

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

«Рівняння, нерівності та їх системи»

1. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x-1}\sqrt{x+2}\sqrt{x-3} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
1; -2	1	1; -2; 3	Коренів немає	3

2. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x+3}\sqrt{x-2}\sqrt{x-5} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
2; 5	5	-3; 2; 5	Коренів немає	-3; 2

3. Знайдіть корінь (або добуток усіх коренів, якщо їх декілька) рівняння $\sqrt{2x^2-x-2} = x-4$.

А	Б	В	Г	Д
-9	-7	2	Коренів немає	7

4. Знайдіть корінь (або суму всіх коренів, якщо їх декілька) рівняння $\sqrt{x^2-x-2} = 2x-4$.

А	Б	В	Г	Д
2	-5	5	Коренів немає	3

5. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2+6x+9} = 1$. (До відповіді запишіть корінь рівняння, якщо він один, або добуток усіх коренів, якщо їх декілька.)

А	Б	В	Г	Д
-2	-4	-6	8	16

6. Розв'яжіть нерівність $x + \frac{1}{x-5} > \frac{1}{x-5} + 3$.

А	Б	В	Г	Д
(3; 5)	(3; +∞)	(-∞; 3) ∪ (5; +∞)	(-∞; 5) ∪ (5; +∞)	(3; 5) ∪ (5; +∞)

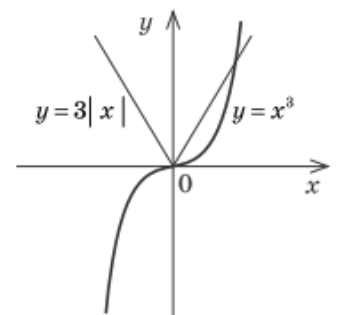
7. Укажіть загальну кількість коренів рівняння $\frac{2|x|}{x} = x$.

А	Б	В	Г	Д
Один	Два	Три	Коренів немає	Безліч

8. Укажіть, скільки всього дійсних коренів має рівняння $x^3 - 3|x| = 0$.

А	Б	В	Г	Д
Жодного	Один	Два	Три	Більше трьох

Розв'язання. Питання про кількість коренів рівняння можна дослідити графічно. Задане рівняння рівносильне рівнянню $x^3 = 3|x|$. Будемо графіки функцій $y = x^3$ та $y = 3|x|$ (див. рисунок). Як бачимо, ці графіки мають тільки дві точки перетину, отже, задане рівняння має тільки два корені. Тобто правильна відповідь **В**.



9. Скільки коренів має рівняння $x^2 - 5|x| = 0$?

А	Б	В	Г	Д
Більше трьох	Три	Два	Один	Жодного

10. Знайдіть корінь рівняння $3 - 2x = -\frac{9}{5}$.

А	Б	В	Г	Д
-2,4	-1,2	1,2	2,4	4,8

11. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3x - 5y = 3, \\ 4x + 3y = -1. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(6; 3)	(2; -3)	$(\frac{4}{29}; -\frac{15}{29})$	(-4; -3)	$(-\frac{4}{29}; \frac{15}{29})$

12. Розв'яжіть нерівність $a^2 < a$.

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

13. Розв'яжіть нерівність $x^2 > x$.

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

14. Розв'яжіть нерівність $\frac{4}{x^2} > 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2)$	$(-2; 2)$	$(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$	$(-\infty; 0) \cup (0; 2)$	$(-2; 0) \cup (0; 2)$

15. Розв'яжіть нерівність $\frac{x-2}{x+5} \leq 0$.

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

16. Розв'яжіть нерівність $(3-x)(6+x) > 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$(-6; 3)$	$(-3; 6)$	$(-\infty; -6) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup (6; +\infty)$

17. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 5x - y = -10, \\ x + 3y = 14. \end{cases}$ Укажіть значення суми $x + y$ для знайденого розв'язку системи.

А	Б	В	Г	Д
2	0	4	-4	-2

18. Знайдіть розв'язок системи $\begin{cases} 3x-4y=2, \\ 2x+4y=-1. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
$\left(1; \frac{1}{4}\right)$	$(2;1)$	$\left(\frac{1}{5}; -\frac{7}{20}\right)$	$\left(-1; -\frac{5}{4}\right)$	$\left(\frac{1}{5}; -\frac{13}{20}\right)$

19. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 5\sqrt{x}-\sqrt{y}=8, \\ 3\sqrt{x}+\sqrt{y}=8. \end{cases}$ Знайдіть суму $x+y$ для одержаного розв'язку системи.

