

СТЕПЕНЬ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА

ПОДГОТОВИЛА БАРАНОВА А.К.

Степень с натуральным показателем

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множителей}} = a^n$$

a^n – степень с натуральным показателем;

a – основание степени;

n – показатель степени.



$$a^1 = a$$

КАК ВОЗВОДИТЬ В СТЕПЕНЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО?

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4 = 81$$

$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3 = 125$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 64$$

Возвести число в степень n – это значит умножить его само на себя n раз

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a}_n = a^n$$

Читается: « a в степени n »

КАК ВОЗВОДИТЬ В СТЕПЕНЬ ОТРИЦА

При возведении в степень отрицательного числа может получиться как положительное, так и отрицательное.

$$(-2)^1 = -2$$

$$(-2)^2 = (-2) * (-2) = 4$$

$$(-2)^3 = (-2) * (-2) * (-2) = -8$$

$$(-2)^4 = (-2) * (-2) * (-2) * (-2) = 16$$

$$(-2)^5 = (-2) * (-2) * (-2) * (-2) * (-2) = -32$$

КАК ВОЗВОДИТЬ ДРОБЬ В СТЕПЕНЬ?

*Возведение в степень
дроби*

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

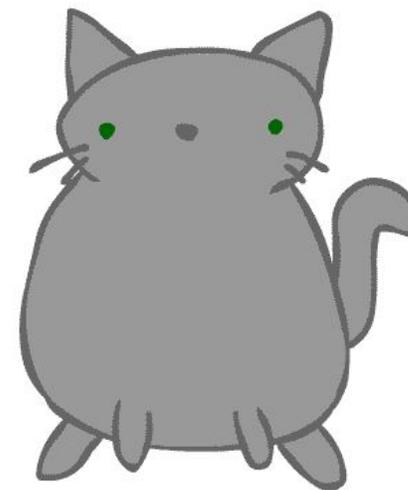
При возведении дроби в степень отдельно возводится в эту степень числитель и знаменатель.

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



ОТРАБОТКА ПО УЧЕБНИКУ:

- 375
- 377
- 381 (a)
- 388*



ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ.

Возведение в степень произведения

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

При умножении степеней с
одинаковыми показателями, надо
основания **перемножить**, а
показатель **оставить тем же**.



4) Возведение в степень произведения

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$

При умножении степеней с
одинаковыми показателями, надо
основания **перемножить**, а
показатель **оставить тем же**.

$$3^{-2} \cdot 5^{-2} = (3 \cdot 5)^{-2}$$



ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ ПРОИЗВЕДЕНИЯ И СТЕПЕНИ

Возведение в степень произведения и степени.

- ◆ $(a^n)^m = a^{mn}$
- ◆ $(a^6)^3 = a^{18}$
- ◆ $(b^5)^4 = b^{20}$
- ◆ $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- ◆ $(a \cdot b)^7 = a^7 \cdot b^7$
- ◆ $(2b)^2 = 2^2 \cdot b^2 =$
◆ $= 4b^2$

ОТРАБОТКА ПО УЧЕБНИКУ:

- 428
- 430
- 436
- 438



УМНОЖЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ.

Умножение и деление степеней

Выражение a^2a^3 представляет собой произведение двух степеней с одинаковыми основаниями. Это произведение можно записать в виде степени с тем же основанием:

$$a^2a^3 = (aa) \cdot (aaa) = aaaaa = a^5.$$

Значит,

$$a^2a^3 = a^{2+3}.$$

Для любого числа a и произвольных натуральных чисел m и n

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

ДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ.

Умножение и деление степеней

при делении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя.

Приведём примеры:

$$c^{10} : c^2 = c^{10-2} = c^8, \quad p^7 : p = p^7 : p^1 = p^{7-1} = p^6.$$

Мы вывели правило деления a^m на a^n для случая, когда $m > n$. Если это правило применить к частному $a^n : a^n$, то получится

$$a^n : a^n = a^{n-n} = a^0.$$

Степень с нулевым показателем не была определена. Так как при всяком $a \neq 0$ и любом натуральном n

$$a^n : a^n = 1,$$

то считают, что при $a \neq 0$

$$a^0 = 1.$$

ПРИМЕРЫ.

$$n^{15} : n^{10} = n^5$$

$$b^{16} \cdot b^8 = b^{24}$$

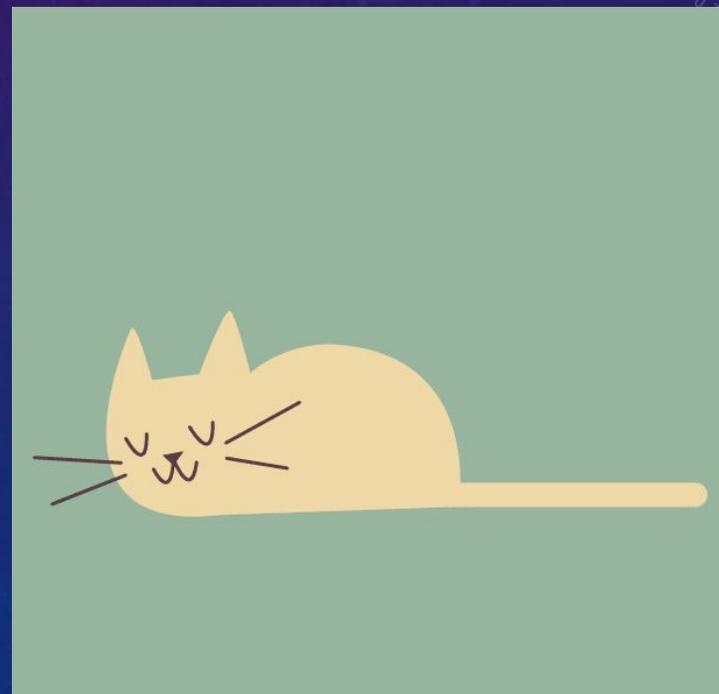
$$c^{45} : c^{30} = c^{15}$$

$$5^{13} \cdot 5^5 = 5^{18}$$

$$b^4 b = b^5$$

ОТРАБОТКА.

- 403
- 410
- 415
- 417



ОБОБЩАЯ ВСЕ ПРОЙДЕННОЕ:

Свойства степеней.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad 3^5 \cdot 3^2 = 3^7$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{2^5}{2^3} = 2^2$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \quad (5^2)^3 = 5^6$$

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n \quad 3^7 \cdot 2^7 = 6^7$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad \frac{4^5}{9^5} = \left(\frac{4}{9}\right)^5$$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- 1) Параграф 7 п.18 (стр.87-89)
- П.19 (стр. 92-94)
- П. 20 (стр. 97-98) **ЧИТАТЬ**
- 2) См. личное задание **решать**
- **Время: до начала следующего занятия.**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

