Bachillerato de Ciencias Humanas y Sociales	
SOLUCIONES	**Julio de 2018**

OPCIÓN A

Problema 1. a) $|A| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 1$. $adj(A) = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & -1 \\ 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$. Por tanto la matriz inversa $A^{-1} = \dfrac{1}{|A|} adj(A)^t = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$.

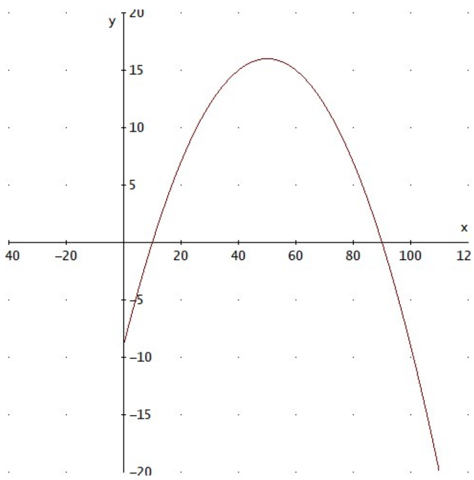
b) $Ax = B^t c \to A^{-1}Ax = A^{-1}B^t c \to Ix = A^{-1}B^t c \to x = A^{-1}B^t c =$

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 6 \\ 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 25 \\ 4 & 6 & 20 \\ 4 & 4 & 17 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 58 \\ 46 \\ 39 \end{pmatrix}.$$

Problema 2. a) $B(x) = I(x) - C(x) = 4x - 9 - (0{,}01x^2 + 3x) = -0{,}01x^2 + x - 9$.

b) $B'(x) = -0{,}02x + 1 = 0 \to x = 50$. Como $B''(x) = -0{,}02 \to B'''(50) = -0{,}02 < 0$, resulta que es máximo y $B(50) = 16000$ €.

c) Los puntos de corte con los ejes son, con el eje de ordenadas $P(0,-9)$ y con el eje de abscisas $-0{,}01x^2 + x - 9 = 0$ y $Q(10,0)$ $R(90,0)$. Es creciente en $(0,50)$ pues $B'(x) > 0$ y es decreciente en $(50,\infty)$ pues $B'(x) < 0$.



d) Tiene pérdidas en $(0,10)$ y en $(90,\infty)$.

Problema 3. Designamos N={dado normal} y T={dado trucado}

a) $p(6\cap 5)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}\cdot\frac{4}{6}=\frac{1}{72}+\frac{8}{72}=\frac{9}{72}=\frac{1}{8}$.

b) $p(N\cap 5\cap 6)+p(N\cap 6\cap 5)+p(T\cap 5\cap 6)+p(T\cap 6\cap 5)=$

c) $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{4}{6}\cdot\frac{2}{6}+\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}\cdot\frac{4}{6}=\frac{1+1+8+8}{72}=\frac{18}{72}=\frac{1}{4}$.

d) $p(T/6\cap 5)=\frac{p(T\cap 6\cap 5)}{p(6\cap 5)}=\frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{6}\cdot\frac{4}{6}}{\frac{1}{8}}=\frac{\frac{8}{72}}{\frac{1}{8}}=\frac{8}{9}$.

OPCIÓN B

Problema 1.

El sistema de ecuaciones es:

$$\begin{cases} x+y+z=42000 \\ 0{,}05x+0{,}07y+0{,}09z=2600 \\ 0{,}05x+200=0{,}07y+0{,}09z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x+y+z=42000 \\ 5x+7y+9z=260000 \\ -5x+7y+9z=20000 \end{cases}.$$

Resolviendo por el método de Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 42000 \\ 5 & 7 & 9 & 260000 \\ -5 & 7 & 9 & 20000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 42000 \\ 0 & 2 & 4 & 50000 \\ 0 & 12 & 14 & 230000 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 42000 \\ 0 & 2 & 4 & 50000 \\ 0 & 0 & -10 & -70000 \end{pmatrix},$$

se obtiene:

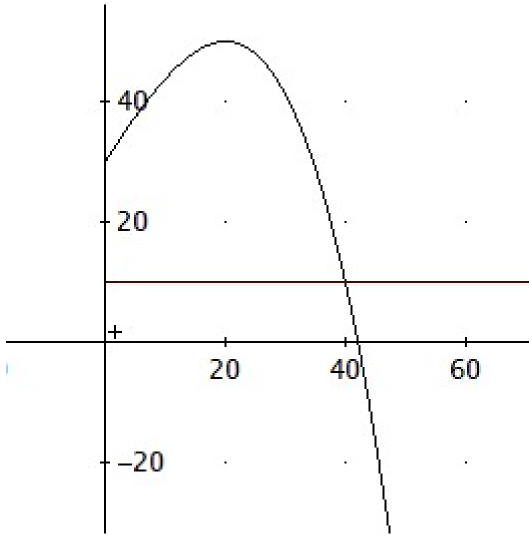
$z=\frac{70000}{10}=7000$, $y=25000-2\cdot 7000=11000$, $x=42000-11000-7000=24000$.

Problema 2.

a) $f'(t)=\frac{3}{2}-\frac{3}{800}t^2=0\rightarrow t=20$. Como en $(0,20)$ $f'(x)>0$ creciente, y en $(20,\infty)$ $f'(x)<0$ decreciente, hay un máximo en $(20,50)$, es decir, el año 20 se obtiene la producción máxima de 20 toneladas.

b) $f(40)=10$, y aún es rentable pues se consigue el valor mínimo de rentabilidad.

c) Como la función es decreciente, a partir de 40 años se obtienen menos de 10 toneladas y por tanto, la explotación no es rentable.



Problema 3. $p(b) = 1 - p(a) - p(c) - p(d) - p(e) = 1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$.

$A = \{a, b, c\} \to \overline{A} = \{d, e\}$ y $B = \{b, d, e\} \to \overline{B} = \{a, c\}$

a) $p(A \cap B) = p(b) = \frac{1}{6}$.

b) $p(A \cup \overline{B}) = p(a, b, c) = \frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{5}{12}$.

c) $p(\overline{A} \cap \overline{B}) = p(\phi) = 0$.

d) $p(A / \overline{B}) = \frac{p(A \cap \overline{B})}{p(\overline{B})} = \frac{p(a, c)}{p(a, c)} = 1$.

e) $p(B / A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)} = \frac{p(b)}{p(a, b, c)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{5}{12}} = \frac{2}{5}$.