

1. Порівняйте значення виразів:

а) $a=2^{\sqrt{3}}, b=2^{-3}, c=2^{-\sqrt{2}}$

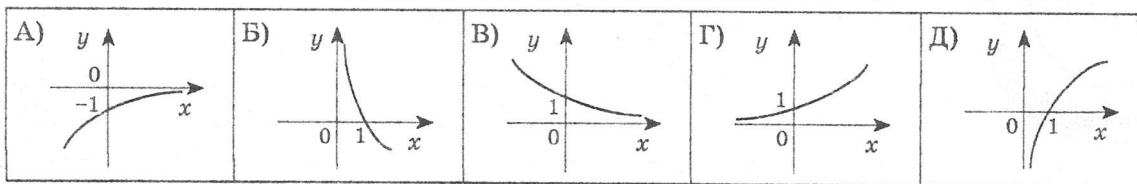
б) $a=2^{\sqrt{5}}, b=2^{-4}, c=2^{-\sqrt{3}}$

А) $a < b < c$	Б) $b < a < c$	В) $a < c < b$	Г) $b < c < a$	Д) $c < a < b$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

2. Побудуйте схематично графік функції:

а) $y = (\sqrt{3})^x$

б) $y = (\sqrt{3})^{-x}$



3. Знайдіть область значень функції:

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

б) $y = 5^x - 3$

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

4. Побудуйте графік функції:

а) $y = |3^x - 3|$

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

5. Розв'яжіть рівняння:

а) $\sqrt{3^x} = 9$

б) $\sqrt{5^x} = 25$

А) 0	Б) 1	В) 2	Г) 3	Д) 4
------	------	------	------	------

6. Розв'яжіть рівняння:

а) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$

б) $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 69$

А) 0	Б) 1	В) 2	Г) 3	Д) 4
------	------	------	------	------

7. Розв'яжіть нерівність:

а) $3^{x^2} \leq 3$

б) $3^{x^2} \geq 3$

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

8. Розв'яжіть систему рівнянь:

а) $\begin{cases} 3^{y+1} - 2^x = 5, \\ 4^x - 6 \cdot 3^y + 2 = 0 \end{cases}$

б) $\begin{cases} 2^x - 9 \cdot 3^y = 7, \\ 2^x \cdot 3^y = \frac{8}{9} \end{cases}$

9. Розв'яжіть нерівність:

а) $3^{2x-x^2} < 9$

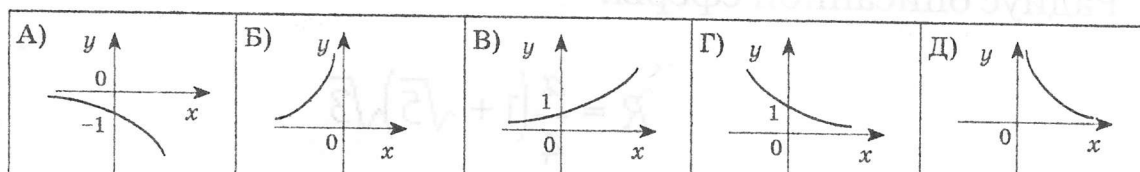
б) $2^{3x-x^2} < 8$

10. Графік функції

а) $y = 8^x$

б) $y = 0,2^x$

зображений на рисунку...



11. Серед наведених нижче виразів укажіть вираз, який має

а) найбільше значення.

б) найменше значення.

A) $0,1^{10}$	B) $0,1^{20}$	B) $0,1^{-20}$	Г) $0,1^{-10}$	Д) $0,1^0$
---------------	---------------	----------------	----------------	------------

12. Знайдіть корінь рівняння:

а) $3^x \cdot 4^x = 12$

б) $2^x \cdot 5^x = 0,1$

A) -2	B) -1	B) 0	Г) 1	Д) 2
-------	-------	------	------	------

в) $5^x - 5 = 0$

г) $2^{x-1} - 1 = 0$

A) -2	B) -1	B) 0	Г) 1	Д) 2
-------	-------	------	------	------

13. Розв'яжіть нерівність:

а) $4^x \leq 16$

б) $5^x \geq 25$

A) $(-\infty; 2]$	B) $(-\infty; 2)$	B) $(2; +\infty)$	Г) $[2; +\infty)$	Д) $[-2; 2]$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------

14. Розв'яжіть нерівність:

а) $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \frac{1}{27}$

б) $\left(\frac{1}{5}\right)^x < \frac{1}{125}$

A) $(-\infty; 3)$	B) $(-\infty; 3]$	B) $(3; +\infty)$	Г) $[3; +\infty)$	Д) $(-\infty; +\infty)$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------------

