A.1.a) $\begin{pmatrix} -8 & 7 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$

A.1.b) $X=A^{-1}(2C-B) \qquad A^{-1}=\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \qquad X=\begin{pmatrix} 7 & -30 & -13 \\ 3 & -13 & -6 \end{pmatrix}$

A.2.a) $f'(x)=\dfrac{e^{-2x}(4x-2(-x^2+2))}{(-x^2+2)^3}$

A.2.b) $\left.\begin{matrix} N(t)=a\cdot t^2+b\cdot t \\ N'(t)=2at+b \end{matrix}\right\} \qquad \left.\begin{matrix} N(4)=160 \\ N'(4)=0 \end{matrix}\right\} \qquad \left.\begin{matrix} 16a+4b=160 \\ 8a+b=0 \end{matrix}\right\} \qquad \left.\begin{matrix} a=-10 \\ b=80 \end{matrix}\right\}$

A.3.a) B_1: “Sacar blanca en la primera”

B_2: “Sacar blanca en la segunda” ….

$$P(N_2)=p(B_1)\cdot p(N_2/B_1)+p(N_1)\cdot p(N_2/N_1)=\frac{4}{7}\cdot\frac{5}{9}+\frac{3}{7}\cdot\frac{6}{9}=\frac{38}{63}$$

A.3.b) $p(N_1/B_2)=\dfrac{p(N_1)\cdot p(B_2/N_1)}{p(B_2)}=\dfrac{\frac{3}{7}\cdot\frac{3}{9}}{1-\frac{38}{63}}=\dfrac{9}{25}$

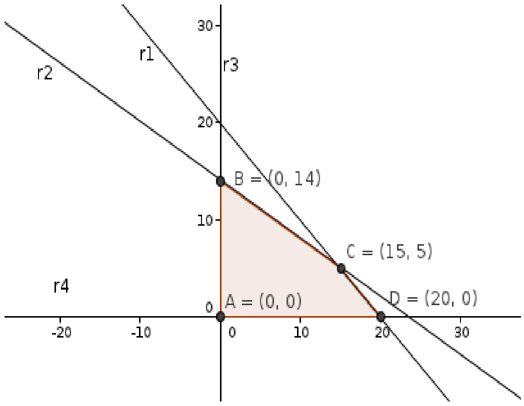
A.4.a) H_0: $\mu > 10$ cm. ; H_1: $\mu \leq 10$ cm.

A.4.b) $(a\ ,+\infty)$; $a=\mu-k_\alpha\cdot\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}=10-1,96\cdot\dfrac{0,2}{\sqrt{1000}}=9,9876$

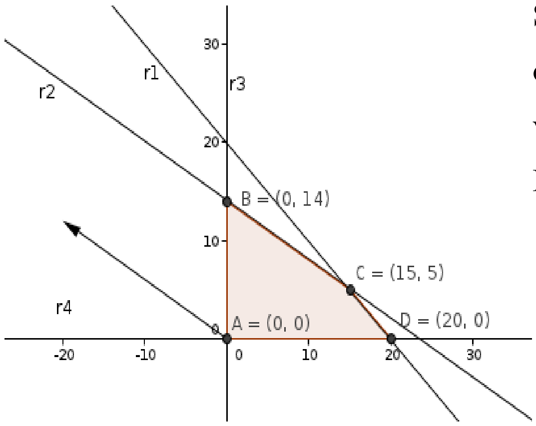
A.4.c) 10,0037 cae en la zona de aceptación: (9,9876 , +∞), por tanto se acepta la hipótesis nula: la longitud de las piezas es mayor que 10 cm, con un nivel de aceptación del 97,5%

B.1.a) $\begin{matrix} r_1: 4,1+11,7\leq 20 & \textit{Sí} \\ r_2: 3\cdot 4,1+5\cdot 11,7\leq 70 & \textit{No} \end{matrix}$ No cumple la 2ª inecuación; no está en el recinto.

