



POTÈNCIES -2

NIVELL2

(Base)^{exponent}

Una potència és una multiplicació de factors iguals

$$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \leftarrow (n \text{ vegades})$$

Exemple:

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \rightarrow \begin{cases} 2 \text{ és la base} \\ 3 \text{ és l'exponent} \\ 8 \text{ és el resultat de la potència} \end{cases}$$

PROPIETATS

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$3^2 \cdot 3^5 = 3^7$
$a^n : a^m = a^{n-m}$	$5^8 : 5^3 = 5^5$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$7^3 \cdot 2^3 = 14^3$
$a^n : b^n = (a : b)^n = a^n / b^n$	$6^2 : 3^2 = 2^2$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$(2^3)^5 = 2^{15}$
$a^0 = 1$ (amb $a \neq 0$)	$7^0 = 1$
$a^1 = a$	$5^1 = 5$

EXERCICIS

1

Calculeu.

a) 3^4	b) $(-1)^3$	c) $(-2)^3$	d) 2^5	e) $(-2)^4$	f) -2^2	g) $(-3)^3$	h) 5^2
----------	-------------	-------------	----------	-------------	-----------	-------------	----------

RAONAMENT

$$g) (-3)^3 = (-3)(-3)(-3) = -(3^3) = -27$$



Potències segon nivell

2

Calculeu:

a) $(-2)^2$	b) $(-3)^2$	c) -3^2	d) $(345-343)^3$
e) $(-2)^3$	f) -1^5	g) $(354-355)^3$	h) $(-1)^{345}$

RAONAMENT

$$h) (-1)^{345} = - (1^{345}) = -1$$

3

Expresseu en forma d'única potència:

a) $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5$	b) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$
c) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5$	d) $\left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^4$
e) $(-2)^3 \cdot (-2)^2 \cdot (-2)^5$	f) $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 \cdot (-1)^3$

RAONAMENT

$$f) 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3 \cdot (-1)^3 = -(2 \cdot 3 \cdot 5)^3 = -30^3$$

4

Expresseu en forma d'única potència i calculeu:

a) $2^6 : 2^3$	b) $7^4 : 7^6$	c) $4^2 : 2^3$	d) $5^7 : 5^2$
----------------	----------------	----------------	----------------



Potències segon nivell

$e) \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^5$	$f) \left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2$	$g) \left(\frac{5}{3}\right)^2 : \left(\frac{5}{3}\right)^4$	$h) \left(\frac{3}{7}\right)^8 : \left(\frac{3}{7}\right)^3$
--	--	--	--

RAONAMENT

$$h) \left(\frac{3}{7}\right)^8 : \left(\frac{3}{7}\right)^3 = \left(\frac{3}{7}\right)^{8-3} = \left(\frac{3}{7}\right)^5 = \frac{3^5}{7^5} = \frac{343}{16807}$$

5

Agrupar i simplificar:

$a) (2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3)^3$	$b) (3^2 \cdot 5^3)^3$	$c) (5^3 \cdot 2^2 \cdot 4^3)^2$
$d) \left(\frac{(-2)^2 \cdot 5^2}{3^3 \cdot (-5)^3}\right)^2$	$e) \left(\frac{2^3 \cdot 3^2}{4^3 \cdot 3^3}\right)^3$	$f) \left(\frac{(-2)^3 \cdot 3^3}{4^2 \cdot 3^2}\right)^3$

RAONAMENT

$$f) \left(\frac{(-2)^3 \cdot 3^3}{4^2 \cdot 3^2}\right)^3 = \left(\frac{-2^3 \cdot 3^3}{2^4 \cdot 3^2}\right)^3 = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = -\frac{3^3}{2^3}$$

6

Expressa com a única potència:

$a) (a^2 \cdot a^3 \cdot a)^3 \cdot (a^2 \cdot a^3 \cdot a^0)$	$b) 2^3 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2}\right)$	$c) 3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2}\right)$
--	---	---

RAONAMENT

$$c) 3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2}\right) = \frac{3^{2+3+3+4}}{3^{4+2}} = 3^{2+3+3+4-4-2} = 3^6$$



