

Hoje iniciaremos o estudo da potenciação, que é um conteúdo totalmente novo pra vocês. Portanto, leiam com bastante atenção, está tudo explicadinho no conteúdo abaixo.

Para os que puderem, assistam à vídeo aula a seguir, ela explica muito bem o conteúdo.

Link da vídeo aula: <https://www.youtube.com/watch?v=gYD6iCMgcH0>

O conteúdo a seguir deve ser todo copiado no caderno.

POTENCIAÇÃO COM NÚMEROS NATURAIS

Podemos definir a potenciação como uma multiplicação de fatores iguais, ela é representada da seguinte forma:

The diagram shows the expression $5^3 = 125$ with labels: 'base' pointing to the 5, 'expoente' pointing to the 3, and 'potência' pointing to the 125. A red arrow points from this expression to the expanded form $5.5.5 = 125$.

- A base é o número que se repete como fator;
- O expoente, indica a quantidade de vezes que a base irá se repetir;
- A potência, é o produto (resultado da multiplicação) dos fatores iguais.

Alguns exemplos:

1) $5^4 = 5 . 5 . 5 . 5 = 625$

5 → é a base

4 → é o expoente

625 → é a potência

5^4 → lemos “cinco elevado à quarta potência”.

2) $4^5 = 4 . 4 . 4 . 4 . 4 = 1024$

4 → é a base

5 → é o expoente

1024 → é a potência

4^5 → lemos “quatro elevado à quinta potência”.

3) $3^2 = 3 . 3 = 9$

3 → é a base

2 → é o expoente

9 → é a potência

3^2 → lemos “três elevado à segunda potência” ou “três elevado ao quadrado” ou simplesmente, “três ao quadrado”

4) $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

2 → é a base

3 → é o expoente

8 → é a potência

2^3 → lemos “dois elevado à terceira potência” ou “dois elevado ao cubo”, ou ainda “dois ao cubo”.

Observação:

- Toda potência cujo expoente é 2, pode ser lida de forma diferente: “elevado ao quadrado”, ou somente “ao quadrado”.

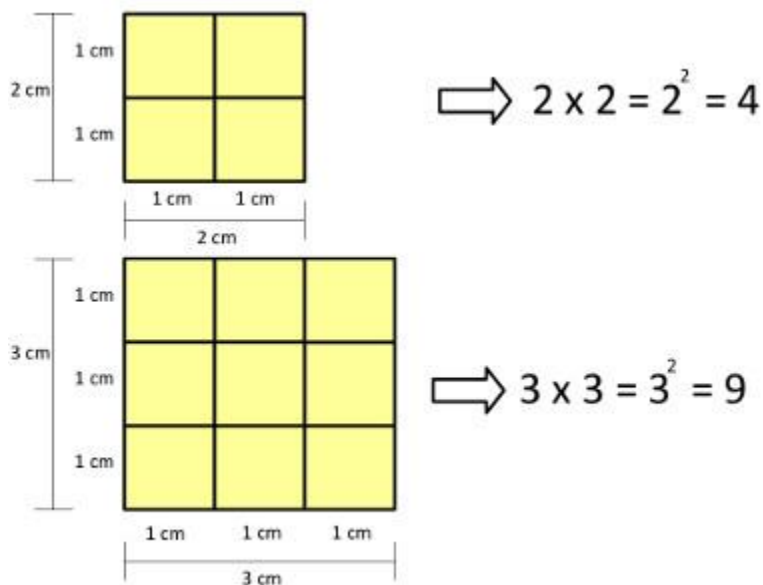
$1^2 =$ “um elevado ao quadrado” ou “um ao quadrado”.

$2^2 =$ “dois elevado ao quadrado” ou “dois ao quadrado”.

$6^2 =$ “seis elevado ao quadrado” ou “seis ao quadrado”.

