

BLOQUE 1: NÚMEROS REALES

Fracciones

1. Realiza las siguientes operaciones combinadas con fracciones:

$$\text{a) } -\frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{3}{5}\right) + \frac{2}{3} : \frac{3}{5} - \frac{7}{9} \quad \text{Sol: } \frac{1}{5} \quad \text{e) } \left(3 - \frac{7}{3}\right) \cdot \left(\frac{15}{4} - \frac{3}{55} \cdot \frac{165}{2}\right) - \frac{4}{7} \cdot \left(\frac{3}{8} - \sqrt{\frac{1}{144}}\right) \quad \text{Sol: } -\frac{2}{3}$$

$$\text{b) } \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{8}\right) \cdot \left(13 + \frac{1}{2} + \frac{4}{5} + \frac{1}{10}\right) \quad \text{Sol: } 21 \quad \text{f) } \frac{3}{4} + \frac{9}{23} \cdot \left[\frac{10}{36} + \frac{1}{21} \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^{-2}\right] \quad \text{Sol: } 25/23$$

$$\text{c) } \left[\frac{1}{3} - \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{2}\right)\right] : \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) \quad \text{Sol: } \frac{1}{15} \quad \text{g) } \frac{6}{5} + \frac{1}{22} \cdot 2 \cdot \left[\frac{4}{5} + \frac{6}{5} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2}\right] \quad \text{Sol: } \frac{43}{22}$$

$$\text{d) } \frac{5}{3} \left[\frac{1}{5} + \frac{-3}{5} \cdot \frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right] : \left(\frac{3}{7}\right) \quad \text{Sol: } -\frac{11}{5}$$

2. Opera y simplifica después de cada operación:

$$\text{a) } \frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} - 2}{\frac{4}{7} \cdot \left(\frac{3}{4} - 1\right)} \quad \text{Sol: } \frac{42}{5} \quad \text{c) } \frac{\frac{1}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{25}{6} - 2 \cdot \frac{4}{9}}{\frac{4}{9} \cdot \left(\frac{1}{5} - 2\right) - \frac{1}{3}} \quad \text{Sol: } \frac{27}{17}$$

$$\text{b) } \frac{1 + \frac{3}{4} : \frac{6}{8}}{\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} - 1} \quad \text{Sol: } -\frac{20}{7} \quad \text{d) } \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{8}{3} + \frac{3}{5} : \frac{9}{25} - 1}{\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{8}{3} + \frac{3}{5}\right) : \frac{9}{25} + 1} \quad \text{Sol: } \frac{1}{2}$$

3. Juan gasta los $\frac{3}{5}$ del dinero que tenía y le sobran 30 euros. ¿Cuánto dinero gastó? (Soluc: 75 €)
4. De un depósito, primero se gasta la mitad del agua, y luego la cuarta parte de lo que quedaba. Al final, quedan 12 litros. Hallar, razonadamente, qué fracción del depósito queda. Hallar también la capacidad del depósito. (Soluc: Quedan $\frac{3}{8}$ del depósito; 32 l)
5. Los alumnos de un curso van a visitar un museo durante el fin de semana, repartiéndose de la siguiente forma: el sábado acuden la cuarta parte, y el domingo van los $\frac{2}{3}$ de los que quedaban. ¿Qué fracción de alumnos se queda sin ver el museo? (Soluc: $\frac{1}{4}$)
6. ¿Cuántas botellas de $\frac{3}{4}$ de litro se pueden llenar con una garrafa de 30 litros? (Soluc: 40 botellas)
7. Un hortelano planta $\frac{1}{4}$ de su huerta de tomates, $\frac{2}{5}$ de alubias y el resto, que son 280 m^2 , de patatas. ¿Qué fracción ha plantado de patatas? ¿Cuál es la superficie total de la huerta? (Soluc: $\frac{7}{20}$; 800 m^2)
8. ¿Cuántos botellines de $\frac{2}{5}$ necesitaremos para trasvasar 8 botellas de $\frac{3}{4}$ de litro de bebida? (Soluc: 15 botellines)
9. Aurora sale de casa con 3.000 euros. Se gasta un tercio en libros y, después, $\frac{4}{5}$ de lo que le quedaba en ropa. ¿Con cuánto dinero vuelve a casa? (Soluc: 400 €)
10. En un frasco de jarabe caben $\frac{3}{8}$ de litro. ¿Cuántos frascos se pueden llenar con cuatro litros y medio de jarabe? (Soluc: 12 frascos)

Potencias

11. Expresa como una única potencia y calcula:

$$a) \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} : \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \quad \text{Sol: } \frac{4}{3}$$

$$b) \frac{2^5 \cdot 2^{-7}}{2 \cdot 2^{-4}} \quad \text{Sol: } 2$$

$$c) \left(\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{1}{4}\right)^5 \quad \text{Sol: } 64$$

$$d) \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^4 \quad \text{Sol: } \frac{9}{4}$$

12. Calcula las potencias y opera

$$a) 3^2 - 2^2 : (-1) + 2^{-1} \quad \text{Sol: } \frac{27}{2}$$

$$b) 2^1 \cdot 3^2 - 5^8 : 5^6 + 5^3 - \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} \quad \text{Sol: } 113$$

$$c) 2^2 - 4^2 : 8 + 3^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \quad \text{Sol: } -1$$

$$d) 3^{-1} \cdot 3 - 3^0 + (-1)^5 - 25^{-1} - (-5)^{-2} \quad \text{Sol: } -\frac{52}{25}$$

