

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 Π_1 , que pasa por C y es perpendicular a \vec{OA} . [3]

(d) Muestre que la recta (BC) pertenece al plano Π_1 . [2]

El plano Π_2 contiene los puntos O, A y B, y el plano Π_3 contiene los puntos O, A y C.

(e) Verifique que $2\mathbf{j} + \mathbf{k}$ es perpendicular al plano Π_2 . [3]

(f) Halle un vector que sea perpendicular al plano Π_3 . [1]

(g) Halle el ángulo agudo entre los planos Π_2 y Π_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