

## 7. MODELO DE EXÁMENES/PREGUNTAS

### BLOQUE A.- DESARROLLO

(El alumno debe contestar a UNO de los DOS problemas siguientes.)

Problema 1A.- Representar la región factible dada por las siguientes inecuaciones:

$$\begin{cases} 2x + 2y \leq 6 \\ x \geq 2 \\ 3x - 6y \geq 0 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

- Hallar los puntos de la región factible en los cuales estarían los posibles extremos de una función cualquiera.
- Especificar si hay restricciones redundantes
- Sabiendo que la función  $Z = 6x + 5y$  representa el número de pedidos y el conjunto de inecuaciones anterior son las condiciones de los mismos, calcular si es posible, el número máximo y mínimo de pedidos que se pueden realizar.

-----

Problema 1B. Dadas las siguientes matrices:

$$A = 3 \left[ \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} + 6 \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right]$$

$$B = 3 \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 6 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

- Calcula las matrices A y B
- Calcula la inversa de la matriz B
- Calcula la matriz X que verifica la ecuación:  $\frac{1}{8} XB = A$

**BLOQUE B.- DESARROLLO**

**(El alumno debe contestar a UNO de los DOS problemas siguientes.)**

Problema 2A. En un instituto de enseñanza secundaria, aprueban la asignatura de Biología 4 de cada 5 alumnos, las Matemáticas las aprueban 2 de cada 3 alumnos y 3 de cada 5 alumnos aprueban la asignatura de Lengua.

- a) Nombra los sucesos del experimento y determina las probabilidades de los mismos.

Elegido al azar un alumno matriculado de esas asignaturas en ese centro calcula la probabilidad de que:

- b) Suspenda esas tres asignaturas.  
c) Suspenda solo una de ellas.

-----

Problema 2B.- El tiempo medio de espera, en días, para un implante de prótesis de rodilla en el servicio de traumatología sigue una distribución normal con desviación típica de 12 días. Una muestra aleatoria de 37 pacientes intervenidos en dicho hospital proporcionó un intervalo de confianza de (41,49) días para el tiempo medio de espera. Calcula:

- a) El error máximo de estimación y el tiempo medio de espera.  
b) El nivel de confianza.  
c) ¿Cuál sería el intervalo de confianza al 90% de confianza para el tiempo medio de espera?

**BLOQUE C.- CUESTIONES**

El alumno debe contestar a 5 de las 8 cuestiones siguientes. Si contesta un número mayor de 5 sólo serán tenidas en cuenta las 5 primeras.

1.- Dada una matriz  $A$  cuadrada, se dice que es antisimétrica si se cumple:

- a) Cualquier matriz cuadrada que no sea simétrica, es antisimétrica.
- b) La matriz  $A$  es igual a su matriz traspuesta,  $A = A^T$ .
- c) Ninguna de las anteriores.

2.- Dadas dos matrices  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , el resultado de hacer  $2A^T - 3B$  es:

- a)  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$
- b) No es posible realizar las operaciones solicitadas.
- c)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & -9 \end{pmatrix}$

3.- Dada la siguiente inecuación  $4x - 5 + 3x \leq x - 4 + 3x$ .

Los puntos  $x = 1$  y  $x = 2$  son:

- a) Ambos valores son solución de la inecuación
- b) Ninguno de los valores es solución de la inecuación
- c) El valor  $x = 1$  no es solución y el valor  $x = 2$  es solución de la inecuación

4.- ¿Cuál es el valor del siguiente límite  $\lim_{x \rightarrow 4^+} \left( \frac{4}{x^2 - 16} \right)$ ?

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) El límite no existe.

5.- La función  $f(x) = \frac{x^2}{x+3}$  tiene un máximo en el punto:

- a)  $x = 0$
- b)  $x = -6$
- c) No tiene máximos en esos puntos.

6.- Hallar  $\int \left( 3e^x + \left( \frac{1}{x} \right) \right) dx$

- a)  $3e^x + \ln(x) + C$
- b)  $3e^x + x^2 + C$
- c) No es posible calcular la integral

7.- De una urna con cuatro bolas blancas y dos negras se extraen al azar, sucesivamente y sin reemplazamiento dos bolas. La probabilidad de que las dos bolas extraídas sean negras es

- a)  $2/5$
- b)  $1/15$
- c)  $2/6$ .

8.- En una distribución,  $N(\mu, \sigma)$  el intervalo característico correspondiente a una probabilidad  $p = 1 - \alpha$  es  $\left( \mu - Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma, \mu + Z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \sigma \right)$  por tanto, para el **95%** el intervalo vendrá dado por:

- a)  $(\mu - 0,05 \cdot \sigma, \mu + 0,05 \cdot \sigma)$
- b)  $(\mu - 0,95 \cdot \sigma, \mu + 0,95 \cdot \sigma)$
- c)  $(\mu - 1,96 \cdot \sigma, \mu + 1,96 \cdot \sigma)$

**BLOQUE D.- DESARROLLO Y COMPETENCIAS**

(El alumno debe contestar al siguiente problema)

Problema 3.- Una compañía tiene las siguientes funciones de ingresos y gastos, en euros, y dónde  $x$  es la cantidad de unidades vendidas:

$$I(x) = 6x^4 + 6x^2 - 20x - 200$$

$$G(x) = 6x^4 + 4x^2 + 200$$

Determinar:

- La función que define el beneficio anual en euros. ¿Cuándo el beneficio es nulo?
- Número de unidades vendidas que hace mínima la función de beneficio.
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento del beneficio.