13. Calcula utilizando las propiedades de las potencias

$$a) \frac{6^4 \cdot 8^2}{3^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4} \quad \text{Sol: } 72$$

$$b) \frac{15^2 \cdot 4^2}{12^2 \cdot 10} \quad \text{Sol: } \frac{5}{2}$$

$$c) \frac{2^{-5} \cdot 9^2}{16} \quad \text{Sol: } \frac{81}{512}$$

$$d) \frac{2^5 \cdot 3^2 \cdot 4^{-1}}{2^3 \cdot 9^{-1}} \quad \text{Sol: } 81$$

$$e) \frac{6^2 \cdot 9^3}{2^3 \cdot (-3)^7 \cdot 4^{-3}} \quad \text{Sol: } -96$$

$$f) \frac{2^{-5} \cdot 8 \cdot 9 \cdot 3^{-2}}{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 6^{-1}} \quad \text{Sol: } \frac{3}{2}$$

14. Propiedades de las potencias de fracciones

$$a) \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \frac{3}{2}}{\left[\left(\frac{3}{2}\right)^4\right]^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^6} \quad \text{Sol: } \frac{4}{9} \quad b) \frac{2}{5} \cdot \frac{\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^9}{\left[\left(\frac{2}{5}\right)^5\right]^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} : \left[\left(\frac{2}{5}\right)^4\right]^2} \quad \text{Sol: } \frac{5}{2} \quad c) \frac{\left(\frac{3}{4}\right)^{-3} : \left(\frac{4}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^9}{\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \cdot \left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^4 : \left(\frac{3}{4}\right)^{-4}} \quad \text{Sol: } 1$$

Radicales

15. Opera y simplifica

$$a) \sqrt{1125} : \sqrt{15} \quad \text{Sol: } 5\sqrt{3}$$

$$b) \sqrt[3]{36} : \sqrt[3]{9} \quad \text{Sol: } \sqrt[3]{4}$$

$$c) \sqrt[3]{a^2 b^2} : \sqrt[3]{a^4 b c^4} \quad \text{Sol: } \frac{1}{c} \sqrt[3]{\frac{b}{a^2 c}}$$

$$d) \left(\sqrt[3]{\sqrt{a^2 b^3}}\right)^4 \quad \text{Sol: } ab^2 \sqrt[3]{a}$$

$$e) (3\sqrt{2} + \sqrt{8})^2 \quad \text{Sol: } 50$$

$$f) (\sqrt{5} - \sqrt{6})(\sqrt{5} + \sqrt{6}) \quad \text{Sol: } -1$$

$$g) \sqrt[4]{a^2 b c} : \sqrt[4]{a^4 b^9 c^3} \quad \text{Sol: } ab^2 c \sqrt{a}$$

$$h) \sqrt{\frac{2x^4}{75y^5}} \cdot \sqrt{\frac{10x^5}{3y}} \quad \text{Sol: } \frac{2x^4}{3y^3} \sqrt{\frac{x}{5}}$$

16. Suma los siguientes radicales

$$a) 3\sqrt{24} - \frac{1}{3}\sqrt{54} + \sqrt{150} \quad \text{Sol: } 10\sqrt{6}$$

$$b) 5\sqrt{2} + 4\sqrt{8} + 3\sqrt{18} + 2\sqrt{32} + \sqrt{50} \quad \text{Sol: } 35\sqrt{2}$$

$$c) 3\sqrt{8} - \sqrt[3]{16} + 5\sqrt[6]{8} + 6\sqrt[3]{8} \quad \text{Sol: } 11\sqrt{2} - 4\sqrt[3]{2}$$

$$d) \sqrt{27} - \sqrt[4]{9} + 5\sqrt[6]{9} + 2\sqrt[3]{75} \quad \text{Sol: } 2\sqrt{3} + 15\sqrt[3]{3}$$

BLOQUE 2: POLINOMIOS

Operaciones con polinomios

1. Dados los polinomios:

$$Q(x) = 2x - 1 \quad R(x) = -7x^2 - x - 8 \quad S(x) = 4x^2 - 2x \quad T(x) = 8 - 5x$$

Calcula a) $Q(x) \cdot [S(x) - T(x)]$ b) $(Q(x) - T(x)) \cdot (R(x) + S(x))$

$$\text{Soluciones: a) } 8x^3 + 2x^2 - 19x + 8 \quad \text{b) } -21x^3 + 6x^2 - 29x + 72$$

