

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

9-класс

Уровень I, легкие вопросы

1. Решите уравнение: $x^2 - 2x + 1 = 0$

- A) -2
- B) -1
- C) 1
- D) 2
- E) Нет решений

2. Решите уравнение: $x^2 - 6x + 9 = 0$

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

3. Разложите на множители: $a^2 - 4b^2$

- A) $(a - 2b)(a + 2b)$
- B) $(a - b)(a + b)$
- C) $(a - 4b)(a + b)$
- D) $(a - b)(a + 4b)$
- E) $4(a - b)(a + b)$

4. Найдите корни уравнения: $\frac{x-1}{2x+3} = \frac{2x-1}{3-2x}$

- A) $0; \frac{1}{6}$
- B) $-\frac{3}{2}$
- C) $0; -\frac{3}{2}$
- D) $0; -\frac{3}{2}; \frac{3}{2}$
- E) $\frac{3}{2}$

5. Вычислите: $\frac{(3^2 - 2^2) \cdot 8 + (9^2 - 4^2) \cdot 27}{359}$

- A) 17
- B) 2

- C) 5
- D) 4
- E) -3

6. Из 30 м ткани на $\frac{3}{5}$ части вышиты одежды для детей. Сколько метров ткани было использовано?

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 18
- E) 19

7. Из 660 кг сахарной свеклы 132 кг сахар получен. Сколько процентов сахарной свеклы-это сахар?

- A) 10%
- B) 20%
- C) 25%
- D) 30%
- E) 35%

8. Если x_1 и x_2 являются корнями квадратного уравнения $2x^2 + 7x + 3 = 0$, тогда к чему равна выражение $x_2 + x_2x_1 + x_1$

- A) -2
- B) 2
- C) -5
- D) 5
- E) 3

9. Найдите корни квадратного уравнения $x^2 + 27x + 140 = 0$:

- A) $x_1 = -5, x_2 = -20$
- B) $x_1 = -7, x_2 = -20$
- C) $x_1 = -7, x_2 = -10$
- D) $x_1 = 7, x_2 = 20$
- E) $x_1 = 7, x_2 = -20$

10. Решите систему неравенств $\begin{cases} x > 17 \\ x > 12 \end{cases}$

- A) $x \in (12; +\infty)$
- B) $x \in [17; +\infty)$
- C) $x \in (12; 17)$
- D) $x \in [12; +\infty)$
- E) $x \in (17; +\infty)$

11. Решите систему неравенств $\begin{cases} 2x - 12 > 0 \\ 3x > 9 \end{cases}$

- A) $x \in [6; +\infty)$
- B) $x \in (3; 6)$
- C) $x \in (6; +\infty)$
- D) $x \in [3; 6]$
- E) $x \in (3; +\infty)$

12. Решите систему неравенств $\begin{cases} 10 - 4x > 0 \\ 3x - 1 > 5 \end{cases}$

- A) $x \in (2; +\infty)$
- B) $x \in (2.5; +\infty)$
- C) $x \in (2; 2.5)$
- D) $x \in [2; 2.5]$
- E) $x \in [2; 2.5)$

13. Сократить дробь $\frac{x^2 + 8x + 15}{x + 3}$:

- A) $x+5$
- B) $x+3$
- C) $5x+15$
- D) $5x$
- E) $x+4$

14. Решение уравнения $\frac{x+4}{3} = 4 - x$:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

15. Вычислите: $\frac{((1982^2 - 459^3) \cdot 59^5 - 345^2)^0 - 6^3}{-215}$

- A) 1
- B) -1
- C) $-\frac{216}{215}$;
- D) 0
- E) $\frac{216}{215}$;

16. Решите уравнения: $|x^2 - 8| + 14 = 14$

- A) $x \in \mathbb{R}$
- B) -1; 1
- C) 0
- D) $-\sqrt{8}; \sqrt{8}$
- E) $(-\infty; 1] \cup [1; +\infty)$

17. Решите уравнения: $|2x + 3| = |3x - 4|$

- A) $x=0.2$
- B) $x=7$
- C) уравнение не имеет решения
- D) $x \in \mathbb{R}$
- E) $x=1/5; x=7$

