*¿Para qué repetir los errores antiguos habiendo tantos errores nuevos que cometer?*

Bertrand Russell. Matemático británico (1872-1970)

**3º de ESO. Matemáticas académicas. Examen de álgebra. 08.03.2016**

**1. Factoriza los siguientes polinomios:**

$$a) 16x^{4}-81=\left(4x^{2}+9\right)\left(4x^{2}-9\right)=\left(4x^{2}+9\right)\left(2x-3\right)(2x+3)$$

$$b) x^{3}+6x^{2}+8x=x\left(x^{2}+6x+8\right)=x\left(x^{2}+\left(4+2\right)x+4∙2\right)=x\left(x+2\right)(x+4)$$

$$c) 25x^{2}-20x+4=(5x)^{2}-2∙5x∙2+2^{2}=\left(5x-2\right)^{2}$$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$a) 16x^{4}-81=0⇒\left(4x^{2}+9\right)\left(2x-3\right)(2x+3)=0⇒\left\{\begin{matrix}4x^{2}+9=0⇒x=\sqrt{-\frac{9}{4}}\notin R\\2x-3=0⇒x=\frac{3}{2}\\2x+3=0⇒x=-\frac{3}{2}\end{matrix}\right.$$

$$b) x^{3}+6x^{2}+8x=0⇒x\left(x+2\right)(x+4)⇒\left\{\begin{matrix}x=0\\x+2=0⇒x=-2\\x+4=0⇒x=-4\end{matrix}\right.$$

$$c) 25x^{2}-20x+4=0⇒\left(5x-2\right)^{2}=0⇒5x-2=0⇒x=\frac{2}{5}$$

3**. Encuentra tres soluciones de la ecuación** $x-5y=6$ **y represéntales gráficamente. ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación? ¿Qué forman sus representaciones gráficas?**

$$x-5y=6⇒x=6+5y$$

 $y=0⇒x=6$, luego una solución es (6,0); $x=1⇒y=11$, luego otra es (11,1), y otra es , por ejemplo, (1,-1). Se representan en el plano cartesiano:



Hay infinitas soluciones, ya que podemos darle a “y” infinitos valores y para cada uno hay una “x”. Se corresponden con los puntos de la recta.

**4. Un poste de 25 metros de altura se ha quebrado y doblado de forma que su extremo superior ha quedado en el suelo a 5 metros de las base. Calcula la altura a la que se quebró.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Por el teorema de Pitágoras:$$x^{2}+25=\left(25-x\right)^{2}⇒x^{2}+25=625+x^{2}-50x⇒$$$$50x=600⇒x=\frac{600}{50}=12$$ |

**5. El latón es una aleación de cobre (de densidad 8,9 g/cm3) y zinc (7,1 g/cm3) en proporción variable, según el tipo de latón. Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:**

**a) ¿Cuánto pueden pesar como mínimo y como máximo 200 cm3 de latón?**

Lo mínimo que puede pesar es $200∙7,1=1420$g (si fuera todo zinc) y lo máximo $200∙8,9==1780$g (si fuera todo cobre)

**b) ¿Qué densidad tendrá un latón en el que el cobre supone un 30% del volumen?**

Si en 100 cm3 30 fueran cobre y 70 fueran zinc, el peso sería $70∙7,1+30∙8,9=764$g, luego la densidad sería 7,64 g/cm3

**c) ¿Qué proporción de cobre (en volumen) tiene un tubo de latón de 200 cm3 y 1550 g?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Volumen | densidad | peso |
| Cobre | $$x$$ | 8,9 | $$8,9∙x$$ |
| Zinc | $$200-x$$ | 7,1 | $$7,1(200-x)$$ |
| Latón (mezcla) | 200 |  | 1550 |

$$8,9x+7,1\left(200-x\right)=1550⇒8,9x+1420-7,1x=1550⇒1,8x=130⇒x=\frac{130}{1,8}≅72$$

Por tanto, en el tubo hay aprox. 72 cm3 de cobre por 200 cm3 totales, lo que supone una proporción del 36% aproximadamente