LibrosMareaVerde.tk

www.apuntesmareaverde.org.es

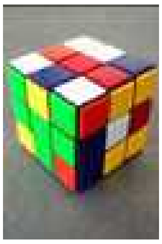
Autora: Ana Lorente

Revisora: Irene García Saavedra

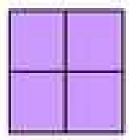
Il·lustracions: Banc d'imatges de l'INTEF

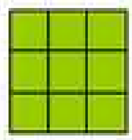
Traducció al valencià: Departament de Matemàtiques de l'Institut Juan de Garay

Índex



Per a treballar amb números molt grans, per a calcular la superfície d'una habitació quadrada o el volum d'un cub ens va a resultar útil a usar les potències. Coneixerem en este capítol com operar amb elles.





Si coneixem la superfície d'un quadrat o el volum d'un cub i volem saber quin és el seu costat utilitzarem les arrels. En aquest capítol aprendràs a usar-les amb un poc de soltesa.

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

1. POTÈNCIES

1.1. Concepte de potència. Base i exponent

Exemple:

- Maria guarda 5 collars en una bossa, cada 5 bosses en una caixa i cada 5 caixes en un calaix. Té 5 calaixos amb collars, quants collars té?

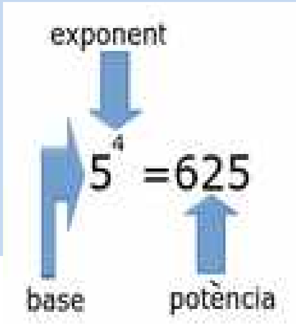
Per a esbrinar-ho has de multiplicar 5 x 5 x 5 x 5 que ho pots escriure en forma de potència: 5^4, que es llig 5 elevat a 4.

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4 = 625.$$

Una **potència** és una forma d'escriure de manera abreviada una multiplicació de factors iguals. La **potència** a^n de base un nombre natural a i exponent natural n és un producte de n factors iguals a la base:

$$a^n = a \cdot a \cdot a \ldots^{n\text{ factors}} \ldots\ldots \cdot a \qquad (n > 0)$$

El factor que es repetix és la **base** i el nombre de vegades que es repetix és **l'exponent**. Al resultat se l'anomena potència.



Activitats proposades

1. Calcula mentalment les següents potències i escriu el resultat al teu quadern:

a) 4^2 b) 2^4 c) 10^5 d) 3^3 e) 1^4 f) 1000^2

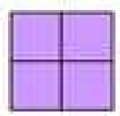
2. Calcula al teu quadern les potències següents:

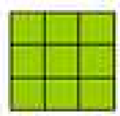
a) 3^5 b) 7^4 c) 4^5 d) 9^4 e) 25^2 f) 16^3.

1.2. Quadrats i cubs

Exemple:

- Si un quadrat té 2 quadradets per costat Quants quadradets conté eixe quadrat? El nombre de quadradets que caben és $2 \cdot 2 = 2^2 = 4$. L'àrea d'aquest quadrat és de 4 unitats. I si té 3 quadradets per costat. Quants quadradets conté eixe quadrat? El nombre de quadradets que caben és $3 \cdot 3 = 3^2 = 9$. L'àrea d'aquest quadrat és de 9 unitats.





- De quants cubets està compost el cub gran si hi ha 3 al llarg, 3 a l'ample i 3 a l'alt? El nombre de cubets és $3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3 = 27$. El volum d'aquest cub és 27 unitats.

Per aquesta relació amb l'àrea i el volum de les figures geomètriques, les potències d'exponent 2 i d'exponent 3 reben noms especials:

Les potències d'exponent 2 s'anomenen **quadrats** i les d'exponent 3 s'anomenen **cubs**.

> $100 = 2^2 \cdot 5^2$
> és un quadrat perfecte i la seua arrel quadrada és
> $2 \cdot 5 = 10$.
> $4900 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2$
> és un quadrat perfecte i la seua arrel és
> $2 \cdot 5 \cdot 7 = 70$.
> Són quadrats perfectes.
> $36 = 2^2 \cdot 3^2$
> $81 = 3^2 \cdot 3^2$
> Ho són també 144, 324 i 400?

