

Apontamentos de matemática

Potências – Introdução e expressões numéricas

Introdução

Um produto de fatores iguais pode escrever-se como uma potência.

$$\text{Exemplos: } 2 \times 2 \times 2 = 2^3, \quad 5 \times 5 = 5^2, \quad \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

Os números que formam a potência são a base e o expoente:

Por exemplo, na potência, 2^3 :

2 é a base: o fator que se repete;

3 é o expoente: o número de vezes que a base se repete.

Exemplos de potências

5^2 - Cinco ao quadrado (quando o expoente é 2, lê-se ao quadrado ou elevado ao quadrado)

4^3 - Quatro ao cubo (quando o expoente é 3, lê-se ao cubo ou elevado ao cubo)

3^4 - Três à quarta

$\left(\frac{2}{3}\right)^5$ - Dois terços à quinta

Cálculo do valor de potências (exemplos)

$$5^2 = 5 \times 5 = 25 \quad 4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64 \quad 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16} \quad 1,5^2 = 1,5 \times 1,5 = 2,25$$

A base multiplica-se por ela própria (escreve-se um número de vezes igual ao expoente)

Nota: $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 4 \times 2 = 8$ e $2^3 \neq 2 \times 3$

Propriedades das potências

Se o expoente é a unidade o valor da potência é igual ao valor da base – Exemplo: $6^1 = 6$

Se a base é a unidade, o valor da potência é a unidade – Exemplo: $1^8 = 1$

Se a base é zero, o valor da potência é zero – Exemplo: $0^5 = 0$

Neste último caso o expoente não pode ser zero.

Notas:

$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{64}{125}$. Os parênteses são necessários para indicar que a base é a fração.

$$\frac{2^3}{5} = \frac{2 \times 2 \times 2}{5} = \frac{8}{5}; \text{ Só o numerador está elevado a 3}$$

$$\frac{2}{5^3} = \frac{2}{5 \times 5 \times 5} = \frac{2}{125}; \text{ Só o denominador está elevado a 3}$$

$$\frac{2^3}{5^3} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$$

Apontamentos de matemática

Potências – Introdução e expressões numéricas

Expressões numéricas (com adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e parênteses)

1 – Operações entre parênteses;

2 – Cálculo do valor das potências;

3 – Multiplicações e divisões;

4 – Adições e subtrações.

Se entre parênteses há mais de uma operação aplicam-se as regras anteriores.

As propriedades das operações devem ser usadas para simplificar os cálculos.

Exemplos do cálculo de expressões numéricas.

$$1) 2 \times (2^2 + 43) = 2 \times (4 + 3) = 2 \times 7 = 14$$

Primeiro calculou-se o valor da potência, depois a adição entre parênteses e finalmente a multiplicação. Como estavam duas operações entre parênteses (potenciação e adição) fez-se primeiro a potenciação (que tem prioridade sobre a adição).

$$2) 2 \times 3^2 + 4 = 2 \times 9 + 4 = 18 + 4 = 22$$

Primeiro calculou-se o valor da potência, e seguidamente efetuou-se a multiplicação e finalmente a adição (veja a ordem das operações).

$$3) 5 \times (3 + 4)^2 = 5 \times 7^2 = 5 \times 49 = 245; \text{Note que é a soma } 3 + 4 \text{ que está elevada ao quadrado.}$$

$$4) \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times 5 = \frac{9}{16} \times 5 = \frac{45}{16}; \text{ A potenciação tem prioridade sobre a multiplicação.}$$

$$5) \left(\frac{7}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{49}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{49}{32}; \text{ Primeiro o cálculo das potências e depois a multiplicação.}$$

$$6) 2 \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \frac{3}{2} = 2 \times \frac{25}{4} + \frac{3}{2} = \frac{50}{4} + \frac{3}{2} = \frac{25}{2} + \frac{3}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

Primeiro o cálculo da potência, depois a multiplicação e finalmente a adição.

$$7) \frac{5^2}{3} + \frac{3}{2^3} = \frac{25}{3} + \frac{3}{8} = \frac{200}{24} + \frac{9}{24} = \frac{209}{24}$$

Note que só 5 e não $\frac{5}{3}$ está elevado ao quadrado na primeira fracção e só 2, na segunda fracção, está elevado ao cubo.

$$8) 3^2 + 2^2 = 3 \times 3 + 2 \times 2 = 9 + 4 = 13$$

$$9) 5 \times 4^2 = 5 \times 4 \times 4 = 5 \times 16 = 80$$

$$10) \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{1}{2} : 2^3 = \frac{9}{16} + \frac{1}{2} : 8 = \frac{9}{16} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{9}{16} + \frac{1}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$$11) \left(\frac{1}{3}\right)^4 : \frac{2}{3^2} + 1 = \frac{1}{81} : \frac{2}{9} + 1 = \frac{1}{81} \times \frac{9}{2} + 1 = \frac{9}{162} + 1 = \frac{9}{162} + \frac{162}{162} = \frac{171}{162}$$