2. Sean $P(x) = 4x^3 + 8x^2 - 7x + 4$, $Q(x) = 2x - 1$, $R(x) = x^4 - 2x^2 + 10x$, calcula:

a) Calcula $P(x) \cdot Q(x) - 2R(x)$

Solución: $6x^4 + 12x^3 - 18x^2 - 7x - 4$

b) Calcula $P(x) : Q(x)$

Solución: resto 3

3. Calcula $(x^4 - x^3 - 7x^2 + 13x - 13) : (x^2 + 2x - 3)$

Solución: resto -7

Identidades notables

4. Desarrolla los siguientes productos notables:

a) $(x + 6)^2$

b) $(7 - x) \cdot (7 + x)$

c) $(3x - 2)^2$

d) $(5x + 9)^2$

e) $(x + \frac{1}{2})^2$

f) $(x - 2y)^2$

g) $(x^2 + 3) \cdot (x^2 - 3)$

h) $(2x + \frac{1}{4})^2$

i) $(3x - \frac{y}{2})^2$

5. Factoriza estos polinomios con productos notables siempre que sea posible.

a) $x^2 - 10x + 25$

e) $25x^2 + 16$

b) $4x^2 - 9$

f) $9x^2 + 12x + 4$

c) $16x^2 - 20x + 25$

g) $x^4 + 6x^2 + 2$

d) $x^4 - 1$

División por Ruffini

7. Realiza las siguientes divisiones utilizando la Regla de Ruffini:

a) $(x^2 - 5x + 6) : (x - 2)$

Sol: resto = 0

c) $(2x^3 - 4x + 7) : (x - 1)$

Sol: resto = 5

b) $(x^3 - 3x^2 + 5) : (x - 2)$

Sol: resto = 1

d) $(x^3 + x^2 - 7x) : (x - 2)$

Sol: resto = 3

8. Halla el valor de m para que la división $P(x) : A(x)$, tenga resto igual a 0:

a) $P(x) = x^2 + m \cdot x + 3$; $A(x) = x + 3$

c) $P(x) = x^3 + 2x^2 + m \cdot x + 2 \cdot m$; $A(x) = x - 2$

b) $P(x) = x^3 + 4x^2 + m \cdot x - 6$; $A(x) = x - 1$

d) $P(x) = x^4 + m \cdot x^2 - m - 1$; $A(x) = x + 2$

Factorización de polinomios

9. Factoriza los siguientes polinomios y obtén sus raíces

a) $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

Sol: $(x - 2)(x + 1)(x + 3)$

e) $2x^2 + 7x + 3$

Sol: $(x + 3)(2x + 1)$

b) $x^4 + x^3 - x^2 - x$

Sol: $x(x - 1)(x + 1)^2$

f) $x^3 + x^2 - 16x + 20$

Sol: $(x - 2)^2(x + 5)$

c) $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x$

Sol: $x(x - 2)(x + 1)(x + 3)$

g) $2x^3 + 5x^2 + x - 2$

Sol: $(x + 1)(x + 2)(2x - 1)$

d) $x^2 + 2x - 3$

Sol: $(x - 1)(x + 3)$

10. Termina la descomposición factorial (Santillana, ejercicio 82, unidad 5)

a) $(x - x^2) \cdot (x^2 - 25)$

d) $(4x^2 - 2x) \cdot (x^2 + 4x + 4)$

b) $(x^3 - x^2) \cdot (x^2 - 1)$

e) $(x^2 - 2x + 1) \cdot (x^2 - 4x + 4)$

c) $(x^2 - 4) \cdot (x^2 - 64)$

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

11. Dado el polinomio $P(x) = x^4 + kx^2 - 4x + 10$, calcular el valor de k para que:

a) Sea divisible entre $(x - 3)$

b) Al dividirlo entre $(x + 2)$, el resto obtenido sea igual a 7

12. Calcula m para que el polinomio $Q(x) = mx^3 - 3x^2 + 5x + 9m$, sea divisible por $(x + 2)$.

BLOQUE 3: ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

Ecuaciones de primer y segundo grado

1. Obtén la solución de estas ecuaciones

a) $\frac{2x - 10}{3} - \frac{3x - 12}{4} = -1$

Sol: $x = 8$

d) $\frac{3 - x}{7} - x = \frac{1 + 3(x + 7)}{2}$

Sol: $x = -4$

b) $\frac{3(x + 1)}{5} = 5 - 4(x + 8)$

Sol: $x = -6$

e) $\frac{2x - 3}{5} + 2x = 10 - \frac{x - 1}{3}$

Sol: $x = -4$

c) $\frac{2x - 5}{5} + \frac{x + 1}{4} = 24 - x$

Sol: $x = 15$

2. Opera y resuelve.

a) $(x - 2)(x - 2) = (x - 4)(2x + 1)$

Sol: $x = -3, x = 0$

b) $(x - 1)^2 + (1 - x)(x - 2) = 0$

Sol: $x = 1$

c) $(x + 1)^2 = (x + 1)(2x - 3)$

Sol: $x = -1, x = 5$

d) $(x + 4)^2 - (2x - 1)^2 = 8x$

Sol: $x = -5/3, x = 3$

e) $(x - 2)^2 - (x + 1)^2 + 3x = x(x - 3)$

Sol: $x = -\sqrt{3}, x = \sqrt{3}$

3. Resuelve.

a) $\frac{(x - 1)(x + 1)}{3} = \frac{(x - 1)^2}{2}$

Sol: $x = 1, x = 5$

b) $\frac{2(x - 2)}{5} - 1 = \frac{3x^2}{4} - 2x$

Sol: $x = \frac{6}{5}, x = 2$

c) $\frac{1 - x}{3} - \frac{(x + 1)^2}{2} + \frac{2}{3} = \frac{(x + 3)(3x - 1)}{2}$

Sol: $x = \frac{1}{3}, x = \frac{2}{3}$

d) $\frac{x^2 - 4}{3} + \frac{(2x - 2)^2}{8} = \frac{7x^2 - 10}{12}$

Sol: $x = 0, x = 4$

Ecuaciones de grado superior a dos

4. Resuelve estas ecuaciones de grado mayor que 2. Puedes usar Ruffini, productos notables, o el método para las ec. bicuadradas si fuera el caso.

