

Elegir una opción entre las dos que se proponen a continuación.

Calificación máxima de la prueba: 10 puntos.

Problema 1: de 0 a 3.5 puntos; Problema 2: de 0 a 3 puntos; Problema 3: de 0 a 3.5 puntos.

OPCIÓN A

PROBLEMA 1

En una granja hay un total de 9000 conejos. La dieta mensual mínima que debe consumir cada conejo es de 48 unidades de hidratos de carbono y 60 unidades de proteínas. En el mercado hay dos productos (A y B) que aportan estas necesidades de consumo. Cada envase de A contiene 2 unidades de hidratos de carbono y 4 unidades de proteínas y cada envase de B contiene 3 unidades de hidratos de carbono y 3 unidades de proteínas. Sabiendo que cada envase de A cuesta 0.24 euros y que cada envase de B cuesta 0.20 euros, determinar justificando la respuesta:

- El número de envases de cada tipo que deben de adquirir los responsables de la granja con objeto de que el coste sea mínimo y se cubran las necesidades de consumo mensuales de todos los conejos.
- El valor de dicho coste mensual mínimo.

PROBLEMA 2

Un centro comercial cuyo horario de apertura es de 10 horas diarias estima que el número de clientes en función del número de horas que lleva abierto es

$$N(t) = -15t^2 + 180t, \quad 0 \leq t \leq 10$$

donde t es el número de horas que lleva abierto. Se pide, justificando las respuestas:

- Hallar la hora de máxima clientela
- ¿Cuál es el número de clientes máximo?
- Si queremos acudir al centro comercial cuando haya un número de clientes inferior a 300, ¿entre qué horas deberíamos ir?

PROBLEMA 3

La final de un campeonato se juega entre los dos mejores equipos. El primero que gane 3 partidos es el campeón. El equipo A tiene unas probabilidades de ganar cuando juega en casa de 0.7 y de 0.4 cuando juega en casa de B. No existe el empate. Los partidos se juegan en el orden A-A-B-B-A donde la letra indica el equipo que juega en casa. Responder justificando la respuesta:

- ¿Cuál es la probabilidad de que A gane el campeonato en 4 partidos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que B gane el campeonato en 4 partidos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que se decida el campeonato en los tres primeros partidos de la final?

OPCIÓN B

PROBLEMA 1

Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Hallar la matriz X que sea solución de la ecuación matricial $A.X + B.X = I$, siendo I la matriz unidad de orden 2. Justificar la respuesta.

PROBLEMA 2

El responsable de gestión de las listas de espera de una comunidad autónoma va a implantar un nuevo sistema que pretende reducir el tamaño de las mismas. Se prevé que a partir de su puesta en marcha, el porcentaje de pacientes que serán atendidos sin entrar en la lista de espera está representado por la siguiente función

$$P(t) = \begin{cases} t^2 - At + B & \text{si } 0 \leq t < 10 \\ 70 & \text{si } t \geq 10, \end{cases}$$

donde P representa el porcentaje y t el tiempo transcurrido en meses. Se sabe que el porcentaje mínimo se alcanzará en el cuarto mes ($t = 4$) y que la función es continua.

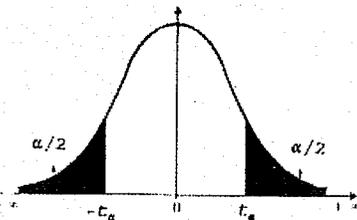
- (a) Determinar las constantes A y B . Justificar la respuesta.
- (b) Representar gráficamente el porcentaje en función de t .

PROBLEMA 3

En una ciudad se está realizando un estudio para comprobar si los alumnos matriculados en secundaria utilizan internet para el estudio. En la ciudad hay 900 alumnos matriculados en 1º de E.S.O., 1360 en 2º de E.S.O., 1280 en 3º de E.S.O. y 940 en 4º de E.S.O. Se selecciona mediante muestreo estratificado aleatorio una muestra de 672 alumnos con afijación proporcional.

- (a) ¿Cuántos alumnos, de cada uno de los cursos, hay en la muestra?
- (b) Si en 4º de E.S.O. contestan afirmativamente 120 alumnos, ¿cuál es la estimación de la proporción de alumnos que utiliza internet en ese curso?
- (c) Para un nivel de confianza del 95 %, obtener el error máximo cometido con la estimación puntual anterior.

Justificar las respuestas



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