

Expresiones algebraicas

El templo de Apis

Desde un lugar privilegiado, el escriba Ahmes asistía al interrogatorio dirigido por el juez y el sumo sacerdote del templo, quien había denunciado la desaparición de la comida del buey.

El sacerdote se volvió hacia el juez y dijo:

–¡Al robar toda la comida del dios han cometido un delito imperdonable, y Apis exige que la condena sea máxima!

–La ley está escrita y estipula la condena por el acto cometido y la cantidad robada

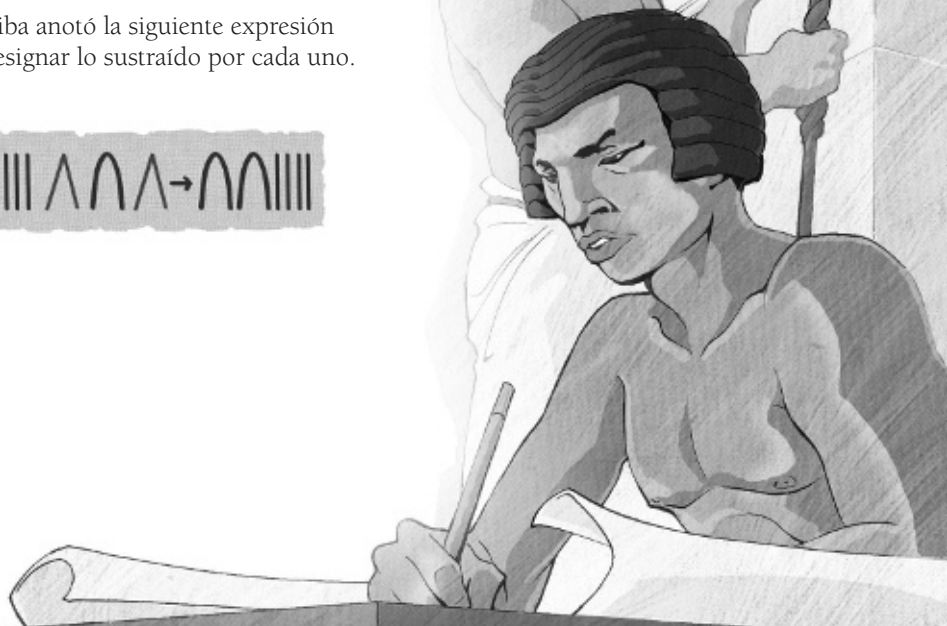
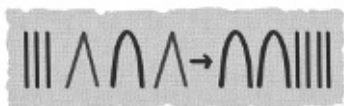
–le replicó el juez sin mirarlo. Y acto seguido volvió a preguntar a los dos detenidos por las cantidades que habían sustraído.

El mayor de ellos le contestó:

–Cada uno tomó lo que pudo: él cogió tres «montones» y yo sustraje diez «montones».

–El registro del templo dice que había 24 heqat destinadas a la reencarnación del dios Apis. Ahmes, anota los datos y calcula la cantidad que sustrajo cada uno –dijo el juez dirigiéndose al escriba, que seguía apuntando en el papiro.

El escriba anotó la siguiente expresión para designar lo sustraído por cada uno.



DESCUBRE LA HISTORIA...

- 1 Busca información sobre el papiro de Rhind y otros papiros que se conserven en la actualidad relacionados con las matemáticas.**

Se puede encontrar información sobre el papiro de Rhind en la siguiente página web:
<http://aulamagica.wordpress.com/2008/03/30/matematica-en-el-antiguo-egipto-el-papiro-rhind/>

Para completar la información sobre el papiro de Rhind y obtener datos sobre otros papiros que se conservan en la actualidad se puede visitar esta página web:
<http://www.mat.uson.mx/depto/publicaciones/apuntes/pdf/1-1-1-egipto.pdf>

En ella también figuran datos sobre las matemáticas en Egipto.

- 2 ¿Cuál es la simbología utilizada por los egipcios para escribir números? ¿Cuál sería el significado de la expresión que aparece en el texto?**

En esta página web se puede obtener información no solo sobre la simbología utilizada por los egipcios, también sobre cómo medían y cómo realizaban operaciones matemáticas:

<http://personal.us.es/cmaza/egipto/aritmetica.htm>

- 3 Investiga sobre las matemáticas en Egipto y las áreas en las que más se desarrollaron.**

En la siguiente página web se puede ampliar toda la información obtenida en los ejercicios anteriores sobre las matemáticas en Egipto:

<http://www.ehu.es/aba/div/paseo-06-07.pdf>

EVALUACIÓN INICIAL

- 1 Expresa como una sola potencia.**

a) $5^2 \cdot 5^6$

b) $(-3)^3 \cdot (-3)^5$

c) $7^5 : 7^3$

d) $(-2)^{12} \cdot (-2)^8$

e) $[(-5)^2 \cdot (-5)^9]^4$

f) $(4^6 : 4^2)^7$

g) $[(-11)^2 \cdot (-11)^3]^5$

h) $(5^{12} : 5^9)^5$

a) 5^8

c) 7^2

e) $(-5)^{44}$

g) $(-11)^{25}$

b) $(-3)^8$

d) $(-2)^{20}$

f) 4^{28}

h) 5^{15}

- 2 Aplica la propiedad distributiva.**

a) $2 \cdot (7 + 3)$

c) $-5 \cdot (6 - 2)$

e) $(5 + 3) \cdot (-6)$

b) $5 \cdot (3 - 1)$

d) $(7 - 4) \cdot (-2)$

f) $(9 + 2) \cdot 5$

a) $2 \cdot (7 + 3) = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 3$

d) $(7 - 4) \cdot (-2) = 7 \cdot (-2) - 4 \cdot (-2)$

b) $5 \cdot (3 - 1) = 5 \cdot 3 - 5 \cdot 1$

e) $(5 + 3) \cdot (-6) = 5 \cdot (-6) + 3 \cdot (-6)$

c) $-5 \cdot (6 - 2) = (-5) \cdot 6 - (-5) \cdot 2$

f) $(9 + 2) \cdot 5 = 9 \cdot 5 + 2 \cdot 5$

Expresiones algebraicas

3 Calcula el máximo común divisor de:

a) 24 y 30

b) 15, 18 y 25

c) 8, 24 y 64

a) $24 = 2^3 \cdot 3$ $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ m.c.d. (24, 30) = $2 \cdot 3 = 6$

b) $15 = 3 \cdot 5$ $18 = 2 \cdot 3^2$ $25 = 5^2$ m.c.d. (24, 30) = $2 \cdot 3 = 6$

c) $8 = 2^3$ $24 = 2^3 \cdot 3$ $64 = 2^6$ m.c.d. (8, 24, 64) = $2^3 = 8$

EJERCICIOS

001 Expresa en lenguaje algebraico.

- a) El doble de un número.
- b) El doble de un número menos tres unidades.
- c) El doble de un número menos tres unidades, más otro número.
- d) El doble de un número menos tres unidades, más otro número, menos la tercera parte del primer número.
- e) El doble de un número menos tres unidades, más otro número, menos la tercera parte del primer número, más la mitad del segundo.

a) $2x$

d) $2x - 3 + y - \frac{x}{3}$

b) $2x - 3$

e) $2x - 3 + y - \frac{x}{3} + \frac{y}{2}$

c) $2x - 3 + y$

002 Si x es la edad de Inés, expresa en lenguaje algebraico.

- a) La edad que tendrá dentro de 10 años.
- b) La edad que tenía hace 4 años.

a) $x + 10$

b) $x - 4$

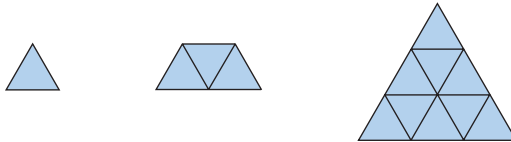
003 Expresa con lenguaje algebraico.

