

- 1) Найти значение выражения $\frac{y^2-y}{y+1}$, если известно, что $y=1\frac{1}{2}$; -4
- 2) Найти значение выражения $\frac{y+1}{y^2+y}$, если известно, что $y=1\frac{2}{3}$; -2
- 3) При каких значениях переменной y значение дроби $\frac{y^2-5y}{2y+10}$ равно 0?
- 4) При каких значениях переменной y значение дроби $\frac{2x^2+6x}{3x+9}$ равно 0?
- 5) Найти наибольшее значение дроби

$$\frac{5}{(9a-3)^2+10}$$

- 6) Найти наименьшее значение дроби

$$\frac{(7b+5)^2+3}{12}$$

- 7) Сократите дробь

а) $\frac{-14a^2b^5}{21a^3b^2}$ б) $\frac{3x^3+21x^2}{6x+42}$ в) $\frac{ab+2b}{a^2-4}$ г) $\frac{x^2+6x+9}{x^3+27}$

- 8) Сократите дробь

а) $\frac{-24x^7y^4}{-18x^5y^7}$ б) $\frac{ab^2-a^2b}{a^2-ab}$ в) $\frac{3x-6}{x^2-4}$ г) $\frac{m^3-n^3}{m^2-2nm+n^2}$

- 9) Найти значение выражения $\frac{3a+bc-3b-ac}{a^2-b^2}$, если $a=0,2$ $b=-1,3$ $c=0,4$

- 10) Найти значение выражения

$$\frac{x^2-16}{12+xc+3x+4c}, \text{ если } x=-0,3 \text{ } c=1,6$$

- 11) Сократить дробь (n – натуральное число)

а) $\frac{5^{n+1}-5^{n-1}}{24 \cdot 5^n}$ б) $\frac{80 \cdot 9^n}{9^{n-1}-9^{n+1}}$

- 12) Найти значение выражения $\frac{x^3-x^4}{x^4-x^6}$
если $x=5\frac{2}{7}$.

- 13) Упростить выражение

а) $\frac{16-a^2}{25+5a} : \frac{3a+12}{5+a} - \frac{1+a}{6}$ б) $\left(\frac{2x+3}{x^2+2x} - \frac{3-2x}{x^2-2x}\right) \cdot \frac{4-x^2}{x^2-3}$

- 14) Запишите три числа, заключённые между числами $\frac{7}{9}$ и $\frac{8}{9}$.

- 15) Решите графически уравнение $x-2=\sqrt{x}$

- 16) Извлеките корень $\sqrt{147^2-122^2}$

- 17) Расположите в порядке возрастания числа:

$$2\sqrt{13}; 4\sqrt{3}; \frac{5}{6}\sqrt{72}; 3\sqrt{6}$$

- 18) Сравните значения выражений

а) $2\sqrt{9}$ и $\frac{2}{5}\sqrt{125}$ б) $-3\sqrt{11}$ и $-5\sqrt{5}$

- 19) Упростите выражение

а) $2\sqrt{18}-\sqrt{32}+0,3\sqrt{800}$ б) $3\sqrt{12}-0,1\sqrt{300}-\sqrt{48}$
в) $\sqrt{45a}-3\sqrt{20a}-\sqrt{80a}$ г) $\sqrt{28b}-2\sqrt{112b}+\sqrt{63b}$

20) Преобразуйте выражения

а) $(\sqrt{8} + \sqrt{3})^2$ в) $(\sqrt{5} + 4\sqrt{7})(4\sqrt{7} - \sqrt{5})$
б) $(a - \sqrt{c})(a + \sqrt{c})$ г) $(8 - 5\sqrt{3})^2 + 40\sqrt{12}$

21) Разложить выражение на множители

а) $y - 36$ в) $\sqrt{14} - \sqrt{21}$
б) $9a - 5$ г) $\sqrt{7} + 7$

22) Сократить дроби

а) $\frac{b^2 - 11}{b + \sqrt{11}}$ б) $\frac{\sqrt{5} - 5}{\sqrt{10} - \sqrt{15}}$

23) Освободиться от иррациональности в знаменателе

а) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ б) $\frac{5}{2\sqrt{5}}$ в) $\frac{y}{\sqrt{x-y}}$ г) $\frac{4}{\sqrt{3-1}}$

24) Решите уравнения

а) $a^2 - 5a = 3a - 7$ в) $(y+2)(y+5) = 2(y-5)$
б) $(x-2)^2 - 10 = (3-x)(3+x) + 3x$ г) $\frac{q(q-4)}{8} = \frac{q-4}{3}$

25) Один из катетов прямоугольного треугольника на 2 см больше другого. Найдите катеты, если гипотенуза равна $\sqrt{34}$ см.

