

ОЗНАЧЕННЯ ЛОГАРИФМА

4.2.° Знайдіть логарифм з основою 2 числа:

- 1) 1; 2) 2; 3) 32; 4) $\sqrt{2}$; 5) 0,5; 6) $\frac{1}{8}$; 7) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 8) $2\sqrt{2}$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №4.2

4.4.° Знайдіть логарифм з основою $\frac{1}{2}$ числа:

- 1) 1; 2) 2; 3) 8; 4) 0,25; 5) $\frac{1}{16}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 7) $\sqrt{2}$; 8) 64.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №4.4

4.9.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $\log_7 x = -1$; 4) $\log_2 x = 0$; 7) $\log_x 2 = 2$;
2) $\log_4 x = \frac{1}{2}$; 5) $\log_x 9 = 2$; 8) $\log_x 5 = \frac{1}{3}$.
3) $\log_{\sqrt{3}} x = 6$; 6) $\log_x 0,25 = -2$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №4.9

4.11.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $6^x = 2$; 3) $0,4^x = 9$; 5) $\left(\frac{1}{3}\right)^{1-x} = 2$;
2) $5^x = 10$; 4) $2^{x-3} = 5$; 6) $0,3^{3x+2} = 7$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №4.11

4.13.° Обчисліть значення виразу:

- 1) $2^{\log_2 32}$; 2) $5^{\log_5 0,45}$; 3) $7^{2\log_7 2}$; 4) $64^{0,5\log_2 12}$;
5) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_3 6}$; 6) $6^{1+\log_6 5}$; 7) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\log_2 8-2}$; 8) $6^{\log_1 3}$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №4.13

Обчисліть $400^{1-\log_{20} 4}$.

Джерело: ЗНО 2021, додаткова сесія, №27

У якому рядку числа $\log_2 64$, $\log_{64} 2$, 11 розташовано за зростанням?

Джерело: НМТ 2022, демо, №34

ВЛАСТИВОСТІ ЛОГАРИФМІВ

4.15.° Знайдіть значення виразу:

1) $\log_6 3 + \log_6 2$;

2) $\log_5 100 - \log_5 4$;

3) $\log_{49} 84 - \log_{49} 12$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11, №4.15

$$\log_2 5 + \log_2 1,6 =$$

Джерело: ЗНО 2016, основна сесія, №13

Обчисліть значення виразу $\log_2 (8a)$, якщо $\log_2 a = 4$.

Джерело: НМТ 2023, демо, №8

$$\log_3 54 - \log_3 2 =$$

Джерело: ЗНО 2016, додаткова сесія, №6

Обчисліть значення виразу $\log_3 45 + \log_3 900 - \log_3 500$.

Джерело: ЗНО 2018, основна сесія, №16

$$\log_5 49 + 2 \log_5 \frac{5}{7} =$$

Джерело: НМТ 2022, №29

Якщо $\log_4 3 = a$, то $\log_{16} 9 =$

Джерело: ЗНО 2018, пробний тест, №12

$$\log_{5^{-2}} 5^{\frac{1}{2}} =$$

Джерело: ЗНО 2015, додаткова, №16

ЛОГАРИФМІЧНА ФУНКЦІЯ

5.1.° Зростаючою чи спадною є функція:

- 1) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$; 3) $y = \log_{0,1} x$; 5) $y = \log_{\sqrt{5}} x$; 7) $y = \log_{\sqrt{2}-1} x$;
2) $y = \log_3 x$; 4) $y = \lg x$; 6) $y = \log_{\frac{\pi}{3}} x$; 8) $y = \log_{\frac{\pi}{6}} x$?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №5.1

5.3.° Порівняйте:

- 1) $\log_{12} 5$ і $\log_{12} 6$;
2) $\log_5 \frac{1}{2}$ і $\log_5 \frac{1}{3}$;
3) $\log_{\frac{1}{3}} 2$ і $\log_{\frac{1}{3}} 4$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №5.3

5.8.° Порівняйте з нулем:

- 1) $\log_4 5$; 2) $\log_2 \frac{1}{3}$; 3) $\log_{\frac{1}{3}} 2$; 4) $\log_{\frac{\pi}{3}} 2$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №5.8

Укажіть проміжок, якому належить число $\log_2 9$.

Джерело: ЗНО 2017, основна сесія, №14

Якому з наведених проміжків належить число $\log_2 \frac{1}{3}$?

Джерело: ЗНО 2019, основна сесія, №14

Укажіть правильну подвійну нерівність, якщо $a = 0,5^{-1}$, $b = 0,2$, $c = \log_{0,2} 5$.

Джерело: ЗНО 2020, додаткова, №13

5.25.* Побудуйте графік функції:

- 1) $y = \log_2 (x - 1)$; 3) $y = \log_2 x - 1$; 5) $y = -\log_2 x$;
2) $y = \log_2 (x + 3)$; 4) $y = \log_2 x + 3$; 6) $y = \log_2 (-x)$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №5.25

5.29.* Установіть графічно кількість коренів рівняння:

- 1) $\log_2 x = -x$; 2) $\log_3 x = -x^2$; 3) $\log_{\frac{1}{2}} x = \sqrt{x}$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №5.29

ЛОГАРИФМІЧНІ РІВНЯННЯ

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\log_{64}x = \frac{1}{2}$.

