



COLEGIO  
JUAN DE LA CIERVA



VIII

OLIMPIADA

MATEMÁTICA

2º ESO

SEPTIEMBRE/2023

**Ejercicio nº 1.-**

**1.1 Resuelve escribiendo el proceso paso a paso:**

a)  $(-3) \cdot [(+3) + (+5) - (5 + 4 - 2)]$

b)  $(-6) \cdot (+2) - [(-4) + (-3) - (-3)] \cdot (-2)$

c)  $25 : (-5) - 4 \cdot [12 - 8 \cdot (7 - 8 + 2)]$

**1.2 Resuelve escribiendo el proceso paso a paso:**

a)  $(-6) \cdot [(+2) + (+3) - (6 + 3 - 2)]$

b)  $(-5) \cdot (+3) - [(-2) + (-5) - (-8)] \cdot (-3)$

c)  $[15 + 3 \cdot (-4 - 2)] - 3 \cdot [9 - 10 : (12 - 10)]$

**Ejercicio n° 2.-**

**2.1 Resuelve las siguientes operaciones:**

$$\text{a) } \frac{3}{4} - \frac{1}{3} - \frac{2}{12} + \frac{5}{6}$$

$$\text{b) } \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3}$$

$$\text{c) } \frac{3}{15} : \frac{2}{3}$$

**2.2 Resuelve las siguientes operaciones escribiendo el proceso de resolución paso a paso:**

$$\text{a) } \frac{2}{3} + \frac{5}{9} - \frac{3}{4} + \frac{5}{12}$$

$$\text{b) } \left( \frac{5}{3} + \frac{3}{4} \right) - \left( 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \right)$$

**Ejercicio n° 3.-**

**3.1 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:**

$$\text{a) } \left( \frac{4}{3} - \frac{7}{6} \right) : \left( 1 - \frac{4}{5} \right)$$

$$\text{b) } \frac{7}{5} : \left[ \frac{3}{5} - 2 \cdot \left( 1 - \frac{4}{5} \right) \right]$$

**3.2 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:**

$$\text{a) } \left( \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \right) : \left( 2 - \frac{1}{5} \right)$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} : \left[ \frac{4}{5} - 2 \cdot \left( 1 - \frac{4}{5} \right) \right]$$

**3.3 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:**

a)  $\left(\frac{4}{3} - \frac{7}{6}\right) : \left(1 - \frac{4}{5}\right)$

b)  $\frac{7}{5} : \left[\frac{3}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{4}{5}\right)\right]$

**Ejercicio n° 4.-**

**4.1 Calcula y simplifica las expresiones:**

a)  $3^4$

b)  $(4)^{-2}$

c)  $\frac{(a^3)^2}{a^4}$

**4.2 Calcula las siguientes potencias:**

a)  $(-4)^3$

b)  $(6)^{-3}$

c)  $\frac{(a^2)^3}{a^7}$

**4.3 Reduce a una sola potencia y calcula cuando sea posible:**

a)  $\left(\frac{x}{y}\right)^4 \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^3$

b)  $\frac{x^3 \cdot (x^3)^2}{x^2 \cdot (x^4)^2}$

**4.4 Reduce a una sola potencia y calcula cuando sea posible:**

a)  $\left(\frac{1}{x^4}\right)^3 : \left(\frac{1}{x^2}\right)^4$

b)  $\frac{(-7)^3 \cdot (-4)^3}{14^3}$

**Ejercicio nº 5.-**

**Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:**

a) El cuádruplo de un número  $n$ .....

b) El doble de un número  $n$  menos cuatro unidades.....

c) El número anterior a un número  $n$ .....

**Ejercicio nº 6.-**

a) Completa la tabla indicando el coeficiente, la parte literal y el grado de cada monomio:

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$3x^2$			
$-5ab^3$			

b) Rodea con un circulo aquellas expresiones algebraicas que sean polinomios e indica en cada caso si se trata de un binomio, un trinomio o un polinomio:

$$3x^2 - 2x + 4 \quad 6x^2 - 5x + 3 \quad \frac{2ab}{5a + b} \quad 3b^2 + 2b \quad \frac{3a^2b^3}{a - b}$$

**Ejercicio nº 7.-**

Calcula el valor numérico del polinomio para los valores que se indican:

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

a) Para  $x = -1$

b) Para  $x = 2$

**Ejercicio nº 8.-**

8.1 Realiza las siguientes operaciones con polinomios:

a)  $(6x^2 + 10x + 9) + (12x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 2x + 7)$

b)  $(12x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 2x + 7) - (5x^3 + x^2 - x - 5)$

c)  $(x^2 + 3) \cdot (3x^3 + 4x^2 - 2x - 6)$

**8.2 Realiza las siguientes operaciones con polinomios:**

a)  $(2x^2 + 9x + 12) + (-3x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 2x + 10)$

b)  $(-3x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 2x + 10) - (6x^3 - 2x^2 + 3x - 8)$

c)  $(x + 3) \cdot (3x^3 + 4x^2 - 2x - 6)$

**Ejercicio n° 9-**

**Extrae factor común en cada una de las siguientes expresiones:**

a)  $3x^2 + 3x$

b)  $x^3y + x^2y + 2xy$

**Ejercicio n° 10.-**

**Calcula aplicando los productos notables:**

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

b)  $(x - 3)^2$

c)  $(x + 1) \cdot (x - 1)$

**Ejercicio n° 11.-**

**Expresa en forma de producto notable:**

**a)  $x^2 + 2x + 1$**

**b)  $x^2 - 6x + 9$**

**c)  $x^2 - 1$**

**Ejercicio n° 12.-**

**Opera y reduce las siguientes expresiones:**

**a)  $5(x - 2) - (3x + 2) \cdot (x + 1)$**

**b)  $2(x + 3)^2 - (x + 1)^2$**

**Ejercicio n° 13.-**

**Simplifica las siguientes fracciones:**

a)  $\frac{y + 1}{y^2 - 1}$

b)  $\frac{x^2 - 9y^2}{3x + 9y}$

**Ejercicio n° 14.-**

**14.1 Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a)  $3x + 3(2x - 2) + 4 = 8x - 5x - 4$

b)  $7x - 7(x + 1) - 2x = -4(x - 2) + 1$

**14.2 Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a)  $4x - 5(2x + 3x + 3) = 6 + 4x - 5x - x$

b)  $1 - 2(2 - 4x) + 2x = 3x - 4(2 - 2x)$

**Ejercicio n° 15.-**

**15.1 Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a)  $x + \frac{5x}{6} - 25 = 50 - \frac{x}{4}$

b)  $\frac{2x - 1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3x + 2}{12} - \frac{2x - 1}{2}$

15.2 Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\text{a) } \frac{x}{4} + 3 = 2x - \frac{3x}{2}$$

$$\text{b) } \frac{4x-3}{6} - \frac{3x-1}{3} = 2 - \frac{x+2}{2}$$

Ejercicio n° 16.-

16.1 Resuelve:

$$\text{a) } x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$\text{b) } 9x^2 - 9 = 0$$

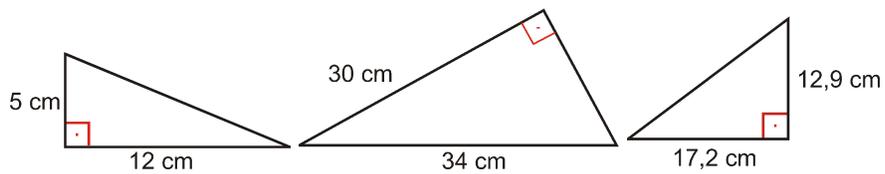
16.2 Resuelve:

a)  $x^2 - 3x + 2 = 0$

b)  $12x^2 - 17x = 0$

Ejercicio n° 17.-

Calcula el lado que falta en estos triángulos rectángulos:



**Ejercicio n° 18.-**

Calcula el área y el perímetro de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 37 cm y uno de los catetos mide 12 cm.

**Ejercicio n° 19.-**

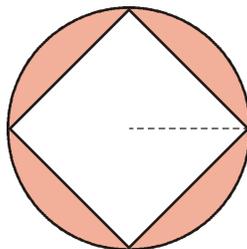
Calcula el área y el perímetro de un rombo en el que la diagonal mayor mide 24 cm y el lado 13 cm.

**Ejercicio n° 20.-**

Calcula el área y el perímetro de un trapecio isósceles cuyas bases miden 42 cm y 27 cm y el lado no paralelo mide 12,5 cm.

**Ejercicio n° 21.-**

Calcula el área de la zona coloreada sabiendo que el radio de la circunferencia mide 8 cm:



**Ejercicio n° 22.-**

Un granjero ha recogido de sus gallinas 24 huevos morenos y 36 huevos blancos. Quiere envasarlos en envases con la mayor capacidad posible y con el mismo número de huevos (sin mezclar los blancos con los morenos). ¿Cuántos huevos debe poner en cada envase?

