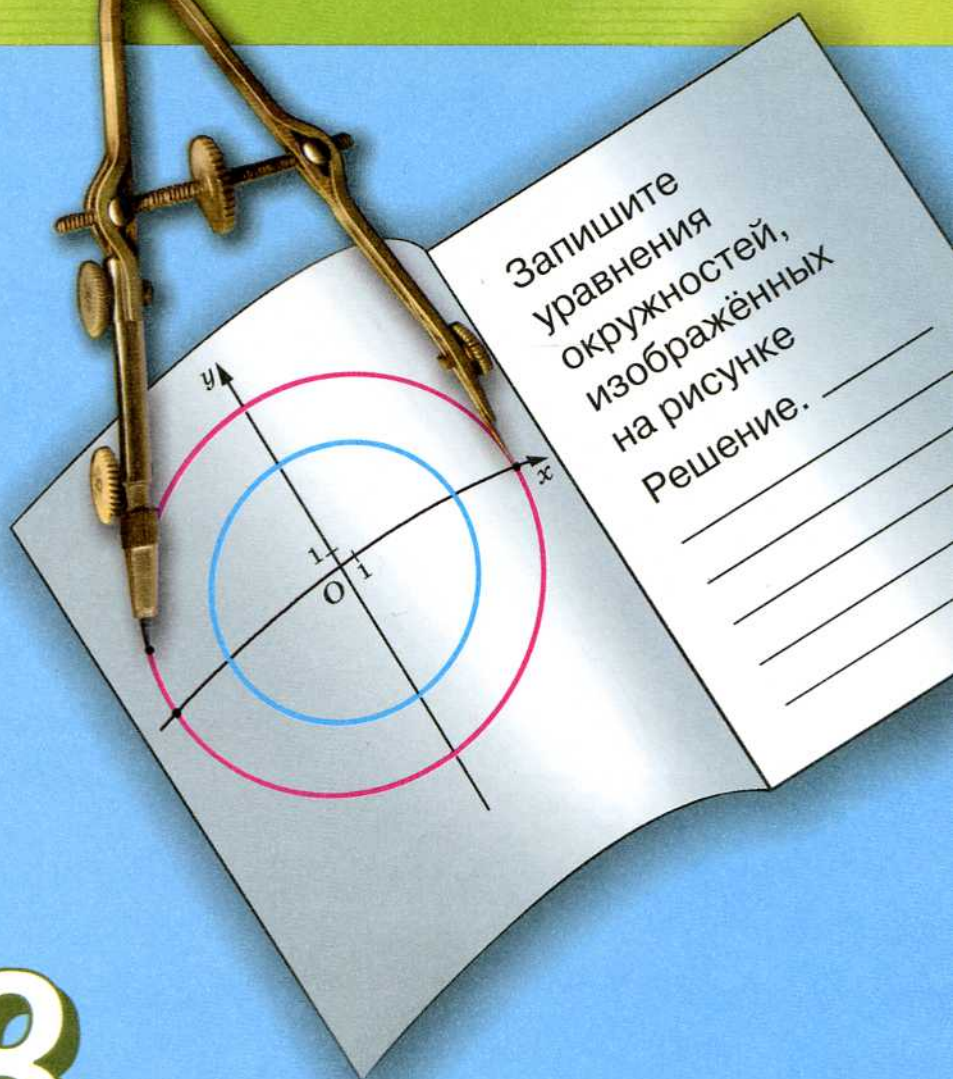


Ю. П. Дудницын В. Л. Кронгауз

ГЕОМЕТРИЯ



8

Тренировочные
задания


ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Номер тренировочной работы	Название тренировочной работы	Пункты учебника
1	Четырёхугольники	50
2	Определение и признаки параллелограмма	51
3	Свойства параллелограмма	52, 53
4	Прямоугольник	54
5	Ромб	55
6	Квадрат	56
7	Теорема Фалеса	57
8	Средняя линия треугольника	58
9	Трапеция	59
10	Средняя линия трапеции	59
11	Пропорциональные отрезки	60
12	Косинус угла	62
13, 14	Теорема Пифагора	63, 64
15	Перпендикуляр и наклонная	65
16	Неравенство треугольника	66
17	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	67
18	Таблицы значений тригонометрических функций	67

Ю. П. Дудницын В. Л. Кронгауз

ГЕОМЕТРИЯ

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

8 класс

**Учебное пособие
для общеобразовательных
организаций**

**МОСКВА
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2018**

УДК 373.167.1:514
ББК 22.151я72
Д81



6+

Дудницын Ю. П.
Д81 Геометрия. Тренировочные задания. 8 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз. — М. : Просвещение, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-09-047832-8.

Пособие «Тренировочные задания» является дополнением к учебнику «Геометрия. 7—9 классы» А. В. Погорелова и предназначено для организации самостоятельной работы учащихся, направленной на усвоение и отработку ими основных теоретических фактов и на овладение практическими умениями в процессе решения задач. Пособие содержит 28 тренировочных работ в шести вариантах по 3—4 задания в каждой из них. Тематика работ охватывает весь курс планиметрии 8 класса. В конце пособия даны ответы почти ко всем заданиям.

УДК 373.167.1:514
ББК 22.151я72

Учебное издание
Дудницын Юрий Павлович
Кронгауз Валерий Лазоревич

ГЕОМЕТРИЯ

Тренировочные задания

8 класс

Учебное пособие для общеобразовательных организаций

Центр естественно-математического образования
Редакция математики и информатики

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*. Редактор *И. В. Рекман*. Младший редактор *Е. А. Андреевкова*. Художественный редактор *О. П. Богомолова*. Компьютерная графика *Г. М. Дмитриева*. Техническое редактирование и компьютерная верстка *Н. В. Кондратьевой*. Корректор *И. В. Чернова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 07.07.17. Формат 70×90^{1/16}. Бумага типографская. Гарнитура SchoolBookCSanPin. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 5,18. Тираж 2000 экз. Заказ № 6705.

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в АО «Первая Образцовая типография»,
филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ».
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14.

ISBN 978-5-09-047832-8

© Издательство «Просвещение», 2018
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2018
Все права защищены

Пособие «Геометрия. Тренировочные задания. 8 класс» является дополнением к учебно-методическому комплексу по геометрии для 7—9 классов. Систематическое использование предложенных заданий в процессе обучения способствует успешному достижению всеми восьмиклассниками планируемых результатов обучения, предусмотренных ФГОС, на базовом уровне.

При составлении тренировочных работ, выстраивании системы конкретных упражнений авторы стремились оказать помощь учителю в подборке и последовательном распределении по основным темам курса таких заданий, которые обеспечивают насыщение учебного процесса различными видами учебной деятельности школьников (развивающими, познавательными, универсальными и т. д.). Например, многие работы содержат задания, ориентированные на распознавание геометрических фигур, формирование умений правильно их изображать, осваивание алгоритмов их построения с помощью соответствующих инструментов, применение различных свойств фигур, формирование умений доказывать некоторые свойства.

В предлагаемых работах для учащихся представлены два вида заданий: 1) с полным текстом, содержащим математические термины; 2) с готовым чертежом, условными обозначениями и специальными символами. Тщательная работа с этими заданиями способствует постепенному формированию элементов визуального мышления обучающихся, обогащению их общекультурного и математического словаря.

Особое внимание учителей обратим на сквозную серию заданий, предназначенных для развития элементов логического мышления восьмиклассников. В большинстве работ эти задания даны последними, так как для получения осознанного ответа требуют значительного умственного напряжения. Часто подобные задания сформулированы в таком виде: верно ли некоторое утверждение, в котором содержатся термины «существует», «в любом» и т. д. Подобные задания регулярно предлагаются в различных вариантах экзаменационных работ ОГЭ по математике в девятых классах. Очевидно, что необходимые умения формируются постепенно, довольно длительное время, с первых уроков геометрии в 7 классе. Возможно, не следует спешить с требованием к ученикам верно аргументировать ответ. Этот этап является наиболее трудным. В тех случаях, когда на уроках ученикам были даны подробные объяснения, в каких заданиях следует привести соответствующий пример в качестве обоснования ответа, а в каких — убедительные, краткие, но доказательные рассуждения, будет своевременным использовать задания, в формулировках которых имеется «Ответ поясните». Таким образом осуществляется знакомство и овладение восьмиклассниками такими понятиями логики, как истинность или логичность утверждения, существование, любой или каждый.

Успешное самостоятельное выполнение большинства тренировочных работ школьниками свидетельствует о сформированности у них

базового набора математических компетенций, соответствующих данному этапу изучения курса геометрии.

Пособие содержит 28 тренировочных работ в шести вариантах по 3—4 задания в каждой из них. Тематика работ охватывает весь курс планиметрии 8 класса. Содержание материала и последовательность его расположения соответствуют учебнику «Геометрия. 7—9 классы» А. В. Погорелова (М.: Просвещение, 2014). Учитель может использовать предложенные материалы и с учебником Л. С. Атанасяна и др., если внесёт необходимые коррективы в свою рабочую программу. Распределение тренировочных работ по пунктам учебника А. В. Погорелова представлено в таблице, данной на обороте обложки.

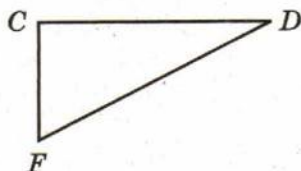
Учитель самостоятельно определяет формы использования предлагаемых материалов в учебном процессе. Например, может воспользоваться одним-двумя вариантами некоторой работы для организации фронтального закрепления соответствующего материала на уроке либо провести для всех учеников в классе (определённой группы) самостоятельную работу для определения успешности овладения материалом с проверкой результатов непосредственно в классе. Для обеспечения индивидуализации такой работы целесообразно использовать все шесть вариантов, приведённых в пособии. Многие учителя успешно применяют работы или отдельные их задания для составления домашних заданий, рассчитанных на их самостоятельное выполнение. Подобные формы работы легче проводить, если каждый ученик имеет возможность пользоваться данным пособием. Отметим, что задания вариантов 1—4 примерно одинаковы по сложности. Варианты 5 и 6 несколько отличаются от остальных содержанием и уровнем трудности заданий. Использование всех вариантов работ даст возможность учителю внести элемент дифференциации в учебный процесс. В подборку заданий некоторых работ учитель может вносить нужные ему изменения, заменив какие-либо из них. Отметим, однако, что не следует принципиально менять их содержание и общий объём. Авторы рассчитывают, что на выполнение каждой тренировочной работы целесообразно отводить от 35 до 20 минут в зависимости от её содержания, которое соответствует достаточно узкому подразделу указанной темы. В конкретных условиях учебного процесса учитель может самостоятельно определить время, необходимое для выполнения работы. При оценивании успешности каждого восьмиклассника с помощью тренировочных работ целесообразно использовать гибкую систему оценок, учитывая индивидуальные возможности конкретного ученика, а также общий уровень подготовки и интеллектуального развития всего класса. Более жёсткие требования удобно предъявлять школьникам при оценивании итоговых работ по более объёмным разделам курса геометрии.

Авторы желают вам успеха!

Тренировочная работа № 1

Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, сторонами которого являются отрезки CD и CF , а диагональю — отрезок DF .
Запишите обозначения:
1) этого четырёхугольника;
2) второй диагонали.



Ответ: 1) _____; 2) _____

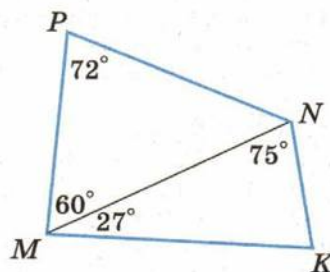
2. Сторона AB четырёхугольника $ABCD$ равна 16 см. Она на 5 см меньше каждой из соседних с ней сторон и на 4 см больше противоположащей стороны. Вычислите периметр данного четырёхугольника.



Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
1) градусные меры углов M , N и K данного четырёхугольника;
2) сумму всех его углов.



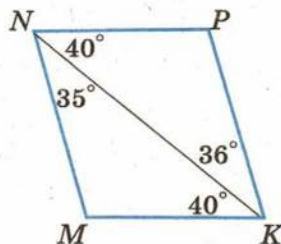
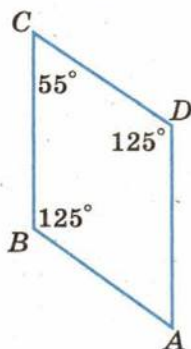
Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

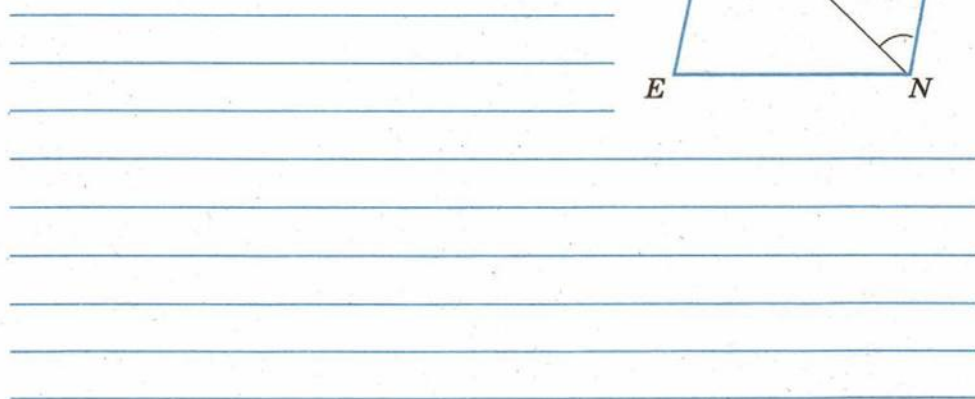
1. Какой из четырёхугольников, изображённых на рисунке, является параллелограммом?



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, докажите, что четырёхугольник $EFMN$ — параллелограмм.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «Любой четырёхугольник, диагонали которого точкой их пересечения делятся пополам, является параллелограммом»?

Ответ: _____

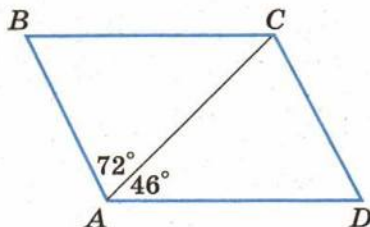
Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $ABCD$.

Решение. _____

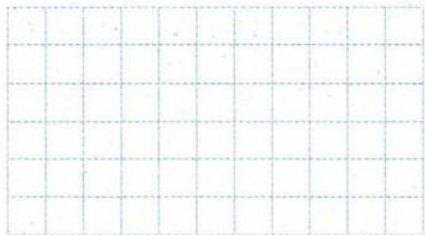
Ответ: _____



2. Периметр параллелограмма равен 60 см. Одна из его сторон больше другой на 8 см. Вычислите длины сторон параллелограмма.

Решение. _____

Ответ: _____



3. Верно ли утверждение: «Существует параллелограмм, три стороны которого равны:

1) 5 см, 6 см, 7 см; 2) 13 см, 10 см, 13 см»?

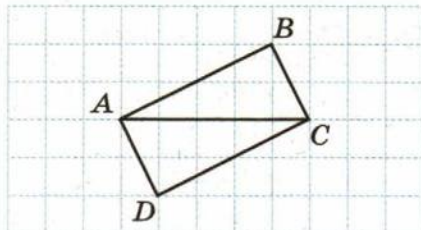
Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Вычислите длины диагоналей AC и BD прямоугольника $ABCD$, считая сторону клетки на рисунке равной 1 см. Чему равны расстояния от вершин B и D до диагонали AC ?

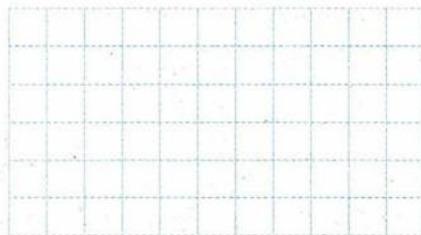
Решение. _____



Ответ: _____

2. Биссектриса угла N прямоугольника $MNPК$ делит сторону $МК$ пополам. Вычислите длины сторон прямоугольника, если его периметр равен 84 дм.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Любой параллелограмм, все углы которого равны, является прямоугольником»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 5

Ромб

1. Вычислите периметр ромба, если его сторона равна a .

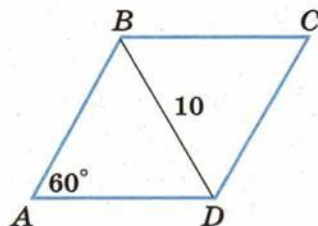
Решение. _____

Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр ромба $ABCD$.

Решение. _____

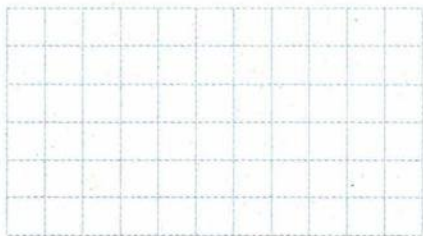
Ответ: _____



3. Сумма величин двух углов ромба равна 130° . Вычислите градусные меры углов ромба.

Решение. _____

Ответ: _____

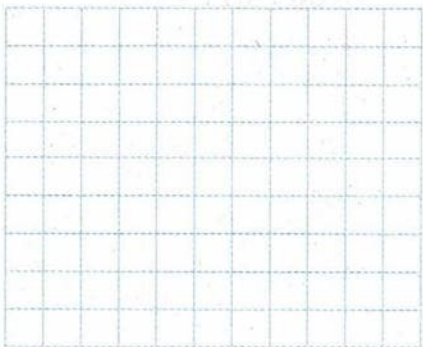


Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. Периметр квадрата равен 40 см. Вычислите сумму расстояний от точки пересечения его диагоналей до всех сторон.

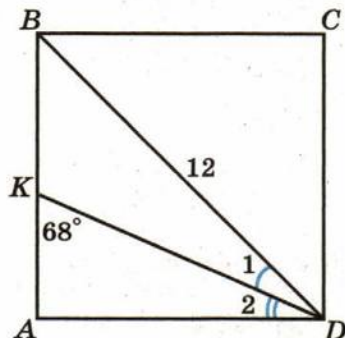
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите величины углов 1 и 2 квадрата $ABCD$.

Решение. _____



Ответ: _____

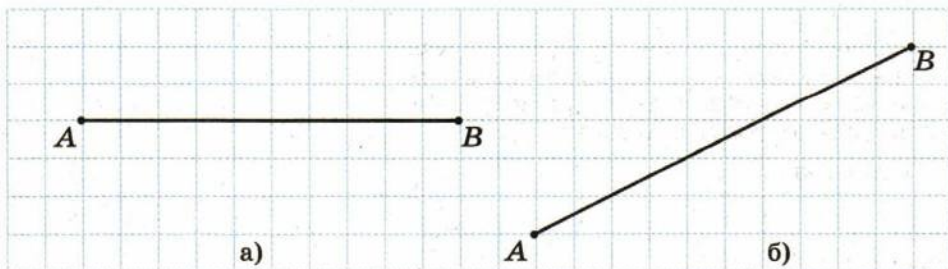
3. Верно ли утверждение: «Любой ромб, один из углов которого прямой, является квадратом»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 7

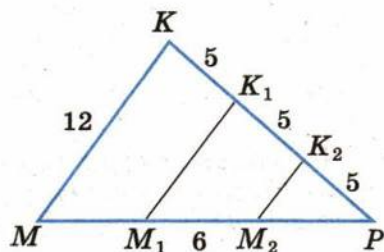
Теорема Фалеса

1. Отметьте на отрезке AB точку M , которая делит его на два отрезка, таких, что $AM : MB = 1 : 4$.



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника $МКР$, если $М_1К_1 \parallel МК$ и $М_2К_2 \parallel МК$.

Решение. _____



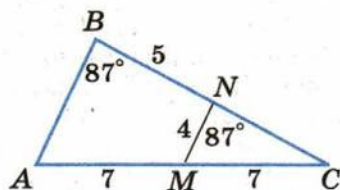
Ответ: _____

Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника ABC .

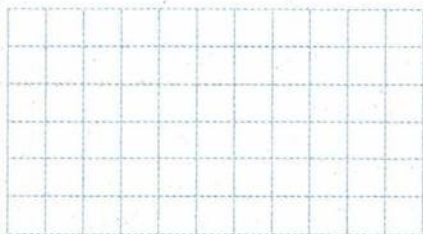
Решение. _____



Ответ: _____

2. Периметр треугольника равен 48 см. С середины его сторон соединены отрезками. Вычислите периметр построенного треугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом треугольнике две его средние линии равны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов C и E трапеции $CDEF$.

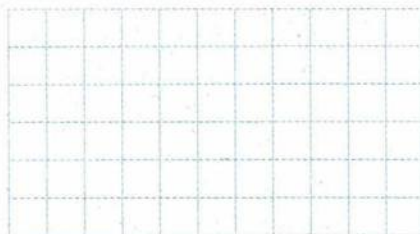
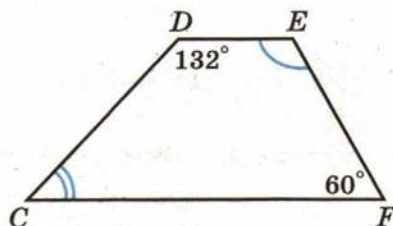
Решение. _____

Ответ: _____

2. Острый угол равнобокой трапеции равен 60° . Длина боковой стороны — 16 см, а большего основания — 28 см. Вычислите периметр трапеции.

Решение. _____

Ответ: _____



3. Верно ли утверждение: «Существует трапеция, два угла которой прямые»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Концы отрезка AB удалены от прямой m на расстояния 9 см и 19 см. На каком расстоянии от прямой находится середина этого отрезка?

Решение. _____

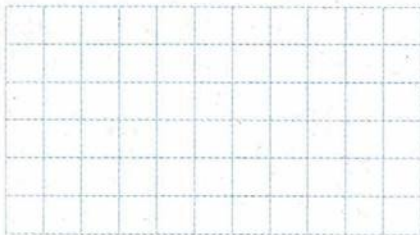


m _____

Ответ: _____

2. Диагональ трапеции делит её среднюю линию на отрезки, длины которых равны 10 см и 14 см. Вычислите длины оснований трапеции.

Решение. _____

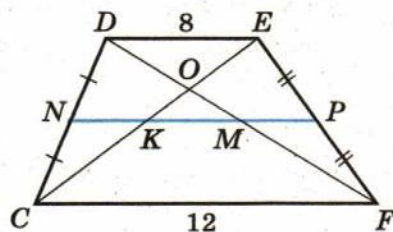


Ответ: _____

3. Основания трапеции равны 8 см и 12 см. Вычислите длины отрезков, на которые делят среднюю линию трапеции её диагонали.

Решение. _____

Ответ: _____



Тренировочная работа № 11

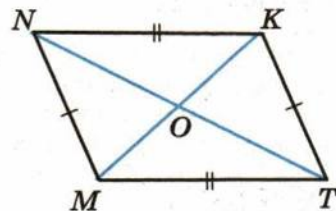
Пропорциональные отрезки

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
1) в каком отношении делит каждую диагональ четырёхугольника точка O ;
2) отношение отрезков OK и KM .

Решение. _____

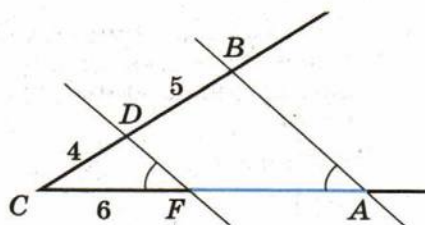
Ответ: 1) _____

; 2) _____



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка AF .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Если точка B делит отрезок CD так, что $CB:BD = 3:7$, то $CB:CD = 3:10$ »?

Ответ: _____

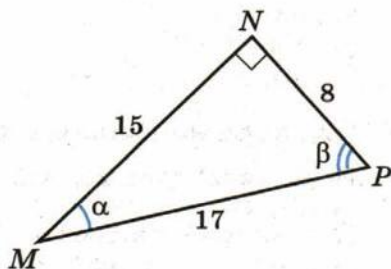
Тренировочная работа № 12

Косинус угла

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

- 1) косинус угла α ;
- 2) косинус угла β .

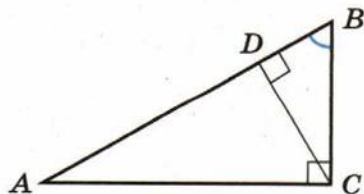
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Запишите два отношения отрезков, равных косинусу угла B .

Ответ: _____



3. Может ли косинус острого угла прямоугольного треугольника быть равен $\frac{3}{2}$? Ответ поясните.

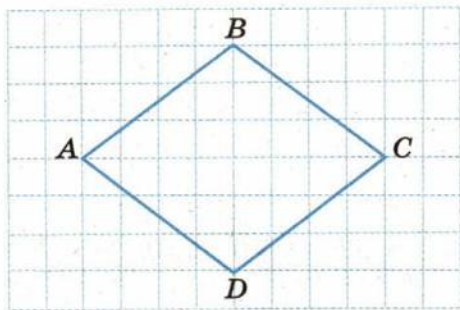
Ответ: _____

Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите периметр ромба $ABCD$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

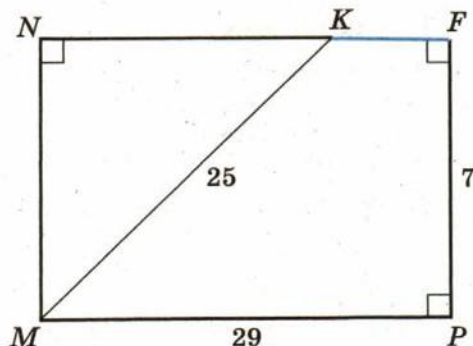
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка KF .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = 3$, $b = 5$, $c = \sqrt{34}$? Ответ поясните.

Решение. _____

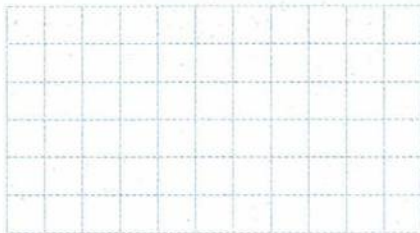
Ответ: _____

Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Периметр равностороннего треугольника равен 18 см. Вычислите длину его высоты.

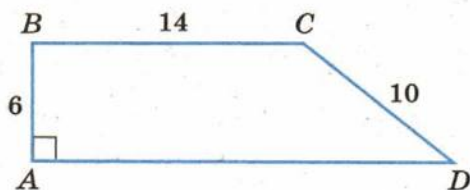
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр трапеции $ABCD$ и длину её средней линии.

Решение. _____



Ответ: _____

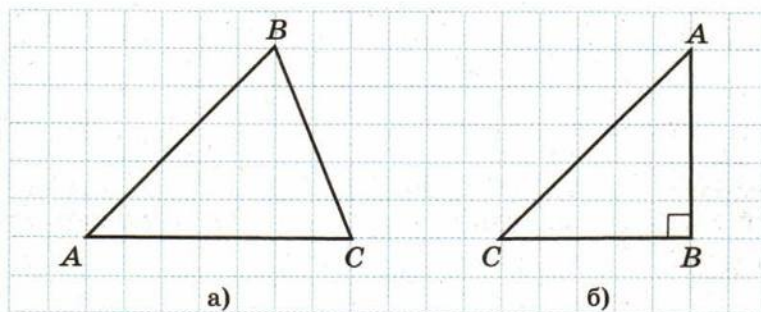
3. Верно ли утверждение: «Существует прямоугольный треугольник, косинус одного из острых углов которого равен 1»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. Используя линейку, постройте проекции сторон AB и BC треугольника ABC на сторону AC .



2. Из точки K к прямой l проведены перпендикуляр KO и наклонная KA , равная 10 см. Угол между перпендикуляром и наклонной — 30° .
- 1) Вычислите длину проекции наклонной на прямую l .
 - 2) Вычислите расстояние от точки K до прямой l .
 - 3) Сравните длины отрезков KO и KA .



Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____ ; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Как расположены точки E , F и K , если $FK = 14$ см, $EF = 6$ см, $EK = 18$ см?

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 21 см и 14 см. Найдите длину третьей его стороны, если она в два раза больше одной из данных.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Две стороны равнобедренного треугольника равны 8 см и 3 см. Вычислите периметр этого треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

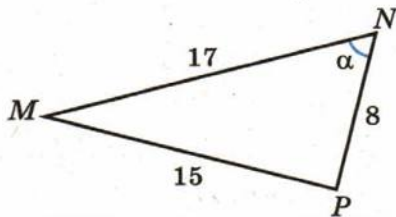
Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите синус, косинус и тангенс угла α .

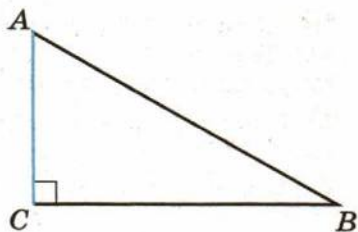
Решение. _____

Ответ: _____



2. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 24$ см, $\cos A = \frac{2}{3}$. Вычислите длину катета AC .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 18$ см, $\operatorname{tg} B = \frac{1}{6}$. Вычислите длину катета AC .

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

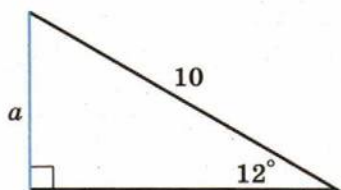
1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:
1) $\sin 12^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 20^\circ$.

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

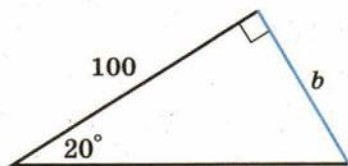
2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла α прямоугольного треугольника, если:
1) $\sin \alpha = 0,3453$; 2) $\operatorname{tg} \alpha = 0,2493$.

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Используя данные, указанные на рисунках а) и б), вычислите длины катетов a и b .



