



## Els nombres reals

### Continguts

1. Els nombres reals
  - Nombres irracionals
  - Nombres reals
  - Aproximacions
  - Representació gràfica
  - Valor absolut
  - Intervals
2. Radicals
  - Forma exponencial
  - Radicals equivalents
3. Propietats de les arrels
  - Ordenació de nombres reals
  - Valor absolut i distàncies
  - Intervals i semirectes
4. Operacions amb arrels
  - Introduir i extraure factors
  - Calcular arrels
  - Sumes i restes
  - Productes
  - Quocients

### Objectius

- Classificar els nombres reals en racionals i irracionals.
- Aproximar nombres reals per truncament i arrodoniment.
- Representar gràficament nombres reals.
- Comparar nombres reals.
- Realitzar operacions senzilles amb radicals.



**Abans de començar**



Observa la animació que hi ha en aquesta pàgina i respon a les següents preguntes:

a) De las quantitats 3'14, 3'1416, 3'141592, quin és el valor real de pi?

b) Quina és o quina podria ser l'última xifra decimal del nombre pi? \_\_\_\_\_

c) Quantes xifres decimals té el nombre pi? \_\_\_\_\_

Clica per anar a la pàgina següent.

**1. Els nombres reals**

**1.a. Nombres irracionals**

- Llegeix el text de la pantalla.

a) A què anomenem nombre irracional? \_\_\_\_\_

b) Quants decimals té un nombre irracional? \_\_\_\_\_

c) Per què un nombre irracional no es pot escriure en forma de fracció? \_\_\_\_\_

d) Un decimal periòdic també té infinites xifres decimals, quina és, llavors, la diferència amb un nombre irracional? \_\_\_\_\_

e) Hi ha nombres irracionals que es poden representar de forma exacta. Escriu quatre nombres d'aquest tipus: \_\_\_\_\_

Clica el botó de l'escena i observa com es calcula la longitud d'una circumferència. Segueix les indicacions que apareixen. Quin tipus de nombre és la longitud de la circumferència si el diàmetre és un nombre irracional? \_\_\_\_\_

Clica el botó per entendre per què  $\sqrt{2}$  no és un nombre racional.

Clica per anar a la pàgina següent.

### 1.b. Nombres reals

Llegeix el text de la pantalla. Copia l'esquema sobre la classificació dels nombres reals:

Clica el botó Un altre nombre fins aconseguir 3 nombres de cada conjunt:

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

Clica per anar a la pàgina següent.


### 1.c. Aproximacions

Llegeix el text de la pantalla.

- a) Els següents valors són aproximacions del nombre pi. Especifica si es tracta de aproximacions per defecte, per excés, per arrodoniment o per trencament:

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


- b) Al truncar un nombre sempre tenim una aproximació per \_\_\_\_\_.
- c) A l'arrodonir un nombre obtenim una aproximació per defecte si la xifra següent a l'última que s'aproxima és \_\_\_\_\_ i una aproximació per excés si la xifra següent a l'última que s'aproxima és \_\_\_\_\_.

Clica el botó  de l'escena de la dreta, a la vegada que llegeixes el text que va apareixent.


- a) Completa la graella amb les següents aproximacions per defecte i per excés de l'arrel quadrada de 2:

Fins la xifra	1a	2a	4a	6a
Per defecte				
Per excés				

- b) Aproxima per defecte fins la 3a xifra decimal l'arrel quadrada de 2: \_\_\_\_\_. Hi ha algun altre nombre racional comprés entre l'arrel i l'aproximació?
- c) Aproxima per excés fins la 3a xifra decimal l'arrel quadrada de 2: \_\_\_\_\_. Hi ha algun altre nombre racional comprés entre l'arrel i l'aproximació?
- d) Les aproximacions d'un nombre real, a quin conjunt, dels vistos a l'apartat anterior, pertanyen? \_\_\_\_\_

Clica el botó  per fer els exercicis que se't proposen.


El radi d'una circumferència és de 3,96 metres. Utilitzant el valor de pi que et dona la calculadora determina:
1. La longitud de la circumferència, truncant el resultat als centímetres.
2. La longitud de la circumferència, arrodonint el resultat als centímetres.
3. L'àrea del cercle, truncant el resultat als centímetres quadrats.
4. L'àrea del cercle, arrodonint el resultat als centímetres quadrats.