**Ejercicio n° 23.-**

De un depósito que contiene 100 litros de gasolina se sacan primero los  $\frac{3}{5}$  del total y después se saca  $\frac{1}{4}$  del total. ¿Qué fracción de combustible se ha sacado?

¿Cuántos litros quedan en el depósito?

**Ejercicio n° 24.-**

Un árbol que tiene una altura de 1,25 metros proyecta una sombra de 80 cm de longitud. ¿Cuál es la altura de una torre que, a esa misma hora, proyecta una sombra de

5,2 metros?

**Ejercicio nº 25.-**

Durante el presente curso un instituto tiene un 8% menos de alumnos que el curso anterior, en el que tenía 450 alumnos. ¿Cuántos alumnos hay este curso?

**Ejercicio nº 26.-**

Repartimos 2 000 euros entre tres personas, de forma que la primera recibe el doble que la segunda y ésta el triple que la tercera. ¿Qué cantidad le corresponde a cada uno?

**Ejercicio nº 27.-**

En el bolsillo llevo cierto número de billetes y monedas. Si llevo dos monedas menos que billetes y el producto de ambas cantidades es 15, ¿cuántas monedas y billetes llevo?

**Ejercicio nº 28.-**

¿Cuántos litros de perfume se necesitan para llenar 30 frascos de  $\frac{2}{5}$  de litro de capacidad?

**Ejercicio nº 29.-**

La suma de dos números consecutivos es 49. ¿Cuáles son esos números?

**Ejercicio nº 30.-**

Pedro tenía 18 euros y ha gastado las cuatro décimas partes en libros, dos quintos en discos y un décimo en revistas. ¿Qué fracción de su dinero ha gastado? ¿Cuánto dinero le queda?

**Ejercicio nº 31.-**

Un granjero ha recogido de sus gallinas 24 huevos morenos y 36 huevos blancos. Quiere envasarlos en envases con la mayor capacidad posible y con el mismo número de huevos (sin mezclar los blancos con los morenos). ¿Cuántos huevos debe poner en cada envase?

**Ejercicio n° 32.-**

De un depósito que contiene 100 litros de gasolina se sacan primero los  $\frac{3}{5}$  del total y después se saca  $\frac{1}{4}$  del total. ¿Qué fracción de combustible se ha sacado?

¿Cuántos litros quedan en el depósito?

**Ejercicio n° 33.-**

Un ciclista ha recorrido 10 km en 15 minutos. Si continúa a la misma velocidad, ¿cuánto tardará en cubrir los próximos 30 km? ¿Y en llegar a la meta que está situada a 50 km?

**Ejercicio nº 34.-**

Un comerciante compra un cargamento de 5 000 kg de cerezas por 15 000 euros. Si quiere ganar un 15% con la venta de esas cerezas, ¿a cómo deberá vender cada kilogramo?

**Ejercicio nº 35.-**

Un padre tiene 34 años, y su hijo, 12. ¿Al cabo de cuántos años la edad del padre será el doble que la del hijo?

**Ejercicio nº 36.-**

El producto de dos números pares consecutivos es 80. ¿Cuáles son esos números?

# SOLUCIONES

## Ejercicio nº 1.-

### 1.1 Resuelve escribiendo el proceso paso a paso:

Solución:

$$\text{a) } (-3) \cdot [(+3) + (+5) - (5 + 4 - 2)] = (-3) \cdot (8 - 7) = (-3) \cdot 1 = -3$$

$$\text{b) } (-6) \cdot (+2) - [(-4) + (-3) - (-3)] \cdot (-2) = (-6) \cdot (+2) - (-4) \cdot (-2) = -12 - 8 = -20$$

$$\text{c) } 25 : (-5) - 4 \cdot [12 - 8 \cdot (7 - 8 + 2)] = -5 - 4 \cdot [12 - 8 \cdot 1] = -5 - 4 \cdot 4 = -5 - 16 = -21$$

