

# matemáticas





## Os números racionais

### Contidos

1. Números racionais
  - Decimais periódicos
  - Fracción xeratriz
  - Ordenación e representación
2. Operacións con fraccións
  - Sumas e restas
  - Produtos e cocientes
  - Operacións combinadas
3. Potencias de expoñente enteiro
  - Definición
  - Operacións
4. Notación científica
  - Introdución
  - Números extremos
  - Operacións
5. Radicais
  - Raíces
  - Propiedades
  - Calcular raíces
  - Sumar e restar
  - Produtos e cocientes
6. Medida de erros
  - Aproximacións
  - Erro absoluto e relativo
7. Aplicacións
  - Problemas de aplicación

### Obxectivos

- Identificar, ordenar e representar números racionais.
- Efectuar operacións con fraccións.
- Expresar fraccións como números decimais e números decimais como fraccións.
- Calcular potencias con expoñente enteiro e efectuar operacións con potencias.
- Aproximar números e calcular o erro absoluto e relativo.
- Expresar un número en notación científica e realizar operacións con números nesta notación.
- Utilizar os números racionais para resolver problemas relacionados coa vida cotiá.
- Calcular raíces e realizar operacións sinxelas con radicais.




**Antes de empezar**

Para repasar conceptos fundamentais de fraccións, como son a obtención de fraccións equivalentes ou a redución de fraccións a denominador común...

Pulsa...



Cando o teñas feito, pulsa  para acceder aos contidos da quincena.

**ACTIVIDADE:**

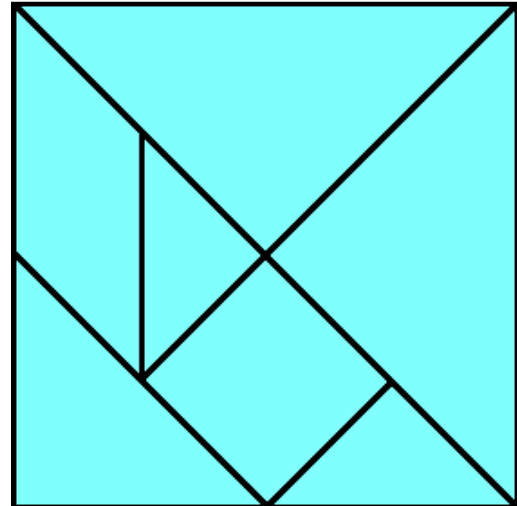
Observa a figura que aparece na escena.

En cantos triángulos se divide inicialmente? \_\_\_\_\_

Ao final só quedan os polígonos que se ven nesta figura.

Escribe dentro de cada un deses polígonos a fracción que corresponde ao seu tamaño, considerando o cadrado completo como unha unidade.

En todos os casos escribe esa fracción de dúas maneiras: Simplificada e con denominador 64.



**1. Números racionais**

**1.a. Decimais periódicos**

Le o texto da pantalla.

**EXERCICIO.** Completa o seguinte texto:

Unha fracción é unha \_\_\_\_\_ entre dous números enteiros.

O resultado desa división dá lugar a unha \_\_\_\_\_ cun grupo de cifras que \_\_\_\_\_, o chamado \_\_\_\_\_, e que pode ser:

	<b>Exemplo:</b>	<b>Escríbese:</b>	<b>O período é:</b>
• Decimal _____	$\frac{12}{11} =$ _____		
• Decimal _____	$\frac{31}{15} =$ _____		
• Decimal _____	$\frac{1}{8} =$ _____		

Le a explicación da escena....

Fai a actividade da escena e completa este cadro cos seguintes exemplos e con outros dous que aparecen na escena.

Fracción	Expresión decimal	Decimal exacto	Decimal periódico puro	Decimal periódico mixto	Período
$\frac{15}{11}$	1,363636...	Non	Si	Non	36
$\frac{12}{7}$					
$\frac{31}{15}$					
$\frac{17}{8}$					

**Por que podemos afirmar que a representación decimal dunha fracción é sempre un decimal finito ou infinito periódico?**

---



---



---

Agora pulsa no botón  para facer uns exercicios.

Ábrese unha escena na que aparece un número decimal e tes que indicar de qué tipo é. Completa este cadro con oito dos exercicios que resolvas nesa escena.

Fracción	Número decimal	Tipo	Fracción	Número decimal	Tipo

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

### 1.b. Fraccións xeratrices

Le atentamente na escena o procedemento para obter a fracción xeratriz segundo os diferentes tipos de decimais. Copia no seguinte recadro un exemplo de cada tipo seguindo paso a paso a explicación da escena:

	Exemplo	Proceso:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exacto</li> </ul>	$x =$	Multiplicamos por $10^{\square}$ : _____ $x =$ _____ Despexamos: $x =$ _____
<ul style="list-style-type: none"> <li>Periódico puro</li> </ul>	$x =$	Multiplicamos por $10^{\square}$ : _____ $x =$ _____ Restamos as dúas ecuacións: _____ $x =$ _____ Despexamos: $x =$ _____
<ul style="list-style-type: none"> <li>Periódico mixto</li> </ul>	$x =$	Multiplicamos por $10^{\square}$ : _____ $x =$ _____ Multiplicamos por $10^{\square}$ : _____ $x =$ _____ Restamos as dúas últimas ecuacións: _____ $x =$ _____ Despexamos: $x =$ _____

Na parte esquerda aparecen os tres tipos de decimais. Se pasas o rato por enriba da **palabra destacada** poderás ver a explicación ou fórmula de cada un dos métodos.

Escríbeos neste recadro:

	Método
<ul style="list-style-type: none"> <li>Decimal <b>exacto</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Decimal <b>periódico puro</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Decimal <b>periódico mixto</b></li> </ul>	

Agora pulsa no botón  para facer uns exercicios.

Anota catro resultados na seguinte táboa:

Número decimal	Fracción	Número decimal	Fracción

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

### 1.c. Ordenación e representación gráfica

Na escena inferior esquerda, **COMPARACIÓN DE FRACCIÓNS**, aprenderás a comparar fraccións mediante procedementos aritméticos.

En primeiro lugar, repasa o cálculo do mínimo común múltiplo: Na escena, propóñenche que calcules o m.c.m. de dous números: calcúlao e, despois, fai clic en **COMPROBAR** para ver se o teu cálculo é correcto.

Nesa mesma escena de **COMPARACIÓN DE FRACCIÓNS**:

Pulsa o botón para repasar o proceso de redución de fraccións a común denominador.

Le atentamente o texto no que se explica como facelo, e despois pulsa para practicar.

