Examen de Matemáticas – 3º de ESO

1. Obtener el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de 72 y 108. **(1 punto)**
2. Realiza la siguiente operación con fracciones y simplifica el resultado todo lo que puedas. **(1 punto)**

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{2}:\frac{3}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{10}{3}+\quad\right)=$$

3. <u>Utiliza las propiedades de las potencias</u> para simplificar al máximo las siguientes expresiones. Puedes dejar el resultado en forma de potencia de base y exponente positivo. **(1 punto; 0,5 puntos por apartado)**

a) $\dfrac{\left(3^4\right)^{-3}\cdot}{3^{-10}}=$ b) $3^5\cdot\ {}^{-}\cdot\left(\dfrac{1}{3}\right)^{-2}=$

4. Dados los polinomios:

$P(x)=-2x^4+x\ -3x+1,\ Q(x)=2x^3+x\ +1\ \ R(x)=-x^2-2x+2$

realiza las siguientes operaciones y ordena el polinomio resultante. **(2 puntos; 0,5 puntos por apartado)**

a) $P(x)-Q(x)-R(x)$ b) $Q(x)-2P(x)+3R(x)$

c) $Q(x)\cdot R(x)$ d) $\left[R(x)+Q(x)\right]\cdot P(x)$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones (la primera es de primer grado y la segunda de segundo grado): **(2 puntos; 1 punto por apartado)**

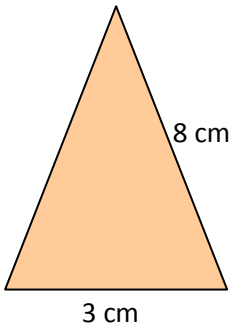
a) $\dfrac{x+4}{2}-\dfrac{6-x}{4}=\dfrac{1-3x}{5}+3$ b) $\dfrac{x^2-1}{2}-\dfrac{5}{6}=\dfrac{2}{3}(x+1)$

6. Resuelve el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas por el método que consideres más adecuado: **(1 punto)**

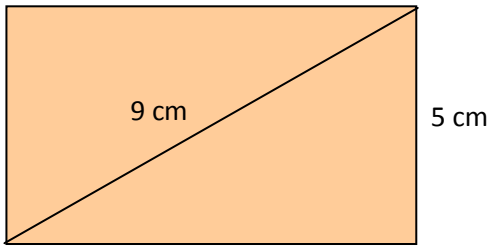
$$\left.\begin{array}{r} x-2 \\ \dfrac{2x+y}{4}-\dfrac{y-2}{2}=5-\dfrac{3x-5}{2} \end{array}\right\}$$

7. Halla el área de las figuras sombreadas. **(2 puntos; 1 punto por apartado)**

a) Triángulo isósceles:



b) Rectángulo:



www.yoquieroaprobar.es

Soluciones:

1. $72=2^3\cdot 3^2$, $108=2^2\cdot 3^3$; $mcd\left(72,\ 108\right)=2^2\cdot 3^2=36$, $mcm\left(72,108\right)=2^3\cdot 3^3=216$.

2. $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}:\frac{3}{5}\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\cdot\frac{10}{3}+4\right)=\frac{1}{3}+\frac{5}{6}\cdot\left(\frac{1}{2}-\frac{10}{6}+4\right)=\frac{1}{3}+\frac{5}{6}\cdot\left(\frac{3}{6}-\frac{10}{6}+\frac{24}{6}\right)=\frac{1}{3}+\frac{5}{6}\cdot\frac{17}{6}=$

   $=\frac{1}{3}+\frac{85}{36}=\frac{12}{36}+\frac{85}{36}=\frac{97}{36}$.

3. a) $\frac{\left(3^4\right)^{-3}\cdot 3^3}{3^{-10}}=\frac{3^{-12}\cdot 3^3}{3^{-10}}=\frac{3^{-9}}{3^{-10}}=3^1=3$.

   b) $3^5\cdot 3^{-2}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}=3^3\cdot\left(\frac{1}{3^{-2}}\right)=\frac{3^3}{3^{-2}}=3^5=243$.

4. a) $P\left(x\right)-Q\left(x\right)-R\left(x\right)=\left(-2x^4+x^2-3x+1\right)-\left(2x^3+x^2+1\right)-\left(-x^2-2x+2\right)=$

   $=-2x^4+x^2-3x+1-2x^3-x^2-1+x^2+2x-2=-2x^4-2x^3+x^2-x-2$

   b) $Q\left(x\right)-2P\left(x\right)+3R\left(x\right)=\left(2x^3+x^2+1\right)-2\left(-2x^4+x^2-3x+1\right)+3\left(-x^2-2x+2\right)=$

   $=2x^3+x^2+1+4x^4-2x^2+6x-2-3x^2-6x+6=4x^4+2x^3-4x^2+5$

   c) $Q\left(x\right)\cdot R\left(x\right)=\left(2x^3+x^2+1\right)\left(-x^2-2x+2\right)=$