- a) La propiedad conmutativa de la suma de dos números.
- b) El teorema de Pitágoras.

a) $x + y = y + x$

b) $a^2 = b^2 + c^2$

004 Observa la secuencia.



- a) ¿Cuántos triángulos habrá en la figura que ocupa el lugar 8?
- b) ¿Y la figura que ocupa el lugar 15?

a) • Primera: $3^{1-1} = 1$ triángulo

• Tercera: $3^{3-1} = 9$ triángulos

• Segunda: $3^{2-1} = 3$ triángulos

• Octava: $3^{8-1} = 2187$ triángulos

b) • Figura que ocupa el lugar 15: $3^{15-1} = 4782969$ triángulos

005 Escribe los cinco primeros números que siguen estas regularidades.

a) $3(n^2 + 1)$

b) $n^3 - 2$

a) $n = 1 \rightarrow 3 \cdot (1^2 + 1) = 6$

b) $n = 1 \rightarrow 1^3 - 2 = -1$

$n = 2 \rightarrow 3 \cdot (2^2 + 1) = 15$

$n = 2 \rightarrow 2^3 - 2 = 6$

$n = 3 \rightarrow 3 \cdot (3^2 + 1) = 30$

$n = 3 \rightarrow 3^3 - 2 = 25$

$n = 4 \rightarrow 3 \cdot (4^2 + 1) = 51$

$n = 4 \rightarrow 4^3 - 2 = 62$

$n = 5 \rightarrow 3 \cdot (5^2 + 1) = 78$

$n = 5 \rightarrow 5^3 - 2 = 123$

006 Expresa en lenguaje algebraico el número que ocupa el lugar n de estas sucesiones numéricas.

a) 3, 7, 11, 15, ...

b) 2, 8, 18, 32, ...

a) $4n - 1$

b) $2n^2$

007 Calcula el valor numérico de estas expresiones algebraicas para $x = 3$.

a) $x + 1$

c) $2x - 3$

b) $x^2 + 1$

d) $2x^2 - 3x$

a) $3 + 1 = 4$

b) $3^2 + 1 = 10$

c) $2 \cdot 3 - 3 = 3$

b) $2 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2 = 9$

008 Halla el valor numérico de $2x^2 - y$ para estos valores.

a) $x = 0, y = 1$

b) $x = -1, y = -2$

a) $2 \cdot 0^2 - 1 = -1$

b) $2 \cdot (-1)^2 - (-2) = 4$

009 Indica mediante una expresión algebraica el perímetro y el área de un cuadrado de lado x . Halla su valor numérico cuando el lado mide:

a) 4 cm

b) 5 cm

c) 6 cm

$P = 4x$ $A = x^2$

a) $P = 16$ cm $A = 16$ cm²

b) $P = 20$ cm $A = 25$ cm²

c) $P = 24$ cm $A = 36$ cm²

010 ¿Cuánto debe valer b para que el valor numérico de la expresión $\frac{a-4}{2} + b$, para $a = -4$, sea 0?

$$\frac{-4-4}{2} + b = 0 \rightarrow b = 4$$

Expresiones algebraicas

011 Indica el coeficiente, la parte literal y el grado de estos monomios.

- | | |
|----------------|----------------|
| a) $7x^2yz$ | e) $3abc$ |
| b) $-2xy^3z^2$ | f) $-4a^2bc^4$ |
| c) $15x^2$ | g) $9m^2$ |
| d) $8xy^2$ | h) 6 |
- a) Coeficiente: 7 Parte literal: x^2yz Grado: 4
b) Coeficiente: -2 Parte literal: xy^3z^2 Grado: 6
c) Coeficiente: 15 Parte literal: x^2 Grado: 2
d) Coeficiente: 8 Parte literal: xy^2 Grado: 3
e) Coeficiente: 3 Parte literal: abc Grado: 3
f) Coeficiente: -4 Parte literal: a^2bc^4 Grado: 7
g) Coeficiente: 9 Parte literal: m^2 Grado: 2
h) Coeficiente: 6 Sin parte literal Grado: 0

012 Escribe los monomios opuestos.

- | | | | |
|-------------|--------------|------------|----------------|
| a) $4abc^2$ | b) $-5xy^2z$ | c) $3x^3y$ | d) $-2a^2b^3c$ |
|-------------|--------------|------------|----------------|
- a) $-4abc^2$ c) $-3x^3y$
b) $5xy^2z$ d) $2a^2b^3c$

013 Indica el grado de los monomios semejantes a:

- | | | | |
|------------|-----------|----------|-----------|
| a) $-xy^2$ | b) $-5xy$ | c) x^3 | d) $6x^3$ |
|------------|-----------|----------|-----------|
- a) Grado: 3
b) Grado: 2
c) Grado: 3
d) Grado: 3

014 Realiza las siguientes operaciones.

- | | |
|--|-----------------------|
| a) $5x + 2x$ | f) $9a : 3a$ |
| b) $-3y^2 + 4y^2$ | g) $-10x^3y^2 : x^2y$ |
| c) $2ab^2 - a^2b$ | h) $5x^2 + 7x$ |
| d) $-4x^3 \cdot 2x$ | i) $4x - 5xy$ |
| e) $\frac{1}{2}a^3 \cdot \frac{3}{4}a^2$ | j) $-3x + 4y^2$ |
| a) $7x$ | k) $10x^3 : 2xy^2$ |
| b) y^2 | f) 3 |
| c) $2ab^2 - a^2b$ | g) $-10xy$ |
| d) $-8x^4$ | h) $5x^2 + 7x$ |
| e) $\frac{3}{8}a^5$ | i) $4x - 5xy$ |
| | j) $-3x + 4y^2$ |
| | k) $\frac{5x^2}{y^2}$ |

015 Resuelve estas operaciones.

a) $5x^3 - 6x + 7x - x^3 - x + 4x^3$

a) $8x^3$

b) $2x^2 \cdot x^3 \cdot 3x^5 : (-6x)$

b) $-x^9$

016 Calcula.

a) $8x^4 : (2x^2 + 2x^2)$

a) $8x^4 : 4x^2 = 2x^2$

b) $(5y^3 - 2y^3) : (3xy^2)$

b) $3y^3 : 3xy^2 = \frac{y}{x}$

017 Reduce los términos semejantes en estos polinomios, ordena sus términos, de mayor a menor grado, e indica el grado de cada polinomio.