Repite o exercicio ata que obteñas un mínimo de 3 acertos consecutivos.

Anota dous resultados nesta táboa:

Fraccións	Fraccións con denominador común	Fraccións	Fraccións con denominador común

Agora xa podes abordar a **comparación de fraccións**. Pulsa o botón para empezar.

Fai exercicios de comparación de fraccións positivas e de fraccións negativas ata que obteñas un mínimo de tres resultados correctos consecutivos en cada caso.

Anota catro exercicios nos recadros seguintes:

Fraccións	Fraccións ordenadas	Fraccións	Fraccións ordenadas

### EXERCICIOS de Reforzo

Ordena cada un dos pares de fraccións seguintes:

a)  $-\frac{3}{2}$  e  $-\frac{1}{5}$

b)  $-\frac{1}{3}$  e  $-\frac{1}{2}$

c)  $\frac{3}{5}$  e  $\frac{8}{15}$

d)  $-\frac{3}{5}$  e  $\frac{1}{7}$

Na escena da dereita, **REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FRACCIÓNS**, aprenderás a comparar fraccións mediante procedementos gráficos.

Pulsa a frecha para seguir a explicación.

Debes ver varios exemplos ata comprender ben o procedemento, tanto no caso de fraccións propias como impropias.

Cando o comprendas, pulsa... para facer uns exercicios.

Fai dous exercicios de cada tipo e escribe os resultados nas seguintes táboas:

Fracciones	Fracciones ordenadas

Fracciones	Representación gráfica

### EXERCICIOS

1. Determina de que tipo son os decimais que resultan das fraccións seguintes:

a)  $\frac{92}{73}$

b)  $\frac{57}{22}$

c)  $\frac{27}{36}$

2. Calcula as fraccións xeratrices dos seguintes decimais:

a)  $x = 2,375$

b)  $x = 43,666\dots$

c)  $x = 4,3666\dots$

3. Ordena de menor a maior as seguintes fraccións:  $\frac{-5}{10}, \frac{3}{12}, \frac{-9}{9}, \frac{9}{5}, \frac{-9}{2}$

4. Representa na recta as seguintes fraccións:

a)  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{19}{4} = 4 + \frac{3}{4}$

c)  $-\frac{23}{5} = -5 + \frac{2}{5}$

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 2. Operacións con fraccións

### 2.a. Sumas e restas

Le o texto onde se explican as fórmulas para SUMAR e RESTAR fraccións.

**EXERCICIO 1:** Completa.

	Exemplo
SUMAS: Se as fraccións teñen o mesmo denominador _____ _____.	
Se non teñen o mesmo denominador, _____ _____.	
RESTAS: _____.	

Le atentamente a escena da dereita para comprender o procedemento a seguir para calcular unha suma de fraccións.


**EXERCICIO 2:** Completa.

	Respostas
Escribe a suma que representa a cantidade que comeu o primeiro amigo:	— + —
Para calcular esa suma hai que dividir cada unha das pizzas no mesmo número de porcións. Cal é o número mínimo de porcións en que hai que dividilas para poder facer a suma?	
Así podemos expresar esa suma de fraccións como a suma doutras dúas que teñen o mesmo denominador, indica esa suma e calcula o resultado:	— + — = —

Consulta agora a escena da parte inferior esquerda para coñecer as propiedades da suma de fraccións.

**EXERCICIO 3:** Escribe os nomes das propiedades e un exemplo de cada unha.

	Exemplo
1	
2	
3	
4	

Pulsa o botón  para facer uns exercicios.

Fai un exercicio de cada tipo.

Despois pulsa **COMPROBAR** para ver se o fixeches ben.

Utiliza os espazos da táboa da páxina seguinte para resolvelos.



<b>1</b>	<b>Suma de dúas fraccións</b>	<b>2</b>	<b>Resta de dúas fraccións</b>
<b>3</b>	<b>Suma dunha fracción e un enteiro</b>	<b>4</b>	<b>Sumas combinadas</b>

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 2.b. Produtos e cocientes

Le o texto onde se explican as fórmulas para calcular PRODUCTOS e COCIENTES de fraccións.

**EXERCICIO 1:** Completa:

	Exemplo
<b>PRODUCTOS:</b> _____ . _____ .	
A <b>inversa</b> dunha fracción obtense _____ . _____ .	
<b>COCIENTES:</b> _____ .	


**EXERCICIO 2:** Le atentamente a escena da dereita para comprender o procedemento a seguir para calcular produtos de fraccións e completa o que falta nesta táboa.

	Respostas
<b>Empecemos cos adosados:</b> Cada fase representa — do total. Cada zona de adosados o — da fase.  Con qué operación se calcula a parte do total reservada a zona de adosados de cada fase e cá é o resultado?	_____ . _____ = _____
<b>Que fracción da parcela ocupan os adosados?</b> Hai adosados nas — das fases e dentro de cada unha é — desta.  Indica a operación e o resultado da fracción do total que ocupan os adosados:	_____ . _____ = _____
<b>Que fracción da parcela ocupan os pisos?</b> Hai pisos nas — das fases e dentro de cada zona é — desta.  Indica a operación e o resultado da fracción do total que ocupan os pisos:	_____ . _____ = _____

<p><b>Que fracción da parcela ocupan as zonas verdes?</b></p> <p>Hai zona verde nas — das fases e dentro de cada unha é — desta.</p> <p>Indica a operación e o resultado da fracción do total que ocupan as zonas verdes:</p>	$— \cdot — = —$
<p><b>Que fracción da parcela ocupan as zonas de servizos?</b></p> <p>Hai Servizos nas — das fases e dentro de cada unha é — desta.</p> <p>Indica a operación e o resultado da fracción do total que ocupan as zonas de servizo:</p>	$— \cdot — = —$
<p><b>Resumindo</b></p>	$— \cdot — = —$

**EXERCICIO 3:** Consulta agora a escena da parte inferior esquerda para coñecer as propiedades do produto de fraccións. Escribe os nomes das propiedades e un exemplo de cada unha nesta táboa.

		Exemplo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Pulsa o botón  para facer uns exercicios.

Fai un exercicio de cada tipo. Despois pulsa **COMPROBAR** para ver se o fixeches ben. Utiliza os espazos da táboa da páxina seguinte para resolvelos.

<b>Produto de dúas fraccións</b>	<b>Cociente de dúas fraccións</b>
<b>Produto dunha fracción e un enteiro</b>	<b>Produto dun enteiro e unha fracción</b>
<b>Cociente dunha fracción e un enteiro</b>	<b>Cociente dun enteiro e unha fracción</b>

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 2.c. Operacións combinadas

Le o texto no que se recordan as **reglas de prioridade**.

**EXERCICIO 1:** Escribe nos círculos o nº de orde da correspondente operación.

Se non hai paréntese	Orde en que debe facerse	Se hai paréntese	Orde en que debe facerse
Sumas e restas	○	Sumas e restas	○
Produtos e cocientes	○	Operar as parénteses	○
		Produtos e cocientes	○

**EXERCICIO 2:** Observa na escena distintos exemplos de cálculo con operacións combinadas ata que comprendas ben o proceso. A continuación, Fai dous exercicios de cada tipo nos seguintes recadros, sen consultar a solución ata que os finalices. Comproba despois se o fixeches ben:

<b>1</b>	<b>Operacións sen parénteses</b>	
<b>2</b>	<b>Operacións con parénteses</b>	
<b>3</b>	<b>Operacións con parénteses aniñados</b>	

**4**
**Operaciones con paréntesis implícitas**

--	--

### EXERCICIOS

5. Calcula  $\frac{-1}{11} + \frac{9}{8}$
6. Calcula  $\frac{-9}{5} - \frac{-7}{12}$
7. Calcula  $\frac{-9}{5} - 7$
8. Calcula  $\frac{-9}{5} - \frac{-7}{12} + \frac{2}{10} + 9 - \frac{-8}{5}$
9. Calcula  $\frac{-1}{7} \cdot \frac{-6}{-5}$
10. Calcula  $\frac{-1}{7} : \frac{-6}{-5}$
11. Calcula  $\frac{-1}{7} \cdot (-6)$
12. Calcula  $(-6) \cdot \frac{-1}{7}$
13. Calcula  $\frac{-1}{7} : (-6)$
14. Calcula  $(-6) \cdot \frac{-1}{7}$
15. Calcula  $\frac{4}{6} : 4 + \frac{1}{7} - \frac{6}{4} \cdot 3 - \frac{2}{6} - 2$
16. Calcula  $\frac{4}{6} + \left(\frac{1}{7} \cdot 7\right) \cdot 7 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6} : \frac{7}{6}\right)$
17. Calcula  $\frac{\frac{5}{7} + \frac{3}{2}}{\frac{1}{7} + \frac{1}{2}} : \frac{\frac{2}{7}}{\frac{2}{2} + \frac{1}{2}}$

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

### 3. Potencias de expoñente enteiro

#### 3.a. Definición

Le a definición de potencia de expoñente enteiro. Fíxate, en especial, na definición de potencia de expoñente negativo.

**EXERCICIO 1:** Completa.

$$a^n = \left\{ \begin{array}{l} \text{Se } n = 1 \\ \text{Se } n > 1 \\ \text{Se } n = 0 \\ \text{Se } n < 0 \end{array} \right.$$

**EXERCICIO 2:** Completa as seguintes igualdades ao xeito do exemplo:

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$


$$5^{-3} = \text{---} = \text{---}$$

$$3^{-2} = \text{---} = \text{---}$$

$$4^{-2} = \text{---} = \text{---}$$


$$6^{-2} = \text{---} = \text{---}$$

$$7^{-3} = \text{---} = \text{---}$$

Pulsa o botón  para facer exercicios de cálculo de potencias. Escribe seis na táboa que hai a continuación. Despois de cada exercicio, pulsa **COMPROBAR** para corríxilo.

<b>Exercicio 1</b>	<b>Exercicio 2</b>	<b>Exercicio 3</b>
<b>Exercicio 4</b>	<b>Exercicio 5</b>	<b>Exercicio 6</b>

Na escena da dereita podes ver as PROPIEDADES DAS POTENCIAS.

Pulsa  para avanzar pola escena e ir véndoas.

Escribe as propiedades neste cadro con dous exemplos de cada unha.

## LEMBRA PROPIEDADES DAS POTENCIAS

1. Para multiplicar potencias da mesma base:

\_\_\_\_\_.

Exemplos:

--	--

2. Para dividir potencias da mesma base:

\_\_\_\_\_.

Exemplos:

--	--

3. Para elevar unha potencia a outra potencia:

\_\_\_\_\_.

Exemplos:

--	--

4. Para elevar un produto a unha potencia:

\_\_\_\_\_.

Exemplos:

--	--

5. Para elevar unha fracción a unha potencia:

\_\_\_\_\_.

Exemplos:

--	--

→ NOTA: Le a explicación do uso de parénteses cando a base é negativa.

Exemplos:

--	--

6. Potencias de expoñente cero:  $a^0 = \underline{\quad}$


Exemplos:

--	--

7. Potencias de expoñente negativo:  $a^{-n} = \underline{\quad}$

Exemplos:

--	--

Pulsa  para continuar.

### 3.b. Operacións con potencias

Le a explicación: "Cando se van efectuar operacións combinadas... "

**EXERCICIO:** Completa a continuación as **reglas de prioridade** cando hai potencias.

- Efectúanse en primeiro lugar: \_\_\_\_\_.
- A continuación \_\_\_\_\_.
- Cos resultados obtidos fanse as \_\_\_\_\_.
- As prioridades anteriores poden alterarse cando \_\_\_\_\_, podéndose aplicar tamén algunhas das propiedades vistas na páxina anterior (produtos ou cocientes de potencias de igual base).

**EXERCICIO 2:** Observa na escena distintos exemplos de cálculo con operacións combinadas que inclúen potencias. A continuación, Fai dous exercicios de cada tipo nos seguintes recadros, sen consultar a solución ata que os finalices. Comproba despois se o fixeches ben.

<b>1</b>	<b>Operacións sinxelas</b>
Exemplo 1.1:	
Exemplo 1.2:	
<b>2</b>	<b>Transformar números en potencias</b>
Exemplo 2.1:	
Exemplo 2.2:	
<b>3</b>	<b>Produtos e cocientes de potencias de igual base</b>
Exemplo 3.1:	
Exemplo 3.2:	

<b>4</b>	<b>Potencias de igual expoñente</b>
Exemplo 4.1:	
Exemplo 4.2:	

