

Корені. Степені. Логарифми

1.

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

A	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	-2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

2.

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

A	Б	В	Г	Д
$(10; +\infty)$	$(0; 10)$	$(0,1; 10)$	$(-10; 0)$	$(-\infty; 10)$

3.

Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{8^x} = \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$

A	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{5}$

4.

Обчисліть $(\sqrt[6]{27} + \sqrt[4]{64})(\sqrt[6]{27} - \sqrt[4]{64})$

5.

Розв'яжіть рівняння $(x^2 - 9)\sqrt{-15 + 8x - x^2} = 0$. У відповідь запишіть суму коренів.

6.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2^{2y-x} = 32, \\ \log_{\frac{1}{2}}(y-x) = -2. \end{cases}$

Запишіть у відповідь добуток $x_0 \cdot y_0$, якщо пара (x_0, y_0) є розв'язком вказаної системи рівнянь.

7.

Обчисліть $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 81$

8.

Укажіть правильну нерівність, якщо $a = 5\sqrt{2}$, $b = 7$, $c = \sqrt{51}$.

A	Б	В	Г	Д
$b < a < c$	$a < b < c$	$c < a < b$	$a < c < b$	$b < c < a$

9.

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

A	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	2	3	$\frac{7}{2}$	4

10.

Розв'яжіть нерівність $\log_{0,5} 5 < \log_{0,5} x$

A	Б	В	Г	Д
$(-5; 0)$	$(0; 5)$	$(5; +\infty)$	$(0,5; 5)$	$(-\infty; 5)$

11.

Розв'яжіть рівняння: $3^x = \frac{2\sqrt{3}}{6}$.

A	Б	В	Г	Д
рівняння не має коренів	$x = -1$	$x = -0,5$	$x = 0,5$	$x = 1$

12.

Розв'яжіть рівняння $x - 5 + \sqrt{2x^2 - 14x + 13} = 0$. Якщо рівняння має кілька коренів, то у відповідь запишіть їх добуток.

13.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \frac{1}{25}$.

A	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 5]$	$(-\infty; 2]$	$(0; 2]$	$[2; +\infty)$	$[5; +\infty)$

14.

Обчисліть $\frac{2^{-1,6} \cdot 4^{4,8}}{8^{\frac{2}{3}}}$.

15.

Розв'яжіть рівняння $\log_6(x-3) + \log_6(x-8) = 2$.

Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь; якщо воно має два корені, то у відповідь запишіть їх суму.

16.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3^{x-2y} = \frac{1}{3}, \\ 3^x + 3^{2y} = 4\sqrt{3}. \end{cases}$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть ДОБУТОК $x_0 \cdot y_0$

17.

Розташуйте у порядку спадання числа $\sqrt{5}$; $2^{\log_2 5}$; $\frac{5}{2}$.

A	Б	В	Г	Д
$2^{\log_2 5}; \frac{5}{2}; \sqrt{5}$	$\frac{5}{2}; \sqrt{5}; 2^{\log_2 5}$	$\frac{5}{2}; 2^{\log_2 5}; \sqrt{5}$	$\sqrt{5}; \frac{5}{2}; 2^{\log_2 5}$	$2^{\log_2 5}; \sqrt{5}; \frac{5}{2}$

18.

Яке з наведених чисел є ірраціональним числом?

A	Б	В	Г	Д
$\sqrt{0,64}$	$\sqrt{20}$	π^0	$\sqrt[3]{8}$	2,7

19.

Запишіть числа $\sqrt[3]{2}, 1, \sqrt[5]{3}$ в порядку зростання.

A	Б	В	Г	Д
$1, \sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}$	$1, \sqrt[5]{3}, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}, 1$	$\sqrt[5]{3}, 1, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, 1, \sqrt[5]{3}$

20.

Спростіть вираз $\sqrt[3]{\sqrt[4]{a^6}}$, якщо $a \geq 0$.

A	Б	В	Г	Д
$\sqrt[3]{a^2}$	\sqrt{a}	a^2	$\sqrt[6]{a}$	$\sqrt[7]{a^6}$

21.

