e

Lo **esencial** de
Matemáticas

6 PRIMARIA

961947

8 431300 950733

PROYECTO
SABER
HACER

SANTILLANA

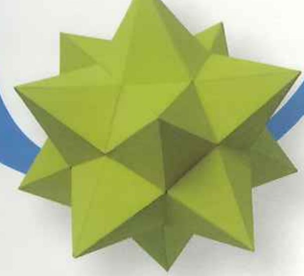
Lo esencial de Matemáticas

6 PRIMARIA

SANTILLANA

PROYECTO
SABER
HACER

Lo **esencial** de
Matemáticas



SANTILLANA

Sistema de numeración decimal

Los órdenes de unidades en el sistema de numeración decimal son:

Centena de millón	Decena de millón	Unidad de millón	Centena de millar	Decena de millar	Unidad de millar	Centena	Decena	Unidad

En el sistema decimal, 10 unidades de un orden forman una unidad del orden inmediato superior.

1 U
1 D = 10 U
1 C = 10 D = 100 U
1 UM = 10 C = 1.000 U
1 DM = 10 UM = 10.000 U
1 CM = 10 DM = 100.000 U
1 U. de millón = 10 CM = 1.000.000 U
1 D. de millón = 10 U. de millón = 10.000.000 U
1 C. de millón = 10 D. de millón = 100.000.000 U

En el sistema de numeración decimal es clave el **valor posicional**: el valor de cada cifra depende del lugar que ocupa en el número.

Si la cifra 3 está en el lugar de las centenas vale 300, si está en el lugar de las decenas de millar su valor es 30.000.

Números ordinales

Los números ordinales indican orden o posición.

1.º	Primero	11.º	Undécimo	21.º	Vigésimo primero
2.º	Segundo	12.º	Duodécimo	22.º	Vigésimo segundo
3.º	Tercero	13.º	Decimotercero	30.º	Trigésimo
4.º	Cuarto	14.º	Decimocuarto	40.º	Cuadragésimo
5.º	Quinto	15.º	Decimoquinto	50.º	Quincuagésimo
6.º	Sexto	16.º	Decimosexto	60.º	Sexagésimo
7.º	Séptimo	17.º	Decimoséptimo	70.º	Septuagésimo
8.º	Octavo	18.º	Decimoctavo	80.º	Octogésimo
9.º	Noveno	19.º	Decimonoveno	90.º	Nonagésimo
10.º	Décimo	20.º	Vigésimo	100.º	Centésimo

Para formar los ordinales a partir del trigésimo usa los ordinales del cuadro de arriba:

- El lugar 39 es el trigésimo noveno.
- El lugar 58 es el quincuagésimo octavo.

Sistema de numeración romano

Los romanos utilizaban siete letras mayúsculas para escribir los números. Fíjate en el valor de cada una:

I ▶ 1 V ▶ 5 X ▶ 10 L ▶ 50 C ▶ 100 D ▶ 500 M ▶ 1.000

Los números se escriben combinando las letras según estas reglas.

Regla de la suma

Una letra escrita a la derecha de otra de igual o mayor valor le suma a esta su valor.

XVI ▶ 16

Regla de la resta

Las letras I, X y C escritas a la izquierda de cada una de las dos letras de mayor valor que le siguen le restan a esta su valor.

XC ▶ 90

Regla de la repetición

Las letras I, X, C y M se pueden repetir tres veces como máximo. Las letras V, L y D no se pueden repetir.

CCC ▶ 300

Regla de la multiplicación

Una raya encima de una letra o grupo de letras multiplica por mil su valor. Se utiliza para escribir números mayores que 4.000.

$\overline{\text{VI}}$ ▶ 6.000

El sistema romano no es posicional: el valor de la cifra es siempre el mismo sea cual sea el lugar que ocupe.

Comparación de números naturales

Para **comparar dos números naturales**:

- Si tienen distinto número de cifras, es menor el que menos cifras tiene.
- Si tienen el mismo número de cifras, se comparan sucesivamente las cifras de sus órdenes empezando por la izquierda.

  Cuando se encuentran dos cifras diferentes, es mayor el número que tiene la cifra mayor.

Aproximación de números naturales

Para **aproximar un número natural a un orden dado**, se compara la cifra del orden siguiente a él con 5:

- Si la cifra es mayor o igual que 5, se incrementa en 1 la cifra del orden de aproximación.
- Si es menor que 5, se deja igual la cifra del orden de aproximación.

TAREA 1. Leer y escribir números naturales

El primer punto por la derecha indica los millares y el segundo, los millones.

104.032.701

ciento cuatro | millones | treinta y dos | mil | setecientos uno

1 **Escribe cómo se lee.**

- 8.705.204
- 27.031.250
- 320.567.239
- 3.009.578
- 50.187.004
- 971.080.600

2 **Escribe con cifras.**

- Cuatrocientos siete millones ochocientos treinta mil ciento doce.
- Doscientos diecinueve millones veinte mil setecientos.
- Ochocientos millones treinta y siete mil cuarenta.

TAREA 2. Descomponer números naturales

601.412.309 = 6 C. de millón + 1 U. de millón + 4 CM + 1 DM + 2 UM + + 3 C + 9 U =

= 600.000.000 + 1.000.000 + 400.000 + 10.000 + 2.000 + 300 + 9

3 **Descompón estos números según sus órdenes y en forma de suma.**

- 7.456.891
- 13.075.882
- 456.800.204
- 980.057.041

TAREA 3. Comparar números naturales

89.999 < 101.213 porque tiene menos cifras que él

403.187 < 403.200 porque 1 < 2

4 **Compara cada pareja de números en tu cuaderno.**

- 309.987 y 310.121
- 675.021 y 675.030
- 875.000.320 y 99.999.999
- 483.765 y 501.000
- 701.225 y 701.280
- 674.110.365 y 680.001.100

5 **Ordena cada grupo de números como se indica.**

- De mayor a menor: 9.876.564 9.768.564 9.807.654 98.760.654
- De menor a mayor: 32.760.123 32.730.126 36.102.884 3.699.999

TAREA 4. Aproximar números naturales

A las centenas: 4.275 $\xrightarrow{7>5}$ 4.300

A las decenas de millón: 32.998.765 $\xrightarrow{2<5}$ 30.000.000

6 **Aproxima cada número al orden indicado.**

- A los millares: 4.521 9.388 17.603 29.119 376.444 401.871
- A las unidades de millón: 7.267.101 9.843.005 38.200.111 674.129.543

7 **Piensa y escribe dos números en cada caso.**

- Tiene cinco cifras y su aproximación a las centenas es 27.900.
- Tiene seis cifras y su aproximación a las decenas de millar es 340.000.

TAREA 5. Trabajar con números ordinales

8.º octavo 15.º decimoquinto 34.º trigésimo cuarto

8 **Escribe con cifras o con letras.**

- 6.º
- 12.º
- 28.º
- sexto
- undécimo
- vigésimo segundo
- 9.º
- 17.º
- 39.º
- quinto
- decimosexto
- trigésimo sexto

9 **Piensa y contesta.**

- En una carrera, Maite adelantó al corredor que iba en el puesto duodécimo. Después, remontó otras tres posiciones más. ¿En qué lugar acabó Maite la carrera?

TAREA 6. Utilizar el sistema romano de numeración

Romano a decimal: XXI ▶ 21 XLIX ▶ 49 XXX ▶ 30 $\overline{\text{X}}$ID ▶ 11.500

Decimal a romano: 3.292 = 3.000 + 200 + 90 + 2

▼ ▼ ▼ ▼

MMM CC XC II 3.292 ▶ MMMCCXCII

10 **Escribe en el sistema de numeración indicado.**

Decimal: XXXVII MMXLII XCIV $\overline{\text{XVI}}$CCL

Romano: 34 419 2.635 89 974 8.986

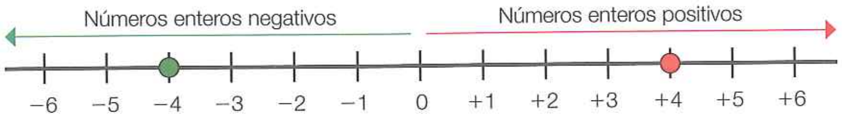
Números enteros

Los números ..., −1, −2, 0, +1, +2, ... son **números enteros**.

- Los números **enteros positivos** son: +1, +2, +3, +4, +5, ...
- Los números **enteros negativos** son: −1, −2, −3, −4, −5, ...
- El número 0 es un número entero, pero no es positivo ni negativo.

Los números enteros positivos también se suelen escribir prescindiendo del signo +; así +3 = 3, +4 = 4, etc.

Los números enteros se representan en la **recta entera**; los enteros positivos, a la derecha del 0 y los enteros negativos, a su izquierda.



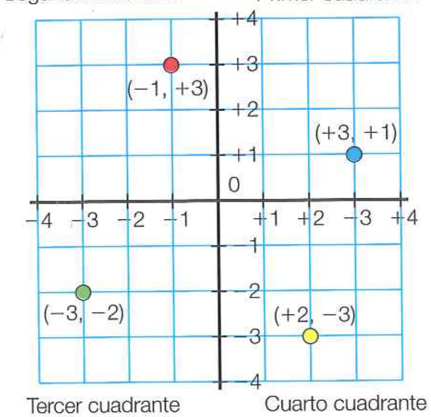
Comparación de números enteros

Para **comparar dos números enteros** puedes representarlos en la recta entera o bien imaginar cómo están colocados en ella.

Dados dos números enteros es mayor el que está situado más a la derecha en la recta entera.

Coordenadas cartesianas

Al cruzar dos rectas enteras se forma el plano cartesiano. El plano está dividido en cuatro partes llamadas cuadrantes. Cada punto del plano tiene unas coordenadas únicas, son sus **coordenadas cartesianas**.



Las coordenadas de un punto se escriben entre paréntesis, separadas por una coma.

La primera es la coordenada en el eje horizontal y la segunda, la coordenada en el eje vertical.

Los puntos de los ejes tienen alguna de sus coordenadas igual a 0.

TAREA 7. Trabajar con números enteros

3 grados bajo cero ▶ −3 °C   Sótano cuarto ▶ −4

11 **Escribe el número entero que asocias a cada situación.**

- 8 grados bajo cero.
- 20 m bajo el mar.
- Te dan 30 €.
- 40 m sobre el mar.
- Debes 50 €.
- 12 grados sobre cero.
- Sótano 7.
- 70 m bajo el mar.
- Piso 14.

TAREA 8. Comparar números enteros

−5 < −2 porque −2 está más a la derecha en la recta entera.

12 **Compara en tu cuaderno cada pareja de números enteros.**

- −9 y −7
- −8 y +1
- +1 y −3
- +4 y 0
- 0 y −4
- −11 y −2
- +6 y +2
- +3 y −10

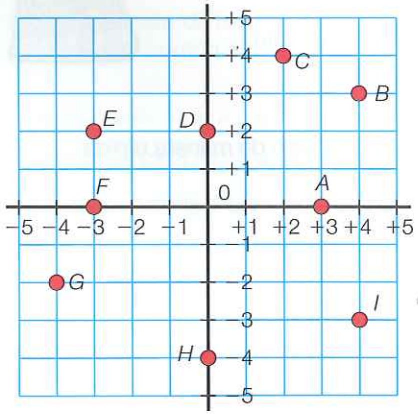
13 **Ordena cada grupo de números enteros de menor a mayor.**

- −4, +3, −9, +2, −8, 0
- +1, −5, +4, −7, −11, +12

TAREA 9. Trabajar con puntos en el plano cartesiano

La primera coordenada corresponde al eje horizontal; la segunda, al eje vertical.

14 **Escribe en tu cuaderno las coordenadas de cada punto.**



15 **Dibuja unos ejes de coordenadas y representa.**

A (+4, 0)	*B* (+3, +6)
C (−1, 0)	*D* (+2, −6)
E (−1, +5)	*F* (0, −3)
G (−5, −3)	*H* (0, +5)

- ¿Qué puntos están situados en alguno de los ejes?
- ¿Cuáles están en el primer cuadrante?

LO QUE DEBES SABER

Múltiplo

18 : 9 = 2

La división 18 : 9 es exacta.
18 es **múltiplo** de 9.

Para saber si un número es múltiplo de otro, basta con realizar la división del mayor entre el menor y ver si es exacta.

Para hallar los múltiplos de un número, basta con multiplicarlo por todos los números naturales. Los múltiplos de un número son infinitos.

Múltiplos de 4 = $4 \times 0, 4 \times 1, 4 \times 2, 4 \times 3, 4 \times 4, 4 \times 5, 4 \times 6, \ldots =$

$= 0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, \ldots$

Divisor

18 : 9 = 2

La división 18 : 9 es exacta.
9 es **divisor** de 18.

Para saber si un número es divisor de otro, basta con realizar la división y ver si es exacta.

Un número es múltiplo y divisor de sí mismo.

Los múltiplos de un número son siempre mayores o iguales que él.

Los divisores de un número son siempre menores o iguales que él.

Relación de divisibilidad

18 : 9 = 2

18 es múltiplo de 9 y de 2.

9 es divisor de 18 y 2 es divisor de 18.

18 es **divisible por** 9 y por 2.

Si al dividir un número por otro, la división es exacta:

- El dividendo es múltiplo del divisor y del cociente.
- El divisor y el cociente son divisores del dividendo.
- El dividendo es divisible por el divisor y por el cociente.

Criterios de divisibilidad

Son formas de saber si un número es divisible por otro de manera rápida.

Un número es divisible:

- Por 2 si acaba en una cifra par.
- Por 3 si la suma de sus cifras es múltiplo de 3.
- Por 9 si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.
- Por 5 si acaba en 0 o en 5.
- Por 10 si acaba en 0.

Cálculo de los divisores de un número

Un número tiene infinitos múltiplos pero su número de divisores no es infinito.
Para **hallar todos los divisores** de un número:

1.º Divide ese número sucesivamente por 1, 2, 3, 4…
Con cada división que sea exacta, obtienes dos divisores: el divisor y el cociente de esa división.

2.º Cuando el cociente de una división sea menor o igual que el divisor, ya no tienes que seguir dividiendo por más números.

Números primos y compuestos

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

Un **número** es **compuesto** si tiene más de dos divisores.

Los números 2, 3, 5, 7, 11, 13, … son primos.

Los números 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, … son compuestos.

Mínimo común múltiplo

El **mínimo común múltiplo, m.c.m.**, de dos o más números es el menor múltiplo común a todos ellos distinto de cero.

Múltiplos de 6: 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54…
Múltiplos de 8: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56…
Múltiplos comunes de 6 y de 8: 0, 24, 48…
Menor de los múltiplos comunes distinto de 0:
m.c.m. (6 y 8) = 24

Máximo común divisor

El **máximo común divisor, m.c.d.**, de dos o más números es el mayor divisor común a todos ellos.

