

**7°**  
básico

# Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

**Clase 44**

**Matemática**



En esta clase recordarás lo visto sobre potencias de base 10, notación científica y como se puede aplicar en la resolución de problemas.

OA 5

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

## Inicio



Recordemos lo visto en las clases anteriores. Lee la información presente en el *Texto del Estudiante* en las páginas 60, 62, 63, 64 y 65. Escríbelas en tu cuaderno.

Una potencia es la multiplicación de un número repetidas veces por sí mismo. Se expresa de la forma  $a^n$  y se lee “a elevado a n”.

$$\begin{array}{c} \text{exponente} \swarrow \\ \text{base} \longrightarrow a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces } a \text{ como factor}} \end{array}$$

En el esquema,  $a$  es la base y corresponde al valor que se repite y  $n$  es el exponente que corresponde al número de veces que se repite la base como factor.

El valor de una potencia de base 10 y exponente natural es siempre un 1 seguido de tantos ceros como el exponente lo indique.

Para descomponer aditivamente un número utilizando potencias de base 10, se debe escribir cada valor posicional como una potencia de base 10 y multiplicarla por la cifra correspondiente.

DMi	UMi	CM	DM	UM	C	D	U
$10^7$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1

Por ejemplo, 3 478 094

Su descomposición es:

$$\begin{aligned} 3\,478\,094 &= 3\,000\,000 + 400\,000 + 70\,000 + 8\,000 + 90 + 4 \\ &= 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 \end{aligned}$$

También es posible componer números escritos en su forma canónica resolviendo las operaciones respectivas.

Recuerda que, por convención, toda potencia con exponente cero es igual a 1.

Para evitar complicaciones y equivocaciones al expresar grandes cantidades, surge la notación científica.

La notación científica permite escribir en forma simple números muy grandes o muy pequeños. Consiste en expresar un número como el producto entre un número mayor o igual que 1 y menor que 10, y una potencia de base 10.

Para expresar un número natural en notación científica, puedes seguir los pasos mostrados en el ejemplo.

La Tierra está compuesta por una masa de tierra y otra de agua. Esta última corresponde aproximadamente al 71 % del volumen de la Tierra, lo que equivale a unos 1 386 000 000 km<sup>3</sup>. Expresa dicha cantidad en notación científica.

**Paso 1:** Descomponer el número en dos factores, de manera que uno sea una potencia de base 10.

$$1386 \cdot 1\,000\,000$$

**Paso 2:** Expresar el factor natural como el producto entre un número decimal cuya parte entera está entre 1 y 9 y una potencia de 10.

$$1386 \cdot 1\,000\,000$$

$$1,386 \cdot 1000 \cdot 1\,000\,000$$

**Paso 3:** Multiplicar las potencias de base 10 y luego expresar el número usando la notación científica.

$$1,386 \cdot 1000 \cdot 1\,000\,000$$

$$1,386 \cdot 1\,000\,000\,000 = 1,386 \cdot 10^9$$



Según lo anterior, ahora inténtalo escribiendo y resolviendo en tu cuaderno cada uno de los siguientes ejercicios seleccionados de la **página 67** del *Texto del Estudiante*. Escríbelos en tu cuaderno.

1. Analiza la información y completa la tabla en tu cuaderno.

Base	Exponente	Multiplicación reiterada	Potencia	Valor de la potencia
10	7	■	■	■
■	■	■	$10^4$	■
10	■	■	■	1
■	■	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	■	■
■	■	■	■	100 000 000

2. Realiza la descomposición de los siguientes números de forma aditiva canónica utilizando potencias de base 10.

a. 931 018

c. 2 589 600

b. 4508

d. 15 590

3. Resuelve los siguientes problemas. Escribe tu resultado en potencias.

a. Esteban afirma que en un metro hay mil milímetros y que en 1 km hay 1000 m. ¿Cuántos milímetros hay en  $10^4$  km?

b. El diámetro del Sol mide  $1,4 \cdot 10^9$  metros y el de la Tierra,  $1,2742 \cdot 10^4$  km.