### 1.2 Resuelve escribiendo el proceso paso a paso:

Solución:

$$\text{a) } (-6) \cdot [(+2) + (+3) - (6 + 3 - 2)] = (-6) \cdot (5 - 7) = (-6) \cdot (-2) = 12$$

$$\text{b) } (-5) \cdot (+3) - [(-2) + (-5) - (-8)] \cdot (-3) = (-5) \cdot (+3) - (1) \cdot (-3) = -15 + 3 = -12$$

$$\begin{aligned} \text{c) } [15 + 3 \cdot (-4 - 2) - 3 \cdot [9 - 10 : (12 - 10)]] &= [15 + 3 \cdot (-6)] - 3 \cdot [9 - 5] = \\ &= [15 - 18] - 3 \cdot 4 = -3 - 12 = -15 \end{aligned}$$

## **Ejercicio n° 2.-**

### **2.1 Resuelve las siguientes operaciones:**

Solución:

$$\text{a) } \frac{3}{4} - \frac{1}{3} - \frac{2}{12} + \frac{5}{6} = \frac{18}{24} - \frac{8}{24} - \frac{4}{24} + \frac{20}{24} = \frac{26}{24} = \frac{13}{12}$$

$$\text{b) } \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{15}$$

$$\text{c) } \frac{3}{15} : \frac{2}{3} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

### **2.2 Resuelve las siguientes operaciones escribiendo el proceso de resolución paso a paso:**

Solución:

$$\text{a) } \text{mín.c.m.}(3, 4, 9, 12) = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{9} - \frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \frac{24}{36} + \frac{20}{36} - \frac{27}{36} + \frac{15}{36} = \frac{32}{36} = \frac{8}{9}$$

$$\text{b) } \text{mín.c.m.}(3, 4) = 12$$

$$\left(\frac{5}{3} + \frac{3}{4}\right) - \left(1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) = \left(\frac{20}{12} + \frac{9}{12}\right) - \left(\frac{12}{12} - \frac{8}{12} + \frac{9}{12}\right) = \frac{29}{12} - \frac{13}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

### **Ejercicio n° 3.-**

#### **3.1 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:**

Solución:

$$\text{a) } \left(\frac{4}{3} - \frac{7}{6}\right) : \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{8-7}{6} : \frac{5-4}{5} = \frac{1}{6} : \frac{1}{5} = \frac{5}{6}$$

$$\text{b) } \frac{7}{5} : \left[\frac{3}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{4}{5}\right)\right] = \frac{7}{5} : \left(\frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{1}{5}\right) = \frac{7}{5} : \frac{1}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

#### **3.2 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:**

Solución:

$$\text{a) } \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{5}\right) : \left(2 - \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{15}{20} - \frac{8}{20}\right) : \left(\frac{10}{5} - \frac{1}{5}\right) = \frac{7}{20} : \frac{9}{5} = \frac{35}{180} = \frac{7}{36}$$

$$\text{b) } \frac{3}{5} : \left[\frac{4}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{4}{5}\right)\right] = \frac{3}{5} : \left[\frac{4}{5} - \left(\frac{10}{5} - \frac{8}{5}\right)\right] = \frac{3}{5} : \left[\frac{4}{5} - \frac{10}{5} + \frac{8}{5}\right] = \frac{3}{5} : \frac{2}{5} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

### 3.3 Resuelve las siguientes operaciones con fracciones:

Solución:

$$\text{a) } \left(\frac{4}{3} - \frac{7}{6}\right) : \left(1 - \frac{4}{5}\right) = \frac{8-7}{6} : \frac{5-4}{5} = \frac{1}{6} : \frac{1}{5} = \frac{5}{6}$$

$$\text{b) } \frac{7}{5} : \left[\frac{3}{5} - 2 \cdot \left(1 - \frac{4}{5}\right)\right] = \frac{7}{5} : \left(\frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{1}{5}\right) = \frac{7}{5} : \frac{1}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

### Ejercicio nº 4.-

#### 4.1 Calcula y simplifica las expresiones:

Solución:

$$\text{a) } 3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$$

$$\text{b) } (-4)^{-2} = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{16}$$

$$\text{c) } \frac{(a^3)^2}{a^4} = \frac{a^6}{a^4} = \frac{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot a \cdot a}{\cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a}} = a^2$$