Clica  per anar a la pàgina següent.

### 1.d. Representació gràfica


Agafa regla i compàs i seguint l'exemple de l'escena fes la:

Representació gràfica de  $\sqrt{2}$ .

Clica  per passar al següent exemple.


Representació gràfica de  $\sqrt{3}$ .

Representació gràfica de  $\sqrt{17}$ .

Ves clicant  per veure la representació del nombre pi.

a) De manera semblant a la que es mostra en el procés per acotar el nombre pi, acota  $\sqrt{2}$  per un interval de longitud 0,0001: \_\_\_\_\_

b) Acota  $\sqrt{3}$  per un interval de longitud 0,001: \_\_\_\_\_


Clica  per anar a la pàgina següent.


### 1.e. Valor absolut


Llegeix el text de la pantalla i visualitza l'escena de la dreta.


- a) Anota les dues definicions de valor absolut. Posa algun exemple.

- b) A partir de la definició que has llegit, el valor absolut de un nombre, és positiu o negatiu?  
\_\_\_\_\_.
- c) Si  $x$  és un nombre negatiu, quin serà el valor de  $|x|$ ? \_\_\_\_\_.
- d) Si la operació  $a-b$  dona un resultat negatiu, quin serà el valor de  $|a-b|$ ? \_\_\_\_\_.
- e) Si la operació  $a+b-c$  dona un resultat negatiu, quin serà el valor de  $|a+b-c|$ ? \_\_\_\_\_

Clica el botó  per fer els exercicis que se't proposen.

 <b>Distància entre dos nombres reals.</b>								
Calcula el valor absolut dels nombres $a$ i $b$ que apareixen a l'exercici proposat i calcula la seva distància. Després comprova el resultat.								
Exercici	$ a $	$ b $	distància		Exercici	$ a $	$ b $	Distància
1					2			
3					4			


 <b>Valor absolut i operacions.</b>						
Calcula el valor absolut de la suma, resta, producte i quocient dels nombres $a$ i $b$ . Després comprova el resultat.						
Exercici	$ a $	$ b $	$ a + b $	$ b $	$ a \cdot b $	$ a / b $
1						
2						
3						
4						

Clica  per anar a la pàgina següent.

### 1.f. Intervalls: segments i semirectes

Llegeix la definició d'interval i segueix les anotacions de l'escena.

- Un interval d'extrems  $a$  i  $b$ , on  $a$  és menor que  $b$ , és un conjunt de \_\_\_\_\_ compresos entre  $a$  i  $b$ .
- Un interval tancat d'extrems 3 i 5 es representa per \_\_\_\_\_ o per \_\_\_\_\_.
- Un interval obert d'extrems -2 i 4 es representa per \_\_\_\_\_ o per \_\_\_\_\_.
- Un interval d'extrems 1 i 7 on 1 no està inclòs, però 7 sí, és un interval \_\_\_\_\_ i es representa per \_\_\_\_\_ o per \_\_\_\_\_.
- Un interval d'extrems -4 i 5 on -4 està inclòs, però 5 no, és un interval \_\_\_\_\_ i es representa per \_\_\_\_\_ o per \_\_\_\_\_.
- Els nombres més grans que 3 es representen mitjançant un interval \_\_\_\_\_ de la següent manera \_\_\_\_\_ o també com \_\_\_\_\_.
- A què anomenem longitud d'un interval? \_\_\_\_\_.
- Un entorn simètric d'un punt és un interval \_\_\_\_\_.
- Escriu un entorn simètric del nombre 3 de manera que l'interval sigui de longitud 0,01: \_\_\_\_\_.

Clica el botó  per fer els exercicis que se't proposen.

