
 03100831		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 4

**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

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

3.- Dadas las matrices A, de dimensión  $4 \times 3$  y B de dimensión  $3 \times 3$ , entonces

- a) Se puede obtener el producto de matrices  $A \times B$   
b) Se puede obtener el producto de matrices  $B \times A$   
c) No existe el producto de matrices rectangulares

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

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

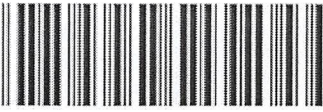

- a) (0,0)      b) (-5,-5)      c) Todos los anteriores

6.- La función  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{si } x < 2 \\ 3, & \text{si } 2 \leq x \end{cases}$  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

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

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

 03100831		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 4

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

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

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

- a)  $E = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$       b)  $E = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$       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  $p = 0.95$  viene dado por

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

Nota :  $Z_{\alpha/2} = 1.96$

### 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  $f(x)$ .

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

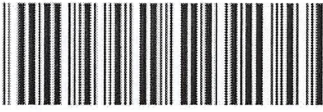

### TRADUCCIÓN DEL EXAMEN A INGLÉS

1.- The opposite of the matrix  $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  is

- a)  $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$       b) Matrix A has no opposite      c) None of the above

2.- A matrix A is scalar if it complies with the following

- a) The elements that do not belong to the principal diagonal are all equal to 1  
b) Is diagonal and all of the elements of the diagonal are equal  
c) All of the elements of the principal diagonal are 0

 <b>03100831</b>		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 01	
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 4

3.- Given the matrices A, having a dimension of  $4 \times 3$  and B of dimension  $3 \times 3$ , then

- a) The product of matrices  $A \times B$  may be obtained
- b) The product of matrices  $B \times A$  may be obtained
- c) There is no product of rectangular matrices

4.- Given Matrix  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ , the value of  $A^{-1}$  is

- a)  $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- b)  $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- c) Matrix A is not invertible

5.- Given the inequality  $y + 3x + 3 \leq 4$ . One point solution is:

- a)  $(0,0)$
- b)  $(-5,-5)$
- c) All of the above

6.- The function  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & \text{si } x < 2 \\ 3, & \text{si } 2 \leq x \end{cases}$  presents a discontinuity at the point  $x = 2$  of the following type

- a) Jump discontinuity
- b) There is no discontinuity in the point  $x = 2$
- c) Removable discontinuity

7.- Given the function  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ . It has a minimum in the point

- a)  $x = -1$
- b)  $x = 0$
- c) It does not have minimums

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

- a)  $\left(\frac{5}{2}x^2 + 5\right) + C$
- b)  $\left(\frac{5}{2}x^2 + 5x\right) + C$
- c) None of the above

9.- The confidence interval for the sample mean given by  $IC = \left(\bar{X} \pm Z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$  we can affirm that the maxim admissible error is given by:



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

10.- The duration of a battery type has a normal distribution type with  $\mu = 55$  hours and  $\sigma = 6$  hours. The characteristic interval corresponding to the probability  $p = 0.95$  is given by

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

Note:  $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$



 <b>03100831</b>		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 4

**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. Los 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.- Una matriz A es nula si se cumple que

- a) La mayoría de los elementos de la matriz son 0
- b) Todos los elementos de la diagonal son 0
- 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 iguales
- c) Ninguna de las anteriores**

3.- Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ , el resultado de  $B \times A$  es

- a)  $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$
- b) No es posible realizar el producto  $B \times A$
- c)  $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 4 \\ -4 & 2 & -3 \\ 8 & -4 & 6 \end{pmatrix}$**

4.- Una biblioteca tiene 3 plantas, y en cada planta hay salas de estudio y salas de trabajo. En cada sala de estudio hay 4 mesas y 8 sillas y en cada sala de trabajo hay 1 mesa grande y 8 sillas. El número de salas de estudio y salas de trabajo viene dado por la siguiente matriz  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$  siendo la fila 1 la correspondiente a las salas de la planta 1, la fila 2 corresponde a la planta 2 y la fila 3 corresponde a la planta 3. Dado que la primera columna indica el número de salas de estudio y la segunda columna indica el número de salas de trabajo ¿cuántas sillas hay en la planta 3 ?

- a) 30
- b) 96**
- c) Ninguna de las anteriores

5.- Dada la inequación  $7y + 3x - 50 \leq 4$ . Un punto solución es:



- a) (6, 5)**
- b) (5, 6)
- c) Ninguno de los anteriores

6.- Si sabemos que el número r es par, entonces el valor del siguiente límite  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (1/x^r)$  es

- a) 0**
- b)  $-\infty$
- c) El límite no existe

7.- Dada la función  $f(x) = \frac{x^3}{x^3+1}$ . La función es

- a) Creciente en el intervalo  $(0, +\infty)$**
- b) Decreciente en el intervalo  $(0, +\infty)$
- c) Ninguna de las anteriores

 03100831		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 4

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

- a)  $\frac{1}{5}e^x + e^{2x} + C$     b)  $\frac{1}{5}e^x + \frac{1}{2}e^{2x} + C$     c) No es posible calcular la integral

9.- Sea  $X$  una variable aleatoria que sigue una distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma$ . Se toma una muestra de tamaño  $n$ . Para saber si la distribución de las medias muestrales se puede aproximar por una normal

- a. Son imprescindibles todos los datos que se mencionan.  
b. Solo se puede eliminar el dato que indica la desviación típica.  
c. El único dato relevante es conocer si el tamaño de la muestra es grande ( $n \geq 30$ )

10.- La variable aleatoria  $Y$  sigue una distribución, con media  $\mu_y = 180$  y desviación típica  $\sigma_y = 24$ .

