

В.А. Смирнов

ГЕОМЕТРИЯ

ДЛИНЫ

2011

ВВЕДЕНИЕ

Выработка умений находить длины отрезков и расстояний между точками относится к основным целям обучения геометрии в школе.

Задачи на нахождение длин и расстояний входят в содержание ГИА и ЕГЭ по математике.

Для подготовки к этим экзаменам необходимо выработать надежные и устойчивые умения учащихся решать базовые задачи. При этом надежность умений означает получение учащимися правильного ответа даже не для большинства, а для всех предложенных задач. Устойчивость означает сохранение выработанных умений на длительный промежуток времени.

Данное пособие предназначено для организации текущего и итогового контролей за отработкой базовых умений учащихся находить длины и расстояния, а также для подготовки к решению геометрических задач ГИА по математике.

Пособие содержит пять самостоятельных работ и одну контрольную работу в четырех вариантах каждая.

Самостоятельные работы содержат по 6 задач и рассчитаны на 25-30 минут. Все задачи сопровождаются рисунками, позволяющими учащимся лучше понять условие, наметить план решения, провести дополнительные построения. Итоговая контрольная работа содержит 9 задач и рассчитана на 45 минут.

Самостоятельная работа 1 относится к темам «Периметр» и «Средняя линия». Она включает в себя задачи на нахождение периметров и средних линий, для решения которых используются свойства, изучаемые до теоремы Пифагора и подобия треугольников.

Самостоятельная работа 2 относится к теме «Теорема Пифагора». Она включает в себя задачи на нахождение длин отрезков, решение которых использует теорему Пифагора.

Самостоятельная работа 3 относится к теме «Окружность». Она содержит задачи на нахождение радиусов вписанных и описанных окружностей.

Самостоятельная работа 4 относится к теме «Подобие». Она содержит задачи на нахождение длин отрезков с использованием признаков подобия треугольников.

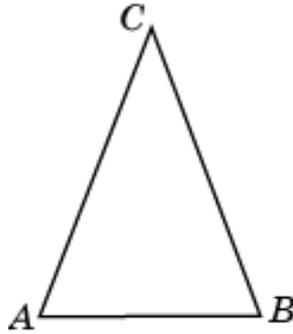
Самостоятельная работа 5 относится к теме «Тригонометрические функции углов». Она содержит задачи на нахождение длин отрезков, для решения которых используются значения тригонометрических функций углов треугольника.

Итоговая контрольная работа содержит задачи по всем перечисленным выше темам.

В конце пособия даны ответы ко всем задачам. В задачах, для решения которых используется таблица тригонометрических функций, в зависимости от того, какие тригонометрические функции используются, могут получаться разные ответы.

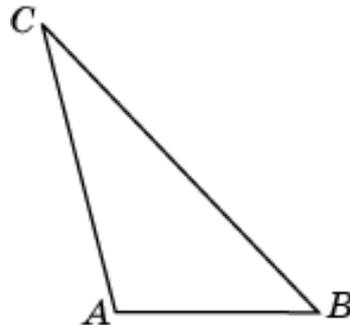
Самостоятельная работа 1
Периметр, средняя линия
Вариант 1

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 15. Основание меньше боковой стороны на 3. Найдите боковую сторону.



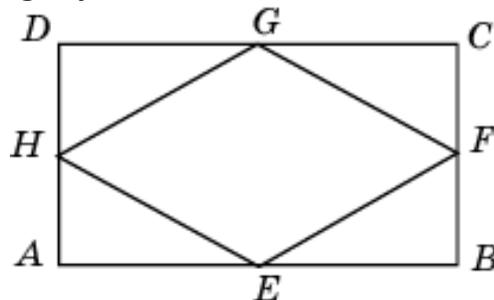
Ответ. _____

2. Периметр треугольника равен 54. Его стороны относятся как 2:3:4. Найдите меньшую сторону треугольника.



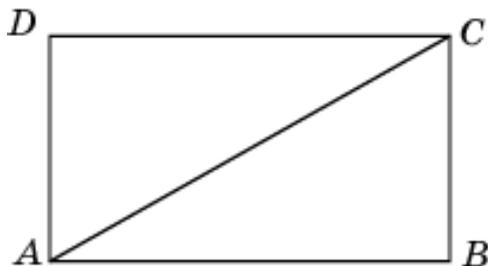
Ответ. _____

3. Середины последовательных сторон прямоугольника, диагональ которого равна 5, соединены отрезками. Найдите периметр образовавшегося четырехугольника.



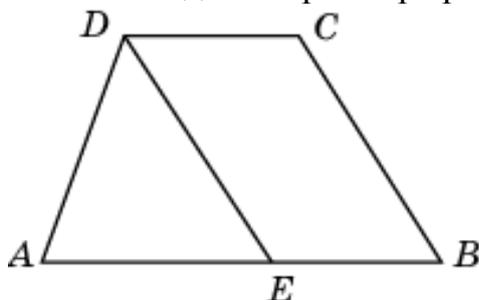
Ответ. _____

4. Найдите диагональ прямоугольника, если его периметр равен 28, а периметр одного из треугольников, на которые диагональ разделила прямоугольник, равен 24.



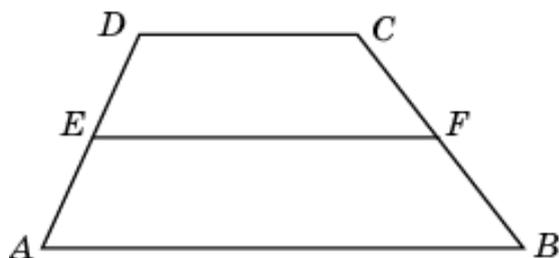
Ответ. _____

5. Прямая, проведенная параллельно боковой стороне трапеции через конец меньшего основания, равного 4, отсекает треугольник, периметр которого равен 15. Найдите периметр трапеции.



Ответ. _____

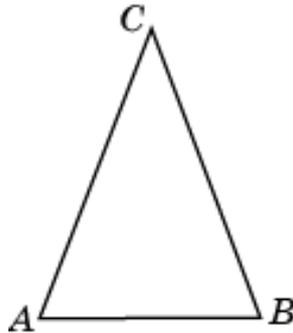
6. Боковые стороны трапеции равны 24 и 26. Средняя линия равна 28. Найдите периметр трапеции.



Ответ. _____

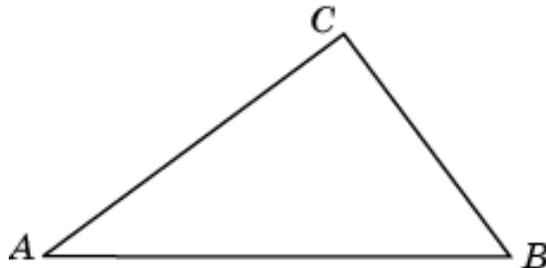
Самостоятельная работа 1
Периметр, средняя линия
Вариант 2

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 20 см. Одна его сторона в два раза больше другой. Найдите боковую сторону треугольника.



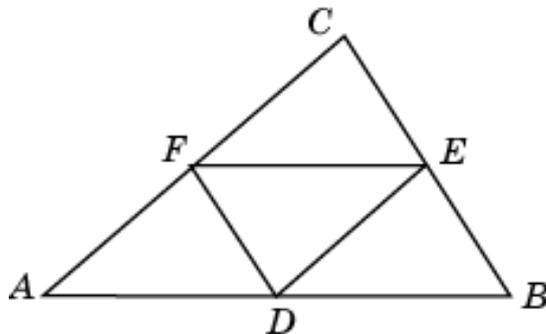
Ответ. _____

2. Периметр треугольника равен 96. Его стороны пропорциональны числам 3, 4, 5. Найдите большую сторону треугольника.



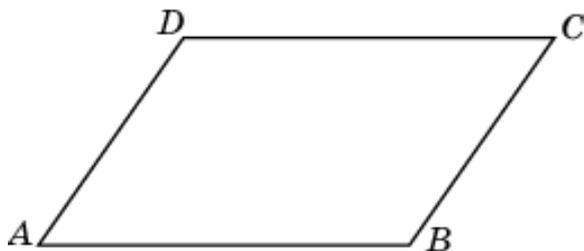
Ответ. _____

3. Периметр треугольника равен 30. Найдите периметр треугольника, вершинами которого являются середины сторон данного треугольника.



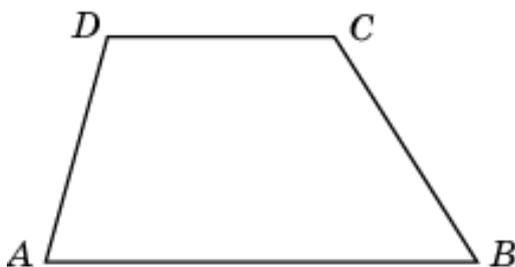
Ответ. _____

4. Периметр параллелограмма равен 46. Одна сторона параллелограмма на 3 больше другой. Найдите большую сторону параллелограмма.



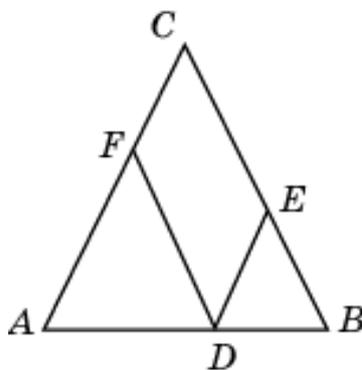
Ответ. _____

5. Периметр трапеции равен 50, а сумма непараллельных сторон равна 20. Найдите среднюю линию трапеции.



Ответ. _____

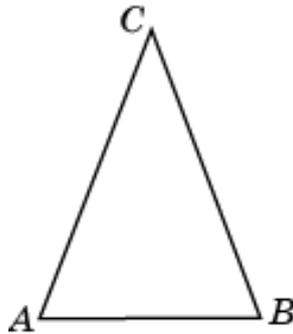
6. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10. Из точки, взятой на основании этого треугольника, проведены две прямые, параллельные боковым сторонам. Найдите периметр получившегося параллелограмма.



Ответ. _____

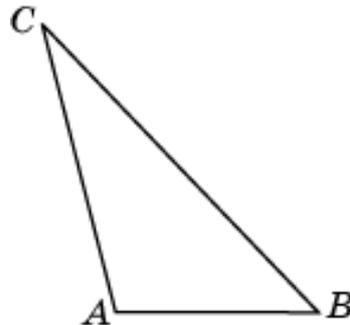
Самостоятельная работа 1
Периметр, средняя линия
Вариант 3

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 23. Основание меньше боковой стороны на 4. Найдите основание.



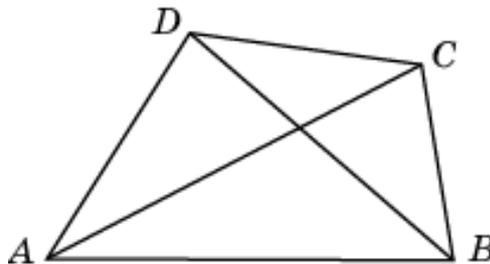
Ответ. _____

2. Периметр треугольника равен 55. Его стороны относятся как 2:4:5. Найдите большую сторону треугольника.



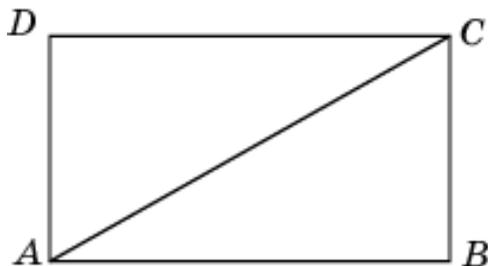
Ответ. _____

3. Диагонали четырехугольника равны 4 и 5. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного четырехугольника.



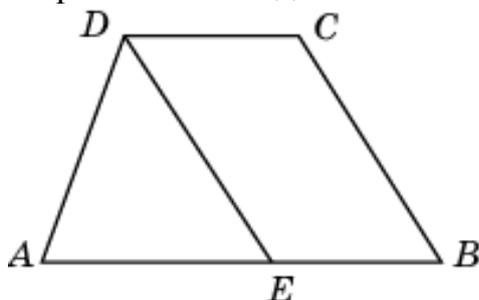
Ответ. _____

4. Периметр прямоугольника $ABCD$ равен 28, диагональ AC равна 10. Найдите периметр треугольника ABC .



