ГЕОМЕТРИЯ

ФГОС

УМК

Т. М. Мищенко

Рабочая тетрадь по геометрии

К учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы»

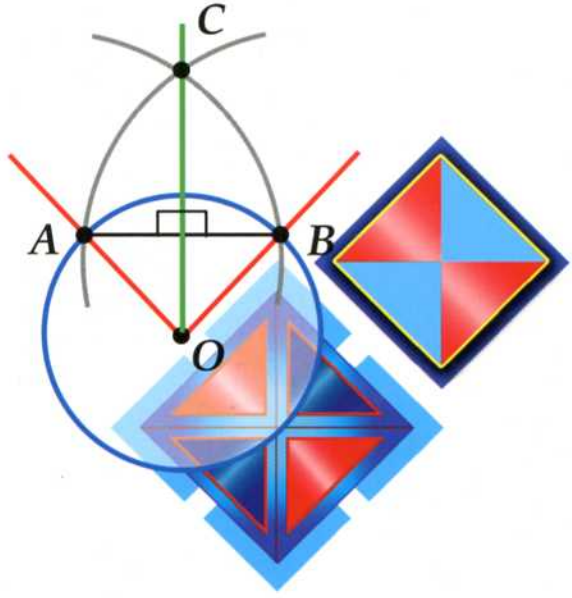
учени _________ класса _______

__________ школы ___________

____

____

7 класс



ЭКЗАМЕН

Учебно-методический комплект

Т. М. Мищенко

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ по геометрии

К учебнику Л. С. Атанасяна и др.
«Геометрия. 7–9 классы» (М. : Просвещение)

7 класс

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2016

УДК 373:514
ББК 22.151я72
М71

Мищенко Т. М.

М71 Рабочая тетрадь по геометрии: 7 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Т. М. Мищенко. — М. : Издательство «Экзамен», 2016. — 93, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-09553-8

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Рабочая тетрадь для 7-го класса к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы» рекомендуется для организации учебной деятельности учащихся на уроках и дома.

Предлагаемые в рабочей тетради задания удовлетворяют требованиям, предъявляемым ФГОС, как к обязательному уровню, так и повышенному уровню сложности. Форма заданий соответствует форме заданий Основного государственного экзамена (ОГЭ).

Использование рабочей тетради в учебном процессе позволит осуществить, во-первых, достижение каждым учеником уровня обязательной геометрической подготовки, и, во-вторых, сформировать у учащихся умение применять полученные знания как в стандартных ситуациях, так и в несколько отличных от обязательного уровня.

Использование рабочей тетради позволяет сэкономить время учителя как при подготовке к уроку, так и на самом уроке и выполнить большее число заданий с записью в тетради. А у школьников будет хороший конспект по курсу 7-го класса, который, несомненно, поможет лучшему усвоению свойств плоских фигур, методов решения задач. Кроме того, рабочая тетрадь будет полезна и родителям, которые смогут следить за уровнем теоретических знаний своего ребенка и его умением решать задачи.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 373:514
ББК 22.151я72

Подписано в печать 17.12.2015. Формат 70x100/16. Гарнитура «Школьная». Бумага офсетная.
Уч.-изд. л. 3,03. Усл. печ. л. 7,8. Тираж 10 000 экз. Заказ № 5506/15.

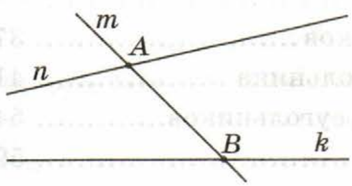
ISBN 978-5-377-09553-8

Содержание

Глава I. Начальные геометрические сведения

§1. Прямая и отрезок

1



По рисунку ответьте на вопросы:

1. На каких прямых лежит точка A?

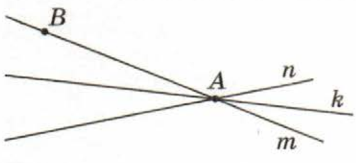
Ответ: *Точка A лежит на прямых m и n.*

2. Лежит ли точка B на прямой k?

Ответ: *Точка B лежит на прямой k.*

Внимательно прочитайте ответы на вопросы задачи № 1 и по образцу ответьте на вопросы задач № 2–4.

2



По рисунку ответьте на вопросы:

1. На каких прямых лежит точка A?

Ответ: *Точка A лежит на прямых* ________

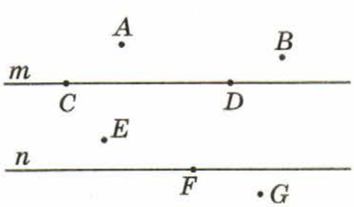
____

2. Лежит ли точка B на прямой n?

Ответ: *Точка B* ________________________

____

3



По рисунку ответьте на вопросы:

1. Через какие точки проходит прямая m?

Ответ: *Прямая m проходит через точки*

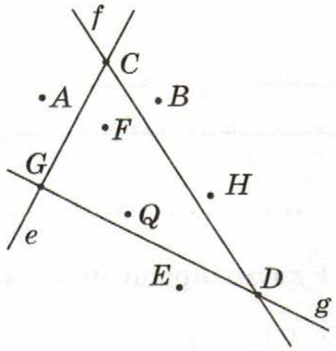
____

2. Какие точки лежат на прямой n?

Ответ: *На прямой n* ____________________

____

4



По рисунку ответьте на вопросы:

1. Через какие точки проходит прямая g?

Ответ: *Прямая g проходит через точки*

____

2. Какие точки лежат на прямой f?

Ответ: *На прямой f лежат точки* ________

____

3. На каких прямых лежит точка D?

Ответ: *Точка D лежит на прямых* ________

____

5

Проведите прямую q. Отметьте точку D, лежащую на прямой q. Проведите прямую f, проходящую через точку D. Отметьте на прямой f точку H, не лежащую на прямой q. Через точку H проведите прямую e, пересекающую прямую q. Обозначьте точку пересечения прямых e и q буквой F.

6

Через точки A и B проведите прямую.

$A \cdot$

$B \cdot$

1. Всегда ли можно провести прямую?

Ответ: *Прямую можно провести* ________

____

2. Сколько прямых можно провести через точки A и B?

Ответ: *Через точки A и B можно провести*

____

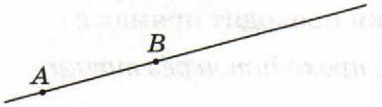
7

Сколько прямых можно провести через две точки?

Ответ: *Через любые две точки можно* ________________

____

8



Обозначьте прямую AB какой-либо строчной латинской буквой.

Ответ: *Прямая* ______________________

____

9

Обозначьте прямую k двумя прописными латинскими буквами.

Ответ: *Прямая* ______________________

____

10

Обозначьте прямую двумя способами.

Ответ: *Прямая* ______________________

или ______________________

11

Точка A принадлежит прямой CB. Различны ли прямые AB и CB? (Сделайте рисунок к задаче.)

Решение

По условию задачи точка A принадлежит прямой CB. Значит, прямые AB и CB проходят через две общие точки A и C, а через две точки можно провести только одну прямую. Значит, прямые AB и CB не могут быть различными.

Ответ: *AB и CB — разное обозначение одной прямой.*

Внимательно посмотрите решение задачи № 11. Решение задачи № 12 аналогично.

12

Точки A и B принадлежат прямой q. Различны ли прямые AB и q? (Сделайте рисунок к задаче).

Решение

По условию задачи прямые ________________ проходят через две _______________________, а через __________________________________. Значит, прямые __________________________ и ________________________________ различными.

Ответ: __________________________________

13

Различные прямые f и e пересекаются в точке G. Прямая f проходит через точку B. Проходит ли прямая e через точку B? (Сделайте рисунок к задаче.)

Решение

1-й способ.

Если бы прямая e проходила через точку B, то через точки G и B проходили бы две прямые ________________ и ________________. А через ____________ точки можно провести ________________________________. По условию задачи прямые f и e — различные. Значит, прямая ____________ не проходит через точку ____________.

2-й способ.

Так как две различные прямые либо имеют одну общую точку, либо не имеют ни одной, а прямые f и e имеют общую точку G, значит, прямая e не проходит через точку B.

Внимательно посмотрите решение задач № 11–13. Решите задачу №14 самостоятельно.

14

Одна из двух пересекающихся прямых проходит через точку B, принадлежащую другой прямой. Различны ли точка B и точка пересечения данных прямых?

Решение

____

____

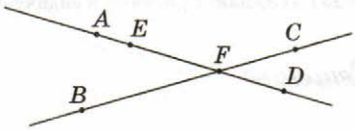
____

Ответ: ______________________________

Сформулируйте определение отрезка и его концов.

Часть прямой, ______________________________ *называется отрезком.* ______________________________ *концами отрезка.*

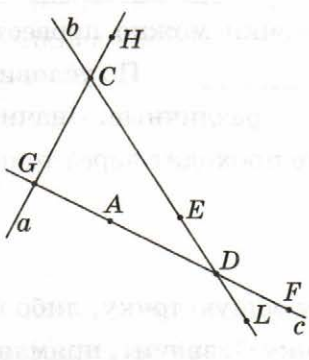
15



Назовите все отрезки, изображенные на рисунке, у которых один конец находится в точке F.

Ответ: ______________________________

16



По рисунку ответьте на вопросы:

1. На каких отрезках лежит точка A?

Ответ: *Точка A лежит на отрезках* ______________________________

2. Какие точки лежат на отрезке CL?

Ответ: *На отрезке CL лежат точки* ______________________________

3. Лежит ли точка E на отрезке CL?

Ответ: *Точка E лежит на отрезке CL, так как она лежит между точками* ______________ *и* ______________

4. Лежит ли точка E на отрезке AF?

Ответ: *Точка E* ______________ *, так как она* ______________ *между точками* ______________ *и* ______________ .

§2. Луч и угол

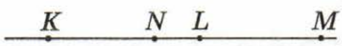
Сформулируйте определение луча:

Точка ____________________

называется *лучом*. Точка ____________________

называется ____________________ *луча*.

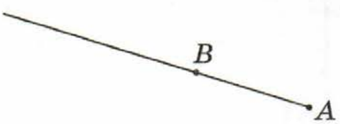
17



Назовите все лучи, изображенные на рисунке, с началом в точке N.

Ответ: *Лучи* ____________________

18



Обозначьте луч AB какой-либо строчной латинской буквой. Какая точка является начальной для данного луча?

Ответ: *Луч* ____________________

с начальной точкой ____________________.

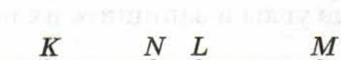
19

Обозначьте луч k прописными латинскими буквами. Какая точка является начальной для данного луча?

Ответ: *Луч* ____________________

с начальной точкой ____________________.

20



По рисунку назовите пары лучей с началом в точках N и L, которые являются продолжением друг друга.

Ответ: *Лучи:* ____________________

Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте определение угла и связанные с ним понятия.

Угол — это геометрическая фигура, ______________________________

Лучи называются ______________________________ *угла,*

а точка — ______________________________ *угла.*

Угол называется развернутым, если ______________________________

____

Если луч делит данный угол на два угла, то ______________________

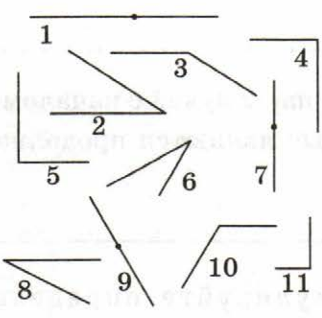
____

21

Начертите три неразвернутых угла и обозначьте каждый из них одним из трех способов.

1.	2.	3.
∠__________.	∠__________.	∠__________.

22



Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все развернутые углы и запишите их номера в ответе.

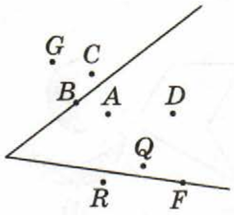
Ответ: ______________________________

23

Сколько неразвернутых углов образуется при пересечении двух прямых? (Сделайте рисунок.)

Ответ: *При пересечении двух прямых образуется* ________________________________ *неразвернутых угла.*

24



По рисунку ответьте на вопросы:

1. Какие точки лежат во внутренней области угла?

Ответ: *Во внутренней области угла лежат точки* ______________________

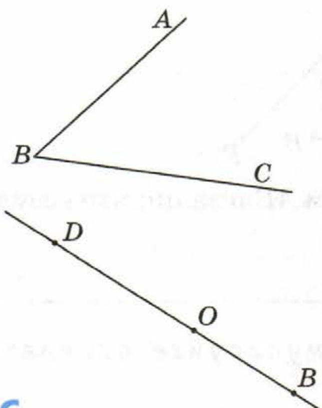
2. Какие точки лежат во внешней области угла?

Ответ: *Во внешней области угла лежат точки* ______________________

3. Какие точки лежат на сторонах угла?

Ответ: *На сторонах угла лежат точки* ______________________

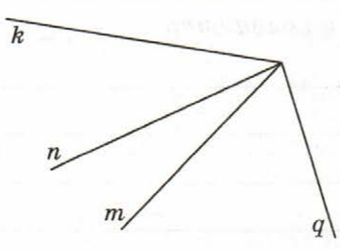
25



В каждом из данных углов проведите луч, который разделит его на два угла, и обозначьте его.

Ответ: *Луч* __________ *делит* ∠ __________ *на два угла, а луч* __________ *делит* ∠ __________ *на два угла.*

26



1. Какие углы делит луч m?

Ответ: *Луч m делит углы:* ______________

2. Какие лучи делят угол kq на два угла?

