

- 1) Докажите, что  $1^3+2^3+3^3+\dots+9^3$  не делится на 10
- 2) Известно, что  $\frac{x}{y} = 10$ . Найдите значение выражения  $\frac{x+4y}{y}$ .
- 3) Упростите выражение  $\frac{n^2+n+1}{n^3-8} - \frac{n+3}{8-n^3}$  и найдите его значение при  $n = -4$
- 4) Найдите значение выражения  $\frac{8a^2}{a^3-1} + \frac{a+1}{a^2+a+1}$  при  $a=2$
- 5) Докажите тождество  $\frac{8-0,5y^4}{4+0,5y^3} \cdot \frac{0,5y^2-y+2}{0,5y^2+2} \cdot \frac{1}{2-y} = 1$
- 6) Решите уравнение относительно  $x$ , если  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $a \neq b$ ,  $a \neq -b$

$$\frac{x}{a^2-b^2} = \frac{b}{a-b}$$

- 7) Известно, что  $y = \frac{1}{x}$  и  $p = \frac{2}{x}$ . Выразите  $x+y$  через  $p$ .
- 8) Постройте график функции  $y = \frac{3}{2x}$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, меньшие 3?
- 9) Выполните действия:  $2,4 + 0, (1)$ .
- 10) При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{1}{\sqrt{x}-2}$ ?
- 11) Найдите значение выражения  $\sqrt{(\sqrt{3}-3)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-1,3)^2}$ .
- 12) Найдите сумму координат точки пересечения графиков функции  $y = \sqrt{x}$  и  $y = \frac{8}{x}$ .
- 13) Отношение площадей двух кругов равно  $\frac{1}{9}$ , а радиус большего круга равен 9 дм. Найдите радиус меньшего круга.
- 14) Упростите выражение  $\sqrt{(x-3)^2} + x$ , если  $x < 3$ .
- 15) Упростите выражение  $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$ .
- 16) Упростите выражение  $\sqrt{(2-\sqrt{b})^2 + 8\sqrt{b}} - \sqrt{(1+\sqrt{b})^2 - 4\sqrt{b}}$ , если  $1 \leq b \leq 2$ .
- 17) Выделите полный квадрат и решите уравнение  $4x^2+12x-55=0$ .
- 18) При каких значениях  $k$  имеют единственную общую точку графики функций  $y=x^2$  и  $y=kx-1$ ?
- 19) Сумма двух положительных чисел равна 29. Квадрат одного из них меньше квадрата другого на 87. Найдите эти числа.
- 20) Один из корней уравнения  $4x^2-28x+c=0$  больше другого на 6. Найдите  $c$ .
- 21) Упростите выражение  $\frac{2a^2+3ab+b^2}{2a^2-ab-b^2} + 1$ .
- 22) Бригада рабочих должна была к определённому сроку изготовить 272 детали. Через 10 дней после начала работы бригада стала перевыполнять норму на 4 детали и уже за один день до срока изготовила 280 деталей. Сколько деталей в день должна была изготавливать бригада по плану?
- 23) При каких значениях  $x$  точки графика функции  $y=3x+4,5$  лежат выше точек графика функции  $y=-2x+1$ ?
- 24) Решите систему неравенств  $\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} \geq \frac{x-3}{4} - x \\ 1-x > 0,5x-4 \end{cases}$
- 25) Докажите, что  $1^3+2^3+3^3+\dots+99^3$  делится на 100.
- 26) Известно, что  $\frac{x+y}{y} = 6$ . Найдите значение выражения  $\frac{x-y}{y}$ .
- 27) Упростите выражение  $\frac{3x}{x^3-1} - \frac{4x-1}{1-x^3} - \frac{x^2}{1-x^3}$  и найдите его значение при  $x = -1$ .
- 28) Найдите значение выражения  $\frac{3c^2-c+8}{c^3-1} + \frac{c-1}{c^2+c+1} + \frac{2}{1-c}$  при  $c = -1$
- 29) Докажите тождество  $\frac{0,25a^6-16}{0,2a^3-25} \cdot \frac{0,2a^2+a+5}{0,25a^4+a+4} \cdot \frac{a-5}{a^2-4} = 1$
- 30) Решите уравнение относительно  $x$ , если  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $a \neq b$ ,  $a \neq -b$   $\frac{a^2-2ab+b^2}{b} = \frac{a^2-b^2}{x}$ .
- 31) Известно, что  $y = \frac{3}{x}$  и  $x = \frac{2}{p}$ . Выразите  $2x+p$  через  $y$ .
- 32) Постройте график функции  $y = -\frac{5}{2x}$ . При каких значениях  $x$  функция принимает значения, большие -5?

- 33) Выполните действия:  $5, (4) - 2,7$ .
- 34) При каких значениях  $x$  имеет смысл выражение  $\frac{1}{\sqrt{x-3}}$  ?
- 35) Найдите значение выражения  $\sqrt{(\sqrt{2} + 2,3)^2} + \sqrt{(\sqrt{2} - 2,3)^2}$
- 36) Найдите сумму координат точки пересечения графиков функций  $y = \sqrt{x}$  и  $y = \frac{27}{x}$ .
- 37) Периметр прямоугольника равен 94 см, а его диагональ равна 37 см. Не вычисляя длины прямоугольника, найдите его площадь.
- 38) Упростите выражение  $\frac{x^n + 2x^{n-1} - 3x^{n-2}}{x^2 + 5x + 6}$
- 39) Сократите дробь  $\frac{a^7 + a^{13}}{a^{-3} + a^3}$
- 40) Решите уравнение, используя метод замены переменной  $(x^2 - 2)^2 - 8(x^2 - 2) + 7 = 0$
- 41) Решите уравнение  $x^2 - (3a+1)x + 2a^2 + a = 0$
- 42) Решите уравнение  $x^2 - 3|x| = 0$
- 43) Постройте график функции  $y = \frac{6}{|x|}$
- 44) Упростите выражение  $\sqrt{8 - 2\sqrt{7}}$
- 45) Решите уравнение  $\sqrt{x} + \sqrt{x-1} = 0$
- 46) При каких значениях  $a$  уравнение  $x^2 = a+1$  имеет два корня?
- 47) Решите уравнение  $5x^2 - 8|x| + 3 = 0$
- 48) Сумма четырёх последовательных нечётных чисел больше 70. Найти наименьшее нечётное число, удовлетворяющее этому условию.
- 49) На сколько процентов уменьшится время нахождения автобуса в пути, если скорость автобуса увеличится на 40%, а длина маршрута увеличится не более чем на 26 % ?
- 50) Если к удвоенному целому числу прибавить его половину, то получится число, меньшее 107. Если из удвоенного этого же числа вычесть его половину, то получится число, большее 62. Найти это целое число.
- 51) В раствор объёмом 10 л, содержащий 60% кислоты, вливают второй раствор, содержащий 30% этой же кислоты. Раствор какого объёма нужно влить в первый раствор, чтобы полученная смесь содержала кислоты не больше 50%, но и не меньше 40% ?