

Preparo 1.º ESO



| | |
|--|-----|
| Los números grandes | 250 |
| Propiedades de las potencias | 252 |
| Múltiplos y divisores | 254 |
| Números primos y números compuestos | 256 |
| Descomposición en factores primos | 258 |
| Coordenadas y números negativos | 260 |
| Sumas y restas combinadas | 262 |
| Suma y resta de fracciones | 264 |
| Algunos problemas con fracciones | 266 |
| Cálculo rápido de porcentajes | 268 |
| Un porcentaje expresa una proporción | 270 |
| Los ángulos en los polígonos | 272 |

Los números grandes

Manejamos números de más de nueve cifras

Aprende los órdenes de unidades de números con más de nueve cifras:

| | BILLONES | | | MILES DE MILLONES | | | MILLONES | | | MILLARES | | | | |
|---|----------|---|---|-------------------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|---|-----------------------------------|
| | ○ | | | ○ | | | ○ | | | Ⓜ | C | D | U | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 5 | 3 | 0 | 6 | 0 | 0 | N.º DE SEGUNDOS QUE HAY EN UN AÑO |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | N.º DE HABITANTES DE LA TIERRA |
| 0 | 9 | 4 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | N.º DE KILÓMETROS DE UN AÑO LUZ |

- Un año tiene treinta y un millones y medio de segundos.
- La Tierra tiene seis mil quinientos millones de habitantes.
- Un año luz equivale a nueve billones y medio de kilómetros.
- Mil millares hacen **UN MILLÓN** → 1 000 000
- Mil millones hacen **UN MILLARDO** → 1 000 000 000
- Mil millardos hacen **UN BILLÓN** → 1 000 000 000 000

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Escribe cómo se leen estos números:

| | BILLONES | | | MILES DE MILLONES | | | MILLONES | | | MILLARES | | | |
|---|----------|---|---|-------------------|---|---|----------|---|---|----------|---|---|---|
| | ○ | | | ○ | | | ○ | | | Ⓜ | C | D | U |
| A | | | 1 | 8 | 5 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A →

.....

B →

2 Escribe en la tabla: cuatro mil setecientos millones y dos billones, seiscientos mil millones.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|---|---|---|
| | ○ | | | ○ | | | ○ | | | Ⓜ | C | D | U |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

3 Escribe cómo se leen estos números:

a) 1 482 000 000 →

.....

b) 342 000 000 000 →

.....

c) 5 020 500 000 000 →

.....

d) 17 800 000 000 000 →

.....

4 Escribe con cifras.

a) Novecientos cincuenta y dos millones →

b) Doce mil setecientos millones →

c) Trescientos cincuenta mil millones →

d) Quince billones ochocientos mil millones →

5 Completa con cifras.

a) En cien millones hay millares.

b) En mil millones hay centenas de millar.

c) En un billón hay de millones.

AVANZO

6 Redondea.

| | A LOS MILES DE MILLONES | A LOS BILLONES |
|--------------------|-------------------------|----------------|
| 6 342 850 000 000 | | |
| 15 823 072 000 000 | | |
| 6 752 629 000 000 | | |
| 12 568 472 000 000 | | |

Propiedades de las potencias

Operamos con potencias

- La **potencia de un producto** de dos números es igual al producto de las potencias de los factores.

$$(a \cdot b)^4 = a^4 \cdot b^4$$

EJEMPLO:

$$\left. \begin{array}{l} (2 \cdot 3)^3 = 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216 \\ 2^3 \cdot 3^3 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3) = 8 \cdot 27 = 216 \end{array} \right\} (2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3$$

- La **potencia del cociente** de dos números es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.

$$(a : b)^4 = a^4 : b^4$$

EJEMPLO:

$$\left. \begin{array}{l} (6 : 3)^3 = 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \\ 6^3 : 3^3 = (6 \cdot 6 \cdot 6) : (3 \cdot 3 \cdot 3) = 216 : 27 = 8 \end{array} \right\} (6 : 3)^3 = 6^3 : 3^3$$

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

- 1 Calcula como se ha hecho en el ejemplo y comprueba que los resultados coinciden.

$$(4 \cdot 5)^2 = 20^2 = 400 \rightarrow 4^2 \cdot 5^2 = 16 \cdot 25 = 400$$

a) $(2 \cdot 5)^3 = \dots \rightarrow 2^3 \cdot 5^3 = \dots$

b) $(2 \cdot 3)^4 = \dots \rightarrow 2^4 \cdot 3^4 = \dots$

c) $(5 \cdot 3)^2 = \dots \rightarrow 5^2 \cdot 3^2 = \dots$

d) $(2 \cdot 10)^4 = \dots \rightarrow 2^4 \cdot 10^4 = \dots$

2 Calcula como en el ejemplo y comprueba que los resultados coinciden.

$$(10 : 2)^3 = 5^3 = 125 \rightarrow 10^3 : 2^3 = 1000 : 8 = 125$$

a) $(30 : 6)^2 = \dots \rightarrow 30^2 : 6^2 = \dots$

b) $(8 : 4)^4 = \dots \rightarrow 8^4 : 4^4 = \dots$

3 Completa.

a) $(4 \cdot 5)^3 = 4^{\dots} \cdot 5^{\dots}$

d) $18^{\dots} : 6^{\dots} = \dots^2$

b) $6^5 : 3^5 = \dots^5$

e) $2^4 \cdot \dots^{\dots} = 6^4$

c) $12^{\dots} = 3^5 \cdot \dots^5$

f) $4^4 \cdot 20^{\dots} : \dots^4$

4 Expresa con una única potencia, como en el caso resuelto.

$$2^4 \cdot 5^4 = 10^4$$

a) $10^3 : 5^3 = \dots$

e) $30^3 : 10^3 = \dots$

b) $6^2 \cdot 2^2 = \dots$

f) $10^3 \cdot 5^3 = \dots$

c) $3^4 \cdot 5^4 = \dots$

g) $18^2 : 9^2 = \dots$

d) $24^5 : 8^5 = \dots$

h) $5^5 \cdot 4^5 = \dots$

AVANZO

5 Reflexiona y calcula de la forma más sencilla.

a) $5^3 \cdot 2^3 = 10^3 = \dots$

c) $16^5 : 8^5 = \dots$

b) $25^2 \cdot 4^2 = 100^2 = \dots$

d) $32^4 : 8^4 = \dots$

6 Calcula.

a) $(5^3 \cdot 2^3) : 10^3 = \dots$

b) $(50^4 : 5^4) : 10^3 = \dots$

c) $(4^3 \cdot 5^3) : 2^3 = \dots$

d) $(24^2 : 4^2) : 3^2 = \dots$

Múltiplos y divisores

Reconocemos la relación de divisibilidad

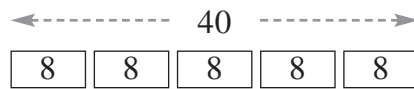
Dos números están emparentados por la relación de divisibilidad cuando su cociente es exacto. Y entonces decimos que:

- El mayor es **múltiplo** del menor.
- El menor es **divisor** del mayor.

EJEMPLO:

$$40 \begin{array}{l} \overline{)8} \\ 0 \end{array} \rightarrow 40 = 8 \cdot 5 \rightarrow \begin{cases} 40 \text{ es múltiplo de } 8. \\ 8 \text{ es divisor de } 40. \end{cases}$$

división exacta



- a es múltiplo de b
 - o lo que es igual
 - b es múltiplo de a
- si la división $a : b$ es exacta.

