I.E.S. "Fernando de Mena" Socuéllamos (Ciudad Real)	**CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE** **MATEMÁTICAS 3º E.S.O.**	Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha Consejería de Educación y Ciencia

1. Realiza las siguientes operaciones y simplifica los resultados **(1 punto)**:

a) $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)-\left(\frac{3}{4}+\frac{5}{8}-2\right)$

b) $-\left(2-\frac{1}{7}\right)+1-\left(\frac{5}{2}-3+\frac{5}{14}\right)$

c) $\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{4}{5}+\frac{5}{2}\right)+\frac{7}{4}\div\frac{1}{2}$

Solución:

a) $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)-\left(\frac{3}{4}+\frac{5}{8}-2\right)=\left(\frac{4}{6}-\frac{1}{6}\right)-\left(\frac{6}{8}+\frac{5}{8}-\frac{16}{8}\right)=\frac{3}{6}-\left(-\frac{5}{8}\right)=\frac{1}{2}+\frac{5}{8}=\frac{4}{8}+\frac{5}{8}=\frac{9}{8}$

b) $-\left(2-\frac{1}{7}\right)+1-\left(\frac{5}{2}-3+\frac{5}{14}\right)=-\left(\frac{14}{7}-\frac{1}{7}\right)+1-\left(\frac{35}{14}-\frac{42}{14}+\frac{5}{14}\right)=-\frac{13}{7}+1-\left(-\frac{2}{14}\right)=$

$=-\frac{13}{7}+1+\frac{1}{7}=-\frac{13}{7}+\frac{7}{7}+\frac{1}{7}=-\frac{5}{7}$

c) $\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{4}{5}+\frac{5}{2}\right)+\frac{7}{4}\div\frac{1}{2}=\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{8}{10}+\frac{25}{10}\right)+\frac{14}{4}=\frac{3}{2}\cdot\frac{33}{10}+\frac{7}{2}=\frac{99}{20}+\frac{7}{2}=\frac{99}{20}+\frac{70}{20}=\frac{169}{20}$

2. Juan compró un queso denominación de origen Valdepeñas que pesaba 1,5 Kg. Regaló 2/5 a sus padres y 1/3 a sus hermanos. **(1 punto)**

a) ¿Qué cantidad de queso regaló a sus padres y a sus hermanos?

b) ¿Qué fracción representa la parte de queso que se quedó Juan?

Solución:

a) A sus padres: 2/5 de 1,5 Kg. $\Rightarrow\ \frac{2}{5}\cdot 1{,}5=\frac{3}{5}=0{,}6\,\text{Kg.}$

A sus hermanos: 1/3 de 1,5 Kg. $\Rightarrow\ \frac{1}{3}\cdot 1{,}5=\frac{1{,}5}{3}=0{,}5\,\text{Kg.}$

b) Juan se quedó una fracción igual a: $1-\frac{2}{5}-\frac{1}{3}=\frac{15}{15}-\frac{6}{15}-\frac{5}{15}=\frac{4}{15}$

3. Expresa el resultado en forma de potencia **(1 punto)**

a) $\left(2^2\right)^3\cdot 2^4$

b) $(-3)^{-5}\div(-3)^2\cdot(-3)^4$

c) $\left(\frac{-1}{4}\right)^{-2}\cdot\left[\left(\frac{-1}{4}\right)^{2}\right]^{-1}$

Solución:

a) $\left(2^2\right)^3\cdot 2^4=2^6\cdot 2^4=2^{10}$

b) $(-3)^{-5}\div(-3)^2\cdot(-3)^4=(-3)^{-7}\cdot(-3)^4=(-3)^{-3}=\frac{1}{(-3)^3}=\frac{1}{-3^3}=\left(-\frac{1}{3}\right)^3$

c) $\left(\frac{-1}{4}\right)^{-2}\cdot\left[\left(\frac{-1}{4}\right)^{2}\right]^{-1}=\left(\frac{-1}{4}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{-1}{4}\right)^{-2}=\left(\frac{-1}{4}\right)^{-4}=\left(\frac{4}{-1}\right)^{4}=(-4)^4=4^4=\left(2^2\right)^4=2^8$

