

**Секция: Математика**  
**Предмет: математика - 10 класс**

1. Упростите:  $\frac{y^2-z^2}{2y-2z}$

- a)  $\frac{y-z}{4}$
- b)  $\frac{y-z}{5}$
- c)  $\frac{y-z}{6}$
- d)  $\frac{y-z}{3}$
- e)  $\frac{y+z}{2}$

2. При каком значении  $b$  уравнения будут равны?  $\frac{2x}{x+3}$  және  $2 + \frac{b}{x+3}$

- a) 6
- b) -6
- c) 0
- d) -3
- e)  $x$

3. Упростите:  $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2ab + 2ac + 2ad + 2bc + 2bd + 2cd$

- a)  $(a + b + c + d)^2$
- b)  $(a + b)(a + c)(b + c)(c + d)$
- c)  $(a + c)(b + c)(c + d)$
- d)  $(a - c + b - d)^2$
- e)  $(a + b + c)(c + b + d)$

4. Упростите:  $\frac{81-x^2}{x^2-10x+9}$

- a)  $\frac{9+x}{2-x}$
- b)  $\frac{x-9}{x-2}$
- c)  $\frac{9-x}{x-2}$
- d)  $\frac{9+x}{1-x}$
- e)  $\frac{x-9}{x+2}$

5. Вычислите:  $\frac{90^2-45^2}{140^2-25}$

- a) 12
- b)  $\frac{3}{7}$
- c) 48
- d)  $\frac{9}{29}$
- e)  $\frac{1}{7}$

6. Вычислите:  $\frac{9^5 \cdot 27^2}{81^5}$

- a)  $\frac{1}{3}$
- b) 27
- c)  $\frac{1}{9}$
- d) 243
- e)  $\frac{1}{81}$

7. Вычислите:  $\left(-3\frac{1}{3}\right)^3 \cdot (-0,027)$

- a) -2
- b) -3
- c) 0
- d) -1
- e) 1

8. Упростите:  $(-1)^{4n} \cdot (-1)^{2n} \cdot (-1)^{2n} \quad n \in \mathbb{N}$

- a) 0
- b) -1
- c) 1
- d)  $(-1)^n$
- e)  $(-1)^{2n}$

9. Упростите:  $(1 - 2x)(4x^2 + 2x + 1) + 8x^3 - 2$

- a)  $4x^2$
- b)  $2x$
- c) 0
- d) 1
- e) -1

10. Вычислите:  $(2 + \sqrt{5})\sqrt{(9 - 4\sqrt{5})}$

- a) 0
- b) 2
- c) 3
- d) 1
- e) -1

11. Вычислите:  $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{27} + 2$

- a) 6
- b) 14
- c) 12
- d) 18
- e) 20

12. Вычислите:  $(\sqrt[13]{11})^{26} + (\sqrt[5]{12})^5 + 2^0$

- a) 134
- b) 129
- c) 258
- d) -15
- e) 15

13. Вычислите:  $\frac{\sqrt[24]{2^{36} \cdot 81^6 \cdot 49^{12}}}{6\sqrt{2}}$

- a) 84
- b) 7
- c)  $\sqrt{3}$
- d) 21
- e) 16

14. Упростите:  $\frac{45^{n+1}}{3^{2n+1} \cdot 5^{n+1}}$

- a) 7
- b) 5
- c) 3
- d) 16
- e) 14

15. Найдите область определения:  $\sqrt[6]{\frac{2-x}{x+3}}$

- a)  $[3; 2]$
- b)  $(2; 3]$
- c)  $(3; -2)$
- d)  $(-3; 2]$
- e)  $R$

16. Упростите:  $\frac{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x}}}{x}$

- a)  $x^2$
- b)  $x^7$
- c)  $x$
- d)  $x^{\frac{2}{3}}$
- e)  $x^{\frac{5}{6}}$

17. Известно, что  $a + \frac{1}{a} = 4$ . Чему равно  $\frac{a^4+1}{a^2} + 1$  ?

- a)  $2\frac{3}{5}$
- b) 15
- c) 2
- d) 18
- e) 20

18. Чему равен  $x + 4$  в уравнении:  $\frac{x}{x^2-4} + \frac{3}{x-2} = \frac{1}{x+2}$

- a) 5
- b) -5
- c) -4
- d) 0
- e) 3

19. Решите уравнение:  $|3x - 5| = |5 - 2x|$

- a) 0
- b) 0; 2
- c) 0; -2
- d) 2; 3
- e) 0; 3

20. Решите уравнение:  $\sqrt[3]{x^2} = \sqrt{x^3}$

- a) 0
- b) 3
- c) 0; 1
- d) 0; 3
- e) 1; 3

21. Известно, что  $a > -2$ . Решите уравнение:  $\sqrt{x+4} = a - 2$

- a)  $a^2 - 4a$
- b) нет корня
- c)  $\sqrt{2-a}$
- d)  $a^2 - 2a$
- e)  $\sqrt{a+4a}$

22. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\sqrt{x^2 - 3x + 5} + x^2 = 3x + 7$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) не имеет

23. Решив уравнение:  $\sqrt{15+x} + \sqrt{3+x} = 6$ , найдите значение  $x - 1$

- a) -1
- b) 0
- c) 2
- d) 3
- e) 4

24. Сколько решений имеет уравнение:  $\frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{x^2}{\sqrt{x}}$

- a) 0
- b) решений нет
- c) 1
- d) 2
- e) 3

25. Решите уравнение:  $2\sqrt{0,1+x} = 3\sqrt{x}$

- a) нет корня
- b) 0,08
- c) 1,5
- d) 4,8
- e) 0,27

26. Решите уравнение:  $\sqrt{10-x^2} + \sqrt{x^2+3} = 5$

- a)  $\pm 1; \pm\sqrt{5}$
- b)  $\sqrt{3}; -1$
- c) 5;  $\sqrt{7}$
- d)  $\pm 1; \pm\sqrt{6}$
- e) 2;  $\sqrt{3}$

27. Решите уравнение:  $\sqrt[3]{x-3} = \sqrt{3}$

- a)  $6\sqrt{3}$
- b)  $\sqrt{3}$
- c) нет корня
- d)  $3 + 3\sqrt{3}$
- e)  $3 - \sqrt{3}$

28. Найдите промежуток в котором лежит решение уравнения  $x - 1 = \sqrt[3]{7x - 13}$ :

- a)  $[-2; 3]$
- b)  $[-2; 2]$
- c)  $[-2; 3)$
- d)  $(-2; 2)$
- e)  $(-2; 3)$

29. При каких значениях у уравнение  $\sqrt{\frac{y^2-9y+20}{6-y}}$  имеет решение?

- a)  $[5; 6)$
- b)  $(5; 6]$
- c)  $(5; 6)$
- d)  $(-\infty; 4)$
- e)  $(-\infty; 4] \cup [5; 6)$

30. Найдите наименьшее целое решение неравенства  $x^3 - 11x^2 + 28x - 1 \geq 0$

- a) 0
- b) -2
- c) -3
- d) -1
- e) 1

31. Сколько пар ответов имеет данная система уравнений :  $\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{50}{7} \end{cases}$
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) не имеет
32. Сколько пар ответов имеет данная система уравнений:  $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{4}{3} \\ xy = 9 \end{cases}$
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) не имеет
33. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x^3 + y^3 = 65 \\ x^2y + xy^2 = 20 \end{cases}$
- a) (1; 4), (4; 1)
  - b) (-1; 4), (4; 1)
  - c) (1; 4), (-4; 1)
  - d) (-1; -4), (-4; -1)
  - e) (4; 1)
34. Найдите наименьшее целое отрицательное решение неравенства  $\frac{7x+1}{7} - \frac{x}{7} \geq \frac{11x-3}{14}$
- a) -5
  - b) 7
  - c) -4
  - d) -7
  - e) -3
35. Найдите сумму всех двузначных чисел кратных пяти
- a) 1000
  - b) 945
  - c) 980
  - d) 975
  - e) 955
36. Укажите сумму первых пяти простых чисел
- a) 18
  - b) 28
  - c) 26
  - d) 27
  - e) 30
37. Найдите сумму всех двузначных нечетных чисел
- a) 2430
  - b) 2560
  - c) 2475
  - d) 2570
  - e) 2375

38. Найдите шестой член цепочки при следующей формуле  $a_n = \frac{(-1)^n}{2n}$

- a)  $-0,01$
- b)  $0,2$
- c)  $0,01$
- d)  $0,1$
- e)  $0,08(3)$

39. Известно, что  $x_1 = 1$ ,  $x_{n+1} = 3 - x_n$ . Найдите сумму первых двух членов цепочки

- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $4$
- d)  $3$
- e)  $5$

40. Найдите сумму всех двузначных четных чисел

- a)  $2430$
- b)  $2560$
- c)  $2310$
- d)  $2570$
- e)  $2375$

41. Вычислите:  $\cos^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{4}$

- a)  $1\frac{1}{4}$
- b)  $-\frac{\pi}{2}$
- c)  $\frac{1}{4}$
- d)  $\frac{1}{2}$
- e)  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