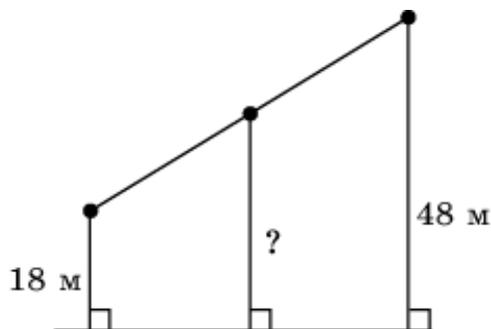
Ответ. _____

5. Периметр трапеции $ABCD$ равен 24. Прямая, проведенная параллельно боковой стороне BC через вершину D , отсекает треугольник ADE , периметр которого равен 16. Найдите основание CD трапеции.



Ответ. _____

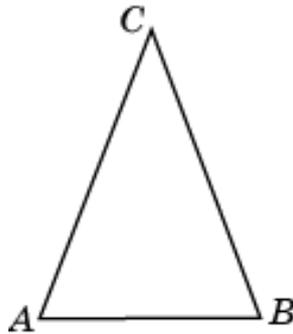
6. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 18 м и 48 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб.



Ответ. _____

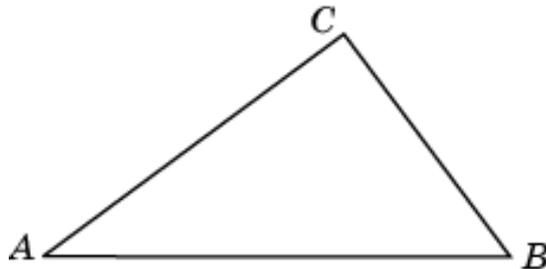
Самостоятельная работа 1
Периметр, средняя линия
Вариант 4

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 24. Одна его сторона в два раза меньше другой. Найдите основание треугольника.



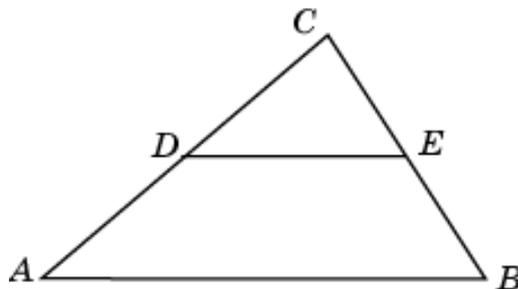
Ответ. _____

2. Периметр треугольника равен 48. Его стороны пропорциональны числам 3, 4, 5. Найдите меньшую сторону треугольника.



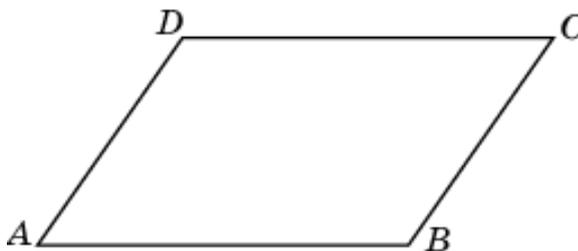
Ответ. _____

3. Периметр треугольника ABC равен 30, DE – средняя линия. Найдите периметр треугольника CDE .



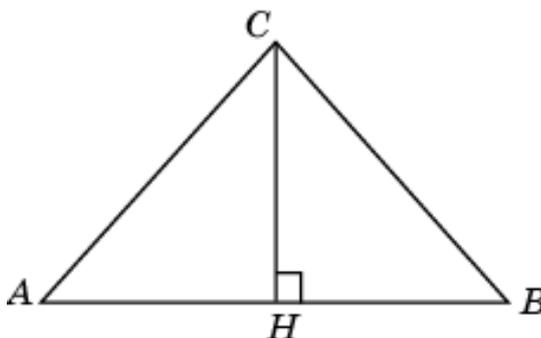
Ответ. _____

4. Периметр параллелограмма равен 28. Одна сторона параллелограмма на 2 меньше другой. Найдите меньшую сторону параллелограмма.



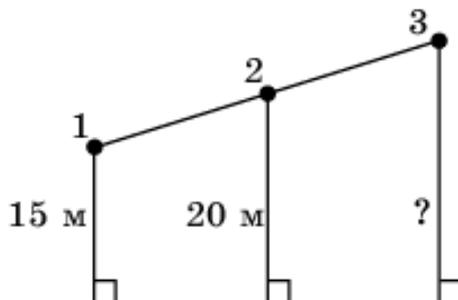
Ответ. _____

5. Найдите высоту CH равнобедренного треугольника ABC ($AC = BC$), если периметр треугольника ABC равен 26, а периметр треугольника ACH равен 18.



Ответ. _____

6. На одной прямой на равном расстоянии друг от друга стоят три телеграфных столба. Первый и второй находятся от дороги на расстояниях 15 м и 20 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги третий столб.

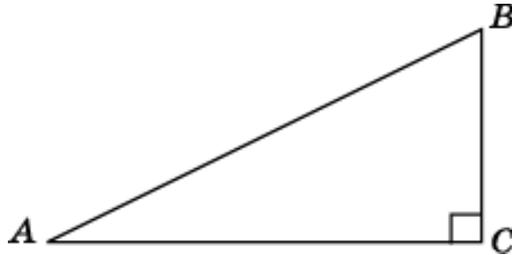


Ответ. _____

Самостоятельная работа 2
Теорема Пифагора

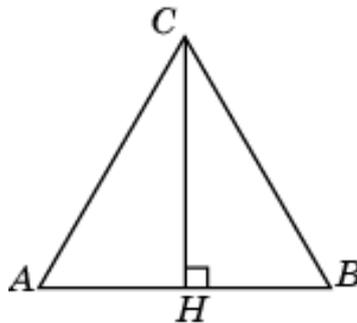
Вариант 1

1. Один катет прямоугольного треугольника в два раза больше другого. Гипотенуза равна 10. Найдите больший катет.



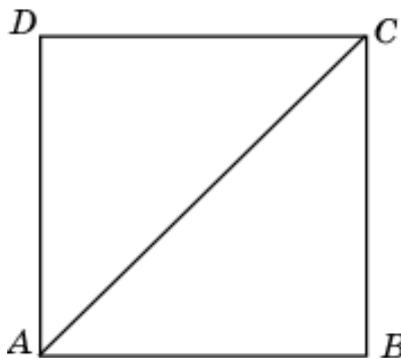
Ответ. _____

2. Найдите высоту равностороннего треугольника, стороны которого равны 2.



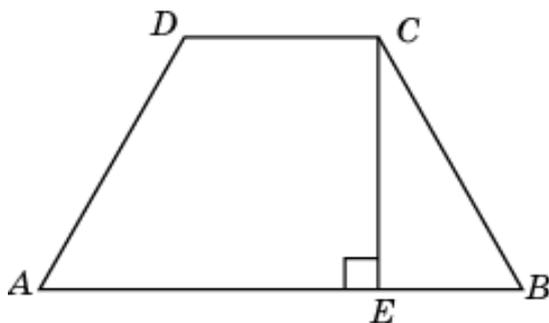
Ответ. _____

3. Найдите сторону квадрата, диагональ которого равна $\sqrt{8}$.



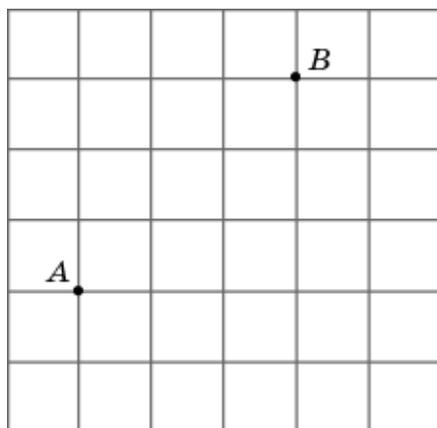
Ответ. _____

4. В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, боковые стороны равны 5. Найдите высоту трапеции.



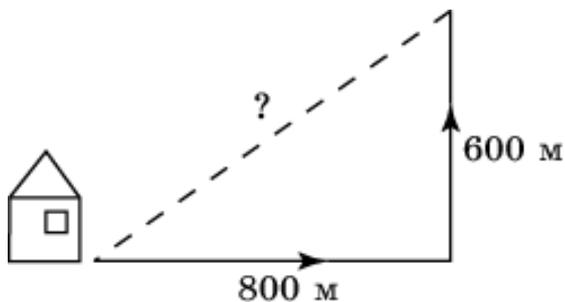
Ответ. _____

5. Найдите расстояние между точками A и B , изображенными на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Мальчик прошел от дома по направлению на восток 800 м. Затем повернул на север и прошел 600 м. На каком расстоянии от дома оказался мальчик?

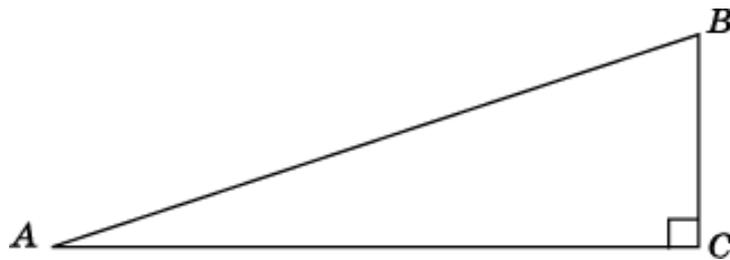


Ответ. _____

Самостоятельная работа 2
Теорема Пифагора

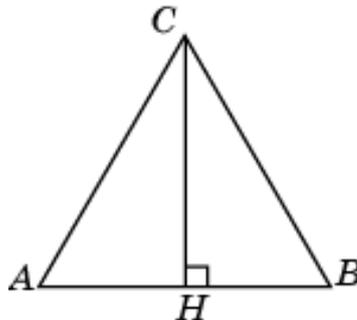
Вариант 2

1. Один катет прямоугольного треугольника в три раза больше другого. Гипотенуза равна 20. Найдите меньший катет.



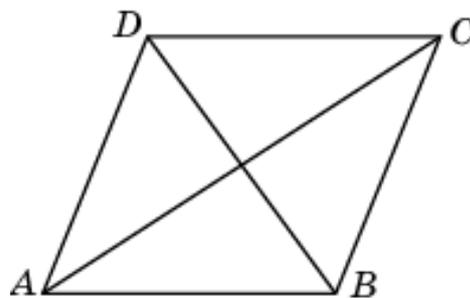
Ответ. _____

2. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 10. Основание равно 12. Найдите высоту, опущенную на основание.



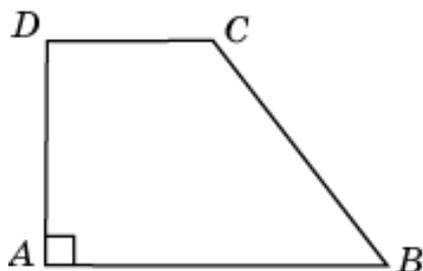
Ответ. _____

3. Найдите сторону ромба, диагонали которого равны 10 и 24.



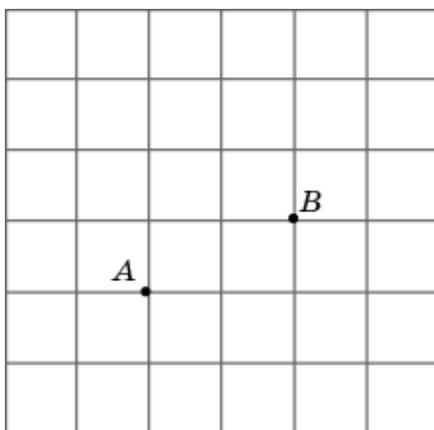
Ответ. _____

4. Основания прямоугольной трапеции равны 12 и 6. Меньшая боковая сторона равна 8. Найдите вторую боковую сторону трапеции.



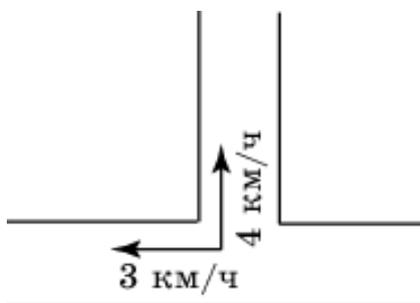
Ответ. _____

5. Найдите расстояние между точками A и B , изображенными на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Мальчик и девочка, расставшись на перекрестке, пошли по перпендикулярным дорогам, мальчик со скоростью 4 км/ч, девочка – 3 км/ч. Какое расстояние (в км) будет между ними через 30 мин?

