

| | | |
|--------------------|---------------------|----|
| Nombre: | | |
| Curso: 2º Bach-B/C | Fecha: 2 – 5 – 2018 | Nº |
| | | |

Estadística

Opción A

1.- Dado el sistema de ecuaciones, dependiente del parámetro a

$$\begin{cases} 3x + y - z = 8 \\ 2x + az = 3 \\ x + y + z = 2 \end{cases}$$

- a) Discute el sistema en función del parámetro a
- b) Resuélvelo para $a = 1$

2.- Sea la función $f(x, y) = -0'8x + 1'5y$, sujeta a las restricciones:

$$x + y \leq 10 ; x + 2y \leq 8 ; 2 \leq y \leq x + 6 ; x \leq 6$$

- a) Representa la región del plano determinada por el conjunto de restricciones y calcula sus vértices.
- b) Calcula los puntos de dicha región en los que la función f alcanza sus valores máximo y mínimo

3.- Dada la función $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 16$

- a) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 1$
- b) Estudia la curvatura de la función f

4.- El peso, en kg de una población de niños de 10 años sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica $\sigma=3$ kg.

- a) Calcula un intervalo de confianza al 95% para la media de la población si una muestra aleatoria simple ha dado los siguientes resultados: 37, 40, 42, 39, 41, 40, 39, 42, 40.
- b) Determina el tamaño mínimo que ha de tener una muestra para que, con un nivel de confianza del 98% el error máximo cometido sea menor que 1 kg.

5.- En un determinado sector económico, se estima que un tercio de las empresas tendrán un aumento de sus ganancias. De las empresas que aumentan sus ganancias, un 60% da un dividendo a sus inversores, y de las que no aumentan los beneficios, sólo lo da un 10%.

- a) ¿Qué porcentaje de las empresas que dan un dividendo tienen aumento de sus ganancias?
- b) ¿Qué porcentaje, del total de empresas, no tiene aumento de sus ganancias ni da dividendos?

| | |
|--------------------|---------------------|
| Nombre: | |
| Curso: 2º Bach-B/C | Fecha: 2 – 5 – 2018 |
| | Nº |

Opción B

1.- Calcula las matrices X e Y que verifican el sistema $3X + 2Y = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}; X - 5Y = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -12 & -4 \end{pmatrix}$
Calcula la matriz inversa de $X \cdot Y$

2.- El número de nacimientos anuales (en cientos) que se producen en una ciudad, a partir del año 2010 viene dado por la función: $N(t) = \begin{cases} \frac{1}{4}t^2 - 3t + 15, & 0 \leq t \leq 8 \\ 10 - \frac{6}{t-6}, & t > 8 \end{cases}$, donde t es el tiempo, en años, ($t = 0$ es el año 2010)

- a) Estudia en qué años descendió la natalidad. ¿En qué año se produjo el menor número de nacimientos?
- b) ¿Cuál es la tendencia del número de nacimientos en el futuro? Razona la respuesta.

3.- Un control de calidad es superado por cuatro de cada cinco artículos de pesca. Someteremos a dicho control a 225 artículos escogidos aleatoriamente.

- a) ¿Cuál es el número de artículos que esperamos que pasen el control de calidad?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que pasen el control de calidad más de 200 artículos?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que el número de artículos que pasan el control de calidad se encuentre en el intervalo [170, 187]?

4.- El tiempo de reacción ante un obstáculo imprevisto de los conductores de automóviles de un país, en milisegundos, se puede aproximar por una variable aleatoria normal, con media desconocida y desviación típica 250 ms.

- a) Tomamos una muestra aleatoria simple, y obtenemos un intervalo de confianza (701, 799) para la media, con un nivel de significación del 95% Calcula la media muestral y el tamaño de la muestra.
- b) Si tomamos una muestra aleatoria de tamaño 25, calcula el error máximo cometido en la estimación de la media, para un nivel de confianza del 80%

5.- Un estudio realizado por una entidad bancaria muestra que el 60% de sus clientes tiene un préstamo hipotecario, el 50% un préstamo personal, y el 40% de los que tienen un préstamo personal, también tienen un préstamo hipotecario.

- a) Indica el porcentaje de clientes que tienen los dos tipos de préstamo
- b) Calcula el porcentaje de clientes que no tiene ningún préstamo.