AULA 1 - POTENCIAÇÃO COM NÚMEROS NATURAIS (ℕ)

Definição

O número *a* é chamado de *base* e o número *n* é chamado de *expoente* da potência. Lê-se "*a elevado a n*".

$$a^n$$

expoente

base

Casos especiais

Potências de base 0:

$$0^n = 0.0.0.0.0 \ldots 0 = 0$$

Potências de expoente 0:

$$n^0 = 1$$

Potências de base 1:

$$1^n = 1.1.1.1 \ldots 1 = 1$$

Potências de expoente 1:

$$n^1 = n$$

Potências de base 10:

$$10^n = 1\underbrace{00\ldots0}_{\text{n zeros}}$$

Potências a memorizar

Potências de 2:

- $2^1 = 2$
- $2^2 = 4$
- $2^3 = 8$
- $2^4 = 16$
- $2^5 = 32$
- $2^6 = 64$
- $2^7 = 128$
- $2^8 = 256$
- $2^9 = 512$
- $2^{10} = 1024$

Potências de 3:

- $3^1 = 3$
- $3^2 = 9$
- $3^3 = 27$
- $3^4 = 81$
- $3^5 = 243$
- $3^6 = 729$

Potências de 4:

- $4^1 = 4$
- $4^2 = 16$
- $4^3 = 64$
- $4^4 = 256$
- $4^5 = 1024$

Potências de 5:

- $5^1 = 5$
- $5^2 = 25$
- $5^3 = 125$
- $5^4 = 625$

Potências de 6:

- $6^1 = 6$
- $6^2 = 36$
- $6^3 = 216$

Potências de 7:

- $7^1 = 7$
- $7^2 = 49$
- $7^3 = 343$

Potências de 8:

- $8^1 = 8$
- $8^2 = 64$
- $8^3 = 512$

Potências de 9:

- $9^1 = 9$
- $9^2 = 81$
- $9^3 = 729$

AULA 2 - RADICIAÇÃO COM NÚMEROS NATURAIS (ℕ)

Definição

O número a é chamado de radicando e o número n é chamado de índice da raiz. Lê-se "*raiz enésima de a*":

índice

$$\sqrt[n]{a}$$

radicando

Casos especiais

Raízes de radicando 0:

$$\sqrt[n]{0} = 0$$

Raízes de radicando 1:

$$\sqrt[n]{1} = 1$$

Propriedade

Sejam a e b números naturais, então:

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

Raízes a memorizar

Raízes de índice 2:

- $\sqrt{4} = 2$
- $\sqrt{9} = 3$
- $\sqrt{16} = 4$
- $\sqrt{25} = 5$
- $\sqrt{36} = 6$
- $\sqrt{49} = 7$
- $\sqrt{64} = 8$
- $\sqrt{81} = 9$
- $\sqrt{100} = 10$
- $\sqrt{121} = 11$
- $\sqrt{144} = 12$
- $\sqrt{169} = 13$
- $\sqrt{196} = 14$
- $\sqrt{225} = 15$
- $\sqrt{256} = 16$
- $\sqrt{289} = 17$
- $\sqrt{324} = 18$
- $\sqrt{361} = 19$
- $\sqrt{400} = 20$
- $\sqrt{900} = 30$
- $\sqrt{1600} = 40$
- $\sqrt{2500} = 50$
- $\sqrt{3600} = 60$
- $\sqrt{4900} = 70$
- $\sqrt{6400} = 80$
- $\sqrt{8100} = 90$
- $\sqrt{10000} = 100$

Raízes de índice 3:

- $\sqrt[3]{8} = 2$
- $\sqrt[3]{27} = 3$
- $\sqrt[3]{64} = 4$
- $\sqrt[3]{125} = 5$
- $\sqrt[3]{1000} = 10$

Raízes de índice 4:

- $\sqrt[4]{16} = 2$
- $\sqrt[4]{81} = 3$
- $\sqrt[4]{256} = 4$
- $\sqrt[4]{625} = 5$
- $\sqrt[4]{10000} = 10$

AULA 3 - POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS ($\mathbb{Z}$)

Potenciação

Elevar um **número negativo** a um **expoente par** resulta em um **número positivo**.
Elevar um **número negativo** a um **expoente ímpar** resulta em um **número negativo**.

Radiciação

Raízes de **índice par** de radicandos **negativos: não existem!**
Raízes de **índice ímpar** de radicandos **negativos**: são **iguais às raízes** de radicandos **positivos**, porém com **sinal negativo**.

AULA 4 - POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO COM FRAÇÕES ($\mathbb{Q}$)

Potenciação

Sendo a e b números inteiros e n um número natural, temos:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Radiciação

Sendo a e b números inteiros e n um número natural, temos:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

AULA 5 – POTENCIAÇÃO COM EXPOENTES REAIS ($\mathbb{R}$)

Potenciação com expoentes inteiros negativos

Para $n > 0$ e $a \neq 0$:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

Potenciação com expoentes fracionários

$$a^{\left(\frac{k}{p}\right)} = \sqrt[p]{a^k}$$

AULA 6 – RADICIAÇÃO EM ℝ

Propriedade de multiplicação

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

Resolver uma raiz cujo resultado não seja exato

1) Fatorar o radicando;
2) Agrupar os números fatorados de acordo com o número do índice;
3) Separar as raízes;
4) Resolver as raízes que dão valor exato.

AULA 7 - PROPRIEDADES DE POTENCIAÇÃO

$$a^m . a^n = a^{m+n}$$

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

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$(a.b)^m = a^m . b^m$$

$$a^{\left(\frac{k}{p}\right)} = \sqrt[p]{a^k}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \text{, com n positivo}$$

AULA 8 - PROPRIEDADES DE RADICIAÇÃO

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt[n.p]{a^{m.p}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[m.n]{a}$$