4. Realiza las siguientes operaciones, donde **(1 punto)**:

$P(x)=7x^5-5x^3+3x^2-1,\quad Q(x)=-3x^4+5x^3-4x^2+3x+1,\quad R(x)=3x^2-x+1,$
$S(x)=2x+3$

a) $P(x)+Q(x)$

b) $P(x)-R(x)$

c) $P(x)\cdot S(x)$

Solución:

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

$7x^5-3x^4-x^2+3x$

b) $P(x)-R(x)=\left(7x^5-5x^3+3x^2-1\right)-\left(3x^2-x+1\right)=$

$=7x^5-5x^3+3x^2-1-3x^2+x-1=7x^5-5x^3+x-2$

c) $P(x)\cdot S(x)=\left(7x^5-5x^3+3x^2-1\right)(2x+3)=$

$=14x^6+21x^5-10x^4-15x^3+6x^3+9x^2-2x-3=$

$=14x^6+21x^5-10x^4-9x^3+9x^2-2x-3$

5. Desarrolla aplicando las igualdades notables **(1 punto)**:

a) $(x+4)\cdot(x-4)$

b) $(2x+1)^2$

c) $(x-3)^2$

d) $(x+3)\cdot(x-3)+(x-1)^2$

Solución:

a) $(x+4)\cdot(x-4)=x^2-4^2=x^2-16$

b) $(2x+1)^2=(2x)^2+2\cdot(2x)\cdot 1+1^2=4x^2+4x+1$

c) $(x-3)^2=x^2-2\cdot x\cdot 3+3^2=x^2-6x+9$

d) $(x+3)\cdot(x-3)+(x-1)^2=x^2-3^2+x^2-2\cdot x\cdot 1+1^2=x^2-9+x^2-2x+1=$

$=2x^2-2x-8$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado **(1 punto)**:

a) $12-(7x+5)=4-2(5x+2)$

b) $3(x+7)+1=2x-25$

c) $\dfrac{5x+9}{3}=\dfrac{7x+6}{6}$

d) $\dfrac{2-x}{5}=2-\dfrac{x-1}{2}$

Solución:

a) $12-(7x+5)=4-2(5x+2)\Rightarrow 12-7x-5=4-10x-4\Rightarrow -7x+7=-10x\Rightarrow$

$\Rightarrow -7x+10x=-7\Rightarrow 3x=-7\Rightarrow x=-\dfrac{7}{3}$

b) $3(x-7)+1=2x-25\Rightarrow 3x-21+1=2x-25\Rightarrow 3x-20=2x-25\Rightarrow$

$\Rightarrow 3x-2x=-25+20\Rightarrow x=-5$

c) $\dfrac{5x+9}{3}=\dfrac{7x+6}{6}\Rightarrow 6(5x+9)=3(7x+6)\Rightarrow 30x+54=21x+18\Rightarrow$

$30x-21x=18-54\Rightarrow 9x=-36\Rightarrow x=\dfrac{-36}{9}\Rightarrow x=-4$

d) $\dfrac{2-x}{5}=2-\dfrac{x-1}{2}\Rightarrow 10\dfrac{2-x}{5}=10\cdot 2-10\dfrac{x-1}{2}\Rightarrow 2(2-x)=20-5(x-1)\Rightarrow$

$\Rightarrow 4-2x=20-5x+5\Rightarrow -2x+4=-5x+25\Rightarrow -2x+5x=25-4\Rightarrow$

$\Rightarrow 3x=21\Rightarrow x=\dfrac{21}{3}\Rightarrow x=7$

7. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado **(1 punto)**:

a) $7x^2=63$

b) $x^2-4x+4=0$

c) $x^2+3x=0$

d) $x^2+x-12=0$

Solución:

a) $7x^2=63 \Rightarrow x^2=\dfrac{63}{7} \Rightarrow x^2=9 \Rightarrow x=\sqrt{9} \Rightarrow x=\pm 3$

b) $x^2-4x+4=0 \Rightarrow (x-2)^2=0 \Rightarrow x-2=0 \Rightarrow x=2$

c) $x^2+3x=0 \Rightarrow x(x+3)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x+3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-3 \end{cases}$