Divisores de 8: 1, 2, 4 y 8.
Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6 y 12.
Divisores comunes de 8 y de 12: 1, 2 y 4.
Mayor de los divisores comunes: m.c.d. (8 y 12) = 4

Si un número es múltiplo de otro:

- el mínimo común múltiplo de ambos números es el mayor de los dos.
- el máximo común divisor es el menor de ellos.

TAREA 10. Reconocer múltiplos y divisores

Hay que comprobar que la división del mayor entre el menor es exacta.

16 **Divide y completa en tu cuaderno usando las expresiones *múltiplo de*, *divisor de* o *divisible por* cuando sea posible.**

- 8 24
- 15 5
- 60 10
- 9 36
- 12 5
- 10 60
- 7 18
- 48 12

17 **Escribe cinco múltiplos de los números 4, 6, 7 y 9.**

TAREA 11. Utilizar los criterios de divisibilidad

330 ▸ Es divisible por 2, ya que acaba en cifra par.
También por 3 porque sus cifras suman 6 (múltiplo de 3).
También por 5 y por 10, ya que acaba en 0.
No es divisible por 9 porque sus cifras suman 6 (no es múltiplo de 9).

18 **Averigua si cada número es divisible por 2, 3, 5, 9 o 10.**

18 40 90 45 15 48 180

TAREA 12. Calcular los divisores de un número

12 : 1	12 : 2	12 : 3	12 : 4
resto 00, cociente 12	resto 0, cociente 6	resto 0, cociente 4	resto 0, cociente 3 ← 3 < 4 Deja de dividir.
▼ 1 y 12	▼ 2 y 6	▼ 3 y 4	

Los divisores de 12 son 1, 2, 3, 4, 6, y 12.

19 **Halla todos los divisores de cada número y determina qué números son primos.**

17 28 13 20 19 25 34

TAREA 13. Calcular el mínimo común múltiplo

Múltiplos de 8 ▸ 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88...
Múltiplos de 10 ▸ 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100...
Múltiplos comunes a 8 y 10 ▸ 0, 40, 80, ...
Mínimo común múltiplo de 8 y 10: m.c.m. (8 y 10) = 40

20 **Calcula.**

- m.c.m. (5 y 15)
- m.c.m. (4 y 18)
- m.c.m. (2, 6 y 10)
- m.c.m. (8 y 12)
- m.c.m. (5 y 7)
- m.c.m. (3, 6 y 18)

TAREA 14. Calcular el máximo común divisor

Divisores de 12 ▸ 1, 2, 3, 4, 6 y 12
Divisores de 20 ▸ 1, 2, 4, 5, 10 y 20
Divisores comunes a 12 y 20 ▸ 1, 2 y 4
Máximo común divisor de 12 y 20: m.c.d. (12 y 20) = 4

21 **Calcula.**

- m.c.d. (10 y 20)
- m.c.d. (12 y 30)
- m.c.d. (4, 6 y 10)
- m.c.d. (8 y 12)
- m.c.d. (3 y 7)
- m.c.d. (8, 12 y 16)

22 **Piensa y contesta.**

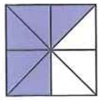
- Si un número es divisor de otro, ¿cuál es el mínimo común múltiplo de ambos números?
  ¿Cuál es su máximo común divisor?
- Dados dos números pares, ¿puede ser su máximo común divisor igual a 1? ¿Por qué?

23 **Resuelve.**

- Miguel llama a sus padres cada 2 días, a sus abuelos cada 4 días y a sus tíos cada 10 días. Hoy los ha llamado a todos. ¿Cuántos días pasarán hasta que los llame a todos a la vez de nuevo?
- Lidia tiene 40 peras y 28 manzanas. Quiere hacer bolsas de fruta todas con el mismo número de piezas y del mismo tipo. Para obtener el menor número de bolsas posible, ¿cuántas piezas pondrá en cada una?

Fracciones

Una fracción expresa partes de una unidad.



$\frac{5}{8}$ ← numerador: número de partes coloreadas
← denominador: número de partes total

La fracción $\frac{5}{8}$ se lee cinco octavos.

Las fracciones se leen diciendo primero el número del numerador y después el del denominador de la siguiente forma:

Denominador: 2 ▶ medios   3 ▶ tercios   4 ▶ cuartos   5 ▶ quintos
6 ▶ sextos   7 ▶ séptimos   8 ▶ octavos   9 ▶ novenos   10 ▶ décimos

Si el denominador es mayor que 10, se dice el número y se añade la terminación –avos.

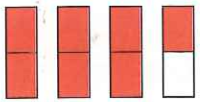
- Una **fracción** es **propia** (menor que la unidad) si su numerador es menor que su denominador.
- Una **fracción** es **igual que la unidad** si su numerador y denominador son iguales.
- Una **fracción** es **impropia** (mayor que la unidad) si su numerador es mayor que su denominador.

$\frac{6}{8}$ es propia $\frac{8}{8} = 1$ $\frac{13}{8}$ es impropia

Números mixtos

Las fracciones impropias pueden expresarse como números mixtos.

Un **número mixto** está formado por un número natural y una fracción propia.



$$\frac{7}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$$

- Para **pasar de fracción impropia a número mixto**:
  1.º Divide el numerador entre el denominador. El cociente de la división será el número natural.
  2.º La fracción propia tiene como numerador el resto de la división y su denominador es el denominador de la fracción original.
- Para **pasar de número mixto a fracción**:
  1.º Multiplica el número natural por el denominador de la fracción y suma al resultado el numerador. Así obtienes el numerador de la fracción.
  2.º El denominador de la fracción es el mismo que el de la fracción inicial.

Fracciones equivalentes

Dos **fracciones** son **equivalentes** cuando expresan la misma cantidad.
Al multiplicar sus términos en cruz, el resultado es el mismo.

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{20} \text{ porque } 3 \times 20 = 5 \times 12 = 60$$

- Para **hallar fracciones equivalentes a una dada**, existen dos métodos:
  – **Amplificación**: multiplica los dos términos de la fracción por un mismo número distinto de cero.
  – **Simplificación**: divide los dos términos de la fracción por un divisor común.
  La fracción equivalente a una fracción dada que ya no se puede simplificar es su **fracción irreducible**.

Amplificación ▶ $\frac{12}{30} = \frac{24}{60}$

Simplificación ▶ $\frac{12}{30} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ ← Fracción irreducible

- Una **fracción** es **equivalente a un número natural** si la división de su numerador entre su denominador es exacta e igual a ese número natural.

$\frac{16}{8} = 2$ porque $16 : 8 = 2$ $4 = \frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \ldots$

Reducción a común denominador

Dadas dos fracciones, siempre podemos obtener otras dos equivalentes a ellas que tengan el mismo denominador.

Existen dos métodos:

- **Método de los productos cruzados**. Multiplica los dos términos de cada fracción por el denominador de la otra fracción.
- **Método del m.c.m.** Halla el m.c.m. de los denominadores, que será el denominador común. Después, divide ese m.c.m. entre el denominador de cada fracción y multiplica el resultado por el numerador. Así obtendrás el numerador de la nueva fracción equivalente.

Comparación de fracciones

Dadas dos fracciones:

- Si tienen **igual denominador**, es mayor la de mayor numerador.
- Si tienen **igual numerador**, es mayor la de menor denominador.
- Si sus **términos son distintos**, se reducen a común denominador y, después, se comparan sus numeradores.

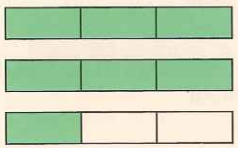
TAREA 15. Trabajar con números mixtos

$$4\frac{2}{5} = \frac{4 \times 5 + 2}{5} = \frac{22}{5} \qquad \frac{19}{3} \longrightarrow 19 \,\underline{|3}\; \; 1 \;\; 6 \;\blacktriangleright\; 6\frac{1}{3}$$

24 Expresa de la forma indicada.

Número mixto	$\frac{19}{2}$	$\frac{19}{3}$	$\frac{15}{4}$	$\frac{21}{5}$	$\frac{37}{6}$	$\frac{49}{10}$
Fracción	$2\frac{1}{7}$	$4\frac{2}{3}$	$6\frac{3}{4}$	$5\frac{5}{8}$	$9\frac{2}{7}$	$10\frac{7}{9}$

TAREA 16. Representar fracciones y números mixtos

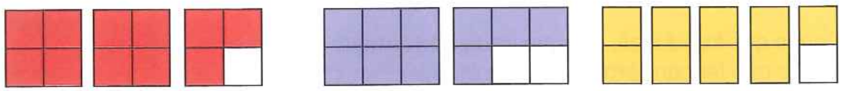


unidades completas

$$2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

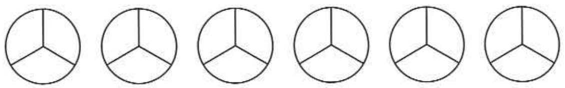
partes de la unidad

25 Escribe la fracción y el número mixto representados en cada caso.



26 Calca y representa en tu cuaderno.

$\frac{16}{3}$ ▶



TAREA 17. Trabajar con fracciones equivalentes

La fracción irreducible de una fracción dada se obtiene simplificándola al dividir su numerador y denominador por el m.c.d. de ambos.

27 Determina qué parejas de fracciones son equivalentes.

- $\frac{7}{2}$ y $\frac{9}{4}$
- $\frac{3}{9}$ y $\frac{15}{45}$
- $\frac{11}{2}$ y $\frac{33}{6}$
- $\frac{9}{5}$ y $\frac{27}{20}$
- $\frac{6}{8}$ y $\frac{72}{96}$

28 Calcula, si es posible, el número natural equivalente a cada fracción.

- $\frac{10}{2}$
- $\frac{11}{4}$
- $\frac{36}{6}$
- $\frac{90}{5}$
- $\frac{36}{8}$
- $\frac{72}{3}$

29 Escribe varias fracciones equivalentes a cada número natural.

2   4   7   9   10

30 Obtén dos fracciones equivalentes a cada una por amplificación.

- $\frac{3}{7}$
- $\frac{11}{2}$
- $\frac{4}{5}$
- $\frac{9}{8}$
- $\frac{10}{3}$

31 Obtén la fracción irreducible de cada fracción.

- $\frac{9}{6}$
- $\frac{15}{7}$
- $\frac{18}{12}$
- $\frac{20}{14}$
- $\frac{16}{32}$

TAREA 18. Reducir a común denominador

Productos cruzados $\frac{3}{6}$ y $\frac{5}{4}$ ▶ $\frac{3 \times 4}{6 \times 4} = \frac{12}{24}$ y $\frac{5 \times 6}{4 \times 6} = \frac{30}{24}$

M.c.m. m.c.m. (6 y 4) = 12 $\quad \frac{3}{6}$ ▶ $12 : 6 = 2;\ 2 \times 3 = 6$ ▶ $\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$

$\frac{5}{4}$ ▶ $12 : 4 = 3;\ 3 \times 5 = 15$ ▶ $\frac{5}{4} = \frac{15}{12}$

32 Reduce a común denominador por los dos métodos.

- $\frac{7}{8}$ y $\frac{2}{6}$
- $\frac{8}{9}$ y $\frac{13}{18}$
- $\frac{11}{4}$ y $\frac{20}{3}$
- $\frac{5}{2}$ y $\frac{9}{10}$
- $\frac{7}{12}, \frac{9}{6}$ y $\frac{10}{18}$

TAREA 19. Comparar fracciones

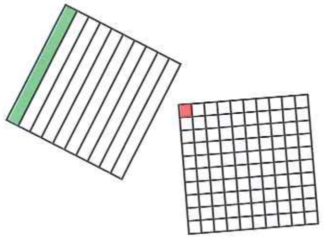
$\frac{3}{8} > \frac{2}{10}$ porque $\frac{3}{8} = \frac{15}{40}, \frac{2}{10} = \frac{8}{40}$ y $\frac{15}{40} > \frac{8}{40}$

33 Compara cada pareja de fracciones en tu cuaderno.

$\frac{5}{11}$ y $\frac{9}{11}$ $\frac{7}{2}$ y $\frac{7}{9}$ $\frac{3}{4}$ y $\frac{8}{9}$ $\frac{6}{10}$ y $\frac{8}{12}$ $\frac{11}{5}$ y $\frac{23}{10}$

LO QUE DEBES **SABER**

Unidades decimales



Las unidades decimales se obtienen al dividir la unidad en 10, 100 o 1.000 partes iguales.

Si son 10 partes cada una es una **décima**; si son 100, cada una es una **centésima**; y si son 1.000 partes, cada una es una **milésima**.

1 unidad = 10 décimas

1 unidad = 100 centésimas

1 unidad = 1.000 milésimas

1 décima = $\frac{1}{10}$ = 0,1   1 centésima = $\frac{1}{100}$ = 0,01   1 milésima = $\frac{1}{1.000}$ = 0,001

fracción   decimal   fracción   decimal   fracción   decimal

Las equivalencias entre las unidades decimales son:

1 unidad = 10 décimas = 100 centésimas = 1.000 milésimas

1 décima = 10 centésimas = 100 milésimas

1 centésima = 10 milésimas

Números decimales

El número 37,182 es un **número decimal**.

Las cifras antes de la coma forman la **parte entera** del número decimal y las posteriores a la coma forman su **parte decimal**.

Su parte entera es 37 y su parte decimal es 182.

Parte entera			Parte decimal		
C	D	U	d	c	m
	3	7,	1	8	2

El número 37,182 se lee de dos formas: 37 unidades y 182 milésimas

37 coma 182

Su descomposición es la siguiente:

$$37{,}182 = 3\,D + 7\,U + 1\,d + 8\,c + 2\,m$$
$$= 30 + 7 + 0{,}1 + 0{,}08 + 0{,}002$$

En los números decimales, al igual que en los números naturales, también es muy importante el **valor posicional** de las cifras: una misma cifra tiene distinto valor según el lugar que ocupe.

En el número 3,87 la cifra 7 vale 0,07 y en 1,72 vale 0,7.

Comparación de números decimales

- Para **comparar dos números decimales**:

  1.º Se comparan sus partes enteras. Es mayor el que tiene mayor parte entera, sean cuales sean las partes decimales de ambos.

  2.º Si sus partes enteras son iguales, se comparan sucesivamente las cifras de las décimas, las centésimas, las milésimas…
  Cuando se encuentran dos cifras que son diferentes, es mayor el número decimal con la cifra mayor.

Al comparar dos números decimales, no es mayor necesariamente el que tenga más cifras en su parte decimal. Hay que seguir el proceso de comparación anterior para poder saber cuál es el mayor.

Así, 4,5 es mayor que 4,199 aunque tenga menos cifras decimales que él.

- Para **comparar un número natural y un número decimal** considera el número natural como un número decimal sin parte decimal. Es mayor el que tenga mayor parte entera de los dos.

  Así, 29,675 es menor que 31 porque 29 < 31.

Aproximación de números decimales

Para **aproximar un número decimal a un orden dado**, se compara la cifra del orden siguiente a él con 5:

- Si la cifra es mayor o igual que 5, se incrementa en 1 la cifra del orden de aproximación.
- Si es menor que 5, se deja igual la cifra del orden de aproximación.

Fracciones decimales y números decimales

Las fracciones decimales son aquellas que tienen como denominador la unidad seguida de ceros.

Las fracciones $\frac{7}{10}$, $\frac{14}{100}$ y $\frac{149}{1.000}$ son fracciones decimales.

Toda fracción decimal tiene un número decimal asociado y viceversa.

- Para **pasar de fracción decimal a número decimal**:

  1.º Escribe el numerador de la fracción.

  2.º Mueve la coma a la izquierda tantos lugares como ceros tenga el denominador. Añade todos los ceros que necesites.

- Para **pasar de número decimal a fracción decimal**:

  1.º Escribe en el numerador el número decimal sin la coma.

  2.º Escribe en el denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el número decimal.

TAREA 20. Leer y escribir números decimales

Nombra primero la parte entera y luego, la decimal; fíjate bien en el orden menor de la parte decimal.

34 **Escribe cómo se lee de dos formas.**

- 0,42 ▪ 0,09 ▪ 6,83 ▪ 27,08 ▪ 135,9
- 0,175 ▪ 8,4 ▪ 9,136 ▪ 46,034 ▪ 207,42

35 **Escribe con cifras.**

- 7 décimas
- 9 centésimas
- 42 milésimas
- 3 unidades y 4 décimas
- 2 unidades y 15 centésimas
- 6 unidades y 8 milésimas
- 9 coma 5
- 3 coma 04
- 8 coma 295

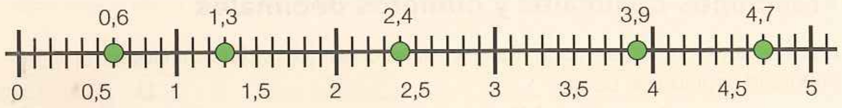
TAREA 21. Descomponer números decimales

Presta especial atención en los números que tengan ceros.

36 **Descompón cada número en sus órdenes y en forma de suma.**

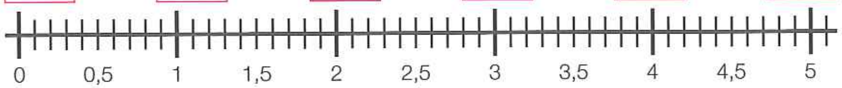
- 0,13 ▪ 1,035 ▪ 6,24 ▪ 82,4 ▪ 470,06
- 0,729 ▪ 29,7 ▪ 30,028 ▪ 72,001 ▪ 309,005

TAREA 22. Representar números decimales



37 **Calca cada recta y representa los números indicados.**

1,4 2,8 3,2 3,7 0,9 0,3



3,04 3,09 3,3 3,36 3,42 3,49

TAREA 23. Comparar números decimales

12,887 < 13,2 porque 12 < 13 3,8 > 3,796 porque 8 > 7

38 **Compara cada pareja de números.**

- 0,42 y 0,39 ▪ 0,09 y 0,12 ▪ 6,83 y 7 ▪ 27,08 y 26,9
- 0,275 y 0,1 ▪ 8,4 y 8,402 ▪ 9,136 y 9,2 ▪ 46 y 45,999

39 **Ordena cada grupo de números de mayor a menor.**

3,465	3,654	3,645	3,456	3,546

9,32	9,288	9,4	9,316	9,323

TAREA 24. Aproximar números decimales

A las décimas: $3{,}764 \xrightarrow{6>5} 3{,}8$ $\quad 9{,}23 \xrightarrow{3<5} 9{,}2$

40 **Aproxima cada número decimal al orden indicado.**

- A las unidades: 0,42 3,29 7,78 8,604 9,56 14,213
- A las centésimas: 0,038 0,124 2,777 4,625 8,334 27,629

41 **Escribe dos números decimales.**

- Cuya aproximación a las décimas sea 4,7.
- Cuya aproximación a las centésimas sea 2,34.

TAREA 25. Trabajar con fracciones decimales

$\frac{39}{100} = 0{,}39$ $\quad 4{,}765 = \frac{4.765}{1.000}$

2 ceros ▶ 2 cifras decimales 3 cifras decimales ▶ 3 ceros

42 **Expresa como número decimal o como fracción decimal.**

0,7 $\frac{9}{100}$ 0,75 $\frac{6.135}{1.000}$ 0,346 $\frac{249}{100}$ 16,28 $\frac{479}{1.000}$

43 **Escribe una fracción decimal comprendida entre 8,92 y 8,97.**

LO QUE DEBES **SABER**

Suma y resta de números naturales y decimales

- Para **sumar y restar números naturales**, coloca en la misma columna las cifras del mismo orden y opera. No olvides las que te llevas.

sumando ▶	3 5 7 9
sumando ▶	+ 2 4 6 5
suma ▶	6 0 4 4

7 0 8 2	◀ minuendo
− 1 7 9 1	◀ sustraendo
5 2 9 1	◀ diferencia

- Para **sumar y restar números decimales**, coloca las cifras de manera que las comas decimales coincidan. Añade ceros si es necesario y opera como si fueran números naturales. Después, coloca la coma bajo las otras dos comas.

2 8, 6
+ 1 7, 9 3
4 6, 5 3

6 4, 9 0 0
− 3 8, 6 7 8
2 6, 2 2 2

- **Prueba de la resta.** En una resta debe cumplirse que la suma del sustraendo y la diferencia es igual al minuendo.

Multiplicación de números naturales y decimales

- Para **multiplicar números naturales**, coloca en la misma columna las cifras del mismo orden y opera. No olvides dejar huecos a la derecha si el segundo factor tiene dos o más cifras.

5 7 9
× 6 5
2 8 9 5
3 4 7 4
3 7 6 3 5

3 4 8	◀ factor
× 8 0	◀ factor
2 7 8 4 0	◀ producto

- Para **multiplicar un número natural por la unidad seguida de ceros**, añade tantos ceros a la derecha del número como ceros haya detrás de la unidad.

$38 \times 1.000 = 38.000$ $\qquad$ $125 \times 100 = 12.500$

- Para **multiplicar números decimales**, coloca en la misma columna las cifras del mismo orden y opera. Hazlo como si fueran números naturales y en el resultado separa con una coma tantas cifras decimales como tengan los dos factores en total.

3 2, 8	◀ 1 cifra decimal
× 4, 7	◀ 1 cifra decimal
2 2 9 6	
1 3 1 2	1 + 1 = 2
1 5 4, 1 6	◀ 2 cifras decimales

- Para **multiplicar un número decimal por la unidad seguida de ceros**, mueve la coma a la derecha tantos lugares como ceros haya detrás de la unidad. Si es necesario, añade ceros.

$3,894 \times 100 = 398,4$ $\qquad$ $0,03 \times 1.000 = 30$

División de números naturales

- Para **dividir números naturales**, realiza divisiones parciales calculando las sucesivas cifras del cociente, y baja las cifras del dividendo hasta que se terminen.
  Si en algún momento no puedes dividir, recuerda que debes escribir un cero en el cociente y bajar la cifra siguiente del dividendo.

Dividendo ▶	4 1 2	3	◀ divisor
	1 1	1 3 6	◀ cociente
	2 2		
resto ▶	4		

- **Prueba de la división.** En una división siempre debe cumplirse que:
  – El resto es menor que el divisor.
  – El divisor por el cociente más el resto es igual al dividendo.

3 8 2	4	La división no está bien hecha.
2 2	9 4	
6		

Se cumple que D = d × c + r ▶ $4 \times 94 + 6 = 376 + 6 = 382$

No se cumple que $r < d$ ya que $6 > 4$.

- Para **dividir un número natural por la unidad seguida de ceros**, mueve la coma a la izquierda tantos lugares como ceros haya detrás de la unidad.

$49.000 : 100 = 490$ $\qquad$ $875 : 1.000 = 0,875$

LO QUE DEBES **SABER**

División de números decimales

- Para **dividir un número decimal entre un natural**, divide como si el dividendo fuera un número natural. Al bajar la primera cifra decimal del dividendo, coloca la coma en el cociente y sigue dividiendo.

```
2, 8 5 6 |2
0 8       1, 4 2 8
  0 5
    1 6
      0
```

- Para **dividir un número natural entre un decimal**, multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. Así, obtendrás una división en la que el dividendo y el divisor son números naturales.

8 : 1,25 ▶ 800 : 125

- Para **dividir dos números decimales**, multiplica el dividendo y el divisor por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el divisor. Así, obtendrás una división en la que el divisor es natural (el dividendo obtenido puede ser natural o decimal).

4,527 : 2,8 ▶ 45,27 : 28

- Para **dividir un número decimal por la unidad seguida de ceros**, mueve la coma a la izquierda tantos lugares como ceros haya detrás de la unidad. Añade ceros si es necesario.

49,75 : 10 = 4,975 87,5 : 1.000 = 0,0875

- Para **obtener un cierto número de cifras decimales en el cociente**, añade al dividendo los ceros que sean necesarios hasta que tenga ese número de cifras decimales. Después, realiza la división.

Con 3 cifras decimales
4,5 : 1,92 ▶ 450 : 192 ▶ 450,000 : 192
8 : 7,6 ▶ 80 : 76 ▶ 80,000 : 76

Expresión decimal de una fracción

- Para **obtener la expresión decimal de una fracción**, divide el numerador de la fracción entre el denominador. Obtén varias cifras decimales en el cociente para determinar si el decimal es exacto o no.

Potencias

Una **potencia** es una forma abreviada de expresar multiplicaciones en las que un mismo factor se repite varias veces.

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$$

3^5 es una potencia
3 es la **base**, el factor que se repite.
5 es el **exponente**, el número de veces que se repite.

Las potencias se leen así:

3^2 ▶ 3 al cuadrado o 3 elevado a 2.
3^3 ▶ 3 al cubo o 3 elevado a 3.
3^5 ▶ 3 a la quinta o 3 elevado a 5.

Raíz cuadrada

La **raíz cuadrada** de un número es otro número que elevado al cuadrado es igual al primero.

La raíz cuadrada de 36 se escribe $\sqrt{36}$ y es igual a 6 porque $6^2 = 36$.

De la misma manera, $\sqrt{49} = 7$ y $\sqrt{100} = 10$.

Hay números que no tienen raíz cuadrada exacta. En ese caso, se halla entre qué dos números naturales está comprendida su raíz.

$\sqrt{12}$ $3^2 = 9 < 12 < 16 = 4^2$ ▶ $\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$ ▶ $3 < \sqrt{12} < 4$

Operaciones combinadas

En toda expresión en la que aparezcan paréntesis y operaciones combinadas de números naturales y/o decimales, hay que seguir esta **jerarquía al operar**:

1.º Realizar las operaciones que aparecen dentro de los paréntesis.

2.º Calcular las multiplicaciones y divisiones en el orden en el que están, de izquierda a derecha.

3.º Calcular las sumas y restas en el orden en el que están, de izquierda a derecha.

Estimación de operaciones

- Para **estimar sumas (o restas) a un orden dado**, aproxima los dos términos a dicho orden y después suma (o resta) las aproximaciones obtenidas.
- Para **estimar el producto de un número por un dígito a un orden dado**, aproxima el número y después multiplica esa aproximación por el dígito.

TAREA 26. Sumar números naturales y decimales

Coloca los números correctamente y no olvides las que te llevas.
En las sumas de naturales y decimales, considera los naturales como números decimales sin parte decimal.

44 Calcula estas sumas.

- 23.675 + 8.987
- 367.456 + 269.813
- 208.457 + 66.579
- 9,2 + 6,765
- 14,98 + 3,946
- 19,136 + 8,555
- 39,45 + 17
- 28 + 9,317
- 8,999 + 26

45 Piensa y escribe.

- Dos sumas de números naturales cuyo resultado sea 7.509.
- Dos sumas de números decimales cuyo resultado sea 25,764.
- Dos sumas de números decimales cuyo resultado sea 8.

TAREA 27. Restar números naturales y decimales

Coloca bien los números y añade ceros si es necesario.

46 Calcula estas restas. Después, haz la prueba.

- 23.675 – 8.987
- 367.456 – 269.813
- 208.457 – 66.579
- 9,2 – 6,765
- 14,98 – 3,946
- 19,1 – 8,555
- 39,45 – 17
- 28 – 9,317
- 38,9 – 26

47 Halla el término que falta en cada caso. Piensa bien si tienes que sumar o que restar.

- 975 + ■ = 1.090
- ■ – 675 = 999
- 314 + 685 = ■
- 9,2 – ■ = 3,75
- ■ + 8,76 = 9,9
- ■ – 0,024 = 6,12
- ■ + 3,16 = 4
- 28 – ■ = 7,65
- 9 + ■ = 10,13

48 Piensa y escribe.

- Dos restas de números naturales cuyo resultado sea 7.509.
- Dos restas de números decimales cuyo resultado sea 3,84.
- Dos restas de números decimales cuyo resultado sea 15.

49 Escribe y calcula con los números 8,25; 7,9 y 4,276 todas las sumas y restas de dos términos que puedas.

TAREA 28. Multiplicar números naturales y decimales

Comprueba siempre el número de cifras decimales del resultado. Si multiplicas un natural por un decimal, considera que el natural no tiene cifras decimales.