a) $P(x) = 5x^3 - x + 7x^3 - x^2 + 8x - 2$

b) $Q(x) = 12 + x^2 + 7x - x^4 - 8 + 3x^2$

c) $R(x) = 9x - 4x^2 - 6 - 10x + 1$

d) $S(x) = 4x^2 - x^3 + 4x^3 - x^5 + 8 - x^2$

a) $P(x) = 12x^3 - x^2 + 7x - 2 \rightarrow$ Grado: 3

b) $Q(x) = -x^4 + 4x^2 + 7x + 4 \rightarrow$ Grado: 4

c) $R(x) = -4x^2 - x - 5 \rightarrow$ Grado: 2

d) $S(x) = -x^5 + 3x^3 + 3x^2 + 8 \rightarrow$ Grado: 5

018 Calcula el valor numérico de estos polinomios para $x = -3$.

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

b) $R(x) = -5 + 7x + \frac{3x}{2}$

a) $Q(-3) = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \cdot (-3) = 5$

b) $R(-3) = -5 + 7 \cdot (-3) + \frac{3 \cdot (-3)}{2} = \frac{-61}{2}$

019 Halla el valor de a para que el polinomio $P(x) = ax^2 - 3x + 5$ cumpla que $P(2) = 3$.

$$P(2) = a \cdot 2^2 - 3 \cdot 2 + 5 = 4a - 6 + 5 = 3 \rightarrow 4a = 4 \rightarrow a = 1$$

020 Realiza las siguientes operaciones con estos polinomios:

$$P(x) = x^2 - 3x + 7$$

$$S(x) = 8x - 2$$

$$Q(x) = 5x^3 - 6x^2 + x - 3$$

$$R(x) = 7x^2 + 4$$

a) $Q(x) + S(x)$

c) $2 \cdot Q(x)$

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

d) $P(x) \cdot 7$

a) $Q(x) + S(x) = 5x^3 - 6x^2 + x - 3 + 8x - 2 = 5x^3 - 6x^2 + 9x - 5$

b) $R(x) - P(x) = 7x^2 + 4 - (x^2 - 3x + 7) = 6x^2 + 3x - 3$

c) $2 \cdot Q(x) = 2 \cdot (5x^3 - 6x^2 + x - 3) = 10x^3 - 12x^2 + 2x - 6$

d) $P(x) \cdot 7 = (x^2 - 3x + 7) \cdot 7 = 7x^2 - 21x + 49$

Expresiones algebraicas

021 Calcula, con los polinomios anteriores.

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

b) $(R(x) - Q(x)) \cdot (-6)$

$$\begin{aligned} \text{a) } (P(x) - R(x)) \cdot 2 &= (x^2 - 3x + 7 - (7x^2 + 4)) \cdot 2 = \\ &= (-6x^2 - 3x + 3) \cdot 2 = -12x^2 - 6x + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } (R(x) - Q(x)) \cdot (-6) &= (7x^2 + 4 - (5x^3 - 6x^2 + x - 3)) \cdot (-6) = \\ &= (-5x^3 + 13x^2 - x + 7) \cdot (-6) = 30x^3 - 78x^2 + 6x - 42 \end{aligned}$$

022 Indica, sin operar, el grado y el número de términos del polinomio $[(x^2 + x + 3) - (x^4 + 7x)] \cdot 5$.

Grado: 4 Número de términos: 4

023 Realiza estas operaciones.

a) $(18x^5 - 10x^4 + 6x^2) \cdot (-2x)$

b) $(12x^4 - 24x^3 + x^2) \cdot 3x^2$

c) $(6x^2 - 8x + 3) \cdot (3x - 1)$

d) $(-x^3 + 4x^2 - 5) \cdot (-x - 1)$

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

a) $-36x^6 + 20x^5 - 12x^3$

b) $36x^6 - 72x^5 + 3x^4$

c) $18x^3 - 24x^2 + 9x - 6x^2 + 8x - 3 = 18x^3 - 30x^2 + 17x - 3$

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

e) $x^3 - 1$

024 Haz la siguiente operación:

$$[(30a^2b - 15ab^2 + 5a^2b^2) \cdot (-a - b)] \cdot ab$$

$$\begin{aligned} (-30a^3b - 15a^2b^2 - 5a^3b^2 + 15ab^3 - 5a^2b^3) \cdot ab = \\ = -30a^4b^2 - 15a^3b^3 - 5a^3b^3 + 15a^2b^4 - 5a^3b^4 \end{aligned}$$

025 Calcula el valor de a para que: $(2x^2 + x - 3) \cdot a = 2x^4 + x^3 - 3x^2$

$$2x^2a + xa - 3a = 2x^4 + x^3 - 3x^2 \rightarrow a = x^2$$

026 Realiza estas operaciones.

a) $(12x^5 - 18x^4 - 9x^2 + 21x - 27) : 3$

d) $(-8x^3y + 12xy) : (2x)$

b) $(5x^5 - 20x^3 - 45x^2 + 55x) : 5$

e) $(18x^4y^3 + 3xy) : (2x)$

c) $(7x^3 - 21x^2 + 42x) : (-7x)$

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

d) $-4x^2y + 6y$

b) $x^5 - 4x^3 - 9x^2 + 11x$

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

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

027 Halla el resultado de esta operación.

$$[(45xy^3 - 20xy) : 5xy] \cdot (-3x^2y)$$

$$[(45xy^3 - 20xy) : 5xy] \cdot (-3x^2y) = (9y^2 - 4) \cdot (-3x^2y) = -27x^2y^3 + 12x^2y$$

028 Calcula el valor de a para que se cumpla:

$$(12x^3 + 9x^2 - 21x) : a = -4x^2 - 3x + 7$$

$$a = -3x$$

029 Determina si se puede sacar factor común, y hazlo en los casos en los que sea posible.

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

e) $7x^2 - 4y^2$

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

f) $3x^2 + 2$

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

g) $12x - 4y$

d) $x^6 - x^3$

h) $5x^2 - 10$

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

e) No es posible.

b) $9x^2 \cdot (1 - x)$

f) No es posible.

