Paco Muñoz. IES Virgen de la Cabeza – Marmolejo (Jaén)

A.1.a) $A^2=\begin{pmatrix}13 & 21\\ 21 & 34\end{pmatrix}$; $A^3=\begin{pmatrix}89 & 144\\ 144 & 233\end{pmatrix}$

A.1.b) $X=A^{-1}\cdot(D-B\cdot C)$

$B\cdot C=\begin{pmatrix}9\\ 6\end{pmatrix}$

$D-B\cdot C=\begin{pmatrix}-4\\ -3\end{pmatrix}$

$A^{-1}=\begin{pmatrix}5 & -3\\ -3 & 2\end{pmatrix}$

$X=\begin{pmatrix}-11\\ 6\end{pmatrix}$

A.2.a) $f'(x)=\dfrac{3(x^2-5)^2 2x(3-x^2)-(x^2-5)^3(-2x)}{(3-x^2)^2}=\dfrac{-4x^7+48x^5-180x^3+200x}{(3-x^2)^2}$

A.2.b) $g'(x)=7(x-5x^2)^2 e^{7x}+2(1-10x)(x-5x^2)e^{7x}=(x-5x^2)e^{7x}(7(x-5x^2)+2(1-10x))=$
$=(x-5x^2)e^{7x}(-35x^2-13x+2)$

A.2.c)

$$h'(x)=\frac{\left(\ln(1-x^2)+\dfrac{x\cdot(-2x)}{1-x^2}\right)(x-3)-x\cdot\ln(1-x^2)}{(x-3)^2}=\frac{(3x^2-3)\cdot\ln(1-x^2)-2x^3+6x^2}{(1-x^2)(x-3)^2}$$

A.3)

	A	B	
F	13,5	11	24,5
F'	31,5	44	75,5
	45	55	100

70% de 45 = 31,5 ; 80% de 55 = 44

a) p(F') = 75,5% = 0,755

b) p(A/F') = 31,5 / 75,5 = 0,42 = 42%

c) p(A/F) = 0,55 = 55%

A.4.a) $\bar{x}=\dfrac{7.92+7.95+7.91+7.9+7.94}{5}=7{,}924$

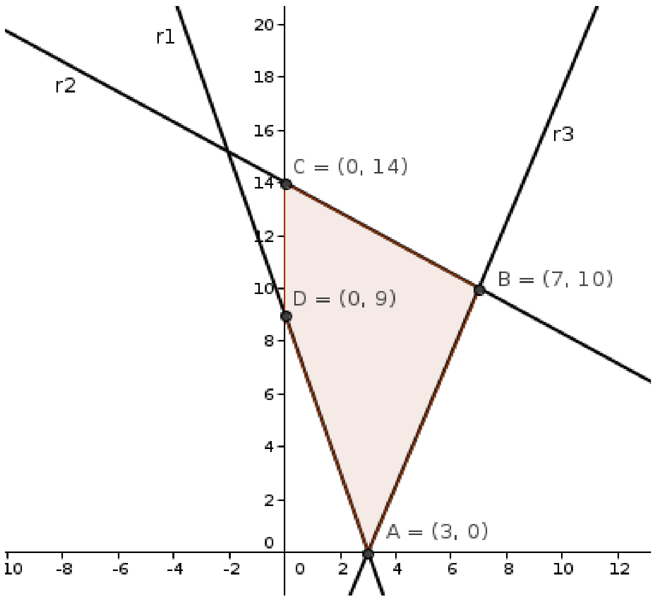
$p(z\le z_{\alpha/2})=\dfrac{1+0{,}99}{2}$; $z_{\alpha/2}=2{,}576$

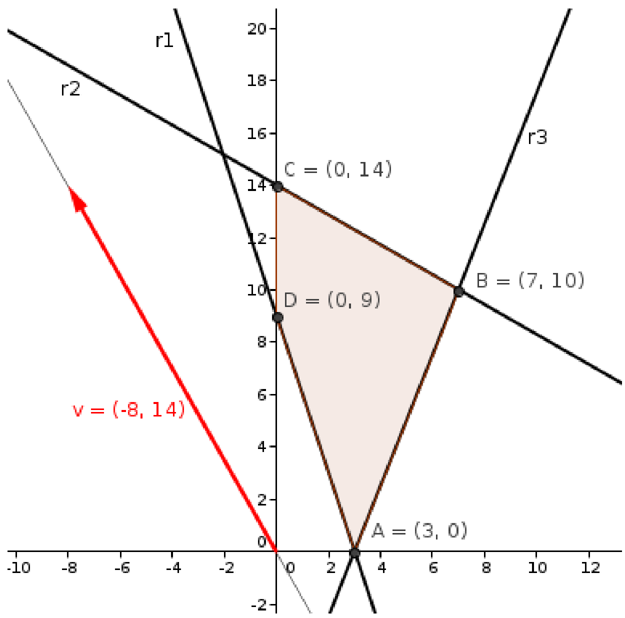
Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x}-z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\ \bar{x}+z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=(7{,}694\ ;\ 8{,}154)$

A.4.b) $E=z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}=0{,}2304$

A.4.c) $E=0{,}1152$; $n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\dfrac{\sigma}{E}\right)^2=19{,}998$; La muestra debe ser de al menos 20 soluciones.

