Sección 1

Bloque 1

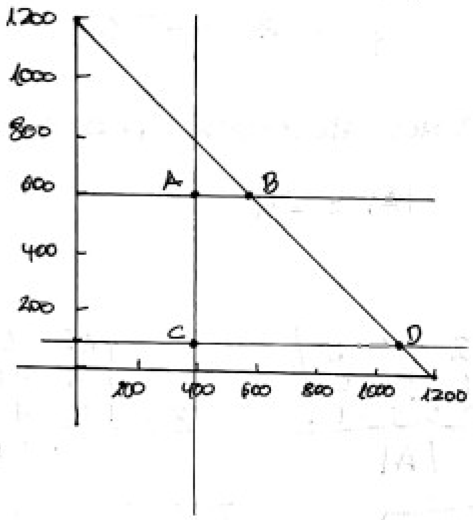
1.

X = ZAPATILLAS MUJER

Y = ZAPATILLAS HOMBRE

a) $Z = 28x + 30y$

$$\left.\begin{array}{l} x \geq 400 \\ 100 \leq y \leq 600 \\ x + y \geq 1200 \end{array}\right\}$$



A (400, 600)

B (600, 600)

C (400, 100)

D (1100, 100)

b) $Z(400, 600) = 28 \cdot 400 + 30 \cdot 600 = 29\,200$ €

$Z(600, 600) = 28 \cdot 600 + 30 \cdot 600 = \boxed{34.800 \text{ €}}$

$Z(400, 100) = 28 \cdot 400 + 30 \cdot 100 = 14.200$ €

$Z(1100, 100) = 28 \cdot 1100 + 30 \cdot 100 = 33.800$ €

DEBERÁ FABRICAR 600 PARES DE CAD UNA

2.

X = BOMBONES CHOCOLATE NEGRO

Y = BOMBONES CHOCOLATE CON LECHE

Z = BOMBONES CHOCOLATE BLANCO

a) $\left.\begin{array}{l} 12x + 6y + 6z = 51 \\ x = y + 1 \\ y = z - 0.5 \end{array}\right\} \begin{array}{l} 12x + 6y + 6z = 51 \\ x - y \quad = 1 \\ \quad y - z = -0.5 \end{array}$

b) COMO ES UN S.C.D, PODEMOS RESOLVER POR CRAMER:

$$A = \left(\begin{array}{ccc|c} 12 & 6 & 6 & 51 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -0.5 \end{array}\right) \qquad |A| = 24$$

$$X = \frac{\begin{vmatrix} 51 & 6 & 6 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0.5 & 1 & -1 \end{vmatrix}}{|A|} \qquad Y = \frac{\begin{vmatrix} 12 & 51 & 6 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0.5 & -1 \end{vmatrix}}{|A|} \qquad Z = \frac{\begin{vmatrix} 12 & 6 & 51 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -0.5 \end{vmatrix}}{|A|}$$

$\boxed{X = 2.5 \text{ €}}$ $\boxed{Y = 1.5 \text{ €}}$ $\boxed{Z = 2 \text{ €}}$

Bloque 2

1.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 4 & x \le c \\ -(x-3)^2 + 2 & x > c \end{cases}$$

a) PARA QUE $f(x)$ SEA CONTINUA:

$$\lim_{x \to c^-} f(x) = \lim_{x \to c^+} f(x) = f(c)$$

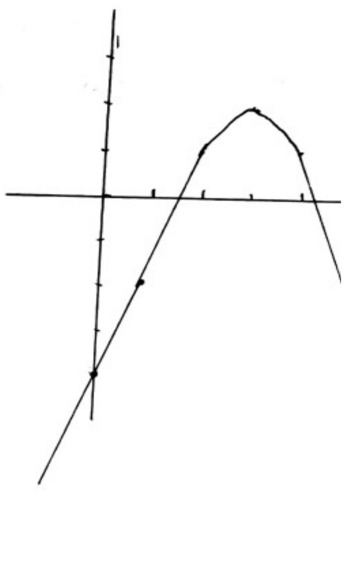
$$2c - 4 = -(c-3)^2 + 2$$

$$2c - 4 = -(c^2 + 9 - 6c) + 2$$

$$2c - 4 = -c^2 + 6c - 7$$

$$c^2 - 4c + 3 = 0 \Rightarrow \boxed{c = 3; \ c = 1}$$

b)



2.