Ответ: *Каждый из лучей* ________ *и* ________ *делит угол kq на два угла.*

§3. Сравнение отрезков и углов

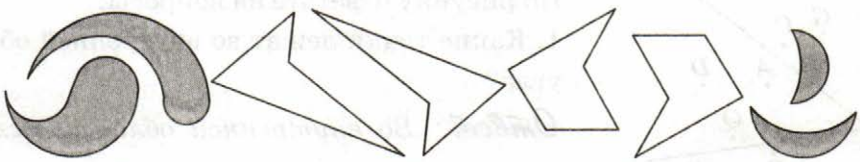
Объясните, какие две геометрические фигуры называются равными.

Две геометрические фигуры называются равными, ______________________

____

27

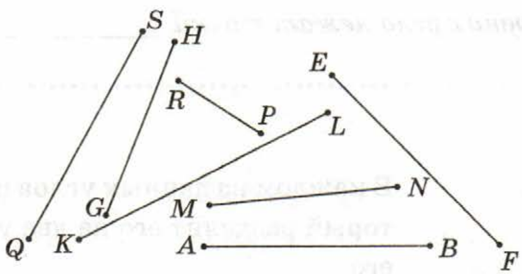
Какие из приведенных на рисунке пар фигур равны?



1) 2) 3) 4)

Ответ: ____

28



Сравните данные на рисунке отрезки с отрезком AB и запишите результаты сравнения, используя знаки $=$, $>$ и $<$.

Ответ: ____

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определение середины отрезка.

Серединой отрезка называется ______________

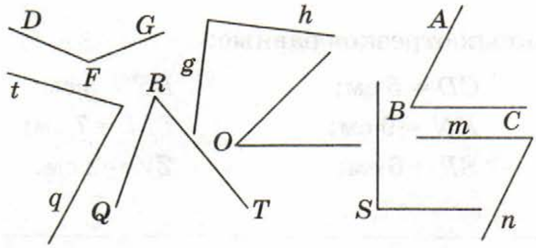
____

____

____

____

29



Сравните данные на рисунке углы с углом ABC и запишите результаты сравнения, используя знаки =, > и <.

Ответ: ______________________________

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определение биссектрисы угла.

Биссектрисой угла называется ______________

____

____

____

____

§4. Измерение отрезков

Сформулируйте свойства измерения отрезков:

Длина отрезка выражается ______________________ *числом.*

Равные отрезки имеют ______________________________.

Если точка делит отрезок на два, то ______________________

30

Найдите ошибку в записи длин отрезков:

а) $AB = 37$ см;	б) $CD = -7$ см;	в) $EF = 3$ см;
г) $GH = 9$ см;	д) $RQ = -13$ см;	е) $NM = -4$ см;
ж) $VU = 21$ см;	з) $KL = 1$ см;	и) $LM = 8$ см.

Ответ: Ошибка допущена в записи длин отрезков ______________,

так как длина отрезка ______________________________

31

Найдите среди данных отрезков равные:

$AB = 3$ см;	$CD = 5$ см;	$EF = 3$ см;
$GH = 6$ см;	$KN = 9$ см;	$LM = 7$ см;
$RQ = 3$ см;	$SP = 6$ см;	$ZV = 2$ см.

Ответ: ______________________________

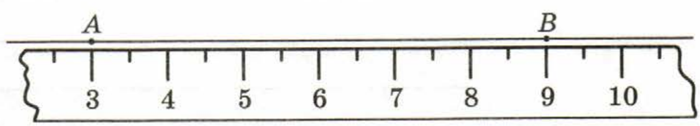
32

Найдите среди данных отрезков равные:

$AB = 13$ см;	$CD = 5$ см;	$EF = 3$ см;
$GH = 6$ см;	$KN = 9$ см;	$LM = 7$ см;
$QR = 11$ см;	$SP = 8$ см;	$ZV = 12$ см.

Ответ: ______________________________

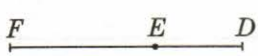
33



По рисунку определите длину отрезка AB.

Ответ: $AB =$ ______________ *см.*

34



На рисунке $FE = 8$ см, $ED = 5$ см. Найдите длину отрезка FD.

Решение

____

____

____

____

Ответ: $FD =$ ______________ *см.*

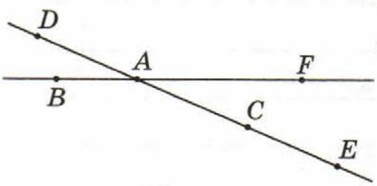
35

На рисунке $SR = 8$ см, $TR = 5$ см. Найдите длину отрезка ST.

Решение

Ответ: $ST =$ ________________ *см.*

36



На рисунке $DE = 10$ см, $CD = 7$ см. Определите длину отрезка CE.

Решение

Ответ: $CE =$ ________________ *см.*

37

Точка B лежит на прямой AF между точками A и F. Известно, что $AB = 3$ см, $BF = 7$ см. Определите длину отрезка AF (Сделайте рисунок к задаче.)

Д а н о : $B \in AF$; $AB = 3$ *см*, $BF = 7$ *см*.

Н а й т и : AF.

Решение

Ответ: $AF =$ ________________ *см.*

38

Точка B лежит на прямой AF между точками A и F. Известно, что $AB = 3$ см, $AF = 7$ см. Определите длину отрезка BF. (Запишите условие задачи и сделайте рисунок.)

Дано: ____________________

____

Найти: ____________________

Решение

____

____

____

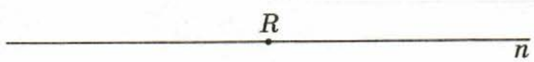
____

____

____

Ответ: $BF =$ __________ см.

39



Сколькими способами можно отложить отрезок RP, равный 2 см, на прямой n от точки R?

Ответ: ____________________ способами.

40

Сколькими способами можно отложить отрезок GF, равный 2 см, на луче m с началом в точке G?

Ответ: ____________________

41

На прямой от точки A отложены отрезки $AB = 13$ см и $AC = 8$ см. Найдите длину отрезка BC. Сколько решений имеет задача? (Сделайте рисунок и запишите решение.)

Дано: *AB = 13 см; AC = 8 см.*

Найти: *BC.*

Решение

____

____

____

____

____

____

____

Ответ: BC = ____________ *см.*

42

На луче от его начальной точки A отложены отрезки $AB = 13$ см и $AC = 8$ см. Найдите длину отрезка BC. Сколько решений имеет задача? (Сделайте рисунок и запишите решение.)

Дано: *AB = 13 см; AC = 8 см.*

Найти: *BC.*

Решение

____

____

____

____

____

____

Ответ: BC = ____________ *см.*

На примере следующей задачи покажем, как надо правильно оформлять решение задачи по геометрии.

43

Точка E принадлежит отрезку FD. Найдите длину отрезка FD, если $FE = 7$ см, $ED = 4$ см.

Дано: $E \in FD$; $FE = 7$ *см*, $ED = 4$ *см*.

Найти: FD.

Так мы рассуждаем при решении задачи	Так мы записываем решение задачи в тетради
Так как точка E принадлежит отрезку FD, то она разбивает его на два отрезка FE и ED. Значит, по свойству измерения отрезков (если точка делит отрезок на два, то длина отрезка равна сумме длин этих двух отрезков): $FD = FE + ED$. *Подставив значения длин отрезков* $ED = 4$ *см и* $FE = 7$ *см, данные в условии задачи, получим:* $FD = 7$ *см* $+ 4$ *см* $= 11$ *см.*	**Решение** $E \in FD$, *значит:* $FD = FE + ED$ *(по свойству измерения отрезков)* $FD = 7$ *см* $+ 4$ *см* $= 11$ *см.* **Ответ:** $FD = 11$ *см.*

Внимательно посмотрите решение задачи №43. Решите задачи № 44 и № 45 самостоятельно. Записывать рассуждения, которые мы делаем по ходу решения задачи, не надо. В решениях задач № 46, 47 заполните пропуски.

44

Точка K принадлежит отрезку LM, равному 23 см. Найдите длины отрезков KL и KM, если отрезок KL на 5 см короче отрезка KM (Сделайте рисунок и запишите условие и решение.)

Дано: ______________________

____

Найти: ______________________

Решение

____

____

____

____

____

____

____

Ответ: ______________________

45

Точка Q принадлежит отрезку PR, равному 21 см. Найдите отрезки QP и QR, если длины отрезков QP и QR относятся как 4 : 3. (Сделайте рисунок.)

Дано: $Q \in PR$; $PR = 21$ см; $PQ : QR = 4 : 3$.

Найти: PQ и QR.

Решение

____

____

____

____

____

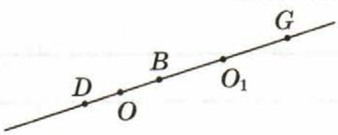
____

____

Ответ: $PQ =$ ________ *см*; $QR =$ ________ *см.*

46*

(Задача 39 из учебника, §1). На отрезке DG, длина которого равна a, отмечена точка B. Найдите расстояние между серединами отрезков DB и BG.



Дано: $B \in DG$; $DG = a$;

O — середина DB;

O_1 — середина BG.

Найти: OO_1.

Решение

$B \in DG$, значит: $DG = DB + BG$ (по свойству измерения отрезков);

$O \in DB$, значит: $DB = DO + OB$ (____________________________);

____ $\in$ ____, значит: $BG = BO_1 + O_1G$ (____________________________);

Отсюда: $DG = DO + OB + BO_1 + O_1G$.

По условию $DO = OB$ и $BO_1 = O_1G$; тогда $DG = OB + OB + BO_1 + BO_1$;

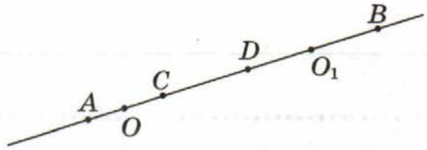
$DG = 2(OB + BO_1) = 2OO_1 = a$; $OO_1 = \dfrac{1}{2}a$.

Ответ: $OO_1 = 0{,}5\,a$.

Задача №47* аналогична задаче №40 из учебника (глава 1, §1).

47*

Отрезок, равный 45 см, разделен на три неравных отрезка. Расстояние между серединами крайних отрезков равно 17 см. Найдите длину среднего отрезка.



Дано: $C \in AB$; $D \in AB$;

$AB = 45$ *см*; $OO_1 = 27$ *см*;

O — *середина* AC;

O_1 — *середина* BD.

Найти: CD.

Решение

$C \in AB$; $D \in AB$, *значит*: $AB = AC + {}$

${} + CD + DB$ (*по свойству измерения отрезков*);

$O \in AC$ *и* $O_1 \in DB$, *значит*: $AB = AO + OO_1 + O_1B$ (________________).

По условию $AB = 45$ *см и* $OO_1 = 27$ *см, отсюда*

$AO + BO_1 = AB - OO_1 = 45$ *см* $- 27$ *см* $= 18$ *см*.

По условию $AO = OC$ *и* $DO_1 = O_1B$; *тогда* $AO + BO_1 = DO_1 + CO$;

$OO_1 =$ ____

(____);

____

____

Ответ: $CD =$ ________ *см*.

§5. Измерение углов

Сформулируйте определение градусной меры угла.

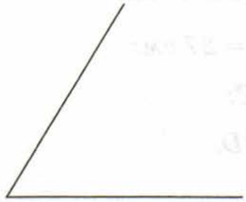
Градусной мерой угла называется ________________________

____

____

____

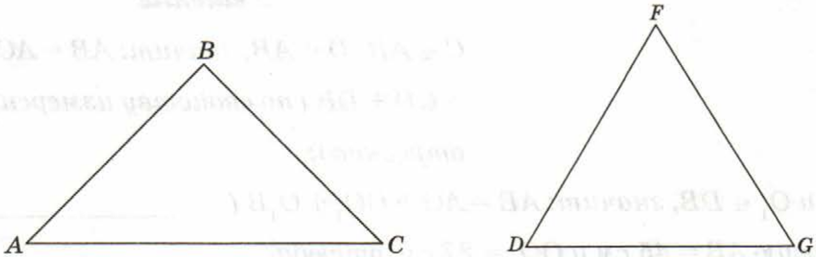
48



С помощью транспортира определите на рисунке величину угла, обозначьте угол и запишите его градусную меру.

Ответ: ______________________________

49



С помощью транспортира найдите градусную меру углов треугольников и запишите её.

Ответ: *В* $\triangle ABC$: $\angle BAC =$ _______ ; $\angle ACB =$ _______ ; $\angle ABC =$ _______

В $\triangle DFG$: $\angle DFG =$ _______ ; $\angle FGD =$ _______ ; $\angle GDF =$ _______

Сформулируйте свойства измерения углов:

Градусная мера угла является ______________________________ *числом.*

Равные углы имеют ______________________________

Меньший угол имеет ______________________________

Развернутый угол равен __________, *а неразвернутый угол* __________

Если луч делит угол на два угла, то ______________________________

____

____

50

Найдите среди данных углов равные:

$\angle ABC = 30°$; $\angle DEF = 23°$; $\angle GHQ = 36°$;

$\angle KNL = 29°$; $\angle LOM = 29°$; $\angle QRT = 23°$;

$\angle SPR = 46°$; $\angle ZVY = 21°$; $\angle DSG = 30°$.

Ответ: ______________________________

51

Найдите среди данных углов равные:

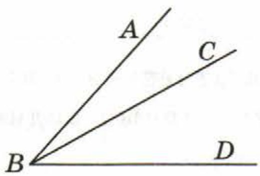
$\angle ABC = 30°$; $\angle DEF = 23°$; $\angle GHQ = 36°$;

$\angle KNL = 29°$; $\angle LOM = 9°$; $\angle QRT = 15°$;

$\angle SPR = 46°$; $\angle ZVY = 21°$; $\angle DSG = 31°$.

Ответ: ______________________________

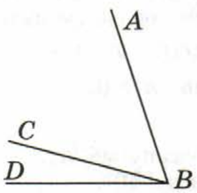
52



На рисунке $\angle ABC = 17°$, а $\angle CBD = 31°$. Найдите величину угла ABD. (Решите устно.)

