

Контроль знань по темі «Логарифми»

(профільний рівень)

Чи знаєш ти логарифми?

Бліц-тест на знання властивостей.

1) $\log_c a + \log_c b =$

2) $\log_a b^k =$

3) $\log_{a^m} b^k =$

4) $\log_c \frac{a}{b} =$

5) $\log_c a \cdot b =$

6) $\log_a \sqrt{b} =$

7) $\log_{\sqrt{a}} b =$

8) $\log_{\sqrt[n]{a}} \sqrt[n]{b} =$

9) $\frac{\log_a b}{\log_a c} =$

10) $\log_m 1 =$

11) $\log_a a =$

12) $y = \log_a x,$

$x \in ?$

$a \in ?$

$y \in ?$

Тест

по темі «Логарифми»

(1-й рівень складності)

№1. Обчислити:

а) $10^{\lg 3} + \lg 5 + \lg 2$

б) $\sqrt{\left(\log_{\frac{1}{3}} 9\right)^2}$

№2. Порівняти:

а) $\log_2 3$ і $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$

б) $\log_a 2$ і $\log_a 3$ (в залежності від a).

№3. Дано: $\log_{\frac{1}{5}} 2 = a$. Знайти: $\log_5 2 + \log_2 5$.

№4. Розташувати за зростанням: $\log_5 4$; $\log_6 \frac{1}{4}$; $\ln 4$; $\lg 1$.

№5. Розв'язати рівняння:

а) $\log_4(x + 1) = 2$;

б) $\ln^2 x^3 + \ln x = 0$.

№6. Розв'язати нерівності:

а) $\lg(x - 2) \geq 1$;

б) $\log_5 x \leq 2$;

в) $(x - 6) \cdot \log_5(x - 3) \geq 0$.

№7. Дано: $\lg 2 = a$, $\lg 7 = b$. Знайти: $\lg 56$.

Відповіді:

№1. а) 4; б) 2

№2. а) “=”; б) при $a > 1$ знак “<”; при $0 < a < 1$ знак “>”

№3. $-a - \frac{1}{a}$

№4. $\log_6 \frac{1}{4}$; $\lg 1$; $\log_5 4$; $\ln 4$

№5. а) 15; б) 1; $e^{-\frac{1}{9}}$

№6. а) $[12; \infty)$; б) $(0; 25]$; в) $(3; 4] \cup [6; \infty)$

№7. $3a + b$

Тест

по темі «Логарифми»

(2-й рівень складності)

№1. Обчислити: $\log_2^3 \log_3 81$.

№2. Які з чисел: $a = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{2}$; $b = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$; $c = \log_{\pi} 10$; $d = \log_{\sqrt[3]{5}} \sqrt[4]{5}$ належать до проміжку $(0; 1)$?

№3. $\log_2 \frac{1}{15} - \log_2 \frac{48}{15} + \log_2 \frac{48}{53} - \log_2 \frac{64}{53} = ?$

№4. $(\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}})^{\log_9 7 \cdot \log_7 3} = ?$

№5. Дано: $\log_{12} 27 = a$. Знайти: $\log_6 16$.

№6. Знайти область визначення: $f(x) = \frac{\sqrt{5-x}}{\log x}$.

№7. Задано функції: $f(x) = \log_4(2 - x)$; $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$; $h(x) = x - 2$.

Серед наведених нерівностей виберіть ту, яка справедлива для всіх $x \in (-\infty; 1]$:

- 1) $f(x) < g(x) < h(x)$;
- 2) $h(x) < g(x) < f(x)$;
- 3) $f(x) < h(x) < g(x)$;
- 4) $h(x) < f(x) < g(x)$.

№8. Дано функцію: $f(x) = 1 - \log_3(2 - x)$. Знайдіть функцію $g(x)$, яка є оберненою до даної на її області визначення. У відповідь запишіть значення $g(-1)$.

№9. Розв'яжіть рівняння: $\sqrt{x^{\log \sqrt{x}}} = 10$.

№10. Скільки цілих розв'язків має нерівність: $\frac{1}{\log_{x^2} 15} < 1$?

№11. Область визначення функції $y = \sqrt{\log(x + 2) - \log(1 - x)}$ є деяким числовим проміжком. Запишіть його довжину.

№12. $g^{\log_{\frac{2}{3}} x} < 4 \cdot x^{\log_3 x} - 3$.

Відповіді:

№1. 8

№2. a і d

№3. -6

№4. 2

№5. $\frac{4(3-a)}{3+a}$

№6. $(0,1) \cup (1,5]$

№7. 4)

№8. -7

№9. 0,01; 100

№10. 4

№11. 1,5

№12. $(\frac{1}{3}, 1) \cup (1,3)$

Контрольна робота
«Логарифмічні рівняння»

Варіант I

№1. $(\sqrt{2})^{\log_4 49+7} =$

№2. О.Д.З.

$$y = \log_3(x - 8) - \frac{1}{\sqrt{-x}}$$

№3. $\log_{x+2}(3x^2 - 12) = 2$

№4. $\log_9 x + 2 \log_3 x = 5$

Варіант II

№1. $(\log_6 \log_6 \sqrt[3]{\sqrt{6}})^3 =$

№2. О.Д.З.

$$y = \frac{\sqrt{x+4}}{\log_7(3-x)}$$

№3. $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$

№4. $x^{\lg x - 1} = 100$

Варіант III

№1. $-\log_{\sqrt{a}} \frac{1}{a^3} + \log_{a^2} \sqrt{a\sqrt{a}} =$

№2. О.Д.З.

$$y = \log_x \frac{x+2}{2-x}$$

$$\text{№3. } \sqrt{\log_2 x} - \frac{1}{2} = \log_2 \sqrt{x}$$

$$\text{№4. } 3^{\log_3 x} + x^{\log_3 x} = 54$$

Варіант IV

$$\text{№1. } -\log_2 \log_4 \sqrt[8]{\sqrt[4]{\sqrt{2}}} =$$

№2. О.Д.З.

$$y = \log_{5-x} \frac{x}{(x-3)^2}$$

$$\text{№3. } x^{0,5 \lg x} = 0,01x^2$$

$$\text{№4. } \log_2^2(x-1)^2 - \log_{0,5}(x-1) = 5$$

Відповіді:

Варіант I

$$\text{№1. } 8\sqrt{14}$$

№2. \emptyset

№3. 4

№4. 9

Варіант II

№1. -1

№2. $[4; 2) \cup (2; 3)$

№3. 16

№4. 0,1; 100

Вариант III

№1. $\frac{51}{8}$

№2. $(0; 1) \cup (1; 2)$

№3. 2

№4. $3^{\pm\sqrt{3}}$

Вариант IV

№1. 7

№2. $(0; 3) \cup (3; 4) \cup (4; 5)$

№3. 100

№4. $3; \frac{1}{\sqrt[4]{32}} + 1$

Контрольна робота
«Логарифмічні нерівності»

Варіант I

№1. $\log_8(x^2 - 4x + 3) < 1$

№2. $\log_2 \log_2 \frac{x-1}{2-x} > -1$

№3. $\log_6(x + 2) \geq \log_6(-x)$

№4. $9^{\log_3 x} < 4x^{\log_3 x} - 3$

№5. $\log_x(3x - 1) > 1$

Варіант II

№1. $\lg(-8x) < \lg x^2$

№2. $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x) \geq -1$

№3. $\frac{\log_3(x+2)}{\log_3(x-3)} < 0$

№4. $\log_3 \log_2 \log_{\frac{1}{2}} x \leq 1$

№5. $\log_x(x + 1) \leq \log_x(2 - 5x)$

Варіант III

№1. $\log_2(x^2 + 3x) \leq 2$

№2. $\log_{x+0,2} 2 < \log_x 4$

№3. $\log_{\frac{1}{2}} \log_2 \log_9(x - 1) > 0$

№4. $x^{\lg x} \leq 10000$

$$\text{№5. } \log_x \frac{x+3}{x-1} > 1$$

Варіант IV

$$\text{№1. } \log_{0,2}(x^2 - 2x - 3) \geq -1$$

$$\text{№2. } x^{\lg 7} + 7^{\lg x} < 98$$

$$\text{№3. } x^{3+\lg \frac{2}{x}} > 400$$

$$\text{№4. } \log_2 \log_{\frac{1}{3}} \log_5 x > 0$$

$$\text{№5. } \log_{2x}(x + 3) < 2$$

Відповіді:

Варіант I

$$\text{№1. } (-1; 1) \cup (3; 5)$$

$$\text{№2. } (3 - \sqrt{2}; 2)$$

$$\text{№3. } [-1; 0)$$

$$\text{№4. } \left(\frac{1}{3}; 1\right) \cup (1; 3)$$

$$\text{№5. } \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}\right) \cup (1; \infty)$$

Варіант II

$$\text{№1. } (-\infty; -8)$$

$$\text{№2. } [-1; 0) \cup (2; 3]$$

$$\text{№3. } (3; 4)$$

$$\text{№4. } \left[\frac{1}{256}; \frac{1}{2}\right]$$

№5. $[\frac{1}{6}; \frac{2}{5})$

Варіант III

№1. $[-4; -3) \cup (0; 1]$

№2. $(1; \infty)$

№3. $(10; 82)$

№4. $[0,01; 100]$

№5. $(1; 3)$

Варіант IV

№1. $[-2; -1) \cup (3; 4]$

№2. $(0; 100)$

№3. $(20; 100)$

№4. $(1; \sqrt[3]{5})$

№5. $(0; \frac{1}{2}) \cup (1; \infty)$