A.1.a) $X = B^{-1}\left(3\mathrm{A} + A^t\right)$

$$3\mathrm{A} + A^t = \begin{pmatrix} 12 & 8 \\ 16 & 8 \end{pmatrix} \quad ; \quad B^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \quad ; \quad X = \begin{pmatrix} 8 & 8 \\ -4 & -8 \end{pmatrix}$$

A.1.b) Para que pueda hacerse la multiplicación, la matriz Y debe tener dimensiones 2 $\times$ 1.

$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ -6 \end{pmatrix}$. Esto genera un sistema de ecuaciones: $\left.\begin{matrix} 2x + 5y = 6 \\ x - 5y = -12 \\ 2x - y = -6 \end{matrix}\right\}$

Al resolverlo se obtiene *x = -2 ; y = 2*. Por tanto $Y = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$

A.2.a) Los tres trozos de la función son polinómicos, por lo que la función es continua y derivable en todo el dominio, ℝ, excepto quizás en los puntos de paso de un trozo a otro: *x = -3* y *x = 2*. Estos hay que estudiarlos por separado con límites laterales.

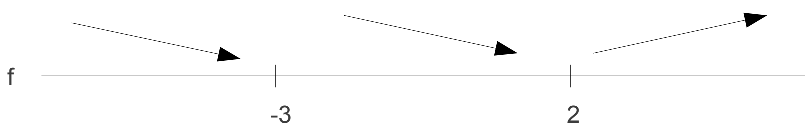
$f(-3) = \lim_{x \to -3^+} f(x) = 6$ $\quad$ $f(2) = \lim_{x \to 2^-} f(x) = 1$ $\quad$ La función es continua en *x = -3* y en *x = 2*.

$\lim_{x \to -3^-} f(x) = 6$ $\quad$ $\lim_{x \to 2^+} f(x) = 1$

$f'(x) = \begin{cases} 4x \ , & si \ \ x < -3 \\ -1 \ , & si \ \ -3 < x < 2 \\ 1 \ , & si \ \ x > 2 \end{cases}$ $\quad$ $\begin{matrix} f'(-3^-) = -12 \\ f'(-3^+) = -1 \end{matrix}$ $\quad$ $\begin{matrix} f'(2^-) = -1 \\ f'(2^+) = 1 \end{matrix}$ La función no es derivable en *x = -3* ni en *x = 2*.

Resumiendo, f es continua en ℝ y derivable en ℝ-{-3 , 2}.

A.2.b) La ecuación f '(x) = 0 no tiene solución. Sólo hay que tener en cuenta los puntos de paso de un trozo a otro:



La función es decreciente en (-∞ , 2) y creciente en (2 , +∞).

A.2.c) Sólo tiene un mínimo (absoluto) en x = 2, m(2 , 1).

A.3.a) $p(R) = \frac{2}{6} \cdot \frac{10}{20} + \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{20} = \frac{1}{3}$

A.3.b) $p(B/V) = \dfrac{p(B \cap V)}{p(V)} = \dfrac{\frac{4}{6} \cdot \frac{15}{20}}{\frac{2}{3}} = \dfrac{3}{4}$

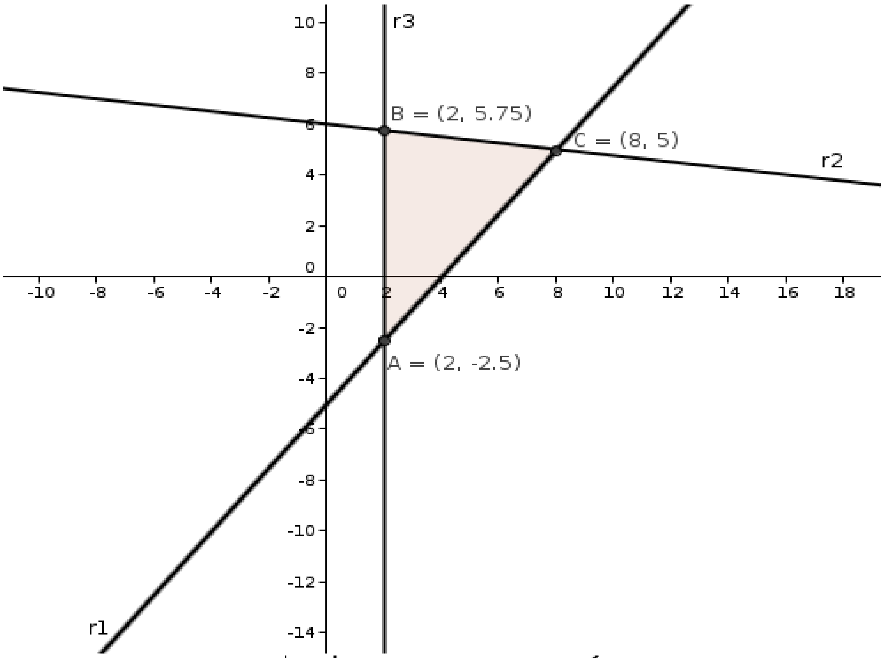
A.4.a) La amplitud del intervalo de confianza es el doble del error cometido en la estimación, o sea, su $2E=2\cdot z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=0{,}4653$

