

Тема: Логарифми та їх властивості.

I варіант	II варіант
1. Обчислити: $\log_3 81;$ $\log_7 343;$ $\ln e;$ $\ln 7,29;$ $\lg 1000;$ $\lg 0,001;$ $\log_{\frac{1}{6}} 36;$ $\log_{\frac{1}{4}} 256.$	1. Обчислити: $\log_4 64;$ $\log_9 729;$ $\ln 2,7;$ $\ln 1;$ $\lg 10000;$ $\lg 0,01;$ $\log_{\frac{1}{7}} 49;$ $\log_{\frac{1}{6}} 216.$
2. Обчислити: $\log_4 32 + \log_4 2;$ $\log_5 5^2;$ $\log_2 (8 \cdot 128);$ $\log_6 54 + \log_6 4;$ $\log_3 108 - \log_3 4.$	2. Обчислити: $\log_3 36 - \log_3 4;$ $\log_5 1^4;$ $\log_5 (25 \cdot 125);$ $\log_4 32 + \log_4 8;$ $\log_4 128 - \log_4 2.$
3. Обчислити за допомогою основної логарифмічної тотожності: $3^{\log_3 27};$ $2^{\log_2 32}.$	3. Обчислити за допомогою основної логарифмічної тотожності: $4^{\log_4 256};$ $10^{\lg 100}.$
4. Записати показникову рівність у вигляді логарифмічної: $3^6 = 729;$ $4^5 = 1024;$ $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}.$	4. Записати показникову рівність у вигляді логарифмічної: $10^4 = 10000;$ $10^{-3} = 0,001;$ $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}.$
5. Записати логарифмічну рівність у вигляді показникової: $\log_2 64 = 6;$ $\log_3 81 = 4;$ $\lg 0,01 = -2;$ $\log_3 \frac{1}{81} = -4;$ $x = \log_5 625;$ $\log_3 x = 2.$	5. Записати логарифмічну рівність у вигляді показникової: $\log_5 125 = 3;$ $\lg 100000 = 5;$ $\log_5 1 = 0;$ $\log_2 16 = 4;$ $x = \log_3 27;$ $\log_8 z = -2.$
6. Знайти x : $\log_x 36 = 2;$ $\log_x 27 = 3.$	6. Знайти x : $\log_x 64 = 3;$ $\log_x 81 = -4.$

1. Прологарифуйте поданий вираз за заданою основою, знаючи, що $a > 0, b > 0, c > 0$:

- а) $10a^3c^4$ за основою 10; б) $a^2c\sqrt{b}$ за основою e ; в) $9a^7\sqrt[3]{b}$ за основою 3.
 г) $\frac{0,1a^2b^5}{c^7}$ за основою 10; д) $\frac{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{2}{3}}}{c^2}$ за основою e ; е) $\frac{a^{\frac{2}{3}}b^4}{c^{\frac{1}{2}}}$ за основою 3.

2. Пропотенціювати вираз:

- а) $\log_6 x = 3\log_6 2 + 0,5\log_6 25 - 2\log_6 3;$ б) $\lg x = 3\lg m + \frac{2}{7}\lg n - \frac{1}{5}\lg p.$

3. Відомо, що $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$. Виразіть через a і b :

- а) $\log_5 15;$ б) $\log_5 30.$
 в) $\log_5 12;$ г) $\log_5 72.$

4. Обчисліть значення виразу:

- а) $6^{\frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 6} + \frac{1}{3}\log_6 27};$ б) $\log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 32;$ в) $\left(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\log_3 4} + 25^{\log_{125} 8}\right) \cdot 49^{\log_7 2};$
 г) $100^{\frac{1}{2}\lg 25 - 3\lg 2};$ д) $(\log_2 12 - \log_2 3 + 9^{\log_3 8})\lg 3;$ е) $\frac{\log_3 27 + \log_3 3}{2\log_2 6 - \log_2 9}.$
 є) $3^{\frac{2}{\log_{\sqrt{3}} 3} + \frac{1}{4}\log_3 16};$ ж) з) $15\log_{\frac{1}{7}} \left(\sqrt[5]{7} \cdot \frac{1}{49} \cdot 5^{\log_{\sqrt{5}} \sqrt[4]{49}}\right).$

5. а) Знайти $\log_8 9$, якщо $\log_{12} 18 = a$.
 б) Знайти $\log_{175} 56$, якщо $\log_{14} 7 = a$ і $\log_5 14 = b$.
 в) Знайти $\log_9 15$, якщо $\log_{45} 25 = a$.
 г) Знайти $\log_{150} 200$, якщо $\log_{20} 50 = a$ і $\log_3 20 = b$.