## 4.2 Calcula las siguientes potencias:

Solución:

$$\text{a) } (4)^3 = (4) \cdot (-4) \cdot (4) = -64$$

$$\text{b) } (-6)^{-3} = \frac{1}{(-6)^3} = -\frac{1}{216}$$

$$\text{c) } \frac{(a^2)^3}{a^7} = \frac{a^6}{a^7} = \frac{1}{a}$$

## 4.3 Reduce a una sola potencia y calcula cuando sea posible:

Solución:

$$\text{a) } \left(\frac{x}{y}\right)^4 \cdot \left(\frac{y}{x}\right)^3 = \left(\frac{x}{y}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{y}\right)^{-3} = \left(\frac{x}{y}\right)^1 = \frac{x}{y}$$

$$\text{b) } \frac{x^3 \cdot (x^3)^2}{x^2 \cdot (x^4)^2} = \frac{x^3 \cdot x^6}{x^2 \cdot x^8} = \frac{x^9}{x^{10}} = \frac{1}{x}$$

#### 4.4 Reduce a una sola potencia y calcula cuando sea posible:

Solución:

$$\text{a) } \left(\frac{1}{x^4}\right)^3 : \left(\frac{1}{x^2}\right)^4 = \frac{1}{x^{12}} : \frac{1}{x^8} = \frac{x^8}{x^{12}} = \frac{1}{x^4}$$

$$\text{b) } \frac{(-7)^3 \cdot (-4)^3}{14^3} = \frac{28^3}{14^3} = \left(\frac{28}{14}\right)^3 = 2^3 = 8$$

#### **Ejercicio nº 5.-**

**Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:**

Solución:

a) El cuádruplo de un número  $n$ ..... $4n$

b) El doble de un número  $n$  menos cuatro unidades..... $2n - 4$

c) El número anterior a un número  $n$ ..... $n - 1$

**Ejercicio nº 6.-**

Solución:

a)

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$3x^2$	3	$x^2$	2
$-5ab^3$	-5	$ab^3$	4

b)

$$\textcircled{3x^2 - 2x + 4} \quad \textcircled{6x^2 - 5x + 3} \quad \frac{2ab}{5a+b} \quad \textcircled{3b^2 + 2b} \quad \frac{3a^2b^3}{a-b}$$

Trinomio Trinomio Binomio

**Ejercicio nº 7.-**

Calcula el valor numérico del polinomio para los valores que se indican:

Solución:

a)  $5 \cdot (-1)^3 + 3 \cdot (-1)^2 - 2 \cdot (-1) + 4 = -5 + 3 + 2 + 4 = 4$

b)  $5 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2 + 4 = 40 + 12 - 4 + 4 = 52$

### **Ejercicio n° 8.-**

#### **8.1 Realiza las siguientes operaciones con polinomios:**

Solución:

$$\text{a) } (6x^2 + 10x + 9) + (12x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 2x + 7) = 12x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 8x + 16$$

$$\text{b) } (12x^4 + 6x^3 + 5x^2 - 2x + 7) - (5x^3 + x^2 - x - 5) = 12x^4 + x^3 + 4x^2 - x + 12$$

$$\text{c) } (x^2 + 3) \cdot (3x^3 + 4x^2 - 2x - 6) = 3x^5 + 4x^4 + 7x^3 + 6x^2 - 6x - 18$$

#### **8.2 Realiza las siguientes operaciones con polinomios:**

Solución:

$$\text{a) } (2x^2 + 9x + 12) + (-3x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 2x + 10) = -3x^4 + 2x^3 + 6x^2 + 11x + 22$$

$$\text{b) } (-3x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 2x + 10) - (6x^3 - 2x^2 + 3x - 8) = 3x^4 - 4x^3 + 6x^2 - x + 18$$

$$\text{c) } (x^2 + 3) \cdot (3x^3 + 4x^2 - 2x - 6) = 3x^4 + 13x^3 + 10x^2 - 12x - 18$$

**Ejercicio n°9.-**

**Extrae factor común en cada una de las siguientes expresiones:**

Solución:

a)  $3x^2 + 3x = 3x(x + 1)$

b)  $x^3y + x^2y + 2xy = xy(x^2 + x + 2)$

**Ejercicio n° 10.-**

**Calcula aplicando los productos notables:**

Solución:

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

b)  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$

c)  $(x + 1) \cdot (x - 1) = x^2 - 1$

**Ejercicio n° 11.-**

**Expresa en forma de producto notable:**

Solución:

a)  $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$

b)  $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$

c)  $x^2 - 1 = (x + 1) \cdot (x - 1)$

**Ejercicio n° 12.-**

**Opera y reduce las siguientes expresiones:**

Solución:

$$\text{a) } 5(x - 2) - (3x + 2) \cdot (x + 1) = 5x - 10 - 3x^2 - 3x - 2x - 2 = -3x^2 - 12$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2(x + 3)^2 - (x + 1)^2 &= 2(x^2 + 6x + 9) - (x^2 + 2x + 1) = 2x^2 + 12x + 18 - x^2 - 2x - 1 = \\ &= x^2 + 10x + 17 \end{aligned}$$

