

## Вариант 1

1. Вычислите  $\frac{x^2-2xy}{2xy-y^2}$ , если  $x:y = 3:2$
2. При каких целых значениях  $n$  значение выражения  $\frac{2n^2-5n+8}{n+1}$  является натуральным числом.
3. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $45^\circ$  и  $150^\circ$ , а  $CD=32$ .
4. Расстояние между двумя городами скорый поезд проходит на 4 часа быстрее товарного и на 1 час быстрее пассажирского. Найдите скорости товарного и скорого поездов, если известно, что скорость товарного составляет  $\frac{5}{8}$  от скорости пассажирского и на 50 км/ч меньше скорости скорого.
5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, делящихся на 5, но не делящихся на 7.
6. Постройте график квадратного трехчлена  $y = 2x^2 - (a + 2)x + a$ , если известно, что корни  $x_1$  и  $x_2$  связаны соотношением  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$ .
7. Решите неравенство:  $\frac{(x^2-7x-8)(x-8)^3}{(x+2)^2(5-x)} \geq 0$ .
8. Решите уравнение:  $(x + 1)\sqrt{1 + 4x - x^2} = x^2 - 1$ .
9. Из бумаги вырезан треугольник  $ABC$  с длинами сторон  $AB=7$  см,  $BC=6$  см,  $CA=5$  см. Его перегнули по прямой так, что вершина  $C$  оказалась в точке  $C_1$  на стороне  $AB$ . Кроме того, в получившемся четырехугольнике  $AKMB$  оказались равными два угла, примыкающие к линии сгиба  $KM$ .  
Найдите  $AC_1$  и  $C_1B$ .
10. В сообществе одной из социальных сетей 300 участников. Оказалось, что каждый член сообщества имеет ровно 200 друзей среди его участников. Обязательно ли найдется 4 члена сообщества, каждый из которых дружит с каждым?

## Вариант 2

1. Вычислите  $\frac{x^2 - xy + y^2}{2x^2 + y^2}$ , если  $x : y = 2 : 5$ .
2. При каких целых значениях  $n$  значение выражения  $\frac{3n^2 - 11n - 6}{n - 1}$  является натуральным числом.
3. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $60^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD = 36$ .
4. Строительство туннеля велось в три смены с одинаковым планом проходки на каждую смену. Скорость проходки во вторую смену была в 1,2 раза больше, чем в первую, а в третью возросла на 0,6 м/ч по сравнению со второй. Вторая смена выполнила план проходки на 1 ч быстрее, чем первая, а третья смена выполнила половину плана на 3 ч быстрее, чем вторая смена весь план. Определите скорость проходки туннеля в первую смену.
5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, делящихся на 7, но не делящихся на 5.
6. Постройте график квадратного трехчлена  $y = x^2 + 3x + a$ , если известно, что корни  $x_1$  и  $x_2$  связаны соотношением  $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 = 12$ .
7. Решите неравенство:  $\frac{x^4 - 2x^3 + x^2}{(x+7)^3(3-x)} \leq 0$ .
8. Решите уравнение:  $(x^2 - 8x)\sqrt{7-x} = x(x^2 - 9x + 8)$ .
9. Из бумаги вырезан треугольник  $ABC$  с длинами сторон  $AB = 6$  см,  $BC = 5$  см,  $CA = 4$  см. Его перегнули по прямой так, что вершина  $C$  оказалась в точке  $C_1$  на стороне  $AB$ . Кроме того, в получившемся четырехугольнике  $AKMB$  оказались равными два угла, примыкающие к линии сгиба  $KM$ .  
Найдите  $AC_1$  и  $C_1B$ .
10. В сообществе одной из социальных сетей 400 участников. Оказалось, что каждый член сообщества имеет ровно 300 друзей среди его участников. Обязательно ли найдется 5 членов сообщества, каждый из которых дружит с каждым?

