



## Os números reais

### Contidos

1. Os números reais
  - Números irracionais
  - Números reais
  - Aproximacións
  - Representación gráfica
  - Valor absoluto
  - Intervalos
2. Radicais
  - Forma exponencial
  - Radicais equivalentes
3. Propiedades das raíces
  - Ordenación de números reais
  - Valor absoluto e distancias
  - Intervalos e semirrectas
4. Operacións con raíces
  - Introducir e extraer factores
  - Calcular raíces
  - Sumas e restas
  - Produtos
  - Cocientes

### Obxectivos

- Clasificar os números reais en racionais e irracionais.
- Aproximar números reais por truncamento e redondeo.
- Representar graficamente números reais.
- Comparar números reais.
- Realizar operacións sinxelas con radicais.

**Antes de empezar**



Observa a animación que hai nesta páxina e responde as seguintes preguntas:

a) Das cantidades  $3^{14}$ ,  $3^{1416}$ ,  $3^{141592}$ , cal é o valor real de pi?

b) Cal é ou cal podería ser a última cifra do número pi? \_\_\_\_\_

c) Cantas cifras ten o número pi? \_\_\_\_\_

Pulsa para ires á páxina seguinte.

## 1. Os números reais

### 1.a. Números irracionais

- Le o texto da pantalla.

a) A que chamamos número irracional? \_\_\_\_\_

b) Cantos decimais ten un número irracional? \_\_\_\_\_

c) Por que un número irracional non pode escribirse en forma de fracción? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d) Un decimal periódico tamén ten infinitas cifras decimais. Que o diferencia, entón, dun número irracional? \_\_\_\_\_

e) Hai números irracionais que se poden representar de xeito exacto. Escribe catro destes números: \_\_\_\_\_

Pulsa o botón na escena e observa como se calcula a lonxitude dunha circunferencia. Segue as indicacións que aparecen. Que tipo de número é a lonxitude da circunferencia se o diámetro é un número racional? \_\_\_\_\_

Pulsa no botón para entender por que  $\sqrt{2}$  non é un número racional.

Pulsa para ires á páxina seguinte.

### 1.b. Números reais

Le o texto da pantalla. Copia o esquema sobre a clasificación dos números reais:

Pulsa o botón "Outro número" ata acadar 3 números de cada conxunto:

<b>N</b>	<b>Z</b>	<b>Q</b>	Irracional

Pulsa  para ires á páxina seguinte.


### 1.c. Aproximacións

Le o texto da pantalla.

- a) Os seguintes valores son aproximacións do número pi. Especifica se se tratan de aproximacións por defecto, por exceso, por redondeo ou por truncamento:

3,14	
3,13	
3,16	
3,1416	
3,141592	

- b) Ao truncar un número, sempre temos unha aproximación por \_\_\_\_\_.
- c) Ao redondear un número. obtemos unha aproximación por defecto se a cifra seguinte á que se aproxima é \_\_\_\_\_ e unha aproximación por exceso se a cifra seguinte á que se aproxima é \_\_\_\_\_.

Pulsa o botón  na escena da dereita, á vez que les o texto que vai aparecendo.

a) Completa a táboa coas seguintes aproximacións por defecto e por exceso da raíz cadrada de 2:

Ata a cifra	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
Por defecto				
Por exceso				

b) Aproxima por defecto ata a 3<sup>a</sup> cifra decimal a raíz cadrada de 2: \_\_\_\_\_. Hai algún outro número racional comprendido entre a raíz e a aproximación?

c) Aproxima por exceso ata a 3<sup>a</sup> cifra decimal a raíz cadrada de 2: \_\_\_\_\_. Hai algún outro número racional comprendido entre a raíz e a aproximación?

d) As aproximacións dun número real, a que conxunto, dos que viches no apartado anterior, pertencen? \_\_\_\_\_

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

O raio dunha circunferencia é de 3,96 metros. Utilizando o valor de pi que che dá a calculadora descobre:

1. A lonxitude da circunferencia, truncando o resultado aos centímetros.

2. A lonxitude da circunferencia, redondeando o resultado aos centímetros.

3. A área do círculo, truncando o resultado aos centímetros cadrados.

4. A área do círculo, redondeando o resultado aos centímetros cadrados.

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 1.d. Representación gráfica


Toma regra e compás e, seguindo o exemplo da escena, realiza a:

Representación gráfica de  $\sqrt{2}$ .

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

Representación gráfica de  $\sqrt{3}$ .

Representación gráfica de  $\sqrt{17}$ .

- Segue pulsando a tecla  ata chegares á representación do número pi
- a) De xeito similar ao que se mostra no proceso para acoutar o número pi, acouta  $\sqrt{2}$  cun intervalo de lonxitude 0,0001: \_\_\_\_\_
- b) Acouta  $\sqrt{3}$  cun intervalo de lonxitude 0,001: \_\_\_\_\_


Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 1.e. Valor absoluto

Le o texto da pantalla e visualiza a escena da dereita.