Cada divisor de un número lleva otro emparejado.

$$40 \begin{array}{l} \overline{)8} \\ 0 \end{array} \longleftrightarrow 40 \begin{array}{l} \overline{)5} \\ 0 \end{array} \longrightarrow \begin{cases} 8 \text{ es divisor de } 40. \\ 5 \text{ es divisor de } 40. \end{cases}$$

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

- 1 Encuentra parejas de números emparentados por la relación de divisibilidad.

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|----|--|----|--|----|
| 8 | | 5 | | 18 | | 12 | | 55 |
| 15 | | 9 | | 27 | | 6 | | 42 |

- 2 Rodea las parejas de números que están emparentados por la relación de divisibilidad y tacha las que no lo están.

| | | | | | | | | |
|---------|--|-----------|--|---------|--|-------------|--|---------|
| 5 - 500 | | 137 - 548 | | 12 - 36 | | 225 - 2 225 | | 15 - 84 |
|---------|--|-----------|--|---------|--|-------------|--|---------|

3 Escribe «verdadero» o «falso».

a) 20 está contenido exactamente 4 veces en 80 →

b) 20 es múltiplo de 80 →

c) 80 es múltiplo de 20 →

d) 20 es divisor de 80 →

e) 80 es divisor de 20 →

4 Explica con claridad por qué 598 es múltiplo de 13.

.....
.....

5 ¿Es 22 divisor de 344? Explica tu respuesta.

.....
.....

6 Escribe los cinco primeros múltiplos de 15.

.....

7 Escribe.

a) Los divisores de 36.

.....

b) Los divisores de 100.

.....

c) Los divisores de 13.

.....

AVANZO

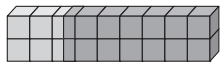
8 Encuentra todos los múltiplos de 8 comprendidos entre 250 y 300.

.....

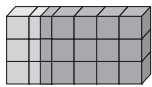
Números primos y números compuestos

Diferenciamos los números que se pueden descomponer en factores

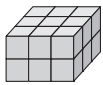
COMPOSICIONES DE 18



$$\rightarrow 18 = 2 \cdot 9$$



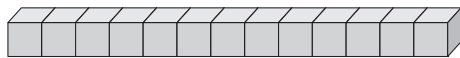
$$\rightarrow 18 = 3 \cdot 6$$



$$\rightarrow 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$$

Números compuestos

NO SE PUEDE
DESCOMPONER



$$13 = 13 \cdot 1$$

Los divisores de un número permiten expresarlo en forma de producto.

EJEMPLO:

$$18 \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{DIVISORES} \\ 1 - 2 - 3 - 6 - 9 - 18 \end{array} \right) \rightarrow \begin{cases} 18 = 2 \cdot 9 \\ 18 = 3 \cdot 6 \\ 18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \end{cases}$$

Los números, como 18, que se pueden descomponer en factores más sencillos se llaman **números compuestos**.

Sin embargo, hay números que solo tienen dos divisores (el mismo número y la unidad), lo cual impide su descomposición.

EJEMPLO:

$$13 \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{DIVISORES} \\ 1 - 13 \end{array} \right) \rightarrow 13 = 13 \cdot 1$$

Los números, como 13, que no se pueden descomponer en factores más sencillos se llaman **números primos**.

Un número primo **solo** tiene dos divisores: él mismo y la unidad.

El número 1, como solo tiene un divisor, no se considera primo.

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Observa estos números y di cuáles son primos y cuáles compuestos:

$$12 = 2 \cdot 6 = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$20 = 4 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 5$$

$$7 = 1 \cdot 7$$

$$21 = 3 \cdot 7$$

$$23 = 1 \cdot 23$$

$$25 = 5 \cdot 5$$

$$30 = 6 \cdot 5 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$31 = 1 \cdot 31$$

PRIMOS $\rightarrow \{ \dots \}$

COMPUESTOS $\rightarrow \{ \dots \}$

2 Completa.

a) $24 = 8 \cdot \dots = 2 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 3$

d) $26 = 2 \cdot \dots$

b) $40 = 4 \cdot \dots = 2 \cdot \dots \cdot 2 \cdot \dots$

e) $50 = 2 \cdot \dots = \dots \cdot 5 \cdot \dots$

c) $72 = \dots \cdot 9 = \dots \cdot \dots \cdot \dots \cdot 3 \cdot \dots$

f) $100 = 4 \cdot 25 = 2 \cdot \dots \cdot 5 \cdot \dots$

3 Rodea los números primos y expresa como producto de dos factores los compuestos.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|-------------------|----|-------------------|----|----|----|----|
| | 2 | 3 | 4 2×2 | 5 | 6 2×3 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |

4 Escribe, ordenados de menor a mayor, todos los números primos menores que 30.

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----|--|--|--|--|----|
| 2 | | | | 11 | | | | | 29 |
|---|--|--|--|----|--|--|--|--|----|

AVANZO

5 Entre estos números hay cuatro que son primos. Rodéalos.

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 51 | 53 | 55 | 57 | 59 |
| 60 | 61 | 65 | 67 | |

6 El número 200 es compuesto. Exprésalo como:

a) Producto de dos factores $\rightarrow 200 = \dots \times \dots$

b) Producto de tres factores $\rightarrow 200 = \dots \times \dots \times \dots$

c) Producto de cuatro factores $\rightarrow 200 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots$

Descomposición en factores primos

Expresamos en forma de producto de números primos

Un número, si no es primo, se puede descomponer en factores, y estos, a su vez, en otros factores, hasta que todos sean primos.

EJEMPLO: Descomponer 36 en factores primos

Para conseguirlo, te puedes apoyar en el cálculo mental.

$$36 = 4 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$$

Sin embargo, en la práctica, conviene actuar con método, teniendo en cuenta los criterios de divisibilidad.

| COCIENTES PARCIALES | FACTORES PRIMOS | |
|------------------------|--------------------|----------------------|
| 36 | 2 | } |
| 18 | 2 | |
| 9 | 3 | |
| 3 | 3 | |
| 1 | | |
| \Rightarrow | | $36 = 2^2 \cdot 3^2$ |

- 36 es divisible entre 2 $\rightarrow 36 : 2 = 18$
- 18 es divisible entre 2 $\rightarrow 18 : 2 = 9$
- 9 es divisible entre 3 $\rightarrow 9 : 3 = 3$
- 3 es divisible entre 3 $\rightarrow 3 : 3 = 1$

Para descomponer un número en factores primos (factorizar) lo vamos dividiendo entre sus factores primos: primero, entre 2 tantas veces como sea posible; después, entre 3, entre 5..., y así sucesivamente, hasta obtener 1 en el cociente.