Comprueba tus resultados según solucionario de la **página 236** del *Texto del Estudiante*.

## Desarrollo



Recuerda todo lo trabajado hasta ahora y resuelve algunos problemas seleccionados de la **página 41** del *Cuaderno de Actividades*.

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. ¿Si  $P = 10^7$  y  $Q = 10^3$ , cuál es el valor de  $P \cdot Q$ ?

2. Si en una potencia de base diez, el exponente es el doble de tres, ¿cuál es el valor de la potencia?

3. Si el ancho de un rectángulo mide 100 mm y su largo 1000 mm, ¿cuál es su área?

4. ¿Cuál es la descomposición aditiva de 1492?

5. El resultado de  $2 \cdot 10^7 + 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5$  escrito en notación científica, ¿a qué expresión corresponde?

Comprueba tus resultados según solucionario de la **página 130** del *Cuaderno de Actividades*.

## Cierre



### Evaluación de la clase

Escribe y responde, en tu cuaderno, los siguientes cálculos:

1

¿Cuál es la descomposición aditiva del número 580 402 435 usando potencia de 10?

- a)  $5 \cdot 10^8 + 8 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$
- b)  $5 \cdot 10^8 + 8 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2$
- c)  $5 \cdot 10^8 + 8 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$
- d)  $5 \cdot 10^8 + 8 \cdot 10^7 + 4 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$

2

¿Cómo se expresa el número 65 400 000 000 en notación científica?

- a)  $654 \cdot 10^8$
- b)  $6,54 \cdot 10^9$
- c)  $6,54 \cdot 10^{10}$
- d)  $65,4 \cdot 10^9$

3

¿Cuál es el producto entre  $5 \cdot 10^6$  y  $1,6 \cdot 10^3$ , expresado en notación científica?

- a)  $80 \cdot 10^6$
- b)  $80 \cdot 10^8$
- c)  $8 \cdot 10^{10}$
- d)  $8 \cdot 10^9$

Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número \_\_\_\_\_ fue: \_\_\_\_\_.

7°  
básico

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

## Lección 6

2. Reúnanse en parejas y realicen las actividades propuestas.

En la situación anterior vimos que la magnitud de un sismo aumenta 10 veces con respecto a la categoría anterior. La siguiente tabla ordena esos datos.

A	B	C	D	E
10	100	1000	10 000	100 000
10	$10 \cdot 10$	$10 \cdot 10 \cdot 10$	■	■
■	■	■	$10^4$	■

- Analicen la situación y completen la tabla en sus cuadernos.
- En la columna D, ¿qué relación identifican entre la cantidad de ceros que siguen al número 1 y el exponente que acompaña a la base 10?
- ¿Qué pueden concluir con respecto a la cantidad de ceros que siguen al número 1 y la cantidad de factores 10 en cada caso?
- ¿Cómo escribirían el número 100 000 000 000 000 como una potencia?
- ¿Qué pueden concluir con respecto a la representación de las potencias de base 10?

Una **potencia** es la multiplicación de un número repetidas veces por sí mismo. Se expresa de la forma  $a^n$  y se lee “a elevado a n”.

$$\begin{array}{c}
 \text{exponente} \swarrow \\
 a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces } a \text{ como factor}} \\
 \text{base} \longrightarrow
 \end{array}$$

En el esquema,  $a$  es la base y corresponde al valor que se repite y  $n$  es el exponente que corresponde al número de veces que se repite la base como factor.

El valor de una potencia de base 10 y exponente natural es siempre un 1 seguido de tantos ceros como el exponente lo indique.

- ¿Por qué piensas que a las potencias de exponente 2 se las llama “al cuadrado” y a las de exponente 3, “al cubo”? Argumenta tu respuesta usando una representación.

3. Calcula el valor de cada potencia. Sigue el ejemplo.

$$10^6$$

El exponente es 6, entonces el valor de la potencia tiene 6 ceros: 1 000 000.

- |           |              |           |           |
|-----------|--------------|-----------|-----------|
| a. $10^2$ | c. $10^8$    | e. $10^7$ | g. $10^9$ |
| b. $10^3$ | d. $10^{10}$ | f. $10^1$ | h. $10^0$ |

- ¿Son todas las potencias con exponente 0 iguales a 1? Investiga.

## Descomposición de un número utilizando potencias

Objetivo: Relacionar las potencias de base 10 con el sistema decimal y la descomposición canónica de un número.

¿Qué recuerdas de la descomposición aditiva canónica?

Nombra los valores posicionales de números naturales hasta la centena de millón.

1. Observa la situación referente a la descomposición de un número.

4 589 963

José, como nos enseñaron hace un tiempo, el número puede descomponerse como  $4UMi + 5CM + 8DM + 9UM + 9C + 6D + 3U$ .

¿Y qué tiene que ver esto con potencias?

- ¿A cuánto equivalen las expresiones resaltadas con los colores rojo, naranja y verde?
- Representa como potencia los números de la actividad anterior.
- Si todos los lugares posicionales tienen una potencia asociada, ¿qué exponente tiene la potencia que representa a la unidad? Comenta con un compañero.

Para descomponer aditivamente un número utilizando potencias de base 10, se debe escribir cada valor posicional como una potencia de base 10 y multiplicarla por la cifra correspondiente.

DMi	UMi	CM	DM	UM	C	D	U
$10^7$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
10 000 000	1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1

Por ejemplo, 3 478 094

Su descomposición es:

$$3\,478\,094 = 3\,000\,000 + 400\,000 + 70\,000 + 8\,000 + 90 + 4$$

$$= 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$$

También es posible componer números escritos en su forma canónica resolviendo las operaciones respectivas.

Recuerda que, por convención, toda potencia con exponente cero es igual a 1.

- ¿Cuál es el número más grande que puedes escribir utilizando los dígitos 8, 5, 0, 4 y 1 sin repetir ninguno? ¿Qué argumento matemático te permite asegurar que este es el número más grande que se puede escribir? Compara tu respuesta con la de un compañero.

2. Identifica el valor posicional de cada dígito destacado. Para ello, escríbelo con una potencia de base 10.

a. 515001

c. 12990012

b. 437222990

d. 7352234

3. Realiza la descomposición de cada número de forma aditiva canónica usando potencias de 10.

a. 12150665

d. 34230050

b. 6230550

e. 82987321

c. 312980011

f. 2988090544

4. Realiza la composición siguiendo el ejemplo.

$$\begin{aligned} &4 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 6 \cdot 10^0 \\ &= 4 \cdot 100\,000 + 1 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6 \cdot 1 \\ &= 400\,000 + 10\,000 + 5\,000 + 500 + 20 + 6 \\ &= 415\,526 \end{aligned}$$

a.  $1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$

b.  $5 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$

c.  $6 \cdot 10^7 + 2 \cdot 10^6 + 6 \cdot 10^5 + 8 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0$

5. Daniela realizó el cálculo mostrado en la calculadora científica. Investiga qué significa esta notación de la calculadora y cómo se relaciona con las potencias de base 10.



38

## Para concluir

- a. ¿Cuál es la relación entre el lugar posicional, el valor posicional y el exponente de la potencia correspondiente en un número natural? Confirma tu respuesta con 3 ejemplos.
- b. ¿Qué estrategias empleaste para el correcto desarrollo de las actividades propuestas? Explícaselas a un compañero.
- c. ¿Cómo evalúas tu aprendizaje? Fundamenta tu respuesta.

## Notación científica

Objetivo: Escribir números en notación científica.

¿Cuál es el mayor número que puedes nombrar? ¿Con qué se relaciona?  
 ¿Es simple expresar y operar números de más de 12 cifras?  
 Justifica tu respuesta.

1. Analiza la situación y responde.



### Maritza Soto

La astrónoma chilena Maritza Soto fue quien confirmó la existencia del planeta HD110014c, que es tres veces más grande que Júpiter y que está a 293 años luz de distancia de la Tierra, orbitando alrededor de la estrella roja HD110014. Su investigación fue publicada en la revista de la Real Sociedad Astronómica de Londres en 2015, cuando tenía solo 25 años.

- ¿Cómo nombras el número correspondiente a la distancia entre la Tierra y el Sol? Escríbelo con palabras.
- Realiza el procedimiento anterior con la distancia del planeta descubierto por Maritza y la Tierra.
- ¿Qué complicaciones se presentan al leer números de tantas cifras?

Para evitar complicaciones y equivocaciones al expresar grandes cantidades, surge la notación científica.

La notación científica permite escribir en forma simple números muy grandes o muy pequeños. Consiste en expresar un número como el producto entre un número mayor o igual que 1 y menor que 10, y una potencia de base 10.

Para expresar un número natural en notación científica, puedes seguir los pasos mostrados en el ejemplo.

La Tierra está compuesta por una masa de tierra y otra de agua. Esta última corresponde aproximadamente al 71 % del volumen de la Tierra, lo que equivale a unos 1 386 000 000 km<sup>3</sup>. Expresa dicha cantidad en notación científica.

**Paso 1:** Descomponer el número en dos factores, de manera que uno sea una potencia de base 10.

$$1386 \cdot 1\,000\,000$$

**Paso 2:** Expresar el factor natural como el producto entre un número decimal cuya parte entera está entre 1 y 9 y una potencia de 10.

$$1386 \cdot 1\,000\,000$$

$$1,386 \cdot 1000 \cdot 1\,000\,000$$

**Paso 3:** Multiplicar las potencias de base 10 y luego expresar el número usando la notación científica.

$$1,386 \cdot 1000 \cdot 1\,000\,000$$

$$1,386 \cdot 1\,000\,000\,000 = 1,386 \cdot 10^9$$

2. Expresa en notación científica. Analiza el ejemplo.

$$427\,000\,000\,000\,000$$

**Paso 1:** Mueve la coma hacia la izquierda hasta obtener un número entre 1 y 9 (ambos inclusive), el cual se multiplicará por una potencia de base 10.

$$4,270000000000000$$

14 espacios

**Paso 2:** Cuenta el número de lugares que moviste la coma hacia la izquierda. Ese número corresponderá al exponente de la potencia de base 10.

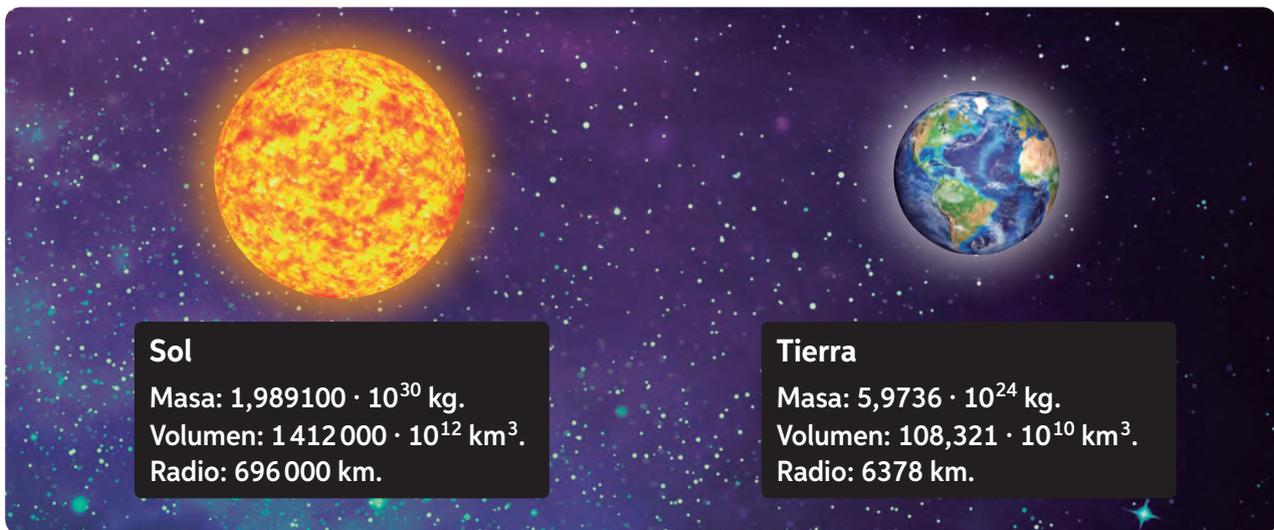
$$\text{Entonces, } 427\,000\,000\,000\,000 = 4,27 \cdot 10^{14}$$

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| a. 352 000 000           | d. 138 000 000 000 000 000    |
| b. 22 500 000 000 000    | e. 270 000 000 000 000 000    |
| c. 3 897 000 000 000 000 | f. 79 800 000 000 000 000 000 |

3. Escribe el número que expresa cada notación científica.

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| a. $2,4 \cdot 10^{10}$ | d. $4,5 \cdot 10^3$      |
| b. $7,01 \cdot 10^5$   | e. $3,9 \cdot 10^7$      |
| c. $5 \cdot 10^{11}$   | f. $5,645 \cdot 10^{12}$ |

4. Escribe en notación científica los números de los siguientes datos.
  - a. La población mundial se estima en 7 000 000 000 de personas.
  - b. La unidad astronómica (UA) es una unidad de medida que corresponde a la distancia entre la Tierra y el Sol, cuyo valor es de 150 000 000 000 m aproximadamente.
  - c. La distancia entre el Sol y Plutón en el punto más alejado de su órbita es 7 600 000 000 000 kilómetros
  - d. Los dinosaurios se extinguieron hace 65 millones de años.
  - e. En Chile hay aproximadamente 17 millones de habitantes.
  - f. La masa de la Luna es 74 000 000 000 000 000 000 toneladas.
5. Analiza la información y responde.



- a. ¿Cuáles de los valores están escritos en notación científica? Aquellos que no lo estén, exprésalos en dicha notación.
- b. Aproximadamente, ¿cuál es el cociente entre la masa del Sol y la masa de la Tierra? Expresa el resultado en notación científica.
- c. Aproximadamente, ¿cuál es el producto entre el radio de la Tierra y el radio del Sol? Expresa el resultado en notación científica.
- d. Aproximadamente, ¿cuál es el cociente entre el volumen del Sol y el volumen de la Tierra? ¿Crees conveniente escribir el resultado en notación científica? Justifica.



39 y 40

## Para concluir

- a. Utilizando un esquema o un organizador visual, resume las estrategias relacionadas con notación científica.
- b. ¿Qué complicaciones tiene el proceso para representar números en notación científica?
- c. ¿Cómo evalúas tu aprendizaje en notación científica? ¿Crees que te manejas lo suficientemente bien o necesitas reforzar? Fundamenta tu respuesta.

## Antes de continuar

Evaluación intermedia

Realiza las actividades dispuestas a continuación. Luego, responde las preguntas de la sección “Reflexiono”.

1. Analiza la información y completa la tabla en tu cuaderno.

Base	Exponente	Multiplicación reiterada	Potencia	Valor de la potencia
10	7	■	■	■
■	■	■	$10^4$	■
10	■	■	■	1
■	■	$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$	■	■
■	■	■	■	100 000 000

2. Ordena los siguientes números de forma creciente.

a.  $7 \cdot 10^2$ ,  $7 \cdot 10^1$ ,  $1 \cdot 10^2$ ,  $9 \cdot 10^0$

b.  $5 \cdot 10^1$ ,  $1 \cdot 10^1$ ,  $4 \cdot 10^0$ ,  $3 \cdot 10^3$

3. Realiza la descomposición de los siguientes números de forma aditiva canónica utilizando potencias de base 10.

a. 931 018

c. 2 589 600

b. 4508

d. 15 590

4. Resuelve los siguientes problemas. Escribe tu resultado en potencias.

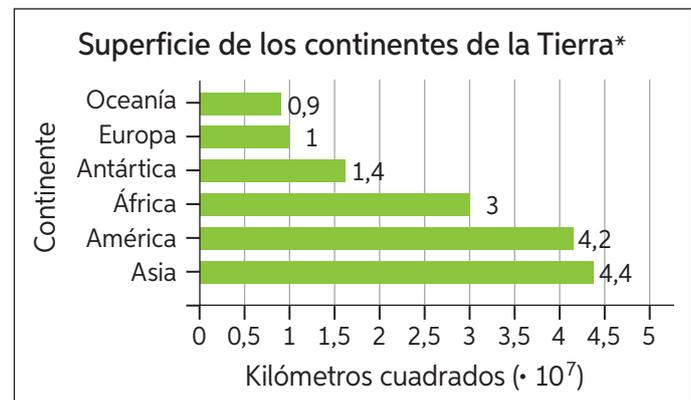
a. Esteban afirma que en un metro hay mil milímetros y que en 1 km hay 1000 m. ¿Cuántos milímetros hay en  $10^4$  km?

b. El diámetro del Sol mide  $1,4 \cdot 10^9$  metros y el de la Tierra,  $1,2742 \cdot 10^4$  km. ¿Cuál es su diferencia?

5. Analiza el gráfico que muestra la superficie en  $\text{km}^2$  de cada continente.

a. ¿Qué superficies están expresadas en notación científica? Justifica.

b. Expresa todas las superficies en notación científica.



\* Superficies aproximadas

## Reflexiono

- ¿Qué dificultades tuviste a lo largo de la lección? Descríbelas.
- ¿Cómo las superaste? Comenta con un compañero.



## Antes de continuar

## Evaluación intermedia

Resuelve y justifica tu respuesta desarrollando paso a paso.

- ¿Cuál es el valor de  $10^3$ ?
  - 10
  - 30
  - 300
  - 1000
- Si  $P = 10^7$  y  $Q = 10^3$ , cuál es el valor de  $P \cdot Q$ ?
  - $10^2$
  - $10^4$
  - $10^{10}$
  - $10^{21}$
- ¿Cuál de los siguientes números es equivalente a  $24,58 \cdot 10^6$ ?
  - 0,00002458
  - 0,002458
  - 24580000
  - 2458000000
- Si en una potencia de base diez, el exponente es el doble de tres, ¿cuál es el valor de la potencia?
  - 60
  - 100
  - 1000
  - 1000000
- Si el ancho de un rectángulo mide 100 mm y su largo 1000 mm, ¿cuál es su área?
  - $10^5 \text{ mm}^2$
  - $10^6 \text{ mm}^2$
  - $10^7 \text{ mm}^2$
  - $10^{10} \text{ mm}^2$
- ¿Cuál es la descomposición aditiva de 1492?
  - $10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$
  - $10^4 + 4 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1$
  - $10^4 + 4 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^0$
  - $10^3 + 4 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^0$
- El resultado de  $2 \cdot 10^7 + 3 \cdot 10^6 + 4 \cdot 10^6$  escrito en notación científica, ¿a qué expresión corresponde?
  - $2,7 \cdot 10^7$
  - $2,7 \cdot 10^{19}$
  - $2,34 \cdot 10^7$
  - $2,34 \cdot 10^{19}$
- ¿Qué número escrito en notación científica falta para que se cumpla la igualdad?
 

$\underline{\hspace{2cm}} + 3,5 \cdot 10^6 = 24\,500\,000$

  - $2,45 \cdot 10^7$
  - $2,15 \cdot 10^7$
  - $2,4 \cdot 10^7$
  - $2,1 \cdot 10^7$

Resuelve.

- En una cancha se necesita marcar un rectángulo para instalar el podio de las premiaciones, que debe tener las siguientes dimensiones:  $2 \cdot 10^3$  cm de largo y  $0,3 \cdot 10^4$  cm de ancho.  
¿Cuál es el perímetro el podio? Expresa en notación científica.