Por tanto, podemos afirmar que las medias  $\bar{Y}$  de las muestras de tamaño 25 siguen una distribución:

- a.-  $N(180; 4'8)$     b.-  $N(18; 24)$ .    c.-  $N(180; 24)$

### PROBLEMAS

1.- (2,5 puntos). La universidad imprime cuadernos de apuntes. Sabiendo que quieren que tenga la máxima superficie de escritura y que el perímetro tiene que ser igual a 40, hallar las medidas en alto y ancho del cuaderno y la superficie de la misma.

2.- (2'5 puntos) En una agencia que organiza actividades de ocio y tiempo libre se pueden hacer tres tipos de actividades: senderismo S, rutas en bicicleta B y descensos en canoas C. Consideramos tres categorías de excursionistas: menores de 25 años, entre 25 y 40 y mayores de 40. Conocemos los datos que aparecen en la tabla adjunta.

	Senderismo	Bici	Canoa
Menos de 25	6	72	42
Entre 25 y 40	4	48	28
Mas de 40	10	30	10

Tomamos un excursionista al azar. Calcula las siguientes probabilidades:

- a. Que el excursionista haya hecho senderismo  
b. Que el excursionista tenga más de 25 años.  
c. Que haya ido en bici sabiendo que era mayor de 40 años

### QUESTIONS

1.- A matrix A is null if it complies with the following

- a) The majority of the elements of the Matrix are 0  
b) All of the elements of the diagonal are 0  
c) None of the above

2.- A matrix A is diagonal if it complies with the following

- a) Is squared and the elements that do not belong to the principal diagonal are all equal to 1  
b) All of the elements of the principal diagonal are the same  
c) None of the above



03100831



Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)

100

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

03

Septiembre - 2018

Duración: 90 min.

EXAMEN: Tipo A  
Mixto

MODELO 12

Material: Calculadora no programable

Hoja 3 de 4

3.- Given the matrices  $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ , the result of  $B \times A$  is

- a)  $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$       b) It is not possible to multiply  $B \times A$       c)  $\begin{pmatrix} 7 & -3 & 4 \\ -4 & 2 & -3 \\ 8 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4.- A library has 3 floors, and on each floor there are study rooms and work rooms. In each study room, there are 4 tables and 8 chairs and in each work room there is 1 big table and 8 chairs.

The number of study rooms and work rooms is given by the following matrix  $A = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 6 & 3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$  with row 1 corresponding to the rooms on floor 1, row 2 corresponding to floor 2 and row 3 corresponding to floor 3. Given that the first column indicates the number of study rooms and the second column indicates the number of work rooms, how many chairs are there in floor 3?

- a) 30      b) 96      c) None of the above

5.- Given the inequality  $7y + 3x - 50 \leq 4$ . One point solution is:

- a) (6, 5)      b) (5, 6)      c) None of the above

6.- If we know that the number  $r$  is even, then the value of the following limit  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (1/x^r)$  is

- a) 0      b)  $-\infty$       c) The limit does not exist

7.- Given the function  $f(x) = \frac{x^3}{x^3+1}$ . The function is

- a) Increasing in the interval  $(0, +\infty)$   
b) Decreasing in the interval  $(0, +\infty)$   
c) None of the above

8.- Calculate  $\int \frac{e^x}{5} + e^{2x} dx$

- a)  $\frac{1}{5}e^x + e^{2x} + C$       b)  $\frac{1}{5}e^x + \frac{1}{2}e^{2x} + C$       c) It is not possible to calculate the integral

9.- Let  $X$  be a random variable that follows a normal distribution of mean  $\mu$  and standard deviation  $\sigma$ . Take a sample of size  $n$  to know if the distribution of the sample means can be approximated by a normal

- a. All the data mentioned are essential.  
b. Only the data indicating the standard deviation can be eliminated.  
c. The only relevant data is to know if the size of the sample is large  $n \geq 30$

10.- The random variable  $Y$  follows a distribution, with mean  $\mu_y = 180$  and standard deviation  $\sigma_y = 24$ .

Therefore, we can affirm that the sample means  $\bar{Y}$  of the samples of size 25 follow a distribution:

- a.-  $N(180; 4/8)$       b.-  $N(18; 24)$       c.-  $N(180; 24)$