- a) Anota as dúas definicións de valor absoluto. Pon algún exemplo.

- b) A partir da definición que liches, o valor absoluto dun número, é positivo ou negativo?  
\_\_\_\_\_.
- c) Se  $x$  é un número negativo, cal será o valor de  $|x|$ ? \_\_\_\_\_.
- d) Se a operación  $a-b$  dá un resultado negativo, cal será o valor de  $|a-b|$ ? \_\_\_\_\_.
- e) Se a operación  $a+b-c$  dá un resultado negativo, cal será o valor de  $|a+b-c|$ ? \_\_\_\_\_

Pulsa no botón  para facer os exercicios que aí se propoñen.

1 <b>Distancia entre dous números reais.</b>								
Calcula o valor absoluto dos números $a$ e $b$ que aparece no exercicio proposto e calcula a súa distancia. Posteriormente, comproba o resultado.								
Exercicio	$ a $	$ b $	distancia		Exercicio	$ a $	$ b $	Distancia
1					2			
3					4			

2 <b>Valor absoluto e operacións.</b>						
Calcula o valor absoluto da suma, resta, produto e cociente dos números $a$ e $b$ . Posteriormente, comproba o resultado.						
Exercicio	$ a $	$ b $	$ a + b $	$ b $	$ a \cdot b $	$ a / b $
1						
2						
3						
4						

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 1.f. Intervalos: segmentos e semirrectas

Le a definición de intervalo e segue as anotacións da escena.

- Un intervalo de extremos  $a$  e  $b$ , onde  $a$  é menor que  $b$ , é un conxunto de \_\_\_\_\_ comprendido entre  $a$  e  $b$ .
- Un intervalo pechado de extremos 3 e 5 represéntase por \_\_\_\_\_ ou por \_\_\_\_\_.
- Un intervalo aberto de extremos -2 e 4 represéntase por \_\_\_\_\_ ou por \_\_\_\_\_.
- Un intervalo de extremos 1 e 7 no que 1 non está incluído, pero 7 si, é un intervalo \_\_\_\_\_ e represéntase por \_\_\_\_\_ ou por \_\_\_\_\_.
- Un intervalo de extremos -4 e 5 no que -4 está incluído, pero 5 non, é un intervalo \_\_\_\_\_ e represéntase por \_\_\_\_\_ ou por \_\_\_\_\_.
- Os números maiores que 3 represéntanse mediante un intervalo \_\_\_\_\_ do seguinte xeito \_\_\_\_\_ ou tamén como \_\_\_\_\_.
- A que chamamos lonxitude dun intervalo? \_\_\_\_\_.
- Un entorno simétrico dun punto é un intervalo \_\_\_\_\_.
- Escrebe un entorno simétrico do número 3 de maneira que o intervalo sexa de lonxitude 0,01: \_\_\_\_\_.

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

1 <b>Valores e intervalos</b>							
Determina se os valores dos números dados pertencen ao intervalo proposto. Compróbaos tras introducir na casa correspondente para cada valor, o 0 se non está no intervalo e un 1 se está no intervalo.							
Exercicio	Intervalo	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Pertence (si ou non)		
					1	2	3
1							
2							
3							
4							

2 <b>Distancias e intervalos</b>								
Determina se os números propostos distan do punto dado á distancia $r$ dada. Compróbaos tras introducir na casa correspondente para cada valor, o 0 se non está no intervalo e un 1 se está no intervalo.								
Exercicio	$a$	$r$	$ x-a  < r$	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5
1								
2								
3								
4								

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">3</div> <div> <p><b>Semirrectas e intervalos</b></p> <p>Determina se os valores dos números dados pertencen á semirrecta. Compróboas tras introducir na casa correspondente para cada valor, o 0 se non está no intervalo e un 1 se está no intervalo.</p> </div> </div>							
Exercicio	Semirrecta	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Pertence (si ou non)		
					1	2	3
1							
2							
3							
4							

### EXERCICIOS de reforzo

A. Decide se os seguintes números son racionais (R) ou irracionais (I):

-5	4
$\pi/2$	$\sqrt{16}$
$7/3$	2,313131...
$\sqrt{15}$	1,01001000100001...
$-4/5$	4,65

B. Indica a qué conxunto pertencen os números do exercicio anterior:

N	Z	Q	Irracional

C. Representa  $\sqrt{13}$

D. O raio dunha circunferencia é 5 m. Utilizando a calculadora e o valor de  $\pi$  que che dá, calcula:

- a) A lonxitude da circunferencia truncando o resultado a cm.
- b) A lonxitude da circunferencia redondeando o resultado a cm
- c) A área do círculo truncando a  $\text{cm}^2$
- d) A área do círculo redondeando a  $\text{cm}^2$



