

▷ 6. Вычислить

$$\sqrt{|40\sqrt{2} - 57|} - \sqrt{40\sqrt{2} + 57}$$

▷ 7. Цена на арбузы была снижена на 20%. Сколько килограммов весит арбуз, приобретенный за те же деньги, за которые можно было приобрести арбуз весом 7 кг 200 г?

▷ 8. Для каких a разность корней уравнения $ax^2 + x - 2 = 0$ равна 3? Если таких значений несколько, то в ответе запишите их сумму, увеличенную в 9 раз.

▷ 9. Известно, что числа x и y являются решениями уравнения $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 13 = 0$. Найдите сумму чисел x и y , являющихся решениями уравнения.

▷ 10. Найдите все натуральные n , для каждого из которых все три числа n , $n + 26$, $n + 28$ являются простыми числами.

Отборочный тур, 9 класс, 1 вариант

▷ 1. Упростить выражение

$$\left(\frac{m}{m^2 - 2m + 1} - \frac{m + 2}{m^2 + m - 2} \right) \div \frac{1}{(2m - 2)^2}.$$

▷ 2. Два велосипедиста выезжают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 80 км. Скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго. Если второй выедет на 1 час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выезда первого. С какой скоростью едет каждый велосипедист? В ответе укажите сумму данных скоростей.

▷ 3. Найдите сумму всех целых m , удовлетворяющих неравенству

$$(m^2 - 3m - 2)(m^2 - 3m - 3) \leq 2.$$

▷ 4. В прямоугольный треугольник вписана окружность. Один из катетов делится точкой касания на отрезки 6 и 10, считая от вершины прямого угла. Найдите площадь данного треугольника.

▷ 5. Решить систему

$$\begin{cases} xy - x^2 = -18, \\ xy + x^2 = 14. \end{cases}$$

В ответе укажите сумму всех значений x , удовлетворяющих данной системе.

▷ 6. Вычислите

$$\sqrt{29 - 12\sqrt{5}} - \sqrt{29 + 12\sqrt{5}}$$

.

▷ 7. В магазине костюм, состоящий из пиджака и брюк, стоит на 20% дороже, чем такой же костюм на рынке, причем брюки стоят на 30% дороже, чем на рынке, а пиджак — на 15%. Во сколько раз на рынке брюки от этого костюма дешевле пиджака?

▷ 8. Для нецелых b разность корней уравнения $bx^2 + 2x - 4 = 0$ равна 3?

▷ 9. Известно, что числа x и y являются решениями уравнения $x^2 + y^2 + 2x + 8y + 17 = 0$. Найдите сумму чисел x и y , являющихся решениями уравнения.

▷ 10. Найдите все натуральные m , для каждого из которых все пять чисел m , $m + 18$, $m + 24$, $m + 32$, $m + 59$ являются простыми.

Отборочный тур, 9 класс, 2 вариант

▷ 1. Упростить выражение

$$\left(\frac{n+2}{n^2-n-6} - \frac{n}{n^2-6n+9} \right) \cdot (2n-6)^2.$$

▷ 2. Два бегуна выбегают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно 45 км. Сумма скоростей бегунов равна 16,5 км/ч. Если первый бегун выбежит на полчаса раньше второго, то они встретятся через 2,5 часа после того, как выбежит второй бегун. С какой скоростью бежит каждый бегун? В ответе укажите произведение скоростей.

▷ 3. Найдите сумму всех целых m , удовлетворяющих неравенству

$$(m^2 + 6m - 4)(m^2 + 6m - 3) \leq 12.$$

▷ 4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом A биссектриса угла B пересекает сторону AC в точке D . Если известно, что $AB = 6$, $BC = 10$, то площадь треугольника DBC равна...

▷ 5. Решить систему

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ (x^2 - y^2)(x - y) = 175. \end{cases}$$

В ответе укажите сумму всех x , удовлетворяющих системе.