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Utiliza el cálculo mental y descompón en factores primos.

a) $8 = 2 \cdot \dots = 2 \cdot \dots \cdot \dots$

b) $12 = \dots \cdot 3 = \dots \cdot \dots \cdot 3$

c) $20 = 4 \cdot 5 = \dots \cdot \dots \cdot 5$

d) $27 = 3 \cdot \dots = 3 \cdot \dots \cdot \dots$

e) $40 = 4 \cdot \dots = \dots \cdot \dots \cdot \dots \cdot \dots$

f) $45 = 9 \cdot \dots = \dots \cdot \dots \cdot 5$

2 Utiliza el cálculo mental y descompón en factores primos.

16 =

25 =

32 =

54 =

63 =

65 =

3 Completa para descomponer en factores primos.

$$\begin{array}{l}
 84 : 2 = \boxed{} \\
 42 : 2 = \boxed{} \\
 21 : 3 = \boxed{} \\
 7 : 7 = \boxed{}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 84 : 2 = \boxed{} \\ 42 : 2 = \boxed{} \\ 21 : 3 = \boxed{} \\ 7 : 7 = \boxed{} \end{array}} \right\} \Rightarrow
 \begin{array}{r|l}
 84 & 2 \\
 \boxed{} & \boxed{} \\
 \boxed{} & 3 \\
 \boxed{} & \boxed{} \\
 1 &
 \end{array}$$

$$84 = 2^2 \cdot \boxed{} \cdot \boxed{}$$

4 Completa para descomponer en factores primos.

$$\begin{array}{r|l}
 24 & \boxed{} \\
 12 & \boxed{} \\
 6 & \boxed{} \\
 3 & \boxed{} \\
 1 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 42 & 2 \\
 \boxed{} & \boxed{} \\
 7 & \boxed{} \\
 1 &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 72 & 2 \\
 36 & \boxed{} \\
 \boxed{} & \boxed{} \\
 \boxed{} & \boxed{} \\
 3 & \boxed{} \\
 1 &
 \end{array}$$

$$24 = 2 \cdot \dots \cdot \dots$$

$$42 = \dots \cdot \dots \cdot \dots$$

$$72 = 2 \cdot \dots \cdot 3 \cdot \dots$$

5 Descompón en factores primos.

$$90 \mid$$

$$120 \mid$$

$$154 \mid$$

$$260 \mid$$

$$90 = \dots \quad 120 = \dots \quad 154 = \dots \quad 260 = \dots$$

AVANZO

6 Descompón en factores primos.

a) 504

b) 594

c) 990

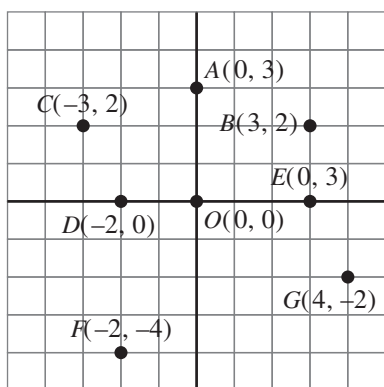
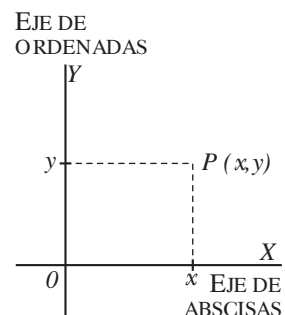
Coordenadas y números negativos

Localizamos puntos en el plano

Cada punto del plano se designa por sus dos coordenadas:

- La primera coordenada se llama « x del punto» o **abscisa**.
- La segunda coordenada se llama « y del punto» u **ordenada**.

Según la posición del punto, los valores de las coordenadas pueden ser positivos, negativos o nulos.



Al **origen de coordenadas** se les suele designar con la letra O . Sus coordenadas son $(0, 0)$. Es decir, $O(0, 0)$.

Los **puntos que están en el eje Y** tienen su abscisa igual a 0: $A(0, 3)$.

Los que están a la derecha del eje Y tienen su abscisa positiva, $B(3, 2)$, y los que están a la izquierda tienen su abscisa negativa, $C(-3, 2)$.

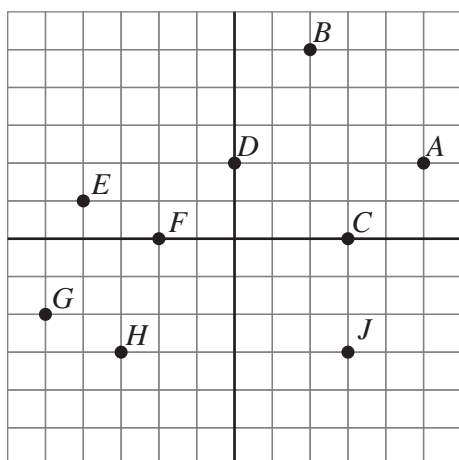
La ordenada de los **puntos que están en el eje X** es 0: $D(-2, 0)$, $E(3, 0)$.

Los que están por encima del eje X tienen su ordenada positiva, $B(3, 2)$, $C(-3, 2)$, y los que están bajo el eje X tienen su ordenada negativa: $F(-2, -4)$, $G(4, -2)$.

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

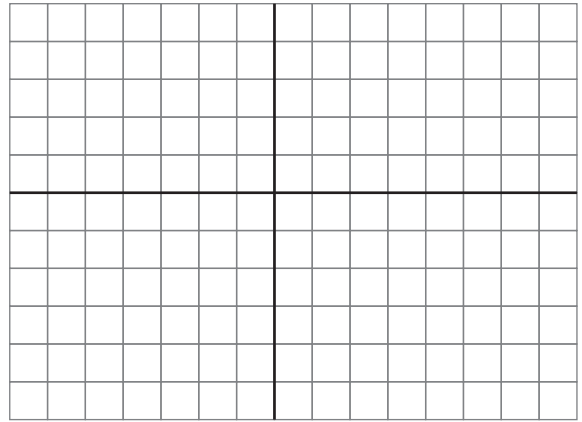
- 1 Escribe las coordenadas de los puntos que se han señalado en el plano.



- | | |
|-----------------|-----------------|
| A (....., | F (....., |
| B (....., | G (....., |
| C (....., | H (....., |
| D (....., | I (....., |
| E (....., | J (....., |

2 Señala en el plano la posición de cada punto.

- $A(5, 1)$ $B(4, 0)$ $C(1, 4)$
 $D(0, 1)$ $E(-1, 1)$ $F(-5, 4)$
 $G(-4, 0)$ $H(-1, -3)$ $I(0, -2)$
 $J(-2, -4)$ $K(2, -2)$ $L(4, -3)$

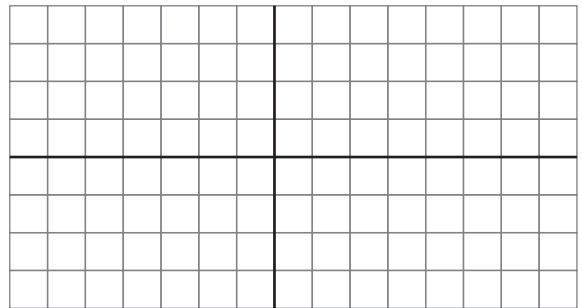


3 Dados los puntos:

- $A(1, 2)$ $B(5, 3)$ $C(6, 0)$ $D(2, -1)$

- a) Dibuja en el plano del cuadrilátero A, B, C, D .
 b) Dibuja su simétrico $A'B'C'D'$ respecto al eje vertical.
 c) Escribe las coordenadas de los vértices del simétrico.

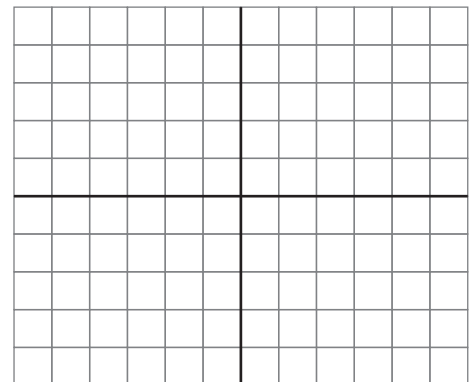
- $A'(-1, 2)$ $B'(\dots, \dots)$
 $C'(\dots, \dots)$ $D'(\dots, \dots)$



AVANZO

4 Los puntos: $A(2, 3)$, $B(-3, 3)$, $C(-3, -2)$ son tres de los cuatro vértices de un cuadrado. Dibuja el cuadrado y escribe las coordenadas del cuarto vértice.