18. Решите уравнения: $|x + 5| = |x - 2|$

- A) $x=3/2$
- B) $x = -3/2$
- C) $x < 3/2$
- D) $x \in \left[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right]$
- E) $x \in \left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

19. Решите уравнения: $3x - 5 = |3x - 5|$

- A) $x > 5/3$
- B) $x \geq 3/5$
- C) $x \geq 5/3$
- D) $x \leq 3/5$
- E) $x \leq 5/3$

20. Найдите значение выражения: $a^4 + 2a^3 - 3a^2 + 1$ при $a = 2$

- A) 45
- B) 20
- C) 13
- D) 21
- E) 19

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

9-класс

Уровень II, средние вопросы

21. Показать линейную функцию:

- A) $y = \frac{k}{x}$
- B) $y = a^x$
- C) $y = ax^2 + 3$
- D) $y = ax^3$
- E) $y = kx + b$

22. Вычислите: $\sqrt{\frac{\sqrt{(-2)^4}}{25}}$

- A) $-\frac{2}{5}$
- B) Не имеет значение
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{4}{5}$
- E) $-\frac{4}{5}$

23. Найдите значение корня: $\sqrt{(16a^4b^5c^8)}$

- A) $4a^2b^2c^4\sqrt{b}$
- B) $4a^2c\sqrt{b^2c^2}$
- C) $5a^2bc^2$
- D) $0,8abc^2$
- E) $0,8a^2bc^4$

24. Разложите на множители: $14y + 5y^2 - y^3$

- A) $y(y - 2)(y + 7)$
- B) $y(y + 2)(7 - y)$
- C) $y(y - 2)(7 - y)$
- D) $y(y - 2)(y - 7)$
- E) $-y(y - 2)(y + 7)$

25. Сократите дробь: $\frac{a^2 - a - 56}{a - 8}$

- A) $a + 7$
- B) Нет ответа.
- C) $a - 7$
- D) $a + 8$
- E) $a - 8$

26. Решите уравнение: $\frac{x+3}{4x^2-9} - \frac{3-x}{4x^2+12x+9} = \frac{2}{2x-3}$

- A) 0
- B) 1; 5
- C) -1; 5
- D) 0; 6
- E) -6; 0

27. Решите уравнение: $x^2 - 3x - 4 = 0$

- A) 1; -4
- B) 8; -2
- C) 4; -1
- D) 1; 4
- E) 3; 5

28. Решите неравенства $(x^2 - 3x - 2)(x^2 - 3x + 1) < 10$

- A) 0; 1
- B) (-1; 4)
- C) 1; -1
- D) -1
- E) 1

29. Решите уравнение: $\frac{2x+5}{x-3} = 0$

- A) нет решения
- B) $-\frac{5}{2}$
- C) 3
- D) $\frac{5}{2}$
- E) -3

30. Решите уравнение: $\frac{x^3-8}{2x-4} = 12x-18$

- A) 12
- B) 18
- C) 2
- D) $\frac{3}{2}$
- E) 20

31. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x+y=-2 \\ x^2+y^2=100 \end{cases}$

- A) $(-5;6)$
- B) $(-9;4), (2;7)$
- C) $(-6;5), (2;8)$
- D) $(-8;6), (6;-8)$
- E) $(4;5), (6;-5)$

32. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + xy = 36 \\ xy + y^2 = 45 \end{cases}$$

- A) $(4;3), (-4;-3)$
- B) $(3;5), (-3;-5)$
- C) $(4;5), (-4;-5)$
- D) $(5;5), (-5;-5)$
- E) $(6;5), (-6;-5)$

33. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 13 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

- A) $(-6;5)$
- B) $(-4;2)$
- C) $(3;1), (1;3)$
- D) $(-7;3)$
- E) $(9;6)$

34. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - y = 3, \\ 7x + 2y = 16 \end{cases}$$

- A) $x=1, y=2$
- B) $x=2, y=1$
- C) $x=1, y=10$
- D) $x=10, y=1$
- E) $x=1, y=8$

35. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} |y-1| + x = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

