

Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова

ГЕОМЕТРИЯ

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

Самостоятельные
работы

Тематические тесты

Тесты для промежуточной
аттестации

Справочник

7
КЛАСС



ЛЕГИОН

**Учебно-методический комплекс
«Математика. Подготовка к ГИА-9»**

Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова

ГЕОМЕТРИЯ

7 КЛАСС

- ✓ **Самостоятельные работы**
- ✓ **Тематические тесты**
- ✓ **Тесты для промежуточной аттестации**
- ✓ **Справочник**

Издание второе

Рабочая тетрадь

Учени _____ класса _____

_____ ШКОЛЫ _____

TM



ЛЕГИОН
Ростов-на-Дону
2013

ББК 22.1

О56

Рецензент:

Л. Н. Евич — кандидат физико-математических наук.

Авторский коллектив:

Ольховая Л.С., Коннова Е. Г., Нужа Г. Л.

О56 Геометрия. 7-й класс. Рабочая тетрадь. Самостоятельные работы. Тематические тесты. Промежуточная аттестация : учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. — Изд. 2-е. — Ростов-на-Дону: Легион, 2013. — 112 с. — (Промежуточная аттестация.)

ISBN 978-5-9966-0463-0

Предлагаемое пособие является частью **учебно-методического комплекса «Математика. Подготовка к ГИА»** и дополняет книгу издательства «Легион» «Алгебра. 7 класс. Тематические тесты. Промежуточная аттестация». Оно составлено в формате рабочей тетради, что позволит учащимся поэтапно отработать учебный материал по геометрии, необходимый для подготовки к ГИА. Содержательная часть пособия разработана в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Рабочая тетрадь состоит из четырёх разделов, включающих **самостоятельные работы**, составленные в двух вариантах, и **тематические контрольные работы**, составленные в четырёх вариантах. **Итоговая работа** представлена в шести вариантах и включает в себя задания с выбором ответа, кратким и развёрнутым ответами. Один из вариантов дан с решениями. Такой объём материала даст возможность учителю выбрать необходимое для осуществления контроля обученности количество заданий, их форму и уровень сложности.

Пособие предназначено прежде всего обучающимся седьмых классов, учителям и методистам. Также оно будет полезно девятиклассникам при подготовке к ГИА-9.

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно присылать по почте или на электронный адрес: legionrus@legionrus.com.

Обсудить пособие, оставить свои замечания и предложения, задать вопросы можно на официальном форуме издательства <http://forum.legionr.ru>

ББК 22.1

ISBN 978-5-9966-0463-0

© ООО «Легион», 2013

Оглавление

Часть 1. Начальные геометрические сведения	5
Работа №1.2. Угол, биссектриса угла	7
Работа №1.3. Смежные и вертикальные углы	10
Работа №1.4. Перпендикулярные прямые	13
Итоговая работа по теме «Начальные геометрические сведения» ..	15
Часть 2. Треугольники	20
Работа №2.1. Первый признак равенства треугольников	20
Работа №2.2. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника	22
Работа №2.3. Свойства равнобедренного треугольника	25
Работа №2.4. Второй и третий признаки равенства треугольников .	27
Работа №2.5. Окружность. Задачи на построение	30
Итоговая работа по теме «Треугольники»	35
Часть 3. Параллельные прямые	42
Работа №3.1. Признаки параллельности прямых	42
Работа №3.2. Аксиома параллельных прямых	44
Работа №3.3. Свойства параллельных прямых	46
Итоговая работа по теме «Параллельные прямые»	49
Часть 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника ...	56
Работа №4.1. Сумма углов треугольника	56
Работа №4.2. Соотношения между сторонами и углами треугольника	58

Работа №4.3. Прямоугольные треугольники	61
Работа №4.4. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	65
Итоговая работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	68
Задачи на построение	74
Итоговая работа для промежуточной аттестации за 7 класс	80
Справочник	91
Ответы	105

Часть 1. Начальные геометрические сведения

Работа № 1.1. Прямая, луч, отрезок

Вариант 1

1. Продолжите предложение.

а) Луч — это часть _____

б) Равные отрезки — это _____

2. Измерьте и запишите длины отрезков, обозначенных на рисунке.

$AB =$ _____, $AM =$ _____, $BM =$ _____, $CD =$ _____

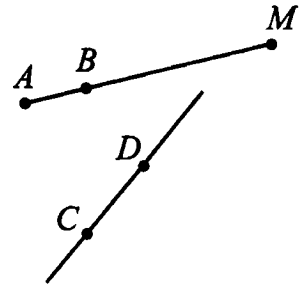
Запишите, пересекает ли отрезок AM

а) прямую CD _____

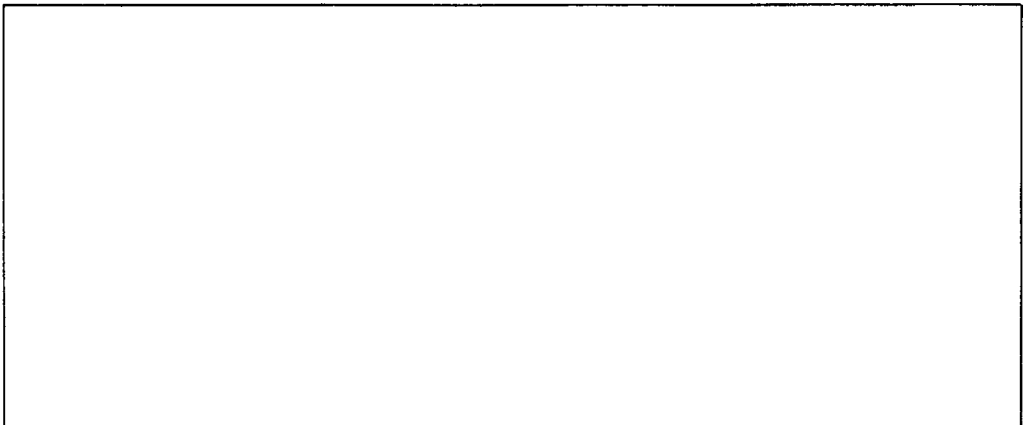
б) отрезок CD _____

в) луч CD _____

г) луч DC _____



3. Начертите отрезок $PK = 3,6$ см, прямую CN так, чтобы луч CN пересекал отрезок PK в его середине, а отрезок CN не имел с отрезком PK общих точек.



4. Точки A , B и C лежат на одной прямой. $AB = 6$ см, $BC = 2$ см, M — середина BC . Найдите длины отрезков AC , MC , AM .
Разберите два случая. Сделайте чертежи и запишите решение.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Вариант 2

1. Продолжите предложение.

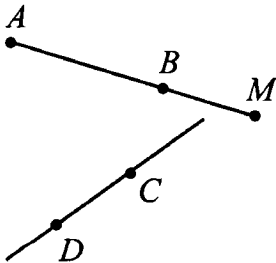
а) Отрезок — это часть _____

б) Середина отрезка — это _____

2. Измерьте и запишите длины отрезков, обозначенных на рисунке.