$D(\dots, \dots)$

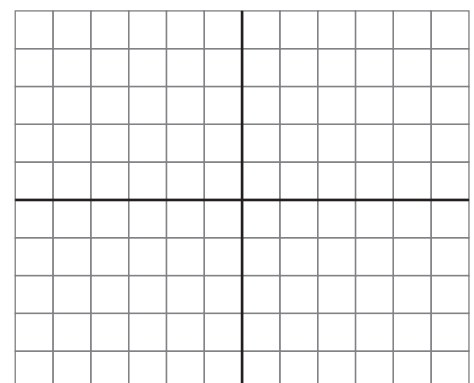


5 De un rectángulo $MNPK$, conocemos las coordenadas de tres vértices:

- $M(4, 0)$ $N(-3, -2)$ $P(-4, 2)$

Dibuja el rectángulo y escribe las coordenadas del cuarto vértice, K :

$K(\dots, \dots)$



Sumas y restas combinadas

Resolvemos sumas y restas de varios números

Para resolver expresiones con sumas y restas combinadas, sigue estos pasos:

1. Suma los números positivos y ponle al resultado el signo «+».
2. Suma los números negativos y ponle al resultado el signo «-».
3. Resta los dos resultados anteriores y pon el signo del que tenga mayor valor absoluto (valor sin signo).

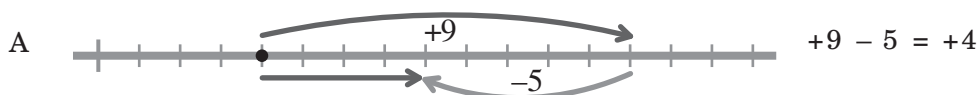
EJEMPLO

$$\begin{aligned}
 &6 - 4 - 7 + 3 - 5 = \\
 &\quad \Downarrow \\
 &= (6 + 3) - (4 + 7 + 5) = \\
 &\quad \Downarrow \\
 &= +9 - 16 = \\
 &\quad \Downarrow \\
 &= -7
 \end{aligned}$$

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Observa cada gráfico y realiza la operación correspondiente.



2 Calcula teniendo en cuenta que los dos números tienen el mismo signo.

a) $+6 + 2 = \dots\dots\dots$

d) $-5 - 2 = \dots\dots\dots$

g) $+6 + 9 = \dots\dots\dots$

b) $-2 - 1 = \dots\dots\dots$

e) $-3 - 3 = \dots\dots\dots$

h) $-11 - 5 = \dots\dots\dots$

c) $+2 + 8 = \dots\dots\dots$

f) $+8 + 4 = \dots\dots\dots$

i) $-10 - 8 = \dots\dots\dots$

3 Realiza, teniendo en cuenta que los dos números tienen signos diferentes.

a) $+7 - 3 = \dots\dots\dots$

d) $-5 + 9 = \dots\dots\dots$

g) $-10 + 2 = \dots\dots\dots$

b) $+2 - 5 = \dots\dots\dots$

e) $-3 + 8 = \dots\dots\dots$

h) $-15 + 4 = \dots\dots\dots$

c) $+4 - 6 = \dots\dots\dots$

f) $-6 + 1 = \dots\dots\dots$

i) $+6 - 11 = \dots\dots\dots$

4 Calcula.

a) $+6 + 2 = \dots\dots\dots$

d) $-5 - 2 = \dots\dots\dots$

g) $+5 + 11 = \dots\dots\dots$

b) $+5 + 3 = \dots\dots\dots$

e) $-3 + 8 = \dots\dots\dots$

h) $-10 + 4 = \dots\dots\dots$

c) $+2 + 8 = \dots\dots\dots$

f) $-9 + 4 = \dots\dots\dots$

i) $-4 - 7 = \dots\dots\dots$

5 Calcula como en el ejemplo resuelto.

$$+2 - 5 + 6 = +2 + 6 - 5 = +8 - 5 = +3$$

a) $+4 - 5 + 3 = +4 + 3 - 5 = \dots\dots\dots$

b) $-6 + 3 + 8 = +3 + 8 - 6 = \dots\dots\dots$

c) $-5 + 3 - 2 = +3 - 2 - 5 = \dots\dots\dots$

d) $+6 - 4 - 7 = \dots\dots\dots$

6 Calcula.

a) $+6 + 3 + 4 + 1 = \dots\dots\dots$

c) $+6 + 5 - 1 - 4 = \dots\dots\dots$

b) $-2 - 5 - 1 - 3 = \dots\dots\dots$

d) $-3 - 5 + 7 + 2 = \dots\dots\dots$

AVANZO

7 Calcula como en el ejemplo.

$$-2 + 6 + 1 - 7 - 5 + 4 = (6 + 1 + 4) - (2 + 7 + 5) = 11 - 14 = -3$$

a) $+8 - 3 - 4 + 1 - 2 = \dots\dots\dots$

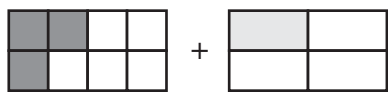
b) $-5 - 3 + 6 - 1 + 7 = \dots\dots\dots$

c) $-9 + 5 - 8 + 2 + 7 = \dots\dots\dots$

Suma y resta de fracciones

Sumamos y restamos fracciones de distinto denominador

Para sumar o restar fracciones, las reduciremos, primero, a común denominador, y tomaremos como denominador común el mínimo común múltiplo de los denominadores.



EJEMPLO:

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \begin{cases} \text{mín.c.m. } (8, 4) = 8 \\ \text{Tomaremos 8 como denominador común.} \end{cases}$$
$$= \frac{3}{8} + \frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$$

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Calcula reduciendo, primero, a común denominador:

a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} + \frac{1 \times 3}{5 \times 3} = \text{---} + \text{---} = \text{---}$

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} - \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \text{---} - \text{---} = \text{---}$

c) $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} = \frac{\text{---}}{6 \times 2} + \frac{\text{---}}{4 \times 3} = \text{---} + \text{---} = \text{---}$

d) $\frac{5}{8} - \frac{1}{6} =$

e) $\frac{3}{10} - \frac{3}{20} =$

f) $\frac{5}{12} + \frac{5}{18} =$

2 Opera y simplifica los resultados, igual que en el caso resuelto.

$$\frac{3}{10} + \frac{8}{15} = \frac{3 \times 3}{10 \times 3} + \frac{8 \times 2}{15 \times 2} = \frac{9}{30} + \frac{16}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

a) $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{\quad}{10 \times 3} + \frac{\quad}{15 \times 2} =$

b) $\frac{1}{6} - \frac{1}{10} =$

c) $\frac{5}{8} - \frac{1}{24} =$

AVANZO

3 Calcula.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} =$

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} =$

c) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} + \frac{4}{9} =$

d) $\frac{2}{3} - \frac{5}{6} + \frac{3}{5} =$

4 Calcula como en el ejemplo.

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4} \right) = \left(\frac{3}{12} + \frac{4}{12} \right) - \left(\frac{10}{12} - \frac{9}{12} \right) = \frac{7}{12} - \frac{1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

a) $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4} \right) - \left(\frac{7}{10} - \frac{1}{2} \right) =$

b) $\left(1 - \frac{7}{10} \right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{2} \right) =$

a) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{10} \right) =$

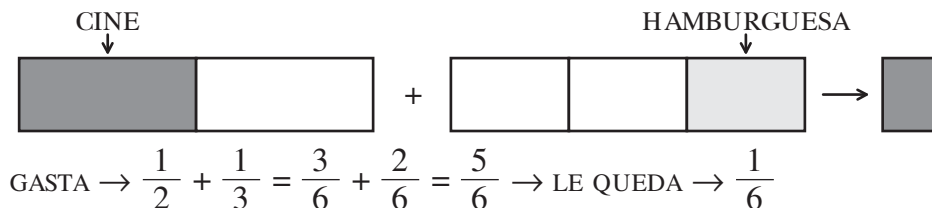
b) $\left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5} \right) =$