Яке з наведених чисел є ірраціональним числом?

A	Б	В	Г	Д
$\sqrt{0,64}$	$\sqrt{20}$	π^0	$\sqrt[3]{8}$	2,7

22.

Яке з наведених чисел є раціональним числом?

A	Б	В	Г	Д
$\sqrt[3]{9}$	$\sqrt{10}$	π	$\sqrt{3,6}$	$\sqrt{0,64}$

23.

Спростіть вираз $\frac{\sqrt[3]{64}}{64}$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	4	16

24.

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

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

25.

Запишіть числа $\sqrt[3]{2}, 1, \sqrt[5]{3}$ в порядку зростання.

A	Б	В	Г	Д
$1, \sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}$	$1, \sqrt[5]{3}, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{3}, 1$	$\sqrt[5]{3}, 1, \sqrt[3]{2}$	$\sqrt[3]{2}, 1, \sqrt[5]{3}$

26.

Обчисліть $\log_8 16$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{3}$	1	8	12

27.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{\pi}{4}\right)^x < \left(\frac{4}{\pi}\right)^3$.

A	Б	В	Г	Д
$(-3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; -3)$	$[-\infty; \frac{1}{3}]$

28.

Спростіть вираз $\frac{2\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1}$.

A	Б	В	Г	Д
2	$\sqrt{2}+1$	$3+\sqrt{2}$	$3+2\sqrt{2}$	$3-\sqrt{2}$

29.

Запишіть числа $2^{15}, 4^{10}, 10^5$ у порядку зростання.

A	Б	В	Г	Д
$2^{15}, 4^{10}, 10^5$	$2^{15}, 10^5, 4^{10}$	$10^5, 2^{15}, 4^{10}$	$10^5, 4^{10}, 2^{15}$	$4^{10}, 2^{15}, 10^5$

30.

Обчисліть значення виразу $20\sqrt{6} - \left(\frac{4}{\sqrt{2}} + 5\sqrt{3}\right)^2$.

31.

Обчисліть значення виразу $\frac{a^3+b^3}{a+b} - (a^2+b^2)$, якщо $a = 4^{\frac{7}{4}}, b = 2^{\frac{1}{2}}$.

32.

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

A	Б	В	Г	Д
$\log_3 52$	3	9	24	27

33.

Обчисліть значення функції $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 7)$ у точці $x_0 = 4$.

A	Б	В	Г	Д
-1	-2	2	3	0,5

34.

Якому проміжку належить число $\sqrt[3]{18}$?

А	Б	В	Г	Д
[0; 1)	[1; 2)	[2; 3)	[3; 4)	[4; $+\infty$)

35.

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

А	Б	В	Г	Д
3	3,3	0,25	4	$\log_2 6,6$

36.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{3}{7}\right)^{x-5} > \frac{3}{7}$.

А	Б	В	Г	Д
($-\infty$; 5)	($-\infty$; 6)	(0; 5)	(5; $+\infty$)	(6; $+\infty$)

37.

Якщо $2^a = \frac{1}{5}$, то $2^{6-a} =$

А	Б	В	Г	Д
12,8	59	69	240	320

38.

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

А	Б	В	Г	Д
$\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$	$\left(-\infty; \frac{1}{3}\right)$	$\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$	$\left(0; \frac{1}{3}\right)$	$(-\infty; -3)$

39.

Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та проміжком (А–Д), якому належить його значення.

Вираз

Проміжок

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1
$\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}$ | А
$(-\infty; -3)$ |
| 2
$8^{\frac{2}{3}}$ | Б
$[-3; 0)$ |
| 3
$\log_{\frac{1}{2}} 10$ | В
$[0; 1)$ |
| 4
$\left \frac{1}{2} - 2 \right $ | Г
$[1; 3)$ |

40.

Установіть відповідність між числовим виразом (1—4) та його значенням (А—Д).

Числовий вираз

Значення числового виразу

1 $16^{\frac{1}{2}}$

А 4

2 $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

Б 8

3 $(2^3)^2$

В 16

4 $2^{3.5} \cdot 2^{1.5}$

Г 32

Д 64

41.