1 <b>Valors e intervals</b>							
Determina si els nombres proposats pertanyen a l'interval donat. Comprova-ho introduint a la casella corresponent de cada valor, el 0 si no està a l'interval i un 1 si està a l'interval.							
Exercici	Interval	Nombre 1	Nombre 2	Nombre 3	Pertany (sí o no)		
					1	2	3
1							
2							
3							
4							

2 <b>Distàncies i intervals</b>									
Determina si els nombres proposats disten del punt donat menys que la distància $r$ també donada. Comprova-ho introduint a la casella corresponent de cada valor, el 0 si no està a l'interval i un 1 si està a l'interval.									
Exercici	$a$	$r$	$ x-a  < r$	Nombre 1		Nombre 2		Nombre 3	
1									
2									
3									
4									

**5**
**Semirectes i intervals**

Determina si els nombres proposats pertanyen a la semirecta donada. Comprova-ho introduint a la casella corresponent de cada valor, el 0 si no pertany a la semirecta i un 1 si pertany a la semirecta.

Exercici	Semirecta	Nombre 1	Nombre 2	Nombre 3	Pertany (sí o no)		
					1	2	3
1							
2							
3							
4							

### EXERCICIS DE REFORÇ

A. Decideix si els següents nombres són racionals (R) o irracionals (I):

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

B. Indica a quin conjunt pertanyen els nombres de l'exercici anterior:

N	Z	Q	Irracional

C. Representa  $\sqrt{13}$

D. El radi d'una circumferència és de 5 m. Utilitzant la calculadora i el valor de  $\pi$  que dona, calcula:

- La longitud de la circumferència truncant el resultat a cm.
- La longitud de la circumferència arrodonint el resultat a cm
- L'àrea del cercle truncant a  $\text{cm}^2$
- L'àrea del cercle arrodonint a  $\text{cm}^2$



### EXERCICIS DE REFORÇ

E. Calcula:

$$|5| = \qquad \qquad \qquad |-3| =$$

$$|1 - \sqrt{2}| = \qquad \qquad \qquad |\sqrt{3} - \sqrt{2}| =$$

F. Escriu en forma d'interval els següents conjunts numèrics:

- Del 3 al 7, incloent els extrems:
- Els nombres mes grans que -2:
- Els nombres menors o iguals que 1:
- Del -1 al 5, incloent el -1 i excloent el 5:
- $1 \leq x < 3$ :
- $x > 4$ :

G. Escriu un entorn simètric de 5 de longitud 0,0001.

H. Escriu un entorn simètric de -3 de longitud 0,1

### EXERCICIS

1. Indicar el menor dels conjunts numèrics al qual pertanyen els nombres:

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

2. El radi d'una circumferència és de 4 m. Calcula la seva longitud

2.1. Truncant el resultat primer a cm i després a m.

2.2. Arrodonint el resultat primer a cm i després a m


3. Calcula el valor absolut dels nombres  $a = -3$  i  $b = 5$ , i la distància entre ells.

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

5. Indica quins punts pertanyen a l'interval en cada cas:

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

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


Clica  per anar a la pàgina següent.


## 2. Radicals

### 2.a. Forma exponencial

Llegeix del text la definició d'arrel i de com un radical es pot escriure en forma d'una potència. Observa en l'escena diferents exemples d'aquestes dues definicions.

- Escriu la definició d'arrel n-èsima d'un nombre a \_\_\_\_\_
- Escriu la equivalència entre radical i potència d'exponent fraccionari \_\_\_\_\_
- Si a un radical no apareix l'índex, és que aquest és igual a \_\_\_\_\_ i rep el nom d'arrel \_\_\_\_\_.
- Les arrels d'índex 3 s'anomenen arrels \_\_\_\_\_.
- L'arrel quadrada de 9 és igual a 3, però també igual a \_\_\_\_\_.
- L'arrel cúbica de 8 és igual a 2. Explica per què no és igual a -2: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Els radicals d'índex parell sempre tenen dues arrels, que entre elles són \_\_\_\_\_.
- Quantes arrels tenen els radicals d'índex senar? \_\_\_\_\_.
- Quines són les arrels de 0 ? \_\_\_\_\_.
- Quin tipus de nombre és l'arrel quadrada d'un nombre negatiu? \_\_\_\_\_.
- Amb quins altres radicals passa el mateix que a l'apartat anterior? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Clica el botó  per fer els exercicis que se't proposen.