   $=-2x^5-4x^4+4x^3-x^4-2x^3+2x^2-x^2-2x+2=-2x^5-5x^4+2x^3+x^2-2x+2$

   d) $\left[R\left(x\right)+Q\left(x\right)\right]\cdot P\left(x\right)=\left[\left(-x^2-2x+2\right)+\left(2x^3+x^2+1\right)\right]\left(-2x^4+x^2-3x+1\right)=$

   $=\left(2x^3-2x+3\right)\left(-2x^4+x^2-3x+1\right)=-4x^7+2x^5-6x^4+2x^3+4x^5-2x^3+6x^2-2x$

   $-6x^4+3x^2-9x+3=-4x^7+6x^5-12x^4+9x^2-11x+3$

5. a) $\frac{x+4}{2}-\frac{6-x}{4}=\frac{1-3x}{5}+3\Rightarrow 10\left(x+4\right)-5\left(6-x\right)=4\left(1-3x\right)+60\Rightarrow$

   $\Rightarrow 10x+40-30+5x=4-12x+60\Rightarrow 15x+10\Rightarrow$

   $\Rightarrow -12x+64\Rightarrow 15x+12x=64-10\Rightarrow\Rightarrow 27x=54\Rightarrow x=\frac{54}{27}\Rightarrow x=2$.

   b) $\frac{x^2-1}{2}-\frac{x-5}{6}=\frac{2}{3}\left(x+1\right)\Rightarrow 3\left(x^2-1\right)-\left(x-5\right)=4\left(x+1\right)\Rightarrow$

   $3x^2-3-x+5=4x+4\Rightarrow 3x^2-5x-2=0\Rightarrow$

   $\Rightarrow x=\frac{5\pm\sqrt{\left(-5\right)^2-4\cdot 3\cdot\left(-2\right)}}{2\cdot 3}=\frac{5\pm\sqrt{25+24}}{6}=\frac{5\pm\sqrt{49}}{6}=$

www.yoquieroaprobar.es

$$= \frac{5 \pm}{6} \quad \begin{cases} x_1 \quad \frac{12}{6} = 2 \\ x_2 = \frac{-2}{6} = -- \end{cases}$$

6. $$\left.\begin{array}{r} x-2 \\ \frac{2x+y}{4} - \frac{y-2}{2} = 5 - \frac{3x-5}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{r} x-2 \\ 2x+y-2(y-2) = 20-2(3x-5) \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \left.\begin{array}{r} x-2y=7 \\ 2x+y-2y+4 = 20-6x+10 \end{array}\right\} \quad \begin{array}{r} x-2y=7 \\ 8x-y=26 \end{array}$$. Despejando *x* de la primera ecuación $x = 7+2y$. Sustituyendo este valor en la segunda: $8(7+2y)-y=26 \Rightarrow$

$\Rightarrow 56+16y-y=26 \Rightarrow 15y=-30 \Rightarrow y = \frac{-30}{15} \Rightarrow y=-2$. De aquí se obtiene el valor de la incógnita *x*: $x = 7+2y \Rightarrow x = 7+2(-2) = 7-4 \Rightarrow x = 3$.

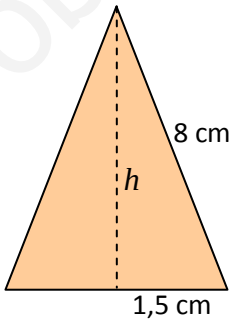
7. a) Hallemos la altura *h* utilizando el teorema de Pitágoras:

$8^2 = h^2 + 1,5^2 \Rightarrow h^2 = 64 - 2,25 \Rightarrow h^2 = 61,75$

$\Rightarrow h = \sqrt{61,75} \Rightarrow h \cong 7,858$ cm.

Por tanto el área del triángulo es

$$A = \frac{base \times altura}{2} = \frac{3 \cdot 7,858}{2} = 11,787 \text{ cm}^2.$$



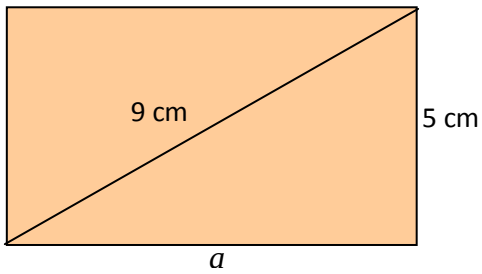
b) El lado *a* del rectángulo lo hallaremos utilizando el teorema de Pitágoras:

$9^2 = 5^2 + a^2 \Rightarrow a^2 = 81 - 25 \Rightarrow a^2 = 56 \Rightarrow$

$\Rightarrow a = \sqrt{56} \cong 7,48$ cm.

Por tanto el área del rectángulo es

$A = base \cdot altura = 7,48 \cdot 5 = 37,4$ cm^2.



www.yoquieroaprobar.es