SABER HACER contigo

ESO 1

Matemáticas

SERIE **RESUELVE**

El libro Matemáticas 1, para el 1.er curso de ESO, es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Teresa Grence Ruiz**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:
José Antonio Almodóvar Herráiz
Ana María Gaztelu Villoria
Augusto González García
Pedro Machín Polaina
Silvia Marín García
Carlos Pérez Saavedra
Domingo Sánchez Figueroa

EDICIÓN
José Antonio Almodóvar Herráiz
Silvia Marín García

EDICIÓN EJECUTIVA
Carlos Pérez Saavedra

DIRECCIÓN DEL PROYECTO
Domingo Sánchez Figueroa

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumnado los traslade a su cuaderno.

SANTILLANA

Índice

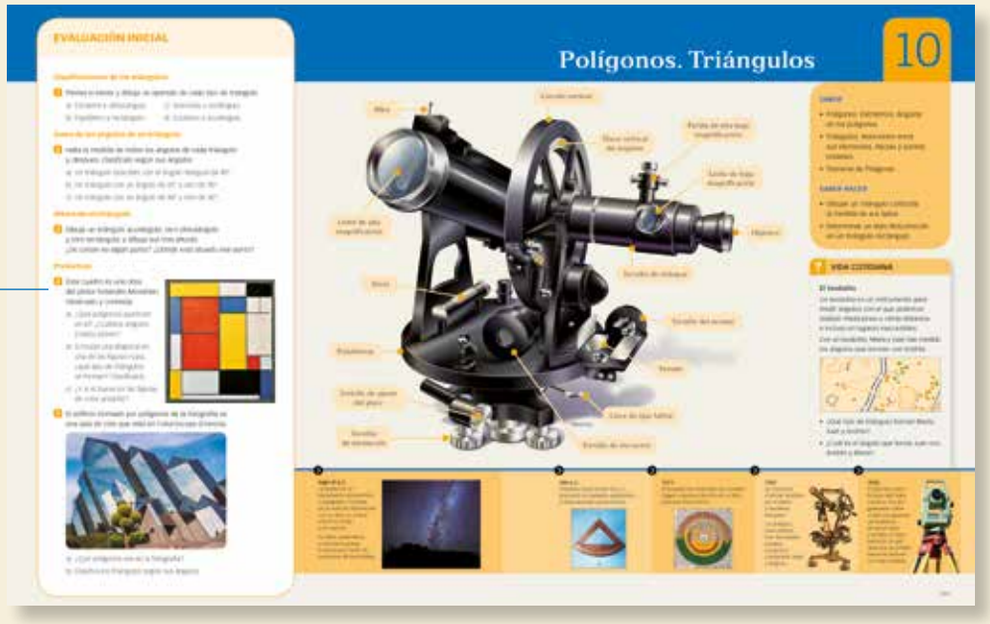
UNIDAD	SABER	SABER HACER
1 Números naturales 6	1. Sistemas de numeración 8 2. Aproximación de números naturales 9 3. Propiedades de las operaciones con números naturales 10 4. Potencias de números naturales 11 5. Potencias de base 10. Descomposición polinómica de un número 12 6. Operaciones con potencias 13 7. Raíz cuadrada 16 8. Operaciones combinadas 18	• Expresar productos y cocientes de potencias como una sola potencia • Calcular la raíz cuadrada de un número • Realizar operaciones combinadas con potencias y raíces • Escribir números romanos • Calcular el divisor de una división en la que conocemos el dividendo, el cociente y el resto • Calcular el radicando de una raíz conociendo su raíz entera y su resto • Resolver problemas en que los datos están relacionados
2 Divisibilidad 28	1. Divisibilidad 30 2. Múltiplos de un número 31 3. Divisores de un número 32 4. Números primos y compuestos 34 5. Descomposición de un número en factores 36 6. Máximo común divisor 38 7. Mínimo común múltiplo 40	• Calcular todos los divisores de un número • Determinar si un número es compuesto utilizando los criterios de divisibilidad • Factorizar un número • Resolver problemas utilizando el máximo común divisor • Resolver problemas utilizando el mínimo común múltiplo • Calcular un múltiplo de un número comprendido entre otros dos números • Averiguar criterios de divisibilidad de algunos números • Calcular una cifra para que un número sea divisible entre otro • Calcular la factorización de un producto • Saber si dos números son primos entre sí
3 Números enteros 50	1. Números enteros 52 2. Comparación de números enteros 54 3. Suma y resta de dos números enteros 56 4. Suma y resta de varios números enteros 57 5. Multiplicación y división de números enteros 60 6. Operaciones combinadas 62	• Ordenar números enteros • Sumar y restar varios números enteros • Realizar sumas y restas con paréntesis • Multiplicar y dividir varios números enteros • Realizar operaciones combinadas con corchetes • Resolver sumas y restas con paréntesis eliminando los paréntesis • Calcular potencias de números enteros
4 Fracciones 72	1. Fracciones 74 2. Fracciones equivalentes 76 3. Comparación de fracciones 80 4. Suma y resta de fracciones 81 5. Multiplicación y división de fracciones 82	• Expresar una fracción impropia como suma de un número natural y una fracción propia • Reducir fracciones a común denominador • Calcular la fracción irreducible • Realizar operaciones combinadas con fracciones • Representar una fracción en la recta numérica • Calcular un término desconocido para que dos fracciones sean equivalentes • Comparar un número y una fracción • Calcular una *parte* del *total*

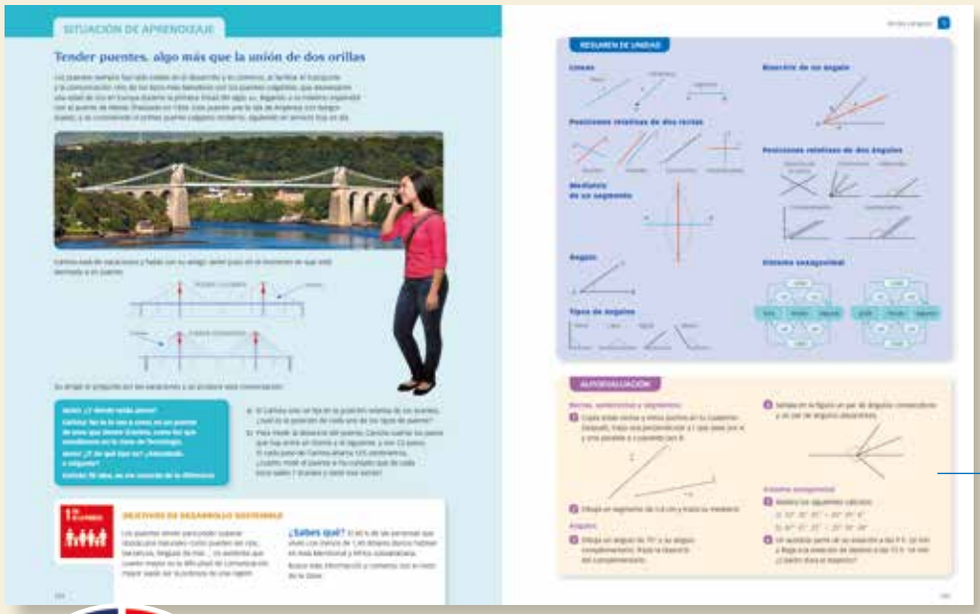
UNIDAD	SABER	SABER HACER
5 Números decimales 92	1. Números decimales 94 2. Aproximación de números decimales 96 3. Multiplicación y división por la unidad seguida de ceros 97 4. Suma, resta y multiplicación de números decimales 98 5. División de números decimales 100 6. Expresión de una fracción como un número decimal 104 7. Tipos de números decimales 105	• Ordenar números decimales • Resolver operaciones combinadas de suma, resta y multiplicación con números decimales • Obtener cifras decimales en un cociente • Representar números decimales en la recta numérica • Calcular un número decimal comprendido entre otros dos
6 Álgebra 112	1. Expresiones algebraicas 114 2. Monomios 116 3. Ecuaciones 118 4. Elementos de una ecuación 119 5. Ecuaciones equivalentes 120 6. Resolución de ecuaciones de primer grado 121 7. Resolución de problemas con ecuaciones 124	• Calcular el valor numérico de una expresión algebraica • Sumar y restar monomios • Resolver ecuaciones con paréntesis • Resolver ecuaciones con denominadores • Resolver problemas mediante ecuaciones • Averiguar si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación • Resolver ecuaciones con un solo denominador • Resolver ecuaciones que son una igualdad de fracciones
7 Proporcionalidad y porcentajes 134	1. Razón y proporción 136 2. Magnitudes directamente proporcionales 138 3. Problemas de proporcionalidad directa 140 4. Magnitudes inversamente proporcionales 142 5. Repartos proporcionales 143 6. Porcentajes 144 7. Problemas con porcentajes 145	• Calcular un término desconocido en una proporción • Averiguar si dos magnitudes son directamente proporcionales • Resolver problemas de proporcionalidad directa mediante una regla de tres • Resolver problemas de porcentajes mediante una regla de tres • Calcular el término desconocido de una proporción cuando se le suma o se le resta un número • Calcular el valor contrario a un porcentaje • Calcular una disminución porcentual • Calcular un aumento porcentual
8 Estadística y probabilidad 156	1. Población y muestra 158 2. Variables estadísticas 159 3. Frecuencias. Tablas de frecuencias 160 4. Gráficos estadísticos 162 5. Medidas estadísticas 166 6. Experimentos aleatorios 167 7. Probabilidad. Regla de Laplace 168	• Construir tablas de frecuencias • Construir un diagrama de barras • Construir un diagrama de sectores • Calcular probabilidades utilizando la regla de Laplace • Calcular el tanto por ciento que representa un dato

Te encantará SABER HACER CONTIGO porque:

1 Vas a descubrir cómo se aplican los contenidos que estudias a la vida cotidiana.

2 Podrás evaluar tus conocimientos antes de comenzar la unidad para que puedas detectar si necesitas repasar algún contenido que ya has visto.