$AB =$ _____, $AM =$ _____, $BM =$ _____, $CD =$ _____.

Запишите, пересекает ли отрезок AM



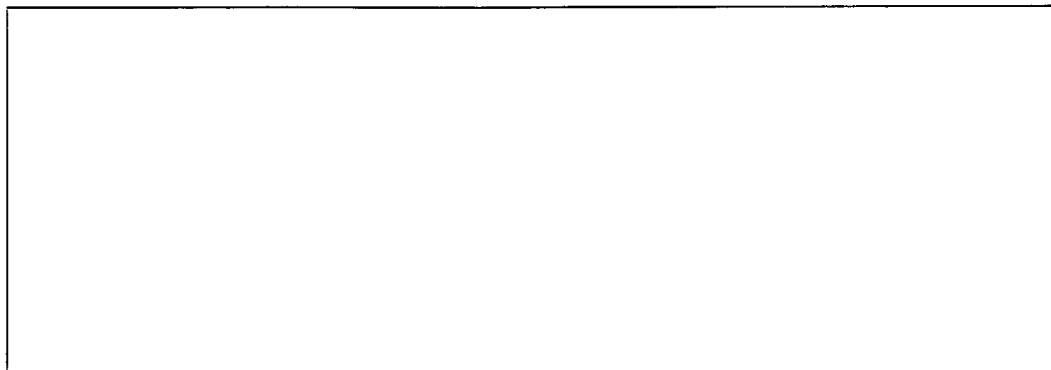
а) прямую CD _____

б) отрезок CD _____

в) луч CD _____

г) луч DC _____

3. Начертите отрезок $PK = 5,8$ см, прямую OM так, чтобы луч OM пересекал отрезок PK в его середине, а отрезок OM не имел с отрезком PK общих точек.



4. Точки C , D и K лежат на одной прямой. $DC = 7$ см, $CK = 4$ см, P — середина CK . Найдите длины отрезков DK , PK , DP .

Разберите два случая. Сделайте чертежи и запишите решение.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Работа № 1.2. Угол, биссектриса угла

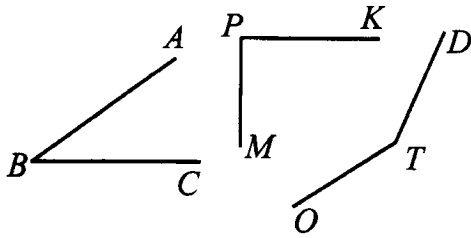
Вариант 1

1. Продолжите предложения.

а) Углом называется _____

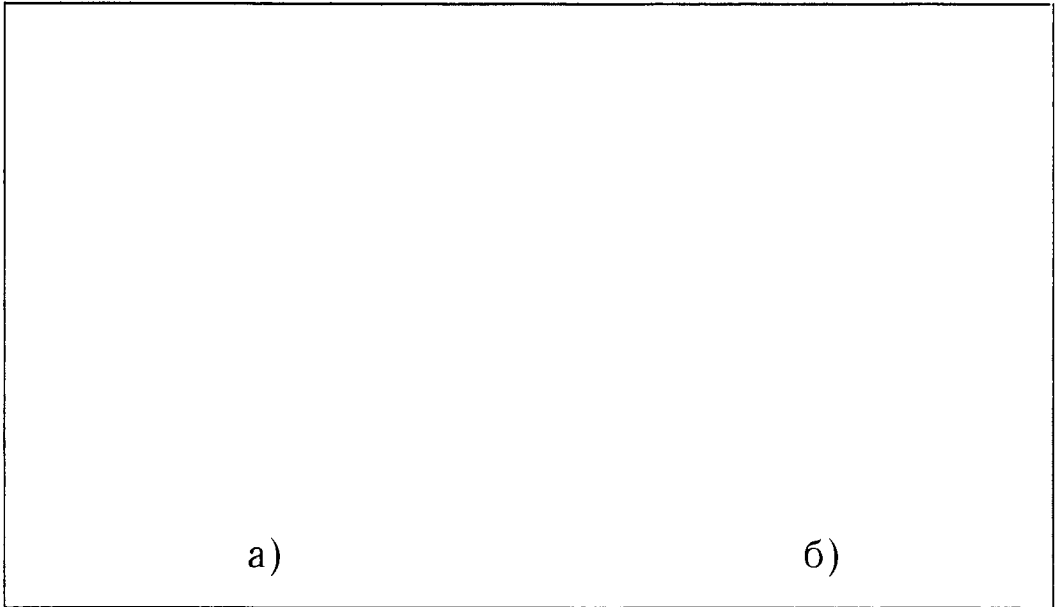
б) Прямой угол равен _____

в) Равные углы — это _____

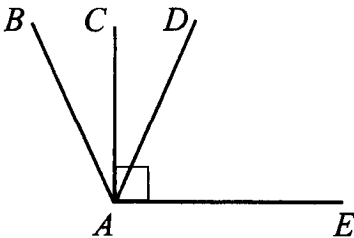


2. Напишите названия углов и их виды.

3. Градусная мера угла ABC равна 69° , $\angle MBC = 32^\circ$. Какой может быть градусная мера угла ABM ? Сделайте чертежи и найдите $\angle ABM$ в каждом случае.



4. Найдите $\angle EAB$, если AC — биссектриса $\angle BAD$, а луч AD делит $\angle CAE$ в отношении $3 : 2$, считая от AE .



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Вариант 2

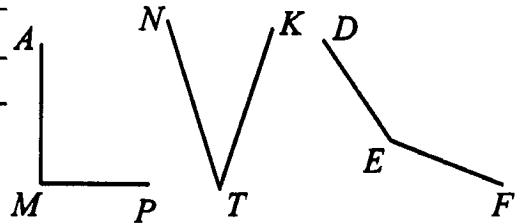
1. Продолжите предложения.