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.

42.

Обчисліть $\sqrt{2} \cdot \sqrt{0,08}$.

А	Б	В	Г	Д
0,04	0,08	0,2	0,4	0,6

43.

$$\frac{\lg 25}{\lg 5} =$$

А	Б	В	Г	Д
$\lg 5$	5	$\lg 20$	2	0,5

44.

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{1-x} = 4$.

А	Б	В	Г	Д
$(-20; -10)$	$(-10; -5)$	$(-5; 5)$	$(5; 10)$	$(10; 20)$

45.

Знайдіть значення виразу $\frac{1}{b} - \frac{1}{a}$, якщо $\frac{\sqrt{3}a - \sqrt{3}b}{ab} = \sqrt{12}$.

А	Б	В	Г	Д
-2	0,5	2	3	6

46.

Розв'яжіть нерівність $2^x \leq 3$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; \log_2 3]$	$(0; \log_2 3]$	$[-\infty; \frac{3}{2}]$	$(-\infty; \log_3 2]$	$[\log_2 3; +\infty)$

47.

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

A	Б	В	Г	Д
25	$\log_5 70$	$\log_5 49 \frac{5}{7}$	$\log_5 35$	2

48.Розв'яжіть нерівність $\log_{0,4} x \geq \log_{0,4} 2$.

A	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2]$	$(0,4; 2]$	$(0; +\infty)$	$[2; +\infty)$	$(0; 2]$

49.Розв'яжіть рівняння $3^x \cdot 4^x = (12^{x+1})^5$.**50.**

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} (0,5)^{1-2x} > (0,5)^{8+x}, \\ \frac{4}{x-5} < 0. \end{cases}$

У відповіді запишіть кількість усіх цілих розв'язків цієї системи.

Якщо система має безліч цілих розв'язків, то у відповіді запишіть число 100.

51.Обчисліть $\log_b a$, якщо $\log_3 a = 8$, $\log_3 b = 5$.**52.**Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $3^x \cdot 4^x = \frac{1}{144}$.

A	Б	В	Г	Д
$[-25; -5)$	$[-5; -1)$	$[-1; -1)$	$[1; 5)$	$[5; 25)$

53.

$$\sqrt{(-2)^2} + \sqrt[3]{(-3)^3} =$$

A	Б	В	Г	Д
-23	-5	-1	1	5

54.Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\sqrt[3]{2x} = -3$?

A	Б	В	Г	Д
$(-30; -20)$	$(-20; -10)$	$(-10; 0)$	$(0; 10)$	$(10; 20)$

55.

$$|2 - \sqrt{5}| + |2 + \sqrt{5}| =$$

A	Б	В	Г	Д
4	$2\sqrt{5}$	$4 + 2\sqrt{5}$	$4 - 2\sqrt{5}$	$2\sqrt{5} - 4$

56.

Розв'яжіть нерівність $3 + \log_2 x \geq 0$.

A	Б	В	Г	Д
$\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$	$(0; \frac{1}{8}]$	$(-\infty; \frac{1}{8}]$	$[8; +\infty)$	$[-6; +\infty)$

57.

До кожного початку речення (1–4), де $a > 0$, $b > 0$, доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

1 Якщо $\log_2 a = 2 \log_2 b$, то

А $a = 2b$

2 Якщо $a^3 = 8b^3$, то

Б $a = 2 + b$

3 Якщо $\sqrt{a} = 2\sqrt{b}$, то

В $a = 4b$

4 Якщо $2^a = 4 \cdot 2^b$, то

Г $a = b^2$

Д $a = 4 + b$

58.

До кожного виразу (1–4) доберіть тотожно йому рівний (А–Д), якщо $m > 2$, m – натуральне число.

1 $(m+1)^2 - m^2 - 1$

А 0

2 $m \cos^2 \alpha + m \sin^2 \alpha$

Б m

3 $100^{\lg m}$

В $2m$

4 $\log_2 \sqrt[m]{2}$

Г m^2

Д $\frac{1}{m}$

59.