Fai clic no botón

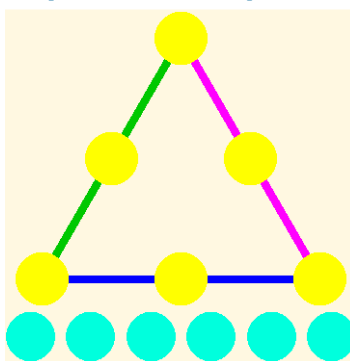
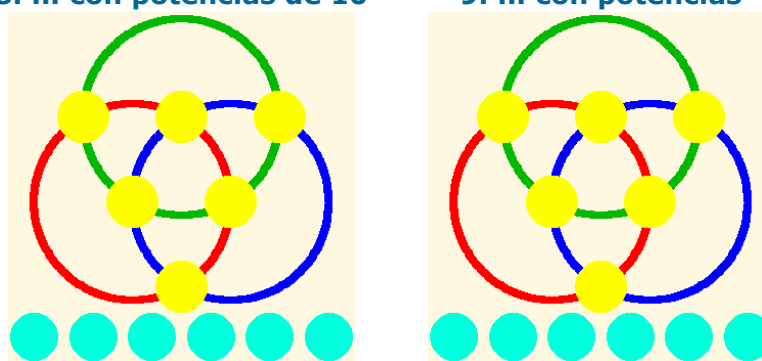
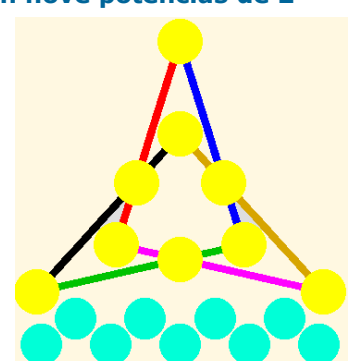
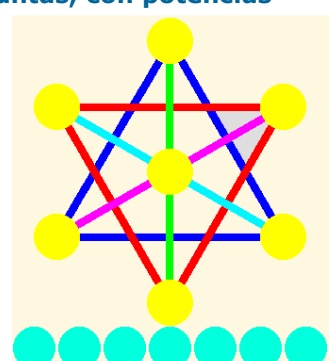
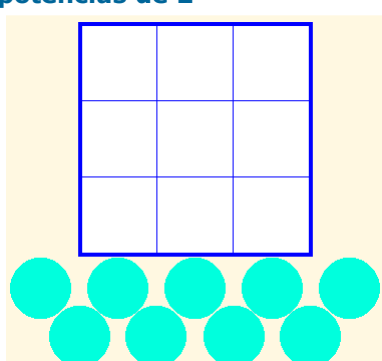


irás a unha páxina de xogos con potencias.

Escribe a continuación en cada lugar un dos resultados dos xogos que vas resolvendo:

<p><b>1. Triángulo de multiplicacións e divisións con catro potencias.</b></p>	<p><b>2. Triángulos de cocientes con potencias de 2.</b></p>
<p><b>3. Triángulos de cocientes coas potencias de 10</b></p>	<p><b>4. Triángulo de cocientes con potencias</b></p>
<p><b>4. Triángulo de cocientes con potencias</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Triángulos máxicos multiplicativos</b></p> <p><b>5. ... con potencias de 2</b></p>
<p><b>4. Triángulo de cocientes con potencias</b></p>	<p><b>6. ... con potencias de 3</b></p>



<p><b>7. Triángulo máximo multiplicativo con potencias</b></p> 	<p><b>Tres aros máximos multiplicativos</b></p> <p><b>8. ... con potencias de 10</b>      <b>9. ... con potencias</b></p> 	
<p><b>10. Estrela máxica multiplicativa de tres puntas, con nove potencias de 2</b></p> 	<p><b>11. Estrela máxica multiplicativa de seis puntas, con potencias</b></p> 	<p><b>12. Cadrado máxico multiplicativo de 3x3 coas potencias de 2</b></p> 

**EXERCICIOS**

- 18. Calcula  $\left(\frac{5}{9}\right)^4$
- 19. Calcula  $-\left(\frac{-2}{5}\right)^{-2}$
- 20. Calcula  $3^{-4}$
- 21. Calcula  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$
- 22. Calcula  $-\frac{5}{3} - \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{6}{7} : \frac{3}{4} : (-1)^0$
- 23. Transforma 1000 en potencia de 10.
- 24. Transforma 0,00001 en potencia de 10.
- 25. Transforma 16 en potencia de 2.
- 26. Transforma 0,0016 en potencia de 5.
- 27. Expresa cada termo como potencia de 10 e simplifica:  $\frac{(-0,1)^{-2} : (-1000)^2 \cdot (0,01)^2}{0,01^{-2} \cdot 10^{-2}}$
- 28. Expresa cada termo como potencia de 4 e simplifica:  $\frac{16 \cdot \frac{1}{(-64)^{-2}} \cdot \frac{1}{64^{-2}}}{(-64) : 4}$
- 29. Simplifica todo o posible a fracción seguinte de maneira que o resultado quede en forma de produtos e cocientes de potencias de expoñente positivo:  $\frac{(2^{-2} \cdot 3)^2 \cdot 5^3}{2^3 \cdot (3 \cdot 7^3)^2}$

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 4. Notación científica


### 4.a. Productos e cocientes por potencias de 10

Le o texto para repasar as regras de cálculo do produto e a división dun número por unha potencia de 10.

**EXERCICIO:** Completa.

- **Multiplicar por  $10^n$**  (equivale a \_\_\_\_\_ )
  - Se o número é enteiro \_\_\_\_\_.
  - Se non é enteiro \_\_\_\_\_.
- **Dividir por  $10^n$**  (equivale a \_\_\_\_\_ )
  - \_\_\_\_\_.

A continuación, vai á escena e le tantos exemplos como sexa necesario ata que comprendas o procedemento. Copia unha destes exemplos no espazo seguinte:

Pulsa o botón  para facer exercicios de produtos e cocientes por potencias de 10.

Resolve polo menos seis e escríbeos aquí. Pulsa **COMPROBAR** despois de resolver cada un deles para ver se o fixeches ben.

Operación	Resultado


Operación	Resultado

Operación	Resultado

Operación	Resultado

Operación	Resultado

Operación	Resultado

Pulsa  para continuar.

### 4.b. Números moi grandes ou moi pequenos

Le a explicación: "Dise que un número... "

**EXERCICIO 1:** Completa:

A notación científica é útil para representar números \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ . Estes números aparecen con frecuencia en \_\_\_\_\_ , de aí o seu nome.  
 Se un número está escrito en notación científica, ten o aspecto  $C_0, C_1 C_2 \dots C_p \cdot 10^n$   
 $C_0$  é unha cifra \_\_\_\_\_ de cero e a **orde de magnitude** do número é \_\_\_\_\_ .

Na escena, aparecen exemplos de situacións nas que se manexan números moi grandes ou moi pequenos. Leos atentamente.