### EXERCICIOS de reforzo

E. Calcula:

$|5| =$

$|-3| =$

$|1 - \sqrt{2}| =$

$|\sqrt{3} - \sqrt{2}| =$

F. Escribe en forma de intervalo os seguintes conxuntos numéricos:

- Do 3 ao 7, incluíndo os extremos:

- Os números maiores que -2:

- Os números menores ou iguais que 1:

- Do -1 ao 5, incluíndo o -1 e excluindo o 5:

-  $1 \leq x < 3$ :

-  $x > 4$ :

G. Escribe un entorno simétrico de 5 de lonxitude e 0,0001.

H. Escribe un entorno simétrico de -3 de lonxitude e 0,1

### EXERCICIOS

1. Indicar o menor dos conxuntos numéricos aos que pertencen os números:

a) 5,97509... b)  $6,10\overline{3}$  c)  $\frac{2}{3}$  d)  $-\frac{6}{2}$  e)  $\sqrt{5}$  f)  $\sqrt{16}$

2. O raio dunha circunferencia é de 4 m. Calcula a súa lonxitude.

2.1. Truncando o resultado primeiro a cm e logo a m.

2.2. Redondeando o resultado primeiro a cm e logo a m.

3. Calcula o valor absoluto dos números  $a = -3$  e  $b = 5$ , e a distancia entre eles.

4. Calcula  $|a+b|$   $|a-b|$   $|a \cdot b|$  e  $|a/b|$

5. Indica qué puntos pertencen ao intervalo en cada caso:

5.1. Intervalo  $(-74, -52]$ . Puntos: a) -53 b) -74 c) 11

5.2. Intervalo  $(-\infty, 75]$ . Puntos: a) 32 b) 75 c) 76

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

## 2. Radicais


### 2.a. Forma exponencial

Le no texto a definición de raíz e de como un radical se pode escribir como unha potencia.

Observa na escena diferentes exemplos destas dúas definicións.

- a) Escribe a definición de raíz n-ésima dun número a \_\_\_\_\_
- b) Escribe a equivalencia entre radical e potencia de expoñente fraccionario \_\_\_\_\_
- c) Se nun radical non aparece o índice, é que este é igual a \_\_\_\_\_ e recibe o nome de raíz \_\_\_\_\_.
- d) As raíces de índice 3 chámanse raíces \_\_\_\_\_.
- e) A raíz cadrada de 9 é igual a 3, pero tamén igual a \_\_\_\_\_.
- f) A raíz cúbica de 8 é igual a 2. Explica por que non é igual a -2: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- g) Os radicais de índice par sempre teñen dúas raíces, que entre elas son \_\_\_\_\_.
- h) Cantas raíces teñen os radicais de índice impar? \_\_\_\_\_.
- i) Cales son as raíces de cero? \_\_\_\_\_.
- j) Que tipo de número é a raíz cadrada dun número negativo? \_\_\_\_\_.
- k) Con que outros radicais sucede o mesmo que no apartado anterior? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

 <b>Escribe en forma de radical</b>					
Escribe catro exercicios propostos neste apartado. Comproba o teu resultado na escena.					
Exercicio	Potencia fraccionaria	Valor a	Valor b	Valor c	Expresión resultante
1					
2					
3					
4					

<b>2</b>	<b>Escribe como potencia de expoñente fraccionario</b>				
Escribe catro exercicios propostos neste apartado. Comproba o teu resultado na escena.					
Exercicio	Radical	Valor a	Valor b	Valor c	Expresión resultante
1					
2					
3					
4					

### EXERCICIOS de reforzo

**A.** Escribe en forma de radical e exponencial:

Índice	2	3	4	7	9	12
Radicando	3	-8	3	$4^3$	$2^5$	$3^2$
Forma radical						
Forma exponencial						

**B.** Escribe en forma de radical as seguintes potencias:

$3^{1/2} =$

$5^{2/3} =$

$(4^2)^{1/3} =$


Pulsa para ires á páxina seguinte.


### 2.b. Radicais equivalentes

Le o texto da páxina.

- a) Escribe a definición de radicais equivalentes e pon algún exemplo: \_\_\_\_\_
- b) Ademais da definición anterior, dous radicais son equivalentes se as súas raíces son \_\_\_\_\_.
- c) Ao escribir en forma exponencial dous radicais equivalentes, os seus expoñentes poden non ser iguais, pero si \_\_\_\_\_.

- d) Para amplificar un radical, \_\_\_\_\_ o índice e o expoñente do radicando por un mesmo número.
- e) Para simplificar un radical, \_\_\_\_\_ o índice e o expoñente do radicando por un mesmo número.
- f) Se a partir dun radical obtemos outro amplificando ou simplificándoo, este será \_\_\_\_\_.
- g) Para converter un radical en irreducible, téñense que \_\_\_\_\_ o índice e o expoñente do radicando polo \_\_\_\_\_ de ambos os dous.