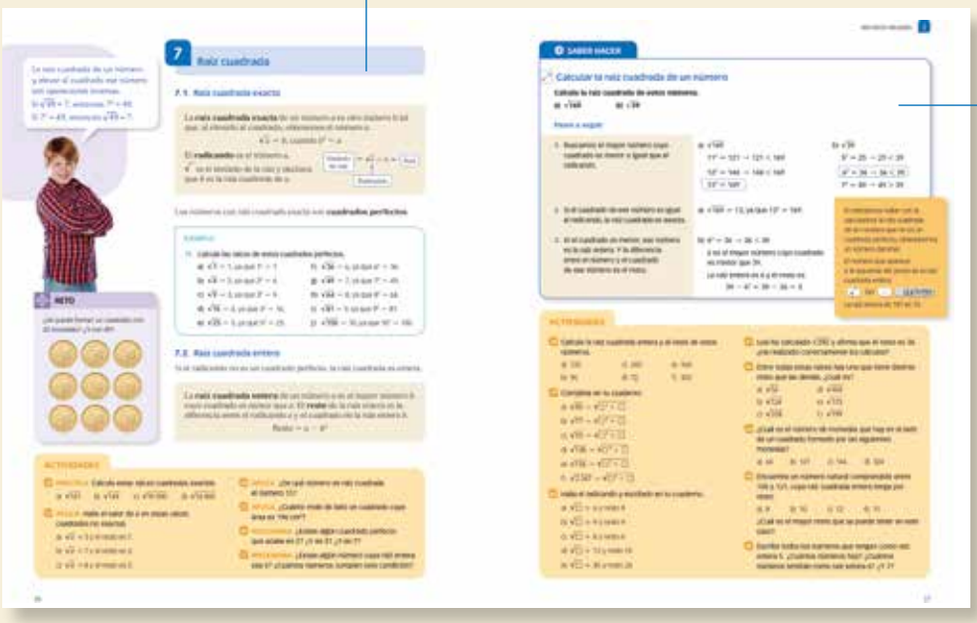




4 Al finalizar la unidad, encontrarás una **Autoevaluación** que te permitirá comprobar si has alcanzado los objetivos de la unidad.

3 Cada unidad se relaciona con uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (**ODS**). Así, el conocimiento contribuye a mejorar el mundo en que vivimos.

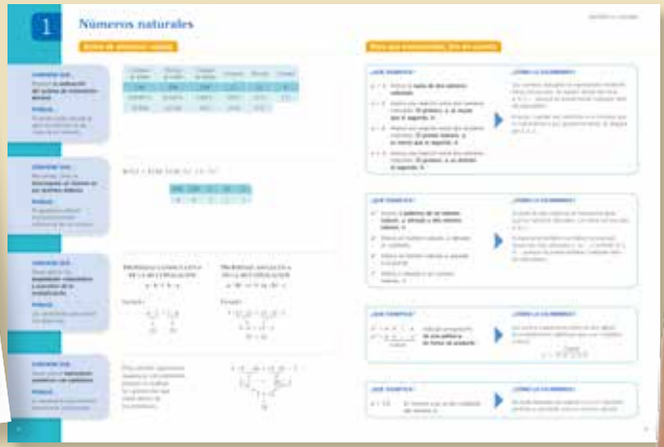
5 Podrás estudiar en casa por tu cuenta. Nuestra propuesta para **Saber** son unos textos claros y estructurados. Los **Ejemplos** te ayudarán a afianzar esos saberes.



6 Podrás repasar los contenidos y procedimientos que has trabajado en clase. En la parte **Saber hacer** aprenderás, paso a paso, los procedimientos necesarios para tu desarrollo matemático.

7 Dispones de multitud de **Actividades** secuenciadas por contenidos y en las que se informa del orden de dificultad.

El ***Cuaderno de acompañamiento*** está diseñado para que esté contigo siempre que estudies Matemáticas. En él podrás encontrar los contenidos que necesitas recordar antes de comenzar la unidad y los signos y el vocabulario que se utilizan junto con su significado.



EVALUACIÓN INICIAL

Ordenación del sistema de numeración decimal

1 Determina el valor de la cifra 3 en estos números.

a) 4231 b) 237215 c) 1256003 d) 73809

Descomposición de un número en sus órdenes

2 Descompón estos números en sus órdenes.

a) 9003 b) 3056 c) 89345 d) 206070

Propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación

3 Completa aplicando la propiedad correspondiente.

a) $(6 \cdot 2) \cdot 4 = \ldots \cdot (2 \cdot \ldots)$

b) $8 \cdot \ldots = \ldots \cdot 3$

c) $(\ldots \cdot 3) \cdot \ldots = 5 \cdot (\ldots \cdot 4)$

d) $\ldots \cdot 7 = \ldots \cdot 9$

e) $(\ldots \cdot \ldots) \cdot 5 = 3 \cdot (2 \cdot \ldots)$

f) $10 \cdot \ldots = \ldots \cdot 11$

Expresiones numéricas con paréntesis

4 Calcula el valor de estas expresiones.

a) $2 \cdot (30 - 17) + 6 \cdot (5 + 4)$

b) $5 \cdot (26 : 2) - (6 : 3) \cdot 2 + 7$

c) $60 : (15 - 9) + 8 \cdot (6 : 2) - 14 : 2$

d) $3 \cdot (9 + 8 - 1) : (12 - 4) + 7 \cdot (8 - 5 + 3)$

Problemas

5 Rocío va a participar en el próximo maratón de aeróbic que se celebra en su ciudad. Su hermana le ha conseguido el dorsal y le ha dicho que tiene las cifras 1, 2 y 3.

a) Escribe todos los números posibles que puede tener el dorsal.

b) El valor de la cifra 3, ¿es mayor en el número 123 o en el número 312? ¿Depende del lugar que ocupa la cifra en el número?

c) Indica, de todos los números que has escrito, aquellos en los que el valor de posición de la cifra 2 es 200.

6 Ana tiene una empresa textil y ella lleva la contabilidad.

a) Ana cuenta con un capital inicial de 250000 euros. Si compra maquinaria por valor de 120000 euros y contrata a 36 empleados y empleadas con un sueldo de 1500 euros al mes, ¿cuánto dinero le quedará del capital inicial a los 2 meses?

b) Si dispone de 100000 artículos y prevé vender cada día de la semana 3000 de ellos, ¿cuántos artículos le quedarán al cabo de 3 semanas?

c) Un comercial le vende cada pieza de tela de 50 metros a razón de 4 euros el metro, haciéndole un descuento de 1 euro por cada 4 metros comprados, y otra comercial le vende la pieza de 50 metros a 175 euros. ¿Qué comercial debe escoger?

1857
Antonio Meucci construyó el primer teléfono para conectar su oficina con el dormitorio de su hogar ubicado en el segundo piso, debido al reumatismo de su esposa.

1876
Alexander Graham Bell construyó, y patentó unas horas antes que su compatriota Elisha Gray, el que se creyó primer teléfono hasta hace unos pocos años.

Números naturales

1

SABER

- Sistema de numeración decimal
- Aproximación de números
- Propiedades de las operaciones con números naturales
- Potencias. Operaciones con potencias
- Raíz cuadrada
- Operaciones combinadas

SABER HACER

- Expresar productos y cocientes de potencias con una sola potencia
- Calcular la raíz cuadrada de un número
- Realizar operaciones combinadas con potencias y raíces

? VIDA COTIDIANA

El teléfono

Hace más de 150 años que se inventó el teléfono y solo hay algo que no ha cambiado desde su origen: cada línea telefónica tiene un número asociado.

Las líneas de la red fija tienen nueve dígitos y los primeros indican a qué provincia pertenecen.

- Si el 925 indica que el teléfono es de Toledo, ¿cuántas líneas puede haber en esta provincia?

1878
Se establece en EE. UU. la primera conexión mediante una centralita de funcionamiento manual que hacía posible la distribución de llamadas entre los usuarios.

Marcación por pulsos
Los teléfonos incorporan un disco rotatorio para prescindir de la operadora manual, de esta forma se aumentan la rapidez y la privacidad.

Marcación por tonos
Los teléfonos incorporan un teclado que contiene los dígitos del 0 al 9 y algunas teclas especiales: *, # ...

Estas teclas con combinaciones numéricas dan acceso a funciones como el contestador, la rellamada…

2002
El 11 de junio de 2002 el Congreso de Estados Unidos aprobó una resolución por la que se reconoce que el inventor del teléfono fue Antonio Meucci.

1 Sistemas de numeración

1.1. Sistema de numeración decimal

En el **sistema de numeración decimal** se utilizan diez cifras distintas: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Además, es un **sistema posicional**, cada cifra tiene un valor según su posición en el número.

La cifra 0 se utiliza para indicar que un número no tiene unidades del orden que ocupa.

107 → No tiene decenas.

Cada 10 unidades forman una unidad del orden inmediato superior.

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

EJEMPLO

1. Descompón el número 13 460 090 en sus órdenes de unidades.

   13 460 090 = 1 D. de millón + 3 U. de millón + 4 CM + 6 DM + 9 D

1.2. Sistema de numeración romano

El **sistema de numeración romano** usa siete letras distintas:

I = 1 V = 5 X = 10 L = 50 C = 100 D = 500 M = 1 000

Es un sistema **aditivo** en el que cada letra vale siempre lo mismo.

Para escribir un número romano en el sistema de numeración decimal se suma el valor de sus letras, excepto si una cifra de menor valor está colocada a la izquierda de otra de mayor valor; en este caso, se resta.

EJEMPLO

2. Escribe el valor de cada número.

   a) MDXXIII = 1 523 b) CDXLI = 441 c) CXCIX = 199

SE ESCRIBE ASÍ

Regla de la multiplicación en los números romanos

Si un número romano tiene sobre él una raya, entonces su valor se multiplica por mil.

$\overline{\text{LI}}$ = 51 000

ACTIVIDADES

1 **PRACTICA.** Descompón en órdenes de unidades.

a) 342 531 b) 7 100 203 c) 7 345 000

2 **PRACTICA.** Escribe estos números romanos en el sistema de numeración decimal.

a) XXII c) DCLXIII e) XXIX g) CMX
b) CXVI d) IV f) XCII h) XLIX

3 **APLICA.** Escribe cinco números que tengan 9 decenas de millar, 4 unidades de millar, 1 centena, 6 decenas y 7 unidades.

4 **REFLEXIONA.** Escribe como números romanos.

a) 11 c) 74 e) 115 g) 987
b) 22 d) 93 f) 646 h) 1 899

2 Aproximación de números naturales

Aproximar un número es sustituirlo por otro cercano a él. Podemos obtenerlo por dos métodos distintos: **truncamiento y redondeo**.

2.1. Aproximación por truncamiento

Truncar un número a un cierto orden consiste en sustituir por ceros las cifras de los órdenes inferiores a él.

EJEMPLO

3. Aproxima 5 178 463 truncándolo a las unidades de millar.

Sustituimos por ceros las cifras a partir de las unidades de millar.

$$5\,178\,463 \xrightarrow{\text{TRUNCAMIENTO}} 5\,178\,000$$

2.2. Aproximación por redondeo

Para **redondear** un número a un cierto orden nos fijamos en la cifra del orden siguiente:

- Si es mayor o igual que 5, sumamos una unidad a la cifra que estamos redondeando.
- Si es menor que 5, mantenemos la cifra como está.