▷ 6. Вычислить

$$2\sqrt[4]{7 + \sqrt{48}} - \sqrt{6} - \sqrt{2}$$

.

▷ 7. На предприятии доля сотрудников с высшим образованием составляла 80%. После того, как на работу было принято 30 новых специалистов с высшим образованием, их доля увеличилась до 85%. Сколько сотрудников теперь работает на предприятии?

▷ 8. Найдите сумму всех целых b , при которых уравнение

$$b(x+1)^2 + 2 = x^2 = 0$$

имеет два неравных корня.

▷ 9. Известно, что числа x и y являются решениями уравнения $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 20 = 0$. Найдите сумму чисел x и y , являющихся решениями уравнения.

▷ 10. Найдите все натуральные m , для каждого из которых все семь чисел $m, m+6, m+12, m+24, m+36, m+46, m+58$ являются простыми.

Отборочный тур, 9 класс, 3 вариант

▷ 1. Упростите выражение

$$\frac{a-4}{a^3-a} \div \left(\frac{a-1}{2a^2+3a+1} - \frac{1}{a^2-1} \right)$$

и вычислите его значение при $a = \frac{1}{2}$.

▷ 2. Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно 40 км. Если первый выйдет на час раньше второго, то они встретятся через 3 часа после выхода первого. Если второй выйдет на час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выхода первого. С какой скоростью идет каждый пешеход? В ответе укажите произведение скоростей пешеходов.

▷ 3. Найдите сумму всех целых m , удовлетворяющих неравенству

$$(m^2 - 4m - 2)(m^2 - 4m - 3) \leq 6.$$

▷ 4. В прямоугольный треугольник ABC вписан квадрат так, что две его вершины лежат на гипотенузе AB , а две другие на катетах. Радиус круга, описанного около треугольника ABC , относится к стороне квадрата как 13 : 6. Тангенс большего из острых углов равен...

▷ 5. Решить систему

$$\begin{cases} x - y = 5, \\ (x^2 - y^2)(x + y) = 245. \end{cases}$$

В ответе укажите сумму всех значений x , удовлетворяющих данной системе.

▷ 6. Запишите сумму соседних чисел, между которыми заключено значение выражения

$$\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{8}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{23} + \sqrt{20}}.$$

▷ 7. С одного счета на другой перечислили 50% денег, затем еще 300 рублей и, наконец, еще 5% остатка. В результате количество денег на втором счете увеличилось на 31%. Сколько денег было вначале на первом счете, если на втором было 6000 рублей?

▷ 8. Найдите все значения параметра a , при которых система уравнений

$$\begin{cases} 2x + (9a^2 - 2)y = 3a, \\ x + y = 1 \end{cases}$$

не имеет решений.

▷ 9. Решите уравнение $x^2 - 10[x] + 9 = 0$, где $[x]$ — целая часть числа x . Если корней несколько, в ответе укажите целую часть их суммы.

▷ 10. Если $g(x) = 1 - x^2$; $f[g(x)] = \frac{1-x^2}{x^2}$ при $x \neq 0$. Найти $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

Отборочный тур, 9 класс, 4 вариант

▷ 1. Упростить выражение

$$\left(\frac{a^2 - ax}{a^2x + x^3} - \frac{2a^2}{x^3 - ax^2 + a^2x - a^3} \right) \cdot \left(1 - \frac{x-1}{a} - \frac{x}{a^2} \right).$$

В ответе укажите значение выражения при $a = \frac{1}{2}$, $x = \frac{1}{4}$.

▷ 2. Два велосипедиста выезжают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 80 км. Скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго. Если второй выедет на 1 час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выезда первого. С какой скоростью едет каждый велосипедист? В ответе укажите сумму данных скоростей.

▷ 3. Определите число целых решений неравенства

$$x \cdot (x+2)^2 \cdot \sqrt{x-5} \leq 0,$$

принадлежащих отрезку $[-2; 5]$.