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

g) $4 \cdot (3x - y)$

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

h) $5 \cdot (x^2 - 2)$

030 Sacar factor común en estas expresiones.

a) $5a^3b^3 + 10a^2b^2$

b) $a^4b^2 - a^2b^2$

a) $5a^2b^2 \cdot (ab + 2)$

b) $a^2b^2 \cdot (a^2 - 1)$

031 Calcula a para que el factor común de $yx^5 + 4y^2x^3 - 6y^3x^a$ sea yx^2 .

$$a = 2$$

032 Calcula los cuadrados de estas sumas y diferencias.

a) $(4x + 5)^2$

e) $(3a - 5b)^2$

b) $(x^2 + 7x)^2$

f) $(8 - 3x)^2$

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

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

d) $\left(\frac{5x}{6} + \frac{2}{7}\right)^2$

h) $\left(\frac{x}{4} - \frac{2x}{3}\right)^2$

a) $16x^2 + 40x + 25$

e) $9a^2 - 30ab + 25b^2$

b) $x^4 + 14x^3 + 49x^2$

f) $64 - 48x + 9x^2$

c) $x^6 + 6x^5 + 9x^4$

g) $x^4 - 2x^5 + x^6$

d) $\frac{25x^2}{36} + \frac{10x}{21} + \frac{4}{49}$

h) $\left(-\frac{5x}{12}\right)^2 = \frac{25x^2}{144}$

Expresiones algebraicas

033 Corrige los errores cometidos.

a) $(7x + 2)^2 = 7x^2 + 4$

b) $(6x^4 - 4)^2 = 36x - 8x + 16$

a) $(7x + 2)^2 = 49x^2 + 28x + 4$

b) $(6x^4 - 4)^2 = 36x^8 - 48x^4 + 16$

034 Expresa este polinomio como una suma de cuadrados: $x^2 + 4x + 4$

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

035 Expresa estos productos como una diferencia de cuadrados.

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

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

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

d) $\left(\frac{x}{3} + 5\right)\left(\frac{x}{3} - 5\right)$

e) $\left(\frac{1}{2} - \frac{x^2}{3}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{x^2}{3}\right)$

a) $x^2 - 16$

b) $x^4 - 1$

c) $9 - 4x^2$

d) $\frac{x^2}{9} - 25$

e) $\frac{1}{4} - \frac{x^4}{9}$

036 Estudia si los polinomios se pueden expresar como el cuadrado de una suma o diferencia.

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

c) $x^6 - 12x^5 + 36x^4$

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

d) $18x - 9 + 9x^2$

a) $(x + 5)^2$

c)

b) $(2 + 3x)^2$

c) $(x^3 - 6x^2)^2$

d) No es posible.

037 Expresa este polinomio como un producto: $x^4 - x^3 + \frac{x^2}{4}$

$$\left(x^2 - \frac{x}{2}\right)^2$$

ACTIVIDADES

038 Expresa en lenguaje algebraico.

- a) El doble de un número más 5.
 b) El triple de un número menos 6.
 c) El doble de la suma de un número más 4.
 d) La mitad de la diferencia de un número menos 8.
 e) El cuadrado de la suma de un número más 7.
 f) El cubo de la mitad de un número.

a) $2x + 5$

d) $\frac{x - 8}{2}$

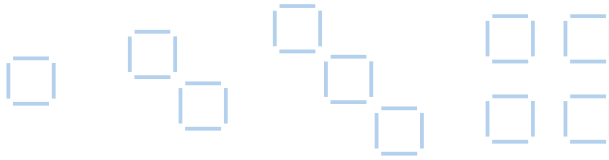
b) $3x - 6$

e) $(x + 7)^2$

c) $2(x + 4)$

f) $\left(\frac{x}{2}\right)^3$

039 Observa la secuencia.



- a) ¿Cuántos palitos habrá en la figura que ocupa el lugar 9? ¿Y en la del lugar 13?
 b) ¿Y en la figura que ocupa el lugar n ?

- a) • Primera figura: $4 \cdot 1 = 4$ palillos
 • Segunda figura: $4 \cdot 2 = 8$ palillos
 • Tercera figura: $4 \cdot 3 = 12$ palillos
 • Novena figura: $4 \cdot 9 = 36$ palillos
 • Figura que ocupa el lugar 13: $4 \cdot 13 = 52$ palillos
- b) • Figura que ocupa el lugar n : $4 \cdot n$ palillos

040 Escribe los seis primeros números que siguen estas regularidades.

a) $3n^2$

b) $-n^3$

a) $n = 1 \rightarrow 3 \cdot 1^2 = 3$

b) $n = 1 \rightarrow -1^3 = -1$

$n = 2 \rightarrow 3 \cdot 2^2 = 12$

$n = 2 \rightarrow -2^3 = -8$

$n = 3 \rightarrow 3 \cdot 3^2 = 27$

$n = 3 \rightarrow -3^3 = -27$

$n = 4 \rightarrow 3 \cdot 4^2 = 48$

$n = 4 \rightarrow -4^3 = -64$

$n = 5 \rightarrow 3 \cdot 5^2 = 75$

$n = 5 \rightarrow -5^3 = -125$

$n = 6 \rightarrow 3 \cdot 6^2 = 108$

$n = 6 \rightarrow -6^3 = -216$

Expresiones algebraicas

041

Transforma estas expresiones algebraicas en enunciados.

a) $4x - 2$

d) $\frac{x+3}{4}$

g) $3x - \frac{x}{2}$

b) $5 - 2x$

e) $(x+2)^2$

h) $(2x-1)^2$

c) $2x^3$

f) $x^2 - 4$

i) $(2x)^2 - 1$

- a) El cuádruple de un número menos 2.
- b) El número 5 menos el doble de un número.
- c) El doble del cubo de un número.
- d) La cuarta parte de la suma de un número más 3.
- e) El cuadrado de la suma de un número más 2.
- f) El cuadrado de un número menos 4.
- g) El triple de un número menos su mitad.
- h) El cuadrado de la resta del doble de un número menos 1.
- i) El cuadrado del doble de un número menos 1.

042 HAZLO ASÍ

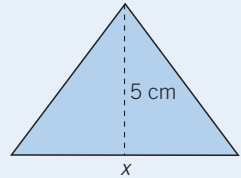
¿CÓMO SE EXPRESAN ALGEBRAICAMENTE ALGUNAS RELACIONES GEOMÉTRICAS?

Escribe, mediante una expresión algebraica, la superficie de un triángulo isósceles cuya altura mide 5 cm.

PRIMERO. Se nombran todos los elementos que intervienen en el cálculo de la superficie. A los elementos desconocidos se les designa mediante una letra.

SEGUNDO. Se escribe la fórmula correspondiente.

$$A = \frac{x \cdot 5}{2} = \frac{5x}{2}$$



043

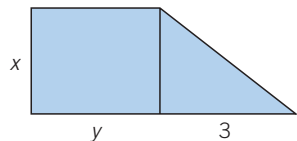
Si la base de un triángulo es 4 cm, escribe la expresión algebraica que representa su superficie.

x: altura $\rightarrow A = \frac{4x}{2} = 2x$

044

Expresa de forma algebraica la superficie de esta figura.

$$A = xy + \frac{3x}{2}$$



045 Calcula el valor numérico de la expresión $2x - 3$ para estos valores de x .

- a) $x = 1$ b) $x = 0$ c) $x = -2$ d) $x = \frac{1}{2}$
- a) $2 \cdot 1 - 3 = -1$ c) $2 \cdot (-2) - 3 = -7$
 b) $2 \cdot 0 - 3 = -3$ d) $2 \cdot \frac{1}{2} - 3 = -2$

046 Determina el valor numérico de la expresión $3x^2 - 2y + 4$ para los valores de x e y :

- a) $x = 1, y = -2$ b) $x = -1, y = -3$
- a) $3 \cdot 1^2 - 2 \cdot (-2) + 4 = 11$ b) $3 \cdot (-1)^2 - 2 \cdot (-3) + 4 = 13$

