

OPCIÓN A

A 1 (hasta 3 puntos)

Una pastelera fabrica dos tipos de tartas. La tarta de tipo A se elabora con 1 kg. de masa y 1,5 kg. de chocolate, y se vende a 24 euros. La de tipo B se vende a 30 euros y se elabora con 1,5 kg. de masa y 1 kg. de chocolate, tal como aparece en la siguiente tabla:

	Masa	Chocolate
A	1 kg	1,5 kg
B	1,5 kg	1 kg

Si la pastelera sólo dispone de 300 kg. de cada ingrediente, ¿cuántas tartas ha de fabricar de cada tipo para obtener el máximo ingreso? Calcula el valor de dicho ingreso.

A 2 (hasta 3 puntos)

Se considera la curva $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

- Estudiar los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función.
- Determinar los máximos y mínimos relativos, y los puntos de inflexión.
- Encontrar los puntos de corte con el eje OX. Realizar la representación gráfica de la función.
- Calcular el área del recinto finito delimitado por la curva y el eje de abscisas OX.

A 3 (hasta 2 puntos)

Sean A y B dos sucesos tales que, $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, y la probabilidad de la unión de ambos sucesos es $\frac{3}{4}$. Calcular:

- La probabilidad de que ocurra el suceso A , condicionada a que se ha producido el suceso B .
- La probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos.
- La probabilidad de que ocurra el suceso A y no ocurra el suceso B .
- La probabilidad de que ocurra solo uno de los dos sucesos.

A 4 (hasta 2 puntos)

En una población se toma una muestra aleatoria de 500 personas y se les pregunta si son aficionadas al deporte o no. De ellas 350 respondieron que sí son aficionadas al deporte y el resto que no. Con esta información se pide:

- Estimar, con un nivel de confianza del 95 %, el porcentaje de personas de la población que son aficionadas al deporte. Calcular, además, el error máximo para dicho nivel de confianza.
- Interpretar los resultados obtenidos.

OPCIÓN B

B 1 (hasta 3 puntos)

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$.

- Determina la matriz inversa de la matriz $I + B$, siendo I la matriz identidad de orden 2.
- Calcular las matrices X e Y que verifican que:

$$\begin{cases} AX + BY = C \\ AX = Y \end{cases}$$

B 2 (hasta 3 puntos)

- Hallar la función polinómica de segundo grado cuyo gráfico pasa por el punto $(0, 0)$, y tiene un máximo en el punto $(1, 1)$.
- Hallar el área del recinto finito delimitado por la curva obtenida y el eje de abscisas OX.

B 3 (hasta 2 puntos)

Se dispone de dos urnas diferentes: A y B. La urna A contiene 3 bolas blancas y 5 bolas negras, mientras que la urna B contiene 10 bolas negras.

Se toma al azar una bola de cada una de las urnas al mismo tiempo y se intercambian (es decir, la bola extraída de la urna A se introduce en la urna B y la bola extraída de la urna B se introduce en la urna A). Si a continuación se extrae una bola de la urna A, ¿cuál es la probabilidad de que sea negra?

B 4 (hasta 2 puntos)

En una determinada ciudad el gasto anual en transporte público realizado por las familias sigue una distribución normal de media μ y desviación típica 75 euros.

Se toma una muestra aleatoria de 100 familias, de la que se obtiene un gasto medio de 250 euros.

- Calcular entre qué valores estará el gasto medio de la población con un nivel de confianza del 99 %.
- ¿Qué tamaño debería tener la muestra para que el error máximo sea de 10 euros con un nivel de confianza del 99 %?