MATEMÁTICAS CCSS

EXAMEN OFICIAL REALIZADO EN ESPAÑA EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA PCE UNEDASISS 2024

PARTE TEST

Deben responderse 8 preguntas del total de tipo test. Cada respuesta correcta suma 0.5 puntos. Las respuesta incorrectas penalizan 0.25 puntos. No responder no suma ni resta puntuación

1. Una matriz A es diagonal si se cumple que:

a) Es cuadrada y los elementos no pertenecientes a la diagonal principal son todos iguales a 0

b) Todos los elementos de la diagonal principal son iguales

c) Todas las anteriores

2. Dadas las matrices A = $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 12 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ **y B =** $\begin{pmatrix} -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & -3 \end{pmatrix}$**, el resultado de hacer A x B es:**

a) La matriz nula de orden 3

b) No es posible hacer A x B

c) Ninguna de las otras

3. Dada la matriz A = $\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$**, el valor de** A^{-1} **es:**

a) La matriz A no es invertible

b) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$

c) Ninguna de las otras

4. Dada la inecuación $6x + 26 < 2$. La solución general es:

a) $(-\infty, 4)$

b) $(4, +\infty)$

c) Ninguna de las otras

5. ¿Cuál es el valor del siguiente límite $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ si $f(x) = -e^{-6x}$?

a) 0

b) $-\infty$

c) Ninguna de las otras

6. Dada la función $f(x) = \frac{-6x}{\sqrt{x^2+6}}$, el dominio de la función es:

a) (6,∞)

b) (-6,∞)

c) Ninguna de las otras

7. La función $f(x) = \frac{6x^2}{x-3}$ tiene un máximo en el punto

a) x = 0

b) x = 6

c) Ninguna de las otras

8. Hallar $\int \left(\frac{6x}{x^2} - \frac{6}{x}\right) dx$

a) $6\ln(x^2) - 6\ln|x| + C$

b) $6x\ln|x| + C$

c) Ninguna de las otras

9. Si en un experimento con siete posibles resultados se sabe que las probabilidad de cada uno son

$$p(R_1) = 0.12; p(R_2) = 0.21; p(R_3) = 0.14; p(R_4) = 0.14; p(R_5) = 0.1;$$

$$p(R_6) = a \text{ y } p(R_7) = b$$

Se puede afirmar que

a) a = 0.3 y b = 0.05

b) a = 0.15 y b = 0.14

c) a = -0.2 y b = 0.35

10. Dados dos sucesos aleatorios tal que $p(A \cap B) = 0.2$; $p(A \cup B) = 0.4$ y $p(A/B) = 0.8$. Entonces podemos afirmar que:

a) p (B) = 0.25

b) p (B/A) = 0.2

c) p ($\bar{B}$) = 0.6

11. Si la variable aleatoria Z sigue una distribución, N (0,1) podemos afirmar que:

a) $p(Z \leq 1.17) = 0.879$

b) $p(Z \leq 1.17) = 0.121$

c) Ninguna es correcta

12. Dada X una variable aleatoria normal N $(\mu, 2)$ se quiere estimar la media muestral, $\bar{x}$, con un error menor de 0.25 y con un nivel de confianza del 95%. ¿Cuál debe ser el tamaño muestral?

a) n = 246

b) n = 105

c) n = 174

PARTE DESARROLLO

Escoger 2 de los 3 siguientes problemas (3 puntos cada uno).

1. En un instituto dos grupos de alumnos van de excursión y compran camisetas, gorros y bufandas. En la matriz A se indica el número de artículos que ha comprado cada grupo, y en la matriz B se muestran los precios de los artículos en las 3 tiendas que han visitado.

$$A = \begin{pmatrix} 25 & 20 & 15 \\ 20 & 15 & 25 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 10 & 11 & 10 \\ 15 & 14 & 12 \end{pmatrix}$$

Siendo para A:

C_1: *Camisetas* ; C_2: *Gorros* ; C_3: *Bufandas*; F_1: *Grupo* 1; F_2: *Grupo* 2

Siendo para B:

C_1: *Tienda* 1; C_2: *Tienda* 2 ; C_3: *Tienda* 3 ; F_1: *Camisetas* ; F_2: *Gorros* ; F_3: *Bufandas*

a) Multiplica las matrices.
b) ¿Cuál es el coste de los artículos del grupo 1 si compran todos sus artículos en la tienda 2? Indica que elemento de la matriz nos da esa información. ¿Cuál es el coste de los artículos del grupo 2 si compran todos sus artículos en la tienda 3? Indica que elemento de la matriz nos da esa información
c) ¿Cuál sería la tienda más barata si los dos grupos compraran todo en el mismo lugar, y cuánto habría que pagar? ¿Cuál sería la tienda más cara si los dos grupos compraran todo en el mismo lugar y cuanto habría que pagar?