Вариант 3

1. Вычислите  $\frac{x^2-2xy}{2xy-y^2}$ , если  $x:y = 3:2$
2. При каких целых значениях  $n$  значение выражения  $\frac{2n^2-5n+8}{n+1}$  является натуральным числом.
3. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $45^\circ$  и  $150^\circ$ , а  $CD=32$ .
4. Расстояние между двумя городами скорый поезд проходит на 4 часа быстрее товарного и на 1 час быстрее пассажирского. Найдите скорости товарного и скорого поездов, если известно, что скорость товарного составляет  $\frac{5}{8}$  от скорости пассажирского и на 50 км/ч меньше скорости скорого.
5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, делящихся на 5, но не делящихся на 7.
6. Постройте график квадратного трехчлена  $y = 2x^2 - (a + 2)x + a$ , если известно, что корни  $x_1$  и  $x_2$  связаны соотношением  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$ .
7. Решите неравенство:  $\frac{(x^2-7x-8)(x-8)^3}{(x+2)^2(5-x)} \geq 0$ .
8. Решите уравнение:  $(x + 1)\sqrt{1 + 4x - x^2} = x^2 - 1$ .
9. Из бумаги вырезан треугольник  $ABC$  с длинами сторон  $AB=7$  см,  $BC=6$  см,  $CA=5$  см. Его перегнули по прямой так, что вершина  $C$  оказалась в точке  $C_1$  на стороне  $AB$ . Кроме того, в получившемся четырехугольнике  $AKMB$  оказались равными два угла, примыкающие к линии сгиба  $KM$ .  
Найдите  $AC_1$  и  $C_1B$ .
10. В сообществе одной из социальных сетей 300 участников. Оказалось, что каждый член сообщества имеет ровно 200 друзей среди его участников. Обязательно ли найдется 4 члена сообщества, каждый из которых дружит с каждым?

Вариант 4

1. Вычислите  $\frac{x^2 - xy + y^2}{2x^2 + y^2}$ , если  $x : y = 2 : 5$ .
2. При каких целых значениях  $n$  значение выражения  $\frac{3n^2 - 11n - 6}{n - 1}$  является натуральным числом.
3. Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $60^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD = 36$ .
4. Строительство туннеля велось в три смены с одинаковым планом проходки на каждую смену. Скорость проходки во вторую смену была в 1,2 раза больше, чем в первую, а в третью возросла на 0,6 м/ч по сравнению со второй. Вторая смена выполнила план проходки на 1 ч быстрее, чем первая, а третья смена выполнила половину плана на 3 ч быстрее, чем вторая смена весь план. Определите скорость проходки туннеля в первую смену.
5. Найдите сумму всех трехзначных чисел, делящихся на 7, но не делящихся на 5.
6. Постройте график квадратного трехчлена  $y = x^2 + 3x + a$ , если известно, что корни  $x_1$  и  $x_2$  связаны соотношением  $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 = 12$ .
7. Решите неравенство:  $\frac{x^4 - 2x^3 + x^2}{(x+7)^3(3-x)} \leq 0$ .
8. Решите уравнение:  $(x^2 - 8x)\sqrt{7-x} = x(x^2 - 9x + 8)$ .
9. Из бумаги вырезан треугольник  $ABC$  с длинами сторон  $AB = 6$  см,  $BC = 5$  см,  $CA = 4$  см. Его перегнули по прямой так, что вершина  $C$  оказалась в точке  $C_1$  на стороне  $AB$ . Кроме того, в получившемся четырехугольнике  $AKMB$  оказались равными два угла, примыкающие к линии сгиба  $KM$ . Найдите  $AC_1$  и  $C_1B$ .
10. В сообществе одной из социальных сетей 400 участников. Оказалось, что каждый член сообщества имеет ровно 300 друзей среди его участников. Обязательно ли найдется 5 членов сообщества, каждый из которых дружит с каждым?