**Ejercicio n° 13.-**

**Simplifica las siguientes fracciones:**

Solución:

$$\text{a) } \frac{y+1}{y^2-1} = \frac{\cancel{(y+1)} \cdot 1}{\cancel{(y+1)} \cdot (y-1)} = \frac{1}{y-1}$$

$$\text{b) } \frac{x^2-9y^2}{3x+9y} = \frac{\cancel{(x+3y)} \cdot (x-3y)}{3 \cdot \cancel{(x+3y)}} = \frac{x-3y}{3}$$

**Ejercicio n° 14.-**

**14.1 Resuelve las siguientes ecuaciones:**

Solución:

$$\text{a) } 3x + 6x - 6 + 4 = 3x - 4 \rightarrow 6x = -2 \rightarrow x = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$$

$$\text{b) } 7x - 7(x + 1) - 2x = -4(x - 2) \quad | \quad +1 \rightarrow 7x - 7x - 7 - 2x = -4x + 8 + 1 \rightarrow -7 - 2x = -4x + 9$$

$\rightarrow$

$$\rightarrow 4x - 2x = 9 + 7 \rightarrow 2x = 16 \rightarrow x = \frac{16}{2} = 8$$

### 14.2 Resuelve las siguientes ecuaciones:

Solución:

$$\text{a) } 4x - 10x - 15x - 15 = 6 - 2x \rightarrow -19x = 6 \rightarrow x = -\frac{6}{19}$$

$$\text{b) } 1 - 2(2 - 4x) + 2x = 3x - 4(2 - 2x) \rightarrow 1 - 4 + 8x + 2x = 3x - 8 + 8x \rightarrow 10x - 3 = 11x - 8$$

$\rightarrow$

$$10x - 11x = -8 + 3 \rightarrow -x = -5 \quad x = 5$$

### Ejercicio n° 15.-

### 15.1 Resuelve las siguientes ecuaciones:

Solución:

$$\text{a) } x + \frac{5x}{6} - 25 = 50 - \frac{x}{4} \rightarrow 12x + 10x - 300 = 600 - 3x \rightarrow 25x = 900 \rightarrow x = 36$$

$$b) \frac{2x-1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3x+2}{12} - \frac{2x-1}{2} \quad \text{mín.c.m.}(4, 3, 12, 2) = 12$$

$$12\left(\frac{2x-1}{4} - \frac{1}{3}\right) = 12\left(\frac{3x+2}{12} - \frac{2x-1}{2}\right) \rightarrow 3(2x-1) - 4 = 3x+2 - 6(2x-1) \rightarrow$$

$$6x - 3 - 4 = 3x + 2 - 12x + 6 \rightarrow 6x - 7 = -9x + 8 \rightarrow 6x + 9x = 8 + 7 \rightarrow$$

$$\rightarrow 15x = 15 \rightarrow x = \frac{15}{15} = 1$$

## 15.2 Resuelve las siguientes ecuaciones:

Solución:

$$a) \frac{x}{4} + 3 = 2x - \frac{3x}{2} \rightarrow x + 12 = 4x - 6x \rightarrow 3x = -12 \rightarrow x = -4$$

$$b) \frac{4x-3}{6} - \frac{3x-1}{3} = 2 - \frac{x+2}{2} \quad \text{mín.c.m.}(6, 3, 2) = 6$$

$$6\left(\frac{4x-3}{6} - \frac{3x-1}{3}\right) = 6\left(2 - \frac{x+2}{2}\right) \rightarrow 4x - 3 - 2(3x-1) = 6 \cdot 2 - 3(x+2) \rightarrow$$

$$4x - 3 - 6x + 2 = 12 - 3x - 6 \rightarrow -2x - 1 = 6 - 3x \rightarrow -2x + 3x = 6 + 1 \quad x = 7$$

## Ejercicio n° 16.-

### 16.1 Resuelve:

Solución:

$$\text{a) } x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 28}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\text{b) } x^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

### 16.2 Resuelve:

Solución:

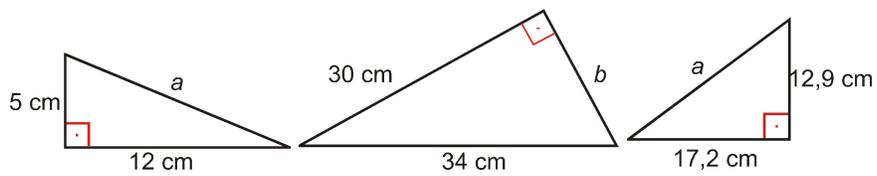
$$\text{a) } x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 8}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } x(12x - 17) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{17}{12} \end{cases}$$

### Ejercicio n° 17.-

Calcula el lado que falta en estos triángulos rectángulos:

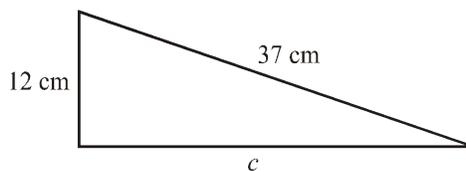
Solución:



$$\begin{aligned}
 a^2 &= b^2 + c^2 & a^2 &= b^2 + c^2 & a^2 &= b^2 + c^2 \\
 a^2 &= 5^2 + 12^2 & b^2 &= a^2 - c^2 & a^2 &= 17,2^2 + 12,9^2 \\
 a &= \sqrt{169} & b^2 &= 34^2 - 30^2 & a &= \sqrt{462,25} \\
 a &= 13 \text{ cm} & b &= \sqrt{256} & a &= 21,5 \text{ cm} \\
 & & b &= 16 \text{ cm} & &
 \end{aligned}$$

### Ejercicio n° 18.-

Solución:



Por Pitágoras,

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 37^2 - 12^2 \rightarrow c = \sqrt{1225} \rightarrow c = 35 \text{ cm}$$

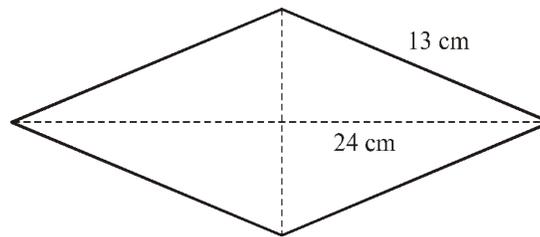
Así,

$$\text{Perímetro} = 35 + 12 + 37 = 84 \text{ cm}$$

$$S = \frac{c \cdot c'}{2} = \frac{12 \cdot 35}{2} = 210 \text{ cm}^2$$

**Ejercicio nº 19.-**

Solución:



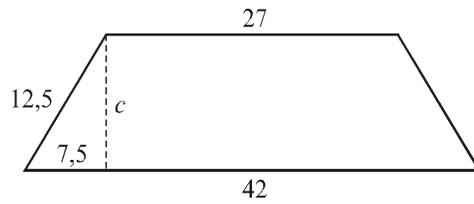
$$l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow 13^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + 12^2 \rightarrow \left(\frac{d}{2}\right)^2 = 13^2 - 12^2 \rightarrow \frac{d^2}{2^2} = 25 \rightarrow d = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

El perímetro es:  $13 \cdot 4 = 42 \text{ cm}$

Y el área es:  $S = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{24 \cdot 10}{2} = 120 \text{ cm}^2$

**Ejercicio nº 20.-**

Solución:



**Por Pitágoras.**

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c^2 = 12,5^2 - 7,5^2 \rightarrow c = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

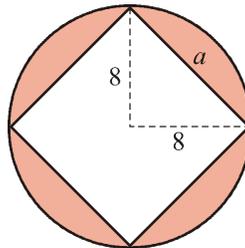
**Así,**

$$\text{Perímetro} = 42 + 27 + 12,5 \cdot 2 = 94 \text{ cm}$$

$$S = \frac{(b+b') \cdot a}{2} = \frac{(42+27) \cdot 10}{2} = 345 \text{ cm}^2$$

**Ejercicio nº 21.-**

**Solución:**



$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 8^2 + 8^2 \rightarrow a = 11,3 \text{ cm}$$

$$\text{Así: } \text{Área del círculo} = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 8^2 = 200,96 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área del cuadrado} = l^2 = 11,3^2 = 127,69 \text{ cm}^2$$

Por tanto, el área de la zona coloreada es :  $200,96 - 127,69 = 73,27 \text{ cm}^2$

### **Ejercicio nº 22.-**

Solución:

$$24 = 2^3 \cdot 3$$

$$36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$\text{máx.c.d.}(24, 36) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

Debe poner 12 huevos en cada envase.