а) Развёрнутым углом называется _____

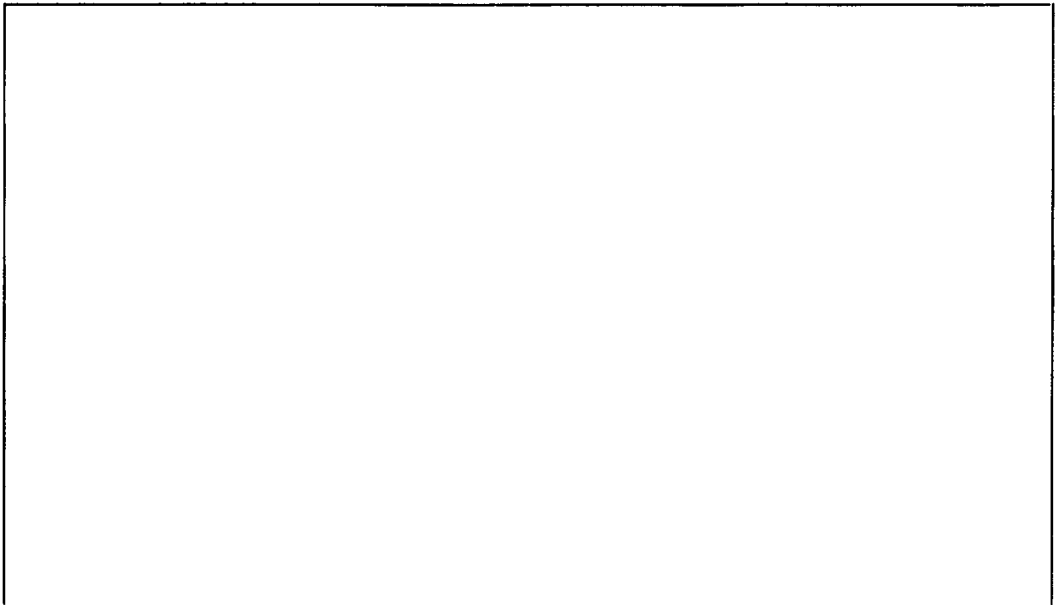
б) Биссектриса угла — это луч, _____

в) Равные углы — это _____

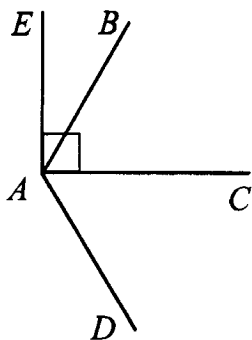
2. Напишите названия углов и их виды.



3. Градусная мера угла MPK равна 123° , $\angle MPT = 21^\circ$. Какой может быть градусная мера угла KPT ? Сделайте чертежи и найдите $\angle KPT$ в каждом случае.



4. Найдите $\angle EAD$, если AC — биссектриса $\angle BAD$, а луч AB делит $\angle CAE$ в отношении $2 : 4$, считая от AE .



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Работа № 1.3. Смежные и вертикальные углы

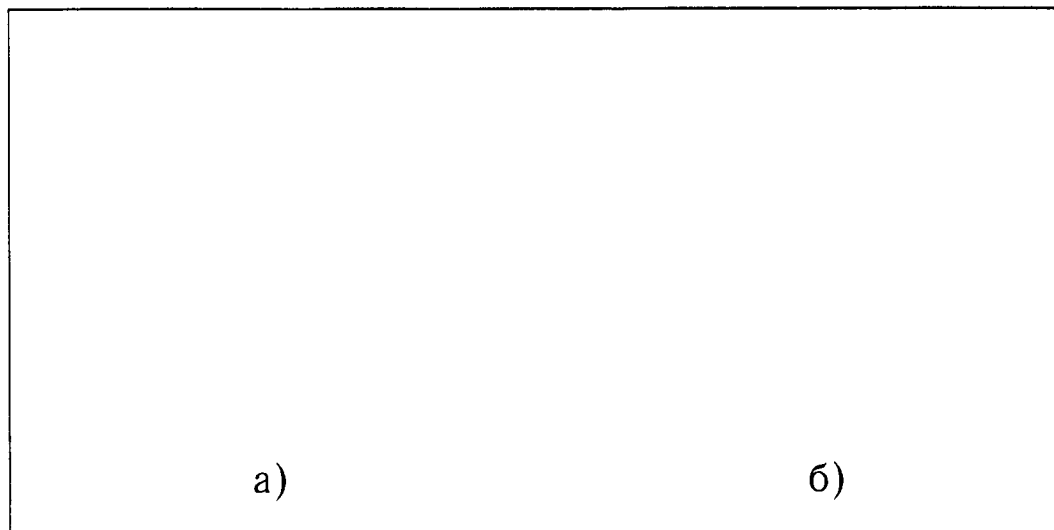
Вариант 1

1. Продолжите предложение.

а) Смежными углами называют _____

б) Свойство смежных углов _____

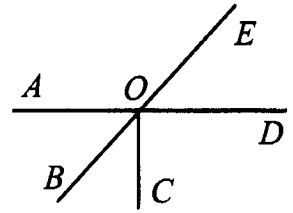
2. Нарисуйте: а) смежные углы; б) вертикальные углы.



3. Выпишите смежные и вертикальные углы, которые обозначены на рисунке.

Смежные: $\angle AOE$ и \angle _____

Вертикальные: _____



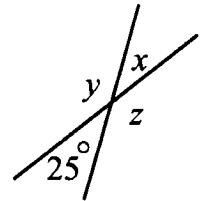
4. Найдите неизвестные углы x , y и z . Обозначьте углы на рисунке, если вы используете их в решении.

а)

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____



б)

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____



Вариант 2

1. Продолжите предложения.

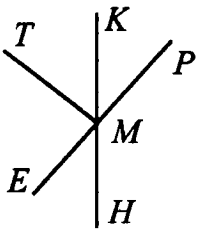
а) Вертикальными углами называют _____

б) Свойство смежных углов _____

2. Нарисуйте: а) смежные углы; б) вертикальные углы.

а)

б)



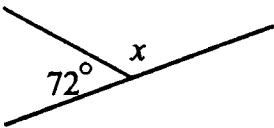
3. Выпишите смежные и вертикальные углы, которые обозначены на рисунке.

Смежные: $\angle KMP$ и _____

Вертикальные: _____

4. Найдите неизвестные углы x , y , z и t . Обозначьте углы на рисунке, если вы используете их в решении.

а)



Дано: _____

Найти: _____

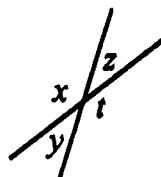
Решение: _____

б)

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____



один из углов в 3 раза больше другого

Работа № 1.4. Перпендикулярные прямые

Вариант 1

1. Продолжите предложения.

а) Перпендикулярные прямые — это прямые _____

б) Две прямые, перпендикулярные третьей, _____

2. С помощью угольника проведите прямые, перпендикулярные прямым, изображённым на рисунке.



3. На рисунке пересекаются три прямые.

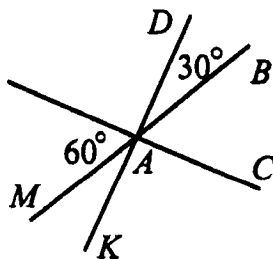
а) Запишите, какие прямые на рисунке перпендикулярны _____

б) Запишите градусную меру углов

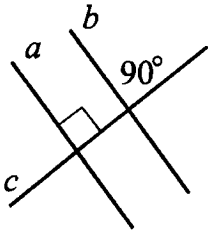
$\angle BAC =$ _____,

$\angle DAC =$ _____,

$\angle CAM =$ _____.



4. Пересекаются ли прямые a и b ? Объясните почему.



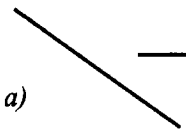
Вариант 2

1. Продолжите предложения.

а) Прямые, при пересечении образующие углы 90° , называют _____

б) Если каждая из двух прямых перпендикулярна третьей прямой, _____

2. С помощью угольника проведите прямые, перпендикулярные прямой, изображённым на рисунке.



