

# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

### Вариант I

1. Найдите разложение на простые множители числа 1008.
2. Найдите количество составных чисел, которые больше 70 и меньше 90.
- 3.\* Найдите все трехзначные числа, которые одновременно кратны 2, 3, 7, 8, 15.
- 4.\* Покажите, что число 1147 является составным.
5. Сократите дроби: а)  $\frac{77}{143}$ ; б)  $\frac{154}{392}$ .

### Вариант II

1. Найдите разложение на простые множители числа 1584.
2. Найдите количество составных чисел, которые больше 60 и меньше 80.
- 3.\* Найдите все трехзначные числа, которые одновременно кратны 2, 3, 7, 10, 18.
- 4.\* Покажите, что число 1073 является составным.
5. Сократите дроби: а)  $\frac{91}{156}$ ; б)  $\frac{273}{504}$ .

### Вариант III

1. Найдите разложение на простые множители числа 936.
2. Найдите количество составных чисел, которые больше 40 и меньше 70.
- 3.\* Найдите все трехзначные числа, которые одновременно кратны 2, 3, 5, 12, 14.
- 4.\* Покажите, что число 1763 является составным.
5. Сократите дроби: а)  $\frac{119}{182}$ ; б)  $\frac{462}{714}$ .

### Вариант IV

1. Найдите разложение на простые множители числа 1224.
2. Найдите количество составных чисел, которые больше 80 и меньше 100.
- 3.\* Найдите все трехзначные числа, которые одновременно кратны 2, 3, 5, 14, 18.
- 4.\* Покажите, что число 1273 является составным.

5. Сократите дроби: а)  $\frac{132}{143}$ ; б)  $\frac{364}{504}$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Вариант I

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с катетами  $AB$  и  $AC$  и углом  $ABC$  в  $42^\circ$  проведена биссектриса  $CM$ . Найдите величину угла  $BCM$ .

2. Треугольник  $ABC$  равен треугольнику  $EFG$  со сторонами  $|EF| = 7$  см,  $|FG| = 9$  см,  $|EG| = 12$  см. Найдите  $\frac{2}{7}$  от периметра треугольника  $ABC$ .

3. Внутри плоского угла  $ABC$ , величина которого равна  $144^\circ$ , провели луч  $BM$  так, что величина угла  $ABM$  в пять раз больше величины угла  $MBC$ . Найдите величину угла  $ABM$ .

4. Точки  $A, B, C, D, E, F$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD = AE = AF$  и  $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = \angle EAF$ . Покажите, что  $BD = CE$ .

5. Четырехугольник  $ABCD$  составлен из двух равных треугольников  $ABC$  и  $ACD$ , у которых  $AB = CD$  и  $AD = BC$ . Покажите, что тогда точки  $B, D$  и середина отрезка  $AC$  лежат на одной прямой.

### Вариант II

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с катетами  $AB$  и  $AC$  и углом  $ACB$  в  $38^\circ$  проведена биссектриса  $BM$ . Найдите величину угла  $BCM$ .

2. Треугольник  $ABC$  равен треугольнику  $EFG$  со сторонами  $|EF| = 5$  см,  $|FG| = 8$  см,  $|EG| = 17$  см. Найдите  $\frac{3}{5}$  от периметра треугольника  $ABC$ .

3. Внутри плоского угла  $ABC$ , величина которого равна  $112^\circ$ , провели луч  $BM$  так, что величина угла  $ABM$  в семь раз больше величины угла  $MBC$ . Найдите величину угла  $ABM$ .

4. Точки  $A, B, C, D, E, F$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD = AE = AF$  и  $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = \angle EAF$ . Покажите, что  $CE = DF$ .

5. Четырехугольник  $ABCD$  составлен из двух равных треугольников  $ABC$  и  $ACD$ , у которых  $AB = AD$  и  $CD = BC$ . Покажите, что тогда точки  $A, C$  и середина отрезка  $BD$  лежат на одной прямой.

### Вариант III

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с катетами  $AB$  и  $AC$  и углом  $ABC$  в  $64^\circ$  проведена биссектриса  $CM$ . Найдите величину угла  $BCM$ .

2. Треугольник  $ABC$  равен треугольнику  $EFG$  со сторонами  $|EF| = 8$  см,  $|FG| = 9$  см,  $|EG| = 11$  см. Найдите  $\frac{3}{7}$  от периметра треугольника  $ABC$ .

3. Внутри плоского угла  $ABC$ , величина которого равна  $135^\circ$ , провели луч  $BM$  так, что величина угла  $ABM$  в восемь раз больше величины угла  $MBC$ . Найдите величину угла  $ABM$ .

4. Точки  $A, B, C, D, E, F$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD = AE = AF$  и  $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = \angle EAF$ . Покажите, что  $BE = CF$ .

5. Четырехугольник  $ABCD$  составлен из двух равных треугольников  $ABC$  и  $ACD$ , у которых  $AB = CD$  и  $AD = BC$ . Покажите, что тогда точки  $A, C$  и середина отрезка  $BD$  лежат на одной прямой.

### Вариант IV

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с катетами  $AB$  и  $AC$  и углом  $ACB$  в  $58^\circ$  проведена биссектриса  $BM$ . Найдите величину угла  $CBM$ .

2. Треугольник  $ABC$  равен треугольнику  $EFG$  со сторонами  $|EF| = 6$  см,  $|FG| = 11$  см,  $|EG| = 15$  см. Найдите  $\frac{5}{8}$  от периметра треугольника  $ABC$ .

3. Внутри плоского угла  $ABC$ , величина которого равна  $119^\circ$ , провели луч  $BM$  так, что величина угла  $ABM$  в шесть раз больше величины угла  $MBC$ . Найдите величину угла  $ABM$ .

4. Точки  $A, B, C, D, E, F$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD = AE = AF$  и  $\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = \angle EAF$ . Покажите, что  $BD = DF$ .

5. Четырехугольник  $ABCD$  составлен из двух равных треугольников  $ABC$  и  $ACD$ , у которых  $AB = AD$  и  $CD = BC$ . Покажите, что тогда отрезки  $AC$  и  $BD$  перпендикулярны.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

### Вариант I

1. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  точка  $M$  на стороне  $AB$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны соответственно так, что  $AM = CN$ . Докажите, что  $AN = CM$ .

2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с равными сторонами  $AC$  и  $BC$  угол  $ABC$  имеет величину  $72^\circ$ . Найдите величину угла  $ACB$ .

3. Точки  $A, B, C, D$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD$  и  $\angle BAC = \angle CAD$ . Докажите, что  $\angle CBD = \angle CDB$ .

4. В прямоугольнике  $ABCD$  точки  $M, N, K, L$  середины сторон  $AB, BC, CD, AD$  соответственно. Известно, что  $|MN| = 2,5$  см. Найдите периметр четырехугольника  $MNKL$ .

5.\* В ромбе  $ABCD$  точка  $M$  на стороне  $AD$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны так, что  $AM = CN$ . Найдите площадь ромба с диагоналями 12 см и 18 см.

### Вариант II

1. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с боковыми сторонами  $AB$  и  $BC$  точка  $M$  на стороне  $AB$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны соответственно так, что  $BM = BN$ . Докажите, что  $AN = CM$ .

2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с равными сторонами  $AC$  и  $BC$  угол  $ACB$  имеет величину  $72^\circ$ . Найдите величину угла  $ABC$ .

3. Точки  $A, B, C, D$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD$  и  $\angle BAC = \angle CAD$ . Докажите, что отрезки  $AC$  и  $BD$  перпендикулярны.