Activitats proposades

3. Escriu al teu quadern el quadrat i el cub dels huit primers nombres naturals.

4. Indica quins de les següents potències són quadrats i quins són cubs:

a) 2^2 b) 3^2 c) 4^3 d) 5^4 e) 8^2 f) 16^3 g) 10^2

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

1.3. Lectura de potències

Les potències es poden llegir de dues maneres:

Exemple:

a) Així 5^2 es pot llegir 5 elevat a 2 i també es llig 5 al quadrat

b) 7^3 es pot llegir 7 elevat a 3 i també es llig 7 al cub

c) 8^4 es pot llegir 8 elevat a 4 i també es llig 8 a la quarta

d) 3^5 es pot llegir 3 elevat a 5 i també es llig 3 a la cinquena.

1.4. Potències d'1 i de zero

Una potència, de qualsevol base distinta de zero, elevada a zero és igual a 1.

Exemple:

$7^0 = 1$ $2459^0 = 1$ $1^0 = 1$.

$$3^0 = 1$$

U, elevat a qualsevol exponent, és igual a 1.

Exemple:

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$ $1^3 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$ $1^{35} = 1$ $1^0 = 1$.

$$1^8 = 1$$

Zero, elevat a qualsevol exponent distint de zero, és igual a 0.

Exemple:

$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$ $0^3 = 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$ $0^{35} = 0$.

$$0^8 = 0$$

Observació: 0^0 no se sap quant val, es diu que és una *indeterminació*.

Activitats proposades

5. Llig de dues maneres distintes les potències següents:

a) 5^3 b) 7^2 c) 25^4 d) 30^2 e) 7^5 f) 7^6.

6. Calcula mentalment:

a) 1^{2689} b) 0^{9826} c) 1927^0 d) 0^{1382} e) 1^{1000} f) 1961^0 .

7. Completa la taula següent al teu quadern:

a	a^2	a^3	a^4	a^5
5				
	4			
		27		
			1	
				0

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

1.5. Potències de 10. Notació científica.

Les potències de base 10 tenen una propietat molt particular, són iguals a la unitat seguida de tants zeros com indica l'exponent:

Exemple:

$10^1 = 10$

$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$

$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1.000$

$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10.000$

$$\mathbf{10^5 = 100\,000}$$

Sabries trobar 10^7 sense fer cap operació?

La unitat seguida de zeros és igual a una potència de 10.
Açò ens permet expressar qualsevol nombre en **forma polinòmica** usant potències de 10.

$$6928 = 6 \cdot 1000 + 9 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 8 = 6 \cdot 10^3 + 9 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 8$$

Activitats proposades

8. Busca els exponents de les potències següents:

a) 10   = 10.000   b) 10   = 10.000.000   c) 10   = 100.

9. Expressa en forma polinòmica usant potències de 10:

a) 12.345   b) 6.780.912   c) 500.391   d) 9.078.280.

10. Utilitza la **calculadora** per obtindre potències successives d'un nombre. Si marques un nombre, a continuació dues vegades seguides la tecla de multiplicar i després la tecla igual obtens el quadrat del nombre.

a) Comprova-ho. Marca **7 * * =** , què obtens?

b) Continua polsant la tecla igual i obtindràs les potències successives:

7 * * = = =...

c) Utilitza la teua calculadora per obtindre les potències successives de 2.

d) Torna a utilitzar-la per a obtindre les potències successives de 31 i anota-les al teu quadern.

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

2. OPERACIONS AMB POTÈNCIES I PROPIETATS

2.1. Producte de potències de la mateixa base

Per calcular el **producte** de dues o més potències de la mateixa base, es deixa la mateixa base i es sumen els exponents.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$9^3 \cdot 9^4 = 9^{3+4} = 9^7$$

Exemple:

$$3^2 \cdot 3^3 = (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3) = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{2+3} = 3^5$$

2.2. Quocient de potències de la mateixa base

El **quocient** de potències de la mateixa base és igual a una altra potència de la mateixa base i d'exponent, la diferència dels exponents.

$$a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$5^7 : 5^4 = 5^{7-4} = 5^3$$

Exemple:

$$3^5 : 3^3 = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3^{5-3} = 3^2$$

2.3. Elevar una potència a una altra potència

Per elevar una **potència** a una altra potència, es deixa la mateixa base i es multipliquen els exponents.

