Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 1

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	-37
6	-61
9	-16

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre -61 y -52. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t = 2$ hasta $t = 9$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[3,4]$ y $[6,7]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[3,9]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0,3]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0,6]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[3,6]$.

6) Se cumplirá en los intervalos: $[0,4]$ y $[6,7]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[3,4]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[6,9]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 92\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 2000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 138000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 38 y 43).

1) $t = **.1****$

2) $t = **.3****$

3) $t = **.5****$

4) $t = **.7****$

5) $t = **.9****$

Ejercicio 3

Entre los meses $t=1$ y $t=6$
, la cotización de cierta acción en bolsa (en euros) viene dada por la función $C(t)=-12+36t-15t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscila la cotización entre los meses $t=1$ y $t=2$.

1) Oscila entre 11 y 96.

2) Oscila entre 11 y 16.

3) Oscila entre 5 y 13.

4) Oscila entre 15 y 16.

5) Oscila entre 14 y 7.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\left(\frac{1}{100}(3+2t)\right)\log(4t)$ expresado en tanto por 1.

En el año t=1 invertimos en dicha cuenta un capital de 5000
euros. Calcular el capital almacenado en la cuenta pasados (con respecto a t=1) 5 años.

1) 19013.2329 euros

2) 19003.2329 euros

3) 19053.2329 euros

4) 18993.2329 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} -2 & -2 & 1 & -2 \\ 0 & a & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a -2?

1) 1 2) 3 3) 5 4) −3 5) −4

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 90% termina el grado y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 6 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 26.795 % en el primer curso y 73.205 % en el segundo curso.

2) 32.8615 % en el primer curso y 67.1385 % en el segundo curso.

3) 1.571 % en el primer curso y 98.429 % en el segundo curso.

4) 15.414 % en el primer curso y 84.586 % en el segundo curso.

5) 28.647 % en el primer curso y 71.353 % en el segundo curso.

6) 25.402 % en el primer curso y 74.598 % en el segundo curso.

7) 22.8571 % en el primer curso y 77.1429 % en el segundo curso.

8) 23.493 % en el primer curso y 76.507 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 2

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 3% , en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 8% . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 7 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{-1-9x-8x^2}{9+x-8x^2}\right)^{2-7x+2x^2}$

1) $-\infty$

2) $\frac{1}{e^4}$

3) 0

4) 1

5) $\frac{1}{e^2}$

6) $\frac{1}{e^3}$

7) ∞

Ejercicio 3

Entre los meses $t=0$ y $t=6$
, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) =$
$-2+36\,t-21\,t^2+2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=1$ y $t=4$.

1) Oscila entre −76 y 17.

2) Oscila entre −66 y 15.

3) Oscila entre −110 y 15.

4) Oscila entre −110 y 15.

5) Oscila entre −74 y 21.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del
año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (1+2\,t)\,e^{-1+3\,t}$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los
5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{9\,e}+\frac{31\,e^{14}}{9}\right)$ euros = 828460.7209 euros

2) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{9\,e}+\frac{7\,e^{2}}{9}\right)$ euros = 1.1412 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-\frac{5}{9\,e^4}-\frac{1}{9\,e}\right)$ euros = −0.0102 euros

4) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{9\,e}+\frac{13\,e^{5}}{9}\right)$ euros = 42.8667 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 \\ a & 0 & 1 & -2 \\ -2 & -2 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a -7 ?

1) −1 2) 3 3) −4 4) −2 5) 1

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -10 & -12 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; -3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(3 \;\; -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; 3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 5$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; -1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(3 \;\; -2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 3

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	−3
2	45
3	63

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 95 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 7 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 12 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 4 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 87 .

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 29\left(\frac{-4-9t-2t^2}{3+t-2t^2}\right)^{-1-8t+4t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) 29

2) 0

3) ∞

4) $-\infty$

5) $\frac{29}{e^5}$

6) $\frac{29}{e^4}$

7) $\frac{29}{e^3}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-39 + 43x + 31x^2}{x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{7}{3}$

2) $\frac{21}{19}$

3) $\frac{27}{13}$

4) 1

5) $\frac{5}{13}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 6 - 9x + 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -2$ y $x = 3$.

1) $\frac{77}{2} = 38.5$

2) 47

3) $\frac{91}{2} = 45.5$

4) $\frac{87}{2} = 43.5$

5) 46

6) 45

7) $\frac{75}{2} = 37.5$

8) $\frac{93}{2} = 46.5$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	4K	2K	5K	5K
harinas vegetales	5K	3K	8K	6K
harinas de pescado	6K	3K	8K	8K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
41K	59K	63K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 12 .

1) Pienso 1=2, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=5, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=0, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=3, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=3, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado y el 20% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 90% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 43.75 % en el primer curso y 56.25 % en el segundo curso.

2) 6.232 % en el primer curso y 93.768 % en el segundo curso.

3) 14.054 % en el primer curso y 85.946 % en el segundo curso.

4) 47.2307 % en el primer curso y 52.7693 % en el segundo curso.

5) 26.335 % en el primer curso y 73.665 % en el segundo curso.

6) 35.951 % en el primer curso y 64.049 % en el segundo curso.

7) 11.943 % en el primer curso y 88.057 % en el segundo curso.

8) 21.612 % en el primer curso y 78.388 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 4

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 6% , en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 8% . Inicialmente depositamos 11 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 5 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{2-6x+7x^2}{1-4x+7x^2}\right)^{-3+6x+x^2}$

1) $\frac{1}{e^4}$

2) $-\infty$

3) 1

4) 0

5) ∞

6) e^2

7) $\frac{1}{e^2}$

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{32x}{18 + 21x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{29}{16}$

2) $\frac{28}{11}$

3) $\frac{2}{7}$

4) $\frac{39}{11}$

5) $\frac{25}{3}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (2 - 6t)\,\mathrm{sen}(7t)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 2π primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=2\pi$).

1) $\frac{\frac{4}{7} + \frac{6\pi}{7}}{2\pi}$ euros $=$ 0.5195 euros

2) $\frac{\frac{4}{7} - \frac{6\pi}{7}}{2\pi}$ euros $=$ -0.3376 euros

3) $\frac{\frac{4}{7} - \frac{18\pi}{7}}{2\pi}$ euros $=$ -1.1948 euros

4) $\frac{6}{7}$ euros $=$ 0.8571 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-3\,x_2 + x_3 - x_4 + 2\,x_5 == -2$
$-2\,x_1 + 3\,x_2 - x_3 - x_4 + x_5 == -1$
$-6\,x_1 - 6\,x_4 + 9\,x_5 == -9$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 9 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ -1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -1 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -10 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -6 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} -2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 10 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -9 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 2 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 0 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -5 \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -9 & 2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; -3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(0 \;\; 1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 5

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 4% , mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 7% . Inicialmente depositamos 5000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años t=0 y t=8. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 8 + 420\,t - 72\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 808 y 872.

1) Durante los intervalos de años: $[-4.45015\times 10^{-308}, 3.72965]$ y $[7., 8.76241]$.

2) Durante los intervalos de años: $[1., 2.]$ y $[4.18692, 6.]$.

3) Durante los intervalos de años: $[5, 5]$ y $[8, 8]$.

4) Durante los intervalos de años: $[2.39635, 4.]$ y $[5.46154, 6.68205]$.

5) En ningún intervalo de años se alcanza ese número de roedores.

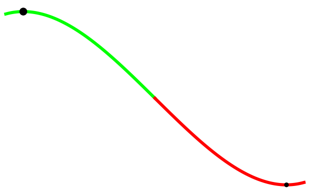
6) Durante el intervalo de años: $[0, 8]$.

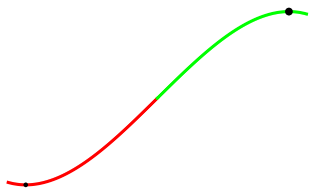
7) Durante el intervalo de años: $[1., 3.]$.

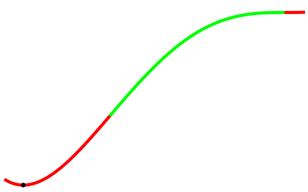
8) Durante el intervalo de años: $[2., 5.]$.

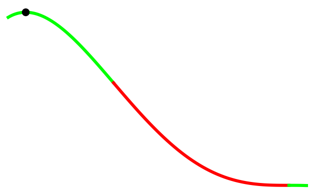
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 5 + 48\,x - 12\,x^3 + 3\,x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 1 + t + t^2 + 2\,t^3 + 2\,t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 70 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $\frac{1121}{5}$ millones de euros = 224.2 millones de euros

2) $\frac{1462}{15}$ millones de euros = 97.4667 millones de euros

3) $\frac{1091}{15}$ millones de euros = 72.7333 millones de euros

4) $\frac{9614}{15}$ millones de euros = 640.9333 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(5\ \ -1\ \ 9)$ es combinación lineal de la uplas

$(-1\ \ -2\ \ -1)$, $(-2\ \ 2\ \ 1)$, $(-1\ \ -1\ \ -2)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (3 \ \ -8), \ (-7 \ \ 19) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 6

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 5% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 10% compuesto en 5 períodos. Inicialmente depositamos 5000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=0$ y $t=8$. En ese período la población viene dada por la función $P(t)=2+144t-48t^2+4t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 22 y 110.

1) Durante el intervalo de años: $[4.19169, 7.19403]$.

2) Durante los intervalos de años: $[0.731651, 4.50354]$ y $[5.38427, 8.56352]$.

3) Durante el intervalo de años: $[4.50028, 8.54038]$.

4) Durante los intervalos de años: $[0.145898, 1.1459]$, $[3, 5]$ y $[6.8541, 7.8541]$.

5) Durante el intervalo de años: $[2.72879, 5.05533]$.

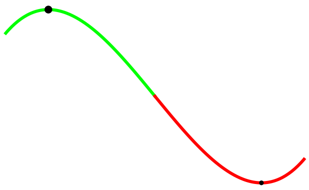
6) Durante los intervalos de años: $[0.312029, 3.]$ y $[4.40663, 5.]$.

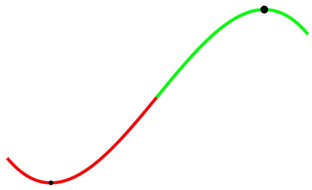
7) Durante los intervalos de años: $[0.126927, 1.40598]$ y $[4.12008, 5.]$.

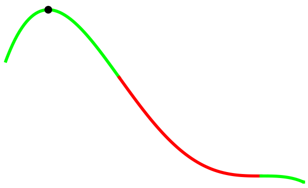
8) Durante los intervalos de años: $[0, 0.145898]$, $[1.1459, 3]$, $[5, 6.8541]$ y $[7.8541, 8]$.

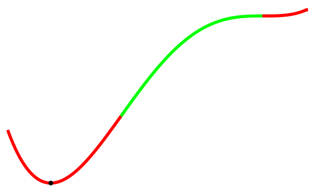
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 2 + 24x + 30x^2 + 16x^3 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo

• Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 3 + t + 2t^3 + t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 50 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $\frac{362}{5}$ millones de euros = 72.4 millones de euros

2) $\frac{763}{5}$ millones de euros = 152.6 millones de euros

3) $\frac{2014}{5}$ millones de euros = 402.8 millones de euros

4) $\frac{271}{5}$ millones de euros = 54.2 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (0 −6 4) es combinación lineal de la uplas

(0 −1 0), (0 −2 1), (−1 −1 0),

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-1\ \ 1), (-4\ \ 3) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 7

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	9
1	43
3	99

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 9.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 171.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue -5.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -4.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 153.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 40\left(\frac{-5+4t-6t^2}{-1-t-6t^2}\right)^{2+9t+9t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $\frac{40}{e^2}$

2) $-\infty$

3) $\frac{40}{e^3}$

4) 40

5) $\frac{40}{e^5}$

6) 0

7) ∞

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \dfrac{-18 + 23x + 39x^2}{16x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) 2

2) $\dfrac{25}{11}$

3) $\dfrac{23}{13}$

4) $\dfrac{8}{13}$

5) $\dfrac{23}{8}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 2 - x - x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -1$ y $x = 4$.

1) $\dfrac{155}{6} = 25.8333$

2) $\dfrac{115}{6} = 19.1667$

3) $\dfrac{82}{3} = 27.3333$

4) $\dfrac{91}{3} = 30.3333$

5) $\dfrac{179}{6} = 29.8333$

6) $\dfrac{173}{6} = 28.8333$

7) $\dfrac{85}{3} = 28.3333$

8) $\dfrac{167}{6} = 27.8333$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	8K	7K	3K	4K
harinas vegetales	3K	8K	2K	2K
harinas de pescado	6K	4K	2K	3K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
85K	62K	57K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 14 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

2) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=4, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=3, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=0, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 2 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 11.245 % en el primer curso y 88.755 % en el segundo curso.

2) 44.5362 % en el primer curso y 55.4638 % en el segundo curso.

3) 20.143 % en el primer curso y 79.857 % en el segundo curso.

4) 0.06 % en el primer curso y 99.94 % en el segundo curso.

5) 8.067 % en el primer curso y 91.933 % en el segundo curso.

6) 23.358 % en el primer curso y 76.642 % en el segundo curso.

7) 31.748 % en el primer curso y 68.252 % en el segundo curso.

8) 21.912 % en el primer curso y 78.088 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 8

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 10% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 6% compuesto en 7 períodos . Inicialmente depositamos 1000 euros en el banco A y 5000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

Ejercicio 2

El capital en cierta cuenta durante los meses $t=0$ a $t=8$ viene dado por la función $C(t)= 7+48t-30t^2+4t^3$. Determinar durante qué meses el capital se sitúa entre −11 y 15 euros.

1) Durante el intervalo de meses: $[1., 3.]$.

2) Durante los intervalos de meses: $[-4.45015\times10^{-308}, 1.47468]$ y $[2., 3.16432]$.

3) Durante los intervalos de meses: $[0, 0.188262]$, $[2, 3]$ y $[4.81174, 5.31174]$.

4) Durante el intervalo de meses: $[1., 4.07221]$.

5) Durante el intervalo de meses: $[2.74579, 5.60011]$.

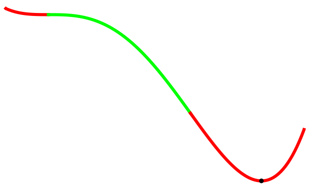
6) Durante los intervalos de meses: $[0, 0]$, $[0.188262, 2]$, $[3, 4.81174]$ y $[5.31174, 8]$.

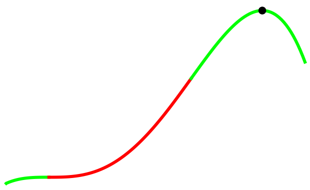
7) Durante el intervalo de meses: $[1.61102, 3.18028]$.

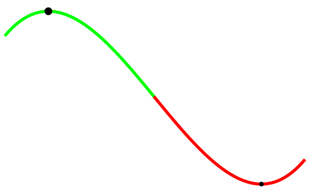
8) Durante el intervalo de meses: $[0.0945994, 4.]$.

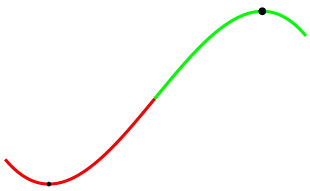
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 3 + 6x^2 + 8x^3 + 3x^4$
para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = t + 3t^2 + 2t^3 + 2t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 20 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $\frac{112}{5}$ millones de euros = 22.4 millones de euros

2) $\frac{946}{5}$ millones de euros = 189.2 millones de euros

3) $\frac{3148}{5}$ millones de euros = 629.6 millones de euros

4) $\frac{254}{5}$ millones de euros = 50.8 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-8 \ \ -4 \ \ 0)$ es combinación lineal de la uplas

$(2 \ \ 1 \ \ 0)$, $(-2 \ \ 1 \ \ -2)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-11 \;\; 18), \; (-8 \;\; 13) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 9

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 6%, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 10%. Inicialmente depositamos 6000 euros en el banco A y 2000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

Ejercicio 2

El capital en cierta cuenta durante los meses $t=0$ a $t=10$ viene dado por la función $C(t) = 6 + 168\,t - 54\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué meses el capital se sitúa entre -4 y 132 euros.

1) Durante los intervalos de meses: $[0, 1.11932]$, $[3, 5]$ y $[8.55842, 9.38068]$.

2) Durante el intervalo de meses: $[2., 9.71229]$.

3) Durante el intervalo de meses: $[0.773772, 8.09322]$.

4) Durante los intervalos de meses: $[3.61963, 4.38861]$ y $[6., 10.4733]$.

5) Durante los intervalos de meses: $[-4.45015\times10^{-308}, 3.20979]$ y $[6.57857, 9.2442]$.

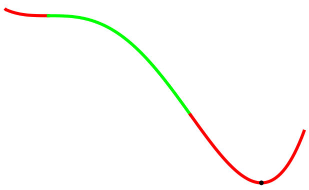
6) Durante el intervalo de meses: $[1., 8.]$.

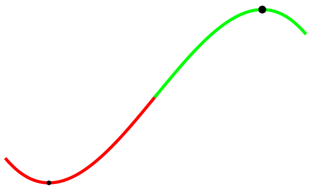
7) Durante los intervalos de meses: $[0, 0]$, $[1.11932, 3]$, $[5, 8.55842]$ y $[9.38068, 10]$.

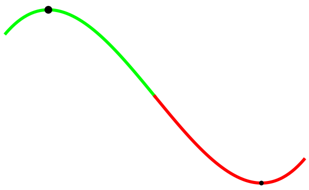
8) Durante el intervalo de meses: $[3., 9.03313]$.

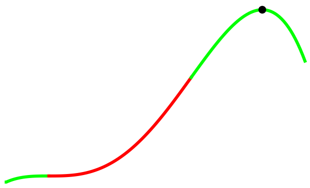
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 5 - 24x + 30x^2 - 16x^3 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 3 + t + 2t^2 + 3t^3 + 2t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 30 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 3 años.

1) $\frac{2119}{60}$ millones de euros = 35.3167 millones de euros

2) $\frac{1022}{15}$ millones de euros = 68.1333 millones de euros

3) $\frac{10\,414}{15}$ millones de euros = 694.2667 millones de euros

4) $\frac{4389}{20}$ millones de euros = 219.45 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−7 9 −2) es combinación lineal de la uplas

(0 −1 2), (0 −2 4),

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-2 \;\; -5) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (3 \;\; 7) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ 35 & -15 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 14 & 10 \\ -21 & -15 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -21 \\ 10 & -15 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & 35 \\ -6 & -15 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 10

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 4% compuesto en 3 períodos , en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 4% . Inicialmente depositamos 12 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 4 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{7+4x-7x^2}{7-x-7x^2}\right)^{-7-2x+2x^2}$

1) $-\infty$

2) 1

3) $\frac{1}{e^5}$

4) $\frac{1}{e^4}$

5) $\frac{1}{e^3}$

6) ∞

7) 0

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \dfrac{49\,x}{4 + 35\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\dfrac{26}{5}$

2) $\dfrac{8}{3}$

3) $\dfrac{5}{2}$

4) $\dfrac{2}{7}$

5) $\dfrac{29}{18}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (-6 + 4\,t)\,\mathrm{sen}(7\,t)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los $3\,\pi$ primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=3\,\pi$).

1) $\dfrac{-\frac{12}{7} - \frac{4\,\pi}{7}}{3\,\pi}$ euros = -0.3724 euros

2) $\dfrac{-\frac{12}{7} + \frac{12\,\pi}{7}}{3\,\pi}$ euros = 0.3895 euros

3) $-\dfrac{8}{21}$ euros = -0.381 euros

4) $\dfrac{-\frac{12}{7} + \frac{4\,\pi}{7}}{3\,\pi}$ euros = 0.0086 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$2 x_1 - 5 x_3 - 10 x_4 + 7 x_5 == 5$
$-x_3 + 4 x_4 - 3 x_5 == 5$
$-x_1 + 3 x_3 + 3 x_4 - 2 x_5 == -5$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} 2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 1 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -18 \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ 3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -1 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 5 \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -34 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 3 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -8 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -25 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -11 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -10 & 8 \\ -12 & 10 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 5$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 11

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 3% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 6% compuesto en 6 períodos. Inicialmente depositamos 6000 euros en el banco A y 2000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=0 y t=9. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 10 + 420\,t - 72\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 594 y 794.

1) Durante el intervalo de años: $[1.,2.]$.

2) Durante los intervalos de años: $[2.61951, 3.]$ y $[6.42017, 9.]$.

3) Durante los intervalos de años: $[1., 3.272]$ y $[4.30851, 7.]$.

4) Durante los intervalos de años: $[0, 2]$ y $[4, 9]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1., 2.]$ y $[5.23142, 9.]$.

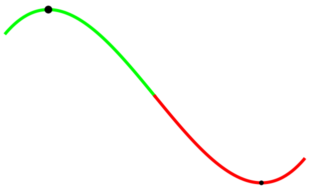
6) Durante el intervalo de años: $[2, 4]$.

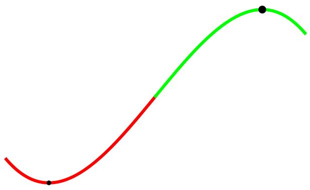
7) Durante el intervalo de años: $[1.55142, 8.11531]$.

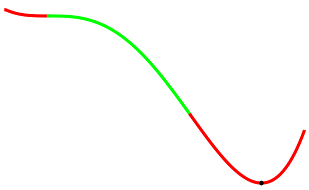
8) Durante los intervalos de años: $[2, 4]$ y $[7, 7]$.

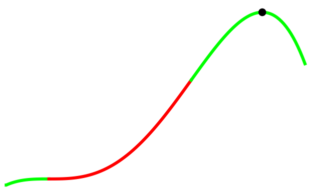
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 1 - 4x^3 + 3x^4$
para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo

• Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 1 + 3t + 2t^3 + 3t^4$ millones de euros/año .

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 3 años.

1) $\frac{476}{5}$ millones de euros = 95.2 millones de euros

2) $\frac{1314}{5}$ millones de euros = 262.8 millones de euros

3) $\frac{4152}{5}$ millones de euros = 830.4 millones de euros

4) $\frac{318}{5}$ millones de euros = 63.6 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-9\ \ 2\ \ -2)$ es combinación lineal de la uplas

$(-2\ \ 0\ \ 2)$, $(0\ \ -2\ \ -2)$, $(-1\ \ 2\ \ 1)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (7 \;\; 2) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (3 \;\; 1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -7 & 14 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & -3 \\ 14 & 6 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -7 & -2 \\ 21 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -7 & 21 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 12

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 5% , mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 8% . Inicialmente depositamos 6000 euros en el banco A y 2000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años $t=0$ y $t=10$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 2 + 180t - 48t^2 + 4t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 218 y 418.

1) Durante el intervalo de años: $[3.56983, 4.08409]$.

2) Durante los intervalos de años: $[3, 3]$ y $[6, 8]$.

3) Durante los intervalos de años: $[0, 6]$ y $[8, 10]$.

4) Durante el intervalo de años: $[3.74625, 5.]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1., 3.]$ y $[4.67705, 10.7713]$.

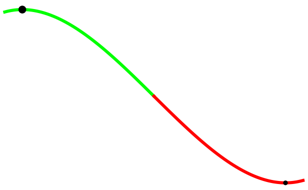
6) Durante el intervalo de años: $[-4.45015\times10^{-308}, 10.]$.

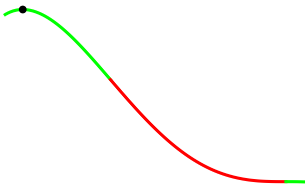
7) Durante el intervalo de años: $[0.0483703, 9.7665]$.