Тема. Властивості та графік логарифмічної функції

1. Знайти область визначення функції:

а) $y = \log_5(5x - 20)$; б) $y = \lg(x^2 - 2x)$; в) $y = \log_7 \frac{2x+5}{x-1}$.

2. Порівняти з одиницею додатне число a , якщо а) $\log_a 6 > \log_a 5$; б) $\log_a 6 > \log_a 8$.

3. Порівняйте з нулем значення виразу:

а) $\log_{0,6} 3$; б) $\log_3 0,6$; в) $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3}$; г) $\log_5 35$.

4. Визначте знак добутку $\log_{0,2} 10 \cdot \log_{0,3} \frac{1}{3}$.

5. Порівняйте значення виразів:

а) $\log_7 5$ і 1; б) $\log_{\frac{1}{3}} 5$ і $\log_6 5$; в) $\log_{0,3} 2,3$ і $\log_3 1$.

Тема. Логарифмічні рівняння

1. Розв'язати рівняння:

а) $\log_2 x = 4$; б) $\log_4 x = \frac{1}{2}$;
 в) $\log_3(2x - 1) = 2$; г) $\log_\pi(x^2 + 2x - 2) = 0$;
 д) $\lg(x + 2) = \lg(2x - 6)$; е) $\log_2 x = 1 + \log_2 5$;
 ж) $\log_3 x = 5 \log_3 2 - \log_3 2$; з) $\lg(2x - 6) = \lg 43 - \lg 4,3$;
 и) $\lg(5 + 2x) = \lg 27 - \lg 9$.

2. Розв'язати рівняння графічно: а) $\log_2 x = 3 - x$; б) $\log_{\frac{1}{7}} x = x - 1$

3. Розв'яжіть рівняння (метод «відповідь з рецензією»):

а) $\log_7(x - 2) - \log_7(x + 2) = 1 - \log_7(2x - 7)$;

б) $\log_9(x + 1) - \log_9(1 - x) = \log_9(2x + 3)$.

в) $\lg(5 - x) - \frac{1}{3} \lg(35 - x^3) = 0$;

г) $\log_2 \frac{x-5}{x+5} + \log_2(x^2 - 25) = 0$.

Самостійна робота

Логарифмічні рівняння

Варіант 1

Розв'язати рівняння:

1. $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 5) = -2$

2. $\log_4(x^2 + 2x + 13) = 2$

3. $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = \log_2 18$

4. $\log_5(3x - 1) + \log_5(3x - 5) = 1$

Логарифмічні нерівності

Варіант 1

Розв'язати нерівність:

1. $\log_3(2x + 3) \geq \log_3(x - 1)$

2. $\log_{\frac{1}{3}}(3 - 2x) \geq \log_{\frac{1}{3}}(1 - x)$

3. $\log_{0,5}(2x - 5) \geq -2$

4. $\ln(2x - 3) \geq \ln(x + 1)$

Логарифмічні рівняння

Варіант 2

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{5}}(2x - 3) = -1$
- $\log_2(x^2 - 3x - 2) = 3$
- $\log_3(x - 1) + \log_2(x - 2) = \log_3 2$
- $\log_2(2x - 2) + \log_2(x - 1) = 3$

Логарифмічні рівняння

Варіант 3

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{2}}(7x - 5) = -2$
- $\log_6(x^2 - 4x + 9) = 1$
- $\log_4(x - 3) + \log_4(x + 1) = \log_4 21$
- $\log_7(3x + 1) + \log_7(2x - 3) = 1$

