

## Matemáticas

### Nivel superior

### Prueba 2

Viernes 5 de mayo de 2017 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

2 horas

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora de pantalla gráfica.
- Sección A: conteste todas las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- Sección B: conteste todas las preguntas en el cuadernillo de respuestas provisto. Escriba su número de convocatoria en la parte delantera del cuadernillo de respuestas, y adjúntelo a este cuestionario de examen y a su portada utilizando los cordeles provistos.
- Salvo que se indique lo contrario en la pregunta, todas las respuestas numéricas deberán ser exactas o aproximadas con tres cifras significativas.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de fórmulas de matemáticas NS y de ampliación de matemáticas NS** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[100 puntos]**.















6. [Puntuación máxima: 5]

Sabiendo que  $\log_{10} \left( \frac{1}{2\sqrt{2}}(p + 2q) \right) = \frac{1}{2}(\log_{10} p + \log_{10} q)$ ,  $p > 0$ ,  $q > 0$ , halle  $p$  en función de  $q$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



16EP08







No escriba soluciones en esta página.

### Sección B

Conteste **todas** las preguntas en el cuadernillo de respuestas provisto. Empiece una página nueva para cada respuesta.

9. [Puntuación máxima: 22]

Los puntos A, B y C tienen los siguientes vectores de posición con respecto al origen O.

$$\vec{OA} = 2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$$

$$\vec{OB} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$$

$$\vec{OC} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$$

- (a) Halle la ecuación vectorial de la recta (BC). [3]
- (b) Determine si las rectas (OA) y (BC) se cortan o no. [6]
- (c) Halle la ecuación cartesiana del plano  $\Pi_1$ , que pasa por C y es perpendicular a  $\vec{OA}$ . [3]
- (d) Muestre que la recta (BC) pertenece al plano  $\Pi_1$ . [2]

El plano  $\Pi_2$  contiene los puntos O, A y B, y el plano  $\Pi_3$  contiene los puntos O, A y C.

- (e) Verifique que  $2\mathbf{j} + \mathbf{k}$  es perpendicular al plano  $\Pi_2$ . [3]
- (f) Halle un vector que sea perpendicular al plano  $\Pi_3$ . [1]
- (g) Halle el ángulo agudo entre los planos  $\Pi_2$  y  $\Pi_3$ . [4]



No escriba soluciones en esta página.

10. [Puntuación máxima: 15]

Una variable aleatoria continua  $X$  tiene la función densidad de probabilidad  $f$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{a} + b, & 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{resto de valores} \end{cases} \quad \text{donde } a \text{ y } b \text{ son constantes positivas.}$$

Se sabe que  $P(X \geq 2) = 0,75$ .

- (a) Muestre que  $a = 32$  y  $b = \frac{1}{12}$ . [5]
- (b) Halle  $E(X)$ . [2]
- (c) Halle  $\text{Var}(X)$ . [2]
- (d) Halle la mediana de  $X$ . [3]

Se realizan ocho observaciones independientes de  $X$  y la variable aleatoria  $Y$  es el número de observaciones tales que  $X \geq 2$ .

- (e) Halle  $E(Y)$ . [2]
- (f) Halle  $P(Y \geq 3)$ . [1]



No escriba soluciones en esta página.

11. [Puntuación máxima: 13]

Sea  $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 - 7x - 4$ , donde  $a$  y  $b$  son números enteros positivos.

- (a) Sabiendo que  $x^2 - 1$  es un factor de  $f(x)$ , halle el valor de  $a$  y el valor de  $b$ . [4]
  - (b) Factorice  $f(x)$ , expresándolo como un producto de factores lineales. [3]
  - (c) Dibuje aproximadamente el gráfico de  $y = f(x)$ , y rotule todos los puntos máximos, los puntos mínimos y los puntos de corte con los ejes  $x$  e  $y$ . [3]
  - (d) Utilizando este gráfico, indique el rango de valores de  $c$  para los cuales  $f(x) = c$  tiene exactamente dos raíces reales distintas. [3]
- 



**No** escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



16EP14

**No** escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



16EP15

**No** escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



16EP16