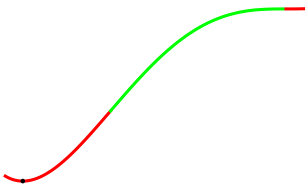
8) Durante el intervalo de años: $[6, 8]$.

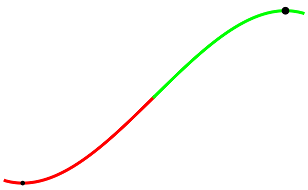
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 3 + 24x - 18x^2 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 3 + 3t + t^2 + 3t^3$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 40 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $\frac{200}{3}$ millones de euros = 66.6667 millones de euros

2) $\frac{547}{12}$ millones de euros = 45.5833 millones de euros

3) $\frac{868}{3}$ millones de euros = 289.3333 millones de euros

4) $\frac{529}{4}$ millones de euros = 132.25 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (3 4 9) es combinación lineal de la uplas

(2 2 2) , (0 −3 −1) , (2 −1 1) ,

1) Si   2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (1 \;\; -3) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (1 \;\; -2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 13

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 5% compuesto en 6 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés del 10% compuesto en 8 períodos. Inicialmente depositamos 6000 euros en el banco A y 2000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años t=0 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 3 + 336t - 66t^2 + 4t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 507 y 533.

1) Durante los intervalos de años: $[-4.45015\times 10^{-308}, 4.]$ y $[5., 7.09859]$.

2) Durante los intervalos de años: $[0, 2.68826]$, $[3.18826, 5]$, $[6, 7.81174]$ y $[8.31174, 10]$.

3) Durante el intervalo de años: $[6., 8.49082]$.

4) Durante el intervalo de años: $[3.42912, 5.]$.

5) Durante los intervalos de años: $[-4.45015\times 10^{-308}, 5.]$ y $[7.58219, 10.]$.

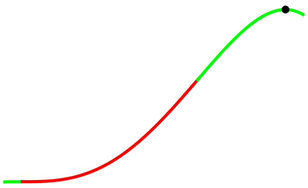
6) Durante los intervalos de años: $[2.68826, 3.18826]$, $[5, 6]$ y $[7.81174, 8.31174]$.

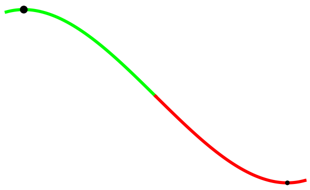
7) Durante los intervalos de años: $[1.35708, 2.12428]$ y $[5.22586, 8.]$.

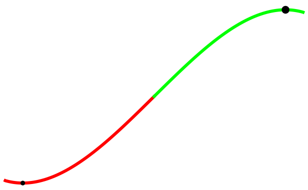
8) Durante el intervalo de años: $[3.33289, 4.19091]$.

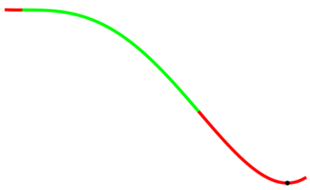
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 1 - 12x + 3x^2 + 2x^3$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 1 + 3t + 2t^2 + 3t^3 + t^4$ millones de euros/año .

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 80 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $\frac{4477}{20}$ millones de euros = 223.85 millones de euros

2) $\frac{1676}{15}$ millones de euros = 111.7333 millones de euros

3) $\frac{8212}{15}$ millones de euros = 547.4667 millones de euros

4) $\frac{5047}{60}$ millones de euros = 84.1167 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−4 7 3) es combinación lineal de la uplas

(2 −4 4) , (1 −2 2) ,

1) Si   2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (10 \ \ -7) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (13 \ \ -9) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 90 & -63 \\ 130 & -91 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 90 & 130 \\ -63 & -91 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 90 & -70 \\ 117 & -91 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 90 & 117 \\ -70 & -91 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 14

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 6% , en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 8% . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 6 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{1+6x+6x^2}{8-5x+6x^2}\right)^{9+6x}$

1) $\frac{1}{e^4}$

2) $\frac{1}{e^5}$

3) $-\infty$

4) ∞

5) 0

6) 1

7) e^{11}

Ejercicio 3

Entre los meses $t=3$ y $t=10$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 9+270t-42t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=5$ y $t=10$.

1) Oscila entre 495 y 559.

2) Oscila entre 504 y 550.

3) Oscila entre 485 y 553.

4) Oscila entre 502 y 559.

5) Oscila entre 495 y 549.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 2t^2 + 3t^3 + 2t^4$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre t=0 y t=5).

1) $\frac{452}{75}$ euros = 6.0267 euros

2) $\frac{3519}{100}$ euros = 35.19 euros

3) $\frac{109}{300}$ euros = 0.3633 euros

4) $\frac{4325}{12}$ euros = 360.4167 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & a \\ 5 & 0 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 0?

1) −1 2) 3 3) 5 4) −5 5) −2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-3 \ \ -2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ 1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-3 \ \ 3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(2 \ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 15

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 3% , en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 3% . Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 5 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{9-8x+2x^2-7x^3}{1+2x-4x^2-7x^3}\right)^{1+x}$

1) $\frac{1}{e^3}$

2) $\frac{1}{e^4}$

3) $\frac{1}{e^{6/7}}$

4) 0

5) ∞

6) $-\infty$

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t=1$ y $t=6$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 8 + 180\,t - 33\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=3$ y $t=4$.

1) Oscila entre 157 y 333.

2) Oscila entre 332 y 333.

3) Oscila entre 311 y 319.

4) Oscila entre 315 y 318.

5) Oscila entre 305 y 328.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 30\,e^{2+3\,t}$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{1}{5}\left(-10\,e^2 + 10\,e^{17}\right)$ euros $= 4.831\times 10^7$ euros

2) $\frac{1}{5}\left(-10\,e^2 + 10\,e^{8}\right)$ euros $= 5947.1379$ euros

3) $\frac{1}{5}\left(-10\,e^2 + 10\,e^{5}\right)$ euros $= 282.0482$ euros

4) $\frac{1}{5}\left(\frac{10}{e} - 10\,e^2\right)$ euros $= -14.0424$ euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 & 1 \\ 1 & a & 0 & -1 \\ -2 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a 5?

1) 0 2) 3 3) 1 4) -5 5) -2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ -1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-2 \ \ 1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ -1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2 \ \ -2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 16

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	4
3	18
5	40

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 4 y 28 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=1$ hasta $t=5$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-7, 0]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 5]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 4]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-7, 1]$.

5) Se cumplirá en los intervalos: $[-7, -4]$ y $[4, 5]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-7, 5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-7, -4]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 1]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 54\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 5000 + 4000 \, \mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 107000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 33 y 38).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 1092 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 21 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 182 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 10 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 60 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 10

2) 6

3) 1

4) Ninguna de las otras opciones es correcta.

5) 15

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente. El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{1}{100}(5+6t)\right)(\cos(2\pi t)+2)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 16000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 37091.8716 euros

2) 37071.8716 euros

3) 37061.8716 euros

4) 37101.8716 euros

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$$x + (-1-2m)\,y - 2z == -6$$
$$-x + m\,y + 2z == 6$$
$$-x - y + z == 4$$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable z

1) $z = 8$.

2) $z = 6$.

3) $z = 2$.

4) $z = -6$.

5) $z = -9$.

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 2 & -14 \\ -2 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & -9 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 2 \;\; -2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 1 \;\; -1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; -2 \;\; 3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(3 \;\; -1 \;\; 1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 0 \;\; -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 17

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 6% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 9% compuesto en 3 períodos . Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 2000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 5 + 216t - 54t^2 + 4t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 235 y 261.

1) Durante el intervalo de años: [1.75163, 6.40171].

2) Durante los intervalos de años: [1.68826, 2.18826], [4, 5] y [6.81174, 7.31174].

3) Durante los intervalos de años: [1.62923, 3.25845] y [8., 9.65525].

4) Durante el intervalo de años: [2., 7.64516].

5) Durante los intervalos de años: [1, 1.68826], [2.18826, 4], [5, 6.81174] y [7.31174, 10].

6) Durante los intervalos de años: [1., 3.49544] y [8., 10.].

7) Durante los intervalos de años: [4., 5.] y [7.18333, 10.].

8) Durante el intervalo de años: [5., 8.44744].

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0} \frac{-1 + \frac{x^2}{2} + \mathrm{Cos}[x]}{x^4}$

1) $\frac{1}{24}$

2) 0

3) $-\infty$

4) $-\frac{2}{3}$

5) -1

6) 1

7) ∞

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 20\, e^{-1+2t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 30 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $30 + \frac{10}{e^3} - \frac{10}{e}$ millones de euros = 26.8191 millones de euros

2) $30 - \frac{10}{e} + 10\, e^5$ millones de euros = 1510.4528 millones de euros

3) $30 - \frac{10}{e} + 10\, e^3$ millones de euros = 227.1766 millones de euros

4) $30 - \frac{10}{e} + 10\, e$ millones de euros = 53.504 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} . X + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} * & 1 \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & * \\ 1 & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & * \\ 2 & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * \\ * & -1 \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-1\ \ 2) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (1\ \ -3) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -5 & 12 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & -4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 18

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	52
5	124
7	124

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 79 y 100 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=1$ hasta $t=7$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[3,10]$.

2) Se cumplirá en los intervalos: $[0,2]$ y $[9,10]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[7,10]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0,10]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[0,3]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[3,7]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[2,3]$.

8) Se cumplirá en los intervalos: $[2,3]$ y $[7,9]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t)=94\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t)=5000+3000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 124000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 23 y 28).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x^2+\text{Sin}[x^2]}{x^4}$

1) 0

2) $-\frac{1}{3}$

3) ∞

4) $\frac{2}{3}$

5) $-\infty$

6) 1

7) $-\frac{1}{2}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\frac{1}{9}\,e^{-6+3t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
2000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 2 años.

1) 2085.2724 euros

2) 2075.2724 euros

3) 2165.2724 euros

4) 2105.2724 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}^{-1}.X+\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 2 & -1 & -4 \\ -3 & 2 & 5 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & -1 & -5 \\ -6 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & -2 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & * & 1 \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * & * \\ 1 & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ 6 & 1 & -3 \\ -12 & 2 & 8 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(1\ -3\ 3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(1\ -3\ 3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(3\ 2\ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-2\ 0\ 0)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(3\ -3\ 3)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 19

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	21
3	53
5	77

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 93.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue -2.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 16.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 102.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 10.

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 6000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 6000\left(\frac{2+t-8t^2+2t^3}{6-5t-t^2+2t^3}\right)^{5-t+t^2}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) $\frac{6000}{e^5}$

2) $-\infty$

3) 0

4) ∞

5) $\frac{6000}{e}$

6) 6000

7) $\frac{6000}{e^4}$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 990 080 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 18 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 1105 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 119 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 34 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 21

2) 16

3) 28

4) Ninguna de las otras opciones es correcta.

5) 9

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 12 + 12x - 3x^2 - 3x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -3$ y $x = 3$.

1) 2

2) $\frac{149}{2} = 74.5$

3) $\frac{153}{2} = 76.5$

4) 76

5) 75

6) 18

7) 73

8) $\frac{11}{2} = 5.5$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$m x + y - 2 z == -2 m$
$-x + y - z == 3$
$-x + y == 4$

tiene solución única.

1) Tenemos solución única para $m \neq -1$.

2) Tenemos solución única para $m \geq -3$.

3) Tenemos solución única para $m \geq -5$.

4) Tenemos solución única para $m \neq -4$.

5) Tenemos solución única para $m \neq -3$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado, el 10% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 3 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 27.834 % en el primer curso y 72.166 % en el segundo curso.

2) 36.584 % en el primer curso y 63.416 % en el segundo curso.

3) 45.8744 % en el primer curso y 54.1256 % en el segundo curso.

4) 12.562 % en el primer curso y 87.438 % en el segundo curso.

5) 20.944 % en el primer curso y 79.056 % en el segundo curso.

6) 1.54 % en el primer curso y 98.46 % en el segundo curso.

7) 6.923 % en el primer curso y 93.077 % en el segundo curso.

8) 7.749 % en el primer curso y 92.251 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 20

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	29
4	101
7	92

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 92 y 101 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=7$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[3,4]$ y $[6,7]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[7,7]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0,7]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0,4]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[3,4]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-2,5]$.

7) Se cumplirá en los intervalos: $[0,3]$ y $[6,7]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[4,7]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 89\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 127000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 29 y 34).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{24x}{6 + 35x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{39}{10}$

2) $\frac{8}{3}$

3) $\frac{37}{7}$

4) $\frac{2}{17}$

5) $\frac{6}{35}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{-1 + 3t}{4440}\right) e^{3+2t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 3000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 3042.3298 euros

2) 3072.3298 euros

3) 3022.3298 euros

4) 3052.3298 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$x_1 - x_2 + 3\,x_3 + 2\,x_5 == 3$
$x_2 - x_3 + x_4 - 5\,x_5 == 3$
$-x_1 - x_3 - 4\,x_4 == 2$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las últimas variables y despejando las primeras (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de izquierda a derecha). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -1 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 5 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ 13 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -4 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} -10 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 3 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} -7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ -4 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 2 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -9 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -1 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -7 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\, (1\ \ -1)\, \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle\, (-2\ \ 3)\, \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & 12 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 21

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	25
4	25
7	46

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 22 y 25 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=7$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0,1]$.

2) Se cumplirá en los intervalos: $[0,1]$ y $[3,4]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0,3]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0,0]$.

5) Se cumplirá en los intervalos: $[0,1]$ y $[4,7]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[3,7]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[0,7]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[-2,7]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 87\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000 \,\text{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 119000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 14 y 19).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

Entre los meses $t=2$ y $t=9$
, la cotización de cierta acción en bolsa (en euros) viene dada por la función $C(t)=$
$245+216\,t-39\,t^2+2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscila la cotización entre los meses $t=6$ y $t=7$.

1) Oscila entre 488 y 613.

2) Oscila entre 532 y 569.

3) Oscila entre 488 y 613.

4) Oscila entre 527 y 566.

5) Oscila entre 535 y 578.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\dfrac{e^{-1+t}}{14}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
1000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 1046.1863 euros

2) 1106.1863 euros

3) 1066.1863 euros

4) 1116.1863 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 2 & a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 18?

1) -2 2) -4 3) 5 4) -5 5) -1

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle(-1\ \ 3)\rangle$
- $\lambda_2=1$, con vectores propios $V_2=\langle(1\ \ -4)\rangle$

1) $\begin{pmatrix} -7 & 8 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -7 & 24 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -7 & -2 \\ 24 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -7 & -6 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 22

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 10%, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 6%. Inicialmente depositamos 3000 euros en el banco A y 7000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=1$ y $t=8$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 6 + 96t - 36t^2 + 4t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 70 y 1366.

1) Durante los intervalos de años: $[1, 1]$, $[4, 4]$ y $[8, 8]$.

2) Durante el intervalo de años: $[1, 8]$.

3) Durante el intervalo de años: $[2., 8.]$.

4) Durante el intervalo de años: $[1.41626, 6.]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1.26804, 4.17501]$ y $[5.08697, 8.41611]$.

6) Durante los intervalos de años: $[2., 6.]$ y $[7.35673, 8.]$.

7) Durante los intervalos de años: $[2., 3.05591]$ y $[5.36157, 6.]$.

8) Durante los intervalos de años: $[3., 4.]$ y $[5., 7.]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+e^x-x-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{6}}{x^4}$

1) $\frac{1}{3}$

2) 1

3) $\frac{1}{24}$

4) ∞

5) $-\infty$

6) 0

7) $-\frac{1}{3}$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 20\, e^{-2+3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 40 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $40-\frac{20}{3\,e^2}+\frac{20\,e}{3}$ millones de euros = 57.2196 millones de euros

2) $40-\frac{20}{3\,e^2}+\frac{20\,e^4}{3}$ millones de euros = 403.0854 millones de euros

3) $40-\frac{20}{3\,e^2}+\frac{20\,e^7}{3}$ millones de euros = 7349.9855 millones de euros

4) $40+\frac{20}{3\,e^5}-\frac{20}{3\,e^2}$ millones de euros = 39.1427 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix}1&-1\\0&1\end{pmatrix}.X-\begin{pmatrix}1&-2\\0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0&1\\-1&-1\end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix}-2&*\\*&*\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-1&*\\*&*\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}*&-1\\*&*\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}*&0\\*&*\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}*&1\\*&*\end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle\,(-7\;\;-10)\,\rangle$
- $\lambda_2=1$, con vectores propios $V_2=\langle\,(5\;\;7)\,\rangle$

1) $\begin{pmatrix}99&140\\-70&-99\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-3&1\\-3&-1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1&-2\\2&2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-2&-1\\-1&0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}99&-70\\140&-99\end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 23

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	-3
4	-3
8	69

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 21 y 42 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=2$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[6,7]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,0]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[6,8]$.

4) Se cumplirá en los intervalos: $[0,0]$ y $[6,7]$.

5) Se cumplirá en los intervalos: $[-1,0]$ y $[7,8]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,6]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,8]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[0,6]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 99\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 131000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 22 y 27).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

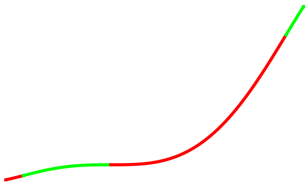
4) t = **.7****

5) t = **.9****

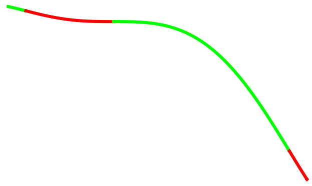
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 2 - 20x^3 - 15x^4 + 2x^6$
para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

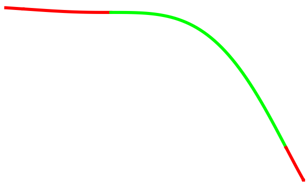
1)



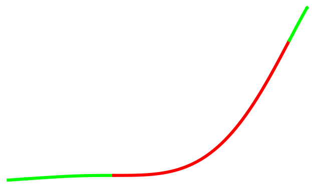
2)



3)



4)



● Punto grande: máximo • Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad   Trazo verde: concavidad

Indicación: Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de concavidad y convexidad de la función. Para encontrar los puntos de inflexión de la función que separan los intervalos de concavidad y convexidad, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{1+2t}{3438}\right) e^{1+t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
10 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 10834.9789 euros

2) 10814.9789 euros

3) 10824.9789 euros

4) 10924.9789 euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−8 7 −1 −5) es combinación lineal de la uplas

(0 −2 0 0) , (−2 −2 0 −2) , (2 0 0 2)
, (−4 −2 −2 2) , (−2 −3 −1 1) , (−2 −1 −1 1) ,

1) Si   2) No

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 20% repite curso y el 20% abandona.

Por otro lado, cada año, los propios alumnos, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 3 alumnos en el grado (en todos los cursos), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 16. % en el primer curso y 84. % en el segundo curso.

2) 0.047 % en el primer curso y 99.953 % en el segundo curso.

3) 19.021 % en el primer curso y 80.979 % en el segundo curso.

4) 44.1916 % en el primer curso y 55.8084 % en el segundo curso.

5) 17.583 % en el primer curso y 82.417 % en el segundo curso.

6) 11.492 % en el primer curso y 88.508 % en el segundo curso.

7) 23.419 % en el primer curso y 76.581 % en el segundo curso.

8) 6.067 % en el primer curso y 93.933 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 24

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	6
6	6
8	18

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 3 y 11 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=2$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo [5, 8].

2) Se alcanzarán en el intervalo [1, 3].

3) Se alcanzarán en el intervalo [0, 1].

4) Se cumplirá en los intervalos: [2, 3] y [5, 7].

5) Se alcanzarán en el intervalo [1, 8].

6) Se cumplirá en los intervalos: [0, 3] y [5, 7].

7) Se alcanzarán en el intervalo [0, 5].

8) Se alcanzarán en el intervalo [1, 5].

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 99000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 2000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 126000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 8 y 13).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces

(en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{25\,x}{9 + 12\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{24}{13}$

2) $\frac{38}{5}$

3) $\frac{1}{11}$

4) $\frac{20}{13}$

5) $\frac{1}{2}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{2 + t}{100}\right) \log(5\,t)$ expresado en tanto por 1.

En el año $t=1$ invertimos en dicha cuenta un capital de 15 000
euros. Calcular el capital almacenado en la cuenta pasados (con respecto a $t=1$) 5 años.

1) 33137.7617 euros

2) 33167.7617 euros

3) 33207.7617 euros

4) 33217.7617 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$3 x_1 - 4 x_2 + 2 x_3 + 5 x_4 + 5 x_5 + 3 x_6 == 2$
$-x_1 + 2 x_2 - x_3 + x_4 + 5 x_5 - 5 x_6 == -4$
$7 x_1 - 11 x_2 + 6 x_3 - 2 x_4 + x_5 - 2 x_6 == 0$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las últimas variables y despejando las primeras (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de izquierda a derecha). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -25 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 6 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -14 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 22 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ -18 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -15 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 25 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ -7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} 8 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -9 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} -4 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 0 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -12 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 41 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 7 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 2 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso, el 20% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado y el 20% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 90% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 11.961 % en el primer curso y 88.039 % en el segundo curso.

2) 15.123 % en el primer curso y 84.877 % en el segundo curso.

3) 68.4067 % en el primer curso y 31.5933 % en el segundo curso.

4) 19.787 % en el primer curso y 80.213 % en el segundo curso.

5) 7.05 % en el primer curso y 92.95 % en el segundo curso.

6) 10.069 % en el primer curso y 89.931 % en el segundo curso.

7) 1.872 % en el primer curso y 98.128 % en el segundo curso.

8) 2.711 % en el primer curso y 97.289 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 25

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	21
2	−3
5	−9

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre −9 y 7. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=5$).

1) Se cumplirá en los intervalos: [0, 3] y [5, 7].

2) Se alcanzarán en el intervalo [0, 1].

3) Se cumplirá en los intervalos: [1, 3] y [5, 5].

4) Se alcanzarán en el intervalo [1, 3].

5) Se alcanzarán en el intervalo [1, 5].

6) Se alcanzarán en el intervalo [5, 5].

7) Se cumplirá en los intervalos: [1, 3] y [5, 7].

8) Se alcanzarán en el intervalo [0, 5].

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 82\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 2000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 133000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 21 y 26).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

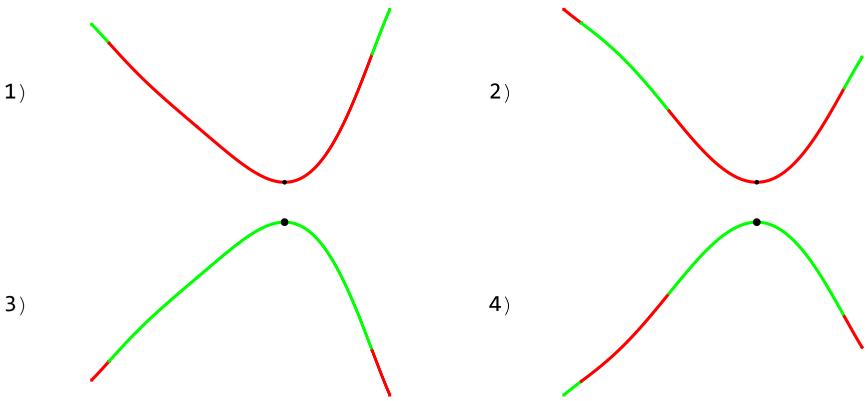
4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 4 - 12x^2 - 2x^3 + 2x^4 + \frac{3x^5}{5}$

para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.



Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de concavidad y convexidad de la función. Para encontrar los puntos de inflexión de la función que separan los intervalos de concavidad y convexidad, probar con los puntos -2, -1, 0, 1, 2.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{1}{100}\,(8 - 7t)\right)\cos(7t)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
16 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 4π años.

