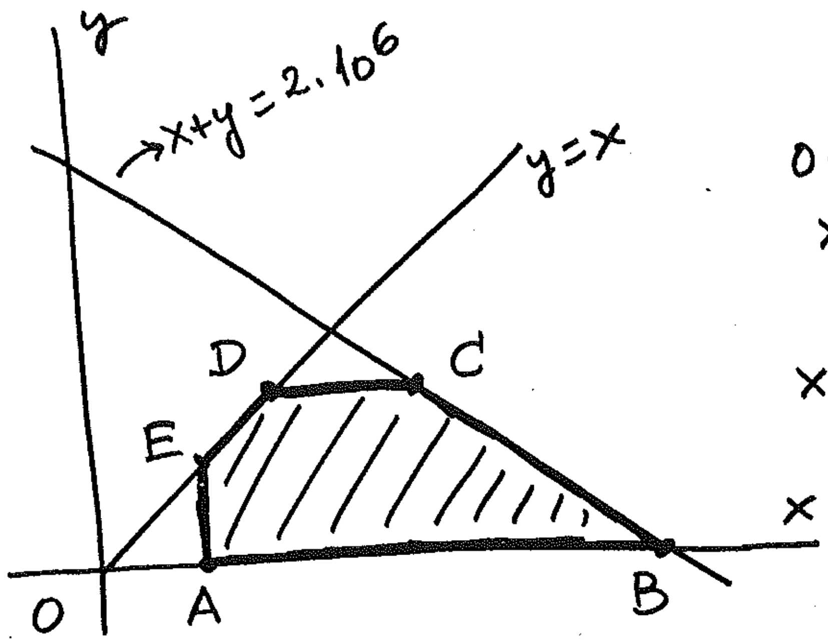
FASE ESPECÍFICA

SOLUCIONES

OPCIÓN A

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CC. SS. II

EJERCICIO 1.-



$$\left.\begin{array}{c} 0 \leq y \leq 8 \cdot 10^5 \\ x \geq 5 \cdot 10^5 \\ x \geq y \\ x+y \leq 2 \cdot 10^6 \end{array}\right\}$$

Función objetivo $f(x,y) = 0{,}1x + 0{,}15y$

x = cantidad invertida en fichajes españoles

y = cantidad invertida en fichajes extranjeros

$f(A) = f(5 \cdot 10^5, 0) = 50.000$

$f(B) = f(2 \cdot 10^6, 0) = 200.000$

$f(C) = f(12 \cdot 10^5, 8 \cdot 10^5) = 240.000 \longrightarrow$ MÁXIMO

$f(D) = f(8 \cdot 10^5, 8 \cdot 10^5) = 200.000$

$f(E) = f(5 \cdot 10^5, 5 \cdot 10^5) = 125.000$

Importe máximo: 240.000 euros

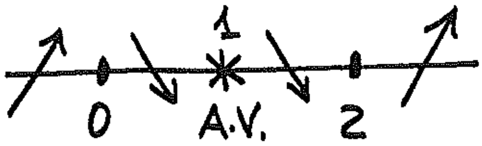
1.200.000 euros en fichajes españoles

800.000 euros en fichajes extranjeros

EJERCICIO 2.-

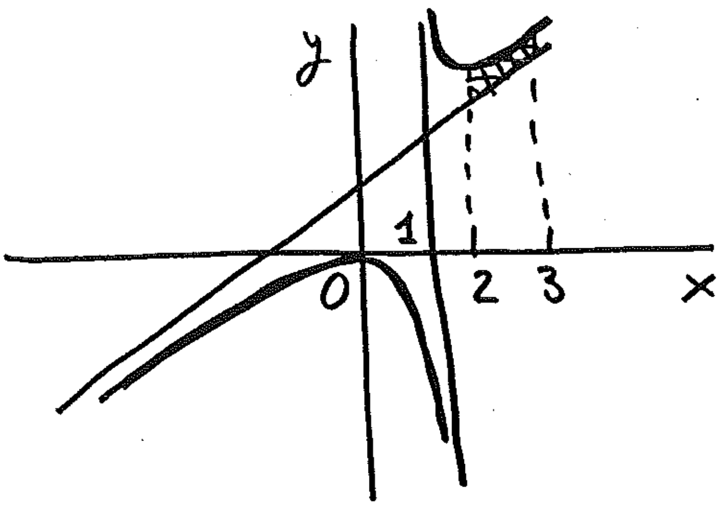
a) Asíntota vertical $x=1$
Asíntota oblicua $y=x+1$

b) $f'(x)=\dfrac{x(x-2)}{(x-1)^2}$



$(0,0)$ máximo relativo $(2,4)$ mínimo relativo

Crecimiento $(-\infty,0)\cup(2,+\infty)$



c) Área $=\displaystyle\int_2^3\left(\frac{x^2}{x-1}-(x+1)\right)dx=\int_2^3\frac{dx}{x-1}=\log|x-1|\Big]_2^3$

$=\log 2$ (logaritmo neperiano)

