**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя школа №14 имени Лататуева В.Н.»**

**ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ В**

**СПОРТИВНОМ ХОККЕЙНОМ КЛАССЕ**

**«ЗАДАНИЯ К РАСЧЕТНЫМ РАБОТАМ**

**ПО ГЕОМЕТРИИИ В 9 КЛАССЕ»**

**Пособие для учителя**

**Учитель математики**

 **Калмыкова Евгения Алексеевна**

**Заслуженный учитель РФ**

**2020 – 2021 учебный год**

**г. Ярославль**

**Предисловие**

Данное пособие содержит задания к расчетным работам по геометрии для 9 класса по всем темам программы общеобразовательный школы. Обучающиеся спортивных классов довольно часто выступают на соревнованиях, чемпионатах, на несколько дней уезжают в другие города и поэтому, естественно, пропускают занятия. Необходимо правильно организовывать, осуществлять и контролировать учебный процесс, как на уроках математики, так и в домашней работе.

 Имея большой опыт работы в хоккейных классах, предлагаю расчетные работы минимального уровня сложности для тренировки умений и навыков выполнять геометрические задачи.

 Эти работы могут быть использованы и в классной работе, и в домашней, а также при подготовке к ОГЭ.

 Цели выполнения учащимися расчетных заданий:

1. Отработка знаний и умений по различным темам геометрии 9 класса;

2. Осуществление индивидуального и дифференцированного подхода к

 каждому ученику;

3. Подготовка учащихся к ОГЭ по математике в рамках ФГОС .

 Предложенные дидактические материалы в течение многих лет использовались в работе с учащимися хоккейных классов средней школы №14 имени Лататуева В.Н.

 Калмыкова Евгения Алексеевна

**Содержание**

1. Расчетная работа №1 по теме «Векторы

2. Расчетная работа №2 по теме «Сложение и вычитание векторов»

3. Расчетная работа №3 по теме «Координаты вектора»

4. Расчетная работа №4 по теме «Соотношения в треугольнике»

5. Расчетная работа №5 по теме «Правильные многоугольники. Длина

 окружности и площадь круга» (10 заданий)

6. Расчетная работа №6 по теме «Правильные многоугольники. Длина

 окружности и площадь круга» (12 заданий)

**Расчетная работа №1 по теме** **«Векторы»**

**Вариант 1**

1. Изобразить коллинеарные векторы.
2. Изобразить сонаправленные векторы.
3. Выполнить сложение векторов двумя способами.
4. Выполнить вычитание векторов двумя способами.
5. Точки М и Д середины сторон АС и ВС треугольника АВС. Выразить векторы МД и ДА через а и в, если а=МС, в=ДС.

**Вариант 2**

1. Изобразить коллинеарные векторы.

2. Изобразить противоположно направленные векторы.

3. Выполнить сложение векторов двумя способами.

4. Выполнить вычитание векторов двумя способами.

5. Точки К и Р середины сторон АВ и ВС треугольника АВС. Выразить

 векторы КР и АР через а и в, если а=АК, в=СР.

**Расчетная работа №2**

 **по теме** **«Сложение и вычитание векторов»**

**Вариант 1**

1. Начертите два неколлинеарных вектора а и в, начала которых не

совпадают.

 Постройте векторы а) 2а+3в; б) а+2в двумя способами.

1. Начертите два неколлинеарных вектора х и у, начала которых не

совпадают.

 Постройте вектор 2а-в двумя способами.

**Вариант 2**

1. Начертите два неколлинеарных вектора а и в, начала которых не

совпадают.

 Постройте векторы а) 3а+2в; б) а+3в двумя способами.

1. Начертите два неколлинеарных вектора х и у, начала которых не

совпадают.

 Постройте вектор а-2в двумя способами.

**Расчетная работа №3**

**по теме по теме «Координаты вектора»**

**Вариант 1**

1. Найти координаты вектора АВ, если А (7;4), В (2;9).
2. Найти координаты вектора СД, если С (0;-3), Д (- 4;0)
3. Найти координаты середины отрезка МК, если М(2;5) , К(4;1)
4. Найти длину вектора АВ, зная координаты А (9;5), В(3;4).
5. Найти расстояние между точками А и В, если А(5;2), В(3;6).
6. Выбрать на оси абсцисс точку Х, на оси ординат точку У. Найти расстояние ХУ. Выполнить рисунок. Точки Х,У – произвольные.

**Вариант 2**

1**.** Найти координаты вектора АВ, если А (5;3), В (1;7).

