

Ю. А. Глазков, М. В. Егупова

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ
ДЕЙСТВИЯ

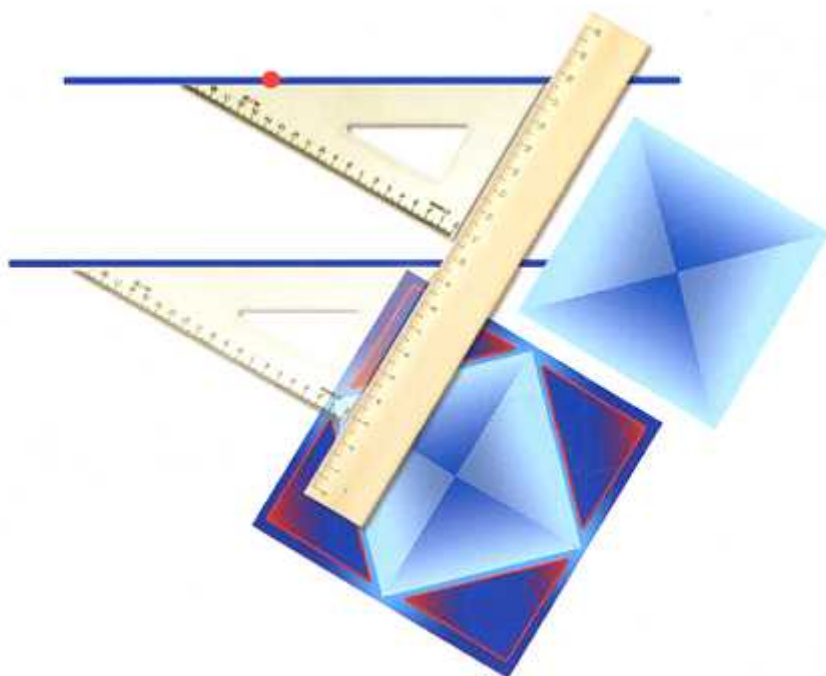
Рабочая тетрадь по геометрии

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

учени _____ класса _____

_____ ШКОЛЫ _____

7
класс



Геометрия

7

Учебно-методический комплект

Ю. А. Глазков, М. В. Егупова

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Рабочая тетрадь по **ГЕОМЕТРИИ**

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

7 класс

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2017

УДК 373:514
ББК 22.151я72
Г52

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

- Глазков Ю. А.**
Г52 Универсальные учебные действия. Рабочая тетрадь по геометрии: 7 класс: к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7–9 классы». ФГОС (к новому учебнику) / Ю. А. Глазков, М. В. Егупова. — М. : Издательство «Экзамен», 2017. — 77, [3] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-10864-1

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

Учебное пособие предназначено для формирования универсальных учебных действий (УУД) учащихся 7 класса на уроках геометрии. Представлены 12 работ (каждая в двух вариантах), которые способствуют формированию основных групп УУД. К большинству работ даны подробные указания. Тематика и содержание заданий соответствуют базовому курсу геометрии 7 класса. Задания могут быть использованы как самостоятельно, так и в качестве дополнения к содержанию плановых самостоятельных и контрольных работ, а также в домашней работе учащихся.

Приказом 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 12.07.2016. Формат 60х90/8.
Гарнитура «Школьная». Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 2,77.
Усл. печ. л. 10. Тираж 10 000 экз. Заказ № 1721/16.

ISBN 978-5-377-10864-1

© Глазков Ю. А., Егупова М. В., 2017
© Издательство «ЭКЗАМЕН», 2017

Содержание

Предисловие	4
1. Точки, отрезки, прямые, лучи	6
2. Угол. Биссектриса угла	12
3. Смежные и вертикальные углы	17
4. Треугольники. Первый признак равенства треугольников	21
5. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник	25
6. Второй и третий признаки равенства треугольников	32
7. Окружность. Задачи на построение	38
8. Параллельные прямые	42
9. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника	48
10. Прямоугольные треугольники	52
11. Построение треугольника по трем элементам	59
12. Проверь себя (итоговая работа)	64
Подсказки	70
Приложение	75

Предисловие

Уважаемые коллеги!

Предлагаемое пособие посвящено реализации одного из основных положений ФГОС ОО — формированию универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. При этом знания, умения и навыки рассматриваются как производные от соответствующих видов действий учащихся.

Тематика работ соответствует материалу базового курса геометрии 7 класса. Все работы представлены в двух вариантах, по 5–6 заданий в каждом. Некоторые задания одинаковы в обоих вариантах. Такие задания направлены на формирование коммуникативных УУД и предназначены для выполнения в парах. Шестые задания (присутствуют не во всех работах) являются либо заданиями повышенной сложности, либо заданиями, связанными с обучением элементам математического моделирования, и рекомендованы для выполнения дома.

Первые задания соответствуют заданию в контрольно-измерительных материалах ОГЭ на выбор верного утверждения. Разнообразие форм требований позволяет избежать выработки шаблонного подхода к выполнению задания. Количество утверждений для анализа постепенно увеличивается.

Вторые задания направлены на обучение анализу готового решения. Несложные задания различного содержания уже выполнены, но в их решениях намеренно сделаны ошибки. Задача ученика — обнаружить и исправить эти ошибки, обосновав свои действия.

Третьи задания предусматривают установление соответствия между графической и текстовой информацией, составление и анализ комбинаций фигур, нахождение нужного объекта, удаление лишнего и др.

Четвертые задания — на обоснование некоторого факта, составление «памяток», формулирование правил, на работу с «шагами» доказательств.

Пятые задания содержат задачи на приложения геометрии, на поиск ошибок в доказательствах, составление задач по чертежу.

Шестые задания требуют от учащихся проверить схему доказательства, дополнить ее или решить задачу, связанную с практическими приложениями геометрии. Эти задания есть не во всех работах.

К большинству заданий составлен шаблон решения или ответа, в котором ученику необходимо заполнить пропуски. К ряду заданий даны указания (подсказки). Они помещены в конце пособия.

В помощь учителю составлена таблица, показывающая, на формирование каких групп УУД преимущественно направлено выполнение конкретного задания (см. Приложение).

Уважаемые школьники!

В этом учебном году начинается изучение нового предмета — геометрии. Геометрия уже много веков приносит людям огромную пользу, которая состоит не только в удобных формулах для вычислений площадей, способах измерений и построении геометрических фигур. Геометрия полезна еще и тем, что учит искусству применения математических идей в разрешении разного рода затруднений, возникающих в повседневной жизни, при изучении других наук.

Задания этой книги помогут научиться сравнивать и классифицировать разные объекты; анализировать готовые решения, находить в них ошибки; составлять памятки, правила. Выполнение некоторых заданий потребует не только и не столько знаний геометрии, сколько умений применять их в обыденной ситуации.

При выполнении заданий важно быть внимательным. В случае затруднений можно воспользоваться подсказками, которые даны в конце книги. Последние задания в каждой работе особенно трудные, они предназначены для сообразительных и трудолюбивых учеников.

Авторы

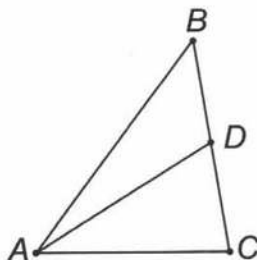
Вариант 1

1. Выпишите номера НЕВЕРНЫХ утверждений.

- 1) Если точка C лежит на прямой AB , то она лежит на луче AB .
- 2) Если точка C лежит на луче AB , то она лежит на прямой AB .
- 3) На прямой a точка M лежит между точками K и T . Тогда $KM > KT$.

Ответ: _____

2. Ваня записал все отрезки, изображенные на рисунке. Проверьте, верно ли он выполнил задание. Если неверно, то исправьте его запись.



Ответ Вани: AB, AC, BC, BD, CD, CO .

Ответ. Ваня выполнил задание _____
верно/неверно

Верная запись: _____

3. Изобразите на рисунке четыре различные прямые, которые пересекаются в трех различных точках.

Ответ:

или

4. На веревке завязали пять узелков. На сколько частей эти узелки разделили веревку? Сколько надо завязать узелков, чтобы разделить веревку на семь частей?

Сформулируйте общие правила для решения этой задачи и дайте ответы на вопросы задачи.

Ответ:

1) Если _____,
то количество узелков _____.

На веревке завязано 5 узелков, узелки разделили веревку на _____ частей.

Веревка разделена на 7 частей, на веревке завязано _____ узелков.

2) Если _____,
то количество узелков _____.

На веревке завязано 5 узелков, узелки разделили веревку на _____ частей.

Веревка разделена на 7 частей, на веревке завязано _____ узелков.

3) Если _____,
то количество узелков _____.

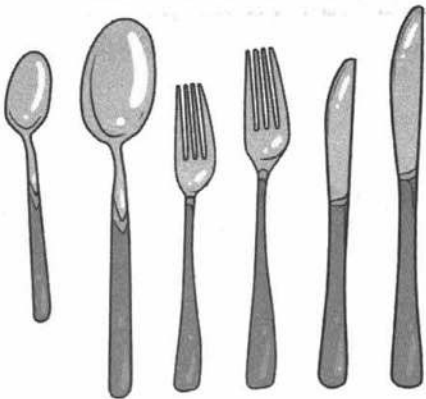
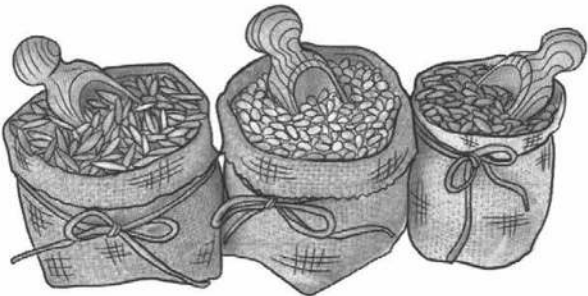
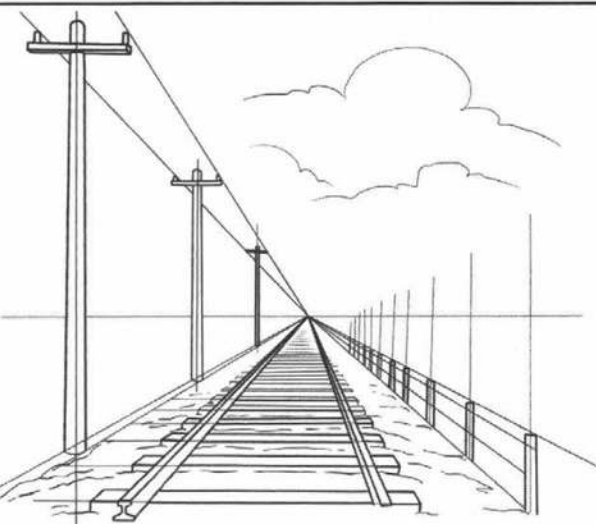
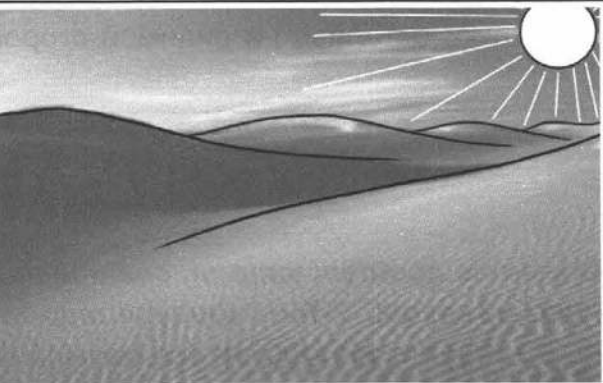
На веревке завязано 5 узелков, узелки разделили веревку на _____ части.

Веревка разделена на 7 частей, на веревке завязано _____ узелков.

5. На листе бумаги отмечены две точки А и В. Как с помощью перегибания этого листа разделить отрезок АВ пополам?

Ответ. Перегнем лист бумаги по прямой линии, проходящей через точки ____ и ____ так, чтобы точки остались на видимой стороне бумаги после перегибания. Тогда, _____, на месте сгиба середину отрезка АВ.

6. Установите соответствия, составив пару из геометрической фигуры и реального объекта. Одной фигуре может соответствовать только один объект. В ответе запишите все возможные такие пары, указывая их номера. Например, так: 1–Б.

1.	A.	A.	
2.		Б.	
3.		В.	
4.		Г.	

Ответ: _____; _____; _____; _____.

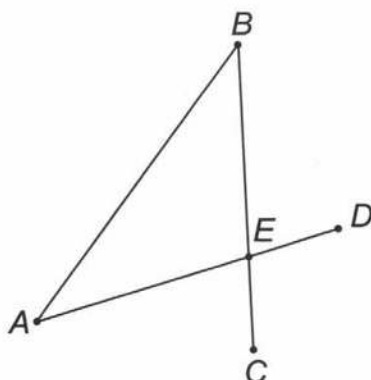
Вариант 2

1. Выпишите номера НЕВЕРНЫХ утверждений.

- 1) Если точка C лежит на луче AB , то она лежит на луче BA .
- 2) Если точка C лежит на отрезке AB , то она лежит на луче AB .
- 3) На прямой a точки F и E лежат по разные стороны от точки M . Тогда $FM > EF$.

Ответ: _____

2. Таня записала все отрезки, изображенные на рисунке. Проверьте, верно ли она выполнила задание. Если неверно, то исправьте ее запись.



Запись Тани: $AB, AC, BC, BE, AE, CE, ED$.

Ответ. Таня выполнила задание _____
верно/неверно

Верная запись _____

3. Изобразите на рисунке четыре различные прямые, которые пересекаются в пяти различных точках.

Ответ:

или

4. На веревке завязали четыре узелка. На сколько частей эти узелки разделили веревку? Сколько надо завязать узелков, чтобы разделить веревку на шесть частей?

Сформулируйте правила для решения этой задачи и дайте ответы на вопросы задачи.

Ответ:

1) Если _____,

то количество узелков _____.

На веревке завязано 4 узелка, узелки разделили веревку на _____ частей.

Веревка разделена на 6 частей, на веревке завязано _____ узелков.

2) Если _____,

то количество узелков _____.

На веревке завязано 4 узелка, узелки разделили веревку на _____ частей.

Веревка разделена на 6 частей, на веревке завязано _____ узелков.

3) Если _____,

то количество узелков _____.

На веревке завязано 4 узелка, узелки разделили веревку на _____ части.

Веревка разделена на 6 частей, на веревке завязано _____ узелков.

5. На листе бумаги отмечены две точки А и В. Как с помощью перегибания этого листа разделить отрезок АВ пополам?

Ответ. Перегнем лист бумаги по прямой линии, проходящей через точки ____ и ____ так, чтобы точки остались на видимой стороне бумаги после перегибания. Тогда, _____, на месте сгиба получим середину отрезка АВ.

6. Установите соответствия, составив пару из геометрической фигуры и реального объекта. Одной фигуре может соответствовать только один объект. В ответе запишите все возможные такие пары, указывая их номера. Например, так: 1–Б.

1.	A.	A.	
2.		Б.	
3.		В.	
4.		Г.	

Ответ: _____; _____; _____; _____.

Вариант 1

1. Все записанные утверждения — НЕВЕРНЫ. Исправьте их так, чтобы они стали верными.

- 1) Градусная мера угла между минутной и часовой стрелкой в 15.00 равна 120° .
- 2) Развернутый угол равен 360° .
- 3) Если угол в 30° рассматривать через лупу, увеличивающую в 2 раза, то градусная мера этого угла будет равна 60° .

Ответ:

- 1) Градусная мера угла между минутной и часовой стрелкой в _____ равна 120° .
- 2) Развернутый угол равен _____.
- 3) Если угол в 30° рассматривать через лупу, увеличивающую в 2 раза, то градусная мера этого угла _____.

2. Катя разделила углы, изображенные на рисунке, на две группы и записала:

I. $\angle AOB$, $\angle VPG$, $\angle AOC$, $\angle HEN$, $\angle BOC$, $\angle COD$, $\angle RTM$, $\angle KLE$

II. $\angle BOD$, $\angle KEN$, $\angle SVP$, $\angle AOD$, $\angle LEN$

1) Дайте название каждой группе углов.

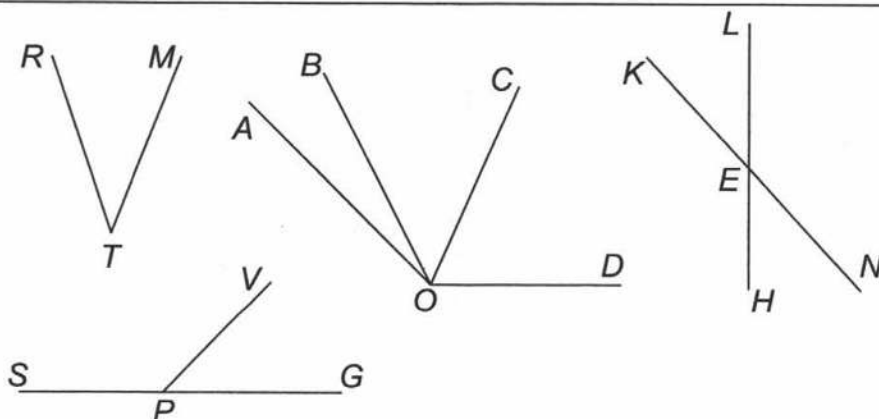
I. _____. II. _____.

