



Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas; no mezcle preguntas de ambas opciones. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con “borrador” no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.

No está permitido utilizar calculadoras programables ni que realicen cálculo simbólico, integrales o gráficas.

**OPCIÓN A:**

**CUESTIÓN A.1:** Considere la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- [1,5 p.] Calcule las potencias sucesivas  $A^2$ ,  $A^3$  y  $A^4$ .
- [1 p.] ¿Cuál será la expresión general de la potencia  $A^n$  para cualquier valor de  $n \in \mathbb{N}$ ?

**CUESTIÓN A.2:** [2,5 p.] De entre todos los triángulos rectángulos cuyos catetos tienen longitudes que suman 10 cm, determine las dimensiones de aquel cuya área es máxima. ¿Cuál es el valor de dicha área máxima?

**CUESTIÓN A.3:** Considere el plano  $\pi$  dado por  $2x - y + 2z = -4$  y la recta  $r$  dada por

$$r : \frac{x-1}{-2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{1}.$$

- [1 p.] Compruebe que el plano  $\pi$  es paralelo a la recta  $r$ .
- [0,75 p.] Calcule la distancia entre el plano  $\pi$  y la recta  $r$ .
- [0,75 p.] Calcule la ecuación (en cualquiera de sus formas) del plano que contiene a la recta  $r$  y es paralelo al plano  $\pi$ .

**CUESTIÓN A.4:** En un juego de dardos, la probabilidad de que un dardo dé en la diana es 0,35. Si se tiran 6 dardos, determine:

- [1 p.] Qué tipo de distribución sigue la variable aleatoria que cuenta el número de dardos que dan en la diana.
- [0,5 p.]Cuál es la probabilidad de que solo uno dé en la diana.
- [1 p.]Cuál es la probabilidad de que al menos uno dé en la diana.

## OPCIÓN B:

**CUESTIÓN B.1: [2,5 p.]** Manuel tiene dos cajas con monedas de 10, de 20 y de 50 céntimos. En total tiene 260 monedas con un valor total de 87 euros. En la primera caja tiene monedas de 10 y de 20 céntimos, y en la segunda caja tiene únicamente monedas de 50 céntimos. Determine cuantas monedas hay de cada tipo sabiendo que hay el mismo número de monedas en las dos cajas.

### CUESTIÓN B.2:

- a) **[1,5 p.]** Calcule la integral indefinida  $\int \frac{\ln(x)}{x^2} dx$  utilizando el método de integración por partes.
- b) **[1 p.]** Determine la primitiva de la función  $\frac{\ln(x)}{x^2}$  que pasa por el punto de coordenadas  $(1, 1)$ .

**CUESTIÓN B.3:** Considere el punto  $P = (1, 1, 1)$ , el plano  $\pi$  dado por  $x - 2y - z = 0$  y la recta  $r$  dada por

$$r : \frac{x - 1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}.$$

- a) **[0,5 p.]** Calcule la ecuación del plano  $\pi'$  que pasa por el punto  $P$  y es paralelo al plano  $\pi$ .
- b) **[1 p.]** Calcule la ecuación del plano  $\pi''$  que contiene a la recta  $r$  y pasa por el punto  $P$ .
- c) **[1 p.]** Calcule la ecuación continua de la recta obtenida como intersección de los planos  $\pi'$  y  $\pi''$ .

**CUESTIÓN B.4:** Se tienen 2 bolsas con el siguiente contenido: la bolsa 1 tiene 4 bolas blancas y 3 bolas negras; la bolsa 2 tiene 2 bolas blancas y 5 bolas negras. Se lanza un dado. Si sale 1, 2, 3 o 4, se saca una bola de la bolsa 1; si sale 5 o 6, se saca una bola de la bolsa 2.

- a) **[1,5 p.]** Calcule la probabilidad de sacar una bola negra.
- b) **[1 p.]** Sabiendo que se ha sacado una bola negra, calcule la probabilidad de que sea de la bolsa 2.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN****OBSERVACIONES GENERALES:**

El corrector deberá ajustarse a los criterios de evaluación establecidos en este documento. En ningún caso se podrá puntuar por encima de la valoración indicada en cada apartado. Se procurará que, en lo posible, los errores en un apartado no afecten a otros apartados.

Los errores simples de cálculo restarán 0,25 puntos. Los errores importantes de cálculo o errores simples reiterados pueden conllevar puntuación 0 en ese apartado. Si un error simple ha llevado a un problema más sencillo se disminuirá la puntuación.

Las preguntas contestadas correctamente sin incluir el desarrollo necesario para llegar a su resolución serán valoradas con 0 puntos. En cualquiera de las cuestiones, si no se llega a la resolución final correcta, se puntuará proporcionalmente en función de los pasos correctos realizados.

Se valorará el correcto uso del vocabulario y de la notación. El alumno puede elegir el método que considere más oportuno para la resolución de una cuestión pero, si esto demuestra la falta de comprensión de conocimientos básicos, la puntuación final puede ser menor que la indicada para dicha cuestión.

**OBSERVACIONES PARTICULARES:****OPCIÓN A****CUESTIÓN A.1:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto de  $A^2$  [0,5 puntos]. Cálculo correcto de  $A^3$  [0,5 puntos]. Cálculo correcto de  $A^4$  [0,5 puntos].

**Apartado b)** Deducción correcta de la expresión general de  $A^n$  [1 punto].

**CUESTIÓN A.2:** [2,5 puntos]

Planteamiento correcto de la función a optimizar [0,5 puntos]. Cálculo correcto de la derivada de la función [0,5 puntos]. Cálculo correcto del punto crítico de la función a maximizar (y candidato a ser máximo) [0,5 puntos]. Justificación de que se trata de un punto de máximo [0,5 puntos]. Cálculo del valor del área máxima [0,5 puntos].

**CUESTIÓN A.3:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Justificación correcta y razonada de que el plano es paralelo a la recta [1 punto].

**Apartado b)** Cálculo correcto y razonado de la distancia entre el plano y la recta [0,75 puntos].

**Apartado c)** Cálculo correcto y razonado de la ecuación del plano [0,75 puntos].

**CUESTIÓN A.4:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Justificación correcta y razonada de que se trata de una distribución binomial [0,5 puntos] de parámetros  $p = 0,35$  y  $n = 6$  [0,5 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto y razonado de la probabilidad pedida [0,5 puntos].

**Apartado c)** Cálculo correcto y razonado de la probabilidad pedida [1 punto].

## OPCIÓN B

**CUESTIÓN B.1:** [2,5 puntos]

Planteamiento correcto del sistema de ecuaciones a resolver [1,5 puntos], distribuidos en [0,5 puntos] por cada una de las tres ecuaciones. Resolución correcta del sistema de ecuaciones [1 punto].

**CUESTIÓN B.2:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto y justificado de la integral indefinida [1,5 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto de la constante de integración para que pase por el punto de coordenadas  $(1, 1)$  [1 punto].

**CUESTIÓN B.3:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto y razonado de la ecuación del plano  $\pi'$  [0,5 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto y razonado de la ecuación del plano  $\pi''$  [1 punto].

**Apartado c)** Cálculo correcto y razonado de la ecuación continua de la recta [1 punto].

**CUESTIÓN B.4:** [2,5 puntos]

**Apartado a)** Cálculo correcto y justificado de la probabilidad pedida [1,25 puntos].

**Apartado b)** Cálculo correcto y justificado de la probabilidad pedida [1,25 puntos].