Якщо додатні числа x і y задовольняють умову $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$, то:

1. $\frac{x+y}{y} =$

2. $\log_2 x - \log_2 y =$

60.

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.

61.

Обчисліть значення виразу $(\sqrt[6]{27} - \sqrt[4]{100}) \cdot (\sqrt[6]{27} + \sqrt[4]{100})$.

62.

Розв'яжіть нерівність $x^2 + 2^{\log_2(-2x)} - 15 < 0$. У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків цієї нерівності.

63.

Розв'яжіть нерівність $\frac{10^x - 16 \cdot 5^x}{x+2} \geq 0$. У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків нерівності на проміжку $[-3; 7]$.

64.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \sqrt{y - 7x + 33} = x, \\ 4x - y = 5. \end{cases}$

Якщо система має єдиний розв'язок $(x_0; y_0)$, то у відповіді запишіть добуток $x_0 \cdot y_0$. Якщо система має два розв'язки $(x_1; y_1)$ та $(x_2; y_2)$, то у відповіді запишіть найбільший з добутків $x_1 \cdot y_1$ та $x_2 \cdot y_2$.

65.

Розв'яжіть рівняння $4^x = 8$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	2	32

66.

Розв'яжіть рівняння $\log_3 x = -1$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	3	-1	-3	$-\frac{1}{3}$

67.

Якщо $\sqrt{x+y} = 5$ і $2\sqrt{x-y} = 7$, то y дорівнює

A	Б	В	Г	Д
-2	-1	3	2	1

68.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3\sqrt{x} = 12, \\ x - 2y = 26. \end{cases}$

Для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи обчисліть суму $x_0 + y_0$.

A	Б	В	Г	Д
11	21	-7	-10	-14

69.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3y + 2^x = -13, \\ 2^x - y = 15. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 + y_0 =$

A	Б	В	Г	Д
-4	-3	1	5	15

70.

Обчисліть $36^{\log_6 5}$.

A	Б	В	Г	Д
5	6	10	25	36

71.

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

A	Б	В	Г	Д
0,25	-1	0,5	-2	-0,25

72.

Укажіть проміжок, якому належить число $\log_5 4$.

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

73.

Розв'яжіть нерівність $2 \cdot (0,3)^x < 0,18$.

A	Б	В	Г	Д
($-\infty$; 2)	(2; $+\infty$)	($-\infty$; 0,3)	(0,3; $+\infty$)	(0; 2)

74.

Розв'яжіть рівняння $\log_4 x \cdot \left(\log_4 x + \log_4 \frac{1}{16} \right) = 3$. Якщо рівняння має єдиний корінь, то запишіть його у відповіді, якщо рівняння має кілька коренів, то запишіть у відповіді їхню суму. Якщо рівняння не має коренів, запишіть у відповіді число 100.

75.

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.

76.

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.

77.

Обчисліть значення виразу $20\sqrt{6} - \left(\frac{4}{\sqrt{2}} + 5\sqrt{3} \right)^2$.

78.

Обчисліть значення виразу $\frac{a^3 + b^3}{a+b} - (a^2 + b^2)$, якщо $a = 4^{\frac{7}{4}}$, $b = 2^{\frac{1}{2}}$.

79.

Яке з наведених чисел є розв'язком подвійної нерівності $5 \leq 3^x \leq 15$?

А	Б	В	Г	Д
5	4	3	2	1

80.

Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt{6 - 4x} = 4$.

А	Б	В	Г	Д
$[-3; -1)$	$[-1; 0)$	$[0; 1)$	$[1; 3)$	$[3; 6)$

81.

Обчисліть $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{(-5)^3}$.

А	Б	В	Г	Д
-8	-2	2	8	15

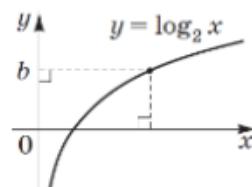
82.

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

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

83.

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



А	Б	В	Г	Д
$(0; 2^b)$	$(0; b)$	$(-\infty; 2^b)$	$(\log_2 b; +\infty)$	$(-\infty; b)$

84.