А	Б	В	Г	Д
2	5	8	10	18

20. Розв'яжіть рівняння $\cos x = \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$2\pi n, n \in \mathbf{Z}$

21. Розв'яжіть рівняння $\cos(\pi-x) + 2\cos\left(\frac{\pi}{3}+x\right) = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

22. Розв'яжіть рівняння $\cos(\pi+x) = \sin \frac{\pi}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{4} + \pi m, m \in \mathbf{Z}$	$2\pi l, l \in \mathbf{Z}$	$\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$

23. Розв'яжіть рівняння $9\sin 4x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{36} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi n}{9}, n \in \mathbf{Z}$

24. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{3} + 2\cos x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

25. Розв'яжіть рівняння $2\sin 3x + \sqrt{2} = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{3} n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + \pi m, m \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

26. Розв'яжіть рівняння $\sin 2x = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$-\pi + 4\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbf{Z}$	$\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi + 4\pi n, n \in \mathbf{Z}$

27. Розв'яжіть рівняння $\cos 2x = -1$.

А	Б	В	Г	Д
$\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$

28. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Інша відповідь

29. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} x = \operatorname{tg} 3$.

А	Б	В	Г	Д
3	$3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\operatorname{arctg} 3$	$\operatorname{arctg} 3 + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

30. Розв'яжіть рівняння $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$

31. Розв'яжіть рівняння $2\sin x - \sin^2 x = \cos^2 x$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi m, m \in \mathbf{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$

32. Розв'яжіть рівняння $\sin(2x) = \frac{1}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{12} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$

33. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{ctg}(3x) = 9$.

А	Б	В	Г	Д
$\operatorname{arctg} 3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 9 + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbf{Z}$	$\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 9 + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$3 + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$

34. Розв'яжіть рівняння $2\cos x \sin x = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

35. Розв'яжіть рівняння $1 + \operatorname{tg}^2 x - \frac{1}{\cos^2 x} = \sin x - \frac{\sqrt{2}}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$n \in \mathbf{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

36. Розв'яжіть рівняння $3\cos x - \sin 2x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2}n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$

37. Розв'яжіть рівняння $3\sin x = \sin 2x$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{2}n, n \in \mathbf{Z}$	$\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$

38. Розв'яжіть рівняння $2\sin x \cos x = \frac{1}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{4} + \pi r, r \in \mathbf{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

39. Розв'яжіть рівняння $\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi m, m \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

40. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{3} + \cos x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

41. Вкажіть корінь рівняння $3\cos 2x + 16\cos x - 3 = 0$, який належить відріzkу $[0; \pi]$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2}$	0	$\arccos \frac{1}{3}$	$\frac{\pi}{3}$	Коренів немає

42. Укажіть кількість коренів рівняння $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{tg} x = 0$, які належать відрізку $\left(-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	4

43. Знайдіть усі розв'язки рівняння $\cos^2 2x = 2\cos 2x$.

А	Б	В	Г	Д
$\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	$(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n, n \in \mathbf{Z}$	$\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}$	Коренів немає

44. Розв'яжіть рівняння $\sqrt[3]{9^x} = \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{2}{5}$

45. Якщо $5^x = \sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{5}$, то $x =$

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

46. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \frac{1}{243}$.

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

47. Розв'яжіть нерівність $0,6^{3x-1} > 0,36$.

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

48. Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{7}} x < \log_{\frac{1}{7}} 5$.

А	Б	В	Г	Д
$(0; 5)$	$\left(\frac{1}{5}; 5\right)$	$(-\infty; 5)$	$(5; +\infty)$	$\left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$

49. Розв'яжіть нерівність $\log_{0,2} 10 < \log_{0,2} x$.

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

50. Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{6}} 5 \cdot \log_6 x > 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(1; +\infty)$	$(0; 4)$	$(0; 1)$	$(4; +\infty)$	$(-\infty; 1)$

51. Розв'яжіть нерівність $\log_{\frac{1}{5}} 4 \cdot \log_9 x > \log_{\frac{1}{5}} 4$.

А	Б	В	Г	Д
$(1; +\infty)$	$(0; 9)$	$(0; 1)$	$(9; +\infty)$	$(-\infty; 1)$

52. Задано рівняння:

$$\log_5 x - \log_5(x-3) = 1; \quad (1)$$

$$\cos x = 1 - \sqrt{5}; \quad (2)$$

$$|x+2| = -3; \quad (3)$$

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\pi}{2}. \quad (4)$$

Укажіть ті рівняння, які не мають коренів на множині дійсних чисел.

А	Б	В	Г	Д
(1) і (4)	(2) і (3)	(1) і (2)	(3) і (4)	Інша відповідь

53. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 - x - 1} = \sqrt{-x}$. Якщо рівняння має декілька коренів, у відповідь запишіть їх добуток.