2) Проверьте, все ли углы названы верно. Запишите ответ Кати без ошибок.

I. _____.

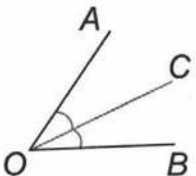
II. _____.

3) Какие углы Катя не отнесла ни к одной группе? Перечислите их и назовите получившуюся группу углов.



3. Артем нарисовал на классной доске угол и построил его биссектрису. Лена случайно стерла стороны угла, но биссектриса осталась. Сможет ли Лена восстановить рисунок? А если бы на доске осталась не только биссектриса, но и одна точка на стороне угла? А в случае, если бы осталась часть биссектрисы без вершины угла и точка на стороне угла?

Заполните таблицу по тексту задания. Отметьте, в каком случае Лена сможет восстановить рисунок, закрыв номер 1, 2 или 3 в таблице.

Нарисовал Артем	Осталось на доске		
	1	2	3

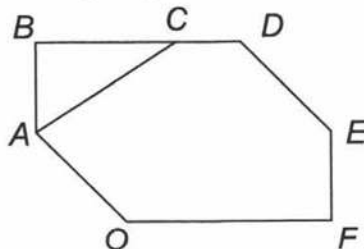
4. Почему биссектриса угла, отличного от развернутого, делит его на два острых угла?

Ответ. Градусная мера развернутого угла равна _____. Биссектриса делит развернутый угол на _____. Если биссектриса разделит угол с градусной мерой _____, то получатся два равных угла, каждый из которых _____, т.е. два острых угла.

5. На листе бумаги нарисован угол ACB. Как с помощью перегибания этого листа построить его биссектрису?

Ответ. Наметим на бумаге сгибами лучи _____ и _____. Совместим лучи _____ и _____, прижимая их друг к другу и складывая при этом лист бумаги. Разгладим лист и на месте последнего сгиба получим _____.

6. Опишите рисунок, заполнив пропуски.



На рисунке _____ углов. Из них острые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, $\angle$ _____, тупые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, $\angle$ _____, прямые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, развернутые: $\angle$ _____.

Вариант 2

1. Все записанные утверждения — НЕВЕРНЫ. Исправьте их так, чтобы они стали верными.

- 1) Градусная мера угла между минутной и часовой стрелкой в 21.00 равна 60° .
- 2) Неразвернутый угол меньше 360° .
- 3) Если угол в 10° рассматривать через лупу, увеличивающую в 3 раза, то градусная мера этого угла будет равна 30° .

Ответ:

- 1) Градусная мера угла между минутной и часовой стрелкой в _____ равна 60° .
- 2) Неразвернутый угол меньше _____.
- 3) Если угол в 10° рассматривать через лупу, увеличивающую в 3 раза, то градусная мера этого угла _____.

2. Оля разделила углы, изображенные на рисунке, на две группы и записала:

- I. $\angle AOB$, $\angle VPG$, $\angle HEN$, $\angle BOC$, $\angle COD$, $\angle MLE$
- II. $\angle BOD$, $\angle AOC$, $\angle MHE$, $\angle SPV$, $\angle AOD$, $\angle LEN$, $\angle RTK$

1) Дайте название каждой группе углов.

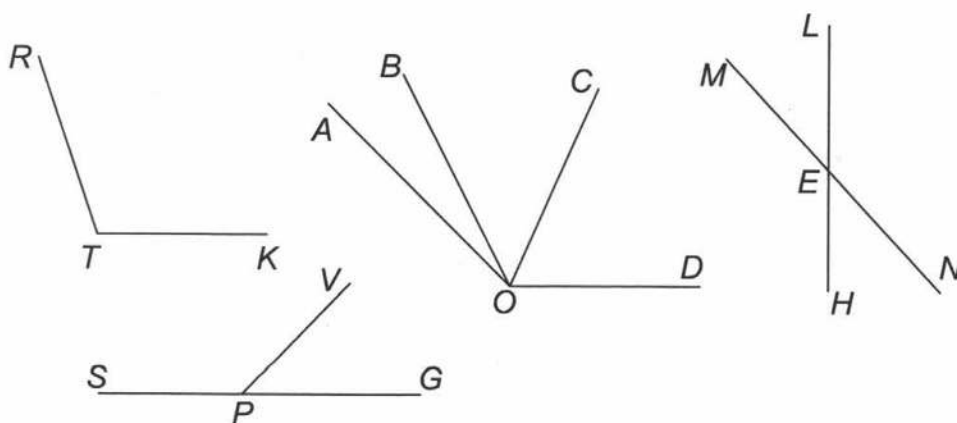
I. _____. II. _____.

2) Проверьте, все ли углы названы верно. Запишите ответ Оли без ошибок.

I. _____.

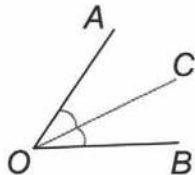
II. _____.

3) Какие углы Оля не отнесла ни к одной группе? Перечислите их и назовите получившуюся группу углов.

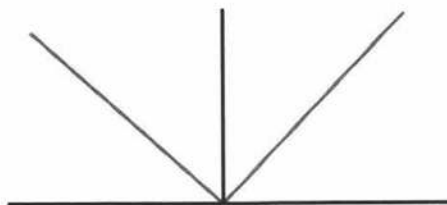


3. Антон нарисовал на классной доске угол и построил его биссектрису. Света случайно стерла угол, но биссектриса осталась. Сможет ли Света восстановить рисунок? А если бы на доске остались вершина угла и две точки — одна на биссектрисе, а другая — на стороне угла? А в случае если бы осталась часть биссектрисы без вершины угла и точка на стороне угла?

Заполните таблицу по тексту задания. Отметьте, в каком случае Света сможет восстановить рисунок, закрасив номер 1, 2 или 3 в таблице.

Нарисовал Антон	Осталось на доске		
	1	2	3

4. Почему биссектрисы двух прямых углов (см. рисунок) также образуют прямой угол?

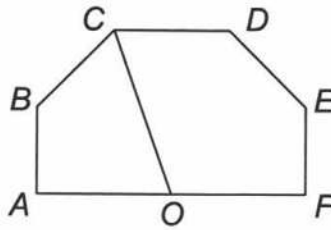


Ответ. Градусная мера прямого угла равна _____. Биссектриса делит прямой угол на два угла по _____. Угол между биссектрисами прямых углов на рисунке составлен из двух углов по _____. Значит, мера такого угла равна _____, т.е. угол является _____.

5. На листе бумаги нарисован угол МЕК. Как с помощью перегибания этого листа построить его биссектрису?

Ответ. Наметим на бумаге сгибами лучи _____ и _____. Совместим лучи _____ и _____, прижимая их друг к другу и складывая при этом лист бумаги. Разгладим лист и на месте последнего сгиба получим _____.

6. Опишите рисунок, заполнив пропуски.



На рисунке _____ углов. Из них острые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, $\angle$ _____, тупые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, $\angle$ _____, $\angle$ _____, прямые: $\angle$ _____, $\angle$ _____, развернутые: $\angle$ _____.

Вариант 1

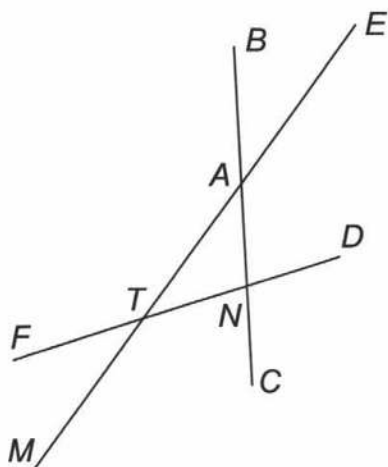
1. Укажите номера **ВЕРНЫХ** утверждений. **НЕВЕРНОЕ** утверждение исправьте так, чтобы оно стало верным.

- 1) Два угла называются смежными, если у них одна сторона общая, а две другие составляют вместе прямую.
- 2) При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, среди которых есть смежные.
- 3) Смежные углы равны.

Ответ. Верные утверждения: _____.

Неверно утверждение _____. Исправим его так: «Смежные углы _____ равны».

2. Таня записала все пары смежных углов, изображенных на рисунке. Верно ли она выполнила задание? Если неверно, то исправьте ее ответ.



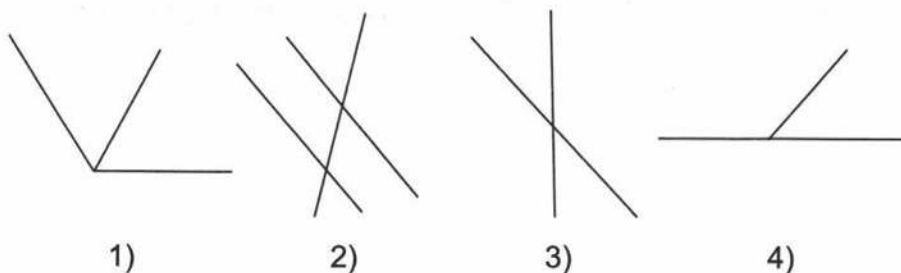
Запись Тани:

$\angle MTF, \angle FTE$;
 $\angle FTE, \angle ETD$;
 $\angle CNF, \angle FNA$;
 $\angle DNC, \angle CNF$;
 $\angle MAB, \angle BAE$;
 $\angle BAE, \angle EAC$;
 $\angle FTA, \angle ETN$.

Ответ:

$\angle_T, \angle_T$;	$\angle_N, \angle_N$;	$\angle_A, \angle_A$;
$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;
$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;
$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;	$\angle_ , \angle_$;

3. Какой рисунок лишний? Почему?

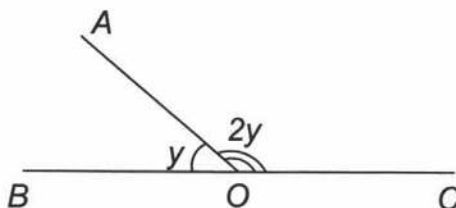


Ответ. Лишний — рисунок ____, т.к. на нем нет _____ углов.

4. Найдите угол между биссектрисами смежных углов.

Ответ: _____.

5. Составьте задачу по рисунку (y — градусная мера угла AOB).



Ответ:

Задача по рисунку: $\angle$ _____ и $\angle$ _____ — смежные. _____

Найдите _____.

6. Если под рукой не оказалось чертежного угольника, то прямой угол можно получить двукратным перегибанием листа бумаги любой формы. Объясните, почему в данном случае получаются прямые углы?

Ответ. Углы прямые, т.к. _____.

Вариант 2

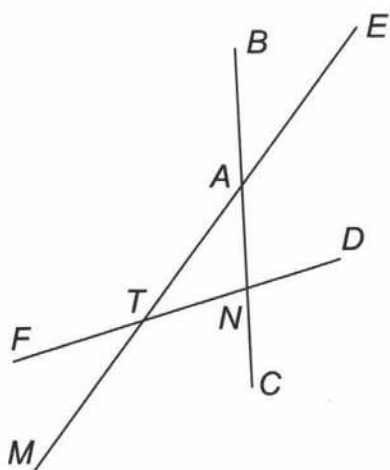
1. Укажите номера **ВЕРНЫХ** утверждений. **НЕВЕРНОЕ** утверждение исправьте так, чтобы оно стало верным.

- 1) Любые два развернутых угла равны.
- 2) При пересечении двух прямых образовалось четыре угла, среди которых есть вертикальные.
- 3) Если два угла смежные, то их сумма больше 180° .

Ответ. Верные утверждения: _____.

Неверно утверждение _____. Исправим его так: «Если два угла смежные, то их сумма _____ 180° ».

2. Ира записала все пары вертикальных углов, изображенных на рисунке. Верно ли она выполнила задание? Если неверно, то исправьте ее запись.

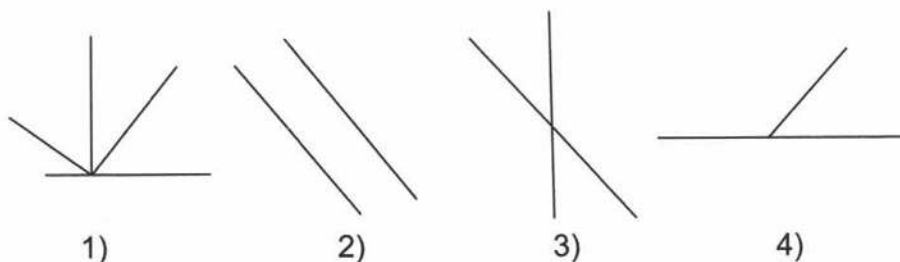


Запись Иры:
 $\angle MTF, \angle ETD;$
 $\angle FTE, \angle MND;$
 $\angle CNF, \angle BND;$
 $\angle BAE, \angle MAC;$
 $\angle DNB, \angle CNF.$

Ответ:

$\angle_T_ , \angle_T_ ;$ $\angle_N_ , \angle_N_ ;$ $\angle_A_ , \angle_A_ ;$
 $\angle_ _ , \angle_ _ ;$ $\angle_ _ , \angle_ _ ;$ $\angle_ _ , \angle_ _ ;$

3. Какой рисунок лишний? Почему?

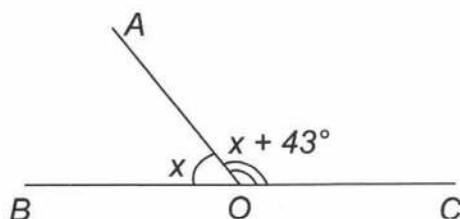


Ответ. Лишний — рисунок ____, т.к. на нем нет _____ углов.

4. Найдите угол между биссектрисами вертикальных углов.

Ответ: _____.

5. Составьте задачу по рисунку (x — градусная мера угла AOB).

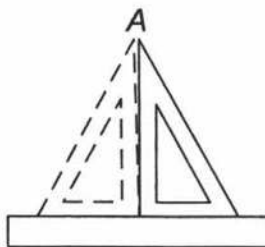


Ответ:

Задача по рисунку: $\angle_ _$ и $\angle_ _$ — смежные. _____

Найдите _____.

6. Как проверить правильность чертежного угольника, т.е. убедиться в том, что с его помощью можно строить прямые углы?



Ответ. Необходимо обвести прямой угол чертежного угольника на листе бумаги _____ так, чтобы _____. Если _____ угол получен, то чертежный угольник правильный.

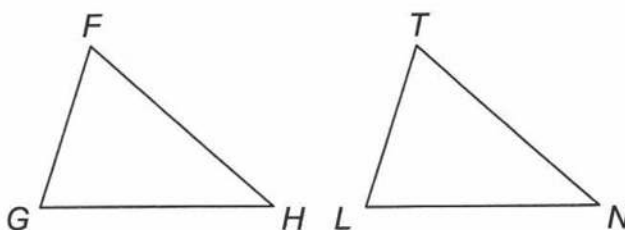
Треугольники. Первый признак равенства треугольников

Вариант 1

1. Сравните два утверждения слева и справа, подчеркните **ОШИБОЧНОЕ**.

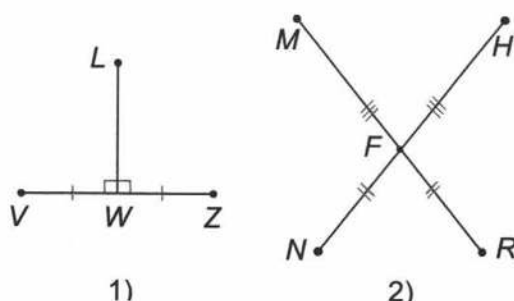
Треугольником называется фигура, состоящая из трех точек и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки.	Треугольником называется фигура, состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки.
В треугольнике MEF угол EMF образован сторонами EM и EF .	В треугольнике MEF угол EMF образован сторонами EM и MF .
В треугольнике MEF углами, прилежащими к стороне ME , являются углы FME и FEM .	В треугольнике MEF углами, прилежащими к стороне ME , являются углы MFE и FEM .
В треугольнике MEF углом, противолежащим стороне ME , является угол MFE .	В треугольнике MEF углом, противолежащим стороне MF , является угол MFE .
Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.	Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.

2. Саша измерил стороны FG , LT , GH , LN ; углы FGH , TLN , GFH , LTN треугольников, изображенных на рисунке. Оказалось, что $GF = LT$, $GH = LN$, а $\angle FGH = \angle TLN$, $\angle GFH = \angle LTN$. Сможет ли он доказать равенство этих треугольников по первому признаку? Свой ответ обоснуйте.



Ответ. _____, т.к. среди измеренных элементов _____ да, сможет/ нет, не сможет _____.

3. Проведите на рисунке 1 и рисунке 2 отрезки так, чтобы получились треугольники, равные по первому признаку. Запишите получившиеся пары равных треугольников.



