



Potències i radicals

Continguts

1. Radicals
 - Potències d'exponent fraccionari
 - Radicals equivalents
 - Introduir i extreure factors
 - Càlcul d'arrels
 - Reduir a índex comú
 - Radicals
2. Propietats
 - Arrel d'un producte
 - Arrel d'un quocient
 - Arrel d'una potència
 - Arrel d'una arrel
3. Simplificació
 - Racionalització
 - Simplificar un radical
4. Operacions amb radicals
 - Suma i resta
 - Multiplicació de radicals
 - Divisió de radicals

Objectius

- Calcular i operar amb potències d'exponent enter.
- Reconèixer les parts d'un radical i el seu significat.
- Obtenir radicals equivalents a un de donat.
- Expressar un radical com a potència d'exponent fraccionari i viceversa.
- Operar amb radicals.
- Racionalitzar expressions amb radicals al denominador.
- Utilitzar la calculadora per operar amb potències i radicals.

Abans de començar


Cal que repassem les propietats de les potències. En l'escena pots fer aquest repàs i veure molts exemples de cada propietat. Completa la taula següent:

Propietat (completa l'expressió donada)	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3
$a^n \cdot a^m = a$			
$\frac{a^n}{a^m} = a$			
$(a^n)^m = a$			
$a^0 =$			
$a^n \cdot b^n = ()^n$			
$\frac{a^n}{b^n} = ()^n$			

Fes diferents exercicis de potències d'exponent enter clicant el botó



Escriu quinze enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.

1. Radicals

1.a. Definició. Exponent fraccionari

- Llegeix el text de la pantalla.


a) Què és una arrel d'índex n ? _____

b) Què és una potència d'exponent un nombre racional o fraccionari? Posa dos exemples:

Fes diferents exercicis de potències d'exponent fraccionari clicant el botó



Escriu quinze enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.

1.b. Radicals equivalents

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i mira diferents exemples a l'escena interactiva.

a) Quan dos radicals són equivalents?

Posa dos exemples de radicals que siguin equivalents entre sí:


b) De quantes maneres es pot escriure un mateix radical?

c) Quan diem que un radical és irreductible? Posa dos exemples de radicals irreductibles.

Fes diferents exercicis de radicals equivalents clicant el botó:



Escriu quinze enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.


1.c. Introduir i extreure factors

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i mira diferents exemples a l'escena interactiva.

Fes uns quants exercicis d'introduir i d'extreure factors d'un radical clicant el botó:



Escriu dotze enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.


1.d. Càlcul d'arrels

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i mira diferents exemples a l'escena interactiva.

Fes diferents exercicis de càlcul d'arrels clicant el botó:



Escriu deu enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.

1.e. Reducció a índex comú.

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i mira diferents exemples a l'escena interactiva.

Fes diferents exercicis de reduir a índex comú clicant el botó:



Escriu nou enunciats i els seus resultats a la taula següent:

Clica per anar a la pàgina següent.

1.f. Radicals semblants.

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i mira diferents exemples a l'escena interactiva.

a) Quan dos radicals són semblants? Posa dos exemples.

b) Dos radicals semblants, poden tenir diferent aparença? _____. Per comprovar si dos radicals són semblants s'han de _____.

Fes diferents exercicis de radicals semblants clicant el botó:



Escriu nou enunciats i els seus resultats a la taula següent:

--	--	--

EXERCICIS

1. Escriu els següents radicals com a potència d'exponent fraccionari:

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

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

2. Escriu les següents potències com a radicals:

a) $7^{\frac{1}{2}} =$

b) $5^{\frac{2}{3}} =$

3. Escriu un radical equivalent, amplificant el donat:

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

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

4. Escriu un radical equivalent, simplificant el donat:

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

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

5. Introdueix els factors dins del radical:

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

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

6. Extreu els factors del radical:

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

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

7. Calcula les següents arrels:

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

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

8. Redueix a índex comú


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

b) $\sqrt[4]{x^3}; \sqrt[6]{x^5}$

9. Indica quins radicals són semblants

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

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

Clica  per anar a la pàgina següent.