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

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

85.

Якому проміжку належить корінь рівняння $\log_2 x = 2 \log_2 3$?

А	Б	В	Г	Д
$(0; 2]$	$(2; 4]$	$(4; 6]$	$(6; 8]$	$(8; 10]$

86.

Нехай m і n – довільні дійсні числа, a – довільне додатне число, $a \neq 1$. До кожного початку речення (1–4) доберіть його закінчення (А–Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Якщо $(a^m)^n = a^4$, то | А $m + n = 4$. |
| 2 Якщо $a^m \cdot a^n = a^4$, то | Б $m - n = 4$. |
| 3 Якщо $\sqrt[8]{a^m} = \sqrt{a^n}$, то | В $mn = 4$. |
| 4 Якщо $\frac{a^n}{a^m} = \frac{1}{a^4}$, то | Г $m = 4n$. |
| | Д $m = 8n$. |

87.

Укажіть число, що є коренем рівняння $-\log_2 x = 3$.

А	Б	В	Г	Д
−9	−8	−6	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$

88.

Обчисліть $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
64	18	8	4	2

89.

Спростіть вираз $a^4 \cdot \sqrt{a^6}$, де $a \geq 0$.

А	Б	В	Г	Д
a^{12}	a^{10}	a^8	a^7	a^5

90.

Розв'яжіть рівняння $4\sqrt{x} = 1$.

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

91.

Розв'яжіть рівняння $2^{2x} = \frac{1}{2^3}$.

А	Б	В	Г	Д
−3	−2	−1,5	1,5	2

92.

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $2^x = \frac{1}{8}$?

A	Б	В	Г	Д
(-6; -4]	(-4; -2]	(-2; 0]	(0; 2]	(2; 4]

93.

Укажіть число, що є коренем рівняння $5^{x-2} = 25$.

A	Б	В	Г	Д
7	4	3	2	1

94.

Розв'яжіть рівняння $3^{x+4} = 27$.

A	Б	В	Г	Д
$x = -2$	$x = -1$	$x = 0$	$x = 3$	$x = 5$

95.

Якому проміжку належить корінь рівняння $5^{x+1} = 125$?

A	Б	В	Г	Д
[0; 3)	[3; 4)	[4; 10)	[10; 25)	[25; 625]

96.

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $3^{x+4} = 27$?

A	Б	В	Г	Д
[-4; -2)	[-2; 0)	[0; 2)	[2; 4)	[4; 6)

97.

Розв'яжіть рівняння $4^x = 8$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	2	32

98.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \frac{1}{25}$.

A	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 5]$	$(-\infty; 2]$	$(0; 2]$	$[2; +\infty)$	$[5; +\infty)$

99.

Розв'яжіть нерівність $2^{4x-5} \geq 2$.

A	Б	В	Г	Д
$[1,5; +\infty)$	$[1,25; +\infty)$	$[-1; +\infty)$	$(-\infty; -1]$	$[\frac{2}{3}; +\infty)$

100.

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

A	Б	В	Г	Д
4	13	63	65	82

101.

Розв'яжіть рівняння $\log_3 x = -1$.

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3}$	3	-1	-3	$-\frac{1}{3}$

102.

Укажіть число, що є коренем рівняння $-\log_2 x = 3$.

A	Б	В	Г	Д
-9	-8	-6	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$

103.

Обчисліть $\log_3 18 - \log_3 2$.

A	Б	В	Г	Д
2	3	$\log_3 16$	6	9

104.

Розв'яжіть нерівність $6^x < \frac{1}{36}$.

A	Б	В	Г	Д
$(-2; +\infty)$	$(-\infty; \frac{1}{6})$	$(-\infty; -2)$	$(\frac{1}{6}; +\infty)$	$(-\infty; \frac{1}{2})$

105.

Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + y = 5, \\ 4^x = 16^{-1}. \end{cases}$ Якщо $(x_0; y_0)$ – розв'язок цієї системи, то $x_0 \cdot y_0 =$

A	Б	В	Г	Д
-36	-14	-6	4	6

106.

