



## MATEMÁTICAS II

El examen presenta dos opciones: A y B. Elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción.

### OPCIÓN A

---

1. Un boxeador ha disputado 20 combates en el año 2016. Por cada combate ganado cobraba 3 mil euros, 2 mil por combate nulo y mil por combate perdido. En total obtuvo 40 mil euros. Si las cantidades cobradas hubieran sido 6 mil euros por combate ganado, 4 mil por nulo y mil por perdido, habría obtenido 72 mil euros.

- a) Plantea, en el campo de los números reales, el sistema de ecuaciones que modeliza el problema en función del número de combates ganados, hechos nulos y perdidos. Y, si es posible, calcúlalos. (1.5 puntos)
- b) Estudia si hay alguna cantidad  $k$  que sustituya a los 6 mil euros por combate ganado que hiciera imposible la solución del problema dentro del campo de los números reales. (1 punto)

---

2. Sean las funciones  $f : R \rightarrow R$  y  $g : [0; +\infty) \rightarrow R$  definidas por  $f(x) = x^2/4$  y  $g(x) = 2\sqrt{x}$ .

- a) Halla los puntos de corte de las gráficas de  $f$  y  $g$ . (1 punto)
- b) Realiza un esbozo del recinto que queda limitado por las gráficas de las funciones entre esos puntos y calcula su área. (1.5 puntos)

---

3. Dadas las rectas  $r : \begin{cases} x + 2y = -1 \\ z = 1 \end{cases}$  y  $s : x + 1 = \frac{y - 1}{2} = z$ . Calcula:

- a) Un vector director de cada recta. (0.75 puntos)
- b) El ángulo que forman las rectas. (0.75 puntos)
- c) El plano paralelo a las dos rectas y que pasa por el punto  $A(1, 2, 1)$ . (1 punto)

---

4. Una urna A contiene tres bolas numeradas del 1 al 3 y otra urna B, seis bolas numeradas del 1 al 6. Se elige, al azar, una urna y se extrae una bola.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea una bola con el número 1? (1.25 puntos)
- b) Si extraída la bola resulta tener el número 1, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna A? (1.25 puntos)
-



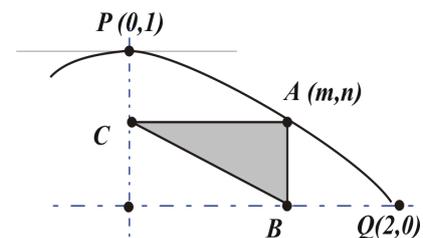
## OPCIÓN B

1. Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & k \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} k & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

- a) Estudia, en función de los valores *reales* de  $k$ , si la matriz  $B \cdot A$  tiene inversa. Calcúlala, si es posible, para  $k = 1$ . (1.5 puntos)
- b) Estudia, en función de los valores *reales* de  $k$ , si la matriz  $A \cdot B$  posee inversa. (1 punto)

2. Se considera el arco comprendido entre los puntos  $P(0,1)$  y  $Q(2,0)$  de la gráfica de la función  $y = a + bx + cx^2$  con tangente en el punto  $P$  paralela al eje  $OX$ .

- a) Calcula los valores de  $a, b$  y  $c$ . (1 punto)
- b) Con  $a = 1, b = 0$  y  $c = -1/4$  y siendo  $A(m,n)$  un punto perteneciente a ese arco. Determina los valores de  $m$  y  $n$  para que el área del triángulo rectángulo  $ABC$  sea máxima. (1.5 puntos)



3. Dados los puntos  $A(1,2,0)$ ,  $B(-1,1,1)$ ,  $C(0,0,1)$ ,  $D(4,1,3)$ . Determina:

- a) Si los cuatro puntos son coplanarios. (0.75 puntos)
- b) La recta  $r$  que pasa por  $D$  y es perpendicular al plano  $\pi$  que contiene los puntos  $A, B, C$ . (1 punto)
- c) El punto de corte de la recta  $r$  con el plano  $\pi$ . (0.75 puntos)

4. En un asociación benéfica se reparten dos productos, harina y leche. Todas la personas que entran cogen dos unidades a elegir entre los dos tipos de producto. El 70% de las personas que entran cogen harina y el 40% los dos productos. Calcula:

- a) La probabilidad de que una persona que entre coja leche. (1 punto)
- b) La probabilidad de que una persona que entre coja un solo tipo de producto. (0.5 puntos)
- c) Una persona que sale de la asociación lleva leche. ¿Cuál es la probabilidad de que haya cogido también harina? (1 punto)