Preguntas para final 2020 de otras comunidades

P.L

16-17 Canarias

4. Una confitería tiene en el almacén 320 bombones de crema de cacao, 240 bombones con frutos secos y 200 bombones con licor. Estos bombones se venden empaquetados en dos tipos de cajas: azules y rojas. En cada caja azul se incluyen 4 bombones de crema, 4 de frutos secos y 2 de licor. En cada caja roja hay 6 bombones de crema, 2 de frutos secos y 4 de licor. Si la caja azul se vende a 8 euros y la caja roja se vende a 10 euros:

a) Plantear el problema que determina el número de cajas de cada tipo que se han de confeccionar para maximizar la recaudación.
b) Representar la región factible, determinar una solución óptima y hallar el valor óptimo de la función objetivo.

SEL

4. En el presupuesto de una corporación pública, las partidas dedicadas a inversión en proyectos de interés comunitario, gastos de funcionamiento (personal y corrientes) y gastos sociales (acciones culturales, educativas y sociales) suman 125 millones de euros. La inversión en proyectos es el 56,25% del resto de lo presupuestado y, por cada 9 millones dedicados a gastos sociales, hay 11 dedicados a gastos de funcionamiento.

a) Plantear el correspondiente sistema de ecuaciones.
b) Resolver el sistema anterior ¿Cuáles son las cantidades asignadas a cada partida?

16-17 ANdalucía

<u>EJERCICIO 2</u>

Sea $f(t)$ el porcentaje de ocupación de un determinado complejo hotelero en función del tiempo t, medido en meses, transcurrido desde su inauguración:

$$f(t)=\begin{cases} -\dfrac{5}{2}t^2+20t & si \quad 0\le t\le 6 \\ \dfrac{90t-240}{t+4} & si \quad t>6 \end{cases}$$

a) **(0.5 puntos)** ¿Evoluciona la función f de forma continua?
b) **(0.5 puntos)** ¿Cuál sería el porcentaje de ocupación al finalizar el segundo año?
c) **(1 punto)** ¿En qué momentos el porcentaje de ocupación sería del 40 %?
d) **(0.5 puntos)** ¿Llegaría en algún momento a estar completo en caso de que estuviese abierto indefinidamente?

<u>EJERCICIO 1</u>

(2.5 puntos) Un distribuidor de software informático tiene en su cartera de clientes tanto a empresas como a particulares. Ha de conseguir al menos 25 empresas como clientes y el número de clientes particulares deberá ser como mínimo el doble que el de empresas. Por razones de eficiencia del servicio postventa, tiene estipulado un límite global de 120 clientes anuales. Cada empresa le produce 386 € de beneficio, mientras que cada particular le produce 229 €. ¿Qué combinación de empresas y particulares le proporcionará el máximo beneficio? ¿A cuánto ascenderá ese beneficio?

EJERCICIO 1

a) **(0.8 puntos)** Represente el recinto definido por las siguientes inecuaciones:

$$x + y \le 3 \qquad 2x + y \ge 4 \qquad y \ge -1$$

b) **(0.25 puntos)** Razone si el punto (2, 1) pertenece al recinto anterior.

c) **(1.2 puntos)** Obtenga los vértices del recinto y los valores mínimo y máximo de la función $F(x, y) = 5x + 4y$ en ese recinto, indicando en qué puntos se alcanzan.

d) **(0.25 puntos)** Razone si la función F puede alcanzar el valor 9 en el recinto anterior.

Aragón16-17

1. *(3,25 puntos)* Dadas las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 2 & 1 & -1 \\ -1 & 4 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ -5 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

a) *(0,5 puntos)* ¿Se puede calcular AB? Si es así, calcularla; si no se puede, razonar por qué.

b) *(0,5 puntos)* ¿Se puede calcular BA? Si es así, calcularla; si no se puede, razonar por qué.

c) *(1,25 puntos)* Calcular, si existe, la matriz inversa de C.

d) *(1 punto)* Encontrar, si existe, una matriz X tal que $2C + 4X = 3D$.

(3,25 puntos) Los ingresos por ventas (en millones de euros) que obtiene una empresa dependen del gasto que haga en publicidad, de forma que, si gasta x millones de euros, los ingresos por ventas son iguales a:

$$V(x) = \frac{21x + 12}{x + 1}$$

a) *(0,75 puntos)* Encontrar, si existe, el valor o valores de x para los cuales los ingresos por ventas son iguales a 18 millones de euros.

b) *(1 punto)* Calcular:

$$\lim_{x \to +\infty} V(x)$$

¿Cómo se puede interpretar el resultado?

c) *(1,5 puntos)* Si definimos el beneficio por ventas como la diferencia entre los ingresos por ventas y el gasto en publicidad (esto es, $B(x) = V(x) - x$), calcular el máximo beneficio que se puede alcanzar cuando $x \in [0, 5]$.

(3,25 puntos) Una asociación está organizando un viaje a un parque temático para sus socios. Para comprar las entradas, la asociación ha llegado a un acuerdo con la dirección del parque, de forma que puede comprar dos tipos de entradas, "Grupal-A" y "Grupal-B" con las siguientes características:

- Cada entrada de tipo "Grupal-A" permite entrar al parque a 2 adultos y 3 niños, y cuesta 85 euros.
- Cada entrada de tipo "Grupal-B" permite entrar al parque a 4 adultos y 12 niños, y cuesta 230 euros.
- Deben comprarse, al menos, 4 entradas de tipo "Grupal-A y 2 entradas de tipo "Grupal-B".