047 Halla el valor de a en la expresión $4x^3 + 3x^2 - ax - 5$, sabiendo que su valor numérico para $x = -1$ es 0.

$$4 \cdot (-1)^3 + 3 \cdot (-1)^2 - a \cdot (-1) - 5 = 0 \rightarrow -4 + 3 + a - 5 = 0 \rightarrow a = 6$$

048 Calcula el valor de a en la expresión $-2x^2 - 3x - a$ si su valor numérico para $x = 3$ es -5 .

$$-2 \cdot 3^2 - 3 \cdot 3 - a = -5 \rightarrow -18 - 9 - a = -5 \rightarrow a = -22$$

049 Copia y completa la siguiente tabla:

Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado
$-8xyz^2$	-8	xyz^2	4
$3a^2b^4$	3	a^2b^4	6
$4x^3y^2$	4	x^3y^2	5
$-9a^2bc$	-9	a^2bc	4
z^6	1	z^6	6

050 Indica si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Razona tu respuesta.

- a) $12ab$ y $-2ab$ son semejantes.
 b) $7xyz$ y $-7xy$ son opuestos.
 c) $7xy^2z$ y $-7x^2yz$ son semejantes y opuestos.
- a) Verdadera, ya que tienen la misma parte literal.
 b) Falsa, pues no tienen la misma parte literal.
 c) Falsa, porque no tienen la misma parte literal.

Expresiones algebraicas

051

Escribe, si es posible.

- a) Dos monomios de grado 5 que sean semejantes y no opuestos.
- b) Dos monomios de grado 5 que sean opuestos y no semejantes.
- c) Dos monomios de grado 5 que sean semejantes y opuestos.
 - a) Es posible. Por ejemplo: $3x^5$ y $6x^5$
 - b) No es posible, ya que si son opuestos serán semejantes.
 - c) Es posible. Por ejemplo: $3x^2y^3$ y $-3x^2y^3$

052

Haz estas operaciones de monomios.

- a) $-x^2 + x + x^2 + x^3 + x$
- b) $2x^3 - (x^3 - 3x^3)$
- c) $8x^2 - x + 9x + x^2$
- d) $8xy^2 - 5x^2y + x^2y - xy^2$
- e) $-3x + 7y - (8y + y - 6x)$
- f) $\frac{4}{3}xy - \frac{5}{2}xy + \frac{7}{4}xy - xy$
- g) $2x^2 \cdot 4x^3 \cdot 5x^6$
- h) $-3x \cdot (-2x) \cdot \frac{7}{4}x$
- i) $7x^3 \cdot 5x \cdot 9x^4$
- j) $15x^3 : 5x^2$
- k) $-8x^3y^2 : 2x^2y$
- l) $10x^4yz^2 : 5xyz$
- a) $x^3 + 2x$
- b) $4x^3$
- c) $9x^2 + 8x$
- d) $7xy^2 - 4x^2y$
- e) $3x - 2y$
- f) $-\frac{3}{4}xy$
- g) $40x^{11}$
- h) $\frac{21}{2}x^3$
- i) $315x^8$
- j) $3x$
- k) $-4xy$
- l) $2x^3z$

053

Razona si las igualdades son verdaderas o falsas, y corrige los errores cometidos.

- a) $a + a = 2a$
- b) $2a + a = 2a^2$
- c) $2a - a = 2$
- d) $2a - 2 = a$
- e) $2a - b = 2 \cdot (a - b)$
- f) $2a + 3a = 5a$
- g) $2a + 3b = 5ab$
- h) $2a^2 = 4a$
- a) Verdadera
- b) Falsa: $2a + a = 3a$
- c) Falsa: $2a - a = a$
- d) Falsa: $2a - 2 = 2 \cdot (a - 1)$
- e) Falsa: $2a - 2b = 2 \cdot (a - b)$
- f) Verdadera
- g) Falsa: $2a + 3b = 2a + 3b$
- h) Falsa: $2a^2 = 2a^2$

054

Escribe $12x^2y$ como:

- a) Suma y/o resta de tres monomios.
- b) Producto de tres monomios.
- c) Cociente de dos monomios.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) $3x^2y + 5x^2y + 4x^2y$
- b) $2x \cdot 2y \cdot 3x$
- c) $24x^2y^2 : 2y$

055 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE RESUELVEN OPERACIONES COMBINADAS DE MONOMIOS?

Resuelve: $8x^2 - (5x^4 + x^4) : 2x^2 + 15x^4 : (3x \cdot x)$

PRIMERO. Se resuelven las operaciones que hay entre paréntesis.

$$8x^2 - (5x^4 + x^4) : 2x^2 + 15x^4 : (3x \cdot x) = 8x^2 - 6x^4 : 2x^2 + 15x^4 : 3x^2$$

SEGUNDO. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.

$$8x^2 - 6x^4 : 2x^2 + 15x^4 : 3x^2 = 8x^2 - 3x^2 + 5x^2$$

TERCERO. Se resuelven las sumas y restas en el mismo orden.

$$8x^2 - 3x^2 + 5x^2 = 5x^2 + 5x^2 = 10x^2$$

056 Opera y reduce.

a) $12x \cdot 3x^2 : x + 14x \cdot x^3 : 7x^2$

b) $16x \cdot x^3 : (-4) + 9x^5 : x^4 \cdot (-3x^3)$

c) $3x^2 \cdot (10 \cdot 5x^3) - 10x^4 \cdot 6x^2 : 2x$

d) $(5x^2 - 2x^2 + 7x^2) \cdot (4x^3 - x^3 + 6x^3)$

e) $(-4xy^2 + 9xy^2) : (3xy + 2xy)$

f) $(x^3 - 8x^3 + 4x^3) \cdot (y - 3y + 5y)$

a) $36x^2 + 2x^2 = 38x^2$

b) $-4x^4 - 27x^4 = -31x^4$

c) $150x^5 - 30x^5 = 120x^5$

d) $10x^2 \cdot 9x^3 = 90x^5$

e) $5xy^2 : 5xy = y$

f) $(-3x^3) \cdot (3y) = -9x^3y$

057 Indica si son verdaderas o falsas estas afirmaciones referidas a $2x + 3$.

a) 3 es el coeficiente de x .

b) 3 es el término independiente.

a) Falsa, es 2.

b) Verdadera

c) Hay tres términos.

d) La x es la incógnita.

c) Falsa, hay dos términos.

d) Verdadera

058 Señala los términos, coeficientes, variables y grados de estos polinomios.

a) $2x + 3y - 2$

b) $5 - 2x + 8y - 3x^2$

a) Términos: $2x, 3y, -2$

Coeficientes: $2, 3, -2$

Variables: x, y

Grado: 1

b) Términos: $5, -2x, 8y, -3x^2$

Coeficientes: $5, -2, 8, -3$

Variables: x, y

Grado: 2

c) $2a + 2b + 3c$

d) $7 + 5t - 2z^2 - 3y$

c) Términos: $2a, 2b, 3c$

Coeficientes: $2, 2, 3$

Variables: a, b, c

Grado: 1

d) Términos: $7, 5t, -2z^2, -3y$

Coeficientes: $7, 5, -2, -3$

Variables: t, z, y

Grado: 2

064 Halla el valor de a para que el polinomio sea de grado 2.

$$P(x) = (2a + 4)x^3 - 3x + 4x^2 - 7$$

Para que el polinomio sea de grado 2: $2a + 4 = 0 \rightarrow a = -2$

065 Obtén el valor de a y b para que el polinomio tenga grado 3 y su término independiente sea 15.

$$P(x) = 3x^2 - (5 + a)x + x^3 - 3b$$

El polinomio siempre tendrá grado 3, ya que el coeficiente de grado 3 es 1.

