

ЛОГАРИФМИ

ОЗНАЧЕННЯ ЛОГАРИФМА

4.3.° Знайдіть логарифм з основою 3 числа:

- 1) 3; 2) $\frac{1}{3}$; 3) 1; 4) 81; 5) $\frac{1}{9}$; 6) $\frac{1}{243}$; 7) $\sqrt{3}$; 8) $3\sqrt{3}$.

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

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

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3)$	$(-3; -1)$	$(-1; 1)$	$(1; 3)$	$(3; +\infty)$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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

А	Б	В	Г	Д
$(0; 1)$	$(1; 2)$	$(2; 3)$	$(3; 4)$	$(4; 5)$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Обчисліть $\log_2 \frac{1}{8} + \log_5 25$.

А	Б	В	Г	Д
2	-1	5	$\lg \frac{25}{8}$	$\log_7 25 \frac{1}{8}$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

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: [Алгебра 11 клас. Мерзляк, 2019](#)

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) $6^{\frac{\log_1 3}{6}}$.

Джерело: [Алгебра 11 клас. Мерзляк, 2019](#)

Обчисліть $36^{\log_6 5}$.

А	Б	В	Г	Д
5	6	10	25	36

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Обчисліть $400^{1-\log_{20} 4}$.

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Обчисліть $(\sqrt{20})^{2+\log_{20} 16}$.

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0]$	$(0; 1]$	$(1; 6]$	$(6; 32)$	$[32; +\infty)$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{16}$	$-\frac{1}{16}$	2	$\frac{1}{8}$	16

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\log_3 x = 2$?

А	Б	В	Г	Д
$(-4; -1]$	$(-1; 2]$	$(2; 5]$	$(5; 8]$	$(8; 11]$

Джерело: zno.osvita.ua

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

4.27.* Обчисліть значення виразу:

1) $\frac{\log_7 27 - 2\log_7 3}{\log_7 45 + \log_7 0,2}$;

2) $\frac{\log_9 125 + 3\log_9 2}{\log_9 1,2 - \log_9 12}$.

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

Якщо $\lg b = 6$, то $\lg(10b^2) =$

А	Б	В	Г	Д
37	7	12	13	14

Джерело: zno.osvita.ua

Обчисліть $\log_3 18 - \log_3 2$.

А	Б	В	Г	Д
2	3	$\log_3 16$	6	9

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

Знайдіть значення виразу $6^{2\log_6 9 - \log_6 4}$.

Джерело: zno.osvita.ua

Обчисліть значення виразу $\frac{\log_5 27}{\log_5 2 - \log_5 162}$

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

Обчисліть $\log_{\frac{1}{25}} \sqrt{5}$

Джерело: zno.osvita.ua

Обчисліть $\log_a \sqrt{ab}$, якщо $\log_a b = 7$.

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

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) $y = \log_{\frac{\pi}{6}} x$?

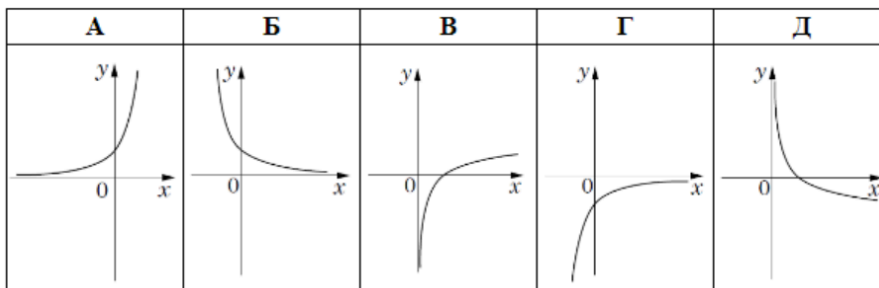
Джерело: [Алгебра 11 клас. Мерзляк. 2019](#)

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 $\log_{\frac{1}{3}} 4$;

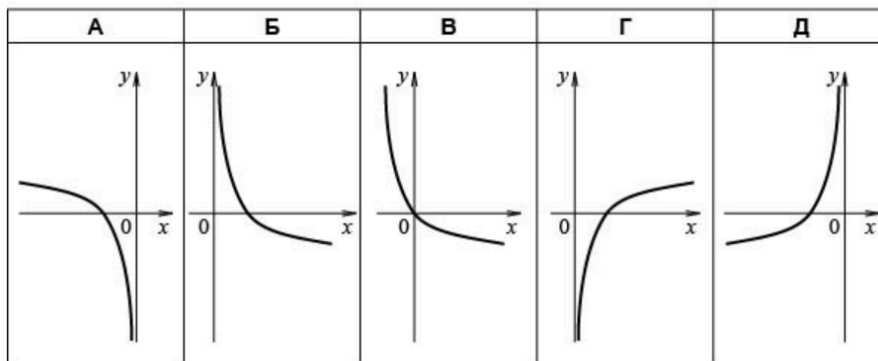
Джерело: [Алгебра 11 клас. Мерзляк. 2019](#)

Укажіть ескіз графіка функції $y = \log_{\frac{1}{4}} x$.



Джерело: zno.osvita.ua

На одному з рисунків зображено ескіз графіка функції $y = -\log_4 x$. Укажіть цей рисунок.