Відповідь: _____

54. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{2x+3} + \sqrt{x-2} = 4$. Якщо рівняння має декілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

Відповідь: _____

55. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{8x^2 - 7} = 3 - 2x$. Якщо рівняння має декілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

Відповідь: _____

56. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{11+3x-x^2} = x+3$. Якщо рівняння має декілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

Відповідь: _____

57. Обчисліть суму коренів рівняння $(x^2 - 3x - 4)\sqrt{x^2 + 3x - 4} = 0$.

Відповідь: _____

58. Розв'яжіть рівняння $(x^2 - 16)\sqrt{9+8x-x^2} = 0$. У відповідь запишіть суму коренів.

Відповідь: _____

59. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 - 8} + \sqrt{x^2 + 7} = 14 - x^2$. У відповідь запишіть найменший корінь.

60. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{x^2 + 8} + \sqrt{x^2 - 1} = 4 - x^2$. У відповідь запишіть найбільший корінь.

Відповідь: _____

61. Виберіть дві нерівності із запропонованих (1-4) і вставте їх у твердження так, щоб воно було завжди правильним: «Якщо _____, то _____».

1) $|x| > 7$; 2) $|x| < 3$; 3) $x > 1$; 4) $x < -9$; 5) $0 < x < 6$.

Номери вибраних нерівностей запишіть у бланк відповідей у тому порядку, в якому вони вставлені у твердження.

Відповідь: _____

62. Швидкість руху потяга становить $72 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Якою є довжина потяга (у метрах), якщо відомо, що він проходить повз нерухомого спостерігача за 10 с?

Відповідь: _____

63. Від міста A до міста B вниз за течією річки відходить моторний човен. Одночасно з цим повз місто A пропливає пліт. Досягнувши міста B , човен розвертається і пливе назад. Визначте, у скільки разів власна швидкість руху човна більша за швидкість течії, якщо, повертаючись, човен зустрів пліт посередині між містами A та B .

Відповідь: _____

64. Вкладник поклав до банку певну суму грошей в умовних одиницях на два різні рахунки: один — з річним прибутком 10% , другий — 12% . Річний прибуток за двома вкладками становив 56 ум. од. Якщо внесені на різні рахунки кошти поміняти місцями, то річний прибуток становитиме 54 ум. од. Яку загальну суму грошей вніс вкладник на обидва рахунки?

Відповідь: _____

65. Мотоцикліст проїхав від села до озера 60 км. На зворотному шляху він зменшив швидкість руху на $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$ і тому витратив часу на $0,3$ год більше. Скільки часу (у годинах) витратив мотоцикліст на зворотний шлях?

Відповідь: _____

66. На 80 км шляху велосипедист витрачає на 2 год більше, ніж мотоцикліст, оскільки швидкість його руху на $20 \frac{\text{км}}{\text{год}}$ менше. Обчисліть швидкість руху велосипедиста.

Відповідь: _____

67. Катер пройшов за течією 36 км і проти течії 48 км, витративши на весь шлях 6 год. Яка швидкість руху катера в стоячій воді, якщо швидкість течії становить $3 \frac{\text{км}}{\text{год}}$?

Відповідь: _____

68. Два слюсарі виконали завдання за 6 год. Якби половину завдання виконав перший слюсар, а частину, що залишилася, другий, то першому було б потрібно часу на $2,5$ год більше, ніж другому. За скільки годин перший із слюсарів міг би виконати завдання?

Відповідь: _____

69. Із посудини, заповненої чистим спиртом, відлили 6 л. Потім долили в неї стільки ж літрів води й одержали суміш, що містить 80% спирту. Визначте місткість посудини.

Відповідь: _____

70. Пройшовши половину шляху, потяг збільшив швидкість свого руху на $30 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. З якою швидкістю пройшов потяг першу половину шляху, якщо середня швидкість його руху на всьому шляху дорівнювала $72 \frac{\text{км}}{\text{год}}$?

Відповідь: _____

71. У розчин, що містить 40 г солі, додали 100 г води. У результаті концентрація солі в розчині зменшилася на 2% . Знайдіть початкову масу розчину (у грамах).

Відповідь: _____

72. Знайдіть найбільший цілий розв'язок нерівності $(x+7)(x-6)^2(x-3)^5 < 0$.

Відповідь: _____

73. Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності $(x-7)(x+2)^2(x^2-7x+10) \geq 0$.

Відповідь: _____

74. Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності $\frac{x^2+3x-4}{|x+3|} < 0$

Відповідь: _____

75. Розв'яжіть нерівність $\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 20x} \leq 0$. У відповідь запишіть найбільше число, яке задовольняє задану нерівність.

Відповідь: _____

76. Укажіть кількість цілих розв'язків нерівності $\frac{(x-5)^4(2-x)}{(x-3)^2(x-8)} > 0$.

