

## MATEMÁTICAS II

(O/A estudante debe responder soamente as preguntas dunha das opcións. A puntuación máxima por preguntas é a seguinte: 1.ª pregunta: 2 puntos; 2.ª pregunta: 3 puntos; 3.ª pregunta: 3 puntos; 4.ª pregunta: 2 puntos).

### OPCIÓN A

- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - Despexa  $X$  na ecuación  $XA + B = C$ , sabendo que  $A$  é unha matriz invertible.
  - Calcula  $X$  tal que  $XA + B = C$  se  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  e  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .
- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - Estuda os intervalos de crecemento e de decrecemento e os extremos relativos da función  $f(x) = x^2 \ln x$ .
  - Considérese un triángulo tal que: dous dos seus vértices son a orixe  $O(0,0)$  e o punto  $P(1,3)$ , un dos seus lados está sobre o eixe  $X$  e outro sobre a tanxente en  $P(1,3)$  á gráfica da parábola  $y = 4 - x^2$ . Pídese calcular as coordenadas do terceiro vértice, debuxar o triángulo e calcular, por separado, a área das dúas rexións nas que o triángulo queda dividido pola parábola  $y = 4 - x^2$ .
- Pídese:
  - Estudar a posición relativa dos planos  $\pi_1: x + my + z + 2 = 0$  e  $\pi_2: mx + y + z + m = 0$  en función de  $m$ .
  - Calcular o valor que deben tomar  $k$  e  $m$  para que os puntos  $A(0, k, 1)$ ,  $B(-1, 2, 1)$  e  $C(8, 1, m)$  estean aliñados.
  - Obter as ecuacións paramétricas da recta  $r$  que pasa polos puntos  $P(-1, 2, 1)$  e  $Q(8, 1, 1)$  e a ecuación implícita do plano perpendicular a  $r$  que pasa polo punto  $R(1, 1, 1)$ .
- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - A probabilidade de que un mozo recorde regar a súa roseira durante unha certa semana é de  $\frac{2}{3}$ . Se se rega, a roseira sobrevive con probabilidade 0.7; se non, faino con probabilidade 0.2. Ao finalizar a semana, a roseira sobreviviu. Cal é a probabilidade de que o mozo non a regase?
  - Unha fábrica produce pezas cuxo grosor segue unha distribución normal de media 8 cm e desviación típica 0.01 cm. Calcula a probabilidade de que unha peza teña un grosor comprendido entre 7.98 e 8.02 cm.

### OPCIÓN B

- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - Discute, segundo os valores do parámetro  $m$ , o seguinte sistema: 
$$\begin{cases} x - y + 3z = m, \\ my - 2z = -2, \\ x + (m-1)y + (m+3)z = m. \end{cases}$$
  - Resólveo, se é posible, nos casos  $m = 0$  e  $m = 2$ .
- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - De entre tódolos triángulos rectángulos contidos no primeiro cuadrante que teñen un vértice na orixe, outro sobre a parábola  $y = 4 - x^2$ , un cateto sobre o eixe  $X$  e o outro paralelo ao eixe  $Y$ , obtén os catetos e a hipotenusa daquel cuxa área é máxima.
  - Enuncia os teoremas de Bolzano e de Rolle.
- Pídese:
  - Para o plano  $\pi: 3x + 2y - z = 0$  e a recta  $r: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$ , calcular o punto de corte de  $r$  con  $\pi$  e obter a ecuación implícita do plano  $\pi^*$  que é perpendicular a  $\pi$  e contén a  $r$ .
  - Estudar a posición relativa dos planos  $\pi_1: 2x - 5y - 4z - 9 = 0$  e  $\pi_2: x = 0$ , e calcular o ángulo  $\alpha \in [0^\circ, 90^\circ]$  que forman.
- Dá resposta aos apartados seguintes:
  - Sexan  $A$  e  $B$  dous sucesos dun mesmo espazo mostral tales que  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.4$  e  $P(A \cup B) = 0.5$ . Calcula  $P(\bar{A})$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(A \cap B)$  e  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ . Razona se  $A$  e  $B$  son ou non sucesos independentes.
  - A probabilidade de que un determinado xogador de fútbol marque gol desde o punto de penalti é  $p = 0.7$ . Se lanza 5 penaltis, calcula as seguintes tres probabilidades: de que non marque ningún gol; de que marque polo menos 2 goles; e de que marque 5 goles. Se lanza 2100 penaltis, calcula a probabilidade de que marque polo menos 1450 goles. Estase a asumir que os lanzamentos son sucesos independentes.