▷ 4. В прямоугольном $\triangle ABC$ с гипотенузой AB и площадью 30 точка O — центр вписанной окружности. Площадь $\triangle AOB$ равна 13. Найдите периметр $\triangle ABC$.

▷ 5. Решить систему в натуральных числах

$$\begin{cases} x^2 + xy = 210, \\ y^2 + xy = 231. \end{cases}$$

В ответе запишите $x + y$.

▷ 6. Запишите сумму соседних чисел, между которыми заключено значение выражения

$$\frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{10} + \sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{14} + \sqrt{10}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{42} + \sqrt{38}}.$$

▷ 7. С одного счета на другой перечислили 10% денег, затем еще 200 рублей и, наконец, еще 20% остатка. В результате количество денег на втором счете увеличилось на 9%. Сколько денег было вначале на первом счете, если на втором было 8000 рублей?

▷ 8. При каких значениях параметров a и b система уравнений

$$\begin{cases} 8x + (a^2 + ab + b^2)y = 4, \\ (a - b)x + 2by = 2 \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений. В ответе запишите значение выражения $2a - 6b$.

▷ 9. Решите уравнение $x^2 - 8[x] + 7 = 0$, где $[x]$ — целая часть числа x . Если уравнение имеет более одного решения, в ответе укажите сумму их квадратов.

▷ 10. Если $g(x) = 1 - x^2$; $f[g(x)] = \frac{1-x^2}{x^2}$ при $x \neq 0$. Найти $f(a)$.

Отборочный тур, 9 класс, 5 вариант

▷ 1. Упростить выражение

$$\left(\frac{a^2}{a+n} - \frac{a^3}{a^2+n^2+2an} \right) \div \left(\frac{a}{a+n} - \frac{a^2}{a^2-n^2} \right)$$

и вычислите его значение при $a = \frac{1}{2}$, $n = \frac{1}{4}$.

▷ 2. Два бегуна выбегают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно 45 км. Сумма скоростей бегунов равна 16,5 км/ч. Если первый бегун выбежит на полчаса раньше второго, то они встретятся через 2,5 часа после того, как выбежит второй бегун. С какой скоростью бежит каждый бегун? В ответе укажите произведение скоростей.

▷ 3. Определите число целых решений неравенства

$$x \cdot (x+2)^2 \cdot \sqrt{x+4} \geq 0,$$

принадлежащих отрезку $[-5; 4]$.

▷ 4. Биссектриса и высота прямоугольного треугольника, опущенные из вершины прямого угла равны соответственно 5 и 4. Найдите площадь этого треугольника.

▷ 5. Решить систему

$$\begin{cases} x^2 + xy = 68, \\ y^2 + xy = 221. \end{cases}$$

в натуральных числах. В ответе запишите $x + y$.

▷ 6. Запишите сумму соседних чисел, между которыми заключено значение выражения

$$\frac{1}{\sqrt{20} + \sqrt{17}} + \frac{1}{\sqrt{23} + \sqrt{20}} + \frac{1}{\sqrt{26} + \sqrt{23}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{119} + \sqrt{116}}.$$

▷ 7. С одного счета на другой перечислили 20% денег, затем еще 400 рублей и, наконец, еще 10% остатка. В результате количество денег на втором счете увеличилось на 30%. Сколько денег было вначале на первом счете, если на втором было 4000 рублей?

▷ 8. При каких значениях параметров a и b система уравнений

$$\begin{cases} 8x + (a^2 + ab + b^2)y = 4, \\ (a - b)x + 2by = 2 \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений. В ответе запишите значение выражения $2a - 6b$.

▷ 9. Решите уравнение $x^2 - 8[x] + 7 = 0$, где $[x]$ — целая часть числа x . Если уравнение имеет более одного решения, в ответе укажите разность квадратов наибольшего и наименьшего корней.

▷ 10. Если $g(x) = 1 - x^2$; $f[g(x)] = \frac{x^2}{1-x^2}$ при $x \neq 0$. Найти $f\left(\frac{1}{4}\right)$.