а)



б)

Решение. _____

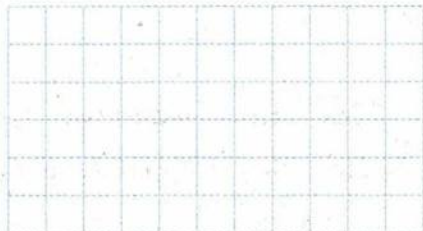
Ответ: _____

Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Диагональ CE прямоугольника $CDEF$ образует со стороной CF угол, равный 22° , $CF = 20$ см. Вычислите периметр прямоугольника. (Ответ округлите до десятых.)

Решение. _____



Ответ: _____

2. Гипотенуза MN прямоугольного треугольника MNK равна 18 см, катет MK — 9 см. Найдите величины острых углов данного треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____



Тренировочная работа № 20

Основные тригонометрические тождества.

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла

1. Синус острого угла A прямоугольного треугольника ABC равен $\frac{4}{5}$.

Вычислите:

1) $\cos A$; 2) $\operatorname{tg} A$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Вычислите значение выражения:

1) $\operatorname{tg} 45^\circ - \cos 60^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 60^\circ + 2\sin 60^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:

1) $a = \sin 14^\circ$ и $b = \sin 65^\circ$; 2) $a = \cos 47^\circ$ и $b = \cos 72^\circ$.

Решение. _____

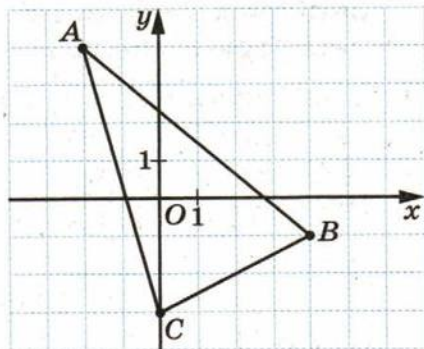
Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

1. Запишите координаты проекций вершин треугольника ABC , изображённого на рисунке, на ось:

- 1) абсцисс;
2) ординат.



Ответ: 1) _____ ;

2) _____

2. Найдите расстояния от точки $K(-8; 6)$ до осей координат и до начала координат.

Решение. _____

Ответ: _____

3. MN — диаметр окружности с центром K . Вычислите координаты центра окружности, если $M(6; -3)$, $N(2; 5)$.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите длину медианы DF треугольника CDE , если $C(0; -1)$, $D(-2; -3)$, $E(0; -5)$.

Решение. _____



Ответ: _____

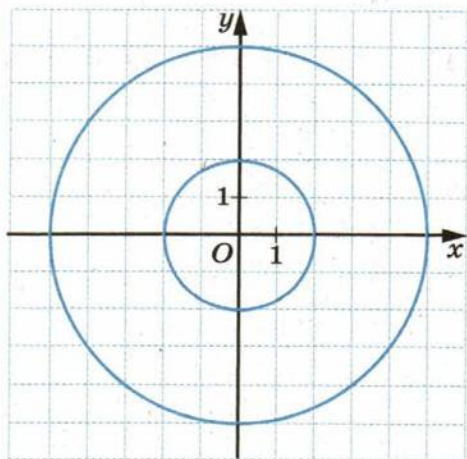
Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой.

Координаты точки пересечения прямых

1. Запишите уравнения окружностей, изображённых на рисунке.

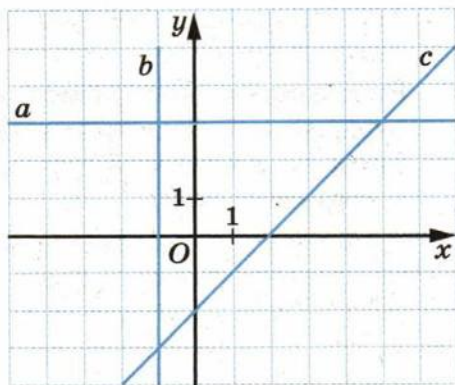
Решение. _____



Ответ: _____

2. Запишите уравнения прямых a , b и c , изображённых на рисунке.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Прямая задана уравнением $5x - 2y + 4 = 0$. На ней расположена точка D . Вычислите ординату точки D , если её абсцисса равна 2.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых $2x - y - 5 = 0$ и $4x + y - 7 = 0$.

Решение. _____

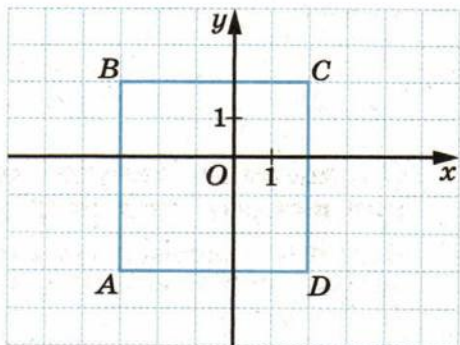
Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Запишите уравнения прямых, на которых лежат стороны квадрата $ABCD$.

Ответ: _____



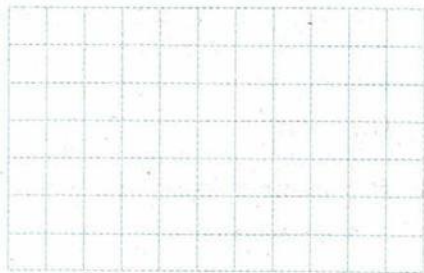
2. Запишите уравнение прямой $6x - 3y + 1 = 0$ в виде $y = kx + l$. Запишите значения k и l .

Решение. _____

Ответ: _____

3. График линейной функции $y = 2 - x$ пересекает оси координат в точках M и P . Вычислите периметр треугольника MOP .

Решение. _____



Ответ: _____

4. Найдите координаты точек пересечения окружности $(x - 4)^2 + y^2 = 16$ с прямой $x - 4 = 0$.

Решение. _____

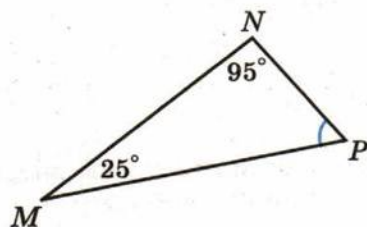
Ответ: _____

Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите значение косинуса угла P .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Верно ли равенство $\sin 90^\circ + \cos 180^\circ - \operatorname{tg} 0^\circ = 0$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Вычислите значения $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

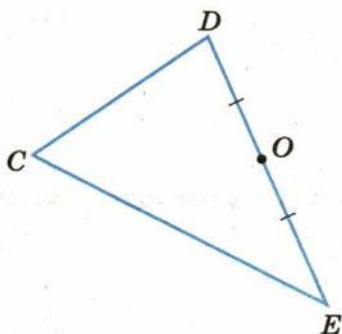
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Постройте фигуру, симметричную данному треугольнику относительно точки O .



2. Запишите уравнение фигуры, симметричной окружности $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 9$ относительно начала координат.

Решение. _____

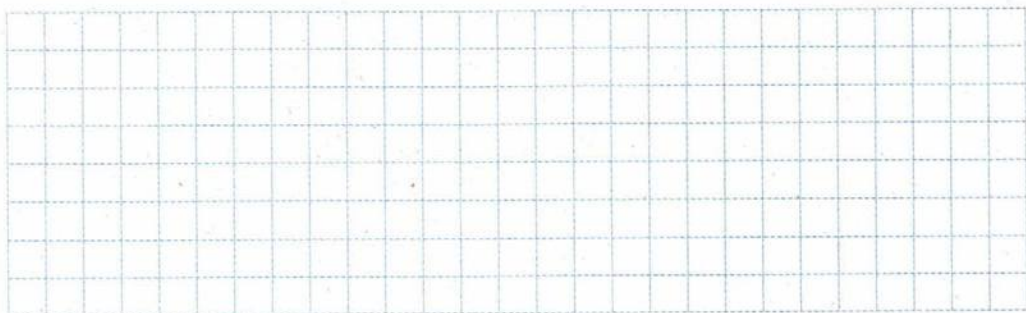
Ответ: _____

3. Прямые m и l заданы уравнениями $y = 3$ и $y = -1$ соответственно. Задайте уравнениями прямые m' и l' , симметричные данным относительно оси абсцисс.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Начертите квадрат $MNKP$. Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой PK . Определите вид и вычислите периметр четырёхугольника $MNN'M'$, если периметр данного квадрата равен 40 дм.



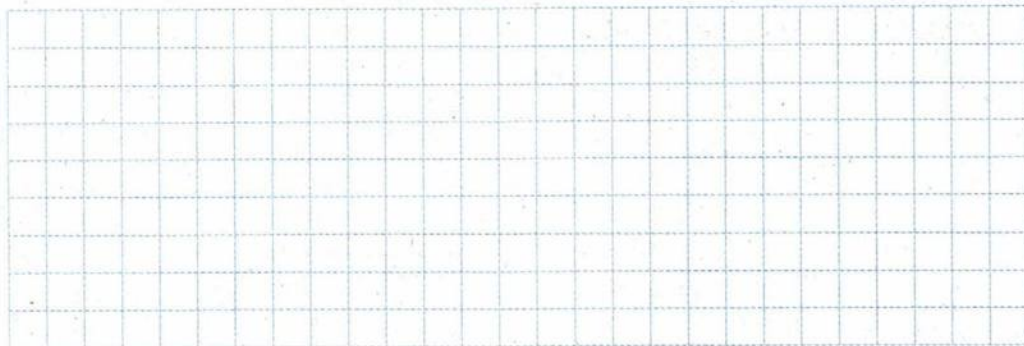
Решение. _____

Ответ: _____

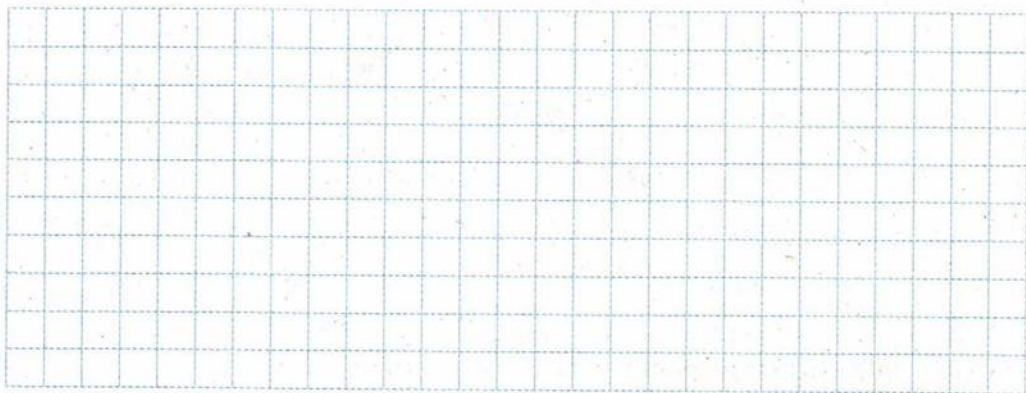
Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. Начертите равнобедренный треугольник ABC , проведите его высоту BM к основанию AC . Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте около точки M на 90° по часовой стрелке.



2. Начертите трапецию $MNPK$ с основаниями NP и MK и углом M , равным 90° . Постройте фигуру, в которую она переходит при параллельном переносе, переводящем точку N в точку P .



3. Запишите формулы параллельного переноса, при котором окружность $(x - 3)^2 + y^2 = 4$ переходит в окружность $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 4$.
Решение. _____

Ответ: _____

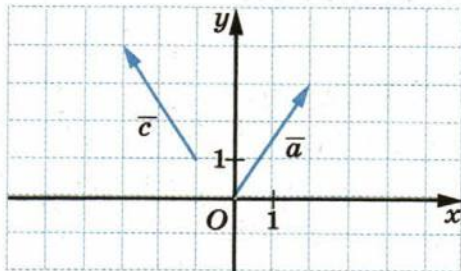
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

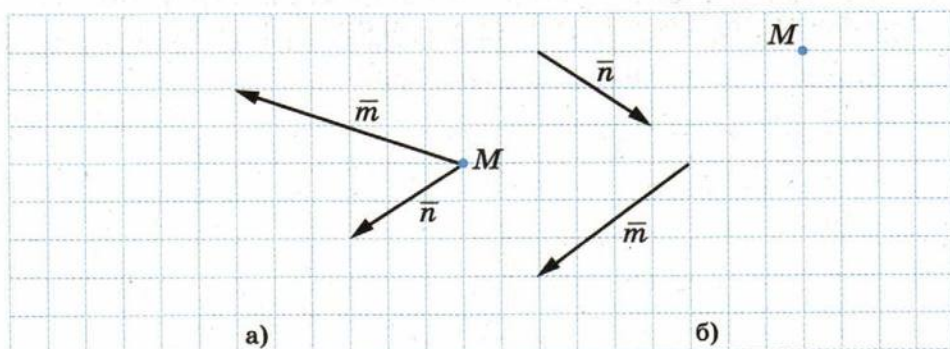
1. Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{c}$.

Решение. _____

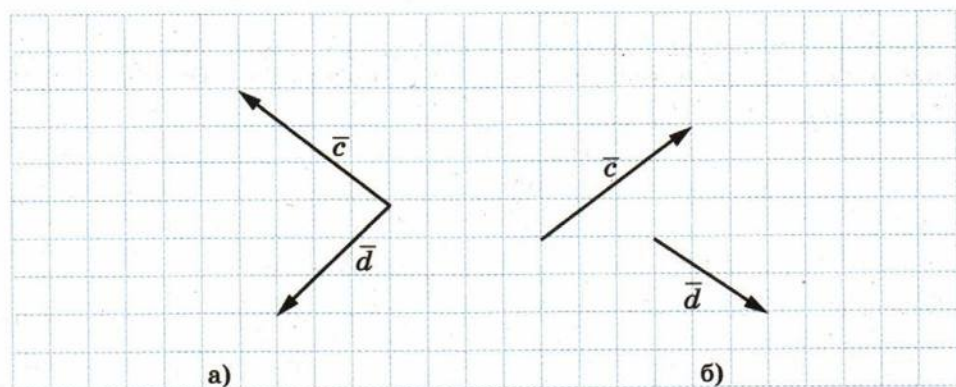
Ответ: _____



2. Отложите от точки M вектор, равный вектору $\vec{m} + \vec{n}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\vec{c} - \vec{d}$.



4. Дано: $\vec{k}(2; 5)$, $\vec{n}(-1; 1)$. Вычислите:
 1) координаты векторов $\vec{k} + \vec{n}$ и $\vec{k} - \vec{n}$;
 2) абсолютную величину вектора $\vec{k} - \vec{n}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

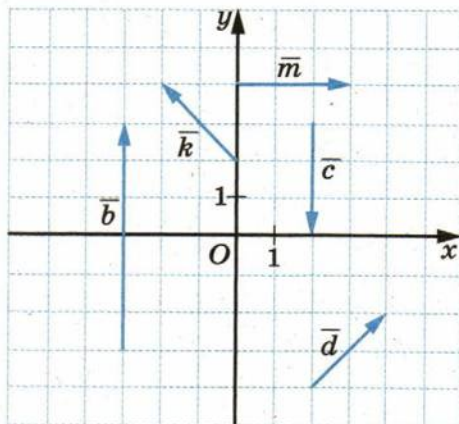
Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____

Ответ: _____



2. Даны векторы $\vec{m}(3; 1)$ и $\vec{p}(-2; 4)$. Найдите координаты вектора $\vec{a} = 2\vec{m} + \vec{p}$.

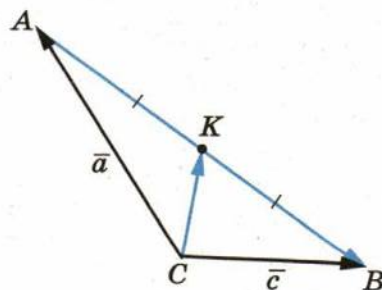
Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{a}$ и $\vec{c}$ векторы:

1) $\vec{AB}$; 2) $\vec{CK}$.

Решение. _____

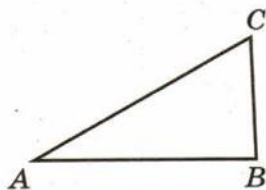


Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 1

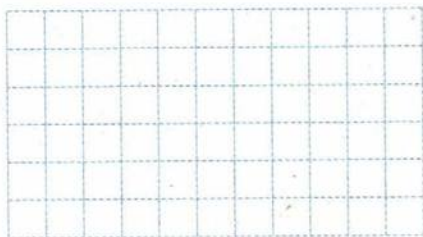
Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, сторонами которого являются отрезки AB и BC , а диагональ — отрезок AC . Запишите обозначения:
1) этого четырёхугольника;
2) второй диагонали.



Ответ: 1) _____; 2) _____

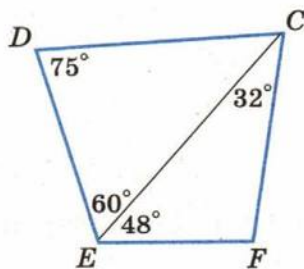
2. Сторона PN четырёхугольника $KMNP$ равна 12 дм. Она на 6 дм больше каждой из соседних с ней сторон и на 7 дм меньше противоположной стороны. Вычислите периметр данного четырёхугольника.



Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
1) градусные меры углов C , F и E данного четырёхугольника;
2) сумму всех его углов.



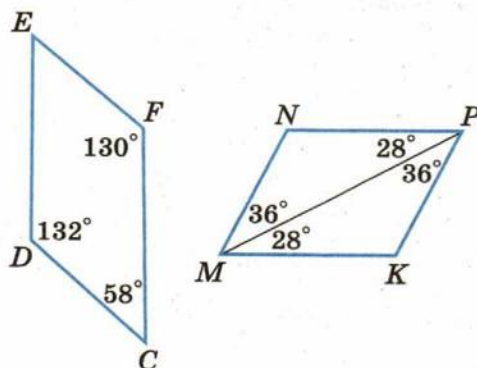
Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

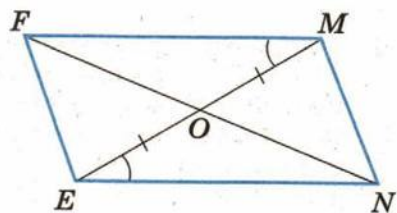
1. Какой из четырёхугольников, изображённых на рисунке, является параллелограммом?



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, докажите, что четырёхугольник $EFMN$ — параллелограмм.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «В любом параллелограмме найдётся пара сторон, которые лежат на параллельных прямых»?

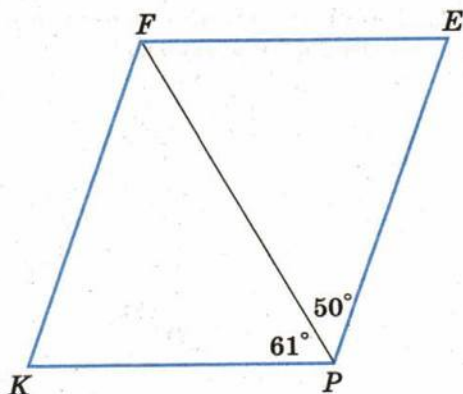
Ответ: _____

Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $KFER$.

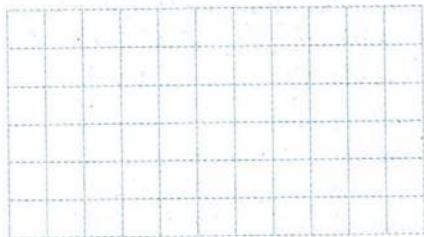
Решение. _____



Ответ: _____

2. Периметр параллелограмма равен 32 см. Одна из его сторон меньше другой в 3 раза. Вычислите длины сторон параллелограмма.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует параллелограмм, градусные меры трёх углов которого равны: 1) $50^\circ, 130^\circ, 50^\circ$; 2) $25^\circ, 155^\circ, 35^\circ$ »?

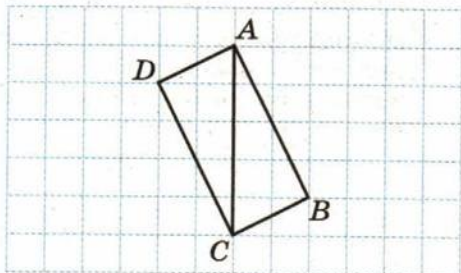
Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Вычислите длины диагоналей AC и BD прямоугольника $ABCD$, считая сторону клетки на рисунке равной 1 см. Чему равны расстояния от вершин B и D до диагонали AC ?

Решение. _____



Ответ: _____

2. Биссектриса угла M прямоугольника $MNPК$ делит его сторону NP на отрезки $NA = 7$ см и $AP = 3$ см. Вычислите периметр прямоугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом прямоугольнике расстояния от точки пересечения его диагоналей до вершин равны»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 5

Ромб

1. Вычислите длину стороны ромба, если его периметр равен p см.

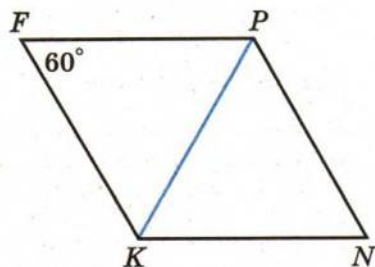
Решение. _____

Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину меньшей диагонали ромба $KFPN$, если его периметр равен 48 см.

Решение. _____

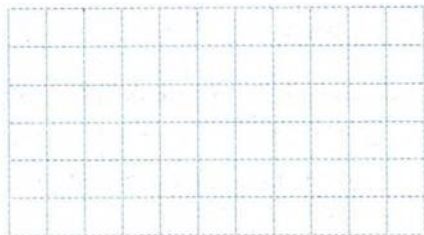
Ответ: _____



3. Сумма величин двух углов ромба равна 240° . Вычислите градусные меры углов ромба.

Решение. _____

Ответ: _____

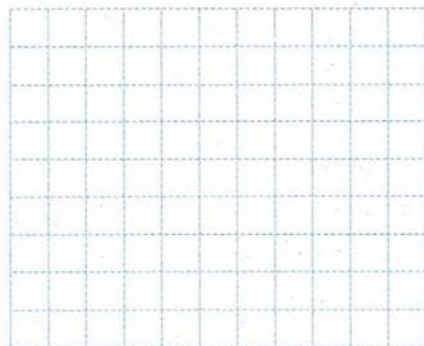


Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. Сумма расстояний от точки пересечения диагоналей квадрата до всех его сторон 30 см. Вычислите периметр квадрата.

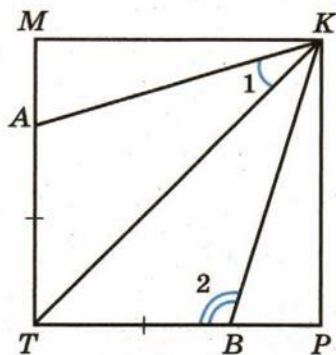
Решение. _____



Ответ: _____

2. Дано: $MKPT$ — квадрат, $AT = TB$, $\angle AKB = 56^\circ$. Вычислите величины углов 1 и 2.

Решение. _____



Ответ: _____

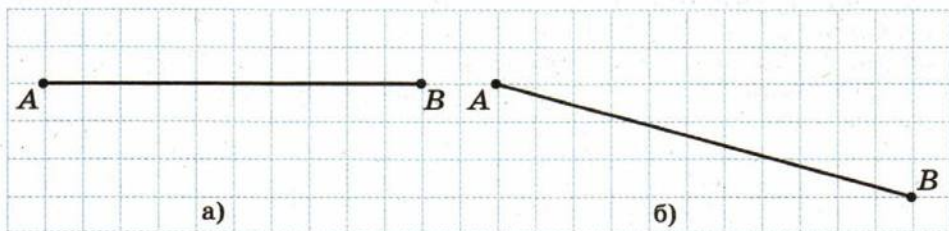
3. Верно ли утверждение: «Любой прямоугольник, диагонали которого перпендикулярны, является квадратом»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 7

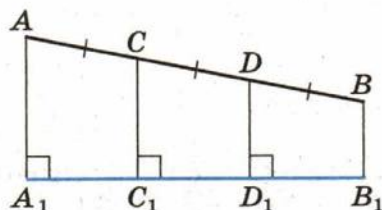
Теорема Фалеса

1. Отметьте на отрезке AB точку M , которая делит его на два отрезка, таких, что $AM : MB = 2 : 3$.



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длины отрезков A_1C_1 и C_1B_1 , если $A_1B_1 = 24$ см.

Решение. _____



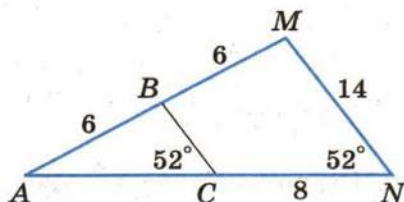
Ответ: _____

Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника AMN .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Середины сторон треугольника соединены отрезками. Периметр построенного треугольника равен 26 см. Вычислите периметр данного треугольника.

Решение. _____



О т в е т: _____

3. Верно ли утверждение: «Средние линии любого треугольника образуют равносторонний треугольник»? Ответ поясните.

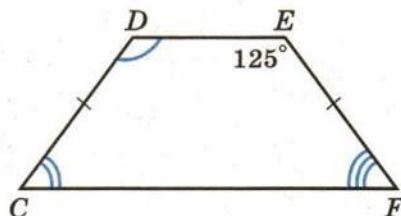
О т в е т: _____

Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов C , D и F трапеции $CDEF$.

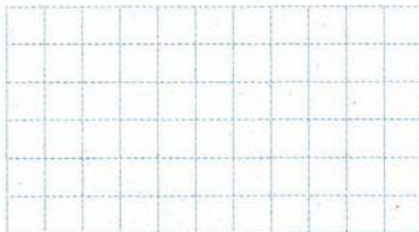
Р е ш е н и е. _____



О т в е т: _____

2. Основания прямоугольной трапеции равны 9 и 15. Большая боковая сторона составляет с основанием угол 45° . Вычислите длину меньшей боковой стороны.

Р е ш е н и е. _____



О т в е т: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует трапеция, все углы которой острые»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Середина отрезка CD удалена от прямой k на расстояние 13 см. Найдите сумму расстояний от точек C и D до этой прямой.

Решение. _____



k _____

Ответ: _____

2. Диагональ AC и средняя линия MN трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F , $AD = 12$ см, $BC = 6$ см. Найдите отношение $MF : FN$.

Решение. _____

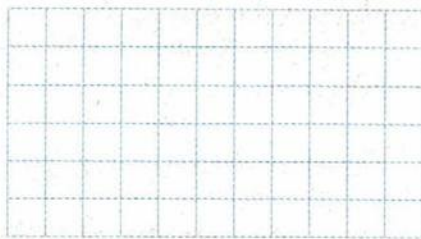


Ответ: _____

3. Основания трапеции равны 5 см и 9 см. Найдите длину отрезка, соединяющего середины диагоналей этой трапеции.

Решение. _____

Ответ: _____



Тренировочная работа № 11

Пропорциональные отрезки

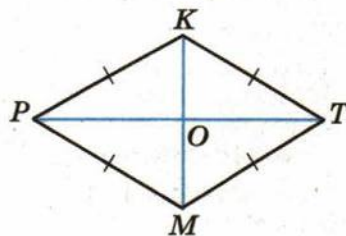
1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

1) в каком отношении делит каждую диагональ четырёхугольника точка O ;

2) отношение отрезков OK и KM .

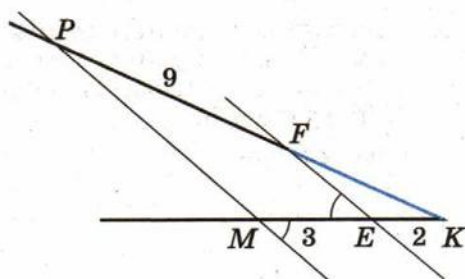
Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка FK .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Если точка A делит отрезок EF так, что $EA:AF = 12:7$, то $EF:AF = 19:12$ »?

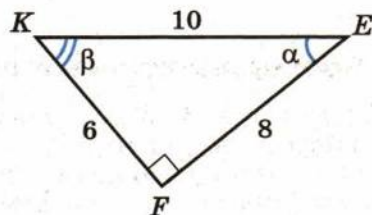
Ответ: _____

Тренировочная работа № 12

Косинус угла

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
1) косинус угла α ;
2) косинус угла β .

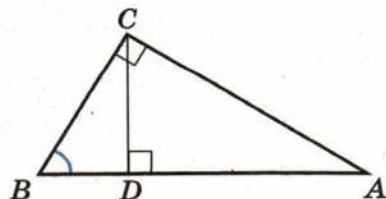
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Запишите два отношения отрезков, равных косинусу угла B .

Ответ: _____



3. Может ли косинус острого угла прямоугольного треугольника быть равен 1,2? Ответ поясните.

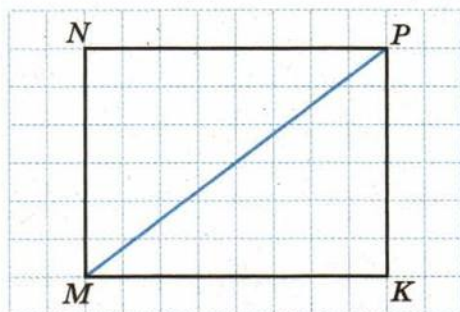
Ответ: _____

Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите длину диагонали прямоугольника $MNPК$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

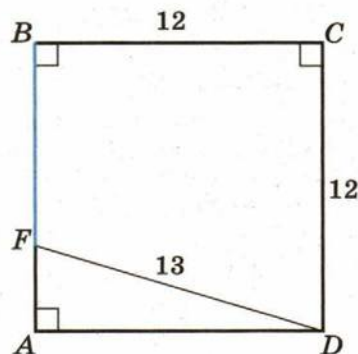
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка FB .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = 4$, $b = 6$, $c = \sqrt{53}$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

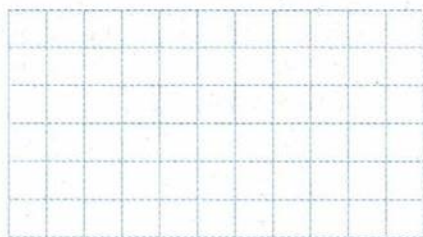
Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 50 см, длина его основания — 24 см. Вычислите длину высоты треугольника, проведённой к основанию.