Para que el término independiente sea 15: $-3b = 15 \rightarrow b = -5$

El valor de a no afecta al término independiente ni al grado, por lo que puede ser cualquier valor.

066 Calcula el valor de a para que $P(1) = 2$ si $P(x) = ax^3 - 3x^2 + 4x - 7$.

Si $P(1) = 3 - 5 + a + 1 = 2$, entonces $a = 3$.

067 Con estos polinomios, calcula.

$$A(x) = 2x^3 - 3x^2 + x - 7$$

$$B(x) = x^3 + 7x^2 - 4x$$

$$C(x) = -2x^2 + x - 5$$

a) $A(x) + B(x) + C(x)$

c) $A(x) - B(x)$

b) $B(x) + C(x)$

d) $A(x) - B(x) - C(x)$

a) $3x^3 + 2x^2 - 2x - 12$

c) $x^3 - 10x^2 + 5x - 7$

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

d) $x^3 - 8x^2 + 4x - 2$

068 Halla dos polinomios cuya suma sea $4x^3 - 6x^2 + 7x - 2$.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$$P(x) = 3x^3 - 2x^2 + 5$$

$$Q(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 7$$

069 Copia y completa.

a) $6x^2 - 4x + 7 + \square = 3x + 2$

b) $5x^3 + 3x^2 - 10 - \square = x - x^2 + 7$

c) $9x^3 + x^2 - 6x + 4 + \square = 2x^2 - x^3 + x$

a) $-6x^2 + 7x - 5$

b) $(5x^3 + 4x^2 - x - 17)$

c) $-10x^3 + x^2 + 7x - 4$

Expresiones algebraicas

070 Efectúa las siguientes operaciones.

- a) $(3x + 4) \cdot 2$
- b) $(x - 2) \cdot 4x$
- c) $(4x^2 + x - 2) \cdot (-5)$
- d) $(x^2 + 3x - 6) \cdot (-3x^3)$
- a) $6x + 8$
- b) $4x^2 - 8x$
- c) $-20x^2 - 5x + 10$
- d) $-3x^5 - 9x^4 + 18x^3$

071 Opera y reduce términos semejantes.

- a) $(x + 3) \cdot (x - 2)$
- b) $(2x - 6) \cdot (3x + 5)$
- c) $(4 - 6x + 3x^2) \cdot (-2 - x + x^2)$
- a) $x^2 - 2x + 3x - 6 = x^2 + x - 6$
- b) $6x^2 + 10x - 18x - 30 = 6x^2 - 8x - 30$
- c) $-8 - 4x + 4x^2 + 12x + 6x^2 - 6x^3 - 6x^2 - 3x^3 + 3x^4 =$
 $= 3x^4 - 9x^3 + 4x^2 + 8x - 8$

072 Opera y reduce términos semejantes.

a) $(9 - 3x) \cdot (-2) + 9x$
b) $5x \cdot (6 + 7x) - x^2$
c) $x^3 + x^2 \cdot (1 - x - 4x^2) + 8x$
d) $4x^2 - 5 \cdot (x - x^2) - x \cdot (6 - 2x)$

- a) $-18 + 6x + 9x = -18 + 15x$
- b) $30x + 35x^2 - x^2 = 34x^2 + 30x$
- c) $x^3 + x^2 - x^3 - 4x^4 + 8x = -4x^4 + x^2 + 8x$
- d) $4x^2 - 5x + 5x^2 - 6x + 2x^2 = 11x^2 - 11x$

073 Efectúa las siguientes divisiones.

- a) $(25a - 15) : 5$
- b) $(12a^2 - 18a + 69) : 6$
- c) $(10a^4 - 20a^3 - 4a^2) : 2a$
- d) $(16a^4 : 4a^2) : 2a$
- a) $5a - 3$
- b) $2a^2 - 3a + \frac{23}{2}$
- c) $5a^3 - 10a^2 - 2a$
- d) $2a$

074 Realiza estas operaciones.

- a) $(x^3 + 3x^3) : x^2$
- b) $(7x^3 - 4x^2 + 5x) : x$
- c) $(9x^3y^3 + 3x^2y + 15xy^2) : 3xy$
- d) $(12xy - x^2y) : xy$
- a) $4x$
- b) $7x^2 - 4x + 5$
- c) $3x^2y^2 + x + 5y$
- d) $12 - x$

075 Copia y completa.

- a) $\square : 4xy = 3y^2z^3 + 5xy^2 - 2xyz$
- b) $\square : x^3y^2 = 9y + 6x - 4x^2y$
- c) $\square : (-5yz^3) = 2x - 5x^2z + 7y^2z^3$
 - a) $12xy^3z^3 + 20x^2y^3 - 8x^2y^2z$
 - b) $9x^3y^3 + 6x^4y^2 - 4x^5y^3$
 - c) $-10xyz^3 + 25x^2yz^4 - 35y^3z^6$

076 Copia y completa.

- a) $(10x^5 + 8x^3 - 6x^2 + 12x) : \square = 5x^4 + 4x^2 - 3x + 6$
- b) $(12x^4z^3 - 18x^3z^4 + 24x^2z^2) : \square = 4x^2z - 6xz^2 + 8$
- c) $(4x^5yz - 7x^4yz^2 + 6x^3y^3z^2) : \square = 4x^2 - 7xz + 6y^2z$
 - a) $2x$
 - b) $3x^2z^2$
 - c) x^3yz

077 Extrae factor común en cada caso.

- a) $3x + 6x - 9x$
- b) $4x - 12y$
- c) $10a - 10b + 10c$
- d) $3ab + 5ab$
 - a) $3x \cdot (1 + 2 - 3)$
 - b) $4 \cdot (x - 3y)$
 - c) $10 \cdot (a - b + c)$
 - d) $ab \cdot (3 + 5)$
- e) $10xy - 5xy + 15xy$
- f) $14x^4 - 35x^3 - 7x^2 + 42$
- g) $25m^2n + 20m^3n^2 - 30m^4$
- h) $x^2y - xy^3 + xy$
 - e) $5xy \cdot (2 - 1 + 3)$
 - f) $7 \cdot (2x^4 - 5x^3 - x^2 + 6)$
 - g) $5m^2 \cdot (5n + 4mn^2 - 6m^2)$
 - h) $xy \cdot (x - y^2 + 1)$

078 Extrae factor común.

- a) $4x^5 + 3x^4 - 5x^2$
- b) $-6y^4 + 8y^3 + 4y$
 - a) $x^2 \cdot (4x^3 + 3x^2 - 5)$
 - b) $2y \cdot (-3y^3 + 4y^2 + 2)$
- c) $10x^2y - 15xy + 20xy^2$
- d) $3z^4 + 9z^2 - 6z^3$
 - c) $5xy \cdot (2x - 3 + 4y)$
 - d) $3z^2 \cdot (z^2 + 3 - 2z)$