B.1.b)



B.1.c)



Según se observa con el vector director de la función objetivo, es claro que el mínimo se alcanza en (0, 0) y vale F(0, 0) = 0. En cuanto al máximo hay que sustituir B, C y D en la función F(x, y), ya que no se ve claro:

$$F(B)=14$$
$$F(C)=14$$
$$F(D)=12$$

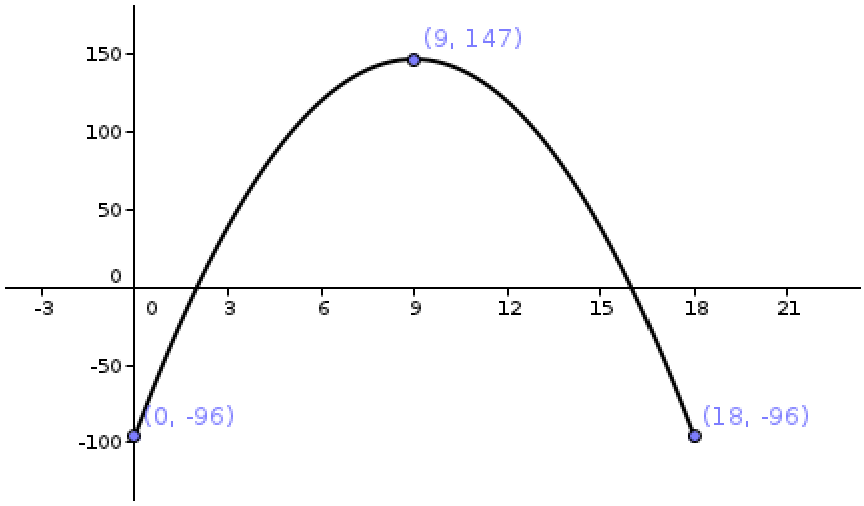
El máximo se alcanza en cualquier punto del segmento $\overline{BC}$, y vale 14.

B.2.a) $I(t)=G(t)$; $\begin{cases} t=2 \\ t=16 \end{cases}$

B.2.b) $B(t)=I(t)-G(t)=-3t^2+54t-96$ Es una parábola con las ramas hacia abajo. El vértice lo tiene en:

$$x_v=\frac{-b}{2a}=9 \quad ; \quad y_v=B(9)=147$$

Como el dominio es Dom(B) = [0, 18], hacemos también B(0) = -96 y B(18) = -96. La gráfica es:



B.2.c) El máximo se alcanza en el vértice. Por tanto, al cabo de 9 años, con un beneficio de 147 mil €.

B.3.a)

$$p(E)=p(C_1)\cdot p(E/C_1)+p(C_2)\cdot p(E/C_2)+p(C_3)\cdot p(E/C_3)+p(C_4)\cdot p(E/C_4)=$$
$$\frac{140}{440}\cdot\frac{5}{100}+\frac{100}{440}\cdot\frac{4}{100}+\frac{150}{440}\cdot\frac{2}{100}+\frac{50}{440}\cdot\frac{0}{100}=\frac{7}{220}=3{,}18\,\%$$

B.3.b)

$$p(C_2/E')=\frac{p(C_2)\cdot p(E'/C_2)}{p(E')}=\frac{\frac{100}{440}\cdot\frac{96}{100}}{1-\frac{7}{220}}=\frac{16}{71}=22{,}54\,\%$$

B.4.a)

$$\frac{n}{1000}=\frac{n_1}{150}=\frac{n_2}{400}=\frac{n_3}{250}=\frac{n_4}{200}$$
$$n_3=10 \quad ; \quad \frac{n}{1000}=\frac{10}{250} \quad ; \quad n=40$$

B.4.b) $E=k_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $n=\left(k_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{E}\right)^2=138{,}3$; El tamaño mínimo de la muestra debe ser de 139