03100831
Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD 03
Junio - 2018
Duración: 90 min.
EXAMEN: Tipo A Mixto
MODELO 01
Material: Calculadora no programable

NOTAS ACLARATORIAS: El examen consta de 10 cuestiones tipo test y 2 problemas. Cada cuestión vale 0,5 puntos y cada problema vale 2,5 puntos. Las cuestiones erróneas restan 0,15 puntos. Las cuestiones se encuentran traducidas al inglés al final del examen. Está permitido el uso de calculadora no gráfica ni programable.

CUESTIONES

1.- La opuesta de la matriz $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ es

a) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ b) La matriz A no tiene opuesta c) Ninguna de las anteriores

La opuesto de una materia se obtiene cambiando sus signos

$-A=\begin{pmatrix} -4 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

Respuesta:

a) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

2.- Una matriz A es escalar si se cumple que

a) Los elementos no pertenecientes a la diagonal principal son todos iguales a 1
b) Es diagonal y los elementos de la diagonal son todos iguales
c) Todos los elementos de la diagonal principal son 0

Una matriz escalar es aquella cuya diagonal principal está formada por un número, que es el mismo en todos sus elementos, mientras que el resto de los elementos que no pertenecen a la diagonal principal son ceros.

Ejemplo:

$$\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Respuesta:

b) Es diagonal y los elementos de la diagonal son todos iguales

3.- Dadas las matrices A, de dimensión 4×3 y B de dimensión 3×3 , entonces

a) Se puede obtener el producto de matrices A × B
b) Se puede obtener el producto de matrices B × A
c) No existe el producto de matrices rectangulares

Para que dos matrices se puedan multiplicar el número de columnas de la primera tiene que coincidir con el número de filas de la segunda.

Respuesta a)

a) Se puede obtener el producto de matrices $A \times B$

4.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, el valor de A^{-1} es

a) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ c) La matriz A no es inversible

$\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = -1$La matriz A si tiene inversa

$A^t=\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ $(A^t)^{adj}=\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

$A^{-1}=\frac{1}{-1}\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

$A^{-1}=\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Respuesta

b) $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

5.- Dada la inecuación $2y + 3x + 3 \leq 4$. Un punto solución es:

a) (0,0) b) (-5,-5) c) Todos los anteriores

Sustituyendo:

$2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + 3 \leq 4 \Rightarrow 3 \leq 4$ Verdadero

$2 \cdot (-5) + 3 \cdot (-5) + 3 \leq 4 \Rightarrow -22 \leq 4$ Verdadero

Respuesta:

c) Todas las anteriores

6.- La función $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & si\ x < 2 \\ 3, & si\ 2 \leq x \end{cases}$ presenta una discontinuidad en el punto $x = 2$ de tipo

a) Inevitable de salto infinito
b) No hay discontinuidad en el punto $x = 2$
c) Discontinuidad evitable

$\lim_{x \to 2^-} x^2 - 1 = 3$

$\lim_{x \to 2^+} f(x) = 3$

f(2)=3

f(x) es continua en x=2

Respuesta:

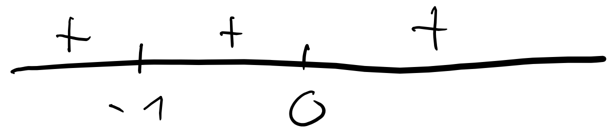
b) No hay discontinuidad en el punto $x = 2$

7.- Dada la función $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$. Tiene un mínimo en el punto

a) $x = -1$ $\quad$ $x = 0$ $\quad$ c) No tiene mínimos

$$f(x) = \frac{2 \times (x+1) - 1 \cdot x^2}{(x+1)^2} = \frac{2x^2 + 2x - x^2}{(x+1)^2} = \frac{x^2}{(x+1)^2} = 0$$

X=0 posible máximo o mínimo



La función es siempre creciente y no tiene máximos ni mínimos.

Solución: c) No tiene mínimos

8.- Hallar $\int \frac{(5x^3+5x^2)}{x^2} dx$

a) $\left(\frac{5}{2}x^2 + 5\right) + C$ $\quad$ b) $\left(\frac{5}{2}x^2 + 5x\right) + C$ $\quad$ c) Ninguna de las anteriores

$$\int \frac{5x^3 + 5x^2}{x^2} dx = \int 5\,x\,dx + \int 5\,dx = \frac{5x^2}{2} + 5x + C$$

Respuesta:

b) $\left(\frac{5}{2}x^2 + 5x\right) + C$

9.- El intervalo de confianza para la media muestral dado por $IC = \left(\bar{X} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ podemos afirmar que el error máximo admisible viene dado por:

a) $E = Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ $\quad$ b) $E = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$ $\quad$ c) $E = Z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

EL IC es $\bar{x} \pm E$

E=$z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

Respuesta:

c) $E = Z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

10.- La duración de un tipo de baterías tiene un tipo de distribución normal con $\mu = 55$ horas y $\sigma = 6$ horas. El intervalo característico correspondiente a la probabilidad $p = 0'9\ 5$ viene dado por

a) $(48'1, 61'9)$ $\quad$ b) $(43'24, 66'76)$ $\quad$ c) $(39'55, 70'45)$

Nota : $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1'9\ 6$

$IC = \mu \pm z_{\alpha/2} \sigma$

IC $(55 \pm 1.96 \cdot 6) = (55 \pm 11{,}76) = (43{,}24; 66{,}76)$

Respuesta:

b) (43'24, 66'76)