EJERCICIO 3.-

a) $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=0,8$

b) $P(\overline{A}\cup\overline{B})=1-P(A\cap B)=0,9$

c) $P(A|B)=\dfrac{P(A\cap B)}{P(B)}=0,25$

d) $P(\overline{A}\cap B)=P(B)-P(A\cap B)=0,3$

EJERCICIO 4

a) $z_{\alpha/2}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1{,}96\ \dfrac{0{,}5}{2} = 0{,}49$

Intervalo de confianza:

$$I = \left(\overline{X} - z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ;\ \overline{X} + z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) =$$

$$= (19{,}84 - 0{,}49\ ;\ 19{,}84 + 0{,}49) = (19{,}35;\ 20{,}33)$$

b) $1{,}96\ \dfrac{0{,}5}{\sqrt{n}} \leq 0{,}2 \Rightarrow \sqrt{n} \geq 4{,}9$

$\Rightarrow n \geq 24{,}01 \qquad \boxed{n \geq 25}$

OPCIÓN B

EJERCICIO 1.-

$$\begin{vmatrix} k & -2 & 7 \\ 1 & -1 & k \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = -k^2 + k + 2 = 0 \Rightarrow \begin{matrix} k = -1 \\ k = 2 \end{matrix}$$

$k \neq 2,\ k \neq -1$: Sistema compatible determinado

$$k = -1 \Rightarrow \begin{matrix} -x - 2y + 7z = 8 \\ \left.\begin{matrix} x - y - z = 2 \\ -x + y + z = 2 \end{matrix}\right\} \end{matrix}$$

Sistema incompatible

$$K=2 \Rightarrow \left.\begin{array}{l} 2x-2y+7z=8 \\ x-y+2z=2 \\ -x+y+z=2 \end{array}\right\}$$ Sistema compatible indeterminado

Solución: $\begin{cases} x=\lambda-\frac{2}{3} \\ y=\lambda \\ z=\frac{4}{3} \end{cases}$ $\lambda \in \mathbb{R}$

$$K=0 \Rightarrow \left.\begin{array}{l} -2y+7z=8 \\ x-y=2 \\ -x+y+z=2 \end{array}\right\} \quad x=12,\ y=10,\ z=4$$

EJERCICIO 2.-

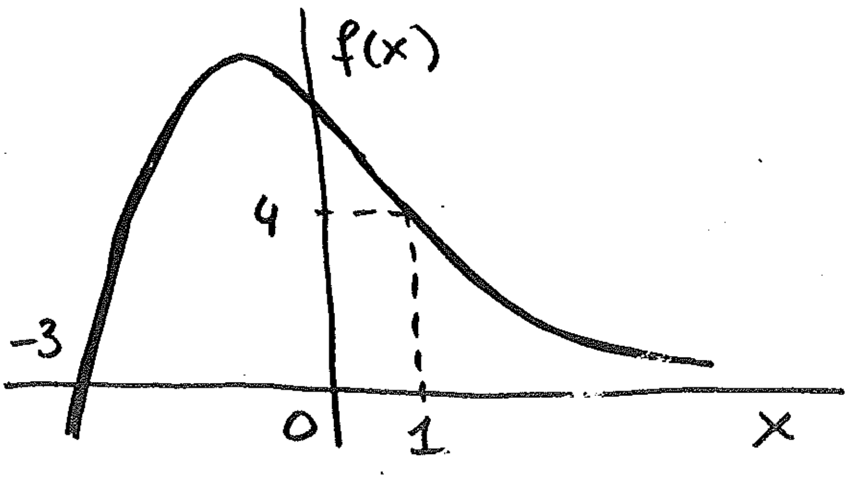
a) $f(1)=f(1_-)=f(1_+) \Rightarrow -2+a=\frac{3}{b}$

$f'(1_-)=f'(1_+) \Rightarrow -3=-\frac{3}{b}$

$\boxed{a=5}$ $\boxed{b=1}$

b) $f(x)=\begin{cases} -x^2-x+6 & x\leq 1 \\ \frac{4}{x} & x>1 \end{cases}$

Corte con OX : $x^2+x-6=0 \Rightarrow x=-3$



c) Área $= \int_{-3}^{1}(-x^2-x+6)\,dx + \int_{1}^{2}\frac{4}{x}\,dx =$

$$= \left(\frac{-x^3}{3}-\frac{x^2}{2}+6x\right)_{-3}^{1} + \left(4\log|x|\right)_{1}^{2} = \frac{56}{3}+4\log 2$$

log = logaritmo neperiano.

EJERCICIO 3.-

a) $P_1 = 1-\left(\frac{5}{6}\right)^6 \simeq 0,6651$

b) $P_2 = \frac{1}{6}\left(\frac{5}{6}\right)^4\frac{1}{6} \simeq 0,013$

EJERCICIO 4.-

a) $z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 1,96\,\frac{0,5}{10} = 0,098$

Intervalo de confianza:

$(6-0,098\,;\,6+0,098) = (5,902\,;\,6,098)$

b) longitud $= 2\,z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2\cdot 1,96\,\frac{0,5}{\sqrt{n}} \leq 1$

$\Rightarrow \sqrt{n} \geq 1,96 \Rightarrow n \geq 3,841$

$n \geq 4$