### **Ejercicio nº 23.-**

Solución:

$$\text{Se han sacado} \rightarrow \frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12+5}{20} = \frac{17}{20}$$

$$\text{Queda} \rightarrow \frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{3}{20} \text{ de } 100 = \frac{3 \cdot 100}{20} = 15 \text{ litros quedan}$$

**Ejercicio n° 24.-**

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} 125 \text{ — } 80 \text{ cm} \\ x \text{ — } 520 \text{ cm} \end{array} \right\} x = \frac{125 \cdot 520}{80} = 812,5 \text{ cm}$$

8,125 m mide la torre.

**Ejercicio n° 25.-**

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} 450 \text{ — } 100 \\ x \text{ — } 92 \end{array} \right\} x = \frac{450 \cdot 92}{100} = \frac{41400}{100} = 414$$

En este curso hay 414 alumnos.

**Ejercicio n° 26.-**

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} \text{La primera recibe } 6x \\ \text{La segunda recibe } 3x \\ \text{La tercera recibe } x \end{array} \right\}$$

$$6x + 3x + x = 2000 \rightarrow 10x = 2000 \rightarrow x = 200$$

La primera recibe 1 200 euros; la segunda, 600 euros, y la tercera, 200 euros.

### **Ejercicio nº 27.-**

Solución:

N.º Billetes  $\rightarrow x$

N.º Monedas  $\rightarrow (x - 2)$

$$x \cdot (x - 2) = 15 \rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 60}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -3 \text{ (No vale)} \end{cases}$$

Lleva 5 billetes y 3 monedas.

**Ejercicio n° 28.-**

Solución:

$$30 \cdot \frac{2}{5} = \frac{60}{5} = 12 \text{ litros}$$

**Ejercicio n° 29.-**

Solución:

Número  $\rightarrow x$

Siguiente  $\rightarrow x + 1$

$$x + x + 1 = 49 \rightarrow 2x + 1 = 49 \rightarrow x = \frac{48}{2} \rightarrow x = 24$$

$$x + 1 = 25$$

Los números son 24 y 25.

**Ejercicio n° 30.-**

Solución:

$$\text{Ha gastado} \rightarrow \frac{4}{10} + \frac{2}{5} + \frac{1}{10} = \frac{4 + 4 + 1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\text{Le queda} \rightarrow \frac{10}{10} - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{10} \text{ de } 18 = 1,8 \text{ euros le quedan}$$

### **Ejercicio nº 31.-**

Solución:

$$24 = 2^3 \cdot 3$$

$$36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$\text{máx.c.d.}(24, 36) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

Debe poner 12 huevos en cada envase.

### **Ejercicio nº 32.-**

Solución:

$$\text{Se han sacado} \rightarrow \frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12+5}{20} = \frac{17}{20}$$

$$\text{Queda} \rightarrow \frac{20}{20} - \frac{17}{20} = \frac{3}{20}$$

$$\frac{3}{20} \text{ de } 100 = \frac{3 \cdot 100}{20} = 15 \text{ litros quedan}$$

### **Ejercicio n° 33.-**

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ — } 15 \\ 30 \text{ — } x \end{array} \right\} x = \frac{30 \cdot 15}{10} = 45 \text{ minutos en cubrir los 30 km}$$

$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ — } 15 \\ 50 \text{ — } x \end{array} \right\} x = \frac{15 \cdot 50}{10} = 75 \text{ minutos hasta la meta}$$

### **Ejercicio n° 34.-**

Solución:

$$15\% \text{ de } 15000 = \frac{15 \cdot 15000}{100} = 2250 \text{ euros de ganacia.}$$

$$1500 + 2250 = 17250$$

$$17250 : 5000 = 3,45 \text{ euros el kilo.}$$

Deberá vender cada kilo a 3,45 euros.

**Ejercicio nº 35.-**

Solución:

$$34 + x = 2(12 + x) \rightarrow 34 + x = 24 + 2x \rightarrow x = 10 \text{ años}$$

Al cabo de 10 años el padre tendrá 44, y el hijo, 22.

**Ejercicio nº 37.-**

Solución:

Par  $\rightarrow x$

Anterior  $\rightarrow x - 2$

$$x \cdot (x - 2) = 80 \rightarrow x^2 - 2x - 80 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 320}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{2 + 18}{2} = 10 \\ x = \frac{2 - 18}{2} = -8 \end{cases}$$

Los números son 8 y 10 ó -8 y -10.