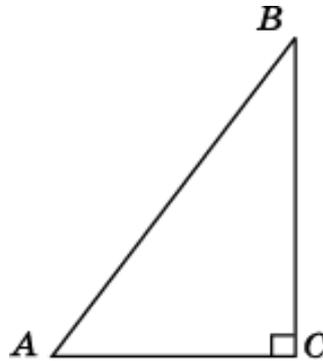


Ответ. _____

Самостоятельная работа 2
Теорема Пифагора

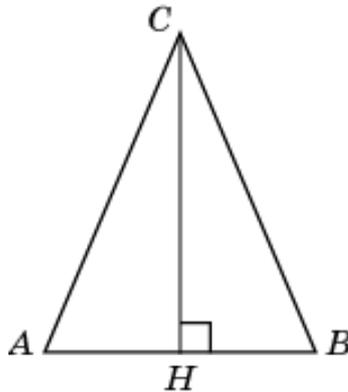
Вариант 3

1. Один катет прямоугольного треугольника равен 4. Гипотенуза на 2 больше другого катета. Найдите гипотенузу.



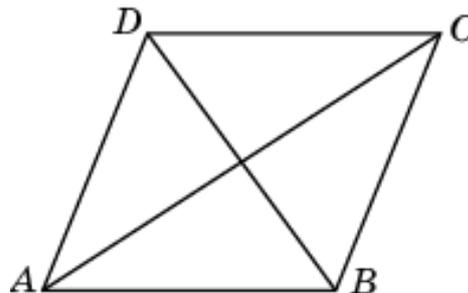
Ответ. _____

2. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 13. Высота, опущенная на основание, равна 12. Найдите основание.



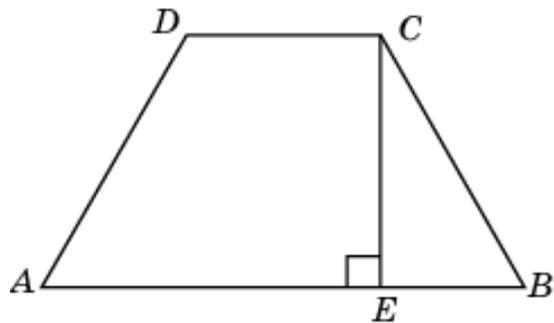
Ответ. _____

3. Стороны ромба равны 5. Одна из его диагоналей равна 6. Найдите другую диагональ.



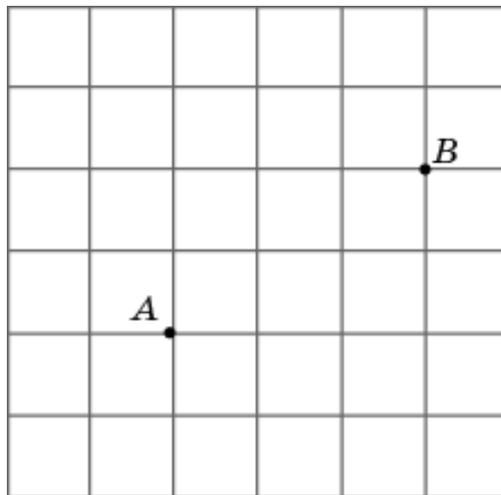
Ответ. _____

4. Основания равнобедренной трапеции равны 10 и 4. Высота равна 4. Найдите боковую сторону.



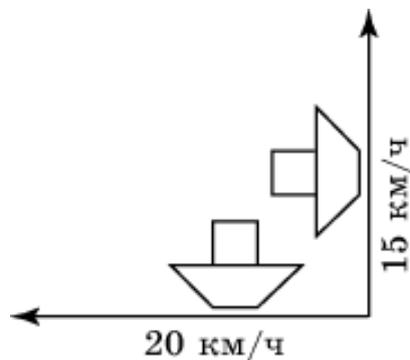
Ответ. _____

5. Найдите расстояние между точками A и B , изображенными на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние будет между ними через 2 ч?

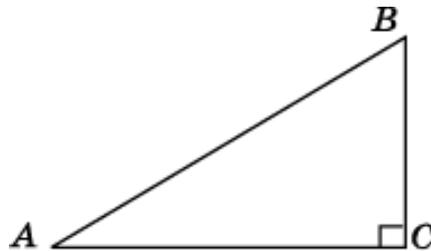


Ответ. _____

Самостоятельная работа 2
Теорема Пифагора

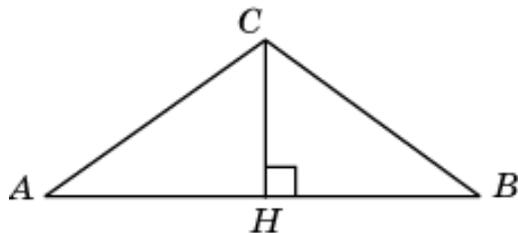
Вариант 4

1. Один катет прямоугольного треугольника равен 8. Другой катет в три раза меньше гипотенузы. Найдите гипотенузу.



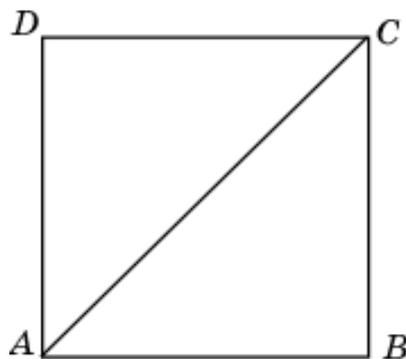
Ответ. _____

2. Основание равнобедренного треугольника равно 16. Высота, опущенная на основание, равна 6. Найдите боковую сторону.



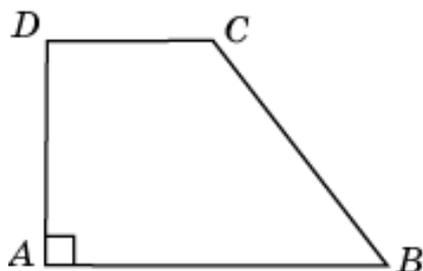
Ответ. _____

3. Найдите сторону квадрата, диагональ которого равна $\sqrt{18}$.



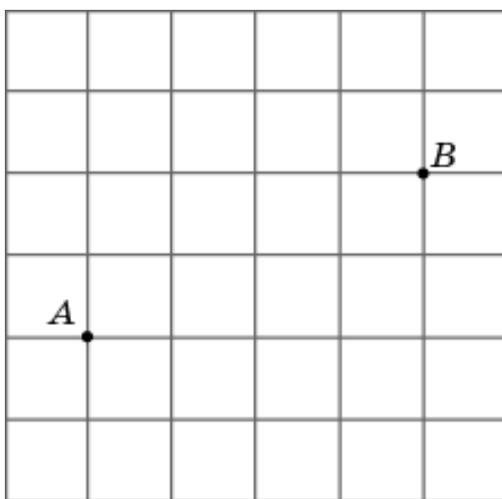
Ответ. _____

4. Основания прямоугольной трапеции равны 6 и 3. Большая боковая сторона равна 5. Найдите меньшую боковую сторону.



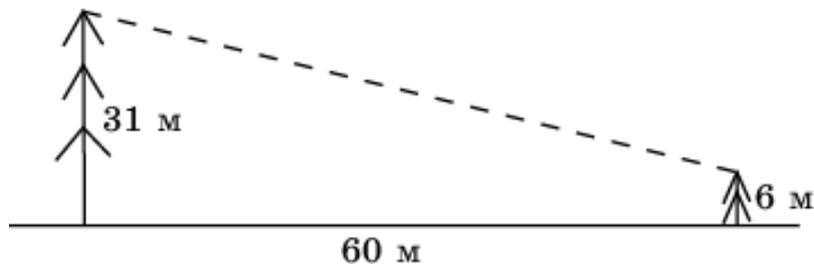
Ответ. _____

5. Найдите расстояние между точками A и B , изображенными на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной равна 31 м, а другой – 6 м. Найдите расстояние между их вершкками.



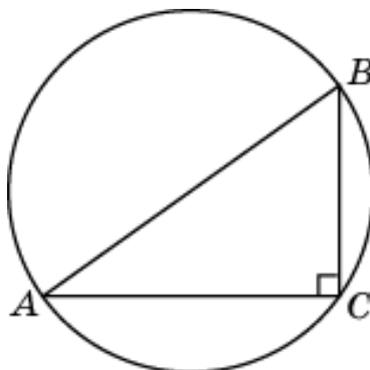
Ответ. _____

Самостоятельная работа 3

Окружность

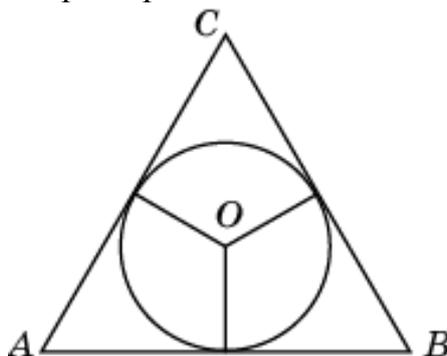
Вариант 1

1. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12. Найдите радиус описанной окружности.



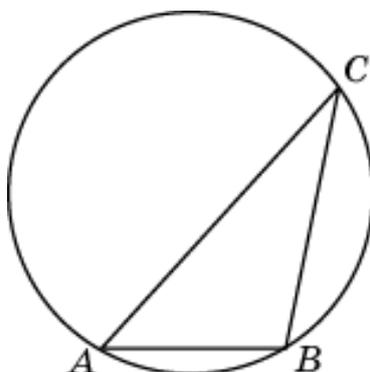
Ответ. _____

2. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, высота которого равна 6.



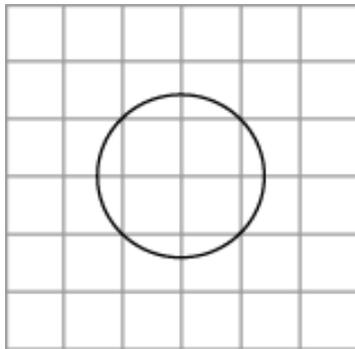
Ответ. _____

3. Сторона AB треугольника ABC равна 1. Противлежащий ей угол C равен 30° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



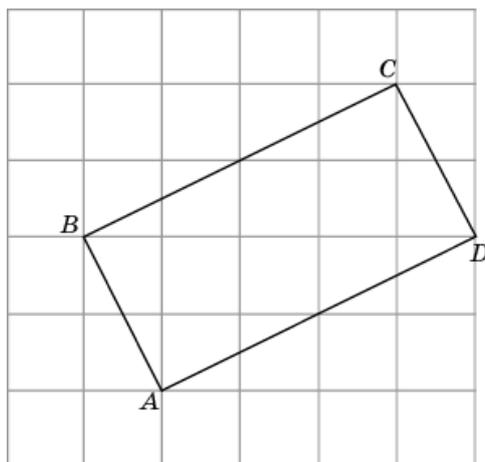
Ответ. _____

4. Найдите радиус окружности, изображенной на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



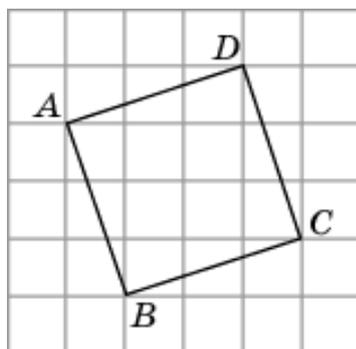
Ответ. _____

5. Найдите радиус окружности, описанной около четырехугольника $ABCD$, изображенного на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, изображенный на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



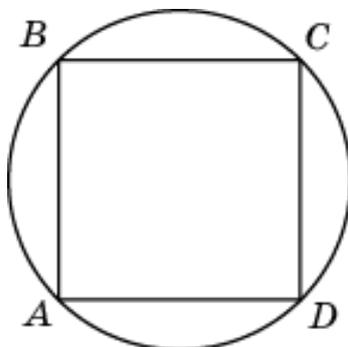
Ответ. _____

Самостоятельная работа 3

Окружность

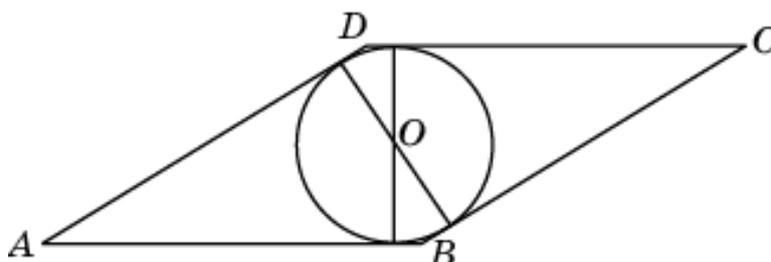
Вариант 2

1. Найдите радиус окружности, описанной около квадрата со стороной, равной 1.



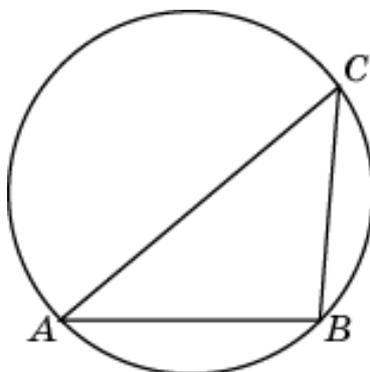
Ответ. _____

2. Сторона ромба равна 1, острый угол равен 30° . Найдите диаметр вписанной окружности.