a) $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$

Sol: $x = -\sqrt{2}, x = \sqrt{2}, x = -\sqrt{3}, x = \sqrt{3}$

b) $x^4 - 9x^2 = 0$

Sol: $x = -3, x = 0, x = 3$

c) $x^3 - x^2 - 5x - 3 = 0$

Sol: $x = -1, x = 3$

d) $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$

Sol: $x = -3, x = -2, x = 3$

e) $x^3 - 9x^2 + 20x = 0$

Sol: $x = -3, x = -2, x = 3$

f) $x^3(6x - 5) = x(2x - 1)$

Sol: $x = 0, x = 1, x = -1/2$ y $x = 1/3$

Sistemas de ecuaciones

5. Resuelve por el método que consideres más adecuado.

a) $\begin{cases} 3x + 4y = 1 \\ 2x + 5y = -4 \end{cases}$ *Sol:* $x = 3, y = -2$

b) $\begin{cases} -6x + 3y = 7 \\ 4x - 2y = -2 \end{cases}$ *Sol:* Sistema incompatible

c) $\begin{cases} 2x - 6y = 4 \\ -3x + 9y = -6 \end{cases}$ *Sol:* Sist. comp. Indeter.

d) $\begin{cases} x + 3y = -5 + x + 2y \\ x - 2y - 3 = 3 - 42y \end{cases}$ *Sol:* $x = 206, y = -5$

e) $\begin{cases} 2y + 3 = x - 2(x - y) \\ 2x - y = 54 \end{cases}$ *Sol:* $x = -3, y = 60$

f) $\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x}{5} - \frac{y}{6} = 1 \end{cases}$ *Sol:* $x = 15, y = 12$

g) $\begin{cases} \frac{3x-1}{7} - \frac{5y+1}{4} = -2 \\ \frac{2x-1}{3} + \frac{3y+1}{2} = 8 \end{cases}$ *Sol:* $x = 5, y = 2$

Problemas que se resuelven con sistemas de ecuaciones

6. Hace 4 años un padre tenía 4 veces la edad de su hijo. Dentro de 16 años el padre tendrá el doble de la edad del hijo. ¿Cuántos años tienen actualmente?
Solución: El padre tiene 44 años y el hijo 14.
7. En un teatro un día han vendido 45 entradas. Las de cine cuestan 5 euros y las de teatro 7 euros. Si ese día se han recaudado 269 euros ¿cuántas entradas de cada tipo se han vendido?
Solución: 23 de cine años y 22 de teatro.
8. He comprado el doble peso de naranjas que de manzanas. Las primeras cuestan 0,80 €/kg, las segundas 1,20 €/kg. Si me he gastado 7 euros. ¿Cuánto he comprado de cada?
Solución: 5 kg de naranjas y 2,5 kg de manzanas.

BLOQUE 4: FUNCIONES

FUNCIONES LINEALES

1. Representa la función $y = -x + 5$
2. Representa la función $y = 3x$, e indica su pendiente. *Solución $m = 3$*
3. Dada una función $y = mx$, si $m < 0$, ¿la función será creciente o decreciente? ¿Por qué?
Solución: decreciente
4. Representa gráficamente la función $y = 2x + 3$.
5. Representa gráficamente las siguientes rectas paralelas a los ejes:
a) $y = -2$ b) $x = 0$ c) $y = 5$ d) $x = 3$ e) $y = 0$ f) $x = -3$

6. Resuelve gráficamente los sistemas siguientes, calculando el punto de corte en caso de existir:

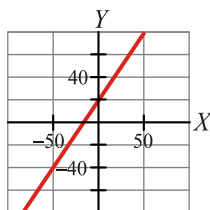
a) $\begin{cases} x + 3y = -6 \\ x - 2y = -6 \end{cases}$	b) $\begin{cases} 4x + 2y = 4 \\ y = 2 - 2x \end{cases}$	c) $\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 5x - 4y = 7 \end{cases}$
d) $\begin{cases} 2x + 4y = 14 \\ 5x - 3y = 9 \end{cases}$	e) $\begin{cases} 3x - 2y = -2 \\ 5x + 3y = 22 \end{cases}$	f) $\begin{cases} 6x - 4y = 1 \\ 9x - 6y = 12 \end{cases}$
g) $\begin{cases} x + 2y = -2 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$	h) $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ -2x + y = -1 \end{cases}$	i) $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases}$

Solución: $(-6,0)$, Todo x , $(3,2)$, $(3,2)$, $(2,4)$, No existe, $(2, -2)$, $(2, 3)$, $(1/2, 0)$

7. Halla el punto de corte de las rectas: $y = -5x - 1$ e $y = -2x + 2$, representándolas. *Solución $(-1, 4)$*
8. Halla el punto de corte de las rectas: $y = 3x$ e $y = x + 1$, representándolas. *Solución $(1/2, 3/2)$*
9. Representa la función lineal de pendiente -2 y ordenada en el origen -1 . ¿Cuál es su ecuación?
10. Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto $(-1, 2)$ y cuya pendiente es $-1/3$.

Solución: $y = -1/3 x + 5/3$.

11. Halla la expresión analítica de la recta cuya gráfica es:



Solución: $y = 6x/5 + 20$.

12. Obtén la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(1, 2)$ y $(3, 1)$.
13. Obtén la ecuación de la recta de pendiente 5 y que pasa por el punto $(3, 4)$.
14. Determina la ecuación de la recta, en los siguientes casos:
 - a) Que pase por $A(-1, -3)$ y sea paralela a $y = 2x + 1$.
 - b) Que pase por $A(-2, -1)$ y sea paralela a la recta que pasa por $B(2,1)$ y $C(1,5)$.
15. Estudia si las siguientes parejas de rectas son paralelas o secantes.