42. Сократите:  $1 - \sin^2 x - \cos^2 x$

- a)  $0$
- b)  $2\cos 2x$
- c)  $2\cos^2 x$
- d)  $2$
- e)  $-2\sin^2 x$

43. Сократите:  $(\cos x - 1)(1 + \cos x)$

- a)  $-\sin^2 x$
- b)  $1 - 2\cos x$
- c)  $-1 + \cos x$
- d)  $\sin^2 x$
- e)  $\cos 2x$

44. Сократите:  $\cos^2 x - \cos^4 x + \sin^4 x$

- a)  $\cos^2 x + 1$
- b)  $\cos^2(1 - \cos x)$
- c)  $\cos^2 x$
- d)  $\sin^2 x$
- e)  $\cos^2 x + \cos 2x$

45. Найдите значение выражения:  $2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \cos x$

- a)  $\frac{1}{2} \sin 2x$
- b)  $\sin 2x$
- c)  $2 \sin x$
- d)  $2 \sin 2x$
- e)  $\sin \frac{x}{2}$

46. Сократите:  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

- a)  $\frac{2}{\sin x}$
- b)  $2$
- c)  $\cos x$
- d)  $\frac{2}{\cos x}$
- e)  $\sin x$

47. Сократите:  $\frac{1}{\operatorname{tg} x} + \frac{\sin x}{1 + \cos x}$

- a)  $\frac{1}{\cos x}$
- b)  $\frac{1}{\sin x}$
- c)  $\sin x$
- d)  $\cos x$
- e)  $\operatorname{tg} x$

48. Сократите:  $\frac{(\sin 10^\circ + \sin 80^\circ)(\cos 80^\circ - \cos 10^\circ)}{\sin 70^\circ}$

- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $0,5$
- d)  $0$
- e)  $2$

49. Вычислите:  $\frac{\sin x \cdot \cos x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$ , если  $\operatorname{ctg} x = \frac{3}{4}$  болса

- a)  $-1$
- b)  $1$
- c)  $\frac{12}{7}$
- d)  $0$
- e)  $2$



50. Если  $\sin x + \cos x = a$ , чему равно значение  $\sin^4 x + \cos^4 x$ ?

- a)  $\frac{1}{2}(1 + 2a^2)$
- b)  $\frac{1}{2}(1 - a^4)$
- c)  $\frac{1}{2}(1 - a^3)$
- d)  $\frac{1}{2}(1 + 2a^2 - a^4)$
- e)  $\frac{1}{2}(1 + a^2 - a^4)$

51. Решите уравнение:  $2\sqrt{3}\operatorname{tg}(-x) - 6 = 0$

- a)  $-\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- b)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- c)  $-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- d)  $\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- e)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

52. Найдите максимальный отрицательный корень уравнения:  $2\cos x - \sqrt{3} = 0$

- a)  $-\frac{\pi}{3}$
- b)  $-\frac{\pi}{6}$
- c)  $-\frac{2\pi}{3}$
- d)  $-\frac{5\pi}{3}$
- e)  $-\frac{\pi}{4}$

53. Решите уравнение:  $\sin\left(-\frac{x}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

- a)  $(-1)^n \pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- b)  $\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- c)  $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- d)  $(-1)^n \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- e)  $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}\pi n, n \in \mathbb{Z}$

54. Решите уравнение:  $\sqrt{3}\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) = 3$

- a)  $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
- b)  $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
- c)  $-\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- d)  $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- e)  $\frac{\pi}{8} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

55. Решите уравнение:  $\cos(x - 30^\circ) - \cos(x + 30^\circ) = 0$

- a)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$

- b)  $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- c)  $4\pi n, n \in \mathbb{Z}$
- d)  $\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$
- e)  $-\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

56. Найдите сумму корней уравнения  $\cos 2x = \sin x$  соответствующих интервалу  $(0; 180^\circ)$ .

- a)  $180^\circ$
- b)  $165^\circ$
- c)  $90^\circ$
- d)  $135^\circ$
- e)  $150^\circ$

57. Найдите количество корней уравнения  $\sin x = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$  соответствующих интервалу  $(-3\pi; 3\pi)$ .

- a) 3
- b) 2
- c) 6
- d) 5
- e) 4

58. Найдите сумму корней уравнения  $1 - 4 \sin^2 x = 0$  соответствующих интервалу  $[0; 2\pi]$

- a)  $4\pi$
- b)  $\pi$
- c)  $\frac{7}{6}\pi$
- d)  $2\pi$
- e)  $\frac{5}{2}\pi$

59. Найдите количество корней уравнения  $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$  соответствующих интервалу  $[-\pi; \pi]$

- a) 1
- b) 0
- c) 2
- d) 3
- e) 4

60. Укажите значение формулы  $\sin^2 x + \cos^2 x = ?$

- a) 0
- b) 1
- c) -1
- d)  $\frac{1}{2}$
- e) неизвестно