Решение. _____

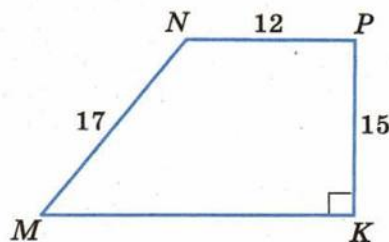
Ответ: _____



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр трапеции $MNPК$ и длину её средней линии.

Решение. _____

Ответ: _____



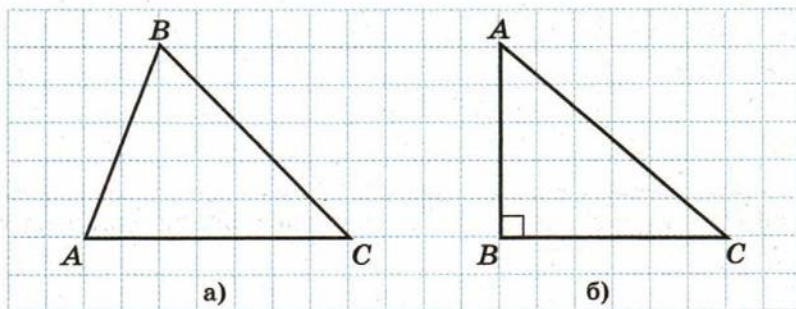
3. Верно ли утверждение: «Существует прямоугольный треугольник, косинусы острых углов которого равны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. Используя линейку, постройте проекции сторон AB и BC треугольника ABC на сторону AC .



2. К прямой t проведены из точки O перпендикуляр OK и наклонная OM , образующая с прямой t угол, равный 45° .

- 1) Вычислите длину проекции наклонной на прямую t , если длина перпендикуляра равна 12 см.
- 2) Вычислите длину проекции перпендикуляра OK на наклонную OM .
- 3) Сравните длины отрезка OK и его проекции на OM .



Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____ ; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Как расположены точки B , C и P , если $CP = 13$ см, $BC = 5$ см, $BP = 12$ см?

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 16 см и 26 см. Найдите длину третьей его стороны, если она в два раза меньше одной из данных.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Две стороны равнобедренного треугольника равны 9 см и 4 см. Вычислите периметр этого треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

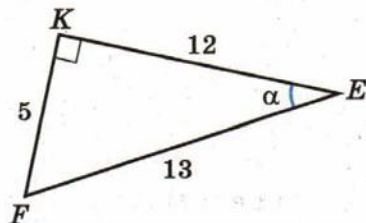
Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите синус, косинус и тангенс угла α .

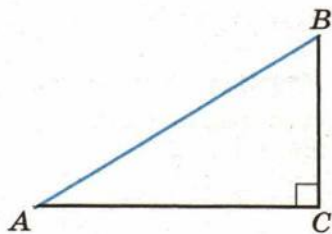
Решение. _____

Ответ: _____



2. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 27$ см, $\cos B = \frac{9}{13}$. Вычислите длину гипотенузы AB .

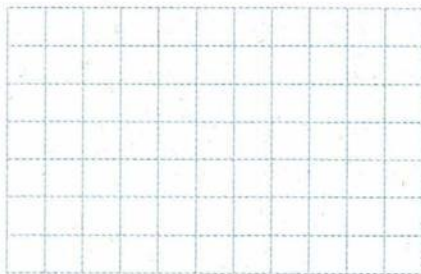
Решение. _____



Ответ: _____

3. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 14$ см, $\operatorname{tg} B = \frac{7}{2}$. Вычислите длину катета BC .

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

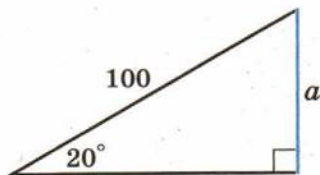
1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:
1) $\sin 20^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 64^\circ$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

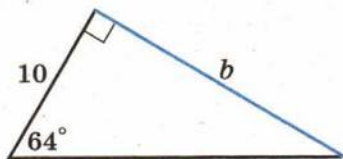
2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла α прямоугольного треугольника, если:
1) $\sin \alpha = 0,4195$; 2) $\operatorname{tg} \alpha = 0,3640$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Используя данные, указанные на рисунках а) и б), вычислите длины катетов a и b .



а)



б)

Решение. _____

Ответ: _____

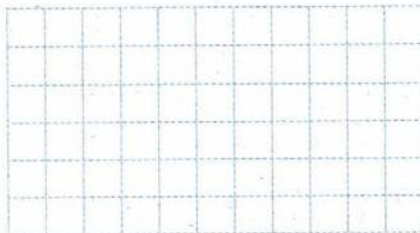
Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Высота BK ромба $ABCD$, проведённая к стороне AD , равна 15 см. Угол BAD ромба равен 37° . Вычислите периметр ромба. (Ответ округлите до десятых.)

Решение. _____

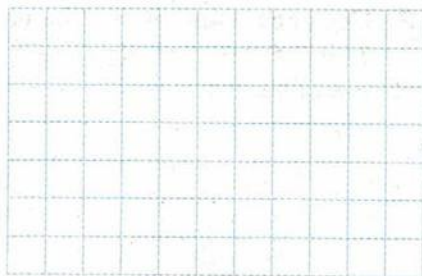
Ответ: _____



2. Диагональ MP прямоугольника $MNPК$ равна 22 см, сторона PK — 11 см. Найдите величины углов, образованных диагональю MP со сторонами прямоугольника.

Решение. _____

Ответ: _____



Тренировочная работа № 20

Основные тригонометрические тождества.

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла

1. Косинус острого угла M прямоугольного треугольника MNP равен $\frac{2}{3}$. Вычислите:

1) $\sin M$; 2) $\operatorname{tg} M$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Вычислите значение выражения:
1) $\sin 60^\circ + \cos 30^\circ$; 2) $2\sin 30^\circ - 2\operatorname{tg} 45^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:
1) $a = \sin 53^\circ$ и $b = \sin 11^\circ$; 2) $a = \cos 23^\circ$ и $b = \cos 46^\circ$.

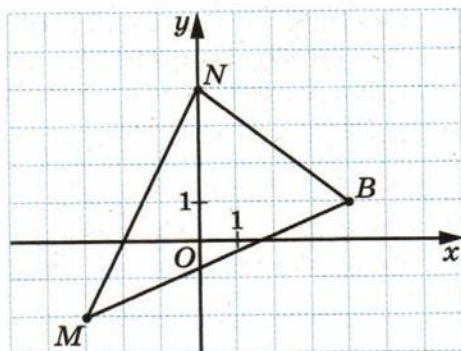
Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

1. Запишите координаты проекций вершин треугольника BNM , изображённого на рисунке, на ось:
1) абсцисс;
2) ординат.



Ответ: 1) _____ ;
2) _____

2. Найдите расстояния от точки $K(15; -8)$ до осей координат и до начала координат.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Является ли хорда CD диаметром окружности с центром M , если $M(4; 3)$, $C(6; 1)$, $D(-2; 5)$?

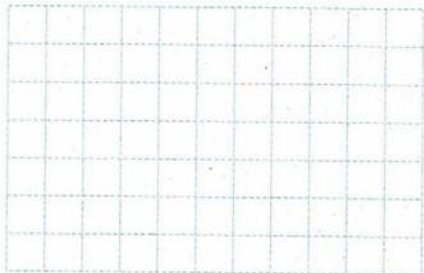
Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите длину медианы BP треугольника ABC , если $A(0; 6)$, $B(2; 4)$, $C(0; 2)$.

Решение. _____

Ответ: _____

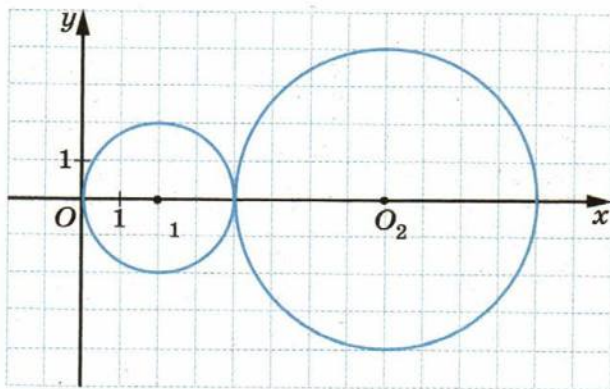


Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой.

Координаты точки пересечения прямых

1. Запишите уравнения окружностей, изображённых на рисунке.

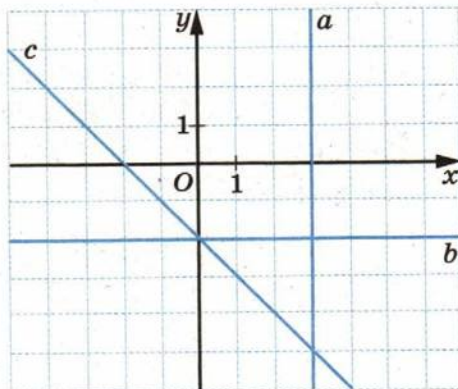


Решение. _____

Ответ: _____

2. Запишите уравнения прямых a , b и c , изображённых на рисунке.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Прямая задана уравнением $5x + 2y - 4 = 0$. На ней расположена точка C . Вычислите абсциссу точки C , если её ордината равна 2.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых $3x - 4y - 7 = 0$ и $2x + 4y - 8 = 0$.

Решение. _____

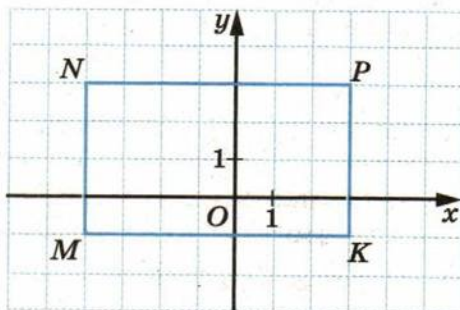
Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Запишите уравнения прямых, на которых лежат стороны прямоугольника $MNPК$.

Ответ: _____



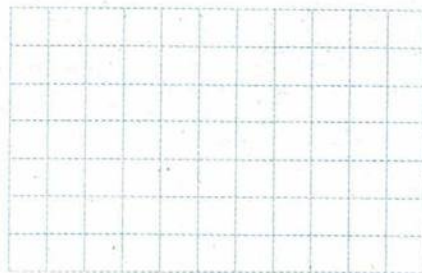
2. Запишите уравнение прямой $5x + 2y - 10 = 0$ в виде $y = kx + l$. Запишите в нём значения k и l .

Решение. _____

Ответ: _____

3. График линейной функции $y = x - 3$ пересекает оси координат в точках C и D . Вычислите периметр треугольника COD .

Решение. _____



Ответ: _____

4. Найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + (y + 5)^2 = 9$ с прямой $y + 5 = 0$.

Решение. _____

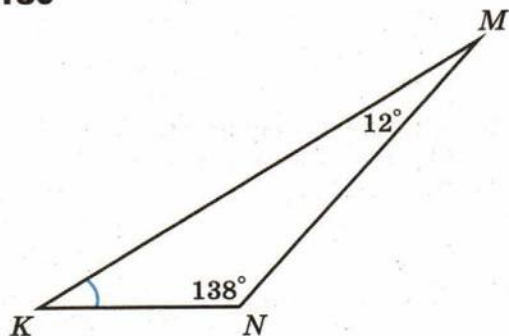
Ответ: _____

Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите значение синуса угла K .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Верно ли равенство $\cos 90^\circ + \sin 0^\circ + \operatorname{tg} 180^\circ = 1$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Вычислите значения $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

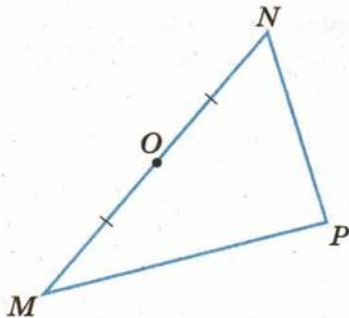
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Постройте фигуру, симметричную данному треугольнику относительно точки O .



2. Запишите уравнение фигуры, симметричной окружности $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$ относительно начала координат.

Решение. _____

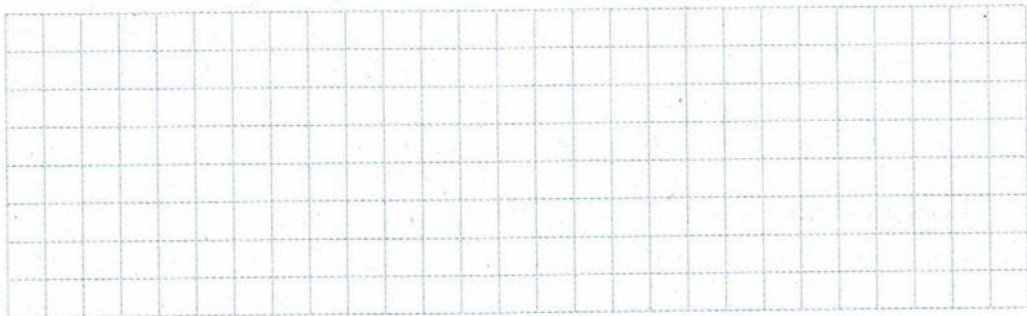
Ответ: _____

3. Прямые a и b заданы уравнениями $x = 4$ и $x = -2$ соответственно. Задайте уравнениями прямые a' и b' , симметричные данным относительно оси ординат.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Начертите равносторонний треугольник ABC . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой BC . Определите вид четырёхугольника $ABA'C$ и вычислите его периметр, если периметр данного треугольника равен 18 дм.



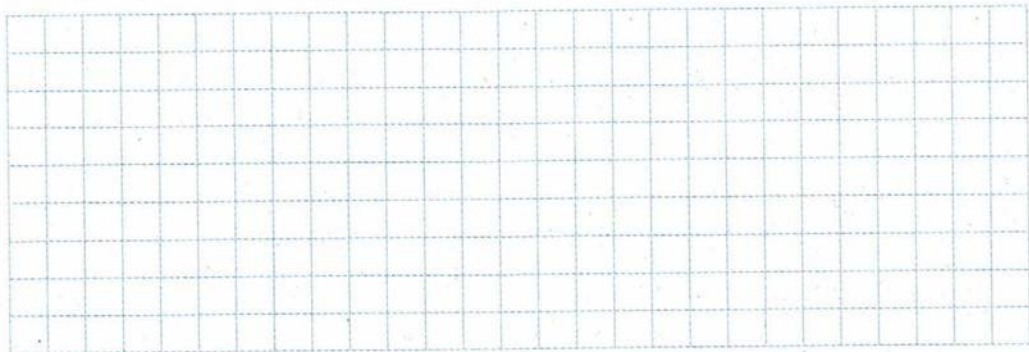
Решение. _____

Ответ: _____

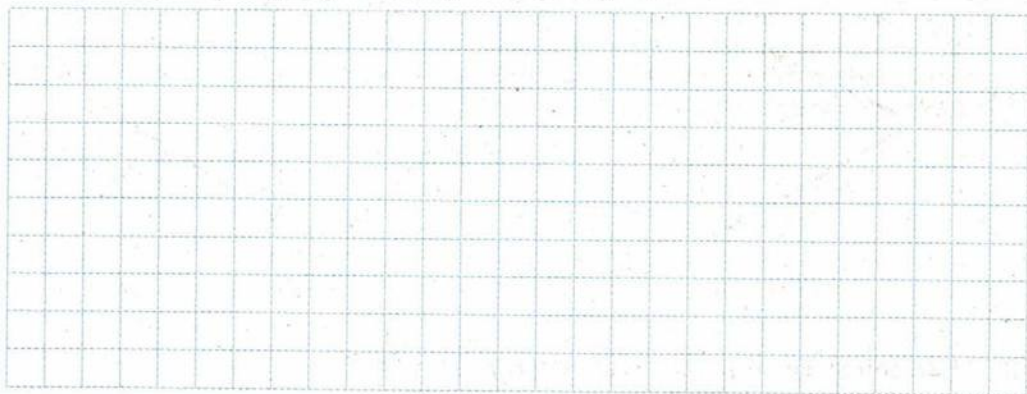
Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. Начертите ромб $MPKT$. Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте около точки пересечения его диагоналей на 90° против часовой стрелки.



2. Начертите равнобедренный треугольник CDE с основанием CE . Постройте фигуру, в которую он переходит при параллельном переносе, переводящем точку C в точку E .



3. Запишите формулы параллельного переноса, при котором окружность $x^2 + (y - 5)^2 = 16$ переходит в окружность $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 16$.

Решение. _____

Ответ: _____

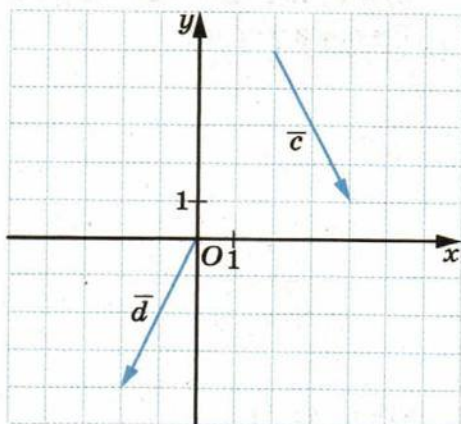
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

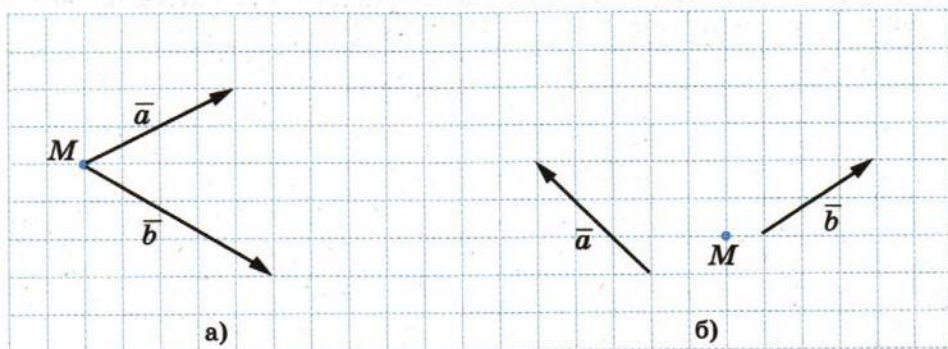
1. Найдите координаты векторов $\vec{d}$ и $\vec{c}$.

Решение. _____

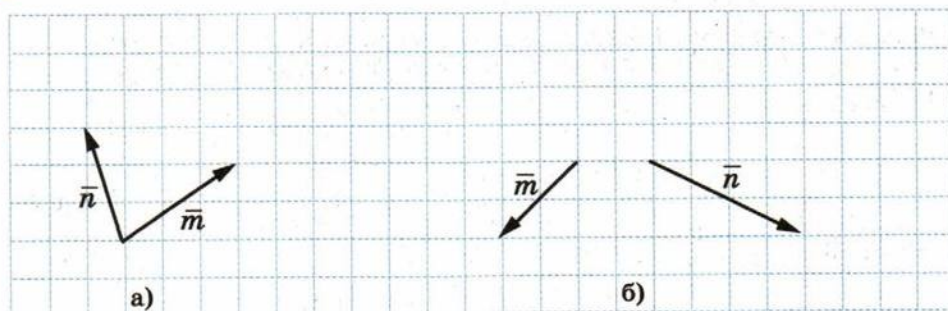
Ответ: _____



2. Отложите от точки M вектор, равный вектору $\vec{a} + \vec{b}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\vec{n} - \vec{m}$.



4. Дано: $\vec{c}(-2; 5)$, $\vec{b}(4; -3)$. Вычислите:
 1) координаты векторов $\vec{c} + \vec{b}$ и $\vec{c} - \vec{b}$;
 2) абсолютную величину вектора $\vec{c} - \vec{b}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

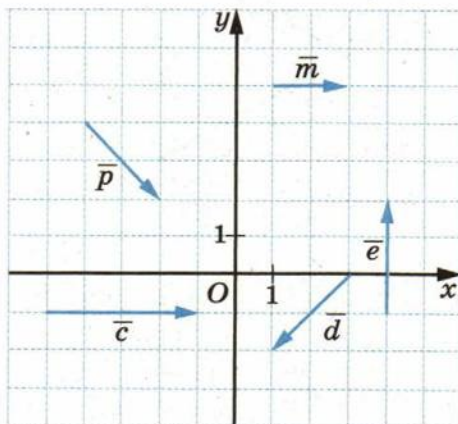
Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____

Ответ: _____



2. Даны векторы $\vec{b}(-1; 4)$ и $\vec{c}(0; 2)$. Найдите координаты вектора $\vec{k} = 3\vec{b} - \vec{c}$.

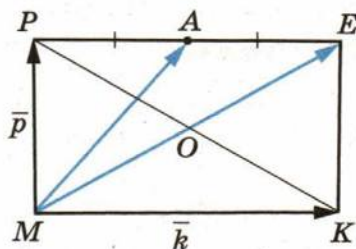
Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{p}$ и $\vec{k}$ векторы:

1) $\vec{ME}$; 2) $\vec{MA}$.

Решение. _____



Ответ: 1) _____; 2) _____

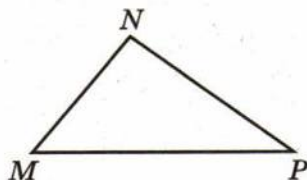
Тренировочная работа № 1

Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, сторонами которого являются отрезки MN и MP , а диагональю — отрезок NP . Запишите обозначения:

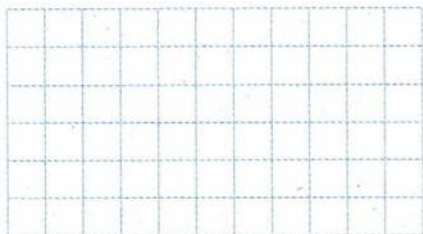
- 1) этого четырёхугольника;
- 2) второй диагонали.

Ответ: 1) _____ ; 2) _____



2. Сторона CD четырёхугольника $CDFK$ равна 14 см. Она на 3 см больше каждой из соседних с ней сторон и на 6 см больше противоположащей стороны. Вычислите периметр данного четырёхугольника.

Решение. _____

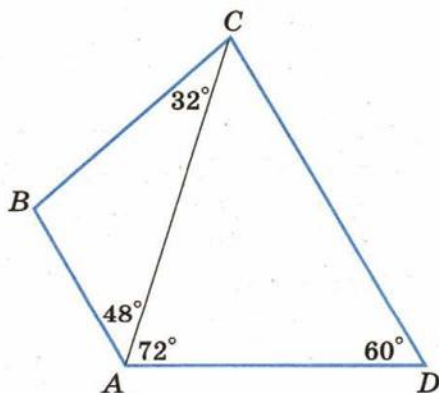


Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

- 1) градусные меры углов A , B и C данного четырёхугольника;
- 2) сумму всех его углов.

Решение. _____

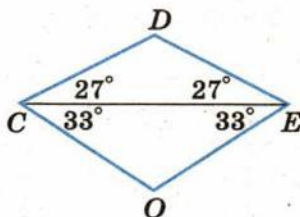
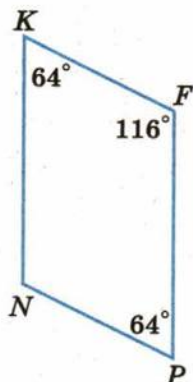


Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

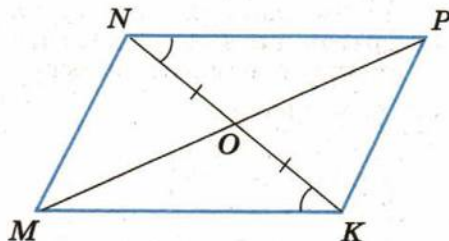
1. Какой из четырёхугольников, изображённых на рисунке, является параллелограммом?



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, докажите, что четырёхугольник $MNPK$ — параллелограмм.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «Существует параллелограмм, две противоположные стороны которого лежат на пересекающихся прямых»?

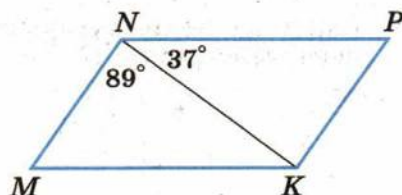
Ответ: _____

Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $MNPК$.

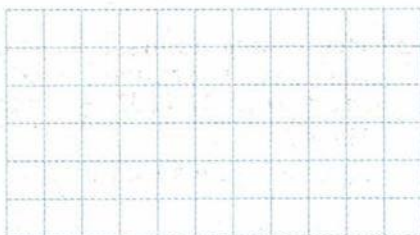
Решение. _____



Ответ: _____

2. Периметр параллелограмма равен 24 см. Одна из его сторон меньше другой на 4 см. Вычислите длины сторон параллелограмма.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует параллелограмм, в котором найдутся противоположные углы с различными градусными мерами»?

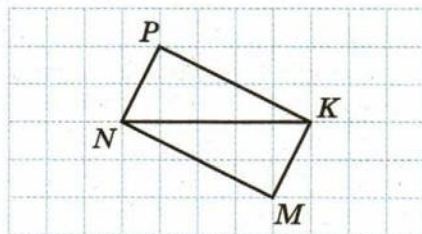
Ответ: _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Вычислите длины диагоналей MK и MP прямоугольника $MNPK$, считая сторону клетки на рисунке равной 1 см. Чему равны расстояния от вершин P и M до диагонали NK ?

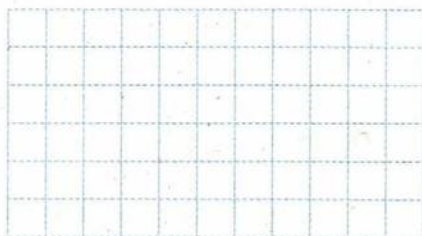
Решение. _____



Ответ: _____

2. Биссектриса угла D прямоугольника $ABCD$ делит его сторону BC на отрезки $BF = 4$ см и $FC = 9$ см. Вычислите периметр прямоугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует прямоугольник, диагонали которого не равны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 5

Ромб

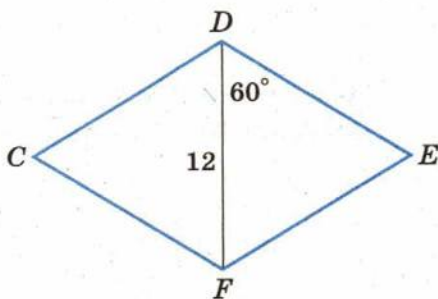
1. Вычислите длину стороны ромба, если его периметр равен p см.

Решение. _____

Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр ромба $CDEF$.

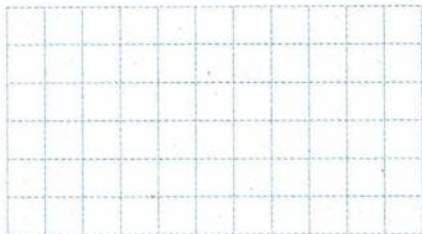
Решение. _____



Ответ: _____

3. Сумма величин двух углов ромба равна 300° . Вычислите градусные меры углов ромба.

Решение. _____



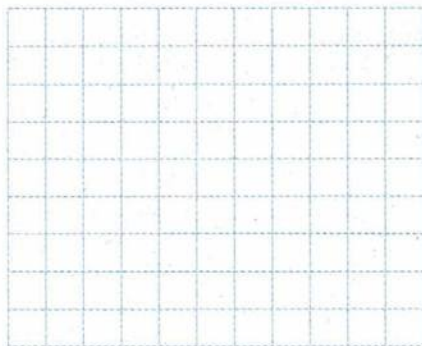
Ответ: _____

Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. Середины двух противоположных сторон квадрата соединены отрезком. Сумма периметров двух образовавшихся четырёхугольников 36 см. Вычислите периметр квадрата.

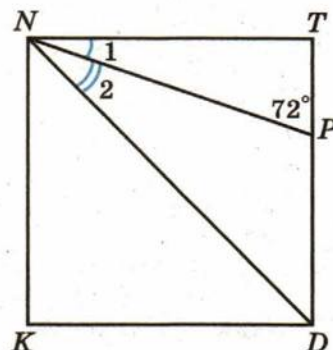
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите величины углов 1 и 2 квадрата $KNTD$.

Решение. _____



Ответ: _____

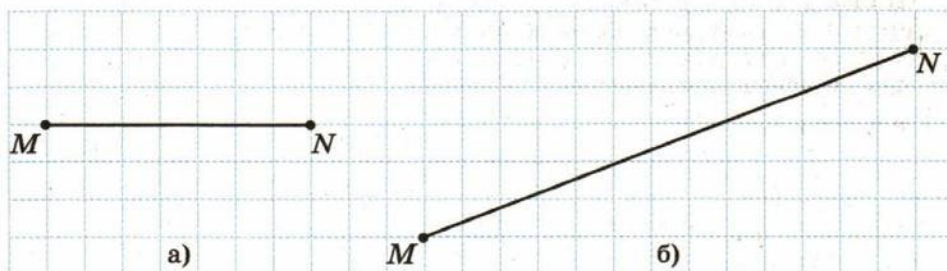
3. Верно ли утверждение: «Любой параллелограмм, один из углов которого прямой, является квадратом»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 7

Теорема Фалеса

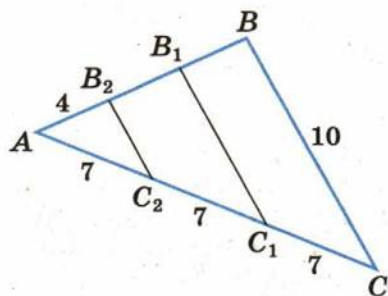
1. Отметьте на отрезке MN точку O , которая делит его на два отрезка, таких, что $MO : ON = 2 : 5$.



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника ABC , если $B_1C_1 \parallel BC$ и $B_2C_2 \parallel BC$.