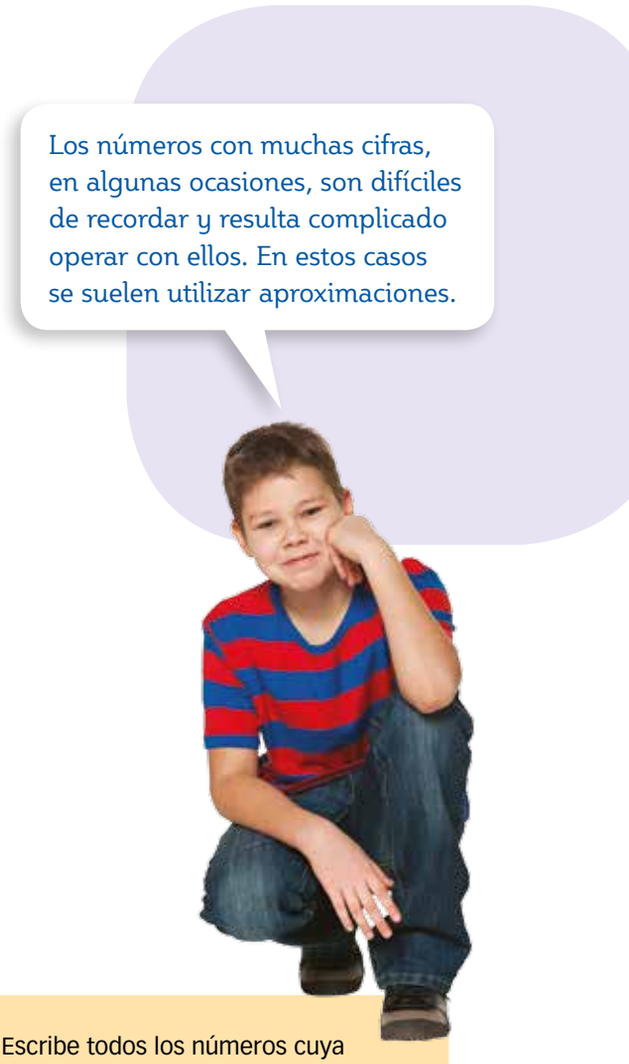
Después, se trunca el número obtenido.

EJEMPLO

4. Aproxima el número 5 178 463 redondeándolo a las unidades de millar y a las centenas de millar.

Unidades de millar: $5\,178\,463 \xrightarrow{4<5} 8 + 0 = 8 \rightarrow$ Redondeo $= 5\,178\,000$

Centenas de millar: $5\,178\,463 \xrightarrow{7>5} 1 + 1 = 2 \rightarrow$ Redondeo $= 5\,200\,000$



ACTIVIDADES

5 **PRACTICA.** Trunca y redondea estos números a las centenas y a las decenas.

a) 3 729 b) 653 497 c) 25 465 d) 1 324 532

6 **APLICA.** Di si es truncamiento o redondeo.

a) 3 256 → 3 200 c) 18 462 → 18 000

b) 497 → 500 d) 986 492 → 986 500

7 **REFLEXIONA.** Escribe todos los números cuya aproximación sea 25 560 al realizar:

a) Un redondeo a las decenas.

b) Un truncamiento a las decenas.

¿Cuál crees que es mejor aproximación, la que se hace por redondeo o la que se hace por truncamiento?

3 Propiedades de las operaciones con números naturales

3.1. Propiedades de la suma y la multiplicación

- **Propiedad conmutativa.** El orden de los sumandos o factores no varía el resultado.
- **Propiedad asociativa.** El orden en que se hagan las sumas no afecta al resultado. Ocurre lo mismo en las multiplicaciones.
- **Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma.** Un número por una suma es igual a la suma de los productos de ese número por cada uno de los sumandos.

La propiedad distributiva también se cumple respecto de la resta.

$3 \cdot (12 - 4) = 3 \cdot 12 - 3 \cdot 4$

EJEMPLO

5. Identifica la propiedad que se ha utilizado en cada caso.
   a) $8 \cdot 9 = 9 \cdot 8$ → Propiedad conmutativa de la multiplicación.
   b) $(6 \cdot 2) \cdot 4 = 6 \cdot (2 \cdot 4)$ → Propiedad asociativa de la multiplicación.
   c) $5 \cdot (3 + 9) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 9$ → Propiedad distributiva.

3.2. Propiedades de la resta y la división

En una resta, el sustraendo más la diferencia es igual al minuendo.

En una división, el dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto, y el resto tiene que ser menor que el divisor.

$$D = d \cdot c + r \qquad r < d$$

EJEMPLO

6. Calcula y comprueba que has realizado bien la operación.
   a) $170 - 90 = 80$ Comprobación: $90 + 80 = 170$
   b) $32 \,\underline{|\,5}$, $2 \;\; 6$ Comprobación: $c = 6, r = 2 \rightarrow 32 = 5 \cdot 6 + 2$
   Y, además, $2 < 5$.

RETO

Por qué razón Bart Simpson dice:

¡MULTIPLÍCATE POR CERO!

ACTIVIDADES

8 **PRACTICA.** Completa en tu cuaderno e indica las propiedades que se aplican en cada igualdad.

a) $14 + 35 = \square + 14$ b) $7 \cdot (\square \cdot 5) = (\square \cdot 4) \cdot 5$

9 **APLICA.** Calcula el dividendo de una división en la que el divisor es 14, el cociente es 23 y el resto 2.

10 **REFLEXIONA.** Da valores a d hasta que calcules el divisor de estas divisiones.

a) $34 \,\underline{|\,d}$, $0 \;\; 17$ b) $89 \,\underline{|\,d}$, $1 \;\; 22$ c) $102 \,\underline{|\,d}$, $2 \;\; 20$

Para ello, ayúdate de la prueba de la división.

4 Potencias de números naturales

Una **potencia** es una forma abreviada de escribir una multiplicación de factores iguales.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ veces}}$$

$a \rightarrow$ Se llama **base** y es el factor que se repite.

$n \rightarrow$ Se llama **exponente** e indica el número de veces que se repite la base.

Las potencias se leen así:

- Las potencias con exponente 2 se leen «al cuadrado».

  $3 \cdot 3 = 3^2 \rightarrow$ Se lee 3 al cuadrado.

- Las potencias con exponente 3 se leen «al cubo».

  $7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^3 \rightarrow$ Se lee 7 al cubo.

- Si el exponente es mayor que 3, se leen «a la cuarta», «a la quinta»…

  $5^4 \rightarrow$ 5 a la cuarta $7^5 \rightarrow$ 7 a la quinta

  $12^6 \rightarrow$ 12 a la sexta $4^{10} \rightarrow$ 4 a la décima

EJEMPLOS

7. Expresa en forma de potencia cada producto.

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ c) $8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^3$

b) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^7$ d) $13 \cdot 13 = 13^2$

8. Calcula el valor de cada potencia.

a) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ c) $6^4 = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 1296$

b) $9^3 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729$ d) $8^4 = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 4096$

9. Escribe cada potencia.

a) Siete a la sexta $\rightarrow 7^6$ c) Cinco a la séptima $\rightarrow 5^7$

b) Nueve al cubo $\rightarrow 9^3$ d) Doce al cuadrado $\rightarrow 12^2$

CALCULADORA

Para hallar potencias con la calculadora utilizamos la tecla $x^{\square}$.

$4^6 \rightarrow$ 4 $x^{\square}$ 6 = 4096

ACTIVIDADES

11 **PRACTICA.** Expresa en forma de potencia indicando la base y el exponente.

a) Cuatro al cubo. c) Dos a la octava.

b) Tres a la sexta. d) Seis a la quinta.

12 **APLICA.** Calcula.

a) 2^4 b) 3^3 c) 5^4 d) 7^2 e) 4^4 f) 2^{10}

13 **APLICA.** Escribe como potencia y calcula su resultado.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10$ b) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

14 **REFLEXIONA.** Escribe, si se puede, como potencia.

a) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ d) $5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 3$

b) $5 \cdot 5 \cdot 4$ e) $1 \cdot 4 \cdot 4$

c) $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$ f) $9 \cdot 9$

5 Potencias de base 10. Descomposición polinómica de un número

5.1. Potencias de base 10

Una **potencia de base 10 y exponente un número natural** es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica su exponente.

EJEMPLOS

10. Calcula el valor de cada potencia.

a) $10^5 = \underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}_{5 \text{ veces}} = \underbrace{100000}_{5 \text{ ceros}}$

b) $10^6 = \underbrace{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10}_{6 \text{ veces}} = \underbrace{1000000}_{6 \text{ ceros}}$

11. Expresa como potencia.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000000 = 10^7$

b) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000 = 10^4$

5.2. Descomposición polinómica de un número

La **descomposición polinómica** de un número es igual a la suma de los productos de sus cifras por la potencia de base 10 correspondiente a su orden.

EJEMPLO

12. Obtén la descomposición polinómica del número 5 064 209.

$$5064209 = 5 \cdot 1000000 + 6 \cdot 10000 + 4 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 9 =$$
$$= 5 \cdot 10^6 + 6 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9$$

La descomposición polinómica de un número es única. Cada número tiene su propia descomposición polinómica.

RETO

¿Cuál sería la descomposición polinómica de MCXLIII?

ACTIVIDADES

15 **PRACTICA.** Expresa en forma de potencia y calcula su valor.

a) $10 \cdot 10 \cdot 10$

b) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$

16 **PRACTICA.** Obtén la descomposición polinómica.

a) 7 854 b) 11 111 c) 123 456

17 **APLICA.** ¿Son correctas las descomposiciones?

a) $10^4 + 7 \cdot 10^3 - 4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^2 + 2$

b) $10^5 + 6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^5$

18 **REFLEXIONA.** Completa en tu cuaderno.

a) $(2 \cdot \square)^{\square} = 10000$

b) $(2 + 5 + \square)^{\square} = 1000$

6 Operaciones con potencias

6.1. Producto y cociente de potencias de la misma base

- Para **multiplicar** dos o más **potencias de la misma base**, se mantiene la misma base y se suman los exponentes.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

- Para **dividir** dos **potencias de la misma base**, se mantiene la misma base y se restan los exponentes.

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

No olvides comprobar antes de operar si las dos potencias tienen la misma base.

EJEMPLOS

13. Calcula estos productos.

a) $7^4 \cdot 7^2 = \underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7}_{4 \text{ veces}} \cdot \underbrace{7 \cdot 7}_{2 \text{ veces}} = 7^{4+2} = 7^6$

b) $8^3 \cdot 8^5 = 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 8^{3+5} = 8^8$

14. Calcula estos cocientes.

a) $9^5 : 9^3 = (9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9) : (9 \cdot 9 \cdot 9) = 9^{5-3} = 9^2$

b) $6^7 : 6^2 = (6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6) : (6 \cdot 6) = 6^{7-2} = 6^5$

6.2. Potencias de exponente 1 y 0

- Una potencia de exponente 1 es igual a la base $\rightarrow a^1 = a$.
- Una potencia de exponente 0 es igual a 1 $\rightarrow a^0 = 1$.

EJEMPLO

15. Calcula.

a) $\left.\begin{array}{r} 2^3 : 2^2 = 8 : 4 = 2 \\ = 2^{3-2} = 2^1 \end{array}\right\} \rightarrow 2^1 = 2$

b) $\left.\begin{array}{r} 3^4 : 3^4 = 81 : 81 = 1 \\ = \quad 3^{4-4} = 3^0 \end{array}\right\} \rightarrow 3^0 = 1$

ACTIVIDADES

19 **PRACTICA.** Resuelve estas operaciones y escribe el resultado con una sola potencia.

a) $2^7 \cdot 2^4$
b) $3^5 : 3^2$
c) $10^4 \cdot 10$
d) $5^6 : 5$
e) $4^6 \cdot 4^4$
f) $7^3 : 7$

20 **APLICA.** ¿Cuántos bolígrafos hay en 36 estuches con 6 bolígrafos en cada uno? Escríbelo en forma de potencia.