15. Розв'яжіть рівняння:

а) $4^{x+1} + 7 \cdot 2^x - 2 = 0$

б) $9^{x+1} + 26 \cdot 3^x - 3 = 0$

16. Розв'яжіть нерівність:

а) $9^x - 3^x \geq 6$

б) $4^x + 2^x \geq 6$

17. Обчисліть:

а) $\log_{\sqrt{3}} 3$

б) $\log_3 \sqrt{3}$

A) 0,5	B) 1	B) 2	Г) 3	Д) 4
--------	------	------	------	------

18. Обчисліть:

а) $2^{\log_2 3 + \log_2 5}$

б) $7^{\log_7 14 - \log_7 2}$

A) 8	B) 12	B) 15	Г) 7	Д) 1
------	-------	-------	------	------

19. Обчисліть:

а) $\frac{\log_{\sqrt{3}} 4}{\log_{\sqrt{3}} 2}$

б) $\frac{\log_{\sqrt{2}} 9}{\log_{\sqrt{2}} 3}$

A) 0	B) 1	B) 2	Г) 3	Д) 4
------	------	------	------	------

20. Обчисліть:

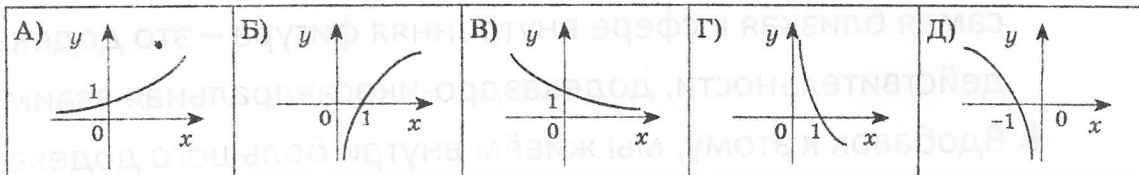
а) $\log_2 3 \cdot \log_3 4 \cdot \log_4 8$

б) $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9$

21. На якому з рисунків зображено графік функції

а) $y = \log_{0,1} x$?

б) $y = \lg x$?



22. Укажіть серед наведених нижче виразів вираз, значення якого

а) найбільше.

б) найменше.

A) $\log_2 7$	B) $\log_7 2$	B) $\log_7 3$	Г) $\log_3 7$	Д) 1
---------------	---------------	---------------	---------------	------

23. Порівняйте числа a , b і c , якщо:

а)

б)

$a = 1 + \log_3 2$, $b = \log_3 7$, $c = 1 - \log_3 2$

$a = \log_3 (2+5)$, $b = \log_3 2 + \log_3 5$, $c = \log_3 5 - \log_3 2$

A) $b < a < c$	B) $a < b < c$	B) $c < b < a$	Г) $a < c < b$	Д) $c < a < b$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

24. Знайдіть область визначення функції:

а) $y = \log_{0,2} (x^2 - 5x - 6)$

б) $y = \log_2 (x^2 + 5x - 6)$

25. Розв'яжіть рівняння:

а) $\log_3 x = \log_3 (6 - x^2)$

б) $\log_5 (6 - x^2) = \log_5 (-x)$

A) -3; 2	B) -3	B) 2	Г) -2	Д) 3; -2
----------	-------	------	-------	----------

26. Розв'яжіть нерівність:

а) $\log_{\frac{1}{5}} (x-3) < -1$

б) $\log_5 (x-3) < 1$

A) $(-\infty; 8)$	B) $(-\infty; 3)$	B) $(3; 8)$	Г) $(8; +\infty)$	Д) $(3; +\infty)$
-------------------	-------------------	-------------	-------------------	-------------------

27. Розв'яжіть систему рівнянь:

а) $\begin{cases} \log_2 (x+y) = 0, \\ \log_3 (x-y) = 1. \end{cases}$

б) $\begin{cases} \log_3 (x+y) = 1, \\ \log_2 (x-y) = 0. \end{cases}$

У відповіді запишіть $x_0 y_0$, де $(x_0; y_0)$ — розв'язок системи.