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(6^3)^4 = 6^{3 \cdot 4} = 6^{12}$$

Exemple:

$$(7^5)^3 = (7^5) \cdot (7^5) \cdot (7^5) = (7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7) = 7^{15}$$

Activitats proposades

11. Aplica les propietats de les potències al teu quadern:

a) $7^{10} \cdot 7^2$ b) $8^{23} \cdot 8^3$ c) $5^5 \cdot 5^3 \cdot 5^6$ d) $10^3 \cdot 10^5 \cdot 10^4$

e) $(8^3)^2$ f) $(7^2)^4$ g) $(9^0)^6$ h) $(4^3)^2$

i) $6^{10} : 6^2$ j) $2^{23} : 2^3$ k) $9^8 : 9^3$ l) $3^{30} : 3^9$

m) $12^4 : 12^4$ n) $1^{25} : 1^{25}$ o) $5^3 : 5^0$ p) $7^4 \cdot 7^0$

12. T'has preguntat per què un nombre elevat a 0 és igual a 1. Analitza l'operació següent:

$$\frac{25}{25} = 1 \text{ i també } \frac{25}{25} = \frac{5^2}{5^2} = 5^{2-2} = 5^0$$

Per aqueix motiu es diu que tot nombre diferent de zero elevat a zero és igual a u.

2.4. Potència d'un producte

La potència d'un **producte** és igual al producte de cada un dels factors elevats al mateix exponent.

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

Exemple:

$$(5 \cdot 4)^3 = 5^3 \cdot 4^3.$$

2.5. Potència d'un quocient

La potència d'un **quocient** és igual al quocient de cada un dels factors elevats al mateix exponent.

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

Exemple:

$$(10 : 4)^3 = 10^3 : 4^3$$

Activitats proposades

13. Calcula:

a) $(2 \cdot 5)^4$ b) $(32 : 4)^3$.

14. Calcula **mentalment**

a) $2^2 \cdot 2^3$ b) $4^2 \cdot 4^2$ c) $3^2 \cdot 3^2$

d) $10^6 \cdot 10^3 \cdot 10^4 \cdot 10^2$ e) $1^4 \cdot 1^5 \cdot 1^{15}$ f) $0^{25} \cdot 0^5$.

15. Escriu en forma d'una única potència

a) $7^5 \cdot 7^6 \cdot 7^4$ b) $4^4 \cdot 4^6 \cdot 4^7$ c) $2^{20} \cdot 2^{17}$ d) $3^6 \cdot 3^7 \cdot 3^3$.

16. Calcula **mentalment**

a) $2^3 \cdot 2^2 \cdot 2$ b) $1^4 \cdot 1^6 \cdot 1^7$ c) $10^{15} \cdot 10^5$ d) $0^2 \cdot 0^6 \cdot 0^{12}$.

17. Calcula **mentalment**

a) $10^8 \cdot 10^3 \cdot 10^2$ b) $0^3 \cdot 0^7 \cdot 0^8$ c) $1^{46} \cdot 1^{200}$ d) $5^5 \cdot 2^5$.

18. Escriu en forma d'una única potència i calcula:

a) $2^5 \cdot 5^5$ b) $10^4 \cdot 3^4$ c) $2^{20} \cdot 5^{20}$ d) $10^{10} \cdot 5^{10}$.

19. Calcula utilitzant la **calculadora**

a) $53^3 \cdot 53^2 \cdot 53$ b) $71^3 \cdot 71^2$ c) $3{,}2^2 \cdot 3{,}2$ d) $82^3 \cdot 82$.

20. Calcula utilitzant la **calculadora**

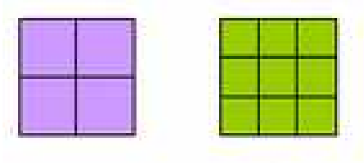
a) $49^2 \cdot 49^3 \cdot 49$ b) $35^4 \cdot 35^2$ c) $0'5^3 \cdot 0'5^5$ d) $147^2 \cdot 147$.

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

3. ARRELS

3.1. Quadrats perfectes

Si es vol construir un quadrat de costat 2, quants quadrats xicotets fan falta?



Fan falta 4. El 4 és un quadrat **perfecte**. Observa que $2^2 = 4$.
Si volem construir ara un quadrat de costat 3, quants quadrats xicotets fan falta?