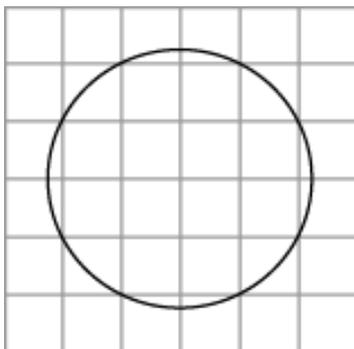
Ответ. _____

3. Угол C треугольника ABC, вписанного в окружность радиуса 3, равен 45° . Найдите сторону AB этого треугольника, противолежащую данному углу.



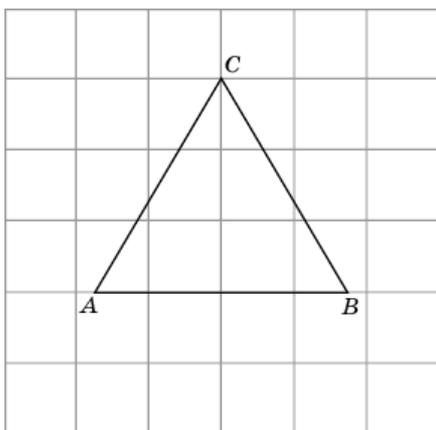
Ответ. _____

4. Найдите радиус окружности, изображенной на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



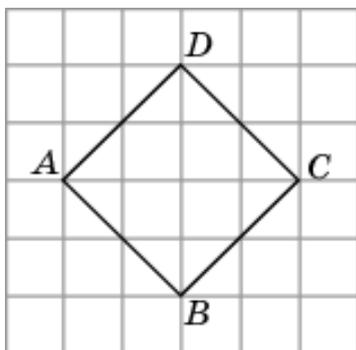
Ответ. _____

5. Найдите радиус окружности, описанной около правильного треугольника ABC , изображенного на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, изображенный на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



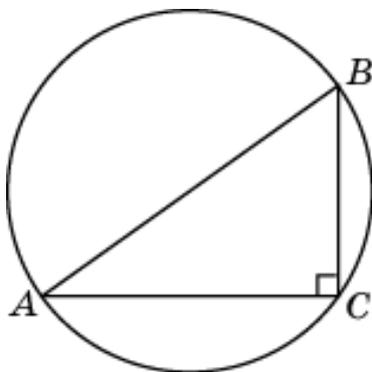
Ответ. _____

Самостоятельная работа 3

Окружность

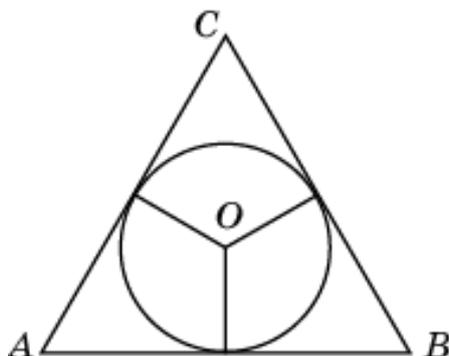
Вариант 3

1. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника вписанного в окружность радиуса 10.



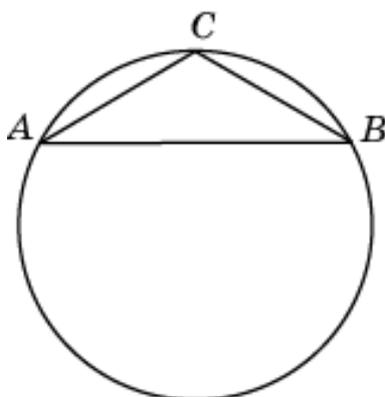
Ответ. _____

2. Найдите высоту правильного треугольника, описанного около окружности радиуса 2.



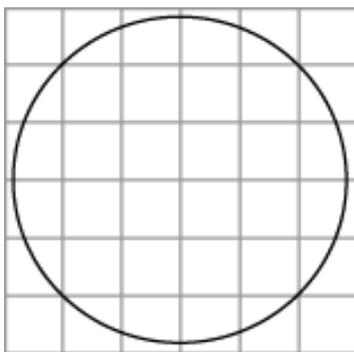
Ответ. _____

3. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 1, угол при вершине, противолежащей основанию, равен 120° . Найдите диаметр описанной окружности.



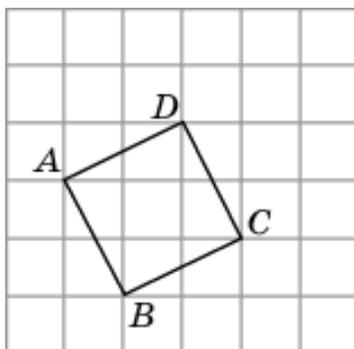
Ответ. _____

4. Найдите радиус окружности, изображенной на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



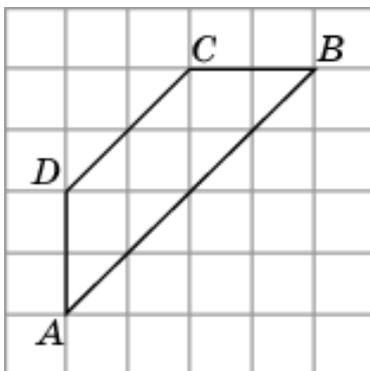
Ответ. _____

5. Найдите радиус окружности, вписанной в четырехугольник $ABCD$, изображенный на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, описанной около трапеции $ABCD$. Стороны квадратных клеток равны 1.



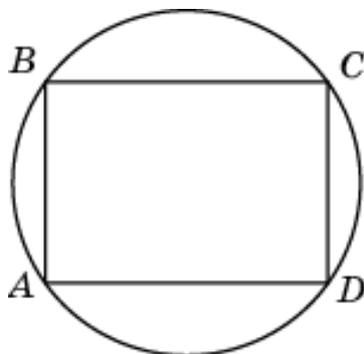
Ответ. _____

Самостоятельная работа 3

Окружность

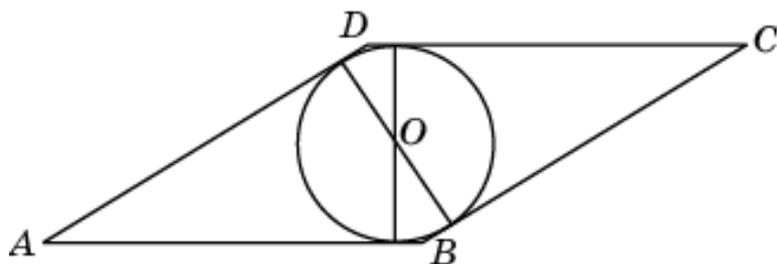
Вариант 4

1. Найдите диагональ прямоугольника, вписанного в окружность, радиус которой равен 5.



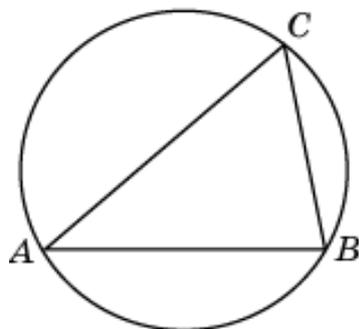
Ответ. _____

2. Острый угол ромба равен 30° . Радиус вписанной в него окружности равен 1. Найдите сторону ромба.



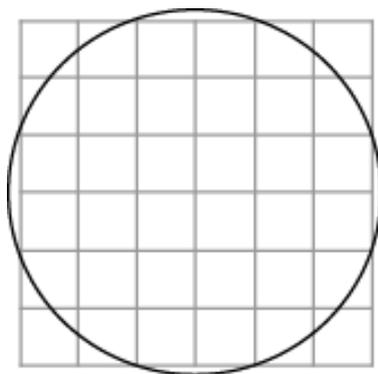
Ответ. _____

3. Сторона AB треугольника ABC равна 2. Противлежащий ей угол C равен 60° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



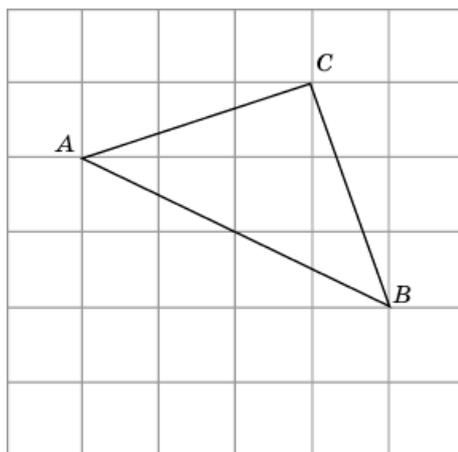
Ответ. _____

4. Найдите радиус окружности, изображенной на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



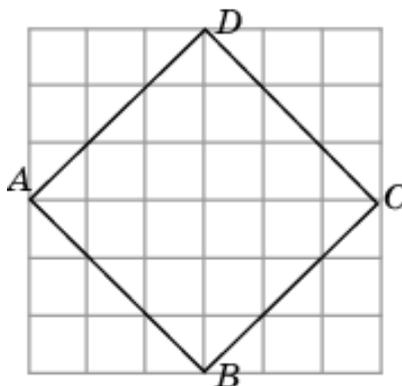
Ответ. _____

5. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , изображенного на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

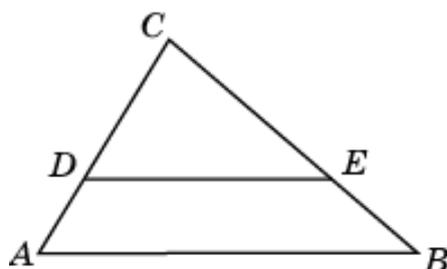
6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$. Стороны квадратных клеток равны 1.



Ответ. _____

Самостоятельная работа 4
Подобие
Вариант 1

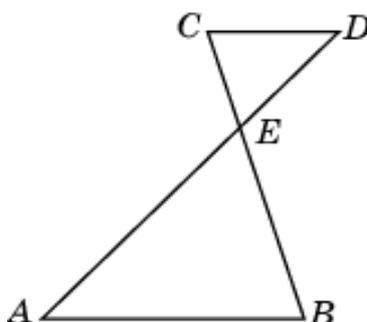
1. На рисунке $AC = 5$, $BC = 6$, $CE = 4$, угол ABC равен углу DEC .
Найдите CD .



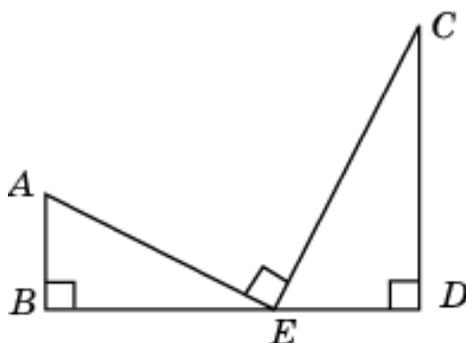
Ответ. _____

2. На рисунке $AE = 5$, $BE = 4$, $CE = 2$, прямая AB параллельна
прямой CD . Найдите DE .

Ответ. _____

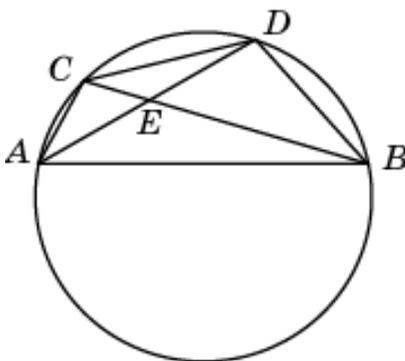


3. На рисунке $AB = 4$, $BE = 8$, $DE = 5$, прямая AB перпендикулярна
прямой BD , CD перпендикулярна BD и EA перпендикулярна EC .
Найдите CD .



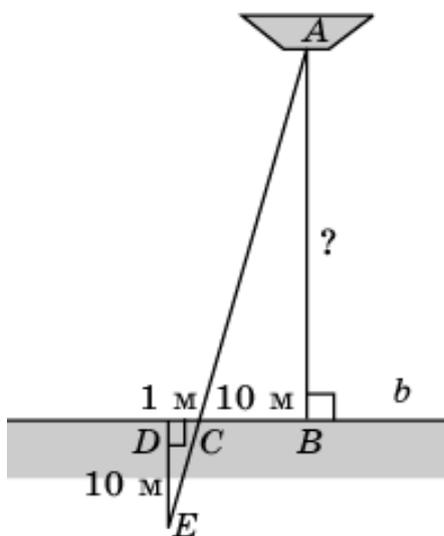
Ответ. _____

4. На рисунке $AE = 3$, $BE = 6$, $CE = 2$. Найдите DE .