Ответ:

1. $\triangle \text{ } = \triangle \text{ }.$

2. $\triangle \text{ } = \triangle \text{ };$ $\triangle \text{ } = \triangle \text{ };$ $\triangle \text{ } = \triangle \text{ }.$

4. Два отрезка AB и MK длиной 6 см и 7 см соответственно пересекаются в точке O , являющейся серединой этих отрезков. Найдите длину отрезка AK , если длина отрезка BM равна 5 см. Обоснуйте свой ответ. Запишите все пары соответственных элементов получившихся треугольников.

Ответ: $AK = \text{ } \text{ см}$, т.к. $\triangle \text{ } = \triangle \text{ } —$ по $\text{ } \text{ признаку}$:

5. Чтобы измерить на местности расстояние между точками A и B , между которыми нельзя пройти по прямой, выбирают такую точку C , из которой видны обе эти точки. Провешивают расстояния AC и BC , продолжают их за точку C и отмечают вехами точки D и E так, что $CD = AC$, $EC = BC$. Тогда ED равно искомому расстоянию. Сделайте рисунок и объясните, почему этот способ верен. Кратко опишите ситуацию, когда этим способом измерения расстояний вы могли бы воспользоваться.

Ответ. Т.к. $\triangle \text{ } = \triangle \text{ } (\text{ по } \text{ } \text{ признаку})$, то $\text{ } = AB$.

Этим способом измерения расстояний можно воспользоваться, когда, например, необходимо измерить $\text{ }.$

$K.$

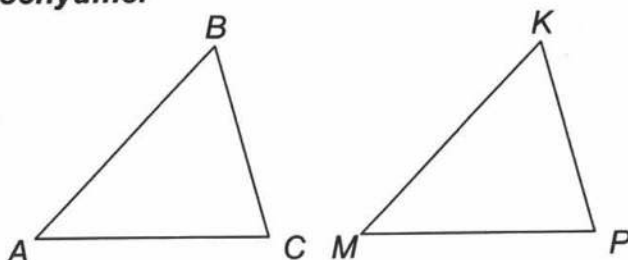
M

Вариант 2

1. Сравните два утверждения слева и справа, подчеркните ОШИБОЧНОЕ.

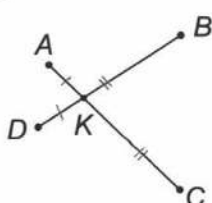
Треугольником называется фигура, состоящая из трех точек и трех отрезков, не лежащих на одной прямой.	Треугольником называется фигура, состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки.
В треугольнике MPO стороны, образующие угол PMO , — это PM и PO .	В треугольнике MPO стороны, образующие угол PMO , — это PM и MO .
В треугольнике MPO углами, прилежащими к стороне MP , являются углы PMO и MPO .	В треугольнике MPO углами, прилежащими к стороне MP , являются углы POM и MPO .
В треугольнике MPO углом, противолежащим стороне MP , является угол MOP .	В треугольнике MPO углом, противолежащим стороне MP , является угол MPO .
Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то эти треугольники равны.	Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то эти треугольники равны.

2. Катя измерила стороны AB , MP , AC , MK ; углы KMP , BAC , MPK , ABC треугольников. Оказалось, что $AB = MK$, $AC = MP$, а $\angle BAC = \angle KMP$, $\angle ABC = \angle MKP$. Сможет ли она доказать равенство этих треугольников по первому признаку? Свой ответ обоснуйте.

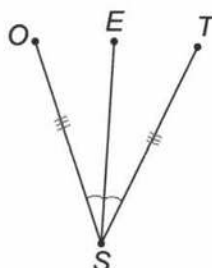


Ответ. _____, т.к. среди измеренных элементов _____ да, сможет/ нет, не сможет

3. Проведите на рисунке 1 и рисунке 2 отрезки так, чтобы получились треугольники, равные по первому признаку. Запишите получившиеся пары равных треугольников.



1)



2)

Ответ:

1. Δ _____ = Δ _____; Δ _____ = Δ _____; Δ _____ = Δ _____.

2. Δ _____ = Δ _____.

4. Два отрезка BC и EK длиной 4 см и 9 см соответственно пересекаются в точке O , являющейся серединой этих отрезков. Найдите длину отрезка BK , если длина отрезка EC равна 6 см. Обоснуйте свой ответ. Запишите все пары соответственных элементов получившихся треугольников.

Ответ: $BK =$ _____ см, т.к. Δ _____ = Δ _____ — по _____ признаку:

5. Чтобы измерить на местности расстояние между точками K и M , между которыми нельзя пройти по прямой, выбирают такую точку O , из которой видны обе эти точки. Провешивают расстояния KO и MO , продолжают их за точку O и отмечают вехами точки K и M так, что $PO = KO$, $TO = MO$. Тогда TP равно искомому расстоянию. Сделайте рисунок и объясните почему этот способ верен. Кратко опишите ситуацию, когда этим способом измерения расстояний вы могли бы воспользоваться.

Ответ. Т.к. Δ _____ = Δ _____ (по _____ признаку), то _____ = TP .

Этим способом измерения расстояний можно воспользоваться, когда, например, необходимо измерить _____.

K .

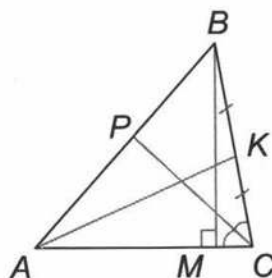
M

Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник

Вариант 1

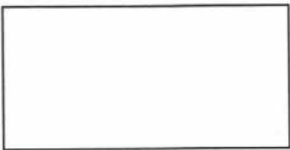
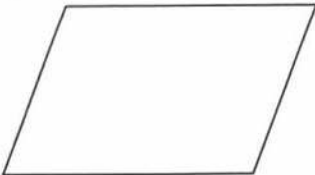
1. Закончите предложение.

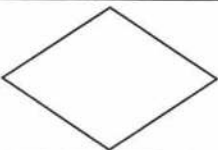
- Две прямые называются перпендикулярными, если они _____.
- Если при пересечении двух прямых один из получившихся углов равен 90° , то остальные углы _____.
- В любом треугольнике можно провести _____ медианы.
- В треугольнике ABC медианой является отрезок _____, высотой — _____, биссектрисой — _____.



- Высотой треугольника называется _____, проведенный из вершины треугольника к _____, содержащей противоположную сторону.
- Биссектриса треугольника является _____.
_____ прямой / лучом / отрезком

2. В изображенных на рисунках четырехугольниках проведите диагонали (отрезки, соединяющие две несоседние вершины). Проверьте с помощью чертежных инструментов, в каких четырехугольниках диагонали ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ. Результаты запишите в таблицу.

	В прямоугольнике диагонали _____
	В параллелограмме диагонали _____

	В квадрате диагонали _____.
	В ромбе диагонали _____.

3. В треугольнике с помощью чертежных инструментов проведите на рис. 1 — все медианы; на рис. 2 — все высоты; на рис. 3 — все биссектрисы. Установите соответствия, записав пары «номер рисунка» — «номер текста». Например, так: 2–1.

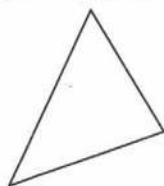


Рис. 1. Медиана

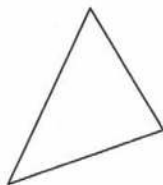


Рис. 2. Высота

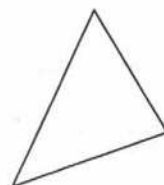


Рис. 3. Биссектриса

1. Соединить отрезком вершину треугольника с противоположной стороной, разделив угол при этой вершине пополам.

2. Провести перпендикуляр из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.

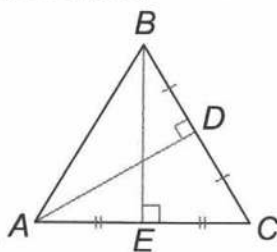
3. Соединить отрезком вершину треугольника и середину противоположной стороны.

Ответ: _____.

4. Из бумаги вырежьте остроугольный треугольник. Обозначьте вершины буквами A, B, C . С помощью перегибаний постройте медиану этого треугольника, проведенную к стороне AC . Обоснуйте свои действия.

Ответ. Найдем перегибанием _____ стороны AC , совместив вершины _____ и _____. Линия сгиба, соединяющая _____ стороны AC с вершиной _____, и будет медианой треугольника ABC .

5. Найдите ошибку в доказательстве.



Любой треугольник — равнобедренный.

Доказательство. Пусть ABC — данный треугольник. Отметим на стороне BC точку D , так что $BD = DC$ и $AD \perp BC$; на стороне AC — точку E , так что $AE = CE$ и $BE \perp AC$.

Тогда $\triangle ADB = \triangle ADC$ и $\triangle AEB = \triangle CEB$ (по I признаку). Это значит, что $AB = AC = BC$, то есть $\triangle ABC$ — равносторонний.

Ответ. В произвольном треугольнике _____

Поэтому в данном случае доказательство неверно.

6. Ваня, разбирая решение задачи, составил к ней схему. Составьте свою схему, рассмотрев вместо треугольников ABD и KML другую пару треугольников и их медианы.

Если два треугольника равны, то их медианы, проведенные к соответственно равным сторонам, равны.

Рассмотрим два равных треугольника ABC и KMP . У этих треугольников соответственно равные стороны AB и KM , BC и MP , AC и KP . На стороне BC отметим ее середину — точку D , а на равной ей стороне MP треугольника KMP — ее середину — точку L . Проведем медианы AD и KL .

Заметим, что медианы AD и KL являются сторонами треугольников ABD и KML . Докажем, что эти треугольники равны. Стороны AB и KM равны как равные стороны треугольников ABC и KMP . Отрезки BD и ML равны как половины равных отрезков BC и MP . Найдем в этих треугольниках равные углы. Заметим, что углы B и M лежат не только в треугольниках ABD и KML , но и в равных треугольниках ABC и KMP . И в этих треугольниках они лежат против равных сторон AC и KP . Значит, угол B равен углу M .

Поэтому треугольники ABD и KML равны (по первому признаку) и $AD = KL$. Таким образом, равенство медиан доказано.

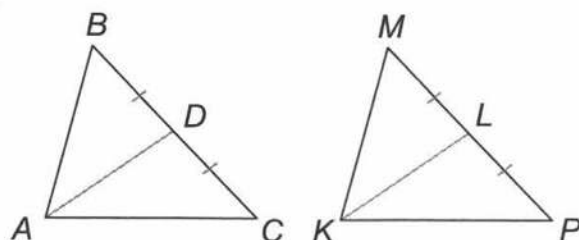
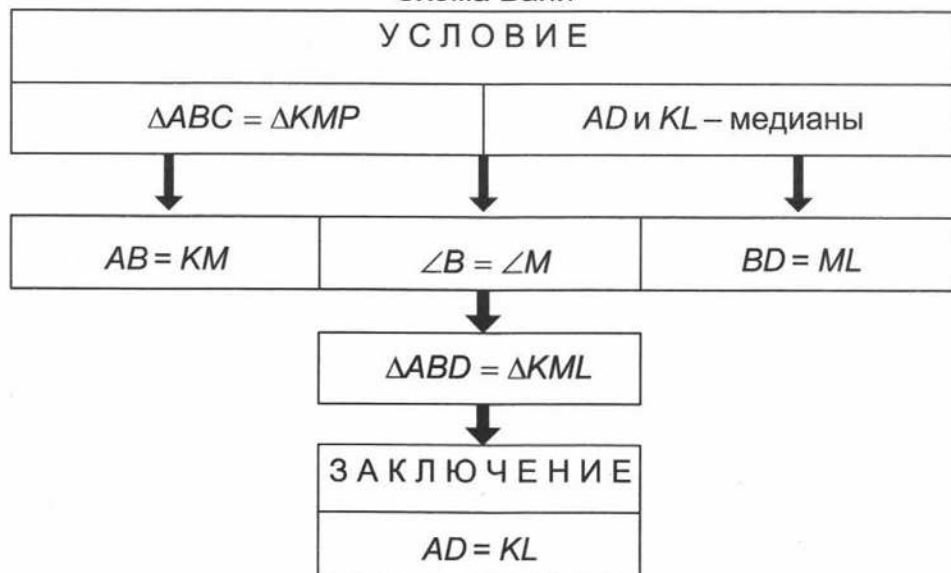
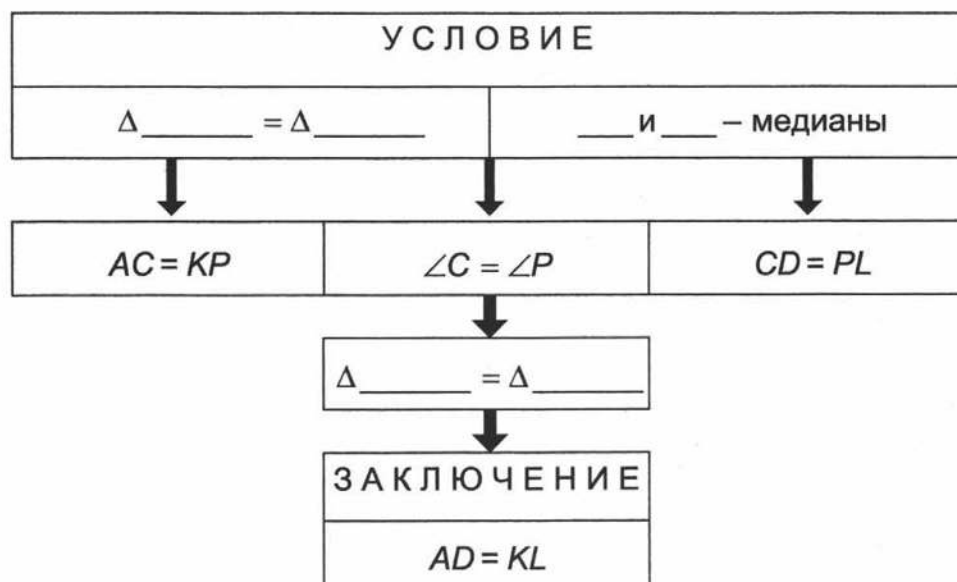


Схема Вани



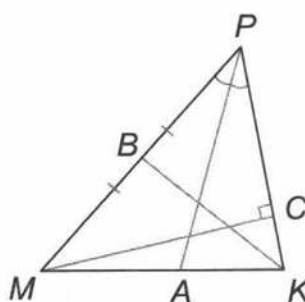
Ответ:



Вариант 2

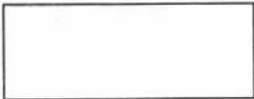
1. Закончите предложение.

1. Отрезок $АН$ называется перпендикуляром, проведенным из точки A к прямой a , если прямые $АН$ и a _____.
2. При пересечении двух перпендикулярных прямых получается _____ прямых углов.
3. В любом треугольнике можно провести _____ высоты.
4. В $\triangle MPK$ медианой является _____, высотой является _____, биссектрисой является _____.



5. Медианой треугольника называется отрезок, соединяющий вершину треугольника с _____.
6. Высота треугольника является _____.
прямой / лучом / отрезком

2. В изображенных на рисунках четырехугольниках проведите диагонали (отрезки, соединяющие две несоседние вершины). Проверьте с помощью чертежных инструментов, в каких четырехугольниках диагонали ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ. Результаты запишите в таблицу.

	В прямоугольнике диагонали _____.
	В трапеции диагонали _____.
	В квадрате диагонали _____.
	В дельтоиде диагонали _____.

3. В треугольнике с помощью чертежных инструментов (транспортира и линейки) проведите на рис. 1 — все медианы; на рис. 2 — все биссектрисы; на рис. 3 — все высоты. Установите соответствия, записав пары «номер рисунка» — «номер текста». Например, так: 2–1.

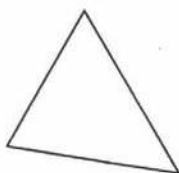


Рис. 1. Медиана

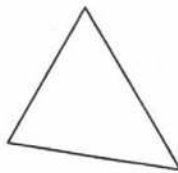


Рис. 2. Биссектриса

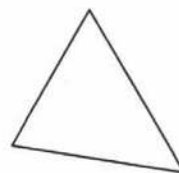


Рис. 3. Высота

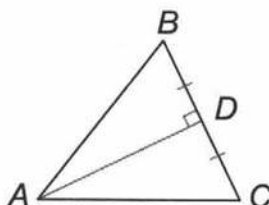
1. Соединить отрезком вершину треугольника с противоположной стороной, разделив угол при этой вершине пополам.	2. Провести перпендикуляр из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.	3. Соединить отрезком вершину треугольника и середину противоположной стороны.
--	---	--

Ответ: _____.

4. Из бумаги вырежьте остроугольный треугольник. Обозначьте вершины буквами А, В, С. С помощью перегибаний постройте биссектрису этого треугольника, проведенную из вершины А. Обоснуйте свои действия.

Ответ. Для построения биссектрисы угла A перегнем лист бумаги так, чтобы стороны _____ и _____ оказались на одной _____. Тогда линия сгиба разделит угол A _____ (его две стороны точно наложатся друг на друга), а значит, будет его биссектрисой.

5. Найдите ошибку в доказательстве.