21 **REFLEXIONA.** Completa en tu cuaderno.

a) $8^3 \cdot 8^{\square} = 8^7$
b) $8^6 : 8^{\square} = 8$

RETO

¿Cuál es el número más grande que se puede escribir con tres cifras?

Utilizando estas propiedades se pueden simplificar los cálculos:

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

$6^3 : 2^3 = (6 : 2)^3 = 3^3$

6.3. Potencia de una potencia

Para elevar **una potencia a otra potencia**, se mantiene la misma base y se multiplican los exponentes.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

EJEMPLO

16. Calcula.

a) $(6^5)^3 = 6^5 \cdot 6^5 \cdot 6^5 = 6^{5+5+5} = 6^{5 \cdot 3} = 6^{15}$

b) $(8^2)^4 = 8^2 \cdot 8^2 \cdot 8^2 \cdot 8^2 = 8^{2+2+2+2} = 8^{2 \cdot 4} = 8^8$

6.4. Potencia de un producto y de un cociente

- La **potencia de una multiplicación** es igual al producto de las potencias de sus factores.

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

- La **potencia de una división** es igual al cociente de las potencias del dividendo y el divisor.

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

EJEMPLOS

17. Expresa como producto de dos potencias.

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

b) $(12 : 4)^2 = (12 : 4) \cdot (12 : 4) = 12^2 : 4^2$

18. Expresa estas operaciones como una sola potencia y calcula.

a) $15^3 : 5^3 = (15 : 5)^3 = 3^3 = 27$

b) $2^6 \cdot 5^6 = (2 \cdot 5)^6 = 10^6 = 1\,000\,000$

ACTIVIDADES

22 **PRACTICA.** Escribe como una sola potencia.

a) $(2^2)^3$

b) $(3^4)^5$

c) $(5^3)^3$

d) $(7^6)^4$

e) $(9^2)^4$

f) $(10^{10})^5$

23 **APLICA.** Expresa como una sola potencia.

a) $(8 \cdot 5)^2 \cdot (8 \cdot 5)^7$

b) $(5 \cdot 3)^8 : (5 \cdot 3)^4$

c) $(9 : 2)^6 \cdot (9 : 2)^3$

d) $(15 : 4)^9 : (15 : 4)^6$

24 **REFLEXIONA.** Completa en tu cuaderno.

a) $18^5 : \square^5 = 6^{\square}$

b) $\square^6 \cdot 5^6 = 15^{\square}$

c) $5^3 \cdot \square^3 = 20^{\square}$

d) $\square^2 : 4^2 = 4^2$

25 **REFLEXIONA.** Completa en tu cuaderno.

a) $(2^4)^3 \cdot (3^3)^{\square} = \square^6$

b) $3^4 \cdot \square^4 : 27^4 = 1$

c) $125^3 : 25^3 \cdot \square^{\square} = 5^6$

SABER HACER

Expresar productos y cocientes de potencias como una sola potencia

Expresa, si se puede, con una sola potencia.

a) $7^3 \cdot 7^6$ **c)** $5^8 \cdot 2^8$ **e)** $4^9 \cdot 3^6$

b) $8^6 : 8^3$ **d)** $9^4 : 3^4$ **f)** $5^6 : 4^3$

Pasos a seguir

1. Analizamos si las bases o los exponentes coinciden. Si no es así, no se puede expresar.

a) $7^3 \cdot 7^6 \rightarrow$ Misma base.
b) $8^6 : 8^3 \rightarrow$ Misma base.
c) $5^8 \cdot 2^8 \rightarrow$ Distinta base pero igual exponente.
d) $9^4 : 3^4 \rightarrow$ Distinta base pero igual exponente.
e) $4^9 \cdot 3^6 \rightarrow$ Distinta base y exponente.
f) $5^6 : 4^3 \rightarrow$ Distinta base y exponente.

2. Si las bases coinciden, sumamos o restamos los exponentes.

a) $7^3 \cdot 7^6 = 7^{3+6} = 7^9$
b) $8^6 : 8^3 = 8^{6-3} = 8^3$

3. Si son los exponentes los que coinciden, multiplicamos o dividimos las bases.

c) $5^8 \cdot 2^8 = (5 \cdot 2)^8 = 10^8$
d) $9^4 : 3^4 = (9 : 3)^4 = 3^4$

En un producto o en una división de potencias, si la base o el exponente coinciden, debes operar con el término que es diferente.

4. Si no coinciden las bases ni los exponentes, no se puede expresar con una sola potencia.

e) $4^9 \cdot 3^6 \rightarrow$ No se puede expresar con una sola potencia.
f) $5^6 : 4^3 \rightarrow$ No se puede expresar con una sola potencia.

ACTIVIDADES

26 Expresa, si se puede, con una sola potencia.

a) $8^5 : 4^5$ c) $14^6 \cdot 2^3$ e) $18^3 : 3^6$
b) $7^4 \cdot 7^3$ d) $21^4 \cdot 2^4$ f) $123^{11} : 123^5$

27 Expresa con una sola potencia, si se puede, y calcula.

a) $8^2 : 2^2$ e) $4^3 \cdot 7^3$
b) $9^5 : 3^5$ f) $12^2 : 4^2$
c) $7^4 \cdot 5^4$ g) $15^6 \cdot 2^6$
d) $10^8 : 5^8$ h) $5^7 \cdot 7^7$

28 Expresa con una sola potencia.

a) $(4^5 \cdot 4^3) \cdot (4^4 \cdot 4^2)$
b) $(5^2 \cdot 5^4) : (5^3 \cdot 5)$
c) $(7^8 : 7^2) \cdot (7^4 : 7^3)$
d) $(3^9 : 3) : (3^5 : 3^3)$

29 Escribe el resultado en forma de potencia.

a) $(2^3)^4 \cdot 2^5$ d) $(6^4)^5 : (6^{10})^0$
b) $3^5 \cdot (3^2)^4$ e) $4^8 : (4^3)^2$
c) $(7^4)^2 \cdot (7^3)^4$ f) $(3^5)^2 : (3^2)^4$

30 Calcula el resultado indicando la base y el exponente.

a) $(3^5)^3 : (6^3 \cdot 6^2)$
b) $(3^5 : 3^2) \cdot 3^4 \cdot (3^3)^2$
c) $(7^4)^3 : (7 \cdot 7^3)$

31 Expresa como una sola potencia y calcula.

a) $3^2 \cdot (18 : 6)^4$
b) $(14 : 7)^4 : (18 : 9)^3$
c) $(8^3 : 2^3) \cdot (2^4 \cdot 2) : 2^5$
d) $(3^3 \cdot 3^2) : (18^4 : 6^4)$

La raíz cuadrada de un número y elevar al cuadrado ese número son operaciones inversas.

Si $\sqrt{49} = 7$, entonces $7^2 = 49$.

Si $7^2 = 49$, entonces $\sqrt{49} = 7$.

RETO

¿Se puede formar un cuadrado con 42 monedas? ¿Y con 49?

7 Raíz cuadrada

7.1. Raíz cuadrada exacta

La **raíz cuadrada exacta** de un número a es otro número b tal que, al elevarlo al cuadrado, obtenemos el número a.

$$\sqrt{a} = b, \text{ cuando } b^2 = a$$

El **radicando** es el número a,

$\sqrt{}$ es el símbolo de la raíz y decimos que b es la raíz cuadrada de a.

Símbolo de raíz → $\sqrt{a} = b$ ← Raíz

Radicando

Los números con raíz cuadrada exacta son **cuadrados perfectos**.

EJEMPLO

19. Calcula las raíces de estos cuadrados perfectos.

a) $\sqrt{1} = 1$, ya que $1^2 = 1$.

b) $\sqrt{4} = 2$, ya que $2^2 = 4$.

c) $\sqrt{9} = 3$, ya que $3^2 = 9$.

d) $\sqrt{16} = 4$, ya que $4^2 = 16$.

e) $\sqrt{25} = 5$, ya que $5^2 = 25$.

f) $\sqrt{36} = 6$, ya que $6^2 = 36$.

g) $\sqrt{49} = 7$, ya que $7^2 = 49$.

h) $\sqrt{64} = 8$, ya que $8^2 = 64$.

i) $\sqrt{81} = 9$, ya que $9^2 = 81$.

j) $\sqrt{100} = 10$, ya que $10^2 = 100$.

7.2. Raíz cuadrada entera

Si el radicando no es un cuadrado perfecto, la raíz cuadrada es entera.

La **raíz cuadrada entera** de un número a es el mayor número b cuyo cuadrado es menor que a. El **resto** de la raíz entera es la diferencia entre el radicando a y el cuadrado de la raíz entera b.

$$\text{Resto} = a - b^2$$

ACTIVIDADES

32 **PRACTICA.** Calcula estas raíces cuadradas exactas.

a) $\sqrt{121}$ b) $\sqrt{144}$ c) $\sqrt{10\,000}$ d) $\sqrt{14\,400}$

33 **APLICA.** Halla el valor de a en estas raíces cuadradas no exactas.

a) $\sqrt{a} \approx 5$ y el resto es 7.

b) $\sqrt{a} \approx 7$ y el resto es 3.

c) $\sqrt{a} \approx 8$ y el resto es 5.

34 **APLICA.** ¿De qué número es raíz cuadrada el número 15?

35 **APLICA.** ¿Cuánto mide de lado un cuadrado cuya área es 196 cm²?

36 **REFLEXIONA.** ¿Existe algún cuadrado perfecto que acabe en 2? ¿Y en 3? ¿Y en 7?

37 **REFLEXIONA.** ¿Existe algún número cuya raíz entera sea 6? ¿Cuántos números cumplen esta condición?

SABER HACER

Calcular la raíz cuadrada de un número

Calcula la raíz cuadrada de estos números.

a) $\sqrt{169}$ **b)** $\sqrt{39}$

Pasos a seguir

1. Buscamos el mayor número cuyo cuadrado es menor o igual que el radicando.

a) $\sqrt{169}$

$11^2 = 121 \rightarrow 121 < 169$

$12^2 = 144 \rightarrow 144 < 169$

$\boxed{13^2 = 169}$

b) $\sqrt{39}$

$5^2 = 25 \rightarrow 25 < 39$

$\boxed{6^2 = 36 \rightarrow 36 < 39}$

$7^2 = 49 \rightarrow 49 > 39$

2. Si el cuadrado de ese número es igual al radicando, la raíz cuadrada es exacta.

a) $\sqrt{169} = 13$, ya que $13^2 = 169$.

3. Si el cuadrado es menor, ese número es la raíz entera. Y la diferencia entre el número y el cuadrado de ese número es el resto.

b) $6^2 = 36 \rightarrow 36 < 39$

6 es el mayor número cuyo cuadrado es menor que 39.