079 Desarrolla las igualdades notables.

- a) $(x - 5)^2$
- b) $(2x + 3y)^2$
 - a) $x^2 - 10x + 25$
 - b) $4x^2 + 12xy + 9y^2$
- c) $(4 + a)^2$
- d) $(3a - 6b)^2$
 - c) $16 + 8a + a^2$
 - d) $9a^2 - 36ab + 36b^2$

Expresiones algebraicas

080 Calcula.



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

b) $(3x^2 - 5y^3)^2$

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

b) $9x^4 - 30x^2y^3 + 25y^6$

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

d) $(1 + a^4)^2$

c) $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$

d) $1 + 2a^4 + a^8$

081 Expresa como diferencia de cuadrados.



a) $(x + 1)(x - 1)$

b) $(5 + ab)(5 - ab)$

a) $x^2 - 1$

b) $25 - a^2b^2$

c) $(3a - 2b)(3a + 2b)$

d) $(2 + 7x^2y)(2 - 7x^2y)$

c) $9a^2 - 4b^2$

d) $4 - 49x^4y^2$

082 Corrige los errores cometidos.



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

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

c) $5 + 2 \cdot (x + 1)^2 = 10 \cdot (x + 1)^2 = (10x + 10)^2$

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

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

c) $5 + 2 \cdot (x + 1)^2 = 5 + 2 \cdot (x^2 + 2x + 1) = 2x^2 + 4x + 7$

083 Copia y completa los términos que faltan.



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

b) $(3x^2 - 2)^2 = 9\square + \square - 12x^2$

a) $(2x + 4)^2 = 4x^2 + 16x + 16$

b) $(3x^2 - 2)^2 = 9x^4 + 4 - 12x^2$

c) $(\square + 5)^2 = x^4 + 10\square + \square$

d) $(3 - \square)^2 = \square + 16x^2 - 24x$

c) $(x^2 + 5)^2 = x^4 + 10x^2 + 25$

d) $(3 - 4x)^2 = 9 + 16x^2 - 24x$

084 Copia y completa los términos que faltan para que los polinomios sean el cuadrado de una suma o una diferencia.



a) $x^6 + 8x^3 + \square$

b) $x^2 + 16 + \square$

a) $x^6 + 8x^3 + 16$

b) $x^2 + 16 + 8x$

c) $64 - \square + x^2$

d) $49 - \square + 4x^2$

c) $64 - 16x + x^2$

d) $49 - 28x + 4x^2$

085 Expresa estos polinomios como el cuadrado de una suma o una diferencia.



a) $x^2 + 4x + 4$

d) $x^4 + 2x^2 + 1$

b) $4x^2 - 12x + 9$

e) $9x^4 + 6x^3 + x^2$

c) $\frac{1}{4}x^2 - x + 1$

f) $9x^4 + 6x^2y + y^2$

a) $(x + 2)^2$

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

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

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

c) $\left(\frac{x}{2} - 1\right)^2$

f) $(3x^2 + y)^2$

086 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE EXPRESA UN POLINOMIO DE LA FORMA $a^2 - b^2$ COMO UNA SUMA POR DIFERENCIA?

Expresa $P(x) = 16 - x^2$ como una suma por diferencia.

PRIMERO. Se identifican a y b .

$$a^2 = 16 \rightarrow a = 4 \quad b^2 = x^2 \rightarrow b = x$$

SEGUNDO. Se aplica la igualdad.

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$16 - x^2 = 4^2 - x^2 = (4 + x)(4 - x)$$

087 Expresa los polinomios como producto de una suma por diferencia.



a) $100 - 64x^2$

d) $9x^6 - x^8$

b) $49x^4 - 36x^2$

e) $16x^2 - 25$

c) $1 - x^2$

f) $x^4 - 4$

a) $(10 - 8x)(10 + 8x)$

b) $(7x^2 + 6x)(7x^2 - 6x)$

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

d) $(3x^3 + x^4)(3x^3 - x^4)$

e) $(4x + 5)(4x - 5)$

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

088 El precio del kilo de naranjas es x y el de uvas es y . Expresa en lenguaje algebraico.



a) El precio de 2 kg de naranjas y 3 kg de uvas.

b) Las uvas cuestan el doble que las naranjas.

c) El precio de 1,5 kg de naranjas y 2,5 kg de uvas.

a) $2x + 3y$

b) $y = 2x$

c) $1,5x + 2,5y$

Expresiones algebraicas

089



Si x es la edad actual de Jorge y Pedro tiene 8 años más que él, contesta a estas preguntas utilizando expresiones algebraicas.

- ¿Cuál será la edad de Jorge dentro de 20 años?
- ¿Qué edad tenía Jorge hace 7 años?
- ¿Cuándo tendrá Jorge el doble de la edad que tiene ahora?
- ¿Cuál es la edad actual de Pedro?
- ¿Cuál será la edad de Pedro dentro de 15 años?
- ¿Hace cuántos años Pedro tenía la mitad de la edad actual de Jorge?
- ¿Dentro de cuántos años tendrá Jorge el doble de la edad actual de Pedro?



a) $x + 20$

e) $x + 8 + 15$

b) $x - 7$

f) $x + 8 - \frac{x}{2}$

c) Dentro de x años

g) $2 \cdot (x + 8) - x$

d) $x + 8$

090



Un comerciante contabiliza 10 cajas de bolsas de gusanitos, 7 de palomitas y 8 de quicos. El repartidor trae 2 cajas de cada producto. Durante la semana se han vendido 2 cajas de bolsas de quicos, 4 de gusanitos y 3 de palomitas. Expresa en lenguaje algebraico las operaciones que debe hacer el comerciante para saber qué mercancía tendrá la semana que vuelva el repartidor.



El repartidor traerá x cajas de gusanitos, y cajas de palomitas y z cajas de quicos.

La mercancía que le queda al comerciante cuando vuelva el repartidor será:

Gusanitos: $x + 10 + 2 - 4$ Palomitas: $y + 7 + 2 - 3$ Quicos: $z + 8 + 2 - 2$

091



Elige dos números de: 1, 2, 3, 4, 5, 6, y colócalos en los triángulos para que la expresión:

$$5(2x - \overset{\text{verde}}{\triangle}) - (\overset{\text{naranja}}{\nabla}x + 3)(x - 2)$$

tome el valor 0 cuando $x = 1$.

Llamamos a al triángulo verde y b al naranja.

Operando, tenemos que: $13 - 5a + b = 0$

Como son valores positivos, resulta: $5a > 13 \rightarrow a \geq 3$

Y como el mayor valor de b es 6: $5a < 20 \rightarrow a < 4$, por lo que $a = 3$ y $b = 2$

092

Encuentra el valor de x , y y z para que este cuadrado sea un cuadrado mágico compuesto por números del 1 al 9.

(Recuerda: en un cuadrado mágico, la suma de los elementos de cada columna, fila y diagonal es la misma.)