- A) $(0;3), \left(\frac{4}{3}; \frac{1}{3}\right)$
- B) $(0;-3), \left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$
- C) $(-3;3), (0;0)$
- D) $(3;0), \left(\frac{1}{3}; -\frac{4}{3}\right)$

Е) $(3;0), \left(-\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$

36. На множестве натуральных чисел дано уравнение:

$$\frac{x-1}{x^2} + \frac{x-2}{x^2} + \frac{x-3}{x^2} + \dots + \frac{1}{x^2} = \frac{7}{15}. \text{ Найдите его корни.}$$

- A) 14
- B) 13
- C) 18
- D) 25
- E) 15

37. $\frac{y^2}{y-1} = \frac{y}{y-1}$

- A) -1
- B) 0;2
- C) -1;0
- D) 0
- E) 0;1

38. $y^5 - y^4 + 2y^2 = 3y - 3 + 2y^3$

- A) $\{-\sqrt{3}; 0; \sqrt{3}\}$
- B) $\{-1; 1; 3\}$
- C) $\{-\sqrt{3}; 1; \sqrt{3}\}$
- D) $\{-3; 1; 2\}$
- E) $\{-\sqrt{3}; -1; \sqrt{3}\}$

39. Решите уравнение: $\frac{x^2+1}{x} - \frac{x}{x^2+1} = \frac{3}{2}$

- A) 3;4
- B) 2;1
- C) 5;6
- D) 1;1
- E) 4;3

40. Корень какого уравнения найден правильно?

1. $x^2 - 16 = 0, x = 4$
2. $x^2 - x + 5 = 0, x = 2, x = -1$
3. $x^2 - 2x + 1 = 0, x = 1, x = -1$
4. $x^2 - 4x + 3 = 0, x = 3, x = 1$

- A) 4
- B) 3

- C) 2
- D) 1
- E) ни один

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

9-класс

Уровень III, сложные вопросы

41. Мы выписали все натуральные числа от однозначных до семизначных, в записи которых используются только 0 и 1. Сколько единиц мы записали?
- A) 128;
 - B) 288;
 - C) 448;
 - D) 364;
 - E) 512.
42. Сколько существует наборов из двух или более последовательных натуральных чисел, сумма которых равна 100?
- A) 1;
 - B) 3;
 - C) 4;
 - D) 5;
 - E) 6.
43. Чему равняется $303^2 + 404^2$?
- A) 707^2 ;
 - B) 606^2 ;
 - C) 505^2 ;
 - D) 808^2 ;
 - E) 202^2 .
44. Стороны прямоугольника $a = 3,4 \cdot 10^{-1}\text{м}$ и $b = 4,5 \cdot 10^{-2}\text{м}$. Найдите периметр прямоугольника.
- A) $1,64 \cdot 10^{-1}\text{м}$
 - B) $1,59 \cdot 10^{-2}\text{м}$
 - C) $8,2 \cdot 10^{-2}\text{м}$
 - D) $6,9 \cdot 10^{-3}\text{м}$
 - E) $7,7 \cdot 10^{-1}\text{м}$
45. Из города А в город В вышли одновременно два поезда. Первый проходил в час 390 км и прибыл в город В двумя часами раньше второго, который проходил в час 260 км. Сколько километров от города А до города В?
- A) 520 км
 - B) 1560 км

- C) 1300 км
- D) 2020 км
- E) 1730 км

46. Два двузначных числа, записанных одно за другим, образуют четырёхзначное число, которое делится на их произведение. Найти эти числа.

- A) 17 и 34 или 13 и 52
- B) 23 и 32 или 12 и 84
- C) 41 и 69 или 20 и 10
- D) 19 и 92 или 15 и 11
- E) 29 и 37 или 24 и 18

47. Сколько существует целых положительных, двузначных чисел, цифры которых расположены в убывающем порядке?

- A) 54
- B) 45
- C) 500
- D) 4500
- E) 91

48. Сколькими способами можно раскрасить круг, разбитый на p равных секторов с помощью n красок, если p – простое число и каждый сектор раскрашиваем одной краской? Две раскраски, совпадающие при повороте круга, считаем одинаковыми.

