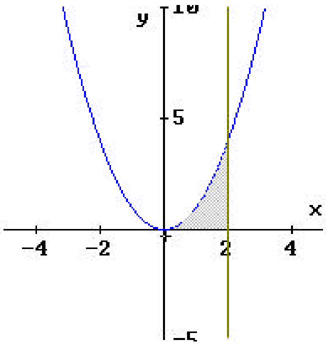
Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Soluciones del ejercicio A	**Septiembre de 2001**

Problema 1. El vector dirección de una recta es AB(80,10,0), el vector dirección de la otra es CD(m,10,0) y el vector AC(0,0,10).

La distancia entre las rectas es: $d = \frac{[AB, CD, AC]}{|AB \times CD|} = \frac{\begin{vmatrix} 80 & 10 & 0 \\ m & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} i & j & k \\ 80 & 10 & 0 \\ m & 10 & 0 \end{vmatrix}} = 10$.

La distancia es independiente de "m" porque la recta de dirección AB está contenida en el plano z=0 y las rectas de dirección CD lo están en el plano z=10. Por eso para cualquiera valor de "m" la recta obtenida está a una distancia 10 de la otra.

Problema 2. El área valdrá: $\int_0^2 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_0^2 = \frac{8}{3}$.



Problema 3. Se calculan las medias y las desviaciones típicas de las variables para seis alumnos, respectivamente: $\begin{cases} \bar{x} = 7{,}33 \\ s_x = 1{,}11 \end{cases}$, $\begin{cases} \bar{y} = 6{,}5 \\ s_y = 1{,}08 \end{cases}$. Se obtiene la covarianza $s_{xy} = 1{,}105$ y el coeficiente de correlación: $r = \frac{1{,}105}{1{,}11 \cdot 1{,}08} = 0{,}92$.

Repitiendo el proceso para los siete alumnos se tiene:

$\begin{cases} \bar{x} = 6{,}57 \\ s_x = 2{,}13 \end{cases}$, $\begin{cases} \bar{y} = 6{,}57 \\ s_y = 1{,}02 \end{cases}$, $s_{xy} = 0{,}621$, $r = \frac{0{,}621}{2{,}13 \cdot 1{,}02} = 0{,}29$

El 7º alumno distorsiona la correlación, pues su 2 en Matemáticas no sigue la tendencia del resto de las notas que suelen ser algo mejores que las de Física.

Problema 4. Resolviendo por Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & m & 9 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & m-3 & 6 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & m-7 & 0 \end{pmatrix}$$

Si m=7 el sistema es compatible e indeterminado. Las soluciones son los puntos de la recta (-2+z,3-2z,z).

Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud	
Soluciones del ejercicio B	**Septiembre de 2001**

Problema 1. Resolviendo por Gauss:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & m & 8 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & m-3 & 2 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & m-3 & 0 \end{pmatrix}$$

Si $m \neq 3$ el sistema es compatible y determinado. La solución es el punto (1,1,0).

Problema 2.

La ecuación representa a los punto de una circunferencia de centro el origen de coordenadas y de radio 6. Las coordenadas en valor absoluto de los punto (x,y) de esa circunferencia son las medidas de los catetos de triángulos rectángulos de hipotenusa 6.

Problema 3. Si los rectángulos tienen de medida x e y, se cumple que x+y=100. El área será $A=x(100-x)=100x-x^2$. Derivando e igualando a cero, A'=100-2x=0, se obtiene que el cuadrado de lado x=50 es el que tiene el área máxima, ya que A''(50)=-2<0.

Problema 4. Se trata de una binomial B(3;0,2). Por tanto:

$$p(x=3) = \binom{3}{3} 0{,}2^3 \cdot 0{,}8^0 = 0{,}008$$

$$p(x=0) = \binom{3}{0} 0{,}2^0 \cdot 0{,}8^3 = 0{,}512$$

$$p(x=1) = \binom{3}{1} 0{,}21^1 \cdot 0{,}8^2 = 0{,}384$$