03100831		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		03
	Junio - 2020	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 01
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 8

EXAMEN EN ESPAÑOL

PARTE 1.- CUESTIONES

1.- Dada una matriz A cuadrada, se dice que es antisimétrica si se cumple:

a) Cualquier matriz cuadrada que no sea simétrica, es antisimétrica.
b) La matriz A es igual a su matriz traspuesta, $A = A^T$.
c) Ninguna de las anteriores.

Una Matriz antisimétrica cumple

$A=-A^t$

Respuesta c)ninguna de las anteriores

2.- 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 1.
b) Todos los elementos de la diagonal principal son 1.
c) Ninguna de las anteriores.

una Madrid diagonal es aquella en la que todos los elementos que no pertenecen a la diagonal principal son todos iguales a 0.

Respuesta c) ninguna de las anteriores

3.- Dadas dos matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, el resultado de hacer $2A^T - 3B$ es:

a) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$ b) No es posible realizar las operaciones solicitadas. c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -9 \end{pmatrix}$

$$2\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -9 \end{pmatrix}$$

Respuesta:

c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -9 \end{pmatrix}$

4.- Dada la siguiente inecuación $4x - 5 + 3x \leq x - 4 + 3x$. Los puntos $x = 1$ y $x = 2$ son:

a) Ambos valores son solución de la inecuación
b) Ninguno de los valores es solución de la inecuación
c) El valor $x = 1$ no es solución y el valor $x = 2$ es solución de la inecuación

Sustituyendo:

$4·1-5+3·1\leq1-4+3·1$; $2\leq0$ FALSO

4·2-5+3·2≤2-4+3·2; 9≤4 FALSO

Respuesta:

b) Ninguno de los valores es solución de la inecuación

5.- Dada la inecuación $2y+3x-5\geq 1$. Un punto solución es:

a) $(0,3)$. b) $(2,0)$. c) Todos los anteriores.

Sustituyendo

2·3+3·0-5≥ 1; 1 ≥ 1VERDADERO

2·0+3·2-5≥ 1; 1 ≥ 1VERDADERO

Respuesta:

c) Todos los anteriores.

6.- ¿Cuál es el valor del siguiente límite $\lim_{x\to 4^+}\left(\frac{4}{x^2-16}\right)$?

a) $+\infty$. b) $-\infty$. c) El límite no existe.

$$\lim_{x\to 4^+}\frac{4}{(x^2-16)}=\frac{4}{0^+}=+\infty$$

Respuesta: a) $+\infty$

7.- Para que $f(x)=\begin{cases}\frac{x}{4}+4, & si\ x<4\\ 4x-k, & si\ 4\leq x\end{cases}$ sea continua el valor de k es igual a

a) 11. b) 15. c) Ninguna de las anteriores.

$$\lim_{x\to 4^-}\frac{x}{4}+4=\frac{4}{4}+4=5$$

$$\lim_{x\to 4^+}4x-k=16-k$$

f(4)=16-k

16-k=5

K=11

Respuesta: a)11

8.- Dadas las funciones $f(x)=2e^{2x}$, y $g(x)=3e^{3x}$, calcular $(f(x)\cdot g(x))'$

a) $30e^{5x}$. b) $6e^{5x}$. c) No se puede calcular la derivada.

$$f(x)\cdot g(x) = 2e^{2x}\cdot 3e^{3x} = 6e^{5x}$$

$$\left(f(x)\cdot g(x)\right)' = 30e^{5x}$$

Respuesta: a) $30e^{5x}$

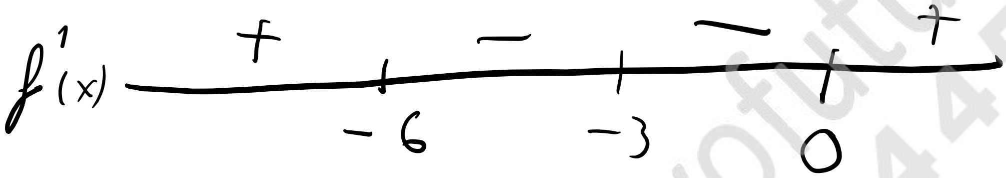
9.- La función $f(x) = \frac{x^2}{x+3}$ tiene un máximo en el punto:

a) $x = 0.$ b) $x = -6.$ c) No tiene máximos en esos puntos.

$$f'_{(>)} = \frac{2x(x+3) - x^2}{(x+3)^2} = \frac{2x^2 + 6x - x^2}{(x+3)^2} = \frac{x^2+6x}{(x+3)^2} = 0$$

$$x^2 + 6x = 0 \Rightarrow x(x+6) = 0$$

X=0 x=-6 Posibles máximos y mínimos.