4. В прямоугольнике  $ABCD$  точки  $M, N, K, L$  середины сторон  $AB, BC, CD, AD$  соответственно. Известно, что  $|NK| = 7,5$  см. Найдите периметр четырехугольника  $MNKL$ .

5.\* В ромбе  $ABCD$  точка  $M$  на стороне  $AD$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны так, что  $AM = CN$ . Найдите площадь ромба с диагоналями 14 см и 16 см.

### Вариант III

1. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  точка  $M$  на стороне  $AB$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны соответственно так, что  $BM = BN$ . Докажите, что  $AN = CM$ .

2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с равными сторонами  $AC$  и  $BC$  угол  $ABC$  имеет величину  $36^\circ$ . Найдите величину угла  $ACB$ .

3. Точки  $A, B, C, D$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD$  и  $\angle BAC = \angle CAD$ . Докажите, что  $\angle CBD = \angle CDB$ .

4. В прямоугольнике  $ABCD$  точки  $M, N, K, L$  середины сторон  $AB, BC, CD, AD$  соответственно. Известно, что  $|KL| = 0,5$  см. Найдите периметр четырехугольника  $MNKL$ .

5.\* В ромбе  $ABCD$  точка  $M$  на стороне  $AD$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны так, что  $AM = CN$ . Найдите площадь ромба с диагоналями 8 см и 18 см.

#### Вариант IV

1. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с боковыми сторонами  $AB$  и  $BC$  точка  $M$  на стороне  $AB$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны соответственно так, что  $AM = CN$ . Докажите, что  $AN = CM$ .

2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с равными сторонами  $AC$  и  $BC$  угол  $ACB$  имеет величину  $112^\circ$ . Найдите величину угла  $ABC$ .

3. Точки  $A, B, C, D$  расположены на плоскости так, что  $AB = AC = AD$  и  $\angle BAC = \angle CAD$ . Докажите, что середина отрезка  $BD$  лежит на отрезке  $AC$ .

4. В прямоугольнике  $ABCD$  точки  $M, N, K, L$  середины сторон  $AB, BC, CD, AD$  соответственно. Известно, что  $|ML| = 1,5$  см. Найдите периметр четырехугольника  $MNKL$ .

5.\* В ромбе  $ABCD$  точка  $M$  на стороне  $AD$  и точка  $N$  на стороне  $BC$  выбраны так, что  $AM = CN$ . Найдите площадь ромба с диагоналями 12 см и 16 см.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

#### Вариант I

1. На числовой прямой точка  $A(3)$  находится на расстоянии 2 см от начала отсчета. На каком расстоянии от начала отсчета находится точка  $B(-5)$ .

2. На числовой прямой за единицу измерения длин выбран отрезок от начала отсчета до точки  $E(1)$ . Чему равно расстояние между точками  $A(7)$  и  $B(11)$ ?

3. На числовой прямой точка  $M(-3)$  находится на расстоянии 6 см от начала отсчета. Чему равно расстояние между точками  $A(-17)$  и  $B(17)$ .

4. Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(-9)$  и  $B(-17)$ .

5.\* Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(-18)$  и  $B(14)$ .

6. Найдите самое большое целое число, которое меньше числа  $(-2387)$ .

## Вариант II

1. На числовой прямой точка  $A(-5)$  находится на расстоянии 4 см от начала отсчета. На каком расстоянии от начала отсчета находится точка  $B(3)$ .

2. На числовой прямой за единицу измерения длин выбран отрезок от начала отсчета до точки  $E(1)$ . Чему равно расстояние между точками  $A(-3)$  и  $B(18)$ ?

3. На числовой прямой точка  $M(4)$  находится на расстоянии 12 см от начала отсчета. Чему равно расстояние между точками  $A(-9)$  и  $B(9)$ .

4. Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(5)$  и  $B(11)$ .

5.\* Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(12)$  и  $B(-18)$ .

6. Найдите самое малое целое число, которое больше числа  $(-3096)$ .

## Вариант III

1. На числовой прямой точка  $A(7)$  находится на расстоянии 3 см от начала отсчета. На каком расстоянии от начала отсчета находится точка  $B(-4)$ .

2. На числовой прямой за единицу измерения длин выбран отрезок от начала отсчета до точки  $E(1)$ . Чему равно расстояние между точками  $A(4)$  и  $B(-15)$ ?

3. На числовой прямой точка  $M(-5)$  находится на расстоянии 15 см от начала отсчета. Чему равно расстояние между точками  $A(-11)$  и  $B(11)$ .

4. Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(-5)$  и  $B(-17)$ .

5.\* Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(-14)$  и  $B(16)$ .

6. Найдите самое большое целое число, которое меньше числа  $(-3929)$ .

## Вариант IV

1. На числовой прямой точка  $A(-4)$  находится на расстоянии 5 см от начала отсчета. На каком расстоянии от начала отсчета находится точка  $B(9)$ .

2. На числовой прямой за единицу измерения длин выбран отрезок от начала отсчета до точки  $E(1)$ . Чему равно расстояние между точками  $A(-7)$  и  $B(-12)$ ?

3. На числовой прямой точка  $M(6)$  находится на расстоянии 18 см от начала отсчета. Чему равно расстояние между точками  $A(-15)$  и  $B(15)$ .

4. Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(7)$  и  $B(15)$ .

5.\* Найдите, какая точка на числовой прямой симметрична середине отрезка с концами  $A(14)$  и  $B(-10)$ .

6. Найдите самое малое целое число, которое больше числа  $(-2041)$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5

### Вариант I

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  длины катетов  $AB$  и  $BC$  равны 5 см и 7 см. Чему равна площадь квадрата со стороной, равной  $AC$ ?

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 13 см и один из катетов равен 12 см. Найдите площадь этого треугольника.

3. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  со сторонами  $|AB| = |BC| = 10$  см и  $|AC| = 16$  см. Найдите длину высоты, проведенной из вершины  $A$ .

4. В ромбе со стороной 3 см длина одной из диагоналей равна 3,6 см. Найдите длину другой диагонали этого ромба.

5.\* Докажите, что треугольник со сторонами 95 мм, 168 мм и 193 мм является прямоугольным.

### Вариант II

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  длины катетов  $AB$  и  $BC$  равны 3 см и 9 см. Чему равна площадь квадрата со стороной, равной  $AC$ ?

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 20 см и один из катетов равен 12 см. Найдите площадь этого треугольника.

3. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  со сторонами  $|AB| = |BC| = 20$  см и  $|AC| = 24$  см. Найдите длину высоты, проведенной из вершины  $A$ .

4. В ромбе со стороной 1,5 см длина одной из диагоналей равна 2,4 см. Найдите длину другой диагонали этого ромба.

5.\* Докажите, что треугольник со сторонами 88 мм, 105 мм и 137 мм является прямоугольным.

### Вариант III

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  длины катетов  $AB$  и  $BC$  равны 7 см и 9 см. Чему равна площадь квадрата со стороной, равной  $AC$ ?

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 26 см и один из катетов равен 10 см. Найдите площадь этого треугольника.

3. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  со сторонами  $|AB| = |BC| = 10$  см и  $|AC| = 12$  см. Найдите длину высоты, проведенной из вершины  $A$ .

4. В ромбе со стороной 3,5 см длина одной из диагоналей равна 4,2 см. Найдите длину другой диагонали этого ромба.

5.\* Докажите, что треугольник со сторонами 104 мм, 153 мм и 185 мм является прямоугольным.