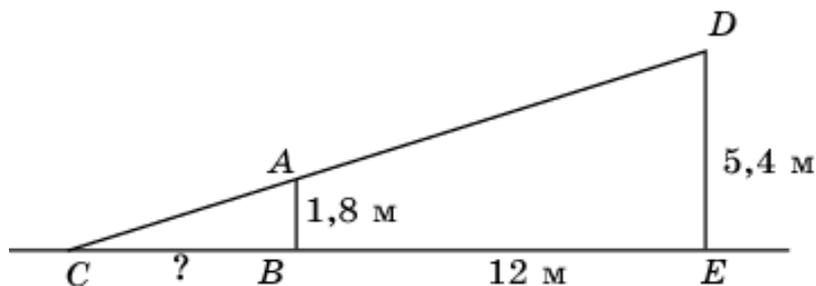
Ответ. _____

5. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите расстояние AB от лодки A до берега b .



Ответ. _____

6. Человек ростом $1,8$ м стоит на расстоянии 12 м от столба, на котором висит фонарь на высоте $5,4$ м. Найдите длину тени человека в метрах.

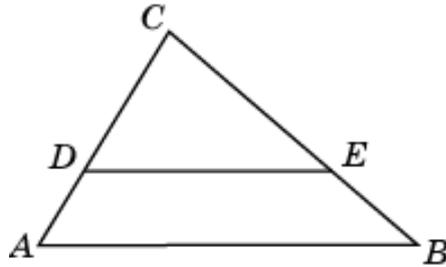


Ответ. _____

Самостоятельная работа 4
Подобие
Вариант 2

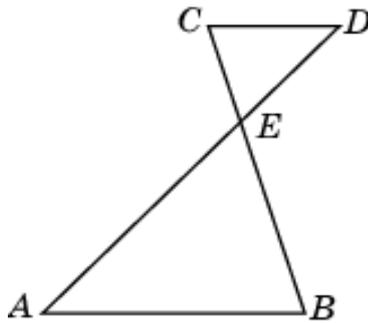
1. На рисунке $AC = 8$, $AB = 12$, $CD = 6$, угол ABC равен углу DEC .
Найдите DE .

Ответ. _____

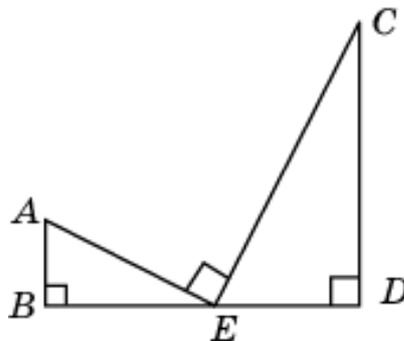


2. На рисунке $CD = 5$, $DE = 6$, $AE = 15$, прямая AB параллельна прямой CD . Найдите AB .

Ответ. _____

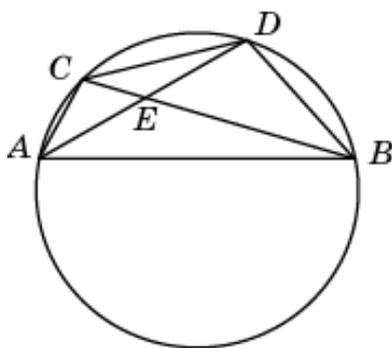


3. На рисунке $AB = 3$, $BE = 6$, $CD = 10$, прямая AB перпендикулярна прямой BD , CD перпендикулярна BD и EA перпендикулярна EC . Найдите DE .



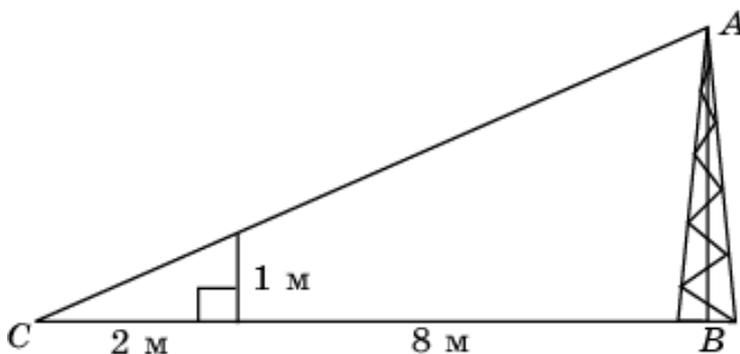
Ответ. _____

4. На рисунке $AB = 8$, $BE = 6$, $DE = 4$. Найдите CD .



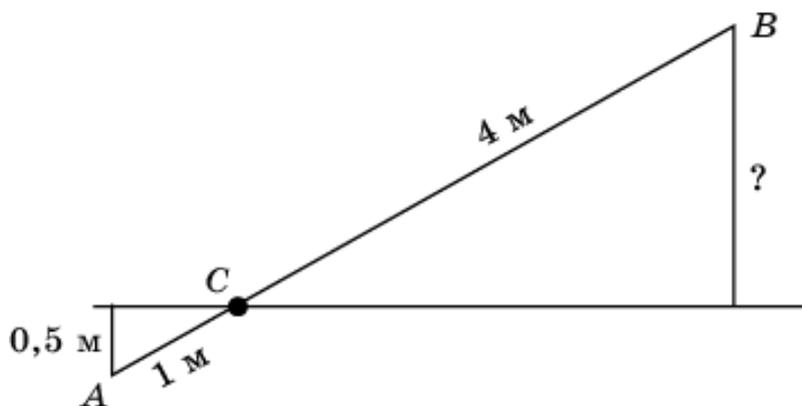
Ответ. _____

5. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите высоту мачты AB .



Ответ. _____

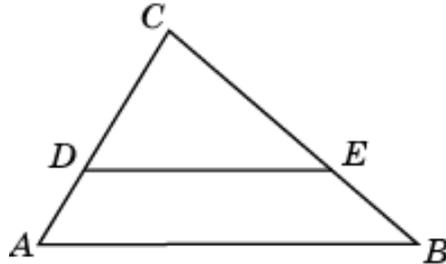
6. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 4 м. На какую высоту поднимается конец длинного плеча, когда конец короткого плеча опускается на 0,5 м?



Ответ. _____

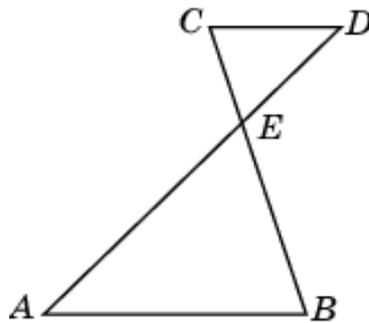
Самостоятельная работа 4
Подобие
Вариант 3

1. На рисунке $CD = 4$, $DE = 6$, $AC = 6$, угол ABC равен углу DEC .
Найдите AB .



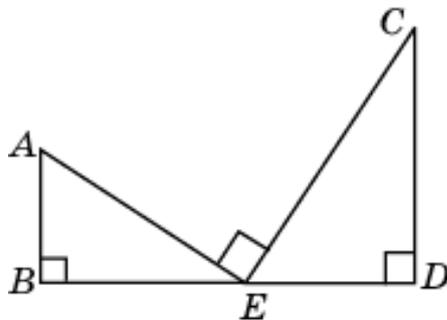
Ответ. _____

2. На рисунке $AB = 8$, $BE = 6$, $CD = 4$, прямая AB параллельна
прямой CD . Найдите CE .



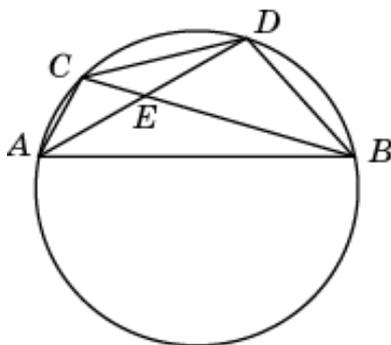
Ответ. _____

3. На рисунке $AB = 4$, $BE = 6$, $DE = 5$, прямая AB перпендикулярна
прямой BD , CD перпендикулярна BD и EA перпендикулярна EC .
Найдите CD .



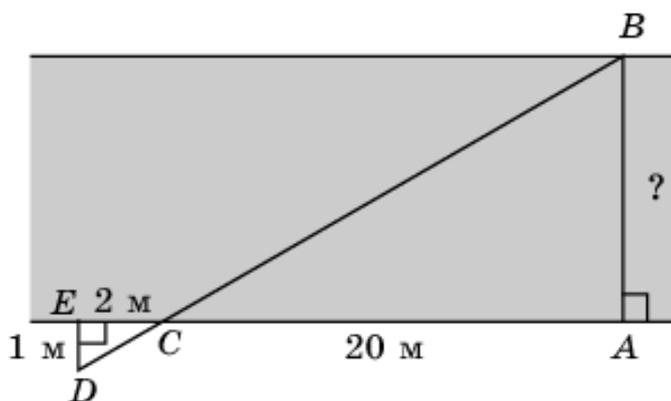
Ответ. _____

4. На рисунке $CE = 2$, $DE = 5$, $AE = 4$. Найдите BE .



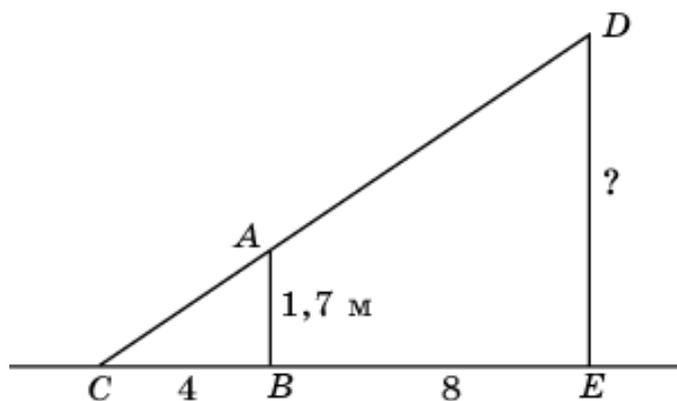
Ответ. _____

5. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите ширину AB реки.



Ответ. _____

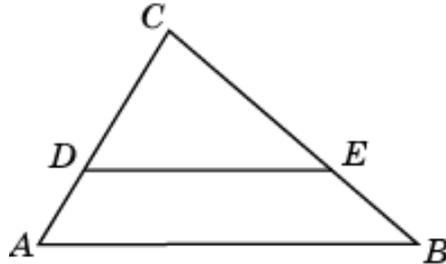
6. Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем шагам. На какой высоте расположен фонарь? Ответ дайте в метрах.



Ответ. _____

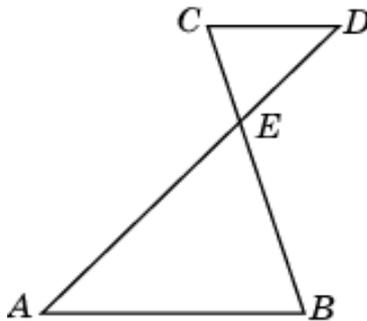
Самостоятельная работа 4
Подобие
Вариант 4

1. На рисунке $AB = 10$, $DE = 6$, $BC = 8$, угол ABC равен углу DEC .
Найдите CE .



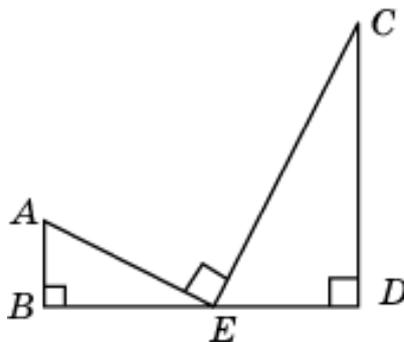
Ответ. _____

2. На рисунке $AB = 12$, $BE = 9$, $CE = 3$, прямая AB параллельна
прямой CD . Найдите CD .



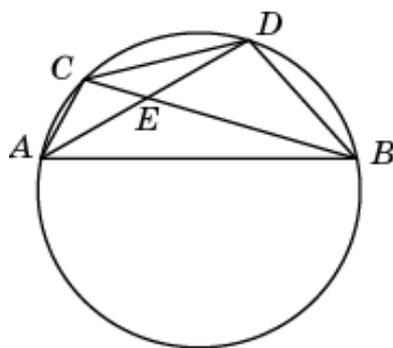
Ответ. _____

3. На рисунке $AB = 3$, $DE = 5$, $CD = 10$, прямая AB
перпендикулярна прямой BD , CD перпендикулярна BD и EA
перпендикулярна EC . Найдите BE .



