

Раздел: СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

Тема: Степень с целым показателем и ее свойства

Цель:

7.1.2.3 знать определение степени с нулевым и целым отрицательным показателем и её свойства;

7.1.2.4 находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени

Задания:

Если $a \neq 0$ и n – натуральное число, то

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

Свойства степеней

$$\begin{aligned} a^0 &= 1 \\ a^1 &= a \\ 1^a &= 1 \\ a^n \cdot a^m &= a^{n+m} \\ a^n : a^m &= a^{n-m} \\ (a^n)^m &= a^{n \cdot m} \\ a^n \cdot b^n &= (a \cdot b)^n \end{aligned}$$

Формула перехода

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

Для отрицательного показателя степени

$$\begin{aligned} a^{-n} &= \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n \\ \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} &= \left(\frac{b}{a}\right)^n \end{aligned}$$

$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ $3^{-4} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{81}$

1. Вычислите:

а) 5^{-3} ;	б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$;	в) $(-11)^{-2}$;
г) $\left(\frac{9}{13}\right)^{-1}$;	д) $(-3)^{-2}$;	е) $\left(-\frac{1}{6}\right)^2$;
ж) 2^{-5} ;	з) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$;	и) $(-3)^4$.

2. Тренажер. Выполни дифференцированное задание по уровням:

А	В	С
$x^{-3} \cdot x^{-4}$	$2^{-3} \cdot 2^{-2}$	$\frac{2^{-6} \cdot 4^{-3}}{8^{-7}}$
$x^{-14} \cdot x^6$	$2^8 \cdot 2^{-10}$	$\frac{5^{-9} \cdot 25^{-2}}{125^{-4}}$
$x^{10} \cdot x^{-7}$	$5^{-3} \cdot 5$	$\frac{4^{-6} \cdot 16^{-3}}{64^{-5}}$
$x^{-4} \cdot x$	$6^{-2} \cdot 6^0$	$(0,3 \cdot 10^{-3})(0,7 \cdot 10^2)$
$x^3 \cdot x^{-2} \cdot x^{-5}$	$2^{-2} : 2^3$	$(0,4 \cdot 10^{-3})(4,1 \cdot 10^4)$
$x^{-6} \cdot x \cdot x^5$	$4^3 : 4^5$	$(1,2 \cdot 10^{-4})(3 \cdot 10^3)$
$a^3 : a^5$	$3^{-4} : 3^{-2}$	$(2,4 \cdot 10^{-5})(2 \cdot 10^4)$
$a^{-4} : a^2$	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-7} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^5$	$(2,8 \cdot 10^{-1})(2 \cdot 10^3)$
$a^{-6} : a^{-3}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^5$	$(3,5 \cdot 10^{-2})(3 \cdot 10^2)$
$a : a^{-4}$	$-32 \cdot 2^{-3}$	$(4,2 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^2)$
$(y^{-2})^3$	$\frac{9^{-2}}{81^{-1}}$	$(2,7 \cdot 10^{-3}) : (9 \cdot 10^{-2})$
$(y^{-4})^{-2}$	$\frac{3 \cdot 3^{-2}}{27}$	$(6,4 \cdot 10^{-9}) : (8 \cdot 10^{-10})$
$(y^{-3})^0$	$25 \cdot 5^{-4}$	$1,5a^4b^{-3} \cdot 6a^{-3}b^4$
$(y^5)^{-4}$	$\frac{1}{16} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$	$0,2a^4y^{-5} \cdot 50a^{-6}y^{-6}$
$(ab)^{-3}$	$9^{-3} : 27^{-2}$	$1,4a^{-3}b^5 \cdot 5a^4b^{-2}$
$(a^{-2}b)^{-2}$	$\frac{5^{-7} \cdot 5^{-8}}{5^{-13}}$	$\left(\frac{2a^{-2}}{3b^{-3}}\right)^{-2} \cdot 4a^{-7}b^2$
$(a^{-1}b^{-3})^{-4}$	$\frac{3^{-9} \cdot 9^{-4}}{27^{-6}}$	$\left(\frac{4a^{-3}}{5b^{-1}}\right)^{-2} \cdot 10a^{-4}b^4$
$(a^{-4}c^{-5}b^0)^3$		
$(a^{-5}c^{-3}b^{-2})^{-2}$		
$\left(\frac{x^2}{y^{-1}}\right)^{-3}$		
$\left(\frac{x^{-4}}{y^{-3}}\right)^{-3}$		

3. Выполните задания:

Замените дробью степень:

а) 7^{-2} ; б) 17^{-1} ; в) b^{-2} ; г) $(a+b)^{-1}$; д) $(3x-y)^{-2}$.

Вычислите:

а) 4^{-2} ; в) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-1}$; д) $(-0,25)^{-2}$; ж) $81 \cdot 3^{-5}$;

б) $(-5)^{-2}$; г) $\left(\frac{5}{8}\right)^{-2}$; е) $-(0,002)^{-3}$; з) $-16 \cdot 2^{-4}$.

Представьте в виде дроби выражение:

а) $7x^{-3}$; в) $9(xy)^{-1}$; д) $a(b-c)^{-2}$;

б) $-6a^{-4}$; г) $-5ab^{-3}$; е) $(3x)^{-4} \cdot (x-y)^2$.