Решение. _____

Ответ: _____



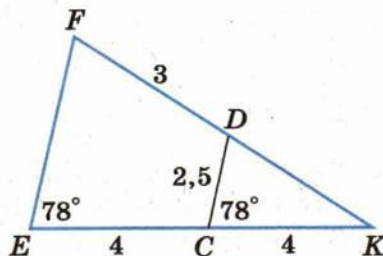
Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника KEF .

Решение. _____

Ответ: _____



2. Периметр треугольника равен 36 см. Середины его сторон соединены отрезками. Вычислите периметр построенного треугольника.

Решение. _____



О т в е т: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом треугольнике найдутся сторона и средняя линия, которые лежат на параллельных прямых»? Ответ поясните.

О т в е т: _____

Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов B и D трапеции $ABCD$.

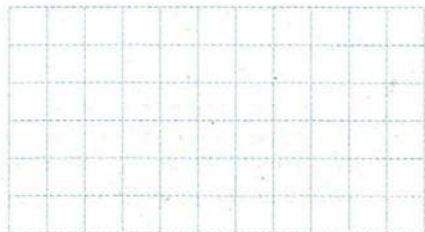
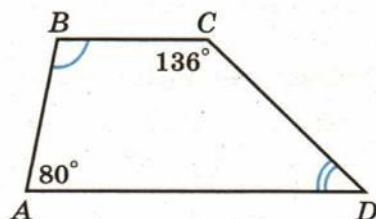
Решение. _____

О т в е т: _____

2. Острый угол равнобокой трапеции равен 60° . Длина боковой стороны — 8 см, а большего основания — 24 см. Вычислите периметр трапеции.

Решение. _____

О т в е т: _____



3. Верно ли утверждение: «Существует трапеция, основания которой равны»? Ответ поясните.

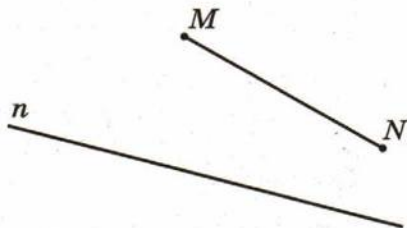
О т в е т: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Концы отрезка MN удалены от прямой p на расстояния 7 см и 11 см. На каком расстоянии от прямой находится середина этого отрезка?

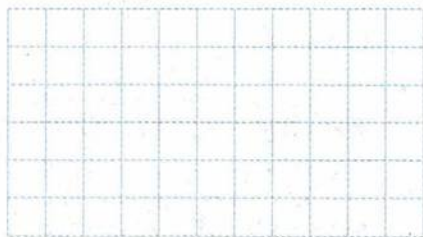
Р е ш е н и е. _____



О т в е т: _____

2. Диагональ трапеции делит её среднюю линию на отрезки, длины которых равны 3 см и 5 см. Вычислите длины оснований трапеции.

Р е ш е н и е. _____



О т в е т: _____

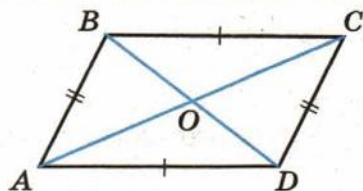
3. Верно ли утверждение: «Средняя линия любой трапеции делит каждую диагональ пополам»?

О т в е т: _____

Тренировочная работа № 11

Пропорциональные отрезки

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
- 1) в каком отношении делит каждую диагональ четырёхугольника точка O ;
 - 2) отношение отрезков AO и CA .

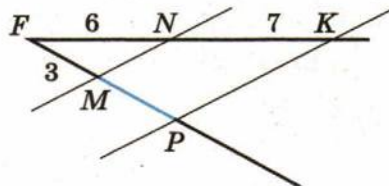


Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка MP .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Если точка K делит отрезок AB так, что $KA:KB = 15:11$, то $AB:KB = 26:11$ »?

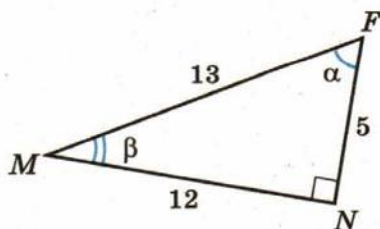
Ответ: _____

Тренировочная работа № 12

Косинус угла

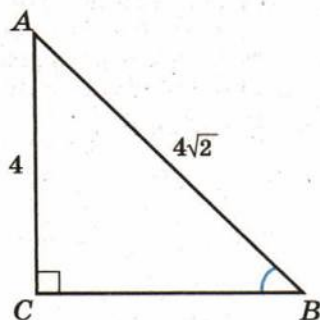
1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
- 1) косинус угла α ;
 - 2) косинус угла β .

Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус угла B .



Ответ: _____

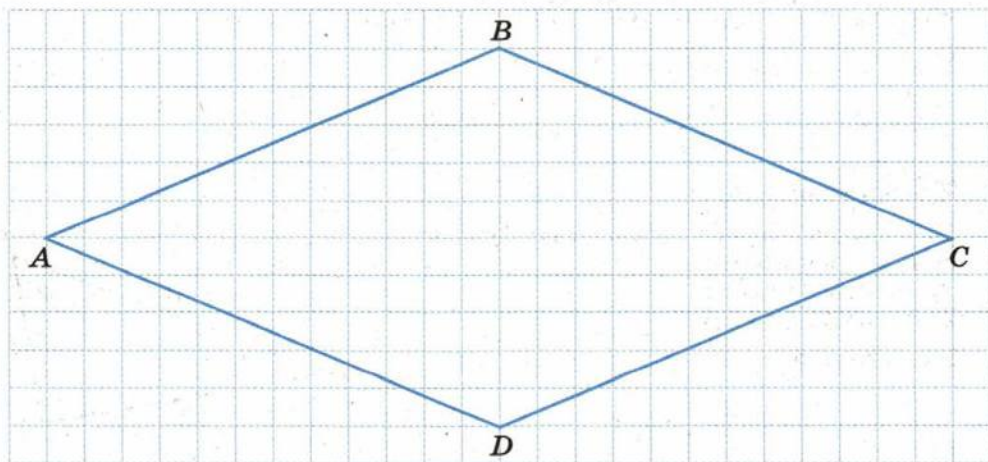
3. Может ли косинус острого угла прямоугольного треугольника быть равен $\sqrt{2}$? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите периметр ромба $ABCD$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

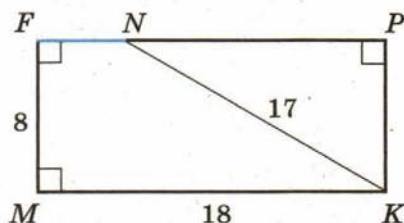


Решение. _____

Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка FN .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = 6$, $b = 13$, $c = 7$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Периметр равностороннего треугольника равен 12 см. Вычислите длину его высоты.

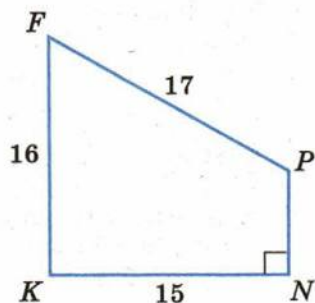
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр трапеции $KFPN$ и длину её средней линии.

Решение. _____



Ответ: _____

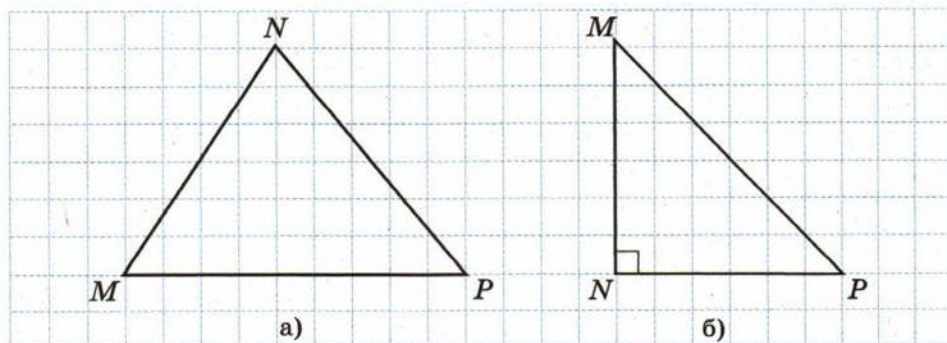
3. Верно ли утверждение: «Сумма косинусов острых углов прямоугольного треугольника меньше 2»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. Используя линейку, постройте проекции сторон MN и NP треугольника MNP на сторону MP .



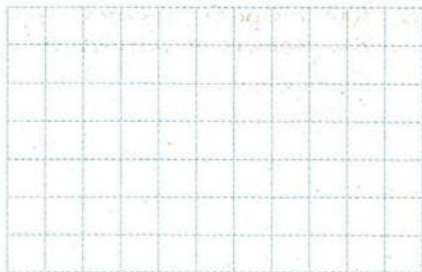
2. Из точки F к прямой k проведены перпендикуляр FE и наклонная FC , равная 16 см. Угол между наклонной и её проекцией на прямую k — 60° .

1) Вычислите длину проекции наклонной на прямую k .

2) Вычислите расстояние от точки F до прямой k .

3) Сравните длины отрезков FE и FC .

Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____ ; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Как расположены точки M , N и K , если $NK = 16$ см, $MN = 9$ см, $МК = 11$ см?

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 14 см и 6 см. Найдите длину третьей стороны, если она в три раза больше одной из данных.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Две стороны равнобедренного треугольника равны 11 см и 5 см. Вычислите периметр этого треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

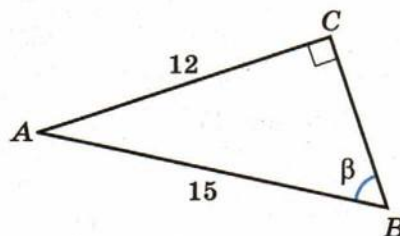
Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите синус, косинус и тангенс угла β .

Решение. _____

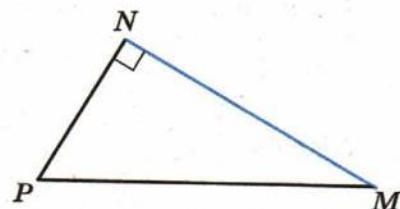
Ответ: _____



2. Дано: $\triangle MNP$, $\angle N = 90^\circ$, $MP = 36$ см, $\cos M = \frac{3}{4}$. Вычислите длину катета MN .

Решение. _____

Ответ: _____



3. Найдите верное утверждение:

- 1) в любом прямоугольном треугольнике катет, противолежащий углу α , равен произведению второго катета на $\sin \alpha$;
2) в любом прямоугольном треугольнике катет, противолежащий углу α , равен произведению второго катета на $\operatorname{tg} \alpha$.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

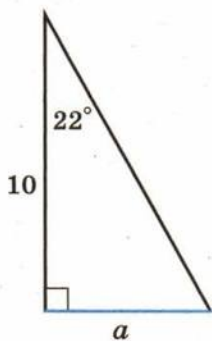
1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:
1) $\operatorname{tg} 22^\circ$; 2) $\cos 40^\circ$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

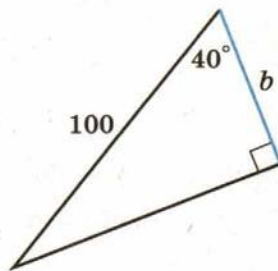
2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла β прямоугольного треугольника, если:
1) $\sin \beta = 0,7771$; 2) $\operatorname{tg} \beta = 0,5774$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Используя данные, указанные на рисунках а) и б), вычислите длины катетов a и b .



а)



б)

Решение. _____

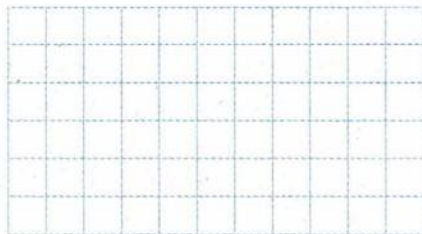
Ответ: _____

Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Диагональ PN прямоугольника $KPFN$ образует со стороной KP угол, равный 31° , $KN = 30$ см. Вычислите периметр прямоугольника. (Ответ округлите до десятых.)

Решение. _____



Ответ: _____

2. Гипотенуза AB прямоугольного треугольника ABC равна 24 см, катет CB — 12 см. Найдите величины острых углов данного треугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 20

Основные тригонометрические тождества.

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла

1. Синус острого угла N прямоугольного треугольника NKF равен $\frac{3}{5}$. Вычислите:
- 1) $\cos N$; 2) $\operatorname{tg} N$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Вычислите значение выражения:

1) $\cos 30^\circ - \sin 60^\circ$; 2) $\sqrt{3}\operatorname{tg} 30^\circ + \operatorname{tg} 45^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:

1) $a = \sin 27^\circ$ и $b = \sin 73^\circ$; 2) $a = \cos 34^\circ$ и $b = \cos 56^\circ$.

Решение. _____

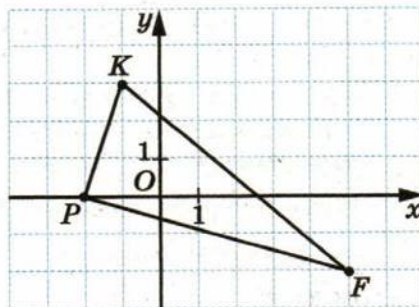
Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

1. Запишите координаты проекций вершин треугольника PKF , изображённого на рисунке, на ось:

- 1) абсцисс;
2) ординат.



Ответ: 1) _____ ;

2) _____

2. Найдите расстояния от точки $F(12; 5)$ до осей координат и до начала координат.

Решение. _____

Ответ: _____

3. CD — диаметр окружности с центром O . Вычислите координаты центра окружности, если $C(2; 5)$, $D(6; 3)$.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите длину медианы CK треугольника ABC , если $A(0; 2)$, $B(0; -4)$, $C(3; -1)$.

Решение. _____

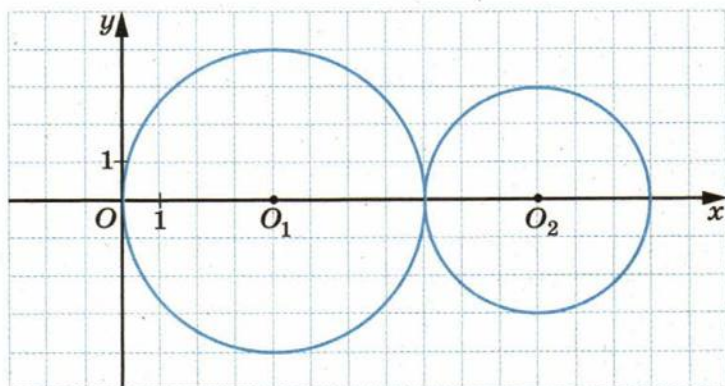
Ответ: _____



Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых

1. Запишите уравнения окружностей, изображённых на рисунке.

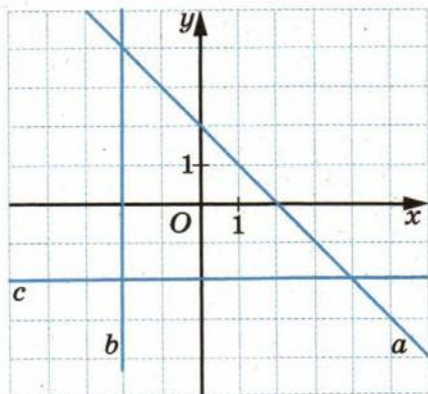


Решение. _____

Ответ: _____

2. Запишите уравнения прямых a , b и c , изображённых на рисунке.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Прямая задана уравнением $2x + 3y - 5 = 0$. На ней расположена точка M . Вычислите абсциссу точки M , если её ордината равна 4.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых $3x - y + 1 = 0$ и $2x + y - 16 = 0$.

Решение. _____

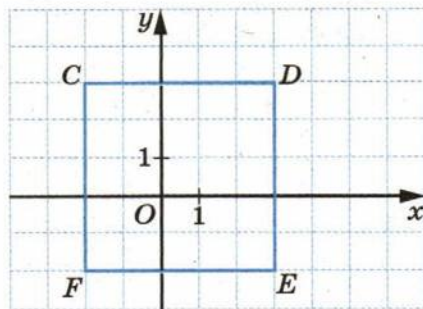
Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Запишите уравнения прямых, на которых лежат стороны квадрата $CDEF$.

Ответ: _____



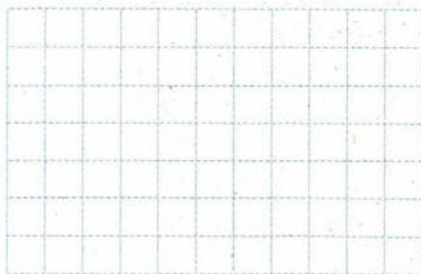
2. Запишите уравнение прямой $6x - 2y + 1 = 0$ в виде $y = kx + l$. Запишите значения k и l .

Решение. _____

Ответ: _____

3. График линейной функции $y = 4 - x$ пересекает оси координат в точках A и B . Вычислите периметр треугольника AOB .

Решение. _____



Ответ: _____

4. Найдите координаты точек пересечения окружности $(x + 3)^2 + y^2 = 9$ с прямой $x + 3 = 0$.

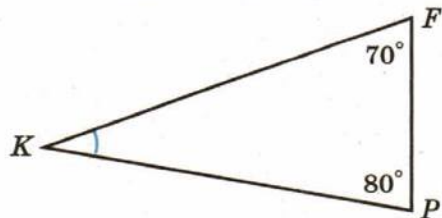
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите значение синуса угла K .



Решение. _____

Ответ: _____

2. Верно ли равенство $\sin 90^\circ - \cos 180^\circ + \operatorname{tg} 0^\circ = 1$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Вычислите значения $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

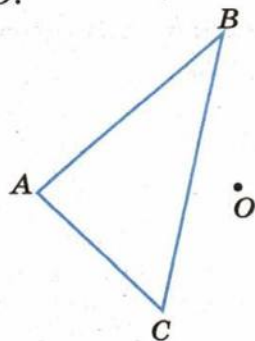
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Постройте фигуру, симметричную данному треугольнику относительно точки O .



2. Запишите уравнение фигуры, симметричной окружности $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 4$ относительно начала координат.

Решение. _____

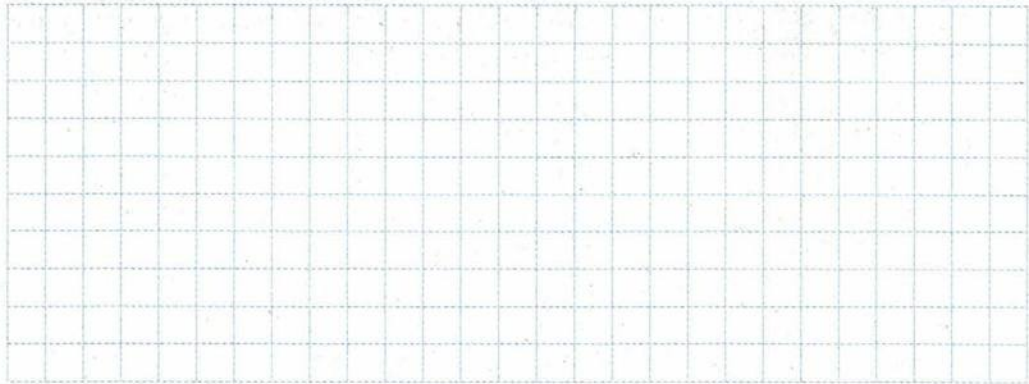
Ответ: _____

3. Прямые c и d заданы уравнениями $y = 5$ и $y = x$ соответственно. Задайте уравнениями прямые c' и d' , симметричные данным относительно оси абсцисс.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Начертите квадрат $ABCD$. Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой AD . Определите вид четырёхугольника $BCC'B'$ и вычислите его периметр, если периметр данного квадрата равен 32 дм.



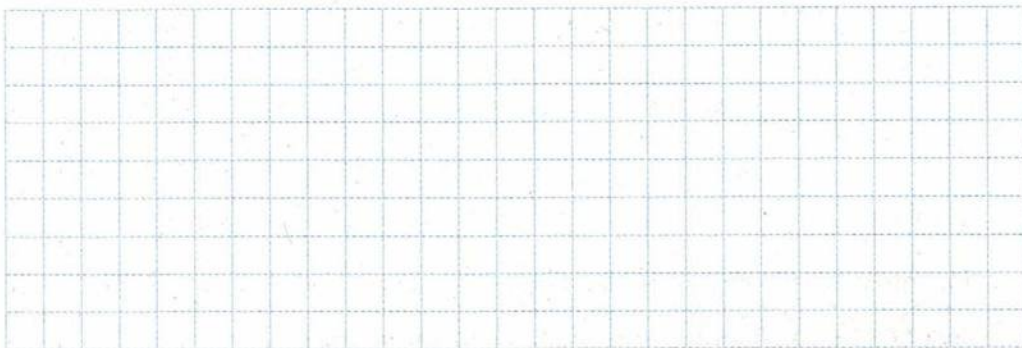
Решение. _____

Ответ: _____

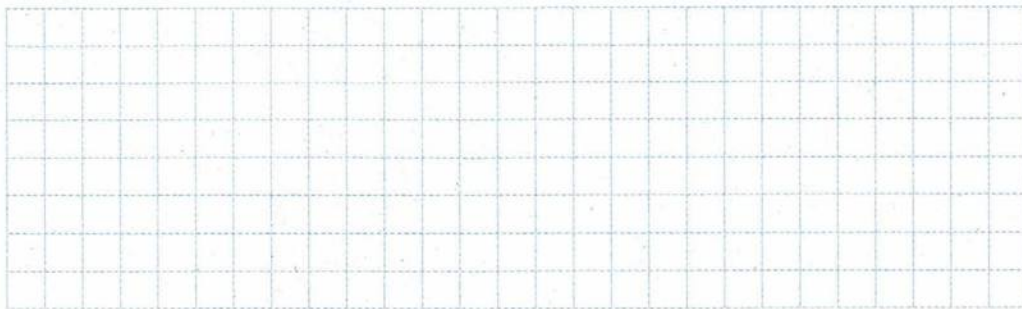
Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. Начертите прямоугольный равнобедренный треугольник CDE ($\angle E = 90^\circ$). Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте около точки C на 45° против часовой стрелки.



2. Начертите параллелограмм $ABCD$. Точка F — середина стороны AD . Постройте фигуру, в которую он переходит при параллельном переносе, переводящем точку A в точку F .



3. Запишите формулы параллельного переноса, при котором окружность $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$ переходит в окружность $(x-3)^2 + y^2 = 9$.

Решение. _____

Ответ: _____

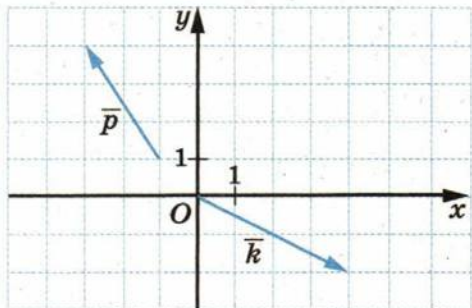
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

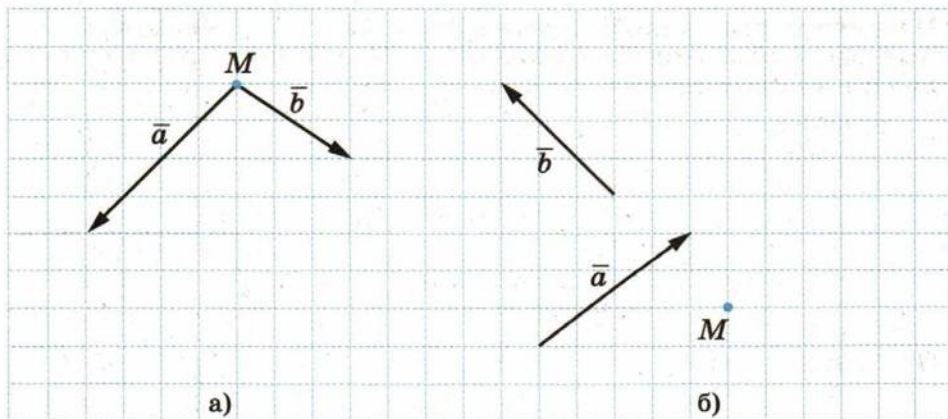
1. Найдите координаты векторов $\vec{k}$ и $\vec{p}$.

Решение. _____

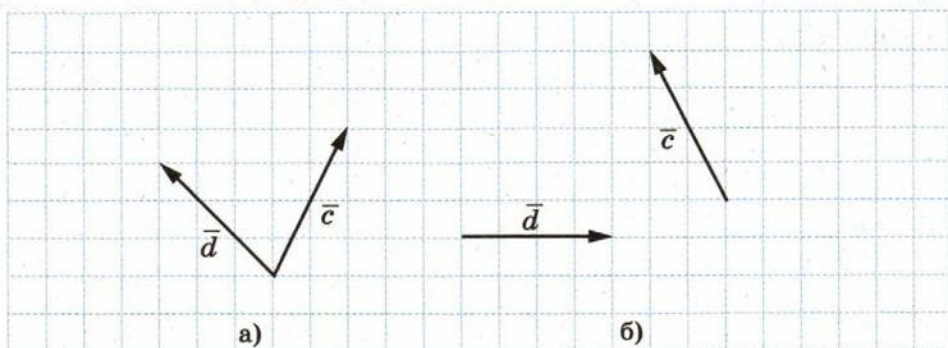
Ответ: _____



2. Отложите от точки M вектор, равный вектору $\vec{a} + \vec{b}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\vec{c} - \vec{d}$.



4. Дано: $\vec{p}(2; 13)$, $\vec{t}(-3; 1)$. Вычислите:

- 1) координаты векторов $\vec{p} + \vec{t}$ и $\vec{p} - \vec{t}$;
- 2) абсолютную величину вектора $\vec{p} - \vec{t}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

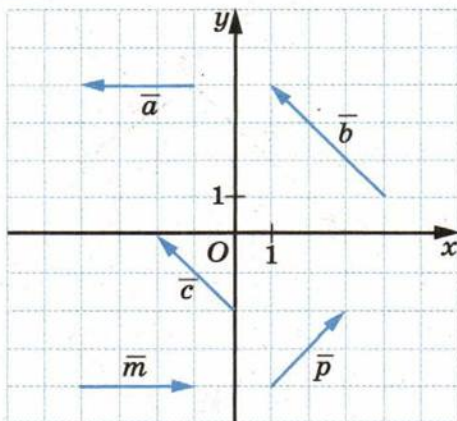
Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____

Ответ: _____



2. Даны векторы $\vec{k}(4; -2)$ и $\vec{t}(0; 5)$. Найдите координаты вектора $\vec{a} = 2\vec{k} + 3\vec{t}$.

Решение. _____

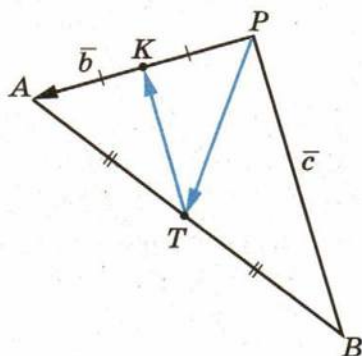
Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{b}$ и $\vec{c}$ векторы:

1) $\vec{PT}$; 2) $\vec{TK}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____



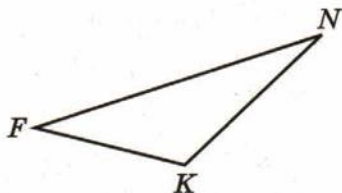
Тренировочная работа № 1

Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, сторонами которого являются отрезки KF и KN , а диагональю — отрезок FN . Запишите обозначения:

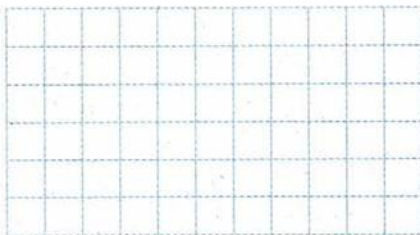
- 1) этого четырёхугольника;
- 2) второй диагонали.

Ответ: 1) _____; 2) _____



2. Сторона AD четырёхугольника $ABCD$ равна 11 дм. Она на 2 дм меньше каждой из соседних с ней сторон и на 5 дм меньше противоположащей стороны. Вычислите периметр данного четырёхугольника.

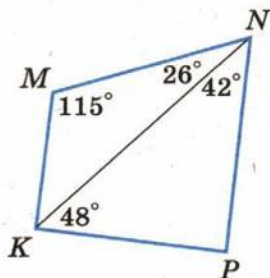
Решение. _____



Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
- 1) градусные меры углов N , K и P данного четырёхугольника;
 - 2) сумму всех его углов.

Решение. _____

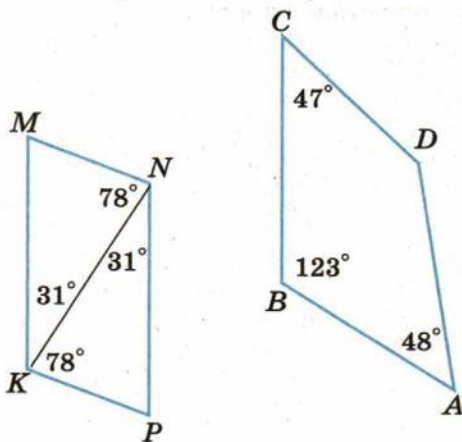


Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

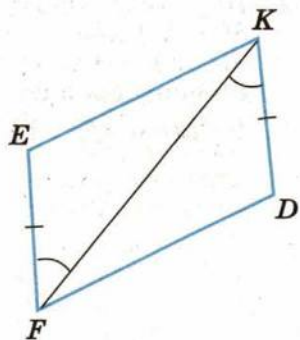
1. Какой из четырёхугольников, изображённых на рисунке, является параллелограммом?



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, докажите, что четырёхугольник $FEKD$ — параллелограмм.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «В любом параллелограмме найдутся две пары соответственно параллельных сторон»?