La raíz entera es 6 y el resto es:

$39 - 6^2 = 39 - 36 = 3$

Si intentamos hallar con la calculadora la raíz cuadrada de un número que no es un cuadrado perfecto, obtendremos un número decimal.

El número que aparece a la izquierda del punto es la raíz cuadrada entera.

$\boxed{\sqrt{\ }}$ 187 $\boxed{=}$ 13,674794

La raíz entera de 187 es 13.

ACTIVIDADES

38 Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de estos números.

a) 125 c) 243 e) 160

b) 96 d) 72 f) 355

39 Completa en tu cuaderno.

a) $\sqrt{85} = \sqrt{\square^2 + \square}$

b) $\sqrt{77} = \sqrt{\square^2 + \square}$

c) $\sqrt{93} = \sqrt{\square^2 + \square}$

d) $\sqrt{138} = \sqrt{\square^2 + \square}$

e) $\sqrt{154} = \sqrt{\square^2 + \square}$

f) $\sqrt{2\,347} = \sqrt{\square^2 + \square}$

40 Halla el radicando y escríbelo en tu cuaderno.

a) $\sqrt{\square} \approx 6$ y resto 8

b) $\sqrt{\square} \approx 9$ y resto 9

c) $\sqrt{\square} \approx 8$ y resto 6

d) $\sqrt{\square} \approx 13$ y resto 15

e) $\sqrt{\square} \approx 30$ y resto 26

41 Luis ha calculado $\sqrt{292}$ y afirma que el resto es 36. ¿Ha realizado correctamente los cálculos?

42 Entre todas estas raíces hay una que tiene distinto resto que las demás. ¿Cuál es?

a) $\sqrt{52}$ d) $\sqrt{403}$

b) $\sqrt{124}$ e) $\sqrt{173}$

c) $\sqrt{228}$ f) $\sqrt{199}$

43 ¿Cuál es el número de monedas que hay en el lado de un cuadrado formado por las siguientes monedas?

a) 64 b) 121 c) 144 d) 324

44 Encuentra un número natural comprendido entre 100 y 121, cuya raíz cuadrada entera tenga por resto:

a) 8 b) 10 c) 12 d) 15

¿Cuál es el mayor resto que se puede tener en este caso?

45 Escribe todos los números que tengan como raíz entera 5. ¿Cuántos números hay? ¿Cuántos números tendrán como raíz entera 6? ¿Y 7?

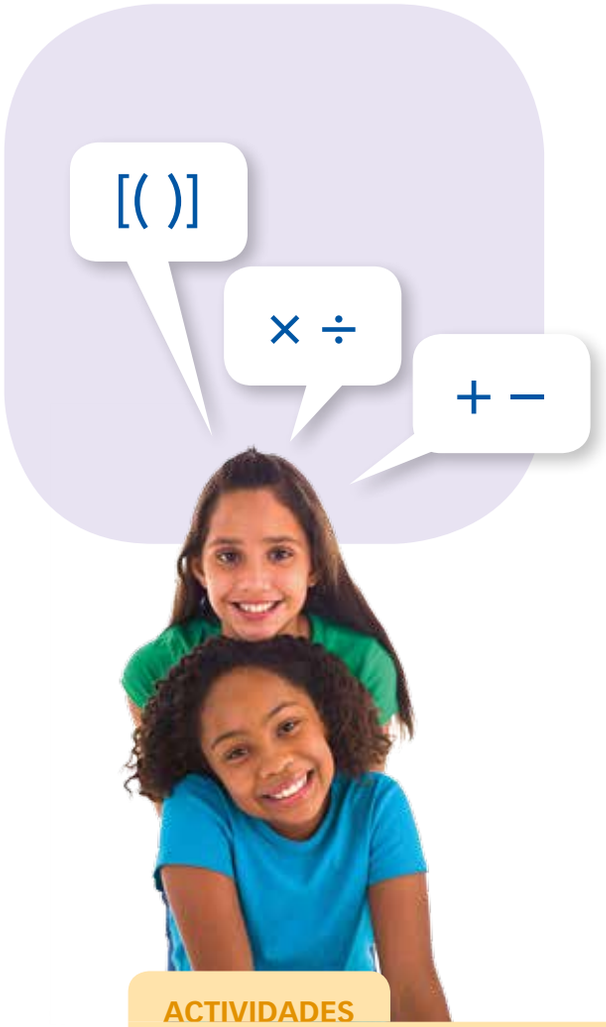
8 Operaciones combinadas

Cuando en una expresión aparecen operaciones de suma, resta, multiplicación y división, el orden en el que se deben realizar las operaciones es el siguiente:

1.º Las operaciones que hay entre paréntesis y corchetes.

2.º Las multiplicaciones y las divisiones, de izquierda a derecha.

3.º Las sumas y las restas, de izquierda a derecha.



EJEMPLOS

20. Calcula estas expresiones.

a) $9 - 5 : 5 + 3 \cdot 6 =$

$= 9 - 1 + 18 =$

$= 8 + 18 =$

$= 26$

b) $4 \cdot 9 + (9 - 8) - 12 : 6 =$

$= 4 \cdot 9 + 1 - 12 : 6 =$

$= 36 + 1 - 2 =$

$= 37 - 2 =$

$= 35$

21. Opera.

a) $8 + 16 : 2 - 9 = 8 + 8 - 9 = 16 - 9 = 7$

b) $3 \cdot (8 + 2) : 2 - 9 = 3 \cdot 10 : 2 - 9 = 30 : 2 - 9 = 15 - 9 = 6$

c) $36 : 4 : 3 - (8 + 2) : 5 = 36 : 4 : 3 - 10 : 5 = 9 : 3 - 2 = 3 - 2 = 1$

d) $10 - (6 + 3) + (11 - 5) : 3 \cdot 15 : 5 = 10 - 9 + 6 : 3 \cdot 15 : 5 =$
$= 10 - 9 + 2 \cdot 15 : 5 =$
$= 10 - 9 + 30 : 5 =$
$= 10 - 9 + 6 = 1 + 6 = 7$

ACTIVIDADES

46 **PRACTICA.** Calcula.

a) $9 : 3 + 5 \cdot 7$

b) $7 + 8 \cdot 6 - 19$

c) $35 - 2 \cdot 4 - 3 \cdot 5$

d) $12 \cdot 8 - 5 \cdot 10$

e) $7 \cdot 9 + 4 + 6 : 3$

f) $26 + 9 : 3 - 4 \cdot 5$

47 **APLICA.** Resuelve estas operaciones.

a) $17 + (4 \cdot 2 - 7) \cdot 3$

b) $(22 - 5 \cdot 3) \cdot 2$

c) $(4 + 4 \cdot 5) \cdot 5 - 4$

d) $(29 - 3 \cdot 5) : 7 + 5$

e) $7 \cdot 4 - 12 + 3 \cdot 6 - 2$

f) $(11 - 7) \cdot 4 + 2 \cdot (8 + 2)$

g) $3 \cdot (14 + 12 - 20) : 9 + 2$

48 **APLICA.** Calcula el valor de estas expresiones.

a) $3 \cdot (100 - 90) + 12 \cdot (5 + 2)$

b) $7 \cdot (26 : 2) - (6 : 3) \cdot 6 + 4$

c) $66 : (15 - 9) + 7 \cdot (6 : 2) - 12 : 2$

d) $7 \cdot (4 + 8 - 5) : (12 - 5) + 7 \cdot (8 - 6 + 1)$

e) $8 \cdot (28 - 14 : 7 \cdot 4) : (22 + 5 \cdot 5 - 31)$

f) $[200 - 3 \cdot (12 : 4 - 3)] - 6 + 37 - 35 : 7$

49 **REFLEXIONA.** Realiza estas operaciones.

$3 \cdot 4 - 2 + 12 : 6 - 4 - 8$

$3 \cdot (4 - 2) + 12 : (6 - 4) - 8$

¿Por qué no obtienes el mismo resultado si los números y los signos de las dos operaciones son los mismos?

SABER HACER

Realizar operaciones combinadas con potencias y raíces

Calcula el resultado de esta operación.

$$10 - (4 + 2)^2 : \sqrt{16} + 5 \cdot (7 - 4) + 2^3$$

Pasos a seguir

1. Realizamos las operaciones que hay dentro de los paréntesis.
2. Calculamos las potencias y las raíces.
3. Resolvemos las multiplicaciones y las divisiones.
4. Efectuamos las sumas y las restas.

$$10 - (4 + 2)^2 : \sqrt{16} + 5 \cdot (7 - 4) + 2^3 =$$

$$= 10 - 6^2 : \sqrt{16} + 5 \cdot 3 + 2^3 =$$

$$= 10 - 36 : 4 + 5 \cdot 3 + 8 =$$

$$= 10 - 9 + 15 + 8 =$$

$$= 1 + 15 + 8 =$$

$$= 16 + 8 =$$

$$= 24$$

Para poder trabajar con potencias y raíces primero hay que calcular su valor.

ACTIVIDADES

50 Halla el resultado de estas operaciones.

a) $4 \cdot 9 - 2^3 \cdot 3$
b) $5 \cdot (6 + 2^2) - 3^3$
c) $25 : (6^2 - 11) + 18$
d) $8 - (2^4 - 3 \cdot 4) \cdot 2$
e) $13 + 6 : (2^2 - 2) \cdot 3^2$
f) $(2^2 \cdot 7 - 3) \cdot 4$

51 Calcula.

a) $(15 - 3^2) \cdot 2^3 + \sqrt{9} : 3$
b) $(\sqrt{25} + \sqrt{36} - 3^2) \cdot \sqrt{4} + 8$
c) $(4^3 - \sqrt{169}) : (2^4 + 1)$
d) $\sqrt{16} + \sqrt{25} : (2^3 - 3)$

52 Resuelve estas operaciones. ¿Por qué obtienes resultados distintos?

a) $8 \cdot \sqrt{144} : 2^2 - 2$
b) $8 \cdot \sqrt{144} : (2^2 - 2)$
c) $8 \cdot (\sqrt{144} : 2^2) - 2$
d) $8 \cdot (\sqrt{144} : 2^2 - 2)$

53 Determina los errores que se han cometido.

$$(5 + \sqrt{16}) \cdot \sqrt{81} + 3 \cdot \sqrt{4} = (5 + 4) \cdot 9 + 3 \cdot 2 =$$
$$= 9 \cdot 12 \cdot 2 = 9 \cdot 12 + 9 \cdot 2 = 108 + 18 = 126$$

54 Resuelve estas operaciones.

a) $(12 + \sqrt{9}) : \sqrt{25}$
b) $(\sqrt{9} - \sqrt{4}) \cdot (\sqrt{9} + \sqrt{4})$
c) $(5^2 - 1) : \sqrt{144}$
d) $\sqrt{16} \cdot (2^3 - 1)$
e) $5^2 + \sqrt{81} : 3$
f) $4^2 - \sqrt{25} : 5$
g) $\sqrt{81} : (\sqrt{16} + 5)$
h) $\sqrt{196} : (2^2 + 3)$
i) $(\sqrt{81} - 3) : (\sqrt{25} + 1)$
j) $(\sqrt{49} - 4) + (1 + \sqrt{25}) \cdot \sqrt{4}$

55 Obtén el resultado.

a) $\sqrt{25} + 3^2 \cdot 2 - 2^4 : 4$
b) $16^2 : \sqrt{16} \cdot 8^3 - 2^6$
c) $(\sqrt{5^2 + 2^3 \cdot 3} + 2^3) : 3$
d) $\sqrt{36} : 3 \cdot (3^2 - 5) + 4^2 \cdot (\sqrt{16} - 2) : 2$

Sistemas de numeración

56 Indica el valor posicional de la cifra 3.

a) 5 396 b) 12 463 c) 303 030 d) 3 532 001

57 Indica el valor posicional de todas las cifras.

a) 4 596 b) 35 702 c) 17 890 d) 252 525

58 Escribe, en cada caso, números que cumplan las siguientes condiciones.

a) Tiene ocho unidades, nueve centenas y dos unidades de millar.

b) Tiene siete decenas, cinco unidades de millar y es capicúa de cuatro cifras.