Potències segon nivell

7

Calculeu:

a) $(-3)^1$	b) $(3/6)^1$	c) 5^0	d) $(-5)^0$	e) $(2/3)^1$	f) $(-1/3)^0$
-------------	--------------	----------	-------------	--------------	---------------

8

Redueix a exponent positiu:

a) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$	b) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$	c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$	d) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-5}$	e) 5^{-4}	f) $\frac{2^3}{2^6}$
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------	----------------------

RAONAMENT

$$f) \frac{2^3}{2^6} = 2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

9

Expressa amb notació científica:

a) 1000	b) 13'15	c) 1000000	d) 0'000323	e) 0'0035
---------	----------	------------	-------------	-----------

RAONAMENT

$$e) 0,0035 = 3'5/1000 = 3'5 \cdot 10^{-3}$$

10



Potències segon nivell

Calculeu com a nombre decimal:

a) $4'15 \cdot 10^3$	b) $1'24 \cdot 10^{-3}$	c) $3'25 \cdot 10^{-2}$	d) $3'14 \cdot 10^5$	e) $2'18 \cdot 10^4$
----------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------

11

Ordena de menor a major:

$4'23 \cdot 10^4$	$32'1 \cdot 10^3$	$11'34 \cdot 10^3$	$1'23 \cdot 10^4$
-------------------	-------------------	--------------------	-------------------

12

Arrodoneix fins les mil·lèsimes:

a) $1'23456$	b) $1'34511$	c) $45'32157$	d) $32'2357$	e) $0'03247$
--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

13

Calculeu les quatre primeres potències de:

a) -1	b) 3	c) -2	d) 2	e) -3
-------	------	-------	------	-------

14

Expresseu en forma de potència:

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	b) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$	c) $a \cdot a \cdot b \cdot a \cdot b \cdot b$
d) $(a + b) \cdot (a + b) \cdot (a + b)$	e) $(a \cdot a \cdot a) \cdot a$	

RAONAMENT

$$e) (a \cdot a \cdot a) \cdot a = a^3 \cdot a = a^4$$



Potències segon nivell

15

Expresseu en forma de potència

a) $(-2) \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$	b) $3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2}$	c) $a^{-3} \cdot a^5 \cdot a^2 \cdot a^{-1}$
d) $x^3 \cdot x^2 \cdot x^{-4} \cdot x$	e) $(x-1)^2 \cdot (x-1)^{-3} \cdot (x-1)$	f) $(a+b)^2 \cdot (a+b)^3 \cdot (a+b)^{-1}$

RAONAMENT

$$g) (x-2)^3 \cdot (x-2)^{-4} \cdot (x-2) = (x-2)^{3-4+1} = (x-2)^0 = 1$$

16

Calculeu el nombre més petit que cal multiplicar per obtenir un quadrat perfecte.

a) 8	b) 27	c) 18	d) 48	e) 45
f) 28	g) 12	h) 32	j) 50	k) 20

RAONAMENT

$$k) \quad n=20 = 5 \cdot 2^2 \quad \text{5} \cdot n = 5^2 \cdot 2^2 = 10^2$$

17

Converteix a exponents positius:

a) $3a^{-4}$	b) $(2a)^{-1}$	c) 3^{-3}	d) $2 \cdot a^{-2}$	e) 3^{-5}
--------------	----------------	-------------	---------------------	-------------

RAONAMENT



Potències segon nivell

$$e) 3^{-5} = \left(\frac{1}{3}\right)^5 = \frac{1}{3^5}$$

18

Expressa en notació científica:

a) 0'00000034	b) 6534532	c) 0'00257	d) 34567'67
e) 0'00000235	f) 34587'23	g) 0'000075	h) 25348'32

19

Indiqueu el signe:

a) 4^6	b) $(-3)^{15}$	c) $(-7)^4$	d) 3^{31}	e) $(-1)^5$	f) $(147)^{16}$	g) $(-2)^{13}$	h) 3^0
----------	----------------	-------------	-------------	-------------	-----------------	----------------	----------

20

Calculeu:

a) 2^4	b) $(-3)^3$	c) $(-2)^2$	d) 10^4	e) $(-1)^4$	f) 3^3	g) $(-3)^3$	h) 2^5
----------	-------------	-------------	-----------	-------------	----------	-------------	----------