X=-6 es un máximo

Respuesta: b) x = -6

10.- Hallar $\int \left(3e^x + \left(\frac{1}{x}\right)\right) dx$

a) $3e^x + \ln(x) + C$ b) $3e^x + x^2 + C$ c) No es posible calcular la integral

$$\int \left(3e^x + \frac{1}{x}\right) dx = 3e^x + ln|x| + C$$

Respuesta:

a) $3e^x + \ln(x) + C$

11.- Si A y B son sucesos de un espacio de probabilidad, se verifica:

a) $P(A/B) = P(B)P(B/A)/P(A)$.

b) $P(A\cap B) = P(A) + P(B)$ si A y B son independientes.

c) $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B})$ si A y B son independientes.

a) FALSA $p\left({}^{A}/_{B}\right) = \frac{p(A\cap B)}{pB}$
b) FALSA Y c) verdadera porque $p(A\cap B) = pA\cdot pB$si son independientes

Respuesta:

c) $\mathrm{P}(\mathrm{A}\cap\mathrm{B}) = \mathrm{P}(\mathrm{A})\mathrm{P}(\mathrm{B})$ si A y B son independientes.

12.- De una urna con cuatro bolas blancas y dos negras se extraen al azar, sucesivamente y sin reemplazamiento dos bolas. La probabilidad de que las dos bolas extraídas sean negras es

a) **2/5**. b) **1/15**. c) **2/6**.

$$p(N_1 \cap N_2) = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}$$

Respuesta b) $\frac{1}{15}$

13.- Se ha estudiado el número de usuarios de tres plataformas de contenidos digitales cuyos valores vienen resumidos en la siguiente tabla en función de su edad:

	Netvision	Hbsion	Moviplus	TOTAL
Menos de 30 años	320	310	125	755
Mas de 30 años	410	245	180	835
Total	730	555	305	1590

La probabilidad de que, elegido un usuario al azar entre los menores de 30 años, sea usuario de Hbsion es:

a) **0,4106**. b) **0,5586**. c) **0,2934**.

$$p\left(H/_{-30}\right) = \frac{p(H \cap -30)}{p(-30)} = \frac{\frac{370}{1590}}{\frac{755}{7590}} = \frac{310}{755} = 0{,}4106$$

14.- Si el peso medio de los chicos de 14 años de una ciudad está entre 51 y 54 kilos. Podemos afirmar que el error máximo cometido al estimar el peso medio de los estudiantes es

a) $\boldsymbol{E = 1,5}$. b) $\boldsymbol{E = 3}$. c) $\boldsymbol{E = 2,5}$.

$$51 = \bar{x} - E$$

$$54 = \bar{x} + E$$

Restando las ecuaciones 3=2E; E=1,5

Respuesta a) E=1,5

15.- En una distribución, $\boldsymbol{N(\mu, \sigma)}$ el intervalo característico correspondiente a una probabilidad $\boldsymbol{p = 1 - \alpha}$ es $\left(\boldsymbol{\mu - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma , \mu + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma}\right)$ por tanto, para el **95%** el intervalo vendrá dado por:

a) $\boldsymbol{(\mu - 0,05 \cdot \sigma\,,\ \mu + 0,05 \cdot \sigma)}$.

b) $\boldsymbol{(\mu - 0,95 \cdot \sigma\,,\ \mu + 0,95 \cdot \sigma)}$.

c) $\boldsymbol{(\mu - 1,96 \cdot \sigma\,,\ \mu + 1,96 \cdot \sigma)}$.

Respuesta

c) $\boldsymbol{(\mu - 1,96 \cdot \sigma\,,\ \mu + 1,96 \cdot \sigma)}$.

PARTE 2.- PROBLEMAS

1.- (2,5 puntos). Representar la región factible dada por las siguientes inecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + 2y \leq 6 \\ x \geq 2 \\ 3x - 6y \geq 0 \\ x \geq 0;\ y \geq 0 \end{cases}$$

a) Hallar los puntos de la región factible en los cuales estarían los posibles extremos de una función cualquiera.

b) Sabiendo que la función $Z = 3x + 5y$ representa el número de pedidos y el conjunto de inecuaciones anterior son las condiciones, calcular si es posible, el número máximo y mínimo de pedidos que se pueden realizar.

