



La prueba consta de tres partes: la primera no tiene diferentes opciones, y las otras dos tienen dos posibles problemas, a contestar uno. En caso de contestar dos problemas de una misma parte, solo se evaluará el primero. Consultad la puntuación en cada ejercicio.

No se permite el uso de calculadoras gráficas ni programables, ni de dispositivos que puedan transmitir o almacenar información. Se pueden usar reglas y bolígrafos de colores (excepto rojo y verde).

Parte A. Conteste todos los problemas de esta parte (total 4 pt).

Problema A1. — En una región, la probabilidad de que un día determinado se inicie un incendio forestal depende de la estación del año: cada día durante el verano esta probabilidad es de 0.09, en otoño es de 0.05, en invierno es de 0.02, y en primavera es de 0.08. Escogeremos un día al azar y supondremos que la probabilidad de que la estación del año sea una u otra es la misma.

- a) Escogiendo un día del año al azar, ¿cuál es la probabilidad de que se inicie un incendio forestal?
(1 pt)
- b) Escogiendo un día del año al azar, considera los sucesos siguientes: A , se inicia un incendio forestal este día; B , este día es de primavera. ¿Son los sucesos A y B independientes?
(1 pt)

Problema A2. — En un estudio se sugirió que el tiempo que cada joven de una población dedica al día a las redes sociales sigue una distribución normal, de media 116 minutos y desviación típica 42 minutos.

- a) ¿Qué proporción de jóvenes de esta población dedica entre 100 y 200 minutos a las redes sociales?
(1 pt)
- b) Juan es del 10% de jóvenes que más tiempo dedica a las redes sociales. ¿Cuántos minutos dedica?
(1 pt)



Parte B. Conteste solo un problema de esta parte (total 3 pt).

Problema B1. — En un quirófano podemos realizar dos tipos de operaciones:

- Tipo A: Necesita 4 apósitos, 2 catéters, y tiene una duración de 0.5 horas.
- Tipo B: Necesita 6 apósitos, 1 catéter, y tiene una duración de 1 hora.

Necesitamos realizar al menos 10 operaciones en total, y disponemos tan solo de 60 apósitos y 26 catéters. ¿Cuántas operaciones de cada tipo debemos realizar para maximizar las horas de uso del quirófano? (3 pt)

Problema B2. — Para cualquier valor del parámetro x podemos encontrar tres matrices, A , B , C , de tamaño 3×3 , de manera que siempre se satisfacen las igualdades siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ -2 & x & x \\ 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}, \quad A \cdot B = \text{Id}, \quad B \cdot (C + C) = \text{Id}.$$

- a) ¿Para qué valores del parámetro x , $A \cdot A = \text{Id}$? (1 pt)
- b) Determina C en función de x . (2 pt)



Parte C. Conteste solo un problema de esta parte (total 3 pt).

Problema C1. — La altura media en España se ha incrementado en los últimos 200 años por factores como la alimentación y la salud. Hace 200 años, la altura media en España era de 157 cm. Actualmente es de 169 cm. Aproximaremos la altura media en España con la función $f(t)$, en cm, siguiente:

$$f(t) = 169 + t \cdot m,$$

donde m es una constante desconocida y t es la variable que indica los años que han pasado desde hoy en día. Es decir, $f(0)$ representa la altura media hoy en día, y $f(-200)$ representa la altura media hace 200 años.

- a) Calcula el valor del parámetro m . (1 pt)
- b) Según nuestra función $f(t)$, ¿cuál será la altura media de aquí a 50 años? (1 pt)
- c) Calcula $f'(0)$. ¿Qué representa este valor? (1 pt)

Problema C2. — Considera la función $f(x) = \ln(2x)$, para $x \in (0, +\infty)$.

- a) Haz una gráfica esquemática de la función $f(x)$. Calcula o justifica, e indica sobre la gráfica el valor de la función en los extremos del dominio, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos relativos y absolutos. (2 pt)
- b) Sobre la misma gráfica, traza la recta tangente a la función en el punto $x = 1$. ¿Cuál es el valor de su pendiente? (1 pt)