Fan falta 9. El 9 és també un quadrat perfecte. Observa que $3^2 = 9$.

Exemple:

- Quina és l'àrea d'un quadrat de 5 metres de costat?

  La seua àrea val $5 \cdot 5 = 5^2 = 25$ metres quadrats.

3.2. Arrel quadrada. Interpretació geomètrica

L'arrel quadrada **exacta** d'un nombre *a* és un altre nombre *b* el quadrat del qual és igual al primer:

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

Exemple:

- En poder construir un quadrat de costat 2 amb 4 quadrats xicotets es diu que 2 és l'arrel quadrada de 4, ja que $2^2 = 4$, i per tant diem que 2 és l'arrel *quadrada* de 4, és a dir:

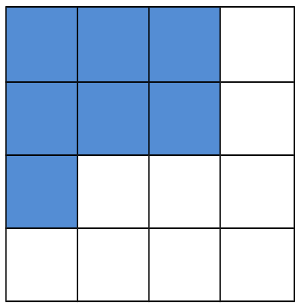
$$\sqrt{4} = 2$$

Obtindre l'arrel quadrada exacta és l'operació oposada de elevar al quadrat.

- Per tant, com $3^2 = 9$ doncs $\sqrt{9} = 3$.
- En escriure $\sqrt{25} = 5$ es diu que l'arrel *quadrada* de 25 és 5.

Al signe √ se li denomina **radical**, s'anomena **radicand** al nombre col·locat davall, en aquest cas 25 i es diu que el **valor de l'arrel** és 5.

Exemple:



- Es pot construir un quadrat amb 7 quadrats xicotets?

Observa que es pot formar un quadrat de costat 2, però sobren 3 quadrats xicotets, i que per a fer un quadrat de costat 3 falten 2 quadrats xicotets.

El nombre 7 no és un quadrat perfecte, no té arrel quadrada exacta perquè amb 7 quadrats xicotets no es pot construir un quadrat.

Exemple:

- Sabem que l'àrea d'un quadrat és 36, quant val el seu costat?

El seu costat valdrà l'arrel quadrada de 36. Com $6^2 = 36$, doncs l'arrel quadrada de 36 és 6. El costat del quadrat és 6.

Activitats proposades

21. Calcula **mentalment** al teu quadern les arrels següents:

a) $\sqrt{100}$ b) $\sqrt{64}$ c) $\sqrt{81}$ d) $\sqrt{49}$ e) $\sqrt{25}$ f) $\sqrt{1}$ g) $\sqrt{0}$

3.3. Arrel n-èsima d'un nombre

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

- Com $2^3 = 8$ es diu que $\sqrt[3]{8}=2$ que es llig: l'arrel *cúbica de 8 és 2*. El **radicand** és 8, el valor de **l'arrel** és 2 i 3 és **l'índex**.
- L'arrel enèsima d'un nombre a*, és* un altre nombre b, *la* potència enèsima del qual és igual al primer.

$$\sqrt[3]{8}=2 \text{ perquè } 2^3=8$$

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$$

Exemple:

- Per ser $64 = 4^3$, es diu que 4 és l'arrel *cúbica* de 64, és a dir $\sqrt[3]{64}=4$.
- Per ser $81 = 3^4$, es diu que 3 és l'arrel *quarta* de 81, és a dir $\sqrt[4]{81}=3$.
-

3.4. Introduir factors en el radical

Per introduir un nombre dins del radical s'eleva el nombre a l'índex de l'arrel i es multiplica pel radicand.

Exemple:

$$10\sqrt{2} = \sqrt{10^2 \cdot 2} = \sqrt{200}$$

3.5. Extraure factors del radical

Per extraure números d'un radical és necessari descompondre el radicand en factors:

Exemple:

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{2^4 \cdot 2} = 2^2\sqrt{2}$$

3.6. Suma i resta de radicals

Diem que dos radicals són semblants si tenen el mateix índex i el mateix radicand.

Per sumar i restar radicals, aquests han de ser semblants; en aqueix cas, s'operen els coeficients i es deixa el mateix radical.

