

**Instrucciones:** Se deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. **Dentro de la opción seleccionada, se elegirán CUATRO ejercicios entre los seis propuestos.** Si se respondiese a más, se corregirán solo los cuatro primeros. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Sólo se permite el uso de calculadores de tipo 1 y 2 (tal y como se indica en la información de las pruebas). Cada ejercicio completo puntúa 2,5 puntos. Duración de la prueba: 90 minutos.

## PROPUESTA A

**A1.** Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ .

- Calcula la matriz inversa de A. **(1,25 puntos)**
- Despeja X en la ecuación matricial  $A \cdot X - B = I$  y calcula X, donde I es la matriz identidad  $3 \times 3$ . **(1,25 puntos)**

**A2.** Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ y + z = 0 \\ x - y - z = 1 \end{cases}$$

- Clasifícalo razonadamente e indica el número de soluciones. **(1,25 puntos)**
- Resuelve razonadamente el sistema anterior, si es posible, e indica el método de resolución empleado. **(1,25 puntos)**

**A3.** Calcula razonadamente los siguientes límites:

- $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x - 1}$  **(1,25 puntos)**
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2x+1}{2x} \right)^{\frac{x^2+1}{x}}$  **(1,25 puntos)**

**A4.** Sea la función  $f(x) = \begin{cases} e^{x-1} & x \leq 1 \\ ax^2 & x > 1 \end{cases}$ , con  $a \in \mathbb{R}$ .

- Determina el valor de a para que f(x) sea continua en todo su dominio. **(1,25 puntos)**
- Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función en el punto de abscisa  $x = -1$ . **(1,25 puntos)**

**A5.** Sean los vectores  $\vec{u} = (1, -2, 1)$  y  $\vec{v} = (0, 1, a)$ , con  $a \in \mathbb{R}$ .

- Calcula el valor de a para que los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  sean perpendiculares. **(1 punto)**
- Para el valor de a obtenido en el apartado anterior, calcula la ecuación del plano cuyo vector normal es perpendicular a los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  y que pasa por el punto  $A = (1, 0, -1)$ . **(1,5 puntos)**

**A6.**

- Un circuito electrónico está formado por tres componentes (C1, C2 y C3) que funcionan de manera independiente. El circuito sólo funciona si las tres componentes lo hacen. Las probabilidades de que cada una de ellas funcione son  $P(C1) = 0,9$ ;  $P(C2) = 0,95$ ;  $P(C3) = 0,99$ .
  - ¿Cuál es la probabilidad de que el circuito funcione? **(0,5 puntos)**
  - ¿Cuál es la probabilidad de que alguna componente falle y el circuito no funcione? **(0,75 puntos)**
- El tiempo que tarda un cirujano en completar una operación de rodilla se puede representar con una distribución normal de media 45 minutos y desviación típica 10 minutos.
  - ¿Cuál es la probabilidad de que la operación se complete en menos de 30 minutos? **(0,5 puntos)**
  - ¿Cuál es la probabilidad de que la operación se complete entre 40 y 50 minutos? **(0,75 puntos)**

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.50	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.60	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.80	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.90	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.00	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.10	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.20	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.30	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.40	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.50	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.60	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545

**Instrucciones:** Se deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. **Dentro de la opción seleccionada, se elegirán CUATRO ejercicios entre los seis propuestos.** Si se respondiese a más, se corregirán solo los cuatro primeros. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Sólo se permite el uso de calculadores de tipo 1 y 2 (tal y como se indica en la información de las pruebas). Cada ejercicio completo puntúa 2,5 puntos. Duración de la prueba: 90 minutos.

## PROPUESTA B

**B1.** Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

- a) Calcula el determinante de  $A \cdot B$ . **(1,25 puntos)**
- b) Despeja  $X$  en la ecuación matricial  $A \cdot X - B = 0$  y calcula  $X$ . **(1,25 puntos)**

**B2.** Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + y = 0 \\ 2x + y + z = -1 \end{cases}$$

- a) Clasifícalo razonadamente e indica el número de soluciones. **(1,25 puntos)**
- b) Resuelve razonadamente el sistema anterior, si es posible, e indica el método de resolución empleado. **(1,25 puntos)**

**B3.** Sea la función  $f(x) = e^x(x^2 + 2x)$ .

- a) Estudia sus intervalos de crecimiento y decrecimiento. **(1,25 puntos)**
- b) Estudia sus extremos relativos. ¿Hay alguno de ellos que sea un extremo absoluto? **(1,25 puntos)**

**B4.** Calcula las siguientes integrales:

- a)  $\int \frac{1}{\sqrt{3x}} dx$  **(1,25 puntos)**
- b)  $\int \frac{x}{x^2+3} dx$  **(1,25 puntos)**

**B5.** Sean los vectores  $\vec{u} = (1, 2, 3)$  y  $\vec{v} = (2, a, b)$ , con  $a, b \in \mathbb{R}$ .

- a) Determina los valores de  $a$  y  $b$  para que los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  sean paralelos. **(1 punto)**
- b) Calcula la ecuación del plano que es perpendicular al vector  $\vec{u}$  y que pasa por el punto  $A = (0,0,0)$ . **(1,5 puntos)**

**B6.**

- a) Una urna contiene dos bolas negras, dos blancas y una roja. Se extraen dos bolas al azar sin reemplazamiento.
  - a.1) ¿Cuál es la probabilidad de que una de las bolas extraída sea roja? **(0,5 puntos)**
  - a.2) Si la primera bola extraída es blanca, ¿cuál es la probabilidad de que la segunda bola sea roja? **(0,75 puntos)**
- b) La probabilidad de que un jugador gane una partida a un determinado juego de azar es de  $1/10$ . Si este jugador juega 6 partidas, calcula:
  - b.1) La probabilidad de que no gane ninguna partida. **(0,5 puntos)**
  - b.2) La probabilidad de que gane al menos dos partidas. **(0,75 puntos)**

$n$	$k$	$p$								
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
6	0	0.5314	0.2621	0.1176	0.0467	0.0156	0.0041	0.0007	0.0001	0.0000
	1	0.3543	0.3932	0.3025	0.1866	0.0938	0.0369	0.0102	0.0015	0.0001
	2	0.0984	0.2458	0.3241	0.3110	0.2344	0.1382	0.0595	0.0154	0.0012
	3	0.0146	0.0819	0.1852	0.2765	0.3125	0.2765	0.1852	0.0819	0.0146
	4	0.0012	0.0154	0.0595	0.1382	0.2344	0.3110	0.3241	0.2458	0.0984
	5	0.0001	0.0015	0.0102	0.0369	0.0938	0.1866	0.3025	0.3932	0.3543
6	0.0000	0.0001	0.0007	0.0041	0.0156	0.0467	0.1176	0.2621	0.5314	