

## Operații cu puteri (numere exponențiale)

<i>Operație</i>	<i>Exemplu</i>
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$3^3 \cdot 3^2 = 3^5 = 243$
$a^m : a^n = a^{m-n}$	$3^5 : 3^2 = 3^3 = 27$
$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$	$3^3 \cdot 2^3 = (3 \cdot 2)^3 = 6^3 = 216$
$a^m : b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$	$3^3 : 2^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = (1,5)^3 = 3,375$
$\frac{1}{a^m} = \left(\frac{1}{a}\right)^m = a^{-m}$	$\frac{1}{3^3} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} = 3^{-3} = 0,037$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(3^3)^2 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6 = 729$
$a^0 = 1$	$10^0 = 1$
$0^n = 0, \text{daca } n \neq 0$	$0^4 = 0$
$(a^m \cdot b^n)^p = a^{m \cdot p} \cdot b^{n \cdot p}$	$(2 \cdot 10^{-3})^2 = 2^2 \cdot 10^{(-3) \cdot 2} = 4 \cdot 10^{-6}$

## Operații cu radicali

<i>Operație</i>	<i>Exemplu</i>
${}^m\sqrt{a} = a^{\frac{1}{m}}$	$\sqrt[3]{27} = 27^{\frac{1}{3}} = 27^{0,33} = 3$
${}^m\sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{{}^m\sqrt{a}} = a^{-\frac{1}{m}}$	$\sqrt[5]{\frac{1}{25}} = \frac{1}{\sqrt[5]{25}} = 25^{-\frac{1}{5}} = 25^{0,2} = 0,525$
${}^m\sqrt{a} \cdot {}^m\sqrt{b} = {}^m\sqrt{a \cdot b}$	$\sqrt[5]{25} \cdot \sqrt[5]{32} = \sqrt[5]{800} = 3,8073$
${}^m\sqrt{a} \cdot {}^n\sqrt{a} = {}^{m \cdot n}\sqrt{a^{m+n}}$	$\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{3} = \sqrt[12]{3^7} = \sqrt[12]{2187} = 1,898$
${}^m\sqrt{a} : {}^n\sqrt{a} = {}^{m \cdot n}\sqrt{a^{n-m}}$	$\sqrt[6]{12} : \sqrt[3]{12} = \sqrt[6 \cdot 3]{12^{(3-6)}} =$ $\sqrt[18]{12^{-3}} = \sqrt[18]{5,787 \cdot 10^{-4}} =$ $\sqrt[18]{5,787 \cdot 10^{-0,222}}$ $= 0,661$
${}^m\sqrt{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$	$\sqrt[3]{4^6} = 4^{\frac{6}{3}} = 4^2 = 16$

## Operații cu logaritmi

<i>Operație</i>	<i>Exemplu</i>
$\log_{10}1 = 0$	$\log_{10}1 = 0$
$\log_{10}10 = 1$	$\log_{10}10 = 1$
$\log(a \cdot b) = \log a + \log b$	$\log(2 \cdot 3) = \log 2 + \log 3 = 0,778$
$\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$	$\log \frac{2}{3} = \log 2 - \log 3 = -0,176$
$\log a^n = n \log a$	$\log 5^3 = 3 \log 5 = 3 \cdot 0,6989 = 2,0969$
$\log 10^n = n$	$\log 10^3 = 3$
$\log 10^{-n} = -n$	$\log 10^{-7} = -7$
$\log a \cdot 10^{-n} = \log a + \log 10^{-n} = \log a - n$	$\log 8 \cdot 10^{-5} = \log 8 + \log 10^{-5} =$ $\log 8 - 5 = -4,0969 \approx -4,1$

## Ecuția de gradul al doilea

Forma generală:	exemplu
$ax^2 + bx + c = 0$ <p>Unde <math>a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0</math></p>	$x^2 - 2 \cdot 10^{-7} \cdot x - 10^{-14} = 0$
<b>Rezolvare:</b>	
<p>Calculăm discriminantul:</p> $\Delta = b^2 - 4ac$ <p><b>1. Dacă <math>\Delta &gt; 0</math> atunci ecuația are 2 rădăcini distincte reale:</b></p> $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ <p><b>adica:</b></p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>2. Dacă <math>\Delta = 0</math> atunci ecuația are o rădăcină: <math>x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}</math></p> <p>3. Dacă <math>\Delta &lt; 0</math> atunci ecuația nu are rădăcini reale: <math>x_{1,2} \notin \mathbb{R}</math></p>	<p>Calculăm discriminantul:</p> $\begin{aligned} \Delta &= (-2 \cdot 10^{-7})^2 - 4(-10^{-14}) \\ &= 4 \cdot 10^{-14} + 4 \cdot 10^{-14} \\ &= 8 \cdot 10^{-14} > 0 \end{aligned}$ <p><b>Soluțiile ecuației sunt:</b></p> $x_{1,2} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \pm \sqrt{8 \cdot 10^{-14}}}{2}$ $x_{1,2} = \frac{2 \cdot 10^{-7} \pm 2,82 \cdot 10^{-7}}{2}$ $x_1 = \frac{4,82 \cdot 10^{-7}}{2} = 2,41 \cdot 10^{-7}$ $x_2 = \frac{-0,82 \cdot 10^{-7}}{2} = -0,41 \cdot 10^{-7}$ <p><b>SOLUȚIA CARE ARE SENS FIZIC ESTE RĂDĂCINA POZITIVĂ:</b></p> $x_1 = 2,41 \cdot 10^{-7}$

## Reprezentarea numerelor în notație științifică (exponențială)-Poziția virgulei zecimale

Forma generală:	Exemplu
<p>Numerele se pot reprezenta în <b>notație exponențială (științifică)</b> sub forma:</p> $x = m \cdot 10^k,$ <p>unde <math>m \in \mathbb{R}, k \in \mathbb{Z}</math></p> <p><math>m = \text{semnificant}, k = \text{exponent}</math></p>	$14,33 = 14,33 \cdot 10^0 = 1,433 \cdot 10^1$
<p>În notația exponențială poziția virgulei zecimale poate fi controlată. Poziția virgulei zecimale poate fi deplasată către stânga sau dreapta modificând valoarea exponentului.</p>	$14,33 = 1,433 \cdot 10^1 = 0,1433 \cdot 10^2$ $= 143,3 \cdot 10^{-1} = 1433 \cdot 10^{-2}$
<p>Pentru numere subunitare, poziția virgulei zecimale se alege uzual astfel încât <math>m</math> să fie cel mai mic număr real supraunitar, iar <math>k</math> exponentul negativ corespunzător (putere negativă a lui 10).</p>	$0,001433 = 1,433 \cdot 10^{-3}$ $0,000025 = 2,5 \cdot 10^{-5}$ $0,000307 = 3,07 \cdot 10^{-4}$
<p>Pentru ușurarea efectuării de operații cu numere subunitare, se pot reprezenta numerele în aceeași notație exponențială, folosind același exponent comun.</p>	$0,001433 + 0,000025 + 0,000307$ $= 1,433 \cdot 10^{-3} + 2,5 \cdot 10^{-5} + 3,07 \cdot 10^{-4}$ $= 1,433 \cdot 10^{-3} + 0,025 \cdot 10^{-3} + 0,307 \cdot 10^{-3} =$ $(1,433 + 0,025 + 0,307) \cdot 10^{-3} = 1,765 \cdot 10^{-3}$ $= 0,001765$