Algunos problemas con fracciones

Resolvemos dos problemas diferentes

PROBLEMA 1 - SUMA DE FRACCIONES

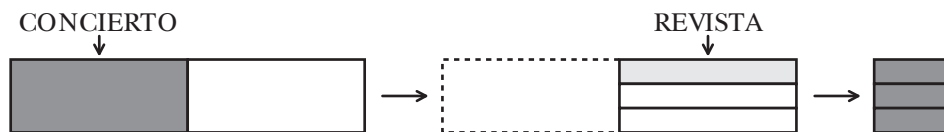
Manuel gasta la mitad de su dinero en el cine y la tercera parte en una hamburguesa. ¿Qué fracción del dinero que tenía ha gastado? ¿Qué fracción le queda?



Solución: Manuel ha gastado $\frac{5}{6}$ de su dinero. Le queda $\frac{1}{6}$.

PROBLEMA 2 - FRACCIÓN DE OTRA FRACCIÓN

Marta gasta la mitad de su dinero en un concierto y la tercera parte «de lo que le quedaba» en una revista. ¿Qué fracción del dinero que tenía ha gastado? ¿Qué fracción le queda?



CONCIERTO: Gasta $\rightarrow \frac{1}{2}$. Queda $\rightarrow \frac{1}{2}$.

REVISTA: Gasta $\rightarrow \frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$. Quedan $\rightarrow \frac{2}{3}$ de $\frac{1}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{6}$.

Solución: Ha gastado $\frac{4}{6}$ de su dinero y le quedan $\frac{2}{6}$.

Actividades

HAGO PROBLEMAS

1 La familia Pérez consume la tercera parte de una tarta en la comida y la cuarta parte en la cena.

a) ¿Qué fracción de tarta ha consumido?

b) ¿Qué fracción de tarta queda?

2 La familia González consume la tercera parte de un bizcocho en el desayuno y la cuarta parte de lo que le quedaba en la merienda.

Completa.

a) En el desayuno consume $\frac{1}{3}$.

Y le quedan .

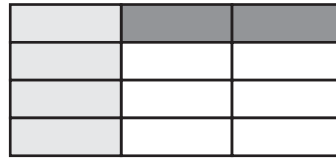


b) En la merienda consume

$$\frac{1}{4} \text{ de } \boxed{} = \frac{1}{4} \cdot \boxed{} = \boxed{} = \boxed{}$$

Y le quedan

$$\frac{3}{4} \text{ de } \boxed{} = \frac{3}{4} \cdot \boxed{} = \boxed{} = \boxed{}$$



3 Rosa recibe 10 euros de paga y gasta la mitad en el cine y la quinta parte en un pastel.

a) ¿Qué fracción del dinero ha gastado?

.....

b) ¿Qué fracción le queda?

.....

c) ¿Cuánto le queda?

.....

4 De un bidón de aceite que estaba lleno, se gastó ayer la tercera parte y hoy la mitad de lo que quedaba.

a) ¿Qué fracción del bidón se ha gastado?

b) ¿Qué fracción le queda?

c) Si aún quedan dos litros, ¿cuál es la capacidad del bidón?

Cálculo rápido de porcentajes

Calculamos algunos porcentajes especiales

Con un poco de ingenio, y basándote en la simplificación de fracciones, el cálculo de algunos porcentajes te resultará muy sencillo. Veamos algunos ejemplos.

• **EL 50%**

$$50\% \text{ de } 80 = \frac{50}{100} \text{ de } 80 = \frac{1}{2} \text{ de } 80 = 80 : 2 = 40$$

El 50% es la mitad. Para hallar el 50%, se divide entre 2.

• **EL 25%**

$$25\% \text{ de } 60 = \frac{25}{100} \text{ de } 60 = \frac{1}{4} \text{ de } 60 = 60 : 4 = 15$$

El 25% es la cuarta parte. Para hallar el 25%, se divide entre 4.

• **EL 20%**

$$20\% \text{ de } 40 = \frac{20}{100} \text{ de } 40 = \frac{1}{5} \text{ de } 40 = 40 : 5 = 8$$

El 20% es la quinta parte. Para calcular el 20%, se divide entre 5.

• **EL 10%**

$$10\% \text{ de } 70 = \frac{10}{100} \text{ de } 70 = \frac{1}{10} \text{ de } 70 = 70 : 10 = 7$$

El 10% es la décima parte. Para calcular el 10%, se divide entre 10.

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

1 Calcula mentalmente.

a) 50% de 40 =

d) 50% de 48 =

g) 50% de 400 =

b) 50% de 60 =

e) 50% de 26 =

h) 50% de 250 =

c) 50% de 80 =

f) 50% de 84 =

i) 50% de 640 =

2 Calcula mentalmente.

a) 25% de 40 =

d) 25% de 36 =

g) 25% de 600 =

b) 25% de 80 =

e) 25% de 28 =

h) 25% de 240 =

c) 25% de 60 =

f) 25% de 84 =

i) 25% de 832 =

3 Calcula.

- a) 10% de 70 = c) 10% de 150 = e) 10% de 85 =
b) 10% de 30 = d) 10% de 320 = f) 10% de 36 =

4 Calcula teniendo en cuenta que el 20% es la quinta parte.

- a) 20% de 40 = c) 20% de 15 = e) 20% de 12 =
b) 20% de 35 = d) 20% de 55 = f) 20% de 250 =

AVANZO

5 Calcula teniendo en cuenta que el 20% es el doble del 10%.

- a) 10% de 80 = c) 10% de 90 = e) 10% de 12 =
b) 20% de 80 = d) 20% de 90 = f) 20% de 12 =

6 Calcula teniendo en cuenta que el 5% es la mitad del 10%.

- a) 10% de 40 = c) 10% de 180 = e) 10% de 24 =
b) 5% de 40 = d) 5% de 180 = f) 5% de 24 =

HAGO PROBLEMAS

7 El 50% de los pasajeros de un avión son europeos; el 25%, americanos, y el resto, asiáticos. ¿Qué porcentaje de los viajeros son asiáticos?

.....

8 En mi clase, entre chicos y chicas, somos 24. El 25% nos quedamos a comer. ¿Cuántos alumnos y alumnas se quedan a comer?

.....

Un porcentaje expresa una proporción

Resolvemos nuevos problemas de porcentajes



Tratemos, ahora, los porcentajes desde el punto de vista de la proporcionalidad.

EJEMPLO:

Si partimos de la información: el 20% de las ovejas de un rebaño son negras podemos construir la tabla siguiente:

| N.º DE OVEJAS (TOTAL) | OVEJAS NEGRAS (PARTE) |
|-----------------------|-----------------------|
| 100 | 20 |
| 200 | 40 |
| 300 | 60 |
| 400 | ... |
| ... | ... |

Observa que se trata de una tabla de proporcionalidad directa, con la que podemos construir parejas de fracciones equivalentes.

$$\frac{100}{200} = \frac{20}{40} \qquad \frac{100}{300} = \frac{20}{60}$$

↓

↓

$$100 \cdot 40 = 200 \cdot 20 \qquad 100 \cdot 60 = 300 \cdot 20$$

Para un determinado tanto por ciento, tomado sobre diferentes cantidades, **cada cantidad es directamente proporcional a su porcentaje correspondiente.**

Esto nos permite usar la regla de tres directa, que ya conocemos, para resolver nuevos problemas.