50 Calcula.

- 365 × 864
- 1.276 × 490
- 614 × 207
- 4,7 × 3,65
- 32,82 × 3,94
- 7,564 × 2,36
- 29,675 × 12
- 24 × 0,78
- 9,89 × 132

51 Multiplica por la unidad seguida de ceros.

- 365 × 100
- 89 × 1.000
- 728 × 10.000
- 6,5 × 100
- 0,39 × 10
- 0,025 × 1.000
- 1,25 × 10.000
- 827 × 1.000
- 0,006 × 100

TAREA 29. Dividir números naturales y decimales

En las divisiones en las que aparecen números decimales, ten en cuenta el valor que tiene el resto y que el resto de la división equivalente puede no coincidir con el resto de la división original.

$$8{,}6 : 1{,}7 \xrightarrow{\times 10} 86 : 17 \blacktriangleright c = 5, r = 1$$

El resto de 8,6 : 1,7 es 1 : 10 = 0,1

52 Divide. Después, haz la prueba.

- 24.756 : 39
- 195.314 : 284
- 5,496 : 6
- 8,712 : 5
- 288 : 2,25
- 314 : 3,7
- 2,87 : 0,035
- 3,073 : 5,8

53 Halla el término que falta en cada caso. Piensa bien si tienes que multiplicar o que dividir.

- 75 × ■ = 23.100
- ■ : 67 = 9.246
- 420 × ■ = 45.780
- 8 × ■ = 191,232
- 4.277,8 : ■ = 7,3
- 6,37 × ■ = 96,824
- ■ × 492 = 260,76
- 556,22 : ■ = 2,9
- 0,085 × ■ = 0,3145

54 Divide por la unidad seguida de ceros.

- 28 : 100
- 4,6 : 10
- 12,9 : 100
- 1,175 : 10
- 95 : 100
- 6,44 : 10
- 45 : 1.000
- 37,2 : 1.000
- 289 : 1.000
- 6.750 : 10.000
- 475,6 : 10.000
- 869 : 10.000

55 **Halla para cada división el cociente con el número de cifras decimales indicado.**

- 2 cifras decimales: ■ 8 : 7 ■ 3,64 : 1,25 ■ 8,6 : 4,9
- 3 cifras decimales: ■ 9 : 8 ■ 5,2 : 3,48 ■ 7,19 : 6,4

TAREA 30. Hallar la expresión decimal de una fracción

Divide el numerador entre el denominador y saca algunas cifras decimales en el cociente.

56 **Halla la expresión decimal de cada fracción y ordena de menor a mayor cada grupo de números.**

- $\frac{9}{2}$ 4,34 4,49
- 0,9 $\frac{7}{8}$ 0,874
- 2,83 2,799 $\frac{14}{5}$

TAREA 31. Trabajar con potencias y raíces cuadradas

Las potencias de 10 se usan en la descomposición polinómica:

$4.120 = 4 \times 1.000 + 1 \times 100 + 2 \times 10 = 4 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10$

57 **Expresa en forma de potencia y escribe su base y su exponente.**

- $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- $10 \times 10 \times 10 \times 10$
- $6 \times 6 \times 6$
- $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
- $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$
- 9×9

58 **Escribe con cifras y calcula su valor.**

- Once al cuadrado.
- Cuatro a la quinta.
- Nueve al cubo.
- Diez a la sexta.

59 **Completa los huecos en tu cuaderno.**

- $10^{\square} = 1.000$
- $10^{\square} = 10$
- $10^{\square} = 10.000.000$
- $100 = 10^{\square}$
- $10.000 = 10^{\square}$
- $1.000.000 = 10^{\square}$

60 **Halla la descomposición polinómica de cada número.**

- 65 ■ 814 ■ 2.071 ■ 39.274
- 90 ■ 703 ■ 5.823 ■ 40.302

61 **Calcula cada raíz cuadrada. Si no se puede, halla entre qué números naturales está.**

- $\sqrt{25}$ ■ $\sqrt{80}$ ■ $\sqrt{36}$ ■ $\sqrt{20}$
- $\sqrt{26}$ ■ $\sqrt{81}$ ■ $\sqrt{50}$ ■ $\sqrt{100}$

62 **Halla el número que falta en cada caso.**

- $\sqrt{49} = \square$
- $4^{\square} = 16$
- $\sqrt{\square} = 9$
- $\sqrt{\square} = 8$
- $\square^2 = 25$
- $2^{\square} = 8$

TAREA 32. Realizar operaciones combinadas

En las operaciones combinadas sigue siempre este orden: operaciones de los paréntesis, después multiplicaciones y divisiones, y, por último, sumas y restas.

63 **Calcula cada operación combinada.**

- $6 - 5 + 4 \times 2 - 7$
- $60,188 : (5,9 + 1,44) \times 3,07$
- $6,38 + 4,56 : 3,8$
- $9,657 + 7,614 : (3,1 - 2,92)$
- $9 + 8 : 4 - (1 + 3)$
- $40,48 : (12,4 - 9,87)$
- $15,2 \times 9,45 : 10$
- $20 - 8 + 0,4 : 5$
- $(4 + 2) \times 5 + 12 : 6$
- $(21 - 16,3) : (74,8 + 25,2)$

TAREA 33. Estimar operaciones

Aproxima los términos al orden correspondiente y después opera con esas aproximaciones.

64 **Estima estas sumas y restas.**

A las centenas:

394 + 275 2.802 + 3.769 35.099 + 57.168
824 – 676 5.075 – 2.447 28.771 – 19.332

A las décimas:

4,92 + 7,85 8,975 + 6,233 17,666 + 4,229
7,36 – 2,93 4,288 – 1,922 34,067 – 19,675

65 **Estima estos productos.**

- A los millares: 9.378×4 27.283×6 645.992×8
- A las centésimas: $3,715 \times 2$ $9,618 \times 5$ $14,999 \times 7$

Suma de fracciones

- Para **sumar fracciones de igual denominador**, suma los numeradores y deja igual el denominador.
- Para **sumar fracciones de distinto denominador**, redúcelas primero a común denominador y, después, suma los numeradores y deja como denominador el denominador obtenido al reducir.

$$\frac{3}{4}+\frac{7}{12}=\underbrace{\frac{9}{12}}_{\text{reduce}}+\frac{7}{12}=\underbrace{\frac{16}{12}}_{\text{suma}}=\underbrace{\frac{4}{3}}_{\text{simplifica}}$$

Al operar con fracciones simplifica siempre el resultado hasta que obtengas su fracción irreducible.

- Para **sumar fracciones y números naturales**, expresa el número natural como una fracción de denominador 1 y suma.

$$\frac{5}{2}+4=\frac{5}{2}+\frac{4}{1}=\frac{5}{2}+\frac{8}{2}=\frac{13}{2}$$

Resta de fracciones

- Para **restar fracciones de igual denominador**, resta los numeradores y deja igual el denominador.
- Para **restar fracciones de distinto denominador**, redúcelas primero a común denominador y, después, resta los numeradores y deja como denominador el denominador obtenido al reducir.

$$\frac{3}{4}-\frac{7}{12}=\underbrace{\frac{9}{12}}_{\text{reduce}}-\frac{7}{12}=\underbrace{\frac{2}{12}}_{\text{resta}}=\underbrace{\frac{1}{6}}_{\text{simplifica}}$$

- Para **restar fracciones y números naturales,** expresa el número natural como una fracción de denominador 1 y resta.

$$\frac{9}{2}-4=\frac{9}{2}-\frac{4}{1}=\frac{9}{2}-\frac{8}{2}=\frac{1}{2}$$

Si en una operación aparecen números mixtos y fracciones, expresa todos los números mixtos como fracciones y después, opera con las fracciones de la forma habitual.

Multiplicación de fracciones

- Para **multiplicar fracciones**, multiplica los numeradores y multiplica los denominadores.

$$\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}=\frac{3\times 2}{4\times 5}=\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$$

- Para **hallar la fracción de un número**, es decir, multiplicar una fracción por un número, multiplica el numerador por dicho número y divide el resultado por el denominador.

$$\frac{3}{4}\text{ de }20=\frac{3\times 20}{4}=\frac{60}{4}=15$$

División de fracciones

La **fracción inversa** de una fracción dada se obtiene cambiando de lugar su numerador y su denominador.

$$\frac{3}{7}\xrightarrow{\text{Fracción inversa}}\frac{7}{3}$$

- Para **dividir fracciones**, multiplica en cruz los términos de ambas. También puedes multiplicar la primera por la inversa de la segunda.

$$\frac{3}{4}:\frac{2}{5}=\frac{3\times 5}{4\times 2}=\frac{15}{8}$$

$$\frac{3}{4}:\frac{2}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{5}{2}=\frac{3\times 5}{4\times 2}=\frac{15}{8}$$

- Para **multiplicar o dividir fracciones y números naturales**, expresa el número natural como una fracción de denominador 1 y opera.

$$\frac{2}{3}:4=\frac{2}{3}:\frac{4}{1}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$$

Operaciones combinadas con fracciones

En toda expresión en la que aparezcan paréntesis y operaciones combinadas de fracciones hay que seguir esta **jerarquía en las operaciones**:

1.º Realizar las operaciones que aparecen dentro de los paréntesis.

2.º Calcular las multiplicaciones y divisiones en el orden en el que están, de izquierda a derecha.

3.º Calcular las sumas y restas en el orden en el que están, de izquierda a derecha.

TAREA 34. Sumar fracciones

Antes de sumar fracciones, comprueba que tienen el mismo denominador.
Si no es así, redúcelas primero a común denominador y suma.

66 **Calcula.**

- $\frac{7}{9} + \frac{3}{9}$
- $\frac{7}{2} + \frac{3}{4}$
- $\frac{6}{2} + 5$
- $2\frac{1}{5} + \frac{3}{10}$
- $\frac{11}{5} + \frac{7}{5}$
- $\frac{8}{3} + \frac{11}{5}$
- $9 + \frac{3}{7}$
- $\frac{7}{4} + 3\frac{7}{8}$

67 **Piensa y escribe.**

- Dos fracciones cuya suma sea $\frac{11}{8}$.
- Dos fracciones cuya suma sea 3.

TAREA 35. Restar fracciones

Antes de restar fracciones, comprueba que tienen el mismo denominador.
Si no es así, redúcelas a común denominador y resta.

68 **Calcula.**

- $\frac{7}{9} - \frac{3}{9}$
- $\frac{7}{2} - \frac{5}{6}$
- $\frac{17}{2} - 4$
- $3\frac{1}{6} - \frac{1}{2}$
- $\frac{11}{5} - \frac{7}{5}$
- $\frac{8}{3} - \frac{11}{9}$
- $8 - \frac{13}{7}$
- $\frac{19}{4} - 2\frac{3}{8}$

69 **Halla el término que falta en cada caso. Piensa bien si tienes que sumar o que restar.**

- $\frac{3}{5} + \blacksquare = \frac{9}{5}$
- $\blacksquare + \frac{7}{10} = \frac{9}{5}$
- $\blacksquare - 9 = \frac{31}{2}$
- $\blacksquare - \frac{11}{2} = \frac{17}{2}$
- $\frac{11}{3} - \blacksquare = \frac{1}{6}$
- $\frac{17}{6} + \blacksquare = 4$

70 **Piensa y escribe.**

- Dos fracciones cuya resta sea $\frac{11}{8}$.
- Dos fracciones cuya resta sea 5.

TAREA 36. Multiplicar fracciones

Multiplica los numeradores y multiplica los denominadores.

71 **Calcula.**

- $\frac{7}{2} \times \frac{3}{4}$
- $\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$
- $\frac{6}{7} \times 5$
- $\frac{3}{5}$ de 20
- $\frac{11}{5} \times \frac{3}{2}$
- $\frac{9}{7} \times \frac{14}{3}$
- $9 \times \frac{3}{4}$
- $\frac{7}{8}$ de 56

TAREA 37. Dividir fracciones

Multiplica los términos de las fracciones en cruz o multiplica la primera fracción por la inversa de la segunda.
La fracción inversa se obtiene cambiando de lugar los términos de la fracción dada.

72 **Calcula.**

- $\frac{7}{2} : \frac{3}{4}$
- $\frac{5}{8} : \frac{1}{2}$
- $\frac{6}{7} : 2$
- $8 : \frac{2}{5}$
- $\frac{11}{5} : \frac{3}{2}$
- $\frac{9}{7} : \frac{14}{3}$
- $9 : \frac{3}{4}$
- $\frac{1}{9} : 5$

73 **Piensa y escribe.**

- Dos fracciones cuyo producto sea $\frac{6}{15}$.
- Dos fracciones cuya división sea 4.

TAREA 38. Realizar operaciones combinadas

Sigue la jerarquía de las operaciones.

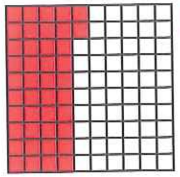
74 **Calcula.**

- $\frac{6}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{2}$
- $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) : \frac{1}{6}$
- $\frac{6}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \frac{4}{3}$
- $\frac{13}{2} - \left(\frac{7}{5} - \frac{1}{3}\right) : \frac{3}{2}$
- $\frac{6}{5} \times \frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{4}{3}$
- $\frac{6}{5} \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{4}{3}\right) - \frac{1}{6}$

Porcentajes

Un **porcentaje** es una fracción con denominador 100.

Puede expresarse también como número decimal.



Fracción	Decimal	Porcentaje	Lectura
$\frac{42}{100}$ =	0,42 =	42 %	42 por ciento

42 % significa 42 de cada 100

- Para **calcular el porcentaje de un número**, calcula la fracción de ese número o multiplica el número por el decimal asociado al porcentaje.

$$32\ \% \text{ de } 25 = \frac{32}{100} \text{ de } 25 = 0{,}32 \times 25 = 8$$

- Para **calcular aumentos (o disminuciones) porcentuales**, halla primero el valor de ese porcentaje y súmalo (o réstalo) al número inicial.

Proporcionalidad

× 9 : 9

Número de entradas	2	3	4	5	6
Precio (€)	18	27	36	45	54

El número de entradas y el precio son **proporcionales**. Observa que en la tabla podemos pasar de los números de una fila a los de la otra multiplicando por 9 o dividiendo entre 9.

- Para **resolver problemas de proporcionalidad**, halla primero la cantidad que corresponde a una unidad; en el caso de arriba, para hallar el precio de 12 entradas calcula primero el valor de 1 entrada.

Escalas

La **escala** de un plano o mapa indica la relación que hay entre las medidas del plano o mapa y las medidas reales.

En un plano de escala 1:500, 1 cm en el plano son 500 cm = 5 m en la realidad.

En los mapas se usa también la escala gráfica, que nos indica qué longitud en la realidad representa una barrita de 1 cm.

Cada centímetro en el mapa son 7 km en la realidad.

TAREA 39. Trabajar con porcentajes

Recuerda que un porcentaje es una fracción con denominador 100.

75 **Expresa en forma de decimal y de fracción.**

- 5 %
- 9 %
- 12 %
- 40 %
- 55 %
- 87 %

76 **Calcula.**

- 30 % de 50
- 45 % de 200
- 68 % de 3.500
- 50 % de 30
- 70 % de 3.000
- 92 % de 4.800

77 **Completa en tu cuaderno.**

4.000 → +20 % → ☐ → −25 % → ☐ → +28 % → ☐

78 **Ordena de menor a mayor sin calcular.**

45 % de 90 | 30 % de 40 | 30 % de 90 | 20 % de 30

TAREA 40. Trabajar con la proporcionalidad

Fíjate bien en la relación entre las cantidades.