Simplificando las inecuaciones

$$x + y \leq 3$$

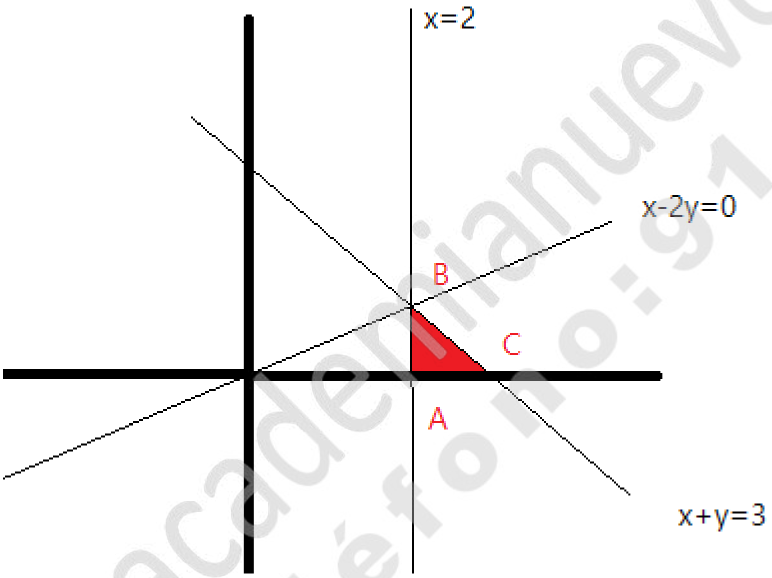
$$x - 2y \geq 0$$

2x+2y=6

x	y
0	3
3	0

3x-6y=0

x	y
0	0
2	1



a) A(2,0)
   B corte de
   x=2
   x-2y=0; 2-2y=0; y=1 B(2,1)
   C(3,0)
b) Z=3x+5y
   Sustituyendo
   Z(A)=3·2+5·0=6
   X(B)=3·2+5·1=11
   X(C)=3·3+5·0=9

El número mínimo de pedidos que podemos realizar es de 6 y el número máximo de pedidos que podemos realizar es de 11.

2.- (2,5 puntos). Determinar el valor de k y de q para que la función sea continua en todos sus puntos

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \in (-\infty, 2] \\ 2kx & x \in (2, 4] \\ q + x & x \in (4, +\infty) \end{cases}$$

Si x no es dos ni 4 la función es continua por estar formado por funciones polinómicas. Vamos a ver qué ocurre en los puntos:

X=2

$\lim_{x \to 2^-} x^2 = 4$

$\lim_{x \to 2^+} 2kx = 4k$

f(2)=4

4=4k; k=1

X=4

$$\lim_{x \to 4^-} 2kx = 8k = 8$$

$$\lim_{x \to 4+} qtx = q + 4$$

f(4)=8

8=q+4; q=4

3.- (2,5 puntos). Un club deportivo va a presentarse a una competición en la que se clasificará para la siguiente fase si la puntuación media obtenida por los deportistas es superior a 24 puntos. La distribución de los puntos obtenidos por los equipos sigue una distribución normal de media 25 con una desviación típica de 5 puntos. ¿Qué probabilidad de clasificarse tiene el club si se presenta un equipo formado por 15 deportistas? ¿Y si el equipo lo forman 25 deportistas? ¿Qué equipo será seleccionado para participar?

;

$$\bar{x} \sim N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{N}}\right) \Rightarrow \bar{x} \sim N\left(25; \frac{5}{\sqrt{n}}\right)$$

a) $\bar{x} \sim N\left(25; \frac{5}{\sqrt{15}}\right) \to \bar{x} \sim N(25; 1{,}29)$
   $P((\bar{x} > 24) = p\left(z > \frac{24-25}{1{,}29}\right) = p(z > -0.78) = p(z < 0{,}78) = 0{,}7823$
b) $\bar{x} \sim N\left(25; \frac{5}{\sqrt{25}}\right) \to \bar{x} \sim N(25; 1)$
   $P((\bar{x} > 24) = p\left(z > \frac{24-25}{1}\right) = p(z > -1) = p(z < 1) = 0{,}8413$
c) Seleccionaremos mejor un equipo formado por 25 deportistas ya que es más probable que pasemos a la siguiente fase.