Actividades

APLICO LO APRENDIDO

- 1 En un rebaño de 400 ovejas, el 20% son negras. ¿Cuántas ovejas negras hay en el rebaño?

| | | | | |
|--------------|--------------|---|--|----------------|
| <u>TOTAL</u> | <u>PARTE</u> | } | $\frac{100}{400} = \frac{20}{x} \rightarrow x = \frac{\boxed{} \cdot \boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$ | 20% de 400 = ? |
| 100 | 20 | | | |
| 400 | x | | | |

Solución: En el rebaño hay ovejas negras.

- 2 En un rebaño hay 80 ovejas negras, lo que supone un 20% del total. ¿Cuál es el total de ovejas del rebaño?

| | | | | |
|--------------|--------------|---|---|---------------|
| <u>TOTAL</u> | <u>PARTE</u> | } | $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{\boxed{}}{80} \rightarrow x = \frac{\boxed{} \cdot \boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$ | 20% de ? = 80 |
| 100 | 20 | | | |
| x | 80 | | | |

Solución: El rebaño tiene un total de ovejas.

- 3** En un rebaño de 400 ovejas hay 80 de lana negra. ¿Cuál es el tanto por ciento de ovejas negras en el rebaño?

| TOTAL | PARTE | | |
|-------|-------|---|-----------------------------|
| 400 | → 80 | } | = _____ → x = _____ = |
| 100 | → x | | |

Solución: En 100 ovejas hay negras.

Es decir, el % de las ovejas son negras.

- 4** El 20% de los 240 coches que han salido hoy de una fábrica son rojos. ¿Cuántos coches rojos han salido hoy de la fábrica?

| TOTAL COCHES | COCHES ROJOS | | |
|--------------|--------------|---|--|
| 100 | → 20 | } | |
| 240 | → x | | |

.....

- 5** Una fábrica ha producido hoy 48 coches rojos, lo que supone el 20% del total de su producción. ¿Cuántos coches ha fabricado hoy en total?

| TOTAL COCHES | COCHES ROJOS | | |
|--------------|--------------|---|--|
| 100 | → 20 | } | |
| x | → 48 | | |

.....

- 6** Una fábrica ha producido hoy 240 coches de los que 48 son rojos. ¿Qué porcentaje de los coches fabricados son rojos?

| TOTAL COCHES | COCHES ROJOS | | |
|--------------|--------------|---|--|
| 240 | → 48 | } | |
| 100 | → x | | |

.....

AVANZO

- 7** Hoy han faltado tres compañeros, de los 25 que somos en clase. ¿Qué porcentaje han faltado hoy?

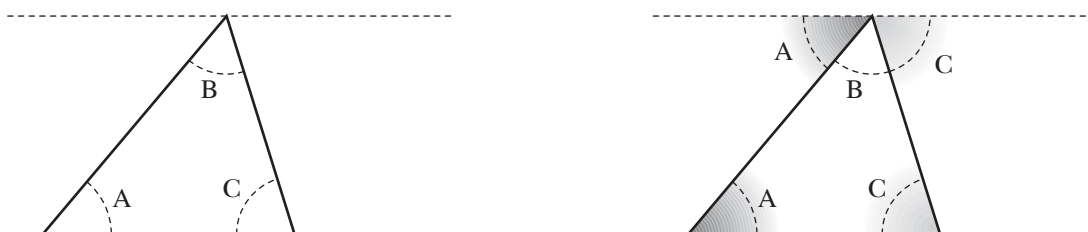
.....

Los ángulos en los polígonos

Calculamos la suma de los ángulos de un triángulo y de un cuadrilátero

SUMA DE LOS ÁNGULOS DE UN TRIÁNGULO

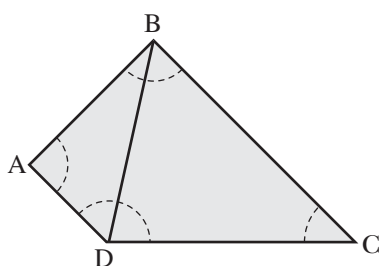
Para hallar la suma de los ángulos de un triángulo cualquiera, trazamos por uno de sus vértices una paralela al lado opuesto.



Los ángulos sombreados son iguales y también son iguales los punteados. Entonces, vemos que $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$ es un ángulo llano y su amplitud es de 180° . La suma de los tres ángulos de cualquier triángulo vale 180° .

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

SUMA DE LOS ÁNGULOS DE UN CUADRILÁTERO



Mediante una diagonal, el cuadrilátero se parte en dos triángulos.

La suma de los ángulos de cada triángulo es 180° .

Los ángulos de los dos triángulos suman $180 \times 2 = 360^\circ$.

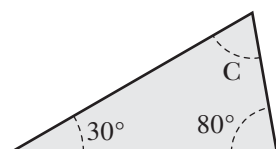
La suma de los tres ángulos de cualquier triángulo es 360° .

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

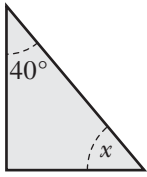
Actividades

APLICO LO APRENDIDO

- 1 Dos de los ángulos de un triángulo miden $\hat{A} = 30^\circ$ y $\hat{B} = 80^\circ$.
¿Cuál es la medida del tercer ángulo?

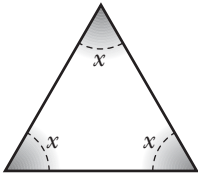


- 2 En un triángulo rectángulo, uno de los agudos mide 40° .
¿Cuánto mide el otro?



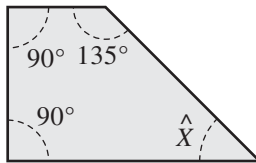
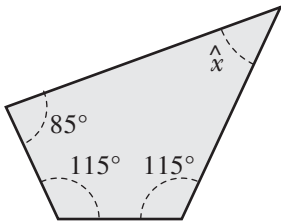
.....

- 3 ¿Cuánto mide cada uno de los ángulos de un triángulo equilátero?



.....

- 4 Calcula la medida del ángulo \hat{x} y del ángulo \hat{y} .

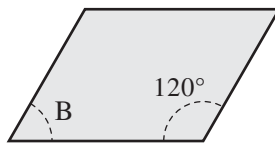
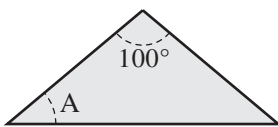


$\hat{X} = \dots\dots\dots$

$\hat{Y} = \dots\dots\dots$

AVANZO

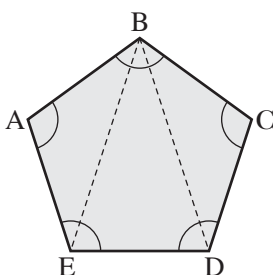
- 5 Calcula la amplitud de los ángulos \hat{A} y \hat{B} .



$\hat{A} = \dots\dots\dots$

$\hat{B} = \dots\dots\dots$

- 6 Teniendo en cuenta que dos diagonales del pentágono la dividen en tres triángulos. ¿Cuál es la suma de los ángulos del pentágono?