б)

3. На рисунке пересекаются три прямые.

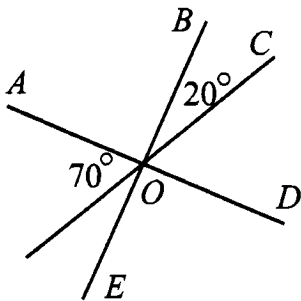
а) Запишите, какие прямые на рисунке перпендикулярны _____

б) Запишите градусную меру углов.

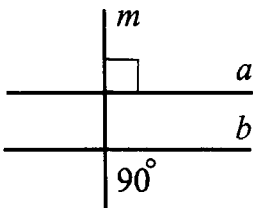
$\angle COD =$ _____,

$\angle BOD =$ _____,

$\angle EOC =$ _____.



4. Пересекаются ли прямые a и b ? Объясните почему.



Итоговая работа по теме «Начальные геометрические сведения»

Вариант 1

Часть 1

1. На прямой a отметили три точки A , B и C . Сколько отрезков получилось на прямой?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

2. На прямой отметили точки F и N , а на отрезке FN отметили точку L . Укажите пару совпадающих лучей.

- 1) NF и LF 2) LF и FN 3) FL и NF 4) FN и FL

3. На прямой отмечены точки O , C и D . Найдите расстояние между точками C и D , если $OC = 14$ см, $OD = 8$ см и точка D лежит на отрезке OC .

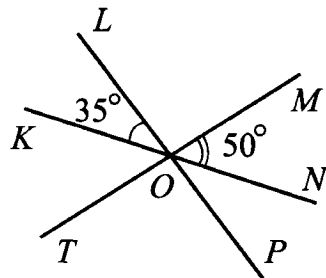
- 1) 22 см 2) 6 см 3) 14 см 4) 8 см

4. Угол ABD является частью угла ABC . Известно, что $\angle ABC = 156^\circ$, а угол ABD больше угла DBC в 2 раза. Найдите угол DBC .

Ответ: _____

5. Даны три пересекающиеся в точке O прямые KN , LP и MT . $\angle KOL = 35^\circ$, $\angle NOM = 50^\circ$. Найдите угол TOP .

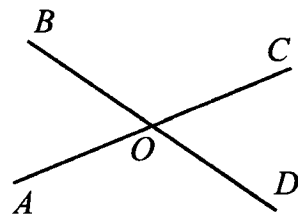
Ответ: _____



Часть 2

6. Найдите углы AOB , BOC , COD и AOD , если известно, что угол BOC больше угла AOB на 32° .

Запишите решение и ответ.



7. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Угол называется развёрнутым, если его стороны образуют прямую.
- 2) Через любые две точки можно провести прямую, и притом только одну.
- 3) Развёрнутый угол больше 180° .
- 4) Две прямые, перпендикулярные к третьей, пересекаются.
- 5) Если смежные углы равны, то они прямые.

Ответ: _____

Вариант 2

Часть 1

1. На прямой b отметим четыре точки N , M , L и K . Сколько отрезков получилось на прямой?

- 1) 5 2) 6 3) 3 4) 4

2. На прямой отметили точки C и D , а на отрезке CD отметили точку K . Укажите пару совпадающих лучей.

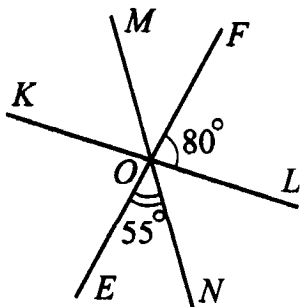
- 1) DC и KC 2) DK и KC 3) CK и CD 4) KD и DC

3. На прямой отмечены точки A , O и B . Найдите расстояние между точками A и B , если $BO = 32$ см, $AO = 17$ см и точка A лежит между точками O и B .

- 1) 14 см 2) 15 см 3) 49 см 4) 50 см

4. Найдите угол между биссектрисами смежных углов, если один из них равен 72° .

Ответ: _____

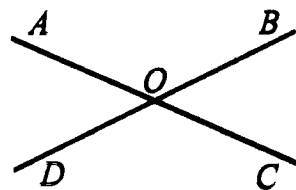


5. На рисунке три прямые пересекаются в точке O . $\angle FOL = 80^\circ$, $\angle EON = 55^\circ$. Найдите угол KOM .

Ответ: _____

Часть 2

6. Даны две пересекающиеся в точке O прямые AC и BD . Известно, что сумма углов AOB и DOC равна 260° . Найдите градусную меру углов AOD и BOC . Запишите решение и ответ.



7. Укажите номера верных утверждений.

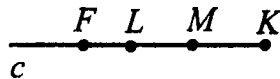
- 1) Часть прямой, ограниченная двумя точками, называется лучом.
- 2) Угол называется развёрнутым, если его стороны образуют прямую.
- 3) Две геометрические фигуры называются равными, если их можно совместить наложением.
- 4) Сумма вертикальных углов равна 180° .
- 5) Две пересекающиеся прямые называются перпендикулярными, если они образуют четыре прямых угла.

Ответ: _____

Вариант 3

Часть 1

1. На рисунке изображена прямая c , на ней отмечены точки F, L, M, K .



Скольким отрезкам принадлежит точка L ?

- 1) 5 2) 2 3) 3 4) 4

2. На прямой отмечены точки A и B , а на отрезке AB отмечена точка N . Укажите пару совпадающих лучей.

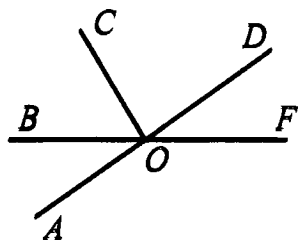
- 1) AB и BN 2) BN и NA 3) AB и NA 4) AB и AN

3. На прямой отмечены точки O, K и F . Найдите расстояние между точками K и F , если $OK = 7$ см, $OF = 16$ см и точка O лежит на отрезке KF .

- 1) 23 см 2) 9 см 3) 22 см 4) 8 см

4. Угол MLK является частью угла MLF . Известно, что угол MLF равен 170° , а угол MLK меньше угла KLF на 26° . Найдите угол KLF .

Ответ: _____



5. Даны две пересекающиеся прямые AD и BF , O — точка пересечения, OC — биссектриса угла BOD . Найдите угол AOB , если угол BOC равен 80° .

Ответ: _____

Часть 2

6. Известно, что угол ABC равен 25° , а угол ABN равен 75° . Найдите угол NBC . Рассмотрите все возможные случаи. Запишите решение и ответ.

7. Укажите номера верных утверждений.

1) Любые два развернутых угла равны.

2) Луч, исходящий из вершины угла и делящий его пополам, называется медианой угла.

3) Две прямые, перпендикулярные к третьей, не пересекаются.

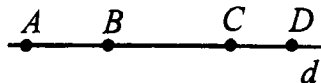
4) Угол называется тупым, если он больше 90° .

