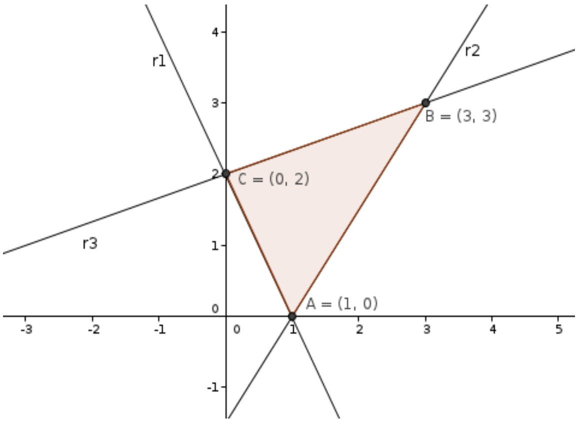
A.1.a - b)



A.1.c) $F(A)=2$ $\quad$ El mínimo se alcanza en C(0, 2) y vale -2.
$F(B)=3$
$F(C)=-2$

A.2.a) Hay que estudiar primero la continuidad, y luego la derivabilidad.

Continuidad. $f(2)=\lim_{x\to 2^-} f(x)=4a+6$

$\lim_{x\to 2^+} f(x)=-2b$

Por tanto, para que sea continua se debe cumplir $\quad 4a+6=-2b$

Derivabilidad. $f'(x)=\begin{cases} 2ax+3 & , \ si\, x<2 \\ 2x-b & , \ si\, x>2 \end{cases}$ $\quad f'(2^-)=4a+3$
$f'(2^+)=4-b$

Por tanto, para que sea derivable se debe cumplir $\quad 4a+3=4-b$

La solución al ejercicio es la solución del sistema $\left.\begin{matrix} 4a+6=-2b \\ 4a+3=4-b \end{matrix}\right\}$ $\quad \begin{matrix} a=2 \\ b=-7 \end{matrix}$

A.2.b) $g(x)=\dfrac{x+2}{x-1}$ Se necesita: $g(0)=-2$

$g'(0)=-3$, ya que $g'(x)=\dfrac{-3}{(x-1)^2}$

Recta tangente: $y=mx+n$
$m=-3$
$(0,-2)\to -2=-3\cdot 0+n\to n=-2$
$\mathbf{y=-3x-2}$

A.3.a)

	A	B	C	
Ac	650	200	150	1000
Ac'				
	50000	20000	30000	

Proporción de accidentes:
A: $650/50000=0{,}013$
B: $200/20000=0{,}010$
C: $150/30000=0{,}005$ tiene menor proporción

A.3.b) $p(C/Ac)=\dfrac{150}{1000}=0{,}15$

A.4.a) $z_{\alpha/2}=2{,}576$

$p_{aptos}=\dfrac{105}{120}=0{,}875$

Intervalo de confianza:

$$\left(0{,}875-2{,}576\cdot\sqrt{\frac{0{,}875\cdot 0{,}125}{120}}\ ;\ 0{,}875+2{,}576\cdot\sqrt{\frac{0{,}875\cdot 0{,}125}{120}}\right)=$$
$$=(0{,}797\ ;\ 0{,}953)$$

A.4.b) $E=z_{\alpha/2}\cdot\sqrt{\dfrac{p(1-p)}{n}}$. Despejando: $n=\left(\dfrac{z_{\alpha/2}}{E}\right)^2\cdot p\cdot(1-p)=290{,}32$

El tamaño mínimo de la muestra debe ser de 291 alumnos.

B.1.a) $A\cdot X+A^t=I_2\ \rightarrow\ X=A^{-1}\cdot(I-A^t)$

$$A^t=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -1 & -1\end{pmatrix}$$
$$A^{-1}=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ -2 & 1\end{pmatrix}$$
$$X=\begin{pmatrix}1 & 4\\ 1 & 6\end{pmatrix}$$

B.1.b) $A_{2\times 2}\cdot B_{n\times m}\ \rightarrow\ 2=n.$ B debe tener 2 filas

B.1.c) $3\cdot B_{p\times q}\cdot A_{2\times 2}\ \rightarrow\ q=2.$ B debe tener 2 columnas

B.2.a) Los dos tramos de la función son funciones continuas, por ser ambos polinómicos. Hay que estudiar lo que pase en *t = 6.*

$$B(6)=\lim_{t\to 6^-}B(t)=6a-36$$
$$\lim_{t\to 6^+}B(t)=12$$

Por tanto, para que sea continua se debe cumplir $6a-36=12\rightarrow a=8$

B.2.b) $B(t)=\begin{cases} 8t-t^2 & , \ si\, 0\le t\le 6 \\ 2t & , \ si\, 6<t\le 10 \end{cases}$

El primer trozo, B_1, es parabólico. Buscamos el vértice, y damos valores en $t = 0$ y $t = 6$.

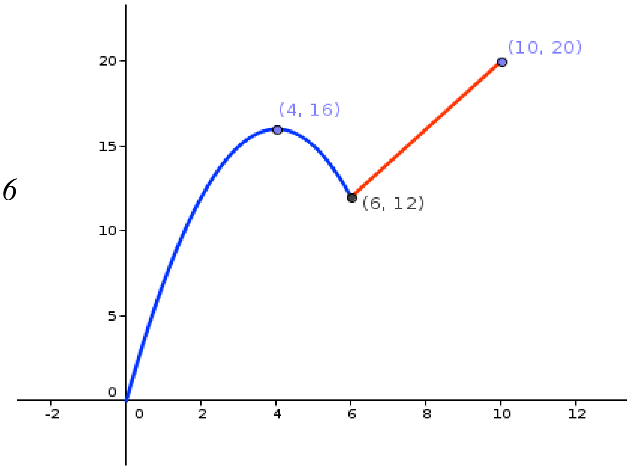
$$\text{V: } t=\frac{-b}{2a}=\frac{-8}{-2}=4 \ \rightarrow \ y=32-16=16$$

$$t=0 \ \rightarrow \ y=0$$

$$t=6 \ \rightarrow \ y=12$$

El segundo trozo, B_2, es una recta. Damos valores en $t = 6$ y $t=10$. $\quad t=6 \ \rightarrow \ y=12$

$$t=10 \ \rightarrow \ y=20$$



La función crece en (0, 4) y en (6, 10) años.

Decrece en (4, 6) años.

B.2.c) En el intervalo (0, 6) el máximo se alcanza en el vértice: al cabo de 4 años. Los beneficios entonces son de 16 millones de €.

B.3)

	A	A'	
B	12	23	35
B'	46	19	65
	58	42	100

a) $p(A\cup B)=p(A)+p(B)-p(A\cap B)=$
$=0{,}58+0{,}35-0{,}12=0{,}81$

b) 0,19

c) 0,46 + 0,23 = 0,69

d) $p(A/B')=\frac{0{,}46}{0{,}56}=0{,}71$

B.4.a) Test de hipótesis unilateral sobre la proporción: $H_0: \ p\le 0{,}05 \ ; \quad H_1: \ p>0{,}05$

$z_\alpha=1{,}645$ Región crítica: $(-\infty, \ b) \ ; \ b=0{,}05+1{,}645\cdot\sqrt{\frac{0{,}05\cdot 0{,}95}{300}}$ = 0,0707

B.4.b) Proporción a contrastar: $\frac{35}{300}=0{,}1167.$ Está fuera de la región crítica, se rechaza la hipótesis.