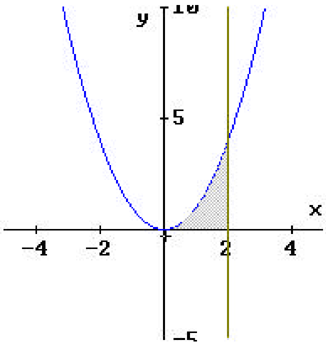
| Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y la Salud | |
|---|---|
| **Soluciones del ejercicio A** | **Septiembre de 2001** |

**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: $d = \dfrac{[AB, CD, AC]}{|AB \times CD|} = \dfrac{\begin{vmatrix} 80 & 10 & 0 \\ m & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} i & j & k \\ 80 & 10 & 0 \\ m & 10 & 0 \end{vmatrix}} = 10$.

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: $\int_0^2 x^2 dx = \left[\dfrac{x^3}{3}\right]_0^2 = \dfrac{8}{3}$.




**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: $r = \dfrac{1{,}105}{1{,}11 \cdot 1{,}08} = 0{,}92$.

Repitiendo el proceso para los siete alumnos se tiene:

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

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:

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

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:

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

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

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