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

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

107.

$\log_3 54 - \log_3 2 =$

A	Б	В	Г	Д
$\log_3 52$	3	9	24	27

108.

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

А	Б	В	Г	Д
(9; +∞)	(−9; +∞)	(−9; 0)	(0; +∞)	(−∞; +∞)

109.

Обчисліть $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{1}{4}}$.

А	Б	В	Г	Д
1	2	4	5	7

110.

Серед чисел $a = \sqrt[3]{5} - 2$, $b = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$, $c = \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$ укажіть усі додатні.

А	Б	В	Г	Д
a	c	$a; b$	$a; c$	$a; b; c$

111.

Обчисліть $\sqrt[4]{16 \cdot 81}$.

А	Б	В	Г	Д
6	12	18	36	72

112.

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

А	Б	В	Г	Д
$4a$	a^2	$2a$	$\frac{a}{2}$	a

113.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^x > 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0)$	$(-\infty; 1)$	$(0; +\infty)$	$(1; +\infty)$	$(3; +\infty)$

114.

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

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

115.

Подайте вираз $\frac{a}{\sqrt[7]{a}}$ у вигляді степеня з основою a .

А	Б	В	Г	Д
$a^{-\frac{1}{7}}$	a^{-6}	$a^{\frac{1}{7}}$	a^7	$a^{\frac{6}{7}}$

116.

Якому з наведених проміжків належить число $\sqrt[4]{30}$?

A	Б	В	Г	Д
(1; 2)	(2; 3)	(3; 4)	(4; 5)	(5; 6)

117.

Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{5}} x > 2$.

A	Б	В	Г	Д
$\left(-\infty; \frac{1}{25}\right)$	$\left(\frac{1}{25}; +\infty\right)$	$\left(0; \frac{1}{25}\right)$	$(10; +\infty)$	$\left(-\infty; \frac{1}{10}\right)$

118.

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

119.

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.

120.

Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 8^{x-5}$. У відповідь запишіть суму всіх цілих розв'язків цієї нерівності. Якщо нерівність має безліч цілих розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

121.

Обчисліть $\log_{32} 8 - 3^{\frac{2}{\log_7 3}}$.

122.

Розв'яжіть рівняння $|3\lg x + 1| - |\lg x - 3| = 2$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть СУМУ всіх коренів.

123.

Якщо $\lg b = 6$, то $\lg(10b^2) =$

A	Б	В	Г	Д
37	7	12	13	14

124.

Якому з наведених нижче проміжків належить корінь рівняння $5^{x+3} = \left(\frac{1}{125}\right)^x$?

A	Б	В	Г	Д
$(-3; -2]$	$(-2; -1]$	$(-1; 0]$	$(0; 1]$	$(1; 3]$

125.

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $3^x = 30$?

A	Б	В	Г	Д
(1; 2)	(2; 3)	(3; 4)	(4; 5)	(5; 11)

126.

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

A	Б	В	Г	Д
(1; 1,25)	(2; +∞)	(1,25; +∞)	(0; 0,25)	(-∞; 1,25)

127.

1 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{6}$ А 15

2 $(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$ Б 6

3 $(3\sqrt{3} - \sqrt{12})^2$ В 5

4 $\sqrt{2}(\sqrt{50} - \sqrt{8})$ Г 3

Д 1

128.

Обчисліть значення виразу $\frac{3\sqrt{2} - 5}{\sqrt{2} - 1} + \frac{\sqrt{24} - \sqrt{300}}{\sqrt{3}}$

129.

Розв'яжіть нерівність $3 \cdot 9^x - 2 \cdot 15^x - 5^{2x+1} > 0$. Якщо нерівність має цілі розв'язки, то вкажіть найбільший з них. Якщо нерівність має розв'язки, але вказати найбільший цілий розв'язок неможливо, то у відповідь запишіть число 50. Якщо нерівність не має розв'язків, то у відповідь запишіть число 100.

130.

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

A	Б	В	Г	Д
$4a$	a^2	$2a$	$\frac{a}{2}$	a

131.

