

## ARAGÓN 2010 MATEMÁTICAS

1.- En una explotación agraria se cultiva trigo, cebada y maíz disponiendo en total de 90 hectáreas cultivables. Se sabe que las necesidades de un tipo de fertilizante por hectárea son: 200 Kg/ha para el caso del trigo, 100 kg/ha para el caso de la cebada y 300 kg/ha para el caso del maíz. En total se dispone de 19000 kg de dicho fertilizante. Por último se desea sembrar el doble de superficie de maíz que de trigo. ¿Cuánta superficie se tiene que dedicar a cada cultivo?

**Sol.**

*Superficie trigo  $x$*

*Superficie cebada  $y$*

*Superficie maíz  $z$*

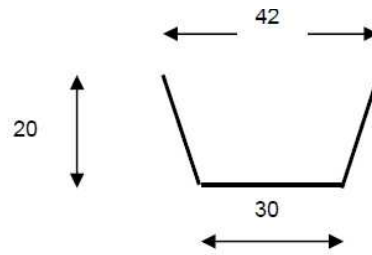
$$\begin{cases} x + y + z = 90 \\ 200x + 100y + 300z = 19000 \\ z = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y + z = 90 \\ 2x + y + 3z = 190 \\ z = 2x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y + 2x = 90 \\ 2x + y + 6x = 190 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + y = 90 \\ 8x + y = 190 \end{cases}$$

$$y = 90 - 3x$$

$$8x + 90 - 3x = 190 \Rightarrow 5x = 100 \Rightarrow x = 20; y = 30; z = 40$$

2.- En una empresa metálica se solicita un encargo de 300 metros de un canal para riego, para ello nos aportan el siguiente croquis del perfil de la canal con las cotas en centímetros.



- a) ¿Qué ángulo hay entre las paredes verticales y horizontales?  
b) Si el coste del metro cuadrado de chapa es de 4 euros. ¿Cuál es el presupuesto del encargo?

**Sol.**

a)

$$\operatorname{Tg} \alpha = \frac{6}{20} \Rightarrow \alpha = 16,7^\circ$$

$$\text{ángulo} = 90 + 16,7 = 106,7^\circ$$

b)

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h = \frac{42+30}{2} \cdot 20 = 720 \text{ cm}^2 \cdot 300 = 216000 \text{ cm}^2 = 21,6 \text{ m}^2$$

$$21,6 \text{ m}^2 \cdot 4 = 86,4 \text{ euros}$$

3.- Se tienen las funciones:

$$f(x) = x^2 - 4x + 4$$

$$g(x) = \frac{1}{x-2}$$

- a) Calcular analíticamente los puntos de corte de las dos funciones.
- b) Representar gráficamente la función g(x)

**Sol.**

a)

$$x^2 - 4x + 4 = \frac{1}{x-2} \Rightarrow x^3 - 4x^2 + 4x - 2x^2 + 8x - 8 = 1$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 9 = 0;$$

*Por Ruffini:*

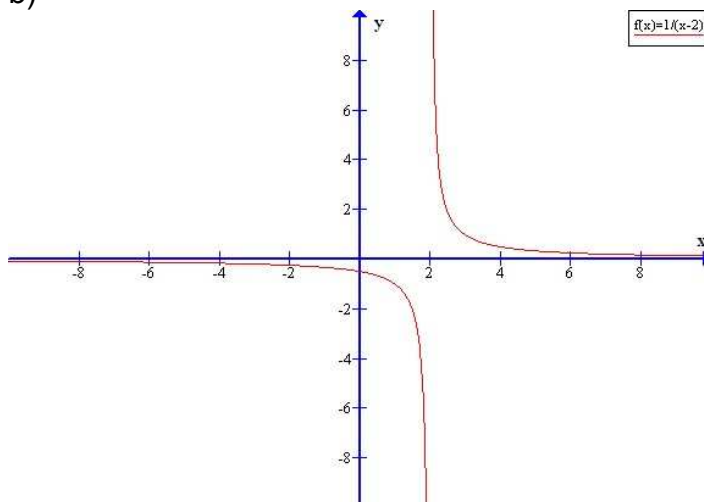
$$1 \quad -6 \quad 12 \quad -9$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 3 & 1 & -6 & 12 & -9 \\ & & 3 & -9 & 9 \\ \hline & 1 & -3 & 3 & 0 \end{array}$$

$$x^2 - 3x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9-9}}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x = 3; x = \frac{3}{2};$$

b)



4.- El departamento de marketing de una empresa desea saber si existe una relación entre el gasto en publicidad y la facturación. Para ello recoge ambos datos, en miles de euros, durante 6 meses

Gasto en publicidad	4	3	5	2	1	6
Facturación	70	60	90	30	20	90

- a) Calcular las medias y desviaciones típicas marginales
- b) Calcular el coeficiente de correlación e interpretarlo

**Sol.**

a)

$$\sum x_i = 21$$

$$\bar{x} = \frac{21}{6} = 3,5$$

$$\sum y_i = 360$$

$$\bar{y} = \frac{360}{6} = 60$$

$$\sum x_i^2 = 91$$

$$\sum y_i^2 = 26000$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{91}{6} - 3,5^2} = 1,71$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{26000}{6} - 60^2} = 27,08$$

b)

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{6} - \bar{x} \cdot \bar{y} = 255 - 210 = 45$$

$$r = \frac{45}{1,71 \cdot 27,08} = \frac{45}{46,31} = 0,97$$

La correlación es directa por ser positiva y es muy fuerte (está próximo a 1)

5.- Una importante multinacional fabrica el mismo modelo de televisión en dos de sus fábricas. En la fábrica A se producen el 60% del total y en la fábrica B el resto. En el control de calidad se comprueba que de la fábrica A el 5% de las televisiones sale defectuosa de fábrica y que en la fábrica B salen defectuosas el 10%.

Si un cliente compra un televisor de dicho modelo:

- ¿Qué probabilidad hay de que esté producido en la fábrica A y sea defectuoso?
- ¿Qué probabilidad hay de que no sea defectuoso?
- ¿Qué probabilidad hay de que sea defectuoso?

**Sol.**

$$a) P(\text{fábrica A y defectuoso}) = \frac{60}{100} \cdot \frac{5}{100} = \frac{300}{10000} = \frac{3}{100}$$

$$b) P(\text{sea defectuoso}) = P(\text{fábrica A y defectuoso}) + P(\text{fábrica B y defectuoso}) = \frac{3}{100} + \frac{40}{100} \cdot \frac{10}{100} = \frac{3}{100} + \frac{4}{100} = \frac{7}{100}$$

$$P(\text{no sea defectuoso}) = 1 - P(\text{sea defectuoso}) = 1 - \frac{7}{100} = \frac{93}{100}$$

$$c) P(\text{sea defectuoso}) = \frac{7}{100}$$