Ответ: $\angle ABD =$ ______________

53

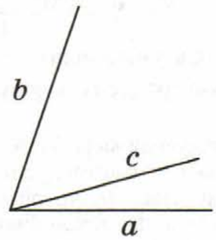


На рисунке $\angle ABD = 63°$, а $\angle CBD = 15°$. Найдите величину угла ABC. (Решите устно.)

Ответ: $\angle ABC =$ ______________

54

Луч c делит угол ab, равный $85°$. Найдите углы ac и cb, если угол cb в четыре раза больше угла ac. (Внесите обозначения на чертеж и запишите решение.)



Дано: $\angle ab = 85°$;

Луч c проходит между сторонами $\angle ab$;

$\angle cb = 4\angle ac$.

Найти: $\angle ac$ *и* $\angle cb$.

Решение

____

____

____

____

Ответ: $\angle ac =$ ________; $\angle cb =$ ________.

55

Чему равен угол между биссектрисой и стороной данного угла, равного: а) 40°; б) 84°; в) 92°; г) 76°? (Решите устно.)

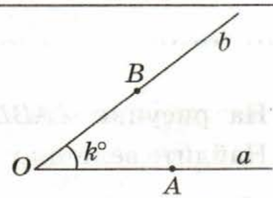
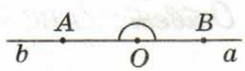
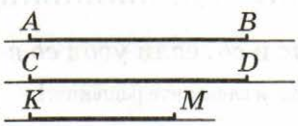
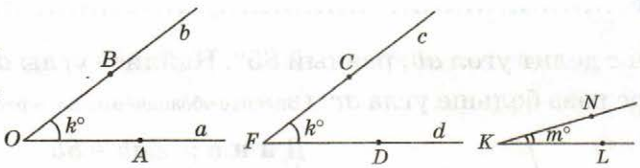
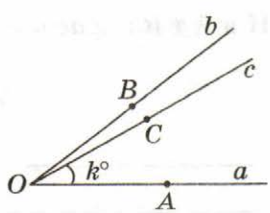
Ответ: *а)* ________; *б)* ________; *в)* ________; *г)* ________

56

Найдите угол, если его биссектриса образует со стороной угол, равный: а) 17°; б) 53°; в) 29°; г) 41°. (Решите устно.)

Ответ: *а)* ________; *б)* ________; *в)* ________; *г)* ________

Теперь, после изучения свойств измерения отрезков и углов, заметим, что эти свойства аналогичны, что хорошо видно из приведенной ниже таблицы.

 Каждый отрезок имеет определенную длину, большую нуля. $AB > 0$	 	Каждый угол имеет определенную градусную меру, большую нуля. $\angle AOB = k° > 0$ или $\angle ab = k° > 0$. Развернутый угол равен 180°.
 Равные отрезки имеют равные длины. Меньший отрезок имеет меньшую длину.	 Равные углы имеют равные градусные меры. Меньший угол имеет меньшую градусную меру.	
 Длина отрезка равна сумме длин частей, на которые он разбивается любой его точкой. $AB = AC + CB$		Градусная мера угла равна сумме градусных мер углов, на которые он разбивается любым лучом, проходящим между его сторонами. $\angle AOB = \angle AOC + \angle COB$ $\angle ab = \angle ac + \angle cb$

Решение задач № 57* и № 58* будет проще, если перед их решением посмотреть решение задач № 46* и № 47*, поскольку и решения этих задач также аналогичны.

57*

Луч k проходит между сторонами угла gh, градусная мера которого равна 2α. Найдите градусную меру угла, образованного биссектрисами углов gk и kh. (Сделайте чертеж, запишите условие и решите задачу.)

Дано: ____________________

____

Найти: ____________________

Решение

____

____

____

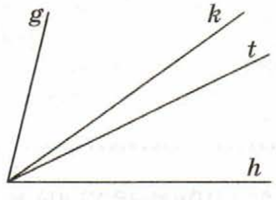
____

____

Ответ: ____________________

58*

Лучи k и t проходят между сторонами угла gh, градусная мера которого равна $70°$. Угол, образованный биссектрисами углов gk и th, равен $47°$. Найдите градусную меру угла kt. (Дополните чертеж, запишите условие и решите задачу.)



Дано: ____________________

____

Найти: ____________________

Решение

____

____

____

____

____

____

Ответ: ____________________

59

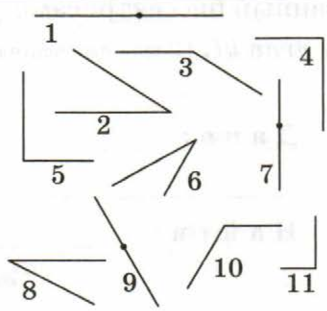
Заполните пропуски в тексте и сделайте соответствующие рисунки.

1. Угол, равный 90°, называется ____________ углом.	*2. Угол, меньший 90°, называется ____________ углом.*	*3. Угол, больший 90°, называется ____________ углом.*
$\angle$ ________ $= 90°$.	$\angle$ ________ $< 90°$.	$\angle$ ________ $> 90°$.

60

Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все острые углы и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________



61

Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все прямые углы и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________

62

Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все тупые углы и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________

§6. Перпендикулярные прямые

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определение смежных углов.

Два угла называются смежными ______________________________

____

____

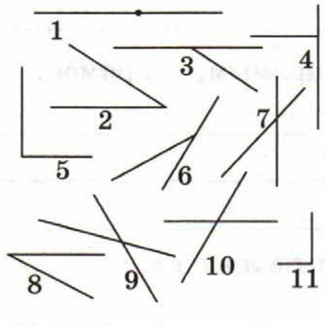
____

____

____

____

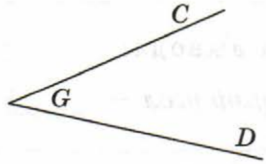
63 ....



Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все смежные углы и запишите номера этих рисунков в ответе.

Ответ: ______________________________

64 ....



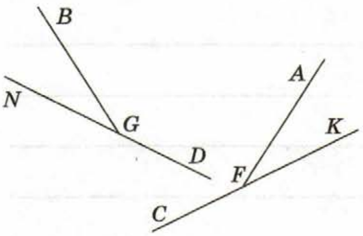
Начертите угол, смежный с углом CGD. Сколько таких углов можно построить?

Ответ: ______________________________

Свойство смежных углов: "Сумма смежных углов равна 180°".

65

(63 учебника). Докажите, что если два угла равны, то смежные с ними углы равны.



Дано: *∠AFK = ∠BGN, ∠AFC смежный с ∠AFK, ∠BGD смежный с ∠BGN.*

Доказать: *∠AFC = ∠BGD.*

Доказательство

Пусть ∠AFK = ∠BGN = α.

∠AFC = 180° − α; ∠BGD = 180° − α (по теореме о смежных углах).

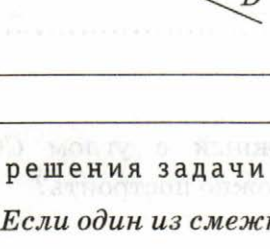
Значит, ∠AFC = ∠BGD.

Что и требовалось доказать.

Внимательно посмотрите доказательство утверждения задачи №65. Аналогично докажите утверждение задачи №66.

66

(60 учебника). Докажите, что угол, смежный с прямым, — прямой.



Дано: ______________________

____

Доказать: ______________________

Доказательство

____

____

____

____

Из решения задачи №66 можно сделать два вывода:

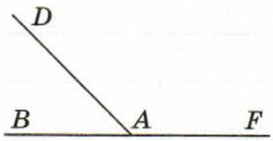
1. *"Если один из смежных углов — острый, то другой угол —* ______ ______________________";

2. *"Если один из смежных углов — тупой, то другой угол —* ______ ______________________".

доказательства которых аналогичны доказательству задачи №66.

67

Углы DAB и DAF — смежные. Угол DAB равен 57°. Чему равен $\angle DAF$?



Дано: *$\angle DAB$ и $\angle DAF$ — смежные.*

$\angle DAB = 57°$.

Найти: *$\angle DAF$.*

Решение

По теореме о смежных углах $\angle DAB + \angle DAF = 180°$.

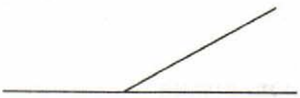
Отсюда $\angle DAF = 180° - \angle DAB = 180° - 57° = 123°$.

Ответ: *$\angle DAF = 123°$.*

Внимательно посмотрите решение задачи №67. Решите задачи №68 и №69 самостоятельно.

68

Один из смежных углов в пять раз больше другого. Найдите больший угол. (Внесите обозначения на чертеж, запишите условие и решите задачу.)



Дано: ____________________

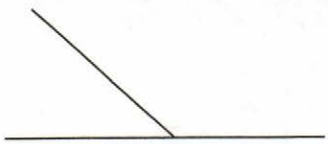
Найти: ____________________

Решение

Ответ: ____________________

69

Один из смежных углов на 100° меньше другого. Найдите меньший угол.
(Внесите обозначения на чертеж, запишите условие и решение задачи.)



Дано: ______

______

Найти: ______

Решение

______

______

______

______

______

______

Ответ: ______

70

Могут ли быть смежными прямой и острый углы?

Дано: *$\angle\alpha$ — прямой; $\angle\beta$ — острый.*

Определить: *$\angle\alpha$ и $\angle\beta$ — смежные углы?*

Доказательство:

Если бы $\angle\alpha$ и $\angle\beta$ были смежными углами, то по теореме о смежных углах $\angle\alpha + \angle\beta = 180°$. Но по условию задачи $\angle\alpha = 90°$, а $\angle\beta < 90°$, отсюда $\angle\alpha + \angle\beta < 180°$. Значит, $\angle\alpha$ и $\angle\beta$ не могут быть смежными углами.

Доказательство утверждения задачи № 71 аналогично доказательству задачи № 70. Внимательно посмотрите решение задачи № 70 и решите задачу № 71.

71

Могут ли быть смежными прямой и тупой углы?

Дано: *$\angle\alpha$ — прямой; $\angle\beta$ — тупой.*

Определить: *$\angle\alpha$ и $\angle\beta$ — смежные углы?*

Доказательство

____

____

____

____

____

Ответ: *$\angle\alpha$ и $\angle\beta$* ______________

быть смежными углами.

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определение вертикальных углов.

Два угла называются вертикальными ____

____

____

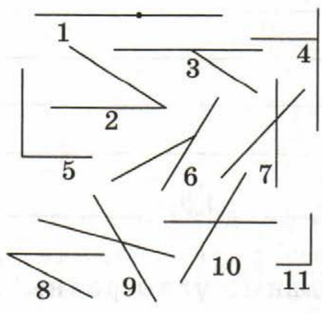
____

____

____

____

72



Среди углов, изображенных на рисунке, найдите все вертикальные углы и запишите номера этих рисунков в ответе.

Ответ: ______________________

73

Сколько пар вертикальных углов образуется при пересечении двух прямых? (Сделайте рисунок.)

Ответ: *При пересечении двух прямых образуются* ______________________

пары вертикальных углов.

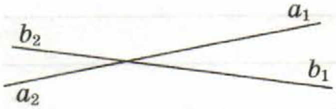
74

Начертите угол, вертикальный углу *kh*. Сколько таких углов можно построить?

Ответ: *∠* __________ *и ∠* __________ *являются вертикальными углами.*

75

Угол a_1b_2 равен 147°. Найдите углы a_1b_1 и a_2b_2 (Запишите условие и решите задачу.)



Дано: ______________________

____

Найти: ______________________

Решение

____

____

____

____

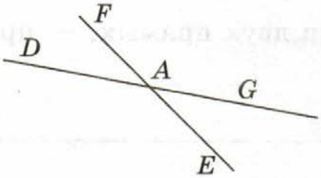
____

____

Ответ: $\angle a_1b_1 =$ __________ $\angle a_2b_2 =$ __________

Свойство вертикальных углов: " Вертикальные углы равны".

76



Угол DAF равен 27°. Чему равен $\angle GAE$? (Решите устно.)

Ответ: $\angle GAE =$ ____________

77

Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, равен 20°. Найдите остальные углы. (Решите устно.)

Ответ: ____________

78

Разность двух углов, которые получаются при пересечении двух прямых, равна 36°. Найдите эти углы. (Ответ обоснуйте.)

Дано: $\angle\alpha - \angle\beta = 36°$.

Найти: $\angle\alpha$ *и* $\angle\beta$.

Решение

Два угла, которые получаются при пересечении двух прямых, либо смежные, либо вертикальные углы. Углы $\angle\alpha$ *и* $\angle\beta$ *не могут быть вертикальными, так как по условию они не равны: их разность равна 36°. Значит,* $\angle\alpha$ *и* $\angle\beta$ *— смежные углы.*

По теореме о смежных углах $\angle\alpha + \angle\beta = 180°$, *а по условию задачи* $\angle\alpha - \angle\beta = 36°$:

$\begin{cases} \angle\alpha - \angle\beta = 36° \\ \angle\alpha + \angle\beta = 180° \end{cases}$; $\angle\alpha = 36° + \angle\beta$; $36° + \angle\beta + \angle\beta = 180°$; $2\angle\beta = 144°$;

$\angle\beta = 72°$;

$\angle\alpha = 36° + \angle\beta = 36° + 72°$, $\angle\alpha = 108°$.

Ответ: $\angle\alpha = 108°$ *и* $\angle\beta = 72°$.

Внимательно посмотрите решение задачи № 78. Решите задачи с № 65 по № 68 из учебника (§6) самостоятельно.

79

Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, — прямой. Найдите остальные углы. (Решите устно.)

Ответ: ______________________

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определение перпендикулярных прямых.

Две прямые называются перпендикулярными, ______________________

____

____

____

____

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте свойство двух прямых, перпендикулярных третьей.

