

Тема. Степінь з натуральним показником

Після цього заняття потрібно вміти:

- формулювати означення степеню;
- називати властивості степенів;
- виконувати піднесення до степеню.

Поміркуйте

- Що означає піднести число до степеню?
- В яких життєвих ситуаціях потрібно знаходити степінь числа?

Запам'ятайте

Степенем числа a з натуральним показником n ($n > 1$) називають добуток n множників,

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ множників}}, n > 1$$

кожний з яких дорівнює a . Степенем числа a з показником 1 називають саме число a .

Вираз a^n читають так: « a в степені n » або « n -енний степінь числа a ». Вирази a^2 і a^3 називають відповідно квадратом числа a і кубом числа a .

Простіші властивості степенів

Якщо :	То:
показник степеня дорівнює 1	$a^1 = a$
основа степеня дорівнює 1	$1^n = 1$
основа степеня дорівнює 0	$0^n = 0$
$a^n = 0$	$a = 0$

Порядок виконання дій у виразах зі степенями

У виразах, що містять степені, спочатку виконують піднесення до степеня, потім — множення або ділення, а останніми — додавання або віднімання. Тут і далі буквені показники є натуральними числами.

Знак степеня залежить від знака основи степеня та від парності чи непарності показника степеня.

Знак основи	Показник степеня	Знак степеня
+	Будь-який	+
-	Парний	+
-	Непарний	-

Виконайте вправи

- <https://wordwall.net/uk/resource/14366747>
- <https://wordwall.net/uk/resource/59530011>

Робота в зошиті

Задача 1

Запишіть добуток у вигляді степеня:

- 1) $0,5 \cdot 0,5$; 2) $(-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$; 3) $\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8}$; 4) $-\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$; 5) $aaaa$;
6) $(xy) \cdot (xy)$; 7) $\underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_{18 \text{ множників}}$; 8) $(m-p)(m-p)(m-p)$.

Розв'язання.

- 1) $0,5^2$; 4) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$; 7) p^{18} ;
2) $(-7)^3$; 5) a^4 ; 8) $(m-p)^3$.
3) $\left(\frac{1}{8}\right)^5$ 6) x^2y^2 ;

Задача 2

Запишіть степінь у вигляді добутку однакових множників:

- 1) 7^5 ; 2) b^3 ; 3) $(x-y)^2$; 4) $\left(\frac{a}{a+b}\right)^4$.

Розв'язання.

- 1) $7^5 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$;
2) $b \cdot b \cdot b$;
3) $(x-y)(x-y)$;
4) $\left(\frac{a}{a+b}\right)\left(\frac{a}{a+b}\right)\left(\frac{a}{a+b}\right)\left(\frac{a}{a+b}\right)$.

Задача 3

Виконайте піднесення до степеня:

- 1) $3^5 = 3^3 \cdot 3^2 = 27 \cdot 9 = 243$; 5) $(-7)^4 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = 2401$;
2) $(0,7)^2 = 0,7 \cdot 0,7 = 0,49$; 6) $(-0,3)^3 = (-0,3) \cdot (-0,3) \cdot (-0,3) = -0,027$;
3) $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{64}\right)$; 7) $\left(-1\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{5}{3}\right)\left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$;
4) $\left(1\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{243}{32} = 7\frac{19}{32}$; 8) $(-0,1)^4 = 0,0001$.

Задача 4

Розкладіть натуральні числа на прості множники, використавши в запису степінь:

- 1) 16; 2) 27; 3) 50; 4) 1000; 5) 99; 6) 656.

Розв'язання.

- 1) $16 = 2^4$; 3) $50 = 25 \cdot 2 = 5^2$; 5) $99 = 9 \cdot 11 = 3^2 \cdot 11$;
2) $27 = 3^3$; 4) $1000 = 10^3 = 2^3 \cdot 5^3$; 6) $656 = 41 \cdot 16 = 41 \cdot 2^4$.

Задача 5

Знайдіть значення виразу: 1) -5^2 ; 2) $-(-\frac{2}{3})^3$; 3) $-(-0,2)^4$; 4) $-(-1)^{19}$.

Розв'язання.

$$\begin{array}{ll} 1) -5^2 = -25; & 3) -(-0,2)^4 = -0,0016; \\ 2) -(-\frac{2}{3})^3 = (-\frac{2^3}{3^3}) = \frac{8}{27}; & 4) -(-1)^{19} = -(-1) = 1. \end{array}$$

Задача 6

Порівняйте з нулем значення виразу (відповідь запишіть у вигляді нерівності):

$$1) (-5,7)^2; \quad 2) (-12,49)^9; \quad 3) -53^7; \quad 4) -(-2)^5.$$

Розв'язання

$$1) (-5,7)^2 > 0; \quad 2) (-12,49)^9 < 0; \quad 3) -53^7 < 0; \quad 4) -(-2)^5 > 0.$$

Поміркуйте

Наведіть приклади степенів та назвіть їхні основу і показник

Домашнє завдання

- Опрацювати підручник с. 54-57
- Виконати завдання № 300, 306, 310

Фото виконаної роботи потрібно надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

О. Істер Алгебра, підручник для 7 класу, ч.2. - Київ: "Генеза". – 2024