Atenció, un error molt comú: l'arrel d'una suma (o una resta) **NO** és igual a la suma (o la resta) de les arrels:

$$10=\sqrt{100}=\sqrt{64+36}\neq\sqrt{64}+\sqrt{36}=8+6=14$$

Activitats proposades

22. Calcula mentalment al teu quadern les arrels següents:

a) $\sqrt[3]{1000}$ b) $\sqrt[3]{8}$ c) $\sqrt[4]{16}$ d) $\sqrt[4]{81}$ e) $\sqrt[3]{64}$ f) $\sqrt[5]{1}$ g) $\sqrt[3]{0}$

23. Introduir els següents factors en el radical:

a) $2\cdot\sqrt[3]{4}$ b) $3\cdot\sqrt[3]{2}$ c) $5\cdot\sqrt[5]{4}$ d) $10\cdot\sqrt[3]{2}$ e) $2\cdot\sqrt[4]{5}$

24. Extraure els factors que es puga del radical:

a) $\sqrt[3]{1000a^6b^3}$ b) $\sqrt[5]{100000000}$ c) $\sqrt[4]{81a^6b^5c^4}$ d) $\sqrt[3]{10000a^5b^3}$

25. Calcula: a) $2\sqrt{8}+3\sqrt{32}-5\sqrt{2}$ b) $5\sqrt{27}+2\sqrt{3}-\sqrt{81}$

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

CURIOSITATS. REVISTA

NOMBRES ENORMES

El cos humà és un dels millors exemples per a estudiar nombres de moltes xifres. Per exemple:

Un cos humà adult pot contindre uns 50 trilions de cèl·lules

Cada dia nostre organisme fabrica uns deu mil milions de glòbuls blancs que lluiten contra les infeccions.

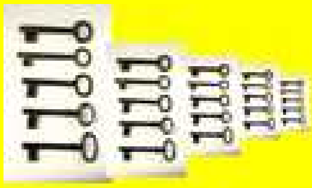
S'estima que tres mil milions de cèl·lules moren per minut encara que la majoria es renoven

WhatsApp

L'ús d'aquesta aplicació supera els 420 milions d'usuaris actius, i gestiona més de 54 mil milions de missatges al dia dels quals 38 mil milions són ixents i els restants, 16 mil milions són entrants.

POTÈNCIES I MÉS POTÈNCIES

En un moble hi ha sis estanteries amb sis calaixos cada una. Si es guarden sis clauers en cada un i en cada clauer hi ha sis claus. Quantes claus conté el moble? Expressa el resultat com a potència i calcula'l.



NOMBRES MOLT XICOTETS

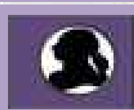
El **nanòmetre és** la unitat de longitud que equival a una mil milionèsima part d'un metre (1 nm = 10^{-9} m).

Amb aquesta unitat es mesura, p. ex. la longitud d'ona de les radiacions infraroja i ultravioleta .

La **nanotecnologia**, és una àrea científica que estudia l'aplicació de materials que posseeixen dimensions d'uns pocs nanòmetres en multitud de processos de fabricació.

El símbol del nanòmetre és **nm**.

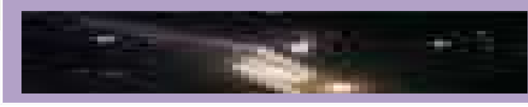
CAROLINA HERSCHE



Estudiar les estreles va ser una activitat apassionant per a Carolina Herschel. Va treballar com a ajudant del seu famós germà William Herschel, la qual cosa li va proporcionar coneixements sobre astronomia.

Després de la mort de William, els seus descobriments sobre la posició de mil cinc-centes nebuloses van ser tan precisos que se li va concedir la Medalla d'Or de la Royal Society of Astronomy i moltes altres distincions internacionals.

Tot un reconeixement al seu treball com a astrònoma que va compartir amb la gran científica escocesa Mary Somerville, sent les primeres dones a rebre aquesta distinció.



Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

RESUM

		Exemples
Potència	Una potència a^n de base un nombre real a i exponent natural n és un producte de n factors iguals a la base	$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$. 5 és la base i 3 l'exponent
Quadrats i cubs	Les potències d'exponent 2 s'anomenen quadrats i les d'exponent 3, cubs	5^2 és 5 al quadrat i 5^3 és 5 al cub.
Potències d'1 i de 0	Qualsevol nombre diferent de zero elevat a 0 és igual a 1. El nombre 1 elevat a qualsevol nombre és igual a 1. El nombre 0 elevat a qualsevol nombre diferent de zero és igual a 0.	$7^0 = 1$; $1^{35} = 1$; $0^{234} = 0$.
Potències de base 10	Una potència de base 10 és igual a la unitat seguida de tants zeros com a unitats té l'exponent. La unitat seguida de zeros és igual a una potència de 10.	$10^3 = 1.000$ $10000 = 10^4$
Producte de potències de la mateixa base	Per multiplicar potències de la mateixa base es deixa la mateixa base i es sumen els exponents.	$4^2 \cdot 4^3 =$ $(4 \cdot 4) \cdot (4 \cdot 4 \cdot 4) =$ $4^{2+3} = 4^5$
Quocient de potències de la mateixa base	Per dividir potències de la mateixa base, es deixa la mateixa base i es resten els exponents.	$7^8 : 7^5 = 7^{8-5} = 7^3$
Elevar una potència a una altra potència	Per calcular la potència d'una altra potència, es deixa la mateixa base i es multipliquen els exponents.	$(2^4)^6 = 2^{24}$
Arrel quadrada	L'arrel quadrada d'un nombre a és un altre nombre b que en elevar-lo al quadrat ens dóna a.	$\sqrt{4} = 2$ $\sqrt{49} = 7$

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

EXERCICIS I PROBLEMES de 1r d'ESO

Potències

1. Calcula al teu quadern les potències següents:

a) 7^3 b) 8^4 c) 5^5 d) 3^5 e) 5^2

f) 5^3 g) 3^4 h) 1^{47} i) 9^0 j) 10^8

2. Calcula mentalment al teu quadern les 5 primeres potències de 10.

3. Expressa en forma de potència al teu quadern:

a) 100000 b) 1000000 c) 10000000

4. Expressa com una única potència i calcula el resultat:

a) $(4^3)^2$ b) $(2^2)^2$ c) $(9^0)^5$ d) $(5^3)^2$

5. Calcula mentalment al teu quadern les 5 primeres potències de 2.

6. Escriu en el teu quadern en forma de potència el resultat d'aquestes operacions:

a) $6^{10} \cdot 6^2$ b) $8^{14} \cdot 8^3$ c) $3^5 \cdot 3^3 \cdot 3^6$ d) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

e) $7 \cdot 7^4 \cdot 7^2$ f) $3^3 \cdot 3 \cdot 3^6$ g) $10^5 \cdot 10^3 \cdot 10^4$ h) $2 \cdot 2 \cdot 2$

7. Escriu en forma d'una única potència el resultat d'aquestes operacions:

a) $7^{10} : 7^2$ b) $9^{14} : 9^3$ c) $3^8 : 3^3$

d) $5^7 : 5^3$ e) $6^4 : 6^4$ f) $10^7 : 10^5$

8. Simplifica i calcula al teu quadern:

a) $(3 \cdot 2^4 \cdot 5^3) : (3 \cdot 2^2 \cdot 5^2)$ b) $(6^3 \cdot 4^5 \cdot 11^3) : (2^4 \cdot 3 \cdot 11^2)$

9. Escriu al teu quadern en forma d'una única potència:

a) $4^4 \cdot 2^5 \cdot 2^{10}$ b) $5^5 \cdot 25^6 \cdot 5^8$ c) $10^{12} \cdot 100^8$ d) $3^2 \cdot 9^5 \cdot 3^3$

10. Escriu en forma de potències:

a) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ b) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$ c) $11 \cdot 11 \cdot 11$

d) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

11. Dibuixa en un paper quadriculat un quadrat de costat igual a 2 quadrats xicotets. Quants quadrats xicotets té? Dibuixa també quadrats de costats 3, 4 i 5 quadrats xicotets i indica quants quadrats xicotets tenen. Expressa-ho en forma de potències.

Fotògraf Francisco Javier Martínez.

12. Amb cubets es formen cubs majors de costat 2, 3, 4 i 5. Quants cubets són necessaris en cada cas? Expressa-ho en forma de potències.