____

____

____

____

____

____

В учебнике при доказательстве этого утверждения используют метод, в котором сначала предполагается обратное тому, что требуется доказать, а затем в результате доказательных рассуждений, опирающихся на свойство "через любые две точки можно провести прямую, и притом только одну", приходят к противоречию. Этот метод довольно часто применяется в геометрии при решении задач и доказательстве теорем. Следующую задачу № 80 решим этим методом. Попробуйте применить этот метод при решении задач № 81 и № 82 самостоятельно.

80

Сумма двух углов равна 148°. Докажите, что эти углы не могут быть смежными.

Дано: *$\angle\alpha + \angle\beta = 148°$.*

Определить: *$\angle\alpha$ и $\angle\beta$ — смежные углы?*

Доказательство:

1) Предположим, что $\angle\alpha$ и $\angle\beta$ — смежные углы.

2) По теореме о смежных углах $\angle\alpha + \angle\beta = 180°$, а по условию задачи $\angle\alpha + \angle\beta = 148°$.

3) Приходим к противоречию. Значит, $\angle\alpha$ и $\angle\beta$ не являются смежными углами.

81

Сумма двух углов равна 64°. Докажите, что эти углы не могут быть смежными.

Дано: ____________________

____

Найти: ____________________

Доказательство

____

____

____

____

____

____

____

____

82

Разность двух углов равна 78°. Докажите, что эти углы не могут быть вертикальными.

Дано: ______

______

Найти: ______

Доказательство

______

______

______

______

______

______

______

______

Глава II. Треугольники

§1. Первый признак равенства треугольников

Сделайте необходимые рисунки и опишите понятие треугольника, элементов треугольника, понятие равенства треугольников; сформулируйте определение периметра треугольника.

____

____

____

Полученная геометрическая фигура называется треугольником.

________________ *называются сторонами треугольника.*

________________ *называются вершинами треугольника.*

Периметром треугольника называется ________________

____

Два треугольника называются равными, если ________________

____

Если два треугольника равны, то ________________

____

В равных треугольниках против ________________

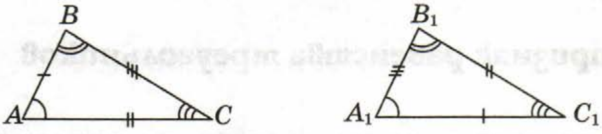
____

и обратно ________________

____

____

83



Даны равные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$, в которых $BC = B_1C_1$; $CA = C_1A_1$; $AB = A_1B_1$.

Запишите соответственно равные углы.

Ответ: $\angle ABC = \angle$________; $\angle BCA = \angle$________; $\angle CAB = \angle$________.

84

Треугольники DFG и PQR равны. Известно, что $\angle DFG = \angle PQR$; $\angle FGD = \angle QRP$; $DF = 7$ см, $DG = 14$ см. Чему равны соответствующие стороны треугольника PQR? (Сделайте рисунок, отметьте равные элементы.)

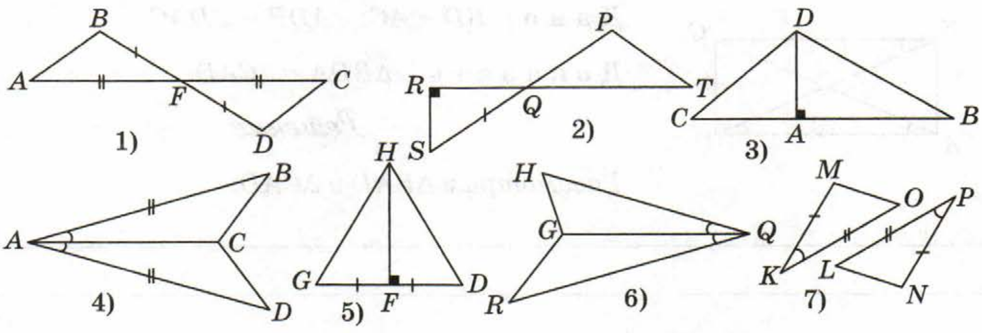
Ответ: _______ = _______ см;

_______ = _______ см.

Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте первый признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.

85

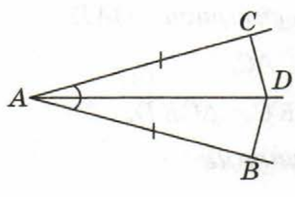
Определите, на каких рисунках есть равные треугольники, и запишите их номера в ответе.



Ответ: ____________________

86

Отрезок AD — биссектриса $\angle BAC$, на сторонах угла отложены равные отрезки AB и AC. Докажите равенство треугольников BAD и CAD.



Дано: *AD — биссектриса $\angle BAC$;*
$AB = AC$.

Доказать: $\Delta BAD = \Delta CAD$.

Решение

Рассмотрим ΔBAD и ΔCAD:

$AB = AC$ по условию;

$\angle BAD = \angle DAC$, так как AD — биссектриса;

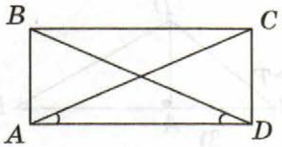
AD — общая сторона.

Следовательно, $\Delta BAD = \Delta CAD$ по двум сторонам и углу между ними.

При решении следующей задачи так же, как и при решении задачи №86, используется первый признак равенства треугольников. Внимательно просмотрите запись решения задачи №86 и запишите решение следующей задачи аналогично.

87

В треугольниках BAD и CDA стороны BD и AC, а также углы ADB и DAC — равны. Докажите равенство треугольников BAD и CDA.



Дано: $BD = AC$; $\angle ADB = \angle DAC$.

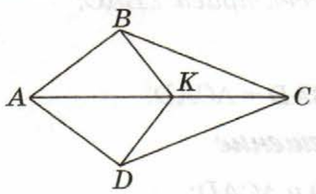
Доказать: $\triangle BDA = \triangle CAD$.

Решение

Рассмотрим $\triangle BAD$ *и* $\triangle CAD$:

88

Докажите, что если на данном рисунке $AB = AD$ и луч AC является биссектрисой угла BAD, то $\triangle CKD = \triangle CKB$.



Дано: AC — *биссектриса* $\angle BAD$;

$AB = AD$, *точка* $K \in AC$.

Доказать: $\triangle BKC = \triangle CKD$.

Решение

Рассмотрим $\triangle BAC$ *и* $\triangle DAC$. $AB = AD$ *по условию;*

$\angle BAK = \angle DAK$, *так как* AC *является биссектрисой* $\angle BAD$;

AC — *общая. Следовательно,* $\triangle BAC = \triangle DAC$ *по двум сторонам и углу между ними.*

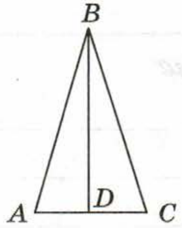
Рассмотрим $\triangle CKD$ *и* $\triangle CKB$: $BC = DC$, *так как в равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны;*

$\angle BCK = \angle DCK$, *в равных треугольниках против равных сторон лежат равные углы;* CK — *общая сторона. Следовательно,*

$\triangle CKD = \triangle CKB$ *по двум сторонам и углу между ними.*

89

В треугольнике ABC отрезок BD соединяет вершину B с точкой D, принадлежащей стороне AC. Докажите, что если $AB = CB$ и BD является биссектрисой $\angle ABC$, то $BD \perp AC$.



Дано: ______

______

Доказать: ______

Решение

______

______

______

______

______

§2. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника

Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте определение перпендикуляра к прямой и теорему о перпендикуляре к прямой.

Перпендикуляром к прямой называется ______

______

______

______

______

______

Основанием перпендикуляра называется ______

Из точки, не лежащей на прямой, ______

______

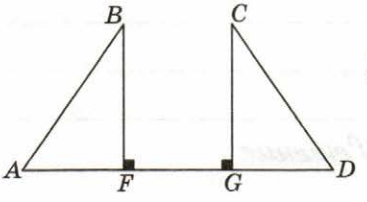
______

______

______

90

Равные отрезки BF и CG перпендикулярны прямой AD. Известно, что отрезки AF и GD равны. Докажите, что $\Delta ABF = \Delta DCG$.



Дано: ______

Доказать: ______

Решение

Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте определения медианы, биссектрисы и высоты треугольника.

Медианой треугольника называется ______

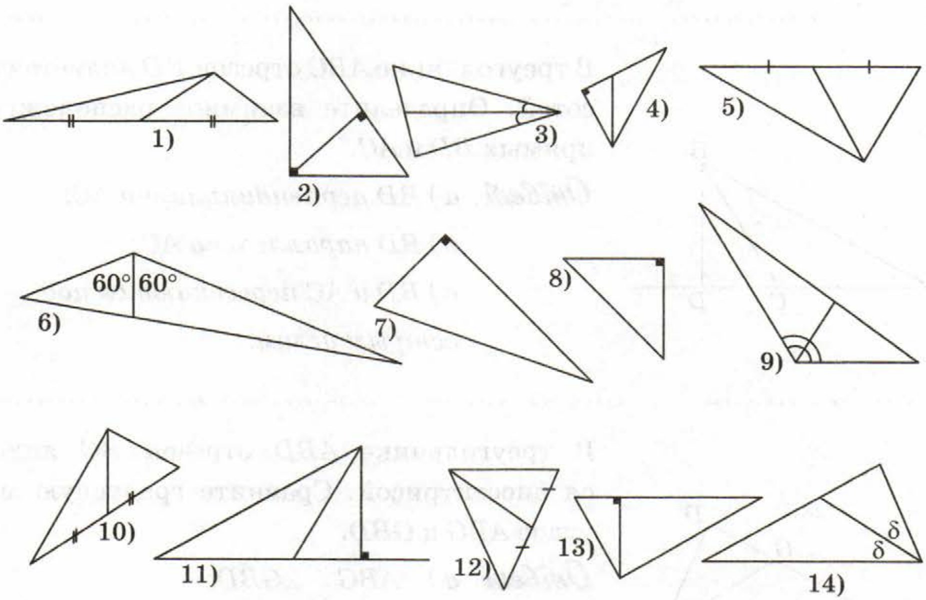
Биссектрисой треугольника называется ______

Высотой треугольника называется ______

91

Среди треугольников, изображенных на рисунке, найдите треугольники, в которых проведены высоты, и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________



92

Среди треугольников, изображенных на рисунке, найдите треугольники, в которых проведены медианы, и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________

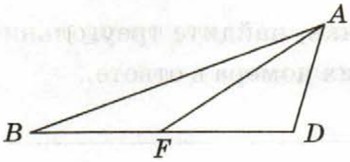
93

Среди треугольников, изображенных на рисунке, найдите треугольники, в которых проведены биссектрисы, и запишите их номера в ответе.

Ответ: ______________________________

В задачах № 94–96 выберите правильный ответ и обведите соответствующую ему букву в предлагаемых ответах.

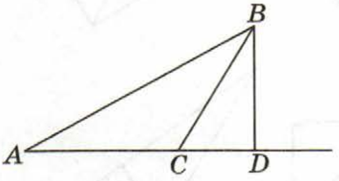
94



В треугольнике ABD отрезок AF является медианой. Сравните длины отрезков BF и FD.

Ответ: *а)* $BF > FD$; *б)* $BF < FD$; *в)* $BF = FD$.

95



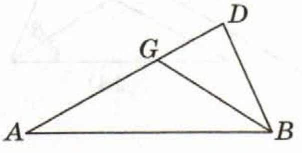
В треугольнике ABC отрезок BD является высотой. Определите взаимное расположение прямых BD и AC.

Ответ: *а) BD перпендикулярна AC;*

б) BD параллельна AC;

в) BD и AC пересекаются под острым углом.

96



В треугольнике ABD отрезок BG является биссектрисой. Сравните градусную меру углов ABG и GBD.

Ответ: *а)* $\angle ABG > \angle GBD$;

б) $\angle ABG = \angle GBD$;

в) $\angle ABG < \angle GBD$.

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте определения равнобедренного треугольника.

Треугольник называется равнобедренным, ______________________________

____

____

____

97

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 9 см, а основание — 5 см. Вычислите периметр треугольника. (Решите устно.)

Ответ: ______________________________

98

В равнобедренном треугольнике основание равно 7 см, а периметр равен 17 см. Вычислите боковую сторону треугольника. (Решите устно.)

Ответ: ______________________________

99

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 7 см, а периметр равен 17 см. Вычислите основание треугольника. (Решите устно.)

Ответ: ______________________________

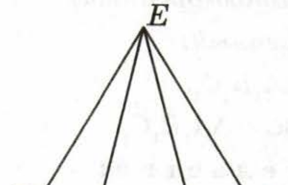
100

В равностороннем треугольнике сторона равна 7 см. Вычислите периметр треугольника. (Решите устно.)

Ответ: ______________________________

101

В равных треугольниках DEA и FEB (см. рис.): $\angle D = \angle F$. Докажите, что ΔAEB — равнобедренный.



Дано: $\Delta DEA = \Delta FEB$; $\angle D = \angle F$.

Доказать: ΔAEB — *равнобедренный.*

Решение

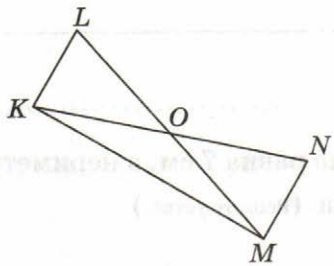
$EA = EB$, так как в равных треугольниках DEA и FEB против равных углов: $\angle D = \angle F$ лежат равные стороны.

Значит, ΔAEB — равнобедренный по определению.

Внимательно посмотрите решение задачи № 101 и решите задачу № 102 аналогично.

102

Треугольники KOL и NOM равны, причем $\angle L = \angle N$. Докажите, что ΔKOM — равнобедренный.