59 ¿Cuántos números comprendidos entre 200 y 300 cumplen que la cifra de las decenas es igual o mayor que la cifra de las unidades?

60 Transforma al sistema de numeración decimal.

a) XVIII b) LXXI c) XCVII d) MDCXXVIII

SABER HACER

Escribir números romanos

61 Expresa en números romanos.

a) 511 b) 49 c) 827 d) 65 306

- Si el número es menor que 4 000.

PRIMERO. Se descompone el número.

a) 511 = 500 + 10 + 1
b) 49 = 40 + 9
c) 827 = 800 + 20 + 7

SEGUNDO. Se transforma cada sumando de la descomposición en números romanos.

– Si la cifra es 1 o 5, existe una letra.
a) 511 → D + X + I → DXI

– Si la cifra es 4 o 9, se aplica la regla de la sustracción.
b) 49 → XL + IX → XLIX

– Si es otra cifra, se aplica la regla de la suma.
c) 827 → DCCC + XX + VII → DCCCXXVII

- Si el número es mayor o igual que 4 000.

PRIMERO. Se escribe el número en dos partes: unidades, decenas y centenas por un lado, y el resto por otro.

d) 65 306 = 65 306

SEGUNDO. Se transforman los dos números en números romanos, aplicando al primero la regla de la multiplicación.

d) 65 306 → $\overline{\text{LXV}}$ CCCVI → $\overline{\text{LXV}}$CCCVI

62 Escribe en números romanos.

a) 148 c) 462 e) 57
b) 99 d) 614 f) 9 999

63 Expresa en el sistema de numeración decimal estos números romanos.

a) XXVII c) DXXX e) CMXXIV
b) DCXLVI d) XLVIII f) MXXIX

64 ¿Qué números en el sistema decimal son estos números romanos?

a) $\overline{\text{XIX}}$ c) $\overline{\text{M}}$MCIV e) $\overline{\text{MMC}}$III
b) $\overline{\text{CD}}$XL d) $\overline{\text{IV}}$CDXX f) $\overline{\text{M}}$MMDLXXX

Aproximación

65 Aproxima estos números truncándolos a las unidades de millar y a las centenas.

a) 24 536 c) 200 664 e) 456 283
b) 656 419 d) 19 864 f) 6 332

66 Aproxima estos números redondeándolos a las decenas de millar y a las decenas.

a) 33 675 c) 34 544 e) 105 538
b) 674 323 d) 87 554 f) 220 551

67 Completa en tu cuaderno la tabla con las aproximaciones por truncamiento y redondeo a las centenas, y elige la mejor aproximación.

	Truncamiento	Redondeo
4 356		
66 724		
200 443		
84 351		
79 884		

68 Completa en tu cuaderno la tabla con las aproximaciones por truncamiento de 37 894.

Truncamiento	37 894
A las unidades	
A las decenas	
A las centenas	
A las unidades de millar	
A las decenas de millar	

69 Escribe tres números cuyo:

a) Redondeo a las unidades de millar sea el mismo.

b) Truncamiento a las centenas sea el mismo.

c) Redondeo y truncamiento a las decenas coincidan.

Propiedades de las operaciones con números naturales

70 Aplica la propiedad distributiva y calcula.

a) $2 \cdot (5 - 3)$
b) $(14 - 6) \cdot 4$
c) $5 \cdot (9 + 4 - 2)$
d) $(12 - 7 + 3) \cdot 8$
e) $16 \cdot (5 + 6)$
f) $(8 - 6 + 9) \cdot 6$

71 Detecta el error en cada una de las expresiones.

a) $4 \cdot (9 - 6) = 4 \cdot 9 + 4 \cdot 6$
b) $(7 + 8) \cdot 5 = 7 \cdot 8 + 7 \cdot 5$
c) $(3 + 12) \cdot 2 = 3 + 12 \cdot 2$
d) $5 \cdot (10 - 3) = 5 \cdot 10 - 5 - 3$

72 Si D es el dividendo, d, el divisor, c, el cociente, y r, el resto, ¿son correctas las siguientes divisiones?

a) $D = 436$ $d = 7$ $c = 61$ $r = 9$
b) $D = 10583$ $d = 28$ $c = 37$ $r = 27$

73 Sin realizar la división, indica cuáles de estas divisiones tienen resto igual a 0.

a) $D = 6099$ $d = 19$ $c = 321$ $r = ?$
b) $D = 986$ $d = 17$ $c = 58$ $r = ?$

74 Calcula el dividendo de estas divisiones sabiendo que su resto es igual a 0.

a) Cociente: 14 Divisor: 8
b) Cociente: 25 Divisor: 12
c) Cociente: 363 Divisor: 42
d) Cociente: 148 Divisor: 17
e) Cociente: 4020 Divisor: 10

75 ¿Cuántas unidades hay que añadir al dividendo de la división 412 : 26 para que el resto sea igual a 0?

SABER HACER

Calcular el divisor de una división en la que conocemos el dividendo, el cociente y el resto

76 Halla el divisor de una división en la que el dividendo es 324, el cociente es 21, y el resto, 9.

PRIMERO. Se resta el resto al dividendo.

$$D - r = 324 - 9 = 315$$

SEGUNDO. Se divide el resultado entre el cociente y se obtiene el divisor.

$$315 : 21 = 15$$

El divisor de la división es 15.

77 Encuentra el divisor.

a) $D = 279$ $c = 23$ $r = 3$
b) $D = 1320$ $c = 47$ $r = 4$
c) $D = 1160$ $c = 36$ $r = 8$
d) $D = 8035$ $c = 55$ $r = 5$
e) $D = 17310$ $c = 84$ $r = 6$

78 Completa la tabla en tu cuaderno.

Dividendo	Divisor	Cociente	Resto
195	42		
7582		56	22
	25	14	9
	5	156	0

Potencias

79 Indica la base y el exponente de las siguientes potencias.

a) 23^3 b) 34^5 c) 5^4 d) 7^3

80 Escribe como producto de factores estas potencias y calcula el resultado.

a) 3^4 b) 6^5 c) 8^4 d) 7^3

81 Escribe, si es posible, las siguientes expresiones en forma de potencia.

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$
b) $4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7 \cdot 4 \cdot 7$
c) $49 \cdot 49 \cdot 50 \cdot 50$
d) 17

82 Escribe con números.

a) Diecisiete a la cuarta.
b) Trece al cubo.
c) Dos a la quinta.
d) Quince a la sexta.

83 Escribe cómo se leen las siguientes potencias.

a) 3^2 b) 7^5 c) 4^3 d) 14^{17}

84 Calcula las siguientes potencias.

a) 3^4 b) 7^1 c) 6^3 d) 5^0

85 Completa en tu cuaderno la tabla y calcula.

	Al cuadrado	Al cubo	A la cuarta
7			
8			
10			
11			

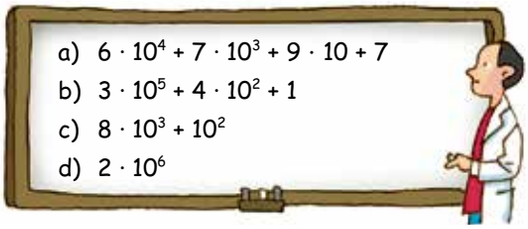
86 Completa en tu cuaderno.

a) $2^{\square} = 32$ b) $7^{\square} = 1$ c) $\square^4 = 81$ d) $\square^3 = 343$

87 Obtén la expresión polinómica de estos números.

a) 347 b) 10286 c) 400658 d) 5338655

88 Averigua, en cada caso, el número cuya descomposición polinómica es:



89 Realiza estas operaciones con potencias.

a) $5^3 \cdot 5^8$ c) $10^6 \cdot 10^3$ e) $2^5 \cdot 2^5$
b) $3^6 \cdot 3^4$ d) $10^5 \cdot 10$ f) $7^4 \cdot 7^8$

90 Calcula.

a) $3^8 : 3^2$ c) $10^8 : 10^8$ e) $2^6 : 2^4$
b) $5^7 : 5^3$ d) $7^4 : 7$ f) $10^5 : 10^2$

91 Escribe el resultado con una sola potencia.

a) $2^4 \cdot 2^6 : 2^7$ d) $10^2 \cdot 10^6 : 10^3$
b) $3^5 : 3^3 \cdot 3^2$ e) $7^6 : 7^3 \cdot 7^4$
c) $5^3 \cdot 5^6 : 5^2$ f) $10^9 : 10 \cdot 10^5$

92 Escribe como una sola potencia.

a) $5^2 \cdot 3^2$ d) $8^6 : 2^6$ g) $2^{10} \cdot 10^{10}$
b) $4^7 \cdot 2^7$ e) $20^7 : 10^7$ h) $12^4 : 4^4$
c) $10^3 \cdot 10^3$ f) $3^8 \cdot 2^8$ i) $15^7 : 3^7$

93 Detecta el error.

a) $2^3 \cdot 4^3 = 8^6$ c) $5^4 \cdot 5^3 = 5^{12}$
b) $8^5 : 2^2 = 4^3$ d) $7^6 : 7^4 = 7^{10}$

94 Expresa como una sola potencia.

a) $5^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7$ c) $16^3 : 4^3 : 2^3$
b) $20^4 : 5^4 \cdot 2^4$ d) $21^5 : 7^5 \cdot 2^5$

95 Escribe en tu cuaderno los exponentes que faltan.

a) $8^3 = 2^{\square}$ b) $27^4 = 3^{\square}$ c) $125^6 = 5^{\square}$

96 Completa en tu cuaderno.

a) $\square^7 : 5^3 = 5^4$ c) $9^5 : 9^{\square} = 9^3$
b) $12^{\square} : 12^6 = 12^9$ d) $3^9 : 3^{\square} = 3^2$