A) -3	B) -2	B) 1	Г) 2	Д) 3
-------	-------	------	------	------

28. Розв'яжіть рівняння:

а) $\log_{12} (x+3) + \log_{12} (x+2) = 1$

б) $\lg (3-x) - \lg (x+2) = 2 \lg 2$

29. Розв'яжіть нерівність:

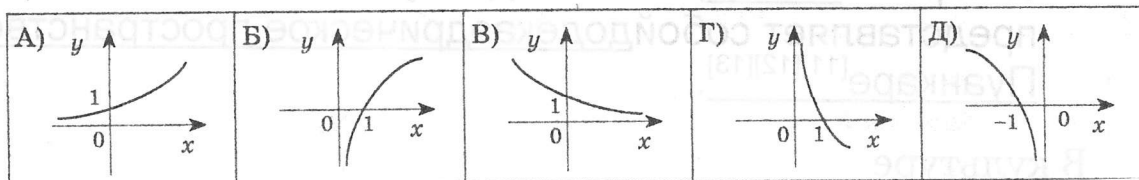
а) $\log_2 (x^2 + 3x) \leq 2$

б) $\log_{0,2} (x^2 + 4x) \geq -1$

30. На якому з рисунків зображено графік функції

а) $y = \log_{\pi} x$?

б) $y = \log_{\frac{1}{\pi}} x$?



30. Серед наведених виразів укажіть вираз, який має

а) найбільше значення.

б) найменше значення.

А) $\log_{\sqrt{3}} 3$	Б) $\log_3 \sqrt{3}$	В) $\log_9 1$	Г) $\log_{\sqrt{3}} 9$	Д) $\log_9 \sqrt{3}$
------------------------	----------------------	---------------	------------------------	----------------------

31. Обчисліть:

а) $\log_3 5 \cdot \log_5 9$

б) $\log_2 5 \cdot \log_5 8$

А) 0	Б) 1	В) 2	Г) 3	Д) 4
------	------	------	------	------

33. Розв'яжіть рівняння:

а) $\log_2 x + \log_x 16 = 5$

б) $\log_3 x = 4 \log_x 3 - 3$

34. Розв'яжіть нерівність:

а) $\log_{0,2}(x^2 - 2x - 3) \geq -1$

б) $\log_{0,5}(x^2 + x) \geq -1$

35. Розв'яжіть рівняння:

а) $\log_3(x-1) = 0$

б) $\log_5(x+3) = 1$

А) 0	Б) 1	В) 2	Г) 3	Д) 4
------	------	------	------	------

36. Розв'яжіть нерівність:

а) $\log_3 x < 1$

б) $\log_{\frac{1}{3}} x > -1$

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

37. Знайдіть область визначення функції:

а) $y = \lg(x^2 - 1)$

б) $y = \ln(1 - x^2)$

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

32. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння

а) $7^{3-x} = \frac{1}{49}$

б) $8^{2x-4} = \frac{1}{64}$

А (2; 4)

Б (-2; 0)

В (0; 2)

Г (4; 6)

Д (-7; -4)

33. Розв'яжіть рівняння

а) $9^{x+1} + 26 \cdot 3^x - 3 = 0$

б) $4^{x+1} + 7 \cdot 2^x - 2 = 0$

34. Розв'яжіть рівняння:

а) $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$;

б) $2^{x+1} + 5 \cdot 2^{x-2} = 104$;

в) $2^x + 7^x = 9$.

г) $36^x - 7 \cdot 6^x + 6 = 0$;

д) $4 \cdot 3^{x-1} + 3^{x+1} = 117$;

е) $7^x - 2^x = 45$.

35. Визначте відповідність між показниковими рівняннями та їхніми розв'язками.

- а)
- | | | |
|---|--------------------------------|--------|
| 1 | $4 \cdot 2^x = 4^x$ | А 1 |
| 2 | $2^{4-2x} = 8$ | Б 0,5 |
| 3 | $5^x + 3 \cdot 5^x = 20$ | В -1 |
| 4 | $3^x \cdot 4^x = \frac{1}{12}$ | Г -0,5 |
| | | Д 2 |

- б)
- | | | |
|---|--------------------------------|-------|
| 1 | $4^{3-x} = 8$ | А 1,5 |
| 2 | $5^x \cdot 3^x = \frac{1}{15}$ | Б 3 |
| 3 | $3^x - 5 \cdot 3^x = -12$ | В 1 |
| 4 | $27 \cdot 3^x = 9^x$ | Г -3 |
| | | Д -1 |

36. Розв'яжіть рівняння

$$7^{2x+1} + 3 \cdot 28^x - 4^{2x+1} = 0.$$

$$3^{2x+1} - 2 \cdot 15^x - 5^{2x+1} = 0.$$

37. Розв'яжіть рівняння:

а) $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$;

б) $6^{x+1} - 6^x = 5^x - 4 \cdot 5^{x+1} + 5^{x+2}$.

в) $2 \cdot 25^x - 5 \cdot 10^x + 2 \cdot 4^x = 0$;

г) $7^{x+1} + 7^x = 3^{x+2} + 3^{x+1} - 4 \cdot 3^x$.