2. Найти координаты вектора СД, если С (0;8), Д (- 7;0)

3. Найти координаты середины отрезка МК, если М(4; 6) , К(8;2)

4. Найти длину вектора АВ, зная координаты А (8;3), В(2;6).

5. Найти расстояние между точками А и В, если А(4;3), В(5;2).

6. Выбрать на оси абсцисс точку Х, на оси ординат точку У. Найти

 расстояние ХУ. Выполнить рисунок. Точки Х,У – произвольные.

**Вариант 3**

1. Найти координаты вектора АВ, если А (2;6), В (3;5).

2. Найти координаты вектора СД, если С (0;-4), Д (-1;0)

3. Найти координаты середины отрезка МК, если М(6;1) , К(2;5)

4. Найти длину вектора АВ, зная координаты А (7;4), В(1;5).

5. Найти расстояние между точками А и В, если А(4;5), В(2;4).

6. Выбрать на оси абсцисс точку Х, на оси ординат точку У. Найти

 расстояние ХУ. Выполнить рисунок. Точки Х,У – произвольные.

**Вариант 4**

1. Найти координаты вектора АВ, если А (4;2), В (5;7).

2. Найти координаты вектора СД, если С (0;-2), Д ( 7;0)

3. Найти координаты середины отрезка МК, если М(3;4) , К(7;4)

4. Найти длину вектора АВ, зная координаты А (6;2), В(5;3).

5. Найти расстояние между точками А и В, если А(3;4), В(5;2).

6. Выбрать на оси абсцисс точку Х, на оси ординат точку У. Найти

 расстояние ХУ. Выполнить рисунок. Точки Х,У – произвольные.

**Расчетная работа №4**

**по теме «Соотношения в треугольнике»**

**Вариант 1**

1. Найти площадь треугольника, две стороны которого 4 см и 6см, а угол

между ними 300.

1. В треугольнике АВС АВ=4V2, АС=7, угол между ними 450. Найти сторону ВС.
2. Стороны параллелограмма 4см и 6V2 см, угол между ними 450. Найти площадь параллелограмма.

**Вариант 2**

1. Найти площадь треугольника, две стороны которого 4 см и 8см, а угол между ними 300.

 2. В треугольнике АВС АВ=7, ВС=4V2, угол В = 450.. Найти сторону АС.

 3. Стороны параллелограмма 3см и 5V2 см, угол между ними 450. Найти

 площадь параллелограмма.

**Расчетная работа № 5**

**по темам «Правильные многоугольники»,**

**«Длина окружности и площадь круга»**

**Вариант 1**

1. Найти площадь треугольника, две стороны которого 12 и 4, угол между ними 300.

2. Найти площадь треугольника, если его периметр равен 24, а радиус вписанной окружности 4.

3. В треугольнике АВС угол С прямой, АС=12, cos А=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 20V3. Найти радиус окружности, описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 450. Длина меньшей дуги АВ равна 91. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 450, а угол В равен 600. ВС=3V6. Найти АС.

7. Медиана равностороннего треугольника равна 12V3. Найти его сторону.

8. В треугольнике АВС АВ=5, ВС=6, АС=4. Найти косинус угла АВС.

9. Найти площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 16.

10. Человек стоит на расстоянии 5,6 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека 3,4 м. Найти рост человека.

**Вариант 2**

1. Найти площадь треугольника, две стороны которого 16 и 3, угол между ними 300.

2. Найти площадь треугольника, если его периметр равен 20, а радиус вписанной окружности 4.

3. В треугольнике АВС угол С прямой, ВС=21, cos В=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 12V3. Найти радиус окружности, описанной около этого треугольника.

 5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 800. Длина меньшей дуги АВ равна 58. Найдите длину большей дуги АВ.

 6. В треугольнике АВС угол А равен 300, а угол В равен 450, ВС=8V2. Найти АС.

 7. Биссектриса равностороннего треугольника равна 9V3. Найти его сторону.

 8. В треугольнике АВ=8, ВС=10, АС=12. Найти косинус угла АВС.

 9. Найти площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 17.

 10. На каком расстоянии от фонаря, расположенного на высоте 8 м, стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1,9 м?

**Вариант 3**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 20 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 26, а радиус вписанной окружности 2.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, АС=12, cos А=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 16V3. Найти радиус окружности, описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 450

 Длина меньшей дуги АВ равна 58. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 300, а угол В равен 450, ВС=10V2. Найти АС.

7. Медиана равностороннего треугольника равна 6V3. Найти его сторону.

8. В треугольнике АВС АВ=8, ВС=10, АС=14. Найти косинус угла АВС.

9. Найти площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 25.