Любой треугольник — равнобедренный.

Доказательство: Пусть ABC — данный треугольник. Отметим на стороне BC такую точку D , чтобы $BD = DC$ и $AD \perp BC$. Тогда $\triangle ADB = \triangle ADC$ (по I признаку), это значит, что $AB = AC$, отсюда по определению $\triangle ABC$ — равнобедренный.

Ответ. По признаку равнобедренного треугольника: _____

В доказательстве _____ использован этот признак. Утверждается, что в треугольнике ABC _____

Поэтому приведенное доказательство ошибочно.

6. Максим, разбирая решение задачи, составил к ней схему. Составьте свою схему, рассмотрев случай, когда две медианы треугольника совпадают с его высотами. Какой вид имеет такой треугольник?

Если медиана треугольника совпадает с его высотой, то треугольник равнобедренный.

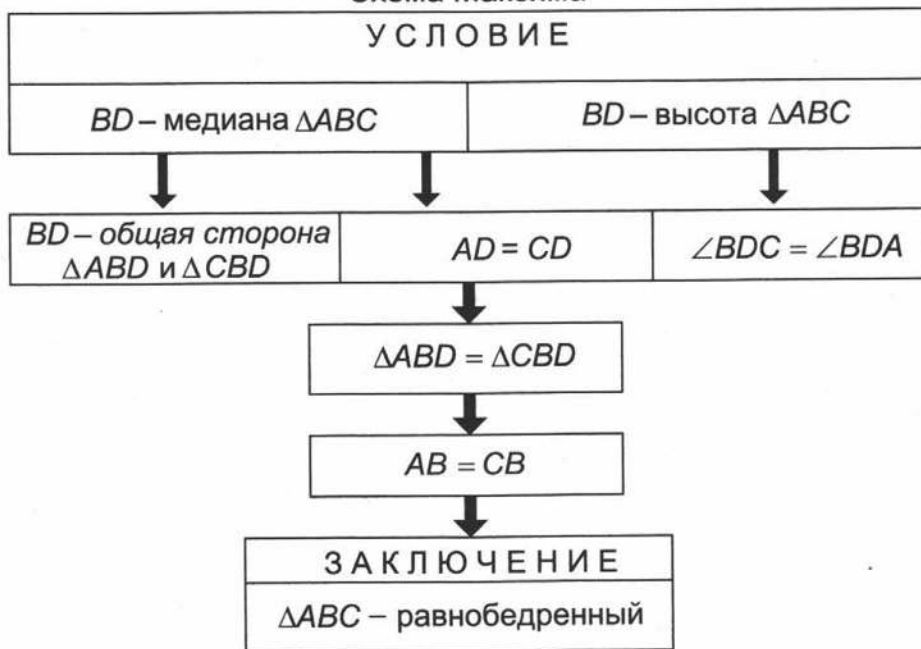
Рассмотрим треугольник ABC . На стороне AC отметим ее середину, точку D . Проведем медиану BD . По условию BD является и его высотой. Значит, отрезок BD перпендикулярен к стороне AC .

Для доказательства того, что треугольник ABC — равнобедренный, необходимо убедиться в равенстве сторон AB и CB . Заметим, что эти стороны являются сторонами треугольников ABD и CBD . Докажем, что эти треугольники равны. Сторона BD у них общая, отрезки AD и CD равны, т.к. медиана BD делит сторону AC пополам. Углы BDA и BDC равны 90° , т.к. BD — высота треугольника ABC . Поэтому треугольники ABD и CBD равны (по первому признаку) и отсюда $AB = CB$.

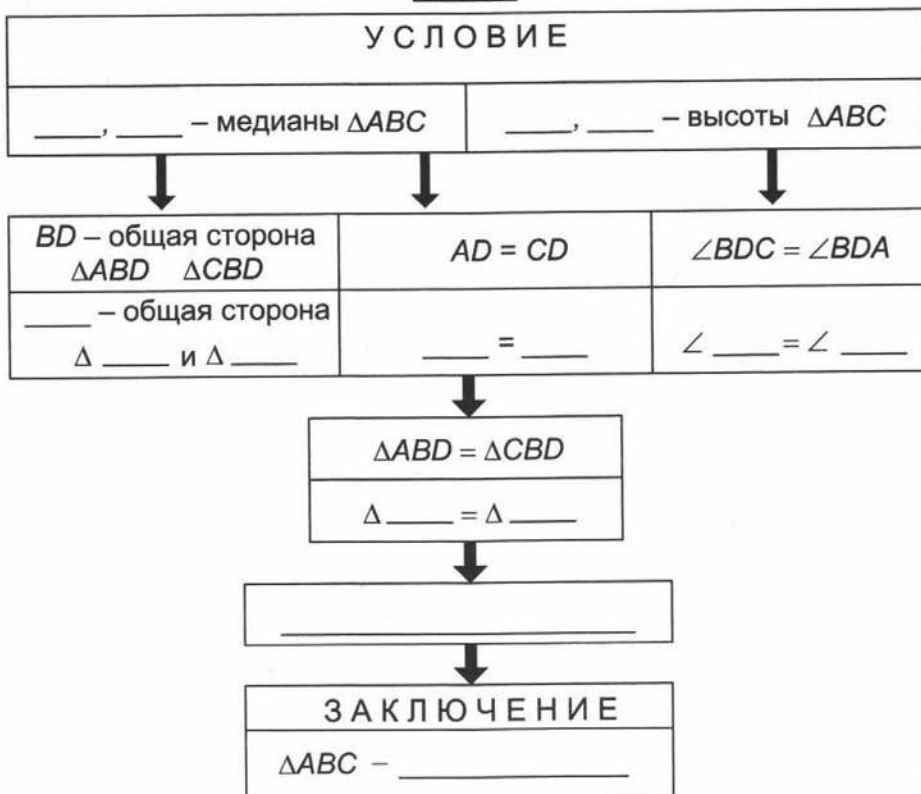
Следовательно, треугольник ABC — равнобедренный.



Схема Максима



Ответ:



Второй и третий признаки равенства треугольников

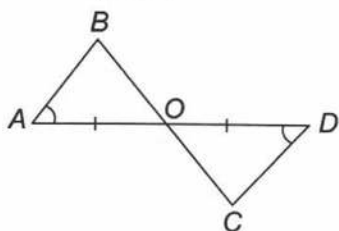
6

Вариант 1

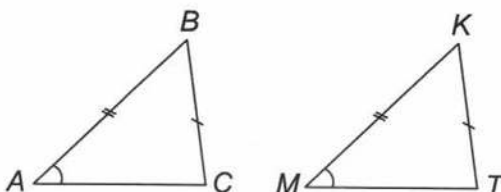
1. Подчеркните **ВЕРНЫЕ** утверждения.

1. Треугольник, равный остроугольному треугольнику, не является тупоугольным.
2. Треугольник, равный равнобедренному треугольнику, может быть прямоугольным.
3. Существуют два равных треугольника, один из которых — прямоугольный, а другой — тупоугольный.
4. Второй признак равенства треугольников — это признак равенства по стороне и двум углам.
5. Третий признак равенства треугольников — это признак равенства по трем сторонам.
6. Если периметры двух треугольников равны, то и сами треугольники равны.

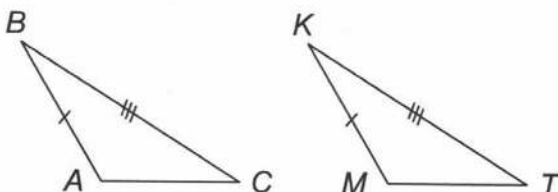
2. Отметьте знаком «+» рисунки, на которых выполняются условия, записанные справа.



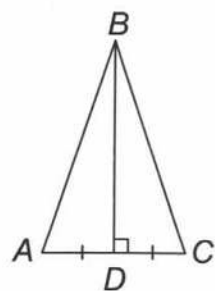
$\triangle ABO = \triangle DCO$,
по II признаку равенства треугольников.



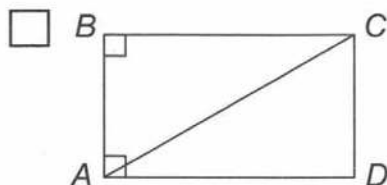
$\triangle ABC = \triangle MKT$,
по II признаку равенства треугольников.



Недостаточно данных, чтобы установить равенство треугольников ABC и MKT.



$\triangle ABD = \triangle CBD$,
по III признаку равенства треугольников.



Недостаточно данных, чтобы установить равенство треугольников ABC и CDA .

3. На рис. 1 изображен тетраэдр — простейший из многогранников, гранями которого являются треугольники (невидимое ребро тетраэдра отмечено штриховой линией). Похожую форму имеет известная головоломка — пирамидка Рубика, изображенная на рис. 2. Какие грани тетраэдра являются равными?

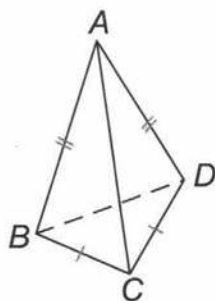


Рис. 1. Тетраэдр

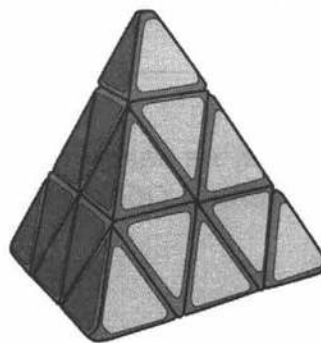


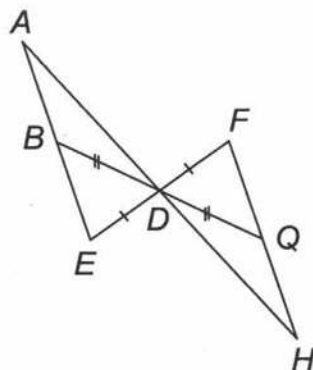
Рис. 2. Пирамидка Рубика

Ответ: $\triangle \text{---} = \triangle \text{---}$.

4. Составьте таблицу, помогающую запомнить признаки равенства треугольников. В первой строке таблицы указан порядковый номер признака (от одного до трех). Во второй строке начертите пару равных треугольников и отметьте у них соответственно равные элементы с учетом номера признака.

I	II	III

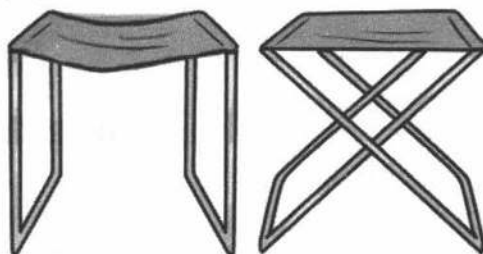
5. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками A и B , из которых одна (точка A) недоступна, провешивают прямую AB и на продолжении отрезка AB откладывают произвольный отрезок BE . Выбирают на местности точку D , из которой видна точка A , и можно пройти к точкам B и E . Провешивают прямые BDQ и EDF и отмеряют $DQ = DB$ и $DF = DE$. Затем идут по прямой FQ , глядя на точку A , пока не найдут точку H , которая лежит и на прямой AD . Тогда HQ равно искомому расстоянию. Объясните почему. Кратко опишите ситуацию, когда этим способом измерения расстояния вы могли бы воспользоваться.



Ответ: $\triangle ABE = \triangle FQH$ (по __ признаку), $\triangle ABD = \triangle FHD$ (по __ признаку).

Этим способом удобно воспользоваться, например, если точки A и B находятся

6. Определите, на какой табурет, слева или справа (см. рис.), можно сесть без риска упасть? Обоснуйте свой выбор.



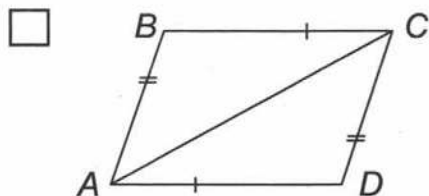
Ответ. Можно сесть на табурет на _____ рисунке. Сиденье и _____ табурета образуют _____, что обеспечивает _____ конструкции.

Вариант 2

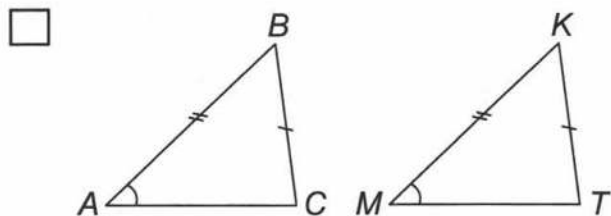
1. Подчеркните ВЕРНЫЕ утверждения.

1. Треугольник, равный равнобедренному треугольнику, может быть тупоугольным.
2. Треугольник, равный прямоугольному треугольнику, является прямоугольным.
3. Существуют два равных треугольника, один из которых остроугольный, а другой — тупоугольный.
4. Второй признак равенства треугольников — это признак равенства по стороне и двум углам.
5. Третий признак равенства треугольников — это признак равенства по трем сторонам.
6. Если два треугольника равны, то и периметры этих треугольников равны.

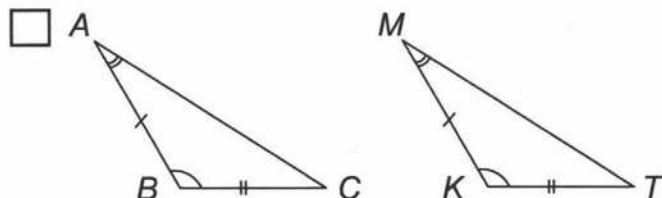
2. Отметьте знаком «+» рисунки, на которых выполняются условия, записанные справа.



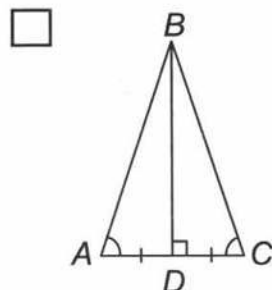
$\triangle ABC = \triangle ACD$, по III признаку равенства треугольников.



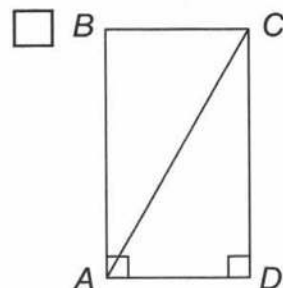
$\triangle ABC = \triangle MKT$, по II признаку равенства треугольников.



Недостаточно данных, чтобы установить равенство треугольников ABC и MKT .



$\triangle ABD = \triangle CBD$, по III признаку равенства треугольников.



$\triangle ABC = \triangle CDA$, по III признаку равенства треугольников.

3. На рис. 1 изображен тетраэдр — простейший из многогранников, гранями которого являются треугольники (невидимое ребро тетраэдра отмечено штриховой линией). Похожую форму имеет известная головоломка — пирамидка Рубика, изображенная на рис. 2. Какие грани тетраэдра являются равными?

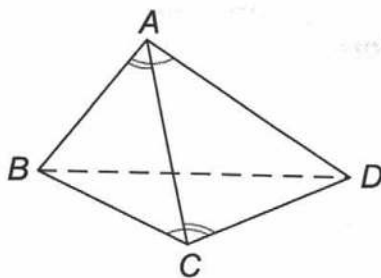


Рис. 1. Тетраэдр

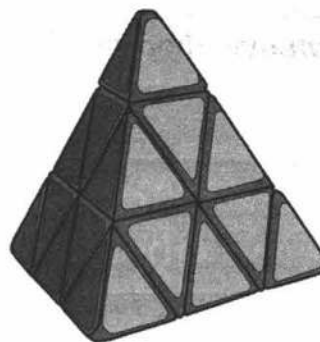


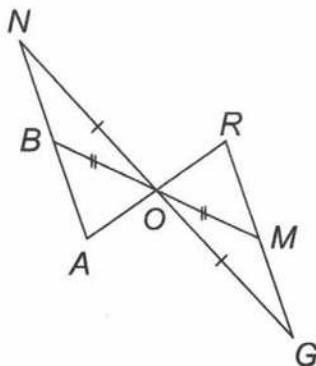
Рис. 2. Пирамидка Рубика

Ответ: $\Delta \text{ } = \Delta \text{ }.$

4. Составьте таблицу, помогающую запомнить признаки равенства треугольников. В первой строке таблицы указан порядковый номер признака (от одного до трех). Во второй строке начертите пару равных треугольников и отметьте у них соответственно равные элементы с учетом номера признака.

I	II	III

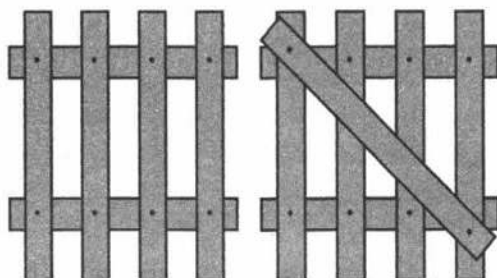
5. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками A и B, из которых одна (точка A) недоступна, провешивают прямую AB и на продолжении отрезка AB откладывают произвольный отрезок BN. Выбирают на местности точку O, из которой видна точка A, и можно пройти к точкам B и N. Провешивают прямые BOM и NOG и отмеряют $GO = ON$ и $OM = BO$. Затем идут по прямой GM, глядя на точку A, пока не найдут точку R, которая лежит и на прямой AO. Тогда RM равно искомому расстоянию. Объясните почему. Кратко опишите ситуацию, когда этим способом измерения расстояния вы могли бы воспользоваться.



