

**Секция: Математика**  
**Предмет: математика - 11 класс**

1. Вычислите:  $\sqrt[3]{16} * \sqrt[4]{3} * \sqrt[3]{4} * \sqrt[4]{27} - 1$

- a) 5
- b) 11
- c) 9
- d) 17
- e) 19

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

- a) 134
- b) 130
- c) 259
- d) -14
- e) 16

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

- a) 42
- b) 21
- c)  $\sqrt{3}$
- d) 7
- e) 8

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

- a) 3
- b) 7
- c) 5
- d) 4
- e) 9

5. Найдите область определения:  $\sqrt[8]{\frac{2-x}{x+3}}$

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

6. Упростите:  $\frac{x^3 \sqrt{x^2 \sqrt{x}}}{x^{\frac{5}{6}}}$

- a)  $x^2$
- b)  $x^7$
- c)  $x$
- d)  $x^{\frac{2}{3}}$
- e)  $x^{1\frac{5}{6}}$

7. Известно, что  $a + \frac{1}{a} = 4$ . Чему равно  $\frac{a^4+1}{a^2} + 1$  ?
- a)  $3\frac{3}{5}$
  - b) 15
  - c) 3
  - d) 19
  - e) 21
8. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\frac{x}{x^2-4} + \frac{3}{x-2} = \frac{1}{x+2}$
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) не имеет
9. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $|3x - 5| = |5 - 2x|$
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) не имеет
10. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\sqrt[3]{x^2} = \sqrt{x^3}$
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) 4
  - e) не имеет
11. Известно, что  $a > 0$ . Решите уравнение:  $\sqrt{x-3} = a$
- a)  $a^2 + 3$
  - b) түбірі жоқ
  - c)  $\sqrt{3-a}$
  - d)  $a^2 - 3$
  - e)  $\sqrt{a+3}$
12. 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
13. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\sqrt{15+x} + \sqrt{3+x} = 6$
- a) 0
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 3

е) 4

14. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\frac{\sqrt{x}}{2} = \frac{x^2}{\sqrt{x}}$

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

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

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

16. Сколько ответов имеет данное уравнение:  $\sqrt{10 - x^2} + \sqrt{x^2 + 3} = 5$

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

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

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

18. 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)  $(-2; 3)$

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

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

20. Найдите промежуток в котором лежит наименьшее целое решение неравенства  $x^3 - 11x^2 + 28x \geq 0$

- a)  $[-9; -6)$

- b)  $[-6; -2)$
- c)  $[-2; 0)$
- d)  $[0; 4)$
- e)  $[4; 10]$

21. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + y = 8 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{50}{7} \end{cases}$$

- a)  $(1; 7), (7; 1)$
- b)  $(-1; 2), (-2; 1)$
- c)  $(-1; -2), (2; 1)$
- d)  $(1; 2), (-2; 1)$
- e)  $(0; 0)$

22. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{4}{3} \\ xy = 9 \end{cases}$$

- a)  $(1; 9), (9; 1)$
- b)  $(1; 3), (3; 1)$
- c)  $(1; 2), (2; 1)$
- d)  $(1; -3), (3; -1)$
- e)  $(0; 9)$

23. 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)  $(4; 1)$

24. Найдите промежуток в котором лежит наименьшее целое отрицательное решение неравенства 
$$\frac{7x+1}{7} - \frac{x}{7} \geq \frac{11x-3}{14}$$

- a)  $[-9; -5]$
- b)  $(-5; -2)$
- c)  $[-2; 0)$
- d)  $[0; 4)$
- e)  $[4; 10]$

25. В неравенстве укажите наименьший целый ответ, удовлетворяющий условию 
$$\frac{x^2+2x-3}{x+1} > 0$$

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

26. Укажите наибольший ответ, удовлетворяющий условию 
$$(x-3)^2 - 11 \geq (x+2)^2$$

- a)  $0,6$
- b)  $-0,6$
- c)  $1,2$

- d)  $-1,2$
- e)  $-0,5$

27.  $\begin{cases} x^2 - 144 > 0 \\ x - 3 < 0 \end{cases}$  в системе неравенств укажите наибольший целый ответ, удовлетворяющий условию

- a)  $-10$
- b)  $-12$
- c)  $-11$
- d)  $12$
- e)  $10$

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

- a)  $-0,01$
- b)  $0,5$
- c)  $0,01$
- d)  $-0,05$
- e)  $0,05$

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

- a)  $-2$
- b)  $-3$
- c)  $3$
- d)  $2$
- e)  $4$

30. На какую цифру оканчивается сумма всех двузначных чисел?