### Вариант IV

1. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  длины катетов  $AB$  и  $BC$  равны 4 см и 11 см. Чему равна площадь квадрата со стороной, равной  $AC$ ?

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 17 см и один из катетов равен 8 см. Найдите площадь этого треугольника.

3. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  со сторонами  $|AB| = |BC| = 20$  см и  $|AC| = 32$  см. Найдите длину высоты, проведенной из вершины  $A$ .

4. В ромбе со стороной 2 см длина одной из диагоналей равна 3,2 см. Найдите длину другой диагонали этого ромба.

5.\* Докажите, что треугольник со сторонами 105 мм, 208 мм и 233 мм является прямоугольным.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6

### Вариант I

1. Найдите сумму натуральных чисел:

а)  $314\,206 + 23\,491$ ;      б)  $89\,789 + 76\,945$ .

2. Найдите разность натуральных чисел:

а)  $5839 - 1627$ ;      б)  $111\,111 - 5089$ .

3. Известно, что сумма двух целых чисел равна  $-1386$  и одно из них на 200 больше другого. Найдите эти числа.

4. Найдите сумму

$$(-583) + 279 + 7031 + (-9072) + (-30\,402) + 2799.$$



## Вариант II

1. Найдите сумму натуральных чисел:  
а)  $157\,188 + 84\,745$ ;    б)  $78\,997 + 88\,769$ .
2. Найдите разность натуральных чисел:  
а)  $7465 - 2132$ ;    б)  $101\,010 - 6147$ .
3. Известно, что сумма двух целых чисел равна  $-2178$  и одно из них на  $300$  меньше другого. Найдите эти числа.
4. Найдите сумму  
 $(-751) + 136 + 9018 + (-1305) + (-19\,983) + 3611$ .

## Вариант III

1. Найдите сумму натуральных чисел:  
а)  $216\,597 + 32\,174$ ;    б)  $87\,969 + 78\,688$ .
2. Найдите разность натуральных чисел:  
а)  $6948 - 1317$ ;    б)  $110\,011 - 6072$ .
3. Известно, что сумма двух целых чисел равна  $-1974$  и одно из них на  $300$  больше другого. Найдите эти числа.
4. Найдите сумму  
 $(-236) + 377 + 6023 + (-7016) + (-21\,034) + 4709$ .

## Вариант IV

1. Найдите сумму натуральных чисел:  
а)  $431\,768 + 52\,819$ ;    б)  $79\,898 + 89\,978$ .
2. Найдите разность натуральных чисел:  
а)  $8467 - 2216$ ;    б)  $101\,101 - 5307$ .
3. Известно, что сумма двух целых чисел равна  $-2312$  и одно из них на  $200$  меньше другого. Найдите эти числа.
4. Найдите сумму  
 $(-419) + 231 + 5109 + (-6427) + (20\,901) + 3287$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 7

### Вариант I

1. Найдите сумму:  
а)  $(-8375) + 1839$ ;    б)  $(-614) + (-399)$ .
2. Найдите разность:  
а)  $373 - (-192)$ ;    б)  $(-418) - 923$ .
3. Найдите значение выражения  
 $|(-653) - (-418)| + |(-653) + (-418)|$ .
- 4.\* Найдите все корни уравнения  $|(-7) - x| = 9$ .

5. В 12 часов ночи температура воздуха на улице была  $-2^{\circ}\text{C}$ , к 6 часам утра температура понизилась на  $11^{\circ}\text{C}$ , затем к 12 часам дня повысилась на  $5^{\circ}\text{C}$ , а к 6 часам вечера повысилась еще на  $3^{\circ}\text{C}$ . Какой стала температура в 6 часов вечера?

### Вариант II

1. Найдите сумму:

а)  $(-4167) + 7143$ ;      б)  $(-256) + (-778)$ .

2. Найдите разность:

а)  $373 - (-192)$ ;      б)  $(-418) - 923$ .

3. Найдите значение выражения

$$|(-397) - (-549)| + |(-397) + (-549)|.$$

4.\* Найдите все корни уравнения  $|(-4) + x| = 7$ .

5. В 12 часов ночи температура воздуха на улице была  $4^{\circ}\text{C}$ , к 6 часам утра температура понизилась на  $9^{\circ}\text{C}$ , затем к 12 часам дня повысилась на  $3^{\circ}\text{C}$ , а к 6 часам вечера повысилась еще на  $7^{\circ}\text{C}$ . Какой стала температура в 6 часов вечера?

### Вариант III

1. Найдите сумму:

а)  $(-6219) + 2357$ ;      б)  $(-589) + (-463)$ .

2. Найдите разность:

а)  $373 - (-192)$ ;      б)  $(-418) - 923$ .

3. Найдите значение выражения

$$|(-428) - (-173)| + |(-428) + (-173)|.$$

4.\* Найдите все корни уравнения  $|(-3) - x| = 5$ .

5. В 12 часов ночи температура воздуха на улице была  $-7^{\circ}\text{C}$ , к 6 часам утра температура понизилась на  $5^{\circ}\text{C}$ , затем к 12 часам дня понизилась на  $4^{\circ}\text{C}$ , а к 6 часам вечера повысилась на  $3^{\circ}\text{C}$ . Какой стала температура в 6 часов вечера?

### Вариант IV

1. Найдите сумму:

а)  $(-5236) + 9714$ ;      б)  $(-317) + (-698)$ .

2. Найдите разность:

а)  $373 - (-192)$ ;      б)  $(-418) - 923$ .

3. Найдите значение выражения

$$|(-271) - (-634)| + |(-271) + (-634)|.$$

4.\* Найдите все корни уравнения  $|(-6) + x| = 8$ .

5. В 12 часов ночи температура воздуха на улице была  $2^{\circ}\text{C}$ , к 6 часам утра температура понизилась на  $7^{\circ}\text{C}$ , затем к 12 ча-

сам дня повысилась на  $15^{\circ}\text{C}$ , а к 6 часам вечера понизилась на  $3^{\circ}\text{C}$ . Какой стала температура в 6 часов вечера?

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

### Вариант I

1. В окружности с радиусом 5 см на диаметре  $AB$  выбрана точка  $M$  так, что  $|AM| = 2$  см. Найдите длину хорды этой окружности, которая проходит через точку  $M$  и перпендикулярна к  $AB$ .

2. В окружности с центром  $O$  и радиусом 13 см проведены хорда  $AB$  длиной 10 см и радиус  $OC$ , который пересекает  $AB$  в точке  $M$  и перпендикулярен  $AB$ . Найдите длину отрезка  $CM$ .

3. На окружности отмечены 6 точек. Сколько можно провести хорд окружности с концами в отмеченных точках?

4.\*\* Найдите прямоугольный треугольник с катетом 11 см, остальные стороны которого в сантиметрах выражаются целыми числами.

5.\* Окружности  $S_1$  с центром  $O_1$  и  $S_2$  с центром  $O_2$  проходят через концы диаметра окружности  $S_3$  с центром  $O_3$ . Докажите, что точки  $O_1, O_2, O_3$  принадлежат одной прямой.

### Вариант II

1. В окружности с радиусом 10 см на диаметре  $AB$  выбрана точка  $M$  так, что  $|AM| = 2$  см. Найдите длину хорды этой окружности, которая проходит через точку  $M$  и перпендикулярна к  $AB$ .

2. В окружности с центром  $O$  и радиусом 17 см проведены хорда  $AB$  длиной 16 см и радиус  $OC$ , который пересекает  $AB$  в точке  $M$  и перпендикулярен  $AB$ . Найдите длину отрезка  $CM$ .