Логарифмічні рівняння

Варіант 4

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{5}}(4x - 3) = -2$
- $\log_4(x^2 - 4x + 7) = 1$
- $\log_6(x - 1) + \log_6(x + 4) = 2$
- $\log_2(2x - 2) + \log_2(x - 2) = 2$

Логарифмічні рівняння

Варіант 5

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 4) = -2$
- $\log_2(x^2 + 2x + 29) = 6$
- $\log_2(3x - 4) - \log_2(5 - x) = 3$
- $\log_5(2x - 1) + \log_5(4 - x) = 1$

Логарифмічні рівняння

Варіант 6

Розв'язати рівняння:

- $\log_7(4x - 1) = 1$
- $\log_5(x^2 + x - 15) = 1$
- $\log_9(2x + 3) - \log_9(x - 2) = 1$
- $\log_4(2x - 2) + \log_5(x - 2) = 1$

Логарифмічні нерівності

Варіант 2

Розв'язати нерівність:

- $\log_2(2x - 1) \leq \log_2(3x + 4)$
- $\log_{\frac{1}{2}}(2 - 3x) \geq \log_{\frac{1}{2}}(1 - 2x)$
- $\log_{0,2}(2x - 4) > -1$
- $\ln(x + 6) \geq \ln(2x + 3)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 3

Розв'язати нерівність:

- $\log_5(3x + 1) \leq \log_5(2x - 1)$
- $\log_{\frac{1}{5}}(5 - 2x) \geq \log_{\frac{1}{5}}(2 - x)$
- $\log_{0,25}(5x - 3) > -1$
- $\ln(5x - 1) \geq \ln(2x + 5)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 4

Розв'язати нерівність:

- $\log_4(2x - 3) \leq \log_4(4x + 7)$
- $\log_{\frac{1}{4}}(7 - 2x) \geq \log_{\frac{1}{4}}(3 - x)$
- $\log_{0,2}(x - 2) > -2$
- $\ln(4x - 1) \leq \ln(3x + 7)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 5

Розв'язати нерівність:

- $\log_5(2x - 3) \geq \log_5(x + 1)$
- $\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) \geq \log_{\frac{1}{2}}(3x - 4)$
- $\log_{0,5}(0,2x + 6) \geq -3$
- $\ln(3x + 2) \geq \ln(x - 4)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 6

Розв'язати нерівність:

- $\log_2(3x - 6) \leq \log_2(x + 1)$
- $\log_{\frac{1}{5}}(4 - x) \geq \log_{\frac{1}{5}}(x + 1)$
- $\log_3(3 - 0,2x) < 2$
- $\ln(x + 2) \leq \ln(17 - 2x)$

Логарифмічні рівняння

Варіант 7

Розв'язати рівняння:

- $\log_3(2x - 3) = 2$
- $\log_3(x^2 + 7x + 15) = 1$
- $\log_5(x - 3) + \log_5(x + 1) = 1$
- $\log_7(2x + 3) + \log_7(3 - x) = 1$

Логарифмічні рівняння

Варіант 8

Розв'язати рівняння:

- $\log_2(3x - 1) = 3$
- $\log_4(x^2 + x + 52) = 3$
- $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) = 1$
- $\log_3(2x + 3) - \log_3(x - 2) = 2$

Логарифмічні рівняння

Варіант 9

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{5}}(2x - 1) = -2$
- $\log_3(x^2 + 2x - 6) = 2$
- $\log_2(2x - 4) + \log_2(x - 2) = 3$
- $\log_8(2x - 2) - \log_8(x - 1) = 1$

Логарифмічні рівняння

Варіант 10

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{5}}(1 - 4x) = -2$
- $\log_2(x^2 - 3x) = 2$
- $\log_5(x - 2) + \log_5(x - 1) = \log_5 2$
- $\log_2(3x - 1) + \log_2(3x - 5) = 5$

Логарифмічні рівняння

Варіант 11

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 1) = -1$
- $\log_4(x^2 - x - 4) = 2$
- $\log_7 x + \log_7(17 - 4x) = \log_7 4$
- $\log_3(2x - 1) + \log_3(5 - x) = 2$