79 **Completa las tablas de proporcionalidad en tu cuaderno.**

× … : …

5				
30	60	24	42	48

× … : …

	4	7		
12	16		24	48

80 **Resuelve.**

- Marcos ha pagado 21 € por 7 kg de peras. ¿Cuánto le habrían costado 5 kg? ¿Cuánto habría podido comprar con 24 €?
- Siete máquinas iguales producen cada día 840 piezas. ¿Cuántas piezas producen cada día 4 máquinas?
- En una clase de 24 alumnos 6 de ellos tienen el pelo moreno. ¿Qué porcentaje de alumnos de la clase tienen pelo moreno?
- En un plano de escala 1:800 un jardín rectangular mide 5 cm de largo y 3 cm de ancho. ¿Cuáles son las dimensiones reales de ese jardín?
- Queremos representar un camino de 4 km en un mapa hecho a escala 1:20.000. ¿Cuánto medirá el camino en el mapa?

Longitud, capacidad y masa

La unidad principal de longitud es el **metro** (m); la de capacidad, el **litro** (ℓ); y la de masa, el **kilogramo** (kg); aunque se usa mucho el gramo (g).

Todas ellas tienen **múltiplos** y **submúltiplos** para poder trabajar con cantidades mayores y menores.

Esos múltiplos y submúltiplos son:

- Submúltiplos del metro: decímetro (dm), centímetro (cm), milímetro (mm).
  Múltiplos del metro: decámetro (dam), hectómetro (hm), kilómetro (km).
- Submúltiplos del litro: decilitro (dl), centilitro (cl), mililitro (ml).
  Múltiplos del litro: decalitro (dal), hectolitro (hl), kilolitro (kl).
- Submúltiplos del gramo: decigramo (dg), centigramo (cg), miligramo (mg).
  Múltiplos del gramo: decagramo (dag), hectogramo (hg), kilogramo (kg).

La longitud, la capacidad y la masa siguen un **sistema decimal**, es decir, en ellas cada unidad es 10 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior.

Las relaciones entre unas unidades y otras son las que aparecen en el siguiente esquema:

Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica

×10	×10	×10	×10	×10	×10	
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kl	hl	dal	ℓ	dl	cl	ml
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
:10	:10	:10	:10	:10	:10	

Para pasar de una unidad a otra mayor se divide

- Para **pasar de una unidad a otra**, cuenta el número de pasos que hay que dar y multiplica (o divide) por la unidad seguida de tantos ceros como pasos sean.

  De km a dam hay 2 pasos ▶ Multiplica por 100 ▶ 0,75 km = 75 dam

  De cl a dal hay 3 pasos ▶ Divide entre 1.000 ▶ 4.000 cl = 4 dal

- Para **pasar de una cantidad expresada en varias unidades a otra unidad**, expresa cada una de las cantidades en dicha unidad y suma.

  Expresa en gramos 3,5 kg y 900 cg ▶ 3.500 g + 9 g = 3.509 g

- Para **comparar cantidades expresadas en unidades diferentes u operar con ellas**, expresa primero todas ellas en una misma unidad.

  0,8 hl < 9,1 dal porque 0,8 hl = 8 dal < 9,1 dal

Sistema sexagesimal

A la hora de medir el tiempo y los ángulos utilizamos un **sistema sexagesimal**. En él cada unidad es 60 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.

Las unidades de medida de tiempo son: **hora** (h), **minuto** (min) y **segundo** (s).

Las unidades de medida de ángulos son: **grado** (°), **minuto** (') y **segundo** (").

Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica

×60	×60	
hora	minuto	segundo
grado	minuto	segundo
:60	:60	

Para pasar de una unidad a otra mayor se divide

- Para **pasar de una unidad a otra**, cuenta el número de pasos que hay que dar y multiplica (o divide) por 60 (1 paso) o por 3.600 (2 pasos).

  De segundos a horas ▶ Divide por 3.600 ▶ 14.400 s = 4 h

- Para **pasar de una cantidad expresada en varias unidades a otra unidad**, expresa cada una de las cantidades en dicha unidad y suma.

  Expresa en segundos 4 h y 7 min ▶ 14.400 s + 420 s = 14.820 s

- Para **comparar cantidades expresadas en unidades diferentes u operar con ellas**, expresa primero todas ellas en una misma unidad.

- Para **sumar en el sistema sexagesimal**, suma todas las cantidades de cada unidad y después agrupa, si es necesario, para que la cantidad de minutos y segundos sea menor de 60.

  Comienza agrupando los segundos y luego los minutos.

  51 min 28 s
  + 12 min 51 s
  63 min 79 s
  + 1 min 19 s
  64 min
  1 h 4 min 19 s

- Para **restar en el sistema sexagesimal**, añade ceros si faltan cantidades de alguna unidad. Después, si no puedes restar en alguna unidad, transforma 1 unidad del orden anterior en 60 del orden siguiente y resta.

  4 h 11 min 16 s
  − 2 h 28 min 33 s
  ▶
  70 min
  3 h 71 min 76 s
  ~~4~~ h ~~11~~ min ~~16~~ s
  − 2 h 28 min 33 s
  1 h 42 min 43 s

TAREA 41. Trabajar con longitud, capacidad y masa

Recuerda que cada unidad es 10 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.

81 Completa en tu cuaderno.

- 3,8 km = … dm
- 0,75 hm = … cm
- 975 ℓ = … kl
- 0,02 dal = … cl
- 1,375 hg = … mg
- 2,9 kg = … cg
- 4.500 cm = … dam
- 1,25 dm = … mm
- 4,28 hl = … dl
- 3.500 cl = … ℓ
- 890 dg = … kg
- 4.700 mg = … dag
- 25.000 mm = … m
- 875 dam = … km
- 0,6 ℓ = … ml
- 93.000 cl = … kl
- 14.000 mg = … g
- 926 hg = … kg

82 Expresa en la unidad indicada.

En m: 6,5 km, 0,2 dam y 39 dm
4 hm, 13 cm y 41 mm

En ℓ: 0,02 dal, 4 dl y 19 cl
7 dl, 8 cl y 13 ml

En g: 0,02 kg, 4 hg y 7 dag
0,9 hg, 6 dg y 1 cg

83 Ordena cada grupo de medidas de mayor a menor.

0,45 dam   4,49 m
0,03 hm   45 dm

2,7 hl   280 ℓ
0,3 kl   2.750 dl

17 hg   1,65 kg   1.800 dg
18.200 cg   171 dag

84 Completa los huecos para que las igualdades sean ciertas.

Recuerda que 1 tonelada (t) = 1.000 kg y 1 quintal (q) = 100 kg.

- 8,2 km = ☐ dam + 40 hm
- 4 t = ☐ q + 2.800 kg
- 4.500 cl = ☐ dal + 5 dl
- 0,7 q = 28 kg + ☐ hg

TAREA 42. Trabajar con el sistema sexagesimal

Para expresar una cantidad dada en una unidad en varias unidades, divide sucesivamente.

```
9.500" ───► 9500 |60
            350   158 |60
             500   38  2  ◄ grados
segundos ►    20   ▲
                 minutos
```

9.500" = 2° 38' 20"

85 Expresa en la unidad indicada.

- En minutos: 4 h   3 h y 12 min   3.600 s
- En segundos: 15°   7° y 8'   12°, 4' y 5"
- En horas, minutos y segundos: 25.000 s   32.300 s   44.100 s
- En grados y minutos: 3.080'   4.900'   5.004'

86 Ordena de menor a mayor cada grupo.

- 5 h y 7 min   304 min   18.120 s
- 20.000"   5° y 20'   5° y 1.400"

87 Calcula las siguientes operaciones.

2 h 56 min + 4 h 48 min
3 h 19 min 18 s + 4 h 47 min 59 s

30° 50" + 29° 59"
18° 37' + 19° 48' 49"

4 h 25 min − 2 h 57 min
7 h 39 min 12 s − 3 h 48 min 9 s

45° 48" − 29° 57'
50° − 39° 21' 35"

88 Completa los huecos para que las igualdades sean ciertas.

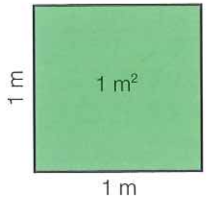
- 4 h = 2 h, 12 min y 28 s + ☐ h, ☐ min y ☐ s
- ☐° ☐' ☐" + 35° 40' 50" = 80° 40'

LO QUE DEBES SABER

Superficie

La unidad principal de superficie es el **metro cuadrado** (m^2).

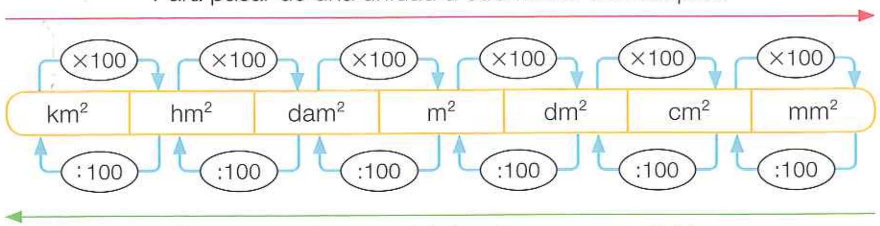
El metro cuadrado es la superficie de un cuadrado de 1 m de lado.



Para medir superficies mayores y menores que el metro cuadrado, utilizamos sus **múltiplos** y **submúltiplos**:

- Submúltiplos del metro cuadrado: decímetro cuadrado (dm^2), centímetro cuadrado (cm^2) y milímetro cuadrado (mm^2).
- Múltiplos del metro cuadrado: decámetro cuadrado (dam^2), hectómetro cuadrado (hm^2) y kilómetro cuadrado (km^2).

Las unidades de superficie van **de 100 en 100**: cada unidad es 100 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.



Las relaciones entre las unidades son:

- Para **pasar de una unidad de superficie a otra**, cuenta el número de pasos que hay que dar y multiplica (o divide) por la unidad seguida del doble de ceros que de pasos haya que dar.

  De km^2 a dam^2 hay 2 pasos ▶ Multiplica por 10.000 ▶ $0{,}003\ km^2 = 30\ dam^2$

  De mm^2 a m^2 hay 3 pasos ▶ Divide entre 1.000.000 ▶ $7.000.000\ mm^2 = 7\ m^2$

- Para **pasar de una cantidad expresada en varias unidades a otra unidad**, expresa cada una de las cantidades en dicha unidad y suma.

  Expresa en m^2 $0{,}05\ hm^2$ y $9\ dm^2$ ▶ $500\ m^2 + 0{,}09\ m^2 = 500{,}09\ m^2$

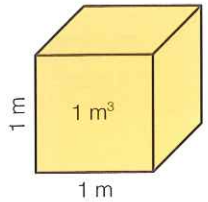
- Para **comparar cantidades expresadas en unidades diferentes u operar con ellas**, expresa primero todas ellas en una misma unidad.

  $0{,}4\ m^2 < 50\ dm^2$ porque $0{,}4\ m^2 = 40\ dm^2 < 50\ dm^2$

Volumen

La unidad principal de volumen es el **metro cúbico** (m^3).

El metro cúbico es el volumen de un cubo de 1 m de arista.



Para medir volúmenes grandes y pequeños se usan los **múltiplos** y **submúltiplos** del metro cúbico.

Algunos submúltiplos son: decímetro cúbico (dm^3) y centímetro cúbico (cm^3).

Entre los múltiplos están: decámetro cúbico (dam^3) y hectómetro cúbico (hm^3).

Las unidades de superficie van **de 1.000 en 1.000**: cada unidad es 1.000 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.

Las equivalencias son:

$1\ m^3 = 1.000\ dm^3 = 1.000.000\ cm^3$ $\quad$ $1\ dm^3 = 1.000\ cm^3$

$1\ hm^3 = 1.000\ dam^3 = 1.000.000\ m^3$ $\quad$ $1\ dam^3 = 1.000\ m^3$

- Para **pasar de una unidad de volumen a otra**, cuenta el número de pasos que hay que dar y multiplica (o divide) por la unidad seguida del triple de ceros que de pasos haya que dar.

  De hm^3 a m^3 hay 2 pasos ▶ Multiplica por 1.000.000 ▶ $0{,}005\ hm^3 = 5.000\ m^3$

- Para **pasar de una cantidad expresada en varias unidades a otra unidad**, expresa cada una de las cantidades en dicha unidad y suma.

  Expresa en m^3 $0{,}008\ dam^3$ y $900\ dm^3$ ▶ $8\ m^3 + 0{,}9\ m^3 = 8{,}9\ m^3$

- Para **comparar cantidades expresadas en unidades diferentes u operar con ellas**, expresa primero todas ellas en una misma unidad.

  $0{,}07\ dam^3 < 80\ m^3$ porque $0{,}07\ dam^3 = 70\ m^3 < 80\ m^3$

Relación entre volumen y capacidad

Las unidades de **volumen y capacidad** son equivalentes entre sí. Las equivalencias que más se utilizan son las siguientes:

$\boxed{1\ m^3 = 1\ kl}$

$\boxed{1\ dm^3 = 1\ \ell}$

$\boxed{1\ cm^3 = 1\ ml}$

TAREA 43. Trabajar con unidades de superficie

Cada unidad de superficie es 100 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.

Las unidades agrarias son la hectárea (ha), área (a) y centiárea (ca).

1 ha = 1 hm^2 1 a = 1 dam^2 1 ca = 1 m^2

89 **Completa en tu cuaderno.**

- 0,95 hm^2 = … m^2
- 450 dam^2 = … km^2
- 975 a = … ha
- 0,02 ha = … ca
- 9.000 cm^2 = … dam^2
- 0,07 km^2 = … mm^2
- 4,28 ha = … dam^2
- 995 ca = … ha
- 38.000 mm^2 = … dm^2
- 1,2 dam^2 = … cm^2
- 40.000 m^2 = … ha
- 7.000 cm^2 = … ca

90 **Expresa en la unidad indicada.**

En dm^2
- 0,09 km^2 y 370 cm^2
- 4 hm^2 y 5.000 mm^2

En dam^2
- 0,16 hm^2, 4 m^2 y 190 dm^2
- 0,008 km^2, 3.000 cm^2 y 26.000 mm^2

91 **Ordena cada grupo de medidas de mayor a menor.**

2,7 hm^2 27.000 m^2 0,27 km^2 275 dam^2

9.700 cm^2 970.000 mm^2 0,96 m^2 95 dm^2

0,5 ha 5 a 500 m^2 5.000 ca 50 dam^2

92 **Piensa y contesta.**

- ¿Qué superficie en metros cuadrados hay que añadir a 0,5 dam^2 para obtener 1 hectárea?
- ¿Qué superficie en metros cuadrados hay que restar a 1,8 m^2 para obtener 0,5 ca? ¿Y para obtener 0,01 a?

TAREA 44. Trabajar con unidades de volumen

Cada unidad de volumen es 1.000 veces mayor que la unidad inmediatamente inferior a ella.