5) Длиной отрезка называют расстояние между концами этого отрезка.

Ответ: _____

Вариант 4

Часть 1



1. На рисунке изображена прямая d , на ней отмечены точки A, B, C, D .

Скольким отрезкам принадлежит точка C ?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 4

2. На прямой отмечены точки L и K , а на отрезке LK отметили точку F . Укажите пару совпадающих лучей.

1) KL и FL

2) LK и KF

3) KL и KF

4) LF и FK

3. На прямой отмечены точки A, B и O . Найдите расстояние между точками A и B , если $OA = 8$ см, $OB = 25$ см и точка O лежит на отрезке AB .

1) 17 см

2) 31 см

3) 33 см

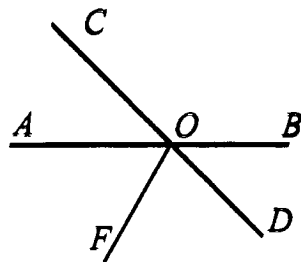
4) 16 см

4. Угол ABC является частью угла ABD . Известно, что угол ABC меньше угла CBD на 36° , а угол ABD равен 156° . Найдите угол CBD .

Ответ: _____

5. Даны две пересекающиеся в точке O прямые AB и CD , OF — биссектриса угла AOD . Найдите угол AOC , если угол FOD равен 63° .

Ответ: _____



Часть 2

6. Угол AOB равен 130° , угол AOC равен 45° . Найдите угол BOC . Рассмотрите все возможные случаи. Запишите решение и ответ.

7. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Угол называется прямым, если обе его стороны лежат на одном луче.
- 2) Часть прямой, ограниченная двумя точками, называется отрезком.
- 3) Вертикальные углы равны.
- 4) Угол называется тупым, если он меньше 90° .
- 5) Через любые две точки можно провести две прямые.

Ответ: _____

Часть 2. Треугольники

Работа № 2.1. Первый признак равенства треугольников

Вариант 1

1. Продолжите предложения.

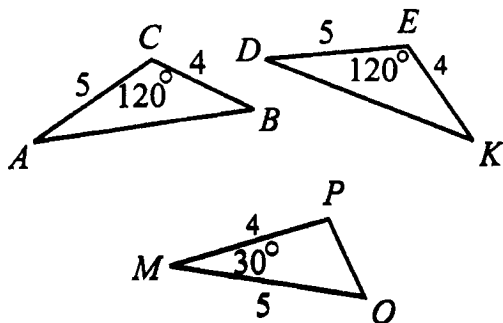
а) Треугольники называют равными, если _____

б) В равных треугольниках напротив равных углов _____

в) Запишите первый признак равенства треугольников: _____

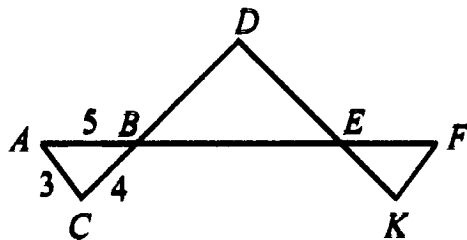
2. $\triangle MPK = \triangle M_1P_1K_1$, $MP = M_1P_1$, $\angle M = 40^\circ$, $\angle K = 30^\circ$. Найдите $\angle K_1$.

Ответ: _____



3. Укажите пару равных треугольников, изображённых на рисунке. Ответ обоснуйте.

4. Дано: $AB = 5$ см, $BC = 4$ см,
 $AC = 3$ см, $DK = 12$ см, $DE = 8$ см,
 $AE = BF$, $BD = DE$. Найдите на рисун-
ке равные треугольники и докажите, что
они равны.



Доказательство: _____

Вариант 2

1. Продолжите предложения.

а) В равных треугольниках напротив равных сторон _____

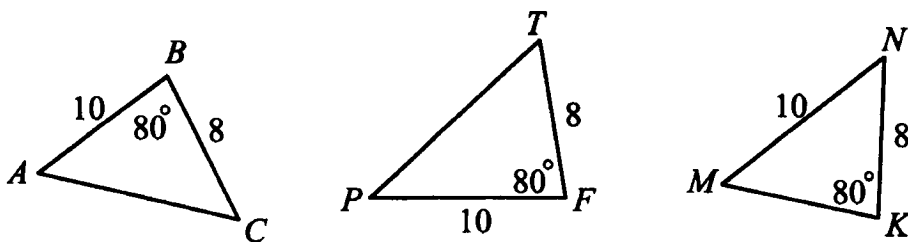
б) Треугольники называют равными, если _____

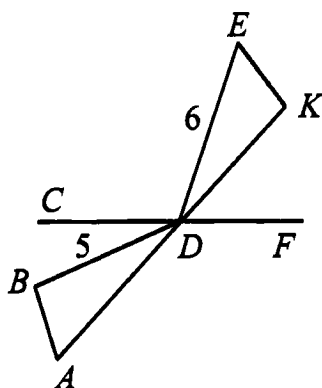
в) Запишите первый признак равенства треугольников: _____

2. $\triangle CDK = \triangle C_1D_1K_1$, $\angle C = \angle C_1$, $CD = 7$ см, $DK = 8$ см. Найдите длину D_1K_1 .

Ответ: _____

3. Укажите пару равных треугольников, изображённых на рисунке. Ответ обоснуйте.





4. Дано: $\angle KDF = 48^\circ$, $BD = 5$ см, $AK = 11$ см, $DE = 6$ см, DK на 1 см меньше DA , DB — биссектриса $\angle CDA$, $\angle EDK = 24^\circ$, прямые CF и AK пересекаются в точке D .

Найдите на рисунке равные треугольники и докажите, что они равны.

Доказательство: _____

Работа № 2.2. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника Вариант 1

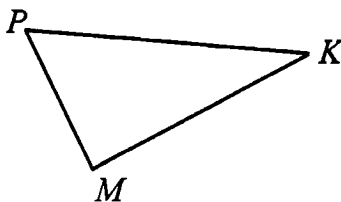
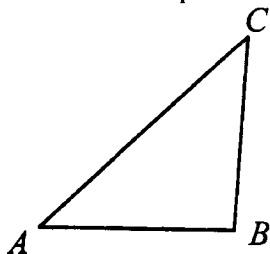
1. Продолжите предложение.

а) Медианой треугольника называется _____

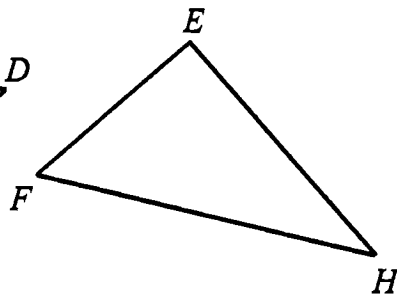
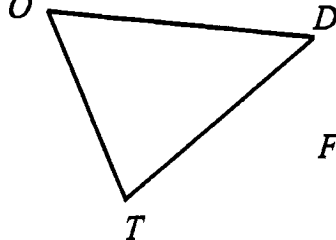
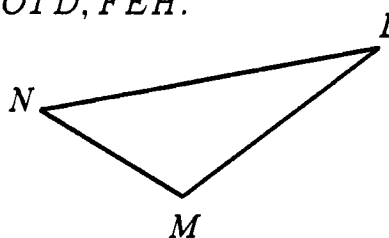
б) Высотой треугольника называется _____

2. С помощью линейки проведите медианы $\triangle ABC$.