1) 15 980 euros

2) 15 970 euros

3) 16 070 euros

4) 16 000 euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-8\ \ -2\ \ 4\ \ 2)$ es combinación lineal de la uplas

$(-1\ \ -1\ \ -3\ \ 1)$, $(-2\ \ 0\ \ -2\ \ -2)$, $(-1\ \ 0\ \ -1\ \ -1)$
, $(0\ \ -1\ \ -1\ \ -1)$, $(1\ \ 0\ \ 2\ \ -2)$, $(0\ \ 1\ \ -2\ \ 0)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (11 \ \ 16), \ (2 \ \ 3) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 26

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 7% compuesto en 6 períodos, en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto del 6%. Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 8 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{-1+4x+2x^2+8x^3}{9+9x-4x^2+8x^3}\right)^{5+9x}$

1) $e^{27/4}$

2) $\frac{1}{e^4}$

3) 0

4) $-\infty$

5) $\frac{1}{e^5}$

6) ∞

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t=3$ y $t=9$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t)=18+270t-42t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=5$ y $t=7$.

1) Oscila entre 529 y 578.

2) Oscila entre 504 y 568.

3) Oscila entre 526 y 575.

4) Oscila entre 504 y 568.

5) Oscila entre 536 y 568.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (7 + 7t)(\text{sen}(2\pi t) + 2)$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 8 primeros meses del año (entre t=0 y t=8).

1) $\frac{1}{8}\left(560 - \frac{28}{\pi}\right)$ euros = 68.8859 euros

2) $\frac{1}{8}\left(56 - \frac{7}{\pi}\right)$ euros = 6.7215 euros

3) $\frac{1}{8}\left(-7 + \frac{7}{2\pi}\right)$ euros = −0.7357 euros

4) $\frac{1}{8}\left(21 - \frac{7}{2\pi}\right)$ euros = 2.4857 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & a & 0 \\ -2 & -1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 3?

1) 1 2) 5 3) −5 4) −1 5) 2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(0\ \ 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1),(0,1,1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle (2,1) \rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 27

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 6% , mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 2% . Inicialmente depositamos 3000 euros en el banco A y 7000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años $t=1$ y $t=8$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 9 + 252\,t - 60\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 225 y 313.

1) Durante los intervalos de años: $[1, 1.1459]$, $[2.1459, 4]$, $[6, 7.8541]$ y $[8, 8]$.

2) Durante los intervalos de años: $[3., 4.02471]$ y $[7.50843, 8.77617]$.

3) Durante los intervalos de años: $[2., 4.44968]$ y $[7., 8.]$.

4) Durante el intervalo de años: $[2.21438, 7.20398]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1.40774, 2.57472]$ y $[3.69515, 7.]$.

6) Durante el intervalo de años: $[4.09309, 8.]$.

7) Durante los intervalos de años: $[1.1459, 2.1459]$, $[4, 6]$ y $[7.8541, 8]$.

8) Durante los intervalos de años: $[2., 3.]$ y $[7., 8.31278]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x+\frac{x^3}{6}+\mathrm{Sin}[x]}{x^4}$

1) $-\infty$

2) 0

3) $\frac{2}{3}$

4) 1

5) ∞

6) -1

7) $-\frac{1}{2}$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 10\, e^{-2+t}$ millones de euros/año .

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 80 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $80-\frac{10}{e^2}+\frac{10}{e}$ millones de euros = 82.3254 millones de euros

2) $80-\frac{10}{e^2}+10\,e$ millones de euros = 105.8295 millones de euros

3) $80+\frac{10}{e^3}-\frac{10}{e^2}$ millones de euros = 79.1445 millones de euros

4) $90-\frac{10}{e^2}$ millones de euros = 88.6466 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix}-1 & 6\\ -1 & 5\end{pmatrix}.X.\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix}-1 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}* & -1\\ * & *\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}* & 2\\ * & *\end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (7\ \ -5) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (3\ \ -2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix}29 & 12\\ -70 & -29\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}29 & -20\\ 42 & -29\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-2 & -3\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}29 & 42\\ -20 & -29\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}29 & -70\\ 12 & -29\end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 28

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 5% , en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés del 2% compuesto en 6 períodos . Inicialmente depositamos 11 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 3 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1-7x+7x^2+4x^3}{-1-7x-9x^2+4x^3}\right)^{-8+4x+x^2}$

1) $-\infty$

2) $\frac{1}{e^5}$

3) 1

4) ∞

5) 0

6) $\frac{1}{e}$

7) e

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{48\,x}{3 + 43\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{9}{43}$

2) $\frac{28}{15}$

3) $\frac{36}{19}$

4) $\frac{31}{3}$

5) $\frac{22}{5}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (4 + 4\,t)\log(4\,t)$ euros .

Calcular el valor medio del paquete de acciones entre el mes 1 y el mes 2 (entre t=1 y t=2).

1) $\frac{1}{2}(-16 - 6\,\text{Log}[4] + 30\,\text{Log}[12])$ euros = 25.1147 euros

2) $-7 - 6\,\text{Log}[4] + 16\,\text{Log}[8]$ euros = 17.9533 euros

3) $-16 - 6\,\text{Log}[4] + 30\,\text{Log}[12]$ euros = 50.2294 euros

4) $\frac{1}{2}(-27 - 6\,\text{Log}[4] + 48\,\text{Log}[16])$ euros = 48.8832 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$$-3x_1 - 2x_2 - 4x_3 - 5x_4 - 2x_5 == 4$$
$$-3x_2 - x_3 + 3x_4 + x_5 == -2$$
$$3x_1 + 5x_2 + 5x_3 + 2x_4 + x_5 == -2$$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 8 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 9 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -8 \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} 2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -9 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 6 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} -3 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 6 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 11 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 8 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -9 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -21 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 6 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ -1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -18 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 5 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -4 & 9 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(3 \ \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ -1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(2 \ \ 3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-2 \ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 29

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 7% compuesto en 2 períodos, en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés del 7% compuesto en 7 períodos. Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 5 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{7+7x-8x^2+5x^3}{-6+7x-x^2+5x^3}\right)^{8+6x}$

1) $-\infty$

2) 1

3) e

4) 0

5) $\frac{1}{e^{42/5}}$

6) $\frac{1}{e^{4}}$

7) ∞

Ejercicio 3

Entre los meses $t=1$ y $t=7$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t)=-1+18t-12t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=3$ y $t=6$.

1) Oscila entre -5 y 114.

2) Oscila entre -1 y 7.

3) Oscila entre -1 y 223.

4) Oscila entre -4 y 110.

5) Oscila entre -1 y 107.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (8 - 2t)\,\mathrm{sen}(9t)$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 3π primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=3\pi$).

1) $\dfrac{\frac{16}{9} - \frac{2\pi}{9}}{3\pi}$ euros $=$ 0.1146 euros

2) $\dfrac{\frac{16}{9} + \frac{2\pi}{9}}{3\pi}$ euros $=$ 0.2627 euros

3) $\dfrac{4}{27}$ euros $=$ 0.1481 euros

4) $\dfrac{\frac{16}{9} - \frac{2\pi}{3}}{3\pi}$ euros $=$ -0.0336 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 & a \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a 2?

1) 0   2) 4   3) 2   4) 1   5) 3

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ 1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 30

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 10% compuesto en 2 períodos, en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés del 5% compuesto en 10 períodos. Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 4 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\dfrac{-6-2x-4x^2-3x^3}{2-x-8x^2-3x^3}\right)^{9-7x+2x^2}$

1) e^2

2) e

3) 0

4) 1

5) $-\infty$

6) $\dfrac{1}{e^2}$

7) ∞

Ejercicio 3

Entre los meses $t=2$ y $t=8$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 13+84t-27t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=3$ y $t=8$.

1) Oscila entre −36 y 89.

2) Oscila entre −36 y 76.

3) Oscila entre −28 y 75.

4) Oscila entre −42 y 71.

5) Oscila entre −36 y 89.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (3 + 4t + t^2)\log(t)$ euros .

Calcular el valor medio del paquete de acciones entre el mes 1 y el mes 2 (entre t=1 y t= 2).

1) $\frac{1}{2}\left(-31 + \frac{196\,\mathrm{Log}[4]}{3}\right)$ euros = 29.7856 euros

2) $\frac{1}{2}\left(-\frac{152}{9} + 36\,\mathrm{Log}[3]\right)$ euros = 11.3306 euros

3) $-\frac{61}{9} + \frac{50\,\mathrm{Log}[2]}{3}$ euros = 4.7747 euros

4) $-\frac{152}{9} + 36\,\mathrm{Log}[3]$ euros = 22.6612 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} a & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a -5 ?

1) 3 2) 1 3) 4 4) -3 5) 2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -62 & -160 \\ 24 & 62 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-5\ \ 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(8\ \ -3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(8\ \ -3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -3)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 31

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	27
2	51
4	51

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 42 y 51 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t = 0$ hasta $t = 4$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 2]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 5]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[4, 5]$.

4) Se cumplirá en los intervalos: $[1, 2]$ y $[4, 4]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 2]$.

6) Se cumplirá en los intervalos: $[0, 1]$ y $[4, 5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 5]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 4]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 89\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 5000 + 1000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 117000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 8 y 13).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces

(en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \dfrac{27x}{12 + 21x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\dfrac{16}{3}$

2) $\dfrac{37}{17}$

3) $\dfrac{8}{9}$

4) $\dfrac{32}{3}$

5) $\dfrac{2}{7}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\dfrac{1+t}{100}\right)\log(2t)$ expresado en tanto por 1.

En el año $t=1$ invertimos en dicha cuenta un capital de 10000
euros. Calcular el capital almacenado en la cuenta pasados (con respecto a $t=1$) 5 años.

1) 15639.3077 euros

2) 15679.3077 euros

3) 15699.3077 euros

4) 15659.3077 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$5\,x_1 - 8\,x_2 - 14\,x_3 - 5\,x_4 + 3\,x_5 == 4$
$-x_1 + 3\,x_2 + 2\,x_3 + x_4 - 4\,x_5 == -4$
$6\,x_1 - 9\,x_2 - 17\,x_3 - 3\,x_4 == 0$
$3\,x_1 - 5\,x_2 - 8\,x_3 + 3\,x_4 - 2\,x_5 == -4$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las últimas variables y despejando las primeras (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de izquierda a derecha). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} -5 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -12 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 11 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -3 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -79 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 18 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -10 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 6 \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -27 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -80 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 18 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (11\ \ -7), (-3\ \ 2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 32

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	19
4	43
8	35

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 40 y 43 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=8$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[3,4]$ y $[6,7]$.

2) Se cumplirá en los intervalos: $[0,3]$ y $[6,7]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0,7]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[4,7]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[3,4]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[7,8]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[0,4]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[4,8]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 87\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 4000 + 1000 \,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 115000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 9 y 14).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 2$ y $t = 9$
, la cotización de cierta acción en bolsa (en euros) viene dada por la función $C(t) = 213 + 180\,t - 33\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscila la cotización entre los meses $t = 5$ y $t = 8$.

1) Oscila entre 539 y 562.

2) Oscila entre 536 y 571.

3) Oscila entre 457 y 618.

4) Oscila entre 537 y 538.

5) Oscila entre 537 y 565.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{-1 - 3\,t}{1040}\right) e^{1+2\,t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
14 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 13708.3765 euros

2) 13657.1422 euros

3) 13747.1422 euros

4) 13717.1422 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 6 & 1 & -2 & 3 \\ -9 & 0 & 3 & -4 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & a & -2 & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 16 ?

1) 4 2) −2 3) 3 4) −3 5) 2

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\, (1\ \ -2)\, \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle\, (2\ \ -3)\, \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 7 & -12 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & 12 \\ -4 & -7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & -4 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ -12 & -7 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 33

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 4% , en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 9% . Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 4 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{9-4x-3x^2}{4+4x-3x^2}\right)^{-2-x+4x^2}$

1) ∞

2) $\frac{1}{e^5}$

3) $-\infty$

4) 0

5) $\frac{1}{e^4}$

6) $\frac{1}{e^3}$

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 4$ y $t = 11$
, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) =$
$8 + 480\,t - 54\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t = 5$ y $t = 6$.

1) Oscila entre 1314 y 1366.

2) Oscila entre 1408 y 1416.

3) Oscila entre 1308 y 1376.

4) Oscila entre 1317 y 1370.

5) Oscila entre 1192 y 1416.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del
año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (6 + 8\,t)\,e^{-3+2\,t}$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los
5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{e^3} + 21\,e^7\right)$ euros = 4605.8493 euros

2) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{e^3} + 9\,e\right)$ euros = 4.8829 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-\frac{3}{e^5} - \frac{1}{e^3}\right)$ euros = -0.014 euros

4) $\frac{1}{5}\left(-\frac{1}{e^3} + \frac{5}{e}\right)$ euros = 0.3579 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} -1 & -1 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \\ a & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 4 ?

1) -4 2) 0 3) 1 4) 3 5) -1

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -9 & 2 \\ -40 & 9 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; 5)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; 4)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(0 \;\; -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 34

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	12
5	42
8	90

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 12 y 72. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=2$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0,2]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-10,8]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-10,2]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[2,7]$.

5) Se cumplirá en los intervalos: $[-10,-5]$ y $[7,8]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-10,-5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[2,8]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[-10,0]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 95\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 2000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 120000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 17 y 22).

1) $t = **.0****$

2) $t = **.2****$

3) $t = **.4****$

4) $t = **.6****$

5) $t = **.8****$

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{48x}{27 + 6x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) 3

2) $\frac{32}{3}$

3) $\frac{3}{2}$

4) $\frac{13}{4}$

5) $\frac{7}{4}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{e^{-3+t}}{14}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 13000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 13962.9729 euros

2) 13912.9729 euros

3) 13942.9729 euros

4) 13952.9729 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$3\,x_1 + 4\,x_2 + 4\,x_3 + 5\,x_4 + x_5 - 2\,x_6 == 5$
$x_1 + 4\,x_2 + x_3 - 5\,x_5 - 2\,x_6 == -2$
$-x_1 - 3\,x_2 - x_3 - 3\,x_4 + 3\,x_5 == -2$
$-4\,x_1 - 4\,x_2 - 6\,x_3 + 2\,x_4 - 4\,x_5 + 8\,x_6 == 2$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las últimas variables y despejando las primeras (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de izquierda a derecha). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ -1 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 1 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -19 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 3 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 6 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 0 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 7 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ -6 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -9 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 9 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 8 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado y el 40% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 70% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 5.189 % en el primer curso y 94.811 % en el segundo curso.

2) 23.396 % en el primer curso y 76.604 % en el segundo curso.

3) 42.2253 % en el primer curso y 57.7747 % en el segundo curso.

4) 17.705 % en el primer curso y 82.295 % en el segundo curso.

5) 19.833 % en el primer curso y 80.167 % en el segundo curso.

6) 5.848 % en el primer curso y 94.152 % en el segundo curso.

7) 4.591 % en el primer curso y 95.409 % en el segundo curso.

8) 22.582 % en el primer curso y 77.418 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 35

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 3% , en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés del 9% compuesto en 9 períodos . Inicialmente depositamos 11 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 7 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-7-x+7x^2}{-6+3x+7x^2}\right)^{3+x+3x^2}$

1) $\frac{1}{e}$

2) $\frac{1}{e^2}$

3) $-\infty$

4) $\frac{1}{e^4}$

5) 0

6) ∞

7) 1

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \dfrac{24\,x}{6 + 44\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\dfrac{3}{22}$

2) $\dfrac{22}{17}$

3) 1

4) $\dfrac{27}{4}$

5) $\dfrac{7}{2}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (4 + 4\,t + t^2)\log(t)$ euros .

Calcular el valor medio del paquete de acciones entre el mes 1 y el mes 2 (entre t=1 y t=2).

1) $-\dfrac{70}{9} + \dfrac{56\,\mathrm{Log}[2]}{3}$ euros $=$ 5.161 euros

2) $-\dfrac{170}{9} + 39\,\mathrm{Log}[3]$ euros $=$ 23.957 euros

3) $\dfrac{1}{2}\left(-34 + \dfrac{208\,\mathrm{Log}[4]}{3}\right)$ euros $=$ 31.0582 euros

4) $\dfrac{1}{2}\left(-\dfrac{170}{9} + 39\,\mathrm{Log}[3]\right)$ euros $=$ 11.9785 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$$-2 x_1 - 5 x_2 + 3 x_3 + 2 x_4 + x_5 == -5$$
$$x_1 - 2 x_2 + 7 x_3 + 5 x_4 + 2 x_5 == -9$$
$$-3 x_1 - 3 x_2 - 4 x_3 - 3 x_4 - x_5 == 4$$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} -2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -3 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -3 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ -7 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -6 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} 0 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 21 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -1 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 15 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -11 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -2 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -4 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 36

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 4% compuesto en 3 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 7%. Inicialmente depositamos 7000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=7. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 1 + 360\,t - 66\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 1 y 641.

1) Durante el intervalo de años: [1, 4].

2) Durante el intervalo de años: [1.17745, 2.].

3) Durante los intervalos de años: [1, 1] y [4, 7].

4) Durante los intervalos de años: [1., 2.34881] y [4., 5.].

5) Durante el intervalo de años: [1., 5.20308].

6) Durante el intervalo de años: [2.15866, 7.01241].

7) Durante el intervalo de años: [1., 3.].

8) Durante los intervalos de años: [1., 3.75413] y [4.51957, 6.29857].

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 1} \frac{\frac{3}{2} - 2x + \frac{x^2}{2} + \text{Log}[x]}{-1 + 3x - 3x^2 + x^3}$

1) 1

2) $-\infty$

3) $\frac{1}{3}$

4) 0

5) $\frac{1}{2}$

6) ∞

7) $-\frac{1}{3}$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 30\, e^{3+3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 90 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $90 - 10\, e^3 + 10\, e^6$ millones de euros = 3923.4326 millones de euros

2) $100 - 10\, e^3$ millones de euros = −100.8554 millones de euros

3) $90 - 10\, e^3 + 10\, e^9$ millones de euros = 80919.9839 millones de euros

4) $90 - 10\, e^3 + 10\, e^{12}$ millones de euros = 1.6274×10^6 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\left(X + \begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}\right) . \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -10 & -28 \\ -7 & -18 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & 0 \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & 1 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\, (1\ \ 1)\, \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle\, (1\ \ 2)\, \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 37

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	-5
2	43
4	75

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 93.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 91.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 8.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 17.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 7.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 29\left(\frac{-3-7t-3t^2+9t^3}{-9-2t+9t^2+9t^3}\right)^{1+4t}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $-\infty$

2) 29

3) $\frac{29}{e^{16/3}}$

4) ∞

5) $\frac{29}{e^{5}}$

6) 0

7) $\frac{29}{e^{1067/200}}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-15 + 7x + 31x^2}{41x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{13}{4}$

2) $\frac{3}{2}$

3) 1

4) 4

5) $\frac{2}{15}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -18 - 3x + 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -5$ y $x = 1$.

1) 138

2) $\frac{277}{2} = 138.5$

3) 54

4) $\frac{275}{2} = 137.5$

5) 139

6) 135

7) $\frac{273}{2} = 136.5$

8) 137

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	10K	5K	8K
Pienso marca 2	10K	5K	8K
Pienso marca 3	1K	2K	1K
Pienso marca 4	5K	2K	4K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
129K	68K	104K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por diferentes cuestions, deseamos que el número de sacos del pienso 1 sea igual a 5 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=4, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=3, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=0, Pienso 4=?

4) Pienso 1=3, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=4

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 100% termina el grado.

Por otro lado, cada año, los propios alumnos, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 9 alumnos en el grado (en todos los cursos), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 36.417 % en el primer curso y 63.583 % en el segundo curso.

2) 4.289 % en el primer curso y 95.711 % en el segundo curso.

3) 26.69 % en el primer curso y 73.31 % en el segundo curso.

4) 16.901 % en el primer curso y 83.099 % en el segundo curso.

5) 25.796 % en el primer curso y 74.204 % en el segundo curso.

6) 42.724 % en el primer curso y 57.276 % en el segundo curso.

7) 13.6986 % en el primer curso y 86.3014 % en el segundo curso.

8) 32.6873 % en el primer curso y 67.3127 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 38

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 10% compuesto en 4 períodos, en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 1%. Inicialmente depositamos 12 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 6 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-2-3x-6x^2+6x^3}{-4-9x+6x^2+6x^3}\right)^{-3-9x+2x^2}$

1) ∞

2) 0

3) $\frac{1}{e^2}$

4) $-\infty$

5) 1

6) $\frac{1}{e}$

7) $\frac{1}{e^3}$

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{18\,x}{8 + 29\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x)-x$, sea máxima?

1) $\frac{16}{3}$

2) $\frac{2}{9}$

3) $\frac{5}{8}$

4) $\frac{37}{8}$

5) $\frac{4}{29}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (6 + 5\,t)\,(\mathrm{sen}(2\pi t) + 2)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 10 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=10$).

1) $\frac{1}{10}\left(620 - \frac{25}{\pi}\right)$ euros $=$ 61.2042 euros

2) $\frac{1}{10}\left(17 - \frac{5}{2\,\pi}\right)$ euros $=$ 1.6204 euros

3) $\frac{1}{10}\left(-7 + \frac{5}{2\,\pi}\right)$ euros $=$ -0.6204 euros

4) $\frac{1}{10}\left(44 - \frac{5}{\pi}\right)$ euros $=$ 4.2408 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-x_1 - x_2 - 2\,x_3 + 2\,x_4 + x_5 == 1$
$-4\,x_1 + x_2 - 5\,x_3 + x_4 + x_5 == -3$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -9 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 9 \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -4 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 7 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 3 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -1 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -2 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 2 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -3 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -9 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ -5 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -4$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 0)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 39

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 6% compuesto en 4 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 10%. Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 4000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años t=1 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 7 + 288t - 60t^2 + 4t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre −345 y 439.

1) Durante los intervalos de años: $[1, 1]$ y $[3, 10]$.

2) Durante el intervalo de años: $[1, 3]$.

3) Durante los intervalos de años: $[1.17035, 2.08926]$ y $[4.44899, 5.]$.

4) Durante los intervalos de años: $[2., 6.24121]$ y $[7., 9.]$.

5) Durante el intervalo de años: $[4., 10.]$.

6) Durante los intervalos de años: $[1, 3]$ y $[6, 6]$.

7) Durante los intervalos de años: $[3.69975, 6.]$ y $[8.16823, 10.5643]$.

8) Durante el intervalo de años: $[4., 8.]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x+\mathrm{Sin}[x]}{x^2}$

1) ∞

2) $-\frac{2}{3}$

3) $-\infty$

4) -2

5) 0

6) -1

7) 1

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función $v(t) = 30\, e^{1+t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $60 - 30\, e + 30\, e^4$ millones de euros = 1616.396 millones de euros

2) $60 - 30\, e + 30\, e^2$ millones de euros = 200.1232 millones de euros

3) $60 - 30\, e + 30\, e^3$ millones de euros = 581.0177 millones de euros

4) $90 - 30\, e$ millones de euros = 8.4515 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\left(X + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\right) . \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (3\ \ 7) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (-1\ \ -2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ 42 & -13 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 13 & 42 \\ -4 & -13 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & 28 \\ -6 & -13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ 28 & -13 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 40

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 9% compuesto en 7 períodos, en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 8%. Inicialmente depositamos 12 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 10 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-6-2x+3x^2-x^3}{2+8x-4x^2-x^3}\right)^{-7+x}$

1) $\frac{1}{e^2}$

2) $\frac{1}{e^7}$

3) $\frac{1}{e^3}$

4) 1

5) $-\infty$

6) ∞

7) 0

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{18x}{2 + 31x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{32}{3}$

2) $\frac{39}{8}$

3) $\frac{4}{31}$

4) $\frac{32}{9}$

5) $\frac{22}{5}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 1 + t + t^2 + 2t^3$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 6 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=6$).