Las equivalencias entre volumen y capacidad son:

1 m^3 = 1 kl 1 dm^3 = 1 ℓ 1 cm^3 = 1 ml

93 **Completa en tu cuaderno.**

- 0,16 hm^3 = … dam^3
- 450 dm^3 = … m^3
- 42 m^3 = … ℓ
- 3,5 cm^3 = … ℓ
- 9.000 m^3 = … dam^3
- 28.000 cm^3 = … m^3
- 176 ml = … dm^3
- 995 ℓ = … m^3
- 38.000 mm^2 = … dm^2
- 900 dm^3 = … cm^3
- 4.000 cl = … dm^3
- 70 kl = … dm^3

94 **Ordena cada grupo de medidas de mayor a menor.**

9 hm^3 90 dam^3 9.000 m^3

12 dm^3 1.210 cm^3 0,12 m^3

0,06 kl 60 dm^3 6.000 ml 600 ℓ

TAREA 45. Trabajar con billetes y monedas

En nuestro sistema monetario hay billetes de 500 €, 200 €, 100 €, 50 €, 20 €, 10 € y 5 €.

También hay monedas de 2 €, 1 €, 50 cts., 20 cts., 10 cts., 5 cts., 2 cts. y 1 cént.

95 **Expresa cada cantidad utilizando el menor número de billetes y monedas posible.**

- 208,35 €
- 690,42 €
- 888,88 €
- 900,25 €

96 **Calcula cuánto falta en cada caso para reunir 400 €.**

- Tenemos 2 billetes de 100 €, 1 de 50 €, 4 monedas de 2 € y 3 de 50 cts.
- Tenemos 5 billetes de 50 €, 4 de 20 €, 3 monedas de 1 € y 8 de 20 cts.
- Tenemos 9 billetes de 10 €, 8 de 5 €, 40 monedas de 10 cts. y 80 de 2 cts.

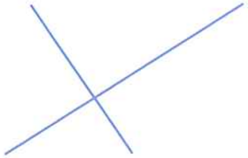
Rectas

Recta

Semirrecta
de origen *P*

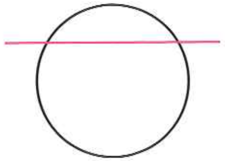
Segmento
de extremos *A* y *B*

Rectas paralelas

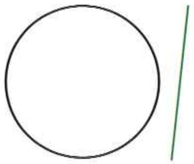


Rectas secantes

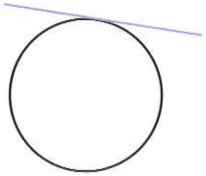
Rectas perpendiculares



Recta secante

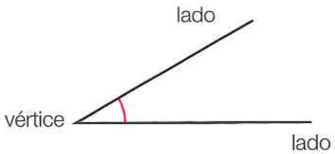


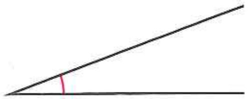
Recta exterior



Recta tangente

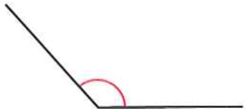
Ángulos





Agudo

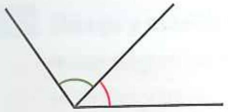
Recto



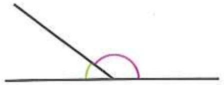
Obtuso

Llano

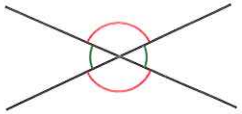
Completo



Consecutivos



Adyacentes



Opuestos por el vértice

La medida de los ángulos se expresa en grados y se mide con **el transportador**.

Un ángulo agudo mide menos de 90°; uno recto mide 90°; uno obtuso más de 90° y menos de 180°; uno llano mide 180°; y uno completo, 360°.

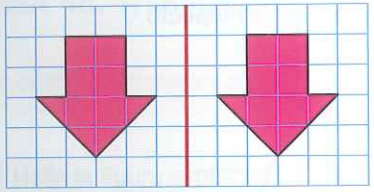
Si dos ángulos consecutivos suman 90° (un ángulo recto), son **complementarios**.

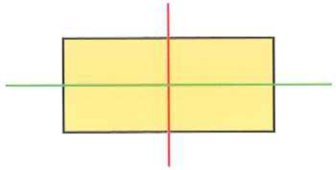
Si dos ángulos consecutivos suman 180° (un ángulo llano), son **suplementarios**.

Simetrías y traslaciones

Al doblar el papel por la recta roja, las dos flechas coinciden. Ambas figuras son **simétricas** respecto a esa recta y esa recta es un **eje de simetría**.

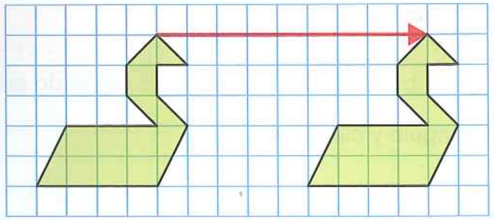
Al plegar el rectángulo por cada una de las rectas, las dos partes coinciden. Esas rectas son ejes de simetría de la figura.





- Para hallar la figura simétrica de una figura dada, obtén los puntos simétricos de sus vértices y luego únelos.

Si movemos la figura nueve cuadrados a la derecha, las dos figuras coinciden. Hemos realizado una **traslación** de la figura inicial.



- Para hallar la figura trasladada de una figura dada, halla los puntos trasladados de cada uno de sus vértices y luego únelos.

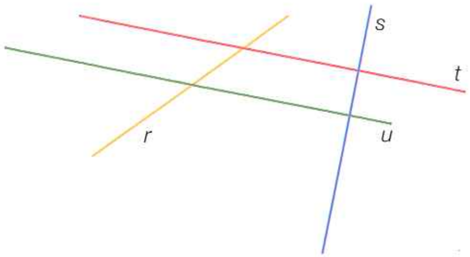
TAREA 46. Trabajar con rectas

Recuerda que una recta no tiene principio ni fin.

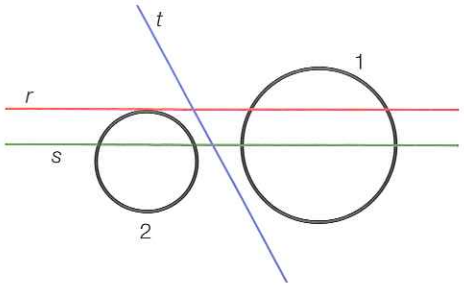
Dos rectas son paralelas o secantes. Un caso especial de las secantes son las rectas perpendiculares.

97 **Dibuja en tu cuaderno una recta, una semirrecta y un segmento de 5 cm.**

98 **Escribe en tu cuaderno, para cada par de rectas, si son paralelas o secantes. Anota también las que sean perpendiculares.**



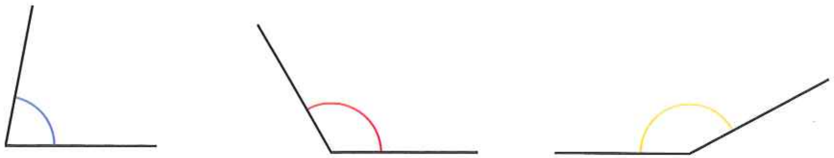
99 **Escribe en tu cuaderno la posición de cada recta respecto de cada circunferencia.**



TAREA 47. Trabajar con ángulos

Para medir y trazar ángulos, usa el transportador.

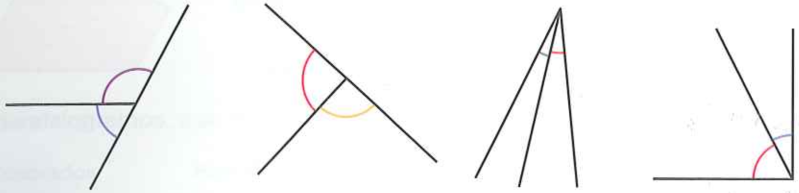
100 **Mide cada ángulo y clasifícalo.**



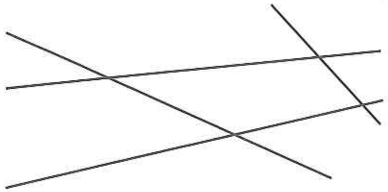
101 **Dibuja y clasifica.**

- Un ángulo de 50°.
- Un ángulo de 140°.
- Un ángulo de 180°.
- Un ángulo de 360°.

102 **Clasifica cada par de ángulos en *consecutivos o adyacentes*.**



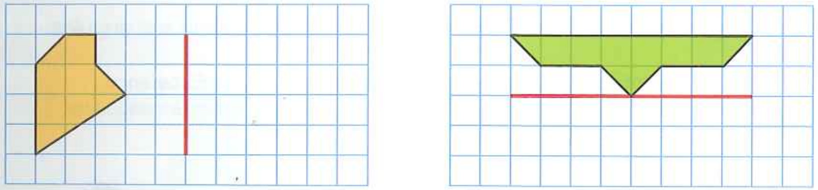
103 **Calca y marca todos los pares de ángulos opuestos por el vértice.**



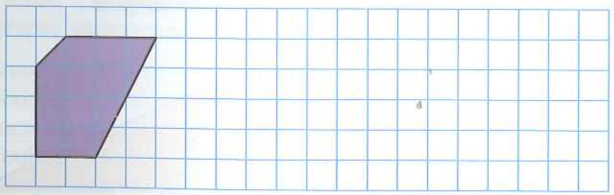
TAREA 48. Trabajar con simetrías y traslaciones

Ten cuidado al hallar los puntos simétricos y trasladados de los vértices.

104 **Halla la figura simétrica de cada figura dada.**

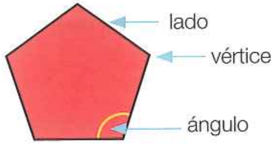


105 **Traslada la figura 14 cuadrados a la derecha y después traslada la figura que hayas obtenido 5 cuadrados a la izquierda.**



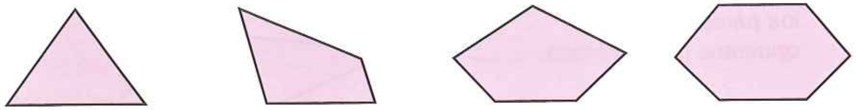
Figuras planas

Un **polígono** está formado por una línea poligonal plana y su interior.
Sus elementos son:

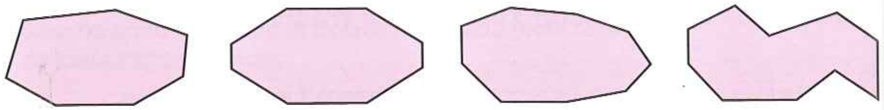


Los polígonos se **clasifican** según su número de lados:

Triángulo	Cuadrilátero	Pentágono	Hexágono
3 lados	4 lados	6 lados	6 lados



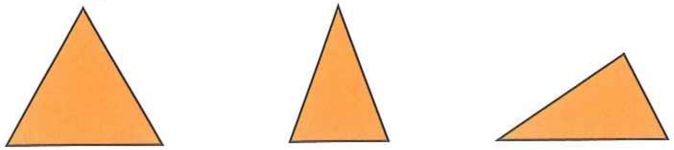
Heptágono	Octógono	Eneágono	Decágono
7 lados	8 lados	9 lados	10 lados



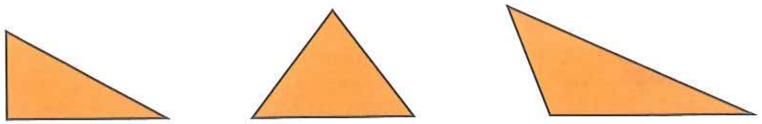
Un polígono es **regular** cuando todos sus lados y todos sus ángulos son iguales.
Si no cumple ambas condiciones, es irregular.

Los triángulos podemos clasificarlos según sus lados y según sus ángulos:

Equiláteros	Isósceles	Escalenos
3 lados iguales	2 lados iguales	3 lados desiguales

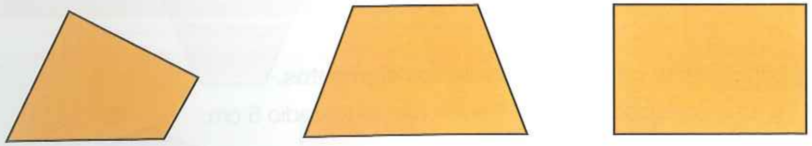


Rectángulo	Acutángulo	Obtusángulo
Un ángulo de 90°	Los 3 ángulos son agudos	Un ángulo obtuso



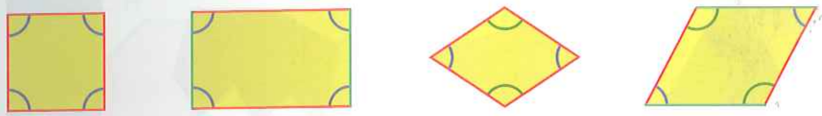
Los **cuadriláteros** podemos clasificarlos, según sus lados:

Trapezoides	Trapecios	Paralelogramo
Sin lados paralelos	Dos lados paralelos	Lados paralelos dos a dos



Los **paralelogramos**, a su vez, se clasifican de esta forma:

Cuadrados



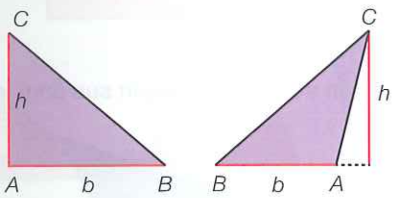
Cuadrados
- 4 lados iguales
- 4 ángulos rectos

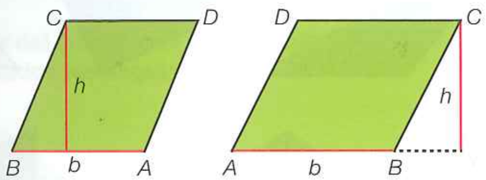
Rectángulos
- Lados iguales dos a dos
- 4 ángulos rectos

Rombos
- 4 lados iguales
- Ángulos iguales dos a dos

Romboides
- Lados y ángulos iguales dos a dos

Observa una **base** (*b*) y la **altura** (*h*) correspondiente trazada desde el vértice *C* en varios triángulos y paralelogramos:





La **suma de los ángulos** de un triángulo es siempre igual a 180° y la de los ángulos de un cuadrilátero es siempre 360°.

La **circunferencia** es una línea curva cerrada con todos sus puntos situados a la misma distancia de un punto fijo llamado centro.
El **círculo** es una figura plana limitada por una circunferencia.