13. Efectua les següents operacions amb potències donant el resultat en forma de potència d'una sola base, la que cregues més adequada en cada cas:

a) $(4^5 \cdot 4^2)^3 : 16$ b) $1^3 \cdot 3^3$ c) $(16^4 : 8^3)^4$

d) $(5^3 : 5^2)^3$ e) $((7^5 \cdot 7^2)^2)^3$ f) $(27^2 \cdot 9^2)^3$

14. Efectua les següents operacions donant el resultat com una única potència:

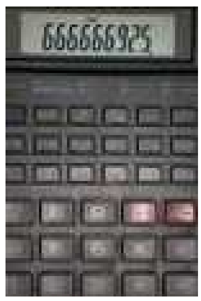
a) $2^{10} \cdot 2^2 \cdot 2^2$ b) $(5^{10} \cdot 25^2)^4$ c) $4^3 \cdot 4^5 \cdot (4^5)^2$

d) $16^7 : 8^2$ e) $(16^7)^3 : (8^2)^2$ f) $3^4 \cdot (3^2 : 3^5)$

15. Escriu els quadrats de deu nombres majors que 10 i menors que 100.

16. En un envàs d'un supermercat hi ha 16 caixes de batuts de xocolate, i cada caixa té 8 batuts de 200 centímetres cúbics. Expressa el nombre total de batuts de cada envàs en forma de potència de 2.

17. Calculadora: Algunes calculadores tenen la tecla x^2 que calcula quadrats. Per exemple: Per a calcular 23^2 es polsa:



23 x^2

i s'obté 529. Usa la calculadora per obtindre:

a) 13^2 b) 43^2 c) 75^2 d) 82^2.

18. Escriu els cubs dels deu nombres majors que 10 i menors que 100.

19. Indica quins dels següents nombres són quadrats i quins són cubs:

a) 1 b) 2 c) 4 d) 8 e) 16 f) 27 g) 1000

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

Arrels

20. Calcula al teu quadern:

a) $\sqrt{4}$ b) $\sqrt{25}$ c) $\sqrt{81}$ d) $\sqrt{9}$

e) $\sqrt{64}$ f) $\sqrt{16}$ g) $\sqrt{225}$ h) $\sqrt{100}$

21. Calcula al teu quadern les arrels següents:

a) $\sqrt{121}$ b) $\sqrt[3]{125}$ c) $\sqrt[3]{8}$ d) $\sqrt[3]{1}$ e) $\sqrt[4]{16}$ f) $\sqrt{289}$

22. Introdueix al teu quadern els següents factors en el radical:

a) $3\sqrt[3]{27}$ b) $8\sqrt[3]{4}$ c) $9\sqrt[5]{3}$ d) $5\sqrt[3]{7}$

e) $4\sqrt[5]{4}$ f) $5\sqrt[3]{2}$ g) $2\sqrt{7}$ h) $5\sqrt{7}$

23. Extrau al teu quadern factors dels radicals següents:

a) $\sqrt[3]{729}$ b) $\sqrt{32}$ c) $\sqrt{175}$ d) $\sqrt{1200}$

e) $\sqrt{180}$ f) $\sqrt[4]{50000}$ g) $\sqrt[3]{64}$ h) $\sqrt[4]{100000}$

i) $\sqrt{50}$ j) $\sqrt{360}$ k) $\sqrt[3]{80}$ l) $\sqrt{8}$

24. Calculadora: Algunes calculadores tenen la tecla:

$\boxed{\sqrt{\ }}$

que calcula arrels quadrades. Per exemple: Per calcular $\sqrt{64}$ es polsa:

$64 \ \boxed{\sqrt{\ }}$

i s'obté 8.

Usa la calculadora per obtindre les arrels quadrades de 121, 144, 625, 2025.

25. En la pastisseria volen col·locar en una caixa quadrada 196 bombons formant el major quadrat possible, quants bombons tindrà de costat? Quants bombons es necessiten per a formar el quadrat que tinga un bombó més per costat?