Якщо $2^a = 3$, то $4^{a+1} =$

A	Б	В	Г	Д
12	13	18	36	64

132.

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

A	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	4	3	27	$\log_3 445$

133.

Укажіть проміжок, якому належить значення виразу $(1 - \sqrt{2})^2$.

A	Б	В	Г	Д
$(-3; 0)$	$[0; 0,5)$	$[0,5; 1)$	$[1; 2)$	$[2; 5)$

134.

Розв'яжіть нерівність $2^x + 2^{x+3} \geq 144$.

A	Б	В	Г	Д
$[34,5; +\infty)$	$[4; +\infty)$	$(-\infty; 4]$	$(-\infty; 4,5]$	$[4,5; +\infty)$

135.

Нехай a – довільне додатне число. Установіть відповідність між виразом (1-4) та тотожно рівним йому виразом (А-Д).

Вираз

Тотожно рівний вираз

1 $(3a^3)^2$

А $9a^6$

2 $\sqrt[3]{27a^6}$

Б $9a^3$

3 $\frac{27a^6}{9a^3}$

В $9a^5$

4 $3^{2+\log_3 a^3}$

Г $3a^3$

Д $3a^2$

136.

До кожного початку речення (1-4) доберіть його закінчення (А-Д) так, щоб утворилося правильне твердження, якщо $a = -3$.

Початок речення

Закінчення речення

1 Значення виразу a^0

А більше за 1.

2 Значення виразу a^2

Б дорівнює 1.

3 Значення виразу $\frac{|a|}{a}$

В дорівнює 0.

4 Значення виразу $\sqrt[3]{a}$

Г дорівнює -1.

Д менше за -1.

137.

Розв'яжіть нерівність $2^{4x-5} \geq 2$.

А	Б	В	Г	Д
$[1,5; +\infty)$	$[1,25; +\infty)$	$[-1; +\infty)$	$(-\infty; -1]$	$[\frac{2}{3}; +\infty)$

138.

Розв'яжіть рівняння $3^{7x} = 9$. Отриманий корінь рівняння округліть до десятих.

А	Б	В	Г	Д
0,2	0,29	0,3	0,4	3,5

139.

Спростіть вираз $\frac{a^{24}}{(a^4)^2}$

А	Б	В	Г	Д
a^{18}	a^3	a^8	a^4	a^{16}

140.

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

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

141.

Якому проміжку належить значення виразу $\frac{-1 + \sqrt{27}}{2}$?

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0)$	$[0; 1)$	$[1; 2)$	$[2; 3)$	$[3; +\infty)$

142.

Спростіть вираз $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}+2)^2}$

А	Б	В	Г	Д
$-2\sqrt{3}$	-4	$-2\sqrt{3} + 4$	4	$2\sqrt{3}$

143.

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $2^{x+3} - 3 \cdot 2^x = 10\sqrt{2}$?

A	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0)$	$[0; 0,5)$	$[0,5; 1)$	$[1; 2)$	$[2; +\infty)$

144.

Установіть відповідність між виразом (1–4) та тотожно рівним йому виразом (А–Д), якщо a – довільне додатне число.

Вираз

Тотожно рівний вираз

1 a^{-1}

А $-a$

2 $\sqrt{(-a)^2}$

Б $\frac{1}{a}$

3 $5 : \frac{1}{5a}$

В a

4 $25^{\log_5 a}$

Г a^2

Д $25a$

145.

Установіть відповідність між твердженням про дріб (1–4) та дробом, для якого це твердження є правильним (А – Д).

Твердження про дріб

Дріб

1 є правильним

А $\frac{13}{6}$

2 належить проміжку $(1; 1,5)$

Б $\frac{3}{5}$

3 дорівнює значенню виразу $7^{\log_7 1,6}$

В $\frac{13}{5}$

4 є сумою чисел $\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$ та $\sqrt{\frac{25}{9}}$

Г $\frac{8}{5}$

Д $\frac{6}{5}$

Джерело: <https://zno.osvita.ua/mathematics/>