Дано: ______________________

____

Доказать: ______________________

Решение

____

____

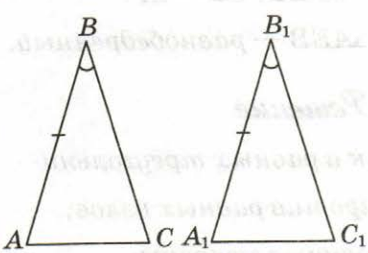
____

____

В задаче № 103 даны формулировка и доказательство первого признака равенства треугольников для равнобедренных треугольников.

103

Первый признак равенства равнобедренных треугольников: Если боковая сторона и угол при вершине, противолежащей основанию, одного равнобедренного треугольника равны боковой стороне и углу при вершине, противолежащей основанию, другого равнобедренного треугольника, то такие треугольники равны.



Дано: *ΔABC — равнобедренный;*
$\Delta A_1B_1C_1$ — равнобедренный;
$AB = A_1B_1$; $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1$.

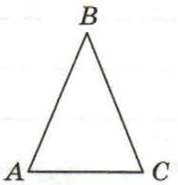
Доказать: *$\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$.*

Доказательство:

$AB = BC$, так как по условию ΔABC — равнобедренный;
$A_1B_1 = B_1C_1$, так как по условию $\Delta A_1B_1C_1$ — равнобедренный;
$BC = B_1C_1$, так как по условию $AB = A_1B_1$; Рассмотрим ΔABC и $\Delta A_1B_1C_1$: $AB = A_1B_1$ по условию; $\angle ABC = \angle A_1B_1C_1$ по условию; $BC = B_1C_1$ по доказанному выше. Следовательно, $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$ по двум сторонам и углу между ними.

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте свойство углов равнобедренного треугольника.

104



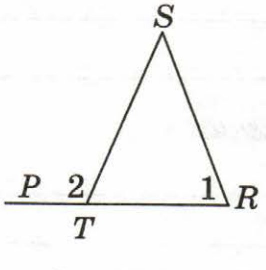
В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол BAC равен 67°. Определите $\angle BCA$. (Решите устно.)

Ответ: $\angle BCA =$ ______

Используя свойство углов и определение равнобедренного треугольника, а также свойства смежных и вертикальных углов, решите самостоятельно задачи № 106–108.

105

Треугольник RST — равнобедренный: $ST = SR$. Определите $\angle 1$, если $\angle 2 = 106°$.



Дано: *ΔRST — равнобедренный; $\angle 2 = 106°$.*

Найти: *$\angle 1$.*

Решение

$\angle STR$ и $\angle STP$ ($\angle 2$) — смежные, значит, $\angle STR + \angle 2 = 180°$ по теореме о смежных углах.

Отсюда $\angle STR = 180° - \angle STP$, $\angle 2 = 180° - 106° = 74°$.

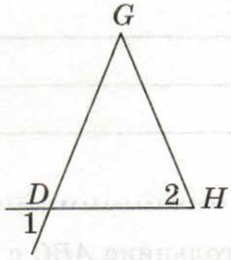
$\angle STR$ и $\angle 1$ равны по свойству углов равнобедренного треугольника.

Значит, $\angle SRT = 74°$.

Ответ: *$\angle 1 = 74°$.*

106

Треугольник DGH — равнобедренный: $GD = GH$. Определите $\angle 2$, если $\angle 1 = 63°$.



Дано:

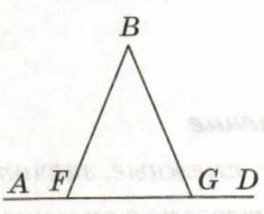
Найти:

Решение

Ответ:

107

В равнобедренном треугольнике FBG FG — основание. Докажите, что $\angle BFA = \angle BGD$.



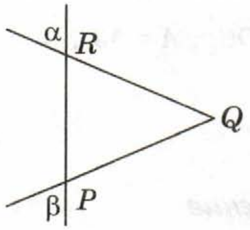
Дано:

Доказать:

Решение

108

На сторонах угла Q отложены равные отрезки QR и QP. Через точки R и P проведена прямая. Докажите, что $\angle\alpha = \angle\beta$.



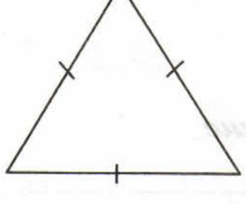
Дано: ____________________

Доказать: ____________________

Решение

109

(116 из учебника). Докажите, что в равностороннем треугольнике все углы равны. (Внесите обозначения на чертеж.)



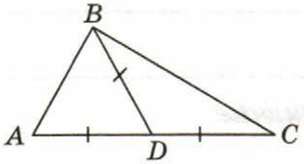
Дано: ____________________

Доказать: ____________________

Решение

110

(115 из учебника). В треугольнике ABC: $AD = BD = DC$, $\angle A = 53°$, $\angle C = 37°$. Найдите $\angle ABC$.



Дано: $AD = BD = DC$; $\angle A = 53°$, $\angle C = 37°$.

Найти: $\angle ABC$.

Решение

$\angle BAD = \angle ABD$, *так как* $AD = BD$;

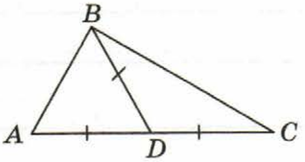
$\angle BCD = \angle DBC$, *так как* $BD = DC$;

$\angle ABC = \angle ABD + \angle CBD$, *так как луч* BD *проходит внутри угла* ABC; $\angle ABC = 53° + 37° = 90°$.

Ответ: $\angle ABC = 90°$.

111

В треугольнике ABC: $\angle ABC = 90°$, $AD = BD = DC$, $\angle BAD = 64°$. Найдите $\angle DCB$.



Дано: $AD = BD = DC$; $\angle ABC = 90°$, $\angle BAD = 64°$.

Найти: $\angle DCB$.

Решение

____

____

____

____

____

Ответ: $\angle DCB =$ ______________

112

(109 из учебника). Отрезок BD — медиана равнобедренного треугольника ABC, проведенная к основанию. Найдите её длину, если периметр треугольника ABC равен 50 см, а периметр ΔABD равен 30 см. (Сделайте чертеж.)

Дано: *ΔABC — равнобедренный;*

BD — медиана ΔABC; $P_{\Delta ABC} = 50$ см;

$P_{\Delta ABD} = 30$ см.

Найти: *BD.*

Решение

____

____

____

____

____

Ответ: $BD =$ ______________ *см.*

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте свойство биссектрисы, медианы и высоты равнобедренного треугольника.

В равнобедренном треугольнике биссектриса

____

____

____

В равнобедренном треугольнике медиана

____

____

____

В равнобедренном треугольнике высота

____

____

____

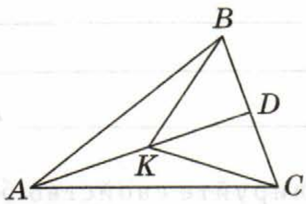
113

Отрезок BK — биссектриса равнобедренного треугольника ABC, проведенная к основанию AC. Найдите AK, если $AC = 46$ см. (Решите устно.)

Ответ: AK = ________________________ *см.*

114

В равнобедренном треугольнике ABC проведена биссектриса AD к основанию CB. Докажите равенство треугольников BDK и CDK, где K — произвольная точка отрезка AD.



Дано: *ΔABC — равнобедренный треугольник, BC — основание; AD — биссектриса; $K \in AD$.*

Доказать: *$\Delta BDK = \Delta CDK$.*

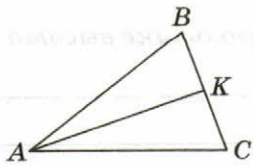
Доказательство:

Рассмотрим ΔKDB и ΔKDC:

$\angle BDA = \angle CDA$, так как биссектриса равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является высотой;

$BD = CD$, так как биссектриса равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является медианой; KD — общая сторона. Следовательно, $\Delta BDK = \Delta CDK$ по двум сторонам и углу между ними.

115

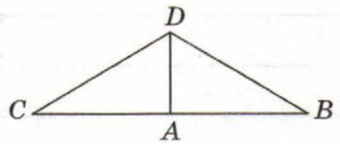


Отрезок AK — высота равнобедренного треугольника BAC, проведенная к основанию BC. Найдите $\angle BAK$ и $\angle BKA$, если $\angle BAC = 46°$. (Решите устно.)

Ответ: $\angle BAK$ = ________; $\angle BKA$ = ________.

116

Отрезок DA — медиана равнобедренного треугольника BDC, проведенная к основанию CB. Найдите углы ΔADC, если $\angle BDC = 120°$, $\angle DBC = 30°$. (Отметьте на чертеже равные элементы, запишите условие.)



Дано: ______________________________

____

Найти: $\angle DCA$; $\angle ADC$; $\angle CAD$.

Решение

____

____

____

____

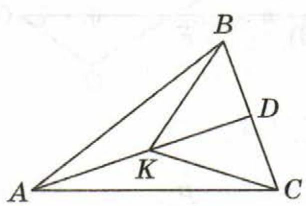
____

Ответ: $\angle DCA =$ ________; $\angle ADC =$ ________;

$\angle CAD =$ ________.

117

В равнобедренном треугольнике ABC проведена медиана AD к основанию CB. Докажите равенство треугольников ABK и ACK, где K — произвольная точка отрезка AD.



Дано: *ΔABC — равнобедренный треугольник, BC — основание; AD — медиана; $K \in AD$.*

Доказать: $\Delta ABK = \Delta ACK$.

Доказательство:

Рассмотрим ΔABK и ΔACK: ______________________________

____

____

____

____

____

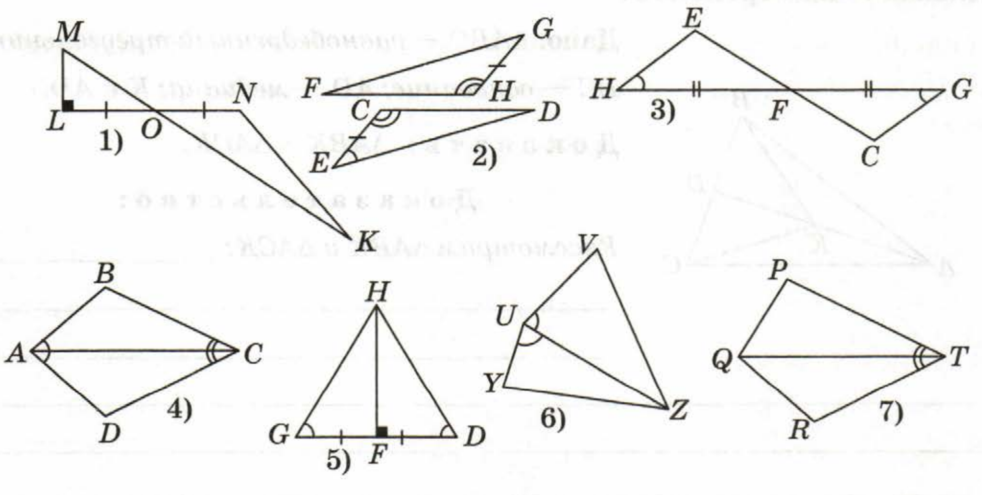
____

§3. Второй и третий признаки равенства треугольников

Сделайте необходимый рисунок и сформулируйте второй признак равенства треугольников по стороне и прилежащим к ней углам.

118

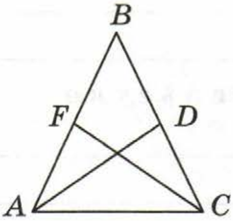
Определите, на каких рисунках есть равные треугольники, и запишите их номера в ответе.



Ответ:

119

В равнобедренном треугольнике ABC отрезки AD и CF — биссектрисы углов при основании CAB и ACB соответственно. Докажите равенство треугольников ADC и CFA. (Отметьте на рисунке равные элементы треугольников.)



Дано: *AD — биссектриса $\angle CAB$;*

CF — биссектриса $\angle ACB$.

Доказать: $\Delta ADC = \Delta CFA$.

Доказательство:

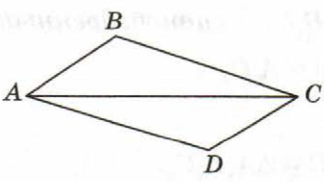
$\angle CAB = \angle ACB$, так как ΔABC — равнобедренный. $\angle CAD = \angle FAD$, так как AD — биссектриса $\angle CAB$;

$\angle ACF = \angle DCF$, так как CF — биссектриса $\angle ACD$;

$\angle CAD = \angle FAD = \angle ACF = \angle DCF$, так как $\angle CAB = \angle ACB$; отсюда $\angle CAD = \angle ACF$. Рассмотрим ΔADC и ΔCFA: $\angle CAD = \angle ACF$ по доказанному выше; $\angle CAB = \angle ACB$ по условию; AC — общая сторона. Следовательно, $\Delta ADC = \Delta CFA$ по стороне и прилежащим к ней углам.

120

Докажите равенство треугольников BAC и DCA, если $\angle CAB = \angle ACD$, $\angle CAD = \angle ACB$. (Отметьте на рисунке равные элементы треугольников, данные в условии, и решите задачу.)



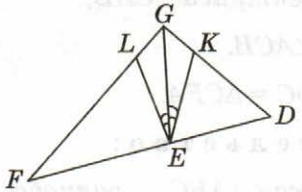
Дано: $\angle CAB = \angle ACD$; $\angle CAD = \angle ACB$.

Доказать: $\Delta BAC = \Delta DCA$.

Доказательство

121

Отрезок GE — биссектриса $\angle FGD$, $\angle LEG = \angle KEG$. Докажите равенство треугольников LEG и KEG. (Отметьте на чертеже равные элементы, запишите условие и решите задачу.)