$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = \dots\dots\dots$

PÁGINA 250

1. A → Dieciocho mil quinientos setenta y cuatro millones.
B → Doce billones.

PÁGINA 251

2.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ○ | | | ○ | | | ○ | | | Ⓜ | C | D | U |
| | | | | 4 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3. a) Mil cuatrocientos ochenta y dos millones.
b) Trescientos cuarenta y dos mil millones.
c) Cinco billones veinte mil quinientos millones.
d) Diecisiete billones ochocientos mil millones.
4. a) 952 000 000
b) 12 700 000 000
c) 350 000 000 000
d) 15 800 000 000 000
5. a) En cien millones hay 100 000 millares.
b) En mil millones hay 10 000 centenas de millar.
c) En un billón hay 1 000 000 de millones.

6.

| | A LOS MILES DE MILLONES | A LOS BILLONES |
|--------------------|-------------------------|--------------------|
| 6 342 850 000 000 | 6 343 000 000 000 | 6 000 000 000 000 |
| 15 823 072 000 000 | 15 823 000 000 000 | 16 000 000 000 000 |
| 6 752 629 000 000 | 6 753 000 000 000 | 7 000 000 000 000 |
| 12 568 472 000 000 | 12 568 000 000 000 | 13 000 000 000 000 |

PÁGINA 252

1. a) $10^3 = 1\,000 \rightarrow 2^3 \cdot 5^3 = 8 \cdot 125 = 1\,000$
b) $6^4 = 1\,296 \rightarrow 2^4 \cdot 3^4 = 16 \cdot 81 = 1\,296$
c) $15^2 = 225 \rightarrow 5^2 \cdot 3^2 = 25 \cdot 9 = 225$
d) $20^4 = 160\,000 \rightarrow 2^4 \cdot 10^4 = 16 \cdot 10\,000 = 160\,000$

PÁGINA 253

2. a) $5^2 = 25 \rightarrow 30^3 : 6^2 = 900 : 36 = 25$
b) $2^4 = 16 \rightarrow 8^4 : 4^4 = 4\,096 : 256 = 16$
3. a) $(4 \cdot 5)^3 = 4^3 \cdot 5^3$ d) $18^2 : 6^2 = 3^2$
b) $6^5 : 3^5 = 2^5$ e) $2^4 \cdot 3^4 = 6^4$
c) $12^5 = 3^5 \cdot 4^5$ f) $4^4 \cdot 20^4 = 80^4$
4. a) 2^3 e) 3^3
b) 12^2 f) 50^3
c) 15^4 g) 2^2
d) 3^5 h) 20^5

5. a) 1 000 c) $2^5 = 32$
b) $100^2 = 10\,000$ d) $4^4 = 256$
6. a) $10^3 : 10^3 = 1$ c) $20^3 : 2^3 = 10^3 = 1\,000$
b) $10^4 : 10^3 = 10$ d) $6^2 : 3^2 = 2^2 = 4$

PÁGINA 254

1. Respuesta libre. Por ejemplo:

| | | | | | | | |
|----|---|---|----|---|----|----|---|
| 15 | 5 | 9 | 18 | 9 | 27 | 12 | 6 |
| 42 | 6 | 6 | 18 | 5 | 55 | | |

2. $5 - 500$ $137 - 548$ $12 - 36$ ~~$225 - 2\,225$~~ ~~$15 - 84$~~

PÁGINA 255

3. a) Verdadero.
b) Falso.
c) Verdadero.
d) Verdadero.
e) Falso.
4. Al dividir 598 entre 13, la división es exacta.
5. No. Al dividir 344 entre 22, la división es inexacta.
6. 15, 30, 45, 60, 75
7. a) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36
b) 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100
c) 1, 13
8. 256, 264, 272, 280, 288, 296

PÁGINA 256

1. PRIMOS → 7, 23, 31
COMPUESTOS → 12, 15, 25, 21, 30, 20

PÁGINA 257

2. a) $8 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$
b) $4 \cdot 10 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$
c) $8 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$
d) $2 \cdot 13$
e) $2 \cdot 25 = 2 \cdot 5 \cdot 5$
f) $4 \cdot 25 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5$

3.

| | | | | | | | | | |
|----|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | 2×2 | | 2×3 | | 2×4 | 3×3 | 2×5 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 2×6 | | 2×7 | 3×5 | 2×8 | | 2×9 | | 2×10 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| | 3×7 | 2×11 | 3×8 | 5×5 | 2×13 | 3×9 | 4×7 | | 3×10 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | 4×8 | 3×11 | 2×17 | 5×7 | 4×9 | | 2×19 | 3×13 | 4×10 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| | 6×7 | | 4×11 | 5×9 | 2×23 | | 6×8 | 7×7 | 5×10 |

4. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

5. 53, 61, 67, 59

6. a) $200 = 2 \times 100$

b) $200 = 2 \times 4 \times 25$

c) $200 = 2 \times 2 \times 2 \times 25$

PÁGINA 258

1. a) $2 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \cdot 2$

d) $3 \cdot 9 = 3 \cdot 3 \cdot 3$

b) $4 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3$

e) $4 \cdot 10 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$

c) $4 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 5$

f) $9 \cdot 5 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

2. $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$25 = 5 \cdot 5$

$32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

$63 = 3 \cdot 3 \cdot 7$

$65 = 5 \cdot 13$

PÁGINA 259

$$\begin{array}{l}
 3. \left. \begin{array}{l} 84 : 2 = 42 \\ 42 : 2 = 21 \\ 21 : 3 = 7 \\ 7 : 7 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 84 \mid 2 \\ 42 \mid 2 \\ 21 \mid 3 \\ 7 \mid 7 \\ 1 \mid 1 \end{array}
 \end{array}$$

$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$

$$\begin{array}{l}
 4. \left. \begin{array}{l} 24 \mid 2 \\ 12 \mid 2 \\ 6 \mid 2 \\ 3 \mid 3 \\ 1 \mid 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 42 \mid 2 \\ 21 \mid 3 \\ 7 \mid 7 \\ 1 \mid 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 72 \mid 2 \\
 36 \mid 2 \\
 18 \mid 2 \\
 9 \mid 3 \\
 3 \mid 3 \\
 1 \mid 1
 \end{array}$$

$24 = 2^3 \cdot 3$ $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$ $72 = 2^3 \cdot 3^2$

$$\begin{array}{l}
 5. \left. \begin{array}{l} 90 \mid 2 \\ 45 \mid 3 \\ 15 \mid 3 \\ 5 \mid 5 \\ 1 \mid 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 120 \mid 2 \\ 60 \mid 2 \\ 30 \mid 2 \\ 15 \mid 3 \\ 5 \mid 5 \\ 1 \mid 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 154 \mid 2 \\
 77 \mid 7 \\
 11 \mid 11 \\
 1 \mid 1
 \end{array}$$

$90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$ $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ $154 = 2 \cdot 7 \cdot 11$

$$\begin{array}{l}
 260 \mid 2 \\
 130 \mid 2 \\
 65 \mid 5 \\
 13 \mid 13 \\
 1 \mid 1
 \end{array}$$

$260 = 2^2 \cdot 5 \cdot 13$

$$\begin{array}{l}
 6. \left. \begin{array}{l} 504 \mid 2 \\ 252 \mid 2 \\ 126 \mid 2 \\ 63 \mid 3 \\ 21 \mid 3 \\ 7 \mid 7 \\ 1 \mid 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 594 \mid 2 \\ 297 \mid 3 \\ 99 \mid 3 \\ 33 \mid 3 \\ 11 \mid 11 \\ 1 \mid 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 990 \mid 2 \\
 495 \mid 3 \\
 165 \mid 3 \\
 55 \mid 5 \\
 11 \mid 11 \\
 1 \mid 1
 \end{array}$$

