

Вправи на розв'язування

1. Знайдіть значення функції $y = 3^x$, якщо:

а) $x = 2$

б) $x = -2$

в) $x = 0$.

2. Знайдіть область визначення функцій:

1) $y = 2^{x+6}$

2) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{x+3}$

3) $y = 3^x + 1$

4) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x - 1$

3. Побудуйте схематично графік функцій:

1) $y = 1,7x$

2) $y = (\sqrt{3})^x$

3) $y = 0,3^x$

4) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$

4. Порівняйте числа:

1) $1,8^3$ і 1

2) $0,8^5$ і 1

3) $\left(\frac{1}{5}\right)^3$ і 5^{-4}

4) $2^{-\sqrt{2}}$ і $(0,5)^{\sqrt{3}}$

5. Порівняти m і n , якщо $(5,7)^m < (5,7)^n$

6. Порівняти m і n , якщо $(0,8)^m > (0,3)^n$

7. Знайдіть область визначення функцій:

1) $y = \frac{1}{2^x}$

2) $y = 2\sqrt{x}$

3) $10^{\frac{1}{x^2-1}}$

8. Побудуйте графіки функцій:

1) $y = 3^x + 1$;

2) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 2$;

3) $y = \pi^{x-2}$;

4) $y = 3^{x+1}$

5) $y = 2^{|x|}$;

6) $y = |3^x - 3|$

7) $y = 3^{|x|} - 3$

8) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|} - 2$

9) $y = \left|\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} - 3\right|$

9. Знайдіть множину значень функцій:

1) $y = -3^x$

2) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$

3) $y = -\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$

4) $y = 5^x - 3$

10. Знайдіть найбільше і найменше значення функції:

1) $y = (\sqrt{2} + 1)^{\sqrt{1-x}}$

2) $y = (\sqrt{2} + \sqrt{3})^{\sqrt{1-x^2}}$

3) $y = \pi^{\sin x}$

4) $y = (\sqrt{2} - 1)^{\sqrt{1-x^2}}$

11. Розв'яжіть рівняння $4^x = 32$

1) $5^x = 125$

2) $5^{x^2+x-12} = 1$

3) $3^{\frac{x-1}{x+1}} = 9$

4) $\frac{1}{7^{x^2-2x-3}} = 1$

5) $\frac{1}{5^x} = 125$

6) $3^{x+2} - 3^x = 72$

7) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^x = 250$

8) $4^x + 4^{1-x} = 5$

9) $4^x - 3 \cdot 2^x = 40$

10) $36^x - 4 \cdot 6^x = 12$

12. Розв'яжіть нерівність

1) $(0,1)^x \leq 0,01$.

2) $3^x \leq 27$

$$3) \left(\frac{1}{4}\right)^x < 16$$

$$4) 0,5^{2x-1} < 0,25$$

$$5) 0,3^{3x-1} < 0,09$$

$$6) 4^{2-x} < 64$$

$$7) 2^x + 2^{-x+1} - 3 < 0$$

13. Обчисліть:

$$1) \log_2 8$$

$$2) \log_7 \frac{1}{7}$$

$$3) \log_{\frac{1}{3}} 3$$

$$4) \log_{\frac{1}{2}} 8$$

$$5) \log_9 9$$

$$6) \log_3 1$$

$$7) \log_{\sqrt{3}} 81$$

$$8) \log_{25} \frac{1}{125}$$

$$9) \log_{\frac{1}{7}} \sqrt[3]{49}$$

$$10) \log_{\frac{1}{16}} \sqrt[3]{4}$$

$$11) \log_8 \left(\frac{1}{4}\right)^7$$

$$12) \log_4 \log_2 \sqrt{4}$$

$$13) \log_3 \log_3 \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$$

$$14) \log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt[4]{2}}$$

$$15) \log_2 \frac{1}{8} + \log_5 25$$

$$16) \log_3 18 - \log_3 2$$

$$17) \log_5 75 - \log_5 3$$

$$18) \log_5 49 + 2 \log_5 \frac{5}{7}$$

$$19) 3 \log_3 \frac{1}{6} + \log_3 72$$

$$20) \frac{\log_6 180}{2 + \log_6 5}$$

$$21) \frac{\lg 25}{\lg 5}$$

$$22) \frac{\log_7 8}{\log_7 2}$$

$$23) \frac{1}{\log_5 3}$$

$$24) \log_{\sqrt{5}} 6 \cdot \log_6 5$$

$$25) 3^{\log_3 7}$$

$$26) 2^{2 \log_2 5}$$

$$27) 4^{\frac{1}{2} + \log_{32} \sqrt{2}}$$

$$28) 3^{\log_3 2 + \log_{27} 3}$$

14. Обчисліть: $\log_2 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 8$

15. Обчисліть значення виразу $\log_{\sqrt{3}} 5 - \log_3 2 \frac{7}{9}$

16. Відомо, що $\log_2(5 - x) = -1$. Визначте x

17. Розв'яжіть рівняння $\log_8(x^2 - 225) - \log_8(x + 15) = 2$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь; якщо рівняння має кілька коренів, то запишіть у відповідь їх суму.

18. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,3} x^2 \geq \log_{0,3}(10 + 3x)$. У відповідь запишіть кількість цілих розв'язків цієї нерівності на проміжку $[-15; 15]$.

19. Розв'яжіть рівняння $\log_2^2 x - 3\log_2 x = 4$

20. Побудуйте графік функції

1) $y = \log_2 x + 2$

2) $y = \log_{\frac{1}{3}} x - 1$

3) $y = \log_2(x - 2)$

4) $y = \log_{\frac{1}{5}}(x + 3)$

5) $y = \log_4(x + 1) - 2$

6) $y = \log_{0,5}|x - 1|$

7) $y = |\log_2(x - 1)|$

8) $y = \log_2|x|$

9) $y = |\log_2 x|$