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se proponen.

 <b>Escribe un radical equivalente</b>			
Escribe catro exercicios propostos neste apartado. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Radical proposto	Radical equivalente	Radical equivalente irreducible
1			
2			
3			
4			

### EXERCICIOS para practicares

6. Escribe en forma exponencial os seguintes radicais:

$\sqrt{5^3} =$

$\sqrt[3]{7} =$

$\sqrt[4]{3^5} =$

7. Escribe en forma de radical as seguintes potencias:

$3^{1/2} =$

$5^{2/3} =$

$(4^2)^{1/3} =$

8. Amplifica os seguintes radicais para que o índice sexa igual a 12:

$\sqrt{5^3} =$

$\sqrt[3]{7} =$

$\sqrt[4]{3^5} =$

9. Transforma os seguintes radicais en irreducibles:

a)  $\sqrt[6]{49}$

b)  $\sqrt[35]{x^{28}}$

Pulsa  para irs á páxina seguinte.

### 3. Propiedades das raíces

#### 3.a. Raíz dun produto


Le o texto da páxina e observa os exemplos que proporciona a escena.

- a) Escribe a propiedade que explica como calcular a raíz dun produto \_\_\_\_\_
- b) Aplica a propiedade anterior para calcular as seguintes raíces:


$$\sqrt{9 \cdot 16} =$$

$$\sqrt[3]{x^3 \cdot y^6} =$$

- c) Razona por que é incorrecto o seguinte cálculo: da operación  $\sqrt{5 \cdot x^2}$  simplifícase o radical de índice 2 co cadrado da x e obtense como resultado  $5x$  \_\_\_\_\_
- d) Investiga se esta propiedade tamén serve para a raíz dunha suma e comenta as túas conclusións, poñendo algún exemplo:

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

1	<b>Calcula</b>		
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado nos que interveñan variables. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escribe cinco ejercicios propostos neste apartado nos que interveñan números. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 3.b. Raíz dun cociente


Le o texto da páxina e observa os exemplos que proporciona a escena.


a) Escribe a propiedade que explica como calcular a raíz dun cociente


b) Aplica a propiedade anterior para calcular as seguintes raíces:

$\sqrt{\frac{9}{16}} =$
$\sqrt[3]{\frac{x^3}{y^6}} =$

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

 <b>Calcula</b>			
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado nos que interveñan variables. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado nos que interveñan números. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 3.c. Raíz dunha potencia

Le o texto da páxina e observa os exemplos que proporciona a escena.

- a) Escribe a propiedade que explica como calcular a raíz dunha potencia

- b) Aplica a propiedade anterior para calculares as seguintes raíces:

$\sqrt{16^5} =$
$\sqrt[3]{(x^3)^4} =$

- c) Razona por que é incorrecto o seguinte cálculo:  $(\sqrt[3]{2^5})^4 = \sqrt[12]{2^{20}}$

Pulsa no botón para faceres os exercicios que aí se propoñen.

<b>Calcula</b>			
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

Pulsa para ires á páxina seguinte.



### 3.d. Raíz dunha raíz

Le o texto da páxina e observa os exemplos que proporciona a escena.

- a) Escribe a propiedade que explica como calcular a raíz dunha raíz

- b) Aplica a propiedade anterior para calcular as seguintes raíces:

$\sqrt[3]{\sqrt{5}} =$
$\sqrt[3]{\sqrt[5]{\sqrt[4]{2}}} =$

- c) Razona por que é incorrecto o seguinte cálculo:  $\sqrt[5]{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[8]{2}$

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

1	<b>Calcula</b>		
Escribe catro exercicios propostos neste apartado nos que interveñan variables. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			

<b>2</b>	<b>Calcula</b>		
Escribe catro exercicios propostos neste apartado nos que interveñan números. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			

Pulsa para ires á páxina seguinte.

### EXERCICIOS de reforzo

**A.** Aplica a propiedade que corresponda en cada caso para calcular as seguintes raíces:

$$\sqrt{x^2 \cdot y^2}$$

$$\sqrt[3]{27 \cdot 8} =$$

$$\sqrt{\frac{4}{9}} =$$

$$\sqrt[3]{\frac{x^3}{y^6}} =$$

$$\sqrt[3]{(2^3)^2} =$$

$$\sqrt{4^6} =$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{3}} =$$

$$\sqrt[5]{\sqrt[3]{2^{15}}} =$$

**B.** Aplica as propiedades necesarias para demostrar as igualdades seguintes:

$$\sqrt{4 \cdot \sqrt[3]{64}} = 4$$

$$\frac{\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}}{(\sqrt{x})^2} = 1$$

### EXERCICIOS

**10.** Escribe cunha soa raíz:

a)  $\sqrt[5]{\sqrt{3}}$

b)  $\sqrt[7]{x^4 \sqrt{x}}$

**11.** Escribe cunha soa raíz:

a)  $\sqrt[4]{3 \cdot \sqrt[4]{27}}$

b)  $\sqrt[5]{x \cdot \sqrt[5]{x^2}}$

**12.** Escribe cunha soa raíz:

a)  $\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}$

b)  $\frac{\sqrt[5]{x^4}}{\sqrt[5]{x^3}}$

Pulsa para ires á páxina seguinte.