1) 124 euros

2) $\frac{7}{18}$ euros = 0.3889 euros

3) $\frac{19}{2}$ euros = 9.5 euros

4) $\frac{22}{9}$ euros = 2.4444 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$4 x_1 - 3 x_2 - 4 x_3 + 3 x_4 + 4 x_5 == -5$
$-3 x_1 + 5 x_3 - x_4 - x_5 == 1$
$2 x_1 + 3 x_2 - 6 x_3 - x_4 - 2 x_5 == 3$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 16 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 3 \\ ? \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 0 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -10 \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -3 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 7 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 15 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 0)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; 3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1 \;\; -2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 41

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 4% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto del 7% . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 10 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{9+3x+8x^2}{-4+3x+8x^2}\right)^{-1-4x+2x^2}$

1) $\frac{1}{e^5}$

2) 0

3) $\frac{1}{e^4}$

4) $-\infty$

5) ∞

6) 1

7) $e^{13/4}$

Ejercicio 3

Entre los meses $t=3$ y $t=9$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t)=-4+72t-21t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=4$ y $t=5$.

1) Oscila entre 76 y 401.

2) Oscila entre 84 y 89.

3) Oscila entre 66 y 81.

4) Oscila entre 76 y 77.

5) Oscila entre 76 y 81.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 20\, e^{2+2t}$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre t=0 y t=5).

1) $\frac{1}{5}\left(-10\, e^{2} + 10\, e^{6}\right)$ euros = 792.0795 euros

2) $\frac{1}{5}\left(-10\, e^{2} + 10\, e^{12}\right)$ euros = 325494.8047 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-10\, e^{2} + 10\, e^{4}\right)$ euros = 94.4182 euros

4) $\frac{1}{5}\left(10 - 10\, e^{2}\right)$ euros = −12.7781 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & -1 \\ -3 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a −6 ?

1) −5 2) −1 3) 3 4) 1 5) −2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -6 & 4 \\ -8 & 6 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(\,-2\ \ -3\,)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(\,2\ \ 1\,)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(\,1\ \ 1\,)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(\,1\ \ 1\,)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(\,1\ \ 2\,)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1) y (1,0,1)) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1), (0,1,1) y (1,0,1)) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente (2,1) sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como (4,2)=2(2,1), (6,3)=3(2,1), etc.) aunque estas no serán independientes con (2,1).

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 42

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 9%, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 5%. Inicialmente depositamos 2000 euros en el banco A y 6000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

Ejercicio 2

El capital en cierta cuenta durante los meses t=0 a t=10 viene dado por la función $C(t) = 2 + 60t - 36t^2 + 4t^3$. Determinar durante qué meses el capital se sitúa entre −78 y −34 euros.

1) Durante los intervalos de meses: $[1.44278, 4.24442]$ y $[6.62024, 10.]$.

2) Durante los intervalos de meses: $[6., 7.74536]$ y $[8.1742, 9.47981]$.

3) Durante los intervalos de meses: $[3., 4.41883]$ y $[5., 7.]$.

4) Durante los intervalos de meses: $[3, 4]$ y $[5.8541, 6.4641]$.

5) Durante los intervalos de meses: $[0, 3]$, $[4, 5.8541]$ y $[6.4641, 10]$.

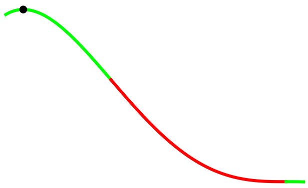
6) Durante los intervalos de meses: $[3.44495, 4.13535]$ y $[7., 9.]$.

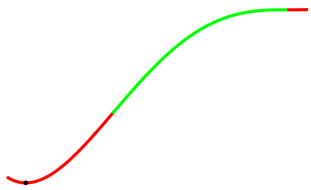
7) Durante los intervalos de meses: $[-4.45015\times 10^{-308}, 1.]$ y $[6., 7.39896]$.

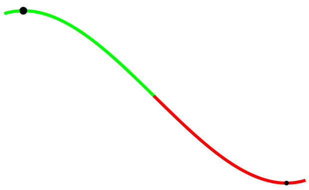
8) Durante los intervalos de meses: $[1.16201, 4.29364]$ y $[6.39936, 8.]$.

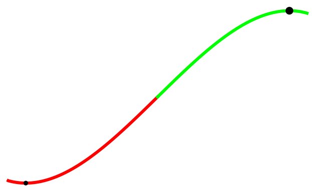
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 2 + 24\,x - 18\,x^2 + 3\,x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo • Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos -2, -1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = t + 3\,t^2 + t^3 + 3\,t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $\frac{5151}{20}$ millones de euros = 257.55 millones de euros

2) $\frac{4052}{5}$ millones de euros = 810.4 millones de euros

3) $\frac{466}{5}$ millones de euros = 93.2 millones de euros

4) $\frac{1247}{20}$ millones de euros = 62.35 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-8\ \ -9\ \ 2)$ es combinación lineal de la uplas

$(-2\ \ 1\ \ 0)$, $(-4\ \ 2\ \ 0)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-2 \;\; 1) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (3 \;\; -2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 43

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	-5
2	7
3	10

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 11 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 0 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 10 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 4 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 20 .

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 7000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 7000\left(\frac{-5+4t+7t^2-t^3}{-6+2t+7t^2-t^3}\right)^{-2+4t}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) 0

2) $\frac{7000}{e^5}$

3) $\frac{7000}{e^2}$

4) $-\infty$

5) 7000

6) $\frac{7000}{e^{1/500}}$

7) ∞

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 8250 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 15 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 165 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 26 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 52 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 1

2) 22

3) Ninguna de las otras opciones es correcta.

4) 18

5) 9

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 6 - 7x + x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -1$ y $x = 5$.

1) 111

2) 108

3) $\frac{225}{2} = 112.5$

4) 112

5) $\frac{219}{2} = 109.5$

6) $\frac{227}{2} = 113.5$

7) 84

8) $\frac{223}{2} = 111.5$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$-x + (2 + m)\, y + 2\, z == -5 - 2\, m$
$-x + y + z == -3$
$-y + z == 2$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable y

1) $y = -4$.

2) $y = -9$.

3) $y = -2$.

4) $y = 8$.

5) $y = 9$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 100% pasa al siguiente curso.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 7 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 11.267 % en el primer curso y 88.733 % en el segundo curso.

2) 16.343 % en el primer curso y 83.657 % en el segundo curso.

3) 12.5 % en el primer curso y 87.5 % en el segundo curso.

4) 27.4292 % en el primer curso y 72.5708 % en el segundo curso.

5) 25.197 % en el primer curso y 74.803 % en el segundo curso.

6) 14.696 % en el primer curso y 85.304 % en el segundo curso.

7) 37.991 % en el primer curso y 62.009 % en el segundo curso.

8) 9.587 % en el primer curso y 90.413 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 44

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	51
3	131
5	195

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 293.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 16.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 12.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 14.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 261.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 35\left(\frac{-2+2t+8t^2+9t^3}{-2+7t+9t^2+9t^3}\right)^{7+4t}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) ∞

2) $-\infty$

3) $\frac{35}{e^{4/9}}$

4) 0

5) $\frac{35}{e^{111/250}}$

6) $\frac{35}{e^5}$

7) 35

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-6 + 47x + 9x^2}{38x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{1}{6}$

2) $\frac{21}{10}$

3) $\frac{15}{8}$

4) $\frac{31}{19}$

5) $\frac{17}{5}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 6 - 9x + 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -1$ y $x = 3$.

1) 22

2) 19

3) $\frac{37}{2} = 18.5$

4) 12

5) 21

6) 11

7) 17

8) 20

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	8K	4K	9K
Pienso marca 2	2K	1K	3K
Pienso marca 3	7K	4K	9K
Pienso marca 4	13K	7K	16K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
104K	55K	126K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 13 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=1, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=3

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=2, Pienso 4=?

4) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=3, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 80% pasa al siguiente curso, el 10% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 10% repite curso y el 30% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 8 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 2.44 % en el primer curso y 97.56 % en el segundo curso.

2) 28.33 % en el primer curso y 71.67 % en el segundo curso.

3) 14.5 % en el primer curso y 85.5 % en el segundo curso.

4) 18.174 % en el primer curso y 81.826 % en el segundo curso.

5) 2.811 % en el primer curso y 97.189 % en el segundo curso.

6) 19.26 % en el primer curso y 80.74 % en el segundo curso.

7) 10.84 % en el primer curso y 89.16 % en el segundo curso.

8) 13.5135 % en el primer curso y 86.4865 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 45

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 5% , mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 8% . Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=1$ y $t=10$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 2 + 384\,t - 72\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 534 y 622.

1) Durante los intervalos de años: $[1, 2.1459]$, $[3.1459, 5]$, $[7, 8.8541]$ y $[9.8541, 10]$.

2) Durante el intervalo de años: $[2., 8.71494]$.

3) Durante los intervalos de años: $[1.48503, 5.16404]$ y $[9., 10.1332]$.

4) Durante los intervalos de años: $[2.1459, 3.1459]$, $[5, 7]$ y $[8.8541, 9.8541]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1.5985, 6.]$ y $[8.48596, 10.5461]$.

6) Durante los intervalos de años: $[2., 6.]$ y $[7., 10.0301]$.

7) Durante los intervalos de años: $[1.48178, 3.]$ y $[4., 6.]$.

8) Durante el intervalo de años: $[7.67586, 9.]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x+\frac{x^3}{6}+\mathrm{Sin}[x]}{x^4}$

1) 1

2) −1

3) 0

4) $\frac{1}{3}$

5) $\frac{1}{2}$

6) ∞

7) $-\infty$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 30\,e^{2+t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 80 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $80 - 30\,e^2 + 30\,e^5$ millones de euros = 4310.7231 millones de euros

2) $80 - 30\,e^2 + 30\,e^3$ millones de euros = 460.8944 millones de euros

3) $80 - 30\,e^2 + 30\,e^4$ millones de euros = 1496.2728 millones de euros

4) $80 + 30\,e - 30\,e^2$ millones de euros = −60.1232 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}.X + \begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-5 \;\; 8) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (3 \;\; -5) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -49 & 80 \\ -30 & 49 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -49 & -80 \\ 30 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -49 & 30 \\ -80 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -49 & -30 \\ 80 & 49 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 46

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 10% , en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 6% . Inicialmente depositamos 12 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 6 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{8+x-4x^2}{6-7x-4x^2}\right)^{5+2x}$

1) $\frac{1}{e^2}$

2) ∞

3) $-\infty$

4) $\frac{1}{e^3}$

5) $\frac{1}{e^4}$

6) 1

7) 0

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{36x}{1 + 39x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{15}{2}$

2) $\frac{2}{3}$

3) $\frac{5}{9}$

4) $\frac{31}{14}$

5) $\frac{5}{39}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 3 + t^2 + t^4$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 6 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=6$).

1) $\frac{53}{90}$ euros $=$ 0.5889 euros

2) $\frac{113}{45}$ euros $=$ 2.5111 euros

3) $\frac{111}{10}$ euros $=$ 11.1 euros

4) $\frac{1371}{5}$ euros $=$ 274.2 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$6 x_2 + 5 x_3 - x_4 + x_5 == 4$
$5 x_1 - 2 x_2 - 2 x_3 + 3 x_4 - 2 x_5 == -2$
$5 x_1 + 4 x_2 + 3 x_3 + 2 x_4 - x_5 == 2$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 13 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -3 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -17 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -11 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} -1 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -18 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -9 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 10 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -16 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -8 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -9 \\ ? \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -3 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 6 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 5 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 5$ es valor propio con vector propio $(1\ \ -2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(1\ \ -3)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 47

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 3% , mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 8% . Inicialmente depositamos 7000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=7. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 10 + 240\,t - 54\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 352 y 522.

1) Durante el intervalo de años: [1.40324, 2.59389] .

2) Durante el intervalo de años: [1.30209, 5.] .

3) Durante los intervalos de años: [1.08003, 4.16542] y [5., 7.14398] .

4) Durante el intervalo de años: [3, 7] .

5) Durante los intervalos de años: [1, 3] y [7, 7] .

6) Durante los intervalos de años: [1., 2.] y [4., 7.] .

7) Durante el intervalo de años: [1., 5.15861] .

8) Durante el intervalo de años: [1., 3.] .

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 1}\dfrac{\frac{3}{2}-2x+\frac{x^2}{2}+\mathrm{Log}[x]}{-1+3x-3x^2+x^3}$

1) $-\infty$

2) $\frac{1}{3}$

3) 1

4) $-\frac{2}{3}$

5) -1

6) 0

7) ∞

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 30\, e^{1+3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 80 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $80-10\,e+10\,e^{4}$ millones de euros = 598.7987 millones de euros

2) $80-10\,e+10\,e^{7}$ millones de euros = 11019.1488 millones de euros

3) $80+\frac{10}{e^2}-10\,e$ millones de euros = 54.1705 millones de euros

4) $80-10\,e+10\,e^{10}$ millones de euros = 220317.4751 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix}1 & -3\\ 0 & 1\end{pmatrix}^{-1}.X-\begin{pmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-5 & 3\\ 1 & 2\end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix}-1 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}1 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & *\\ * & *\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}* & -2\\ * & *\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}* & -1\\ * & *\end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle(1\ \ -1)\rangle$
- $\lambda_2=1$, con vectores propios $V_2=\langle(-2\ \ 3)\rangle$

1) $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-5 & 12\\ -2 & 5\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-5 & -2\\ 12 & 5\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-5 & -4\\ 6 & 5\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-5 & 6\\ -4 & 5\end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 48

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	12
3	12
4	9

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue -3.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 16.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 2.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -5.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 13.

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 4000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 4000\left(\frac{3-4t-3t^2}{8+4t-3t^2}\right)^{7-9t+6t^2}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) $-\infty$

2) 4000

3) $\frac{4000}{e^4}$

4) ∞

5) $\frac{4000}{e^3}$

6) $\frac{4000}{e}$

7) 0

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 45 760 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 19 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 55 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 442 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 34 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 12

2) 18

3) 16

4) 11

5) Ninguna de las otras opciones es correcta.

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -24 - 8x + 6x^2 + 2x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = 1$ y $x = 5$.

1) $\frac{797}{2} = 398.5$

2) 368

3) 399

4) $\frac{801}{2} = 400.5$

5) $\frac{799}{2} = 399.5$

6) 400

7) 397

8) $\frac{803}{2} = 401.5$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$(1+m)\,x + 2\,y - 2\,z == 0$
$x + y - z == 0$
$-x + z == 2$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable z

1) $z = 0$.

2) $z = -9$.

3) $z = 2$.

4) $z = 6$.

5) $z = -6$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% repite curso.

Por otro lado, cada año, los propios alumnos, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 4 alumnos en el grado (en todos los cursos), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 11.668 % en el primer curso y 88.332 % en el segundo curso.

2) 58.086 % en el primer curso y 41.914 % en el segundo curso.

3) 4.514 % en el primer curso y 95.486 % en el segundo curso.

4) 2.593 % en el primer curso y 97.407 % en el segundo curso.

5) 0 % en el primer curso y 100. % en el segundo curso.

6) 27.522 % en el primer curso y 72.478 % en el segundo curso.

7) 44.984 % en el primer curso y 55.016 % en el segundo curso.

8) 33.3333 % en el primer curso y 66.6667 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 49

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 7% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto del 3% . Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 3 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-9+4x-3x^2}{-8-6x-3x^2}\right)^{6+7x}$

1) $\frac{1}{e^5}$

2) $\frac{1}{e^{70/3}}$

3) 0

4) 1

5) $-\infty$

6) ∞

7) $\frac{1}{e^3}$

Ejercicio 3

Entre los meses $t=4$ y $t=8$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t)=-19+120\,t-27\,t^2+2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=4$ y $t=5$.

1) Oscila entre 156 y 157.

2) Oscila entre 156 y 237.

3) Oscila entre 160 y 166.

4) Oscila entre 161 y 157.

5) Oscila entre 163 y 156.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t)=3+t+3\,t^2+3\,t^3+3\,t^4$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{236}{25}$ euros $=$ 9.44 euros

2) $\frac{117}{100}$ euros $=$ 1.17 euros

3) $\frac{1997}{4}$ euros $=$ 499.25 euros

4) $\frac{4941}{100}$ euros $=$ 49.41 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & -4 \\ 0 & 6 & 4 & -3 \\ 0 & -4 & -3 & 3 \\ a & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a -11?

1) 3 2) -5 3) 4 4) -3 5) 5

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(1\ \ -3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 50

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 5% compuesto en 12 períodos, en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 6%. Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 9 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-2+3x-3x^2-2x^3}{-2+4x+x^2-2x^3}\right)^{9+9x}$

1) $\frac{1}{e^3}$

2) ∞

3) 0

4) $\frac{1}{e^5}$

5) $-\infty$

6) e^{18}

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t=3$ y $t=9$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 6+378t-48t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=6$ y $t=8$.

1) Oscila entre 762 y 986.

2) Oscila entre 978 y 986.

3) Oscila entre 982 y 980.

4) Oscila entre 982 y 992.

5) Oscila entre 988 y 982.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 20\, e^{1+3t}$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre t=0 y t=5).

1) $\frac{1}{5}\left(\frac{20}{3\, e^{2}} - \frac{20\, e}{3}\right)$ euros $=$ -3.4439 euros

2) $\frac{1}{5}\left(-\frac{20\, e}{3} + \frac{20\, e^{7}}{3}\right)$ euros $=$ 1458.5532 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-\frac{20\, e}{3} + \frac{20\, e^{4}}{3}\right)$ euros $=$ 69.1732 euros

4) $\frac{1}{5}\left(-\frac{20\, e}{3} + \frac{20\, e^{16}}{3}\right)$ euros $=$ 1.1848×10^{7} euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & a & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 5 ?

1) 5 2) -4 3) -1 4) -5 5) 4

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 9 & -6 \\ 12 & -8 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -4)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 5$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 51

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	20
3	23
7	−1

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 8 y 15 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=7$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[-2,-1]$ y $[5,7]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-2,-1]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,0]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,6]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[0,6]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,7]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[6,7]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[5,6]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 99\,000\,e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 4000 + 3000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 137000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 28 y 33).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-44 + 2x + 35x^2}{x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{14}{9}$

2) $\frac{21}{20}$

3) 3

4) $\frac{33}{4}$

5) $\frac{66}{35}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{1}{100}\left(1 + t^2 + t^3\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 8000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 8147.6748 euros

2) 8107.6748 euros

3) 8197.6748 euros

4) 8127.6748 euros

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	5K	7K	19K	19K
harinas vegetales	2K	3K	7K	9K
harinas de pescado	2K	3K	8K	8K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
114K	52K	48K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 6 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=0

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=2

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=4

4) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

5) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=1, Pienso 4=?

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (2\ \ 3) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (1\ \ 2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -2 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 52

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	3
1	17
3	33

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 27 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 18 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 35 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 15 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 4 .

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 19\left(\frac{1+7t+6t^2}{-1+6t+6t^2}\right)^{-8+9t+7t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $\frac{19}{e^5}$

2) 19

3) $19\,e$

4) 0

5) ∞

6) $\frac{19}{e}$

7) $-\infty$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-10 + 10x + 10x^2}{16x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{38}{5}$

2) $\frac{13}{8}$

3) 1

4) $\frac{29}{13}$

5) $\frac{28}{3}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 6 - 3x - 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -2$ y $x = 1$.

1) $\frac{31}{2} = 15.5$

2) 16

3) 17

4) $\frac{27}{2} = 13.5$

5) $\frac{37}{2} = 18.5$

6) $\frac{35}{2} = 17.5$

7) $\frac{39}{2} = 19.5$

8) $\frac{33}{2} = 16.5$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	2K	5K	0K
Pienso marca 2	6K	15K	0K
Pienso marca 3	7K	19K	1K
Pienso marca 4	0K	1K	1K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
61K	165K	10K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 15 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=0, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=2, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=3, Pienso 4=?

4) Pienso 1=1, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=3

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 90% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 4.092 % en el primer curso y 95.908 % en el segundo curso.

2) 20.448 % en el primer curso y 79.552 % en el segundo curso.

3) 62.132 % en el primer curso y 37.868 % en el segundo curso.

4) 16.109 % en el primer curso y 83.891 % en el segundo curso.

5) 21.846 % en el primer curso y 78.154 % en el segundo curso.

6) 26.449 % en el primer curso y 73.551 % en el segundo curso.

7) 37.214 % en el primer curso y 62.786 % en el segundo curso.

8) 27.73 % en el primer curso y 72.27 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 53

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 2% compuesto en 9 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 10%. Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años t=1 y t=9. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 4 + 252\,t - 60\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 220 y 308.

1) Durante los intervalos de años: $[1.78167, 2.]$ y $[4., 5.]$.

2) Durante los intervalos de años: $[1, 1.1459]$, $[2.1459, 4]$, $[6, 7.8541]$ y $[8.8541, 9]$.

3) Durante los intervalos de años: $[3., 5.]$ y $[7.70219, 9.]$.

4) Durante los intervalos de años: $[1., 4.27877]$ y $[5.61333, 9.49167]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1.1459, 2.1459]$, $[4, 6]$ y $[7.8541, 8.8541]$.

6) Durante el intervalo de años: $[2.23446, 9.]$.

7) Durante los intervalos de años: $[1.43576, 4.06731]$ y $[5.68058, 6.74285]$.

8) Durante los intervalos de años: $[3., 4.07226]$ y $[5.16724, 7.68265]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x+\frac{x^3}{6}+\mathrm{Sin}[x]}{x^4}$

1) $-\infty$

2) 0

3) $-\frac{1}{3}$

4) $-\frac{2}{3}$

5) 1

6) ∞

7) $\frac{1}{2}$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 20\, e^{1+3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 80 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 3 años.

1) $80-\frac{20\,e}{3}+\frac{20\,e^{10}}{3}$ millones de euros = 146904.9834 millones de euros

2) $80-\frac{20\,e}{3}+\frac{20\,e^{4}}{3}$ millones de euros = 425.8658 millones de euros

3) $80-\frac{20\,e}{3}+\frac{20\,e^{7}}{3}$ millones de euros = 7372.7658 millones de euros

4) $80+\frac{20}{3\,e^{2}}-\frac{20\,e}{3}$ millones de euros = 62.7804 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} . \left(X + \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & 1 \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (1\ -1), (2\ -1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 54

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 5% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 8% compuesto en 6 períodos . Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 576\,t - 84\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 1280 y 1296.

1) Durante los intervalos de años: [1. , 3.33599] y [5.00436 , 9.] .

2) Durante el intervalo de años: [5. , 7.40321] .

3) Durante el intervalo de años: [5 , 9] .

4) Durante los intervalos de años: [1 , 5] , [6 , 6] , [8 , 8] y [9 , 10] .

5) Durante los intervalos de años: [7. , 8.00448] y [9. , 10.] .

6) Durante el intervalo de años: [1. , 8.] .

7) Durante los intervalos de años: [3.28767 , 7.] y [8.38419 , 10.5363] .

8) Durante los intervalos de años: [2. , 3.] y [4. , 10.] .