Логарифмічні рівняння

Варіант 12

Розв'язати рівняння:

- $\log_{\frac{1}{4}}(3x - 2) = -2$
- $\log_2(x^2 + x + 10) = 4$
- $\log_2(2x - 2) + \log_2(4 - x) = 2$
- $\log_8(2x - 4) + \log_8(x - 2) = 1$

Логарифмічні нерівності

Варіант 7

Розв'язати нерівність:

- $\log_5(2x - 4) \geq \log_5(x + 1)$
- $\log_{\frac{1}{2}}(3x + 8) \leq \log_{\frac{1}{2}}(x - 4)$
- $\log_{0,25}(5x - 2) > -1$
- $\ln(2x - 1) \leq \ln(15 - 3x)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 8

Розв'язати нерівність:

- $\log_4(4x - 7) \geq \log_4(x + 2)$
- $\log_{\frac{1}{4}}(3 - 4) \leq \log_{\frac{1}{4}}(x - 2)$
- $\log_{0,5}(x - 2) > -2$
- $\ln(2 + x) \leq \ln(2x - 1)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 9

Розв'язати нерівність:

- $\log_3(x + 1) \geq \log_3(7 - 2x)$
- $\log_{\frac{1}{5}}(x - 1) \geq \log_{\frac{1}{5}}(2x + 2)$
- $\log_{0,5}(3 - 2x) < -1$
- $\ln(4x - 1) \leq \ln(x + 2)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 10

Розв'язати нерівність:

- $\log_3(2x - 3) \leq \log_3(3x + 1)$
- $\log_{\frac{1}{5}}(3 - 2x) \geq \log_{\frac{1}{5}}(4 - x)$
- $\log_{0,5}(2x - 4) > -1$
- $\ln(x + 5) \geq \ln(2x + 3)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 11

Розв'язати нерівність:

- $\log_3(2x + 8) \geq \log_3(x - 2)$
- $\log_{\frac{1}{2}}(2 - x) \geq \log_{\frac{1}{2}}(5 - 2x)$
- $\log_4(2x + 4) \geq 2$
- $\ln(4x - 1) \leq \ln(2x + 5)$

Логарифмічні нерівності

Варіант 12

Розв'язати нерівність:

- $\log_5(4x + 7) \geq \log_3(2x - 3)$
- $\log_{\frac{1}{5}}(3 + x) \geq \log_{\frac{1}{5}}(6 - 2x)$
- $\log_{0,5}(x - 3) < -1$
- $\ln(1 - 5x) \leq \ln(3x + 5)$

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова:

1. Математика: підручник для студентів ВНЗ I - II р.а. технічних спеціальностей / Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. – К.: Вища школа, 2001. – 444 с.

2. Математика: підручник для 10 класу / Бурда М.І., Колесник Т.В., Мальований Ю.І., Тарасенкова Н.А. – К.: Освіта, 2005. – 285 с.

3. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа, часть I : учебник / Яковлев Г.Н., Каченовский М.И., Колягин Ю.М., Кутасов А.Д., Луканкин Г.Л., Оганесян В.А., Яковлев Г.Н. , - Москва: Наука, 1981. – 335 с.

4. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа, часть II : учебник / Яковлев Г.Н., Каченовский М.И., Колягин Ю.М., Кутасов А.Д., Луканкин Г.Л., Оганесян В.А., Яковлев Г.Н. , - Москва: Наука, 1981. – 335 с.

5. Шкіль М.І. Алгебра і початки аналізу: підручник для 10-11 класів / Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С., - К.: Зодіак-ЕКО, 2001. – 653с.

6. Погорелов О.В. Геометрія: підручник для 10-11 класів – К.: Освіта, 2001. – 127

Допоміжна:

1. Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підручник для 10 кл./ О.С.Істер.- Київ: Генеза, 2018

2. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія.Ррівень стандарту: підручник для 10 кл./ Г.П.Бевз, В.Г.Бевз.- Київ: Освіта, 2018