Відповідь: _____

77. Укажіть найбільше ціле число, яке є розв'язком нерівності

$$\frac{x^2 - x + 5}{x^2 - 9x + 14} \leq 0.$$

Відповідь: _____

78. Укажіть найменше ціле число, яке є розв'язком нерівності

$$\frac{(x-3)(x+8)(x^2+9)}{(x^2-9)} < 0.$$

Відповідь: _____

79. Знайдіть найменше значення параметра a , при яких система

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2, \\ x^2 + (y-3)^2 = 4 \end{cases} \text{ має єдиний розв'язок.}$$

80. Знайдіть значення параметра a , при якому система $\begin{cases} (x-a)^2 + (y-3)^2 = 4, \\ x \cdot y = 0 \end{cases}$ має єдиний

розв'язок. Якщо таких значень параметра a декілька, то у відповідь запишіть їх добуток.

Відповідь: _____

81. Знайдіть найменше значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2, \\ (x-2)^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

Відповідь: _____

82. Знайдіть найбільше значення параметра a , при якому система $\begin{cases} x^2 + y^2 = 8, \\ |x| + y = a \end{cases}$ має розв'язком точно дві пари чисел $(x_0; y_0)$.

Відповідь: _____

83. Знайдіть найбільше ціле значення параметра a , при якому система рівнянь $\begin{cases} y + x = a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$ має два розв'язки.

Відповідь: _____

84. Використовуючи графік функції $f(x) = x^3 - 3x$, знайдіть найменше ціле значення параметра a , при якому рівняння $x^3 - 3x = a$ має три різні корені.

Відповідь: _____

85. Укажіть кількість коренів рівняння $2\cos^2 x - 5\cos(\pi - x) + 2 = 0$, які задовольняють нерівність $0 < x < 3\pi$.

Відповідь: _____

87. Розв'яжіть рівняння $\sin \frac{\pi x}{2} = x^2 - 2x + 2$.

86. Розв'яжіть рівняння $\cos x = 1 + x^2$. Відповідь: _____

88. Розв'яжіть рівняння $2^{x+2} - 2^x = 12$.
Відповідь: _____
89. Розв'яжіть рівняння $\left(\frac{1}{4}\right)^x \left(\frac{8}{3}\right)^x = \frac{81}{16}$.
Відповідь: _____
90. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + 3^{y+2} = 30, \\ 2x + 3^y = 9 \end{cases}$ та знайдіть суму $x_0 + y_0$ для одержаного розв'язку $(x_0; y_0)$ системи рівнянь.
Відповідь: _____
91. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 2^x \cdot 5^y = 100, \\ 2^y \cdot 5^x = 1000. \end{cases}$ У відповідь запишіть суму $x_0 + y_0$, якщо пара $(x_0; y_0)$ є розв'язком системи рівнянь.
Відповідь: _____
92. Знайдіть добуток xy , якщо пара $(x; y)$ є розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} 3^{2x+1} + 3^y = 54, \\ 3^{x+1} + 3^{y-1} = 18. \end{cases}$
Відповідь: _____
93. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 3^{2x-y} = 81, \\ \log_3 x + \log_3 y = \log_3 30. \end{cases}$ Знайдіть найменшу суму $x_0 + y_0$, якщо $(x_0; y_0)$ є розв'язком системи рівнянь.
Відповідь: _____
94. Визначте кількість цілих розв'язків нерівності $\log_{30}(x-8) + \log_{30}(x-9) \leq 1$.
95. Визначте кількість цілих розв'язків нерівності $\log_{12}(x-6) + \log_{12}(x-7) \leq 1$.
Відповідь: _____
96. Розв'яжіть рівняння $\lg \log_3 \log_4 x = 0$.
Відповідь: _____
97. Знайдіть суму коренів рівняння $\log_5(x^2 - 3x)^2 - \log_5(1 - 2x)^2 = \log_5 4$.
Відповідь: _____
98. Знайдіть найменше ціле значення параметра a , при якому рівняння $\log_7(x+3) = \log_7(2x-a)$ має корені.
Відповідь: _____
99. Знайдіть суму $x + y$, якщо пара $(x; y)$ є розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} 7^{\log_6(x-4y)} = 1, \\ 4^{x-2y} - 7 \cdot 2^{x-2y} = 8. \end{cases}$
Відповідь: _____

100. Знайдіть найбільше значення параметра a , при якому рівняння $2x^3 + 3x^2 - 12x - a = 0$ має точно два корені.

101. Установіть відповідність між заданими рівняннями (1–4) та проміжками (А–Д), де містяться всі корені відповідного рівняння.

1 $\cos x = x^2 + 1$

А $(-20; -5)$

2 $\sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{8 - 2x^2} = x - 2$

Б $(-5; 1)$

3 $\sqrt{x+7} + |x^2 - 49| = 0$

В $(1; 50)$

4 $\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = 12$

Г $(50; 80)$

Д $(80; 100)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					