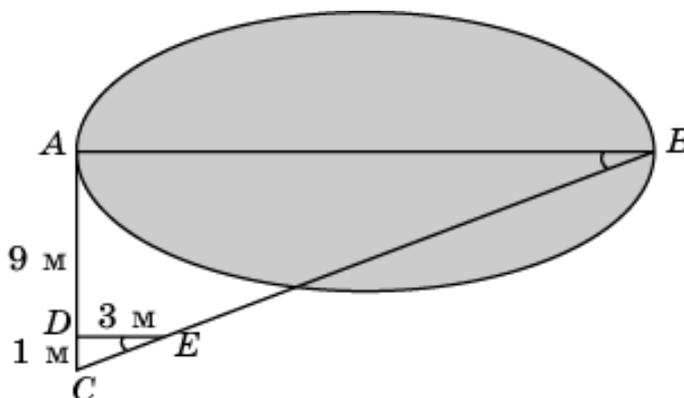
Ответ. _____

4. На рисунке $CE = 4$, $CD = 10$, $AE = 6$. Найдите AB .



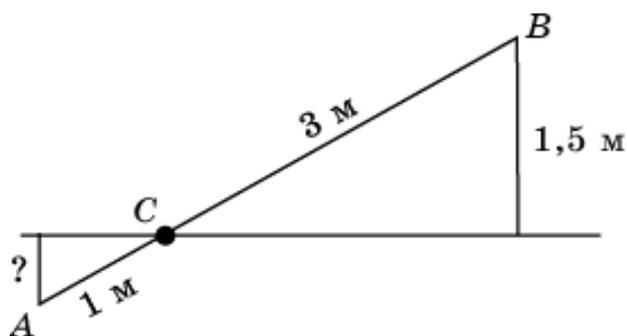
Ответ. _____

5. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите ширину AB озера.



Ответ. _____

6. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту опускается конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимается на 1,5 м? Ответ дайте в метрах.

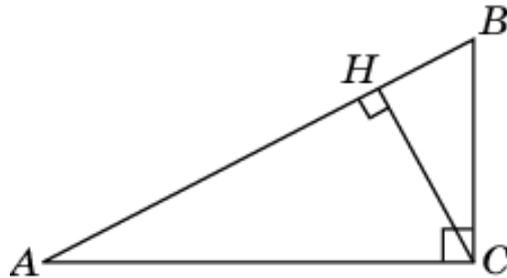


Ответ. _____

Самостоятельная работа 5
Тригонометрия

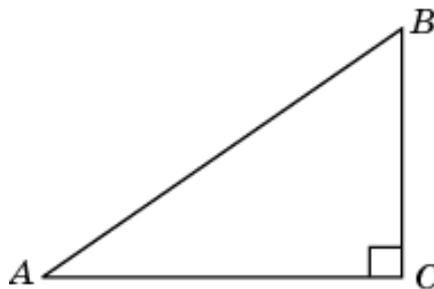
Вариант 1

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AB = 1$. Найдите высоту CH .



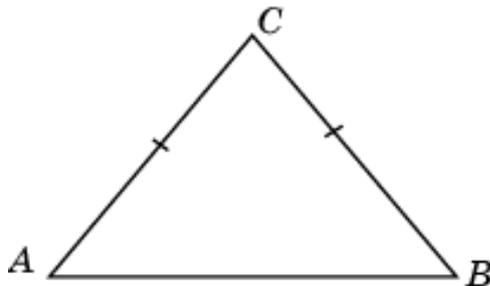
Ответ. _____

2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = 0,75$, $BC = 9$. Найдите AC .



Ответ. _____

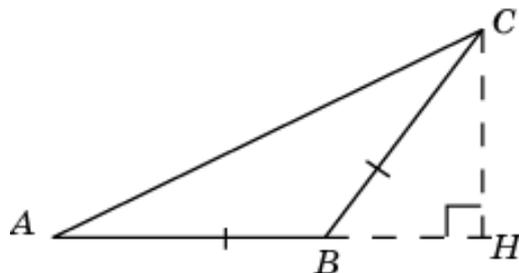
3. В треугольнике ABC $AC = BC = 10$, $\cos A = 0,6$. Найдите AB .



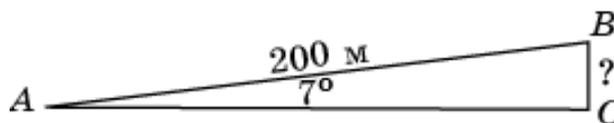
Ответ. _____

4. В треугольнике ABC угол B – тупой, $AB = BC$, $AC = 10$, $\sin C = 0,6$. Найдите высоту CH .

Ответ. _____

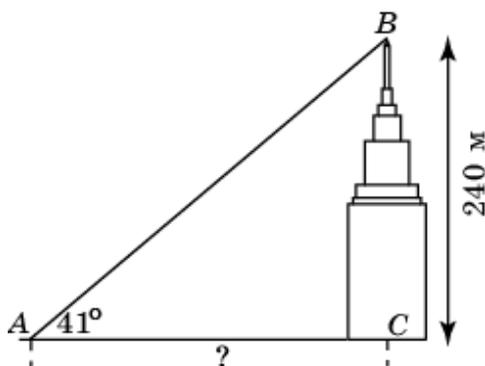


5. Угол подъема дороги равен 7° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите высоту, на которую поднимется пешеход, пройдя 200 м.



Ответ. _____

6. Башня главного здания МГУ имени М.В. Ломоносова, высота которой равна 240 м, видна под углом 41° . Найдите расстояние от наблюдателя до башни. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу метров.

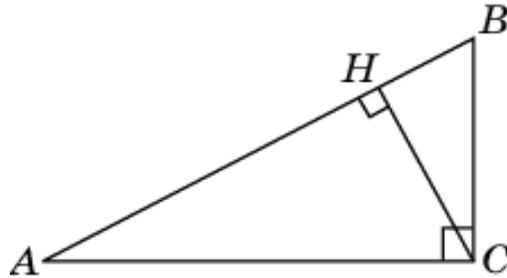


Ответ. _____

Самостоятельная работа 5
Тригонометрия

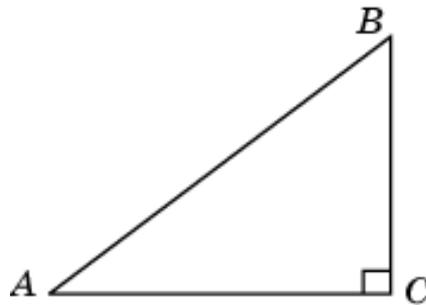
Вариант 2

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, угол A равен 30° , $AB = 4$. Найдите AH .



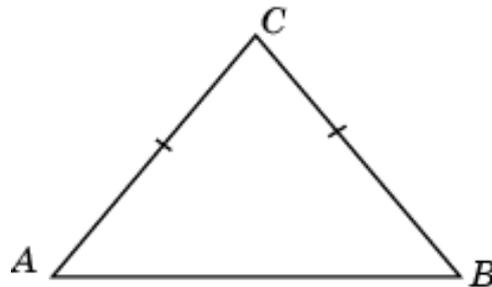
Ответ. _____

2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = 0,8$, $AC = 4$. Найдите AB .



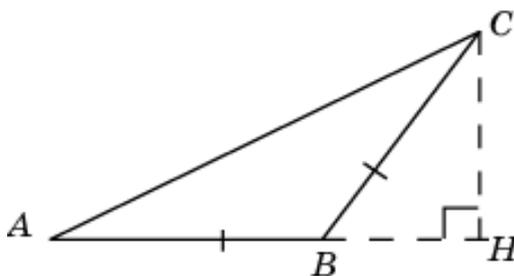
Ответ. _____

3. В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 18$, $\cos A = 0,6$. Найдите AC .



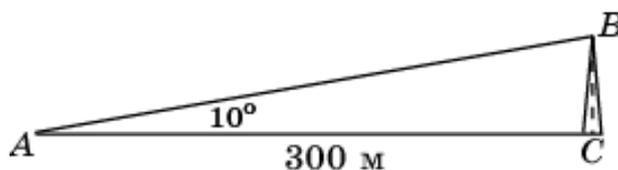
Ответ. _____

4. В треугольнике ABC , угол B – тупой, $AB = BC$, $AC = 10$, $\cos C = 0,8$, CH – высота. Найдите AH .



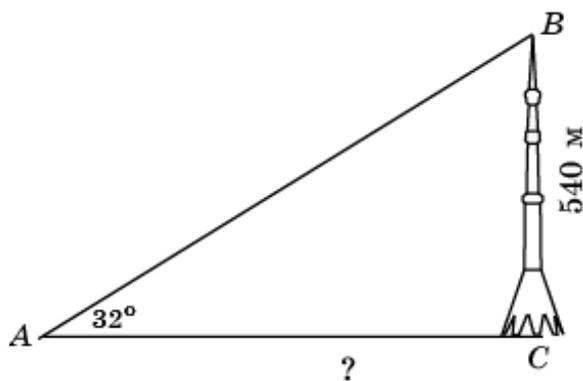
Ответ. _____

5. Вершина радиомачты видна с расстояния 300 м от ее основания под углом 10° . Используя таблицу значений тригонометрических функций, найдите высоту радиомачты.



Ответ. _____

6. Высота Останкинской телевизионной башни – 540 м. Используя таблицу тригонометрических функций, найдите расстояние от нее до человека, который видит башню под углом 32° . В ответе укажите целое число метров.



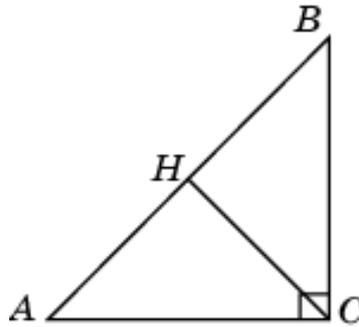
Ответ. _____

Самостоятельная работа 5

Тригонометрия

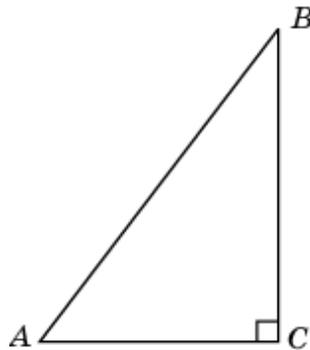
Вариант 3

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 45° , CH – высота, $AB = 4$. Найдите CH .



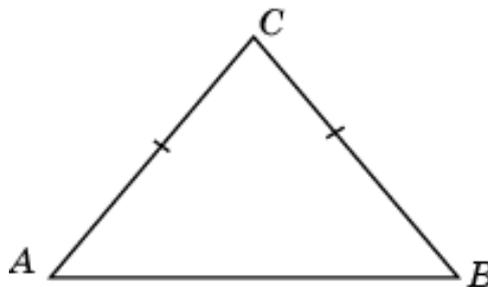
Ответ. _____

2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 4$, $\sin A = 0,8$. Найдите AB .



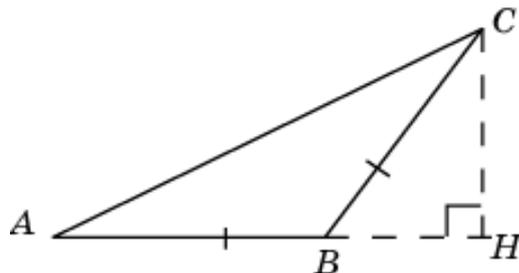
Ответ. _____

3. В треугольнике ABC $AC = BC = 10$, $\sin A = 0,8$. Найдите AB .



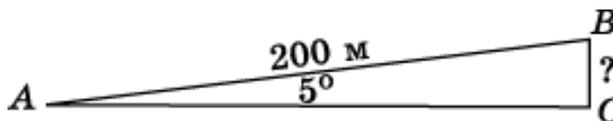
Ответ. _____

4. В треугольнике ABC , угол B – тупой, $AB = BC$, $CH = 6$, $\operatorname{tg} C = \frac{3}{4}$. Найдите AH .



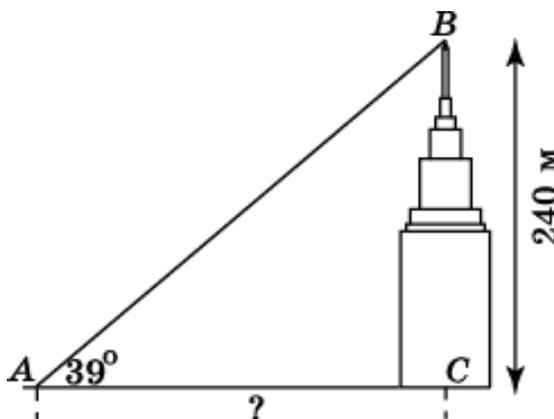
Ответ. _____

5. Угол подъема дороги равен 5° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите высоту, на которую поднимется пешеход, пройдя 200 м.