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-x+\mathrm{Sin}[x]}{x^2}$

1) -1

2) $-\frac{1}{2}$

3) $-\infty$

4) -2

5) 0

6) 1

7) ∞

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 10\,e^{3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $\frac{170}{3}+\frac{10\,e^9}{3}$ millones de euros = 27066.9464 millones de euros

2) $\frac{170}{3}+\frac{10}{3\,e^3}$ millones de euros = 56.8326 millones de euros

3) $\frac{170}{3}+\frac{10\,e^6}{3}$ millones de euros = 1401.4293 millones de euros

4) $\frac{170}{3}+\frac{10\,e^3}{3}$ millones de euros = 123.6185 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}^{-1}.X - \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (1\ 1) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (2\ 3) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -6 & 5 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & -6 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -12 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -12 & 5 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 55

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	6
6	42
9	90

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 30 y 90 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t = 2$ hasta $t = 9$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 9]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[5, 9]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-6, 9]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 3]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[9, 9]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 6]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 9]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 62\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 2000 + 1000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 85000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 14 y 19).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-27 + 36x + 18x^2}{35x^8}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{2}{3}$

2) $\frac{34}{5}$

3) $\frac{13}{17}$

4) 5

5) $\frac{15}{4}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{1}{100}\left(2 + t + t^2 + 3t^4\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
1000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 5272.6242 euros

2) 5222.6242 euros

3) 5260.5252 euros

4) 5282.6242 euros

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	10K	15K	4K	7K
harinas vegetales	2K	3K	1K	2K
harinas de pescado	5K	7K	2K	4K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
69K	17K	37K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 9 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=4

2) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=3

4) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

5) Pienso 1=2, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 60% pasa al siguiente curso y el 40% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado y el 20% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 70% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 11.842 % en el primer curso y 88.158 % en el segundo curso.

2) 9.379 % en el primer curso y 90.621 % en el segundo curso.

3) 67.3733 % en el primer curso y 32.6267 % en el segundo curso.

4) 7.107 % en el primer curso y 92.893 % en el segundo curso.

5) 10.936 % en el primer curso y 89.064 % en el segundo curso.

6) 5.457 % en el primer curso y 94.543 % en el segundo curso.

7) 8.875 % en el primer curso y 91.125 % en el segundo curso.

8) 12.374 % en el primer curso y 87.626 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 56

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	7
2	7
3	4

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 8.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue -5.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 0.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -17.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 1.

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 2000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 2000\left(\frac{1-t-7t^2+5t^3}{1-2t-5t^2+5t^3}\right)^{8+6t}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) ∞

2) 0

3) 2000

4) $-\infty$

5) $\frac{2000}{e^{12/5}}$

6) $\frac{2000}{e^4}$

7) $\frac{2000}{e^5}$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 3584 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 18 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 70 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 26 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 130 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 26

2) 6

3) Ninguna de las otras opciones es correcta.

4) 18

5) 31

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -2 - x + 2x^2 + x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = 0$ y $x = 4$.

1) $\frac{563}{6} = 93.8333$

2) $\frac{289}{3} = 96.3333$

3) $\frac{587}{6} = 97.8333$

4) $\frac{272}{3} = 90.6667$

5) $\frac{292}{3} = 97.3333$

6) $\frac{575}{6} = 95.8333$

7) $\frac{286}{3} = 95.3333$

8) $\frac{581}{6} = 96.8333$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$(1+m)\,x+y-2\,z==-2-m$
$3\,x+5\,y-7\,z==-5$
$-4\,x-7\,y+10\,z==7$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable y

1) $y=1$.

2) $y=-2$.

3) $y=-6$.

4) $y=6$.

5) $y=2$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 80% pasa al siguiente curso, el 10% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 30% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 20% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 32.892 % en el primer curso y 67.108 % en el segundo curso.

2) 60.685 % en el primer curso y 39.315 % en el segundo curso.

3) 48.641 % en el primer curso y 51.359 % en el segundo curso.

4) 16.047 % en el primer curso y 83.953 % en el segundo curso.

5) 0 % en el primer curso y 100. % en el segundo curso.

6) 28.0776 % en el primer curso y 71.9224 % en el segundo curso.

7) 53.862 % en el primer curso y 46.138 % en el segundo curso.

8) 19.44 % en el primer curso y 80.56 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 57

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 1% compuesto en 10 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 9%. Inicialmente depositamos 7000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=1$ y $t=8$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 7 + 504\,t - 78\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 7 y 1087.

1) Durante el intervalo de años: [3., 4.] .

2) Durante los intervalos de años: [4., 5.] y [6., 7.51085] .

3) Durante los intervalos de años: [1., 4.51022] y [6.5147, 8.60848] .

4) Durante el intervalo de años: [2., 3.39541] .

5) Durante los intervalos de años: [3.17304, 4.] y [7., 8.] .

6) Durante los intervalos de años: [1, 1], [6, 6] y [7.5, 8] .

7) Durante los intervalos de años: [4.69191, 5.] y [6.1509, 8.] .

8) Durante el intervalo de años: [1, 7.5] .

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 1} \dfrac{\frac{11}{6} - 3x + \frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \mathrm{Log}[x]}{1 - 4x + 6x^2 - 4x^3 + x^4}$

1) ∞

2) 1

3) $-\infty$

4) $-\dfrac{2}{3}$

5) 0

6) -1

7) $-\dfrac{1}{4}$

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 10\, e^{1+2t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 90 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $90 - 5e + 5e^7$ millones de euros = 5559.5744 millones de euros

2) $90 - 5e + 5e^3$ millones de euros = 176.8363 millones de euros

3) $90 + \dfrac{5}{e} - 5e$ millones de euros = 78.248 millones de euros

4) $90 - 5e + 5e^5$ millones de euros = 818.4744 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} . X + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (3\ 2) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (1\ 1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -5 & 12 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 58

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto continuamente del 9% , en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 7% . Inicialmente depositamos 11 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 6 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{-4+8x+9x^2}{6-9x+9x^2}\right)^{-7-8x+x^2}$

1) ∞

2) $\frac{1}{e^5}$

3) $\frac{1}{e^4}$

4) $-\infty$

5) 0

6) 1

7) e

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{24x}{6+7x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x)-x$, sea máxima?

1) $\frac{5}{4}$

2) 2

3) $\frac{33}{2}$

4) $\frac{6}{7}$

5) $\frac{7}{2}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 2t^2 + 3t^3 + 2t^4$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 6 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=6$).

1) $\frac{1173}{40}$ euros = 29.325 euros

2) $\frac{109}{360}$ euros = 0.3028 euros

3) $\frac{226}{45}$ euros = 5.0222 euros

4) $\frac{3522}{5}$ euros = 704.4 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-4x_1 + 2x_2 + 2x_4 - x_5 == -5$
$4x_2 - 5x_3 + 3x_4 - x_5 == -3$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} -7 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ 9 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 3 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ -1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -8 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -3 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -15 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 6 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} 0 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -2 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 10 \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -13 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 4 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 4 \\ -49 & -16 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(2\ \ -7)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(2\ \ -7)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(0\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1) y (1,0,1)) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1), (0,1,1) y (1,0,1)) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente (2,1) sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como (4,2)=2(2,1), (6,3)=3(2,1), etc.) aunque estas no serán independientes con (2,1).

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 59

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	24
3	60
5	88

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 124.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 20.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 11.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 108.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 1.

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 2000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 2000\left(\frac{-2-3t-6t^2+8t^3}{-1-8t+7t^2+8t^3}\right)^{7+8t}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) 2000

2) $\frac{2000}{e^2}$

3) $\frac{2000}{e^3}$

4) 0

5) $-\infty$

6) ∞

7) $\frac{2000}{e^{13}}$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 1482 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 22 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 15 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 338 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 1235 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 28

2) Ninguna de las otras opciones es correcta.

3) 19

4) 10

5) 22

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -27 - 27x + 3x^2 + 3x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -5$ y $x = -2$.

1) $\frac{649}{4} = 162.25$

2) $\frac{549}{4} = 137.25$

3) $\frac{643}{4} = 160.75$

4) $\frac{635}{4} = 158.75$

5) $\frac{641}{4} = 160.25$

6) $\frac{645}{4} = 161.25$

7) $\frac{651}{4} = 162.75$

8) $\frac{647}{4} = 161.75$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$(-1+m)\,x - 3\,y + 4\,z == 11$
$-x - y + 2\,z == 5$
$-3\,x - 3\,y + 5\,z == 13$

tiene solución única.

1) Tenemos solución única para $m \geq -4$.

2) Tenemos solución única para $m \neq -2$.

3) Tenemos solución única para $m \neq -4$.

4) Tenemos solución única para $m \neq -1$.

5) Tenemos solución única para $m \geq -3$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 30% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 60% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 7.711 % en el primer curso y 92.289 % en el segundo curso.

2) 7.861 % en el primer curso y 92.139 % en el segundo curso.

3) 25.791 % en el primer curso y 74.209 % en el segundo curso.

4) 13.892 % en el primer curso y 86.108 % en el segundo curso.

5) 41.6198 % en el primer curso y 58.3802 % en el segundo curso.

6) 28.974 % en el primer curso y 71.026 % en el segundo curso.

7) 30.7692 % en el primer curso y 69.2308 % en el segundo curso.

8) 4.7 % en el primer curso y 95.3 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 60

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 8% compuesto en 9 períodos, en la que pasados 2 años se pasa a ofrecer un interés del 4% compuesto en 4 períodos. Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 3 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{4-9x-7x^2+6x^3}{6+9x+9x^2+6x^3}\right)^{1+9x}$

1) 0

2) ∞

3) $\frac{1}{e^{24}}$

4) $-\infty$

5) 1

6) $\frac{1}{e^4}$

7) $\frac{1}{e^3}$

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 1$ y $t = 8$
, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = -10 + 144\,t - 33\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t = 2$ y $t = 3$.

1) Oscila entre 162 y 179.

2) Oscila entre 156 y 181.

3) Oscila entre 54 y 179.

4) Oscila entre 162 y 183.

5) Oscila entre 54 y 179.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del
año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (7 + 8\,t)\,(\text{sen}(2\pi t) + 1)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los
5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{1}{5}\left(30 - \frac{8}{\pi}\right)$ euros = 5.4907 euros

2) $\frac{1}{5}\left(135 - \frac{20}{\pi}\right)$ euros = 25.7268 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-3 + \frac{4}{\pi}\right)$ euros = -0.3454 euros

4) $\frac{1}{5}\left(11 - \frac{4}{\pi}\right)$ euros = 1.9454 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 & 1 \\ -3 & 1 & 4 & -2 \\ 1 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & a & 1 & -1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a -2 ?

1) −4 2) −1 3) −3 4) −2 5) 3

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ -2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -4$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 0)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 5$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 61

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	4
5	−28
9	−28

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre −50 y −31 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=1$ hasta $t=9$).

1) Se alcanzarán en el intervalo [0, 9].

2) Se alcanzarán en el intervalo [9, 9].

3) Se alcanzarán en el intervalo [6, 8].

4) Se alcanzarán en el intervalo [6, 9].

5) Se alcanzarán en el intervalo [−2, 7].

6) Se alcanzarán en el intervalo [−1, 3].

7) Se alcanzarán en el intervalo [0, 8].

8) Se alcanzarán en el intervalo [8, 9].

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 79\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 4000 + 3000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 128000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 39 y 44).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 830 297 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 27 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 169 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 1105 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 65 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 31

2) 27

3) 27

4) 30

5) Ninguna de las otras opciones es correcta.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{1-t}{100}\right)\cos(4t)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 8000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 5π años.

1) 8000 euros

2) 8070 euros

3) 8050 euros

4) 8020 euros

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$m x + z == -m$
$m x + y == 2 - m$
$-y + 2 z == -2$

tiene solución única.

1) Tenemos solución única para $m \geq 2$.

2) Tenemos solución única para $m \geq -3$.

3) Tenemos solución única para $m \geq -2$.

4) Tenemos solución única para $m \neq 2$.

5) Tenemos solución única para $m \neq -2$.

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 1 & -9 & 10 \\ 1 & -7 & 8 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(3\ 3\ 0)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1\ 0\ -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(1\ 3\ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1\ 1\ -2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1\ 3\ 2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 62

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	4
3	16
5	36

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 4 y 9. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=1$ hasta $t=5$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-4, 0]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 2]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-4, 5]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-4, 1]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 1]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 5]$.

7) Se cumplirá en los intervalos: $[-4, -3]$ y $[2, 5]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[-4, -3]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 54\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 82000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 14 y 19).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 71 500 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 21 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 143 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 50 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 10 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 6

2) 22

3) 21

4) 23

5) Ninguna de las otras opciones es correcta.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente. El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{1}{100}\left(1 + 3t + t^2\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 7000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 2 años.

1) 7847.9434 euros

2) 7797.9434 euros

3) 7812.511 euros

4) 7787.9434 euros

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$(1 + m)\, x + y - z == -3 - m$
$2x + y + z == 0$
$x + z == 1$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable y

1) $y = 0$.

2) $y = 8$.

3) $y = -5$.

4) $y = 2$.

5) $y = 6$.

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 2 & -4 & 2 \\ 2 & -4 & 2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(2\ 1\ 0)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -4$ es valor propio con vector propio $(2\ 1\ 0)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(2\ 3\ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(3\ 2\ 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-1\ 0\ 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 63

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
2	27
4	35
5	33

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue -2.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 35.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 7.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 4.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 3.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 19\left(\frac{7-8t+2t^2}{-9+6t+2t^2}\right)^{6-7t+9t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) ∞

2) 0

3) $-\infty$

4) $\frac{19}{e^4}$

5) 19

6) $\frac{19}{e^5}$

7) $\frac{19}{e^3}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-31 + 43x + 39x^2}{20x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{31}{39}$

2) $\frac{29}{11}$

3) $\frac{27}{17}$

4) $\frac{16}{13}$

5) $\frac{19}{6}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -6 - 9x - 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -4$ y $x = 1$.

1) $\frac{65}{2} = 32.5$

2) $\frac{63}{2} = 31.5$

3) 31

4) 32

5) 30

6) $\frac{1}{2} = 0.5$

7) $\frac{61}{2} = 30.5$

8) $\frac{57}{2} = 28.5$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	3K	3K	8K
Pienso marca 2	3K	4K	10K
Pienso marca 3	4K	4K	11K
Pienso marca 4	1K	5K	9K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
37K	45K	114K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 12 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

2) Pienso 1=?, Pienso 2=2, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=1, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=1, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=1, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso, el 20% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado, el 10% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, los propios alumnos, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 9 alumnos en el grado (en todos los cursos), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 3.304 % en el primer curso y 96.696 % en el segundo curso.

2) 9.905 % en el primer curso y 90.095 % en el segundo curso.

3) 36.5798 % en el primer curso y 63.4202 % en el segundo curso.

4) 23.1707 % en el primer curso y 76.8293 % en el segundo curso.

5) 9.293 % en el primer curso y 90.707 % en el segundo curso.

6) 12.889 % en el primer curso y 87.111 % en el segundo curso.

7) 0.475 % en el primer curso y 99.525 % en el segundo curso.

8) 10.435 % en el primer curso y 89.565 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 64

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	3
1	13
3	21

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 18.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 17.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 3.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 21.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 13.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 15\left(\frac{-8+t-3t^2+8t^3}{-3-8t+3t^2+8t^3}\right)^{3-9t+7t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $15\,e$

2) 0

3) $-\infty$

4) $\frac{15}{e^5}$

5) ∞

6) $15\,e^3$

7) 15

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-48 + 8x + 13x^2}{36x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{21}{13}$

2) $\frac{17}{19}$

3) $\frac{36}{13}$

4) $\frac{13}{8}$

5) $\frac{17}{14}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -12 + 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -2$ y $x = 5$.

1) 113

2) 116

3) $\frac{229}{2} = 114.5$

4) $\frac{231}{2} = 115.5$

5) 49

6) 117

7) $\frac{235}{2} = 117.5$

8) 118

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	7K	5K	2K
Pienso marca 2	2K	1K	0K
Pienso marca 3	0K	1K	0K
Pienso marca 4	2K	2K	1K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
30K	22K	8K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 6 .

1) Pienso 1=0, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=0

3) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=3, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=2, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso, el 20% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 90% termina el grado y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 90% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 16.986 % en el primer curso y 83.014 % en el segundo curso.

2) 2.319 % en el primer curso y 97.681 % en el segundo curso.

3) 9.626 % en el primer curso y 90.374 % en el segundo curso.

4) 17.197 % en el primer curso y 82.803 % en el segundo curso.

5) 16.784 % en el primer curso y 83.216 % en el segundo curso.

6) 68.4067 % en el primer curso y 31.5933 % en el segundo curso.

7) 21.977 % en el primer curso y 78.023 % en el segundo curso.

8) 5.455 % en el primer curso y 94.545 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 65

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 6% compuesto en 8 períodos, en la que pasados 3 años se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 8%. Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 2 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{6+7x+8x^2}{-6-5x+8x^2}\right)^{8+5x}$

1) $\frac{1}{e^5}$

2) $\frac{1}{e^3}$

3) ∞

4) $e^{15/2}$

5) $-\infty$

6) 0

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t=3$ y $t=10$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t)=-13+432t-51t^2+2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=6$ y $t=7$.

1) Oscila entre 1175 y 1198.

2) Oscila entre 1202 y 1203.

3) Oscila entre 1178 y 1192.

4) Oscila entre 1185 y 1201.

5) Oscila entre 878 y 1207.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 1 + 2t + 2t^2 + t^3 + 3t^4$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre t=0 y t=5).

1) $\frac{3921}{100}$ euros $=$ 39.21 euros

2) $\frac{518}{75}$ euros $=$ 6.9067 euros

3) $\frac{5147}{12}$ euros $=$ 428.9167 euros

4) $\frac{211}{300}$ euros $=$ 0.7033 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 12 ?

1) 2 2) 4 3) 5 4) 0 5) -2

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda=-5$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda=1$ es valor propio con vector propio $(2\ \ 3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda=0$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda=0$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda=1$ es valor propio con vector propio $(-3\ \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 66

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	39
3	111
4	141

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 8.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 239.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 189.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 11.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 5.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 13\left(\frac{9+3t+4t^2}{5+3t+4t^2}\right)^{6-2t+5t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) 13

2) ∞

3) $\frac{13}{e^5}$

4) 0

5) $-\infty$

6) $13\, e^{2499/500}$

7) $13\, e^5$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-10 + 20x + 20x^2}{45x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{1}{13}$

2) $\frac{3}{2}$

3) $\frac{4}{3}$

4) $\frac{1}{2}$

5) $\frac{18}{7}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 6 - 3x - 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -1$ y $x = 5$.

1) $\frac{295}{2} = 147.5$

2) $\frac{297}{2} = 148.5$

3) 149

4) 126

5) 150

6) 148

7) $\frac{299}{2} = 149.5$

8) 146

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	7K	5K	4K
Pienso marca 2	23K	17K	16K
Pienso marca 3	19K	14K	12K
Pienso marca 4	23K	17K	15K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
268K	197K	172K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por diferentes cuestions, deseamos que el número de sacos del pienso 3 sea igual a 5 .

1) Pienso 1=1, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=3, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=4, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=2, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 50% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 17.324 % en el primer curso y 82.676 % en el segundo curso.

2) 6.973 % en el primer curso y 93.027 % en el segundo curso.

3) 1.381 % en el primer curso y 98.619 % en el segundo curso.

4) 50. % en el primer curso y 50. % en el segundo curso.

5) 9.225 % en el primer curso y 90.775 % en el segundo curso.

6) 16.302 % en el primer curso y 83.698 % en el segundo curso.

7) 5.424 % en el primer curso y 94.576 % en el segundo curso.

8) 3.415 % en el primer curso y 96.585 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 67

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 8% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés del 7% compuesto en 6 períodos . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 5 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{-4-6x+3x^2}{-2-3x+3x^2}\right)^{-2+x}$

1) $-\infty$

2) $\frac{1}{e^4}$

3) ∞

4) $\frac{1}{e^5}$

5) 0

6) $\frac{1}{e}$

7) 1

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 1$ y $t = 8$
, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = -1 + 24t - 15t^2 + 2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t = 7$ y $t = 8$.

1) Oscila entre 122 y 250.

2) Oscila entre −17 y 255.

3) Oscila entre 118 y 255.

4) Oscila entre −17 y 10.

5) Oscila entre 111 y 246.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (4 + t)\, e^{3+2t}$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=5$).

1) $\frac{1}{5}\left(-\frac{7e^3}{4} + \frac{11e^7}{4}\right)$ euros = 596.1183 euros

2) $\frac{1}{5}\left(-\frac{7e^3}{4} + \frac{9e^5}{4}\right)$ euros = 59.756 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-\frac{7e^3}{4} + \frac{17e^{13}}{4}\right)$ euros = 376044.3533 euros

4) $\frac{1}{5}\left(\frac{5e}{4} - \frac{7e^3}{4}\right)$ euros = −6.3504 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & a & 0 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \\ 2 & 3 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a 14?

1) 0 2) 1 3) 5 4) 4 5) 3

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(1 \ -1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(-1 \ 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(1 \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(1 \ 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(-1 \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 68

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	12
3	−18
5	−18

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre −18 y −2. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=5$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[5,5]$.

2) Se cumplirá en los intervalos: $[0,3]$ y $[5,7]$.

3) Se cumplirá en los intervalos: $[1,3]$ y $[5,5]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[1,5]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[1,3]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[0,5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[0,1]$.

8) Se cumplirá en los intervalos: $[1,3]$ y $[5,7]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 84\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 132000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 42 y 47).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\mathrm{Cos}[x]}{x^2}$

1) ∞

2) -1

3) $-\frac{1}{2}$

4) $-\frac{2}{3}$

5) 1

6) $-\infty$

7) 0

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=(\frac{1}{100}(6+4t))(\cos(2\pi t)+2)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
4000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 2 años.

1) 6007.2988 euros

2) 6047.2988 euros

3) 5997.2988 euros

4) 5967.2988 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}.X - \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -5 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 2 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} * & -1 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & 2 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & * & 1 \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * & * \\ -2 & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle(-3\ \ -1)\rangle$
- $\lambda_2=0$, con vectores propios $V_2=\langle(-8\ \ -3)\rangle$

1) $\begin{pmatrix} -9 & -3 \\ 24 & 8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -9 & -24 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -9 & 24 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -9 & 3 \\ -24 & 8 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 69

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 6% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 10% compuesto en 2 períodos . Inicialmente depositamos 6000 euros en el banco A y 1000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **3.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

El capital en cierta cuenta durante los meses $t=0$ a $t=10$ viene dado por la función $C(t) = 5 + 48t - 30t^2 + 4t^3$. Determinar durante qué meses el capital se sitúa entre -13 y 13 euros.

1) Durante el intervalo de meses: $[4.45882, 8.]$.

2) Durante los intervalos de meses: $[0.650518, 6.3637]$ y $[9.51749, 10.576]$.

3) Durante los intervalos de meses: $[1., 2.]$ y $[3.07127, 6.]$.

4) Durante los intervalos de meses: $[0, 0]$, $[0.188262, 2]$, $[3, 4.81174]$ y $[5.31174, 10]$.

5) Durante los intervalos de meses: $[5.45667, 6.]$ y $[7.07766, 8.72233]$.

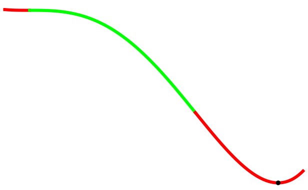
6) Durante los intervalos de meses: $[2.53667, 4.]$ y $[7., 8.]$.

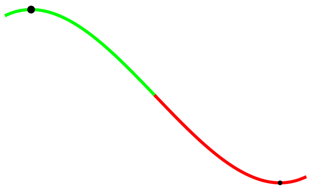
7) Durante los intervalos de meses: $[0, 0.188262]$, $[2, 3]$ y $[4.81174, 5.31174]$.

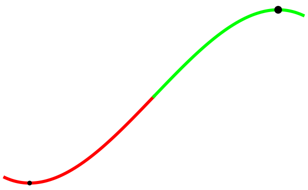
8) Durante los intervalos de meses: $[1., 5.70873]$ y $[8.40644, 9.58263]$.