21

Si $x = 2^3 \cdot 5 \cdot 3^{-2}$ calcula: x^2 i x^3 **RAONAMENT**

$$x^n = 2^{3n} \cdot 5^n \cdot 3^{-2n}$$



Potències segon nivell

22

Calculeu:

a) $(-3)^2$	b) $(-3)^{-3}$	c) $(-3)^{-2}$	d) -3^{-2}
e) $\left(-\frac{3}{2}\right)^0$	f) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2}$	g) $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-1}$	h) $\left(-\frac{3}{2}\right)^3$

RAONAMENT

$$h) \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = -27/8$$

23

Expressa com a potència de base entera:

a) $1/4$	b) $1/3$	c) $1/9$	d) $1/27$	e) $1/32$	f) $1/16$
----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

RAONAMENT

$$f) 1/16 = 1/2^4 = 2^{-4}$$

24

Expressa com a única potència:

a) $\frac{2^2}{2^{-1}} \cdot \left(\frac{2^3 \cdot (-2)^6}{2^5 \cdot 2^{-2}}\right)^2$	b) $\left(\frac{(-3)^2 \cdot 3^3 \cdot (-3)}{3^3 \cdot 3^{-1}}\right)^2$
c) $\left(\frac{a^2 \cdot a^{-3}}{a^{-2} \cdot a^3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{a^2 \cdot a^3}{a \cdot a^2}\right)^2$	d) $\left(\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^3 \cdot x}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{x \cdot x^{-2}}{x \cdot x^2}\right)^{-2}$



Potències segon nivell

RAONAMENT

$$d) \left(\frac{x^2 \cdot x^{-1}}{x^3 \cdot x} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{x \cdot x^{-2}}{x \cdot x^2} \right)^{-2} = (x^{-3})^{-1} \cdot (x^{-4})^{-2} = x^{3+8} = x^{11}$$

25

Completa la taula següent:

A	B	$A \circ B$	A/B
$\left(\frac{1}{3}\right)^3$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$		
$\frac{2}{5}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^4$		
	$\left(\frac{3}{7}\right)^4$	$\left(\frac{3}{7}\right)^2$	
$\left(\frac{5}{6}\right)^3$		$\left(\frac{5}{6}\right)^2$	

26

Indica el signe:

a) $(-2)^3$

b) $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$

c) $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^3$

d) $\left[\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^2$

RAONAMENT

$$d) \text{ signe} \left[\left(-\frac{2}{3} \right)^{-2} \right]^2 = \text{signe} (-1)^4 = \text{signe} (-1)^4 = \text{positiu} = (+)$$



Potències segon nivell

27

Escriu com a potència de 2:

$$a) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}$$

$$b) \left(\frac{1}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{1}{4} \right)^{-1} \cdot \left(-\frac{1}{8} \right)^2$$

$$c) 16 \cdot 8^{-1} \cdot \frac{1}{8}$$

RAONAMENT

$$c) 16 \cdot 8^{-1} \cdot \frac{1}{8} = 2^4 \cdot 2^{-3} \cdot 2^{-3} = 2^{-2}$$

SOLUCIONS

1. Sol:

a) 81	b) -1	c) -8	d) 32	e) 16	f) -4	g) -27	h) 25
-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	-------

2. Sol:

a) 4	b) 9	c) -9	d) 8	e) -8	f) -1	g) -1	h) -1
------	------	-------	------	-------	-------	-------	-------

3. Sol:

a) 2^{12}	b) $(1/2)^{10}$	c) $(2/3)^{10}$	d) $(5/3)^9$	e) 2^{10}	f) -30^3
-------------	-----------------	-----------------	--------------	-------------	------------

4. Sol:

a) $2^3=8$	b) $7^2=1/49$	c) $2^1=2$	d) $5^5=3125$
e) $2^2=4$	f) $(2/3)^1=2/3$	g) $(3/5)^2=9/25$	h) $(3/7)^5=343/16807$

5. Sol:

a) $2^{12} \cdot 3^6 \cdot 5^9$	b) $3^6 \cdot 5^9$	c) $5^6 \cdot 2^{16}$	d) $\frac{2^4}{3^6 \cdot 5^2}$	e) $\frac{1}{2^9 \cdot 3^3}$	f) $-\frac{3^3}{2^3}$
---------------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------------------	------------------------------	-----------------------

