SOLUCIONES

MATEMÁTICAS ACS

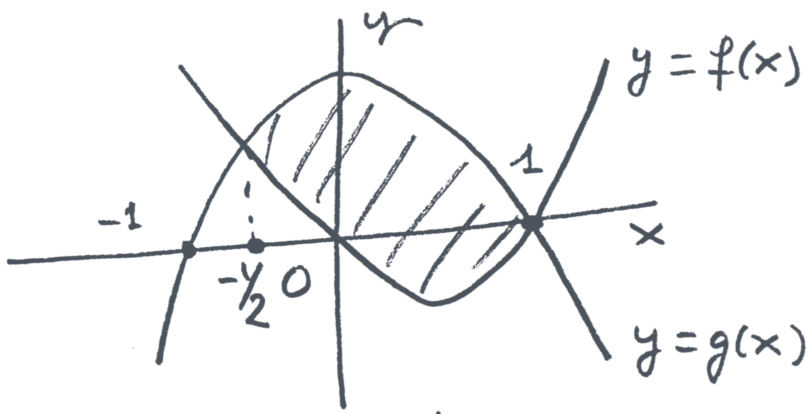
OPCIÓN A

EJERCICIO 1.-

x = superficie en barbecho
y = cultivo trigo
z = cultivo cebada

$$\left.\begin{array}{l} x+y+z=10 \\ y=z+2 \\ x=y+z-6 \end{array}\right\} \Rightarrow x=2\text{Ha} \quad y=5\text{Ha} \quad z=3\text{Ha}$$

EJERCICIO 2.-



Puntos de corte de ambas gráficas:

$$\left.\begin{array}{l} y=x^2-x \\ y=1-x^2 \end{array}\right\} x^2-x=1-x^2 \Rightarrow x=0,\ x=-\frac{1}{2}$$

$$\text{Área} = \int_{-1/2}^{1} (1-x^2-x^2+x)\,dx = \int_{-1/2}^{1} (1+x-2x^2)\,dx =$$

$$= \left(x+\frac{x^2}{2}-\frac{2x^3}{3}\right)_{-1/2}^{1} = \frac{9}{8}$$

EJERCICIO 3.-

$$P(\text{Ganar}) = P(CC\,\text{Par},\ CX\,5\,\text{ó}\,6,\ XC\,5\,\text{ó}\,6) = \frac{7}{24}$$

$$P(CC\cdot|\text{Ganar}) = \frac{P(\text{Ganar}|CC\cdot)\,P(CC\cdot)}{P(\text{ganar})} =$$

$$= \frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}}{\frac{7}{24}} = \frac{3}{7}$$

EJERCICIO 4.-

a) $\bar{X} = \frac{660}{10} = 66$ Nivel 90% $\Rightarrow z_{\alpha/2} = 1,64$

Intervalo de confianza:

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

$$= \left(66 - 1,64\cdot\frac{15}{\sqrt{10}}, 66 + 1,64\cdot\frac{15}{\sqrt{10}}\right) = (58,22;73,78)$$

b) $\text{Error} = z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ Nivel 95% $\Rightarrow z_{\alpha/2} = 1,96$

$$\sqrt{n} \geq z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{E} = 1,96\cdot\frac{15}{5} = 5,88 \Rightarrow n \geq 35$$