d) $$x^2+x-12=0 \Rightarrow \begin{cases} x_1=\dfrac{-1+\sqrt{1^2-4\cdot 1\cdot(-12)}}{2\cdot 1}=\dfrac{-1+\sqrt{1+48}}{2}=\dfrac{-1+\sqrt{49}}{2}=\dfrac{-1+7}{2} \\ x_2=\dfrac{-1-\sqrt{1^2-4\cdot 1\cdot(-12)}}{2\cdot 1}=\dfrac{-1-\sqrt{1+48}}{2}=\dfrac{-1-\sqrt{49}}{2}=\dfrac{-1-7}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1=3 \\ x_2=-4 \end{cases}$$

8. Resuelve los siguientes sistemas por dos métodos distintos **(1 punto)**:

a) $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ 5x-y=9 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x+3y=12 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$

Solución:

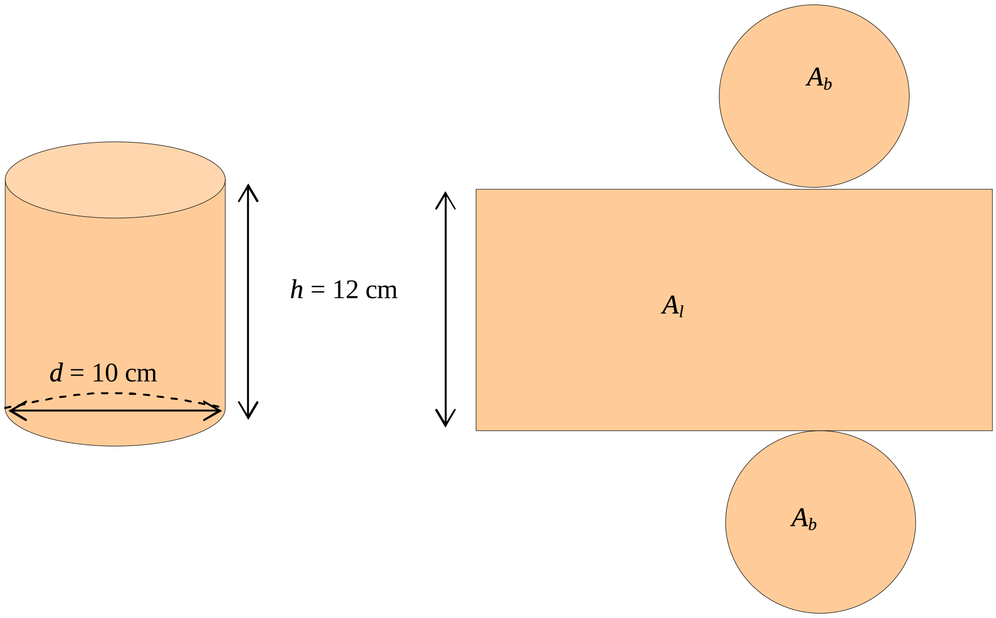
a) $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ 5x-y=9 \end{cases}$. De la segunda ecuación $y=5x-9$. Sustituyendo en la primera: $2x+3(5x-9)=7 \Rightarrow 2x+15x-27=7 \Rightarrow 17x=34 \Rightarrow x=2$. Sustituyendo ahora en la expresión $y=5x-9 \Rightarrow y=5\cdot 2-9 \Rightarrow y=1$.

b) $\begin{cases} 2x+3y=12 \\ 3x-2y=5 \end{cases}$. Utilizaremos el método de reducción: multiplicando la primera ecuación por 3 y la segunda por −2 se tiene: $\begin{cases} 6x+9y=36 \\ -6x+4y=-10 \end{cases}$. Sumando ambas ecuaciones: $13y=26 \Rightarrow y=2$. Sustituyendo este valor en la ecuación $2x+3y=12$ tenemos $2x+3\cdot 2=12 \Rightarrow 2x+6=12 \Rightarrow 2x=6 \Rightarrow x=3$.

9. Calcula el área y el volumen de un cilindro de diámetro 10 cm y de altura 12 cm **(1 punto)**.

Solución:

Como el diámetro es d = 10 cm, el radio del cilindro es r = 5 cm. Llamemos A_b al área de la base del cilindro y A_l al área lateral del mismo.