 <b>Escriu en forma de radical o en forma de potència d'exponent fraccionari</b>					
Escriu vuit exercicis proposats en aquest apartat. Comprova el resultat a l'escena.					
Exercici	Potència o radical proposat	Valor a	Valor b	Valor c	Radical o potència resultant
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

## EXERCICIS DE REFORÇ

A. Escriu en forma de radical i exponencial:

Índex	2	3	4	7	9	12
Radicand	3	-8	3	$4^3$	$2^5$	$3^2$
Forma radical						
Forma exponencial						

B. Escriu en forma de radical les següents potències:

$3^{1/2} =$

$5^{2/3} =$

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


Clica per anar a la pàgina següent.

### 2.b. Radicals equivalents

Llegeix el text de la pantalla i segueix les anotacions de l'escena de la dreta.

- a) Escriu la definició de radicals equivalents i posa algun exemple: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b) A més de la definició anterior, dos radicals són equivalents si les seves arrels són \_\_\_\_\_.
- c) En el moment d'escriure en forma exponencial dos radicals equivalents, els seus exponents poden no ser iguals, però sí \_\_\_\_\_.
- d) Per a amplificar un radical, \_\_\_\_\_ l'índex i l'exponent del radicand per un mateix nombre.
- e) Per a simplificar un radical, \_\_\_\_\_ l'índex i l'exponent del radicand per un mateix nombre.
- f) Si a partir d'un radical n'obtenim un altre amplificant o simplificand, aquests seran \_\_\_\_\_.
- g) Per a convertir un radical en irreductible, es tenen que \_\_\_\_\_ l'índex i l'exponent del radicand per el \_\_\_\_\_ dels dos.

Clica el botó per fer els exercicis que se't proposen.

 <b>Escriu un radical equivalent</b>			
Escriu sis exercicis proposats en aquest apartat. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Radical proposat	Radical equivalent	Radical equivalent irreductible
1			
2			
3			
4			
5			
6			

### EXERCICIS PER PRACTICAR

6. Escriu en forma exponencial els següents radicals:

$\sqrt{5^3} =$

$\sqrt[3]{7} =$

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

7. Escriu en forma de radical les següents potències:

$3^{1/2} =$

$5^{2/3} =$

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

8. Amplifica els següents radicals fent que l'índex sigui igual a 12:

$\sqrt{5^3} =$


$\sqrt[3]{7} =$

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

9. Transforma els següents radicals en irreductibles:

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

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

Clica  per anar a la pàgina següent.

### 3. Propietats de les arrels

#### 3.a. Arrel d'un producte

Llegeix el text de la pantalla i observa els exemples que proporciona l'escena.

a) Escribe la propietat que explica com calcular l'arrel d'un producte \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Aplica la propietat anterior per a calcular les següents arrels:

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

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

c) Raona per què és incorrecte el següent càlcul: de l'operació  $\sqrt{5 \cdot x^2}$  se simplifica el radical d'índex 2 amb el quadrat de la x i s'obté com a resultat  $5x$  \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


d) Investiga si aquesta propietat també serveix per a l'arrel d'una suma i comenta les teves conclusions posant algun exemple:


Clica el botó



per fer els exercicis que se't proposen.

<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;">1</div> <div><b>Calcula</b></div> </div>			
Escribe cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin variables. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin nombres. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

Clica  per anar a la pàgina següent.

### 3.b. Arrel d'un quocient

Llegeix el text de la pantalla i observa els exemples que proporciona l'escena.

a) Escriu la propietat que explica com calcular l'arrel d'un quocient


b) Aplica la propietat anterior per a calcular les següents arrels:


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


Clica el botó



per fer els exercicis que se't proposen.

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin variables. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin nombres. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 Clica  per anar a la pàgina següent.

### 3.c. Arrel d'una potència

Llegeix el text de la pantalla i observa els exemples que proporciona l'escena.

- a) Escribe la propietat que explica com calcular l'arrel d'una potència

- b) Aplica la propietat anterior per a calcular les següents arrels:

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

- c) Raona per què és incorrecte el següent càlcul:  $(\sqrt[3]{2^5})^4 = \sqrt[12]{2^{20}}$

Clica el botó per fer els exercicis que se't proposen.

