PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 (2022)
Adaptación del modelo de examen a causa de COVID-19
Materia: Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales
Esta prueba consta de dos propuestas (A y B) de seis preguntas cada una. El alumno debe contestar a un máximo de 4 problemas de la propuesta elegida. Todos los ejercicios puntúan 2.5 puntos. Se puede utilizar la calculadora.

Propuesta A

1. *Una tienda de alimentación tiene a la venta* 3 *tipos de vinagres: Módena, vino de cava y Jerez. Los precios por botella son de* 1.5, 2 *y* 1.75 *euros respectivamente. La cantidad de botellas vendidas de vinagre de Jerez equivale a las tres cuartas partes de la suma de botellas vendidas de vinagre de Módena y de vino de cava y se vendieron el doble de botellas de vinagre de Jerez que de botellas de vino de cava. El total recaudado por la venta de las botellas de vinagre fue de* 48 *euros.*

a) *Plantea el sistema de ecuaciones que permita averiguar las botellas de cada tipo que se vendieron. (1.5 puntos)*

b) *Resuelve razonadamente el sistema. (1 punto)*

2. *Dada la función* $f(x) = \begin{cases} x^2 - 5 & si\ x \leq -2 \\ -6 & si -2 < x < 2 \\ \frac{-3}{x^2-9} & si\ x \geq 2 \end{cases}$

a) *Estudia el dominio de la función* $f(x)$. *(1 punto)*

b) *Estudia la continuidad en* $x = -2$. *(0.75 puntos)*

c) *Calcula* $\lim_{x \to 3} f(x)$. *(0.75 puntos)*

3. *Dadas las matrices* $A = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

a) *Calcula* $(B - C)^T \cdot A$. *(1.5 puntos)*

b) *Comprueba si la matriz* C *tiene inversa y explica por qué el producto* $3D^2 \cdot A$ *no puede ser realizado. (1 punto)*

4. *Dada la función* $f(x) = \frac{5}{3}x^3 - 10x^2 + 15x - 6$, *se pide:*

a) *Calcular los extremos relativos (máximos y mínimos) de la función. (1.5 puntos)*

b) *Averiguar los puntos de inflexión. (0.5 puntos)*

c) *Estudiar la curvatura (intervalos de concavidad y convexidad). (0.5 puntos)*

5. *Un test de antígenos da positivo en el* 98 % *de las personas que tienen la COVID, pero también da positivo en un* 3 % *de personas sanas (falso positivo). Si se sabe que el* 22 % *de la población tiene la COVID:*

a) *¿Cuál es la probabilidad de que una persona tenga la COVID y un resultado positivo en el test? (0.5 puntos)*

b) *¿Cuál es la probabilidad de que una persona tenga un resultado positivo en un test? (1 punto)*

c) *Si se sabe que una persona ha dado positivo, ¿cuál es la probabilidad de que tenga la COVID? (1 punto)*

6. *La nota de una determinada asignatura sigue una distribución normal de media desconocida y varianza* $\sigma^2 = 2.25$ *puntos. Se ha tomado una muestra de* 10 *alumnos y los notas obtenidas en la asignatura han sido* 9, 7, 6.5, 5, 4, 6, 4.5, 3, 8.5 *y* 6 *puntos.*

a) *Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional de la nota de la asignatura con un nivel de confianza del* 95 %. *(1 punto)*

b) *Explica razonadamente qué ocurrirá con la amplitud del intervalo si para el mismo nivel de confianza disminuimos el tamaño de muestra. (0.5 puntos)*

c) *El profesor de la asignatura afirma que la nota media de la clase es de* 6.5 *puntos. ¿Se puede aceptar la afirmación del profesor con un nivel de confianza del* 99 %? *Justificar la respuesta. (1 punto)*