Отборочный тур, 9 класс, 6 вариант

▷ 1. Упростить выражение

$$\left(\frac{a}{a-3} - \frac{3a}{9-6a+a^2} \right) \div \frac{a-6}{a^2-9} - \frac{a^2}{a-3}$$

и вычислите его значение при $a = \frac{2}{3}$.

▷ 2. Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно 40 км. Если первый выйдет на час раньше второго, то они встретятся через 3 часа после выхода первого. Если второй выйдет на час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выхода первого. С какой скоростью идет каждый пешеход? В ответе укажите произведение корней.

▷ 3. Определите число целых решений неравенства

$$x \cdot (x+3)^2 \cdot \sqrt{x+4} \geq 0,$$

принадлежащих отрезку $[-5; 5]$.

▷ 4. Биссектриса прямого угла прямоугольного треугольника с катетом a равна d . Чему равна гипотенуза c . Вычислите c , если $5d = \sqrt{2}a$ и $a = \sqrt{17}$.

▷ 5. Решить систему

$$\begin{cases} x^2 + xy = 12, \\ y^2 + xy = 24 \end{cases}$$

в натуральных числах. В ответе запишите $x + y$.

▷ 6. Из города A в город B (оба находятся на берегу реки) отправляются одновременно вниз по течению плот и пароход. Пароход совершил рейс по маршруту $ABABABAB$ (4 раза вниз и 3 раза вверх по реке) и прибыл в пункт B одновременно с плотом, который плыл вместе с течением со скоростью 2 км/ч. Найдите скорость парохода в неподвижной воде.

▷ 7. Определите остаток от деления на 5 суммы всех различных значений параметра p , при которых уравнение

$$(p^2 - 6p + 1)x^2 + 5x + 1 = 0$$

имеет единственный корень.

▷ 8. Основание равнобедренного треугольника равно 12, а расстояние от вершины треугольника, лежащей на основании, до точки пересечения биссектрис равно $3\sqrt{5}$. Найти периметр треугольника.

▷ 9. Число 38 разложить на три слагаемых так, чтобы первое относилось ко второму как $2 : 3$, а произведение первого слагаемого на третье минус квадрат второго было бы максимальным. В ответе записать наибольшее слагаемое.

▷ 10. Найти цифры x, y, z , если $\sqrt{xyz} = (x + y)\sqrt{z}$. В ответе укажите $x + y + z$.

Отборочный тур, 9 класс, 7 вариант

▷ 1. Решите уравнение $\frac{3}{x^3} - \frac{36}{x^2} + \frac{4}{x} = 0$. Найдите сумму различных корней уравнения. В ответе укажите остаток от деления этой суммы на 5.

▷ 2. Найдите наибольшую длину отрезка числовой оси, координаты всех точек которого удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} |x - 1| \geq 5, \\ |x - 4| \leq 8. \end{cases}$$

▷ 3. Если число $\frac{23}{33}$ преобразовать в бесконечную периодическую десятичную дробь, то сумма первой и второй цифры после запятой будет равна...

▷ 4. За 30 дней Петя и Вова строят 11 домов. Если Петя повысит свою производительность на 25%, то за 12 дней совместной работы они построят 5 домов. Сколько домов построят они за 48 дней совместной работы, если Петя еще раз повысит свою производительность на 25%.

▷ 5. Если гипербола $y = \frac{b}{4x}$, $b \neq 0$, и прямая $y = 6 - 4x$ имеют единственную общую точку, то b — натуральное число, остаток от деления которого на 5 равен...

▷ 6. Из города A в город B (оба находятся на берегу реки) отправляются одновременно вниз по течению плот и пароход. Пароход совершил рейс по маршруту $ABABABABABABABAB$ и прибыл в пункт B одновременно с плотом, который плыл вместе с течением со скоростью 1 км/ч. Найдите скорость парохода в неподвижной воде.

▷ 7. Определите остаток от деления на 5 суммы всех различных значений параметра p , при которых уравнение

$$(p^2 - 5p + 2)x^2 + 3x + 1 = 0$$

имеет единственный корень.