Solución: $y = -x/2 + 5/2$

Solución: $y = 5x - 11$

Solución: $y = 2x - 1$

Solución: $y = -4x + 5$

a) $y = 3x + 1$, $y = 2x - 1$

b) $y = -x + 2$, $y = -x - 3$

Solución a) Secantes b) Paralelas

16. En la factura telefónica hay que pagar una cantidad fija por estar abonado, y una cantidad variable en función de las llamadas que hemos realizado. Si la cuota de abono es de 30 euros y el coste de las llamadas es de 3 céntimos de euro por minuto.
- a) Escribe la expresión que nos da la cantidad que tenemos que pagar en función de las horas que hemos hablado.
Solución: $y = 1.8x + 30$
- b) ¿Cuánto pagaremos si hablamos 2 horas y 30 minutos?
Solución: 34,50 €
17. Queremos vender nuestro coche a una empresa de coches usados, y nos dicen que nos pagan por él 5.000 euros, pero que cada año que pase nos darán 300 euros menos.
- a) Expresa la relación que hay entre lo que nos pagarán por el coche (y) en función de los años que pasen (x).
b) ¿Cuánto nos pagarán por él si lo vendemos dentro de dos años?
Solución: a) $y = 5000 - 300x$ b) 4400 €
18. Lucas tiene una hucha en la que ahorra todas las semanas 1 euro y 50 céntimos.
- a) La relación entre el tiempo ahorrando (t) y dinero ahorrado (d), ¿de qué tipo es?
b) Escribe la expresión algebraica de la función que relaciona ambas magnitudes (t en semanas y d en euros).
c) Representa dicha función.
Solución $d = 1.50 \cdot t$
d) ¿Cuánto dinero tendrá después de 5 meses ahorrando?
Solución 30 €
19. Para comprar una casa hay que pagar una cantidad inicial de 12.000 euros, y después pagar cada mes una cantidad de 400 euros durante 15 años.
- a) Expresa mediante una función la relación existente entre el número de meses que llevamos pagando y la cantidad total que llevamos pagada.
Solución: $y = 12000 + 400x$
b) ¿Cuánto nos habrá costado la casa cuando dentro de 15 años terminemos de pagarla?
Solución: 84000 €

FUNCIONES CUADRÁTICAS

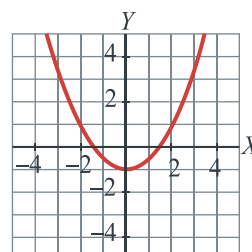
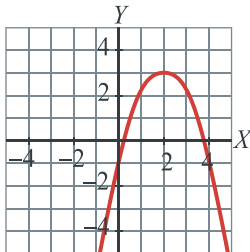
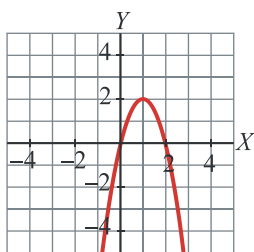
1. Representa gráficamente las siguientes parábolas, calculando su vértice, los puntos de corte con los ejes y dando valores alrededor del vértice:

a) $y = -2x^2 + 4x$

b) $y = -x^2 + 4x + 1$

c) $y = x^2/2 - 2x + 1$

Solución:



2. Para cada una de las siguientes funciones cuadráticas estudia a) orientación, b) vértice, c) cortes con los ejes. Además, d) realiza una tabla de valores y e) represéntala.
- a) $y = x^2 - 2x - 3$
b) $y = -2x^2 - 6x + 20$
c) $y = x^2 - 6x + 9$
d) $y = -x^2 + 2x - 2$

*Solución (sólo vértice y cortes con los ejes). a) $V(1, -4)$, $x = -1$, $x = 3$ $y = -3$.
b) $V(-1.5, 24.5)$, $x = -5$, $x = 2$ $y = 20$. c) $V(3, 0)$, $x = 3$, $y = 9$ d) $V(1, -1)$, $y = -2$.*

4. Representa gráficamente las siguientes parábolas, como trasladadas de $y = x^2$ o $y = -x^2$:

a) $y = -x^2 + 3$

b) $y = (x - 1)^2$

c) $y = (x - 3)^2 + 2$

d) $y = (x + 1)^2 - 3$

e) $y = (x - 2)^2 - 5$

f) $y = (x + 2)^2 - 1$

5. ¿Por qué la parábola $y = x^2 - 3x + 4$ no corta al eje X?

6. Asocia a cada gráfica su ecuación:

a) $y = -3x + 5$

c) $y = -\frac{5}{3}x$

d) $y = -4x^2$

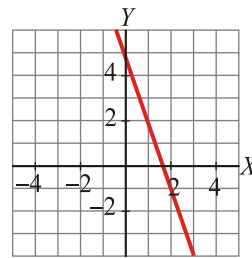
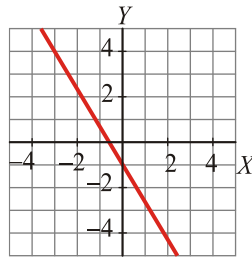
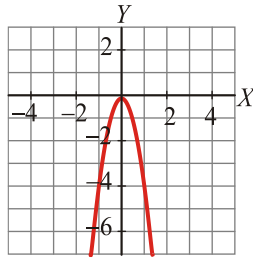
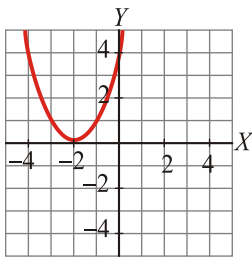
b) $y = -(x + 2)^2$

I)

II)

III)

IV)