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767

Propuesta B

1. *Los 3 modelos de lápices USB más vendidos en una distribuidora son de* 128, 64 *y* 32 *GB y tienen un precio de* 12, 7 *y* 3 *euros respectivamente. La diferencia entre las unidades vendidas de lápices de* 128 *GB y lápices de* 64 *GB es igual a la tercera parte de las unidades vendidas de lápices de* 32 *GB. Se venden* 500 *unidades más de los lápices de* 128 *GB que de los de* 64 *GB. Por las ventas de los tres tipos de USB se han obtenido* 54200 *euros.*

a) *Plantea el sistema de ecuaciones que permita saber cuántas unidades de cada tipo se han vendido. (1.5 puntos)*

b) *Resuelve razonadamente el sistema. (1 punto)*

2. *Dada la función* $f(x) = \begin{cases} x+1 & si\ x<0 \\ a & si\ x=0 \\ \frac{x-1}{2x-1} & si\ x>0 \end{cases}$

a) *Calcula el valor de* a *para que la función sea continua en* $x=0$. *(0.75 puntos)*

b) *Estudia el dominio de la función* $f(x)$. *(1 puntos)*

c) *Estudia la continuidad en* $x=\frac{1}{2}$. *(0.75 puntos)*

3. *El número de reservas canceladas durante las anteriores fiestas de Navidad en una conocida cadena de hoteles están recogidas en la expresión* $N(x) = -x^3 + 3x + 400$, *siendo* $N(x)$ *el número de reservas canceladas y* x *el día de cancelación donde* $1 \leq x \leq 7$ *(siendo el primer día el* 31 *de diciembre y el último el* 6 *de enero).*

a) *¿Cuántas reservas se anulan el día* 3 *de enero? (0.5 puntos)*

b) *¿En qué día hay el máximo número de anulaciones y a cuántas ascienden? (1 punto)*

c) *¿En qué día hay el mínimo número de cancelaciones y cuántas son éstas? (1 punto)*

4. *En una cooperativa preparan dos tipos de queso, suave y fuerte. El suave contiene un* 1.5 *l. de leche de cabra y* 1.5 *l. de leche de oveja, mientras que el fuerte contiene un* 1 *l. de leche de cabra y un* 2 *l. de leche de oveja. El precio de venta del queso suave es de* 24 *euros y el del queso fuerte son* 40 *euros. Si semanalmente se dispone de* 75 *l. de leche de cabra y* 120 *l. de leche de oveja y al menos hay que hacer* 30 *quesos suaves y* 15 *quesos fuertes, estudiar el número de quesos de cada tipo que maximiza los beneficios.*

a) *Expresa la función objetivo. (0.5 puntos)*

b) *Escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido. (1.25 puntos)*

c) *Halla el número de quesos suaves y fuertes que deben hacerse para que el beneficio sea máximo. (0.75 puntos)*

5. *De los* 250 *estudiantes matriculados en una determinada titulación,* 90 *son hombres. Para componer la mesa electoral en la elección de los delegados de la titulación, se seleccionan al azar y sin reposición a* 3 *estudiantes. Calcular la probabilidad de que:*

a) *Los tres estudiantes seleccionados sean mujeres. (0.5 puntos)*

b) *Los tres estudiantes seleccionados sean del mismo sexo. (1 punto)*

c) *Al menos uno de los estudiantes seleccionados sea hombre. (1 punto)*

6. *El tiempo en resolver el crucigrama de un determinado periódico sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica* $\sigma = 5.4$ *minutos. Se ha tomado una muestra de* 9 *personas y los tiempos empleados en resolver el crucigrama han sido* 12, 14, 18, 19, 13, 12, 15, 22 *y* 19 *minutos.*

a) *Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional del tiempo en resolver el crucigrama con un nivel de confianza del* 97 %. *(1 punto)*

b) *Explica razonadamente qué se podría hacer para conseguir un intervalo de confianza con mayor amplitud para el mismo nivel de confianza. (0.5 puntos)*

c) *El periódico que elabora este crucigrama afirma que el tiempo medio en resolverlo es de* 13 *minutos. ¿Se puede aceptar la afirmación del periódico con un nivel de confianza del* 98 %*? Justificar la respuesta. (1 punto)*

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857