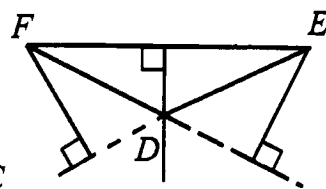
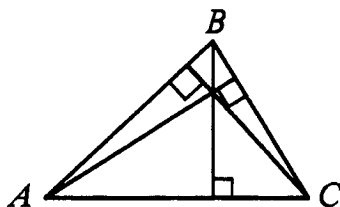
3. С помощью транспортира проведите биссектрисы $\triangle MPK$.



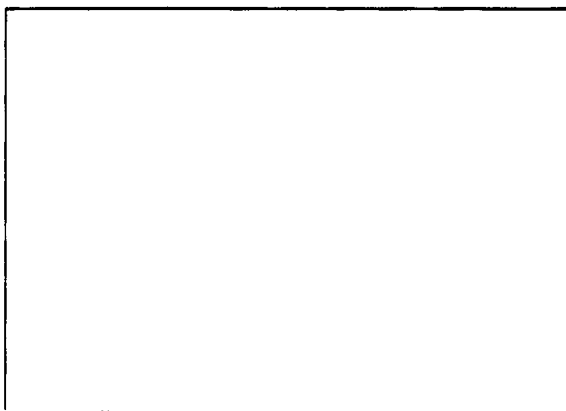
4. С помощью угольника и линейки проведите высоты в треугольниках LMN , OTD , FEN .



Пример:

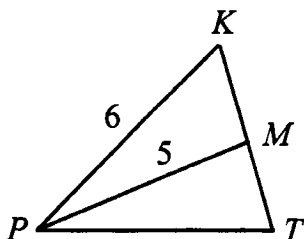


5. Решите задачу устно, **начертите чертеж**, и запишите ответ. В $\triangle ABC$ провели биссектрису AD угла A . Найдите величину угла A , если угол $DAB = 32^\circ$.



Ответ: _____

6. В $\triangle PKT$ стороны PK , KT и PT равны 6, 10 и 8 см соответственно, длина медианы PM равна 5 см. Найдите периметр треугольника PMT .



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

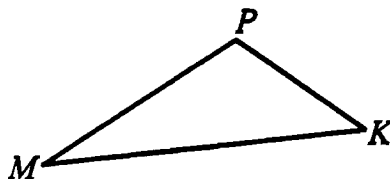
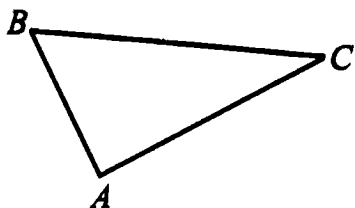
Вариант 2

1. Продолжите предложение.

а) Биссектрисой треугольника называется _____

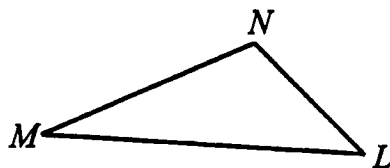
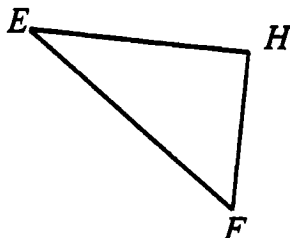
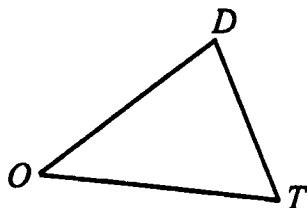
б) Высотой треугольника называется _____

2. С помощью линейки проведите медианы $\triangle ABC$.

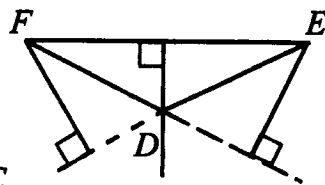
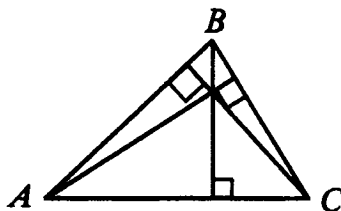


3. С помощью транспортира проведите биссектрисы $\triangle MPK$.

4. С помощью угольника и линейки проведите высоты в треугольниках OTD , FEN и LMN .



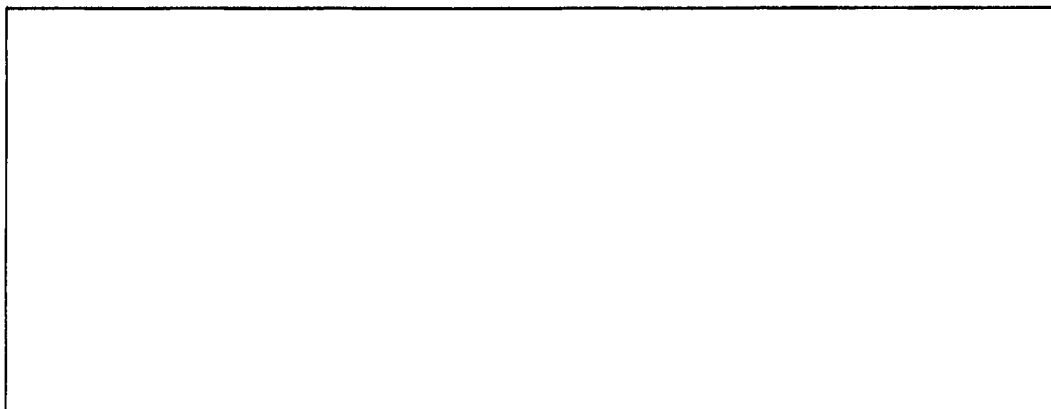
Пример:



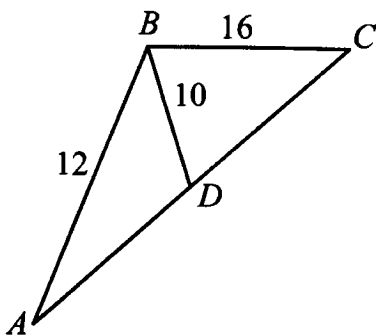
5. Решите задачу устно, начертив чертеж, и запишите ответ.

В $\triangle MPK$ провели биссектрису MB угла M . Найдите величину угла M , если угол $BMP = 64^\circ$.

Ответ: _____



6. В $\triangle ABC$ стороны AB , BC и AC равны 12, 16 и 20 см соответственно, длина медианы BD равна 10 см. Найдите периметр треугольника ABD .



