Instrucciones: El estudiante deberá resolver los cuatro ejercicios propuestos. En los ejercicios deberá contestar solamente a UNO de los dos apartados propuestos. Si resuelve más, se corregirá solo el primero de los dos apartados resueltos. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Solo están permitidas las calculadoras de tipo 1 y 2. Cada ejercicio completo puntuará 2.5 puntos.

Duración de la prueba: 90 minutos.

Ejercicio 1.

Apartado A. En un determinado modelo de coche el consumo de gasolina, para velocidades comprendidas entre 20 y 160 Km/h, viene determinado por la función $C(x) = 26 - 0{,}45x + 0'0025x^2$, expresado en litros consumidos cada 100 kms. recorridos a una velocidad constante de x km/h.

a1) ¿Cuántos litros cada 100 km. consume el coche a una velocidad de 120 km/h? **(0.5 puntos)**

a2) ¿A qué velocidades se ha de conducir para consumir 10 litros cada 100 km? **(0.75 puntos)**

a3) ¿A qué velocidad consume menos? y ¿cuánto consume? **(1.25 puntos)**

Apartado B. La atención ante un anuncio de televisión (en una escala del 0 a 100) de 3 minutos de duración se comporta según la función $A(t) = -10\,t^2 + 40\,t + 40$ con $0 \le t \le 3$.

b1) Cuando finaliza el anuncio, ¿en qué punto de la escala de atención se está? **(0.5 puntos)**

b2) ¿En qué valor de la escala de atención se está transcurridos 1.5 minutos? **(0.75 puntos)**

b3) ¿A cuántos minutos de comenzar el anuncio se presta la máxima atención? **(1.25 puntos)**

Ejercicio 2.

Apartado A. Dadas las matrices: $\mathrm{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \mathrm{B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix},\ \mathrm{C} = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix},\ I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

a1) Calcula, de manera razonada, $\mathrm{A} \cdot \mathrm{B} - \mathrm{C}$. **(1 punto)**

a2) Despeja y calcula la matriz X de la ecuación matricial $A \cdot B \cdot X = C \cdot X + I$. **(1.5 puntos)**

Apartado B. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\ B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}\ C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$

b1) Calcula la matriz $B \cdot C$. **(1 punto)**

b2) Despeja y calcula la matriz X en la ecuación $A \cdot X = B \cdot C$. **(1 punto)**

b3) ¿Es posible hallar una matriz Y tal que $YA - B = C$? **(0.5 puntos)**

Ejercicio 3.

Apartado A. Las 24 chicas y los 18 chicos de 2º de Bachillerato de un centro docente organizan un viaje. Para financiarlo deciden trabajar por las tardes en una empresa encuestadora que contrata trabajo para dos tipos de equipos: tipo A, formado por cuatro chicas y dos chicos; y tipo B, formado por tres chicas y tres chicos. La empresa abona por una tarde de trabajo 300 € a cada equipo del tipo A y 500 € a cada equipo del tipo B. Si quieren obtener la mayor cantidad posible de dinero:

a1) Expresa la función objetivo. **(0.5 puntos)**

a2) Expresa, mediante inecuaciones, todas las restricciones del problema y representa gráficamente la región factible. **(0.75 puntos por las restricciones y 0.5 por la región factible)**

a3) ¿Como les conviene distribuirse para obtener la mayor cantidad posible de dinero? **(0.75 puntos)**

Apartado B. Se considera la función $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & si\ x \leq k \\ -x^2 + 4x & si\ x > k \end{cases}$

b1) ¿Para qué valor de k la función $f(x)$ es continua en $x = k$? **(1 punto)**

b2) Si $k = 1$, calcula los máximos y mínimos relativos de la función $f(x)$. **(0.75 puntos)**

b3) Si $k = 1$, determina en qué intervalos la función es cóncava (∩) y en cuáles es convexa (∪). **(0.75 puntos)**

Ejercicio 4.

Apartado A. En una ciudad hay tres lugares de ocio (A, B, C) a los que van habitualmente un grupo de amigos. Las probabilidades de ir un día cualquiera a cada uno de ellos son, respectivamente, 0.4, 0.3 y 0.6. Hallar la probabilidad de que, un día cualquiera dicho grupo:

a1) Solamente vaya a uno de los lugares. **(1.25 puntos)**

a2) Vaya únicamente a dos de los lugares. **(1.25 puntos)**

Apartado B. La duración de las llamadas de teléfono en una oficina comercial sigue una distribución normal, con desviación típica $\sigma = 10$ segundos. Se toma una muestra aleatoria de 100 llamadas y la media de duración obtenida en esa muestra es de 50 segundos. Se pide:

b1) Calcular un intervalo de confianza al 97% para la media poblacional de las llamadas. **(1 punto)**

b2) Explica, justificando la respuesta, cómo se podría obtener un intervalo de confianza con menor amplitud sin modificar el nivel de confianza. **(respuesta completa correcta 0.75 puntos: 0.25 respuesta y 0.5 por justificación)**

b3) ¿Crees que sería válido el intervalo de confianza obtenido, si la encuesta se hubiera realizado con 100 llamadas de un único cliente? Razona tu respuesta. **(respuesta completa correcta 0.75 puntos: 0.25 respuesta y 0.5 por justificación)**

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