La asociación quiere que entren al parque, al menos, 40 adultos y 96 niños. Plantear y resolver un problema de programación lineal para determinar cuántas entradas de cada tipo "Grupal-A" y "Grupal-B" debe comprar para minimizar el coste total. ¿Cuál es el valor de ese coste mínimo?

2. Dada la función $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$, se pide:

a) **[0,75 puntos]** Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(2) = 1$.

b) **[2,25 puntos]** Estudiar y representar gráficamente la función f. Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 0$ y $x = 2$.

Oviedo 16-17

2. *(3,25 puntos)* Dada la función

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{2x - 5}$$

calcular:

a) *(0,25 puntos)* Dominio de f.

b) *(0,75 puntos)* ¿Para qué valores de x es la función positiva?

c) *(1 punto)* Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas.

d) *(1,25 puntos)* Sus máximos y mínimos relativos, si existen.

Cantabria

Dada la función $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$:

A. [0,1 PUNTOS] Obtener los puntos de corte con los ejes OX y OY.

B. [0,6 PUNTOS] Determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos que existan.

C. [0,6 PUNTOS] Determinar los intervalos de concavidad y convexidad y los puntos de inflexión que existan.

D. [0,5 PUNTOS] Dibujar la región delimitada por la curva anterior y la recta $y = 4x$.

E. [1,7 PUNTOS] Calcular el área de la región anterior.

Castilla la mancha

. *Se considera la función* $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 3 & si\ x \leq 1 \\ x + t & si\ x > 1 \end{cases}$

a) ¿Para qué valor de t *la función* $f(x)$ *es continua en* $x = 1$*? (0.5 ptos)*

b) Para $t = 0$*, calcula los extremos relativos de la función* $f(x)$ *en el intervalo* $(-\infty, 1)$*. (0.5 ptos)*

c) Para $t = 0$*, calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función* $f(x)$ *en* $(-\infty, 1)$*. (0.5 ptos)*

---

1. *Un transportista debe llevar en su camión sacos de cemento y sacos de yeso con las siguientes condiciones: El número de sacos de cemento estará entre 25 y 100 y el número de sacos de yeso estará entre 30 y 90.*

El transportista sabe que un saco de cemento pesa 30 kg y un saco de yeso pesa 20 kg, y se propone cumplir las condiciones llevando en su camión el menor peso posible.

a) Expresa la función objetivo. (0.25 ptos)

b) Escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido. (0.75 ptos)

c) Halla el número de sacos de cada clase que debe llevar para que el peso transportado sea mínimo. (0.5 ptos)

Extremadura

PROBLEMA 2

El número de empleados de una factoría de fabricación de automóviles varía a lo largo del año de acuerdo con la función:

$$N(t) = t^3 - 21t^2 + 99t + 1000, \ 1 \leq t \leq 12$$

Siendo N el número de empleados y t los distintos meses del año.

Se pide, justificando las respuestas:

(a) ¿En qué meses del año se producen el máximo y el mínimo de empleados? **(1 punto)**

(b) Halla los valores de dichos máximo y mínimo. **(1 punto)**

(c) Representa de forma aproximada la función $N(t)$ en dicho periodo. **(1 punto)**

PROBLEMA 1

Una industria de productos lácteos produce crema de queso de oveja en envases de dos tamaños: pequeño de 100 gramos con un beneficio por envase de 0.50 euros y grande de 300 gramos con un beneficio por envase de 1.40 euros. Cada día dispone de 2400 kilogramos de crema de queso para envasar. Por razones de mercado el número de envases de 100 gramos producidos diariamente no puede ser mayor de 15000 y debe ser igual o superior al de envases de 300 gramos. Se pide, justificando las respuestas:

(a) ¿Cuántos envases de cada tipo han de producirse diariamente para hacer máximos los beneficios? **(3 puntos)**

(b) ¿Cuales serán dichos beneficios máximos? **(0.5 puntos)**

PROBLEMA 2

En el estudio en un laboratorio del tratamiento con antibióticos frente a una bacteria patógena durante 7 días, se ha encontrado que el número de bacterias vivas (en miles) a lo largo de estos 7 días ha variado de acuerdo con la función:

$$B(t) = -t^3 + 12t^2 - 36t + 80, \ 1 \leq t \leq 7$$

Siendo B el número de bacterias vivas (en miles) y t el día de realización del estudio. Se pide, justificando las respuestas:

(a) Determinar las días del estudio en los que se ha observado el número máximo y mínimo de bacterias vivas. **(1.5 puntos)**

(b) Hallar los valores de dichos valores máximo y mínimo. **(0.5 puntos)**

(c) Representar de forma aproximada la función $B(t)$ a lo largo de los 7 días del estudio. **(1 punto)**

PROBLEMA 1

Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(a) Determinar si existen las matrices inversas de A y B. En caso afirmativo, calcularlas.

(b) Resolver la ecuación matricial $A.X + B = I$

Justificar las respuestas.

Madrid

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Considérese la región del plano S definida por:

$$S = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \quad x + 6y \geq 6 \quad ; \quad 5x - 2y \geq -2 \quad ; \quad x + 3y \leq 20 \quad ; \quad 2x - y \leq 12\right\}.$$

a) Represéntese gráficamente la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

b) Determínense los puntos en los que la función $f(x, y) = 4x - 3y$ alcanza sus valores máximo y mínimo en S, indicando el valor de $f(x, y)$ en dichos puntos.