SOLUCIÓN

a) El producto es:

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 550 & 580 & 555 \\ 625 & 635 & 590 \end{pmatrix}$$

b) Los costes pedidos son:

$$a_{12} = 580 \; euros \qquad a_{23} = 590 \; euros$$

El elemento de la primera fila y la segunda columna nos informa de los costes para el grupo 1 en la segunda tienda y asciende a 580 euros. El elemento de la segunda fila y la tercera columna nos informa de los costes del segundo grupo en la tercera tienda y asciende a 590 euros.

c) Los costes por cada tienda son:

Tienda 1 = 550 + 625 = 1175 euros
Tienda 2 = 580 + 635 = 1215 euros
Tienda 3 = 555 + 590 = 1145 euros

En consecuencia, la tienda más cara es la segunda con un coste de 1215 euros y la tienda más barata es la tercera con un coste de 1145 euros.

2. Una compañía tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, y dónde x es la cantidad de unidades vendidas.

$$I(x) = 6x^4 + 6x^2 - 20x - 200 \quad ; G(x) = 6x^4 + 4x^2 + 200$$

Determine

a) La función que define el beneficio anual en euros. ¿Cuándo el beneficio es nulo?
b) Número de unidades vendidas que hace mínima la función beneficio.
c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.

<u>SOLUCIÓN</u>

a) La función B (x) = I (x) – G (x) = 2x2 – 20x – 400

Al igualarla a cero obtenemos el número de unidades vendidas para anular el beneficio. Si resolvemos la ecuación obtenemos que x = 20 unidades y x = -10 unidades. El valor x = 20 es el que tiene sentido real en el problema.

b) Realizamos la primera derivada para obtener valores óptimos para el beneficio.

B′ (x) = 4x – 20 ; Anulamos para obtenerlos 4x – 20 = 0 , por lo que x = 5 unidades

Comprobamos que se trata de un mínimo B′′ (x) = 4 > 0.
El número de unidades vendidas para minimizar el beneficio es de 5.

c) Puesto que x = 5 es un mínimo y el dominio son todos los reales. Los intervalos serían:

$$\text{Crece } (5, +\infty) \quad \text{Decrece } (-\infty, 5)$$

Nota: Una solución real de decrecimiento también sería (0,5) ya que la función tiene un dominio de definición en el problema para los positivos en x.

3. En un centro de secundaria, aprueban Biología 4 de cada 5 alumnos, las Matemáticas las aprueban 2 de cada 3 alumnos y 3 de cada 5 alumnos aprueban Lengua.

a) Nombra los sucesos del experimento y determina las probabilidades de los mismos.
Elegido al azar un alumno matriculado de esas asignaturas en ese centro. Calcula:
b) Probabilidad de que suspenda las tres asignaturas.
c) Probabilidad de que suspensa solo una de las asignaturas.

SOLUCIÓN

a) Los sucesos y sus probabilidades asociadas son:

$$B = Aprobar\ Biología \qquad p(B) = \frac{4}{5} = 0.8$$

$$M = Aprobar\ Matemáticas \qquad p(M) = \frac{2}{3}$$

$$L = Aprobar\ Lengua \quad p(L) = \frac{3}{5} = 0.6$$

b) La probabilidad es:

$$P(\bar{B} \cap \bar{M} \cap \bar{L}) = 0{,}2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0{,}4 = 0{,}027(2{,}7\%)$$

c) La probabilidad de sólo aprobar una viene dada por el teorema de la probabilidad total:

$$p(C) = P(\bar{B} \cap M \cap L) + P(B \cap \bar{M} \cap L) + P(B \cap M \cap \bar{L})$$

$$p(C) = 0{,}2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0{,}6 + 0{,}8 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0.6 + 0.8 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0.4 = 0.453\ (45.3\%)$$