

**Propuesta A**

- La producción ( $P$ ) en kg. de cierta hortaliza en un invernadero depende de la temperatura ( $t$ ) del ambiente en dicho invernadero en grados centígrados y viene dada por la expresión  $P(t) = 2(t + 1)(32 - t)$ .
  - ¿Qué producción se obtiene si la temperatura es de  $18^{\circ}\text{C}$ ? (0.5 puntos)
  - ¿A qué temperatura se produce la máxima producción? ¿Cuál es esa máxima producción? (2 puntos)
- Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$   $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$   $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ 
  - Calcula  $A^{-1} \cdot (C - B)$  (1 punto)
  - Despeja y calcula la matriz  $X$  en la ecuación  $AX + B = C$ . (1 punto)
  - ¿Se puede hallar una matriz  $Y$  tal que  $YA + B = C$ ? (0.5 puntos)
- En la función  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2 - 6x + 6$  se pide:
  - Calcular los extremos relativos (máximos y mínimos) de la función. (1.25 puntos)
  - Averiguar los puntos de inflexión de la función. (0.75 puntos)
  - Estudiar la curvatura (intervalos de concavidad y convexidad) de la función. (0.5 puntos)
- Los 30 alumnos y alumnas de un grupo de 4<sup>o</sup> de ESO cursan una de las tres asignaturas optativas disponibles, Artes Escénicas, Danza y Folklore (AEDF), Francés o Música. Si dos alumnos de Francés se hubiesen matriculado de Música, entonces estas dos asignaturas tendrían el mismo número de alumnos. Si dos alumnos de Música se hubiesen matriculado en AEDF, entonces AEDF tendría el doble del número de alumnos que Música.
  - Plantea el sistema de ecuaciones que permita calcular el número de alumnos matriculado en cada asignatura. (1 punto)
  - Resuelve razonadamente el sistema planteado. (1.5 puntos)
- Para 3 puestos de trabajo en los que se pide el grado de Matemáticas se presentan 70 candidatos, de los cuales 45 son mujeres. Calcular la probabilidad de que:
  - Los tres elegidos sean mujeres. (0.5 puntos)
  - Al menos dos de los seleccionados sean hombres. (1 punto)
  - Los tres elegidos sean del mismo sexo. (1 punto)
- El tiempo que se necesita para resolver un problema de programación lineal sigue una distribución normal de media desconocida y varianza  $\sigma^2 = 36$  minutos<sup>2</sup>. Un profesor ha tomado una muestra de 10 estudiantes y los tiempos empleados en resolver el problema han sido 14, 16, 8, 9, 7, 13, 15, 8, 17 y 10 minutos.
  - Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional del tiempo necesario para resolver este tipo de problemas con un nivel de confianza del 97%. (1 punto)
  - Explica, justificando la respuesta, qué ocurrirá con la amplitud del intervalo si para el mismo nivel de confianza aumentamos el tamaño de muestra. (0.75 puntos)
  - El profesor afirma que el tiempo que tardan en resolver el problema es de 13 minutos. ¿Se puede aceptar la afirmación del profesor con un nivel de confianza del 99%? Justificar la respuesta. (0.75 puntos)

$z$	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

## Propuesta B

1. Unos grandes almacenes abren a las 10 horas y cierran a las 22 horas. Se ha comprobado que el número de visitantes en cada momento del día puede representarse, en función de la hora, como:  $N(t) = -t^2 + 36t + 260$  con  $10 \leq t \leq 22$ .

- a) ¿Cuántos clientes hay en los almacenes a las 12 de la mañana? (0.5 puntos)
- b) ¿A qué hora hay la máxima afluencia de clientes? ¿Cuál es el máximo número de clientes que se registran? (2 puntos)

2. Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ;  $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

- a) Calcula, si es posible,  $C + A \cdot B$ . (1.25 puntos)
- b) Despeja y calcula la matriz  $X$  tal que  $XC = AB$ . (1.25 puntos)

3. Dada la función  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{si } x < 0 \\ ax + b & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ x - 5 & \text{si } x > 3 \end{cases}$

- a) Encuentra el valor de los parámetros  $a$  y  $b$  para que la función sea continua en  $x = 0$  y  $x = 3$ . (1.5 puntos)
- b) Representa gráficamente la función para  $a = -1$  y  $b = 1$ . (1 punto)

4. Una empresa fabrica smartwatches y tablets. Los smartwatches requieren 2 horas de trabajo en la sección de ensamblaje y 2 horas en la sección de acabado, mientras que las tablets requieren 3 horas de trabajo en la sección de ensamblaje y 1 hora en la sección de acabado. La empresa tiene 120 horas de trabajo disponibles en la sección de ensamblaje y 100 horas de trabajo disponibles en la sección de acabado y el beneficio por smartwatch es de 40 euros y por tablet es de 45 euros.

- a) Expresa la función objetivo, escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido. (2 puntos)
- b) Determina el número de smartwatches y tablets que deben fabricarse para que el beneficio sea máximo. (0.5 puntos)

5. En la Facultad de Medicina de Ciudad Real, el 65% de los estudiantes son mujeres y de estas el 60% ha nacido en Castilla-La Mancha. Sin embargo, solo el 40% de los hombres ha nacido en Castilla-La Mancha.

- a) Elegido al azar un estudiante de entre todos los estudiantes, hombres y mujeres, que hay en la Facultad, ¿cuál es la probabilidad de que haya nacido fuera de Castilla-La Mancha? (1.25 puntos)
- b) Sabiendo que un estudiante ha nacido en Castilla-La Mancha, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer? (1.25 puntos)

6. En una granja se ha tomado una muestra aleatoria de 49 gallinas y se ha medido la cantidad de pienso que consumen al día proporcionando una media de 134 gramos. Si se sabe que la cantidad de pienso que consume al día una gallina sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica  $\sigma = 32$  gramos.

- a) Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional de la cantidad de pienso que consume al día una gallina con un nivel de confianza del 95%. (1 punto)
- b) Explica, justificando la respuesta, qué se podría hacer para conseguir un intervalo de confianza con mayor amplitud para el mismo nivel de confianza. (0.75 puntos)
- c) En la granja se afirma que la cantidad media de pienso que consume una gallina al día es de 122 gramos. ¿Se puede aceptar tal afirmación con un nivel de confianza del 90%? Justificar la respuesta. (0.75 puntos)

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