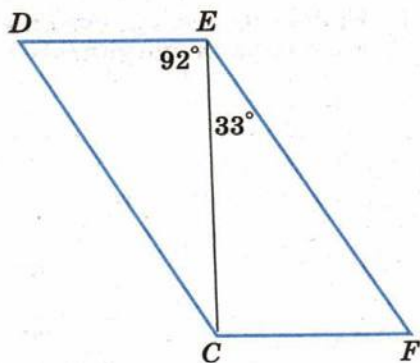
Ответ: _____

Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $CDEF$.

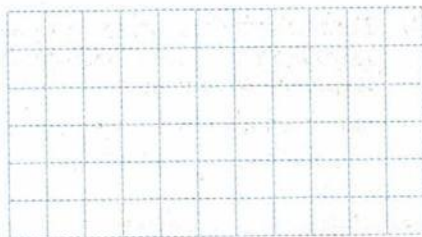
Решение. _____



Ответ: _____

2. Периметр параллелограмма равен 80 см. Одна из его сторон больше другой в 4 раза. Вычислите длины сторон параллелограмма.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом параллелограмме диагональ образует с его сторонами два треугольника, периметры которых равны»?

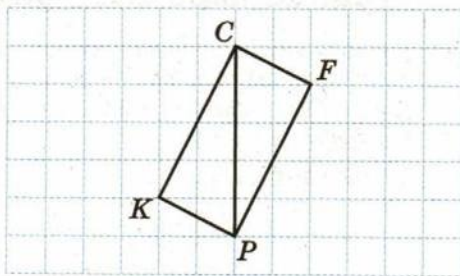
Ответ: _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Вычислите длины диагоналей CP и KF прямоугольника $KCFP$, считая сторону клетки на рисунке равной 1 см. Чему равны расстояния от вершин K и F до диагонали CP ?

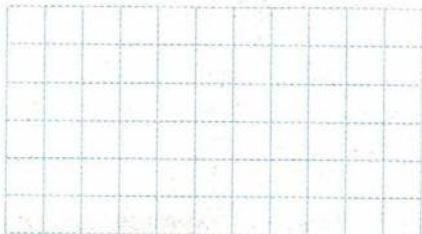
Решение. _____



Ответ: _____

2. Биссектриса угла D прямоугольника $MNDE$ делит его сторону ME пополам. Вычислите длины сторон прямоугольника, если его периметр равен 72 см.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует параллелограмм, сумма двух противоположных углов которого равна 180° »? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 5

Ромб

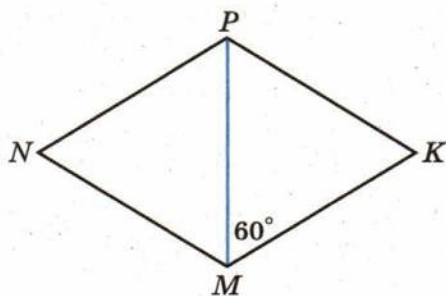
1. Вычислите периметр ромба, если его сторона равна m .

Решение. _____

Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину меньшей диагонали ромба $MNPК$, если его периметр равен 36 см.

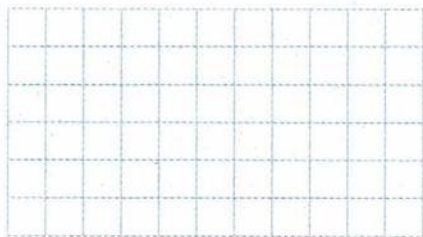
Решение. _____



Ответ: _____

3. Сумма величин двух углов ромба равна 80° . Вычислите градусные меры углов ромба.

Решение. _____



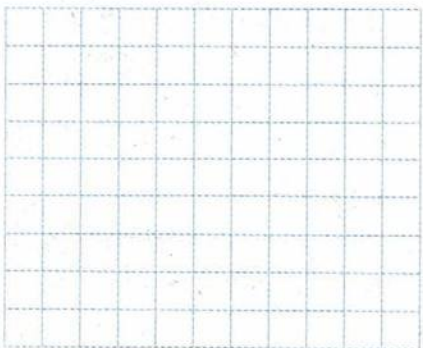
Ответ: _____

Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. Периметр квадрата равен 80 см. Середины двух его противоположных сторон соединены отрезком. Вычислите сумму периметров двух образовавшихся четырёхугольников.

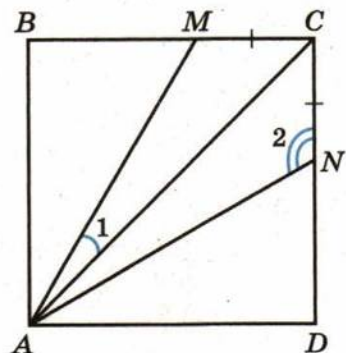
Решение. _____



Ответ: _____

2. Дано: $ABCD$ — квадрат, $MC = CN$, $\angle MAN = 32^\circ$. Вычислите величины углов 1 и 2.

Решение. _____



Ответ: _____

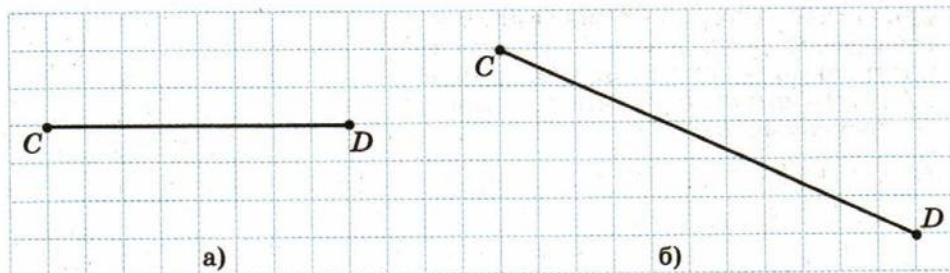
3. Верно ли утверждение: «Любой параллелограмм, диагонали которого равны, является квадратом»?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 7

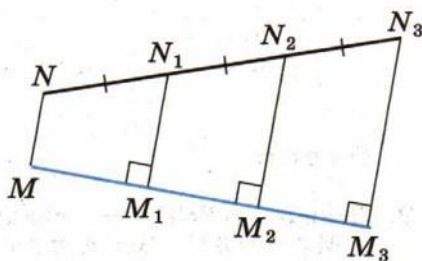
Теорема Фалеса

1. Отметьте на отрезке CD точку F , которая делит его на два отрезка, таких, что $CF : FD = 1 : 3$.



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длины отрезков MM_1 и M_1M_3 , если $MM_3 = 18$ см.

Решение. _____



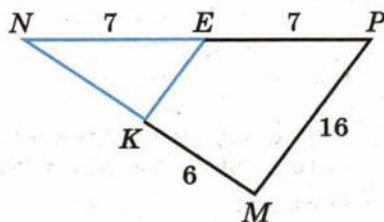
Ответ: _____

Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника KNE .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Середины сторон треугольника соединены отрезками. Периметр построенного треугольника равен 17 см. Вычислите периметр данного треугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Средние линии любого прямоугольного треугольника образуют прямоугольный треугольник»? Ответ поясните.

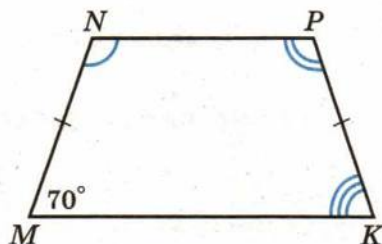
Ответ: _____

Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов N , P и K трапеции $MNPК$.

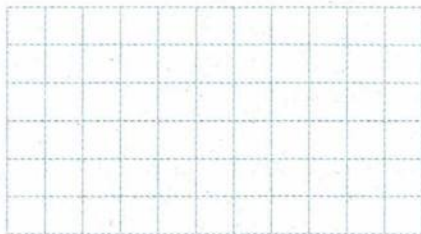
Решение. _____



Ответ: _____

2. Основания прямоугольной трапеции равны 8 и 16. Большая боковая сторона составляет с основанием угол 45° . Вычислите длину меньшей боковой стороны.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует трапеция, которая имеет только один острый угол»? Ответ поясните.

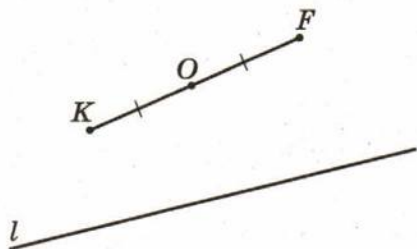
Ответ: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Середина отрезка KF удалена от прямой l на расстояние 11 см. Найдите сумму расстояний от точек K и F до этой прямой.

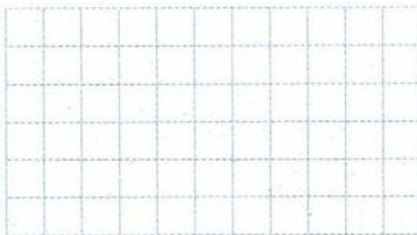
Решение. _____



Ответ: _____

2. Диагональ MP и средняя линия CD трапеции $MNPК$ пересекаются в точке E , $МК = 18$ см, $NP = 9$ см. Найдите отношение $CE : ED$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Средняя линия трапеции проходит через точку пересечения её диагоналей»? Ответ: _____

Ответ: _____

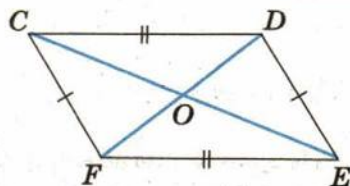
Тренировочная работа № 11

Пропорциональные отрезки

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

1) в каком отношении делит каждую диагональ четырёхугольника точка O ;
2) отношение отрезков OC и CE .

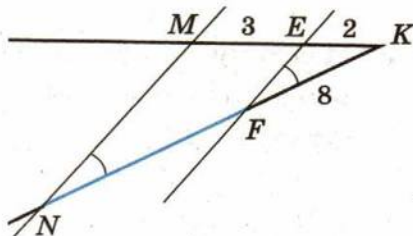
Решение. _____



Ответ: 1) _____; 2) _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка NF .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Если точка M делит отрезок CD так, что $CM : MD = 7 : 12$, то $CD : MD = 19 : 12$ »?

Ответ: _____

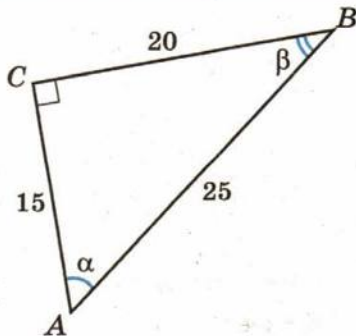
Тренировочная работа № 12

Косинус угла

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

1) косинус угла α ;
2) косинус угла β .

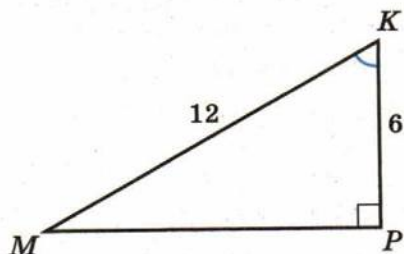
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус угла K .

Ответ: _____



3. Может ли косинус острого угла прямоугольного треугольника быть равен $\sqrt{3}$? Ответ поясните.

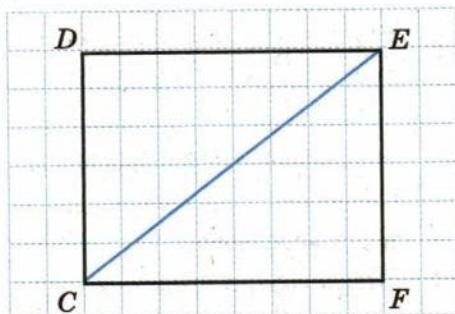
Ответ: _____

Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите длину диагонали прямоугольника $CDEF$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

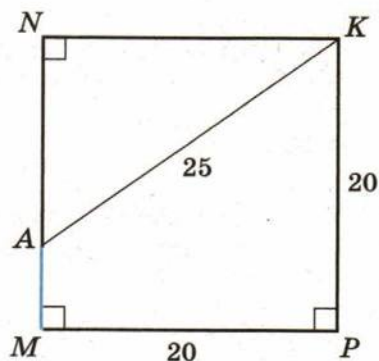
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка AM .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = \sqrt{21}$, $b = 2$, $c = 5$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Периметр равнобедренного треугольника равен 36 см, длина его основания — 16 см. Вычислите длину высоты треугольника, проведённой к основанию.

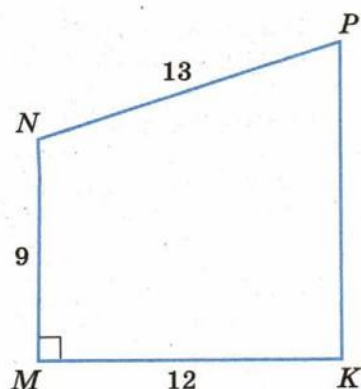
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр трапеции $MNPK$ и длину её средней линии.

Решение. _____



Ответ: _____

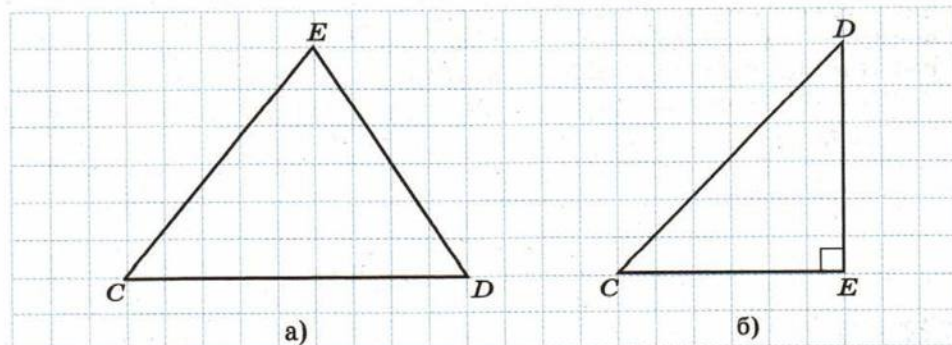
3. Верно ли утверждение: «Существует прямоугольный треугольник, сумма косинусов двух его острых углов больше 2»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. Используя линейку, постройте проекции сторон CE и ED треугольника CED на сторону CD .



2. К прямой l проведены из точки A перпендикуляр AB и наклонная AC , образующая с перпендикуляром угол, равный 45° .

1) Вычислите длину проекции наклонной на прямую l , если длина перпендикуляра равна 8 см.

2) Вычислите длину проекции перпендикуляра AB на наклонную AC .

3) Сравните длины отрезка AB и его проекции на AC .



Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____ ; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Как расположены точки A , O и D , если $OD = 7$ см, $AO = 6$ см, $AD = 10$ см?

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 18 см и 24 см. Найдите длину третьей его стороны, если она в три раза меньше одной из данных.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Две стороны равнобедренного треугольника равны 12 см и 4 см. Вычислите периметр этого треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

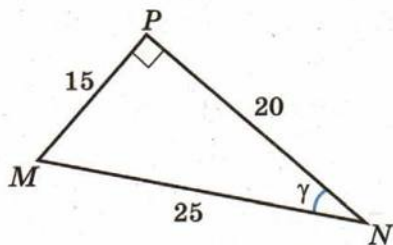
Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите синус, косинус и тангенс угла γ .

Решение. _____

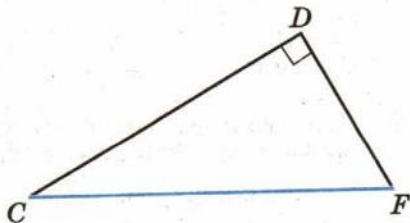
Ответ: _____



2. Дано: $\triangle CDF$, $\angle D = 90^\circ$, $CD = 18$ см, $\cos C = \frac{5}{6}$. Вычислите длину гипотенузы CF .

Решение. _____

Ответ: _____



3. Найдите верное утверждение:

- 1) в любом прямоугольном треугольнике катет, прилежащий к углу α , равен произведению гипотенузы на $\cos \alpha$;
2) в любом прямоугольном треугольнике катет, прилежащий к углу α , равен произведению гипотенузы на $\sin \alpha$.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

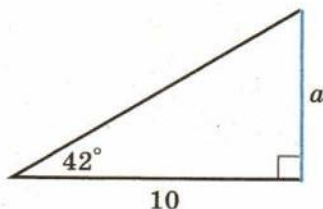
1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:
1) $\operatorname{tg} 42^\circ$; 2) $\cos 69^\circ$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

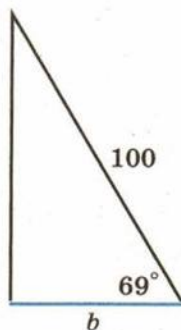
2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла β прямоугольного треугольника, если:
1) $\sin \beta = 0,4226$; 2) $\operatorname{tg} \beta = 2,246$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Используя данные, указанные на рисунках а) и б), вычислите длины катетов a и b .



а)



б)

Решение. _____

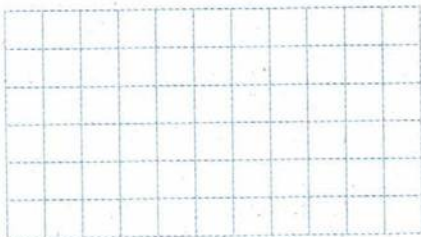
Ответ: _____

Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Высота DM ромба $CDEF$, проведенная к стороне CF , равна 14 см. Угол DCF ромба равен 44° . Вычислите периметр ромба. (Ответ округлите до десятых.)

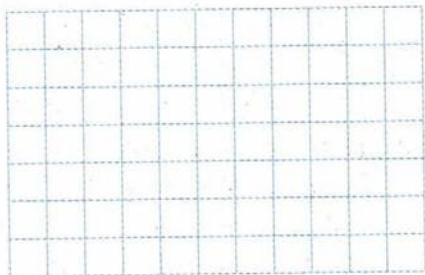
Решение. _____



Ответ: _____

2. Диагональ BD прямоугольника $ABCD$ равна 16 см, сторона CD — 8 см. Найдите величины углов, образованных диагональю BD со сторонами прямоугольника.

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 20

Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла

1. Косинус острого угла D прямоугольного треугольника DMC равен $\frac{3}{7}$. Вычислите:
- 1) $\sin D$; 2) $\operatorname{tg} D$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Вычислите значение выражения:
1) $\operatorname{tg} 45^\circ - \sin 30^\circ$; 2) $2\operatorname{tg} 60^\circ + 4\cos 30^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:
1) $a = \sin 19^\circ$ и $b = \sin 76^\circ$; 2) $a = \cos 51^\circ$ и $b = \cos 84^\circ$.

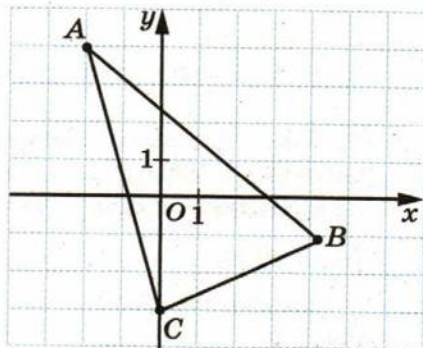
Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

1. Запишите координаты проекций вершин треугольника ABC , изображённого на рисунке, на ось:
1) абсцисс;
2) ординат.



Ответ: 1) _____ ;
2) _____

2. Найдите расстояния от точки $K(6; -8)$ до осей координат и до начала координат.

Решение. _____

Ответ: _____

3. AB — диаметр окружности с центром C . Вычислите координаты центра окружности, если $A(-6; 3)$, $B(2; 7)$.

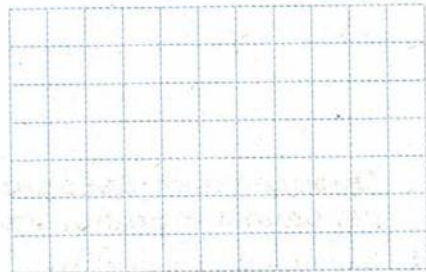
Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите длину медианы ND треугольника MNP , если $M(-3; 0)$, $N(1; 4)$, $P(5; 0)$.

Решение. _____

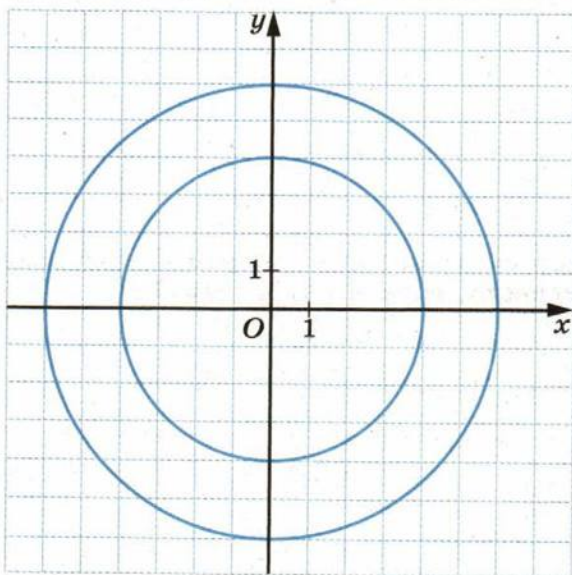
Ответ: _____



Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых

1. Запишите уравнения окружностей, изображённых на рисунке.

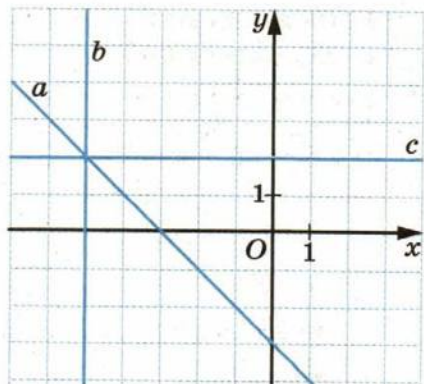


Решение. _____

Ответ: _____

2. Запишите уравнения прямых a , b и c , изображённых на рисунке.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Прямая задана уравнением $4x - 3y - 10 = 0$. На ней расположена точка D . Вычислите ординату точки D , если её абсцисса равна 1.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Вычислите координаты точки пересечения прямых $5x - 3y + 4 = 0$ и $4x + 3y + 5 = 0$.

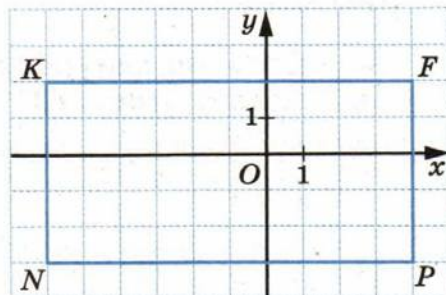
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Запишите уравнения прямых, на которых лежат стороны прямоугольника $KFPN$.



Ответ: _____

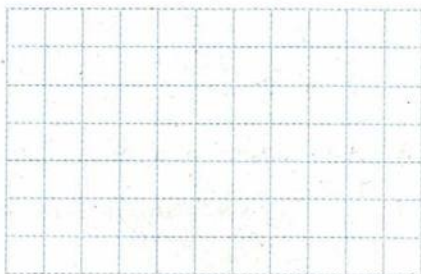
2. Запишите уравнение прямой $3x - 2y - 6 = 0$ в виде $y = kx + l$. Запишите значения k и l .

Решение. _____

Ответ: _____

3. График линейной функции $y = x + 3$ пересекает оси координат в точках B и M . Вычислите периметр треугольника BOM .

Решение. _____



Ответ: _____

4. Найдите координаты точек пересечения окружности $x^2 + (y - 2)^2 = 25$ с прямой $y - 2 = 0$.

Решение. _____

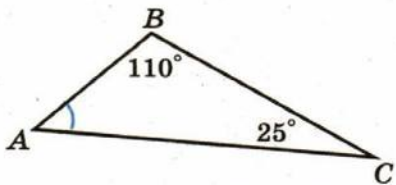
Ответ: _____

Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Используя данные, указанные на рисунке, найдите значение тангенса угла A .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Верно ли равенство $\operatorname{ctg} 90^\circ + \cos 0^\circ + \sin 180^\circ = 0$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Вычислите значения $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{11}}{6}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

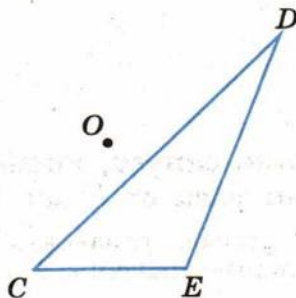
Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Постройте фигуру, симметричную данному треугольнику относительно точки O .



2. Запишите уравнение фигуры, симметричной окружности $(x + 5)^2 + (y - 1)^2 = 25$ относительно начала координат.

Решение. _____

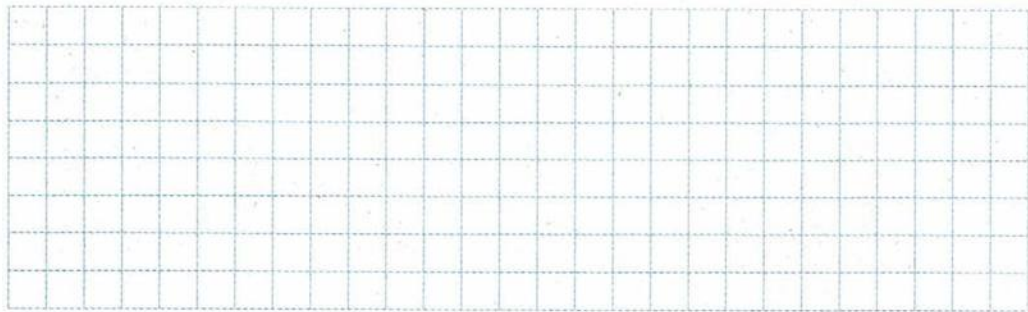
Ответ: _____

3. Прямые p и k заданы уравнениями $x = 4$, $y = -x$ соответственно. Задайте уравнениями прямые p' и k' , симметричные данным относительно оси ординат.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Начертите равносторонний треугольник MNP . Постройте фигуру, симметричную ему относительно прямой MN . Определите вид четырёхугольника $NPMP'$ и вычислите его периметр, если периметр данного треугольника равен 30 дм.



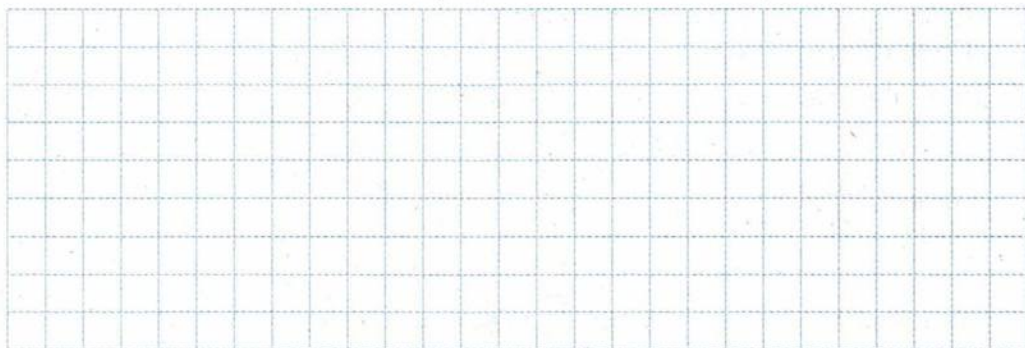
Решение. _____

Ответ: _____

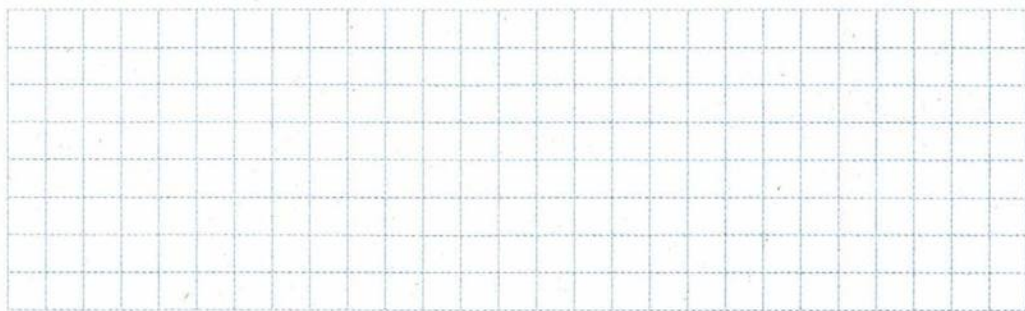
Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. Начертите равносторонний треугольник ABC . Постройте фигуру, в которую переходит этот треугольник при повороте около точки C на 60° по часовой стрелке.



2. Начертите ромб $MPKT$. Постройте фигуру, в которую он переходит при параллельном переносе, переводящем точку M в точку K .



3. Запишите уравнение фигуры, в которую переходит окружность $x^2 + (y - 4)^2 = 36$ при повороте около начала координат на 90° по часовой стрелке.