Ответ: $\Delta \text{ } = \Delta \text{ }$ (по __ признаку), $\Delta \text{ } = \Delta \text{ }$ (по __ признаку).

Этим способом удобно воспользоваться, например, если точки A и B находятся

6. Какая калитка, справа или слева, со временем не расшатается, а сохранит первоначальную форму? Свой ответ обоснуйте.



Ответ. Калитка на _____ рисунке не расшатается. Прибитая _____ планка обеспечивает _____ конструкции.

Вариант 1

1. Закончите предложения.

1. Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на _____ от данной точки.
2. Радиус окружности всегда _____ диаметра в _____ раза.
3. Расстояние от любой точки окружности до ее центра равно _____.
4. Отрезок, соединяющий две точки окружности, называется _____.
5. Любые две точки окружности делят ее на _____ части. Эти части называются _____.

2. Прочитайте сказку. На месте пропусков впишите подходящие по смыслу слова.

Сказка о путешествии точки¹

На одной Окружности в стране Геометрия жила-была Точка А, подданная герцогини Точки. Каждый день, просыпаясь, она смотрела в центр Окружности на яркую и величественную точку О и мечтала, что настанет день, когда они познакомятся. И вот однажды она решила отправиться в путешествие. Путь по Окружности был очень долгим. Она встретила множество других точек, но так и не сумела приблизиться к своей мечте. Через много дней Точка А обнаружила, что снова оказалась у порога своего дома. Она очень удивилась:

— Как же так? Я уверенно шла по Окружности в одном и том же направлении, но почему-то опять оказалась там, откуда вышла.

И в это время она с удивлением заметила, как к ней приблизился какой-то отрезок, вышедший прямо из точки О.

— Кто вы? — удивленно спросила она.

— Меня зовут _____, — ответил незнакомец. — Я соединяю центр Окружности с любой ее точкой.

— Ты и меня можешь соединить с точкой О? — с надеждой спросила наша Точка А.

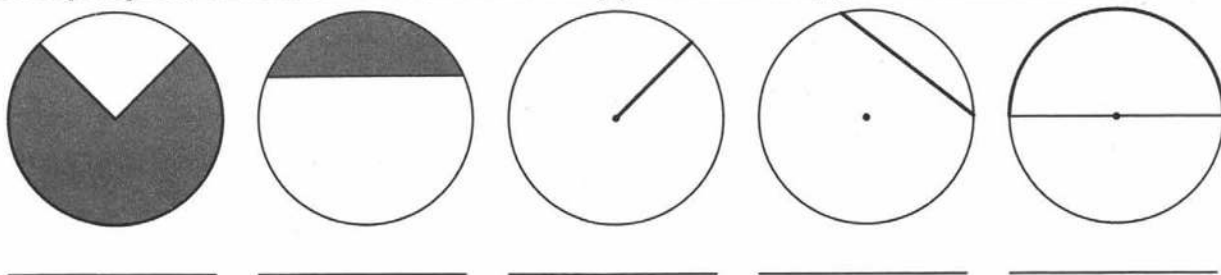
— С легкостью, — ответил он. — Тогда мое имя будет _____ АО. Если же ты захочешь пройти по прямой дальше, до нового пересечения с Окружностью, в этом тебе поможет другой _____, например, ОВ. Если же мы объединимся с ним, мы образуем новый отрезок, который соединяет точки А и В Окружности и проходит через центр. Имя его — _____.

¹ Едуш О.Ю. Геометрия: 7 кл.: Подсказки на каждый день. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 176 с.

— А почему я не смогла дойти до точки O , ведь я обошла всю Окружность? — спросила точка A .

— Ты не знала свойств Окружности. Она не имеет ни начала, ни конца, т.е. является _____. А все ее точки находятся на _____ от центра — точки O . Поэтому ты можешь обойти ее множество раз, но так и не дойдешь до центра.

3. На рисунке выделены элементы окружности и круга. Подпишите их.



4. Лена составила план решения задачи на построение. План содержит лишние пункты. Подчеркните их.

Задача. Дан треугольник ABC . Постройте треугольник MKN , у которого угол M равен углу A , сторона MK в два раза меньше AB , а сторона MN в четыре раза меньше AC .

План решения Лены

1. Разделить сторону AB пополам.
2. Измерить градусную меру угла B .
3. Разделить сторону AC на четыре равные части.
4. Построить угол M , равный углу A .
5. Построить угол K , равный углу B .
6. Отложить на стороне угла M отрезок MK , равный половине AB .
7. Отложить на другой стороне угла M отрезок MN , в четыре раза меньший AC .
8. Соединить точки K и N .

5. Как отметить середину прямолинейной дорожки, если у вас есть только веревка, которая короче дорожки?

Ответ. Откладываем поочередно отрезки, _____, от _____ дорожки. Когда отрезки «встретятся», т.е. расстояние между ними будет _____ длине веревки, то оставшееся расстояние легко поделить пополам. В случае когда длина веревки больше длины половины дорожки, достаточно отложить _____ с каждой стороны дорожки. Эти отрезки будут иметь _____ часть. Именно эту часть дорожки и надо разделить пополам с помощью веревки.

Вариант 2

1. Закончите предложения.

1. Радиус окружности — это отрезок, соединяющий _____.
2. Хорда, проходящая через центр окружности, называется _____.
3. Диаметр всегда _____ радиуса в _____ раза.
больше/меньше
4. Центр окружности для диаметра, как для отрезка, является _____.
5. Любые две точки окружности делят ее на _____ части. Эти части называются _____.

2. Прочитайте сказку. На месте пропусков впишите подходящие по смыслу слова.

Сказка о путешествии точки²

На одной Окружности в стране Геометрия жила-была Точка А, подданная герцогини Точки. Каждый день, просыпаясь, она смотрела в центр Окружности на яркую и величественную точку О и мечтала, что настанет день, когда они познакомятся. И вот однажды она решила отправиться в путешествие. Путь по Окружности был очень долгим. Она встретила множество других точек, но так и не сумела приблизиться к своей мечте. Через много дней Точка А обнаружила, что снова оказалась у порога своего дома. Она очень удивилась:

— Как же так? Я уверенно шла по Окружности в одном и том же направлении, но почему-то опять оказалась там, откуда вышла.

И в это время она с удивлением заметила, как к ней приблизился какой-то отрезок, вышедший прямо из точки О.

— Кто вы? — удивленно спросила она.

— Меня зовут _____, — ответил незнакомец. — Я соединяю центр Окружности с любой ее точкой.

— Ты и меня можешь соединить с точкой О? — с надеждой спросила наша Точка А.

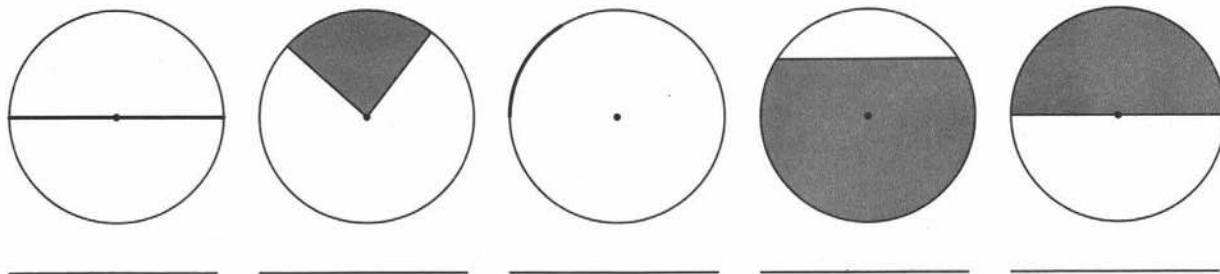
— С легкостью, — ответил он. — Тогда мое имя будет _____ АО. Если же ты захочешь пройти по прямой дальше, до нового пересечения с Окружностью, в этом тебе поможет другой _____, например, ОВ. Если же мы объединимся с ним, мы образуем новый отрезок, который соединяет точки А и В Окружности и проходит через центр. Имя его — _____

— А почему я не смогла дойти до точки О, ведь я обошла всю Окружность? — спросила точка А.

— Ты не знала свойств Окружности. Она не имеет ни начала, ни конца, т.е. является _____. А все ее точки находятся на _____ от центра — точки О. Поэтому ты можешь обойти ее множество раз, но так и не дойдешь до центра.

² Едуш О.Ю. Геометрия: 7 кл.: Подсказки на каждый день. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — 176 с.

3. На рисунке выделены элементы окружности и круга. Подпишите их.



4. Катя составила план решения задачи на построение. План содержит лишние пункты. Подчеркните их.

Задача. Дан треугольник ABC . Постройте треугольник LRT , у которого угол L равен углу A , сторона LR в четыре раза меньше AB , а сторона LT в два раза меньше AC .

План решения Кати

1. Разделить сторону AB на четыре равные части.
2. Разделить сторону AC на две равные части.
3. Измерить градусную меру угла C .
4. Построить угол L , равный углу A .
5. Построить угол T , равный углу C .
6. Отложить отрезок LR , в четыре раза меньший AB .
7. Отложить отрезок LT , равный половине AC .
8. Соединить точки R и T .

5. Как построить на земле угол, равный данному, если у вас в руках один кусок веревки?

Ответ. Приложите веревку к углу так, чтобы она образовала _____ на сторонах данного _____. При этом одна из вершин _____ должна совпасть с вершиной _____. Пусть это вершина O . Затем отметьте на веревке узелками вершины получившегося _____ и восстановите такой _____ на другом месте. Это возможно согласно третьему признаку равенства _____. Угол с вершиной O будет равным данному.

Вариант 1

1. Заполните пропуски.

- В любой теореме различают две части. Они называются _____ и _____.
- Теоремой, обратной данной, называют такую теорему, в которой условием является _____ данной теоремы, а заключением — _____ данной теоремы.
- Если доказана некоторая теорема, то обратное утверждение _____.

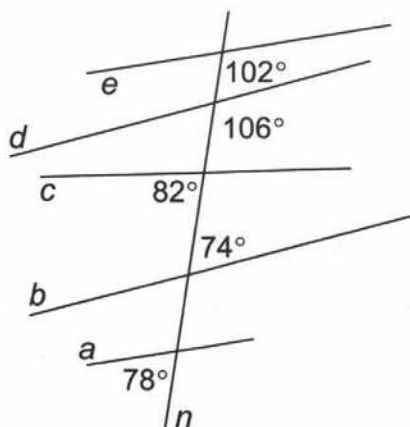
верно / не верно / может быть верно

2. Заполните пустые ячейки в таблице и пропуски в предложениях. Ищите подсказки на рисунках.

Признаки параллельности и свойства параллельных прямых

Признак	Рисунок	Свойство
Если при пересечении двух прямых секущей _____ углы равны, то прямые параллельны.		_____
Если две _____ прямые перпендикулярны к третьей, то эти две прямые _____.		Если прямая _____ к одной из двух параллельных прямых, то она _____ к другой.
_____		Если две параллельные прямые пересечены секущей, то _____ углы равны.
_____		Если две параллельные прямые пересечены секущей, то _____ углов равна 180° .

3. Исправьте подпись к рисунку, верно указав изображенные на нем параллельные прямые.

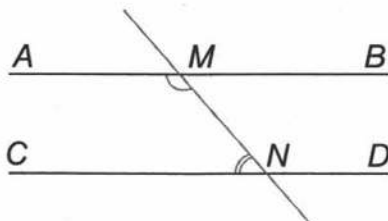


«На рисунке прямая n пересечена прямыми a, b, c, d, e . При этом $a \parallel c, d \parallel e$ ».

Ответ. «На рисунке прямая n пересечена прямыми a, b, c, d, e .

При этом $a \parallel \underline{\hspace{1cm}}, d \parallel \underline{\hspace{1cm}}$ ».

4. Запишите условие и заключение признака параллельности прямых. Используйте рисунок.



Условие: $\angle AMN + \underline{\hspace{2cm}}$.

Заключение: $\underline{\hspace{2cm}}$.

Запишите в скобках обоснование каждого шага доказательства этого признака:

1. $\angle AMN + \angle CNM = 180^\circ$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)

2. $\angle AMN + \angle BMN = 180^\circ$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)

3. $\angle BMN = \angle CNM$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)

4. $AB \parallel CD$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)

5. На плоскости обозначены три точки A, B, C , не лежащие на одной прямой. Постройте прямую, проходящую через точку A и параллельную BC , используя признак параллельности прямых по равенству накрест лежащих углов. Запишите построение по шагам, заполняя пропуски в тексте.

A.

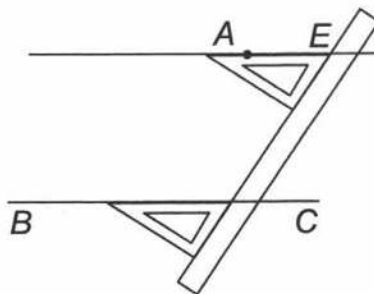
B

C

- 1) Проведем лучи CA и _____. Получим угол ACB .
- 2) Отложим от прямой CA в полуплоскость, не содержащую точку B , угол CAE , равный углу _____.
- 3) _____ $\parallel$ _____ по признаку параллельных прямых (так как внутренние накрест лежащие углы при прямых _____ и _____ и секущей _____ равны по построению).

6. Пусть A, B, C — точки, не лежащие на одной прямой. С помощью линейки и чертежного угольника начертите прямую, проходящую через точку A и параллельную BC . Опишите способ построения, заполнив пропуски. Воспользуйтесь рисунком.

С помощью _____ проведем прямую BC . Чертежный треугольник имеет форму _____ треугольника. Поэтому соответствующие стороны чертежного угольника можно считать катетами и гипотенузой. Приложим к прямой BC _____ чертежного _____. Далее приложим линейку к одному из его _____. Удерживая линейку, передвигаем по ней треугольник так, чтобы точка _____ оказалась на его _____. Проводим прямую _____, которая и будет искомой.



Вариант 2

1. Заполните пропуски.

1. Условие теоремы — это то, что _____, заключение теоремы — это то, что _____.
2. Если условие первой теоремы является заключением второй теоремы, а заключение первой теоремы является условием второй теоремы, то первую теорему называют _____, а вторую _____.

3. Если доказана некоторая теорема, то обратное утверждение

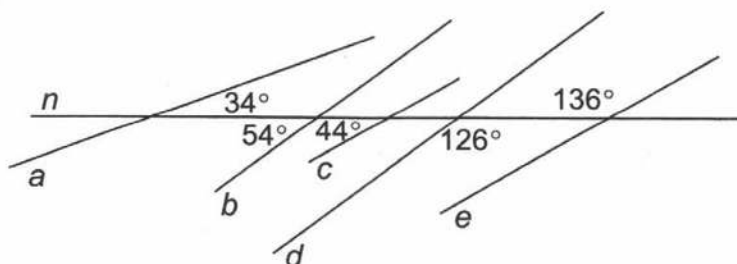
верно / не верно / может быть верно

2. Заполните пустые ячейки в таблице и пропуски в предложениях. Ищите подсказки на рисунках.

Признаки параллельности и свойства параллельных прямых

Признак	Рисунок	Свойство
Если при пересечении двух прямых секущей _____ углы равны, то прямые параллельны.		_____
Если одна из двух _____ прямых перпендикулярна к третьей, то и другая _____ к этой прямой.		Если прямая _____ к одной из двух параллельных прямых, то она _____ к другой.
_____		Если две параллельные прямые пересечены секущей, то _____ углы равны.
Если при пересечении двух прямых секущей _____ углов равна 180° , то прямые параллельны.		_____

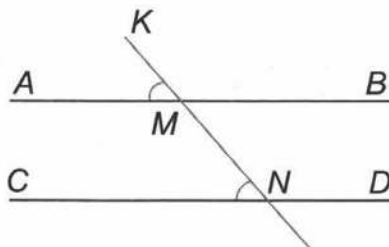
3. Исправьте подпись к рисунку, верно указав изображенные на нем параллельные прямые.



«На рисунке прямая n пересечена прямыми a, b, c, d, e . При этом $b \parallel e, c \parallel a$ ».

Ответ. «На рисунке прямая n пересечена прямыми a, b, c, d, e .
При этом $b \parallel \underline{\hspace{1cm}}, c \parallel \underline{\hspace{1cm}}$ ».

4. Запишите условие и заключение признака параллельности прямых. Используйте рисунок.



Условие: $\angle AMK = \underline{\hspace{2cm}}$.

Заключение: $\underline{\hspace{2cm}}$.

Запишите в скобках обоснование каждого шага доказательства этого признака:

1. $\angle AMK = \angle CNK$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)
2. $\angle AMK = \angle BMN$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)
3. $\angle BMN = \angle CNM$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)
4. $AB \parallel CD$ ($\underline{\hspace{4cm}}$)

5. На плоскости обозначены три точки A, B, C , не лежащие на одной прямой. Проведите через точку A прямую, параллельную BC , используя утверждение: две прямые, перпендикулярные к третьей, не пересекаются. Запишите построение по шагам, заполняя пропуски в тексте.