Дано: ____________________

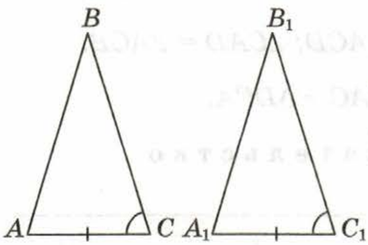
Доказать: ____________________

Доказательство

В задаче №103 были даны формулировка и доказательство первого признака равенства треугольников для равнобедренных треугольников. В задаче №122 дана формулировка второго признака равенства треугольников для равнобедренных треугольников. Докажите второй признак равенства равнобедренных треугольников.

122

(134 учебника). Второй признак равенства равнобедренных треугольников: *Если основание и угол при основании одного равнобедренного треугольника равны основанию и углу при основании другого равнобедренного треугольника, то такие треугольники равны.*



Дано: *ΔABC — равнобедренный; AC — основание; $\Delta A_1B_1C_1$ — равнобедренный; A_1C_1 — основание; $AC = A_1C_1$; $\angle BCA = \angle B_1C_1A_1$.*

Доказать: $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$.

Доказательство

Следовательно, $\Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1$ *по* ______________________________

____

____

Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте третий признак равенства треугольников по трем сторонам.

____

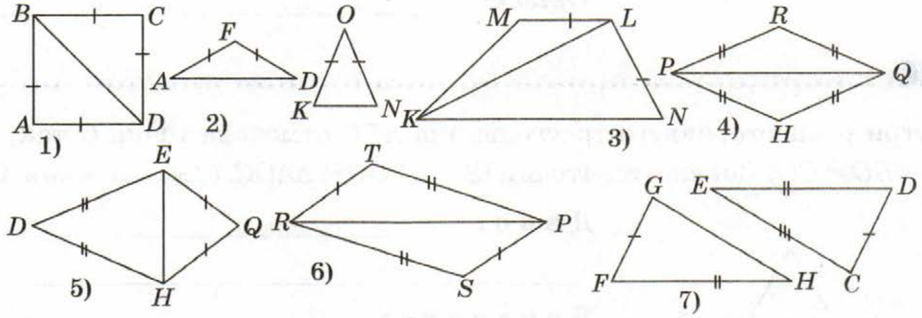
____

____

____

123

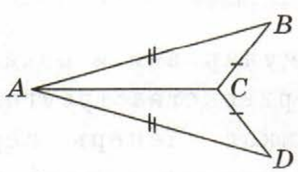
Определите, на каких рисунках есть равные треугольники, и запишите их номера в ответе.



Ответ: ____

124

(136 учебника). По рисунку докажите равенство треугольников BAC и DAC, если $AB = AD$, $BC = DC$.



Дано: $AB = AD$, $BC = DC$.

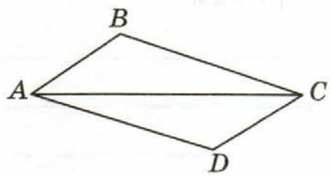
Доказать: $\Delta BAC = \Delta DAC$.

Решение

Рассмотрим ΔBAC *и* ΔDAC. $AB = AD$ *— по условию;* $BC = DC$ *— по условию;* AC *— общая сторона. Следовательно,* $\Delta BAC = \Delta DAC$ *по трем сторонам.*

125

Стороны AB и BC треугольника BAC равны соответственно сторонам CD и DA треугольника DCA. Определите градусную меру $\angle ABC$, если $\angle CDA = 127°$. (Отметьте на рисунке равные элементы треугольников, данные в условии задачи.)



Дано: $AB = CD$ и $BC = DA$; $\angle CDA = 127°$.

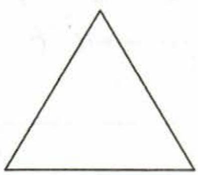
Найти: $\angle ABC$.

Решение

Ответ:

126

Внутри равностороннего треугольника ABC отмечена точка O так, что $AO = BO = CO$. Докажите, что $\Delta AOB = \Delta BOC = \Delta AOC$. (Дополните чертеж.)



Дано:

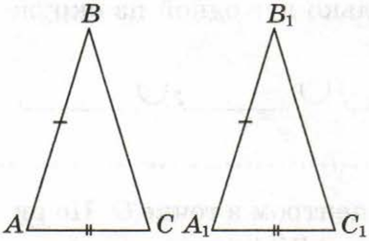
Доказать:

Доказательство

В задачах №103 и №122 были даны формулировки и доказательства первого и второго признаков равенства треугольников для равнобедренных треугольников. Теперь переформулируем третий признак равенства треугольников для равнобедренных треугольников (задача №127). Докажите его самостоятельно.

127

Третий признак равенства равнобедренных треугольников: *Если основание и боковая сторона одного равнобедренного треугольника равны основанию и боковой стороне другого равнобедренного треугольника, то такие треугольники равны.*



Дано: ______________________

____

Доказать: ______________________

Доказательство

____

____

____

____

____

128

(№ 135 учебника). Сформулируйте признак равенства треугольников для равносторонних треугольников:

____

____

____

§4. Задачи на построение

Сформулируйте определение окружности.

____

____

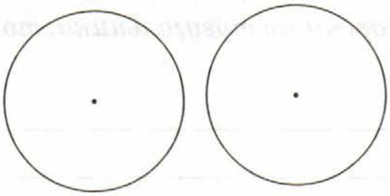
____

____

____

____

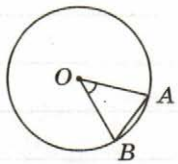
129



1. Обозначьте центры окружностей.
2. В одной из окружностей нарисуйте радиус и несколько хорд.
3. В другой окружности нарисуйте диаметр и несколько хорд.
4. Укажите несколько дуг одной из окружностей.

Ответ: ∪ ______; ∪ ______; ∪ ______.

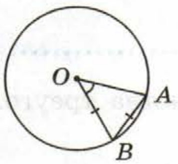
130



Дана окружность с центром в точке O. По рисунку определите вид ΔBOA. (Решите устно.)

Ответ: ΔBOA является ______________

131

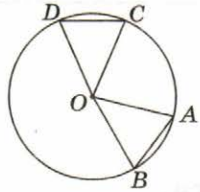


Дана окружность с центром в точке O. По рисунку определите вид ΔBOA, если хорда AB равна радиусу. (Решите устно.)

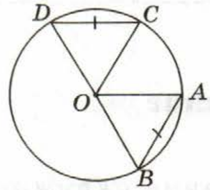
Ответ: ΔBOA является ______________

132

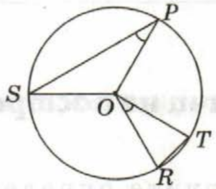
Определите, на каких рисунках есть равные треугольники, и запишите их номера в ответе.



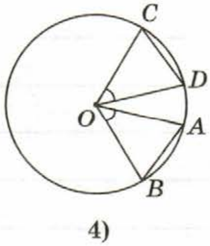
1)



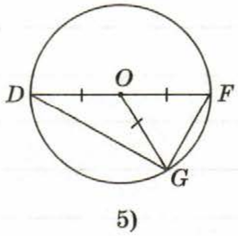
2)



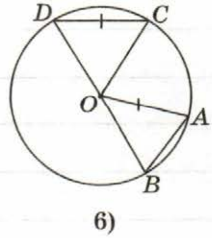
3)



4)



5)

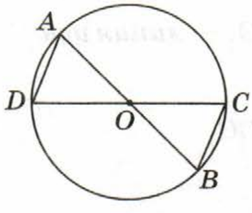


6)

Ответ: ______________________________

133

Отрезки AB и CD — диаметры окружности с центром в точке O. Докажите, что $\Delta DOA = \Delta COB$.



Дано: *AB и CD — диаметры окружности; O — центр окружности.*

Доказать: *$\Delta DOA = \Delta COB$.*

Доказательство

$AO = OB = CO = OD$ — как ______________ окружности.

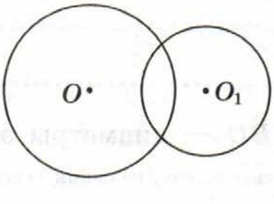
$\angle DOA = \angle COB$ — как ______________

Значит, $\Delta DOA = \Delta COB$ по ______________

признаку равенства треугольников.

134

Две окружности с центрами O и O_1 пересекаются в точках A и B. Докажите, что $\Delta OAO_1 = \Delta OBO_1$. (Дополните чертеж, запишите условие и решите задачу.)



Дано: ______________

____

Доказать: ______________

Доказательство

____

____

____

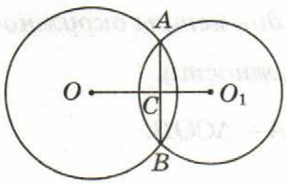
____

____

____

135

Докажите, что общая хорда двух пересекающихся окружностей перпендикулярна линии центров. (Дополните чертеж по ходу решения задачи.)



Дано: *A и B — точки пересечения двух окружностей; OO_1 — линия центров.*

Доказать: $AB \perp OO_1$.

Доказательство

ΔAOB и ΔAO_1B — равнобедренные с общим основанием AB,

так как _______ = _______ и _______ = _______, как

______________________________ окружностей.

$\Delta OAO_1 = \Delta OBO_1$ в силу утверждения задачи №134.

Поэтому $\angle AOC = \angle BOC$, а $\angle AO_1C = \angle BO_1C$.

Значит, OC и O_1C — биссектрисы $\angle AOB$ и $\angle AO_1B$ соответственно.

В равнобедренных треугольниках биссектриса угла при вершине

является __________, отсюда $OC \perp AB$ и O_1C __________ AB.

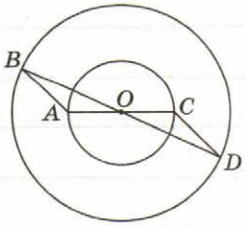
По теореме о единственности перпендикуляра, проведенного

____,

____ $AB \perp OO_1$.

136

Даны две концентрические окружности. AC и BD — диаметры этих окружностей. Докажите, что $\Delta ABO = \Delta CDO$. (Отметьте по ходу решения задачи на чертеже равные элементы.)



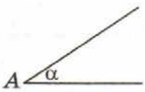
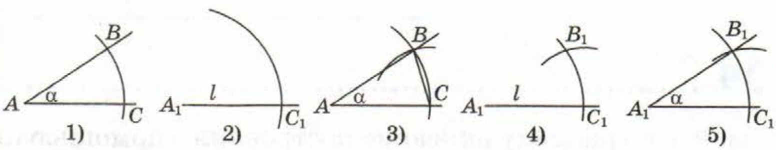
Дано: *AC и BD — диаметры, O — центр.*

Доказать: $\Delta ABO = \Delta CDO$.

Доказательство

137

Постройте с помощью циркуля и линейки угол, равный данному.

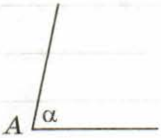
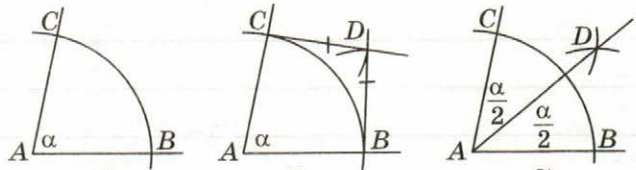
Дано:	**Построение:**
 *Построить угол, равный* $\angle\alpha$.	

Описание построения:

Построим окружность произвольного радиуса с центром в вершине данного угла A. Пусть B и C — точки пересечения этой окружности со сторонами угла (рис. 1). Радиусом AC проведем окружность с центром в точке A_1 *— начальной точке луча l и точку пересечения луча и окружности обозначим* C_1 *(рис. 2). Радиусом BC (рис. 3) проведем окружность с центром в точке* C_1 *и точку пересечения двух окружностей обозначим* B_1 *(рис. 4). Проведем луч* A_1B_1*, получили* $\angle B_1A_1C_1$*, равный данному. Равенство углов следует из равенства треугольников ABC и* $A_1B_1C_1$.

138

Сделайте по рисунку описание построения биссектрисы угла с помощью циркуля и линейки, по аналогии с описанием построения угла, равного данному.

Дано:	**Построение:**
 *Построить биссектрису* $\angle A$.	 1) 2) 3)

Описание построения:

____

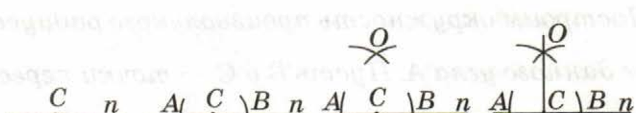
____

____

____

139

Сделайте по рисунку описание построения с помощью циркуля и линейки прямой, перпендикулярной данной, по аналогии с описанием построения угла, равного данному.

Дано:	**Построение (задача 1):**
$C \in n$ *Построить прямую, перпендикулярную прямой n, проходящую через точку C.*	 1) 2) 3) 4)

Описание построения:

____

____

____

____

____

Глава III. Параллельные прямые

§1. Признаки параллельности прямых

Сформулируйте определение параллельных прямых.

____

____

____

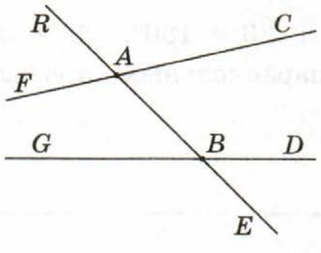
Сформулируйте определение параллельных отрезков.

____

____

____

140



1. Назовите угол, который образует с углом CAB пару односторонних углов.

Ответ: ______________________

2. Назовите угол, который образует с углом CAB пару накрест лежащих углов.

Ответ: ______________________

3. Назовите угол, который образует с углом CAB пару соответственных углов.

Ответ: ______________________

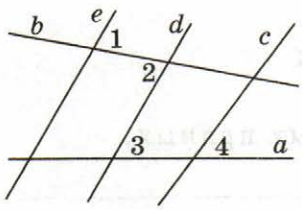
Сформулируйте признаки параллельности прямых:

1. Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы ______________________, то прямые параллельны.

