Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU)

Universidad de Extremadura

Curso 2021-2022

Materia: Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II   Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN
El examen consta de 10 problemas cuyo valor máximo es de 2 puntos cada uno. El estudiante ha de elegir 5 problemas. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección del examen sólo se tendrán en cuenta los cinco primeros problemas resueltos. Si se desea que alguno de ellos no sea tenido en cuenta, el estudiante ha de tacharlo y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de los cuatros primeros problemas sin tachar, se corregiría el que ocupe el sexto lugar

PROBLEMA 1 (2 puntos)

Dadas las matrices $A=\begin{pmatrix}6 & 1\\ 2 & 4\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 3 & -2\\ 1 & 5\end{pmatrix}$ y $C=\begin{pmatrix}-1 & -2 & 3\\ 1 & 4 & -2\end{pmatrix}$.

Calcular la matriz *X* que cumpla la ecuación matricial $AX - B^t = C + 3X$ siendo B^t la matriz traspuesta de *B*. Justificar la respuesta.

PROBLEMA 2 (2 puntos)

Dada la matriz *A* siguiente:

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

Se pide, justificando las respuestas:

a) Determinar para qué valores de x existe la inversa de A. **(1 punto)**

b) Calcular la inversa de A para $x=0$. **(1 punto)**

PROBLEMA 3 (2 puntos)

Resolver, justificando la respuesta, el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x-2y+4z=3\\ x+y-z=-2\\ 2x-3y+2z=-1\end{cases}$$

PROBLEMA 4 (2 puntos)

En una pastelería se elaboran pasteles de tipo A y B. Cada pastel de tipo A necesita 6 gramos de azúcar y 3 gramos de levadura, con un beneficio de 4,5 euros. Cada pastel de tipo B se elabora con 4 gramos de azúcar y 4 de levadura, con un beneficio de 5,5 euros. Sabiendo que solo dispone de 240 gramos de azúcar y 180 gramos de levadura, calcular, justificando la respuesta, el número de pasteles de cada tipo que debe fabricar para obtener unos beneficios máximos así como el valor de dichos beneficios máximos.

PROBLEMA 5 (2 puntos)
El consumo eléctrico de una tienda *C(t)* (en kilovatios) durante las 8 horas que permanece abierta depende del tiempo t (en horas) desde que abrió según la función:

$$C(t) = 10 + 6Bt + 6At^2 + t^3 \qquad 1 \leq t \leq 8$$

Determinar, razonando la respuesta, las constantes A y B sabiendo que su consumo máximo se alcanza a las 6 horas y asciende a 10 kilovatios.

PROBLEMA 6 (2 puntos)
La cantidad de pescado capturado en cierto lago en pequeñas embarcaciones, *P(x)* (en kg) es una función de la longitud de la embarcación, x, que oscila entre 1 y 12 metros. La función que relaciona ambas magnitudes es la siguiente:

$$P(x) = 3x^3 - 45x^2 + 144x + 230 \quad 1 \leq x \leq 12$$

Se pide, razonando las respuestas:

a) Estudiar el crecimiento y decrecimiento de la cantidad de pescado capturado en función de la longitud de la embarcación utilizada. **(1,5 puntos)**

b) Representar gráficamente la función *P(x)*. **(0,5 puntos)**

PROBLEMA 7 (2 puntos)

a) Determinar, razonando la respuesta, el área encerrada por la función $f(x) = 4 - x^2$ y el eje OX entre $x = 1$ y $x = 3$. **(1 punto)**

b) Determinar, razonando la respuesta, las asíntotas de la función: **(1 punto)**

$$g(x) = \frac{3x^2 + 2}{4 - x^2}$$

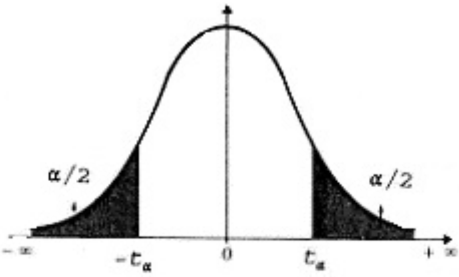
PROBLEMA 8 (2 puntos)
Un club de fútbol tiene 200 abonados de gran antigüedad, 500 abonados con varios años de antigüedad y 300 nuevos abonados. Se pregunta a los abonados si están de acuerdo con una subida de los precios de los abonos a cambio de que el club ofrezca servicios adicionales. Se muestran favorables a la subida 80 abonados de gran antigüedad, 280 con varios años de antigüedad y 120 nuevos abonados. Se pide, razonando la respuesta:

a) Calcular la probabilidad de que un abonado sea nuevo y favorable a la subida. **(1 punto)**

b) Calcular la probabilidad de que un abonado, que se sabe que es favorable a la subida, tenga una gran antigüedad en el club. **(1 punto)**

PROBLEMA 9 (2 puntos)
La producción de tomates en parcelas de una zona de regadío se ajusta a distribución normal con desviación típica 1 tonelada. Con objeto de estimar la producción media de la zona, se registran los datos de 36 parcelas que arrojan una producción media de 8.7 toneladas. Hallar un intervalo de confianza, al nivel de confianza del 90%, para la producción media de tomates de las parcelas de la zona. Razonar la respuesta.

PROBLEMA 10 (2 puntos)
Se quiere realizar un estudio sobre la proporción de hogares españoles con conexión de fibra óptica. Como dicha proporción es desconocida, asumimos de principio un valor P = 0.5. Se pide determinar el número mínimo de hogares que hay que visitar si deseamos calcular un intervalo de confianza para dicha proporción con un nivel confianza del 99% y cuya longitud sea inferior a 0.14. Razonar la respuesta.



α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.695
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690