

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 10

Тема: Дії над степенями і логарифмами

Мета: узагальнити та систематизувати знання про властивості логарифмів та степенів, використовувати вивчені означення, формули та властивості для розв'язання завдань; виховувати наполегливість, уважність, працелюбність, любов до математики; розвивати логічне мислення, обчислювальні навички, вміння аналізувати, узагальнювати, конкретизувати, робити висновки, працювати самостійно.

Наочність: таблиці «Властивості степенів з дійсними показниками», «Основні властивості логарифмів», презентація до теми.

Методичні вказівки до виконання практичної роботи

Властивості степенів:

1. $a^m \times a^n = a^{m+n} \Leftrightarrow a^{m+n} = a^m \times a^n$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \Leftrightarrow a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$
3. $\left(a^m\right)^n = a^{mn} \Leftrightarrow a^{mn} = \left(a^m\right)^n = \left(a^n\right)^m$
4. $(ab)^n = a^n \times b^n \Leftrightarrow a^n \times b^n = (ab)^n$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \Leftrightarrow \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
6. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \Leftrightarrow a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
7. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \Leftrightarrow \left(\frac{b}{a}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{-n}$

Приклади:

$$5^0 = 1, (-3)^0 = 1,$$

$$7^{-1} = \frac{1}{7}, \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}, \quad (-5)^{-2} = \frac{1}{(-5)^2} = \frac{1}{25}$$

$$16^{\frac{1}{2}} = \sqrt{16} = 4, \quad 5^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{5},$$

$$16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = 2^3 = 8, \quad 3^{-\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{3^{-2}} = \sqrt[5]{\frac{1}{9}}$$

Основна логарифмічна тотожність:

$$a^{\log_a b} = b$$

$$8^{2 \log_8 3} = (8^{\log_8 3})^2 = 3^2 = 9$$

Логарифм добутку — це сума логарифмів:

$$\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_3 8,1 + \log_3 10 = \log_3(8,1 \cdot 10) = \log_3 81 = 4$$

Логарифм частки — це різниця логарифмів:

$$\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}} = 9^{\log_5 50 - \log_5 2} = 9^{\log_5 25} = 9^2 = 81$$

Перехід до нової основи:

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}, \quad \text{якщо } c = b, \text{ то } \log_b b = 1, \quad \text{тоді: } \log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25 = \log_{0,8} 3 \cdot \frac{\log_{0,8} 1,25}{\log_{0,8} 3} = \log_{0,8} 1,25 = \log_{\frac{4}{8}} \frac{5}{4} = -1$$

В повному обсязі теоретичний матеріал подано на сайті у вигляді презентації №10



Хід і послідовність виконання завдань



Варіант 1

Завдання 1.1-1.6 мають по п'ять варіанти відповіді, серед яких лише **ОДИН ПРАВИЛЬНИЙ**. Виберіть правильну, на Вашу думку, відповідь і запишіть її.

1.1 Обчисліть: $x^{-6} \cdot x^8 : x$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
x^{-48}	x^{-14}	x	x^2	x^{48}

Відповідь: _____

1.2 Порівняйте числа: $2,5^{-\sqrt{2}}$ і 1. (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
<	>	≤	≥	не можливо визначити

Відповідь: _____

1.3 Який із виразів не має смислу? (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
$(-3)^{-\frac{1}{7}}$	$(-0,6)^{-2}$	$5^{\frac{2}{3}}$	9^0	0^{-6}

Відповідь: _____

1.4 $\log_5 5 + 1 = ?$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	5

Відповідь: _____

1.5 $\lg 4 + \lg 25 = ?$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
7	100	5	2	1

Відповідь: _____

1.6 $\log_{24} 1 - \log_4 1 = ?$ (0,5 балів)

А	Б	В	Г	Д
2	20	6	0	1

Відповідь: _____

2. Встановити відповідність між заданими виразами (1-4) та виразами (А-Д), що їм тотожно дорівнюють: (2 бали)

1	$b^5 \cdot b^2$	А	b^3
2	$(b^5 \cdot)^2$	Б	b^{-5}
3	$b^5 : b^2$	В	b^7
4	$\frac{1}{b^5}$	Г	b^{10}
		Д	b^{25}

Відповідь: _____

Розв'язання завдання 3.1-3.3 повинно містити обґрунтування та послідовні логічні дії з поясненням.

3.1 Виконати дії: $\left(\left(-\frac{a^2b}{cd^3}\right)^3 \cdot \left(\frac{ac^4}{b^2d^3}\right)^2\right) : \left(\left(\frac{a^2b^2}{cd^3}\right)^4 \cdot \left(-\frac{c^2}{b^3d}\right)^3\right)$ (2 бали)

A full-page sheet of white graph paper with a uniform grid of thin black lines. The grid consists of 20 columns and 20 rows, creating a total of 400 small squares. There are no margins, text, or other markings on the page.

3.2 Знайти значення виразу: $\frac{\lg 64 - \lg 4}{\lg 48 - \lg 12}$ (2 бали)

[illegible]

3.3 Обчислити: $\log_{\sqrt{5}} 2 + \log_5 6,25$ (3 бали)

[illegible]

3.3 Спростити вираз виконавши дії: $\frac{2x^{-\frac{1}{3}}}{x^{\frac{2}{3}}-3x^{-\frac{1}{3}}} - \frac{x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{5}{3}}-x^{\frac{2}{3}}} - \frac{x+1}{x^2-4x+3}$ (3 бали)



Після виконання практичної роботи здобувачі освіти повинні :

знати: означення степеня та логарифма; основні властивості степенів та властивості логарифмів

уміти: виконувати дії над степенями, застосувати властивості логарифмів для перетворення логарифмічних виразів та знаходження їх значення

Оцінка _____

Викладач _____