<b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

Clica per anar a la pàgina següent.



### 3.d. Arrel d'una arrel

Llegeix el text de la pantalla i observa els exemples que proporciona l'escena.

d) Escriu la propietat que explica com calcular l'arrel d'una arrel

a) Aplica la propietat anterior para calcular les següents arrels:

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

b) Raona per què és incorrecte el següent càlcul:  $\sqrt[5]{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[8]{2}$

Clica el botó per fer els exercicis que se't proposen.

1	<b>Calcula</b>		
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin variables. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

<b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat on intervinguin nombres. Comprova el teu resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

### EXERCICIS DE REFORÇ

A. Aplica la propietat que correspon en cada cas per a calcular les arrels següents:

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

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

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

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

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

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

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

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

B. Aplica les propietats necessàries per demostrar les igualtats següents

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

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

### EXERCICIS

10. Escriu amb una sola arrel:

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

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

11. Escriu amb una sola arrel:

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

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

12. Escriu amb una sola arrel:

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

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

Clica per anar a la pàgina següent.

## 4. Operacions amb arrels

### 4.a. Introduir i extraure factors d'un radical

Llegeix el text de la pantalla i observa què passa a l'animació inferior. Manipula l'escena de la dreta i contesta a les preguntes.

- a) Recorda la definició de factor:

- b) Com s'introdueix un factor en un radical d'índex n?

- c) I, quina condició s'ha de complir per poder extreure un factor d'un radical d'índex n?


- d) Si un factor compleix la condició per poder ser extret del radical, explica com s'extreu mitjançant el següent exemple:


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


- e) Explica per què no es compleix la condició per extreure factors en el següent exemple. Factoritza al màxim el radicand i comprova que llavors sí que es podran extreure factors del radical:


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


- f) Explica per què en el radical  $\sqrt[6]{5^7 \cdot 3^2 + 2^4}$  no es poden extreure els factors de  $5^7$ , encara que l'exponent sigui més gran que l'índex:


Clica el botó  per fer els exercicis que se't proposen.

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat en els quals introdueixis variables dins del radical. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat en els quals introdueixis nombres dins del radical. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat en els quals extreguis variables de dins del radical. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 <b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat en els quals extreguis nombres de dins del radical. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

 Clica  per anar a la pàgina següent.

### 4.b. Calcular arrels

Llegeix el text de la pantalla i observa l'escena de la dreta.

- a) Per a calcular arrels d'un nombre, en primer lloc s'ha de \_\_\_\_\_ i després extreure tots els \_\_\_\_\_ que sigui possible.
- b) Com un nombre primer no es pot factoritzar, la seva arrel n-èsima és sempre un nombre \_\_\_\_\_.
- c) Calcula:

$\sqrt[3]{216000} =$

Clica el botó per fer els exercicis que se't proposen.

<b>Calcula</b>			
Escriu cinc exercicis proposats en aquest apartat. Comprova el resultat a l'escena.			
Exercici	Enunciat	Procediment	Resultat
1			
2			
3			
4			
5			

Clica per anar a la pàgina següent.

### 4.c. Sumes i restes

Llegeix el text de la pantalla.

- a) Dos radicals que tenen el mateix índex i radicand són \_\_\_\_\_.
- b) Dos radicals només es poden sumar o restar si son \_\_\_\_\_.

A l'escena, clica l'opció "**Sumes i restes de radicals semblants**" i observa alguns exemples. Si cal, hauràs de repassar les sumes i restes de fraccions.

- a) Explica per què és incorrecte el càlcul  $3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 7\sqrt{10}$

- b) Quan se sumen o resten radicals, en realitat se sumen o resten els seus \_\_\_\_\_, però no els seus \_\_\_\_\_.
- c) Calcula el resultat de la següent operació, expressant el seu resultat amb un sol radical:


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

A l'escena, clica l'opció "**Sumes i restes complexes**" i observa alguns exemples.

- a) Explica per què, encara que no ho sembli,  $\sqrt{2}$  i  $\sqrt{8}$  són radicals semblants:

- b) D'acord amb el que has vist a l'escena, per a intentar sumar o restar radicals que, en principi, no són semblants s'haurà de \_\_\_\_\_ i extreure \_\_\_\_\_ del radical.
- c) Calcula el resultat de la següent operació, expressant el resultat amb un sol radical:

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

Clica  per anar a la pàgina següent.