$f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ MÍNIMO EN $(-1,0)$

CORTE EJE OY EN $y=1$

MÍNIMO EN $(-1,0) \Rightarrow f'(x)=0$ EN $x=-1$

$f(-1)=0$

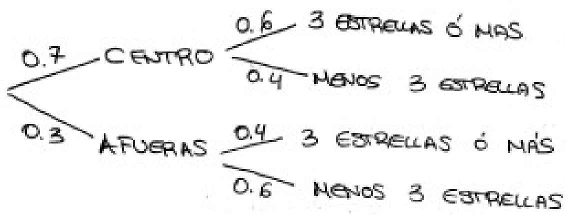
CORTE EJE OY EN $y=1 \Rightarrow f(0)=1$

$$\left.\begin{array}{l} f'(x) = 4ax^3 + 2bx \ ; \ f'(-1) = -4a - 2b = 0 \\ f(-1) = a + b + c = 0 \ ; \ a + b = -1 \\ f(0) = c = 1 \Rightarrow c = 1 \end{array}\right\} \begin{array}{l} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 1 \end{array}$$

Sección 2

Bloque 1

3.



a) P(3 EST Ó MÁS) = P(CENTRO ∩ 3 EST Ó MÁS) + P(AFUERAS ∩ 3 EST Ó MÁS)

P(3 EST Ó MÁS) = $0.7 \cdot 0.6 + 0.3 \cdot 0.4 = 0.42 + 0.12 = 0.54$ (54%)

b) P(CENTRO / MENOS 3 ESTRELLAS) = $\dfrac{\text{P(CENTRO ∩ MENOS 3 EST)}}{\text{P(MENOS 3 EST.)}}$ TEOREMA BAYES

P(MENOS 3 EST) = 1 − P(3 EST Ó MÁS) = 1 − 0.54 = 0.46

P(CENTRO / MENOS 3 EST) = $\dfrac{0.7 \cdot 0.4}{0.46} = 0.61$ ($\approx$ 61%)

4.

$n = 25$ $\quad \sigma = 50$ PACIENTES $\quad \bar{x} = 322$ PACIENTES

NIVEL CONFIANZA $= 95\%$

a) INTERVALO CONFIANZA $= \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ,\ \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$

$2\, P(Z \leq z_{\alpha/2}) = 1 + 0.95 \quad P(Z \leq z_{\alpha/2}) = 0.975 \ ; \ z_{\alpha/2} = 1.96$

INTERVALO CONFIANZA $= \left(322 - 1.96 \cdot \frac{50}{\sqrt{25}} ,\ 322 + 1.96 \cdot \frac{50}{\sqrt{25}} \right) =$

$= (302'4,\ 341'6)$

b) AL AUMENTAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA, DISMINUIMOS EL ERROR Y, POR TANTO, DISMINUYE LA AMPLITUD.

c) AL AUMENTAR EL NIVEL DE CONFIANZA ESTAMOS AUMENTANDO LA AMPLITUD. LA MEDIA DE 330 PACIENTES YA SE ENCUENTRA DENTRO DE MI INTERVALO AL 95%, POR TANTO, SE PUEDE ACEPTAR COMO MEDIA AL 99%.

Bloque 2

3.

$x =$ MAGIA $\quad y =$ HUMOR $\quad z =$ NOTICIAS

a)
$$\left.\begin{array}{l} x + y + z = 115 \text{ minutos} \\ x - y = -5 \\ 4x + 4y - z = 0 \end{array}\right\}$$

b) RESOLVEMOS POR CRAMER $\quad A = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 115 \\ 1 & -1 & 0 & -5 \\ 4 & 4 & -1 & 0 \end{array} \right) , \quad |A| = 10$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 115 & 1 & 1 \\ -5 & -1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 \end{vmatrix}}{|A|} = \boxed{9 \text{ min}} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 115 & 1 \\ 1 & -5 & 0 \\ 4 & 0 & -1 \end{vmatrix}}{|A|} = \boxed{14 \text{ min}} \qquad \boxed{z = 92 \text{ min}}$$

4.

a) NO SE OBTENDRÍA EL MISMO RESULTADO PORQUE EL PRODUCTO NO ES CONMUTATIVO

b) PARA QUE DOS MATRICES PUEDAN MULTIPLICARSE, EL NÚMERO DE COLUMNAS DE LA PRIMERA TIENE QUE COINCIDIR CON EL NÚMERO DE FILAS DE LA SEGUNDA. POR TANTO, $m = 2$ Y D ES UNA MATRIZ DE 2×2.