▷ 8. В равнобедренном остроугольном треугольнике ABC основание AC равно 24, а расстояние от вершины B до точки пересечения высот равно 7. Найти площадь треугольника.

▷ 9. Число 19 разложить на два слагаемых так, чтобы их произведение, сложенное с первым слагаемым, было наибольшим. В ответе записать наибольшее из слагаемых.

▷ 10. Найти цифры x, y, z , если $\sqrt{x y z} = z \sqrt{x + y}$. В ответе укажите $x + y + z$.

Отборочный тур, 9 класс, 8 вариант

▷ 1. Решите уравнение $\frac{9}{x^3} - \frac{36}{x^2} + \frac{2}{x} = 0$. Найдите сумму различных корней уравнения. В ответе укажите остаток от деления этой суммы на 5.

▷ 2. Найдите наибольшую длину отрезка числовой оси, координаты всех точек которого удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} |x - 2| \geq 4, \\ |x - 4| \leq 6. \end{cases}$$

▷ 3. Если число $\frac{25}{33}$ преобразовать в бесконечную периодическую десятичную дробь, то сумма первой и второй цифры после запятой будет равна...

▷ 4. За 30 дней Петя и Вова строят 61 дом. Если Петя повысит свою производительность на 20%, то за 30 дней совместной работы они построят 66 домов. Сколько домов построят они за 30 дней совместной работы, если Петя еще раз повысит свою производительность на 20%.

▷ 5. Если гипербола $y = \frac{b}{4x}$, $b \neq 0$, и прямая $y = 12 - 8x$ имеют единственную общую точку, то b — натуральное число, остаток от деления которого на 5 равен...

▷ 6. Из города A в город B (оба находятся на берегу реки) отправляются одновременно вниз по течению плот и пароход. Пароход совершил рейс по маршруту $ABABABABABAB$ и прибыл в пункт B одновременно с плотом, который плыл вместе с течением со скоростью 2 км/ч. Найдите скорость парохода в неподвижной воде.

▷ 7. Определите остаток от деления на 5 суммы всех различных значений параметра p , при которых уравнение

$$(p^2 - 8p + 1)x^2 + 3x + 1 = 0$$

имеет единственный корень.

▷ 8. В прямоугольную трапецию вписана окружность. Найти ее радиус, если меньшее основание трапеции равно 8 см, а большая боковая сторона равна 20 см.

▷ 9. Число 19 разложить на два слагаемых так, чтобы их произведение, сложенное с первым слагаемым, было наибольшим. В ответе записать наибольшее из слагаемых.

▷ 10. Найти цифры x, y, z , если $\overline{x5} \cdot \overline{3yz} = 7850$. В ответе укажите $x + y + z$.

Отборочный тур, 9 класс, 9 вариант

▷ 1. Решите уравнение $\frac{3}{x^3} - \frac{48}{x^2} + \frac{4}{x} = 0$. Найдите сумму различных корней уравнения. В ответе укажите остаток от деления этой суммы на 5.

▷ 2. Найдите наибольшую длину отрезка числовой оси, координаты всех точек которого удовлетворяют системе неравенств

$$\begin{cases} |x - 3| \geq 5, \\ |x - 4| \leq 6. \end{cases}$$

▷ 3. Если число $\frac{19}{33}$ преобразовать в бесконечную периодическую десятичную дробь, то сумма первой и второй цифры после запятой будет равна...

▷ 4. За 60 дней Петя и Вова строят 22 дома. Если Петя повысит свою производительность на 20%, то за 60 дней совместной работы они построят 24 дома. Сколько домов построят они за 25 дней совместной работы, если Петя еще раз повысит свою производительность на 20%.

▷ 5. Если гипербола $y = \frac{b}{4x}$, $b \neq 0$, и прямая $y = 18 - 27x$ имеют единственную общую точку, то b — натуральное число, остаток от деления которого на 5 равен...