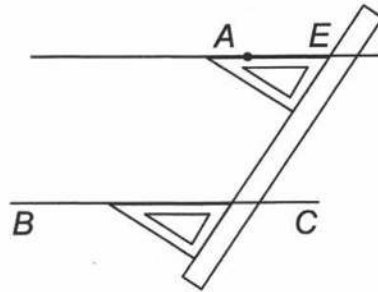
A .

$B \quad C$

- 1) Из точки A проведем перпендикуляр AD к прямой $\underline{\hspace{1cm}}$.
- 2) В точке A построим $\underline{\hspace{2cm}}$ AE к прямой AD .
- 3) $\underline{\hspace{1cm}} \parallel \underline{\hspace{1cm}}$, т.к. прямые BC и $\underline{\hspace{1cm}}$ перпендикулярны к прямой AD .

6. Пусть A, B, C — точки, не лежащие на одной прямой. С помощью линейки и чертежного угольника начертите прямую, проходящую через точку A и параллельную BC . Опишите способ построения, заполнив пропуски. Воспользуйтесь рисунком.

С помощью _____ проведем прямую BC . Чертежный угольник имеет форму _____ треугольника. Поэтому соответствующие стороны угольника можно считать катетами и гипотенузой. Приложим к прямой BC _____ чертежного _____. Далее приложим линейку к одному из его _____. Удерживая линейку, передвигаем по ней угольник так, чтобы точка _____ оказалась на его _____. Проводим прямую _____, которая и будет искомой.



Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника

9

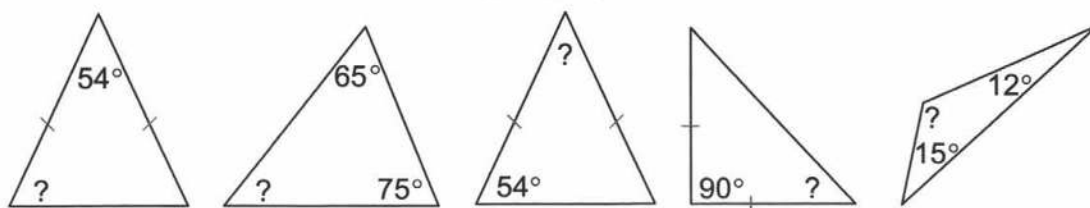
Вариант 1

1. Выпишите номера **ОШИБОЧНЫХ** утверждений:

1. У равностороннего треугольника с длиной стороны 10 см все углы в два раза больше, чем у равностороннего треугольника с длиной стороны 5 см.
2. Если в равнобедренном треугольнике угол при основании равен 55° , то угол между боковыми сторонами равен 75° .
3. Внешним углом треугольника называется угол, смежный с углом треугольника.
4. Для каждого угла треугольника можно построить только один смежный с ним внешний угол.
5. Для каждого угла треугольника можно построить два смежных с ним внешних угла.
6. Внешний угол треугольника равен смежному с ним углу треугольника.
7. Внешний угол треугольника равен сумме двух углов этого треугольника.
8. Если угол при основании равнобедренного треугольника равен 32° , то внешний угол при вершине, противолежащей основанию, равен 64° .
9. В любом равнобедренном треугольнике внешние углы при основании острые.
10. В любом равнобедренном треугольнике внешние углы при основании тупые.

Ответ: _____

2. Аня вычислила величины неизвестных углов треугольников, изображенных на рисунках. Полученные результаты она подписала под каждым треугольником, но не в том порядке. Исправьте работу Ани, подписав **ВЕРНЫЕ** ответы в свободных ячейках под рисунками.



63°	72°	40°	45°	153°

3. Какой треугольник **НЕ** существует? Отметьте его знаком «—» в рамке около номера задания. Ответ обоснуйте.

- ☐ 1. В $\triangle ABC$: $AC = 12$, $AB = 18$, $BC = 24$.

☐ 2. В $\triangle ABC$: $AC = 22$, $AB = 18$, $BC = 52$.

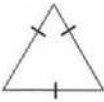
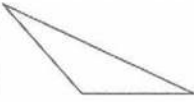
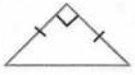
☐ 3. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = 16$, $AC = 20$, $BC = 12$.

☐ 4. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = 13$, $AC = 5$, $BC = 12$.

☐ 5. В $\triangle ABC$: $\angle A = \angle C = 25^\circ$, $AB = 14$, $AC = 8$.

☐ 6. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = AC = BC = 10$.

4. Заполните таблицу по образцу.

рисунок классификация треугольников						
по сторонам	разно- сторон- ний					
по углам	остро- уголь- ный					

**5. После раскроя платья остался лоскут ткани в форме треугольника. Как, перегибая ткань, установить, является ли этот треугольник равнос-
торонним или хотя бы равнобедренным? Заполните пропуски в тексте.**

Лоскут ткани представляет собой треугольник, обозначим его ABC . Для того, чтобы треугольник являлся равнобедренным, нужно убедиться в равенстве _____ сто-
рон, равнос-торонним — _____ сторон. Для установления равенства сторон AB и BC достаточно перегнуть треугольник по _____ угла ABC и проверить, со-
вмещаются ли при этом точки ____ и _____. Аналогично проверяется равенство остальных
сторон.

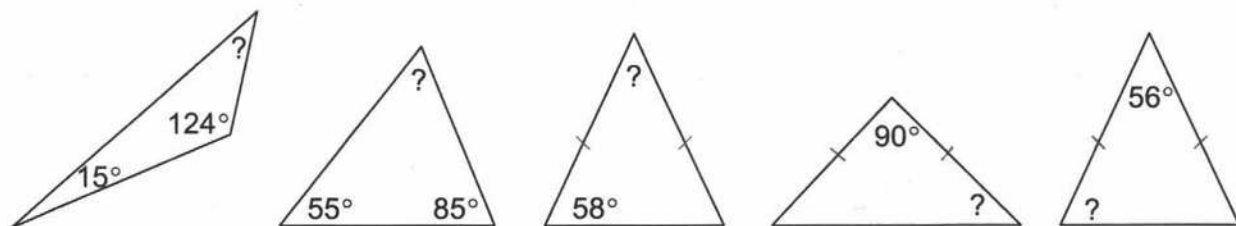
Вариант 2

1. Выпишите номера ОШИБОЧНЫХ утверждений:

- Сумма углов треугольника равна 180° .
- В любом равностороннем треугольнике все углы по 60° .
- Внешним углом треугольника называется угол, смежный с углом треугольника.
- Для каждого угла треугольника можно построить сколько угодно смежных с ним внешних углов.
- Внешний угол треугольника равен не смежному с ним углу треугольника.
- Внешний угол треугольника равен сумме двух не смежных с ним углов этого треугольника.
- В любом равнобедренном треугольнике внешние углы при основании острые.
- В любом равнобедренном треугольнике внешние углы при основании прямые.
- Равнобедренный треугольник не может быть прямоугольным.
- Равносторонний треугольник не может быть прямоугольным.

Ответ: _____

2. Артем вычислил величины неизвестных углов треугольников, изображенных на рисунках. Полученные результаты он подписал под каждым треугольником, но не в том порядке. Исправьте работу Артема, подписав ВЕРНЫЕ ответы в свободных ячейках под рисунками.



45°	40°	62°	41°	64°

3. Какой треугольник НЕ существует? Отметьте его знаком «-» в рамке около номера задания. Ответ обоснуйте.

☐ 1. В $\triangle ABC$: $AC = 16$, $AB = 8$, $BC = 10$.

☐ 2. В $\triangle ABC$: $AC = 16$, $AB = 9$, $BC = 25$.

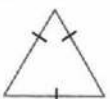
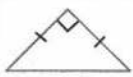
☐ 3. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = 12$, $AC = 9$, $BC = 15$.

☐ 4. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = 20$, $AC = 16$, $BC = 12$.

☐ 5. В $\triangle ABC$: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $AB = 10$, $AC = 6$.

☐ 6. В $\triangle ABC$: $\angle C = 90^\circ$, $AB = AC = BC = 20$.

4. Заполните таблицу по образцу.

рисунок						
классификация треугольников						
по сторонам	разносторонний					
по углам	тупоугольный					

5. После раскроя платья остался лоскут ткани в форме треугольника. Как, перегибая ткань, установить, является ли этот треугольник равносторонним или хотя бы равнобедренным? Заполните пропуски в тексте.

Лоскут ткани представляет собой треугольник, обозначим его ABC . Для того, чтобы треугольник являлся равнобедренным, нужно убедиться в равенстве _____ углов, равносторонним — _____ углов. Для установления равенства углов BAC и ABC достаточно совместить вершины ___ и ___ треугольника и проверить, совмещаются ли при этом лучи ___ и ___, а также лучи ___ и ___. Аналогично проверяется равенство остальных углов.

Вариант 1

1. Подчеркните ОШИБОЧНЫЕ утверждения.

1. Прямоугольным называется треугольник, у которого углы при основании прямые.
2. В любом прямоугольном треугольнике может быть только один прямой угол.
3. Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 180° .
4. Стороны прямоугольного треугольника, образующие прямой угол, называются катетами.
5. Стороны прямоугольного треугольника, образующие прямой угол, называются гипотенузами.
6. В любом прямоугольном треугольнике только один катет.
7. Треугольник, сумма двух углов которого равна 90° , является прямоугольным.
8. В любом прямоугольном треугольнике может быть только одна гипотенуза.
9. В любом равностороннем треугольнике имеются два катета и гипотенуза.
10. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.

2. На классной доске сделан рисунок и записано доказательство свойства прямоугольного треугольника.

1) Проверьте:

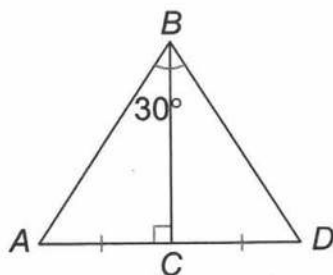
- а) достаточны ли обоснования, приведенные в доказательстве;
- б) не пропущены ли шаги доказательства;
- в) нет ли на рисунке и в тексте доказательства ошибок.

2) Внесите нужные исправления.

Свойство прямоугольного треугольника: Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30° , равен половине гипотенузы.

Дано: $\triangle ABC$, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$.

Доказать: $AC = \frac{1}{2} AB$.



Доказательство:

1. $\angle A = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ (т.к. сумма углов треугольника равна 180° ,

_____).

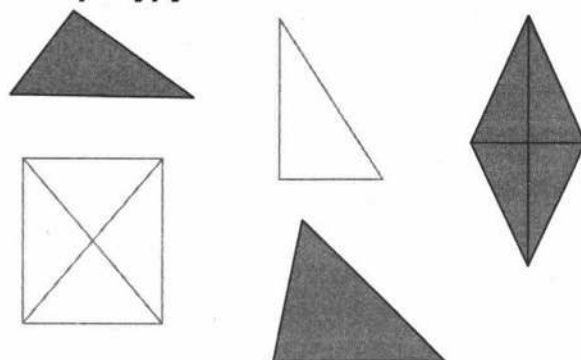
2. Построим CD , так что _____. Соединим точки B и D (дополнительное построение).
3. $\triangle ABC = \triangle DBC$ (_____).
4. $\angle CBD = \angle CBA$ (из п. 3).
5. $\angle CBD + \angle CBA = 60^\circ$ (_____).
6. $\angle D = \angle A = 60^\circ$ (из п. 1 и 3).
7. $AB = AD = BD$ (из п. 5 и 6).
8. $AC = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2}AB$ (из п. 2 и 7).

Ответьте на вопросы (свой ответ обоснуйте):

1. Можно ли пункт 1 доказательства вставить между 3 и 4 пунктами?

2. Можно ли пункт 1 доказательства вставить между 6 и 7 пунктами?

3. **Вычеркните лишнюю фигуру.**



Ответ. Лишняя фигура — _____.

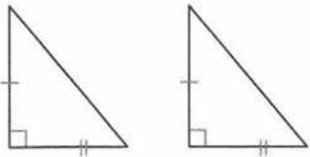
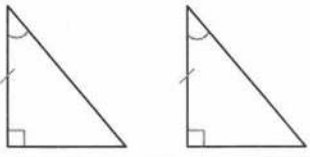
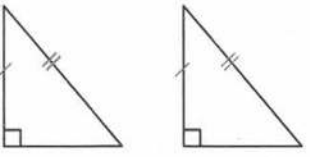
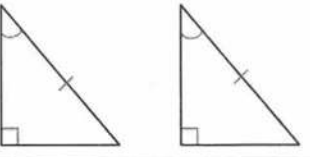
4. Сергей дополнил свою памятку для запоминания признаков равенства произвольных треугольников признаками равенства прямоугольных треугольников.

1) Объясните, почему он именно в таком порядке разместил в таблице эти признаки равенства треугольников.

2) Сформулируйте самостоятельно признак равенства равнобедренных треугольников, воспользовавшись вторым признаком равенства произвольных треугольников.

Признаки равенства треугольников		
Произвольные треугольники		
I	II	III

Прямоугольные треугольники

I	II	III
	a) 	
	b) 	

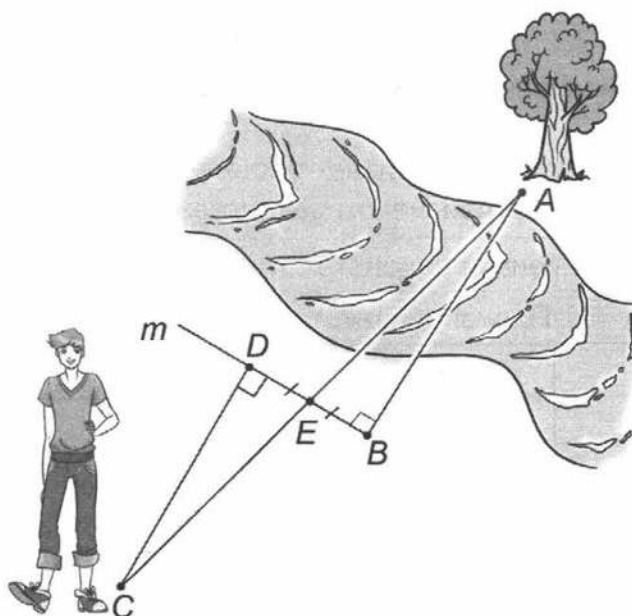
Ответ.

1) Сергей составил таблицу, сравнив _____ элементы у пар произвольных и прямоугольных треугольников.

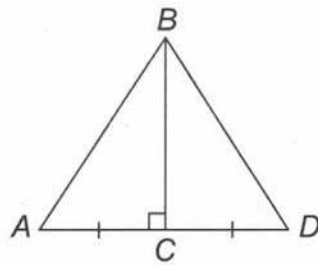
2) Признак равенства равнобедренных треугольников.

Если _____
одного равнобедренного треугольника соответственно равны _____
другого равнобедренного треугольника, то такие треугольники равны.

5. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками A и B, одна из которых (точка A) недоступна, из точки B провешивают прямую m , перпендикулярную к AB , и отмечают на прямой m точки E и D так, что $BE = ED$. Из точки D перпендикулярно к BD провешивают прямую DC . Причем точку C выбирают так, чтобы точки A, E и C оказались на одной прямой. Тогда $AB = CD$. Объясните, почему выполняется это равенство.



Когда этим способом измерения расстояний воспользоваться невозможно?

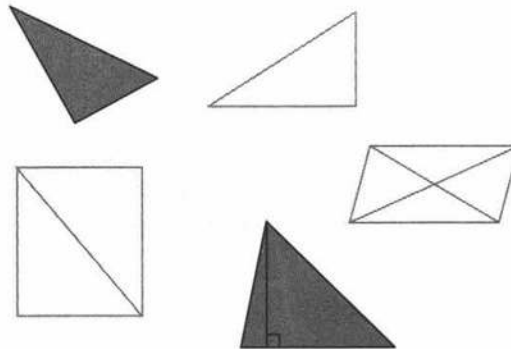


Ответьте на вопросы (свой ответ обоснуйте):

1. Возможно ли поменять местами пункты 3 и 4 доказательства?

2. Возможно ли поменять местами пункты 5 и 6 доказательства?

3. Вычеркните лишнюю фигуру.



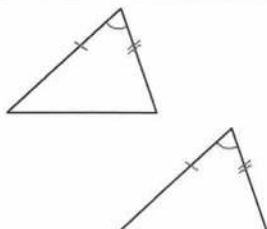
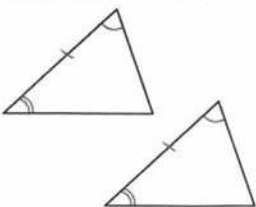
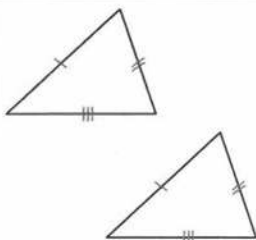
Ответ. Лишняя фигура — _____.