## MATEMÁTICAS II

(El/La estudiante debe responder solamente las preguntas de una de las opciones. La puntuación máxima por preguntas es la siguiente: 1.ª pregunta: **2 puntos**; 2.ª pregunta: **3 puntos**; 3.ª pregunta: **3 puntos**; 4.ª pregunta: **2 puntos**).

### OPCIÓN A

- Da resposta a los apartados siguientes:
  - Despeja  $X$  en la ecuación  $XA + B = C$ , sabiendo que  $A$  es una matriz invertible.
  - Calcula  $X$  tal que  $XA + B = C$  si  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  y  $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .
- Da resposta a los apartados siguientes:
  - Estudia los intervalos de crecimiento y de decrecimiento y los extremos relativos de la función  $f(x) = x^2 \ln x$ .
  - Considérese un triángulo tal que: dos de sus vértices son el origen  $O(0,0)$  y el punto  $P(1,3)$ , uno de sus lados está sobre el eje  $X$  y otro sobre la tangente en  $P(1,3)$  a la gráfica de la parábola  $y = 4 - x^2$ . Se pide calcular las coordenadas del tercer vértice, dibujar el triángulo y calcular, por separado, el área de las dos regiones en las que el triángulo queda dividido por la parábola  $y = 4 - x^2$ .
- Se pide:
  - Estudiar la posición relativa de los planos  $\pi_1: x + my + z + 2 = 0$  y  $\pi_2: mx + y + z + m = 0$  en función de  $m$ .
  - Calcular el valor que deben tomar  $k$  y  $m$  para que los puntos  $A(0, k, 1)$ ,  $B(-1, 2, 1)$  y  $C(8, 1, m)$  estén alineados.
  - Obtener las ecuaciones paramétricas de la recta  $r$  que pasa por los puntos  $P(-1, 2, 1)$  y  $Q(8, 1, 1)$  y la ecuación implícita del plano perpendicular a  $r$  que pasa por el punto  $R(1, 1, 1)$ .
- Da resposta a los apartados siguientes:
  - La probabilidad de que un chico recuerde regar su rosál durante una cierta semana es de  $\frac{2}{3}$ . Si se riega, el rosál sobrevive con probabilidad 0.7; si no, lo hace con probabilidad 0.2. Al finalizar la semana, el rosál ha sobrevivido. ¿Cuál es la probabilidad de que el chico no lo haya regado?
  - Una fábrica produce piezas cuyo grosor sigue una distribución normal de media 8 cm y desviación típica 0.01 cm. Calcula la probabilidad de que una pieza tenga un grosor comprendido entre 7.98 y 8.02 cm.

### OPCIÓN B

- Da resposta a los apartados siguientes:
  - Discute, según los valores del parámetro  $m$ , el siguiente sistema:
 
$$\begin{cases} x - y + 3z = m, \\ my - 2z = -2, \\ x + (m-1)y + (m+3)z = m. \end{cases}$$
  - Resuélvelo, si es posible, en los casos  $m = 0$  y  $m = 2$ .
- Da resposta a los apartados siguientes:
  - De entre todos los triángulos rectángulos contenidos en el primer cuadrante que tienen un vértice en el origen, otro sobre la parábola  $y = 4 - x^2$ , un cateto sobre el eje  $X$  y el otro paralelo al eje  $Y$ , obtén los catetos y la hipotenusa de aquel cuya área es máxima.
  - Enuncia los teoremas de Bolzano y de Rolle.
- Se pide:
  - Para el plano  $\pi: 3x + 2y - z = 0$  y la recta  $r: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{3}$ , calcular el punto de corte de  $r$  con  $\pi$  y obtener la ecuación implícita del plano  $\pi^*$  que es perpendicular a  $\pi$  y contiene a  $r$ .
  - Estudiar la posición relativa de los planos  $\pi_1: 2x - 5y - 4z - 9 = 0$  y  $\pi_2: x = 0$ , y calcular el ángulo  $\alpha \in [0^\circ, 90^\circ]$  que forman.
- Da resposta a los apartados siguientes:
  - Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un mismo espacio muestral tales que  $P(A) = 0.2$ ,  $P(B) = 0.4$  y  $P(A \cup B) = 0.5$ . Calcula  $P(\bar{A})$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(A \cap B)$  y  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ . Razona si  $A$  y  $B$  son o no sucesos independientes.
  - La probabilidad de que un determinado jugador de fútbol marque gol desde el punto de penalti es  $p = 0.7$ . Si lanza 5 penaltis, calcula las siguientes tres probabilidades: de que no marque ningún gol; de que marque por lo menos 2 goles; y de que marque 5 goles. Si lanza 2100 penaltis, calcula la probabilidad de que marque por lo menos 1450 goles. Se está asumiendo que los lanzamientos son sucesos independientes.