**EXERCICIO 2:** Completa:

Diámetro da galaxia Andrómeda, con todas as súas cifras:	
Diámetro da galaxia escrito en <b>Notación Científica:</b>	
Cal é a orde de magnitude do diámetro desa galaxia?	
Distancia da nosa galaxia á galaxia Andrómeda:	
Cal é a orde de magnitude desta distancia?	
Cantas veces, aproximadamente, é maior a distancia á galaxia Andrómeda que o diámetro desa galaxia?	
Diámetro do noso Sistema Solar:	
Cal é a orde de magnitude do Sistema Solar?	
Distancia da Terra á Lúa:	
Cal é a orde de magnitude da distancia Terra-Lúa?	
Cantas veces, aproximadamente, é maior o diámetro do Sistema Solar que a distancia Terra-Lúa?	

**EXERCICIO 3:** Na mesma escena, pasamos ao "mundo do moi pequeno". Completa:

$10^{-1} = \text{---} = 0' \text{---}$	$10^{-3} = \text{---} = 0' \text{---}$	$10^{-5} = \text{---} = 0' \text{---}$
$10^{-2} = \text{---} = 0' \text{---}$	$10^{-4} = \text{---} = 0' \text{---}$	$10^{-6} = \text{---} = 0' \text{---}$
Tamaño dunha pulga:		Orde de magnitude:
Medida dunha aresta de silicio:		Orde de magnitude:
Medida dunha escama da á dunha bolboreta:		Orde de magnitude:
Medida dunha bacteria da cólera:		Orde de magnitude:

Medida dun virus:		Orde de magnitude:	
Diámetro dun átomo de osíxeno:		Orde de magnitude:	
Diámetro do núcleo dun átomo de osíxeno:		Orde de magnitude:	
Cantos átomos de osíxeno caben nun virus, aproximadamente?			
Cantas veces cabería o núcleo ao longo dun átomo de osíxeno, aproximadamente?			

Pulsa  para facer exercicios. En **1** atoparás instrucións para introducir números en notación científica. Leas atentamente, porque o necesitarás para os exercicios seguintes. En **2** e **3** atoparás exercicios para practicar o paso de notación decimal a científica e ao revés. Fai catro exercicios de cada tipo na táboa seguinte:

**2 Paso de forma decimal a científica**

Notación decimal	Notación científica	Notación decimal	Notación científica

**3 Paso de forma científica a decimal**

Notación científica	Notación decimal	Notación científica	Notación decimal

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

**4.c. Operacións en notación científica**


Le a explicación: "Os números escritos en notación científica só adoitan presentarse en... "

EXERCICIO 1: Completa as fórmulas para multiplicar e dividir potencias de 10.

$x = a \cdot 10^n$ $y = b \cdot 10^m$	}	$x \cdot y = \underline{\quad} \cdot 10^{\underline{\quad}}$	$\frac{x}{y} = \underline{\quad} \cdot 10^{\underline{\quad}}$
--	---	--	--

**EXERCICIO 2:** Completa:

Distancia da nosa galaxia á galaxia Andrómeda:	
Diámetro da galaxia Andrómeda:	
Comparación entre as ordes de magnitude (feito antes):	
Cociente entre as medidas completas:	

Pulsa o botón  para facer exercicios de operacións en notación científica.

Escribe catro na táboa seguinte. Despois de resolvelo, pulsa **COMPROBAR** para corrixilo.

Operación	Resultado

**EXERCICIOS**

- 30. Calcula:  $63.785 \cdot 10^8$
- 31. Calcula  $133,75078 \cdot 10^{10}$
- 32. Calcula:  $30189 \cdot 10^{-2}$
- 33. Calcula:  $626,2 \cdot 10^{-5}$
- 34. Pasa a forma científica o número 94494000
- 35. Pasa a forma científica o número 0,0000007308
- 36. Efectúa a seguinte operación deixando o resultado en notación científica:  
 $(5,6733 \cdot 10^2) \cdot (1,6258 \cdot 10^{-6})$
- 37. Efectúa a seguinte operación deixando o resultado en notación científica:  
 $(1,2319 \cdot 10^{-9}) \cdot (8,4798 \cdot 10^{-1})$
- 38. Efectúa a seguinte operación deixando o resultado en notación científica:  $\frac{9,9989 \cdot 10^{11}}{1,6422 \cdot 10^{-10}}$
- 39. Efectúa a seguinte operación deixando o resultado en notación científica:  $\frac{1,3472 \cdot 10^{-10}}{3,217 \cdot 10^4}$

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

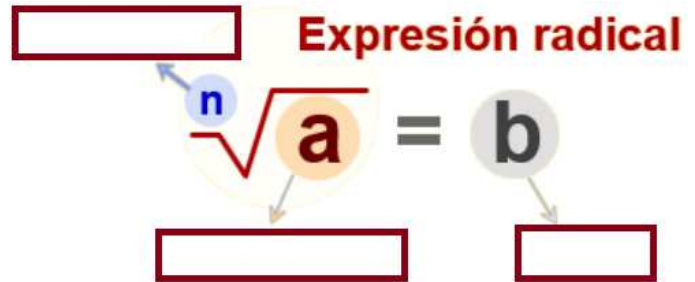
## 5. Radicais

### 5.a. Raíces

Le o texto de pantalla e resposta:

Que é unha raíz n-ésima dun número a? \_\_\_\_\_

Escribe nos recadros da imaxe os nomes das distintas partes que compoñen unha expresión radical



Completa os nomes das raíces en función do seu índice:

Ind	Nome
2	

Ind	Nome
3	

Ind	Nome
4	

Ind	Nome
5	

De que depende o número de raíces dun número? \_\_\_\_\_

Completa a táboa:

n	a < 0	a = 0	a > 0
<b>PAR</b>			
<b>IMPAR</b>			

Cantas cifras decimais ten o resultado dunha raíz non exacta? \_\_\_\_\_

O resultado dunha raíz non exacta pode ser un número decimal periódico? \_\_\_\_\_

O resultado dunha raíz non exacta pode ser un número racional? \_\_\_\_\_

Como se chaman estes números que son resultado de raíces non exactas? \_\_\_\_\_

A que chamamos radical? \_\_\_\_\_

Practica coa escena da dereita ata que comprendas ben o concepto de raíz e as súas partes. Logo completa a táboa seguinte con catro exemplos dos que saen nesa escena:

Raíz	Resultado	Por que?	Índice	Radicando

**EXERCICIOS**
**40.** Completa:

Raíz	Resultado	Por que?	Índice	Radicando
$-\sqrt{81}$				
$\sqrt[3]{-64}$				
$\sqrt[4]{-16}$				
$\sqrt[4]{81}$				
$\sqrt[5]{0}$				
$-\sqrt[4]{81}$				

**41.** Indica de que tipo de números son os resultados das seguintes raíces:

Raíz	Tipo de número	Raíz	Tipo de número
$-\sqrt{81}$		$\sqrt{3}$	
$\sqrt[3]{-64}$		$\sqrt{6}$	

Cando remates... Pulsa para ir á páxina seguinte.

**5.b. Propiedades**

Le o texto de pantalla e completa coa definición, a fórmula e tres exemplos de cada unha das propiedades:

	Fórmula
A raíz dun produto é igual _____	
Ex. 1: _____	Ex. 3: _____
Ex. 2: _____	
A raíz dun cociente é igual _____	
Ex. 1: _____	Ex. 3: _____
Ex. 2: _____	
A raíz dunha potencia é igual _____	
Ex. 1: _____	Ex. 3: _____
Ex. 2: _____	
A raíz dunha raíz é igual _____	
Ex. 1: _____	Ex. 3: _____
Ex. 2: _____	

Para <b>introducir factores</b> _____		
Ex. 1:	Ex. 2:	Ex. 3:
<b>Extraer factores:</b> _____		
Ex. 1:	Ex. 2:	Ex. 3:

### EXERCICIOS

**42.** Calcula as seguintes raíces de produtos, aplicando as propiedades:

- |                           |                              |   |
|---------------------------|------------------------------|---|
| a) $\sqrt{25 \cdot 9}$    | c) $\sqrt[3]{x^3 \cdot y^6}$ | e) $\sqrt[3]{8 \cdot 64}$                 |
| b) $\sqrt{x^6 \cdot y^4}$ | d) $\sqrt[3]{125 \cdot 27}$  | f) $\sqrt[4]{x^4 \cdot y^8 \cdot z^{16}}$ |

**43.** Calcula as seguintes raíces de cocientes, aplicando as propiedades:

- |                             |                                |                                    |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $\sqrt{\frac{25}{16}}$   | c) $\sqrt[3]{\frac{x^6}{y^9}}$ | e) $\sqrt[4]{\frac{x^8}{y^4}}$     |
| b) $\sqrt{\frac{x^6}{y^4}}$ | d) $\sqrt[3]{\frac{27}{x^3}}$  | f) $\sqrt{\frac{16 \cdot 81}{36}}$ |

**44.** Calcula as seguintes raíces de potencias, aplicando as propiedades:

- |                  |                      |                      |
|------------------|----------------------|----------------------|
| a) $\sqrt{25^3}$ | c) $\sqrt[3]{27^5}$  | e) $\sqrt[4]{729^2}$ |
| b) $\sqrt{16^3}$ | d) $\sqrt[3]{125^6}$ | f) $\sqrt[5]{32^7}$  |

**45.** Calcula as seguintes raíces de raíces, aplicando as propiedades:

- |                       |                          |                             |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) $\sqrt{\sqrt{16}}$ | c) $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$ | e) $\sqrt[4]{x}$            |
| b) $\sqrt{\sqrt{81}}$ | d) $\sqrt{\sqrt{x}}$     | f) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$ |

**46.** Introduce os factores que están fóra, nos seguintes radicais:

- |                   |                |                   |
|-------------------|----------------|-------------------|
| a) $3\sqrt{7}$    | c) $5\sqrt{2}$ | e) $2^3 \sqrt{2}$ |
| b) $3^2 \sqrt{2}$ | d) $5\sqrt{5}$ | f) $2^5 \sqrt{8}$ |

**47.** Extrae todos os factores que sexa posible dos seguintes radicais

- |                 |                 |                       |
|-----------------|-----------------|-----------------------|
| a) $\sqrt{12}$  | d) $\sqrt{384}$ | g) $\sqrt{x^7}$       |
| b) $\sqrt{50}$  | e) $\sqrt{32}$  | h) $\sqrt{x^6 y^3}$   |
| c) $\sqrt{500}$ | f) $\sqrt{243}$ | i) $\sqrt{48x^5 y^6}$ |

 Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.



### 5.c. Calcular raíces

Le o texto desta páxina e mira varios exemplos na escena interactiva.

Fai varios exercicios de cálculo de raíces, premendo no botón →



Copia **tres** enunciados na seguinte táboa. **Resólveos e logo comproba o resultados**

--	--	--

### EXERCICIOS

**48.** Calcula as seguintes raíces:

a)  $\sqrt{8100}$

c)  $\sqrt{15625}$

b)  $\sqrt{22500}$

d)  $\sqrt{58564}$

Cando remates... Pulsa para ir á páxina seguinte.

### 5.d. Operacións con radicais: Sumar e restar

Le o texto desta páxina e resposta:

Cando dous radicais son semellantes? Pon dous exemplos.

---

Cando se poden sumar ou restar dous ou máis radicais?

---

Como hai que facer para sumar ou restar radicais semellantes?

---

Hai algún caso no que se poidan sumar radicais que non sexan semellantes?

Explica o procedemento a seguir para elo:

---

Copia dous exemplos de cada tipo dos que aparecen na escena da dereita:

	Operacións con radicais semellantes	Factor común	Resultado
Ex.1			
Ex.2			

	Operacións máis complexas	Factorizar e extraer factores	Resultado
Ex.1			

Ex.2			
------	--	--	--

Fai varios exercicios de sumas e restas de radicais, premendo no botón →



Copia **dous** enunciados na seguinte táboa. **Resólveos e logo comproba o resultado:**

--	--

### EXERCICIOS

**49.** Calcula as seguintes sumas e restas de radicais:

- a)  $4\sqrt{12} - 2\sqrt{75} + \sqrt{27}$
- b)  $\sqrt{8} + \sqrt{50} - 3\sqrt{32}$
- c)  $2\sqrt{45} + 3\sqrt{3} - 7\sqrt{27}$
- d)  $\sqrt{128} - 3\sqrt{98} + 5\sqrt{18}$
- e)  $5\sqrt{48} - \sqrt{300} - 2\sqrt{12} + \sqrt{27}$
- f)  $5\sqrt{24} - \sqrt{150} - 2\sqrt{54} + \sqrt{294}$

Pulsa para ir á páxina seguinte.

### 5.e. Operacións con radicais: Produto e cociente

Le o texto desta páxina e resposta:

Cando se poden multiplicar ou dividir dous ou máis radicais?

Cal é o resultado do produto ou do cociente de dous radicais do mesmo índice?

Copia dous exemplos de cada tipo dos que aparecen na escena da dereita:

Produto	Factorizar e operar	Resultado
Ex.1		

Ex.2			
------	--	--	--

Cociente	Factorizar e operar		Resultado
Ex.1			
Ex.2			

Fai varios exercicios de produtos e cocientes de radicais, premendo no botón →



Copia **dous** enunciados de cada operación na seguinte táboa.

**Resólveos e logo comproba o resultados**


### EXERCICIOS

**50.** Calcula os seguintes produtos e cocientes de radicais, simplificándoo o máis posible:

a)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{32}$

f)  $\sqrt{x^7} \cdot \sqrt{x^4}$

b)  $\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}$

g)  $\sqrt{90} \cdot \sqrt{5}$

c)  $\frac{\sqrt{256}}{\sqrt{128}}$

h)  $\frac{\sqrt{320}}{\sqrt{8}}$

d)  $\sqrt{x^5} \cdot \sqrt{x^3}$

i)  $\sqrt{42} \cdot \sqrt{126}$

e)  $\frac{\sqrt{x^5}}{\sqrt{x^3}}$

l)  $\frac{\sqrt{x^9}}{\sqrt{x^8}}$

Pulsa para ir á páxina seguinte.

## 6. Medida de erros

### 6.a. Aproximacións

**EXERCICIO 1:** Le a explicación: "Na vida real poden presentarse...".

Na escena podes ver tres botóns que che permiten acceder exemplos de aproximacións.

Pulsa: **Aproximacións con enteiros**

Ábrese un cadro con varios exemplos extraídos de buscadores de Internet.

Completa os datos que faltan nos seguintes recadros:

Buscador	Resultados	Redondeo ás ...	Valor exacto entre:
Google			
Ask			

Pulsa: **Aprox. en cálculos non exactos**

Ábrese un cadro cunha factura. Completa os datos que faltan nos recadros:

Prezo do libro sen IVE	Importe IVE	IVE aprox. con dúas cifras	Prezo final

Pulsa: **Aproximacións en medidas**

Na escena aparece un segmento azul. Podes medilo utilizando a regra que aparece na escena. Completa os datos que faltan nos seguintes recadros:

Aproximación por defecto	Aproximación por exceso	Valor máis probable

**EXERCICIO 2:** Contesta.

Como se redondea unha cantidade a certa orde? Pon un exemplo.


---



---



---

Pulsa o botón  para facer exercicios de aproximacións. Despois de resolvelo,

pulsa **COMPROBAR** para corríxilo e **OUTRO EXEMPLO** para xerar un novo.

Cantidade	Aproximación	Expresión en notación científica

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

### 6.b. Erro absoluto e erro relativo

Le a explicación: "Presentamos aquí unha serie de medidas... "

**EXERCICIO:** Completa a continuación as seguintes definicións:


- **Erro absoluto:** É a diferenza entre \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_.  
Ten \_\_\_\_\_ que os valores que se usan.
- **Cota de erro:** É o \_\_\_\_\_ no que pode atoparse o valor exacto. Esta medida úsase cando \_\_\_\_\_.
- **Erro relativo:** É o cociente entre \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.  
Non ten \_\_\_\_\_ e pode expresarse tamén \_\_\_\_\_.

Na escena da dereita podes ver exemplos destas medidas.

Exemplo 1: A factura	
Prezo sen IVE	
Valor exacto do IVE	
Valor aproximado (dúas cifras)	
Erro absoluto	
Erro relativo	

Exemplo 2: Os buscadores		
	Google	Ask
Valor exacto		
Valor aproximado		
Cota de erro		
Erro relativo		

Exemplo 3: A factura		Cota de erro
Aproximación por defecto		0,1
Aproximación por exceso		
Valor máis probable		

Pulsa o botón  para facer exercicios de aproximacións. Despois de resolvelo, pulsa **COMPROBAR** para corríxilo e **OUTRO EXEMPLO** para xerar un novo.

Cantidade	Aproximación	Erro absoluto	Erro relativo

## EXERCICIOS

51. Redondea ás centésimas 171,39664703
52. Redondea ás dezmilésimas e pasa a notación científica 0,0065439
53. Redondea ás decenas de millar e pasa a notación científica 859.417.590
54. 460.000.000 é un redondeo ás decenas de millón de 456.099.072. Calcula o erro absoluto e o relativo.

Cando remates... Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 7. Aplicacións

### 7.a. Problemas de aplicación

Pulsa os botóns superiores  para acceder aos diferentes exercicios.

Unha vez resoltos, pulsa **COMPROBAR** para corrixilos.

#### PROBLEMA 1

Para encher a piscina dun chalé dispónse de dúas billas de entrada de auga. Se só se usa a primeira, a piscina tarda \_\_\_\_ horas en encherse. Se se usa só a segunda, tarda \_\_\_\_ horas. Canto tardará en encherse se se usan as dúas á vez?

#### PROBLEMA 2

O **triángulo de Sierpinski** é unha figura xeométrica dun tipo especial chamado **fractal**. Constrúese así:

Pártese dun triángulo equilátero.

**Nivel 1:** Elimínase o triángulo que une os puntos medios.

**Nivel 2:** Repítase o proceso cos tres triángulos que quedan.

**Nivel 3:** Repítase o proceso cos nove triángulos que quedan.

Aínda que só vemos 4 etapas, o proceso segue indefinidamente.

Se a área do triángulo inicial é de  $1 \text{ m}^2$ , cal é a área do triángulo de Sierpinski de nivel 4?

**PROBLEMA 3**

O aire presiona sobre cada centímetro cadrado da superficie terrestre cunha forza de 1 kg. Se a superficie do planeta é de, aproximadamente, 510 millóns de quilómetros cadrados, canto pesa a atmosfera?

Se a masa da Terra é dunhas  $6 \cdot 10^{21}$  Tm, cantas veces é máis pesado o planeta que a atmosfera?

**PROBLEMA 4**

En xoiaría utilízase a **onza troy** como unidade de peso para o ouro. Unha onza **troy** pesa 31,1034768 g.

Se o prezo do ouro é de 273 €/oz, calcula o prezo dun gramo de ouro.

Certo xoieiro que traballa o ouro dispón dunha balanza que comete un erro máximo de 5 centésimas de gramo por gramo. Co prezo anterior, calcula canto pode gañar ou perder por cada onza e por cada gramo a causa do erro.



## Lembra o máis importante - RESUMO

### Completa:

Un número racional é: \_\_\_\_\_.

Todo número racional pode expresarse como \_\_\_\_\_.

As solucións da ecuación son \_\_\_\_\_.

Os números racionais están \_\_\_\_\_ e pódense \_\_\_\_\_.

Os números enteiros \_\_\_\_\_.

### Operacións con fraccións

Sumar e restar: \_\_\_\_\_.

Multiplicar e dividir: \_\_\_\_\_.

Para elevar a potencias: \_\_\_\_\_.

<b>Prioridade das operacións</b> (cando interveñen potencias)	1) _____
	2) _____
	3) _____
	4) _____

### Medida de erros

O erro absoluto é \_\_\_\_\_.

O erro relativo é \_\_\_\_\_.

A cota de erro é \_\_\_\_\_.

### Potencias

Se  $n > 0$ ,  $a^n =$  \_\_\_\_\_

Se  $a \neq 0$ ,  $a^0 =$  \_\_\_\_\_ e  $a^{-n} =$  \_\_\_\_\_ En particular:  $a^{-1} =$  \_\_\_\_\_ e  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} =$  \_\_\_\_\_


### Notación científica

Os números moi grandes ou moi pequenos exprésanse en notación científica: \_\_\_\_\_.

Para operar con números en notación científica aplicamos \_\_\_\_\_.

### Radicais

$\sqrt[n]{a} = r$ se	<b>Propiedades:</b>	$\sqrt[n]{a \cdot b} =$	$\sqrt[n]{a^p} =$
		$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} =$	$\sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} =$

Pulsa  para ir á páxina seguinte





## Para practicar


Na páxina de EXERCICIOS, atoparalos de varios tipos:

- Problemas para practicar as operacións con fraccións
- Problemas con potencias e notación científica
- Operacións con radicais
- Problemas con valores aproximados

### Problemas para practicar as operacións con fraccións

Para empezar, pulsa no control "Escolle opción" para indicar o tipo de problema que prefiras. É conveniente que resolvas un problema de cada tipo. No enunciado, enche o espazo reservado ao dato ou datos que faltan, e despois resolve o problema. Despois de resolvelo comproba se o fixeches ben.

<p><b>1. Problemas de urbanismo</b></p> <p>O concello dunha cidade vende ____ dun solar a unha empresa e ____ do resto a outra, quedando sen vender ____ Ha. Que superficie ten o solar?</p>	
<p><b>2. Con IVE ou sen IVE?</b></p> <p>O importe da reparación dun coche nun taller é de ____ € sen IVE. A canto ascende a factura con IVE? (O IVE é do ____ %).</p>	
<p><b>3. As rebaixas</b></p> <p>Pagamos por un vestido ____ € e na etiqueta indicánnos que se lle aplicou unha rebaixa do ____ %. Cal era o prezo do vestido antes do desconto?</p>	
<p><b>4. Na adega</b></p> <p>Que cantidade de viño hai almacenado en ____ caixas e _____ se cada caixa contén ____ botellas de _____ litro cada unha?</p>	
<p><b>5. Enchendo un depósito</b></p> <p>Unha billa enche un depósito en ____ horas e outra en ____ horas. Que fracción do depósito enche cada unha nunha hora? E as dúas xuntas? Canto tardarán en enchelo as dúas á vez?</p>	
<p><b>6. A canto está o café?</b></p> <p>Nun almacén venden café en paquetes de ____ Kg e descafeinado en paquetes de ____ kg. O prezo por kg de ambas as dúas variedades é o mesmo. Un bar mercou ____ paquetes do normal e ____ de descafeinado, pagando en total ____ €. Cal é o prezo do kg de café?</p>	

Pulsa  para ir á páxina seguinte

### Problemas con potencias e notación científica

**7. Copia de seguridade**


Quero facer unha copia de seguridade dos arquivos do meu PC, que ocupan \_\_\_ GB. Cantos DVD de 4,5 GB necesito polo menos para facelo? E se uso CD de 700 MB? E con antigos disquetes de 1,4 MB? E cos antiquísimos de 360 MB? (Usa a táboa adxunta).

**8. A densidade dos planetas**

Sabendo que o radio de \_\_\_ é de \_\_\_ km, calcula o seu volume. Se a súa masa é de \_\_\_ kg, calcula a súa densidade en  $\text{g/cm}^3$ .

**9. O peso das moléculas**

En condicións normais, nun mol de \_\_\_\_\_ hai  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas do devandito gas e pesan \_\_\_ g. Calcula o peso en gramos dunha molécula de \_\_\_\_\_

Pulsa  para ir á páxina seguinte

### Operacións con radicais

**10. Sumas e restas (mínimo de catro exercicios)**


a)

c)

b)


d)

<p><b>11. Produtos</b> (mínimo de dous exercicios)</p> <p>a)</p>	<p>b)</p>
<p><b>12. Cocientes</b> (mínimo de dous exercicios)</p> <p>a)</p>	<p>b)</p>

Pulsa  para ir á páxina seguinte

**Problemas con valores aproximados**

<p><b>13. Medindo terras</b></p> <p>Medimos unha parcela rectangular cunha longa corda con marcas en cada metro (medidas á marxe). Repetimos as medidas cun teodólito, mellorando a precisión. Calcula as cotas de erro que se cometen ao calcular a superficie en cada caso. Co prezo que se indica, calcula as maiores diferenzas de custo en cada caso segundo a medida que tomemos.</p>	
<p><b>14. Enquisa electoral</b></p> <p>Unha empresa de demoscopia realizou unha enquisa de intención de voto, obtendo os resultados que ves á marxe. Con estes datos a cadea de televisión ABCD informa que o ____ gañará as eleccións. Pola súa banda, a cadea DCBA di que hai un empate técnico entre PBP e PTC. Quen cres que ten razón?</p>	

Pulsa  para ir á páxina seguinte

## Autoavaliación



**Completa aquí cada un dos enunciados que van aparecendo no ordenador e resólveo, despois introduce o resultado para comprobar se a solución é correcta.**

	Enunciado	Solución	Corrección
1	Escribe a fracción xeratriz do número _____		
2	Ordena de menor a maior as seguintes fraccións: ____ / ____ / ____ / ____ / ____ /		
3	Calcula o resultado de		
4	Calcula		
5	Calcula o resultado de		
6	Calcula o resultado de		
7	Calcula deixando o resultado como produtos ou cocientes de potencias de expoñente positivo.		
8	Calcula o resultado de		
9	Redondea o número _____ ás _____		
10	Un obreiro tarda __ días en levantar un muro. Outro tarda __ días. Canto tardarían traballando xuntos?		

### Actividades para enviar o titor

Fai as actividades e envíaas ao teu profesor/a seguindo as súas instrucións.

Finalmente, non esquezas visitar o enlace **Para saber máis** para ampliar os teus coñecementos.