97 Completa en tu cuaderno.

a) $3^4 \cdot \square^2 \cdot 3^7 = 3^{\square}$ c) $(\square^7 \cdot 10^{\square}) : 10 = 10^8$
b) $(5^8 : 5^{\square}) \cdot 5^3 = \square^4$ d) $6^8 (\square^7 : 6^{\square}) = 6^{12}$

98 Completa en tu cuaderno con una potencia.

a) $7^6 = 7^4 \cdot \square$ e) $11^8 = \square \cdot 11^5$
b) $5^3 = \square : 5^6$ f) $3^4 = 3^7 : \square$
c) $28^3 = 7^3 \cdot \square$ g) $45^4 = \square \cdot 5^4$
d) $8^7 = \square : 5^7$ h) $3^6 = \square : 6^6$

99 Calcula el resultado.

a) $(2^4)^3$ b) $(5^2)^5$ c) $(3^4)^6$ d) $(7^5)^3$

100 Completa en tu cuaderno.

a) $(3^2)^{\square} = 3^6$ c) $(11^{\square})^3 = 11^{12}$
b) $(4^5)^{\square} = 4^{25}$ d) $(15^{\square})^2 = 15^{18}$

101 Completa en tu cuaderno con números para que las igualdades sean ciertas.

a) $9^{\square} \cdot 9^6 = 9^{11}$ d) $31^{\square} : 31^4 = 31^6$
b) $12^5 \cdot 12^{\square} = 12^9$ e) $(7^{\square})^4 = 7^{16}$
c) $8^8 : 8^{\square} = 8^5$ f) $(5^2)^{\square} = 5^{32}$

102 Expresa como una sola potencia.

a) $(2^3)^2 \cdot 2^4$ b) $(3^4)^3 : 3^8$ c) $4^5 \cdot (4^2)^3$ d) $6^9 : (6^2)^2$

103 Calcula.

a) $(3^5 \cdot 3^2) : 3^3$ c) $(8^5 : 8^3) \cdot 8^2$
b) $4^3 \cdot (4^7 : 4^4)$ d) $7^5 : (7^2 \cdot 7^2)$

104 Resuelve.

a) $(3^5)^2 \cdot (3^2)^4$ c) $(9^5)^3 \cdot (9^4)^3$
b) $(7^3)^3 \cdot (7^2)^4$ d) $(11^6)^2 \cdot (11^3)^4$

105 Indica como una sola potencia.

a) $(6^2)^5 : (6^3)^3$ c) $(10^8)^3 : (10^4)^5$
b) $(8^7)^2 : (8^3)^4$ d) $(2^9)^2 : (2^3)^5$

106 Calcula las siguientes expresiones.

a) $3^9 : ((3^2)^5 : 3^7) \cdot 3^3$ b) $(7^2)^3 \cdot (7^5 : 7^2) : (7^2)^4$

107 Opera y expresa como una potencia.

a) $7^{13} \cdot 7^9 \cdot 7^{20}$ d) $(52^4 \cdot 52^{21}) : 52^{13}$
b) $(13^6)^8 \cdot 13^{30}$ e) $10^{18} : (10^6)^2$
c) $(10^8)^8 : 10^{44}$ f) $(9^{15} \cdot 9^5) : (9^6 : 9^3)$

108 Calcula estas potencias y completa en tu cuaderno.

a) $10^3 \cdot 20^8 \cdot 25^4 = 10^{\square}$
b) $8^4 \cdot 16^2 = 2^{\square}$
c) $27^6 : 81^4 = 3^{\square}$
d) $10^2 \cdot 40 \cdot 5^2 = 10^{\square}$
e) $25^5 : 125^2 = 5^{\square}$

109 Reduce estas expresiones.

a) $3 \cdot (3 \cdot 5)^3$ c) $4^5 \cdot (4^6 : 4^4) \cdot (5 \cdot 4)^5$
b) $(7^7 : 7^4) \cdot (7 \cdot 3)^5$ d) $(2 \cdot 9)^{12} : (9 \cdot 2)^5 \cdot 9^3$

110 Expresa como una sola potencia.

a) $2^4 \cdot 8^3$ c) $5^6 \cdot 125^2$
b) $3^7 \cdot 27^4$ d) $49^3 \cdot 7^5$

Raíces cuadradas

111 Completa en tu cuaderno.

a) $\sqrt{225} = \square$, ya que $\square^2 = 225$.

b) $\sqrt{729} = \square$, ya que $\square^2 = 729$.

c) $\sqrt{1296} = \square$, ya que $\square^2 = 1296$.

d) $\sqrt{2304} = \square$, ya que $\square^2 = 2304$.

112 Completa.

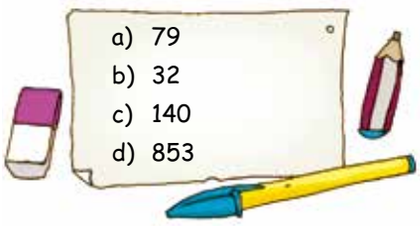
a) $\sqrt{1024} = \square$

b) $\sqrt{\square} = 13$

c) $\sqrt{361} = \square$

d) $\sqrt{\square} = 25$

113 Calcula la raíz cuadrada entera y el resto de los números que ha anotado Ana.



SABER HACER

Calcular el radicando de una raíz conociendo su raíz entera y su resto

114 La raíz entera de un número es 5 y su resto es 10. Halla el radicando.

PRIMERO. En la fórmula que da el resto de una raíz entera se sustituye cada término por su valor.

$$\text{RESTO} = \text{RADICANDO} - (\text{RAÍZ ENTERA})^2$$
$$10 = \text{RADICANDO} - 5^2$$
$$10 = \text{RADICANDO} - 25$$

SEGUNDO. Se busca un número tal que, al restarle 25, dé 10.

$$\text{RADICANDO} = 10 + 25 = 35$$

El número 35 tiene como raíz entera 5 y su resto es 10.

115 Calcula el radicando en cada caso.

a) Raíz entera = 8 Resto = 12

b) Raíz entera = 17 Resto = 5

c) Raíz entera = 11 Resto = 15

d) Raíz entera = 21 Resto = 6

116 Halla el resto de estas raíces.

a) Raíz entera = 13 Radicando = 175

b) Raíz entera = 24 Radicando = 579

c) Raíz entera = 29 Radicando = 852

Operaciones combinadas

117 Realiza las siguientes operaciones.

a) $10 + 4 \cdot 8$

b) $12 : 3 - 3$

c) $7 + 5 \cdot 6$

d) $3 \cdot 2 + 5 \cdot 9$

e) $9 : 3 - 6 : 2$

f) $4 \cdot 9 - 7 \cdot 5$

118 Calcula.

a) $(9 + 13) \cdot 4$

b) $26 : (5 - 3)$

c) $(7 + 15) : 2$

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

e) $10 : (6 - 4) + 14$

f) $(6 - 3) \cdot 5 - 2$

119 Efectúa estas operaciones.

a) $28 - 3 \cdot 2 \cdot 4$

b) $5 \cdot 9 : 3 + 7$

c) $25 + 4 \cdot 2 - 7 \cdot 3$

d) $14 : 2 + 3 \cdot 9 - 5$

e) $(42 - 6) : 6 + 5 \cdot 3$

f) $15 \cdot (7 - 3) : (3 - 1)$

g) $25 - 5 \cdot (10 - 6) : 10$

h) $15 \cdot 3 - 2(8 + 4)$

120 Calcula el resultado.

a) $2 \cdot 3^2 + 5^2 - 6$

b) $4^2 - (2^3 + 1)$

c) $(19 - 2^2) : 5$

d) $3^2 + 5 \cdot (8 - 6)$

e) $2^3 + 2^2 \cdot (5 - 2)$

f) $10 + 4 \cdot (3^2 - 5)$

g) $5^2 \cdot (4^2 - 3^2) - 2^2$

h) $5 \cdot (1 + 3^2) - 4 \cdot (2^3 - 6)$

121 Encuentra los errores, corrígelos y resuelve.

a) $(7 + 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^4$

b) $(7 \cdot 7) + 7 = 7 \cdot (7 + 7) = 7^2 + 7^2$

c) $(7 + 7 \cdot 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7 = 3 \cdot 7^2$

d) $(7 + 7^2 + 7) \cdot 7 = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 7^2 + 7 \cdot 7 = 7^2 + 7^3 \cdot 7^2$

e) $7 \cdot (7 + 7^2 + 7^3) = 7 \cdot 7^6 = 7^7$

f) $7^2 \cdot (7 + 7^2) = 7^2 \cdot 7 + 7^2 \cdot 7 = 7^3 + 7^3 = 7^6$

122 Calcula el resultado de las operaciones.

a) $2^3 \cdot (\sqrt{25} - 2 - 1)$

b) $(\sqrt{81} + 3 \cdot 2) : 5 + 7^0$

c) $\sqrt{64} + 4 \cdot (11 - 5)$

d) $9 - \sqrt{9} \cdot 2 - \sqrt{16} : 4$

123 Calcula.

a) $3^3 \cdot \sqrt{9} - 3^2 - 3^3$

b) $(12 + 3 \cdot \sqrt{25}) : 3^2 + \sqrt{49}$

c) $7^2 + \sqrt{64} - 5^3 : 5$

d) $\sqrt{81} : \sqrt{9} - (\sqrt{16} - \sqrt{4})$

e) $180 : \sqrt{4} - 3^4 + 4 \cdot \sqrt{121}$

124 Efectúa estas operaciones.

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

b) $\sqrt{100} : 5 + 3^3 : 3$

c) $7 \cdot (5 + 3) - 5^2 \cdot \sqrt{4}$

d) $12 - 18 : 2 + 4 \cdot \sqrt{121}$

e) $7^2 : (\sqrt{36} + 1) - 2^2$

f) $(3^2 - \sqrt{25}) : (4^2 - 12)$

g) $2^5 : [(\sqrt{81} - 3^2) + 4^2]$

h) $5 \cdot 4^3 - (10^2 : 5^2) + \sqrt{100}$

Problemas con números naturales

125 Un edificio tiene planta baja y cuatro pisos. La planta baja tiene 5 m de altura y cada uno de los pisos 3 m. ¿Cuál es la altura del edificio?

126 Un barco llevaba 502 personas y ha hecho paradas en tres puertos. En el primero bajan 256 personas, en el segundo suben 162 y en el tercero bajan 84. ¿Cuántas personas quedan a bordo del barco tras las tres paradas?

127 Para hacer una tarta grande de manzana se necesitan 3 manzanas y para hacer una pequeña se necesitan 2 manzanas. ¿Cuántas manzanas son necesarias para hacer cuatro tartas grandes y seis pequeñas?

128 En una hucha hay 246 €, y en otra, 114 €.

a) Si todo el dinero está en monedas de 2 €, ¿cuántas monedas hay entre las dos huchas?

b) ¿Y si estuviera en billetes de 5 €?

129 En una sala de cine hay 36 filas con 15 butacas en cada fila. Si hay 146 personas sentadas en la sala, ¿cuántas butacas están vacías?