4. Андрей дополнил свою памятку признаков равенства прямоугольных треугольников признаками равенства произвольных треугольников.

1) Объясните, почему он именно в таком порядке разместил в таблице эти признаки равенства треугольников?

2) Сформулируйте самостоятельно признак равенства равнобедренных треугольников, воспользовавшись третьим признаком равенства произвольных треугольников.

Признаки равенства треугольников		
Прямоугольные треугольники		
I	II	III
	a)	
	b)	

Произвольные треугольники		
I	II	III
		

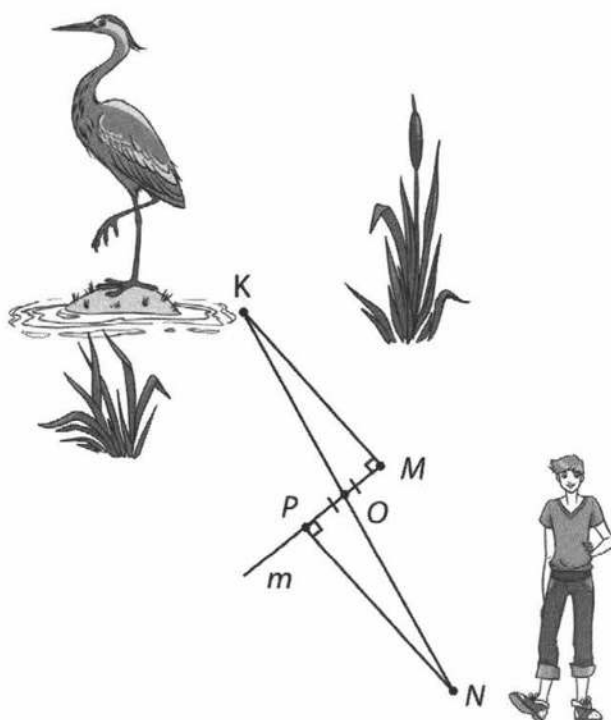
Ответ.

1) Андрей составил таблицу, сравнив _____ у пар прямоугольных и произвольных треугольников.

2) Признак равенства равнобедренного треугольника.

Если _____
одного равнобедренного треугольника соответственно равны _____
другого равнобедренного треугольника, то такие треугольники равны.

5. Чтобы измерить на местности расстояние между двумя точками M и K , одна из которых (точка K) недоступна, из точки M провешивают прямую t , перпендикулярную к MK , и отмечают на прямой t точки O и P так, что $MO = OP$. Из точки P перпендикулярно к MP провешивают прямую PN . Причем точку N отмечают вешкой так, чтобы точки K , O и N оказались на одной прямой. Тогда $MK = PN$. Объясните, почему выполняется это равенство.



Когда этим способом измерения расстояний воспользоваться невозможно?

Ответ. $MK = PN$, т.к. $\triangle \quad = \triangle \quad$ ($\quad = \quad$, $\angle \quad = \angle \quad = \quad^\circ$ — по построению, $\angle \quad = \angle \quad$ — как вертикальные).

Построения могут быть невозможны, например, _____

_____.

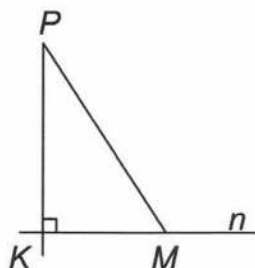
Построение треугольника по трем элементам

11

Вариант 1

1. Заполните пропуски в предложениях.

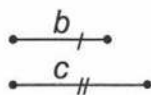
1. Расстоянием между двумя точками называется _____, соединяющего эти точки.
2. На рисунке отрезок PM называется _____ к прямой n .
3. Перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, _____ меньше/равен/больше любой наклонной, проведенной из той же точки к этой прямой.
4. Расстоянием между двумя параллельными прямыми называется расстояние от _____ до другой прямой.
5. Множество всех точек плоскости, находящихся на данном расстоянии от данной прямой, представляет собой две прямые, _____.



2. Оля составила памятку для построения треугольника по двум сторонам и углу между ними, пронумеровав этапы построения. Однако она не смогла описать 1 и 2 этапы. Помогите ей, заполнив пустые ячейки таблицы.

Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними					
Дано	Требуется построить	Построение			
		1)	2)	3)	4)
		1. _____ _____ _____	2. _____ _____ _____	3. Построить отрезок AB, равный отрезку c.	4. Достроить $\triangle ABC$, соединив точки B и C.

3. Даны два элемента треугольника: стороны b и c . Можно ли по этим данным построить прямоугольный треугольник? Свой ответ обоснуйте.



Ответ. Построить прямоугольный треугольник _____ можно/нельзя.

Заданные отрезки могут быть _____ или больший отрезок может быть _____, а меньший — _____.

4. Составьте памятку построения равнобедренного треугольника по боковой стороне и углу при основании. Образец памятки смотрите в задании 2.

Построение равнобедренного треугольника по боковой стороне и углу при основании					
Дано	Требуется построить	Построение			
		1)	2)	3)	
		1. _____	2. _____	3. _____	4. $\triangle ABC$ — искомый.

5. Требуется произвести съемку плана земельного участка, имеющего форму произвольного четырехугольника, обозначенного $ABCD$. Для этого измерили все стороны и одну диагональ четырехугольника $ABCD$. Начертите план участка в масштабе 1:1000, если его стороны и диагональ имеют следующие размеры: $AB = 30$ м, $BC = 47$ м, $CD = 20$ м, $AD = 52$ м, $AC = 56$ м.

Ответ. Масштаб 1:1000 означает, что 1 мм на плане соответствует расстоянию 1 м на местности.

Построение

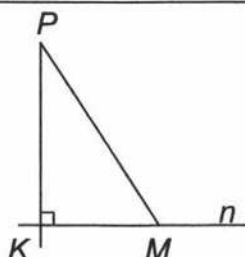
1. Строим _____ (по трем сторонам).
 2. На стороне AC строим _____ (по трем сторонам).
- В результате получим план земельного участка.

Вариант 2

1. Заполните пропуски в предложениях.

1. Расстоянием от точки до прямой называется _____

2. Отрезок PK называется _____ к прямой n .



3. Наклонная, проведенная из точки к прямой, _____
меньше/равна/больше

любого перпендикуляра, проведенного из той же точки к этой прямой.

4. Расстояние между параллельными прямыми равно _____
наименьшему/наибольшему

из расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

5. Множество всех точек плоскости, равноудаленных от двух данных параллельных прямых, представляет собой прямую, _____.

2. Таня составила памятку для построения треугольника по стороне и прилежащим к ней углам, пронумеровав этапы построения. Однако она не смогла описать 2 и 3 этапы. Помогите ей, заполнив пустые ячейки таблицы.

Построение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам					
Дано	Требуется построить	Построение			
		1)	2)	3)	4)
		1. Построить $\angle XAY$, равный $\angle K$.	2. _____ _____ _____	3. _____ _____ _____	4. Найти точку пересечения лучей AX и BZ — точку C. $\triangle ABC$ — искомый.

3. Даны два элемента треугольника: боковая сторона и прилежащий к ней тупой угол. Можно ли по этим данным построить равнобедренный треугольник? Свой ответ обоснуйте.



Ответ. Построить равнобедренный треугольник _____
можно/нельзя

Заданный тупой угол может быть только при _____ равнобедренного треугольника. Т.к. углы при основании такого треугольника равны, а сумма углов треугольника — 180° , то двух _____ углов при основании быть не может
тупых/острых

(их сумма больше 180°). Это означает, что заданный угол лежит против — _____. Т.к. у равнобедренного треугольника _____ равны, то для построения одной стороны достаточно.

4. Составьте памятку построения прямоугольного треугольника по катету и прилежащему к нему острому углу. Образец памятки смотрите в задании 2.

Построение прямоугольного треугольника по катету и прилежащему к нему острому углу					
Дано	Требуется построить	Построение			
		1)	2)	3)	4)
		1. Построить $\angle XCY$, равный 90° .	2. _____	3. _____	4. _____
					$\triangle ABC$ — искомый.

5. Требуется произвести съемку плана земельного участка, имеющего форму произвольного четырехугольника. Обозначим его $ABCD$. Для этого измерили все его стороны и одну диагональ четырехугольника. Начертите план участка в масштабе 1:1000, если его стороны и диагональ имеют следующие размеры: $AB = 22$ м, $BC = 50$ м, $CD = 30$ м, $AD = 56$ м, $BD = 60$ м.

Ответ. Масштаб 1:1000 означает, что 1 мм на плане соответствует расстоянию 1 м на местности.

Построение

1. Строим _____ (по трем сторонам).
2. На стороне AC строим _____ (по трем сторонам).

В результате получим план земельного участка.

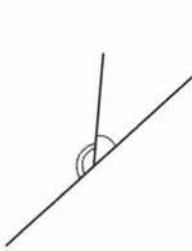
Вариант 1

1. Все записанные в таблице слева утверждения — НЕВЕРНЫЕ. Исправьте их так, чтобы они стали верными, заполнив пропуски справа.

1.	Планиметрия — раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.	Планиметрия — раздел _____, в котором изучаются свойства фигур _____.
2.	Через любые три точки можно провести прямую, и притом только одну.	Через любые _____ точки можно провести прямую, и притом _____.
3.	Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются вертикальными.	Два угла, у которых одна сторона _____, а две другие являются продолжениями одна другой, называются _____.
4.	Периметром треугольника называется произведение длин всех его сторон.	Периметром треугольника называется _____ длин _____ его сторон.
5.	Треугольник называется равносторонним, если у него две стороны равны.	Треугольник называется равносторонним, если у него _____ равны.
6.	В равных треугольниках биссектрисы, проведенные к сторонам, равны.	В равных треугольниках биссектрисы, проведенные к _____ сторонам, равны.
7.	Две прямые, перпендикулярные к третьей, перпендикулярны.	Две прямые, перпендикулярные к третьей, _____.
8.	Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, смежных с ним.	Внешний угол треугольника равен _____ двух углов треугольника, _____ смежных с ним.
9.	Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 60° , равен половине гипотенузы.	Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в _____, равен _____ гипотенузы.
10.	Если в треугольнике три высоты равны, то он прямоугольный.	Если в треугольнике _____ высоты равны, то он _____.

2. а) Назовите выделенные дугами углы, сделав подписи под рисунками.

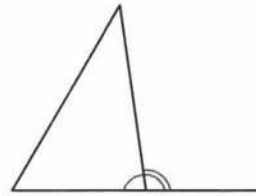
Пример:



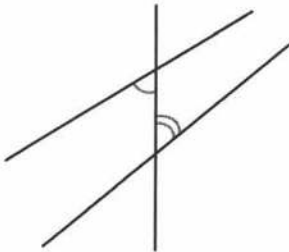
Смежные углы



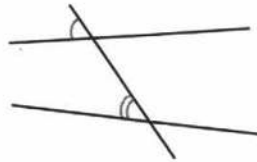
_____ углы



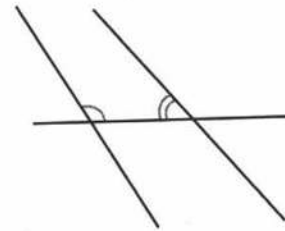
_____ углы



_____ углы

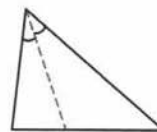
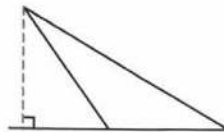


_____ углы

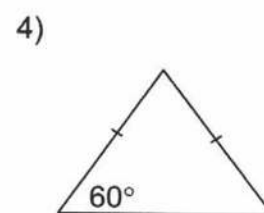
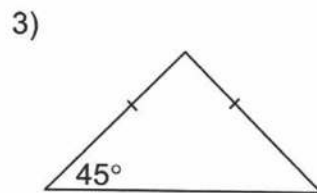
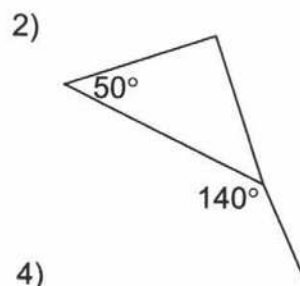
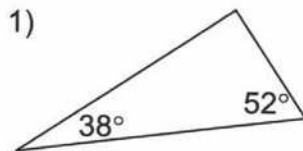


_____ углы

б) Назовите выделенные штриховой линией отрезки, сделав подписи под рисунками.

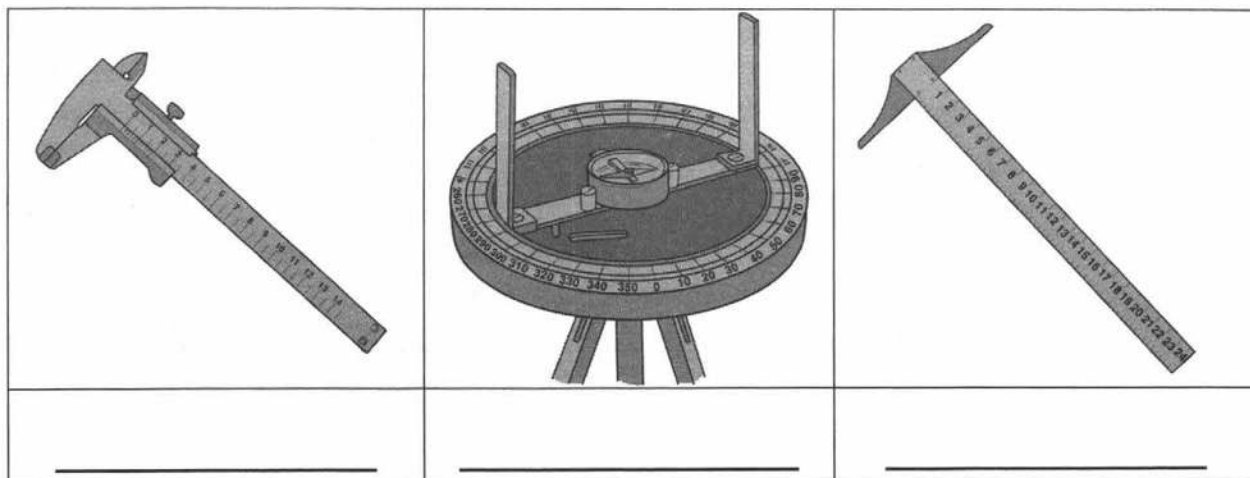


3. Укажите номера рисунков, на которых изображены прямоугольные треугольники.



4. На уроках геометрии в 7 классе вы познакомились с различными инструментами, необходимыми для разметки деталей в столярном деле, для измерения расстояний на местности и т.д. Подпишите их названия под рисунками.

Слова для справок: штангенциркуль, рейсшина, астролябия.



_____ — универсальный инструмент, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних размеров, а также глубин отверстий.

_____ — чертежная линейка с перпендикулярной перекладиной на одном конце, используется для проведения параллельных линий.

_____ — прибор для определения географической широты, один из старейших астрономических инструментов. Состоит из двух частей: диска, разделенного на градусы, и вращающейся вокруг центра диска линейки (алидады).

5. Выберите верный рисунок к задаче и решите ее.

Расстояние от Земли до Солнца равно 150 млн. км, а до Луны — 400 тыс. км. Чему равно расстояние от Луны до Солнца во время полного солнечного затмения?



а)



б)

Место для вычислений

Ответ.

Верный рисунок — _____

Расстояние от Луны до Солнца во время полного солнечного затмения равно _____.

Вариант 2

1. Все записанные в таблице слева утверждения — НЕВЕРНЫЕ. Исправьте их так, чтобы они стали верными, заполнив пропуски справа.

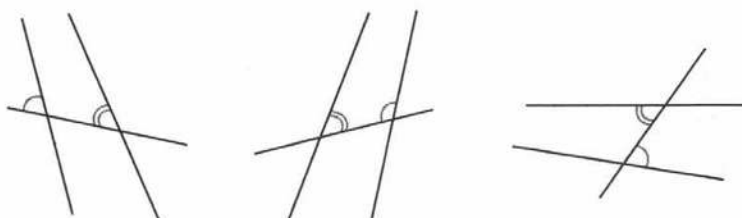
1.	Теоремой называют утверждение, которое принимают без доказательства.	_____ называют доказательство, которое принимают без _____.
2.	Один градус — угол, равный $\frac{1}{180}$ части прямого угла.	Один градус — угол, равный $\frac{1}{_____}$ части _____ угла.
3.	Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.	Если _____ стороны и угол _____ одного треугольника соответственно равны _____ сторонам и углу _____ другого треугольника, то такие треугольники равны.
4.	Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется биссектрисой треугольника.	_____, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется _____ треугольника.
5.	Высота треугольника, проведенная к основанию, является медианой и биссектрисой.	Высота _____ треугольника, проведенная к основанию, является медианой и _____.
6.	Радиус — это отрезок, соединяющий две точки окружности.	_____ — это отрезок, соединяющий _____ точки окружности.
7.	Если при пересечении двух прямых сумма односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны.	Если при пересечении двух прямых _____ сумма _____ углов равна 180° , то прямые параллельны.
8.	Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.	Каждая сторона треугольника _____ двух других сторон.
9.	Медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна четверти гипотенузы.	Медиана _____ треугольника, проведенная к гипотенузе, равна _____ гипотенузы.
10.	Перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, больше любой наклонной, проведенной из той же точки к прямой.	Перпендикуляр, проведенный из _____ к прямой, _____ любой наклонной, проведенной из той же _____ к прямой.