Решение. _____

Ответ: _____

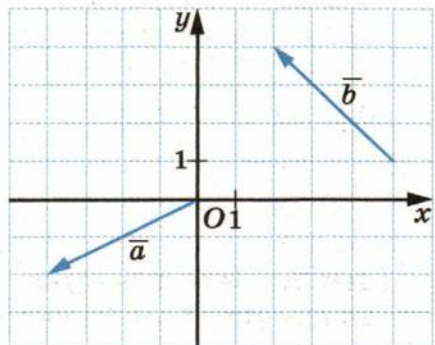
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

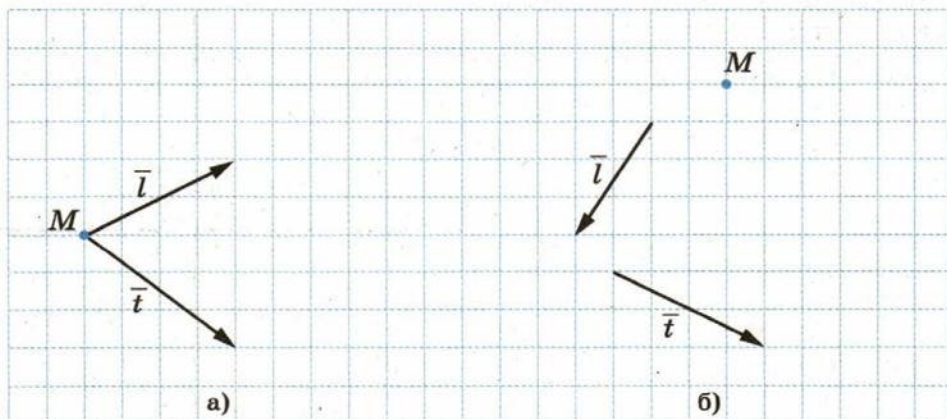
1. Найдите координаты векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Решение. _____

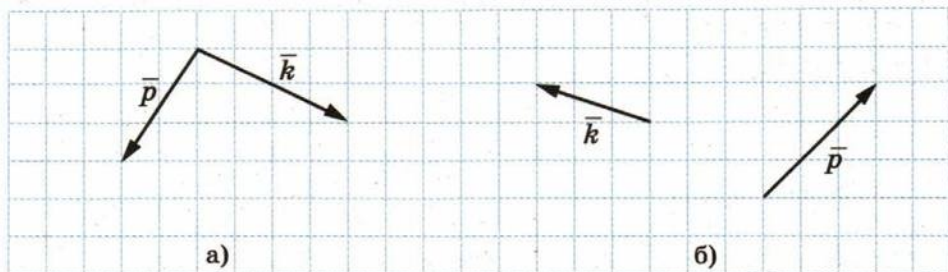
Ответ: _____



2. Отложите от точки M вектор, равный вектору $\vec{l} + \vec{t}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\overline{p} - \overline{k}$.



4. Дано: $\overline{m}(8; -4)$, $\overline{n}(2; 4)$. Вычислите:
 1) координаты векторов $\overline{m} + \overline{n}$ и $\overline{m} - \overline{n}$;
 2) абсолютную величину вектора $\overline{m} - \overline{n}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

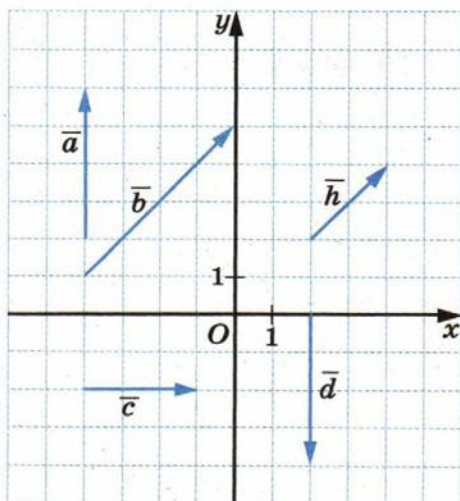
Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____

Ответ: _____



2. Даны векторы $\vec{p}(2; -1)$ и $\vec{t}(1; 3)$. Найдите координаты вектора $\vec{a} = \vec{p} - 2\vec{t}$.

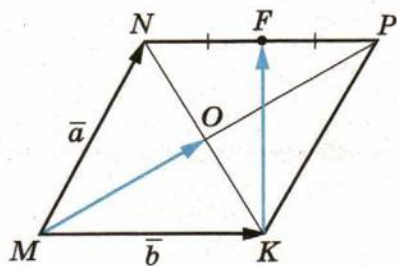
Решение. _____

Ответ: _____

3. $MNPK$ — ромб. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$ векторы:

1) $\vec{MO}$; 2) $\vec{KF}$.

Решение. _____

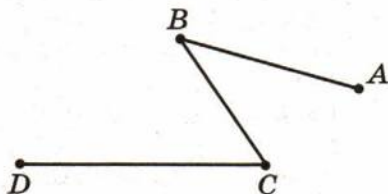


Ответ: 1) _____ ; 2) _____

Тренировочная работа № 1

Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, сторонами которого являются отрезки AB и CD , а диагональю — отрезок BC . Запишите обозначения:
- 1) этого четырёхугольника;
 - 2) второй диагонали.



Ответ: 1) _____; 2) _____

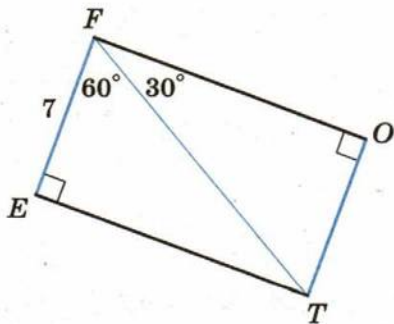
2. Периметр четырёхугольника $MNPК$ равен 24 см. Его стороны пропорциональны числам 3, 2, 1, 2. Вычислите длины всех сторон четырёхугольника $MNPК$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите сумму длин диагоналей FT и сторон EF и OT четырёхугольника $EFOT$.

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $MNPК$.

Решение. _____

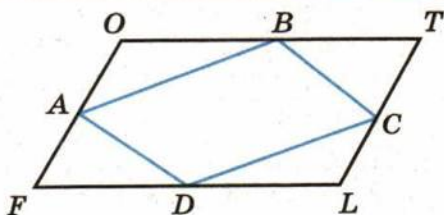
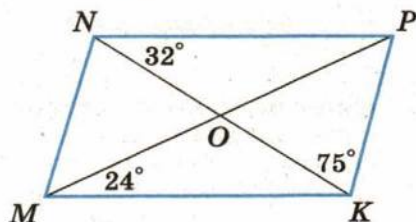
Ответ: _____

2. Точки A, B, C, D — середины сторон параллелограмма $FOTL$. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ — параллелограмм.

Доказательство. _____

3. Существует ли параллелограмм, периметр которого равен 24 см, а одна из диагоналей равна 12 см?

Ответ: _____

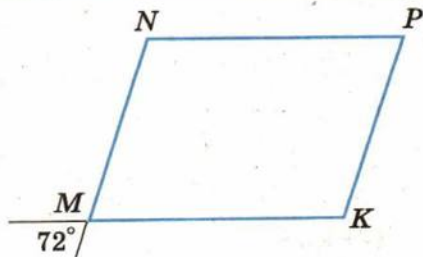


Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите углы параллелограмма $MNPК$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Вычислите длины сторон параллелограмма $KPTL$, если его периметр равен 42 см, а $PT:PK = 4:3$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом параллелограмме суммы длин всех пар его соседних сторон равны»? Ответ поясните.

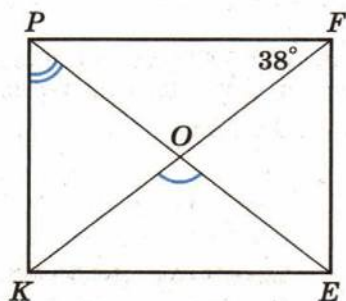
Ответ: _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите величины углов KOE и KPE прямоугольника $KPFE$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Прямоугольник, периметр которого равен 28 см, разделён диагональю на два треугольника, сумма периметров которых равна 48 см. Вычислите длину диагонали прямоугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Два угла параллелограмма, прилежащие к одной стороне, прямые. Является ли этот параллелограмм прямоугольником? Ответ поясните.

Ответ: _____

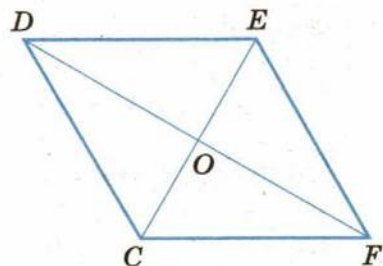
Тренировочная работа № 5

Ромб

1. Один из углов ромба равен 64° . Вычислите величины углов, которые образуют диагонали ромба $CDEF$ с его сторонами.

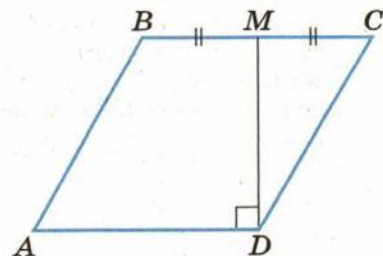
Решение. _____

Ответ: _____



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов ромба $ABCD$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Как изменится периметр ромба, если длину его стороны увеличить на 50%?

Решение. _____

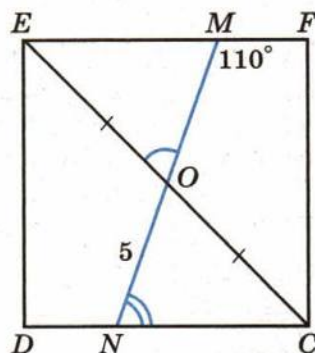
Ответ: _____

Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. $DEFC$ — квадрат. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов CNO и MOE и длину отрезка MN .

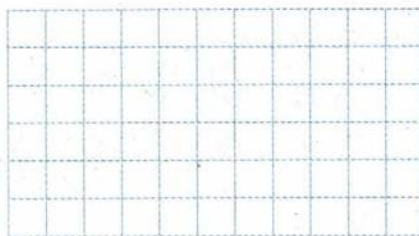
Решение. _____



Ответ: _____

2. Середину E стороны MK квадрата $MKPT$ соединили отрезками с вершинами P и T . Докажите, что треугольник EPT равнобедренный.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «Любой четырёхугольник, две стороны которого равны и два угла прямые, является квадратом»?

Ответ: _____

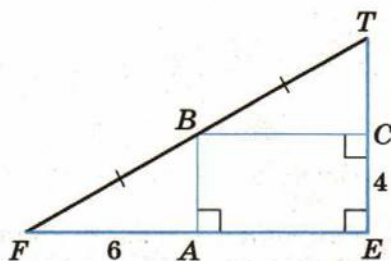
Тренировочная работа № 7

Теорема Фалеса

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:

- 1) сумму длин катетов треугольника EFT ;
- 2) периметр четырёхугольника $ABCE$.

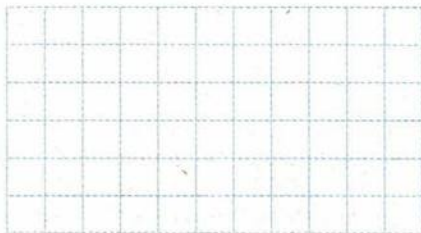
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Докажите, что отрезок, соединяющий середины противоположных сторон параллелограмма, делит его диагональ на равные части.

Доказательство. _____

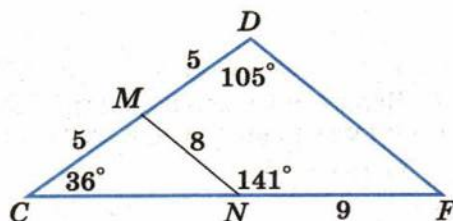


Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника CDF .

Решение. _____



Ответ: _____

2. Стороны равностороннего треугольника ABC равны 9 см. Точки M , N и P — середины сторон AB , BC и AC соответственно. Вычислите периметр и длину меньшей диагонали четырехугольника $AMNP$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Средние линии любого тупоугольного треугольника образуют остроугольный треугольник»? Ответ поясните.

Ответ: _____

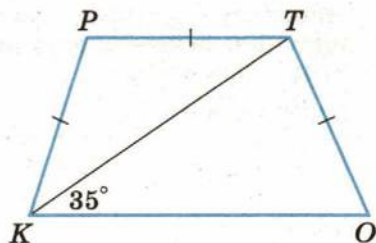
Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов трапеции $KPTO$.

Решение. _____

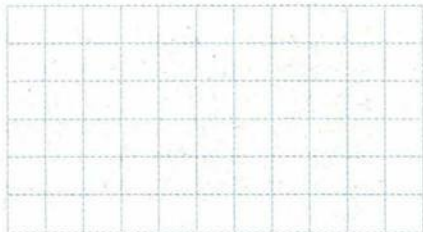
Ответ: _____



2. Меньшее основание DE трапеции $CDEF$ равно 6 см. Через вершину D проведена прямая, параллельная стороне EF . Периметр образовавшегося треугольника равен 18 см. Вычислите периметр трапеции.

Решение. _____

Ответ: _____



3. Верно ли утверждение: «В любой трапеции найдутся две стороны с равными суммами прилежащих к ним углов»? Ответ поясните.

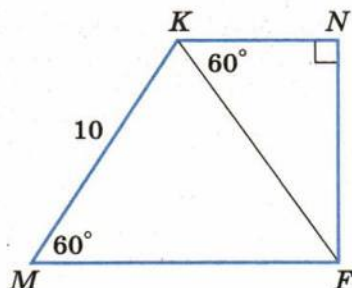
Ответ: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
- 1) градусные меры углов K и F трапеции $MKNF$;
 - 2) длину средней линии трапеции.

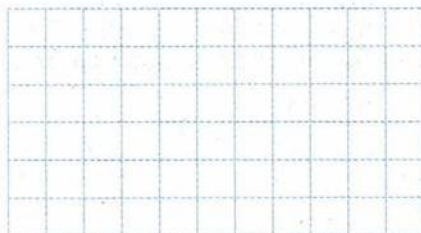
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. В равнобокой трапеции высота, проведённая из вершины тупого угла, делит большее основание на отрезки длиной 12 см и 16 см. Вычислите длину средней линии трапеции.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Концы средней линии трапеции равноудалены от прямых, содержащих основания»?

Ответ: _____

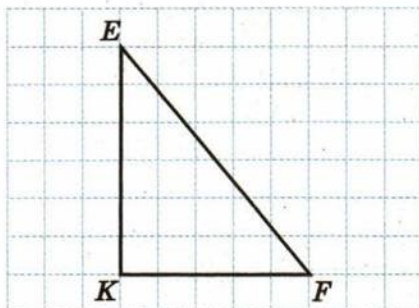
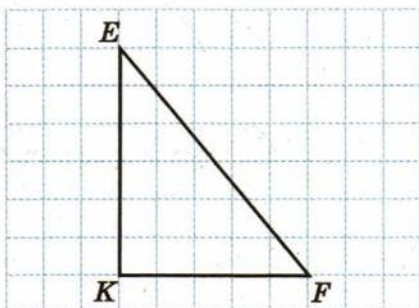
Тренировочная работа № 11

Пропорциональные отрезки

1. На отрезке EF найдите точки X и Y , которые делят его в отношении:

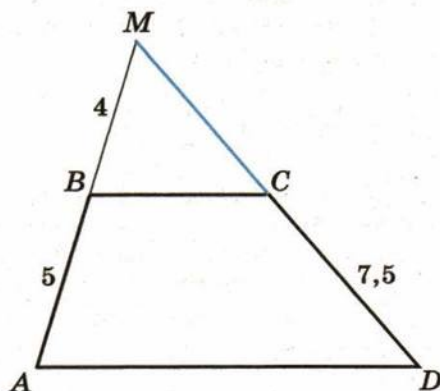
1) $1:5$;

2) $3:2$.



2. Боковые стороны трапеции $ABCD$ продолжены до пересечения в точке M . $AB = 5$, $BM = 4$, $CD = 7,5$. Вычислите расстояние от точки M до вершины C .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Вычислите длину четвертого пропорционального отрезка, если длины трёх отрезков равны 8,5 см, 3,6 см и 15 см.

Решение. _____

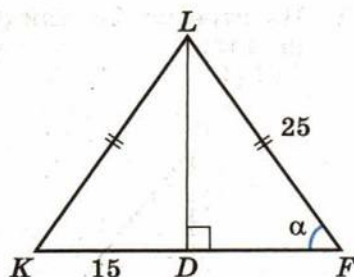
Ответ: _____

Тренировочная работа № 12

Косинус угла

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус острого угла α .

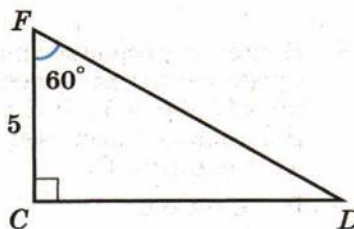
Решение. _____



Ответ: _____

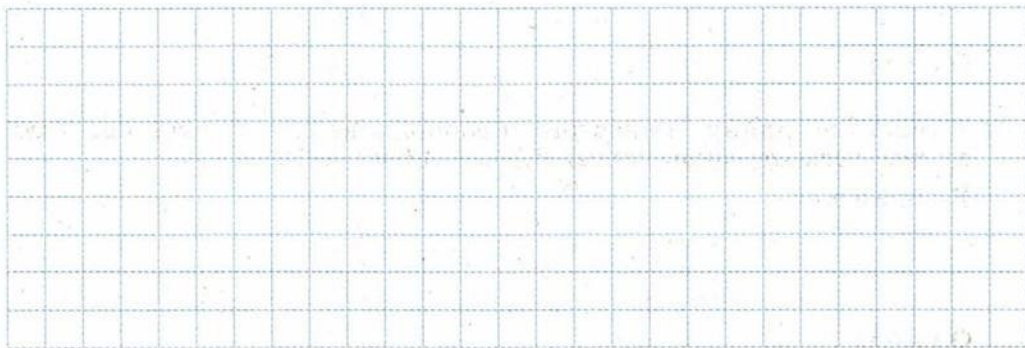
2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус угла F .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Постройте острый угол, косинус которого равен $\frac{2}{3}$.

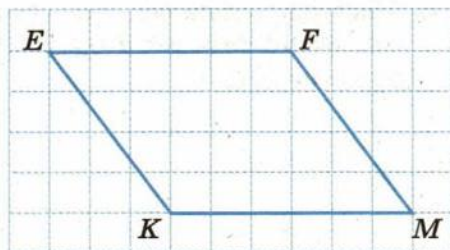


Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите периметр четырёхугольника $KEFM$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

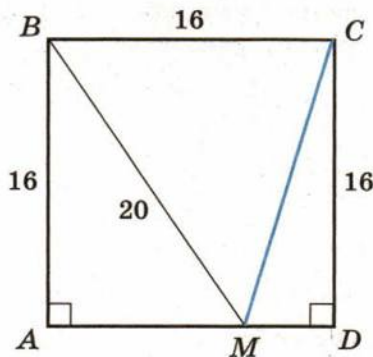
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину отрезка CM .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = \sqrt{7}$, $b = \sqrt{13}$, $c = \sqrt{20}$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

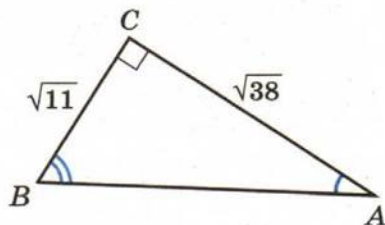
Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинусы углов A и B .

Решение. _____

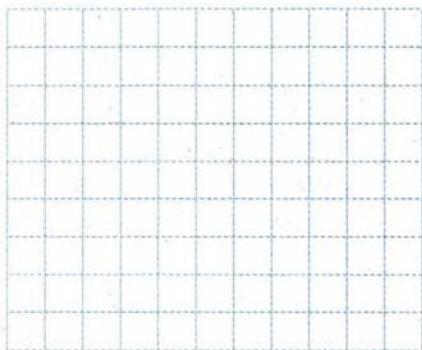
Ответ: _____



2. Радиус и хорда окружности равны соответственно 61 см и 120 см. Вычислите расстояние от центра окружности до хорды.

Решение. _____

Ответ: _____



3. Верно ли утверждение: «В множестве всех прямоугольных треугольников найдётся треугольник, сумма катетов которого равна гипотенузе»? Ответ поясните.

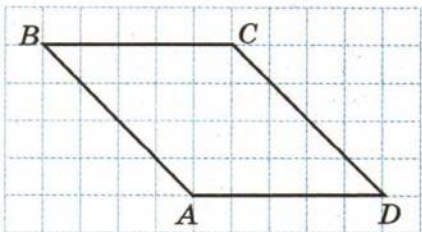
Ответ: _____

Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. $ABCD$ — параллелограмм. Используя линейку, постройте проекции сторон:

- 1) AB на прямую AD ;
- 2) BC на прямую AB .

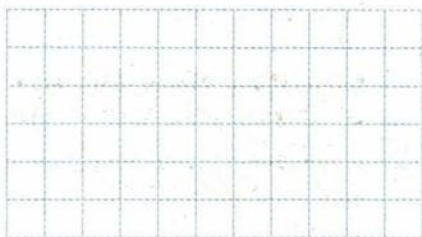


2. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 12 см, а один из его углов — 30° .

1) Вычислите длину проекции меньшего катета на гипотенузу.

2) Сравните длины большего катета и гипотенузы.

3) Вычислите расстояние от вершины прямого угла до гипотенузы.



Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Можно ли построить равнобедренный треугольник, периметр которого равен 32 см, а одна из сторон — 15 см? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 1,1 см и 3 см. Найдите возможную длину третьей стороны, если она выражается целым числом.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Существует ли треугольник, стороны которого пропорциональны числам 3, 5 и 7?

Решение. _____

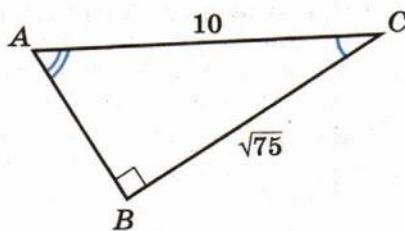
Ответ: _____

Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите $\cos C$, $\sin C$, $\operatorname{tg} A$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Высоты параллелограмма $MNPК$, проведённые из вершины тупого угла N , равны 27 см и 18 см, $\sin M = \frac{9}{11}$. Вычислите длины сторон параллелограмма.

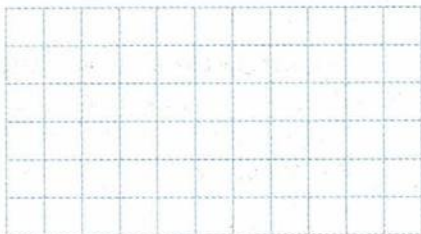
Решение. _____

Ответ: _____

3. Найдите верное утверждение:

1) в любом прямоугольном треугольнике катет равен произведению гипотенузы на синус угла, заключённого между ними;
2) в любом прямоугольном треугольнике гипотенуза равна частному от деления катета на косинус угла, заключённого между ними.

Ответ: _____



Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:

1) $\sin 37^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 69^\circ 24'$; 3) $\cos 58^\circ 18'$.

Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____

2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла β прямоугольного треугольника, если:

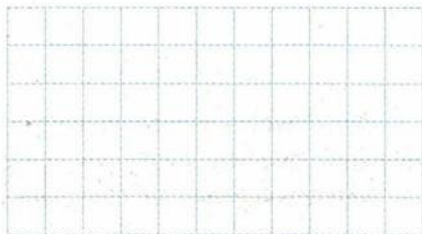
1) $\sin \beta = 0,5807$; 2) $\operatorname{tg} \beta = 1,2437$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Диагональ AC равнобокой трапеции $ABCD$ (AD — большее основание) равна 20 см. Угол CAD равен 37° . Вычислите длину высоты трапеции. (Ответ округлите до десятых.)

Решение. _____

Ответ: _____



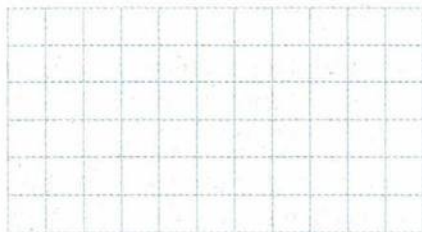
Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Сторона AD прямоугольника $ABCD$ равна 10 дм. Угол CAD равен 53° . Вычислите:

1) периметр прямоугольника;
2) расстояние от вершины D до диагонали AC .

(Ответ округлите до десятых.)



Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

2. Верно ли утверждение: «Существует прямоугольный треугольник с острыми углами α и β , такой, что $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta$ »?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 20

**Основные тригонометрические тождества.
Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса
некоторых углов. Их изменение при возрастании угла**

1. Косинус острого угла B прямоугольного треугольника ABC равен $\frac{\sqrt{13}}{7}$. Вычислите:

1) $\sin B$; 2) $\operatorname{tg} B$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

2. Упростите и вычислите значение выражения:

1) $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$, если $\alpha = 45^\circ$; 2) $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$, если $\alpha = 60^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:

1) $a = \sin 18^\circ$ и $b = \sin 57^\circ$; 2) $a = \cos 70^\circ$ и $b = \operatorname{ctg} 20^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

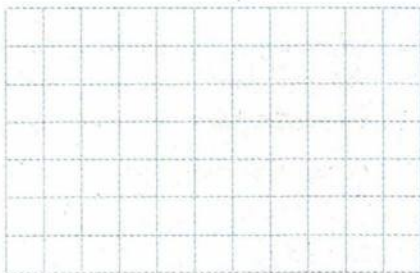
Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

1. Точки $O(0; 0)$ и $M(4; 4)$ являются вершинами квадрата, две стороны которого параллельны осям координат. Найдите координаты:
- 1) остальных вершин этого квадрата;
- 2) точки пересечения его диагоналей.

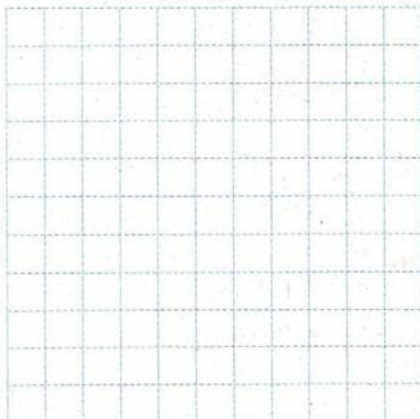
Ответ: 1) _____;

2) _____



2. Докажите, что треугольник с вершинами $A(-7; 0)$, $B(-1; 0)$, $C(-4; 3)$ — прямоугольный. Найдите длину медианы, проведённой к гипотенузе.

Доказательство. _____



Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых



1. С помощью циркуля и линейки постройте на координатной плоскости xOy точки пересечения окружности $x^2 + y^2 = 9$ с прямыми $x = -1$ и $y = 2$.

2. Составьте уравнение окружности с центром $M(4; -3)$, касающейся оси абсцисс.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Отрезок CD является диаметром окружности. Составьте уравнение этой окружности, если $C(-4; -2)$ и $D(-4; 4)$.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Является ли точка $A(1; -1)$ точкой пересечения прямых $5x - 2y = 7$ и $3x + 4y + 1 = 0$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Через точку $M(-3; 4)$ проведены две прямые, перпендикулярные координатным осям.

1) Составьте уравнения этих прямых.

2) Вычислите периметр четырёхугольника, образованного этими прямыми и осями координат.

Решение. _____



Ответ: 1) _____; 2) _____

2. Найдите градусную меру угла наклона к оси абсцисс прямой, заданной уравнением $y = \sqrt{3}x + 2$.

Решение. _____

Ответ: _____

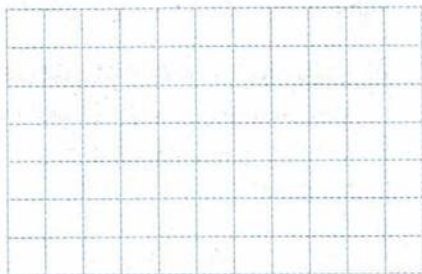
3. Сколько общих точек имеют окружность $x^2 + y^2 = 4$ и прямая $y + 2 = 0$?

Решение. _____

Ответ: _____

4. Графики линейных функций $y = -x - 2$ и $y = x + 4$ пересекаются в точке P и пересекают ось абсцисс в точках M и N . Докажите, что треугольник MNP — прямоугольный.

Доказательство. _____



Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Найдите значения $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -1$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Решение. _____

Ответ: _____

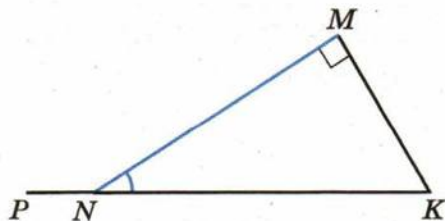
2. Верно ли равенство $\cos 90^\circ - 3\sin 180^\circ = 5\cos 180^\circ + \operatorname{tg} 0^\circ$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Дано: $\triangle MNK$, $\angle M = 90^\circ$, $\cos MNP = -\frac{3}{5}$, $NK = 25$. Вычислите $\cos MNK$ и длину катета NM .

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Найдите координаты центра симметрии отрезка CD , если $C(5; -4)$, $D(-7; 6)$.

Решение. _____

Ответ: _____

2. На координатной плоскости xOy даны прямые $y = x + 3$ и $y = 3 - x$. Запишите уравнения прямых, симметричных данным относительно начала координат. Определите вид четырёхугольника, вершинами которого являются точки пересечения соответствующих прямых. Вычислите его периметр.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Составьте уравнение фигуры, симметричной окружности $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$ относительно прямой $x = 2$.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. На координатной плоскости xOy дан треугольник ABC , $A(6; 0)$, $B(-4; 2)$, $C(0; -3)$. Найдите координаты вершин треугольника $A_1B_1C_1$, в который переходит данный треугольник при повороте около начала координат на 90° по часовой стрелке.

Решение. _____

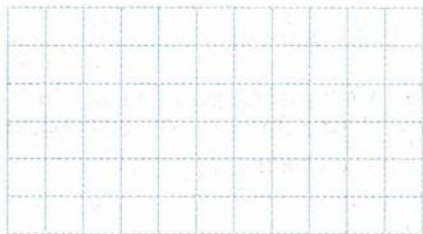
Ответ: _____

2. Составьте уравнение фигуры, в которую параллельный перенос $x' = x + 5$, $y' = y + 4$ переводит окружность $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Начертите прямоугольник $MNPQ$, O — точка пересечения его диагоналей. При каком движении треугольник $МОК$ переходит в треугольник $НОР$?



Ответ: _____

4. Перечислите три различных вида движений, при которых равно-сторонний треугольник KEF перейдёт в себя.