Джерело: zno.osvita.ua

Укажіть область визначення функції $y = \log_3(x + 9)$.

А	Б	В	Г	Д
$(9; +\infty)$	$(-9; +\infty)$	$(-9; 0)$	$(0; +\infty)$	$(-\infty; +\infty)$

Джерело: zno.osvita.ua

5.8.° Порівняйте з нулем:

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

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

ЛОГАРИФМІЧНІ РІВНЯННЯ

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: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

6.3.° Розв'яжіть рівняння:

- 1) $\log_x(x+1) = \log_x(4x-5)$; 3) $\lg(x^2+2) = \lg(3x+6)$.
 2) $\log_5(3x-5) = \log_5(x-3)$;

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

6.14.* Розв'яжіть рівняння:

- 1) $\log_7 x + \log_7(x+6) = 1$;
 2) $\log_3(5-x) + \log_3(3-x) = 1$;
 3) $\log_{\frac{1}{2}}(4x-1) + \log_{\frac{1}{2}}(x+1) = \log_{0,5} 3,5$;
 4) $\log_{0,6}(x+2) + \log_{0,6}(6-x) = \log_{0,6}(x+8)$;
 5) $\log_2(2x-1) - \log_2(x+2) = 2 - \log_2(x+1)$;
 6) $2 \lg(x+1) - \lg(4x-5) = \lg(x-5)$.

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

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

А	Б	В	Г	Д
$(-11; -2]$	$(-2; 1]$	$(1; 4]$	$(4; 7]$	$(7; 9]$

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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

А	Б	В	Г	Д
4	13	63	65	82

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

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: [zno.osvita.ua](#)

Розв'яжіть рівняння $\log_{0,4}(5x^2-8) = \log_{0,4}(-3x)$. Якщо рівняння має *єдиний* корінь, запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має *кілька* коренів, запишіть у відповіді їхню суму.

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Розв'яжіть рівняння $\log_5^2 x + \log_5 x = 2$. Якщо рівняння має *єдиний* 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.

Джерело: [zno.osvita.ua](#)

Знайдіть усі значення параметра a , при яких добуток коренів рівняння $\log_2^2 x - (2a^2 - a)\log_2 x + 1 - 2a = 0$ дорівнює 8.

Якщо таке значення a єдине, то запишіть його у відповідь. Якщо таких значень більше одного, то у відповіді запишіть *найменше* з них.

Джерело: zno.osvita.ua

ЛОГАРИФМІЧНІ НЕРІВНОСТІ

7.2.° Розв'яжіть нерівність:

- | | |
|--|--|
| 1) $\lg x < \lg 4$; | 4) $\log_{16} (4x - 6) < \log_{16} 10$; |
| 2) $\log_{\frac{5}{6}} x > \log_{\frac{5}{6}} \frac{6}{7}$; | 5) $\log_{\frac{8}{11}} (2 - x) < \log_{\frac{8}{11}} 2$; |
| 3) $\log_{12} (x - 8) > \log_{12} 3$; | 6) $\log_{0,9} (2x + 1) > \log_{0,9} 5$. |

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

7.5.* Скільки цілих розв'язків має нерівність:

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

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

7.9.* Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності:

- | | |
|--|---|
| 1) $\log_{\frac{1}{4}} (x + 1) > -\frac{3}{2}$; | 3) $\log_{\frac{1}{7}} (3 - x) > -1$; |
| 2) $\log_{\sqrt{3}} (12 - x^2) > 2$; | 4) $\log_{\frac{1}{3}} (2x - 5) > \log_{\frac{1}{3}} (x + 1)$. |

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

7.14.* Розв'яжіть нерівність:

- 1) $\log_{\frac{2}{3}} (6 - 2x) < \log_{\frac{2}{3}} (x^2 - 2x - 3)$;
- 2) $\log_{0,1} (x^2 - 3x - 4) \geq \log_{0,1} (x + 1)$;
- 3) $2 \log_2 (x + 5) \leq 3 + \log_2 (11 + x)$;
- 4) $\lg (2x^2 - 9x + 4) \leq 2 \lg (x + 2)$.

Джерело: [Алгебра 11 клас, Мерзляк, 2019](#)

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,3} (x + 3) > \log_{0,3} 4$.

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,1} 10 < \log_{0,1} x$

Джерело: zno.osvita.ua

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

Джерело: zno.osvita.ua

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5}(x - 1) > 2$.

Джерело: zno.osvita.ua

Розв'яжіть нерівність $\lg \frac{4}{2x-3} \geq 0$. У відповіді запишіть *найбільший* розв'язок цієї нерівності. Якщо найбільший розв'язок нерівності не існує, то у відповіді запишіть число 100.

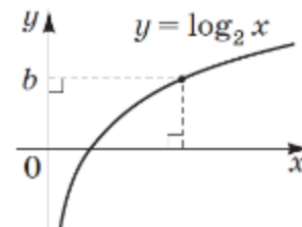
Джерело: zno.osvita.ua

Знайдіть *кількість* усіх цілих розв'язків нерівності $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 + 6x) \geq -2$.

Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

Джерело: zno.osvita.ua

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



Джерело: zno.osvita.ua