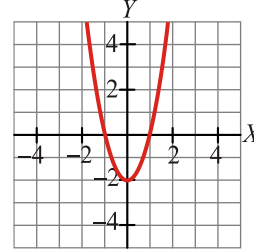
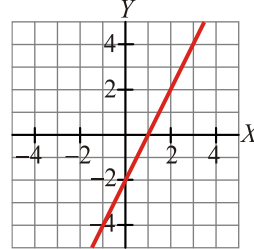
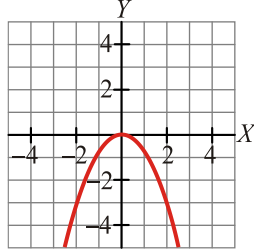
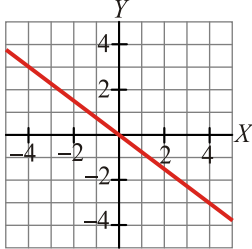
7. Asocia a cada una de estas gráficas una de las siguientes expresiones analíticas:

a) $y = -\frac{3}{4}x^2$

b) $y = -\frac{3}{4}x$

c) $y = 2x^2 - 2$

d) $y = 2x - 2$

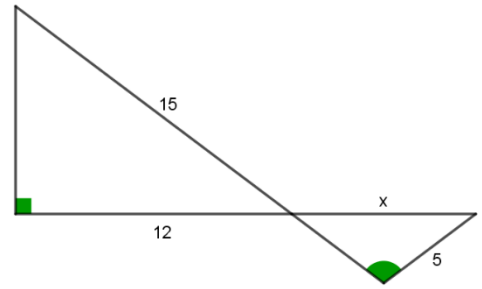


BLOQUE 5: GEOMETRÍA

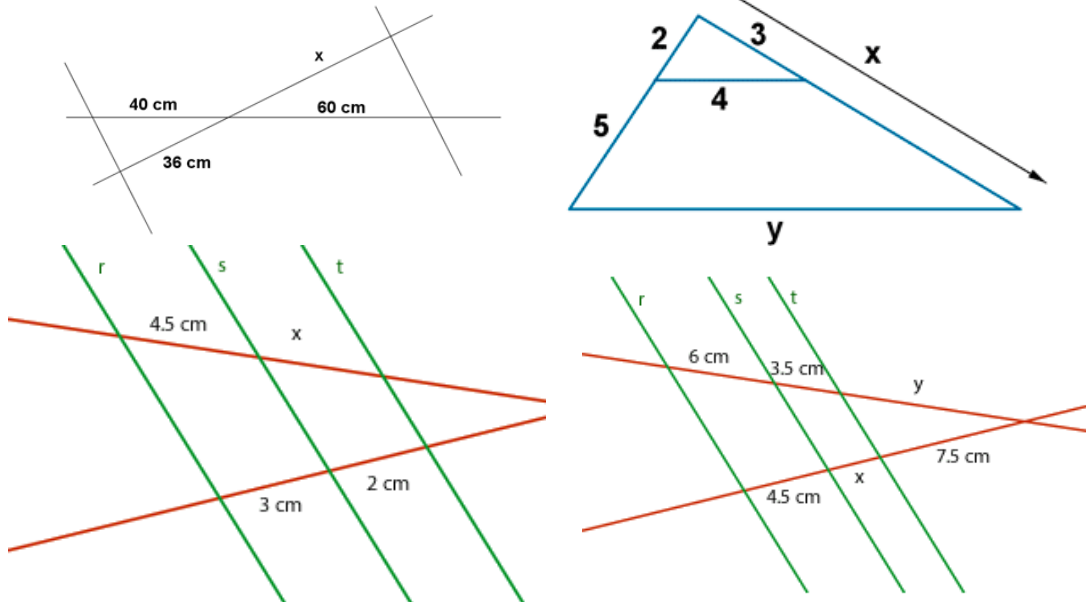
PROBLEMAS MÉTRICOS

1. Teniendo en cuenta la semejanza de triángulos, averigua cuánto mide el lado x que aparece en la figura:

Sol: $x = 8 \text{ cm}$

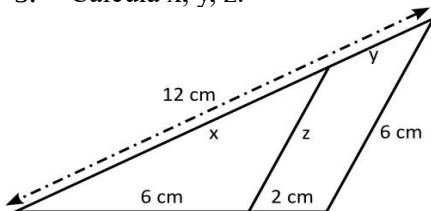


2. Calcula x e y



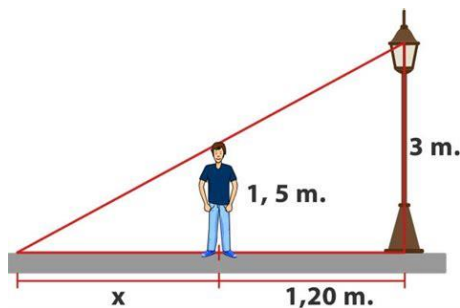
Solución a) $x = 54 \text{ cm}$. b) $x = 10.5$, $y = 14$ c) $x = 30 \text{ cm}$ d) $x = 2,625 \text{ cm}$, $y = 10 \text{ cm}$

3. Calcula x , y , z .



Solución: $x = 9 \text{ cm}$, $y = 3 \text{ cm}$, $z = 4.5 \text{ cm}$

4. Calcula x



Solución: $1,20 \text{ m}$

5. Las medidas de un terreno triangular son 300, 400 y 500 metros. En un plano a escala de dicha finca, el lado más pequeño tiene una longitud de 6 cm. Halla la escala y los restantes lados. Solución: 1: 5000, 8 cm y 10 cm

6. El lado de una figura mide 6 cm. El lado correspondiente de la figura semejante mide 15 cm.
 a) Calcula la razón de semejanza.
 b) Si otro lado de la primera figura mide 10 cm, calcula la longitud del correspondiente en la otra figura.
 c) Si el área del segundo es 100 cm^2 , calcula el área del primero.