Ответ: _____

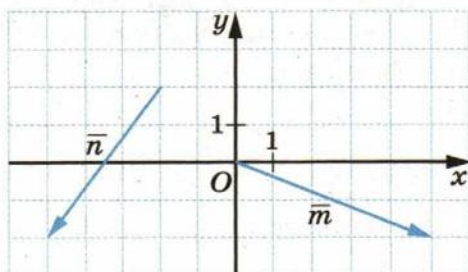
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

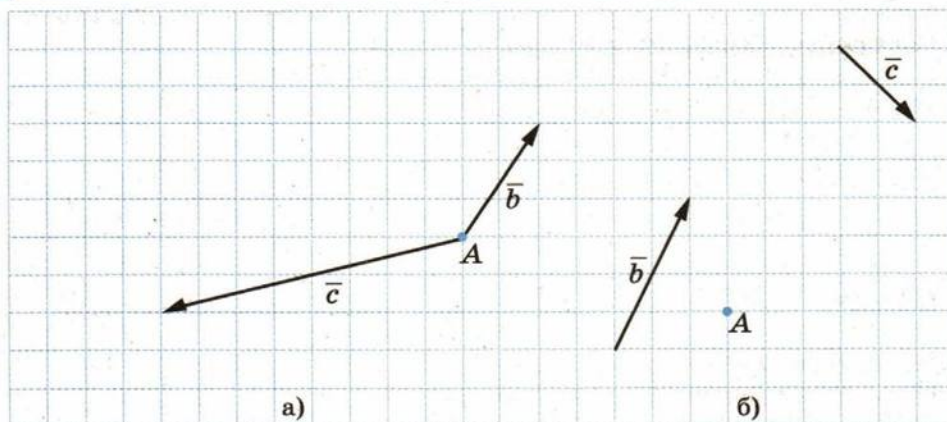
1. Найдите координаты векторов $\vec{m}$ и $\vec{n}$.

Решение. _____

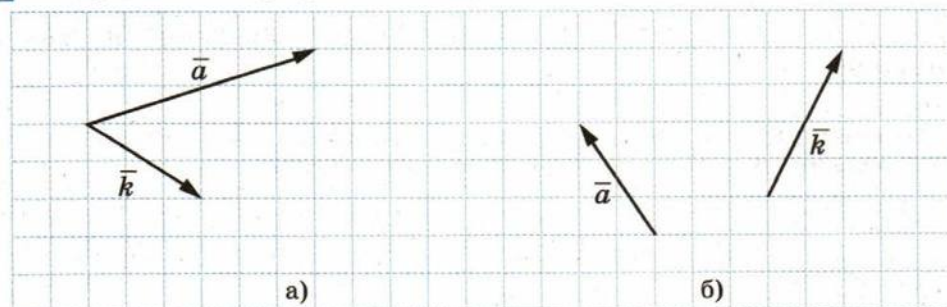
Ответ: _____



2. Отложите от точки A вектор, равный вектору $\vec{b} + \vec{c}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\vec{a} - \vec{k}$.



4. Дано: $\vec{p}(3; -6)$, $\vec{e}(-2; 6)$. Вычислите:
1) координаты векторов $\vec{p} + \vec{e}$ и $\vec{p} - \vec{e}$;
2) абсолютную величину вектора $\vec{p} - \vec{e}$.

Решение. _____

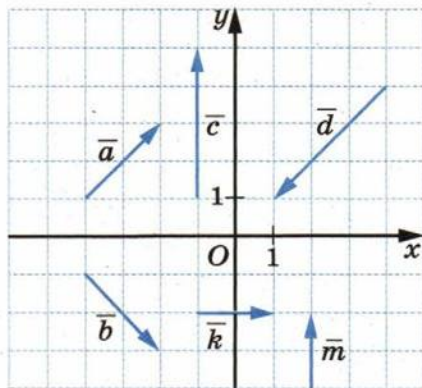
Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Даны векторы $\vec{k}(4; -2)$ и $\vec{p}(1; 3)$. Найдите координаты вектора $\vec{a} = 0,5\vec{k} - \vec{p}$.

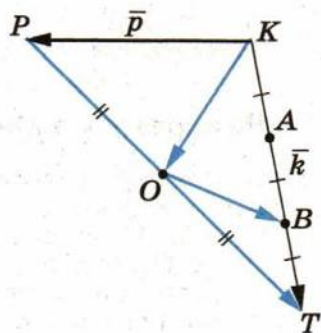
Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{p}$ и $\vec{k}$ векторы:
1) $\vec{KO}$; 2) $\vec{PT}$; 3) $\vec{OB}$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____



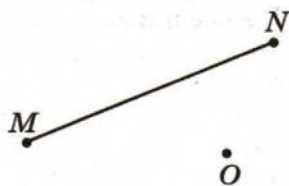
4. Верно ли утверждение: «Векторы $\vec{c}(2; 0)$ и $\vec{d}(2; -3)$ перпендикулярны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 1

Четырёхугольники

1. Начертите четырёхугольник, стороной которого является отрезок MN , а точкой пересечения диагоналей — точка O . Запишите обозначения:
1) этого четырёхугольника;
2) его диагоналей.



Ответ: 1) _____; 2) _____

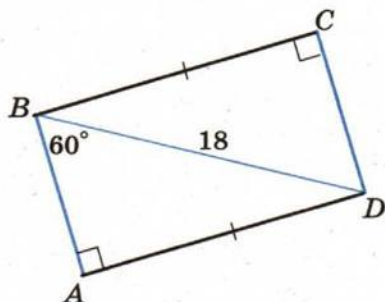
2. Периметр четырёхугольника $KPOE$ равен 70 см. Его стороны пропорциональны числам 5, 3, 5, 1. Вычислите длины сторон четырёхугольника $KPOE$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите сумму длин двух противоположных сторон AB и CD и диагонали четырёхугольника $ABCD$.

Решение. _____



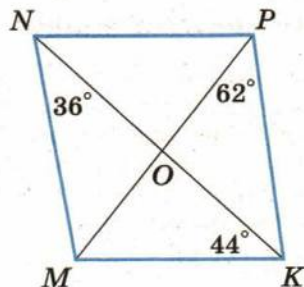
Ответ: _____

Тренировочная работа № 2

Определение и признаки параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры всех углов параллелограмма $MNPК$.

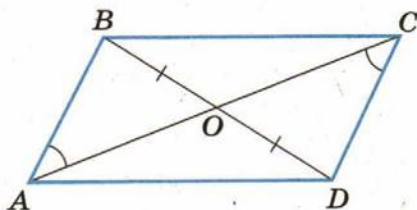
Решение. _____



Ответ: _____

2. O — точка пересечения диагоналей четырёхугольника $ABCD$. Используя данные, указанные на рисунке, докажите, что $ABCD$ — параллелограмм.

Доказательство. _____



3. Существует ли параллелограмм, периметр которого равен 16 см, а одна из диагоналей равна 9 см?

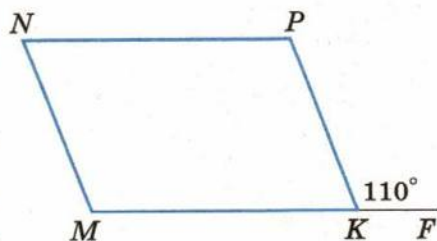
Ответ: _____

Тренировочная работа № 3

Свойства параллелограмма

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите величины всех углов параллелограмма $MNPК$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Вычислите длины сторон параллелограмма $KPTL$, если его периметр равен 39 см, а $KP : KL = 4 : 9$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом параллелограмме диагональ образует с его сторонами равные треугольники»? Ответ поясните.

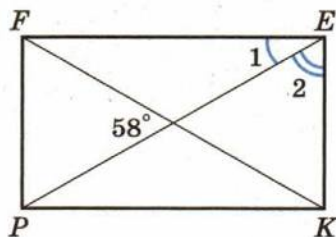
Ответ: _____

Тренировочная работа № 4

Прямоугольник

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите меры углов 1 и 2 прямоугольника $KPFE$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Прямоугольник, периметр которого равен 42 см, разделён диагональю на два треугольника, сумма периметров которых равна 72 см. Вычислите длину диагонали прямоугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Сумма двух противоположных углов параллелограмма 180° . Является ли этот параллелограмм прямоугольником? Ответ поясните.

Ответ: _____

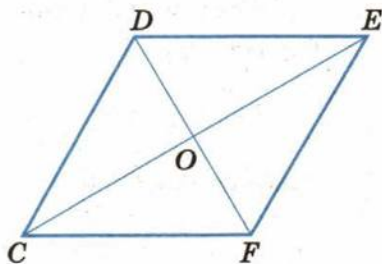
Тренировочная работа № 5

Ромб

1. Один из углов ромба $CDEF$ равен 110° . Вычислите величины углов, которые образуют диагонали ромба с его сторонами.

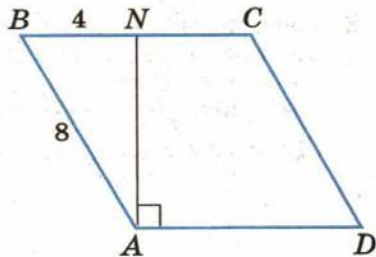
Решение. _____

Ответ: _____



2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов ромба $ABCD$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Как изменится периметр ромба, если длину его стороны уменьшить на 25%?

Решение. _____

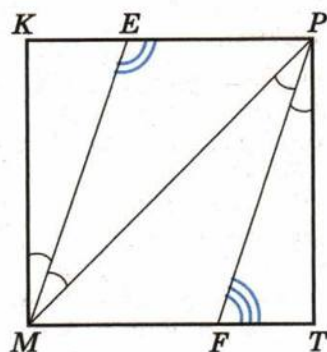
Ответ: _____

Тренировочная работа № 6

Квадрат

1. $МКРТ$ — квадрат. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите величины углов $МЕР$ и $РFT$.

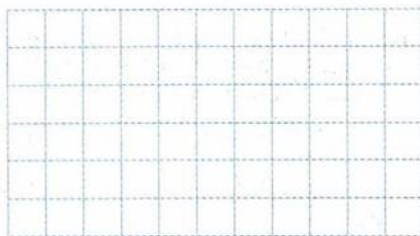
Решение. _____



Ответ: _____

2. Середины соседних сторон квадрата последовательно соединили отрезками. Докажите, что построенный четырёхугольник — квадрат.

Доказательство. _____



3. Верно ли утверждение: «Любой четырёхугольник, диагонали которого равны и хотя бы один из углов прямой, является квадратом»?

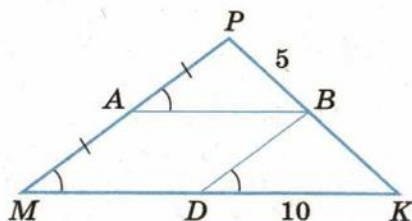
Ответ: _____

Тренировочная работа № 7

Теорема Фалеса

1. Дано: $MP = 18$. Вычислите:
1) периметр треугольника MPK ;
2) периметр четырёхугольника $MABD$.

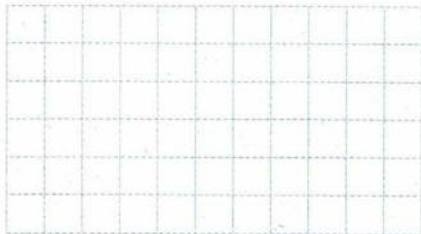
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Через середину стороны MK четырёхугольника $MKPT$, в котором $KP \parallel PT$, проведена прямая, параллельная двум его сторонам. Докажите, что она пересекает диагональ четырёхугольника в её середине.

Доказательство. _____

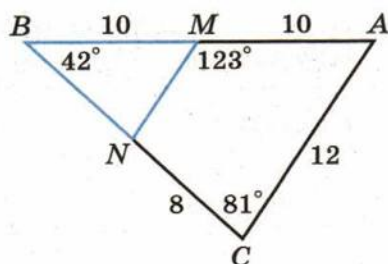


Тренировочная работа № 8

Средняя линия треугольника

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите периметр треугольника MBN .

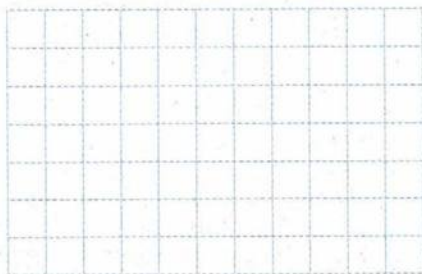
Решение. _____



Ответ: _____

2. Середины сторон равностороннего треугольника, периметр которого равен 30 см, соединены отрезками. Вычислите сумму периметров всех образовавшихся параллелограммов.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «В любом треугольнике углы, образованные средними линиями, равны противоположным углам данного треугольника»? Ответ поясните.

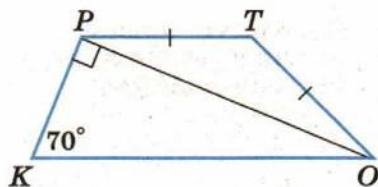
Ответ: _____

Тренировочная работа № 9

Трапеция

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите градусные меры углов P , T и O трапеции $KPTO$.

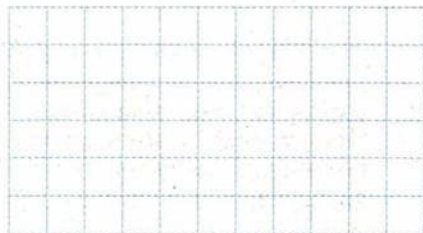
Решение. _____



Ответ: _____

2. Трапеция составлена из трёх равно-
сторонних треугольников. Найдите
периметр трапеции, если периметр
треугольника равен 27 см.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Существует трапеция, два противоположных угла которой острые»? Ответ поясните.

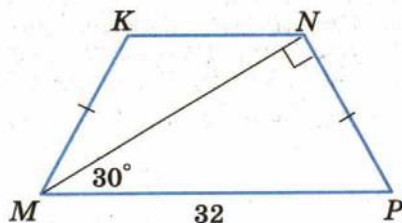
Ответ: _____

Тренировочная работа № 10

Средняя линия трапеции

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите:
- 1) градусные меры всех углов трапеции $MKNP$;
 - 2) длину средней линии трапеции.

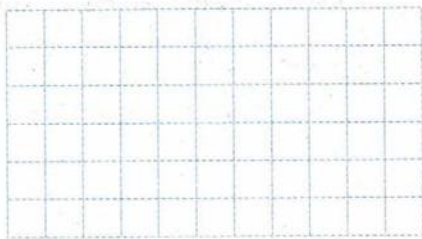
Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Диагональ равнобокой трапеции образует с основанием угол 45° . Высота трапеции равна 8 см. Вычислите длину средней линии трапеции.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Верно ли утверждение: «Все точки средней линии трапеции одинаково удалены от прямых, содержащих основания?»

Ответ: _____

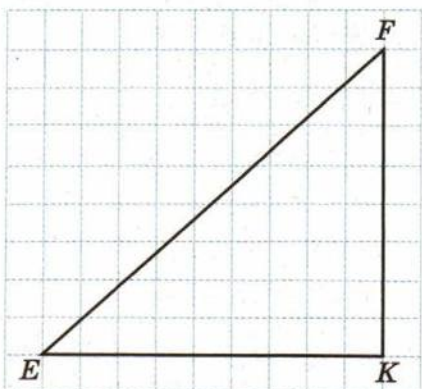
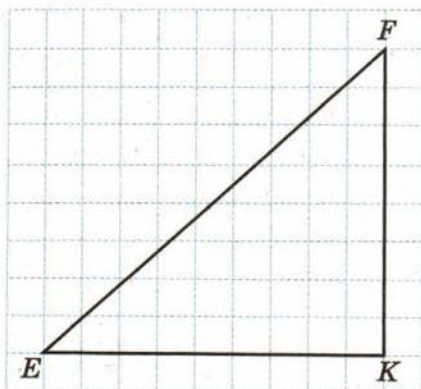
Тренировочная работа № 11

Пропорциональные отрезки

1. На отрезке EF найдите точки X и Y , которые делят его в отношении:

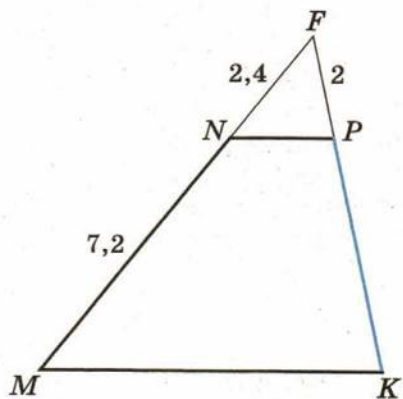
1) $1:7$;

2) $4:5$.



2. Боковые стороны трапеции $MNPK$ продолжены до пересечения в точке F . Вычислите длину отрезка PK , если $MN = 7,2$, $NF = 2,4$, $PF = 2$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Вычислите длину четвертого пропорционального отрезка, если длины трёх отрезков равны 9,6 дм, 8 дм и 4,2 дм.

Решение. _____

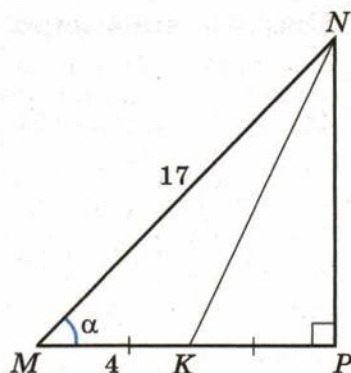
Ответ: _____

Тренировочная работа № 12

Косинус угла

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус острого угла α .

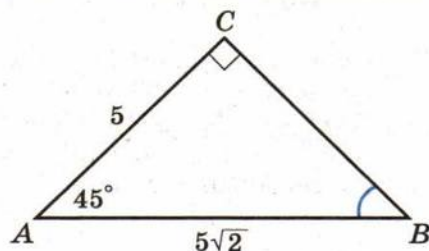
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинус угла B .

Решение. _____



Ответ: _____

3. Постройте острый угол, косинус которого равен $\frac{3}{5}$.

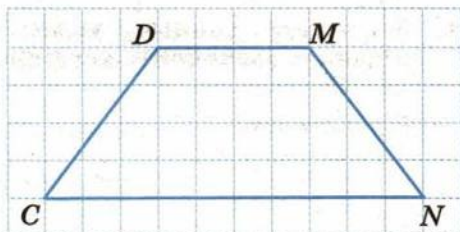


Тренировочная работа № 13

Теорема Пифагора

1. Вычислите периметр четырёхугольника $CDMN$, приняв длину стороны одной клетки за 1 см.

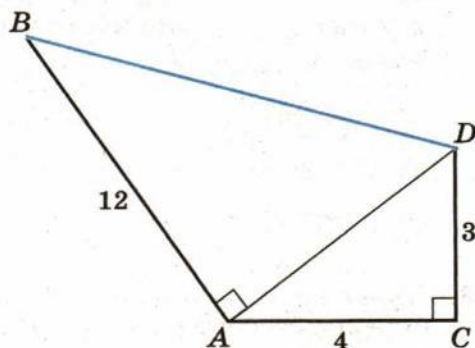
Решение. _____



Ответ: _____

2. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите длину стороны BD четырёхугольника $ABDC$.

Решение. _____



Ответ: _____

3. Является ли треугольник прямоугольным, если его стороны равны $a = \sqrt{5}$, $b = \sqrt{12}$, $c = \sqrt{17}$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

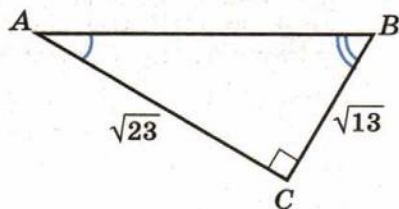
Тренировочная работа № 14

Теорема Пифагора

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите косинусы углов A и B .

Решение. _____

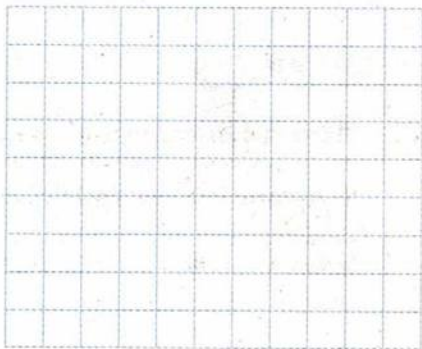
Ответ: _____



2. Хорда, равная 30 см, удалена от центра окружности на 8 см. Вычислите длину диаметра этой окружности.

Решение. _____

Ответ: _____



3. Верно ли утверждение: «Существует треугольник, квадраты всех сторон которого равны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

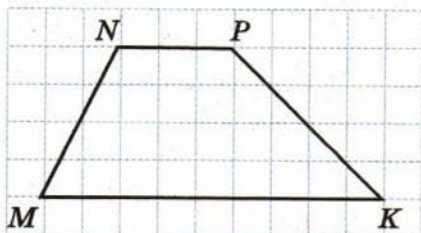
Тренировочная работа № 15

Перпендикуляр и наклонная

1. Используя линейку, постройте проекции:

1) боковых сторон MN и PK на прямую NP ;

2) диагонали NK на прямую PK .



2. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны AB и BC равны $2\sqrt{3}$, а угол при вершине — 120° .
1) Сравните длины боковой стороны BC и высоты BK треугольника ABC .
2) Вычислите длину проекции высоты BK на боковую сторону.
3) Вычислите расстояние от точки K до боковой стороны.



Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____

Тренировочная работа № 16

Неравенство треугольника

1. Можно ли построить равнобедренный треугольник, периметр которого равен 40 см, а одна из сторон — 20 см? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

2. Две стороны треугольника равны 1,3 см и 4,7 см. Найдите возможную длину третьей стороны, если она выражается целым числом.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Существует ли треугольник, стороны которого пропорциональны числам 4, 5 и 11?

Решение. _____

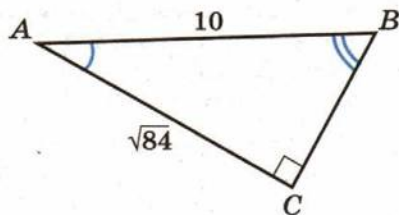
Ответ: _____

Тренировочная работа № 17

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Используя данные, указанные на рисунке, вычислите $\cos A$, $\sin A$, $\operatorname{tg} B$.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Высота FL треугольника EFP делит угол треугольника на части, синусы которых равны: $\sin EFL = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin LFP = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $FL = 10$ см. Вычислите длины сторон треугольника.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Найдите верное утверждение:

- 1) в любом прямоугольном треугольнике катет равен произведению гипотенузы на косинус угла, заключённого между ними;
- 2) в любом прямоугольном треугольнике гипотенуза равна частному от деления катета на котангенс угла, заключённого между ними.

Ответ: _____



Тренировочная работа № 18

Таблицы значений тригонометрических функций

1. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите значение:
1) $\sin 32^\circ$; 2) $\operatorname{tg} 36^\circ 36'$; 3) $\cos 64^\circ 18'$.

Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____

2. Используя четырёхзначные таблицы В. М. Брадиса или калькулятор, имеющий нужные функции, найдите величину острого угла β прямоугольного треугольника, если:
1) $\sin \beta = 0,5015$; 2) $\operatorname{tg} \beta = 4,7011$.

Ответ: 1) _____; 2) _____

3. Сторона параллелограмма равна 10 см, его острый угол — 32° . Вычислите длину высоты параллелограмма. (Ответ округлите до десятых.)

Решение. _____

Ответ: _____



Тренировочная работа № 19

Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике

1. Сторона MK прямоугольника $MNPK$ равна 20 см. Угол PNK равен 71° . Вычислите:
1) периметр прямоугольника;
2) длину проекции стороны NP на диагональ NK .
(Ответ округлите до десятых.)



Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Верно ли утверждение: «Существует такой прямоугольный треугольник с острым углом α , что $\sin \alpha = \cos \alpha$ »?

Ответ: _____

Тренировочная работа № 20

Основные тригонометрические тождества.

Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла

1. Синус острого угла N прямоугольного треугольника NMD равен $\frac{\sqrt{11}}{6}$.

Вычислите:

1) $\cos N$; 2) $\operatorname{tg} N$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Упростите и вычислите значение выражения:

1) $(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha)$, если $\alpha = 45^\circ$; 2) $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$, если $\alpha = 30^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____ ; 2) _____

3. Сравните числа a и b , если:
1) $a = \cos 29^\circ$ и $b = \cos 61^\circ$; 2) $a = \sin 80^\circ$ и $b = \operatorname{tg} 50^\circ$.

Решение. _____

Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 21

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками

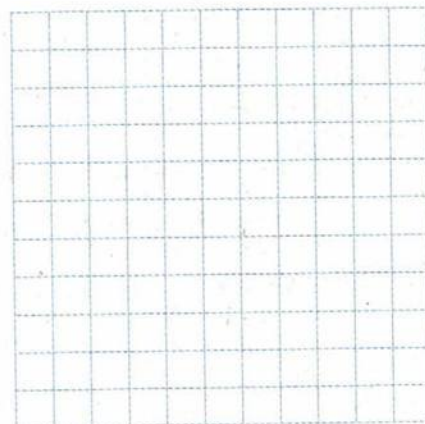
1. Точки $A(-6; 0)$ и $C(0; 6)$ являются вершинами квадрата, две стороны которого параллельны осям координат. Найдите координаты:
1) остальных вершин этого квадрата;
2) точки пересечения его диагоналей.

Ответ: 1) _____;

2) _____

2. Докажите, что треугольник с вершинами $M(1; 0)$, $N(5; 4)$, $K(9; 0)$ — прямоугольный. Найдите длину медианы, проведённой к гипотенузе.

Доказательство. _____



Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 22

Уравнения окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых

1. С помощью циркуля и линейки постройте на координатной плоскости xOy точки пересечения окружности $x^2 + y^2 = 16$ с прямыми $x = 2$ и $y = -3$.



2. Составьте уравнение окружности с центром $N(-5; 2)$, касающейся оси ординат.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Отрезок KP является диаметром окружности. Составьте уравнение окружности, если $K(3; -4)$, $P(-1; -2)$.

Решение. _____

Ответ: _____

4. Является ли точка $B(-1; 2)$ точкой пересечения прямых $3y - 4x = 10$ и $2x - 5y + 12 = 0$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 23

Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью

1. Через точку $N(5; -2)$ проведены две прямые, перпендикулярные координатным осям.

1) Составьте уравнения этих прямых.

2) Вычислите периметр четырёхугольника, образованного этими прямыми и осями координат.

Решение. _____



Ответ: 1) _____ ; 2) _____

2. Найдите градусную меру угла наклона к оси абсцисс прямой, заданной уравнением $y = x - \sqrt{2}$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Сколько общих точек имеют окружность $x^2 + y^2 = 9$ и прямая $x + 1 = 0$?

Решение. _____

Ответ: _____

4. Графики линейных функций $y = x + 3$ и $y = -x + 5$ пересекаются в точке P и пересекают ось абсцисс в точках M и N . Докажите, что треугольник MNP — прямоугольный.

Доказательство. _____



Тренировочная работа № 24

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°

1. Найдите значения $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{3}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Решение. _____

Ответ: _____

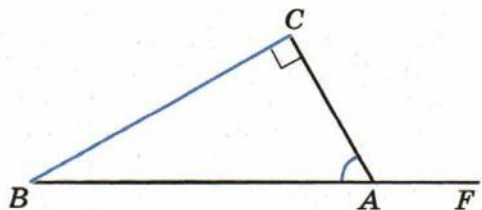
2. Верно ли равенство $\cos 0^\circ + 4 \sin 90^\circ = 5 \cos 180^\circ - \operatorname{tg} 180^\circ$? Ответ поясните.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Дано: $\triangle ABC$, $\angle C = 90^\circ$, $\sin \angle FAC = \frac{2}{3}$, $AB = 27$. Вычислите $\sin \angle CAB$ и длину катета CB .

Решение. _____



Ответ: _____

Тренировочная работа № 25

Симметрия относительно точки и прямой

1. Найдите координаты центра симметрии отрезка CD , если $C(-1; 8)$, $D(5; -2)$.

Решение. _____

Ответ: _____

2. На координатной плоскости xOy даны прямые $y = x + 4$ и $y = 4 - x$. Запишите уравнения прямых, симметричных данным относительно начала координат. Определите вид четырёхугольника, вершинами которого являются точки пересечения соответствующих прямых. Вычислите его периметр.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Составьте уравнение фигуры, симметричной окружности $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 16$ относительно прямой $y = 1$.

Решение. _____

Ответ: _____

Тренировочная работа № 26

Поворот. Параллельный перенос

1. На координатной плоскости xOy дан треугольник DEF , $D(3; 0)$, $E(-5; -2)$, $F(4; -5)$. Найдите координаты вершин треугольника $D_1E_1F_1$, в который переходит данный треугольник при повороте около начала координат на 90° против часовой стрелки.

Решение. _____

Ответ: _____

2. Составьте уравнение фигуры, в которую параллельный перенос $x' = x - 7$, $y' = y + 5$ переводит окружность $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 9$.

Решение. _____

Ответ: _____

3. Начертите прямоугольник $CDEF$, M — точка пересечения его диагоналей. При каком движении треугольник CDF переходит в треугольник FEC ?



Ответ: _____

4. Перечислите три различных вида движений, при которых квадрат $ABCD$ перейдёт в себя.

Ответ: _____

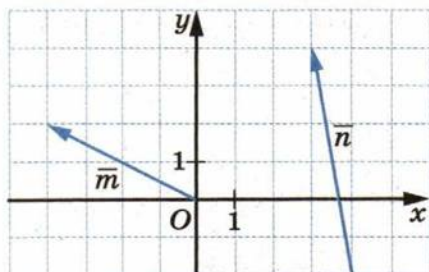
Тренировочная работа № 27

**Абсолютная величина и направление вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Сложение векторов**

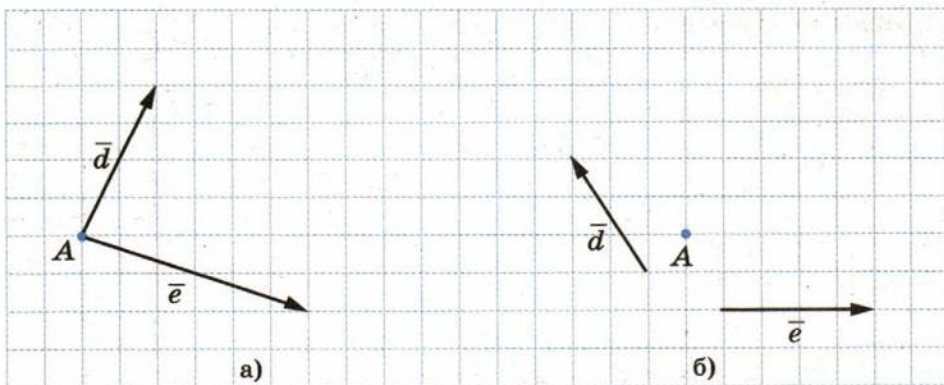
1. Найдите координаты векторов $\vec{m}$ и $\vec{n}$.