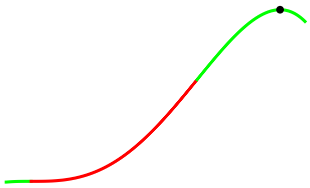
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 5 - 12x - 6x^2 + 4x^3 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo

• Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 1 + t + t^2 + 3t^3 + 2t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 20 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $\frac{772}{15}$ millones de euros = 51.4667 millones de euros

2) $\frac{9824}{15}$ millones de euros = 654.9333 millones de euros

3) $\frac{1379}{60}$ millones de euros = 22.9833 millones de euros

4) $\frac{3889}{20}$ millones de euros = 194.45 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-1\ 3\ -6)$ es combinación lineal de la uplas

$(2\ 2\ 0)$, $(1\ 1\ 0)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (9 \;\; -4) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (7 \;\; -3) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 27 & 63 \\ -12 & -28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 27 & -12 \\ 63 & -28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 27 & 21 \\ -36 & -28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 27 & -36 \\ 21 & -28 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 70

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 4% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 9% compuesto en 11 períodos. Inicialmente depositamos 7000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=1$ y $t=8$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 5 + 360\,t - 66\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 5 y 645.

1) Durante los intervalos de años: $[1, 1]$ y $[4, 8]$.

2) Durante el intervalo de años: $[1, 4]$.

3) Durante los intervalos de años: $[2., 3.]$ y $[4.59743, 6.]$.

4) Durante los intervalos de años: $[3., 4.]$ y $[6., 7.69857]$.

5) Durante el intervalo de años: $[4., 8.39323]$.

6) Durante el intervalo de años: $[3.40564, 4.]$.

7) Durante los intervalos de años: $[2., 3.5061]$ y $[4., 7.]$.

8) Durante los intervalos de años: $[2., 3.]$ y $[6., 7.46482]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 1}\frac{\frac{11}{6}-3x+\frac{3x^2}{2}-\frac{x^3}{3}+\text{Log}[x]}{1-4x+6x^2-4x^3+x^4}$

1) -1

2) $-\infty$

3) ∞

4) 1

5) $\frac{1}{2}$

6) $-\frac{1}{4}$

7) 0

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 20\,e^{-2+t}$ millones de euros/año .

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 40 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $40-\frac{20}{e^2}+\frac{20}{e}$ millones de euros = 44.6509 millones de euros

2) $40-\frac{20}{e^2}+20\,e$ millones de euros = 91.6589 millones de euros

3) $40+\frac{20}{e^3}-\frac{20}{e^2}$ millones de euros = 38.289 millones de euros

4) $60-\frac{20}{e^2}$ millones de euros = 57.2933 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.X.\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 & -2 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & 0 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (11\ \ 4) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (-3\ \ -1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 23 & -6 \\ 88 & -23 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & -66 \\ 8 & -23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & 88 \\ -6 & -23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 8 \\ -66 & -23 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 71

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	−5
4	−21
8	−5

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre −15 y −5. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=2$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo [0, 2].

2) Se alcanzarán en el intervalo [7, 8].

3) Se cumplirá en los intervalos: [2, 3] y [7, 8].

4) Se alcanzarán en el intervalo [2, 8].

5) Se cumplirá en los intervalos: [0, 3] y [7, 8].

6) Se alcanzarán en el intervalo [2, 7].

7) Se alcanzarán en el intervalo [0, 7].

8) Se alcanzarán en el intervalo [2, 3].

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 99\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 2000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 138000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 28 y 33).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

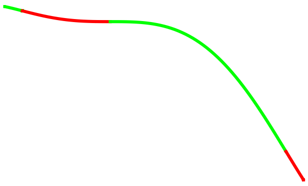
3) t = **.5****

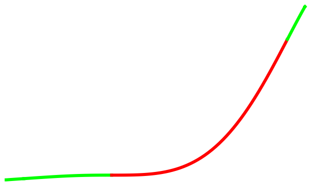
4) t = **.7****

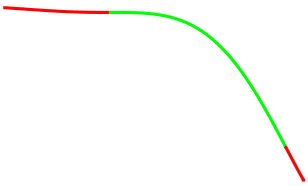
5) t = **.9****

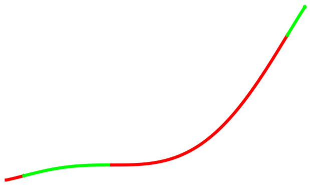
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 1 - 20x^3 - 15x^4 + 2x^6$
para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de concavidad y convexidad de la función. Para encontrar los puntos de inflexión de la función que separan los intervalos de concavidad y convexidad, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{e^{-3+t}}{12}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
9000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 9801.6352 euros

2) 9741.6352 euros

3) 9791.6352 euros

4) 9761.6352 euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−2 2 6 0) es combinación lineal de la uplas

(1 0 −2 2), (0 −2 1 −1), (−1 2 2 0), (−2 2 4 −2),

1) Si 2) No

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 80% pasa al siguiente curso y el 20% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 90% termina el grado y el 10% repite curso.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 30% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 30.949 % en el primer curso y 69.051 % en el segundo curso.

2) 8.194 % en el primer curso y 91.806 % en el segundo curso.

3) 21.285 % en el primer curso y 78.715 % en el segundo curso.

4) 26.162 % en el primer curso y 73.838 % en el segundo curso.

5) 24.512 % en el primer curso y 75.488 % en el segundo curso.

6) 40.4071 % en el primer curso y 59.5929 % en el segundo curso.

7) 22.744 % en el primer curso y 77.256 % en el segundo curso.

8) 4.288 % en el primer curso y 95.712 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 72

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 4% compuesto en 8 períodos , en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 4% . Inicialmente depositamos 10 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 5 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{5+6x+5x^2}{2+3x+5x^2}\right)^{-4+9x+9x^2}$

1) $\frac{1}{e^2}$

2) $\frac{1}{e^3}$

3) $\frac{1}{e^4}$

4) 1

5) $-\infty$

6) ∞

7) 0

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 4$ y $t = 11$
, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 8 + 378\,t - 48\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t = 8$ y $t = 10$.

1) Oscila entre 988 y 991.

2) Oscila entre 973 y 992.

3) Oscila entre 880 y 1020.

4) Oscila entre 977 y 985.

5) Oscila entre 980 y 988.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del
año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (-6 - 6\,t)\,\mathrm{sen}(3\,t)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los
3π primeros meses del año (entre $t=0$ y $t = 3\pi$).

1) $\dfrac{-4 + 2\pi}{3\pi}$ euros $=$ 0.2423 euros

2) $\dfrac{4}{3}$ euros $=$ 1.3333 euros

3) $\dfrac{-4 - 6\pi}{3\pi}$ euros $=$ −2.4244 euros

4) $\dfrac{-4 - 2\pi}{3\pi}$ euros $=$ −1.0911 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & a \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 5 & -2 & -3 & 0 \\ 3 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 5 ?

1) 1 2) −2 3) 4 4) −4 5) −5

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -12 & 3 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 2)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -3)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 73

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	2
3	6
7	38

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 6 y 11. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t = 1$ hasta $t = 7$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 0]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 7]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 3]$.

4) Se cumplirá en los intervalos: $[-2, -1]$ y $[4, 7]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 3]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[3, 4]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, -1]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[3, 7]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 79\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 5000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 108000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 27 y 32).

1) $t = **.0****$

2) $t = **.2****$

3) $t = **.4****$

4) $t = **.6****$

5) $t = **.8****$

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{32x}{8+8x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{33}{4}$

2) $\frac{23}{3}$

3) 1

4) 4

5) $\frac{29}{12}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{1}{15} e^{-6+3t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 12000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 2 años.

1) 12338.9759 euros

2) 12308.9759 euros

3) 12348.9759 euros

4) 12268.9759 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$x_1 + 2\,x_2 + x_3 + x_4 - 2\,x_5 - 3\,x_6 == 3$
$-2\,x_1 + 4\,x_3 - x_4 - 5\,x_5 - 6\,x_6 == -3$
$-5\,x_1 + 2\,x_2 + x_3 + x_4 + 2\,x_5 + 2\,x_6 == 2$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} -3 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -22 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 10 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -28 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 6 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 59 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 20 \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ 9 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 7 \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 9 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -5 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 1 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 60 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 0 \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 22 \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 2 \\ -4 & -4 & -2 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(1 \ -1 \ 1)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(3 \ 2 \ -1)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(3 \ 0 \ 1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1 \ 0 \ 1)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-2 \ 1 \ -1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 74

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	27
2	35
6	3

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 17 y 53 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=6$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0,3]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[0,5]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-2,6]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,6]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[0,6]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-1,5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[5,6]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[6,6]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 83\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 4000 + 2000\,\mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 129000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 40 y 45).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

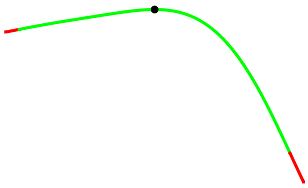
3) t = **.4****

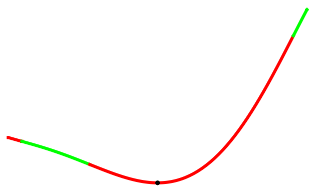
4) t = **.6****

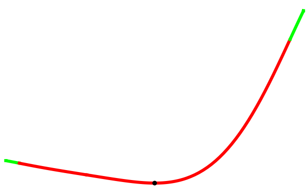
5) t = **.8****

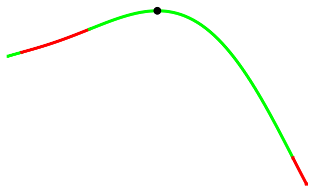
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 4 - 120x^2 - 80x^3 - 15x^4 + 6x^5 + 2x^6$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de concavidad y convexidad de la función. Para encontrar los puntos de inflexión de la función que separan los intervalos de concavidad y convexidad, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente. El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{1}{100}(-9 - 2t)\right)\cos(7t)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 3000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 5π años.

1) 3022.45 euros

2) 2962.45 euros

3) 3002.45 euros

4) 2912.45 euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (3 −3 −2 0) es combinación lineal de la uplas

(1 −1 −1 −2), (−2 −1 0 −2), (−2 2 1 −2),

1) Si   2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\ (3\ \ -4),\ \ (1\ \ -1)\ \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 75

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 9%, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 6%. Inicialmente depositamos 4000 euros en el banco A y 8000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=1$ y $t=10$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 7 + 288\,t - 60\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 7 y 375.

1) Durante los intervalos de años: $[1.27198, 2.]$ y $[6., 9.61765]$.

2) Durante el intervalo de años: $[4.21621, 6.]$.

3) Durante el intervalo de años: $[2., 8.]$.

4) Durante el intervalo de años: $[1., 5.]$.

5) Durante los intervalos de años: $[1., 2.66529]$ y $[5.40265, 6.]$.

6) Durante los intervalos de años: $[1, 1]$ y $[2, 10]$.

7) Durante los intervalos de años: $[1., 3.76751]$ y $[5.66692, 8.17947]$.

8) Durante el intervalo de años: $[1, 2]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\frac{x^2}{2}+\text{Cos}[x]}{x^3}$

1) 0

2) 1

3) $-\infty$

4) -2

5) ∞

6) $-\frac{2}{3}$

7) -1

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 10\, e^{2+t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $60 - 10\, e^2 + 10\, e^4$ millones de euros = 532.0909 millones de euros

2) $60 - 10\, e^2 + 10\, e^5$ millones de euros = 1470.241 millones de euros

3) $60 + 10\, e - 10\, e^2$ millones de euros = 13.2923 millones de euros

4) $60 - 10\, e^2 + 10\, e^3$ millones de euros = 186.9648 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 11 & -8 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}^{-1} . \left(X - \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} -19 & -19 \\ -26 & -26 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & * \\ 0 & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * \\ 1 & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (-8 \;\; 3) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (-11 \;\; 4) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 65 & 176 \\ -24 & -65 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & -48 \\ 88 & -65 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & -24 \\ 176 & -65 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 88 \\ -48 & -65 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 76

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 9% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 8% . Inicialmente depositamos 11000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 8 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{8-5x-x^2+5x^3}{-9+5x+9x^2+5x^3}\right)^{2+x}$

1) $\frac{1}{e^4}$

2) $\frac{1}{e^5}$

3) ∞

4) 1

5) 0

6) $\frac{1}{e^2}$

7) $-\infty$

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{28x}{7 + 37x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{7}{37}$

2) $\frac{5}{4}$

3) $\frac{24}{5}$

4) $\frac{1}{3}$

5) 27

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = 2 + 2t + t^2 + 2t^3$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 6 primeros meses del año (entre $t=0$ y $t=6$).

1) 128 euros

2) $\frac{28}{9}$ euros = 3.1111 euros

3) $\frac{43}{4}$ euros = 10.75 euros

4) $\frac{23}{36}$ euros = 0.6389 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-x_1 + 5\,x_2 + 2\,x_3 + 3\,x_4 - x_5 == 2$
$3\,x_1 - 9\,x_2 + x_3 + 5\,x_4 - 2\,x_5 == 2$
$-2\,x_1 + 4\,x_2 - 3\,x_3 - 8\,x_4 + 3\,x_5 == -4$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ -3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 8 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -21 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -6 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -2 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ 0 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 5 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -52 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -7 \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ -3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ -9 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 8 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 8 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -10 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 1 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 17 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -18 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -5 & 9 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-2 \;\; 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -2$ es valor propio con vector propio $(3 \;\; 1)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 3$ es valor propio con vector propio $(-1 \;\; 1)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 77

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	−3
3	−11
4	−21

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 1.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 14.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue −7.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue −53.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue −3.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 5\left(\frac{9-5t-8t^2}{-6+4t-8t^2}\right)^{7+5t}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) ∞

2) $5\,e^{5623/1000}$

3) 5

4) $\frac{5}{e^5}$

5) 0

6) $-\infty$

7) $5\,e^{45/8}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-6 + 3x + 12x^2}{23x^3}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) 1

2) $\frac{27}{19}$

3) $\frac{1}{7}$

4) 25

5) $\frac{18}{7}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 3 - 2x - x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -5$ y $x = 4$.

1) $\frac{154}{3} = 51.3333$

2) $\frac{311}{6} = 51.8333$

3) 27

4) $\frac{151}{3} = 50.3333$

5) $\frac{145}{3} = 48.3333$

6) $\frac{17}{3} = 5.6667$

7) $\frac{305}{6} = 50.8333$

8) $\frac{299}{6} = 49.8333$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	1K	1K	1K	0K
harinas vegetales	9K	5K	9K	3K
harinas de pescado	5K	3K	4K	1K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
9K	82K	41K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 12 .

1) Pienso 1=4, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=0, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

4) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

5) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=0

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso y el 30% repite curso.
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado, el 10% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 9 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 27.973 % en el primer curso y 72.027 % en el segundo curso.

2) 5.866 % en el primer curso y 94.134 % en el segundo curso.

3) 16.27 % en el primer curso y 83.73 % en el segundo curso.

4) 18.972 % en el primer curso y 81.028 % en el segundo curso.

5) 7.486 % en el primer curso y 92.514 % en el segundo curso.

6) 36.1473 % en el primer curso y 63.8527 % en el segundo curso.

7) 7.438 % en el primer curso y 92.562 % en el segundo curso.

8) 25.529 % en el primer curso y 74.471 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 78

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	11
2	12
4	8

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 3 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue -4 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 2 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -1 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 12 .

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 4000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 4000\left(\frac{-3-9t+9t^2+3t^3}{-7-6t-9t^2+3t^3}\right)^{-6+4t}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) ∞

2) $4000\,e^{24}$

3) 4000

4) $-\infty$

5) 0

6) $\frac{4000}{e^4}$

7) $4000\,e^{11999/500}$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 23 660 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 16 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 13 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 390 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 42 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 20

2) Ninguna de las otras opciones es correcta.

3) 10

4) 14

5) 19

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -18 - 18x + 2x^2 + 2x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -5$ y $x = 5$.

1) $\frac{1070}{3} = 356.6667$

2) $\frac{40}{3} = 13.3333$

3) $\frac{472}{3} = 157.3333$

4) $\frac{2137}{6} = 356.1667$

5) $\frac{1073}{3} = 357.6667$

6) $\frac{1064}{3} = 354.6667$

7) 184

8) $\frac{2143}{6} = 357.1667$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$m x + 2 y - z == -5 + m$
$m x + 3 y - z == -7 + m$
$(-1 - m) x - 3 y + 2 z == 7 - m$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable y

1) $y = 2$.

2) $y = 7$.

3) $y = -2$.

4) $y = 9$.

5) $y = -7$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado, el 10% repite curso y el 20% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 4 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 22.849 % en el primer curso y 77.151 % en el segundo curso.

2) 15.818 % en el primer curso y 84.182 % en el segundo curso.

3) 12.764 % en el primer curso y 87.236 % en el segundo curso.

4) 11.454 % en el primer curso y 88.546 % en el segundo curso.

5) 14.2857 % en el primer curso y 85.7143 % en el segundo curso.

6) 32.1763 % en el primer curso y 67.8237 % en el segundo curso.

7) 8.983 % en el primer curso y 91.017 % en el segundo curso.

8) 3.645 % en el primer curso y 96.355 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 79

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 5% compuesto en 7 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 9%. Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 2 + 216t - 54t^2 + 4t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 232 y 258.

1) Durante los intervalos de años: [1.68826, 2.18826], [4, 5] y [6.81174, 7.31174].

2) Durante los intervalos de años: [4.51858, 5.] y [7., 9.].

3) Durante el intervalo de años: [2.66498, 4.6879].

4) Durante el intervalo de años: [1., 7.49158].

5) Durante el intervalo de años: [3., 10.].

6) Durante los intervalos de años: [1., 3.50193] y [8., 10.1746].

7) Durante el intervalo de años: [5.51969, 10.0028].

8) Durante los intervalos de años: [1, 1.68826], [2.18826, 4], [5, 6.81174] y [7.31174, 10].

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\frac{x^2}{2}+\mathrm{Cos}[x]}{x^4}$

1) 0

2) $-\infty$

3) -1

4) 1

5) $-\frac{1}{2}$

6) $\frac{1}{24}$

7) ∞

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de
una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función
$v(t) = 30\, e^{-3+2t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 30
millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $30+\frac{15}{e^5}-\frac{15}{e^3}$ millones de euros = 29.3543 millones de euros

2) $30-\frac{15}{e^3}+15\,e$ millones de euros = 70.0274 millones de euros

3) $30-\frac{15}{e^3}+15\,e^3$ millones de euros = 330.5362 millones de euros

4) $30-\frac{15}{e^3}+\frac{15}{e}$ millones de euros = 34.7714 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}.X.\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 & 21 \\ -21 & -17 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & 0 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\, (-3 \;\; -2)\,\rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle\, (-4 \;\; -3)\,\rangle$

1) $\begin{pmatrix} -17 & 12 \\ -24 & 17 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -17 & 24 \\ -12 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -17 & -12 \\ 24 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -17 & -24 \\ 12 & 17 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 80

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 6% compuesto en 11 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto continuamente del 9%. Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años t=1 y t=10. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 6 + 576\,t - 84\,t^2 + 4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 1222 y 1502.

1) Durante los intervalos de años: $[1.14553, 3.77399]$ y $[9., 10.]$.

2) Durante los intervalos de años: $[2.55365, 4.73293]$ y $[8.02778, 10.4343]$.

3) Durante el intervalo de años: $[1., 7.]$.

4) Durante el intervalo de años: $[4, 10]$.

5) Durante los intervalos de años: $[2.27793, 3.]$ y $[4., 5.]$.

6) Durante el intervalo de años: $[8., 10.]$.

7) Durante los intervalos de años: $[1.66706, 3.]$ y $[7., 8.77997]$.

8) Durante los intervalos de años: $[1, 4]$ y $[10, 10]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0} \frac{-1+\frac{x^2}{2}+\text{Cos}[x]}{x^3}$

1) ∞

2) -1

3) 1

4) $-\infty$

5) $-\frac{1}{3}$

6) -2

7) 0

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 30\, e^{2+2t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 60 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $60 - 15\, e^2 + 15\, e^8$ millones de euros = 44663.534 millones de euros

2) $75 - 15\, e^2$ millones de euros = -35.8358 millones de euros

3) $60 - 15\, e^2 + 15\, e^6$ millones de euros = 6000.5961 millones de euros

4) $60 - 15\, e^2 + 15\, e^4$ millones de euros = 768.1364 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}^{-1} . X . \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & -1 \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & 1 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (2 \ \ 3) \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle (3 \ \ 5) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -19 & -30 \\ 12 & 19 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -19 & 12 \\ -30 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 81

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	17
3	44
5	32

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 17 y 32. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=5$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-1, 4]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[5, 5]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 5]$.

4) Se cumplirá en los intervalos: $[0, 1]$ y $[5, 5]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 5]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 5]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 3]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 6]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 76\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 121000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 42 y 47).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

4) t = **.6****

5) t = **.8****

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\frac{x^2}{2}+\text{Cos}[x]}{x^4}$

1) -1

2) $\frac{1}{24}$

3) $-\frac{1}{2}$

4) $-\infty$

5) 0

6) 1

7) ∞

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\frac{1}{100}\left(1+t+2t^3\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
14 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 14292.8188 euros

2) 14352.8188 euros

3) 14262.8188 euros

4) 14282.8188 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.X.\begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -1 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} * & -2 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & 0 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & 1 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * & -2 \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle\ (1\ \ -1)\ \rangle$
- $\lambda_2=0$, con vectores propios $V_2=\langle\ (-2\ \ 3)\ \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 82

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 6% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés del 9% compuesto en 9 períodos . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 2 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****0.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{8+5x-x^2}{-4+5x-x^2}\right)^{5+8x}$

1) 0

2) $-\infty$

3) $\frac{1}{e^2}$

4) 1

5) ∞

6) $\frac{1}{e^4}$

7) $\frac{1}{e^3}$

Ejercicio 3

Entre los meses $t = 1$ y $t = 6$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = -7 + 36\,t - 21\,t^2 + 2\,t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t = 3$ y $t = 4$.

1) Oscila entre −71 y −34.

2) Oscila entre −115 y 10.

3) Oscila entre −115 y 10.

4) Oscila entre −71 y −24.

5) Oscila entre −63 y −44.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (6 + 5\,t)\,(\mathrm{sen}(2\pi t) + 2)$ euros.

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 3 primeros meses del año (entre $t = 0$ y $t = 3$).

1) $\frac{1}{3}\left(81 - \frac{15}{2\,\pi}\right)$ euros = 26.2042 euros

2) $\frac{1}{3}\left(17 - \frac{5}{2\,\pi}\right)$ euros = 5.4014 euros

3) $\frac{1}{3}\left(-7 + \frac{5}{2\,\pi}\right)$ euros = −2.0681 euros

4) $\frac{1}{3}\left(44 - \frac{5}{\pi}\right)$ euros = 14.1362 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \\ a & -1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$ tenga determinante igual a −2?

1) −1 2) −5 3) −3 4) 1 5) 4

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 4$ es valor propio con vector propio $(1\ \ 0)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 2)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 0)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1) y (1,0,1)) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, λ=1 con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y λ=3 con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, (1,1,-1), (0,1,1) y (1,0,1)) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente (2,1) sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como (4,2)=2(2,1), (6,3)=3(2,1), etc.) aunque estas no serán independientes con (2,1).

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 83

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	10
1	48
2	82

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 210.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 10.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 138.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -4.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 20.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 7\left(\frac{-3-t-t^2}{9-9t-t^2}\right)^{7+t+5t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $\frac{7}{e^4}$

2) $-\infty$

3) $\frac{7}{e^2}$

4) ∞

5) 0

6) 7

7) $\frac{7}{e^5}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \frac{-37 + 34x + 44x^2}{40x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{4}{3}$

2) $\frac{37}{44}$

3) $\frac{2}{3}$

4) $\frac{3}{20}$

5) $\frac{16}{17}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 8 - 2x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -5$ y $x = -2$.