PROBLEMAS

1.- (2,5 puntos). Se considera la función $f(x) = \frac{1}{x^2-9}$

a) Razone cuál es el dominio de definición de $f(x)$.

b) Estudiar las asíntotas de la función

c) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$.

a) $x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$
DOM R-$\{-3,3\}$

b)

Asíntota horizontal:

$$y = \lim_{x\to\infty} \frac{1}{x^2-9} = 0$$

Y=0

Asíntota oblicua no tiene por tener asíntota horizontal.

Asíntota vertical:

X=3

$$\lim_{x\to 3^-} \frac{1}{x^2-9} = -\infty$$

$$\lim_{x\to 3^+} \frac{1}{x^2-9} = +\infty$$

X=-3

$$\lim_{x\to -3^-} \frac{1}{x^2-9} = +\infty$$

$$\lim_{x\to -3^+} \frac{1}{x^2-9} = -\infty$$

Ambas son asíntotas verticales

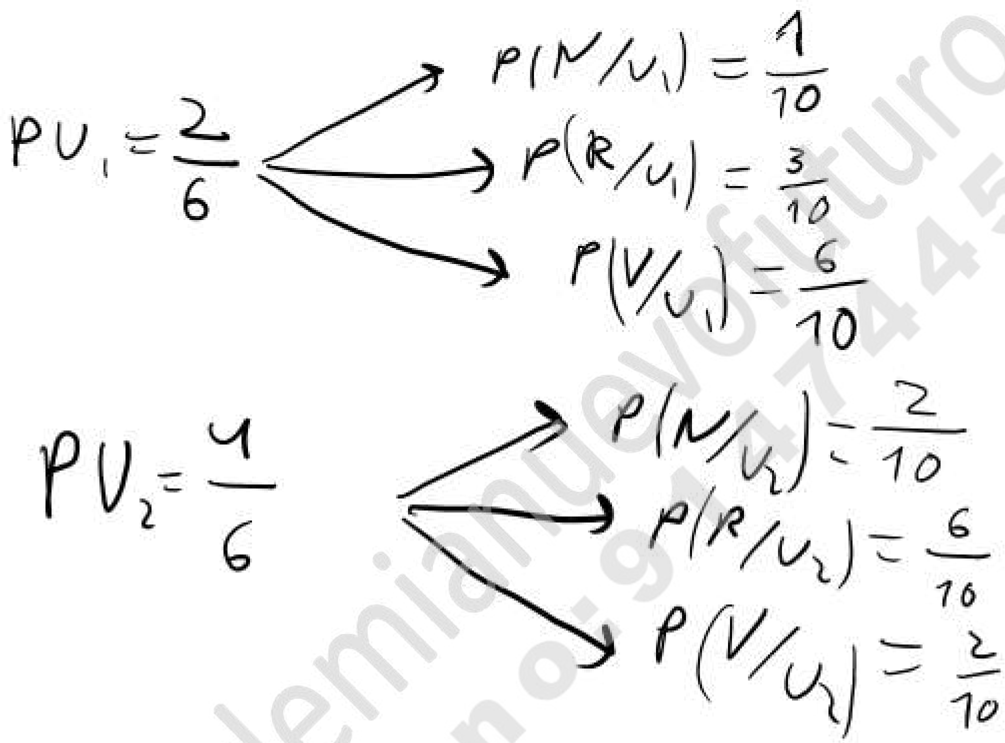
c) $f'_{(x)} = \frac{-2x}{(x^2-9)^2} = 0$

f(x) es creciente $(-\infty,-3)\cup(-3,0)$

f(x) es decreciente $(0,3)\cup(3,\infty)$

2.- (2'5 puntos) Para realizar un experimento tenemos dos urnas. La urna I tiene 1 bola negra, 3 rojas y 6 verdes mientras que la urna II tiene 2 bolas negras, 6 rojas y 2 verdes. Lanzamos un dado equilibrado. Si sale 1 ó 2 extraemos una bola de la urna I y si sale 3, 4, 5 ó 6 extraemos una bola de la urna II.

a. Hallar la probabilidad de que la bola extraída sea verde.
b. Si sabemos que, finalmente se ha extraído una bola roja ¿Cuál es la probabilidad de que se haya extraído de la urna II



a) $PV=\frac{2}{6}\cdot\frac{6}{10}+\frac{4}{6}\cdot\frac{2}{10}=\frac{12}{60}+\frac{8}{60}=\frac{20}{60}=\frac{1}{3}$

b) $p\left(U_2/_R\right)=\frac{p(U_2\cap R)}{pR}=\frac{\frac{4}{6}\cdot\frac{6}{10}}{\frac{2}{6}\cdot\frac{3}{10}+\frac{4}{6}\cdot\frac{6}{10}}=\frac{\frac{24}{60}}{\frac{30}{60}}=\frac{24}{30}=\frac{4}{5}$