Entonces, por un lado: $A_b = \pi \cdot r^2 = 3{,}14 \cdot 5^2 \cong 3{,}14 \cdot 25 = 78{,}5$ cm^2, y por otro lado: $A_l = base \cdot altura = (2 \cdot \pi \cdot r) \cdot h = (2 \cdot \pi \cdot 5) \cdot 12 \cong 120 \cdot 3{,}14 = 376{,}8\,\text{cm}^2$.

Por tanto el volumen del cilindro será $V = A_b \cdot h \cong 78{,}5 \cdot 12 = 942$ cm^3, y el área del mismo: $A = 2A_b + A_l \cong 2 \cdot 78{,}5 + 376{,}8 = 533{,}8\,\text{cm}^2$

Elegir una de las dos preguntas 10:

10. **(1 punto)**

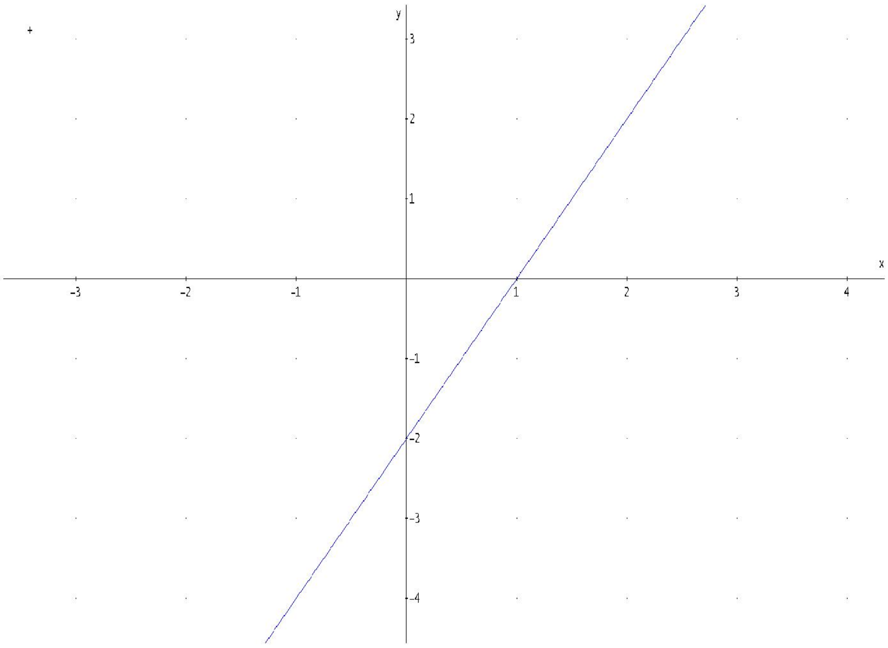
a) Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos $A(3, 4)$ y $B(2, 2)$.

b) Representa gráficamente la función obtenida en el apartado anterior.

Solución:

a) La ecuación de la recta es de la forma $y = mx + n$. Como la recta pasa por los puntos A y $B \Rightarrow \begin{cases} 4 = 3m + n \\ 2 = 2m + n \end{cases}$. Restando ambas ecuaciones: $2 = m$. Sustituyendo en la primera: $4 = 3 \cdot 2 + n \Rightarrow 4 = 6 + n \Rightarrow n = -2$. Así pues la recta que pasa por los puntos $A(3, 4)$ y $B(2, 2)$ es $y = 2x - 2$.

b)



10. **(1 punto)**

a) Dada la función $y = -2x + 4$, ¿cuál es el valor de la pendiente y de la ordenada en el origen?

b) Representa gráficamente la función. ¿Es creciente o decreciente?

Solución:

a) En la ecuación de una recta, $y = mx + n$, la pendiente es el valor de *m*. Por tanto en este caso la pendiente es $m = -2$.

La ordenada en el origen es el valor de *y* cuando $x = 0$, es decir, $y = n$. En este caso la ordenada en el origen es $n = 4$.

b) Como la pendiente es negativa la función es estrictamente decreciente. Se puede apreciar claramente en la gráfica de la misma.