A.4.b) Como el tamaño de la muestra va en el denominador, al aumentar el tamaño disminuye el error, y por tanto la amplitud del intervalo de confianza también lo hace.

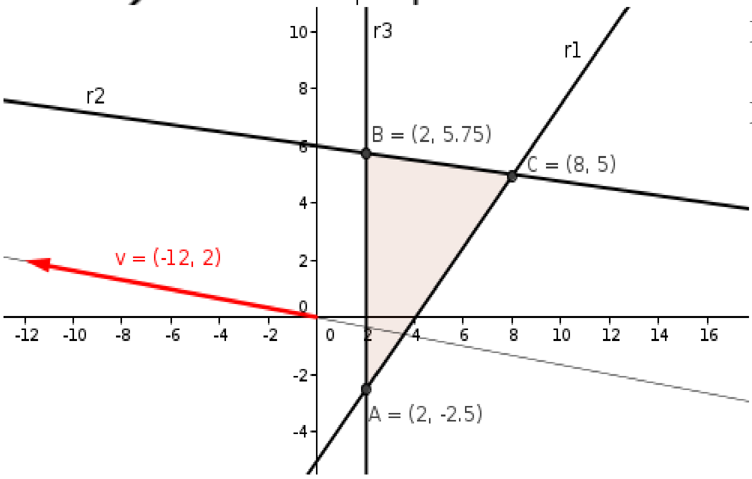
A.4.c) $\bar{x}=\frac{7+7.1+7+6.93+7.02+7+7.01+6.5+7.1}{9}=6{,}96$

Intervalo de confianza para la media: $\left(\bar{x}-z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\ \bar{x}+z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=(6{,}73\ ;\ 7{,}19)$

B.1.a)



B.1.b)



El mínimo se alcanza en A:

F(A) = -26.

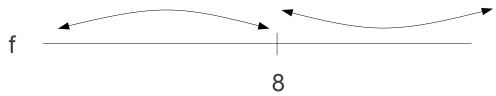
Para el máximo hay dudas entre B y C:

F(B) = 73.

F(C) = 76. Éste es el mínimo.

B.1.c) No, puesto que el máximo vale 76. En cualquier punto del recinto, el valor de F está entre -26 y 76.

B.2.a) $f'(x)=3x^2-48x+4$ $\quad f''(x)=0$
$f''(x)=6x-48$ $\quad x=8$



Es cóncava en (- ∞, 8) y convexa en (8 , +∞). Tiene un punto de inflexión en x = 8 : I(8 , -992).

B.2.b) $r: \quad y=f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$

$f'(-2)=112 \quad ; \quad f(-2)=-112$

$r: \quad y=112(x+2)-112 \quad ; \quad y=112x+112$

B.2.c) $f'(1)=-41$. La función es decreciente en *x = 1*.

B.3) 40% de 65 = 26 ; 25% de 35 = 8,75

	I	I'	
A	26	8,75	34,75
A'	39	26,25	65,25
	65	35	100

a) 26% = 0,26

b) 34,75% = 0,3475

c) 26 / 34,75 = 0,7482 = 74,82%

B.4.a) Contraste de hipótesis unilateral sobre la proporción.

$H_0: p\geq 0{,}35$ Los representantes del partido tienen razón; $H_1: p<0{,}35$

$p(z<z_\alpha)=0{,}99 \quad ; \quad z_\alpha=2{,}326$

Región crítica: $\left(p-z_\alpha\cdot\sqrt{\dfrac{p\cdot(1-p)}{n}}\ ,\ 1\right)=(0{,}318\ ;\ 1)$

Proporción de la muestra del partido: $\dfrac{336}{1200}=0{,}28$. Queda fuera de la región de aceptación. Se rechaza la hipótesis de los representantes del partido.