Джерело: ЗНО 2020, основна сесія, №16

Розв'яжіть рівняння $4 + \log_{\frac{1}{2}}x = 0$.

Джерело: ЗНО 2020, пробний тест, №14

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3x = -2$?

Джерело: ЗНО 2017, пробний тест, №15

Укажіть число, що є коренем рівняння $-\log_2x = 3$.

Джерело: ЗНО 2018, додаткова сесія, №7

Якому проміжку належить корінь рівняння $\log_2x = 2\log_23$?

Джерело: ЗНО 2017, додаткова сесія, №20

Яке з наведених чисел є коренем рівняння $\log_4(x - 1) = 3$?

Джерело: ЗНО 2018, основна сесія, №5

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) = -2$.

Джерело: ЗНО 2020, додаткова сесія, №17

6.1.° Розв'яжіть рівняння:

1) $\log_2(x - 1) = 1$;

4) $\log_{\frac{1}{6}}(4x - 8) = -2$;

2) $\log_3(2x + 1) = 3$;

5) $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$;

3) $\lg(3 - 2x) = 2$;

6) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 4x - 5) = -4$.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №6.1

6.9.° Розв'яжіть рівняння:

1) $\lg(x^2 - 2x) = \lg(2x + 12)$;

2) $\log_4(x - 1) = \log_4(x^2 - x - 16)$;

3) $\log_{0,5}(x^2 + 3x - 10) = \log_{0,5}(x - 2)$;

4) $\log_6(x^2 - x - 2) = \log_6(2 - x)$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №6.9

Розв'яжіть рівняння $\log_2 x + \log_2(x - 7) = 3$. Якщо рівняння має *єдиний* корінь, то запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має *кілька* коренів, то запишіть у відповіді їхню суму.

Джерело: ЗНО 2016, пробний, №28

6.13.* Розв'яжіть рівняння:

- 1) $\log_4(x - 3) + \log_4 x = 1$;
- 2) $\log_{0,5}(4 - x) + \log_{0,5}(x - 1) = -1$;
- 3) $\lg(x - 2) + \lg(x - 3) = 1 - \lg 5$;
- 4) $\log_3(2x - 1) + \log_3(x - 4) = 2$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №6.13

Розв'яжіть рівняння $\log_5^2 x + \log_5 x = 2$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповіді, якщо рівняння має кілька коренів, то у відповіді запишіть їхню суму. Якщо рівняння не має коренів, запишіть у відповіді число 100.

Вказівка: заміна

Джерело: ЗНО 2015, основна, №28

6.17.* Розв'яжіть рівняння:

- 1) $\log_2^2 x + 3 \log_2 x - 4 = 0$;
- 2) $\log_3^2 x - \log_3 x - 2 = 0$;
- 3) $\lg^2 x - 2 \lg x^2 + 3 = 0$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №6.17

Визначте **найменше** ціле значення a за якого один із коренів рівняння $\log_2^2 x - (a - 1) \log_2 x - a = 0$ належить проміжку $(30; 100)$.

Вказівка: заміна

Джерело: НМТ 2023, демо, № 22

ЛОГАРИФМІЧНІ НЕРІВНОСТІ

7.1.° Розв'яжіть нерівність:

1) $\log_{0,1} x < \log_{0,1} 9$;

2) $\log_{11} x > \log_{11} 12$;

3) $\log_{0,8} x > \log_{0,8} 14$;

4) $\log_7 x < \log_7 15$;

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №7.1

Розв'яжіть нерівність $\log_3 x < -1$.

Джерело: ЗНО 2016, основна сесія, №20

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,9}(3x) > 2$.

Джерело: ЗНО 2021, основна сесія, №13

7.3.° Розв'яжіть нерівність:

1) $\log_7 x > 2$; 5) $\log_2(5x + 1) > 4$;

2) $\log_5 x \leq -1$; 6) $\log_{0,6}(x - 2) < 2$;

3) $\log_{\frac{1}{2}} x \leq 5$; 7) $\log_3(2x - 1) \leq 3$;

4) $\log_{\frac{1}{3}} x > 1$; 8) $\log_7(9x + 4) \leq 2$;

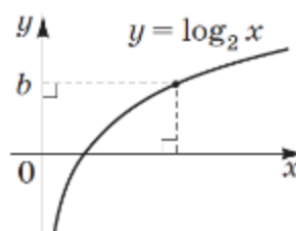
Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №7.3

7.5.° Скільки цілих розв'язків має нерівність:

1) $\log_{0,25}(3x - 5) > -3$; 2) $\log_3(7 - x) < 3$?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №7.5

Розв'яжіть нерівність $\log_2 x < b$, використавши рисунок.



Джерело: ЗНО 2017, основна сесія, №15