Aunque existen varias soluciones, si $y > z$, solo hay una solución. ¿Cuál es?

$x + y$	$x - y + z$	$x - z$
$x - y - z$	x	$x + y + z$
$x + z$	$x + y - z$	$x - y$

En los cuadrados mágicos, el centro está ocupado por el número 5, luego $x = 5$.

Como el mayor valor es 9, tenemos que: $y + z = 4$, y al ser $y > z$:
 $y = 3$ y $z = 1$

8	3	4
1	5	9
6	7	2

093

Observa esta tabla:

$x + y + z$	=	15
$x + y - z$	=	15
$x + 2y + z$	=	17

- a) ¿Cuánto tiene que valer z para que dé igual sumar que restar?
b) ¿Puedes hallar el valor de y ? ¿Y el de x ?

a) El valor de z debe ser 0.

b) $x + y = 15$

$$x + 2y = (x + y) + y = 17 \rightarrow y = 2, x = 13$$

PON A PRUEBA TUS CAPACIDADES

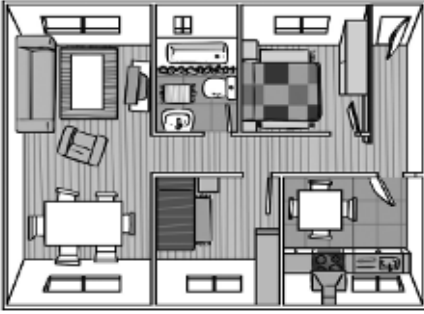
094

Tras varios debates sobre vivienda y habitabilidad se han extraído una serie de conclusiones sobre las dimensiones idóneas que debe tener una vivienda de dos dormitorios:

- El largo del recibidor debe ser el triple que el ancho.
- La cocina y los dormitorios deben tener de ancho el doble del ancho del recibidor, y de largo, el triple.
- El ancho del pasillo debe ser la mitad que el de la cocina, y el largo, cinco veces el ancho del recibidor.

Expresiones algebraicas

- El salón debe tener un ancho igual al largo de la cocina, y un largo, cinco veces el ancho del recibidor.
- El servicio debe ser cuadrado, y su lado igual que el ancho de la cocina.



ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

a) Si el ancho del recibidor es de 2 m, ¿cuánto medirán la cocina y el pasillo?

ERES CAPAZ DE... RESOLVER

b) Si el ancho del recibidor mide x , ¿cuánto mide la superficie de la vivienda que cumpla estas condiciones?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

c) Si una vivienda de dos dormitorios mide 92 m^2 y considerando que el ancho del recibidor no puede ser inferior a 1,5 m, ¿cumplirá las condiciones sobre dimensiones idóneas analizadas?

- a) Ancho del recibidor: 2 m \rightarrow Largo del recibidor: $2 \cdot 3 = 6$ m
Ancho de la cocina: $2 \cdot 2 = 4$ m
Largo de la cocina: $2 \cdot 3 = 6$ m
Ancho del pasillo: $4 : 2 = 2$ m
Largo del pasillo: $2 \cdot 5 = 10$ m
- b) Ancho del recibidor: $x \rightarrow$ Largo del recibidor: $3x$
Ancho de la cocina: $2x \rightarrow$ Ancho del dormitorio: $2x$
Largo de la cocina: $3x \rightarrow$ Largo del dormitorio: $3x$
Ancho del pasillo: $\frac{2x}{2} = x$ Largo del pasillo: $5x$
Ancho del salón: $3x$ Largo del salón: $5x$
Ancho del servicio: $2x$ Largo del servicio: $2x$
Superficie Total:
 $S = x \cdot 3x + 2x \cdot 3x + 2x \cdot 3x + x \cdot 5x + 3x \cdot 5x + 2x \cdot 2x = 39x^2$
- c) • Si la vivienda tiene dos dormitorios:
Superficie Total = $39x^2 + 2x \cdot 3x = 45x^2$
- Si el ancho del recibidor fuese el mínimo, 1,5 m:
Superficie Total = $45 \cdot 1,5^2 = 101,25 \text{ m}^2$
- Por tanto, una vivienda de dos dormitorios que tiene una superficie de 92 m^2 no cumple estas condiciones.

095

La editorial SANTILIBRO va a lanzar una colección de novela de ciencia ficción. Los diseñadores gráficos quieren dar un aspecto innovador a esta colección y proponen variar, además del tipo de letra, el formato de los libros, siendo las páginas 5 cm más anchas que largas.

El equipo directivo, por su parte, ha propuesto tres opciones:

- Aumentar en 3 cm el ancho de la página.
- Aumentar en 3 cm el largo de la página.
- Aumentar en 3 cm las dos dimensiones.



ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

- a) Si el ancho de página es de 21 cm y el largo es de 27 cm, ¿cuáles serán las dimensiones de la página según la propuesta de los diseñadores?
- b) ¿Y cuáles serán las dimensiones de la página según las propuestas del equipo directivo?

ERES CAPAZ DE... RESOLVER

- c) Si el ancho de página es x y el largo es y , ¿cuál será la superficie de la página según cada una de las propuestas anteriores?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

- d) Si se estima que el coste en papel y tintas de una página impresa es de $0,007 \text{ €/cm}^2$, ¿cuál de las propuestas del equipo directivo es más económica?

- a) Diseñadores: 5 cm más anchas que largas \rightarrow Ancho: $27 + 5 = 32$ cm
Si mantienen el largo de las páginas, 27 cm, el ancho debe ser 32 cm.
- b) Aumentar 3 cm el ancho de la página \rightarrow Ancho: $21 + 3 = 24$ cm Largo: 27 cm
Aumentar 3 cm el largo de la página \rightarrow Ancho: 21 cm Largo: $27 + 3 = 30$ cm
Aumentar 3 cm las dos dimensiones \rightarrow Ancho: $21 + 3 = 24$ cm
Largo: $27 + 3 = 30$ cm
- c) Diseñadores \rightarrow Ancho: $y + 5$ Largo: y
Aumentar 3 cm el ancho de la página \rightarrow Ancho: $x + 3$ Largo: y
Aumentar 3 cm el largo de la página \rightarrow Ancho: x Largo: $y + 3$
Aumentar 3 cm las dos dimensiones \rightarrow Ancho: $x + 3$ Largo: $y + 3$
- d) Una página de ancho x y largo y tendrá un coste: $0,007xy \text{ €}$
Aumentar 3 cm el ancho de la página \rightarrow Ancho: $x + 3$ Largo: y
Coste: $0,007(x + 3)y = 0,007xy + 0,021y$ Incremento: $0,021y$
Aumentar 3 cm el largo de la página \rightarrow Ancho: x Largo: $y + 3$
Coste: $0,007x(y + 3) = 0,007xy + 0,021x$ Incremento: $0,021x$
Aumentar 3 cm las dos dimensiones \rightarrow Ancho: $x + 3$ Largo: $y + 3$
Coste: $0,007(x + 3)(y + 3) = 0,007xy + 0,021x + 0,021y$
Incremento: $0,021x + 0,021y$

Como una página suele ser más larga que ancha, $x < y$, la propuesta más económica es aumentar 3 cm el largo de la página.