- a)  $5$
- b)  $4$
- c)  $3$
- d)  $2$
- e)  $0$

31. Вычислите:  $\cos^2 \frac{\pi}{6} - \cos^2 \frac{\pi}{4} - \frac{1}{4}$

- a)  $1\frac{1}{4}$
- b)  $-\frac{\pi}{2}$
- c)  $0$
- d)  $\frac{1}{4}$
- e)  $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$

32. Сократите:  $2 - \sin^2 x - \cos^2 x$

- a)  $1$
- b)  $2\cos 2x$
- c)  $2\cos^2 x$

- d) 2
- e) 0

33. Сократите:  $(\cos x - 1)(1 + \cos x) - \cos^2 x$

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

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

- a) 1
- b)  $\cos^2 x$
- c)  $\cos^2 x$
- d) 0
- e)  $\cos^2 x + \cos 2x$

35. Найдите значение выражения:  $4\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \cos x$

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

36. Сократите:  $\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} - \frac{2}{\cos x}$

- a)  $\frac{2}{\sin x}$
- b) 2
- c)  $\cos x$
- d) 0
- e)  $\sin x$

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

- a)  $\frac{1}{\cos x}$
- b) 0
- c)  $\sin x$
- d)  $\cos x$
- e) 1

38. Сократите:  $\frac{(\sin 10^\circ + \sin 80^\circ)(\cos 80^\circ - \cos 10^\circ)}{\sin 70^\circ} + 1$

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

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

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

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

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

41. 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)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

42. Найдите сумму всех трехзначных чисел?

- a) 494000
- b) 494550
- c) 500000
- d) 493550
- e) 495000

43. 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)  $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}\pi n, n \in \mathbb{Z}$

44. Найдите сумму всех трехзначных чисел кратных трем?

- a) 165150
- b) 150000
- c) 154330
- d) 164805
- e) 174530

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

- 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)  $-\frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

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

- a)  $180^0$
- b)  $165^0$
- c)  $90^0$
- d)  $135^0$
- e)  $150^0$

47. 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

48. Сколько существует трехзначных чисел кратных семи?

- a) 105
- b) 106
- c) 107
- d) 108
- e) 109

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

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

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

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

51. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4 - x^2}$



- a)  $x > 0$
- b)  $-2 < x < 2$
- c)  $x \geq -2$
- d)  $x \leq 2$
- e)  $-2 \leq x \leq 2$

52. Найдите область определения функции  $y = \log_{\frac{1}{3}}(3x + 4)$

- a)  $(-\frac{4}{3}; \infty)$
- b)  $(-\infty; \frac{4}{3})$
- c)  $(-\infty; -\frac{4}{3})$
- d)  $(\frac{4}{3}; \infty)$
- e)  $(-\infty; \infty)$

53. Найдите  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ , если  $f(x) = \frac{x-3}{2+x}$ .

- a)  $-\frac{3}{7}$
- b)  $-\frac{7}{3}$
- c)  $\frac{7}{3}$
- d) 1
- e)  $\frac{3}{7}$

54. В каких четвертях расположен график функции  $y = x^3$

- a) Первая и вторая
- b) Вторая и третья
- c) Вторая и четвертая
- d) Третья и четвертая
- e) Первая и третья

55. Найдите обратную функцию  $y = x^3$

- a)  $y = \sqrt[3]{x}$
- b)  $y = \frac{2}{x^3}$
- c)  $y = -\frac{1}{x^3}$
- d)  $y = -x^2$
- e)  $y = x^3$

56. Определите четную функцию:

- a)  $y = |x|x^4 + x^5$
- b)  $y = |x|x^4 + x$
- c)  $y = |x|x^4 + x^3$
- d)  $y = |x|x^4 - x^3$
- e)  $y = |x|x^4 + x^2$

57. Найдите производную функции:  $f(x) = 2 + \ln x$

- a)  $\frac{2}{3x}$

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

58. Найдите значение  $f'(0,5)$ , если  $f(x) = (1 + 2x)(2x - 1)$

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

59. Найдите значение  $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ , если  $f(x) = \frac{5x^2 - x - 1}{x}$

- a) 2
- b) 1
- c) 7
- d) 8
- e) 9

60. Найдите первообразную функции  $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$

- a)  $-\cos x - 3\sin x + C$
- b)  $2\cos x + 3\sin x + C$
- c)  $2\cos x - 3\sin x + C$
- d)  $-2\cos x + 3\sin x + C$
- e)  $-\frac{1}{2}\cos x + \frac{1}{3}\sin x + C$