c) $C = \begin{pmatrix} -4 & 11 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ $E = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -9 & 3 \end{pmatrix}$

$$X \cdot C - D^2 = \frac{1}{3} E^t$$

$$X \cdot C = \frac{1}{3} E^t + D^2 \Rightarrow X \cdot C \cdot C^{-1} = \left(\frac{1}{3} E^t + D^2\right) \cdot C^{-1} \Rightarrow$$

$$X = \left(\frac{1}{3} E^t + D^2\right) \cdot C^{-1}$$

$$D^2 = D \cdot D = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} 25 & 0 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}}$$

$$\boxed{\frac{1}{3} E^t = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}}$$

$$C^{-1} = \frac{Adj\, C^t}{|C|} \quad ; \quad |C| = 1$$

$$Adj\, C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -11 & -4 \end{pmatrix} \; ; \; Adj\, C^t = \begin{pmatrix} -3 & -11 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$$

$$\boxed{C^{-1} = \begin{pmatrix} -3 & -11 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}}$$

$$X = \left(\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 25 & 0 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}\right) \cdot \begin{pmatrix} -3 & -11 \\ -1 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -84 & -296 \\ 19 & 68 \end{pmatrix}$$

Sección 3

Bloque 1

5.

$P(E) = 0.4 \qquad P(R) = 0.3 \qquad P(E \cap R) = 0.1$

a) $P(E \cup R) = P(E) + P(R) - P(E \cap R) = 0.4 + 0.3 - 0.1 = 0.6$

b) $P(R/E) = \dfrac{P(R \cap E)}{P(E)} = \dfrac{0.1}{0.4} = 0.25$ (25%)

6.

VARIANZA $= \sigma^2 = 6$ LIBROS $\Rightarrow \sigma = 2'45$

$n = 10 \qquad 4, 8, 2, 9, 3, 7, 5, 6, 7, 4 \qquad \bar{x} = 5'5$ LIBROS

a) $I.C = \left(\bar{x} - z_{\alpha/2} \cdot \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} , \bar{x} + z_{\alpha/2} \cdot \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \qquad 97\%$

$2\,P(z \leq z_{\alpha/2}) = 1 + 0.97 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 2.17$

$I.C = \left(5'5 - 2.17 \cdot \dfrac{2'45}{\sqrt{10}} , 5'5 + 2.17 \cdot \dfrac{2'45}{\sqrt{10}} \right) = (3'82, 7'18)$

b) DISMINUYENDO EL TAMAÑO POBLACIONAL AUMENTA LA AMPLITUD.

c) $e = z_{\alpha/2} \cdot \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad 95'96\%$ NIVEL DE CONFIANZA

$n = 64$

$2\,P(z \leq z_{\alpha/2}) = 0.9596 + 1 \qquad P(z_{\alpha/2}) = 0.9798 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 2.05$

$e = 2.05 \cdot \dfrac{2'45}{\sqrt{64}} \simeq \boxed{0.63}$

Bloque 2

5.

$$f(x)=\begin{cases}(x+t+1)^2 & \text{si } x<-1\\ 1 & \text{si } x=-1\\ -x^2+(t+2)x+5 & \text{si } x>-1\end{cases}$$

a) $f(x)$ CONTINUA EN $x=-1 \Rightarrow \lim\limits_{x\to -1^-} f(x) = \lim\limits_{x\to -1^+} f(x) = f(-1)$

$\lim\limits_{x\to -1^-} f(x) = t^2$ $\qquad t^2 = 1$

$\lim\limits_{x\to -1^+} f(x) = -t+2$ $\qquad -t+2=1 \Rightarrow \boxed{t=1}$

$f(-1) = 1$

b) EXTREMOS RELATIVOS EN $(-1,+\infty)$ PARA $t=0$

$f(x) = -x^2+2x+5 \Rightarrow f'(x) = -2x+2 = 0 \Rightarrow x = 1$

MÁXIMO $(1, 6)$

c) $f'(x)>0$ $\quad$ $f'(x)<0$

1

CRECIMIENTO $(-1, 1)$

DECRECE $(1, +\infty)$

6.

$P(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 4 \qquad 1 \le x \le 5$

a) $P'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Rightarrow x = 3\ ;\ x = 1$

$f'(x)<0$ $\quad$ $f'(x)>0$

1 $\quad$ 3

CRECE $(3, 5)$

DECRECE $(1, 3)$

b) $P(4) = 8\ ;\ \boxed{P(5) = 24}$

c) MÍNIMO EN $x=3 \Rightarrow \boxed{P(3) = 4}$