2. Если при пересечении ______________________ соответственные углы ______________________, то прямые параллельны.

3. Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна ______________________, то прямые ______________________

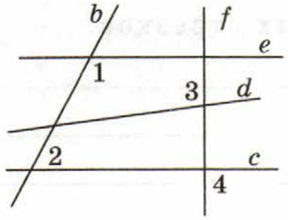
141



Дано: $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 \neq \angle 4$. Определите пару параллельных прямых. (Решите задачу устно.)

Ответ: ______________________

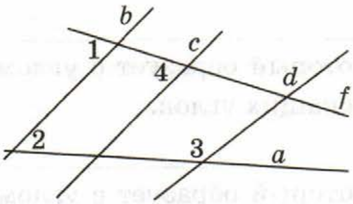
142



Дано: $\angle 1 + \angle 2 = 180°$, $\angle 3 > \angle 4$. Определите пару параллельных прямых. (Решите задачу устно.)

Ответ: ______________________

143



Дано: $\angle 1 = \angle 4$, $\angle 2 + \angle 3 \neq 180°$, $\angle 3 > \angle 4$. Определите пару параллельных прямых. (Решите задачу устно.)

Ответ: ______________________

§2. Аксиома параллельных прямых

Сформулируйте аксиому параллельных прямых:

____

____

____

____

В учебном пособии приведены два следствия из аксиомы параллельных прямых.

Следствием из данной аксиомы или теоремы называют такое утверждение, которое доказывается со ссылкой только на данную аксиому или теорему.
Посмотрите задачи № 65 и № 66, они являются следствиями из теоремы о смежных углах.
Сделайте необходимые рисунки и сформулируйте следствия из аксиомы параллельных прямых.

1. Если прямая пересекает одну из двух ____

____,

то ____

____

2. Если две прямые ________________________

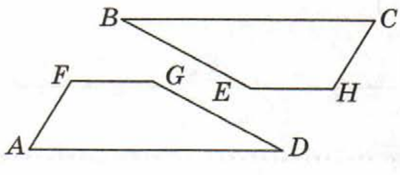
____,

то ____

____

Второе следствие является еще одним признаком параллельности прямых.

144



Дано: $AD \parallel FG$, $BC \parallel EH$ и $FG \parallel EH$. Определите ещё одну пару параллельных прямых. (Решите устно.)

Ответ: ________________________

Теоремы:

"Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны"

и

"Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны"

являются обратными теоремами.
В доказательстве теоремы о накрест лежащих углах при параллельных прямых и секущей используется метод от противного.

Этот метод уже применялся нами при доказательстве единственности перпендикуляра к прямой и свойства двух прямых, перпендикулярных третьей, а также при решении задач № 81 и № 82. Сформулируйте еще две теоремы о свойствах углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей, которые являются обратными соответствующим признакам параллельности прямых.

____

____

____

145

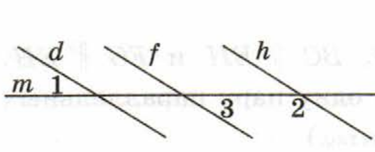
Сформулируйте утверждение, обратное следующему: “*Если один из смежных углов — острый, то другой — тупой*”.

____

____

____

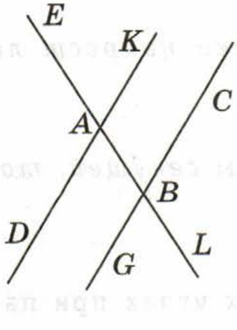
146



Дано: $d \parallel f$; $f \parallel h$; $\angle 1 = 24°$. Чему равны $\angle 2$ и $\angle 3$? (Решите устно.)

Ответ: $\angle 2 =$ ________; $\angle 3 =$ ________.

147



На рисунке $DK \parallel GC$. Найдите градусную меру угла, который образует с углом ABC, равным 58°:

1. пару односторонних углов.

Ответ: $\angle$ ________ = ________

2. пару накрест лежащих углов.

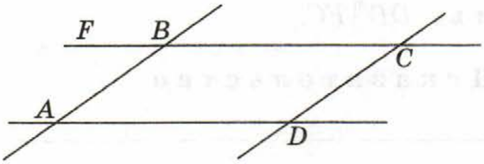
Ответ: $\angle$ ________ = ________

3. пару соответственных углов.

Ответ: $\angle$ ________ = ________

148

Найдите градусную меру углов: DAB, ABC, BCD и CDA, если $\angle ABF = 29°$, а $AD \parallel BC$ и $AB \parallel DC$.



Дано: ______________________

____

Найти: ______________________

Решение

____

____

____

____

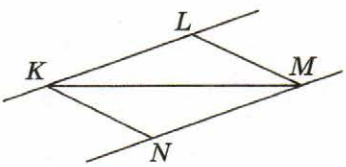
____

____

Ответ: $\angle DAB =$ ________; $\angle ABC =$ ________;
$\angle BCD =$ ________; $\angle CDA =$ ________

149

Равные отрезки KL и NM лежат на параллельных прямых, KM — секущая. Докажите, что $\Delta KLM = \Delta MNK$. (Отметьте на чертеже равные элементы и решите задачу.)



Дано: $KL \parallel NM, KL = NM$.

Доказать: $\Delta KLM = \Delta MNK$.

Доказательство

____

____

____

____

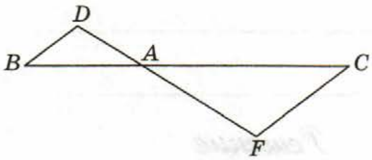
____

____

§2. АКСИОМА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ

150

(187 из учебника). В треугольниках ADB и AFB: $AD = DB$, $AF = FC$. Докажите, что $DB \parallel FC$. (Отметьте на чертеже равные элементы.)



Дано: $AD = DB, AF = FC$.

Доказать: $DB \parallel FC$.

Доказательство

Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника

§1. Сумма углов треугольника

Выполните необходимый рисунок и сформулируйте теорему о сумме углов треугольника.

____

____

____

____

____

151

В треугольнике один из углов равен 29°, другой 91°. Найдите его третий угол.

Ответ: ____

152

Чему равна сумма острых углов прямоугольного треугольника?

Ответ: ____

153

Найдите углы прямоугольного равнобедренного треугольника.

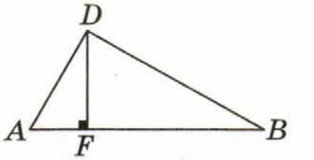
Ответ: ____

154

В равностороннем треугольнике ABC проведена высота BD. Найдите углы треугольника ABD.

Ответ: $\angle ADB =$ ____________; $\angle DAB =$ ____________; $\angle ABD =$ ____________.

155



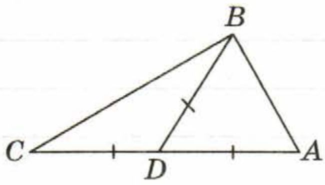
DF — высота прямоугольного треугольника ADB ($\angle D$ — прямой). Укажите соответственно равные углы в треугольниках ADF и ADB.

Ответ: $\angle ADB =$ ________;

$\angle DAB =$ ________;

$\angle ABD =$ ________.

156



Медиана BD треугольника ABC отсекает от него равносторонний треугольник DAB. Определите углы ΔCDB.

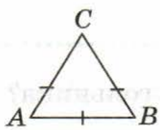
Ответ: $\angle CBD =$ ________;

$\angle BDC =$ ________;

$\angle BCD =$ ________.

157

Может ли равносторонний треугольник быть прямоугольным?



Дано: $AC = CB = AB$.

Определить: *Может ли* $\angle ACB = 90°$?

Решение

Так как ΔACB *— равносторонний, а в треугольнике против равных сторон лежат равные углы, то* $\angle ACB = \angle CBA = \angle BAC$.

По теореме о сумме углов треугольника:

$\angle ACB + \angle CBA + \angle BAC = 180°$. *Предположим, что* $\angle ACB = 90°$.

Тогда по предположению $\angle ACB + \angle CBA + \angle BAC = 270°$.

Получили противоречие. Значит, $\angle ACB$ *не может быть равен* $90°$.

Ответ: $\angle ACB \neq 90°$.

Решение задачи №158 аналогично решению задачи №157 — решите ее самостоятельно.

158

Может ли равносторонний треугольник быть тупоугольным?

Дано: ______________________

____

Определить: *Может ли* $\angle ACB > 90°$?

Решение

____

____

____

____

____

____

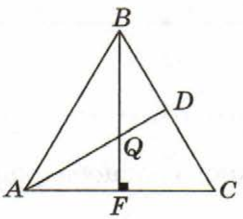
____

____

Ответ: ______________________

В ходе решения задачи №159 полезно использовать результаты решения задачи №154.

159



В равностороннем треугольнике ABC проведены высоты AD и BF, которые пересекаются в точке Q.

а) Найдите углы треугольника AQF.

Ответ: $\angle QAF =$ ________;

$\angle QFA =$ ________;

$\angle AQF =$ ________.

б) Найдите углы треугольника AQB.

Ответ: $\angle QAB =$ ________; $\angle QBA =$ ________; $\angle AQB =$ ________.

Выполните необходимый рисунок и сформулируйте определение внешнего угла треугольника и теорему о внешнем угле треугольника.

160

Найдите углы равнобедренного треугольника, если внешний угол при основании равен 112°.

Ответ:

161

Найдите градусные меры внешних углов равностороннего треугольника.

Ответ:

162

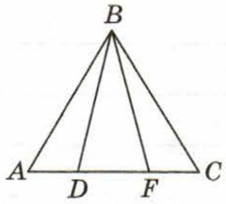
Найдите внешний угол при основании прямоугольного равнобедренного треугольника.

Ответ:

В ходе решения задачи №163 полезно использовать результат, полученный при решении задачи №101.

163

В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) на основании отложены равные отрезки $AD = CF$. Определите углы треугольника DBF, если $\angle BFC = 110°$ (см. № 101).



Дано: ______________________

____

Найти: ______________________

Решение

____

____

____

____

____

Ответ: ______________________

164

Могут ли у треугольника быть два внешних угла при разных вершинах — прямыми?

Решение

Нет, не могут, так как в этом случае в данном треугольнике было бы два прямых угла, что противоречит теореме о сумме углов треугольника.

165

Могут ли у треугольника быть два внешних угла — острыми?

Решение

____

____

____

____

____

166

(№ 232 из учебника). Докажите, что если один из внешних углов треугольника в два раза больше внутреннего не смежного с ним угла, то треугольник — равнобедренный.

Доказательство

____

____

____

____

____

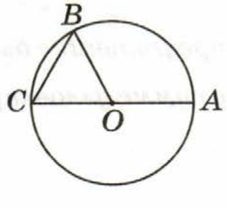
____

____

____

____

167



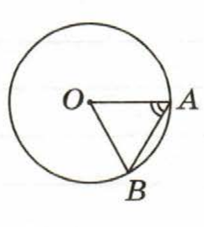
AC — диаметр окружности с центром в точке O. Определите углы ΔBOC, если $\angle AOB = 124°$. (Решите устно.)

Ответ: $\angle COB =$ ________;

$\angle OBC =$ ________;

$\angle OCB =$ ________.

168



Радиус окружности с центром в точке O равен 7 см, $\angle BAO = 60°$. Найдите хорду AB. (Решите устно.)

Ответ: $AB =$ ________________ *см.*

§2. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Выполните необходимый рисунок и сформулируйте теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника.

____
____
____
____
____
____

Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника состоит из двух теорем: прямой и обратной.

169

Стороны треугольника равны 8 см, 9 см и 12 см. Определите, какой угол треугольника — наибольший, какой — наименьший.

Ответ: *Наибольший угол лежит против стороны, равной* _______ *см.*
Наименьший угол лежит против стороны, равной ______________ *см.*

170

Стороны треугольника равны 8 см и 6 см. Определите, может ли угол, противолежащий стороне, равной 6 см, быть тупым.

Ответ: *Угол, противолежащий стороне, равной 6 см,* ______________
потому, что ____

171

Углы треугольника равны 40° и 80°. Определите, против какого угла треугольника лежит большая сторона.

Ответ: *Большая сторона лежит против угла, равного* ____________,
так как ____

172

Углы треугольника равны 40° и 60°. Определите, против какого угла треугольника лежит большая сторона.

Ответ: *Большая сторона лежит против угла, равного* ________,
так как ____

173

Определите, что больше, боковая сторона или основание равнобедренного треугольника, если один из его углов — тупой.

Ответ: ____
больше, так как ____

174

В равнобедренном треугольнике один из углов тупой, одна из сторон равна 15 см, а другая 10 см. Чему равно основание равнобедренного треугольника?

Ответ: *Основание равнобедренного треугольника равно* ________ *см,*
так как ____

175

В треугольнике ABC проведена биссектриса BD. Докажите, что если $BC > AB$, то $\angle BDC$ — тупой.

Дано: ________________________

____

Доказать: ________________________

Решение

____

____

____

____

____

____

____

Выполните необходимые рисунки и сформулируйте следствия из теоремы о соотношении между сторонами и углами треугольника.

В прямоугольном треугольнике ____________

____

____

____

____

Если два угла треугольника ____________

____

____

____

____

Во втором следствии сформулирован признак равнобедренного треугольника.
Свойство углов равнобедренного треугольника и признак равнобедренного треугольника являются обратными теоремами.

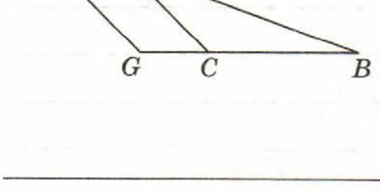
176

Стороны FG и BG треугольника FBG равны и углы BFG и BAC треугольников BFG И BAC равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.