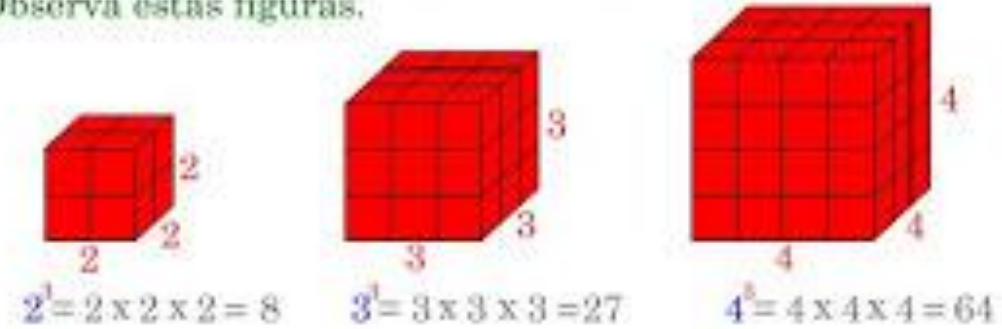
$12^2 =$ “doze elevado ao quadrado” ou “doze ao quadrado”.

Isso se deve ao fato de termos alguns números chamados quadrados perfeitos, ou seja, sempre que multiplicarmos um número por ele mesmo, teremos como resultado a área de um quadrado. Observe:



- A mesma coisa acontece com o expoente 3, que pode ser lido como “elevado ao cubo” ou somente “ao cubo”, mas nesse caso, nos remete ao volume de um cubo.

Observa estas figuras.



POTÊNCIAS DE BASE 10

Toda potência de 10 é igual ao número formado pelo algarismo 1 seguido de tantos zeros quantas forem as unidades do expoente.

$$10^1 = 10 \text{ (1 zero)}$$

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100 \text{ (2 zeros)}$$

$$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\ 000 \text{ (3 zeros)}$$

$$10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10\ 000 \text{ (4 zeros)}$$

As **potências de base 10** são úteis para escrever ou calcular números muito grandes.

Assim, o raio da Terra, de aproximadamente 6 400 000 metros, pode ser indicado por $64 \cdot 10^5$ metros porque:

$$6\ 400\ 000 = 64 \cdot 100\ 000 = 64 \times 10^5$$

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- Todo número natural elevado a 1 é igual a ele mesmo.

$$1^1 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$3^1 = 3$$

$$4^1 = 4$$

- Todo número natural, diferente de zero, elevado a zero é igual a 1.

$$1^0 = 1$$

$$2^0 = 1$$

$$3^0 = 1$$

$$4^0 = 1$$

EXERCÍCIOS

1) Em $7^2 = 49$, responda:

a) Qual é a base?

b) Qual é o expoente?

c) Qual é a potência?

2) Escreva como se lê:

a) $2^1 =$

d) $11^4 =$

b) $12^2 =$

e) $35^7 =$

c) $16^3 =$

f) $24^{10} =$

3) Escreva na forma de uma única potência (não é necessário calcular).

a) $4 \cdot 4 \cdot 4 =$

b) $5 \cdot 5 =$

c) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 =$

d) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 =$

e) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

4) Calcule as potências:

a) $3^5 =$

g) $58^0 =$

m) $8^2 =$

b) $2^9 =$

h) $24^2 =$

n) $3^3 =$

c) $6^3 =$

i) $60^2 =$

o) $6^3 =$

d) $21^1 =$

j) $35^2 =$

p) $1^{50} =$

e) $4^6 =$

k) $10^{10} =$

q) $10^7 =$

f) $1^{20} =$

l) $3^2 =$

r) $470^1 =$

5) Escreva as potências com os números naturais e depois resolva:

a) Cinco elevado ao quadrado

b) Cinquenta e quatro elevado à primeira potência

c) Zero elevado à décima primeira potência

d) Um elevado à décima oitava potência

e) Dois elevado à oitava potência

f) Três elevado à quarta potência

g) Dez elevado à sexta potência

h) Oitenta e cinco elevado a zero

i) Dois mil e quarenta e seis elevado à primeira potência

6) Escreva os números a seguir utilizando potências de base 10.

a) $3\,000\,000\,000 =$

b) $1\,200\,000\,000\,000\,000 =$

c) $225\,000\,000 =$

d) $5\,000\,000\,000\,000\,000\,000 =$

e) $1\,000\,000\,000\,000 =$