

**Программа октябрьского зачета**

1. Определение и свойства движений (без доказательства).
2. Осевая симметрия. Докажите, что осевая симметрия является движением (для двух нетривиальных случая расположения точек).
3. Центральная симметрия. Докажите, что центральная симметрия является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
4. Параллельный перенос. Докажите, что параллельный перенос является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
5. Параллелограмм: определение, свойства, признаки.
6. Прямоугольник: определение, свойства, признаки.
7. Ромб: определение, свойства, признаки.
8. Ортоцентр треугольника: доказательство существования.
9. Докажите, что точка, симметричная ортоцентру треугольника относительно середины его стороны, лежит на описанной окружности этого треугольника
10. Даны две концентрические окружности. Третья окружность пересекает одну из них в точках А и D, а другую – в точках В и С. Докажите, что  $AB = CD$ ,  $AC = BD$ , а  $AD \parallel CB$ .
11. На одной стороне угла с вершиной О отмечены точки А и В, а на другой – точки  $A_1$  и  $B_1$ , при этом  $OA = OA_1$ ,  $OB = OB_1$ . Докажите, что точка пересечения отрезков  $A_1B$  и  $B_1A$  лежит на биссектрисе этого угла.
12. Через общую точку двух пересекающихся окружностей проведите прямую так, чтобы данные окружности высекали на ней равные хорды.
13. Дан параллелограмм ABCD и некоторая точка М. Через точки А, В, С и D проведены прямые, параллельные прямым MC, MD, MA и MB соответственно. Докажите, что все эти прямые проходят через одну точку.
14. Через данную точку внутри угла проведите прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный внутри угла, делился бы данной точкой пополам.
15. Постройте треугольник по его вершине и прямым, содержащим биссектрисы углов при двух других вершинах.
16. Точки К, L, M, N – середины сторон соответственно AB, BC, CD и AD параллелограмма ABCD. Докажите, что четырехугольник с вершинами в точках пересечения прямых AL, BM, CN и DK – параллелограмм.
17. В каком месте построить мост через реку с параллельными берегами, чтобы путь между двумя расположенными на разных берегах деревнями был кратчайшим?
18. Постройте отрезок, равный и параллельный данному, концы которого принадлежат двум данным окружностям.
19. Биссектрисы четырех углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.
20. Биссектрисы четырех внешних углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.

**Программа октябрьского зачета**

1. Определение и свойства движений (без доказательства).
2. Осевая симметрия. Докажите, что осевая симметрия является движением (для двух нетривиальных случая расположения точек).
3. Центральная симметрия. Докажите, что центральная симметрия является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
4. Параллельный перенос. Докажите, что параллельный перенос является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
5. Параллелограмм: определение, свойства, признаки.
6. Прямоугольник: определение, свойства, признаки.
7. Ромб: определение, свойства, признаки.
8. Ортоцентр треугольника: доказательство существования.
9. Докажите, что точка, симметричная ортоцентру треугольника относительно середины его стороны, лежит на описанной окружности этого треугольника
10. Даны две концентрические окружности. Третья окружность пересекает одну из них в точках А и D, а другую – в точках В и С. Докажите, что  $AB = CD$ ,  $AC = BD$ , а  $AD \parallel CB$ .
11. На одной стороне угла с вершиной О отмечены точки А и В, а на другой – точки  $A_1$  и  $B_1$ , при этом  $OA = OA_1$ ,  $OB = OB_1$ . Докажите, что точка пересечения отрезков  $A_1B$  и  $B_1A$  лежит на биссектрисе этого угла.
12. Через общую точку двух пересекающихся окружностей проведите прямую так, чтобы данные окружности высекали на ней равные хорды.
13. Дан параллелограмм ABCD и некоторая точка М. Через точки А, В, С и D проведены прямые, параллельные прямым MC, MD, MA и MB соответственно. Докажите, что все эти прямые проходят через одну точку.
14. Через данную точку внутри угла проведите прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный внутри угла, делился бы данной точкой пополам.
15. Постройте треугольник по его вершине и прямым, содержащим биссектрисы углов при двух других вершинах.
16. Точки К, L, M, N – середины сторон соответственно AB, BC, CD и AD параллелограмма ABCD. Докажите, что четырехугольник с вершинами в точках пересечения прямых AL, BM, CN и DK – параллелограмм.
17. В каком месте построить мост через реку с параллельными берегами, чтобы путь между двумя расположенными на разных берегах деревнями был кратчайшим?
18. Постройте отрезок, равный и параллельный данному, концы которого принадлежат двум данным окружностям.
19. Биссектрисы четырех углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.
20. Биссектрисы четырех внешних углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.

**Программа октябрьского зачета**

1. Определение и свойства движений (без доказательства).
2. Осевая симметрия. Докажите, что осевая симметрия является движением (для двух нетривиальных случая расположения точек).
3. Центральная симметрия. Докажите, что центральная симметрия является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
4. Параллельный перенос. Докажите, что параллельный перенос является движением и переводит прямую в параллельную ей прямую.
5. Параллелограмм: определение, свойства, признаки.
6. Прямоугольник: определение, свойства, признаки.
7. Ромб: определение, свойства, признаки.
8. Ортоцентр треугольника: доказательство существования.
9. Докажите, что точка, симметричная ортоцентру треугольника относительно середины его стороны, лежит на описанной окружности этого треугольника
10. Даны две концентрические окружности. Третья окружность пересекает одну из них в точках А и D, а другую – в точках В и С. Докажите, что  $AB = CD$ ,  $AC = BD$ , а  $AD \parallel CB$ .
11. На одной стороне угла с вершиной О отмечены точки А и В, а на другой – точки  $A_1$  и  $B_1$ , при этом  $OA = OA_1$ ,  $OB = OB_1$ . Докажите, что точка пересечения отрезков  $A_1B$  и  $B_1A$  лежит на биссектрисе этого угла.
12. Через общую точку двух пересекающихся окружностей проведите прямую так, чтобы данные окружности высекали на ней равные хорды.
13. Дан параллелограмм ABCD и некоторая точка М. Через точки А, В, С и D проведены прямые, параллельные прямым MC, MD, MA и MB соответственно. Докажите, что все эти прямые проходят через одну точку.
14. Через данную точку внутри угла проведите прямую так, чтобы ее отрезок, заключенный внутри угла, делился бы данной точкой пополам.
15. Постройте треугольник по его вершине и прямым, содержащим биссектрисы углов при двух других вершинах.
16. Точки К, L, M, N – середины сторон соответственно AB, BC, CD и AD параллелограмма ABCD. Докажите, что четырехугольник с вершинами в точках пересечения прямых AL, BM, CN и DK – параллелограмм.
17. В каком месте построить мост через реку с параллельными берегами, чтобы путь между двумя расположенными на разных берегах деревнями был кратчайшим?
18. Постройте отрезок, равный и параллельный данному, концы которого принадлежат двум данным окружностям.
19. Биссектрисы четырех углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.
20. Биссектрисы четырех внешних углов параллелограмма со сторонами  $a$  и  $b$  образуют в пересечении четырехугольник. Определите его вид и найдите длину диагонали.