## 4. Operacións con raíces

### 4.a. Introducir e extraer factores dun radical

Le o texto da páxina e observa o que acontece na animación inferior. Manipula a escena da dereita e contesta as preguntas.

a) Lembra a definición de factor:

b) Como se introduce un factor nun radical de índice n?

c) E, que condición se ten que cumprir para que un factor se poida extraer dun radical de índice n?


d) Se un factor cumpre a condición para poder ser extraído do radical, explica como se extrae a través do seguinte exemplo:

$\sqrt[7]{2^{18}}$	
--------------------	--

e) Explica por que non se cumpre a condición para extraer factores no seguinte exemplo. Factoriza ao máximo o radicando e comproba que entón si que se poderán extraer factores do radical:

$\sqrt[5]{9^4}$	
-----------------	--

f) Explica por que no radical  $\sqrt[6]{5^7 \cdot 3^2 + 2^4}$  non se poden extraer os factores de  $5^7$ , aínda que o expoñente sexa maior que o índice: \_\_\_\_\_


Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block; text-align: center;">1</span> <b>Calcula</b>			
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado nos que introduzas variables dentro do radical. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block; text-align: center;">2</span> <b>Calcula</b>			
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado nos que introduzas números dentro do radical. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="background-color: #f4a460; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">3</span> <b>Calcula</b> </div>			
Escribe cinco ejercicios propostos neste apartado nos que extraias variables dentro do radical. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="background-color: #f4a460; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">4</span> <b>Calcula</b> </div>			
Escribe cinco ejercicios propostos neste apartado nos que extraias números dentro do radical. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			


Pulsa  para ir a páxina seguinte.


### 4.b. Calcular raíces

Le o texto da páxina.

- a) Para calcular raíces dun número, primeiro tense que \_\_\_\_\_ e logo extraer todos os \_\_\_\_\_ que sexa posible.
- b) Como un número primo non se pode factorizar, a súa raíz n-ésima é sempre un número \_\_\_\_\_.
- c) Calcula:

$\sqrt[3]{216000} =$

Pulsa no botón  para faceres os exercicios que aí se propoñen.

	<b>Calcula</b>		
Escribe cinco exercicios propostos neste apartado. Comproba o teu resultado na escena.			
Exercicio	Enunciado	Procedemento	Resultado
1			
2			
3			
4			
5			

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

### 4.c. Sumas e restas

Le o texto da páxina.

- a) Dous radicais que teñen o mesmo índice e radicando son \_\_\_\_\_.
- b) Dous radicais só se poden sumar ou restar se son \_\_\_\_\_.

Na escena, clica sobre "**Sumas e restas de radicais semellantes**" e observa varios exemplos. Talvez se o necesitas, deberías repasar as sumas e restas con fraccións.

- a) Explica por que é incorrecto o cálculo  $3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 7\sqrt{10}$

- b) Cando se suman ou se restan radicais, en realidade súmanse ou réstanse os seus \_\_\_\_\_, pero non os seus \_\_\_\_\_.

- c) Calcula o resultado da seguinte operación, expresando o resultado cun único radical:

$$\frac{1}{3}\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - \frac{2}{7}\sqrt{2}$$

Na escena, clica sobre "**Sumas e restas complexas**" e observa varios exemplos.

- a) Explica por que, aínda que en principio non o pareza,  $\sqrt{2}$  e  $\sqrt{8}$  son radicais semellantes:

- b) Segundo o que viches na escena, para intentar sumar ou restar radicais que, en principio, non son semellantes terase que \_\_\_\_\_ e extraer \_\_\_\_\_ do radical.

- c) Calcula o resultado da seguinte operación, expresando o resultado cun único radical:

$$\frac{1}{3}\sqrt{8} + 5\sqrt{2} - \frac{2}{7}\sqrt{18}$$

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

#### 4.d. Produtos

Le o texto da páxina e manipula a escena da dereita.

- a) Dous radicais só se poden multiplicar se teñen o mesmo \_\_\_\_\_, se non, primeiro haberá que buscar radicais \_\_\_\_\_.
- b) Ao multiplicares dous radicais multiplícanse tanto os \_\_\_\_\_ como os \_\_\_\_\_ de ambos os dous.
- d) Calcula o resultado da seguinte operación, expresando o resultado cun único radical:

$$\frac{1}{3}\sqrt{6} \cdot 5\sqrt{2}$$

--	--

Pulsa  para ir á páxina seguinte.

