

Математика 9 класс

1. Какое из следующих уравнений является линейным уравнением с двумя переменными

A) $0,2x+3y=9$

B) $xy=16$

C) $x^2 + y^2 = 25$

D) $5y+xy=12$

E) $xy+3x=11$

Код правильного ответа:

Трудность А

2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} a^2 + ab + b^2 = 19 \\ a^2 - ab + b^2 = 49 \end{cases}$$

A) $(5; -3), (3; -5), (3; 5)$

B) $(-5; -3), (-5; 3), (-3; -5), (-3; 5)$

C) $(5; -3), (-5; 3), (3; -5), (-3; 5)$

D) $(5; -3), (-5; 3), (3; 5), (5; 3)$

E) $(-5; 3), (3; -5), (-3; -5)$

Код правильного ответа:

Трудность В

3. Определите, при каком значении x векторы \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} коллинеарны. Если $A(3; -1), B(4; -5), C(-2; x-2)$ и $D(5; -x)$.

A) 15

B) 13

C) 12

D) 14

E) 10

Код правильного ответа:

Трудность В

4. Дан вектор $\vec{b}(4;1,6)$. Найдите длину вектора $2\frac{1}{2}\vec{b}$

A) $4\sqrt{29}$

B) $2\sqrt{29}$

C) 46,4

D) 14

E) 13,5

Код правильного ответа:

Уровень: А

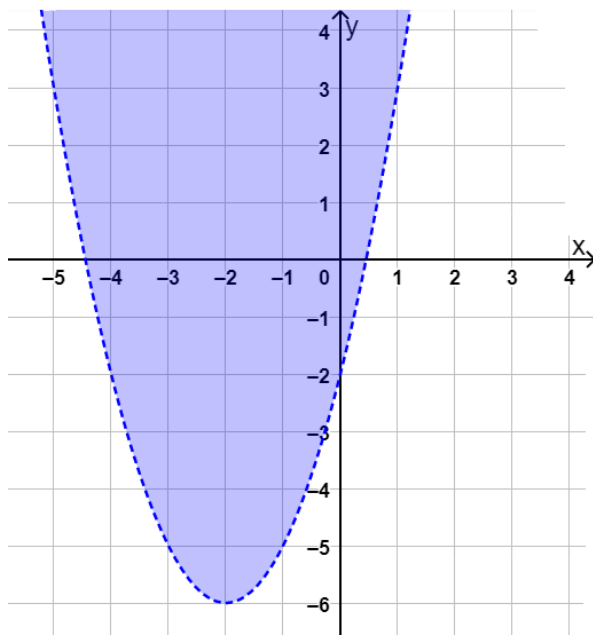
5. Один рабочий выполняет некоторую работу на 8 ч быстрее, чем другой. При совместной работе они закончат работу за 3 ч. Сколько времени потребуется каждому рабочему, чтобы выполнить эту работу

- A) 7 ч, 15 ч
- B) 5 ч, 13 ч
- C) 6 ч, 14 ч
- D) 4 ч, 12 ч
- E) 3 ч, 11 ч

Код правильного ответа:

Уровень: С

6. Укажите неравенство, решения которой показано на рисунке

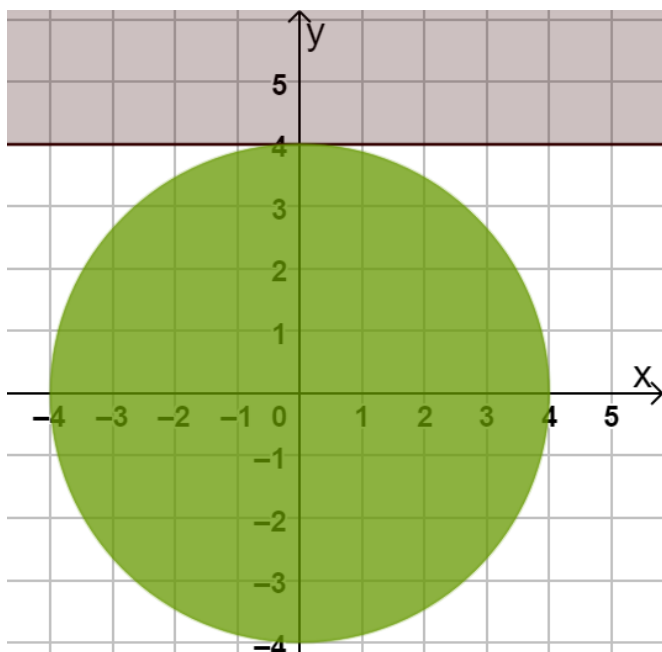


- A) $y < x^2 + 4x - 2$
- B) $y > x^2 + 2x - 6$
- C) $y < x^2 + 4x - 5$
- D) $y > x^2 + 4x - 2$
- E) $y < x^2 + 2x - 6$