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

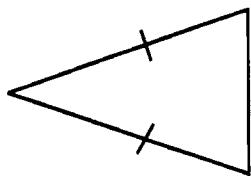
Работа № 2.3. Свойства равнобедренного треугольника

Вариант 1

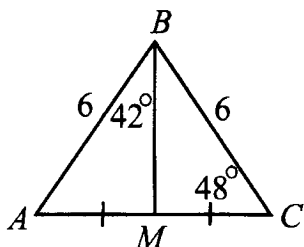
1. Продолжите предложение.

а) В равнобедренном треугольнике углы _____

б) В равностороннем треугольнике любая биссектриса является _____



2. Напишите на рисунке, какие стороны называются боковыми, а какая — основанием. Отметьте равные углы.

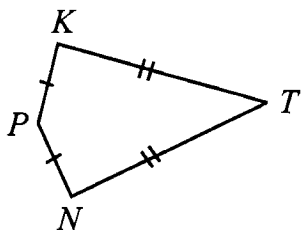


3. Пользуясь данными рисунка, запишите значения указанных величин.

$$\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\angle MBC = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\angle BMC = \underline{\hspace{2cm}}$$



4. На рисунке $NP = PK$ и $NT = TK$.

Докажите, что

а) $\triangle PNT = \triangle PKT$

б) PT — биссектриса угла P

в) NK перпендикулярен PT

Достройте рисунок и запишите решение.

Дано: _____

Доказать: _____

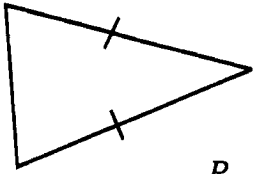
Доказательство: _____

Вариант 2

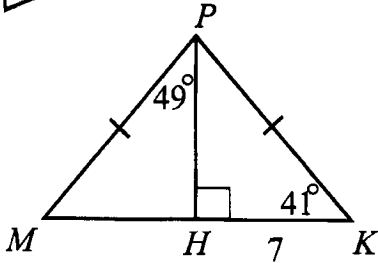
1. Продолжите предложение.

а) В равнобедренном треугольнике биссектриса, проведённая к основанию, совпадает с _____

б) Углы равностороннего треугольника равны по _____



2. Напишите на рисунке, какие стороны называются боковыми, а какая — основанием. Отметьте равные углы.



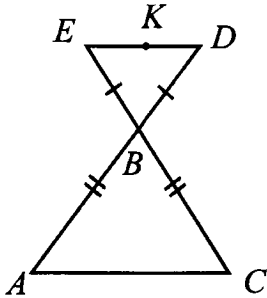
3. Пользуясь данными рисунка, запишите значения указанных величин.

$\angle M =$ _____

$\angle MPK =$ _____

$MH =$ _____

4. На рисунке $BE = BD$ и $AB = BC$, K — середина ED . Докажите, что



а) $\triangle ABE = \triangle CBD$

б) прямая KB перпендикулярна ED

в) прямая KB пересекает отрезок AC в середине

Достройте рисунок и запишите решение.

Дано: _____

Доказать: _____

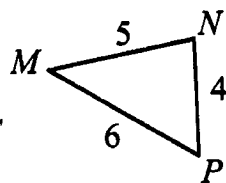
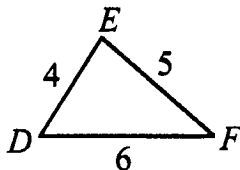
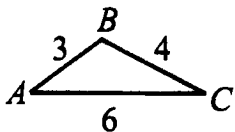
Доказательство: _____

Работа № 2.4. Второй и третий признаки равенства треугольников

Вариант 1

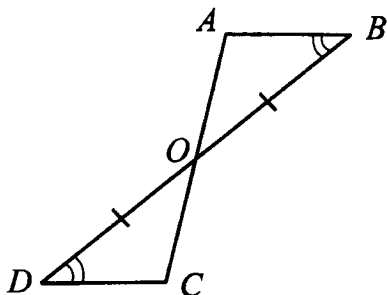
1. Запишите второй признак равенства треугольников (по стороне и двум прилежащим углам): _____

2. Напишите, какие треугольники на рисунке равны.



Ответ: _____

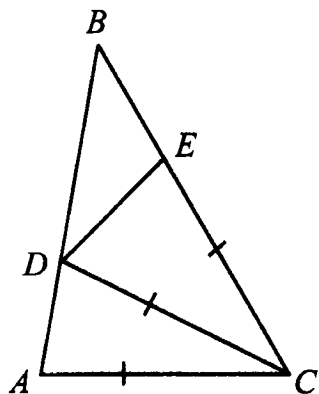
3. Докажите, что $\triangle OAB = \triangle ODC$, если отрезок AC пересекает отрезок BD в точке O — середине BD и углы D и B равны.



Дано: _____

Доказать: _____

Доказательство: _____



4. На рисунке $\triangle ACD$ и $\triangle DEC$ равнобедренные, $\angle BDE = 30^\circ$. Могут ли быть равны $\triangle DEC$ и $\triangle ADC$, если $\angle BED = 100^\circ$? Найдите угол A .

Дано: _____

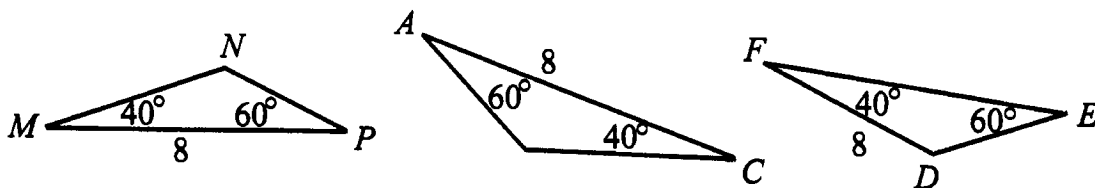
Найти: _____

Решение: _____

Вариант 2

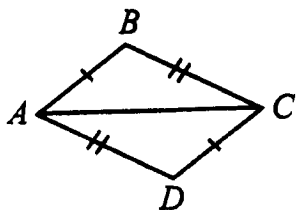
1. Запишите третий признак равенства треугольников (по трем сторонам): _____

2. Напишите, какие треугольники на рисунке равны.



Ответ: _____

3. На рисунке $AB = CD$, $AD = BC$. Докажите, что $\triangle ABC = \triangle ACD$.

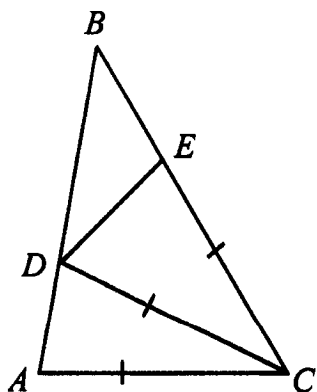


Дано: _____

Доказать: _____

Доказательство: _____

4. На рисунке $\triangle ACD$ и $\triangle DEC$ равнобедренные, $\angle BDE = 30^\circ$. Могут ли быть равны $\triangle DEC$ и $\triangle ADC$, если $\angle A = 80^\circ$? Найдите $\angle BED$.



