Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Soluciones del ejercicio A	**Junio de 2000**

Problema 1. Al multiplicar *A* por si misma se obtiene $A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$**;** siguiendo el mismo proceso se llega a $A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$**,** que es una matriz nula y por tanto a partir de ahí todas las potencias de *A* son una matriz nula: $A^4 = A^5 = \ldots\ldots A^n = 0$.

Problema 2. La distancia entre un punto *P*, genérico de la parábola y el punto Q(0,-4) es: $d(P,Q) = \sqrt{x^2 + (y+4)^2} = \sqrt{x^2 + (x^2+4)^2}$, teniendo en cuenta la ecuación de la curva. Como la derivada $d' = \dfrac{x(2x^2+9x)}{\sqrt{16+2x^2+8x^4}}$ sólo se anula en x = 0 y verifica $\begin{cases} (-\infty,0)\ es\ d'<0 \\ (0,\infty)\ es\ d'>0 \end{cases}$, es en el origen de coordenadas donde presenta el mínimo.

Problema 3. Sean los vectores $AB = (1,0,0)$, $AE = (0,1,6)$. Al ser $AB = DC$ se obtienen las coordenadas del punto D(1,4,0) y en consecuencia el vector $AD = (0,3,0)$. Entonces el área de la base del paralelepípedo es el valor absoluto del producto vectorial $|AB \times AD| = 3$ y el volumen del paralelepípedo es el valor absoluto del producto mixto $|(AB \times AD)\cdot AE| = 18$. Por tanto la distancia entre las bases será 6, es decir la altura del paralelepípedo.

Problema 4. Se calculan las medias y las desviaciones típicas de las variables interés y paro, respectivamente: $\begin{cases} \overline{x} = 11 \\ \sigma_x = 4{,}58 \end{cases}$, $\begin{cases} \overline{y} = 19{,}125 \\ \sigma_y = 4{,}28 \end{cases}$. Se obtiene la covarianza $\sigma_{xy} = 19{,}375$ y la recta de regresión de "y sobre x": $y - 19{,}125 = \dfrac{19{,}375}{4{,}58^2}(x-11)$.

Sustituyendo en "x" se estima el paro cuando el interés es del 2%: $\hat{y}(2) = 10{,}845\%$ y cuando es del 3%: $\hat{y}(3) = 11{,}765\%$ .Luego el paro aumentó un 0,92%.

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Soluciones del ejercicio B	**Junio de 2000**

Problema 1. El plano tiene de vectores dirección $AB=(4,2,6)$ y $AC=(4,0,2)$ y su ecuación implícita se obtiene: $\begin{vmatrix} x & y & z-1 \\ 4 & 2 & 6 \\ 4 & 0 & 2 \end{vmatrix}=0$, que simplificada da x+4y-2z+2=0.

La distancia punto-plano es $d(P,\pi)=\dfrac{|0+4\cdot 0-2\cdot 10+2|}{\sqrt{1^2+4^2+2^2}}=\dfrac{18}{\sqrt{21}}$.

Problema 2. Aplicando el método de Gauss:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & k & k \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & k-3 & k-3 \end{bmatrix} \to \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & k-5 & k-5 \end{bmatrix}$$ se deduce:

Si $k=5$ SCI (tres planos que pasan por una recta común) y si $k\neq 5$ SCD (tres planos que pasan por el punto (0,0,1)).

Problema 3. Tipificando y buscando en las tablas se obtiene:

$p(x>75)=p(\frac{x-70}{5}\geq\frac{75-70}{5})=p(z\geq 1)=0{,}1587$, $p(x>80)=p(z\geq 2)=0{,}0227$.

Es una probabilidad condicionada: $p(x>80/x>75)=\dfrac{0{,}0227}{0{,}1587}=0{,}1430$.

Problema 4. Haciendo la integral por el método de partes y aplicando la regla de Barrow: $\int_0^{\pi/2} x\cdot\cos x dx=\left\{\begin{matrix} u=x\to du=dx \\ dv=x\cdot\cos x\to v=senx \end{matrix}\right\}=xsenx+\cos x\Big|_0^{\pi/2}=\dfrac{\pi}{2}-1$.