B.1.a)





B.1.b) Según el gráfico, es claro que la solución óptima se alcanza en B, y vale F(B) = 178.

B.1.c) Cualquier otro vértice serviría: A, C ó D. Si se quiere un punto del interior, podría ser E(4, 8), que está claramente en el interior, y también puede comprobarse que cumple todas las inecuaciones.

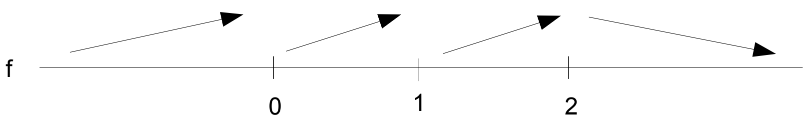
B.2.a) El dominio es ℝ, puesto que son funciones polinómicas, y $(-\infty, 1) \cup [1, +\infty) = \mathbb{R}$.

Por el mismo motivo la función también es continua, excepto quizás en *x* = *1*, que se estudia por separado.

$$f(1)=\lim_{x\to 1^+} f(x)=0$$
$$\lim_{x\to 0^-} f(x)=0$$

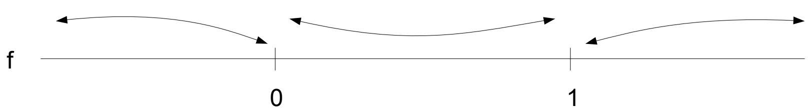
La función también es continua en *x* = *1*.

B.2.b) $f'(x)=\begin{cases} 3x^2 , & si \quad x<1 \\ -2x+4 , & si \quad x>1 \end{cases}$ $\qquad f'(x)=0 \quad ; \quad \begin{cases} x=0 , & (si \quad x<1) \\ x=2 , & (si \quad x>1) \end{cases}$



Tiene un máximo (absoluto) en x = 2: M(2 , 1)

B.2.c) $f''(x)=\begin{cases} 6x , & si \quad x<1 \\ -2 , & si \quad x>1 \end{cases}$ $\qquad f''(x)=0 \quad ; \quad x=0$



Cóncava en $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$. Convexa en (0 , 1). Puntos de inflexión: I(0 , -1) , J(1 , 0).

B.3.a) $p(A\cup B) = p(A) + p(B) - p(A\cap B)$;

$p(A\cup B) = p(A) + p(B) - p(A)\cdot p(B)$;

$0{,}8 = 0{,}6 + p(B) - 0{,}6p(B)$;

$0{,}8 = 0{,}6 + 0{,}4p(B)$;

$0{,}4p(B) = 0{,}2$;

$p(B) = 0{,}5$

B.3.b) $p(B' / A) = p(B' \cap A) / p(A) = (p(A) - p(A \cap B)) / p(A) = (0{,}6 - 0{,}3) / 0{,}6 = 0{,}5$

B.3.c) No, puesto que $p(A\cap B) = 0{,}3 \neq 0$.

B.4.a) Muestras de tamaño 2: $\{\{2,4\} , \{2,6\} , \{4,6\}\}$

Medias muestrales: $\{3 , 4 , 5\}$

Media de las medias muestrales: $\overline{x}=\dfrac{\sum x_i}{N}=\dfrac{3+4+5}{3}=4$

Desviación típica: $\sigma=\sqrt{\dfrac{\sum x_i^2}{N}-\overline{x}^2}=\sqrt{\dfrac{3^2+4^2+5^2}{3}-4^2}=0{,}82$

B.4.b) $P[Z\le z_{\alpha/2}]=\dfrac{1+p}{2}=\dfrac{1+0{,}92}{2}=0{,}96 \rightarrow z_{\alpha/2}=1{,}88 \quad ; \quad \overline{p}=\dfrac{80}{500}=0{,}16$

Intervalo de confianza para la proporción: $\left(\overline{p}-z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\dfrac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}\ ,\ \overline{p}+z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\dfrac{\overline{p}(1-\overline{p})}{n}}\right)=(0{,}1313\ ;\ 0{,}1887)$