#### 4.d. Productes

Llegeix el text de la pantalla i manipula l'escena de la dreta.

- Dos radicals només es poden multiplicar si tenen el mateix \_\_\_\_\_, si no, primer s'hauran de buscar radicals \_\_\_\_\_.
- Al multiplicar dos radicals es multipliquen tant els \_\_\_\_\_ com els \_\_\_\_\_ de tots dos.
- Calcula el resultat de la següent operació, expressant el resultat amb un sol radical:

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

--	--

Clica  per anar a la pàgina següent.

#### 4.e. Quocients

Llegeix el text de la pantalla i manipula l'escena de la dreta.

- Dos radicals només es poden dividir si tenen el mateix \_\_\_\_\_, si no, primer s'hauran de buscar radicals \_\_\_\_\_.
- Al dividir dos radicals se divideixen tant els \_\_\_\_\_ com els \_\_\_\_\_ de tots dos.
- Calcula el resultat de la següent operació, expressant el resultat amb un sol radical:

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

- Simplificar una fracció perquè no apareguin radicals en el denominador s'anomena \_\_\_\_\_. En el caso de radicals quadràtics, això s'aconsegueix multiplicant el \_\_\_\_\_ i el \_\_\_\_\_ pel radical del \_\_\_\_\_. Realitza aquest càlcul amb la següent fracció:

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



## EXERCICIS DE REFORÇ

A. Extreu tots els factors que sigui possible dels radicals següents:

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

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

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

B. Introdueix tots els factors dins dels radicals:

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

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

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

C. Extreu tots els factors dels radicals i calcula:

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

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

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

D. Quins dels següents radicals es semblant a  $\sqrt[3]{2}$ ? Justifica la resposta.

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

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

$$\sqrt{2}$$

E. Calcula expressant el resultat amb un sol radical:

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

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

F. Calcula i simplifica:

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

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

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

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

## EXERCICIS

13. Introdueix els factors dins del radical:

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

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

14. Extreu els factors del radical:

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

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

15. Calcula les següents arrels:

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

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

16. Indica quins radicals són semblants:

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

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

17. Calcula les sumes:

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

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


18. Calcula els productes:

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. Calcula els quocients:

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

Clica  per anar a la pàgina següent.



## Recorda el més important – RESUM

Els nombres irracionals són els decimals \_\_\_\_\_.

Els nombres reals estan formats pels nombres \_\_\_\_\_ i els \_\_\_\_\_.

L'expressió decimal d'un nombre irracional és \_\_\_\_\_. Un nombre irracional no es pot escriure com una \_\_\_\_\_.

Quina diferència hi ha entre una aproximació per defecte i una per excés?

\_\_\_\_\_

Què és arrodonir? \_\_\_\_\_.

Què és truncar? \_\_\_\_\_.

El valor absolut d'un nombre ens dona la distància del punt que representa aquest nombre a la recta real al \_\_\_\_\_ i sempre té signe \_\_\_\_\_.

Un interval obert d'extrems a i b s'indica com \_\_\_\_\_ i gràficament es representa:

Un interval tancat d'extrems a i b s'indica com \_\_\_\_\_ i gràficament es representa:

Un interval semiobert a l'esquerra d'extrems a i b s'indica com \_\_\_\_\_ i gràficament es representa:

Un interval semiobert a la dreta d'extrems a i b s'indica com \_\_\_\_\_ i gràficament es representa:

"L'arrel n-èsima d'un nombre a és igual a b" s'escriu \_\_\_\_\_. En aquest cas es compleix que "b elevat a n és igual al número a", cosa que s'escriu com \_\_\_\_\_.

Un radical es pot escriure com una potència. Escriu com es pot fer:


Escriu com es calcula l'arrel del producte, del quocient, d'una potència i d'una arrel:

Quina condició s'ha de complir per poder extreure factors d'una arrel n-èsima?