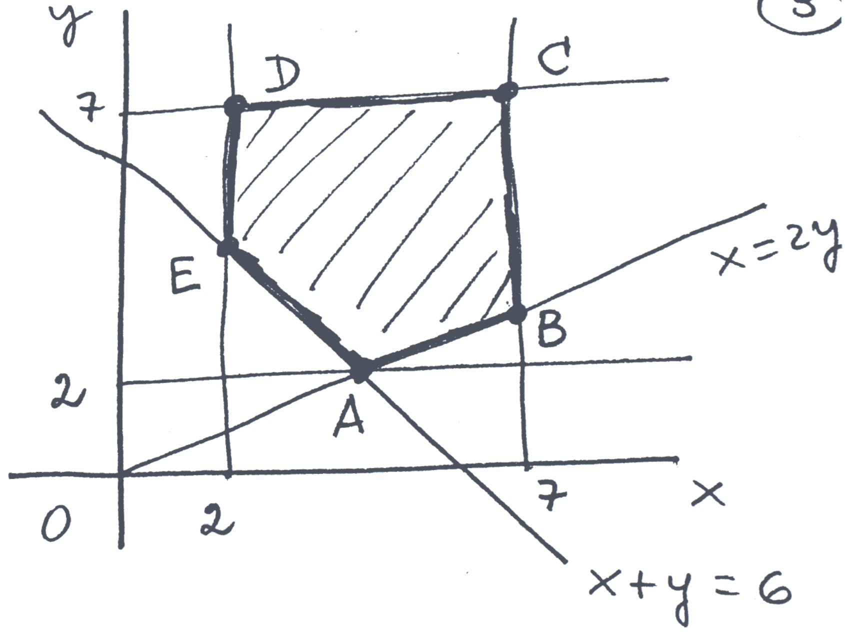
OPCIÓN B

EJERCICIO 1.- x = Tm compradas a A

y = Tm compradas a B

Función objetivo: $C(x,y) = 2000x + 3000y$

$$\left.\begin{array}{l} 2 \leq x \leq 7 \\ 2 \leq y \leq 7 \\ x+y \geq 6 \\ x \leq 2y \end{array}\right\}$$



$A=(4,2)$ $C(A)=14\,000$

$B=(7,7/2)$ $C(B)=24.500$

$C=(7,7)$ $C(C)=35\,000$

$D=(2,7)$ $C(D)=25000$

$E=(2,4)$ $C(E)=16\,000$

Solución óptima : A

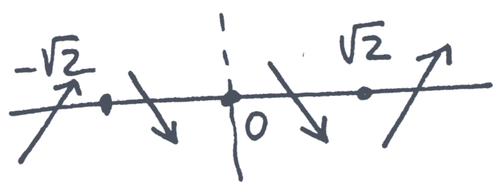
Debe comprar 4 Tm a A y 2 Tm a B. El coste mínimo es de 14.000 euros.

EJERCICIO 2.– a) No hay asíntotas horiz.

Verticales : $x=0$

Oblicuas : $y=x+1$

b) $f'(x)=\dfrac{x^2-2}{x^2}$, $x\neq 0$



$f'(x)=0 \Rightarrow x=\pm\sqrt{2}$

$(\sqrt{2},\ 1+2\sqrt{2})$ mínimo rel.

$(-\sqrt{2},\ 1-2\sqrt{2})$ máximo rel.

Creciente en $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$

c) $\int_1^2 f(x)dx = \int_1^2 \left(x+1+\frac{2}{x}\right)dx =$

$= \left(\frac{x^2}{2}+x+2\log x\right)_1^2 = \frac{5}{2}+2\log 2$ (logaritmo neperiano)

EJERCICIO 3.— a) $P(A\cup B) = P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

$\Rightarrow P(A\cap B) = \frac{1}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{2} = \frac{1}{12} = P(A)P(B)$

Son sucesos independientes.

b) $P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A}\cap\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{1-P(A\cup B)}{1-P(B)} = \frac{1-1/2}{1-1/3} = \frac{3}{4}$

EJERCICIO 4.— a) Nivel 98% $\Rightarrow z_{\alpha/2} = 2,33$

Intervalo de confianza:

$\left(6-\frac{1}{8}\cdot 2,33 \,;\, 6+\frac{1}{8}\cdot 2,33\right) = (6-0,29 \,;\, 6+0,29)$

Sí se puede garantizar.

→ También:

$P\left(\frac{|\bar{X}-\theta|}{1/8} \leq \frac{0,5}{1/8}\right) = P(|Z| \leq 4) \simeq 1 \geq 0,98 \longrightarrow$ Sí.

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

$\sqrt{n} \geq 2\cdot 1,96 = 3,92 \Rightarrow n \geq 16$