2. Propietats

2.a. Arrel d'un producte

- Llegeix el text de la pàgina.
 - L'arrel n-èsima d'un producte és igual al _____.
 - Escriu matemàticament la propietat anterior:
 - Escriu la demostració de la propietat anterior:
- Mira alguns exemples d'aplicació d'aquesta propietat a l'escena interactiva de l'esquerra.

Fes nou exercicis clicant el botó i escriu-los aquí:



Clica  per anar a la pàgina següent.

2.b. Arrel d'un quocient


- Llegeix el text de la pàgina.
 - L'arrel n-èsima d'un quocient és igual al _____.
 - Escriu matemàticament la propietat anterior:

- Escriu la demostració de la propietat anterior:

- Mira alguns exemples d'aplicació d'aquesta propietat a l'escena interactiva de l'esquerra.

Fes nou exercicis clicant el botó i escriu-los aquí:



Clica  per anar a la pàgina següent.

2.c. Arrel d'una potència

- Llegeix el text de la pàgina.
 - La arrel n-èsima d'una potència és igual a _____.
 - Escriu matemàticament la propietat anterior:


- Escriu la demostració de la propietat anterior:

- Mira alguns exemples d'aplicació d'aquesta propietat a l'escena interactiva de l'esquerra.

Fes nou exercicis clicant el botó i escriu-los aquí:



--	--	--

Clica  per anar a la pàgina següent.

2.d. Arrel d'una arrel


- Llegeix el text de la pàgina.
 - a) La arrel n-èsima d'una arrel m-èsima és igual a _____.
 - b) Escriu matemàticament la propietat anterior:

 - c) Escriu la demostració de la propietat anterior:

- Mira alguns exemples d'aplicació d'aquesta propietat a l'escena interactiva de l'esquerra.

Fes nou exercicis clicant el botó i escriu-los aquí:



Clica  per anar a la pàgina següent.

3. Simplificació

3.a. Racionalització

- Llegeix el text de la pàgina i observa els diferents exercicis de l'escena.
- Què és racionalitzar?

- Si al denominador tenim un radical, com podem racionalitzar aquesta expressió? Posa dos exemples.

- Si al denominador tenim una suma o diferència d'arrels quadrades, com podem racionalitzar aquesta expressió? Posa dos exemples.

- Què entenem quan diem *expressió conjugada d'un binomi*?


- Si al denominador tenim una suma o una diferència d'arrels que no són quadrades. Podem racionalitzar amb l'expressió conjugada? Per què?

Fes vuit exercicis clicant el botó



i escriu-los a la taula següent:

--	--

Clica  per anar a la pàgina següent.

3.b. Simplificar un radical

- Llegeix el text d'aquesta pàgina i observa diferents exemples a l'escena.
- Quan diem que un radical està simplificat?

Fes vuit exercicis clicant el botó



i escriu-los a la taula següent:

EXERCICIS

10. Escribe con una sola raíz:

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

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

11. Escribe con una sola raíz:

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

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

12. Escribe con una sola raíz:

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

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

13. Racionaliza.

a) $\frac{1}{\sqrt[5]{9}} =$

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

14. Racionaliza:

a) $\frac{1}{\sqrt[7]{x^4}} =$


b) $\frac{1}{x^2 \sqrt[7]{x^3}} =$

15. Racionaliza:

a) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$

b) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + 2} =$

c) $\frac{1}{3 - \sqrt{x}} =$

Clica  per anar a la pàgina següent.

4. Operacions


4.a. Suma i resta

- Llegeix el text de la pàgina i observa diferents exercicis a l'escena.
 - a) Quan es pot expressar de manera simplificada la suma o la diferència de radicals?
 - b) Com es simplifiquen dos sumands que són radicals semblants?
 - c) Quina propietat apliquem en la regla anterior?