Explica què vol dir que dos radicals siguin semblants:

Dos radicals es poden sumar o restar si són \_\_\_\_\_. També ho podran ser si s'extreuen \_\_\_\_\_ del radical.

Dos radicals es poden multiplicar o dividir si tenen el mateix \_\_\_\_\_ i el mateix \_\_\_\_\_. Si no és així, es transformen en radicals \_\_\_\_\_.

Clica  per anar a la pàgina següent.



## Per a practicar

Practica ara resolent diferents exercicis. En les següents pàgines trobaràs exercicis de:

**Aproximacions**

**Intervals i semirectes**

**Radicals**

**Operacions amb radicals**

Procura fer-ne al menys un de cada classe i un cop resolt comprova'n la solució.

*Completa l'enunciat amb les dades que t'apareixen a la pantalla de cada exercici i després resol l'exercici. després resuélvelo.*


*És important que primer el resolguis i després comprovis a l'ordinador si las fet bé o no.*

### Exercicis d'aproximacions

<p><b>1.</b> Considerant _____ com el valor exacte de _____ escriu les aproximacions per defecte, per excés i per arrodoniment d'ordre primer, segon, tercer, quart i cinquè.</p> <p>Les aproximacions de _____ ordre (fins les dècimes) tenen un error de <math>\pm 0,1</math>.</p> <p>Las aproximacions de segon ordre (fins les _____) tenen un error de <math>\pm 0,01</math>.</p> <p>Las aproximacions de _____ ordre (fins les _____) tenen un error de <math>\pm 0,001</math>.</p> <p>Las aproximacions de _____ ordre (fins les _____) tenen un error de <math>\pm 0,0001</math>.</p> <p>Las aproximacions de quinto ordre (fins les _____) tenen un error de <math>\pm 0,00001</math>.</p>	1°	Defecte	
		Excés	
		Arrodoniment	
	2°	Defecte	
		Excés	
		Arrodoniment	
	3°	Defecte	
		Excés	
		Arrodoniment	
	4°	Defecte	
		Excés	
		Arrodoniment	
	5°	Defecte	
		Excés	
		Arrodoniment	

<p><b>2.</b> La cinta mètrica que apareix a sota té divisions fins mig cm. La utilitzem per mesurar una vareta i obtenim el valor adjunt. Entre quins valors exactes es troba la longitud real, suposant que aquest valor és: a) per defecte; b) per excés; c) per arrodoniment a cm.</p> <p>Escriu la longitud: _____ cm</p>	a)
	b)
	c)

<p><b>3.</b> Ens diuen que la població d'una ciutat és de _____ habitants i que les 4 primeres xifres d'aquesta quantitat són significatives. Entre quins valors es troba realment la població de la ciutat?</p>	
--	--

Clica  per anar a la pàgina següent.


### Exercicis de intervals i semirectes

<p><b>4.</b> Determina el conjunt <math>A \cap B</math> essent A i B els següents intervals:                  A= _____                  B= _____</p>	
--	--

<p><b>5.</b> Determina el conjunt <math>A \cup B</math> essent A i B els següents intervals:                  A= _____                  B= _____</p>	
--	--


<p><b>6.</b> Determina el conjunt <math>A - B</math> essent A i B els següents intervals:                  A= _____                  B= _____</p>	
---	--

<p><b>7.</b> Determina el conjunt <math>-A</math> essent A el següent interval:                  A= _____</p>	
---	--

Clica  per anar a la pàgina següent.

**Radicals**

<p>8. Escriu en forma d'exponent fraccionari el radical _____</p>	
<p>9. Troba el valor del següent radical _____</p>	
<p>10. Redueix a índex comú els radicals _____ i _____</p>	
<p>11. Extreu els factors del radical _____</p>	
<p>12. Introdueix els coeficients en el radical _____</p>	

 Clica  per anar a la pàgina següent.

**Operacions amb radicals**

13. (Sumes i restes) Calcular: _____	
--------------------------------------	--


14. (Sumes i restes) Calcular: _____	
--------------------------------------	--

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

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

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

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

Clica  per anar a la pàgina següent.

## Autoavaluació



Completa aquí cadascun dels enunciats que van apareixent a l'ordinador i resol-lo, després introdueix el resultat per comprovar si la solució és correcta.