Ответ. _____

6. Башня главного здания МГУ имени М.В. Ломоносова, высота которой равна 240 м, видна под углом 39° . Найдите расстояние от наблюдателя до башни. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу метров.

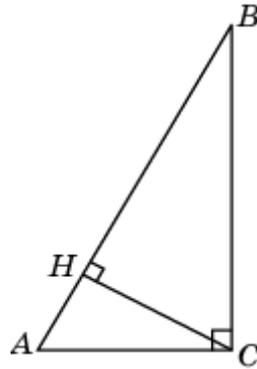


Ответ. _____

Самостоятельная работа 5
Тригонометрия

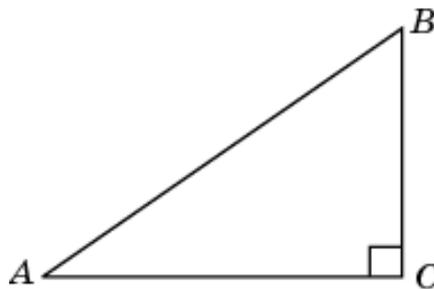
Вариант 4

1. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 60° , CH – высота, $AB = 1$. Найдите AH .



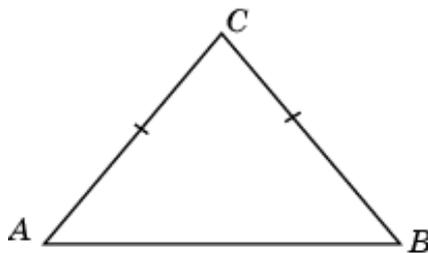
Ответ. _____

2. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = \frac{3}{4}$, $BC = 6$.
Найдите AC .



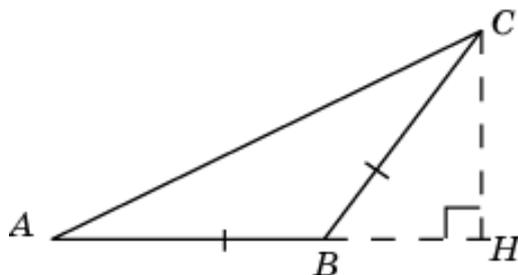
Ответ. _____

3. В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 12$, $\sin A = 0,8$. Найдите AC .



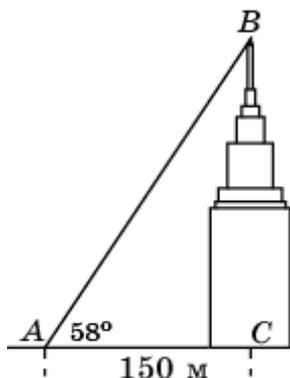
Ответ. _____

4. В треугольнике ABC , угол B – тупой, $AB = BC$, $\operatorname{tg} C = 0,75$, CH – высота, $AH = 8$. Найдите CH .



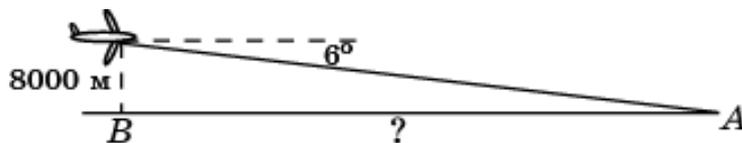
Ответ. _____

5. Расстояние от наблюдателя до башни главного здания МГУ имени М.В. Ломоносова равно 150 м, а угол, под которым видно здание, равен 58° . Используя таблицу значений тригонометрических функций, найдите высоту башни. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу метров.



Ответ. _____

6. Самолет приближается к аэропорту A на высоте 8000 м. Пилот имеет предписание производить снижение для посадки под постоянным углом в 6° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите расстояние AB от посадочной полосы до того места, над которым самолет должен начать снижение. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу метров.



Ответ. _____

Контрольная работа
Вариант 1

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 26. Основание меньше боковой стороны на 4. Найдите боковую сторону.

Ответ. _____

2. Диагональ прямоугольника равна 10. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного прямоугольника.

Ответ. _____

3. Стороны ромба равны 10. Одна из его диагоналей равна 16. Найдите другую диагональ.

Ответ. _____

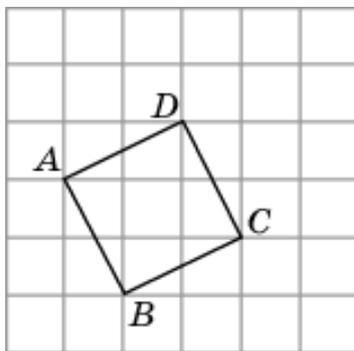
4. В равнобедренной трапеции основания равны 4 и 10. Боковые стороны равны 5. Найдите высоту трапеции.

Ответ. _____

5. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 2, угол при вершине, противолежащей основанию, равен 120° . Найдите диаметр описанной окружности.

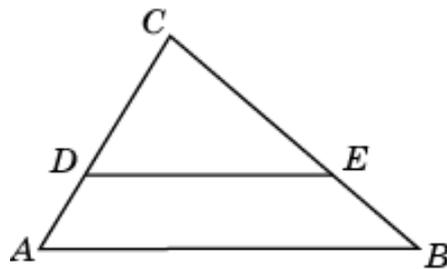
Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, изображенный на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



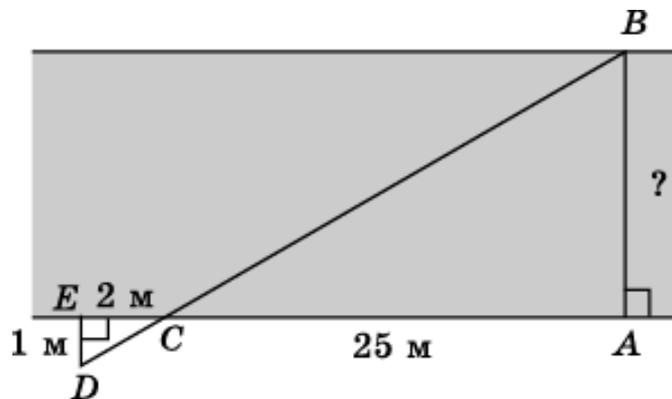
Ответ. _____

7. На рисунке $CD = 8$, $DE = 12$, $AC = 12$, угол ABC равен углу DEC . Найдите AB .



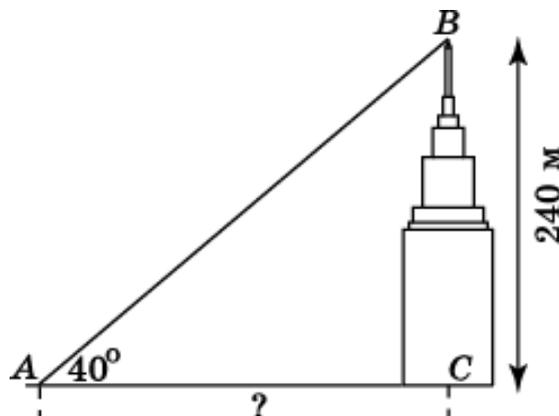
Ответ. _____

8. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите ширину AB реки.



Ответ. _____

9. Башня главного здания МГУ имени М.В. Ломоносова, высота которой равна 240 м, видна под углом 40° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите расстояние от наблюдателя до башни. В ответе укажите целое число метров.



Ответ. _____

Контрольная работа
Вариант 2

1. Периметр треугольника равен 36. Его стороны пропорциональны числам 3, 4, 5. Найдите большую сторону треугольника.

Ответ. _____

2. Диагонали четырехугольника равны 4 и 6. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного четырехугольника.

Ответ. _____

3. Основания прямоугольной трапеции равны 6 и 3. Боковая сторона, перпендикулярная основаниям, равна 4. Найдите вторую боковую сторону трапеции.

Ответ. _____

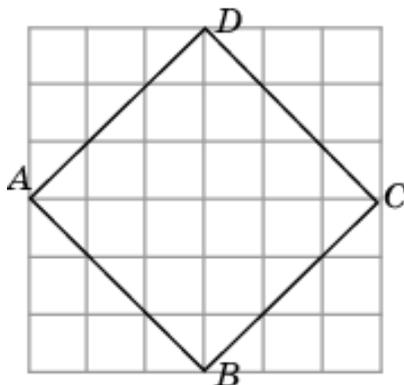
4. Найдите сторону квадрата, диагональ которого равна 4.

Ответ. _____

5. Сторона AB треугольника ABC равна 4. Противоположный ей угол C равен 60° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

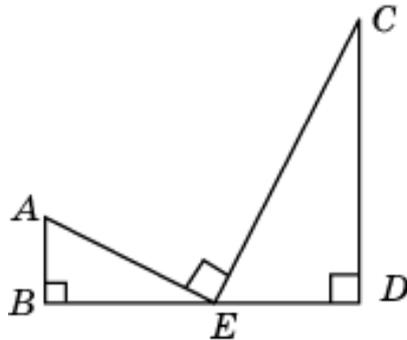
Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$ (стороны квадратных клеток равны 1).



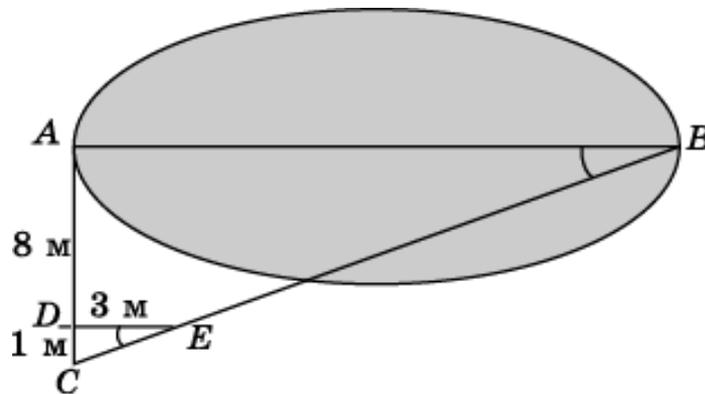
Ответ. _____

7. На рисунке $AB = 6$, $DE = 10$, $CD = 20$, прямая AB перпендикулярна прямой BD , CD перпендикулярна BD и EA перпендикулярна EC . Найдите BE .



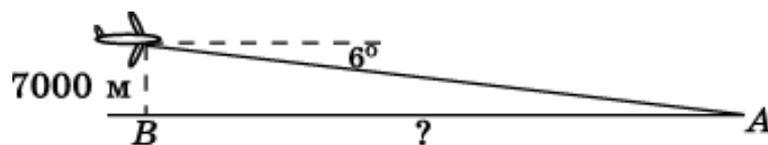
Ответ. _____

8. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите ширину AB озера.



Ответ. _____

9. Самолет приближается к аэропорту A на высоте 7000 м. Пилот имеет предписание производить снижение для посадки под постоянным углом в 6° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите расстояние AB от посадочной полосы до того места, над которым самолет должен начать снижение. В ответе укажите приближенное значение, равное целому числу метров.



Ответ. _____

Контрольная работа
Вариант 3

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 20. Боковая сторона больше основания на 4. Найдите боковую сторону.

Ответ. _____

2. Середины последовательных сторон прямоугольника, диагональ которого равна 6, соединены отрезками. Найдите периметр образовавшегося четырехугольника.

Ответ. _____

3. В равнобедренной трапеции основания равны 6 и 18, боковые стороны равны 10. Найдите высоту трапеции, опущенную на основание.

Ответ. _____

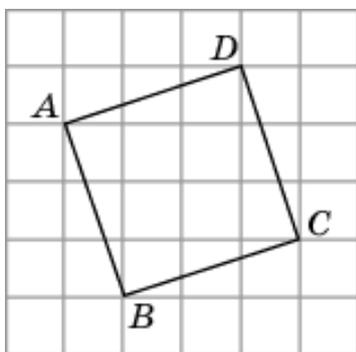
4. Стороны ромба равны 5. Одна из диагоналей равна 8. Найдите другую диагональ.