Fes vuit exercicis clicant el botó



i escriu-los a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.


4.b. Multiplicació de radicals

- Llegeix el text de la pàgina i observa diferents exercicis de l'escena amb radicals amb el mateix índex i amb diferent índex.

Fes vuit exercicis clicant el botó



i escriu-los a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.


4.c. Divisió de radicals

- Llegeix el text de la pàgina i observa diferents exercicis de l'escena amb radicals amb el mateix índex i amb diferent índex.

Fes vuit exercicis clicant el botó



i escriu-los a la taula següent:

Clica  per anar a la pàgina següent.

EXERCICIS

16. Calcular:

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

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

c) $\sqrt[3]{4} + \sqrt[6]{16} =$

d) $2\sqrt{\frac{1}{2}} + 5\sqrt{8} =$

17. Calcular i simplificar:

a) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[5]{27} =$

b) $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[9]{x^2} =$

c) $\sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x} =$

d) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{8} =$

18. Calcular i simplificar:

a) $\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[5]{2}} =$

b) $\frac{\sqrt[7]{x^4}}{\sqrt[14]{x^3}} =$

19. Calcular i simplificar:


a) $\frac{\sqrt[6]{8^4}}{\sqrt[8]{4^3}} =$

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

20. Calcular i simplificar:

a) $\frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt[4]{8}} =$


b) $\frac{\sqrt[5]{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt{8}} =$

Clica  per anar a la pàgina següent.



Recorda el més important – RESUM

- Descriu què és l'arrel n-èsima d'un nombre amb paraules i amb notació matemàtica. Posa dos exemples.
- Una arrel és una potència d'exponent _____, on el denominador és _____ i el numerador és _____. Escriu-ho matemàticament. Posa dos exemples.
- Si l'índex i l'exponent d'una arrel es multiplica per un mateix nombre s'obté un radical _____. Posa dos exemples.
- Donats dos radicals qualssevol, és possible escriure'ls sempre amb un índex comú? Posa dos exemples.
- Què són radicals semblants? Posa dos exemples.
- Significa el mateix radicals equivalents i radicals semblants? Posa dos exemples.
- Per poder multiplicar o dividir dos radicals és necessari que tinguin el mateix _____. Si no el tenen inicialment, s'ha de _____. Posa dos exemples.
- Per poder escriure de forma simplificada la suma o la diferència de dos radicals és necessari que aquests siguin radicals _____. Posa dos exemples.
- Racionalitzar és un procediment que pretén que en el denominador d'una fracció no hi hagi _____. Posa dos exemples.

Clica  per anar a la pàgina següent.



Per practicar

Ara anem a practicar resolent diferents EXERCICIS. En les següents pàgines trobaràs EXERCICIS de


Radicals

Operacions amb radicals

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


Completa l'enunciat amb les dades que apareixen en cada EXERCICI de la pantalla i després el resols.

És important que primer el resolguis tu i després comprovis a l'ordinador si ho has fet bé.

Clica  per anar a la pàgina següent.


Radicals

L'escena et proposarà una sèrie d'exercicis. Copia l'enunciat en el requadre de l'esquerra i després efectua el càlcul demanat en el requadre de la dreta. Practica tot el que calgui fins que tinguis desimboltura en les respostes, les quals pots comprovar a l'escena. Com a mínim fes deu exercicis.

Clica  per anar a la pàgina següent.

Operacions amb radicals

Aquesta escena també et proposarà una sèrie d'exercicis. Copia l'enunciat en el requadre de l'esquerra i després efectua el càlcul demanat en el requadre de la dreta. Practica tot el que calgui, fins que et trobis segur en les respostes, les quals pots comprovar a l'escena. Fes al menys deu exercicis.

Clica  per anar a la pàgina següent.

Autoavaluació



Completa aquí cada un dels enunciats que van apareixent a l'ordinador i el resols, després, introdueix el resultat per comprovar si la solució és la correcta.