Solución a) $k = 2.5$ b) 25 cm. c) 16 cm^2

7. Un mapa de Europa tiene una escala 1:20.000.000.

- a) La distancia desde Lisboa hasta Moscú es de 3.907 km. ¿Qué distancia ocupa en el mapa?
 b) La distancia de Palencia a París en el mapa es de 46,5 mm. ¿Cuál es la distancia en la realidad?

Solución a) 19,5 cm b) 930 km

8. Dadas las figuras siguientes:

figura a)

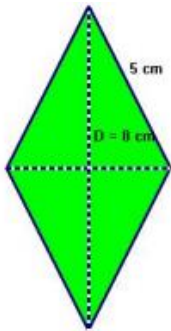


figura b)

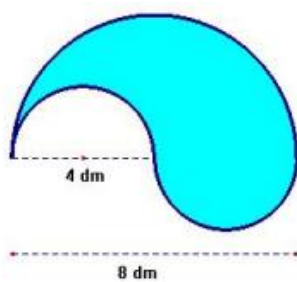


figura c)

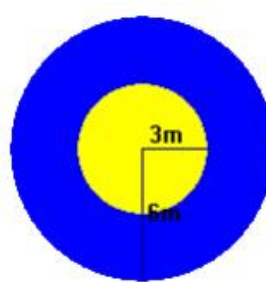
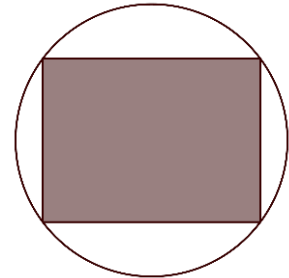


figura d)



- a) Calcula el área y el perímetro del rombo de la figura a.

Solución: 24 cm^2

- b) Calcula el área de la figura b.

Solución: $8\pi \text{ dm}^2$

- c) Calcula el área de la parte coloreada en azul de la figura c.

Solución: $27\pi \text{ m}^2$

- d) Las dimensiones del rectángulo son 16 cm x 12 cm. Calcula el área que queda entre el rectángulo y la circunferencia circunscrita. figura d)

Solución: 122.16 cm^2

CUERPOS GEOMÉTRICOS

Áreas

1. Calcula la superficie lateral de un prisma de base cuadrada de 5 cm de lado y 12 cm de altura.

Solución: $AL = 240 \text{ cm}^2$

2. Calcula la superficie total de un cilindro de diámetro de la base 2 m y altura 5 m.

Solución: $A_L = 2\pi r \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot 5 = 10\pi \text{ m}^2$, $A_B = \pi r^2 = 1 \cdot \pi = \pi \text{ m}^2$, $A_T = A_L + 2A_B = 12\pi \text{ m}^2 = 37,70 \text{ m}^2$

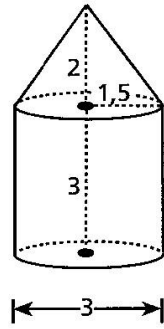
3. Calcula la superficie lateral de un prisma de base rectangular de 2 x 8 cm de base y 7 cm de altura.

Solución: $AL = 2(2 \cdot 7 + 8 \cdot 7) = 2(14 + 56) = 140 \text{ cm}^2$

4. Calcula la superficie lateral de un prisma de base hexagonal regular de 10 cm de lado y 20 cm de altura.

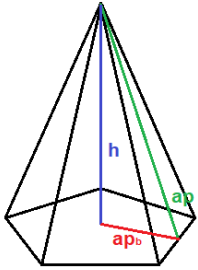
Solución: $A_L = 6 \cdot 10 \cdot 20 = 1.200 \text{ cm}^2$

5. Para las fiestas de un pueblo han montado una carpa como la de la imagen. Calcula la superficie de tela necesaria para su fabricación si las medidas están en metros.



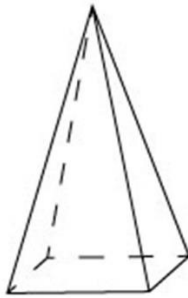
Solución: $A_T = A_{co} + A_{ci} = 11,78 + 28,27 = 40,05 m^2$

6. Las farolas de una ciudad están culminadas en un fanal con forma de pirámide pentagonal, en el que el lado del pentágono es 25 cm y la apotema de las caras es 30 cm. Calcula la superficie de cristal necesaria para cada farola, si la base es una pieza metálica.



Solución: $A_L = 5 \cdot \frac{25 \cdot 30}{2} = 1875 cm^2$

7. Calcula la superficie total de una pirámide cuadrangular recta, sabiendo que el lado de la base es 4 m y la altura es 6 m.

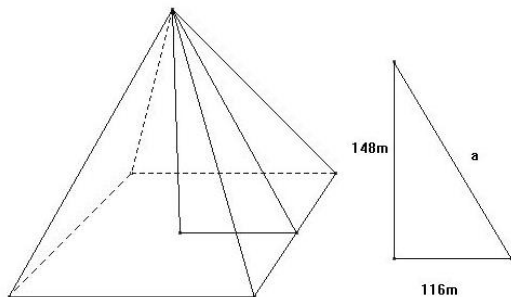


Solución: $A_T = 66,46 m^2$

8. Deseamos construir una caja de madera sin tapa que tenga por base un rectángulo de 12 x 15 cm y altura 9 cm. Calcula la superficie de madera que necesitas para su construcción.

