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

Universidad de Extremadura

Curso 2022-2023

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)
Calcular, justificando la respuesta, las matrices *X* e *Y* que verifican el siguiente sistema de ecuaciones matriciales:

$$\begin{cases} 2X+3Y=\begin{pmatrix} 2 & 13 \\ 6 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \\ 3X-Y=\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -13 & 1 \\ -14 & -4 \end{pmatrix} \end{cases}$$

PROBLEMA 2 (2 puntos)
Sea A la matriz siguiente:

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

Se pide, justificando las respuestas:

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

b) Para *x=1,* calcular la matriz X tal que $X\cdot A=I+A$, siendo I la matriz identidad de orden 3. **(1 punto)**

PROBLEMA 3 (2 puntos)
Un hotel cuenta con tres tipos de habitaciones: sencillas (1 cama), dobles (2 camas) y triples (3 camas). El número de habitaciones es de 195. El número de camas en habitaciones sencillas y dobles es de 300. Además, el número de habitaciones dobles es 2 veces el número conjunto de las sencillas y las triples. Calcular, justificando la respuesta, el número de habitaciones de cada tipo que hay en el hotel.

PROBLEMA 4 (2 puntos)
Una empresa de compra y venta de vehículos usados compra coches y motocicletas, obteniendo un beneficio de 500 euros por cada coche y 400 euros por cada motocicleta al, posteriormente, venderlos. Se sabe que dispone de 300000 euros para comprar vehículos al precio de 3000 euros cada coche y 2000 euros cada motocicleta y que, por limitaciones de espacio, no puede comprar más de 125 vehículos. Calcular, justificando las respuestas, el número de coches y motocicletas que debe comprar para hacer máximos los beneficios y el valor de dichos beneficios máximos.

PROBLEMA 5 (2 puntos)
Los ingresos, *I(t),* y los gastos, *G(t)*, en euros, de una tienda de paquetería que está abierta desde las 9 hasta las 14 horas depende de la hora del día, según las siguientes expresiones:

$$I(t)=t^2+At \qquad 9\leq t\leq 14 \qquad \text{y} \qquad G(t)=3At-(A^2+B) \qquad 9\leq t\leq 14$$

a) Calcular la función *B(t)* que relaciona los beneficios obtenidos con la hora del día. **(0.5 puntos)**
b) Sabiendo que a las 12 horas se obtiene el beneficio mínimo de 150 euros, determinar, justificando la respuesta, las constantes A y B. **(1.5 puntos)**

PROBLEMA 6 (2 puntos)
El valor (en euros) de cada acción de una determinada empresa del IBEX-35, V(t), durante las 8 horas de duración de la sesión bursátil, depende del tiempo, t, (en horas) que ha transcurrido desde que se inició dicha sesión, según la función:

$$V(t)=60+84t-27t^2+2t^3 \quad 0\leq t\leq 8$$

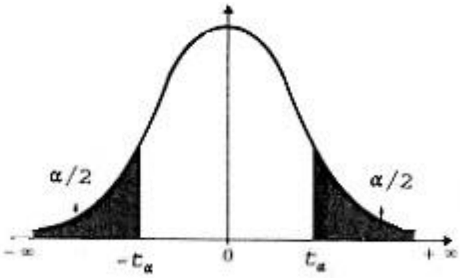
Se pide, razonando las respuestas:
a) Determinar los intervalos de tiempo a lo largo de la sesión bursátil en que el valor de la acción se ha incrementado y los intervalos en que el valor de la acción ha disminuido. **(1.25 puntos)**
b) Establecer los valores inicial y final de la acción y representar gráficamente la evolución del valor de la acción a lo largo de la sesión bursátil. **(0.75 puntos)**

PROBLEMA 7 (2 puntos)
Determinar el área delimitada por la función $f(x)=-x^2+4x-3$ y el eje OX entre los valores $x=0$ y $x=4$, representando dicha función y el área que se pide. Razona las respuestas.

PROBLEMA 8 (2 puntos)
Cierto programa de televisión predice lluvia el 20% de los días. Si se sabe que el programa ha predicho lluvia, la probabilidad de que realmente llueva es de 0.9. Se pide, justificando las respuestas:
a) Calcular la probabilidad de que el programa prediga lluvia y realmente llueva. **(1 punto)**
b) Si se sabe que el 15% de los días llueve, calcular la probabilidad de que o bien el programa prediga lluvia o bien realmente llueva. **(1 punto)**

PROBLEMA 9 (2 puntos)
El tiempo que se emplea en montar un determinado producto en una fábrica se distribuye de acuerdo con una distribución normal con desviación típica 10 minutos. Se cronometra el montaje de 49 productos, resultando un tiempo medio de 45 minutos. Hallar un intervalo de confianza, al nivel de confianza del 90%, para el tiempo medio de montaje de dicho producto. Razonar la respuesta.

PROBLEMA 10 (2 puntos)
Se quiere realizar un estudio sobre la proporción de clubes de fútbol en situación de bancarrota. Como dicha proporción es desconocida, asumimos de principio un valor P = 0.5. Se pide determinar el número mínimo de clubes que hay que examinar si deseamos calcular un intervalo de confianza para dicha proporción con un nivel confianza del 95% y cuya longitud sea inferior a 0.1. 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