3. В окружность вписан шестиугольник. Сколько можно провести хорд окружности с концами в вершине этого шестиугольника, которые не являются его сторонами?

4.\*\* Найдите прямоугольный треугольник с катетом 9 см, остальные стороны которого в сантиметрах выражаются целыми числами.

5.\* Окружности  $S_1$  с центром  $O_1$  и  $S_2$  с центром  $O_2$  проходят через концы диаметра окружности  $S_3$  с центром  $O_3$ . Докажите, что точки  $O_1, O_2, O_3$  принадлежат одной прямой.

### Вариант III

1. В окружности с радиусом 5 см на диаметре  $AB$  выбрана точка  $M$  так, что  $|AM| = 9$  см. Найдите длину хорды этой окружности, которая проходит через точку  $M$  и перпендикулярна к  $AB$ .

2. В окружности с центром  $O$  и радиусом 13 см проведены хорда  $AB$  длиной 24 см и радиус  $OC$ , который пересекает  $AB$  в точке  $M$  и перпендикулярен  $AB$ . Найдите длину отрезка  $CM$ .

3. На окружности отмечены 7 точек. Сколько можно провести хорд окружности с концами в отмеченных точках?

4.\*\* Найдите прямоугольный треугольник с катетом 13 см, остальные стороны которого в сантиметрах выражаются целыми числами.

5.\* Окружности  $S_1$  с центром  $O_1$  и  $S_2$  с центром  $O_2$  проходят через концы диаметра окружности  $S_3$  с центром  $O_3$ . Докажите, что точки  $O_1, O_2, O_3$  принадлежат одной прямой.

### Вариант IV

1. В окружности с радиусом 10 см на диаметре  $AB$  выбрана точка  $M$  так, что  $|AM| = 16$  см. Найдите длину хорды этой окружности, которая проходит через точку  $M$  и перпендикулярна к  $AB$ .

2. В окружности с центром  $O$  и радиусом 17 см проведены хорда  $AB$  длиной 30 см и радиус  $OC$ , который пересекает  $AB$  в точке  $M$  и перпендикулярен  $AB$ . Найдите длину отрезка  $CM$ .

3. В окружность вписан семиугольник. Сколько можно провести хорд окружности с концами в вершине этого семиугольника, которые не являются его сторонами?

4.\*\* Найдите прямоугольный треугольник с катетом 7 см, остальные стороны которого в сантиметрах выражаются целыми числами.

5.\* Окружности  $S_1$  с центром  $O_1$  и  $S_2$  с центром  $O_2$  проходят через концы диаметра окружности  $S_3$  с центром  $O_3$ . Докажите, что точки  $O_1, O_2, O_3$  принадлежат одной прямой.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 9

### Вариант I

1. Две окружности с центрами  $P$  и  $Q$  и с радиусами 5,2 см и 6,7 см лежат по разные стороны от прямой  $m$  и касаются прямой  $m$  в одной точке. Чему равно расстояние от середины отрезка  $PQ$  до прямой  $m$ ?

2. Прямая  $AB$  касается в точке  $A$  окружности с центром  $O$  и радиусом 5 см. Известно, что расстояние от центра  $O$  до середины отрезка  $AB$  равно 13 см. Найдите длину отрезка  $AB$ .

3.\* Две равные окружности с радиусами 8 см имеют общую хорду, длина которой 12 см. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.

4.\*\* Нарисуйте на клетчатой бумаге прямоугольный треугольник с катетами  $AB$  и  $BC$ , расположенными на линиях сетки и с длинами в 5 и 10 шагов сетки. После этого нарисуйте окружность с центром  $B$ , касающуюся прямой  $AC$ , и объясните, почему ваше построение правильное.

## Вариант II

1. Две окружности с центрами  $P$  и  $Q$  и с радиусами 4,3 см и 7,8 см лежат по одну сторону от прямой  $m$  и касаются прямой  $m$  в одной точке. Чему равно расстояние от середины отрезка  $PQ$  до прямой  $m$ ?

2. Прямая  $AB$  касается в точке  $A$  окружности с центром  $O$  и радиусом 8 см. Известно, что расстояние от центра  $O$  до середины отрезка  $AB$  равно 10 см. Найдите длину отрезка  $AB$ .

3.\* Две равные окружности с радиусами 7 см имеют общую хорду, длина которой 10 см. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.

4.\*\* Нарисуйте на клетчатой бумаге прямоугольный треугольник с катетами  $AB$  и  $BC$ , расположенными на линиях сетки и с длинами в 5 и 10 шагов сетки. После этого нарисуйте окружность с центром  $B$ , касающуюся прямой  $AC$ , и объясните, почему ваше построение правильное.

## Вариант III

1. Две окружности с центрами  $P$  и  $Q$  и с радиусами 4,9 см и 6,6 см лежат по разные стороны от прямой  $m$  и касаются прямой  $m$  в одной точке. Чему равно расстояние от середины отрезка  $PQ$  до прямой  $m$ ?

2. Прямая  $AB$  касается в точке  $A$  окружности с центром  $O$  и радиусом 12 см. Известно, что расстояние от центра  $O$  до середины отрезка  $AB$  равно 13 см. Найдите длину отрезка  $AB$ .

3.\* Две равные окружности с радиусами 6 см имеют общую хорду, длина которой 8 см. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.

4.\*\* Нарисуйте на клетчатой бумаге прямоугольный треугольник с катетами  $AB$  и  $BC$ , расположенными на линиях сетки и с длинами в 5 и 10 шагов сетки. После этого нарисуйте окружность с центром  $B$ , касающуюся прямой  $AC$ , и объясните, почему ваше построение правильное.

#### Вариант IV

1. Две окружности с центрами  $P$  и  $Q$  и с радиусами 6,1 см и 8,4 см лежат по разные стороны от прямой  $m$  и касаются прямой  $m$  в одной точке. Чему равно расстояние от середины отрезка  $PQ$  до прямой  $m$ ?

2. Прямая  $AB$  касается в точке  $A$  окружности с центром  $O$  и радиусом 12 см. Известно, что расстояние от центра  $O$  до середины отрезка  $AB$  равно 15 см. Найдите длину отрезка  $AB$ .

3.\* Две равные окружности с радиусами 7 см имеют общую хорду, длина которой 6 см. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.

4.\*\* Нарисуйте на клетчатой бумаге прямоугольный треугольник с катетами  $AB$  и  $BC$ , расположенными на линиях сетки и с длинами в 5 и 10 шагов сетки. После этого нарисуйте окружность с центром  $B$ , касающуюся прямой  $AC$ , и объясните, почему ваше построение правильное.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 10

#### Вариант I

1. Найдите произведение  $(-7196) \cdot 432$ .

2. Найдите значение выражения

$$125 \cdot (-32) - 903 \cdot (-16) + 64 \cdot (-163).$$

3. Раскройте скобки и приведите подобные в выражении:

$$(2a - b) \cdot (a + b).$$

4.\* Раскройте скобки и приведите подобные в выражении

$$a \cdot (2a + b) - b \cdot (a + 2b) - (a^2 - b^2).$$

5. Найдите произведение всех целых чисел, которые больше  $(-8)$  и меньше 0.

#### Вариант II

1. Найдите произведение  $(-689) \cdot 1544$ .

2. Найдите значение выражения

$$213 \cdot (-54) - 913 \cdot (-27) + 81 \cdot (-162).$$

3. Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $(a + 3b) \cdot (b - a)$ .
- 4.\* Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $a \cdot (2a - b) - b \cdot (2b + a) - (b^2 - a^2)$ .
5. Найдите произведение всех целых чисел, которые больше  $(-9)$  и меньше  $(-1)$ .

### Вариант III

1. Найдите произведение  $3812 \cdot (-678)$ .
2. Найдите значение выражения  $139 \cdot (-32) - 956 \cdot (-16) + 64 \cdot (-171)$ .
3. Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $(3a - b) \cdot (a + b)$ .
- 4.\* Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $b \cdot (2b + a) - a \cdot (2a + b) - (b^2 - a^2)$ .
5. Найдите произведение всех целых чисел, которые меньше  $(-2)$  и больше  $(-9)$ .

### Вариант IV

1. Найдите произведение  $527 \cdot (-2378)$ .
2. Найдите значение выражения  $(-227) \cdot 54 - (-968) \cdot 27 + 81 \cdot (-171)$ .
3. Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $(2a + b) \cdot (a - b)$ .
- 4.\* Раскройте скобки и приведите подобные в выражении  $b \cdot (2b - a) - a \cdot (2a - b) - (a^2 - b^2)$ .
5. Найдите произведение всех целых чисел, которые меньше  $(-3)$  и больше  $(-9)$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 11

### Вариант I

1. Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 4 шага сетки, окружность  $S$  с диаметром  $AB$ . После этого постройте окружность, симметричную окружности  $S$  относительно прямой  $AC$ .

2. Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 9 шагов сетки. На сторонах  $AB$  и  $CD$  отметьте соответственно точки  $M$  и  $N$  так, что

$|AM| = |CN| = \frac{1}{3}AB$ . После этого постройте отрезок, симметричный отрезку  $AC$  относительно прямой  $MN$ .

**3.\*\*** Докажите, что если четырехугольник имеет ось симметрии, то ось симметрии содержит две вершины этого четырехугольника.

**4.** Центр окружности  $S_1$  с радиусом 2,5 см находится на расстоянии 1,5 см от оси симметрии  $m$ . При симметрии относительно оси  $m$  окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ . Найдите длину общей хорды окружностей  $S_1$  и  $S_2$ .

### Вариант II

**1.** Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 3 шага сетки и окружность  $S$  с центром  $A$  и радиусом  $AB$ . После этого постройте окружность, симметричную окружности  $S$  относительно прямой  $BD$ .

**2.** Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 9 шагов сетки. На сторонах  $AB$  и  $CD$  отметьте соответственно точки  $M$  и  $N$  так, что  $|AM| = |CN| = \frac{1}{3}AB$ . После этого постройте отрезок, симметричный отрезку  $BD$  относительно прямой  $MN$ .

**3.\*\*** Докажите, что если четырехугольник имеет ось симметрии, то одна из его диагоналей перпендикулярна оси симметрии.

**4.** Центр окружности  $S_1$  с радиусом 7,5 см находится на расстоянии 4,5 см от оси симметрии  $m$ . При симметрии относительно оси  $m$  окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ . Найдите длину общей хорды окружностей  $S_1$  и  $S_2$ .

### Вариант III

**1.** Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 6 шагов сетки, окружность  $S$  с диаметром  $AB$ . После этого постройте окружность, симметричную окружности  $S$  относительно прямой  $BD$ .

**2.** Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 9 шагов сетки. На сторонах  $AB$  и  $CD$  отметьте соответственно точки  $M$  и  $N$  так, что  $|AM| = |CN| = \frac{1}{3}AB$ . После этого постройте отрезок, симметричный отрезку  $BC$  относительно прямой  $MN$ .



3.\*\* Докажите, что если четырехугольник имеет ось симметрии, то у четырехугольника есть две равные соседние стороны.

4. Центр окружности  $S_1$  с радиусом 2,5 см находится на расстоянии 2 см от оси симметрии  $m$ . При симметрии относительно оси  $m$  окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ . Найдите длину общей хорды окружностей  $S_1$  и  $S_2$ .

#### Вариант IV

1. Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 5 шагов сетки и окружность  $S$  с центром  $B$  и радиусом  $BA$ . После этого постройте окружность, симметричную окружности  $S$  относительно прямой  $AC$ .

2. Нарисуйте на клетчатой бумаге квадрат  $ABCD$  со сторонами на линиях сетки и длиной в 9 шагов сетки. На сторонах  $AB$  и  $CD$  отметьте соответственно точки  $M$  и  $N$  так, что  $|AM| = |CN| = \frac{1}{3}AB$ . После этого постройте отрезок, симметричный отрезку  $AB$  относительно прямой  $MN$ .

3.\*\* Докажите, что если четырехугольник имеет ось симметрии, то диагонали четырехугольника перпендикулярны.

4. Центр окружности  $S_1$  с радиусом 7,5 см находится на расстоянии 6 см от оси симметрии  $m$ . При симметрии относительно оси  $m$  окружность  $S_1$  переходит в окружность  $S_2$ . Найдите длину общей хорды окружностей  $S_1$  и  $S_2$ .

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 12

#### Вариант I

1. Найдите сумму:

а)  $\left(-2\frac{7}{9}\right) + 4\frac{2}{3}$ ;      б)  $\left(-1\frac{2}{7}\right) + \left(-2\frac{3}{11}\right)$ .

2. Найдите значение выражения

$$\left(-2\frac{1}{3}\right) \cdot \left(1\frac{1}{4}\right) + \left(-3\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-5\frac{1}{3}\right)$$

3. Решите уравнение  $\frac{1}{7} - \frac{2}{3}x = 3\frac{5}{14}$ .

4. Найдите число, обратное к разности  $\frac{5}{9} - \frac{7}{24}$ .

5. Найдите два числа  $a$  и  $b$  такие, что  $a + b = \frac{1}{7}$ ,  $a - b = \frac{3}{4}$ .

## Вариант II

1. Найдите сумму:

а)  $\left(-6\frac{5}{6}\right) + 4\frac{1}{2}$ ;      б)  $\left(-4\frac{5}{9}\right) + \left(-1\frac{6}{7}\right)$ .

2. Найдите значение выражения

$$\left(-3\frac{1}{2}\right) \cdot \left(2\frac{1}{6}\right) + \left(-2\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-4\frac{2}{3}\right).$$

3. Решите уравнение  $1\frac{2}{3} - \frac{3}{4}x = 5\frac{1}{6}$ .

4. Найдите число, обратное к разности  $\frac{5}{12} - \frac{17}{18}$ .

5. Найдите два числа  $a$  и  $b$  такие, что  $a + b = \frac{2}{11}$ ,  $a - b = \frac{5}{6}$ .

## Вариант III

1. Найдите сумму:

а)  $3\frac{1}{4} + \left(-5\frac{5}{12}\right)$ ;      б)  $\left(-2\frac{1}{6}\right) + \left(-3\frac{2}{11}\right)$ .

2. Найдите значение выражения

$$\left(-1\frac{1}{6}\right) \cdot \left(-5\frac{1}{3}\right) + \left(2\frac{1}{4}\right) \cdot \left(-1\frac{2}{3}\right).$$

3. Решите уравнение  $2\frac{2}{5} - \frac{2}{7}x = 3\frac{7}{15}$ .

4. Найдите число, обратное к разности  $\frac{1}{6} - \frac{7}{27}$ .

5. Найдите два числа  $a$  и  $b$  такие, что  $a + b = \frac{3}{7}$ ,  $a - b = \frac{7}{12}$ .

## Вариант IV

1. Найдите сумму:

а)  $7\frac{5}{21} + \left(-2\frac{4}{7}\right)$ ;      б)  $\left(-3\frac{4}{7}\right) + \left(-4\frac{5}{6}\right)$ .

2. Найдите значение выражения

$$\left(-3\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-2\frac{1}{4}\right) + \left(5\frac{1}{6}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{4}\right).$$

3. Решите уравнение  $\frac{2}{7} - \frac{4}{5}x = 1\frac{2}{21}$ .

4. Найдите число, обратное к разности  $\frac{5}{24} - \frac{8}{9}$ .

5. Найдите два числа  $a$  и  $b$  такие, что  $a + b = \frac{1}{6}$ ,  $a - b = \frac{5}{7}$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 13

### Вариант I

1. Найдите на числовой прямой расстояние:

а) между точками  $A\left(-1\frac{4}{9}\right)$  и  $B\left(2\frac{5}{12}\right)$ ;

б) между точками  $P\left(-\frac{7}{9}\right)$  и  $Q\left(-\frac{1}{2}\right)$ .

2. Найдите на числовой прямой координату середины отрезка с концами  $M\left(-56\frac{5}{18}\right)$  и  $N\left(57\frac{2}{3}\right)$ .

3.\* Найдите на числовой прямой координаты всех точек, которые находятся на расстоянии  $5\frac{3}{7}$  от точки  $A\left(-2\frac{1}{5}\right)$ .

4. Найдите наибольшую из разностей

$$\left(-3\frac{2}{3}\right) - \left(-4\frac{1}{5}\right) \text{ и } 5\frac{4}{9} - 4\frac{1}{3}.$$

5.\* Найдите наибольшую из дробей со знаменателем 7, которая меньше числа  $\left(-1\frac{4}{15}\right)$ .

### Вариант II

1. Найдите на числовой прямой расстояние:

а) между точками  $A\left(-3\frac{2}{3}\right)$  и  $B\left(4\frac{7}{9}\right)$ ;

б) между точками  $P\left(-\frac{2}{3}\right)$  и  $Q\left(-24\frac{1}{6}\right)$ .

2. Найдите на числовой прямой координату середины отрезка с концами  $M\left(23\frac{3}{4}\right)$  и  $N\left(-24\frac{1}{6}\right)$ .

3.\* Найдите на числовой прямой координаты всех точек, которые находятся на расстоянии  $3\frac{1}{3}$  от точки  $A\left(5\frac{1}{7}\right)$ .

4. Найдите наименьшую из разностей

$$7\frac{2}{5} - 6\frac{1}{3} \text{ и } \left(-1\frac{2}{3}\right) - \left(-2\frac{1}{5}\right).$$

5.\* Найдите наименьшую из дробей со знаменателем 7, которая больше числа  $\left(-2\frac{15}{17}\right)$ .

### Вариант III

1. Найдите на числовой прямой расстояние:

а) между точками  $A\left(-5\frac{1}{6}\right)$  и  $B\left(1\frac{3}{4}\right)$ ;

б) между точками  $P\left(\frac{5}{6}\right)$  и  $Q\left(-\frac{1}{4}\right)$ .

2. Найдите на числовой прямой координату середины отрезка с концами  $M\left(2\frac{5}{6}\right)$  и  $N\left(1\frac{2}{3}\right)$ .

3.\* Найдите на числовой прямой координаты всех точек, которые находятся на расстоянии  $4\frac{1}{7}$  от точки  $A\left(-1\frac{2}{5}\right)$ .

4. Найдите наибольшую из разностей

$$\left(-5\frac{1}{5}\right) - \left(-4\frac{2}{3}\right) \text{ и } 3\frac{1}{3} - 4\frac{2}{5}.$$

5.\* Найдите наибольшую из дробей со знаменателем 7, которая меньше числа  $\left(-2\frac{6}{11}\right)$ .

### Вариант IV

1. Найдите на числовой прямой расстояние:

а) между точками  $A\left(-2\frac{1}{6}\right)$  и  $B\left(-3\frac{5}{8}\right)$ ;

б) между точками  $P\left(\frac{1}{3}\right)$  и  $Q\left(-\frac{1}{5}\right)$ .

2. Найдите на числовой прямой координату середины отрезка с концами  $M\left(-3\frac{1}{4}\right)$  и  $N\left(-4\frac{5}{6}\right)$ .

3.\* Найдите на числовой прямой координаты всех точек, которые находятся на расстоянии  $4\frac{2}{9}$  от точки  $A\left(2\frac{5}{12}\right)$ .

4. Найдите наименьшую из разностей

$$8\frac{1}{3} - 9\frac{2}{5} \text{ и } \left(-3\frac{1}{5}\right) - \left(-2\frac{1}{3}\right).$$

5.\* Найдите наименьшую из дробей со знаменателем 7, которая больше числа  $\left(-2\frac{3}{13}\right)$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 14

### Вариант I

1. Найдите отношение  $1\frac{1}{24} : \left(-1\frac{7}{18}\right)$ .

2. Найдите  $a^2 - b^2$ , если известно, что  $a + b = 2\frac{1}{3}$ ,  $a - b = 2\frac{5}{7}$ .

3. Решите уравнение  $\frac{2x}{3} - 1\frac{1}{4} = \frac{3x}{4} - 2\frac{1}{3}$ .

4.\* На числовой прямой точка  $C\left(1\frac{2}{3}\right)$  является серединой отрезка  $AB$ . Найдите координату точки  $A$ , если точка  $B$  имеет координату  $\left(-1\frac{1}{3}\right)$ .

5. Автомобилист едет из одного города в другой со скоростью 80 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 90 км/ч, то приехал бы на 20 мин раньше. Найдите расстояние по дороге между городами.

### Вариант II

1. Найдите отношение  $\left(-2\frac{1}{12}\right) : -2\frac{2}{9}$ .

2. Найдите  $b^2 - a^2$ , если известно, что  $a + b = -3\frac{1}{3}$ ,  $a - b = 2\frac{2}{5}$ .

3. Решите уравнение  $\frac{x}{3} - 1\frac{1}{6} = 3\frac{1}{3} - \frac{x}{4}$ .

4.\* На числовой прямой точка  $C\left(-1\frac{3}{4}\right)$  является серединой отрезка  $AB$ . Найдите координату точки  $A$ , если точка  $B$  имеет координату  $\left(-2\frac{1}{2}\right)$ .

5. Автомобилист едет из одного города в другой со скоростью 90 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 80 км/ч, то приехал бы на 15 мин позже. Найдите расстояние по дороге между городами.

### Вариант III

1. Найдите отношение  $\left(-2\frac{7}{24}\right) : \left(-1\frac{7}{18}\right)$ .

2. Найдите  $a^2 - b^2$ , если известно, что  $a + b = -5\frac{1}{3}$ ,  $a - b = -1\frac{7}{8}$ .

3. Решите уравнение  $2\frac{3}{4} - \frac{2x}{3} = 3\frac{1}{6} - \frac{3x}{4}$ .

4.\* На числовой прямой точка  $C\left(2\frac{1}{3}\right)$  является серединой отрезка  $AB$ . Найдите координату точки  $A$ , если точка  $B$  имеет координату  $\left(-1\frac{2}{3}\right)$ .

5. Автомобилист едет из одного города в другой со скоростью 90 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 100 км/ч, то приехал бы на 12 мин раньше. Найдите расстояние по дороге между городами.

#### Вариант IV

1. Найдите отношение  $1\frac{1}{48} : \left(-1\frac{1}{27}\right)$ .

2. Найдите  $b^2 - a^2$ , если известно, что  $a + b = -2\frac{1}{3}$ ,  $a - b = -2\frac{4}{7}$ .

3. Решите уравнение  $2\frac{7}{12} + \frac{3x}{4} = \frac{2x}{3} + 2\frac{5}{6}$ .

4.\* На числовой прямой точка  $C\left(-3\frac{1}{2}\right)$  является серединой отрезка  $AB$ . Найдите координату точки  $A$ , если точка  $B$  имеет координату  $\left(-1\frac{1}{4}\right)$ .

5. Автомобилист едет из одного города в другой со скоростью 100 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 90 км/ч, то приехал бы на 8 мин позже. Найдите расстояние по дороге между городами.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 15

#### Вариант I

1. Укажите, в какой четверти прямоугольной системы координат расположена точка, которая:

а) симметрична точке  $A(-3; 8)$  относительно оси ординат;

б) симметрична точке  $B(7; -5)$  относительно оси абсцисс.

2. Найдите расстояние между точками:

а)  $A(2; 4)$  и  $B(4; 5)$ ;

б)  $M\left(-\frac{1}{3}; 1\frac{1}{2}\right)$  и  $N\left(\frac{1}{2}; 1\frac{2}{3}\right)$ .

3. Запишите уравнение окружности с центром  $F\left(-\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2}\right)$  и радиусом  $\sqrt{\frac{10}{4}}$ . После этого перенесите все слагаемые в левую часть, раскройте скобки и приведите подобные.

4.\*\* Найдите координаты центра и радиус окружности с уравнением  $(6x + 3)^2 + (6y + 4)^2 = 25$ .

5.\* Определите, лежит ли точка  $M\left(-\frac{2}{3}; \frac{4}{3}\right)$  на окружности с уравнением  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9}$ .

### Вариант II

1. Укажите, в какой четверти прямоугольной системы координат расположена точка, которая:

- а) симметрична точке  $A(5; -7)$  относительно оси ординат;
- б) симметрична точке  $B(-4; -6)$  относительно оси абсцисс.

2. Найдите расстояние между точками:

- а)  $A(-3; 4)$  и  $B(-1; 2)$ ;
- б)  $M\left(-\frac{2}{3}; -1\frac{1}{2}\right)$  и  $N\left(-\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}\right)$ .

3. Запишите уравнение окружности с центром  $F\left(1\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  и радиусом  $\sqrt{\frac{10}{4}}$ . После этого перенесите все слагаемые в левую часть, раскройте скобки и приведите подобные.

4.\*\* Найдите координаты центра и радиус окружности с уравнением  $(3x - 4)^2 + (3y + 3)^2 = 25$ .

5.\* Определите, лежит ли точка  $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$  на окружности с уравнением  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9}$ .

### Вариант III

1. Укажите, в какой четверти прямоугольной системы координат расположена точка, которая:

- а) симметрична точке  $A(-2; 5)$  относительно оси ординат;
- б) симметрична точке  $B(3; 8)$  относительно оси абсцисс.

2. Найдите расстояние между точками:

- а)  $A(-2; -3)$  и  $B(-3; -1)$ ;
- б)  $M\left(1\frac{1}{2}; -\frac{2}{3}\right)$  и  $N\left(\frac{1}{3}; -1\frac{1}{2}\right)$ .

3. Запишите уравнение окружности с центром  $F\left(\frac{1}{2}; -1\frac{1}{2}\right)$  и радиусом  $\sqrt{\frac{10}{4}}$ . После этого перенесите все слагаемые в левую часть, раскройте скобки и приведите подобные.

4.\*\* Найдите координаты центра и радиус окружности с уравнением  $(4x - 3)^2 + (4y - 4)^2 = 25$ .

5.\* Определите, лежит ли точка  $M\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$  на окружности с уравнением  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9}$ .

### Вариант IV

1. Укажите, в какой четверти прямоугольной системы координат расположена точка, которая:

- а) симметрична точке  $A(-4; -3)$  относительно оси ординат;
- б) симметрична точке  $B(-5; 1)$  относительно оси абсцисс.

2. Найдите расстояние между точками:

- а)  $A(3; -2)$  и  $B(5; -3)$ ;
- б)  $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$  и  $N\left(-\frac{2}{3}; \frac{1}{2}\right)$ .

3. Запишите уравнение окружности с центром  $F\left(-1\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$  и радиусом  $\sqrt{\frac{10}{4}}$ . После этого перенесите все слагаемые в левую часть, раскройте скобки и приведите подобные.

4.\*\* Найдите координаты центра и радиус окружности с уравнением  $(5x + 4)^2 + (5y - 3)^2 = 25$ .

5.\* Определите, лежит ли точка  $M\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$  на окружности с уравнением  $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 + \left(y - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9}$ .

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 16

### Вариант I

1. Выразите:

- а) скорость 24 км/ч в единицах м/с;
- б) скорость 15 м/с в единицах км/ч.

2. В пропорции  $(-14) : (-12) = 21 : 18$  переставьте:

- а) средние члены;
- б) крайние члены.

3. Найдите неизвестный член пропорции

$$x : \frac{2}{3} = \frac{7}{5} : \left(-\frac{4}{9}\right).$$

4.\* Расставьте каким-нибудь способом числа  $(-21)$ ,  $(-9)$ ,  $12$ ,  $28$  так, чтобы получилась пропорция.

5. В пропорции  $a : b = c : d$  с положительными членами величину  $a$  увеличили в три раза. Как нужно при этом изменить величину  $d$ , чтобы после этого получилась верная пропорция?



## Вариант II

1. Выразите:

а) скорость 27 км/ч в единицах м/с;

б) скорость 10 м/с в единицах км/ч.

2. В пропорции  $18 : (-24) = (-27) : 36$  переставьте:

а) средние члены;

б) крайние члены.

3. Найдите неизвестный член пропорции  $1,2 : 3,6 = x : 7,5$ .

4.\* Расставьте каким-нибудь способом числа  $(-42)$ ,  $(-28)$ ,  $20$ ,  $30$  так, чтобы получилась пропорция.

5. В пропорции  $a : b = c : d$  с положительными членами величину  $b$  уменьшили в четыре раза. Как нужно при этом изменить величину  $d$ , чтобы после этого получилась верная пропорция?

## Вариант III

1. Выразите:

а) скорость 30 км/ч в единицах м/с;

б) скорость 20 м/с в единицах км/ч.

2. В пропорции  $24 : 27 = (-40) : (-45)$  переставьте:

а) средние члены;

б) крайние члены.

3. Найдите неизвестный член пропорции

$$1\frac{1}{3} : x = \left(-3\frac{4}{9}\right) : \left(-1\frac{1}{5}\right).$$

4.\* Расставьте каким-нибудь способом числа  $(-18)$ ,  $(-12)$ ,  $32$ ,  $48$  так, чтобы получилась пропорция.

5. В пропорции  $a : b = c : d$  с положительными членами величину  $a$  уменьшили в пять раз. Как нужно при этом изменить величину  $d$ , чтобы после этого получилась верная пропорция?

## Вариант IV

1. Выразите: а) скорость 60 км/ч в единицах м/с; б) скорость 5 м/с в единицах км/ч.

2. В пропорции  $(-36) : 42 = (-42) : 49$  переставьте:

а) средние члены;

б) крайние члены.

3. Найдите неизвестный член пропорции

$$\frac{3}{5} : \frac{4}{7} = \frac{9}{10} : x.$$

4.\* Расставьте каким-нибудь способом числа  $(-42)$ ,  $(-35)$ ,  $10$ ,  $12$  так, чтобы получилась пропорция.

5. В пропорции  $a : b = c : d$  с положительными членами величину  $b$  увеличили в шесть раз. Как нужно при этом изменить величину  $d$ , чтобы после этого получилась верная пропорция?

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 17

### Вариант I

1. Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{3}$ . Найдите:

а) чему равно  $y$  при  $x = 4\frac{2}{7}$ ;

б) чему равно  $x$ , при котором  $y = -5\frac{7}{8}$ .

2.\* Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = -2\frac{1}{4}$ . Найдите, при каком значении  $x$  сумма  $x + y$  будет равна 500.

3. 200 г сметаны жирностью 10% смешали с 300 г сметаны жирностью 15%. Какова жирность получившейся смеси?

4. Имеется 190 г раствора, содержащего 3% соли. Сколько граммов соли нужно добавить, чтобы получился раствор, содержащий 5% соли?

5.\* С каким масштабом на листе бумаги нужно изобразить участок прямоугольной формы со сторонами 20 м и 30 м, чтобы получившийся прямоугольник имел площадь 24 см<sup>2</sup>?

### Вариант II

1. Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = \frac{3}{4}$ . Найдите:

а) чему равно  $y$  при  $x = -1\frac{7}{9}$ ;

б) чему равно  $x$ , при котором  $y = 3\frac{1}{2}$ .

2.\* Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = 3\frac{1}{3}$ . Найдите, при каком значении  $x$  разность  $y - x$  будет равна 700.

3. 200 г сметаны жирностью 25% смешали с 300 г сметаны жирностью 20%. Какова жирность получившейся смеси?

4. Имеется 188 г раствора, содержащего 5% соли. Сколько граммов соли нужно добавить, чтобы получился раствор, содержащий 6% соли?

5.\* С каким масштабом на листе бумаги нужно изобразить участок прямоугольной формы со сторонами 20 м и 30 м, чтобы получившийся прямоугольник имел площадь 96 см<sup>2</sup>?

### Вариант III

1. Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = \frac{2}{5}$ . Найдите:

а) чему равно  $y$  при  $x = 2\frac{5}{7}$ ;

б) чему равно  $x$ , при котором  $y = -1\frac{2}{3}$ .

2.\* Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = -1\frac{2}{3}$ . Найдите, при каком значении  $x$  сумма  $x + y$  будет равна 200.

3. 200 г сметаны жирностью 15% смешали с 300 г сметаны жирностью 20%. Какова жирность получившейся смеси?

4. Имеется 190 г раствора, содержащего 4% соли. Сколько граммов соли нужно добавить, чтобы получился раствор, содержащий 5% соли?

5.\* С каким масштабом на листе бумаги нужно изобразить участок прямоугольной формы со сторонами 40 м и 60 м, чтобы получившийся прямоугольник имел площадь 96 см<sup>2</sup>?

### Вариант IV

1. Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = \frac{3}{5}$ . Найдите:

а) чему равно  $y$  при  $x = 2\frac{6}{7}$ ;

б) чему равно  $x$ , при котором  $y = 2\frac{4}{5}$ .

2.\* Величина  $y$  прямо пропорциональна величине  $x$  с коэффициентом  $k = 1\frac{3}{4}$ . Найдите, при каком значении  $x$  разность  $x - y$  будет равна 600.

3. 200 г сметаны жирностью 20% смешали с 300 г сметаны жирностью 25%. Какова жирность получившейся смеси?

4. Имеется 192 г раствора, содержащего 2% соли. Сколько граммов соли нужно добавить, чтобы получился раствор, содержащий 4% соли?

5.\* С каким масштабом на листе бумаги нужно изобразить участок прямоугольной формы со сторонами 8 м и 12 м, чтобы получившийся прямоугольник имел площадь 24 см<sup>2</sup>?

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 18

### Вариант I

1. Найдите произведение  $27,3 \cdot (-0,0584)$ .
2. Найдите значение выражения  
 $4,632 \cdot 2,48 + 4,2784 \cdot (-11,24)$ .
3. Запишите в виде десятичной дроби число  $5\frac{7}{16}$ .
4. Найдите неизвестный член пропорции  
 $4,327 : x = 3,18 : 4,77$ .
5. Найдите целую часть произведения  $6,78 \cdot 8,42$ .

### Вариант II

1. Найдите произведение  $(-35,4) \cdot 0,0273$ .
2. Найдите значение выражения:  
 $3,72 \cdot 27,8 + (-7,44) \cdot 3,9$ .
3. Запишите в виде десятичной дроби число  $-3\frac{9}{16}$ .
4. Найдите неизвестный член пропорции  
 $10,8 : 6,3 = 4,8 : x$ .
5. Найдите целую часть произведения  $5,64 \cdot 7,83$ .

### Вариант III

1. Найдите произведение  $4,81 \cdot (-0,796)$ .
2. Найдите значение выражения  
 $(-5,18) \cdot 6,3 + (-2,59) \cdot (-2,6)$ .
3. Запишите в виде десятичной дроби число  $4\frac{5}{16}$ .
4. Найдите неизвестный член пропорции  
 $5,1 : x = 13,6 : 11,2$ .
5. Найдите целую часть произведения  $7,39 \cdot 4,71$ .

### Вариант IV

1. Найдите произведение  $(-5,39) \cdot (-0,143)$ .
2. Найдите значение выражения  
 $4,73 \cdot (-4,8) + 9,64 \cdot 7,4$ .
3. Запишите в виде десятичной дроби число  $-2\frac{11}{16}$ .
4. Найдите неизвестный член пропорции  
 $10,4 : 16,9 = 5,6 : x$ .
5. Найдите целую часть произведения  $8,43 \cdot 5,69$ .

# КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

### Вариант I

1. Найдите все делители числа 108.
2. Найдите все общие делители чисел 12 и 80.
3. Найдите все общие простые делители чисел 42 и 66.
4. Найдите: а) НОД (142, 166); б) НОК (36, 90).
- 5.\*\* Найдите такие натуральные числа  $a$  и  $b$ , что  $\text{НОД}(a, b) = 324$ ,  $\text{НОК}(a, b) = 10\,692$  и каждое из чисел  $a$  и  $b$  больше 324.

### Вариант II

1. Найдите все делители числа 100.
2. Найдите все общие делители чисел 36 и 48.
3. Найдите все общие простые делители чисел 180 и 60.
4. Найдите: а) НОД (96, 84); б) НОК (35, 42).
- 5.\*\* Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$  такие, что  $\text{НОД}(a, b) = 432$ ,  $\text{НОК}(a, b) = 9072$  и каждое из чисел  $a$  и  $b$  больше 432.

### Вариант III

1. Найдите все делители числа 196.
2. Найдите все общие делители чисел 30 и 48.
3. Найдите все общие простые делители чисел 52 и 104.
4. Найдите: а) НОД (98, 70); б) НОК (45, 36).
- 5.\*\* Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$  такие, что  $\text{НОД}(a, b) = 288$ ,  $\text{НОК}(a, b) = 11\,202$  и каждое из чисел  $a$  и  $b$  больше 288.

### Вариант IV

1. Найдите все делители числа 276.
2. Найдите все общие делители чисел 32 и 36.
3. Найдите все общие простые делители чисел 42 и 63.
4. Найдите: а) НОД (54, 81); б) НОК (126, 42).
- 5.\*\* Найдите два натуральных числа  $a$  и  $b$  такие, что  $\text{НОД}(a, b) = 224$ ,  $\text{НОК}(a, b) = 17\,248$  и каждое из чисел  $a$  и  $b$  больше 224.