38. Розв'яжіть систему рівнянь

$$\begin{cases} 2^x \cdot 2^y = 8, \\ 7^x + 7^y = 56. \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{4^x}{4^y} = 16, \\ 4^x + 4^y = 34. \end{cases}$$

39. Розв'яжіть нерівність

а) $3^{2x+1} + 8 \cdot 3^x - 3 \geq 0$.

б) $6^{2x-1} - \frac{1}{3} \cdot 6^x - 4 \leq 0$.

40. Розв'яжіть нерівність

а) $(0,5)^{\frac{x^2-4}{x}} \geq 8$.

б) $(0,2)^{\frac{x^2-3}{x}} \leq 25$.

41. Укажіть проміжок, який є розв'язком нерівності

а) $(0,9)^{3-4x} < (0,9)^{-5}$.

б) $9^{6-x} > 9^{12+x}$.

А $(-\infty; -3)$

Б $(2; +\infty)$

В $(-2; +\infty)$

Г $(-\infty; 2)$

Д $(-3; +\infty)$

42. Розв'яжіть нерівність

а) $0,04^x - 6 \cdot 0,2^x + 5 < 0$.

б) $0,2^{2x-1} > 0,2^x + 4$.

43. Розв'яжіть нерівність

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-4x+3} \geq 5^{1-x}$.

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2+x-2} \geq 9^{x-1}$.

44. Знайдіть значення виразу

a) $\frac{\sqrt{3}^{\log_3 5}}{0,5^{\log_2 3}} - 3 \cdot 2^{\frac{1}{\log_5 4}}$.

б) $\frac{\sqrt{2}^{\log_2 7}}{0,5^{\log_2 5}} - 5 \cdot 3^{\frac{1}{\log_7 9}}$.

45. Обчисліть

a) $\log_6 9 \cdot \log_7 6 \cdot \log_3 7$.

б) $\log_8 25 \cdot \log_3 8 \cdot \log_5 3$.

46. Знайдіть значення виразу

a) $36^{0,5 - \log_6 49}$.

б) $25^{0,5 + \log_5 416}$.

47. Серед поданих чисел укажіть

a) найменше число.

б) найбільше число.

A $\log_{\frac{1}{3}} \frac{\sqrt{3}}{3}$

Б $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3}$

В $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{3}$

Г $\log_{\frac{1}{3}} 3$

Д $\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9}$

48. Знайдіть область визначення функції

a) $y = \sqrt{\log_5 (x - 10)}$.

б) $y = \sqrt{\log_{0,8} (x + 4)}$.

49. Знайдіть область визначення функції

a) $y = \log_{x+2} \sqrt{6 - x - x^2}$.

б) $y = \log_{x+3} \sqrt{4 - 3x - x^2}$.

50. Знайдіть x , якщо

a) $\lg x^2 = 2 \lg 8 - 2$.

б) $\lg x^2 = 2 \lg 4 - 2$.

A $\sqrt{14}$

Б 0,4

В -0,4; 0,4

Г -0,8; 0,8

Д 0,8

51. Знайдіть добуток коренів логарифмічного рівняння

a) $\log_4^2 x - 3 \log_4 x + 2 = 0$.

б) $\log_2^2 x + 2 \log_2 x - 8 = 0$.

52. Розв'яжіть нерівності:

a) $\lg^2 10x - 7 \lg x \geq 8$;

б) $\lg^2 10x - \lg x \geq 3$;

б) $\log_{0,2} (x - 1) + \log_{0,2} (x + 3) \geq -1$.

б) $\log_{0,5} (x - 1) + \log_{0,5} (x - 2) \geq -1$.

53. Розв'яжіть нерівність

a) $\log_x (2x + 3) \geq 2$.

б) $\log_x (4x - 3) \leq 2$.

54. Установіть відповідність між логарифмічними нерівностями та множиною їх розв'язків.

a)

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1 $\log_5 x > 0$ | А $(-1; 1)$ |
| 2 $\log_{0,4} x > 0$ | Б $(0; 1)$ |
| 3 $\log_2(2-x) > 1$ | В $(0; +\infty)$ |
| 4 $\log_{0,5}(1-x) > -1$ | Г $(-\infty; 0)$ |
| | Д $(1; +\infty)$ |

б)

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1 $\log_8 x < 0$ | А $(1; +\infty)$ |
| 2 $\log_{\frac{1}{2}} x < 0$ | Б $(0; +\infty)$ |
| 3 $\log_2^3(x+1) < 1$ | В $(-1; 1)$ |
| 4 $\log_{0,5}(1-x) < -1$ | Г $(-\infty; -1)$ |
| | Д $(0; 1)$ |