10. На каком расстоянии от фонаря, расположенного на высоте 5,7 м, стоит человек ростом 1,9 м, если длина его тени равна 9 м?

**Вариант 4**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 16 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 22, а радиус вписанной окружности 4.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, ВС=18, cos В=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 8V3. Найти радиус окружности, описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 400

 Длина меньшей дуги АВ равна 116. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 450, а угол В равен 600, ВС=6V6. Найти АС.

7.Биссектриса равностороннего треугольника равна 8V3. Найти его сторону.

8. В треугольнике АВС АВ=5, ВС=7, АС=9. Найти косинус угла АВС.

9. Найти площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 9.

10. Человек стоит на расстоянии 6,4 м от столба, на котором висит фонарь,

 расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 2,6 м. Найти рост

 человека.

**Ответы. Расчетная работа №5 по теме « Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга» (10 заданий)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 вар | 2 вар | 3 вар | 4 вар |
| 1. | 12 | 12 | 20 | 16 |
| 2. | 48 | 40 | 26 | 44 |
| 3. | 20 | 35 | 20 | 30 |
| 4. | 20 | 12 | 16 | 8 |
| 5. | 637 | 203 | 259 | 928 |
| 6. | 9 | 16 | 20 | 18 |
| 7. | 24 | 18 | 12 | 16 |
| 8. | 0,75 | 0,125 | -0,2 | -0,1 |
| 9. | 1024 | 196 | 2500 | 324 |
| 10. | 1,7 | 5,7 | 18 | 1,7 |

**Расчетная работа № 6**

**по темам «Правильные многоугольники»,**

**«Длина окружности и площадь круга»**

**Вариант 1**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 12 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 24, а радиус вписанной окружности 4.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, АС=12, cos А=0,6. Найти АВ.

4.Сторона равностороннего треугольника 20V3. Найти радиус окружности, описанной около этого треугольника.

5.На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 450. Длина меньшей дуги АВ равна 91. Найдите длину большей дуги АВ.

6.В треугольнике АВС угол А равен 450, а угол В равен 600. ВС=3V6. Найти АС.

7.Проектор полностью освещает экран А высотой 80 см, расположенный на расстоянии 120 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 330 см, чтобы он был полностью освещен?

8.Медиана равностороннего треугольника равна 12V3. Найти его сторону.

9.Две сосны растут на расстоянии 15 м одна от другой. Высота одной сосны 30 м, другой 22 м. Найти расстояние между их верхушками.

10.Человек стоит на расстоянии 5,6 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 3,4 м. Найти рост человека.

11. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 м и 6 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 40 см. Сколько потребуется таких дощечек?

12. Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 200 м2, а одна сторона в 2 раза больше другой.

**Вариант 2**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 16 и 3, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 20, а радиус вписанной окружности 4.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, ВС=21, cos В=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 12V3. Найти радиус окружности,

описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 800. Длина меньшей дуги АВ равна 58. Найдите длину большей дуги АВ.

 6.В треугольнике АВС угол А равен 300, а угол В равен 450, ВС=8V2. Найти АС.

 7.Проектор полностью освещает экран А высотой 50 см, расположенный на

 расстоянии 200 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 400 см, чтобы он был полностью освещен?

 8.Биссектриса равностороннего треугольника равна 9V3. Найти его сторону.

 9. Две сосны растут на расстоянии 20 м одна от другой. Высота одной сосны 27м, другой 12 м. Найти расстояние между их верхушками.

 10. На каком расстоянии от фонаря, расположенного на высоте 8 м, стоит

 человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1,9 м?

 11.Какое наименьшее количество кафельных плиток квадратной формы со

 стороной 20 см потребуется, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 5 м и 2,6 м?

 12.Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 3200 м2, а одна сторона в 2 раза больше другой.

**Вариант 3**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 20 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 26, а радиус вписанной окружности 2.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, АС=12, cos А=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 16V3. Найти радиус окружности,

описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 450. Длина меньшей дуги АВ равна 58. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 300, а угол В равен 450, ВС=10V2. Найти АС.

 7. Проектор полностью освещает экран А высотой 50 см, расположенный на

 расстоянии 100 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 150 см, чтобы он был полностью освещен?

8. Медиана равностороннего треугольника равна 6V3. Найти его сторону.

9. Две сосны растут на расстоянии 24 м одна от другой. Высота одной сосны 30 м, другой 12 м. Найти расстояние между их верхушками.

10. На каком расстоянии от фонаря, расположенного на высоте 5,7 м, стоит человек ростом 1,9 м, если длина его тени равна 9 м?

11. Какое наименьшее количество кафельных плиток квадратной формы со

 стороной 20 см потребуется, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3 м и 2,6 м?

12. Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 3600 м2, а одна сторона в 4 раза больше другой.

 **Вариант 4**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 16 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 22, а радиус вписанной окружности 4.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, ВС=18, cos В=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 8V3. Найти радиус окружности,

 описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 40.

 Длина меньшей дуги АВ равна 116. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 450, а угол В равен 600, ВС=6V6. Найти АС.

7. Проектор полностью освещает экран А высотой 60 см, расположенный на расстоянии 80 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 180 см, чтобы он был полностью освещен?

8.Биссектриса равностороннего треугольника равна 8V3. Найти его сторону.

9. Две сосны растут на расстоянии 30 м одна от другой. Высота одной сосны 26 м, другой 10 м. Найти расстояние между их верхушками.

10. Человек стоит на расстоянии 6,4 м от столба, на котором висит фонарь,

 расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 2,6 м. Найти рост человека.

11. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 6 м и 8 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 20 см и 40 см. Сколько потребуется таких дощечек?

12.Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 800 м2, а одна сторона в 2 раза больше другой.

**5 Вариант**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 12 и 6, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 30, а радиус вписанной окружности 6.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, АС=9, cos А=0,6. Найти АВ.

4. Сторона равностороннего треугольника 4V3. Найти радиус окружности,

 описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 450. Длина меньшей дуги АВ равна 72. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 450, а угол В равен 300, ВС=6V2. Найти АС

7. Проектор полностью освещает экран А высотой 120 см, расположенный на расстоянии 180 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 360 см, чтобы он был полностью освещен?

8. Медиана равностороннего треугольника равна 18V3. Найти его сторону.

9. Две сосны растут на расстоянии 15 м одна от другой. Высота одной сосны 30 м, другой 22 м. Найти расстояние между их верхушками.

10. Человек стоит на расстоянии 5,5 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 3,5 м. Найти рост человека.

11.Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 8 м и 6 м,

 требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 15 см и 40 см. Сколько потребуется таких дощечек?

12.Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 3600 м2, а одна сторона в 4 раза больше другой.

**6 Вариант**

1.Найти площадь треугольника, две стороны которого 12 и 4, угол между ними 300.

2.Найти площадь треугольника, если его периметр равен 24, а радиус вписанной окружности 2.

3.В треугольнике АВС угол С прямой, ВС=24, cos В=0,6. Найти АВ. -

4. Сторона равностороннего треугольника 16V3. Найти радиус окружности,

 описанной около этого треугольника.

5. На окружности с центром О отмечены точки А и В так, что угол АОВ = 1600. Длина меньшей дуги АВ равна 32. Найдите длину большей дуги АВ.

6. В треугольнике АВС угол А равен 300, а угол В равен 450, ВС=10V2. Найти АС.

7. Проектор полностью освещает экран А высотой 40 см, расположенный на расстоянии 100 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран В высотой 240 см, чтобы он был полностью освещен?

8. Биссектриса равностороннего треугольника равна 3V3. Найти его сторону.

9. Две сосны растут на расстоянии 12 м одна от другой. Высота одной сосны 24 м, другой 19 м. Найти расстояние между их верхушками.

10.Человек стоит на расстоянии 6,2 м от столба, на котором висит фонарь, расположенный на высоте 4,5 м. Тень человека равна 2,8 м. Найти рост человека.

11.Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 7 м и 6 м,

требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 20 см

 и 30 см. Сколько потребуется таких дощечек?

12.Найдите периметр участка земли прямоугольной формы, площадь которого равна 1200 м2, а одна сторона в 3 раза больше другой.

**Ответы. Расчетная работа № 6 по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга». (12 заданий)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 вар | 2 вар | 3 вар | 4 вар | 5 вар | 6 вар |
| 1. | 12 | 12 | 20 | 16 | 36 | 24 |
| 2. | 48 | 40 | 26 | 44 | 90 | 24 |
| 3. | 20 | 35 | 20 | 30 | 15 | 90 |
| 4. | 20 | 12 | 16 | 8 | 4 | 16 |
| 5. | 637 | 203 | 259 | 928 | 504 | 40 |
| 6. | 9 | 16 | 20 | 18 | 6 | 20 |
| 7. | 495 | 1600 | 300 | 240 | 540 | 600 |
| 8. | 24 | 18 | 12 | 16 | 36 | 6 |
| 9. | 17 | 25 | 30 | 34 | 17 | 13 |
| 10. | 1,7 | 5,7 | 18 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| 11. | 750 | 325 | 195 | 600 | 800 | 700 |
| 12. | 60 | 240 | 300 | 120 | 300 | 160 |