- A) $n - p$
- B) $\frac{n^p}{p}$
- C) $n - \frac{n^p + n}{p}$
- D) $n + p$
- E) $n + \frac{n^p - n}{p}$

49. Найдите сумму $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 99^2 - 100^2 + 101^2$

- A) 5151
- B) 6161
- C) 7171
- D) 8989
- E) 4949

50. Решите в целых положительных числах уравнение $x^2 - xy - 2y^2 = 7$.

- A) (3; -2), (5; 2)
- B) (3; 2), (3; 2)
- C) (0; 1), (1; 2)
- D) (3; 5), (5; 3)

Е) (1; 8), (8; 1)

51. Выбраны шесть цветов, и требуется раскрасить шесть граней куба в разные цвета. Сколькими различными способами можно это сделать? (Различными считаются те раскраски, которые нельзя совместить одну с другой при помощи вращений куба вокруг его центра.)

- А) 6
- В) 30
- С) 36
- Д) 24
- Е) 18

52. Для входа на концерт продано несколько билетов первого, второго, третьего и четвертого рядов кресел. Каждый билет первого ряда стоил 500 тг, второго – 360 тг, третьего – 300 тг и четвертого – 240 тг. Сколько денег выручено от продажи всех этих билетов, если известно, что за каждый ряд получены одинаковые суммы денег, и число проданных билетов первого, второго и третьего рядов вместе было на 71 больше числа проданных билетов четвертого ряда?

- А) 14000
- В) 28000
- С) 56000
- Д) 38000
- Е) 72000

53. Для приготовления варенья взято $12\frac{1}{2}$ кг ягод по 12 тг за килограмм, 11 кг сахарного песка по 15 тг за килограмм и 2 кг воды. После кипячения нашли, что потеря в весе равна $17\frac{11}{17}\%$ первоначального веса взятых веществ. Если теперь продавать килограмм приготовленного варенья по $17\frac{1}{2}$ тг то, сколько прибыли получится при этой продаже?

- А) 20 %
- В) 55%
- С) 27%
- Д) $16\frac{2}{3}\%$
- Е) $25\frac{11}{17}\%$

54. В одном обществе находилось 13 мужчин и 17 женщин. Сколько было среди них женатых пар, если отношение числа холостых мужчин к числу незамужних женщин равно 3:5?

- А) 7
- В) 3
- С) 5

- D) 8
E) 4

55. Упростите выражение: $\frac{a - \sqrt{3a} + 3}{a\sqrt{a} + 3\sqrt{3}}$

- A) $\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{3}}$
B) $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{3}}$
C) $\frac{1}{a\sqrt{a} + 3\sqrt{3}}$
D) $\frac{1}{a + 3}$
E) $\frac{1}{a - 3}$

56. Вычислите: $\frac{9}{5 - \sqrt{7}} + \frac{22}{7 + \sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$.

- A) 5;
B) 7;
C) 4;
D) 3;
E) 6.

57. Решите уравнение: $\frac{3}{x-1} - \frac{17}{x^2-1} + \frac{2x+19}{5x^2-5} = 0$.

- A) 10;
B) 7;
C) 4;
D) 13;
E) 3

58. Стороны треугольника равны 25, 25, 14 см. Найдите расстояние от точек пересечения медиан до вершин треугольника.

- A) 12 см, $\sqrt{113}$ см, $\sqrt{113}$ см;
B) 15 см, $\sqrt{113}$ см, $\sqrt{113}$ см;
C) 14 см, $\sqrt{112}$ см, $\sqrt{112}$ см;
D) 13 см, $\sqrt{112}$ см, $\sqrt{112}$ см;
E) 16 см, $\sqrt{113}$ см, $\sqrt{113}$ см;

59. Решите уравнение: $(49 - x^2)\sqrt{5 - x}$

- A) 2; 5
B) 1; 5

- C) 10
- D) -7; -5; 5
- E) 9

60. В каком уравнении указано правильное решение?

- A) $x^2 - 16 = 0, x = 4$.
- B) $x^2 - x + 5 = 0, x = 2, x = -1$.
- C) $x^2 - 2x + 1 = 0, x = 1$
- D) $x^2 - 4x + 3 = 0, x = 3, x = 2$.
- E) $x^2 + 9 = 0, x = 3$.