1 Calcula la següent arrel:	
2 Escriu en forma d'exponent fraccionari:	
3 Calcula:	
4 Introdueix el factor en el radical:	
5 Calcula, simplifica i escriu com a un sol radical:	
6 Extreu factors del radical:	
7 Racionalitza:	
8 Calcula i simplifica:	
9 Calcula i simplifica	
10	



Per practicar més

1. Escriu com a potència d'exponent fraccionari:

- a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt[3]{x^2}$
 c) $\sqrt{a^3}$ d) $\sqrt[5]{a^3}$

2. Escriu en forma de radical:

- a) $3^{\frac{1}{2}}$ b) $5^{\frac{3}{2}}$
 c) $x^{\frac{1}{5}}$ d) $x^{\frac{5}{3}}$

3. Simplifica els següents radicals:

- a) $\sqrt[4]{25}$ b) $\sqrt[8]{8^2}$
 c) $\sqrt[14]{x^6}$ d) $\sqrt[30]{16 \cdot x^8}$

4. Extreu tots els factors possibles dels següents radicals:

- a) $\sqrt{18}$ b) $\sqrt[3]{16}$
 c) $\sqrt{9a^3}$ d) $\sqrt{98a^3b^5c^7}$

5. Introdueix dins del radical tots els factors possibles que es trobin fora:

- a) $3 \cdot \sqrt{5}$ b) $2 \cdot \sqrt{a}$
 c) $3a \cdot \sqrt{2a^2}$ d) $ab^2 \cdot \sqrt[3]{a^2b}$

6. Redueix al mínim comú índex els següents radicals:

- a) $\sqrt{5}; \sqrt[4]{3}$ b) $\sqrt[3]{4}; \sqrt[4]{3}; \sqrt{2}$
 c) $\sqrt[4]{3}; \sqrt[8]{7}; \sqrt{2}$ d) $\sqrt{3}; \sqrt[6]{32}; \sqrt[3]{5}$

7. Efectua les operacions de radicals indicades:

- 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) $\sqrt{20} + \frac{1}{3}\sqrt{45} + 2\sqrt{125}$

8. Multiplica els següents radicals:

- a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$ b) $5 \cdot \sqrt{2} \cdot 3 \cdot \sqrt{5}$
 c) $\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{9}$ d) $\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{2x^2}$
 e) $\sqrt{2ab} \cdot \sqrt[4]{8a^3}$ f) $\sqrt[4]{2x^2y^3} \cdot \sqrt[6]{5x^2}$

9. Multiplica els següents radicals:

- a) $(\sqrt{2} - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{2}$
 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) $(\sqrt{5} + \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3})$

10. Divideix els següents radicals:

- a) $\frac{\sqrt{6x}}{\sqrt{3x}}$ b) $\frac{\sqrt{75x^2y^3}}{5\sqrt{3xy}}$
 c) $\frac{\sqrt{9x}}{\sqrt[3]{3x}}$ d) $\frac{\sqrt[3]{8a^3b}}{\sqrt[4]{4a^2}}$
 e) $\frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$ f) $\frac{\sqrt[6]{x^5}}{\sqrt[8]{x^3}}$

11. Calcula:

- a) $\sqrt[5]{2\sqrt[4]{2}}$ b) $\sqrt{x^2\sqrt[4]{x^3}}$
 c) $\sqrt[4]{x^3\sqrt[3]{x^2}\sqrt{x}}$ d) $\sqrt[6]{2\sqrt[3]{2\sqrt{2}}}$

12. Racionalitza.

- a) $\frac{2}{\sqrt{7}}$ b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 c) $\frac{2a}{\sqrt{2ax}}$ d) $\frac{1}{\sqrt[5]{x^3}}$

13. Racionalitza.

- a) $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ b) $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$
 c) $\frac{5}{4-\sqrt{11}}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$