

Степінь

Базові формули:

I. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$; II. $a^n : a^m = a^{n-m}$; III. $(a^n)^m = a^{nm} = (a^m)^n$;

IV. $(ab)^n = a^n b^n$; V. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$, $b \neq 0$.

1. Скоротіть дріб:

а) $\frac{3^6}{(-3)^5}$; б) $\frac{3^4 \cdot 2^5}{6^3}$; в) $\frac{10^4}{2^6 \cdot 5^4}$; г) $\frac{3^3 \cdot 5^4 \cdot 7^5}{15^2 \cdot 35^4}$.

Знайдіть значення виразу:

2. а) $\frac{2^{k+4} \cdot 2^{k+1}}{2^{2k}}$; б) $\frac{5^{k+2} \cdot 5^{k+4}}{5^{k+1} \cdot 5^{k+3}}$; в) $\frac{(0,3)^7 \cdot (0,3)^4 \cdot 5^{10}}{(0,3)^{11} \cdot 5^9}$.

3. а) $\frac{((5^2)^4)^3 : (25^2)^2}{((5^2)^3)^4 : (125^3)}$; б) $\frac{\left(\left(\frac{1}{27}\right)^3\right)^3 : \left(\frac{1}{9}\right)^{11}}{\left(\frac{1}{81}\right)^3 : \left(\frac{1}{27}\right)^2}$; в) $\frac{25^7 \cdot 125^2}{625^2 \cdot (5^2)^3}$.

4. а) $\left(5\frac{2}{3}\right)^{10} \left(\frac{3}{17}\right)^{10}$; б) $(0,0081)^4 \cdot \left(3\frac{1}{3}\right)^{15}$; в) $2^{24} \cdot (0,125)^8$; г) $50^5 \cdot 20^6$.

5. Порівняйте вирази: а) 9^{60} і 80^{30} ; б) 45^4 і 4^{12} ;
в) 125^2 і 26^3 ; г) $17^4 \cdot 2^5$ і $2^4 \cdot 17^5$; д) 35^5 і 40^4 .

6. Обчисліть: а) $12 \cdot (5^{2n+1} - 8 \cdot 5^{2n} + 4 \cdot 5^{2n-1}) : (4 \cdot 5^{2n-2})$;
б) $(2^n \cdot 2^{n+3})^2 : 2^{n+7}$; в) $17^{21} : 17^{19} - (7^{15} - 7^{13}) : 7^{12}$.

7. Якою цифрою закінчується кожне з чисел:

а) $3^{21} + 10^{21} + 17^{21}$; б) $13^{18} + 24^{18} + 11^{18}$?

8. Доведіть, що вираз $63^{63} - 37^{37}$ ділиться на 10 без остачі.

9. Доведіть, що $2^{4n} - 1$, де n – натуральне число, ділиться на 5 без остачі.

10. Подайте вираз $\underbrace{81^n + 81^n + \dots + 81^n}_{27 \text{ доданків}}$ у вигляді степеня з основою 3.

11. Замініть у виразах $(*)^2 \cdot (*)^3 = -9x^8y^9z^7$ зірочки такими одночленами, щоб рівність була правильною.

12. Знайдіть значення виразу $5x^4y^3z^3$, якщо $3x^2y = 4$, $yz^3 = 2$.