1) 56

2) 54

3) $\frac{111}{2} = 55.5$

4) $\frac{117}{2} = 58.5$

5) $\frac{113}{2} = 56.5$

6) 57

7) $\frac{115}{2} = 57.5$

8) 59

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	2K	5K	1K	6K
harinas vegetales	1K	0K	1K	3K
harinas de pescado	4K	13K	2K	13K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
41K	13K	95K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 15 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=4, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=1, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=1

4) Pienso 1=?, Pienso 2=3, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=2, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 70% pasa al siguiente curso, el 20% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 80% termina el grado y el 20% repite curso.

Por otro lado, cada año, los propios alumnos, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 4 alumnos en el grado (en todos los cursos), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 3.093 % en el primer curso y 96.907 % en el segundo curso.

2) 3.424 % en el primer curso y 96.576 % en el segundo curso.

3) 21.74 % en el primer curso y 78.26 % en el segundo curso.

4) 20.619 % en el primer curso y 79.381 % en el segundo curso.

5) 44.5152 % en el primer curso y 55.4848 % en el segundo curso.

6) 10.928 % en el primer curso y 89.072 % en el segundo curso.

7) 12.247 % en el primer curso y 87.753 % en el segundo curso.

8) 25.249 % en el primer curso y 74.751 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 84

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
2	46
4	58
8	10

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 31 y 46 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t = 2$ hasta $t = 8$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[2, 2]$ y $[6, 7]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 7]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[7, 8]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 2]$.

5) Se cumplirá en los intervalos: $[0, 1]$ y $[6, 7]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 7]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 2]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 8]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 99\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 2000 + 1000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 144000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 32 y 37).

1) t = **.0****

2) t = **.2****

3) t = **.4****

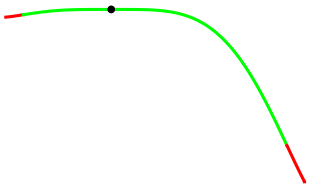
4) t = **.6****

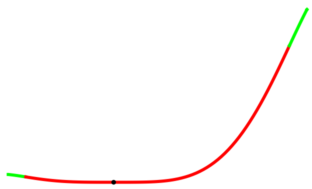
5) t = **.8****

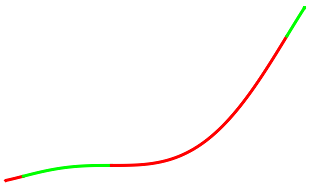
Ejercicio 3

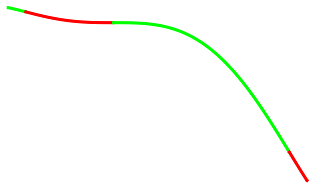
Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 1 - 4x^3 - x^4 + \frac{3x^5}{5}$

para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo

• Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de concavidad y convexidad de la función. Para encontrar los puntos de inflexión de la función que separan los intervalos de concavidad y convexidad, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2.

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \frac{1}{12} e^{-9+3t}$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
19 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 3 años.

1) 19535.1094 euros

2) 19595.1094 euros

3) 19555.1094 euros

4) 19625.1094 euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−1 5 −1 −6) es combinación lineal de la uplas

(−1 1 1 −2) , (−1 −1 2 0) , (0 −2 1 2) , (−2 2 2 −4) ,

1) Si   2) No

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 100% pasa al siguiente curso.
De los alumnos del curso 2: el 70% termina el grado y el 30% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 3 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 36.6025 % en el primer curso y 63.3975 % en el segundo curso.

2) 7.692 % en el primer curso y 92.308 % en el segundo curso.

3) 40.621 % en el primer curso y 59.379 % en el segundo curso.

4) 25. % en el primer curso y 75. % en el segundo curso.

5) 4.327 % en el primer curso y 95.673 % en el segundo curso.

6) 15.333 % en el primer curso y 84.667 % en el segundo curso.

7) 24.048 % en el primer curso y 75.952 % en el segundo curso.

8) 7.856 % en el primer curso y 92.144 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 85

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 6% , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 8% . Inicialmente depositamos 11000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 4 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****4.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{5+4x-2x^2-4x^3}{9+x-7x^2-4x^3}\right)^{-6-7x+5x^2}$

1) ∞

2) $\frac{1}{e^3}$

3) $\frac{1}{e^5}$

4) $-\infty$

5) $\frac{1}{e^4}$

6) 1

7) 0

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{49\,x}{4 + 43\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x)-x$, sea máxima?

1) $\frac{3}{8}$

2) $\frac{14}{3}$

3) $\frac{40}{13}$

4) $\frac{26}{9}$

5) $\frac{10}{43}$

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = \text{sen}(-5 + 3\,t)$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los π primeros meses del año (entre t=0 y t=π).

1) $\frac{2\,\text{Cos}[5]}{3\,\pi}$ euros = 0.0602 euros

2) $-10 + \frac{2\,\text{Cos}[5]}{3\,\pi}$ euros = -9.9398 euros

3) $-80 + \frac{2\,\text{Cos}[5]}{3\,\pi}$ euros = -79.9398 euros

4) $40 + \frac{2\,\text{Cos}[5]}{3\,\pi}$ euros = 40.0602 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$x_1 - 2 x_2 + 3 x_3 - 4 x_4 - 5 x_5 == 8$
$4 x_1 + 4 x_2 + 2 x_3 + 11 x_4 + 14 x_5 == -3$
$5 x_1 + 2 x_2 + 5 x_3 + 7 x_4 + 9 x_5 == 5$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ 5 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -29 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 9 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -42 \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 1 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -9 \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ -1 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -24 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -9 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 50 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 76 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -27 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 52 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -10 & 25 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(3\ \ 3)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -5$ es valor propio con vector propio $(5\ \ 2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(0\ \ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ 0)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(5\ \ 2)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 86

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
1	9
4	63
8	219

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre -12 y 39. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=1$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-1, 9]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[1, 3]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-1, 4]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 8]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[8, 8]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[-4, 8]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[3, 8]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 3]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 96\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 4000 + 3000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 145000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 16 y 21).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{36x}{1+41x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x)-x$, sea máxima?

1) $\frac{19}{14}$

2) $\frac{12}{7}$

3) $\frac{5}{2}$

4) $\frac{5}{41}$

5) $\frac{27}{11}$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente. El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = (\frac{1}{100}(2+2t))\log(4t)$ expresado en tanto por 1.

En el año t=1 invertimos en dicha cuenta un capital de 5000 euros. Calcular el capital almacenado en la cuenta pasados (con respecto a t=1) 5 años.

1) 16748.6041 euros

2) 16778.6041 euros

3) 16738.6041 euros

4) 16758.6041 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-2 x_1 - x_2 - 9 x_3 - 7 x_4 + 2 x_5 == 5$
$-5 x_1 + 10 x_3 + 8 x_4 - x_5 == 0$
$x_1 + x_2 - 9 x_3 - 7 x_4 + x_5 == -5$
$x_1 - x_2 - 5 x_3 - 4 x_4 + x_5 == 5$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 7 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} -5 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ 8 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

2) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -28 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ 19 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 1 \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -30 \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 5 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ 3 \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 3 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -5 & 2 & 4 \\ -2 & 0 & 2 \\ -7 & 2 & 6 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(\,2\ \ 1\ \ 2\,)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(\,-1\ \ 2\ \ -3\,)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(\,-2\ \ -1\ \ 1\,)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 2$ es valor propio con vector propio $(\,2\ \ 1\ \ 2\,)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(\,0\ \ -3\ \ -2\,)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle(1,1,-1),(0,1,1)\rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle(1,0,1)\rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle(2,1)\rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 87

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
1	51
2	93
4	165

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 221.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 12.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 9.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 17.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 293.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 27\left(\frac{2-2t-6t^2+2t^3}{4-7t+3t^2+2t^3}\right)^{4-6t+5t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $-\infty$

2) 27

3) $\frac{27}{e^3}$

4) $\frac{27}{e^2}$

5) ∞

6) 0

7) $\frac{27}{e^5}$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \dfrac{-25 + 30x + 5x^2}{20x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) $\frac{10}{9}$

2) 1

3) 5

4) $\frac{8}{5}$

5) $\frac{23}{13}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -18 - 3x + 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -2$ y $x = 5$.

1) $\frac{205}{2} = 102.5$

2) $\frac{209}{2} = 104.5$

3) 104

4) $\frac{49}{2} = 24.5$

5) $\frac{207}{2} = 103.5$

6) 105

7) $\frac{201}{2} = 100.5$

8) $\frac{211}{2} = 105.5$

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	Pienso marca 1	Pienso marca 2	Pienso marca 3	Pienso marca 4
harinas animales	3K	13K	14K	27K
harinas vegetales	1K	4K	4K	8K
harinas de pescado	1K	6K	6K	13K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
182K	54K	83K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 12 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=0, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=2, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=3

4) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=0

5) Pienso 1=?, Pienso 2=1, Pienso 3=?, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 80% pasa al siguiente curso y el 20% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 30% repite curso y el 10% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 50% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 27.836 % en el primer curso y 72.164 % en el segundo curso.

2) 33.877 % en el primer curso y 66.123 % en el segundo curso.

3) 20. % en el primer curso y 80. % en el segundo curso.

4) 1.183 % en el primer curso y 98.817 % en el segundo curso.

5) 38.4615 % en el primer curso y 61.5385 % en el segundo curso.

6) 34.798 % en el primer curso y 65.202 % en el segundo curso.

7) 35.116 % en el primer curso y 64.884 % en el segundo curso.

8) 40.977 % en el primer curso y 59.023 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 88

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 10% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 4% compuesto en 7 períodos . Inicialmente depositamos 2000 euros en el banco A y 6000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **6.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **2.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierta ciudad entre los años $t=0$ y $t=9$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 10 + 252\,t - 60\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué años el número de habitantes se sitúa entre 270 y 314.

1) Durante el intervalo de años: $[3.34297, 7.42714]$.

2) Durante los intervalos de años: $[1.5359, 2.1459]$, $[4, 5]$ y $[8.4641, 8.8541]$.

3) Durante los intervalos de años: $[2.24549, 3.]$ y $[6., 7.]$.

4) Durante los intervalos de años: $[3.27889, 5.737]$ y $[7., 8.]$.

5) Durante el intervalo de años: $[0.0142278, 7.62828]$.

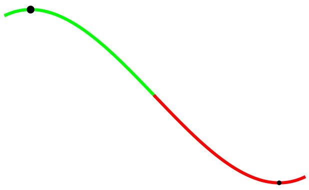
6) Durante los intervalos de años: $[0, 1.5359]$, $[2.1459, 4]$, $[5, 8.4641]$ y $[8.8541, 9]$.

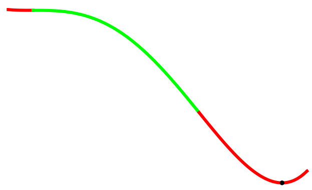
7) Durante los intervalos de años: $[2., 3.26306]$ y $[4.23275, 7.61375]$.

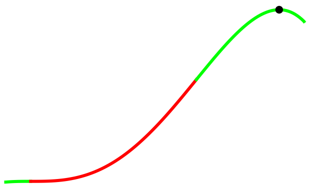
8) Durante el intervalo de años: $[2.50745, 3.]$.

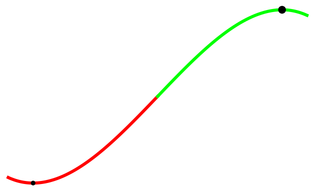
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 4 - 8x^3 + 3x^4$
para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

● Punto grande: máximo • Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 3 + 3t^2 + 3t^3 + 3t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 40 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 3 años.

1) $\frac{426}{5}$ millones de euros = 85.2 millones de euros

2) $\frac{907}{20}$ millones de euros = 45.35 millones de euros

3) $\frac{4612}{5}$ millones de euros = 922.4 millones de euros

4) $\frac{5651}{20}$ millones de euros = 282.55 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (7 1 −1) es combinación lineal de la uplas

(−1 −1 −1), (−2 −2 −2),

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\ (9\ \ 2)\ \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle\ (-5\ \ -1)\ \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 9 & 18 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 9 & 2 \\ -45 & -10 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 9 & -45 \\ 2 & -10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & -5 \\ 18 & -10 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 89

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
2	21
3	30
5	42

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 0 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 20 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 15 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 7 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 46 .

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 13000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) =$ $13\,000 \left(\frac{-4+6t-6t^2-6t^3}{-4-6t+8t^2-6t^3}\right)^{-3+t+6t^2}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) $\frac{13\,000}{e}$

2) ∞

3) $13\,000$

4) $-\infty$

5) $13\,000\, e$

6) 0

7) $\frac{13\,000}{e^3}$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 14196 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 20 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 39 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 182 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 18 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 19

2) 4

3) 15

4) Ninguna de las otras opciones es correcta.

5) 13

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -6x + 9x^2 - 3x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -3$ y $x = 0$.

1) $\frac{685}{4} = 171.25$

2) $\frac{687}{4} = 171.75$

3) $\frac{691}{4} = 172.75$

4) $\frac{683}{4} = 170.75$

5) $\frac{689}{4} = 172.25$

6) $\frac{681}{4} = 170.25$

7) $\frac{695}{4} = 173.75$

8) $\frac{675}{4} = 168.75$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$(-3+m)\ x + y - z == 9 - 2\ m$
$-x + y - z == 5$
$x + z == -3$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable z

1) $z = 2$.

2) $z = 5$.

3) $z = -8$.

4) $z = -7$.

5) $z = -1$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 60% pasa al siguiente curso, el 30% repite curso y el 10% abando
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 20% repite curso y el 20% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 60% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 0.689 % en el primer curso y 99.311 % en el segundo curso.

2) 52.0797 % en el primer curso y 47.9203 % en el segundo curso.

3) 14.182 % en el primer curso y 85.818 % en el segundo curso.

4) 22.769 % en el primer curso y 77.231 % en el segundo curso.

5) 15.593 % en el primer curso y 84.407 % en el segundo curso.

6) 30.468 % en el primer curso y 69.532 % en el segundo curso.

7) 14.294 % en el primer curso y 85.706 % en el segundo curso.

8) 41.458 % en el primer curso y 58.542 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 90

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	2
4	38
8	138

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 57 y 80. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 5]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-\frac{13}{2}, 0]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[5, 6]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-\frac{13}{2}, 5]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[5, 8]$.

6) Se cumplirá en los intervalos: $[-\frac{13}{2}, -\frac{11}{2}]$ y $[6, 8]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[-\frac{13}{2}, -\frac{11}{2}]$.

8) Se alcanzarán en el intervalo $[-\frac{13}{2}, 8]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 71\,000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 1000\, \mathrm{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 100000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 31 y 36).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0} \frac{-x + \mathrm{Sin}[x]}{x^2}$

1) 0

2) ∞

3) $-\frac{1}{3}$

4) $-\frac{2}{3}$

5) 1

6) -1

7) $-\infty$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente. El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t) = \left(\frac{8+t}{100}\right)\cos(7\,t)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 20 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasados 4π años.

1) 19 950 euros

2) 20 010 euros

3) 20 000 euros

4) 19 910 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\left(X - \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\right) . \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \\ -1 & -4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & -8 & 3 \\ -1 & -3 & 1 \\ 3 & 9 & -4 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} 0 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} * & 1 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} * & 2 & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & * & * \\ 0 & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle\, (3 \;\; -2)\, \rangle$
- $\lambda_2 = 1$, con vectores propios $V_2 = \langle\, (2 \;\; -1)\, \rangle$

1) $\begin{pmatrix} 7 & -12 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & -4 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 7 & 12 \\ -4 & -7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ -12 & -7 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 91

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	2
4	14
8	58

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 4 y 8. Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=8$).

1) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 2]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 8]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, -1]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[-2, 0]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 8]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[2, 3]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[0, 2]$.

8) Se cumplirá en los intervalos: $[-2, -1]$ y $[3, 8]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t) = 71000\, e^{t/100}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t) = 3000 + 2000 \operatorname{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 114000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 41 y 46).

1) $t = **.1****$

2) $t = **.3****$

3) $t = **.5****$

4) $t = **.7****$

5) $t = **.9****$

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\text{Cos}[x]}{x^2}$

1) 1

2) -2

3) $-\frac{1}{2}$

4) ∞

5) $-\infty$

6) 0

7) -1

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\frac{1}{100}\left(3t+3t^2+3t^3+2t^4\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de 1000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 1127.1743 euros

2) 1085.0753 euros

3) 1037.1743 euros

4) 1087.1743 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\left(X+\begin{pmatrix}1&3&2\\1&2&2\\2&2&3\end{pmatrix}\right).\begin{pmatrix}3&2&-3\\2&3&-5\\-3&-3&5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2&-1&2\\-1&-2&4\\2&1&-1\end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix}-2&*&*\\*&*&*\\*&*&*\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}1&*&*\\*&*&*\\*&*&*\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}*&0&*\\*&*&*\\*&*&*\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}*&*&2\\*&*&*\\*&*&*\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}*&*&*\\1&*&*\\*&*&*\end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle\,(2\ \ -3)\,\rangle$
- $\lambda_2=1$, con vectores propios $V_2=\langle\,(-1\ \ 2)\,\rangle$

1) $\begin{pmatrix}-7&4\\-12&7\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-3&-2\\-2&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-7&-12\\4&7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-7&-4\\12&7\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-7&12\\-4&7\end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 92

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto continuamente del 10% , mientras que en la del banco B tenemos un interés del 6% compuesto en 3 períodos . Inicialmente depositamos 2000 euros en el banco A y 6000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **5.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=0$ y $t=10$. En ese período la población viene dada por la función $P(t)= 7+648\,t-90\,t^2+4\,t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre 1479 y 1505.

1) Durante los intervalos de años: $[1.4391, 4.42872]$ y $[6., 8.71144]$.

2) Durante los intervalos de años: $[2., 6.]$ y $[7., 10.6156]$.

3) Durante los intervalos de años: $[4.11574, 5.48774]$ y $[6.11915, 7.]$.

4) Durante el intervalo de años: $[-4.45015\times10^{-308}, 3.63824]$.

5) Durante el intervalo de años: $[6.29171, 7.20751]$.

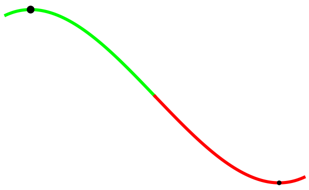
6) Durante los intervalos de años: $[0, 4.68826]$, $[5.18826, 7]$, $[8, 9.81174]$ y $[10, 10]$.

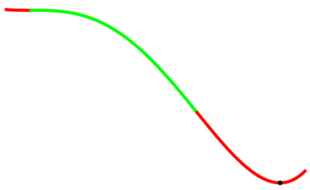
7) Durante los intervalos de años: $[4.68826, 5.18826]$, $[7, 8]$ y $[9.81174, 10]$.

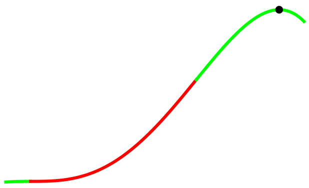
8) Durante los intervalos de años: $[1., 3.]$ y $[6., 7.49873]$.

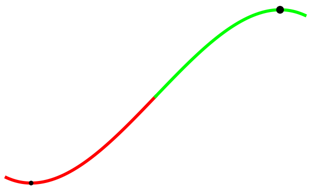
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 1 - 12x - 6x^2 + 4x^3 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1)


2)


3)


4)


Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 2 + 3t^2 + 2t^3$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 70 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 2 años.

1) $\frac{147}{2}$ millones de euros = 73.5 millones de euros

2) 90 millones de euros

3) $\frac{287}{2}$ millones de euros = 143.5 millones de euros

4) 270 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla (−1 −9 2) es combinación lineal de la uplas

(−2 0 4), (−1 0 2),

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (2\ \ 1) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (-3\ \ -1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 93

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés compuesto del 5%, mientras que en la del banco B tenemos un interés compuesto del 8%. Inicialmente depositamos 8000 euros en el banco A y 3000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **4.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

Ejercicio 2

El capital en cierta cuenta durante los meses $t=1$ a $t=10$ viene dado por la función $C(t) = 4 + 216\,t - 66\,t^2 + 4\,t^3$. Determinar durante qué meses el capital se sitúa entre -346 y 68 euros.

1) Durante los intervalos de meses: $[1., 5.]$ y $[8., 9.]$.

2) Durante el intervalo de meses: $[3., 7.59068]$.

3) Durante los intervalos de meses: $[1., 3.48836]$ y $[6., 7.49213]$.

4) Durante los intervalos de meses: $[1, 4]$ y $[7, 10]$.

5) Durante los intervalos de meses: $[1.57511, 2.04528]$ y $[3.56189, 5.]$.

6) Durante el intervalo de meses: $[1., 9.]$.

7) Durante el intervalo de meses: $[4, 7]$.

8) Durante los intervalos de meses: $[1., 7.65383]$ y $[8.68299, 9.45711]$.

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\frac{x^2}{2}+\mathrm{Cos}[x]}{x^3}$

1) $-\infty$

2) $-\frac{1}{3}$

3) 1

4) $-\frac{1}{2}$

5) 0

6) -1

7) ∞

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 20\, e^{-3+3t}$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 20 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasados 3 años.

1) $20+\frac{20}{3\,e^6}-\frac{20}{3\,e^3}$ millones de euros = 19.6846 millones de euros

2) $20-\frac{20}{3\,e^3}+\frac{20\,e^3}{3}$ millones de euros = 153.5717 millones de euros

3) $\frac{80}{3}-\frac{20}{3\,e^3}$ millones de euros = 26.3348 millones de euros

4) $20-\frac{20}{3\,e^3}+\frac{20\,e^6}{3}$ millones de euros = 2709.1934 millones de euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1}.X.\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix} -2 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & * \\ * & * \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} * & -2 \\ * & * \end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (10 \;\; -3) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (7 \;\; -2) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 20 & -6 \\ 70 & -21 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 70 \\ -6 & -21 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -30 \\ 14 & -21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 \\ -30 & -21 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 94

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	-1
2	27
4	47

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 0 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 59 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 4 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 8 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue 63 .

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 15000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) =$ $15\,000 \left(\frac{-5+6t+5t^2}{-3-9t+5t^2}\right)^{-3+8t}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) $-\infty$

2) $\frac{15\,000}{e^5}$

3) $15\,000\, e^{24}$

4) $15\,000$

5) $\frac{15\,000}{e^4}$

6) ∞

7) 0

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 16562 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 18 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 1183 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 14 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 25 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 5

2) 15

3) Ninguna de las otras opciones es correcta.

4) 18

5) 2

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -2x + 2x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -2$ y $x = 3$.

1) 39

2) $\frac{79}{2} = 39.5$

3) $\frac{55}{2} = 27.5$

4) 40

5) $\frac{75}{2} = 37.5$

6) 41

7) $\frac{71}{2} = 35.5$

8) $\frac{81}{2} = 40.5$

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro, m, para los que el sistema lineal

$-2x + y + z == 5$
$(-2 - m)x + y + 2z == 5 + 2m$
$-2x + z == 4$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable y

1) $y = -1$.

2) $y = 1$.

3) $y = -6$.

4) $y = 2$.

5) $y = 4$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 90% pasa al siguiente curso y el 10% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 20% repite curso y el 20% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 90% del total de alumnos en el grado (en todos los cursos).

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 25.452 % en el primer curso y 74.548 % en el segundo curso.

2) 7.918 % en el primer curso y 92.082 % en el segundo curso.

3) 59.3801 % en el primer curso y 40.6199 % en el segundo curso.

4) 13.655 % en el primer curso y 86.345 % en el segundo curso.

5) 31.377 % en el primer curso y 68.623 % en el segundo curso.