#### 4.e. Cocientes

Le o texto da páxina e manipula a escena da dereita.

- a) Dous radicais só se poden dividir se teñen o mesmo \_\_\_\_\_, se non, primeiro haberá que buscar radicais \_\_\_\_\_.
- b) Ao dividir dous radicais, divídense tanto os \_\_\_\_\_ como os \_\_\_\_\_ de ambos os dous.
- c) Calcula o resultado da seguinte operación, expresando o resultado cun único radical:

$\frac{\frac{2}{7}\sqrt{75}}{5\sqrt{12}} =$	
---	--

- d) Simplificar unha fracción para que non aparezan radicais no denominador recibe o nome de \_\_\_\_\_. No caso de radicais cadráticos, isto conséguese multiplicando o \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_ polo radical do \_\_\_\_\_.
- Realiza este cálculo coa seguinte fracción:

$\frac{3\sqrt{2}}{5\sqrt{3}} =$	
---------------------------------	--



### EXERCICIOS de reforzo

A. Extrae todo os factores que sexa posible dos seguintes radicais:

$$\sqrt{5^3} =$$

$$\sqrt[3]{7} =$$

$$\sqrt[4]{343} =$$

B. Introduce todos os factores dentro dos radicais:

$$5 \cdot \sqrt[4]{3} =$$

$$3^4 \cdot \sqrt{5} =$$

$$2 + 3 \cdot \sqrt{2} =$$

C. Extrae todos os factores dos radicais e calcula:

$$\sqrt{5^8} =$$

$$\sqrt[3]{64} =$$

$$\sqrt[4]{162} =$$

D. Cales dos seguintes radicais é semellante a  $\sqrt[3]{2}$ ? Xustifica a resposta.

$$\sqrt[3]{16}$$

$$\sqrt[6]{2^2}$$

$$\sqrt{2}$$

E. Calcula expresando o resultado final cun único radical:

$$3\sqrt{5} - \frac{4}{3}\sqrt{5} + \sqrt{5} =$$

$$2\sqrt{3} + 5\sqrt{12} - \frac{1}{2}\sqrt{27} =$$

F. Calcula e simplifica:

$$3 \cdot \sqrt{5} \cdot (-2 \cdot \sqrt{15}) =$$

$$2 \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2} =$$

$$\frac{6 \cdot \sqrt{8}}{2 \cdot \sqrt{32}} =$$

$$\frac{5 \cdot \sqrt[4]{3}}{2 \cdot \sqrt[3]{5}}$$

## EXERCICIOS

13. Introduce os factores dentro do radical:

a)  $2\sqrt[4]{3}$

b)  $x^2\sqrt[7]{x^3}$

14. Extrae os factores do radical:

a)  $\sqrt[4]{128}$

b)  $\sqrt[7]{x^{30}}$

15. Calcular as seguintes raíces:

a)  $\sqrt[5]{1024}$

b)  $\sqrt[7]{x^{84}}$

16. Indica qué radicais son semellantes:

a)  $\sqrt[4]{3}; 5\sqrt[4]{3}$

b)  $\sqrt[4]{x}; \sqrt[3]{x}$

17. Calcular a suma:

a)  $\sqrt{40} + \sqrt{90}$

b)  $2\sqrt{32} - \sqrt{8}$

18. Calcular o produto:

a)  $\left(\frac{6}{7}\sqrt{14}\right) \cdot \left(-\frac{7}{3}\sqrt{252}\right)$

b)  $\left(-\frac{5}{3}\sqrt{175}\right) \cdot (-2\sqrt{45})$

19. Calcular o cociente:

$$\frac{\frac{9}{2}\sqrt{24}}{4\sqrt{108}}$$

Pulsa  para irs á páxina seguinte.



## Lembra o máis importante - RESUMO

Os números irracionais son os decimais \_\_\_\_\_.

Os números reais están formados polos números \_\_\_\_\_ e os \_\_\_\_\_.

A expresión decimal dun número irracional é \_\_\_\_\_. Un número irracional non pode escribirse como unha \_\_\_\_\_.

Que diferenza entre unha aproximación por defecto e unha por exceso?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Que é redondear? \_\_\_\_\_.

Que é truncar? \_\_\_\_\_.

O valor absoluto dun número dámos a distancia do punto que representa ese número na recta real ao \_\_\_\_\_ e sempre ten signo \_\_\_\_\_.

Un intervalo aberto de extremos  $a$  e  $b$  denótase como \_\_\_\_\_ e graficamente represéntase:

Un intervalo pechado de extremos  $a$  e  $b$  denótase como \_\_\_\_\_ e graficamente represéntase:

Un intervalo semiaberto á esquerda de extremos  $a$  e  $b$  denótase como \_\_\_\_\_ e graficamente represéntase:

Un intervalo semiaberto á dereita de extremos  $a$  e  $b$  denótase como \_\_\_\_\_ e graficamente represéntase:

"A raíz  $n$ -ésima dun número  $a$  é igual a  $b$ " escríbese \_\_\_\_\_. Nese caso cúmprese que " $b$  elevado a  $n$  é igual ao número  $a$ ", o que se escribe \_\_\_\_\_.