130 En el garaje se van a cambiar las ruedas a cuatro motos, cinco camiones de 6 ruedas y seis coches. ¿Cuántas ruedas se cambiarán en total?

131 ¿Cuánto dinero hay en una cartera que contiene 2 billetes de 20 €, 3 de 10 €, 6 de 5 € y 4 monedas de 2 €?

132 Seis personas tienen 1 000 € para gastos de un viaje. Deben viajar en tren y en avión. El billete de tren cuesta 38 € y el de avión 125 €. ¿Tienen suficiente dinero para realizar el viaje?

SABER HACER

Resolver problemas en que los datos están relacionados

133 En una tienda de regalos hay tres cuadros. El primero vale 38 €, el segundo cuesta 17 € más que el primero y el último vale 19 € menos que el segundo.

Si se venden los tres cuadros, ¿cuánto dinero se recaudará?

PRIMERO. Se toma el dato conocido.

«El primer cuadro vale 38 €»

SEGUNDO. Se calculan los demás datos a partir del dato conocido.

«El segundo, 17 € más que el primero»

$38 + 17 = 55$ €

«El tercero, 19 € menos que el segundo»

$55 - 19 = 36$ €

TERCERO. Se resuelve el problema.

$38 + 55 + 36 = 129$ €

Se recaudarán 129 €.

134 En un festival de música étnica hay artistas de tres continentes. De Asia han llegado 350 artistas, de África 157 artistas más que de Asia y de Europa 98 menos que de Asia. Halla el número total de artistas que hay.

135 En la restauración de un edificio trabajan 45 hombres y 37 mujeres. A su lado se restaura otro edificio en el que trabajan 17 hombres menos y 24 mujeres más que en el anterior. ¿En qué edificio trabajan más personas?

136 Para prevenir intoxicaciones alimentarias se han organizado una serie de conferencias en un instituto. A la primera charla han asistido 125 estudiantes de 1.º de ESO, 100 de 2.º, 97 de 3.º y el resto de 4.º, hasta un total de 406 estudiantes. ¿Cuántos estudiantes de 4.º han asistido a la conferencia?

137 Luis tiene 6 años, su hermana Ángela tiene 3 años más y su hermano Enrique tiene el doble de la edad de Luis. Cuando su madre tuvo a Enrique, tenía el triple de la edad actual de Ángela. ¿Qué edad tiene ahora la madre?

138 Un naranjo ha producido este año 40 kg de naranjas y el año anterior 27 kg. Si el kilo de naranjas el año pasado costaba 3 € y este año vale 2 €, ¿han aumentado o disminuido las ganancias respecto del año pasado?

139 Raquel tenía 12 €, se gastó la mitad en el cine y la otra mitad en un boleto de lotería que resultó premiado con 15 € por cada euro jugado. ¿Cuánto dinero ganó?

140 Una conductora ha estado conduciendo desde las 6 de la mañana hasta las 4 de la tarde, descansando 2 horas. Si ha llevado una velocidad de 64 km/h, ¿cuántos kilómetros ha recorrido?

141 Una caja vacía pesa 2 kg y llena pesa 7 kg. ¿Cuánto pesa el contenido de 26 cajas?

142 En una papelería tienen 5 paquetes de 24 lápices.

a) ¿Cuántos lápices hay?

b) Si en cada paquete hay el mismo número de lápices de cada color, y se sabe que hay 8 colores diferentes, ¿cuántos lápices de cada color hay en los 5 paquetes?

143 Dos flores cuestan 3 € y un ramo tiene 12 flores.

a) ¿Cuántos ramos puedo hacer con 90 €?

b) Si se quieren ganar 40 €, ¿por cuánto se debe vender cada ramo?

144 Se han invertido 12 375 € para plantar árboles en unas parcelas. Si en cada parcela se han plantado 25 árboles y cada árbol ha costado 3 €, ¿cuántas parcelas se han plantado?

145 Jaime acaba de recibir cuatro cajas cuadradas llenas de vasos. Cada caja tiene cuatro filas y hay cuatro vasos en cada fila. ¿Cuántos vasos son?

146 Se tiene un jardín cuadrado de 36 m^2 y se quiere ampliar añadiendo un metro más a cada lado. ¿Qué superficie añadiremos al jardín?

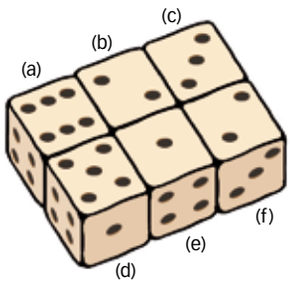
147 Un cuadrado tiene una superficie de 100 m^2. ¿Cuánto mide el lado de otro cuadrado que tiene la cuarta parte de la superficie que el anterior?

148 Tengo 100 monedas y quiero formar cuadros con el mismo número de filas y de columnas. Explica de cuántas formas los puedes formar.

Pruebas PISA

Cubos

149 En este dibujo puedes ver seis dados, etiquetados desde la (a) a la (f). Hay una regla que cumplen todos los dados:



La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre siete.

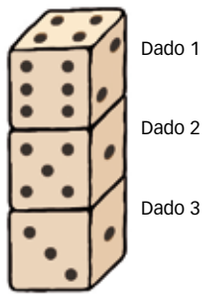
Escribe en cada casilla de la tabla el número que tiene la cara inferior de los dados del dibujo.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

(Prueba PISA 2003)

Dados

150 Ahora se han colocado los dados uno encima del otro. Como puedes observar, el dado 1 tiene cuatro puntos en la cara de arriba.



Recuerda la regla del ejercicio anterior:

La suma de los puntos de dos caras opuestas de cada dado es siempre siete.

¿Cuántos puntos hay en total en las cinco caras horizontales que no se pueden ver (cara de abajo del dado 1, caras de arriba y de abajo de los dados 2 y 3)?

(Prueba PISA 2003)

La agenda de teléfonos y el chocolate, ¡una relación imposible!

Hoy tengo un desayuno de trabajo en una cafetería donde hacen el mejor chocolate del mundo. El dueño asegura que esto es así porque utilizan productos ecológicos de la máxima calidad.

Mis compañeros y compañeras van llegando y las tazas de chocolate y nuestros papeles llenan la mesa, a la vez que la charla se vuelve más profesional. Un ruido extraño hace que me gire y todo comienza a ir mal: la taza se mueve y el espeso chocolate cae sobre mi agenda telefónica. ¡Qué desastre! Tengo que hacer algunas llamadas y desconozco los números.

En España los números de teléfono tienen nueve dígitos, excepto los números especiales como el 112, número único para emergencias; el 091, teléfono de la policía... Aunque hay diferencias entre las numeraciones de los teléfonos fijos y los móviles:

– Los números de la red fija empiezan por 9, excepto dos operadoras que también ofrecen el 8.
– Y los números de móvil comienzan por 6 o 7.

- Hoy necesito llamar al centro médico. ¿Cuáles son los posibles números del centro médico?
- Si el número del centro asociado tenía todas las cifras distintas, ¿cuáles son los posibles números?
- El número del carpintero era un móvil que terminaba en 0 o en 1. ¿Cuáles son los posibles números del carpintero?

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Es muy importante, tanto para la salud como para el desarrollo de muchas zonas de nuestro planeta, el consumo de productos saludables y de comercio justo, que reinviertan la riqueza que generan en las zonas de producción.

¿Sabes qué? En todo el mundo, 2 600 millones de personas dependen directamente de la agricultura para ganarse la vida.

Busca más información y comenta con el resto de la clase.

RESUMEN DE UNIDAD

Sistema de numeración decimal

C. de millón	D. de millón	U. de millón	C. de millar	D. de millar	U. de millar	Centena	Decena	Unidad

Sistema de numeración romano

I = 1 V = 5 X = 10 L = 50

C = 100 D = 500 M = 1 000

Aproximación de números naturales

458 173 695

Truncamiento a las U. de millar: 458 17**3** 000

Redondeo a las U. de millar: 458 17**4** 000

Potencia

$$a = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ veces}}$$

Base → a^n ← Exponente

5^2 se lee «5 elevado a 2» o «5 al cuadrado».

Raíz cuadrada

$$\sqrt{a} = b, \text{ cuando } b^2 = a$$

Símbolo de raíz → $\sqrt{a} = b$ ← Raíz

Radicando

$\sqrt{9} = 3$ se lee «la raíz cuadrada de 9 es 3».

AUTOEVALUACIÓN

Sistemas de numeración

1 Descompón en sus órdenes de unidades.

a) 124 325 c) 2 743 005

b) 65 906 185 d) 601 020 304

2 Escribe un número que tenga 6 decenas de millar, 2 unidades de millar, 3 centenas y el triple de unidades que de centenas.

3 Escribe en el sistema de numeración decimal.

a) XXIV b) CDXIV c) MCMI

4 Escribe en el sistema de numeración romano.

a) 54 c) 643 e) 7 499

b) 124 d) 7 981 f) 15 613

5 Trunca estos números a las centenas.

a) 1 462 b) 67 529 c) 19 999

6 Redondea a las decenas de millar.

a) 10 805 b) 1 372 154 c) 509 843

Operaciones con números naturales

7 Copia y completa e indica la propiedad que se aplica en cada caso.

a) $12 + 39 = \square + 12$

b) $7 \cdot (4 - 3) = 7 \cdot 4 - 7 \cdot \square$

c) $5 \cdot 2 \cdot \square = 5 \cdot (2 \cdot 3)$

d) $6 \cdot 3 + 6 \cdot 5 = \square \cdot (3 + 5)$

8 ¿Cuántas unidades hay que añadir al dividendo de la división 186 : 24 para que el resto sea 0?

Potencias y raíces

9 Expresa en forma de potencia, si se puede.

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ b) $4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5$

10 Copia y completa en tu cuaderno.

a) $4^7 = \square : 5^7$ c) $(3^{\square})^4 = 3^{12}$

b) $3^5 = 9^7 : \square$ d) $\square^3 \cdot 5^3 = 35^3$

11 Calcula.

a) $6^3 \cdot 6^5$ c) $5^2 \cdot 5^3 \cdot 5$

b) $7^6 : 7^3$ d) $8^{10} : 8^2 : 8^3$

12 Calcula la raíz entera y el resto de estos números.

a) 35 c) 64 e) 315

b) 50 d) 136 f) 462

Operaciones combinadas

13 Calcula el resultado de las operaciones.

a) $6 + 2 \cdot (\sqrt{49} + 5 \cdot \sqrt{1})$

b) $4^2 - \sqrt{16 + 9} : (4 + 5^0)$

c) $(5^3 - 6^2 - 3^2) : \sqrt{16} + (2^3)^2$

14 Cada fin de semana Luis recibe 6 € y se gasta 4 €. ¿Cuántas semanas necesita para ahorrar 18 €?

15 En un vivero tienen plantados 1 752 pinos para repoblación.

a) Si los venden en grupos de 12 pinos a 4 € cada grupo, ¿cuánto dinero obtienen?

b) ¿Cuántos pinos más necesitarían para venderlos por un valor de 600 €?