1 Indica el menor conjunt numèric al que pertany el nombre \_\_\_\_\_.

2 La milla anglesa mesura 1609,34 m, arrodoneix a km \_\_\_\_\_ milles.

3 Amb la calculadora escriu l'arrodoniment i el truncament a les mil·lèsimes de \_\_\_\_\_.

4 Indica l'interval que representa el segment de la figura:

5 Calcula el valor de l'arrel \_\_\_\_\_

6 Escriu en forma d'exponent fraccionari \_\_\_\_\_?

7 Introdueix el factor en el radical \_\_\_\_\_

8 Extreu factors del radical: \_\_\_\_\_

9 Calcula \_\_\_\_\_

10 Calcula i simplifica \_\_\_\_\_





## Per a practicar més

- Considerant 7,4833147735... com el valor exacte de  $\sqrt{56}$ , escriu les aproximacions per defecte, per excés i per arrodoniment d'ordre primer i segon (dècimes i centèsimes, respectivament).
- La cinta mètrica que apareix a sota té divisions fins mig cm. La utilitzem per mesurar una vareta i obtenim el valor que es mostra. Entre quins valors exactes es troba la longitud real, suposant que aquest valor és: a) per defecte; b) per excés; c) per arrodoniment a cm.
- Escriu com potència de exponent fraccionari:
  - $\sqrt{5}$
  - $\sqrt[3]{x^2}$
  - $\sqrt{a^3}$
  - $\sqrt[5]{a^3}$
- Escriu com un radical:
  - $3^{\frac{1}{2}}$
  - $5^{\frac{3}{2}}$
  - $x^{\frac{1}{5}}$
  - $x^{\frac{5}{3}}$
- Extreu tots els factors possibles dels següents radicals:
  - $\sqrt{18}$
  - $\sqrt[3]{16}$
  - $\sqrt{9a^3}$
  - $\sqrt{98a^3b^5c^7}$



Les aproximacions es poden utilitzar també amb nombres enters. Per a generalitzar aquesta idea farem servir el concepte de xifres significatives: "Si un nombre  $N$  és un valor aproximat d'un altre nombre  $P$ , direm que  $N$  té  $n$  xifres significatives si les primeres  $n$  xifres de  $N$  coincideixen amb les  $n$  primeres xifres de  $P$ . (No es consideren xifres significatives els zeros que tenen com a única finalitat situar la coma decimal)". La definició anterior és prou intuïtiva però no sempre és correcta del tot, per això la precisem un poc més: "Direm que  $N$  té  $n$  xifres significatives si el nombre format amb les  $n$  primeres xifres de  $N$  difereix del nombre format amb les  $n$  primeres xifres de  $P$  (eliminant les comes decimals si n'hi haguessin) en menys de 0,5".

- Ens diuen que la població d'una ciutat és de 1579000 habitants i que les 4 primeres xifres d'aquesta quantitat són significatives. Entre quins valors es troba realment la seva població?
- Determina els conjunts  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A - B$  i  $A$  en els casos següents:
  - $A = [-11, -9]$   $B = (-1, 6)$
  - $A = [-5, 5]$   $B = (3, 4)$
  - $A = [-2, 7]$   $B = (-2, 6)$
- Suma els següents radicals:
  - $\sqrt{45} - \sqrt{125} - \sqrt{20}$
  - $\sqrt{75} - \sqrt{147} + \sqrt{675} - \sqrt{12}$
  - $\sqrt{175} + \sqrt{63} - 2\sqrt{28}$
  - $\sqrt{20} + \frac{1}{3}\sqrt{45} + 2\sqrt{125}$
- Fes les següents operacions:
  - $(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{2}$
  - $(7\sqrt{5} + 5\sqrt{3}) \cdot 2\sqrt{3}$
  - $(2\sqrt{3} + \sqrt{5} - 5\sqrt{2}) \cdot 4\sqrt{2}$
  - $(\sqrt{5} + \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3})$
- Divideix els següents radicals:
  - $\frac{\sqrt{6x}}{\sqrt{3x}}$
  - $\frac{\sqrt{75x^2y^3}}{5\sqrt{3xy}}$