Дано: ____________________________

____

Доказать: ________________________



Решение

____

____

____

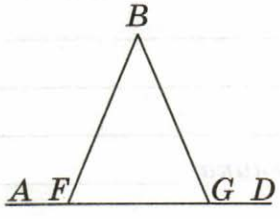
____

____

____

177

Сформулируйте и докажите утверждение, обратное утверждению задачи № 107.



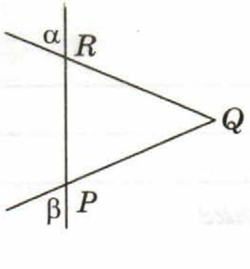
Дано: ______

Доказать: ______

Доказательство

178

Сформулируйте и докажите утверждение, обратное утверждению задачи № 108.



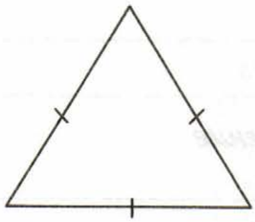
Дано: ______

Доказать: ______

Доказательство

179

Докажите, что если все углы треугольника равны, то он — равнобедренный. (Внесите обозначения на чертеж.)



Дано: ______________________________

____

Доказать: ______________________________

Доказательство

____

____

____

____

____

Сформулируйте неравенство треугольника.

____

____

____

____

180

Определите, может ли существовать треугольник, периметр которого равен 18 см, а одна из сторон 14 см.

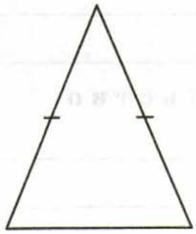
Дано: *Периметр треугольника равен 18 см.*
Сторона треугольника равна 14 см.
Определите: *Может ли существовать такой треугольник?*

Решение

Предположим, что такой треугольник существует.
Тогда сумма двух сторон треугольника больше его третьей стороны. Одна сторона данного треугольника равна 14 см, а сумма двух других сторон равна 4 см (18 см − 14 см = 4 см), то есть одна из сторон больше суммы двух других. Пришли к противоречию.
Следовательно, такой треугольник не существует.

181

В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 11 см, другая 4 см. Найдите третью сторону. (Внесите обозначения на чертеж.)



Дано:

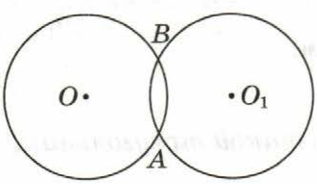
Найти:

Решение

182

Две окружности равных радиусов с центрами в точках O и O_1 пересекаются в точках A и B. Одна сторона треугольника AOO_1 равна 13 см, другая 6 см. Определите расстояние между центрами окружностей.

Дано:



Найти:

Решение

Ответ:

§3. Прямоугольный треугольник

Сформулируйте свойства прямоугольного треугольника.

1. Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°.

2. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°, равен ______________________________

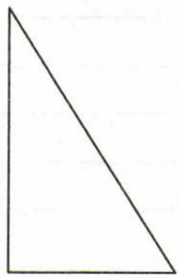
и обратно:

3. ______________________________

____

183 ....

Найдите угол между биссектрисами острых углов прямоугольного треугольника. (Внесите обозначения на чертеж.)



Дано: ______________________________

____

Найти: ______________________________

Решение

____

____

____

____

Ответ: ______________________________

184 ....

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 12 см, а угол при вершине, противолежащей основанию — 120°. Найдите высоту треугольника.

Дано: ______________________________

____

Найти: ______________________________

Решение

____

____

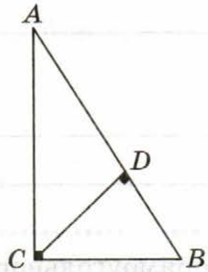
____

____

Ответ: ______________________________

185

В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C$ — прямой) проведена высота CD. Найдите длины отрезков AD и BD, если гипотенуза равна 12 см, а $\angle CAB = 30°$.



Дано: __________

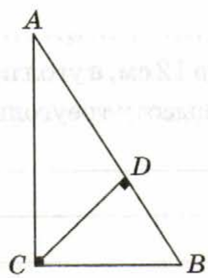
Найти: __________

Решение

Ответ: __________

186

В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C$ — прямой) проведена высота CD. Докажите, что если $\angle BAC = 30°$, то $AB : BD = 4 : 1$.



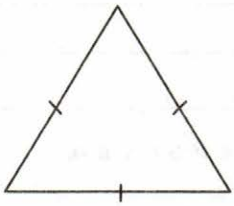
Дано: __________

Доказать: __________

Решение

187*

Докажите, что в равностороннем треугольнике расстояние от точки пересечения двух биссектрис до стороны в два раза меньше расстояния от этой же точки до вершины. (Внесите обозначения на чертеж.)



Дано: ______________________

____

Доказать: ______________________

Доказательство

____

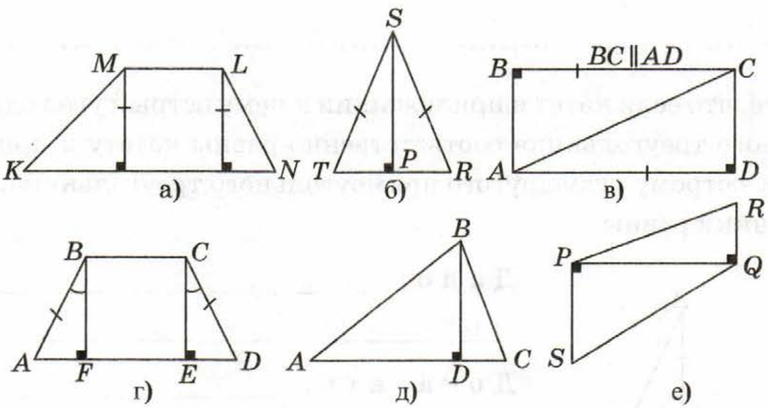
____

____

____

188

Определите, на каких рисунках есть равные треугольники, и запишите их номера в ответе.

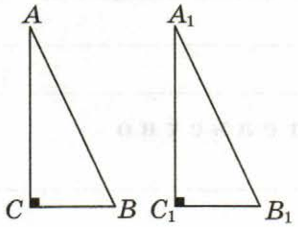


Ответ: ______________________

В задачах № 103, 122 и 127 были даны формулировки признаков равенства треугольников для равнобедренных треугольников, в которых учитывались их свойства. Теперь переформулируем признаки равенства треугольников для прямоугольных треугольников (задачи № 189–192). Все они доказаны в учебнике, но попробуйте доказать их самостоятельно.

189

Докажите, что если катеты одного прямоугольного треугольника равны катетам другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



Дано: ______________________

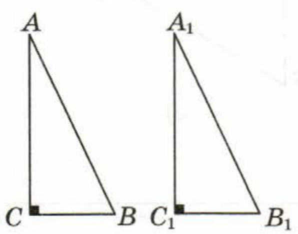
Доказать: ______________________

Доказательство

____

190

Докажите, что если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.



Дано: ______________________

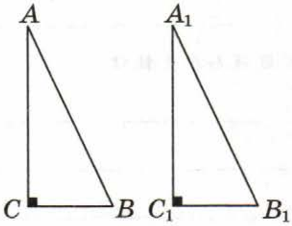
Доказать: ______________________

Доказательство

____

191

Докажите, что если катет и противолежащий острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и противолежащему острому углу другого прямоугольного треугольника, то треугольники равны.



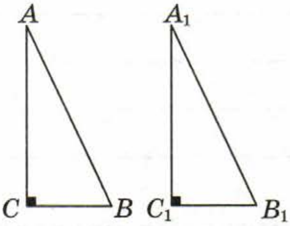
Дано:

Доказать:

Доказательство

192

Докажите, что, если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого прямоугольного треугольника, то треугольники равны.



Дано:

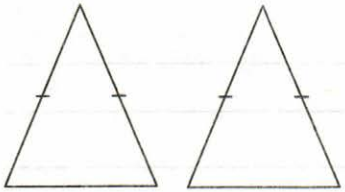
Доказать:

Доказательство

Утверждение, сформулированное в задаче № 193, может быть доказано с опорой на утверждение, данное в задаче № 191. В задаче № 194 доказательство проводится с использованием признака равенства прямоугольных треугольников.

193

Докажите равенство двух равнобедренных треугольников по углу при основании и высоте, проведенной к основанию. (Внесите обозначения на чертеж.)



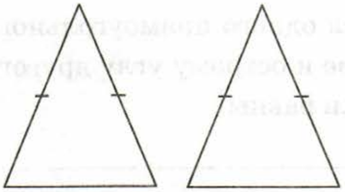
Дано:

Доказать:

Доказательство

194

Докажите равенство двух равнобедренных треугольников по боковой стороне и высоте, проведенной к основанию. (Внесите обозначения на чертеж.)



Дано:

Доказать:

Доказательство

Сформулируйте признак равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету.

§4. Построение треугольника по трем элементам

Сформулируйте, как соотносятся длины перпендикуляра и наклонной и дайте определение расстояния от точки до прямой.

Перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, ____________________

наклонной, ____________________

____

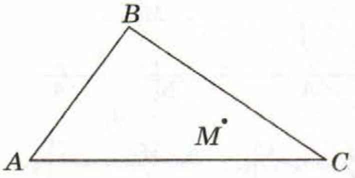
Длина перпендикуляра, проведенного из точки к прямой, ____________________

____

____

195

Внутри треугольника ABC отмечена точка M. Докажите, что сумма расстояний от точки M до прямых, на которых лежат стороны треугольника, меньше суммы расстояний от нее до вершин треугольника. (По условию задачи дополните чертеж.)



Дано: ____________________

____

Доказать: ____________________

Доказательство

____

____

____

____

____

Сформулируйте свойство параллельных прямых:

Все точки каждой из двух параллельных прямых ____________________

____

____

____

Из доказательства этой теоремы следует способ построения прямой, параллельной данной, все точки которой лежат на заданном расстоянии.

Сформулируйте определение расстояния между параллельными прямыми:

196

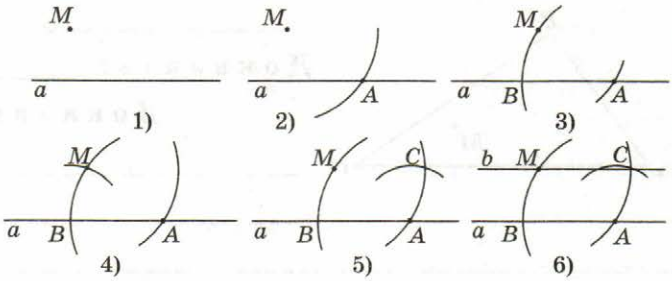
1. С помощью циркуля и линейки через данную точку M проведите прямую b, параллельную данной прямой a.
2. Докажите параллельность прямых CM и a. (Сделайте необходимый рисунок.)

Дано:

Прямая a;
$M \notin a$

Построить прямую, параллельную данной прямой a и проходящую через точку M.

1.



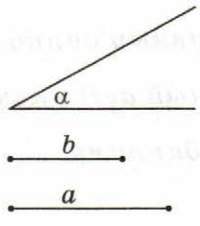
Построение:

Проведем окружность произвольного радиуса с центром в точке M так, чтобы она пересекла прямую a в точке A. Теперь проведем окружность того же радиуса с центром в точке A и ее точку пересечения с прямой a обозначим через B. Из точки A радиусом, равным BM, проведем окружность и точку пересечения двух окружностей обозначим C. Проведем прямую CM.

2.	Доказательство

197

С помощью циркуля и линейки постройте треугольник по двум сторонам и углу между ними. (Выполните построение по описанию.)

Дано:	Построение:
 *Построить треугольник.*	

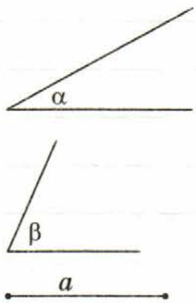
Построение:

На луче с начальной точкой A построим угол, равный данному углу α. На сторонах построенного угла от его вершины отложим отрезки AC и AB, равные a и b соответственно. Соединим точки B и C. Полученный треугольник ABC является искомым в силу первого признака равенства треугольников.

198

С помощью циркуля и линейки постройте треугольник по стороне и двум прилежащим к ней углам. (Выполните построение по описанию.)

Дано:



Построить треугольник.

Построение:

Построение:

На луче l с начальной точкой A построим угол, равный данному углу α. От точки A отложим отрезок AC, равный a. На луче CA с начальной точкой C построим угол, равный данному углу β.

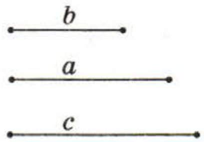
Если $\alpha + \beta < 180^\circ$, то стороны углов, не лежащие на луче l, пересекаются в точке B. Тогда полученный треугольник ABC является искомым в силу второго признака равенства треугольников.

Если $\alpha + \beta \geq 180^\circ$, то стороны углов, не лежащие на луче l, не пересекаются и задача решения не имеет.

199

С помощью циркуля и линейки постройте треугольник по трем сторонам. (Выполните построение и сделайте его описание.)

Дано:



Построить треугольник.

Построение:

Построение:

Если $c < a + b$,

Если $c \geq a + b$,

Учебное издание

Мищенко Татьяна Михайловна

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ГЕОМЕТРИИ

7 класс

К учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы»

Издательство ***«ЭКЗАМЕН»***

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16678 от 20.05.2015 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *И. М. Бокова*
Художественный редактор *Л. В. Демьянова*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *И. Д. Баринская, Г. Б. Абудеева*
Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*
Компьютерная верстка *А. С. Федотова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.
www.examen.biz
E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;
по вопросам реализации: sale@examen.biz
тел./факс 8(495)641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», 170546, Тверская область,
Промышленная зона Боровлево-1, комплекс № 3А,
www.pareto-print.ru.

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
8(495)641-00-30 (многоканальный).**