Ответ. _____

5. Сторона AB треугольника ABC равна 2. Противлежащий ей угол C равен 30° . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

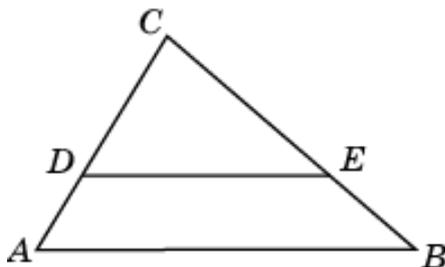
Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, изображенный на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



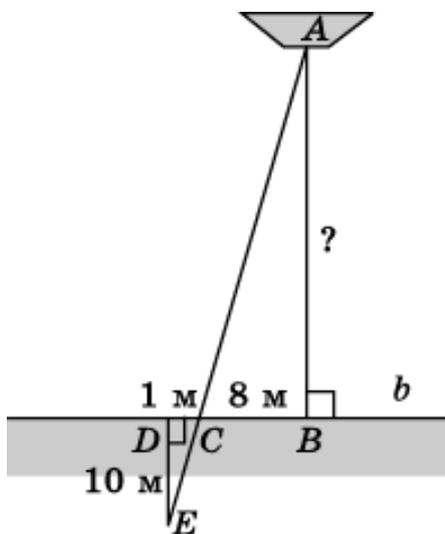
Ответ. _____

7. На рисунке $AC = 10$, $BC = 12$, $CE = 8$, угол ABC равен углу DEC . Найдите CD .



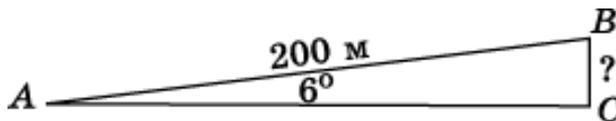
Ответ. _____

8. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите расстояние AB от лодки A до берега b .



Ответ. _____

9. Угол подъема дороги равен 6° . Используя таблицу тригонометрических функций, найдите высоту, на которую поднимется пешеход, пройдя 200 м.



Ответ. _____

Контрольная работа
Вариант 4

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 50 см. Одна его сторона в два раза больше другой. Найдите основание треугольника.

Ответ. _____

2. Периметр треугольника ABC равен 30. Найдите периметр треугольника, вершинами которого являются середины сторон треугольника ABC .

Ответ. _____

3. Найдите сторону ромба, диагонали которого равны 6 и 8.

Ответ. _____

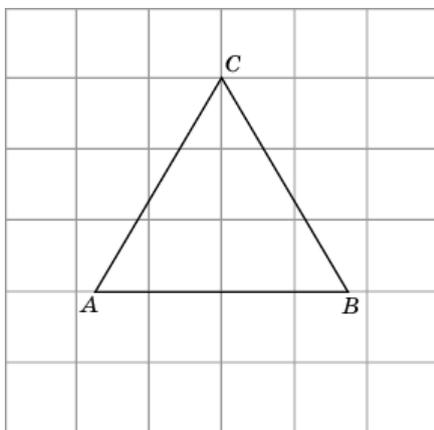
4. В 12 м одна от другой растут две сосны. Высота одной равна 11 м, а другой – 6 м. Найдите расстояние между их верхушками.

Ответ. _____

5. Сторона ромба равна 2, острый угол равен 30° . Найдите диаметр вписанной окружности.

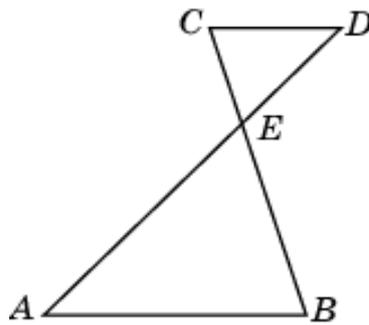
Ответ. _____

6. Найдите радиус окружности, описанной около правильного треугольника ABC , изображенного на рисунке. Стороны квадратных клеток равны 1.



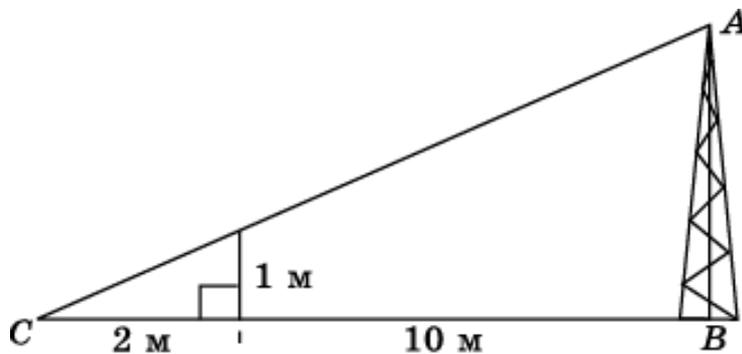
Ответ. _____

7. На рисунке $CD = 10$, $DE = 12$, $AE = 30$, прямая AB параллельна прямой CD . Найдите AB .



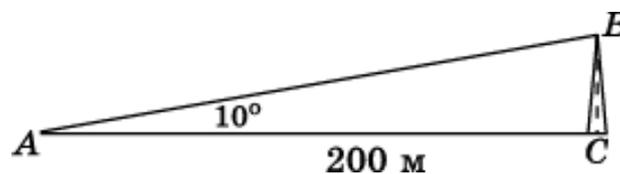
Ответ. _____

8. Используя данные, приведенные на рисунке, найдите высоту мачты AB .



Ответ. _____

9. Вершина радиомачты видна с расстояния 200 м от ее основания под углом 10° . Используя таблицу значений тригонометрических функций, найдите высоту радиомачты.



Ответ. _____

Таблица приближенных значений тригонометрических функций

A	$\sin A$	$\operatorname{tg} A$	A	$\sin A$	$\operatorname{tg} A$	A	$\sin A$	$\operatorname{tg} A$
30'	0,0087	0,0087	30°	0,50	0,58	60°	0,87	1,73
1°	0,0175	0,0175	31°	0,52	0,60	61°	0,87	1,80
2°	0,035	0,035	32°	0,53	0,62	62°	0,88	1,88
3°	0,05	0,05	33°	0,54	0,65	63°	0,89	1,96
4°	0,07	0,07	34°	0,56	0,68	64°	0,90	2,02
5°	0,09	0,09	35°	0,57	0,70	65°	0,91	2,15
6°	0,10	0,11	36°	0,59	0,73	66°	0,91	2,25
7°	0,12	0,12	37°	0,60	0,75	67°	0,92	2,36
8°	0,14	0,14	38°	0,62	0,78	68°	0,93	2,48
9°	0,16	0,16	39°	0,63	0,81	69°	0,93	2,61
10°	0,17	0,18	40°	0,64	0,84	70°	0,94	2,78
11°	0,19	0,19	41°	0,66	0,87	71°	0,95	2,90
12°	0,21	0,21	42°	0,67	0,9	72°	0,95	3,08
13°	0,23	0,23	43°	0,68	0,93	73°	0,96	3,27
14°	0,24	0,25	44°	0,69	0,97	74°	0,96	3,49
15°	0,26	0,27	45°	0,71	1,00	75°	0,97	3,73
16°	0,28	0,29	46°	0,72	1,04	76°	0,97	4,01
17°	0,29	0,31	47°	0,73	1,07	77°	0,97	4,33
18°	0,31	0,32	48°	0,74	1,11	78°	0,98	4,71
19°	0,33	0,34	49°	0,75	1,15	79°	0,98	5,15
20°	0,34	0,36	50°	0,77	1,19	80°	0,98	5,67
21°	0,36	0,38	51°	0,78	1,23	81°	0,99	6,31
22°	0,37	0,40	52°	0,79	1,28	82°	0,99	7,12
23°	0,39	0,42	53°	0,80	1,33	83°	0,992	8,14
24°	0,41	0,45	54°	0,81	1,38	84°	0,994	9,51
25°	0,42	0,47	55°	0,82	1,43	85°	0,996	11,43
26°	0,44	0,49	56°	0,83	1,48	86°	0,998	14,30
27°	0,45	0,51	57°	0,84	1,54	87°	0,999	19,08
28°	0,47	0,53	58°	0,85	1,60	88°	1,00	28,64
29°	0,48	0,55	59°	0,86	1,66	89°	1,00	57,29

ОТВЕТЫ

Самостоятельная работа 1

Вариант 1

1. 6. 2. 12. 3. 10. 4. 10. 5. 23. 6. 106.

Вариант 2

1. 8. 2. 40. 3. 15. 4. 13. 5. 15. 6. 20.

Вариант 3

1. 5. 2. 25. 3. 9. 4. 24. 5. 4. 6. 33.

Вариант 4

1. 4,8. 2. 12. 3. 15. 4. 6. 5. 5. 6. 25.

Самостоятельная работа 2

Вариант 1

1. $4\sqrt{5}$. 2. $\sqrt{3}$. 3. 2. 4. 4. 5. $3\sqrt{2}$. 6. 1000.

Вариант 2

1. $2\sqrt{10}$. 2. 8. 3. 13. 4. 10. 5. $\sqrt{5}$. 6. 2,5.

Вариант 3

1. 5. 2. 10. 3. 8. 4. 5. 5. $\sqrt{13}$. 6. 50.

Вариант 4

1. $6\sqrt{2}$. 2. 10. 3. 3. 4. 4. 5. $2\sqrt{5}$. 6. 65.

Самостоятельная работа 3

Вариант 1

1. 6. 2. 2. 3. 1. 4. $\sqrt{2}$. 5. 2,5. 6. $\frac{\sqrt{10}}{2}$.

Вариант 2

1. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. 2. 0,5. 3. $3\sqrt{2}$. 4. $\sqrt{5}$. 5. 2. 6. $\sqrt{2}$.

Вариант 3

1. 20. 2. 6. 3. 2. 4. $2\sqrt{2}$. 5. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. 6. $\sqrt{10}$.

Вариант 4

1. 10. 2. 4. 3. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. 4. $\sqrt{10}$. 5. $\sqrt{5}$. 6. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Самостоятельная работа 4

Вариант 1

1. $3\frac{1}{3}$. 2. 2,5. 3. 10. 4. 4. 5. 100. 6. 6.

Вариант 2

1. 9. 2. 12,5. 3. 5. 4. $5\frac{1}{3}$. 5. 5. 6. 2.

Вариант 3

1. 9. 2. 3. 3. 7,5. 4. 10. 5. 10. 6. 5,1.

Вариант 4

1. 4,8. 2. 4. 3. 6. 4. 15. 5. 30. 6. 0,5.

Самостоятельная работа 5

Вариант 1

1. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. 2. 12. 3. 12. 4. 6. 5. 24. 6. 276.

Вариант 2

1. 3. 2. 5. 3. 15. 4. 8. 5. 54. 6. 864.

Вариант 3

1. 2. 2. 5. 3. 12. 4. 8. 5. 18. 6. 295.

Вариант 4

1. 0,25. 2. 8. 3. 10. 4. 6. 5. 240. 6. 76080.

Контрольная работа

Вариант 1

1. 10. 2. 20. 3. 12. 4. 4. 5. 4. 6. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. 7. 18. 8. 12,5. 9. 286.

Вариант 2

1. 15. 2. 10. 3. 5. 4. $2\sqrt{2}$. 5. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. 6. $\frac{3\sqrt{2}}{2}$. 7. 12. 8. 27. 9. 66570.

Вариант 3

1. 8. 2. 12. 3. 8. 4. 6. 5. 2. 6. $\frac{\sqrt{10}}{2}$. 7. $6\frac{2}{3}$. 8. 80. 9. 20.

Вариант 4

1. 10. 2. 15. 3. 5. 4. 13. 5. 1. 6. 2. 7. 25. 8. 6. 9. 36.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Самостоятельная работа № 1. Периметр. Средняя линия..... | 4 |
| Вариант 1 | 4 |
| Вариант 2 | 6 |
| Вариант 3 | 8 |
| Вариант 4 | 10 |
| Самостоятельная работа № 2. Теорема Пифагора | 12 |
| Вариант 1 | 12 |
| Вариант 2 | 14 |
| Вариант 3 | 16 |
| Вариант 4 | 18 |
| Самостоятельная работа № 3. Окружность | 20 |
| Вариант 1 | 20 |
| Вариант 2 | 22 |
| Вариант 3 | 24 |
| Вариант 4 | 26 |
| Самостоятельная работа № 4. Подобие | 28 |
| Вариант 1 | 28 |
| Вариант 2 | 30 |
| Вариант 3 | 32 |
| Вариант 4 | 34 |
| Самостоятельная работа № 5. Тригонометрия | 36 |
| Вариант 1 | 36 |
| Вариант 2 | 38 |
| Вариант 3 | 40 |
| Вариант 4 | 42 |
| Контрольная работа | 44 |
| Вариант 1 | 44 |
| Вариант 2 | 46 |
| Вариант 3 | 48 |
| Вариант 4 | 50 |
| Таблица приближенных значений тригонометрических
функций | 52 |
| Ответы | 53 |