26. Calcula al teu quadern:

a) $3\sqrt{5}+5\sqrt{20}-7\sqrt{45}$ b) $4\sqrt{12}-3\sqrt{75}+6\sqrt{300}$

c) $5\sqrt{3}-7\sqrt{3}+2\sqrt{3}$ d) $8\sqrt{2}-3\sqrt{2}+5\sqrt{2}$

27. Calcula mentalment les arrels quadrades de 100; 10.000; 1.000.000.

Autora: Ana Lorente
Revisora: Irene García Saavedra
Traducció: Institut Juan de Garay

28. Calcula al teu quadern:

a) $2 + 5^2 + (14 : 2) + (1\ )^7$ b) $3 + 4^2 + (12 : 6) + (1)^{14}$

c) $3^2 + 3^3 + 3^4 + 3^0$ d) $4^3 + 7 \cdot 3^2$

29. Escriu al teu quadern les frases següents i completa-les:

a) L'arrel quadrada de ... ... es 10.

b) L'arrel quadrada de 36 és ... ...

c) El nombre a què se li troba l'arrel quadrada s'anomena ... ...

d) El cub de 2 és ... ...

e) El quadrat de ... ... és 81.

f) L'arrel quadrada aproximada de 5 és ... ... Observa amb 5 quadradets podem formar un quadrat de costat 2 i ens sobra un quadradet.

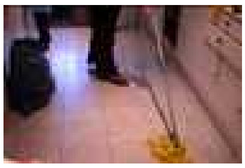
30. Es volen plantar arbres en un jardí de manera que formen un quadrat. Hi ha 26 arbres. Quants arbres hi haurà en cada costat del quadrat? Sobrarà algun arbre?

31. Escriu el nombre 111 entre els quadrats de dos nombres consecutius.

32. Amb 9 quadrats hem format un quadrat major de costat 3. Quants quadradets hem d'afegir per a formar el següent quadrat de costat 4? És 3 + 3 + 1? I si ja tenim el quadrat de costat 4, quants per a formar el quadrat de costat 5?

Problemes

33. Una finca té forma quadrada i mesura 36 m de costat. Si el metre quadrat es paga a 500 €, quant val la finca?



34. El sòl d'una cuina és quadrat i està format per 121 lloses quadrades de 40 cm x 40 cm. Troba la mesura del costat de la cuina i la seua àrea.

35. Pregunten l'edat a una professora de Matemàtiques i contesta "La meua edat s'obté si del cub de 3 es suma el quadrat de 2". Quina edat té?

36. Neus i Anna juguen tres partides. Neus tenia 10 cromos i Anna 80. En la primera partida va guanyar Neus i va elevar els seus cromos al quadrat, en la segona va perdre el cub de 3, i en la tercera va perdre el quadrat de 4. Quants cromos els queden a Anna i a Neus? Qui ha guanyat?

Fotògrafa: Manuela Morillo

37. Lluís i Miriam tenen boletes. Lluís té 8 elevat al quadrat. Miriam té 2 elevat a la sisena potència. Qui té més boletes?

38. En un restaurant es pot triar entre quatre primers plats, quatre segons i quatre postres. Quants menús distints poden fer-se?

AUTOEVALUACIÓN de 1º

1. Quin és el resultat de les tres potències següents 2^4, 4^3 i 5^2

a) 16, 12, 25   b) 16, 64, 25   c) 32, 64, 10   d) 64, 32, 26

2. Quin és el resultat de l'operació $4^2 + 5^2$?

a) 41   b) 64   c) 34   d) 16

3. Escriu = (igual) o ≠ (distint) segons corresponga:

a) $5^6 \square 15625$ b) $1^8 \square 8$ c) $14^0 \square 14$ d) $10^4 \square 40$

4. Quina de les respostes correspon a la multiplicació $3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^5$?

a) 3^{30} b) 9^{10} c) 3^{10} d) 19683

5. Quina de les respostes correspon a la divisió $7^6 : 7^4$?

a) 7^{24} b) 7^2 c) 7^{10} d) 3/2

6. Quina de les solucions és la correcta per a l'operació $(5 \cdot 2 \cdot 1)^3$?

a) 1000   b) 30   c) 100   d) 60

7. Tria la resposta que corresponga al resultat de $((2)^2)^4$

a) 2^8 b) 2^6 c) 32   d) 16

8. Quin és el resultat de l'operació $(18 : 2)^3$?

a) 81   b) 316   c) 401   d) 729

9. Assenyala el nombre que no és quadrat perfecte:

a) 49   b) 36   c) 25   d) 1000

10. El costat d'una superfície quadrada de 64 centímetres quadrats medeix:

a) 6 cm   b) 8 cm   c) 7 cm   d) 7,5 cm