Un radical pódese escribir como unha potencia. Escribe como:

Escribe como se calcula a raíz do produto, do cociente, da potencia e da raíz:

Que condición se ten que cumprir para poder extraer factores dunha raíz  $n$ -ésima?

Explica qué quere dicir que dous radicais sexan semellantes:

Dous radicais pódense sumar ou restar se son \_\_\_\_\_. Tamén o poderán ser se extraemos \_\_\_\_\_ do radical.

Dous radicais pódense multiplicar ou dividir se teñen o mesmo \_\_\_\_\_ e o mesmo \_\_\_\_\_. Se non é así, transfórmanse en radicais \_\_\_\_\_.



## Para practicar

Agora vas practicar resolvendo distintos EXERCICIOS. Nas seguintes páxinas atoparás EXERCICIOS de

- Exercicios de aproximacións
- Exercicios de intervalos e semirrectas
- Radicais
- Operacións con radicais

Procura facer polo menos un de cada clase e, unha vez resolto, comproba a solución.

Completa o enunciado cos datos cos que che aparece cada EXERCICIO na pantalla e despois resólveo.

É importante que primeiro o resolvas ti e despois comprobos no ordenador se o fixeches ben.

### Exercicios de aproximacións

<p>1. Considerando como exacto o valor de _____ escribe as aproximacións por defecto, por exceso e redondeos de orde primeira, segunda, terceira, cuarta e quinta.</p> <p>As aproximacións de _____ orde (ata as décimas) ten un erro de <math>\pm 0,1</math>.</p> <p>As aproximacións de segunda orde (ata as _____) ten un erro de <math>\pm 0,01</math>.</p> <p>As aproximacións de _____ orde (ata as _____) ten un erro de <math>\pm 0,001</math>.</p> <p>As aproximacións de _____ orde (ata as _____) ten un erro de <math>\pm 0,0001</math>.</p> <p>As aproximacións de quinta orde (ata as _____) ten un erro de <math>\pm 0,00001</math>.</p>	1º	Defecto	
		Exceso	
		Redondeo	
	2º	Defecto	
		Exceso	
		Redondeo	
	3º	Defecto	
		Exceso	
		Redondeo	
	4º	Defecto	
		Exceso	
		Redondeo	
	5º	Defecto	
		Exceso	
		Redondeo	

<p>2. A fita métrica que aparece abaixo ten unhas divisións ata o medio cm. Utilizámola para medir unha vara e obtemos o valor que se mostra nela. Entre qué valores exactos se atopa a lonxitude real, supoñendo que ese valor é: a) por defecto; b) por exceso; c) redondeo a cm.</p> <p>Escribe a lonxitude: _____ cm</p>	<p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p>
--	-------------------------------

<p>3. Dinnos que a poboación dunha cidade é de _____ habitantes e que as 4 primeiras cifras desta cantidade son significativas. Entre qué valores se acha realmente a súa poboación?</p>	
--	--

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

**Exercicios de intervalos e semirrectas**

<p>4. Determina o conxunto <math>A \cap B</math> sendo A e B os seguintes intervalos:</p> <p>A= _____</p> <p>B= _____</p>	
---	--

<p>5. Determina o conxunto <math>A \cup B</math> sendo A e B os seguintes intervalos:</p> <p>A= _____</p> <p>B= _____</p>	
---	--

<p>6. Determina o conxunto <math>A - B</math> sendo A e B os seguintes intervalos:</p> <p>A= _____</p> <p>B= _____</p>	
--	--

<p>7. Determina o conxunto <math>-A</math> sendo A o seguinte intervalo:</p> <p>A= _____</p>	
--	--

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

**Radicais**


8. Escribe en forma de expoñente fraccionario o radical _____	
---	--

9. Acha o valor do seguinte radical _____	
---	--

10. Reduce a índice común os radicais _____ e _____	
---	--

11. Extrae os factores do radical _____	
---	--

12. Introduce os coeficientes no radical _____	
--	--

Pulsa  para ires á páxina seguinte.

**Operacións con radicais**

13. (Sumas e restas) Calcular: _____	
--------------------------------------	--


14. (Sumas e restas) Calcular: _____	
--------------------------------------	--

15. (Produtos) Calcular: _____	
--------------------------------	--

16. (Produtos) Calcular: _____	
--------------------------------	--

17. (Cocientes) Calcular: _____	
---------------------------------	--

18. (Cocientes) Calcular: _____	
---------------------------------	--

Pulsa  para irs á páxina seguinte.

## Autoavaliación



Completa aquí cada un dos enunciados que van aparecendo no ordenador e resólveos. Despois introduce o resultado para comprobases se a solución é correcta.

1 Indica o menor conxunto numérico ao que pertence o número \_\_\_\_\_.

2 A milla inglesa mide 1609,34 m, redondea a km \_\_\_\_\_ millas

3 Coa calculadora, escribe un redondeo e un truncamento ás milésimas de \_\_\_\_\_.

4 Indica o intervalo que representa ao segmento da figura:

5 Calcula o valor da raíz \_\_\_\_\_

6 Escribe en forma de expoñente fraccionario \_\_\_\_\_?

7 Introduce o factor no radical: \_\_\_\_\_

8 Extrae factores do radical: \_\_\_\_\_

9 Calcular \_\_\_\_\_

10 Calcular e simplificar \_\_\_\_\_





## Para practicar máis

1. Considerando 7,4833147735... como o valor exacto de  $\sqrt{56}$ , escribe as aproximacións por defecto, por exceso e redondeos de orde primeira e segunda (décimas e centésimas, respectivamente).
2. A fita métrica que aparece abaixo ten unhas divisións ata o medio cm. Utilizámola para medir unha vara e obtemos o valor que se mostra nela. Entre qué valores exactos se atopa a lonxitude real, supoñendo que ese valor é: a) por defecto; b) por exceso; c) redondeo a cm.



As aproximacións poden utilizarse tamén con números enteiros. Para xeneralizar esta idea, usaremos o concepto de cifras significativas: "Se un número  $N$  é un valor aproximado doutro número  $P$ , diremos que  $N$  ten  $n$  cifras significativas se as primeiras  $n$  cifras de  $N$  coinciden coas  $n$  primeiras cifras de  $P$ . (Non se consideran cifras significativas os ceros, cuxa finalidade é situar a coma decimal)". A definición anterior é bastante intuitiva pero non sempre é correcta de todo, por iso precisamos un pouco máis: "Diremos que  $N$  ten  $n$  cifras significativas se o número formado coas  $n$  primeiras cifras de  $N$  difire do número formado coas  $n$  primeiras cifras de  $P$  (eliminando as comas decimais se as houbese) en menos de ,5".

3. Dinnos que a poboación dunha cidade é de 1579000 habitantes e que as 4 primeiras cifras desta cantidade son significativas. Entre que valores se acha realmente a súa poboación?
4. Determina os conxuntos  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A - B$  e  $-A$  nos casos seguintes:
  1.  $A = [-11, -9]$   $B = (-1, 6)$
  2.  $A = [-5, 5]$   $B = (3, 4)$
  3.  $A = [-2, 7]$   $B = (-2, 6)$
5. Escribe como potencia de expoñente fraccionario:
  - a)  $\sqrt{5}$
  - b)  $\sqrt[3]{x^2}$
  - c)  $\sqrt{a^3}$
  - d)  $\sqrt[5]{a^3}$
6. Escribe como un radical:
  - a)  $3^{\frac{1}{2}}$
  - b)  $5^{\frac{3}{2}}$
  - c)  $x^{\frac{1}{5}}$
  - d)  $x^{\frac{5}{3}}$
7. Extraer todos os factores posibles dos seguintes radicais
  - a)  $\sqrt{18}$
  - b)  $\sqrt[3]{16}$
  - c)  $\sqrt{9a^3}$
  - d)  $\sqrt{98a^3b^5c^7}$
8. Introducir dentro do radical todos os factores posibles que se atopen fóra del.
  - a)  $3\sqrt{5}$
  - b)  $2\sqrt{a}$
  - c)  $3a\sqrt{2a^2}$
  - d)  $ab^2\sqrt[3]{a^2b}$
9. Suma os seguintes radicais indicados.
  - a)  $\sqrt{45} - \sqrt{125} - \sqrt{20}$
  - b)  $\sqrt{75} - \sqrt{147} + \sqrt{675} - \sqrt{12}$
  - c)  $\sqrt{175} + \sqrt{63} - 2\sqrt{28}$
  - d)  $\sqrt{20} + \frac{1}{3}\sqrt{45} + 2\sqrt{125}$
10. Realiza as operacións seguintes:
  - a)  $(\sqrt{2} - \sqrt{3})\sqrt{2}$
  - b)  $(7\sqrt{5} + 5\sqrt{3}) \cdot 2\sqrt{3}$
  - c)  $(2\sqrt{3} + \sqrt{5} - 5\sqrt{2}) \cdot 4\sqrt{2}$
  - d)  $(\sqrt{5} + \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3})$
11. Divide os seguintes radicais
  - a)  $\frac{\sqrt{6x}}{\sqrt{3x}}$
  - b)  $\frac{\sqrt{75x^2y^3}}{5\sqrt{3xy}}$