26) С помощью теоремы, обратной теореме Виета, найдите корни уравнений

а) $x^2 - 8x + 15 = 0$ б) $x^2 - 4x - 21 = 0$

27) Разность корней квадратного уравнения $x^2 + 8x + c = 0$ равна 4. Найдите с.

28) Найдите корни уравнений

а) $\frac{3x-5}{x+3} = \frac{3x-1}{2+x}$ б) $\frac{3x-1}{x+3} - \frac{x-2}{x-3} = 1$

29) Решите уравнения

а) $\frac{x}{x^2 - 2x} - \frac{6}{4 - x^2} = \frac{3}{x^2 + 2x}$ б) $\frac{x}{x^2 - x} + \frac{2}{1 - x^2} = \frac{5}{x^2 + x}$

30) Две бригады, работая вместе, могут выполнить задание за 4 часа. За какое время может выполнить данное задание каждая бригада, если первая выполняет его на 6 часов раньше, чем вторая?

31) Катер проплывает 18 км против течения и 30 км по течению реки за 4 часа. Найдите скорость течения, если собственная скорость катера равна 12 км/ч.

32) Докажите неравенства

а) $2x(5x+1) > 2x - 8$ б) $x(3y-5x) < 3y(y+x)$

33) Используя выделение квадрата двучлена, докажите неравенства:

а) $(3y-2)(3y+2) < 13y^2 + 12y + 7$ б) $(3y-2)^2 > 8y^2 - 45$

34) При каких значениях переменной имеет смысл выражение

а) $\sqrt{\frac{7y-5}{28}}$ б) $\sqrt{\frac{6y+5}{15}}$

35) При каких значениях a разность дробей $\frac{3a-7}{5}$ и $\frac{6+4a}{7}$ больше соответствующих значений выражения $2(a-1)$?

36) Решить систему неравенств

$$\text{а) } \begin{cases} 3x - 5 < x + 7, \\ \frac{2}{3}x + 4 < 6 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 6x - 10 < 6 - 2x, \\ 2,5x + 7 \geq 3,8 - 1,5x \end{cases}$$

Для системы б) выписать целые решения.

37) Укажите допустимые значения переменной

$$\sqrt{18-3y} - \sqrt{4y+8}$$

38) Решите двойное неравенство и выпишите все его целые решения

$$\text{а) } -4 < 2x + 6 \leq 8 \quad \text{б) } 3 \leq \frac{20-3p}{2} \leq 7$$

39) Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{3y-7}{2} < 1+3y; \\ 2(0,6-1,2y) \geq 3y - (1,2-1,8y) \end{cases}$$

Укажите наибольшее целое решение системы.

40) Представьте число 216 в виде степени с основанием $\frac{1}{6}$.

41) Найдите значения выражений

$$\text{а) } (-0,4)^{-2} \quad \text{б) } (-4)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \cdot 5 \quad \text{в) } 10^{-2} + 25^{-1}$$

42) Запишите в виде дроби выражение

$$\text{а) } xy^{-1} - yx^{-2} \quad \text{б) } 4m^{-1} + 5n^{-3}$$

43) Вычислите

$$\text{а) } 4^{-5} \cdot 8^2 \quad \text{б) } \frac{3^5 \cdot 27^{-3}}{9^{-3}} \quad \text{в) } (14^{-2})^3 : 14^{-5} \quad \text{г) } \frac{5^0 \cdot 25^{-7}}{125^{-4}}$$

44) Представьте выражение $(7^{n-2})^3 \cdot 7^{n-5} \cdot 49$ в виде степени с основанием 7, если n – целое число.

45) Найдите значение выражений

$$\text{а) } 3^{-7} \cdot 3^5 \quad \text{б) } \left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^{10} \quad \text{в) } 3^{-6} \cdot (3^{-3})^{-3} \quad \text{г) } \left(1\frac{1}{6}\right)^{-2}$$

46) Упростите выражение $3,6a^{-10}c^5 \cdot \frac{5}{9}a^8c^{-4}$ и найдите его значение при $a = 0,1$ и $c = -0,5$

47) Преобразуйте выражения

$$\text{а) } \frac{25}{x^9y^{-5}} \cdot \frac{x^{-7}y^{-3}}{45} \quad \text{б) } \left(\frac{32a^{-4}}{b^4}\right)^{-3} \left(\frac{b^5}{16a^{-7}}\right)^{-5}$$

48) Сократите дробь $\frac{x^2+4x+ax+4a}{a^2+2ax+x^2}$

49) Найдите значение выражения $\frac{-x+5}{1-6x} + \frac{x-2}{6x-1}$ при $x = 0,25$

50) Запишите дробь $\frac{5x^2+6xy}{2xy^2}$ в виде суммы двух дробей

51) Найдите значение выражения $a^2 + \frac{1}{a^2}$, если $a + \frac{1}{a} = 3$

52) Упростите выражение $\frac{x^2-y^2}{6x^2} : \frac{x-y}{3x}$ и найдите его значение, если $x=5$, $y=6$

53) Упростите выражение $\left(a - \frac{a^2+b^2}{a+b}\right) \cdot \left(\frac{1}{b} + \frac{2}{a-b}\right)$ и найдите его значение, если $a=5$, $b=4$

54) При каких значениях k и b гипербола $y = \frac{k}{x}$ и прямая $y=kx+b$ проходят через точку $A(3;2)$?

55) Представьте в виде обыкновенной дроби число $0,0(6)$.

56) Решите уравнение $\frac{3}{\sqrt{x-5}} = 4$

57) Найдите наибольшее целое число, входящее в область определения выражения $\sqrt{27-3x}$

58) Решите графически уравнение $5 - \sqrt{x} = x - 1$

59) Упростите выражение

а) $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{24}}$ б) $\sqrt{(\sqrt{2}-2)^2} + \sqrt{2}$

60) Вычислите значение дроби $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, если $a=20$, $b=5$

61) Упростите выражение $\sqrt{(x-1)^2} + x$, если $x \leq 1$

62) Решите уравнение $(x+0,1)(x - \frac{1}{6})(x+3,9)=0$

63) Решите уравнение $(2x+3)^2 - (x-2)^2 = 5$

64) Гипотенуза прямоугольного треугольника больше одного из его катетов на 9 см и больше другого катета на 32 см. Найдите стороны треугольника.

65) Найдите коэффициент b , если частное корней уравнения $5x^2+bx-60=0$ равно -3 .

66) Найдите корни уравнения

$$\frac{4}{x^2-10x+25} + \frac{1}{25-x^2} = \frac{1}{5+x}$$

67) Мотоциклист проехал из А в В за 5 часов. Возвращаясь, он первые 48 км проехал с той же скоростью, а затем увеличил её на 4 км/ч. На обратный путь мотоциклист затратил на 15 минут меньше, чем на путь из А в В. С какой скоростью ехал мотоциклист из А в В?

68) Решите неравенство $(x-1)^2 + 7 > (x+4)^2$.

69) Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{3-2x}{15} \leq \frac{x-2}{3} + \frac{x}{5} \\ \frac{1-3x}{12} \geq \frac{5x-1}{3} - \frac{7x}{4} \end{cases}$$

70) Найдите значение дроби $\frac{a^2+2ax+x^2}{0,25ax}$, если $a = 25$, $x = -16$.

71) Сократите дробь $\frac{x^2-yz+xz-y^2}{x^2+yz-xz-y^2}$

72) Найдите значение выражения $\frac{4c+1}{3c-2} - \frac{2-5c}{2-3c}$ при $c = 1,25$

73) Запишите дробь $\frac{7a^2-5b^2}{5ab}$ в виде разности двух дробей.

74) Найдите значение выражения $x^2 + \frac{1}{x^2}$, если $x - \frac{1}{x} = 4$.

75) Упростите выражение $\frac{a^2-b^2}{a^2} : \frac{(a+b)^2}{a^3}$ и найдите его значение при $a = 5$, $b = 4$.

76) Упростите выражение $\frac{m-n}{n} \cdot (\frac{m}{m-n} + \frac{m}{n})$ и найдите его значение, если $m=8$, $n=5$.

77) При каких значениях k и b гипербола $y = \frac{k}{x}$ и прямая $y=kx+b$ проходят через точку А $(-3;1)$?

78) Представьте в виде обыкновенной дроби число $0,0(5)$.

79) Решите уравнение $\frac{2}{\sqrt{x+3}} = 3$.

80) Найдите наименьшее целое число, входящее в область определения выражения $\sqrt{7x+21}$.

81) Решите графически уравнение $3 + \sqrt{x} = x + 1$

82) Упростите выражение $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{20}}$

83) Упростите выражение $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \sqrt{3}$

84) Вычислите значение дроби $\frac{a\sqrt{a-x\sqrt{x}}}{\sqrt{a}-\sqrt{x}}$, если $a=4$, $x=0,25$

85) Через 2 часа после выхода из А автобус был задержан на 30 минут и, чтобы прибыть в В по расписанию, должен был увеличить скорость на 5 км/ч. Найдите начальную скорость автобуса, если известно, что расстояние равно 260 км.

86) Решите неравенство $(1+x)^2 + 3x^2 < (2x-1)^2 + 7$

- 87) Упростите выражение $\frac{49^{n-1}}{7^{2n-3}}$
- 88) Упростите выражение $2\sqrt{75} - 7\sqrt{3}$
- 89) Известно, что x_1 и x_2 – корни уравнение $3x^2+7x-11=0$. Найдите значение выражения $2x_1x_2 - x_1 - x_2$
- 90) Упростите выражение $9\sqrt{2} - \sqrt{98}$
- 91) Найдите значение выражения $(-\frac{1}{3})^{-1} \cdot 10^{-1} + 9^0 - (-2)^3 + (\frac{2}{9})^{-2} \cdot (-1,5)^{-3}$
- 92) Решите уравнение $x - 3\sqrt{x} + 2 = 0$
- 93) Решите уравнение $(x+6)^2=9$
- 94) Упростите выражение $(\frac{9m^{-3}}{5n^{-1}})^{-2} \cdot 81m^{-6}n^3$
- 95) Число 4 является корнем уравнения $3x^2-8x+n=0$. Найдите второй корень уравнения и значение n .
- 96) Из двух пунктов, находящихся на расстоянии 105 км, одновременно навстречу друг другу отправились велосипедист и мотоциклист. Скорость мотоциклиста 50 км/ч. С какой скоростью должен двигаться велосипедист, чтобы его встреча с мотоциклистом произошла не позже чем через 1,5 часа после начала движения?
- 97) На одной координатной плоскости построить графики функций $y = \frac{1}{2}x - 1$ и $y = -x - 1$. Отметить на оси множество значений x , при которых значения обеих функций неположительны.
- 98) Решить систему неравенств
- $$\begin{cases} 3x + 5 > 2x - 1 \\ 4x - 1 \leq 6x + 3 \\ -x + 2 > 3x + 2 \end{cases}$$
- 99) Автобус за 12 рейсов перевёз больше 235 пассажиров, а за 20 рейсов - меньше 405 пассажиров. Определить число мест в автобусе, если в каждом рейсе число пассажиров было равно числу мест в автобусе.
- 100) Решить уравнения
- 1) $\sqrt{x} = 3$ 2) $\sqrt{x} = 5$ 3) $\sqrt{x} = -7$ 4) $-\sqrt{x} = 2$
- 101) Привести примеры трёх значений x , при которых имеет смысл выражение
- 1) $\sqrt{x-10}$ 2) $\sqrt{10-x}$ 3) $\sqrt{5+x}$ 4) $\sqrt{x+3}$ 5) $\sqrt{x} + \sqrt{x-1}$ 6) $\sqrt{x-2} + \sqrt{x}$
 7) $\sqrt{2-3x}$ 8) $\sqrt{3+2x}$ 9) $\sqrt{5x-1} + \sqrt{x-5}$ 10) $\sqrt{-x}$ 11) $\sqrt{-2x}$