*Siempre me he arrepentido de no haber profundizado más para comprender los grandes principios de la matemática, pues quienes lo consiguen parecen dotados de un sentido extra.*

Charles Darwin. Naturalista británico. (1809-1882)

**3º de ESO. Matemáticas académicas. Examen de álgebra. Día** $π$ **de 2017.**

**1. (1 punto) Desarrolla:**

$$a) \left(3x^{3}-\frac{1}{2}\right)^{2}=9x^{6}+\frac{1}{4}- 3x^{3} $$

$$b) \left(x-2\right)\left(x+3\right)\left(x+5\right)=\left(x^{2}+x-6\right)\left(x+5\right)=x^{3}+6x^{2}-x-30$$

**2. (3 puntos) Factoriza los siguientes polinomios:**$a) x^{3}+8x^{2}+15x=x(x^{2}+8x+15)=x(x+5)(x+3)$ (Cardano-Vieta)

$b) 3x^{3}-5x^{2}-4x+4=\left(x+1\right)\left(x-2\right)(3x-2)$ utilizando Ruffini

$$c) 18x^{3}-8x=2x\left(9x^{2}-4\right)=2x\left(3x-2\right)(3x+2)$$

$$d) 9x^{2}-30x+25=\left(3x\right)^{2}+5^{2}-2∙3x∙5=\left(3x-5\right)^{2}$$

**3. (1,5 puntos) Resuelve:**

$$ \frac{12}{x}+x=\frac{5x+6}{2}⇒24+2x^{2}=5x^{2}+6x⇒3x^{2}+6x-24=0⇒x^{2}+2x-8=0⇒$$

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

**4. (2,5 puntos) Asocia razonadamente cada ecuación con su gráfica y deduce cuál es la solución del sistema:**

Las coordenadas del punto A(-5,0) no verifican ninguna ecuación, luego quedan descartadas las dos rectas que pasan por él. Por tanto las dos ecuaciones tienen que corresponder a c y a d.

El punto E(-4,3) y el punto D(2, -1) verifican la segunda ecuación, por tanto la recta d corresponde a la segunda ecuación.

El punto B(3,2) y el D(2, -1) verifican la primera ecuación, luego la recta c corresponde a la primera ecuación.

Como esas dos rectas se cortan en el punto D(2,-1), la solución del sistema será $x=2, y=-1$

|  |  |
| --- | --- |
| $$\left\{\begin{matrix}3x-y=7\\2x+3y=1\end{matrix}\right.$$ |  |

**5. (2 puntos) En un laboratorio quieren analizar la proporción de músculo y de grasa de una hamburguesa industrial que ocupa un volumen de 120 cm3 y pesa 130 gramos. Se sabe que un cm3 de grasa pesa 0,9 g, mientras que un cm3 de músculo pesa 1,1 gramos. Averigua algebraicamente cuántos cm3 son grasa y explica cómo podrías resolver este problema con la ayuda de un ordenador.**

Si llamamos x a los cm3 de grasa, habrá 120-x cm3 de músculo, con lo que el peso de la hamburguesa será $0,9x+1,1(120-x)$ gramos. Como sabemos que pesa 130 g, tenemos la ecuación

$$0,9x+1,1\left(120-x\right)=130⇒0,9x+132-1,1x=130⇒2=0,2x⇒x=\frac{2}{0,2}=10$$

Por tanto, 10 cm3 (o 9 g) son grasa y 110 cm3 (o 121 g) son músculo.

Podríamos utilizar la hoja de cálculo para ver cómo varía el peso de la hamburguesa según la cantidad de grasa: en la primera columna colocamos las distintas cantidades de grasa en cm3 desde 0 hasta 120. En la segunda columna la cantidad de músculo (120-columna1). En la tercera el peso (0,9\*C1+1,1\*C2), que tomará valores desde un máximo de 132 (cuando no hay grasa) hasta un mínimo de 108 (cuando todo es grasa). Miramos en qué fila aparece el valor 130, y a qué cantidad de grasa corresponde.