$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$ $594 = 2 \cdot 3^3 \cdot 11$ $990 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$

PÁGINA 260

1. A(5, 2)

F(-2, 0)

B(2, 4)

G(-5, -2)

C(3, 0)

H(-3, -3)

D(0, 2)

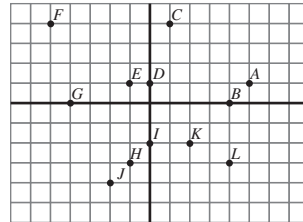
I(0, -3)

E(-4, 1)

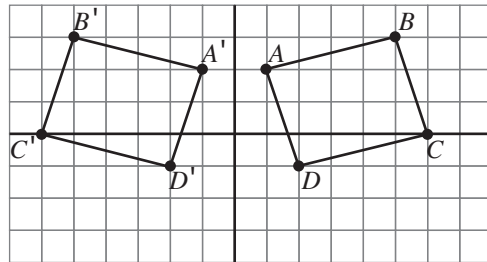
J(3, -3)

PÁGINA 261

2.



3.



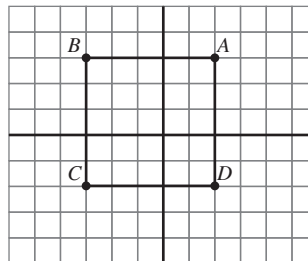
c) A'(-1, 2)

B'(-5, 3)

C'(-6, 0)

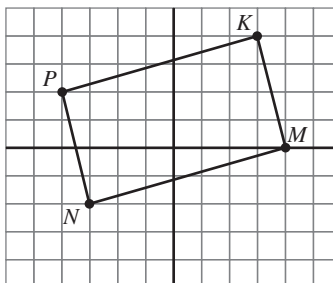
D'(-2, -1)

4.



D(2, -2)

5.



K(3, 4)

PÁGINA 262

1. A $\rightarrow +9 - 5 = +4$
 B $\rightarrow +7 - 10 = -3$
 C $\rightarrow +4 + 7 = +11$
 D $\rightarrow -3 - 6 = -9$
2. a) +8 d) -7 g) +15
 b) -3 e) -6 h) -16
 c) +10 f) +12 i) -18

PÁGINA 263

3. a) +4 d) +4 g) -8
 b) -3 e) +5 h) -11
 c) -2 f) -5 i) -5
4. a) +8 d) -7 g) +16
 b) +8 e) +5 h) -6
 c) +10 f) -5 i) -11
5. a) $+7 - 5 = +2$
 b) $+11 - 6 = +5$
 c) $+3 - 7 = -4$
 d) $+6 - 11 = -5$
6. a) +14 b) -11 c) +6 d) +1
7. a) $(8 + 1) - (3 + 4 + 2) = 9 - 9 = 0$
 b) $(6 + 7) - (5 + 3 + 1) = 13 - 9 = 4$
 c) $(5 + 2 + 7) - (9 + 8) = 14 - 17 = -3$

PÁGINA 264

1. a) $5/15 + 3/15 = 8/15$
 b) $5/10 - 2/10 = 3/10$
 c) $1 \times 2/6 \times 2 + 3 \times 3/4 \times 3 = 2/12 + 9/12 = 11/12$
 d) $5 \times 3/8 \times 3 - 1 \times 4/6 \times 4 = 15/24 - 4/24 = 11/24$
 e) $3 \times 2/10 \times 2 - 3/20 = 6/20 - 3/20 = 3/20$
 f) $5 \times 3/12 \times 3 + 5 \times 2/18 \times 2 = 15/36 + 10/36 = 25/36$

PÁGINA 265

2. a) $1 \times 3/10 \times 3 + 1 \times 2/15 \times 2 = 3/30 + 2/30 = 5/30 = 1/6$
 b) $1 \times 5/6 \times 5 - 1 \times 3/10 \times 3 = 5/30 - 3/30 = 2/30 = 1/15$
 c) $5 \times 3/8 \times 3 - 1/24 = 15/24 - 1/24 = 14/24 = 7/12$
3. a) $1 \times 3/2 \times 3 + 1 \times 2/3 \times 2 + 1/6 = 3/6 + 2/6 + 1/6 = 6/6 = 1$
 b) $1 \times 4/2 \times 4 - 1 \times 2/4 \times 2 + 1/8 = 4/8 - 2/8 + 1/8 = 3/8$
 c) $3 \times 9/4 \times 9 - 1 \times 6/6 \times 6 + 4 \times 4/9 \times 4 = 27/36 - 6/36 + 16/36 = 37/36$
 d) $2 \times 10/3 \times 10 - 5 \times 5/6 \times 5 + 3 \times 6/5 \times 6 = 20/30 - 25/30 + 18/30 = 13/30$

4. a) $(4/20 + 5/20) - (14/20 - 10/20) = 9/20 - 4/20 = 5/20 = 1/4$
 b) $(10/10 - 7/10) + (2/10 + 5/10) = 3/10 + 7/10 = 10/10 = 1$
 c) $(15/20 - 4/20) + (10/20 - 6/20) = 11/20 + 4/20 = 15/20 = 3/4$
 d) $(12/30 + 10/30) - (15/30 - 6/30) = 22/30 - 9/30 = 13/30$

PÁGINA 266

1. a) Ha consumido 7/12.
 b) Quedan 5/12.

PÁGINA 267

2. a) Le quedan 2/3.
 b) $\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{3} = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$
 $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$
3. a) Ha gastado 7/10.
 b) Le quedan 3/10.
 c) Le quedan 3 €.
4. a) Se ha gastado 2/3.
 b) Le queda 1/3.
 c) La capacidad son 6 l.

PÁGINA 268

1. a) 20 d) 24 g) 200
 b) 30 e) 13 h) 125
 c) 40 f) 42 i) 320
2. a) 10 d) 9 g) 150
 b) 20 e) 7 h) 60
 c) 15 f) 21 i) 208

PÁGINA 269

3. a) 7 c) 15 e) 8,5
 b) 3 d) 32 f) 3,6
4. a) 8 c) 3 e) 2,4
 b) 7 d) 11 f) 50
5. a) 8 c) 9 e) 1,2
 b) 16 d) 18 f) 2,4
6. a) 4 d) 18 e) 2,4
 b) 2 d) 9 f) 1,2
7. Son asiáticos el 25 %.
8. Se quedan a comer 6 alumnos.

PÁGINA 270

1. $x = \frac{20 \cdot 400}{100} = 80$

En el rebaño hay 80 ovejas negras.

2. $\frac{100}{x} = \frac{20}{80} \rightarrow x = \frac{100 \cdot 80}{20} = 400$

El rebaño tiene un total de 400 ovejas.

PÁGINA 271

3. $\frac{400}{100} = \frac{80}{x} \rightarrow x = \frac{80 \cdot 100}{400} = 20$

En 100 ovejas hay 20 negras.

Es decir el 20% de las ovejas son negras.

4. Han salido 48 coches rojos.

5. Ha fabricado 240 coches.

6. El 20% son rojos.

7. Han faltado el 12%.

PÁGINA 272

1. El tercer ángulo mide 70° .

PÁGINA 273

2. El otro ángulo mide 50° .

3. Miden 60° cada uno.

4. $\hat{X} = 45^\circ$ $\hat{Y} = 45^\circ$

5. $\hat{A} = 40^\circ$ $\hat{B} = 60^\circ$

6. $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = 540^\circ$