Решение. _____

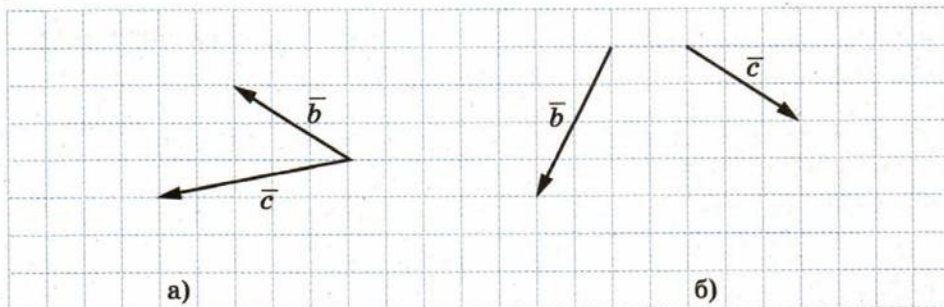
Ответ: _____



2. Отложите от точки A вектор, равный вектору $\vec{d} + \vec{e}$.



3. Постройте вектор, равный вектору $\vec{b} - \vec{c}$.



4. Дано: $\vec{a}(10; -2)$, $\vec{k}(-5; 6)$. Вычислите:

- 1) координаты векторов $\vec{a} + \vec{k}$ и $\vec{a} - \vec{k}$;
- 2) абсолютную величину вектора $\vec{a} - \vec{k}$.

Решение. _____

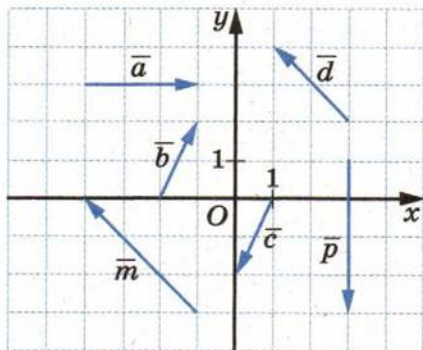
Ответ: 1) _____; 2) _____

Тренировочная работа № 28

Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами

1. Найдите на рисунке коллинеарные векторы. Запишите соотношения между ними.

Решение. _____



Ответ: _____

2. Даны векторы $\vec{a}(-1,5; 3)$ и $\vec{c}(4; 1)$. Найдите координаты вектора $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{c}$.

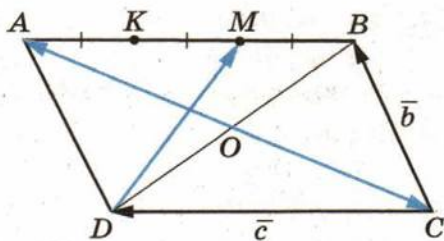
Решение. _____

Ответ: _____

3. $ABCD$ — параллелограмм. Используя данные, указанные на рисунке, разложите по векторам $\vec{b}$ и $\vec{c}$ векторы:

1) $\vec{CA}$; 2) $\vec{OC}$; 3) $\vec{DM}$.

Решение. _____



Ответ: 1) _____; 2) _____; 3) _____

4. Верно ли утверждение: «Векторы $\vec{p}(5; 3)$ и $\vec{m}(-6; 10)$ перпендикулярны»? Ответ поясните.

Ответ: _____

Тренировочная работа № 1

Вариант 1. 2. 70 см. 3. 1) 87° , 123° , 78° ; 2) 360° . **Вариант 2.** 2. 43 дм. 3. 1) 77° , 100° , 108° ; 2) 360° . **Вариант 3.** 2. 44 см. 3. 1) 120° , 100° , 80° ; 2) 360° . **Вариант 4.** 2. 53 дм. 3. 1) 68° , 87° , 90° ; 2) 360° . **Вариант 5.** 2. 9 см, 6 см, 3 см, 6 см. 3. 28. **Вариант 6.** 2. 25 см, 15 см, 25 см, 5 см. 3. 36.

Тренировочная работа № 2

Вариант 1. 1. ABCD. 3. Да. **Вариант 2.** 1. MNPK. 3. Да. **Вариант 3.** 1. KFPN. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. MNPK. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 73° , 107° , 73° , 107° . 3. Да. **Вариант 6.** 1. 100° , 80° , 100° , 80° . 3. Нет.

Тренировочная работа № 3

Вариант 1. 1. 118° , 62° , 118° , 62° . 2. 11 см, 19 см, 11 см, 19 см. 3. 1) Нет; 2) да. **Вариант 2.** 1. 69° , 111° , 69° , 111° . 2. 12 см, 4 см, 12 см, 4 см. 3. 1) Да; 2) нет. **Вариант 3.** 1. 126° , 54° , 126° , 54° . 2. 4 см, 8 см, 4 см, 8 см. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 125° , 55° , 125° , 55° . 2. 8 см, 32 см, 8 см, 32 см. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 72° , 108° , 72° , 108° . 2. 9 см, 12 см, 9 см, 12 см. 3. Да. **Вариант 6.** 1. 110° , 70° , 110° , 70° . 2. 6 см, 13,5 см, 6 см, 13,5 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 4

Вариант 1. 1. 5 см, 5 см, 2 см, 2 см. 2. 14 дм, 28 дм, 14 дм, 28 дм. 3. Да. **Вариант 2.** 1. 5 см, 5 см, 2 см, 2 см. 2. 34 см. 3. Да. **Вариант 3.** 1. 5 см, 5 см, 2 см, 2 см. 2. 44 см. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 5 см, 5 см, 2 см, 2 см. 2. 12 см, 24 см, 12 см, 24 см. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 104° , 52° . 2. 10 см. 3. Да. **Вариант 6.** 1. 29° , 61° . 2. 15 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 5

Вариант 1. 1. 4а. 2. 40. 3. 65° , 115° , 65° , 115° . **Вариант 2.** 1. 0,25р. 2. 12 см. 3. 120° , 60° , 120° , 60° . **Вариант 3.** 1. 0,25п. 2. 48. 3. 150° , 30° , 150° , 30° . **Вариант 4.** 1. 4т. 2. 9 см. 3. 40° , 140° , 40° , 140° . **Вариант 5.** 1. 32° и 58° . 2. 60° , 120° , 60° , 120° . 3. Увеличится на 50%. **Вариант 6.** 1. 55° и 35° . 2. 120° , 60° , 120° , 60° . 3. Уменьшится на 25%.

Тренировочная работа № 6

Вариант 1. 1. 20 см. 2. $\angle 1 = 23^\circ$, $\angle 2 = 22^\circ$. 3. Да. **Вариант 2.** 1. 60 см. 2. $\angle 1 = 28^\circ$, $\angle 2 = 107^\circ$. 3. Да. **Вариант 3.** 1. 24 см. 2. $\angle 1 = 18^\circ$, $\angle 2 = 27^\circ$. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 120 см. 2. $\angle 1 = 16^\circ$, $\angle 2 = 119^\circ$. 3. Нет. **Вариант 5.** 1. $\angle CNO = 70^\circ$, $\angle MOE = 65^\circ$. 2. Указание. Воспользуйтесь равенством треугольников EKP и EMT . 3. Нет. **Вариант 6.** 1. $\angle MEP = 112^\circ 30'$, $\angle PFT = 67^\circ 30'$. 2. Указание. Провести диагонали квадрата и воспользоваться свойством средней линии треугольника. 3. Нет.

Тренировочная работа № 7

Вариант 1. 2. 45. **Вариант 2.** 2. 8 см, 16 см. **Вариант 3.** 2. 43. **Вариант 4.** 2. 6 см, 12 см. **Вариант 5.** 1. 1) 20; 2) 20. **Вариант 6.** 1. 1) 48; 2) 38.

Тренировочная работа № 8

Вариант 1. 1. 32. 2. 24 см. 3. Нет. **Вариант 2.** 1. 42. 2. 52 см. 3. Нет. **Вариант 3.** 1. 19. 2. 18 см. 3. Да. **Вариант 4.** 1. 21. 2. 34 см. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 44. 2. 18 см; 4,5 см. 3. Нет. **Вариант 6.** 1. 24. 2. 60 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 9

Вариант 1. 1. 48° , 120° . 2. 72 см. 3. Да. **Вариант 2.** 1. 55° , 55° , 125° . 2. 6. 3. Нет. **Вариант 3.** 1. 100° , 44° . 2. 56 см. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 110° , 70° , 110° . 2. 8. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 70° , 70° , 110° , 110° . 2. 30 см. 3. Да. **Вариант 6.** 1. 110° , 140° , 40° . 2. 45 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 10

Вариант 1. 1. 14 см. 2. 20 см, 28 см. 3. 4 см, 2 см, 4 см. **Вариант 2.** 1. 26 см. 2. 1 : 2. 3. 2 см. **Вариант 3.** 1. 9 см. 2. 6 см, 10 см. 3. Да. **Вариант 4.** 1. 22 см. 2. 1 : 2. 3. Нет. **Вариант 5.** 1. 1) 120° , 90° ; 2) 7,5. 2. 16 см. 3. Да. **Вариант 6.** 1. 1) 60° , 120° , 120° , 60° ; 2) 24. 2. 8 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 11

Вариант 1. 1. 1:1, 1:2. 2. 7,5. 3. Да. **Вариант 2.** 1. 1:1, 1:2. 2. 6. 3. Нет. **Вариант 3.** 1. 1:1, 1:2. 2. 3,5. 3. Да. **Вариант 4.** 1. 1:1, 1:2. 2. 12. 3. Да. **Вариант 5.** 2. 6. 3. $6\frac{6}{17}$ см. **Вариант 6.** 2. 6. 3. 3,5 дм.

Тренировочная работа № 12

Вариант 1. 1. 1) $\cos \alpha = \frac{15}{17}$; 2) $\cos \beta = \frac{8}{17}$. 2. $\cos B = \frac{BC}{AB}$; $\cos B = \frac{BD}{BC}$. 3. Нет. **Вариант 2.** 1. 1) $\cos \alpha = \frac{4}{5}$; 2) $\cos \beta = \frac{3}{5}$. 2. $\cos B = \frac{BD}{BC}$; $\cos B = \frac{BC}{AB}$. 3. Нет. **Вариант 3.** 1. 1) $\cos \alpha = \frac{5}{13}$; 2) $\cos \beta = \frac{12}{13}$. 2. $\cos B = \frac{\sqrt{2}}{2}$. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 1) $\cos \alpha = \frac{3}{5}$; 2) $\cos \beta = \frac{4}{5}$. 2. $\cos K = \frac{1}{2}$. 3. Нет. **Вариант 5.** 1. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$. 2. $\cos A = \frac{1}{2}$. **Вариант 6.** 1. $\cos \alpha = \frac{8}{17}$. 2. $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Тренировочная работа № 13

Вариант 1. 1. 20 см. 2. 5. 3. Да. **Вариант 2.** 1. 10 см. 2. 7. 3. Нет. **Вариант 3.** 1. 52. 2. 3. 3. Нет. **Вариант 4.** 1. 10. 2. 5. 3. Да. **Вариант 5.** 1. 22 см. 2. $4\sqrt{17}$. 3. Да. **Вариант 6.** 1. 24 см. 2. 13. 3. Да.

Тренировочная работа № 14

Вариант 1. 1. $3\sqrt{3}$ см. 2. 52; 18. 3. Нет. **Вариант 2.** 1. 5 см. 2. 64, 16. 3. Да. **Вариант 3.** 1. $2\sqrt{3}$ см. 2. 56; 12. 3. Да. **Вариант 4.** 1. 6 см. 2. 48; 11,5. 3. Нет. **Вариант 5.** 1. $\cos B = \frac{\sqrt{11}}{7}$, $\cos A = \frac{\sqrt{38}}{7}$. 2. 11. 3. Нет. **Вариант 6.** 1. $\cos B = \frac{\sqrt{13}}{6}$, $\cos A = \frac{\sqrt{23}}{6}$. 2. 34 см. 3. Да.

Тренировочная работа № 15

Вариант 1. 2. 1) 5 см; 2) $5\sqrt{3}$ см; 3) $KO < KA$. **Вариант 2.** 2. 1) 12 см; 2) $6\sqrt{2}$ см; 3) OK больше проекции. **Вариант 3.** 2. 1) 8 см; 2) $8\sqrt{3}$ см; 3) $FE < FC$. **Вариант 4.** 2. 1) 8 см; 2) $4\sqrt{2}$ см; 3) AB больше проекции.

Вариант 5. 2. 1) 3 см; 2) больший катет меньше гипотенузы; 3) $3\sqrt{3}$ см.

Вариант 6. 2. 1) $BC > BK$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) 1,5.

Тренировочная работа № 16

Вариант 1. 1. Не лежат на одной прямой. 2. 28 см. 3. 19 см. **Вариант 2.** 1. Не лежат на одной прямой. 2. 13 см. 3. 22 см. **Вариант 3.**

1. Не лежат на одной прямой. 2. 18 см. 3. 27 см. **Вариант 4.** 1. Не

лежат на одной прямой. 2. 8 см. 3. 28 см. **Вариант 5.** 1. Да. 2. 2 см,

или 3 см, или 4 см. 3. Существует. **Вариант 6.** 1. Нет. 2. 4 см или

5 см. 3. Не существует.

Тренировочная работа № 17

Вариант 1. 1. $\sin \alpha = \frac{15}{17}$, $\cos \alpha = \frac{8}{17}$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{15}{8}$. 2. 16 см. 3. 3 см. **Вариант 2.**

1. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$, $\cos \alpha = \frac{12}{13}$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$. 2. 39 см. 3. 4 см. **Вариант 3.**

1. $\sin \beta = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = \frac{3}{5}$, $\operatorname{tg} \beta = \frac{4}{3}$. 2. 27 см. 3. 2). **Вариант 4.** 1. $\sin \gamma = \frac{3}{5}$,

$\cos \gamma = \frac{4}{5}$, $\operatorname{tg} \gamma = \frac{3}{4}$. 2. 21,6 см. 3. 1). **Вариант 5.** 1. $\cos C = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin C = \frac{1}{2}$,

$\operatorname{tg} A = \sqrt{3}$. 2. 22 см, 33 см. 3. 2). **Вариант 6.** 1. $\cos A = \frac{\sqrt{21}}{5}$, $\sin A = \frac{2}{5}$,

$\operatorname{tg} B = \frac{\sqrt{21}}{2}$. 2. $10\sqrt{2}$ см, 20 см, $10(10 + \sqrt{3})$ см. 3. 1).

Тренировочная работа № 18

Вариант 1. 1. 1) 0,2079; 2) 0,3640. 2. 1) $20^\circ 12'$; 2) 14° . 3. 1) 2,079;

2) 36,4. **Вариант 2.** 1. 1) 0,3420; 2) 2,050. 2. 1) $24^\circ 48'$; 2) 20° .

3. 1) 34,2; 2) 20,5. **Вариант 3.** 1. 1) 0,404; 2) 0,766. 2. 1) 51° ; 2) 30° .

3. 1) 4,04; 2) 76,6. **Вариант 4.** 1. 1) 0,9004; 2) 0,3584. 2. 1) 25° ; 2) 66° .

3. 1) 9,004; 2) 35,84. **Вариант 5.** 1. 1) 0,6018; 2) 2,6605; 3) 0,5255.

2. 1) $35^\circ 30'$; 2) $51^\circ 12'$. 3. ≈ 12 . **Вариант 6.** 1. 1) 0,5299; 2) 0,7427;

3) 0,4337. 2. 1) $30^\circ 06'$; 2) $78^\circ 01'$. 3. $\approx 5,3$.

Тренировочная работа № 19

Вариант 1. 1. $\approx 56,2$ см. 2. 30° , 60° . **Вариант 2.** 1. $\approx 99,7$ см. 2. 30° , 60° . **Вариант 3.** 1. $\approx 82,4$ см. 2. 30° , 60° . **Вариант 4.** 1. $\approx 81,2$ см. 2. 30° , 60° . **Вариант 5.** 1. 1) $\approx 46,6$ дм; 2) ≈ 8 дм. 2. Да. **Вариант 6.** 1. 1) ≈ 156 см; 2) $\approx 6,8$ см. 2. Да.

Тренировочная работа № 20

Вариант 1. 1. 1) $\cos A = \frac{3}{5}$; 2) $\operatorname{tg} A = \frac{4}{3}$. 2. 1) 0,5; 2) $2\sqrt{3}$. 3. 1) $a < b$; 2) $a > b$. **Вариант 2.** 1. 1) $\sin M = \frac{\sqrt{5}}{3}$; 2) $\operatorname{tg} M = \frac{\sqrt{5}}{2}$. 2. 1) $\sqrt{3}$; 2) -1 . 3. 1) $a > b$; 2) $a > b$. **Вариант 3.** 1. 1) $\cos N = \frac{4}{5}$; 2) $\operatorname{tg} N = \frac{3}{4}$. 2. 1) 0; 2) 2. 3. 1) $a < b$; 2) $a > b$. **Вариант 4.** 1. 1) $\sin D = \frac{2\sqrt{10}}{7}$; 2) $\operatorname{tg} D = \frac{2\sqrt{10}}{3}$. 2. 1) 0,5; 2) $4\sqrt{3}$. 3. 1) $a < b$; 2) $a > b$. **Вариант 5.** 1. 1) $\sin B = \frac{6}{7}$; 2) $\operatorname{tg} B = \frac{6}{\sqrt{13}}$. 2. 1) 0,5; 2) 3. 3. 1) $a < b$; 2) $a < b$. **Вариант 6.** 1. 1) $\cos N = \frac{5}{6}$; 2) $\operatorname{tg} N = \frac{\sqrt{11}}{5}$. 2. 1) 0,5; 2) 3. 3. 1) $a > b$; 2) $a < b$.

Тренировочная работа № 21

Вариант 1. 1. 1) $A_1(-2; 0)$, $B_1(4; 0)$, $C_1(0; 0)$; 2) $A_2(0; 4)$, $B_2(0; -1)$, $C_2(0; -3)$. 2. 8, 6, 10. 3. (4; 1). 4. 2. **Вариант 2.** 1. 1) $M_1(-3; 0)$, $N_1(0; 0)$, $P_1(4; 0)$; 2) $M_2(0; -2)$, $N_2(0; 4)$, $P_2(0; 1)$. 2. 8, 15, 17. 3. Нет. 4. 2. **Вариант 3.** 1. 1) $K_1(-1; 0)$, $P_1(-2; 0)$, $F_1(5; 0)$; 2) $K_2(0; 3)$, $P_2(0; 0)$, $F_2(0; -2)$. 2. 5, 12, 13. 3. (4; 4). 4. 3. **Вариант 4.** 1. 1) $A_1(-2; 0)$, $B_1(4; 0)$, $C_1(0; 0)$; 2) $A_2(0; 4)$, $B_2(0; -1)$, $C_2(0; -3)$. 2. 8, 6, 10. 3. (-2; 5). 4. 4. **Вариант 5.** 1. 1) (0; 4), (4; 0); 2) (2; 2). 2. 3. **Вариант 6.** 1. 1) (-6; 6), (0; 0); 2) (-3; 3). 2. 4.

Тренировочная работа № 22

Вариант 1. 1. $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 25$. 2. $y = 3$, $x = -1$, $y = x - 2$. 3. 7. 4. (2; -1). **Вариант 2.** 1. $(x - 2)^2 + y^2 = 4$, $(x - 8)^2 + y^2 = 16$. 2. $x = 3$, $y = -2$, $x + y + 2 = 0$. 3. 0. 4. $(3; \frac{1}{2})$. **Вариант 3.** 1. $(x - 4)^2 + y^2 = 16$, $(x - 11)^2 + y^2 = 9$. 2. $x = -2$, $y = -2$, $y = -x + 2$. 3. -3,5. 4. (3; 10). **Вариант 4.** 1. $x^2 + y^2 = 16$, $x^2 + y^2 = 36$. 2. $y = 2$, $x = -5$, $y = -x - 3$. 3. -2. 4. $(-1; -\frac{1}{3})$. **Вариант 5.** 2. $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$. 3. $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 9$. 4. Да. **Вариант 6.** 2. $(x + 5)^2 + (y - 2)^2 = 25$. 3. $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 5$. 4. Да.

Тренировочная работа № 23

Вариант 1. 1. $x = -3$, $y = 2$, $x = 2$, $y = -3$. 2. $y = 2x + \frac{1}{3}$, $k = 2$, $l = \frac{1}{3}$. 3. $4 + 2\sqrt{2}$. 4. (4; 4), (4; -4). **Вариант 2.** 1. $x = -4$, $y = 3$, $x = 3$, $y = -1$. 2. $y = -2,5x + 5$, $k = -2,5$, $l = 5$. 3. $6 + 3\sqrt{2}$. 4. (-3; -5), (3; -5). **Вариант 3.** 1. $x = -2$, $y = 3$, $x = 3$, $y = -2$. 2. $y = 3x + 0,5$, $k = 3$, $l = 0,5$. 3. $8 + 4\sqrt{2}$. 4. (-3; -3), (-3; 3). **Вариант 4.** 1. $x = -6$, $y = 2$, $x = 4$, $y = -3$. 2. $y = 1,5x - 3$, $k = 1,5$, $l = -3$. 3. $6 + 3\sqrt{2}$. 4. (-5; 2), (5; 2). **Вариант 5.** 1. 1) $x = -3$, $y = 4$; 2) 14. 2. 60° . 3. 1. **Вариант 6.** 1. 1) $x = 5$, $y = -2$; 2) 14. 2. 45° . 3. 2.

Тренировочная работа № 24

Вариант 1. 1. 0,5. 2. Да. 3. 0,6; -0,75. **Вариант 2.** 1. 0,5. 2. Нет. 3. -0,8; -0,75. **Вариант 3.** 1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. 2. Нет. 3. $\frac{2}{3}$; $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **Вариант 4.** 1. 1. 2. Нет. 3. $-\frac{5}{6}$; $-\frac{\sqrt{11}}{5}$. **Вариант 5.** 1. $\frac{\sqrt{2}}{2}$; $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. 2. Нет. 3. $\frac{3}{5}$; 15. **Вариант 6.** 1. $\frac{\sqrt{3}}{2}$; $-\frac{1}{2}$. 2. Нет. 3. $\frac{2}{3}$; 18.

Тренировочная работа № 25

Вариант 1. 2. $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 9$. 3. $y = -3$, $y = 1$. 4. Прямоугольник, 60 дм. **Вариант 2.** 2. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 16$. 3. $x = -4$, $y = 2$. 4. Ромб, 24 дм. **Вариант 3.** 2. $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$. 3. $y = -5$, $y = -x$. 4. Прямоугольник, 48 дм. **Вариант 4.** 2. $(x - 5)^2 + (y + 1)^2 = 25$. 3. $x = -4$, $y = x$.

4. Ромб, 40 дм. **Вариант 5.** 1. $(-1; 1)$. 2. $y = x - 3$, $y = -x - 3$, квадрат, $12\sqrt{2}$. 3. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$. **Вариант 6.** 1. $(2; 3)$. 2. $y = x - 4$, $y = -x - 4$, квадрат, $16\sqrt{2}$. 3. $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 16$.

Тренировочная работа № 26

Вариант 1. 3. $x' = x + 1$, $y' = y + 1$. **Вариант 2.** 3. $x' = x + 2$, $y' = y - 1$. **Вариант 3.** 3. $x' = x + 5$, $y' = y - 1$. **Вариант 4.** 3. $(x - 4)^2 + y^2 = 36$. **Вариант 5.** 1. $A_1(0; -6)$, $B_1(2; 4)$, $C_1(-3; 0)$. 2. $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 4$. 4. Симметрии относительно прямых a ($a \perp KE$, $F \in a$), b ($b \perp EF$, $K \in b$), c ($c \perp KF$, $E \in c$). **Вариант 6.** 1. $D_1(0; 3)$, $E_1(2; -5)$, $F_1(5; 4)$. 2. $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 9$. 4. Симметрии относительно прямых AC , BD . Поворот на 90° по часовой стрелке относительно точки O пересечения диагоналей.

Тренировочная работа № 27

Вариант 1. 1. $\bar{a}(-2; 3)$, $\bar{c}(-2; 3)$. 4. 1) $\bar{k} + \bar{n}(1; 6)$; $\bar{k} - \bar{n}(3; 4)$; 2) 5. **Вариант 2.** 1. $\bar{d}(-2; -4)$, $\bar{c}(2; 4)$. 4. 1) $\bar{c} + \bar{b}(2; 2)$; $\bar{c} - \bar{b}(-6; 8)$; 2) 10. **Вариант 3.** 1. $\bar{k}(4; -2)$, $\bar{p}(-2; 3)$. 4. 1) $\bar{p} + \bar{t}(-1; 14)$; $\bar{p} - \bar{t}(5; 12)$; 2) 13. **Вариант 4.** 1. $\bar{a}(-4; -2)$, $\bar{b}(-3; 3)$. 4. 1) $\bar{m} + \bar{n}(10; 0)$; $\bar{m} - \bar{n}(6; -8)$; 2) 10. **Вариант 5.** 1. $\bar{m}(5; -2)$, $\bar{n}(-3; -4)$. 4. 1) $\bar{p} + \bar{e}(1; 0)$; $\bar{p} - \bar{e}(5; -12)$; 2) 13. **Вариант 6.** 1. $\bar{m}(-4; 2)$, $\bar{n}(-1; 6)$. 4. 1) $\bar{a} + \bar{k}(5; 4)$; $\bar{a} - \bar{k}(15; -8)$; 2) 17.

Тренировочная работа № 28

Вариант 1. 1. $\bar{b} \uparrow \bar{c}$, $\bar{b} = -2\bar{c}$. 2. $(4; 6)$. 3. 1) $\overline{AB} = \bar{c} - \bar{a}$; 2) $\overline{CK} = 0,5\bar{a} + 0,5\bar{c}$. **Вариант 2.** 1. $\bar{c} \uparrow \bar{m}$, $\bar{c} = 2\bar{m}$. 2. $(-3; 10)$. 3. 1) $\overline{ME} = \bar{p} + \bar{k}$; 2) $\overline{MA} = \bar{p} + 0,5\bar{k}$. **Вариант 3.** 1. $\bar{a} \uparrow \bar{m}$, $\bar{a} = -\bar{m}$; $\bar{b} \uparrow \bar{c}$, $\bar{b} = 1,5\bar{c}$. 2. $(8; 11)$. 3. 1) $\overline{PT} = 0,5\bar{b} + 0,5\bar{c}$; 2) $\overline{TK} = -0,5\bar{c}$. **Вариант 4.** 1. $\bar{a} \uparrow \bar{d}$, $\bar{a} = -\bar{d}$; $\bar{b} \uparrow \bar{h}$, $\bar{b} = 2\bar{h}$. 2. $(0; -7)$. 3. 1) $\overline{MO} = 0,5\bar{a} + 0,5\bar{b}$; 2) $\overline{KF} = \bar{a} - 0,5\bar{b}$. **Вариант 5.** 1. $\bar{c} \uparrow \bar{m}$, $\bar{c} = 2\bar{m}$; $\bar{a} \uparrow \bar{d}$, $\bar{d} = -1,5\bar{a}$. 2. $(1; -4)$. 3. 1) $\overline{KO} = 0,5\bar{p} + 0,5\bar{k}$; 2) $\overline{PT} = \bar{k} - \bar{p}$; 3) $\overline{OB} = -\frac{1}{2}\bar{p} + \frac{1}{6}\bar{k}$. 4. Нет. **Вариант 6.** 1. $\bar{b} \uparrow \bar{c}$, $\bar{b} = -\bar{c}$; $\bar{m} \uparrow \bar{d}$, $\bar{m} = 1,5\bar{d}$. 2. $(1; 5)$. 3. 1) $\overline{CA} = \bar{b} + \bar{c}$; 2) $\overline{OC} = -0,5\bar{b} - 0,5\bar{c}$; 3) $\overline{DM} = \bar{b} - \frac{2}{3}\bar{c}$. 4. Да.

Содержание

Предисловие	3
Тренировочные работы	
Вариант 1	5
Вариант 2	33
Вариант 3	61
Вариант 4	89
Вариант 5	117
Вариант 6	143
Ответы	169

Номер тренировочной работы	Название тренировочной работы	Пункты учебника
19	Применение соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	67
20	Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов. Их изменение при возрастании угла	68—70
21	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками	71—73
22	Уравнения окружности и прямой. Координаты точки пересечения прямых	74—76
23	Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент уравнения прямой. График линейной функции. Пересечение прямой с окружностью	77—80
24	Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для любого угла от 0° до 180°	81
25	Симметрия относительно точки и прямой	84, 85
26	Поворот. Параллельный перенос	86—88
27	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора. Сложение векторов	91—95
28	Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	96—99



Учебно-методический комплект
по геометрии для 7–9 классов:

• **СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

7–9 классы

А. В. Погорелов

• **УЧЕБНИК**

7–9 классы

В. А. Гусев, А. И. Медяник

• **ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

7, 8 и 9 классы

Ю. П. Дудницын

• **РАБОЧИЕ ТЕТРАДИ**

7, 8 и 9 классы

Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз

• **ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ**

7 и 8 классы

Т. М. Мищенко

• **ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ. ГИА**

7, 8 и 9 классы

В. И. Жохов, Г. Д. Карташёва, Л. Б. Крайнева

• **ПОУРОЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ**

7–9 классы

Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский

• **ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИИ**

7–11 классы

ISBN 978-5-09-047832-8



9 785090 478328



4eeac0df-0a0b-11e4-bc9c-0050569c7d18


ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО