

Тема. Степінь з натуральним показником

Після цього заняття потрібно вміти:

- виконувати дії зі степенями;
- виконувати піднесення до степеню.

Поміркуйте

- Що таке степінь числа?
- Як показник степеню впливає на знак результату?

Пригадайте

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 степеню, потім — множення або ділення, а останніми — додавання або віднімання. Тут і далі буквені показники є натуральними числами.

Виконайте вправи

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

Робота в зошиті

Задача 1

Знайдіть значення виразу:

- 1) $0,2 \cdot 25^2$; 2) $\frac{50}{0,1^3}$; 3) $-4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$; 4) $0,01 \cdot (-5)^3$; 5) $\left(5 \cdot \frac{2}{15}\right)^3$;
 6) $\left(6 : \frac{2}{3}\right)^2$; 7) $5^2 + (-5)^4$; 8) $(3,4 - 3,6)^2$; 9) $(-1,8 + 4,8)^4$.

Розв'язання.

$$1) 0,2 \cdot 25^2 = 0,2 \cdot 625 = 125;$$

$$2) \frac{50}{0,1^3} = \frac{50}{0,001} = 50000;$$

$$3) -4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 4 \cdot \frac{1}{16} = -\frac{1}{4};$$

$$4) 0,01 \cdot (-5)^3 = 0,01 \cdot (-125) = -1,25;$$

$$5) \left(5 \cdot \frac{2}{15}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27};$$

$$6) \left(6 : \frac{2}{3}\right)^2 = \left(6 \cdot \frac{3}{2}\right)^2 = 9^2 = 81;$$

$$7) 5^2 + (-5)^4 = 25 + 625 = 650;$$

$$8) (3,4 - 3,6)^2 = (-0,2)^2 = 0,04;$$

$$9) (-1,8 + 4,8)^4 = 3^4 = 81.$$

Задача 2

Подайте числа:

1) 0; 4; 0,16; $\frac{9}{25}$; 169; $1\frac{24}{25}$ у вигляді квадрата;

2) 64; -27; 0; 1; $-\frac{1}{8}$; $1\frac{91}{125}$ у вигляді куба.

Розв'язання.

$$1) 0 = 0^2;$$

$$4 = 2^2;$$

$$0,16 = 0,4^2;$$

$$\frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2;$$

$$169 = 13^2;$$

$$1\frac{24}{25} = \frac{49}{25} = \left(\frac{7}{5}\right)^2 = \left(1\frac{2}{5}\right)^2;$$

$$2) 64 = 8^2 = (2^3)^2 = (2^2)^3 = 4^3;$$

$$-27 = (-3)^3;$$

$$0 = 0^3;$$

$$1 = 1^3;$$

$$-\frac{1}{8} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3;$$

$$-1\frac{91}{125} = \frac{216}{125} = \frac{8 \cdot 27}{53} = \frac{23 \cdot 33}{53} = \left(\frac{6}{5}\right)^3 = \left(1\frac{1}{5}\right)^3.$$

Задача 3

Обчисліть:

1) суму квадратів чисел 0,6 і -0,7;

2) квадрат суми чисел 5,7 і -6,3;

3) різницю кубів чисел 2,3 і 2,2;

4) куб суми чисел 8,2 і 1,8

Розв'язання.

$$1) (0,6)^2 + (-0,7)^2 = 0,36 + 0,49 = 0,85;$$

$$2) (5,7 + (-6,3))^2 = (-0,6)^2 = 0,36;$$

$$3) 2,3^3 - 2,2^3 = (2,3 - 2,2)(2,3^2 + 2,3 \cdot 2,2 + 2,2^2) = \\ = 0,1 \cdot (5,29 + 5,06 + 4,84) = 0,1 \cdot 15,19 = 1,519;$$

$$4) (8,2 + 1,8)^3 = (10)^3 = 1000.$$

Задача 4

Знайдіть значення виразу:

1) $\frac{1}{27}x^3$, якщо $x = 0$; -1; 1; -3; 3;

2) $a + a^2 + a^3$, якщо $a = 1$; -1; -2;

3) $(15x)^4$, якщо $x = \frac{1}{3}$; $-\frac{1}{5}$;

4) $a^2 - b^2$, якщо $a = -6$; $b = -8$.

Розв'язання.

$$1) \text{ Якщо } x = 0, \text{ тоді } \frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 0^3 = 0;$$

$$\text{Якщо } x = -1, \text{ тоді } \frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot (-1)^3 = -\frac{1}{27};$$

$$\text{Якщо } x = 1, \text{ тоді } \frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 1^3 = \frac{1}{27};$$

Якщо $x = -3$, тоді $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot (-3)^3 = -\frac{1}{27} \cdot (-27) = -1$;

Якщо $x = 3$, тоді $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 3^3 = \frac{1}{27} \cdot 27 = 1$;

2) Якщо $a = 1$, тоді $a + a^2 + a^3 = 1 + 1^2 + 1^3 = 1 + 1 + 1 = 3$;

Якщо $a = -1$, тоді $a + a^2 + a^3 = -1 + (-1)^2 + (-1)^3 = -1 + 1 + (-1) = -1$;

Якщо $a = -2$, тоді $a + a^2 + a^3 = -2 + (-2)^2 + (-2)^3 = -2 + 4 + (-8) = -6$;

3) Якщо $x = \frac{1}{3}$, тоді $(15x)^4 = (15 \cdot \frac{1}{3})^4 = 5^4 = 625$;

Якщо $x = -\frac{1}{5}$, тоді $(15x)^4 = (15 \cdot (-\frac{1}{5}))^4 = (-3)^4 = 81$;

4) Якщо $a = -6$, $a^2 - b^2 = (-6)^2 - (-8)^2 = 36 - 64 = -28$.

Задача 5

При якому значенні x дорівнює нулю значення виразу:

1) $(2x - 3)^2$; 2) $(x + 4)^4$; 3) $(6x - 1)^5$?

Розв'язання.

1) $(2x - 3)^2 = 0$;	2) $(x + 4)^4 = 0$;	3) $(6x - 1)^5 = 0$;
$2x - 3 = 0$;	$x + 4 = 0$;	$6x - 1 = 0$;
$2x = 3$;	$x = -4$.	$6x = 1$;
$x = 1,5$.		$x = \frac{1}{6}$.

Поміркуйте

При яких натуральних значеннях n є правильною нерівність $8 < 3^n < 85$

Домашнє завдання

Повторити властивості степеню

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