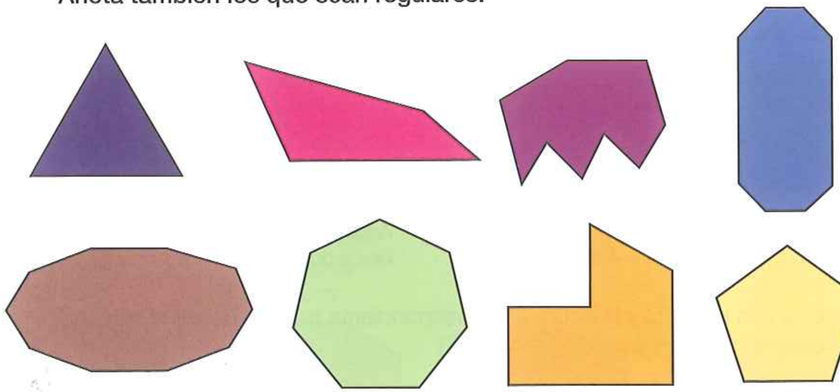
TAREA 49. Trabajar con figuras planas

Fíjate bien en los lados y en los ángulos de las figuras.

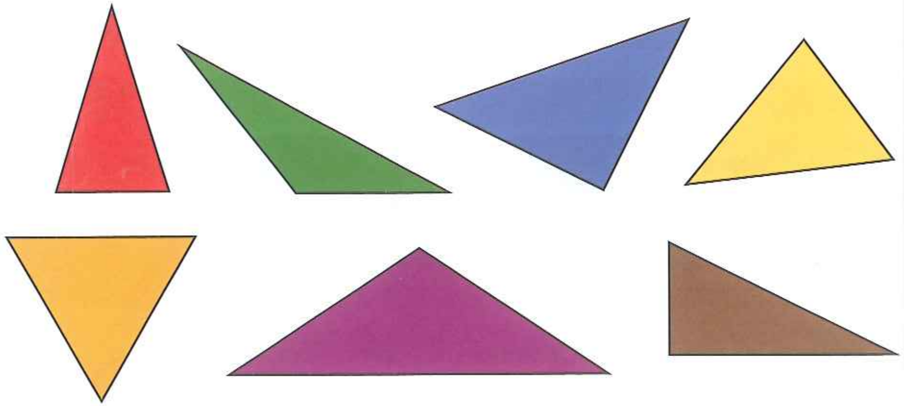
106 **Dibuja en tu cuaderno y rotula sus elementos.**

- Un pentágono.
- Un círculo de radio 5 cm.

107 **Clasifica cada polígono según su número de lados. Anota también los que sean regulares.**



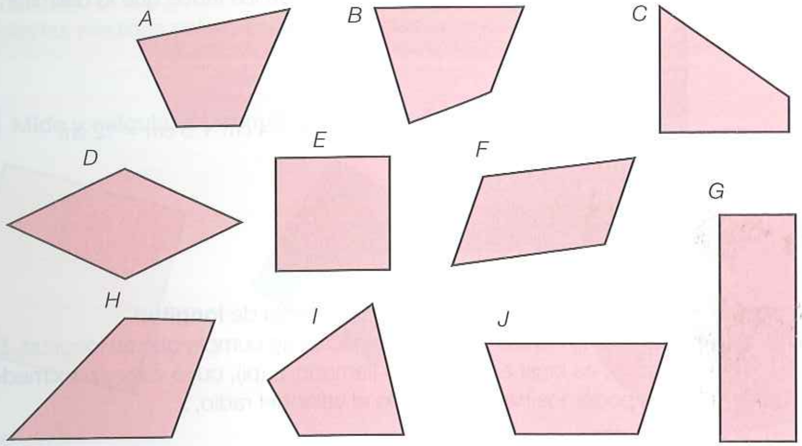
108 **Clasifica cada triángulo según sus lados y según sus ángulos.**



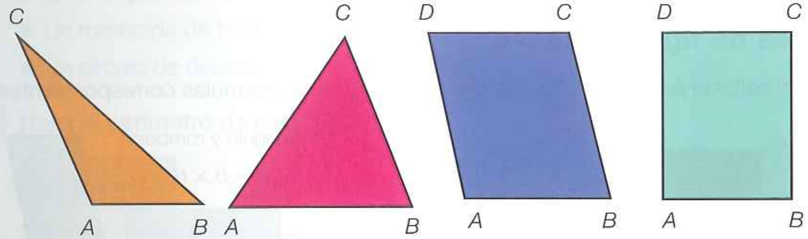
109 **Dibuja en tu cuaderno.**

- Un triángulo rectángulo isósceles cuyos lados iguales midan 6 cm cada uno.
- Un triángulo escaleno cuyo lado más grande mida 7 cm.

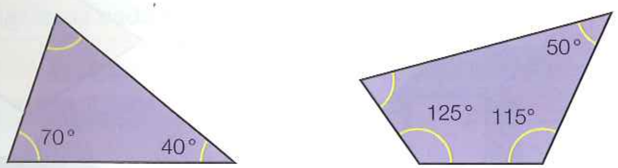
110 **Clasifica cada cuadrilátero. Después, clasifica los paralelogramos.**



111 **Calca cada triángulo y traza la altura correspondiente al lado *AB*. Anota si está por fuera o por dentro de cada figura.**



112 **Halla el valor del ángulo que falta. Recuerda el valor que debe tener la suma de todos los ángulos.**



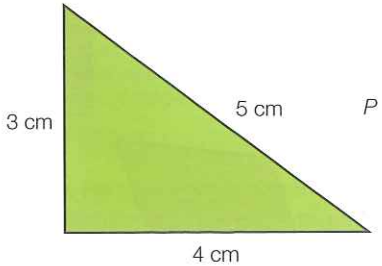
113 **Piensa y contesta.**

En un triángulo isósceles el ángulo desigual mide 70°. ¿Cuánto miden los otros dos ángulos del triángulo?

¿Cuánto medirán si el ángulo desigual mide 140°?

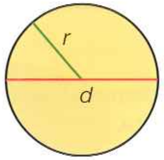
Perímetro de figuras planas

El **perímetro** de un polígono, P, es igual a la suma de los lados que lo delimitan.



$P = 3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$

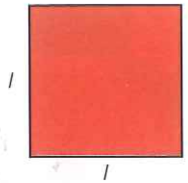
En una circunferencia, en lugar de perímetro, se habla de **longitud de la circunferencia**. En todas las circunferencias se cumple que su longitud, L, entre su diámetro, d, es igual a un número llamado π (pi), cuyo valor aproximado es 3,14. También podemos hallarla usando el valor del radio, r.



$L = \pi \times d = 2 \times \pi \times r$

Área de figuras planas

Para hallar el **área** de las figuras planas utilizamos las fórmulas correspondientes.

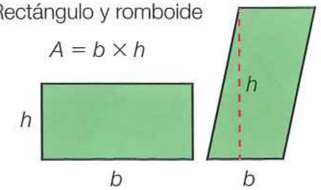


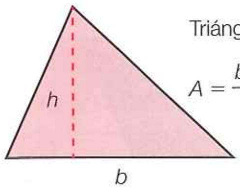
Cuadrado

$A = l \times l = l^2$

Rectángulo y romboide

$A = b \times h$



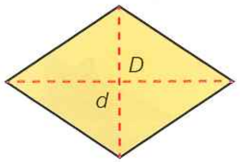


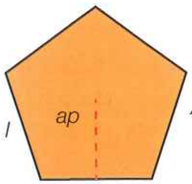
Triángulo

$A = \dfrac{b \times h}{2}$

Rombo

$A = \dfrac{D \times d}{2}$



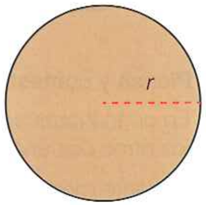


Polígono regular

$A = \dfrac{P \times ap}{2}$

Círculo

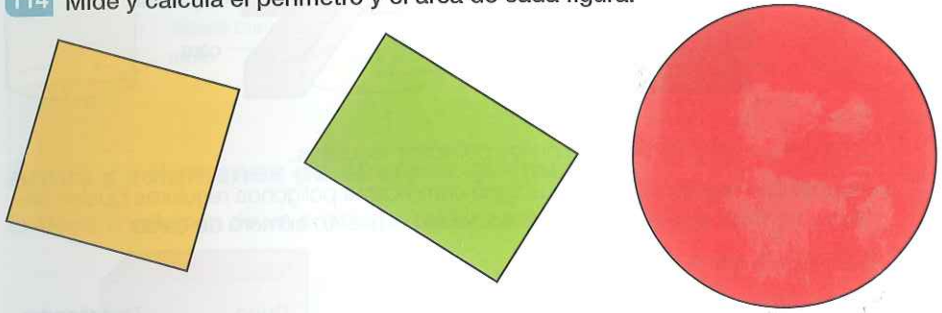
$A = \pi \times r^2$



TAREA 50. Calcular perímetros y áreas de figuras planas

Todas las medidas deben estar expresadas en una misma unidad.

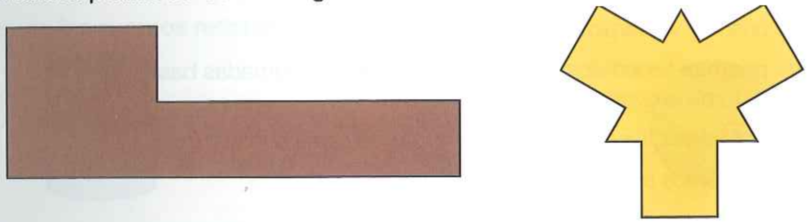
114 **Mide y calcula el perímetro y el área de cada figura.**



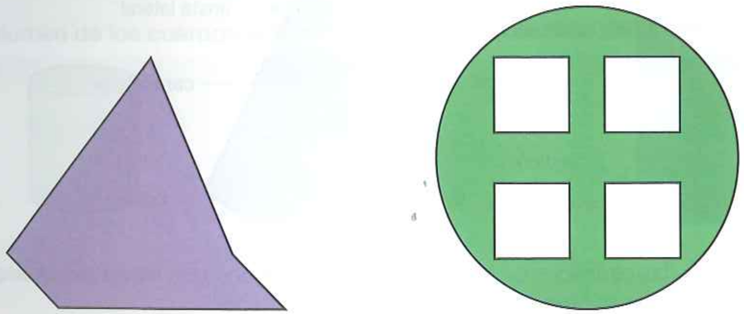
115 **Piensa y calcula el área en cada caso.**

- Un pentágono regular cuyo lado mide 10 cm y su apotema, 6,9 cm.
- Un rombo de diagonales 12 cm y 10 cm.
- Un triángulo de base 2 dm y altura 8 cm.
- Un romboide de base 4 dm y altura 15 cm.
- Un círculo de diámetro 8 m.

116 **Halla el perímetro de cada figura.**

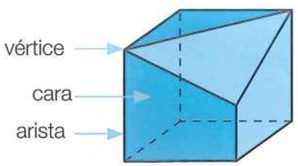


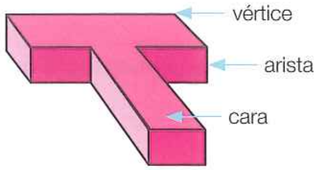
117 **Halla el área de cada figura.**



Cuerpos geométricos

Los **poliedros** son cuerpos geométricos delimitados totalmente por superficies planas. Sus elementos son:





Un tipo especial de poliedros son los poliedros regulares.

Un **poliedro regular** es aquel que tiene como caras polígonos regulares iguales entre sí y en cada vértice del poliedro coinciden el mismo número de caras.

Solo existen estos cinco:

Tetraedro	Octaedro	Icosaedro	Cubo	Dodecaedro

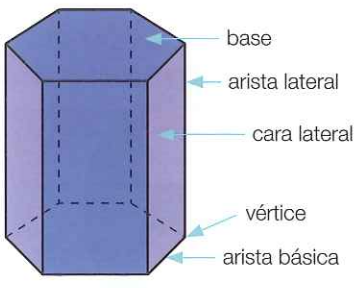
4 caras triángulos equiláteros	8 caras triángulos equiláteros	20 caras triángulos equiláteros	6 caras cuadrados	12 caras pentágonos regulares

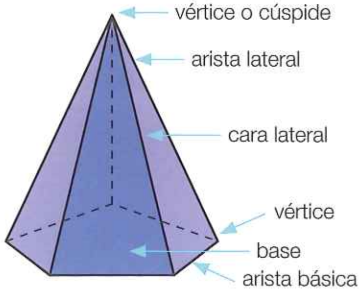
Los prismas y pirámides son poliedros.

Los **prismas** tienen dos caras paralelas e iguales, llamadas bases, y el resto de sus caras son paralelogramos.

Las **pirámides** tienen una base y el resto de caras son triángulos.

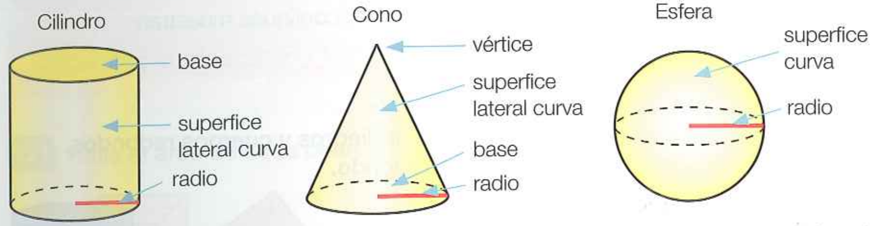
Sus elementos son:





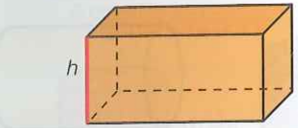
Los prismas y las pirámides se nombran según el polígono que forma sus bases. El prisma de arriba es hexagonal y la pirámide, pentagonal.

