

Определение степени с целым отрицательным показателем

Алгебра. 8 класс. Ю.Н. Макарычев и др. §12, пункт 37.



Результат

Знать определение степени с целым отрицательным показателем



Вспомни. Важно

Вспомните определение степени с натуральным показателем. Ответьте на вопросы:

- Что называют степенью числа a с показателем 1?
- Чему равна степень числа $a \neq 0$ с показателем 0?

Если затрудняетесь, обратитесь к тексту учебника на странице 265: Сведения из курса алгебры 7 класса. Выражения и их преобразования. Пункт 1.



Запомни. Важно

Посмотрите на таблицу:

...	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100	1000	...
...	$\frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{10^2}$	$\frac{1}{10^1}$	10^0	10^1	10^2	10^3	...
...	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^0	10^1	10^2	10^3	...

В первой строке выписана последовательность, в которой каждое число в 10 раз меньше следующего за ним.

Во второй строке записана та же последовательность, но с использованием записи степени с натуральным показателем. Справа от числа 10^0 показатель каждой степени на 1 меньше показателя следующей за ним степени. Распространяя эту закономерность на числа, стоящие слева от числа 10^0 , их можно

записать в виде степени числа 10 с отрицательным показателем, как в третьей строке.

Прочитайте и запомните определение степени с целым отрицательным показателем на странице 214 учебника.

Словесная формулировка определения:

Степень с основанием, отличным от нуля, и целым отрицательным показателем равна дроби, числитель которой — единица, а знаменатель — степень с тем же основанием и с противоположным показателем.

Внимательно рассмотрите примеры после определения.



Обрати внимание

Выражению 0^n при целом отрицательном n (так же как и при $n = 0$) не приписывают никакого значения; это выражение не имеет смысла.

При натуральном n это выражение имеет смысл и его значение равно нулю (с. 215).



Разбираем вместе

№ 964 (учебник, с. 215). Замените степень с целым отрицательным показателем дробью: г) x^{-20} ; д) $(ab)^{-3}$; е) $(a + b)^{-4}$.

Решение.

$$\text{г) } \frac{1}{x^{20}}; \quad \text{д) } \frac{1}{(ab)^3}; \quad \text{е) } \frac{1}{(a+b)^4}.$$

№ 968 (учебник, с. 215). Вычислите:

$$\text{ж) } \left(1\frac{1}{2}\right)^{-5}; \quad \text{з) } \left(-2\frac{2}{5}\right)^{-2}; \quad \text{и) } 0,01^{-2}; \quad \text{к) } 1,125^{-1}.$$

Решение.

$$\begin{aligned} \text{ж) } \left(1\frac{1}{2}\right)^{-5} &= 1,5^{-5} = \frac{1}{1,5^5} = \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}; \\ \text{з) } \left(-2\frac{2}{5}\right)^{-2} &= (-2,4)^{-2} = \frac{1}{(-2,4)^2} = \frac{1}{5,76} = \frac{100}{576} = \frac{25}{144}; \end{aligned}$$

$$\text{и) } 0,01^{-2} = \frac{1}{0,01^2} = \frac{1}{0,0001} = 10\,000;$$

$$\text{к) } 1,125^{-1} = \frac{1}{1,125^1} = \frac{1000}{1125} = \frac{8}{9}.$$

№ 976 (учебник, с. 216). Найдите значение выражения:

$$\text{д) } 3^{-2} + 4^{-1}; \quad \text{ж) } 0,5^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$$

Решение.

$$\text{д) } 3^{-2} + 4^{-1} = \frac{1}{9} + \frac{1}{4} = \frac{4+9}{36} = \frac{13}{36};$$

$$\text{ж) } 0,5^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = \frac{1}{0,5^2} + \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{0,25} + 3 = \frac{100}{25} + 3 = 4 + 3 = 7.$$



Сделай сам

Выполните задания из учебника:

№ 964 (а, б, в), с. 215;

№ 968 (а—е), с. 215;

№ 976 (а—г), с. 216.