6. Sol:

a) a^{23}	b) 2^2	c) 3^6
-------------	----------	----------

**Potències segon nivell**

7. Sol:

a) -3	b) 3/6	c) 1	d) 1	e) 2/3	f) 1
-------	--------	------	------	--------	------

8. Sol:

a) $(5/3)^2$	b) $(3/2)^3$	c) 2	d) $(5/3)^5$	e) $(1/5)^4$	f) $(1/2)^3$
--------------	--------------	------	--------------	--------------	--------------

9. Sol:

a) 10^3	b) $1'315 \cdot 10^1$	c) 10^6	d) $3'23 \cdot 10^4$	e) $3'5 \cdot 10^3$
-----------	-----------------------	-----------	----------------------	---------------------

10. Sol:

a) 4150	b) 0'00124	c) 0'0325	d) 314000	e) 21800
---------	------------	-----------	-----------	----------

11. Sol:

$11'34 \cdot 10^3$	$< 1'23 \cdot 10^4$	$< 32'1 \cdot 10^3$	$< 4'23 \cdot 10^4$
--------------------	---------------------	---------------------	---------------------

12. Sol:

a) $1'235$	b) $1'345$	c) $45'322$	d) $32'236$	e) $0'032$
------------	------------	-------------	-------------	------------

13. Sol:

a) -1,1,-1,1	b) 3,9,27,81	c) -2,4,-8,16	d) 2,4,8,16	e) -3,9,-27,81
--------------	--------------	---------------	-------------	----------------

14. Sol:

a) 2^4	b) a^5	c) $a^3 b^3$	d) $(a + b)^3$	e) a^4
----------	----------	--------------	----------------	----------

15. Sol:

a) 2^8	b) 3^5	c) a^3	d) x^2	e) 1	f) $(a+b)^4$
----------	----------	----------	----------	------	--------------

16. Sol:

a) 2	b) 3	c) 2	d) 3	e) 5
f) 7	g) 3	h) 2	i) 2	j) 5

17. Sol:

a) $3/a^4$	b) $1/(2a)$	c) $1/3^3$	d) $2/a^2$	e) $1/3^5$
------------	-------------	------------	------------	------------

18. Sol:

a) $3'4 \cdot 10^{-7}$	b) $6'53 \cdot 10^6$	c) $2'57 \cdot 10^{-3}$	d) $3'46 \cdot 10^4$
------------------------	----------------------	-------------------------	----------------------

**Potències segon nivell**

e) $2'35.10^{-6}$	f) $3'46.10^4$	g) $7'5.10^{-5}$	h) $2'53.10^4$
-------------------	----------------	------------------	----------------

19. Sol:

a) +	b) -	c) +	d) +	e) -	f) +	g) -	h) +
------	------	------	------	------	------	------	------

20. Sol:

a) 16	b) -27	c) 4	d) 10000	e) 1	f) 27	g) -27	h) 32
-------	--------	------	----------	------	-------	--------	-------

21. Sol:

$x^2 = 2^6 \cdot 5^2 \cdot 3^{-4}$	$x^3 = 2^9 \cdot 5^3 \cdot 3^{-6}$
------------------------------------	------------------------------------

22. Sol:

a) 9	b) -1/27	c) 1/9	d) -1/9	e) 1	f) 4/9	g) -2/3	h) -27/8
------	----------	--------	---------	------	--------	---------	----------

23. Sol:

a) 2^{-2}	b) 3^{-1}	c) 3^{-2}	d) 3^{-3}	e) 2^{-5}	f) 2^{-4}
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

24. Sol:

a) 2^{15}	b) 3^8	c) a^6	d) x^{11}
-------------	----------	----------	-------------

25. Sol:

		1	$(1/3)^6$
		$(2/5)^5$	$(2/5)^{-3}$
$(3/7)^{-2}$			$(3/7)^{-6}$
	$(5/6)^{-1}$		$(5/6)^4$

26. Sol:

a) -	b) +	c) +	d) +
------	------	------	------

27. Sol:

a) 2^{-6}	b) 2^{-6}	c) 2^{-2}
-------------	-------------	-------------