Код правильного ответа:

Уровень: С

7. Укажите систему неравенств, решения которой показано на рисунке



A) $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y \geq 4 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y \leq 4 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 16 \\ y \geq 4 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ y \geq 4 \end{cases}$

E) $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ y \leq 4 \end{cases}$

Код правильного ответа:

Уровень: В

8. Диагонали ромба относятся 2:3. Площадь ромба 48см^2 , тогда большая диагональ ромба равна:

A) 16 см

B) 12 см

C) 14 см

D) 18 см

E) 10 см

Код правильного ответа:

Трудность С

9. Найдите сумму корней уравнения: $5x^2 - 8x + 3 = 0$

A) 0,4

- В) 1,6
- С) 2,2
- Д) 8
- Е) 3

Код правильного ответа:

Уровень: А

10. Сократите дробь: $\frac{2x^2 - 13x + 15}{2x - 3}$

- А) $2x - 5$
- В) $x + 5$
- С) $x - 5$
- Д) $2x + 3$
- Е) $2x + 5$

Код правильного ответа:

Уровень: А

11. Диагонали параллелограмма равны 17 см и 19 см, одна сторона 10 см, тогда другая сторона равна:

- А) 10 см
- В) 15 см
- С) 12 см
- Д) 17 см
- Е) 11 см

Код правильного ответа:

Трудность В

12. Расположите числа в порядке возрастания: $2\sqrt{3}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{7}$; $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; 2,5

- А) $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; $\sqrt{7}$; $\sqrt{5}$; 2,5; $2\sqrt{3}$
- В) 2,5; $2\sqrt{3}$; $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{7}$
- С) $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; $\sqrt{5}$; 2,5; $\sqrt{7}$; $2\sqrt{3}$
- Д) $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; $2\sqrt{3}$; $\sqrt{7}$; 2,5; $\sqrt{5}$
- Е) $\sqrt{5}$; $\sqrt{7}$; $\frac{1}{2}\sqrt{17}$; $2\sqrt{3}$; 2,5

Код правильного ответа:

Трудность С

13. Решите уравнение: $3x^4 - 7x + 4 = 0$

A) $\pm 1; \frac{4}{3}$

B) $1; \frac{4}{3}$

C) $\pm 1; \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$

D) нет действительных корней

E) $1; 2\sqrt{3}$

Код правильного ответа:

Трудность В

14. Решите неравенство: $3x^3 - 2x^2 - 2x \geq 2x^3 + x$

A) $[-\infty; -1) \cup [2; 3]$

B) $[-1; 0] \cup [3; +\infty)$

C) $[-1; 0] \cup [2; 3]$

D) $(-\infty; -1] \cup [0; 3]$

E) $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$

Код правильного ответа:

Уровень: А

15. Решите уравнение: $(2x - 1)^2 + (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) = 0$

A) 1

B) $-1; \frac{1}{5}$

C) нет действительных корней

D) $\frac{1}{5}$

E) $1; -\frac{1}{5}$

Код правильного ответа:

Трудность В

16. Освободитесь от иррациональности в знаменателе: $\frac{8}{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$

A) $8(\sqrt{11} - \sqrt{3})$

В) $\frac{\sqrt{11}-\sqrt{3}}{8}$

С) $\frac{\sqrt{11}+\sqrt{3}}{8}$

Д) $\sqrt{11}-\sqrt{3}$

Е) $\sqrt{11}+\sqrt{3}$

Код правильного ответа:

Трудность А

17. В равнобокой трапеции средняя линия равна 4, диагонали взаимно перпендикулярны, тогда площадь трапеции равна:

А) 8

В) 20

С) 12

Д) 10

Е) 16

Код правильного ответа:

Трудность А

18. Решите неравенство: $13x^2 - 8x - 5 \leq 0$

А) $(-\infty; -1] \cup \left[\frac{5}{13}; +\infty\right)$

В) $\left[-1; \frac{5}{13}\right]$

С) \emptyset

Д) $(-\infty; 1] \cup \left[-\frac{5}{13}; +\infty\right)$

Е) $\left[-\frac{5}{13}; 1\right]$

Код правильного ответа:

Трудность В

19. Найдите $\angle B$ параллелограмма $ABCD$, если $\angle A - \angle B = 48^\circ$

А) 66°

В) 75°

С) 62°

Д) 73°

Е) 56°

Код правильного ответа:

Трудность С

20. Выделите полный квадрат трёхчлена $x^2 + 9x - 4$

A) $\left(x + \frac{9}{2}\right)^2 - 24\frac{1}{4}$

B) $\left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + 16\frac{1}{4}$

C) $\left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + 24\frac{1}{4}$

D) $\left(x + \frac{9}{2}\right)^2 - 16\frac{1}{4}$

E) $\left(x + \frac{9}{4}\right)^2 + 24\frac{1}{4}$

Код правильного ответа:

Уровень: С

21. Решите неравенство: $2x^2 + 3x + 5 > 0$

A) $(-\infty; -2] \cup \left[\frac{5}{3}; +\infty\right)$

B) $(3; +\infty)$

C) \emptyset

D) $(-\infty; 3] \cup [5; +\infty)$

E) $(-\infty; +\infty)$

Код правильного ответа:

Трудность В

22. Площадь прямоугольного треугольника равна 150см^2 . Найдите гипотенузу треугольника, если один катет равен 20 см

A) 25 см

B) 22 см

C) 15 см

D) 18 см

E) 20 см

Код правильного ответа:

Уровень: В

23. Найдите промежуток возрастания функции: $y = x^2 - 10x + 31$

- A) $(10; 31)$
- B) $[5; +\infty)$
- C) $[31; +\infty)$
- D) $(-\infty; 5]$
- E) $(-\infty; 10]$

Код правильного ответа:

Трудность С

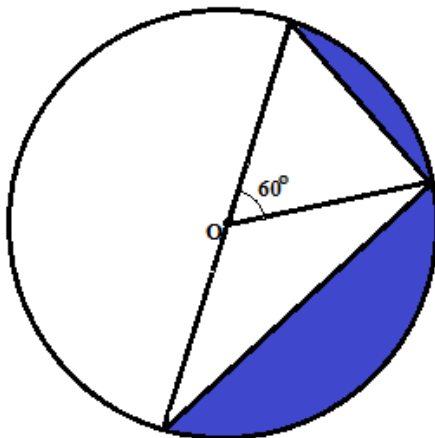
24. Упростите выражение: $3\sqrt{72} - 2\sqrt{50} - 3\sqrt{8}$

- A) $\sqrt{2}$
- B) 1
- C) 2
- D) $4\sqrt{2}$
- E) $2\sqrt{2}$

Код правильного ответа:

Трудность А

25. Радиус круга 8 см. Найдите сумму площадей закрашенных частей



- A) $32(\pi - \sqrt{3}) \text{ см}^2$
- B) $64(\pi - \sqrt{3}) \text{ см}^2$
- C) $32(2\pi - \sqrt{3}) \text{ см}^2$
- D) $32(\pi - 2\sqrt{3}) \text{ см}^2$
- E) $16(2\pi - \sqrt{3}) \text{ см}^2$

Код правильного ответа:

Уровень: С

26. Одно основание трапеции больше другого на 8,6 см, а средняя линия равна 11 см, тогда меньшее основание равно:

- A) 6,7 см
- B) 6 см
- C) 4 см
- D) 9 см
- E) 15,3 см

Код правильного ответа:

Уровень: В

27. Разложите квадратный трехчлен на множители $x^2 - x - 12$

- A) $(x + 3)(x - 4)$
- B) $(x - 3)(x - 4)$
- C) $(x - 3)(x + 4)$
- D) $(x + 2)(x - 6)$
- E) $(x - 3)(x - 2)$

Код правильного ответа:

Уровень: А

28. Представьте в виде многочлена выражение: $(x + y + 2)(x + y - 2)$

- A) $x^2 + 2xy + y^2 - 4$
- B) $x^2 - 2xy + y^2 - 4$
- C) $x^2 - 2xy + y^2 + 4$
- D) $x^2 + 2xy + y^2 + 4$
- E) $x^2 + y^2 - 4$

Код правильного ответа:

Уровень: А

29. Вычислите: $\frac{2^7 \cdot 25^3}{10^6}$

- A) 2
- B) 5
- C) 10
- D) 25
- E) 1

Код правильного ответа:

Трудность А

30. Участок земли прямоугольной формы имеет размеры $7,3 \cdot 10^3$ м и $1,6 \cdot 10^2$ м. Найдите площадь данного участка земли, указав ее в стандартном виде числа

- A) $116,8 \cdot 10^4$ м²
- B) $11,68 \cdot 10^5$ м²
- C) $1,168 \cdot 10^6$ м²

D) $1168 \cdot 10^3 \text{ м}^2$

E) $0,1168 \cdot 10^7 \text{ м}^2$

Код правильного ответа:

Трудность В

31. Упростите выражение: $\frac{(c^3)^4 \cdot c^2 \cdot d^7}{(d^2)^3 \cdot d \cdot (c^6)^2}$

A) cd

B) c^4d

C) d^2

D) c^2

E) c^2d^2

Код правильного ответа:

Трудность В

32. Найдите линейную функцию, график которой параллелен графику $y = -3x + 1$, и проходит через точку $A(-5;1)$.

A) $y = 3x - 8$

B) $y = -3x + 2$

C) $y = 2x - 7$

D) $y = -3x - 14$

E) $y = -3x + 1$

Код правильного ответа:

Трудность С

33. Упростите выражение: $\left(\frac{2m+3}{m+5} - \frac{2m^2+9}{m^2+10m+25} \right) : \frac{13m+6}{m^2-25}$

A) $\frac{m+5}{m-5}$

B) $\frac{m+5}{13m+6}$

C) $\frac{2m-5}{m+5}$

D) $\frac{m-5}{m+5}$

E) $\frac{m-5}{13m+6}$

Код правильного ответа:

Уровень: С

34. Сократите дробь: $\frac{a^2 + b^2 + 2ab - 9}{a^2 + ab - 3a}$

A) $\frac{a+b-3}{a}$

B) $\frac{a+b+3}{b}$

C) $\frac{a-b+3}{a}$

D) $\frac{a-b-3}{b}$

E) $\frac{a+b+3}{a}$

Код правильного ответа: E

Трудность C

35. Упростите: $\frac{(3a^2b^3)^2}{18ab^6}$

A) 0,5

B) $\frac{1}{2}a^2$

C) $\frac{1}{2}a^4$

D) $\frac{1}{2}a^5$

E) $0,5a^3$

Код правильного ответа:

Трудность A

36. Найдите значения выражение, при $a = -5$

$$\frac{3a^2}{a^2 - 1} - \frac{3a}{1 + a}$$

A) -0,5

B) - 0,4

C) 1

D) – 0,8

E) – 0,625

Код правильного ответа:

Трудность А

37. Найти наименьшее целое решение системы неравенств:

$$\begin{cases} 2x + 19 > 6x - 61 \\ 0,4x + \frac{7}{3} < \frac{2}{3}x - 1,2 \end{cases}$$

A) 19

B) 11

C) 13

D) 14

E) 12

Код правильного ответа:

Трудность В

38. Упростите выражение: $\frac{a+18}{a^2-36} - \frac{1}{a^2-36} \cdot \frac{(a+6)^2}{a}$

A) a

B) $a + 6$

C) $\frac{a}{6}$

D) $\frac{6}{a}$

E) $\frac{6}{a(a+6)}$

Код правильного ответа:

Трудность В

39. Решите уравнение: $4(2x-1)^2 - (4x-1)(4x+1) + 3 = 0$

A) -24

B) -0,5

C) 2

D) 0,5

Е) 24

Код правильного ответа:

Трудность В

40. Стороны прямоугольника равны 15 и 20 см. На сколько процентов увеличится его площадь, если каждую сторону прямоугольника увеличить на 20% ?.

А) 42%

В) 44%

С) 46%

Д) 48%

Е) 50%

Код правильного ответа:

Трудность С