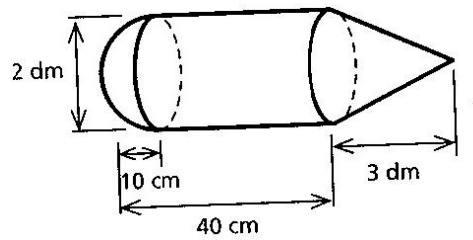
Solución: $666 cm^2$

9. La Pirámide de Keops tiene base cuadrada con un lado de 232,805 m y altura 148,208 m. Quedándote sólo con las unidades en metros, calcula su superficie lateral.



Solución: $A_L = 4 \cdot \frac{232 \cdot 188,04}{2} = 87250,56 m^2$

10. Calcula el área de este cuerpo.



$$\text{Solución: } A_T = A_{SE} + A_{LC} + A_{LCo} = 628,32 \text{ cm}^2 + 1884,96 \text{ cm}^2 + 990,23 \text{ cm}^2$$

De volúmenes de cuerpos geométricos

1. Calcula el volumen de un prisma de base cuadrada de 5 cm de lado y 12 cm de altura.

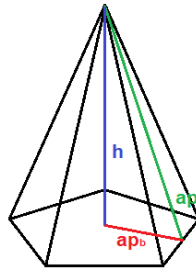
$$\text{Solución: } V = 300 \text{ cm}^3$$

2. Calcula la capacidad de un prisma de base rectangular de 2 x 8 cm de base y 7 cm de altura.

$$\text{Sol: } V = 112 \text{ cm}^3$$

3. Calcula el volumen de la figura siguiente sabiendo que la base es un pentágono regular de 20 cm² de superficie y la altura de la pirámide es de 50 cm.

$$\text{Solución: } V = 333,333 \text{ cm}^3$$



4. Calcula el volumen de una pirámide de base un cuadrado de lado 4 dm y altura de 6 cm.

$$\text{Sol: } 32 \text{ m}^3$$

5. Calcula el volumen de un cilindro de radio de la base 3 cm y altura 4 cm.

$$\text{Sol: } 36\pi \text{ cm}^3 = 113,10 \text{ cm}^3$$

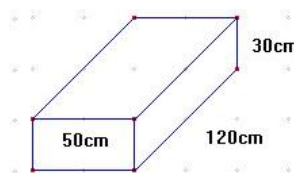
6. Calcula el volumen de un cono de diámetro de la base 2 m y altura 4 m.

$$\text{Sol: } 4,19 \text{ cm}^3$$

7. Calcula el volumen de un cono de radio 4 m y generatriz 5 m.

$$\text{Sol: } \text{Altura } 3 \text{ m } V = 16\pi \text{ cm}^3$$

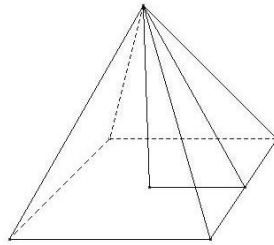
8. Calcula cuánto pesa una lápida de granito fabricada con la forma de paralelepípedo de la figura si un decímetro cúbico de granito pesa 2 kg.



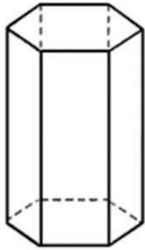
$$\text{Solución: } V = a \cdot b \cdot c = 120 \cdot 30 \cdot 50 = 180\,000 \text{ cm}^3 = 180 \text{ dm}^3 \quad \text{Peso} = 180 \text{ dm}^3 \cdot 2 \text{ kg/dm}^3 = 360 \text{ kg}$$

9. La Pirámide de Keops tiene base cuadrada con un lado de 232,805 m y altura 148,208 m. Calcula su volumen.

$$\text{Solución: } 2677534,029 \text{ m}^3$$

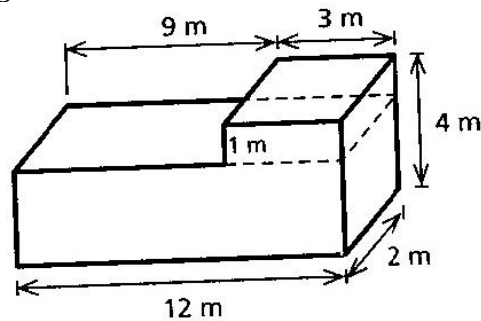


10. Calcula el volumen de un prisma de base hexagonal regular de 2 cm de lado y 80 mm de altura.



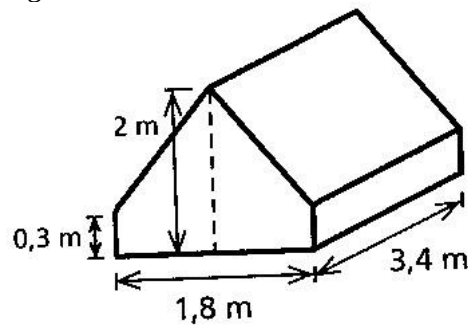
Solución: $A = 48\sqrt{3} \text{ cm}^2$

11. Calcula el volumen de la siguiente figura:



Solución: $V = V_{p1} + V_{p2} = 72 + 6 = 78 \text{ m}^3$

12. Calcula el volumen del sólido de la figura:



Solución: $V = 7,04 \text{ m}^3$