2. а) Назовите выделенные дугами углы, сделав подписи под рисунками.

Пример:

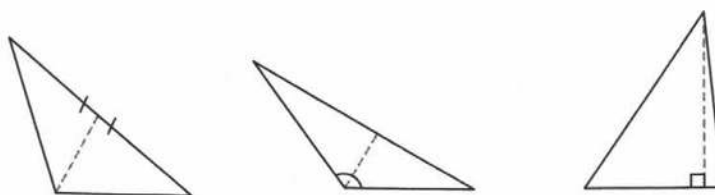


Смежные углы _____ углы _____ углы



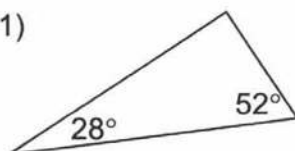
_____ углы _____ углы _____ углы

б) Назовите выделенные штриховой линией отрезки, сделав подписи под рисунками.

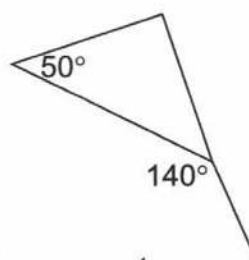


3. Укажите номера рисунков, на которых изображены прямоугольные треугольники.

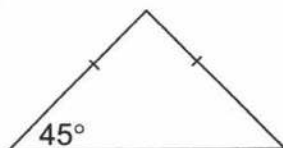
1)



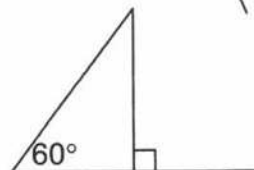
2)



3)

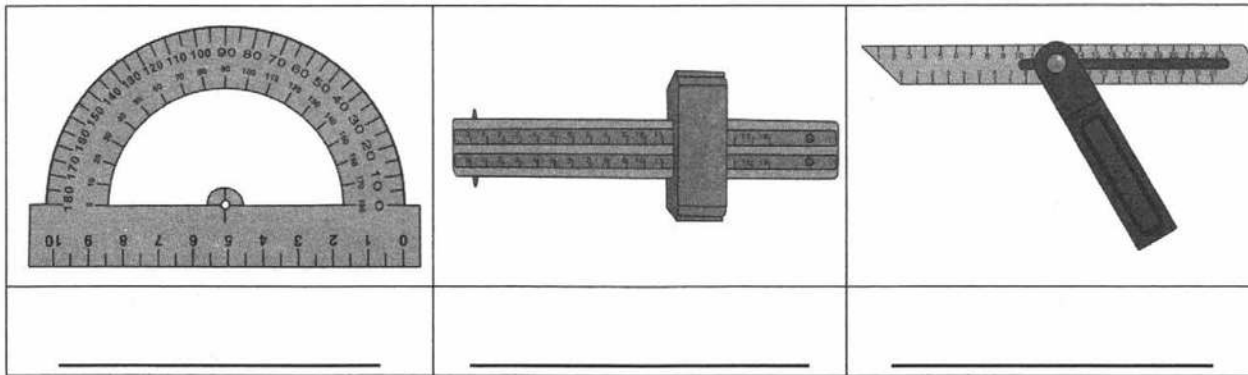


4)



4. На уроках геометрии в 7 классе вы познакомились с различными инструментами, необходимыми для разметки деталей в столярном деле, для измерения расстояний на местности и т.д. Подпишите их названия в пропусках в тексте и под рисунками.

Слова для справок: транспортир, малка, рейсмус.



_____ — инструмент для разметки и измерения углов, черчения параллельных линий. Состоит из двух частей, скрепленных между собой зажимным винтом. Более толстая часть прижимается к заготовке, по тонкой части (линейке) производится разметка.

_____ — инструмент для проведения на заготовке разметочных линий, параллельных выбранной базовой линии, или перенесения размеров с чертежей на заготовку. Представляет собой стойку с зажимом, в котором закрепляется металлическая игла для прочерчивания линий.

_____ — инструмент для построения и измерения углов. Состоит из линейки (прямолинейной шкалы) и полукруга (угломерной шкалы), разделенного на градусы от 0 до 180.

5. Выберите верный рисунок к задаче и решите ее.

Расстояние от Земли до Солнца равно 150 млн. км, а до Луны — 400 тыс. км. Чему равно расстояние от Луны до Солнца во время полного лунного затмения?



а)



б)

Место для вычислений

Ответ.

Верный рисунок — _____

Расстояние от Луны до Солнца во время полного лунного затмения равно _____.

Подсказки

1. Точки, отрезки, прямые, лучи

Вариант 1

К заданию 1. Требуется указать номера двух неверных утверждений.

К заданию 2. В ответе Вани две ошибки: отрезка CO на рисунке нет, пропущен отрезок AD .

К заданию 3. Например, на рисунке можно изобразить три параллельные прямые, пересеченные четвертой.

К заданию 4. Узелки можно завязывать тремя способами. Во-первых, не завязывать узелки на концах веревки (рис. 1), во-вторых, завязать один из узлов на конце веревки (рис. 2), в-третьих, завязать два узла на обоих концах веревки (рис. 3)



рис. 1



рис. 2



рис. 3

К заданию 5. Перегнув лист, совместите точки A и B .

Вариант 2

К заданию 1. Требуется указать номера двух неверных утверждений.

К заданию 2. В ответе Тани две ошибки: отрезка AC на рисунке нет, пропущен отрезок AD .

К заданию 3. Например, на рисунке можно изобразить две параллельные прямые, пересеченные двумя пересекающимися прямыми.

К заданию 4. Узелки можно завязывать тремя способами. Во-первых, не завязывать узелки на концах веревки (рис. 1), во-вторых, завязать один из узлов на конце веревки (рис. 2), в-третьих, завязать два узла на обоих концах веревки (рис. 3).



рис. 1



рис. 2



рис. 3

К заданию 5. Перегнув лист, совместите точки A и B .

2. Угол. Биссектриса угла

Вариант 1

К заданию 2. В ответе Кати две ошибки.

К заданию 4. 1) Вспомните, какова градусная мера развернутого угла
2) Какова градусная мера половины развернутого угла?
3) Какие углы называют острыми?

К заданию 5. Перегнув лист, совместите лучи CA и CB .

К заданию 6. Для выполнения задания воспользуйтесь транспортиром или прямым углом чертежного угольника.

Вариант 2

К заданию 2. В ответе Оли две ошибки.

К заданию 4. 1) Какова градусная мера прямого угла?
2) Какова градусная мера половины прямого угла?
3) Угол между биссектрисами прямых углов составлен из двух углов. Каковы их градусные меры?

К заданию 5. Перегнув лист, совместите лучи EM и EK .

К заданию 6. Для выполнения задания воспользуйтесь транспортиром или прямым углом чертежного угольника.

3. Смежные и вертикальные углы

Вариант 1

К заданию 2. 1) Проверьте, все ли пары смежных углов перечислены. Нет ли лишних.
2) Сколько пар смежных углов с вершинами в точках T , A и N изображено на рисунке?

К заданию 3. Углы каких видов изображены на рисунках 1–4?

К заданию 4. 1) Вспомните, чему равна сумма смежных углов.
2) Биссектрисы делят каждый из смежных углов на два равных угла.

К заданию 6. 1) Лист бумаги перегибается по прямой. Однократно перегните лист и отметьте на линии сгиба точку A . Получим развернутый угол с вершиной в точке A .
2) Согните лист бумаги, совместив стороны полученного развернутого угла.

Вариант 2

К заданию 2. 1) Проверьте, все ли пары вертикальных углов перечислены. Нет ли лишних.
2) Сколько пар вертикальных углов с вершинами в точках T , A и N изображено на рисунке?

К заданию 3. Углы каких видов изображены на рисунках 1–4?

К заданию 4. 1) Равны ли вертикальные углы?
2) Биссектрисы делят каждый из вертикальных углов на два равных угла.

К заданию 6. Вспомните, чему равна сумма двух прямых углов.

4. Треугольники. Первый признак равенства треугольников

Вариант 1

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть пять утверждений.

К заданию 4. Сделайте рисунок к задаче.

К заданию 5. Найдите на рисунке два равных треугольника.

Вариант 2

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть пять утверждений.

К заданию 4. Сделайте рисунок к задаче.

К заданию 5. Найдите на рисунке два равных треугольника.

5. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник

Вариант 1

К заданию 2. Для выполнения задания используйте чертежный угольник или транспортир.

К заданию 5. 1) Проверьте, верно ли применен признак равнобедренного треугольника.

2) Если медиана треугольника совпадает с его высотой, то треугольник — равнобедренный.

Вариант 2

К заданию 2. Для выполнения задания используйте чертежный угольник или транспортир.

К заданию 5. Проверьте, верно ли применен признак равнобедренного треугольника.

6. Второй и третий признаки равенства треугольников

Вариант 1

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть три утверждения.

К заданию 2. Необходимо отметить три рисунка.

К заданию 6. Используйте свойство жесткости треугольника, которое следует из признака равенства треугольников по трем сторонам. Свойство жесткости треугольника: существует единственный треугольник с заданными длинами сторон.

Вариант 2

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть четыре утверждения.

К заданию 2. Необходимо отметить три рисунка.

К заданию 6. Используйте свойство жесткости треугольника, которое следует из признака равенства треугольников по трем сторонам. Свойство жесткости треугольника: существует единственный треугольник с заданными длинами сторон.

7. Окружность. Задачи на построение

Вариант 1

К заданию 3. Слова для справок: сектор, точка, сегмент, дуга, радиус, диаметр, хорда, луч, отрезок, полуокружность, полукруг.

К заданию 4. План содержит два лишних пункта.

К заданию 5. 1) Откладывайте отрезки, равные длине веревки, от противоположных концов дорожки.

2) Рассмотрите два случая — когда веревка короче половины дорожки и когда веревка длиннее половины дорожки.

Вариант 2

К заданию 3. Слова для справок: сектор, точка, сегмент, дуга, радиус, диаметр, хорда, луч, отрезок, полуокружность, полукруг.

К заданию 4. План содержит два лишних пункта.

К заданию 5. 1) Воспользуйтесь третьим признаком равенства треугольников.

2) Отмечайте на веревке нужные длины отрезков узелками.

8. Параллельные прямые

Вариант 1

К заданию 2. Слова для справок: накрест лежащие, внутренние, внешние, соответственные, односторонние, сумма, параллельные, перпендикулярные.

К заданию 3. 1) Найдите углы, удовлетворяющие признаку параллельности прямых.
2) Вычислите смежные углы для нахождения параллельных прямых.

К заданию 4. В признаке говорится о сумме внутренних односторонних углов.

К заданию 5. Сделайте рисунок, соответствующий шагам построения.

Вариант 2

К заданию 2. Слова для справок: накрест лежащие, перпендикулярные, параллельные, соответственные, односторонние, сумма, внутренние, внешние.

К заданию 3. 1) Найдите углы, удовлетворяющие признаку параллельности прямых.
2) Вычислите смежные углы для нахождения параллельных прямых.

К заданию 4. В признаке говорится о равенстве соответственных углов.

К заданию 5. Сделайте рисунок, соответствующий шагам построения.

9. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Вариант 1

К заданию 1. Необходимо выписать шесть номеров.

К заданию 3. Не существует четырех треугольников.

Вариант 2

К заданию 1. Необходимо выписать шесть номеров.

К заданию 3. Не существует четырех треугольников.

10. Прямоугольные треугольники

Вариант 1

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть пять утверждений.

К заданию 3. Какого вида треугольники преобладают на рисунке? Для ответа на вопрос воспользуйтесь чертежными инструментами.

К заданию 4. (к п. 2). Обратите внимание, что во втором признаке равенства произвольных треугольников говорится о стороне и прилежащих к ней углах. Какие элементы достаточно сравнить в равнобедренном треугольнике?

Вариант 2

К заданию 1. Необходимо подчеркнуть шесть утверждений.

К заданию 3. Какого вида треугольники преобладают на рисунке? Для ответа на вопрос воспользуйтесь чертежными инструментами.

К заданию 4. (к п. 2). Обратите внимание, что в третьем признаке равенства произвольных треугольников говорится о трех сторонах. Какие элементы достаточно сравнить в равнобедренном треугольнике?

11. Построение треугольника по трем элементам

Варианты 1 и 2.

К заданию 5. Воспользуйтесь способом построения треугольника по трем сторонам.

12. Проверь себя (итоговая работа)

Варианты 1 и 2.

К заданию 1. Необходимо заменить только одно слово, чтобы утверждение стало верным.

Приложение

Соответствие видов заданий формируемым УУД

Виды УУД	Содержание УУД	Виды заданий	Номер темы и задания в теме
Познавательные: общеучебные	поиск и выделение необходимой информации	Среди данных утверждений найдите верное/ неверное утверждение	6.1, 10.1
	структурирование имеющихся фактов, предметных знаний	Среди данных утверждений найдите неверные утверждения, исправьте их так, чтобы они стали верными	1.1, 2.1, 3.1.
	осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной форме	Сравните два утверждения, установите, какое из них верное (ошибочное)	4.1
	выбор рациональных способов решения задач в зависимости от конкретных условий	Закончите предложение. Заполните пропуски в предложениях	5.1, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 9.6, 11.1
	рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности	Укажите способ разрешения практической проблемы	1.5, 2.5, 3.6, 4.5, 6.5, 6.6, 7.5, 8.6, 9.5, 10.5
	самостоятельное создание алгоритмов деятельности	Верно ли данное решение? Если нет — исправьте ошибки	2.1, 2.2, 3.2, 6.2, 8.3, 9.2
		Сформулируйте правило	1.4
		Составьте памятку	6.4, 11.4
		Укажите способ разрешения практической проблемы	1.5, 2.5, 3.6, 4.5, 6.5, 6.6, 7.5, 8.6, 9.5, 10.5, 11.5
		Составьте задачу по чертежу	3.5

Виды УУД	Содержание УУД	Виды заданий	Номер темы и задания в теме
Познавательные логические	анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)	Совершите требуемые действия по преобразованию объектов. Сделайте выводы	5.2, 5.3, 6.3
	синтез — составление целого из частей, в том числе и самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов	Изобразите требуемую комбинацию фигур, восстановите утраченную часть фигуры	1.3, 2.3, 3.3, 8.5, 11.3
	выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов	Озаглавьте группы объектов	2.2
		Заполните таблицу согласно заданию	9.4
		Опишите чертеж, заполнив пропуски	2.6
		Установите соответствие	1.6
	подведение под понятие, выведение следствий	Укажите лишний объект	3.3, 4.3, 10.3
		Подпишите названия частей фигуры	7.3
		Какие фигуры не существуют?	9.3
	установление причинно-следственных связей	Завершите работу по составлению памятки	10.4, 11.2
	построение логической цепи рассуждений; доказательство	Заполните пропуски в предложениях. Продолжите рассуждения (доказательство)	10.2
		Выделите условие и заключение теоремы. Обоснуйте шаги доказательства	8.4
	выдвижение гипотез и их обоснование	Найдите ошибку в доказательстве	5.5
		Верно ли данное решение? Обоснуйте	2.4, 3.4, 4.2, 4.4, 5.4, 6.6, 10.2, 11.3

Виды УУД	Содержание УУД	Виды заданий	Номер темы и задания в теме
Познавательные: исследовательские УД	постановка проблемы, создание проблемной ситуации, обеспечение возникновения вопроса, аргументирование актуальности проблемы	Укажите способ разрешения практической проблемы	1.5, 2.5, 3.6, 4.5, 6.5, 6.6, 7.5, 8.6, 9.5, 10.5, 11.5
Регулятивные	планирование, составление плана и последовательности действий	Оцените и скорректируйте заданный план действий. Составьте свой план по образцу	5.6, 7.4
	коррекция	Верно ли? Если нет — исправьте ошибки	1.2, 2.2, 3.2, 10.2
		Оцените и скорректируйте заданный план действий	7.4
Личностные	самоопределение; смыслообразование	Укажите способ разрешения практической проблемы	1.5, 2.5, 3.6, 4.5, 6.5, 6.6, 7.5, 8.6, 9.5, 10.5, 11.5

Учебное издание

**Глазков Юрий Александрович
Егупова Марина Викторовна**

Универсальные учебные действия

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ГЕОМЕТРИИ

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

7 класс

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU.ПЩ01.Н00199 от 19.05.2016 г.

Главный редактор *Л. Д. Лаппо*
Редактор *И. М. Бокова*
Технический редактор *Л. В. Павлова*
Корректоры *О. Ю. Казаньева, Т. И. Шитикова*
Дизайн обложки *О. А. Хрусталева*
Компьютерная верстка *М. В. Горькова*

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).