6) 0.566 % en el primer curso y 99.434 % en el segundo curso.

7) 11.323 % en el primer curso y 88.677 % en el segundo curso.

8) 1.447 % en el primer curso y 98.553 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 95

Ejercicio 1

Cierta institución pública alterna períodos de superávit con otros de endeudamiento. Tenemos los siguientes datos sobre las cuentas de esta institución (en millones de euros):

año	fondos
0	19
3	61
6	67

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona el balance de cuentas en cada año t. Sabemos que la legislación obliga a que los fondos de la institución se sitúen entre 37 y 51 . Determinar (utilizando la función reconstruida mediante el polinomio de interpolación) durante qué años se cumple la normativa exigida dentro del período en que disponemos de datos (es decir desde $t=0$ hasta $t=6$).

1) Se cumplirá en los intervalos: $[1,2]$ y $[6,8]$.

2) Se alcanzarán en el intervalo $[2,6]$.

3) Se alcanzarán en el intervalo $[0,2]$.

4) Se alcanzarán en el intervalo $[2,9]$.

5) Se alcanzarán en el intervalo $[0,9]$.

6) Se alcanzarán en el intervalo $[1,2]$.

7) Se alcanzarán en el intervalo $[6,9]$.

8) Se cumplirá en los intervalos: $[0,1]$ y $[8,9]$.

Ejercicio 2

La población de cierta region turística crece de forma exponencial según la función $P(t)= 84\,000\, e^{t/50}$ que indica el número de ciudadanos residentes en cada año t. Al mismo tiempo, dependiendo de cada estación la ciudad recibe también un número variable de turistas que está determinado por la función trigonométrica $I(t)=2000+1000\,\text{Sin}\left[\frac{t}{2\pi}\right]$ que proporciona la cantidad de visitantes inmigrantes en cada momento t (t en años). Determinar cuántos años deben transcurrir hasta que se alcancen los 131000 habitantes (la solución la podemos encontrar para t entre 20 y 25).

1) t = **.1****

2) t = **.3****

3) t = **.5****

4) t = **.7****

5) t = **.9****

Ejercicio 3

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to 0}\frac{-1+\text{Cos}[x]}{x^2}$

1) $-\frac{1}{2}$

2) ∞

3) 0

4) 1

5) -1

6) $-\frac{2}{3}$

7) $-\infty$

Ejercicio 4

Cierta cuenta tiene interés variable compuesto continuamente.
El interés que ofrece la cuenta cada año viene dado por la función

$I(t)=\frac{1}{100}\left(2+3t+t^2+2t^3+t^4\right)$ expresado en tanto por 1.

Inicialmente invertimos en dicha cuenta un capital de
18 000 euros. Calcular el capital que tendremos pasado 1 año.

1) 18814.7787 euros

2) 18904.7787 euros

3) 18834.7787 euros

4) 18844.7787 euros

Ejercicio 5

Calcular la matriz X despejando en la siguiente ecuaciones:

$$\left(X-\begin{pmatrix}3 & -2 & 1\\ 3 & -1 & 0\\ 4 & -2 & 1\end{pmatrix}\right).\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ -1 & -1 & 0\\ -2 & -4 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-6 & -9 & -3\\ -8 & -14 & -5\\ -2 & -3 & -2\end{pmatrix}$$

1) $\begin{pmatrix}-2 & * & *\\ * & * & *\\ * & * & *\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}-1 & * & *\\ * & * & *\\ * & * & *\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & * & *\\ * & * & *\\ * & * & *\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}* & -2 & *\\ * & * & *\\ * & * & *\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}* & 1 & *\\ * & * & *\\ * & * & *\end{pmatrix}$

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1=-1$, con vectores propios $V_1=\langle(4\ \ 5)\rangle$
- $\lambda_2=0$, con vectores propios $V_2=\langle(-5\ \ -6)\rangle$

1) $\begin{pmatrix}-3 & -1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}24 & 30\\ -20 & -25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}24 & 20\\ -30 & -25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}24 & -20\\ 30 & -25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}24 & -30\\ 20 & -25\end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 96

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
2	34
3	43
4	50

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión .

1) El máximo de los fondos en cuenta fue -3 .

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 7 .

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 59 .

4) El máximo de los fondos en cuenta fue -4 .

5) El máximo de los fondos en cuenta fue -10 .

Ejercicio 2

A partir de un capital inicial de 14000, el interés en cierta cuenta varía de un año a otro de modo que el capital viene dado por la función $C(t) = 14\,000 \left(\frac{-2-5t-t^2}{7-t-t^2}\right)^{-1+t+t^2}$. Determinar la tendencia de futuro calculando el capital que podemos esperar en la cuenta pasado un gran número de años.

1) ∞

2) $14\,000$

3) $\frac{14\,000}{e^3}$

4) 0

5) $\frac{14\,000}{e^5}$

6) $\frac{14\,000}{e^4}$

7) $-\infty$

Ejercicio 3

Una firma de plásticos recibe un encargo para producir 54054 tablas especiales de espuma de plástico para entrenamiento de natación. La firma posee 11 máquinas pero cada una de ellas podrá participar en la fabricación de este tipo de tablas solamente después de una adaptación tras la cual cada máquina adaptada es capaz de fabricar 26 tablas por hora; las máquinas no adaptadas no podrán, por contra, participar en la elaboración de este encargo. El coste de adaptación por máquina es de 539 unidades monetarias. Además estas máquinas adaptadas al estar automatizadas necesitarán unicamente personal para supervisar la producción cuyo salario es de 21 unidades monetarias por hora. Teniendo en cuenta el número de horas que serán necesarias para producir las tablas del encargo, el costo en salarios para esas horas y los costos de adaptación, ¿cuántas de las máquinas que tiene la empresa deben ser adaptadas para realizar el pedido al mínimo coste posible

1) 16

2) 21

3) 14

4) 11

5) Ninguna de las otras opciones es correcta.

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = -54 - 27x + 6x^2 + 3x^3$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -4$ y $x = 4$.

1) 295

2) $\frac{595}{2} = 297.5$

3) 176

4) $\frac{597}{2} = 298.5$

5) $\frac{285}{2} = 142.5$

6) 148

7) 297

8) 298

Ejercicio 5

Determinar los valores del parámetro , m , para los que el sistema lineal

$(-1+m)\,x + y + 2\,z == -m$
$2\,x + 2\,y + 5\,z == -5$
$3\,x + 3\,y + 8\,z == -8$

tiene solución única. Para esa solución, calcular el valor de la variable z

1) $z = 1$.

2) $z = -7$.

3) $z = 5$.

4) $z = -3$.

5) $z = -1$.

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 60% pasa al siguiente curso y el 40% abandona.
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado, el 10% repite curso y el 30% abandona.

Por otro lado, cada año, los alumnos de último curso, de una forma u otra, hacen promoción de la titulación de modo que por cada 2 alumnos en el último curso de estudios (curso 2), se convence a un nuevo alumno para que comience a estudiar la titulación.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 19.722 % en el primer curso y 80.278 % en el segundo curso.

2) 36.497 % en el primer curso y 63.503 % en el segundo curso.

3) 12.535 % en el primer curso y 87.465 % en el segundo curso.

4) 4.132 % en el primer curso y 95.868 % en el segundo curso.

5) 45.4545 % en el primer curso y 54.5455 % en el segundo curso.

6) 31.246 % en el primer curso y 68.754 % en el segundo curso.

7) 21.655 % en el primer curso y 78.345 % en el segundo curso.

8) 8.246 % en el primer curso y 91.754 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 97

Ejercicio 1

Disponemos de dos cuentas bancarias, una en el banco A y otra en el banco B. En el banco A nos ofrecen un interés del 9% compuesto en 5 períodos, mientras que en la del banco B tenemos un interés del 5% compuesto en 12 períodos. Inicialmente depositamos 2000 euros en el banco A y 6000 en el B. ¿Cuánto tiempo ha de pasar hasta que el capital en ambas cuentas se iguale?

Atención: Para obtener resultados correctos es preciso trabajar con al menos 5 decimales de precisión.

1) Tendrán que transcurrir **9.***** años.

2) Tendrán que transcurrir **7.***** años.

3) Tendrán que transcurrir **1.***** años.

4) Tendrán que transcurrir **0.***** años.

5) Tendrán que transcurrir **8.***** años.

Ejercicio 2

Se realiza un estudio para analizar la población de cierto tipo de roedores en una comarca entre los años $t=0$ y $t=10$. En ese período la población viene dada por la función $P(t) = 3 + 96t - 36t^2 + 4t^3$ (en miles de roedores). Determinar durante qué años el número de miles de roedores se sitúa entre -365 y 1363.

1) Durante los intervalos de años: $[1.53546, 4.67513]$ y $[8., 9.00225]$.

2) Durante los intervalos de años: $[0, 0]$ y $[10, 10]$.

3) Durante el intervalo de años: $[0, 10]$.

4) Durante el intervalo de años: $[6., 9.38254]$.

5) Durante los intervalos de años: $[0.252429, 1.08088]$ y $[4.78055, 9.7484]$.

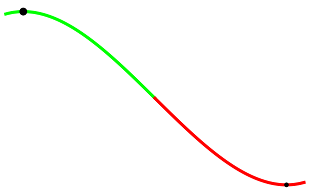
6) Durante el intervalo de años: $[6., 10.1349]$.

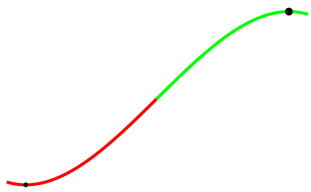
7) Durante los intervalos de años: $[-4.45015\times10^{-308}, 7.]$ y $[9.1827, 10.]$.

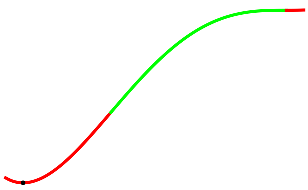
8) Durante el intervalo de años: $[1.10411, 6.]$.

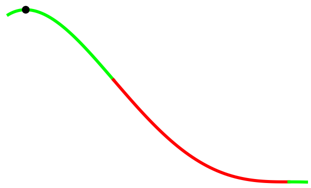
Ejercicio 3

Estudiar las propiedades de forma de $f(x) = 4 + 24x - 18x^2 + 3x^4$ para decidir cuál de las siguientes es la gráfica de dicha función.

1) 

2) 

3) 

4) 

Punto grande: máximo

Punto pequeño: mínimo

Trazo rojo: convexidad

Trazo verde: concavidad

Indicación: Para encontrar los máximos y mínimos de la función, probar con los puntos −2, −1, 0, 1, 2. Para resolver este ejercicio es preciso determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.

Ejercicio 4

El saldo en la cuenta de cierto gran fondo de inversión varía de una año a otro estándo la velocidad de variación determinada por la función

$v(t) = 3 + t^3 + 3t^4$ millones de euros/año.

Si inicialmente el capital del fondo de inversión era de 50 millones de euros, calcular los fondos disponibles pasado 1 año.

1) $\frac{396}{5}$ millones de euros = 79.2 millones de euros

2) $\frac{3702}{5}$ millones de euros = 740.4 millones de euros

3) $\frac{4501}{20}$ millones de euros = 225.05 millones de euros

4) $\frac{1077}{20}$ millones de euros = 53.85 millones de euros

Ejercicio 5

Comprobar si la upla $(-5\ \ -7\ \ -1)$ es combinación lineal de la uplas

$(2\ \ 2\ \ -2)$, $(-2\ \ -1\ \ -1)$, $(2\ \ 1\ \ -2)$,

1) Si 2) No

Ejercicio 6

Calcular una matriz que tenga los siguientes valores y vectores propios:

- $\lambda_1 = -1$, con vectores propios $V_1 = \langle (5\ \ 1) \rangle$
- $\lambda_2 = 0$, con vectores propios $V_2 = \langle (4\ \ 1) \rangle$

1) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -5 & 5 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 20 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -4 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 20 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 98

Ejercicio 1

El balance en cierta cuenta de inversión varía de un año a otro alternando períodos de pérdidas con otros de ganancias. Tenemos los siguientes datos sobre la liquidez en la cuenta en diferentes años:

año	fondos
0	4
1	62
3	166

Utilizar un polinomio de interpolación para reconstruir la función que proporciona los fondos en la cuenta en cada año t. Emplear dicha función para calcular cuál fue la cantidad máxima de fondos disponibles de que dispuso el fondo de inversión.

1) El máximo de los fondos en cuenta fue 0.

2) El máximo de los fondos en cuenta fue 254.

3) El máximo de los fondos en cuenta fue 454.

4) El máximo de los fondos en cuenta fue 15.

5) El máximo de los fondos en cuenta fue -7.

Ejercicio 2

La población de cierto país (en millones de habitantes) viene dada por la función $P(t) = 22\left(\frac{-5+2t-t^2-7t^3}{-7+6t-3t^2-7t^3}\right)^{6+2t+2t^2}$. Determinar la tendencia de futuro para esta población.

1) $\frac{22}{e^2}$

2) $\frac{22}{e^3}$

3) ∞

4) 0

5) $\frac{22}{e^5}$

6) 22

7) $-\infty$

Ejercicio 3

El rendimiento de una determinada plantación de árboles viene dado por $f(x) = \dfrac{-46 + 8x + 29x^2}{16x^4}$, donde x es la distancia en metros entre los distintos árboles.

¿A qué distancia se deben plantar unos árboles de otros para conseguir una mayor producción?

1) 27

2) $\dfrac{5}{2}$

3) $\dfrac{25}{18}$

4) $\dfrac{46}{29}$

5) $\dfrac{35}{8}$

Ejercicio 4

Calcular el área encerrada por la función $f(x) = 27 - 3x^2$ y el eje horizontal entre los puntos $x = -4$ y $x = 5$.

1) 162

2) $\dfrac{331}{2} = 165.5$

3) 74

4) 142

5) $\dfrac{329}{2} = 164.5$

6) 165

7) 54

8) 164

Ejercicio 5

En cierta explotación ganadera se emplean diferentes marcas de piensos. Cada marca combina en diferentes cantidades distintos tipos de harinas según vemos en la siguiente tabla en la que se indica la cantidad de kilos de cada compuesto que contiene un saco de cada marca:

	harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
Pienso marca 1	5K	3K	0K
Pienso marca 2	9K	6K	2K
Pienso marca 3	14K	9K	1K
Pienso marca 4	6K	4K	1K

Los técnicos de la explotación determinan que la alimentación semanal de cada animal debe contener la siguiente composición:

harinas animales	harinas vegetales	harinas de pescado
80K	52K	9K

¿Cuántos sacos de cada marca debemos mezclar para alcanzar esa composición óptima teniendo en cuenta que además, por cuestiones de almacenamiento, deseamos que el número total de sacos para cada animal sea igual a 7 .

1) Pienso 1=?, Pienso 2=2, Pienso 3=?, Pienso 4=?

2) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=0, Pienso 4=?

3) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=?, Pienso 4=0

4) Pienso 1=?, Pienso 2=1, Pienso 3=?, Pienso 4=?

5) Pienso 1=?, Pienso 2=?, Pienso 3=2, Pienso 4=?

Ejercicio 6

El grado de cierta titulación se imparte en 2 cursos. Los estudios sobre los alumnos que suspenden y aprueban realizados en años anteriores demuestran que:

De los alumnos del curso 1: el 80% pasa al siguiente curso, el 10% repite curso y el 10% abandc
De los alumnos del curso 2: el 60% termina el grado y el 40% abandona.

Por otro lado, cada año, comienzan a estudiar la titulación una cantidad equivalente al 30% de los alumnos matriculados en el último curso.

Determinar la tendencia de futuro para los porcentajes de estudiantes que tendremos en los diferentes cursos.

1) 40.4071 % en el primer curso y 59.5929 % en el segundo curso.

2) 36.616 % en el primer curso y 63.384 % en el segundo curso.

3) 6.192 % en el primer curso y 93.808 % en el segundo curso.

4) 4.734 % en el primer curso y 95.266 % en el segundo curso.

5) 17.815 % en el primer curso y 82.185 % en el segundo curso.

6) 30.815 % en el primer curso y 69.185 % en el segundo curso.

7) 33.3333 % en el primer curso y 66.6667 % en el segundo curso.

8) 24.405 % en el primer curso y 75.595 % en el segundo curso.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 99

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés compuesto del 3% , en la que pasados 4 años se pasa a ofrecer un interés compuesto del 10% . Inicialmente depositamos 9000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 10 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****2.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****6.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****3.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{7-5x-9x^2}{3+x-9x^2}\right)^{-4+8x}$

1) 1

2) $-\infty$

3) ∞

4) $\frac{1}{e^4}$

5) 0

6) $\frac{1}{e^5}$

7) $e^{16/3}$

Ejercicio 3

Entre los meses $t=2$ y $t=9$, los fondos en cierta cuenta (en millones de euros) vienen dados por la función $F(t) = 14 + 270t - 42t^2 + 2t^3$.

¿Entre qué valores oscilan los fondos entre los meses $t=5$ y $t=8$.

1) Oscila entre 506 y 557.

2) Oscila entre 513 y 565.

3) Oscila entre 500 y 564.

4) Oscila entre 510 y 564.

5) Oscila entre 402 y 564.

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (6 + 3t)\, e^{-3+t}$ euros .

Calcular el valor medio que tendrá la acción a lo largo de los 5 primeros meses del año (entre t=0 y t=5).

1) $\frac{1}{5}\left(-\frac{3}{e^3} + 18\, e^2\right)$ euros = 26.5707 euros

2) $-\frac{3}{5\, e^3}$ euros = −0.0299 euros

3) $\frac{1}{5}\left(-\frac{3}{e^3} + \frac{6}{e^2}\right)$ euros = 0.1325 euros

4) $\frac{1}{5}\left(-\frac{3}{e^3} + \frac{9}{e}\right)$ euros = 0.6323 euros

Ejercicio 5

¿Qué valor debe tener el parámetro a para que la matriz

$\begin{pmatrix} 0 & a & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 & -2 \\ -1 & 2 & 2 & 2 \\ -1 & -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ tenga determinante igual a 6 ?

1) −5   2) 5   3) −2   4) −1   5) −4

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -89 & -40 \\ 198 & 89 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(5 \ \ -11)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(2 \ \ 3)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -3$ es valor propio con vector propio $(-2 \ \ -2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1 \ \ 3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-4 \ \ 9)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1),(0,1,1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle (2,1) \rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.

Matemáticas 1 - ADE - C - 2025/2026
Examen final, convocatoria de enero - examen de prueba, para el número de serie: 100

Ejercicio 1

Disponemos de una cuenta bancaria que inicialmente ofrecen un interés del 7% compuesto en 10 períodos , en la que pasado 1 año se pasa a ofrecer un interés compuesto continuamente del 7% . Inicialmente depositamos 11 000 euros en la cuenta. ¿Cuál será el capital en cuenta pasados 10 años desde el comienzo de la inversión.

1) Tendremos un capital de ****9.***** euros.

2) Tendremos un capital de ****5.***** euros.

3) Tendremos un capital de ****1.***** euros.

4) Tendremos un capital de ****8.***** euros.

5) Tendremos un capital de ****7.***** euros.

Ejercicio 2

Calcular el siguiente límite: $\lim_{x\to-\infty}\left(\frac{6+7x-6x^2}{-1+7x-6x^2}\right)^{-9-7x+6x^2}$

1) $\frac{1}{e}$

2) $\frac{1}{e^5}$

3) $\frac{1}{e^7}$

4) 1

5) $-\infty$

6) ∞

7) 0

Ejercicio 3

El dueño de una piscifactoría ha determinado que si compra x peces (en millares), entonces, al cabo de un mes tendrá $f(x) = \frac{36\,x}{25 + 8\,x}$ peces.

¿Qué número de peces debe comprar para conseguir que la ganancia, $f(x) - x$, sea máxima?

1) $\frac{3}{2}$

2) $\frac{9}{5}$

3) $\frac{26}{3}$

4) $\frac{5}{8}$

5) 13

Ejercicio 4

El valor de cierto paquete de acciones oscila a lo largo del año. La siguiente función proporciona el valor de la acción en cada mes t:

$V(t) = (1 + 4\,t + 2\,t^2)\log(2\,t)$ euros .

Calcular el valor medio del paquete de acciones entre el mes 1 y el mes 2 (entre t=1 y t=2).

1) $-\frac{50}{9} - \frac{11\,\text{Log}[2]}{3} + \frac{46\,\text{Log}[4]}{3}$ euros = 13.1594 euros

2) $\frac{1}{2}\left(-\frac{142}{9} - \frac{11\,\text{Log}[2]}{3} + 39\,\text{Log}[6]\right)$ euros = 25.7797 euros

3) $\frac{1}{2}\left(-32 - \frac{11\,\text{Log}[2]}{3} + \frac{236\,\text{Log}[8]}{3}\right)$ euros = 64.5206 euros

4) $-\frac{142}{9} - \frac{11\,\text{Log}[2]}{3} + 39\,\text{Log}[6]$ euros = 51.5593 euros

Ejercicio 5

Encontrar la solución del sistema

$-4 x_1 + 2 x_2 + 3 x_3 + 8 x_4 - 3 x_5 == -2$
$2 x_2 + 3 x_3 + 3 x_4 - x_5 == -1$
$4 x_1 - 5 x_4 + 2 x_5 == 1$

tomando como parámetro, si ello fuera necesario, las primeras variables y despejando las últimas (es decir al resolver por Gauss, comenzaremos seleccionando columnas de derecha a izquierda). Expresar la solución mediante combinaciones lineales.

1) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -2 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

3) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -2 \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -4 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -6 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

4) $\begin{pmatrix} 3 \\ ? \\ ? \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -11 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -12 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -13 \end{pmatrix} \right\rangle$

5) $\begin{pmatrix} ? \\ ? \\ 2 \\ ? \\ ? \end{pmatrix} + \left\langle \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ ? \\ -11 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -7 \\ ? \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} ? \\ ? \\ ? \\ -7 \\ ? \end{pmatrix} \right\rangle$

Ejercicio 6

Diagonalizar la matriz $\begin{pmatrix} -19 & 25 \\ -16 & 21 \end{pmatrix}$ y seleccionar la opción correcta de las que se ofrecen:

1) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-5\ \ -4)$.

2) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 0$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -2)$.

3) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -1$ es valor propio con vector propio $(-2\ \ 2)$.

4) La matriz es diagonalizable y $\lambda = 1$ es valor propio con vector propio $(-1\ \ -3)$.

5) La matriz es diagonalizable y $\lambda = -4$ es valor propio con vector propio $(4\ \ 3)$.

6) La matriz no es diagonalizable.

Nota: PARA RESPONDER, LO PRIMERO QUE HAY QUE COMPROBAR ES SI LA MATRIZ ES DIAGONALIZABLE o no (una matriz es diagonalizable si el número total de vectores propios independientes obtenidos para todos los valores propios es igual al tamaño de la matriz). Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene solo dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos únicamente dos vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz no sería diagonalizable. Por ejemplo, si una matriz es de tamaño 3 y tiene dos valores propios, $\lambda=1$ con vectores propios $\langle (1,1,-1),(0,1,1) \rangle$ y $\lambda=3$ con vectores propios $\langle (1,0,1) \rangle$, tendríamos tres vectores propios independientes (esto es, $(1,1,-1)$, $(0,1,1)$ y $(1,0,1)$) y la matriz sí sería diagonalizable. Recuérdese además que para cada valor propio tenemos infinitos vectores propios. Así por ejemplo, si los vectores propios para un cierto valor propio están dados por $\langle (2,1) \rangle$, los vectores propios serán no solamente $(2,1)$ sino que además también lo serían todas sus combinaciones lineales (como $(4,2)=2(2,1)$, $(6,3)=3(2,1)$, etc.) aunque estas no serán independientes con $(2,1)$.