Los **cuerpos redondos** son cuerpos geométricos que tienen superficies curvas. Sus elementos son:



Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos

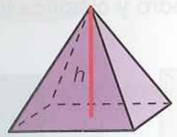
El **área** y el **volumen de un prisma** se calculan así:



$A = A_{\text{BASES}} + A_{\text{CARAS LATERALES}}$

$V = A_{\text{BASE}} \times h$

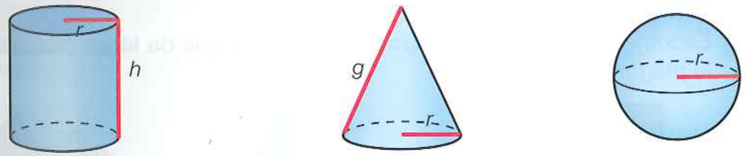
El **área** y el **volumen de una pirámide** se calculan así:



$A = A_{\text{BASE}} + A_{\text{CARAS LATERALES}}$

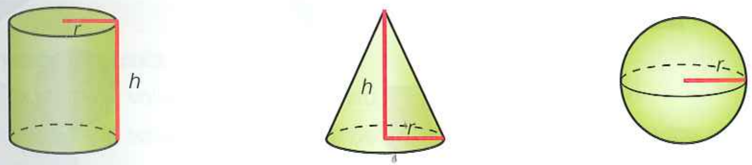
$V = \dfrac{A_{\text{BASE}} \times h}{3}$

El **área de los cuerpos redondos** se calcula así:



$A = 2 \times \pi \times r^2 + 2 \times \pi \times r \times h$ $\quad A = \pi \times r^2 + \pi \times r \times g$ $\quad A = 4 \times \pi \times r^2$

El **volumen de los cuerpos redondos** se calcula así:

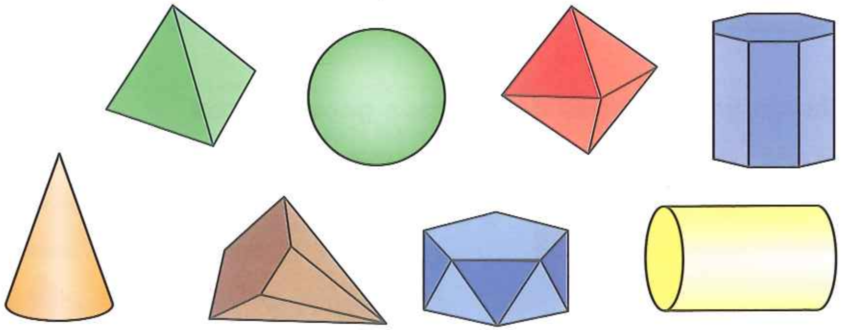


$V = \pi \times r^2 \times h$ $\quad V = \dfrac{\pi \times r^2 \times h}{3}$ $\quad V = \dfrac{4 \times \pi \times r^3}{3}$

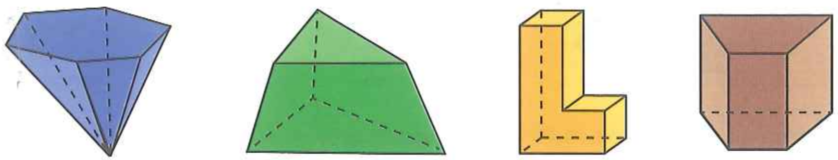
TAREA 51. Trabajar con cuerpos geométricos

Ten cuidado al contar los elementos, las líneas discontinuas muestran las aristas que no se ven en la realidad.

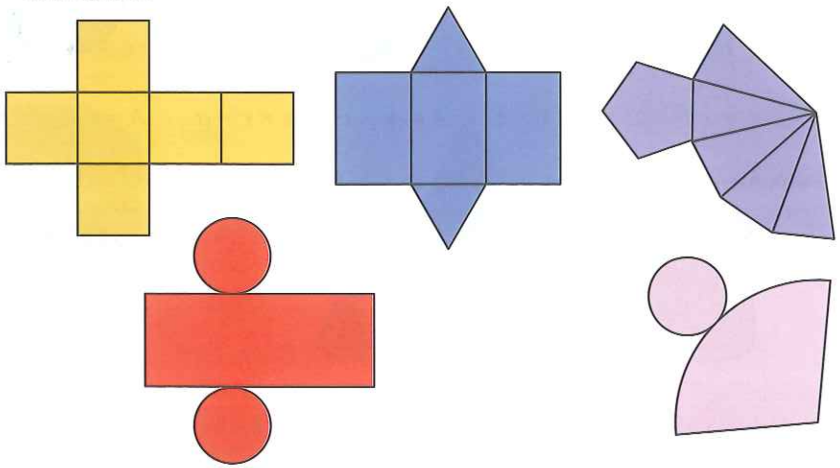
118 **Clasifica los cuerpos geométricos en poliedros y cuerpos redondos. Escribe el nombre de cada cuerpo redondo.**



119 **Cuenta las caras, vértices y aristas de cada poliedro y clasifica los que sean prismas y pirámides.**



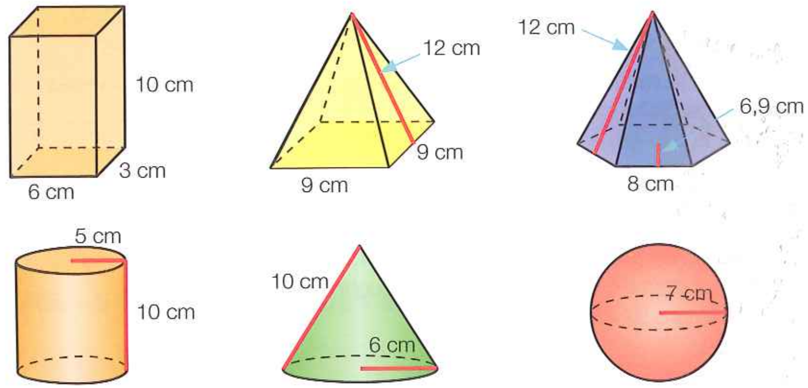
120 **Escribe el nombre del cuerpo geométrico al que da lugar cada desarrollo al plegarse.**



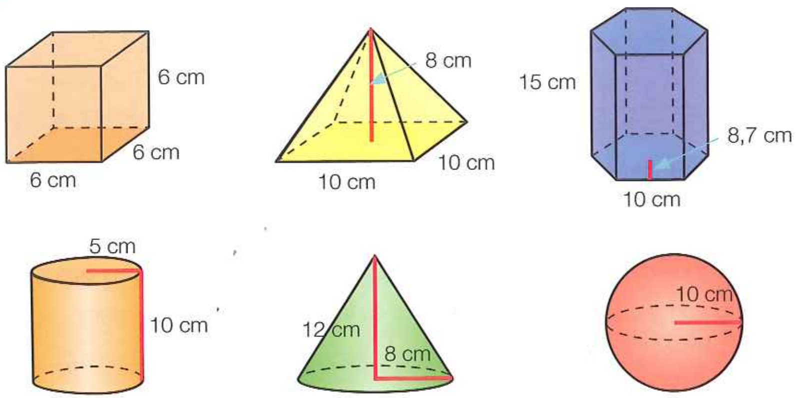
TAREA 52. Hallar áreas y volúmenes de cuerpos geométricos

Asegúrate bien de aplicar la fórmula correcta para cada cuerpo.

121 **Halla el área de cada cuerpo geométrico.**



122 **Halla el volumen de cada cuerpo geométrico.**



123 **Piensa y calcula.**

- El área y el volumen de un depósito cúbico de 1 dam de lado.
- El área y el volumen de una bola de plástico de 20 dm de diámetro.
- El volumen que queda vacío en un cubo de 2 m de arista si ponemos dentro de él cuatro esferas de 20 cm de diámetro.
- El área y el volumen de un cilindro de 20 dm de diámetro y 10 cm de altura.

Variables estadísticas. Frecuencias

La estadística recoge datos para extraer información de ellos.

Las **variables estadísticas** pueden ser cuantitativas (tienen valores numéricos) o cualitativas (tienen valores no numéricos). Son variables estadísticas el peso, la altura, el color favorito, la fruta preferida…

Al hacer un recuento de un conjunto de datos y expresar el número de veces que aparece cada uno en forma de tabla, obtenemos la tabla de frecuencias.

La **frecuencia absoluta** de un dato es el número de veces que aparece. La suma de las frecuencias absolutas coincide con el total de datos.

La **frecuencia relativa** de un dato es el cociente entre el número de veces que aparece dicho dato y el número total de datos. La suma de las frecuencias relativas es igual a 1.

Media, moda, mediana y rango

La **media** de un grupo de datos numéricos se obtiene al dividir la suma de los productos de cada dato por su frecuencia absoluta, entre el número total de datos.

Número de hijos	0	1	2	3	4
Frecuencia absoluta	12	11	4	1	2

N.° de datos: 12 + 11 + 4 +1 + 2 = 30

$$\text{Media} = \frac{0 \times 12 + 1 \times 11 + 2 \times 4 + 3 \times 1 + 4 \times 2}{30} = \frac{30}{30} = 1$$

La **moda** de un grupo de datos es el dato (o datos) con mayor frecuencia absoluta.

La **mediana** de un grupo de datos numéricos con un número impar de datos es, una vez ordenados, el dato que ocupa el lugar central. Si el número de datos es par, la mediana es la media de los dos datos centrales.

El **rango** de un grupo de datos numéricos es la diferencia entre el mayor y el menor de todos ellos.

Probabilidad

La **probabilidad** de que ocurra un suceso en una situación de azar es igual al cociente de los casos favorables a que ocurra entre el número total de casos posibles.

Probabilidad de sacar par al lanzar un dado $= \frac{3}{6}$ ← casos favorables (2, 4 o 6) / ← casos posibles

Probabilidad de sacar oros de una baraja $= \frac{10}{40}$ ← casos (10 cartas de oros) / ← casos posibles

TAREA 53. Obtener frecuencias

Haz bien el recuento sin olvidar ningún dato.

124 **Construye la tabla de frecuencias absolutas y relativas de cada conjunto de datos.**

Número de días que se hace deporte a la semana

3 5 1 0 3 2 5 7 6 3 0 1 3 1 2

Color favorito

Rojo Verde Rojo Verde Azul Naranja Rojo Azul Verde

TAREA 54. Hallar medidas estadísticas

Aplica para cada medida el procedimiento correspondiente.

125 **Obtén la media, mediana, moda y rango de cada grupo de datos.**

- 13, 10, 11, 10, 11
- 7, 5, 7, 5, 5, 7
- 17, 22, 13, 9, 13, 10
- 5, 11, 2, 7, 12, 3, 2
- 13, 12, 10, 10, 9, 10, 12, 12
- 2, 2, 4, 1, 0, 1, 3, 3, 2, 2, 3, 1

126 **Pregunta a tus compañeros cuál es su fruta preferida, construye la tabla de frecuencias de los datos y halla la moda.**

TAREA 55. Calcular probabilidades

Ten cuidado al determinar los casos favorables y los casos posibles.

127 **Calcula cada probabilidad al sacar al azar una carta de una baraja española.**

- Sacar una carta de espadas.
- Sacar una carta de copas que sea una figura.
- Sacar una carta de espadas o de bastos.
- Sacar una carta que no sea un as.
- Sacar un carta que no sea una figura ni un 3.

TAREA 56. Resolver problemas

Sigue las fases de resolución y no olvides comprobar si la solución tiene sentido.

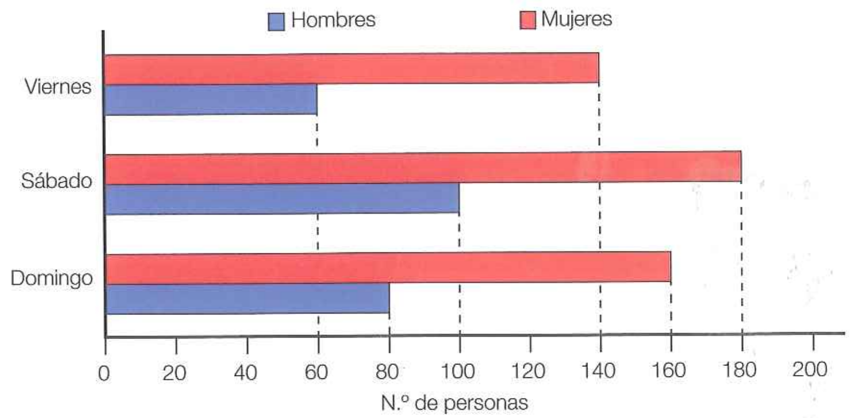
128 **Resuelve cada problema.**

- Una comunidad de 48 vecinos gasta al año 15.939 € en calefacción y 3.597 € en agua. ¿Cuánto deberá pagar cada vecino anualmente si todos pagan lo mismo?
- Un fabricante de muebles produjo el semestre pasado 3.006 mesas, que vendió a 208 € cada una. Este semestre decide reducir la producción a 2.850 unidades y vender cada mesa a 228 €. ¿Cuánto aumentará su ganancia?
- En una frutería tienen 40 kg de peras y 32 kg de manzanas. Preparan unas bolsas con manzanas y otras con peras, todas del mismo peso, de manera que sean lo más grandes posible y que no sobre ninguna pieza de fruta. ¿Cuánto pesa cada bolsa?
- Dos partidos de tenis comenzaron a la misma hora. El partido A ha durado 2 horas, 47 minutos y 13 segundos; y el partido B ha durado 35 minutos y 54 segundos más que el A. ¿Cuánto tiempo ha durado el partido B?
- En la ciudad A el termómetro marca −2 °C y en la ciudad B marca −6 °C. ¿En qué ciudad hace más frío? ¿Cuántos grados de temperatura hay de diferencia entre ambas ciudades?
- Dos pueblos cercanos tienen dos piscinas iguales. En una de ellas se han llenado los trece dieciochoavos de su capacidad y en la otra, veintiún cuarentavos. ¿Qué piscina tiene más agua? ¿Cuánta agua suman en total?
- David ha vendido las tres cuartas partes de las barras que tenía en la panadería. Ha vendido en total 180 barras. ¿Cuántas barras de pan tenía David para vender?

- Diego ha comprado 3,5 kg de carne a 6,20 € el kilo, 6 barras de pan a 0,75 € cada una y 2,8 kg de manzanas a 1,30 € el kilo. Paga con 2 billetes de 20 €. ¿Cuánto le devuelven?
- Mateo ha comprado 3,5 kg de cebollas por 4,55 € y 2,8 kg de judías por 5,32 €. ¿Cuánto costaría comprar 1 kg de cebollas y 2 kg de judías?
- En un museo hay expuestos 150 cuadros. El 42 % son paisajes, 57 cuadros son retratos y el resto son bodegones. ¿Qué porcentaje de los cuadros expuestos son bodegones? ¿Cuántos cuadros de cada tipo hay expuestos en el museo?

129 **Observa el gráfico y resuelve.**

En el gráfico aparecen las personas que fueron a ver una exposición de fotografía el pasado fin de semana.



- ¿Cuántas mujeres fueron el sábado?
- ¿Cuántas personas fueron el domingo?
- ¿Qué día fue mayor la diferencia entre el número de mujeres y de hombres?
- ¿Qué día fueron más personas?
- ¿Cuánto se recaudó el viernes si cada entrada costaba 3 €?
- ¿Cuánto se recaudó el sábado si fueron 80 jubilados y cada uno pagó por su entrada 50 céntimos menos del precio normal?
- El domingo, tres quintos de las personas que asistieron vinieron en una excursión, otro 15 % eran de un colegio y el resto, invitados de la organización. ¿A cuántas personas invitó la organización? ¿Qué porcentaje del total fueron?
- En los días que dure la exposición se prevé utilizar 2,5 kg de embutido para bocadillos y servir 500 litros de bebidas. En cada bocadillo se utilizan 5 dag de embutido y las bebidas van en envases de 200 ml. ¿Cuántos bocadillos y bebidas se servirán?
- La exposición abre cada día de 09:30 a 13:15 y de 15:30 a 20:00. ¿Cuántos minutos estuvo abierta los tres días?
- El viernes, dos tercios de los hombres y dos séptimos de las mujeres eran jubilados. ¿Hubo más hombres jubilados o mujeres jubiladas?