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

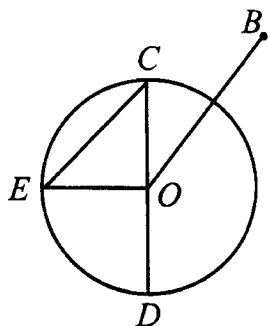
Работа № 2.5. Окружность. Задачи на построение

Вариант 1

1. Продолжите предложение.

а) Окружность — это _____

б) Хорда окружности — это _____



2. Укажите на рисунке отрезки с концами в обозначенных точках, которые являются диаметрами, радиусами и хордами окружности с центром O (O лежит на CD).

диаметры _____

хорды _____

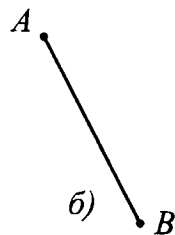
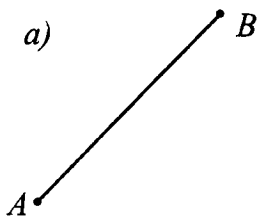
радиусы _____

Найдите OE , если $CD = 9$ см. $OE =$ _____.

3. Постройте две окружности равного радиуса с центрами в концах отрезка AB так, чтобы

а) окружности пересекались

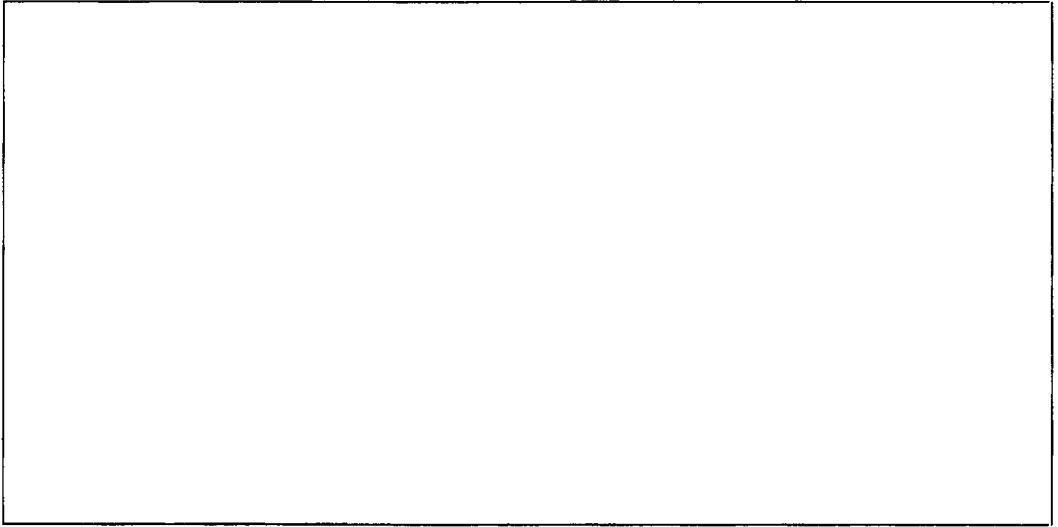
б) окружности не имели общих точек



На рисунке *a*) проведите прямую через точки пересечения окружностей. Как поделила эта прямая отрезок AB ?

Ответ: _____

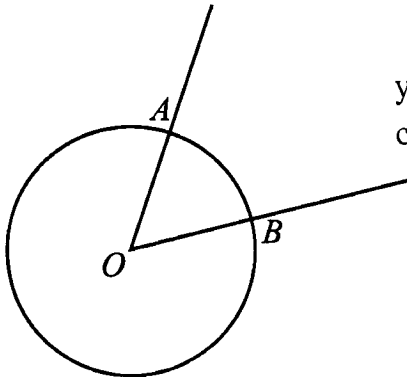
4. Начертите отрезок и с помощью циркуля и линейки разделите его пополам.



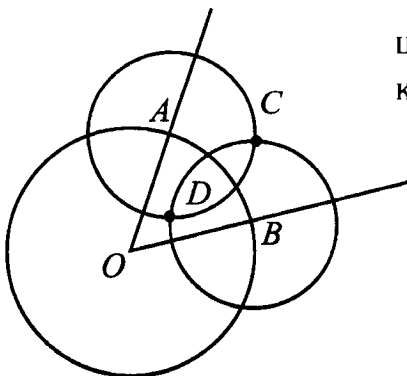
5. Разделите угол на две равные части с помощью циркуля и линейки.

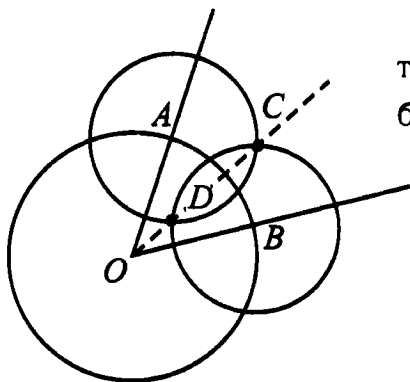
Рассмотрите пример.

1) Проведём окружность с центром в вершине угла. A и B — точки пересечения окружности и сторон угла.



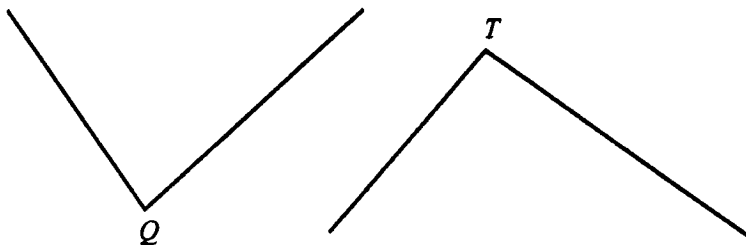
2) Проведём окружности равного радиуса с центрами в точках A и B так, чтобы они пересеклись. C и D — точки пересечения.





3) Проведём луч OC . Если он прошёл через точку D , то построение выполнено верно и OC — биссектриса угла AOB .

Выполните построение биссектрис для углов Q и T .

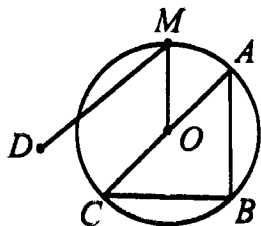


Вариант 2

1. Продолжите предложение.

Радиус окружности — это _____

Все точки окружности _____



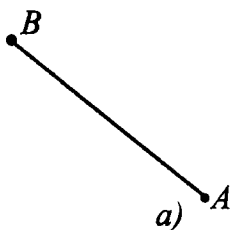
2. Укажите на рисунке отрезки с концами в обозначенных точках, которые являются диаметрами, радиусами и хордами окружности с центром O (O лежит на AC).

диаметры _____; хорды _____; радиусы _____

Найдите AC , если $OM = 3,6$ см. $AC =$ _____.

3. Постройте две окружности равного радиуса с центрами в концах отрезка AB так, чтобы

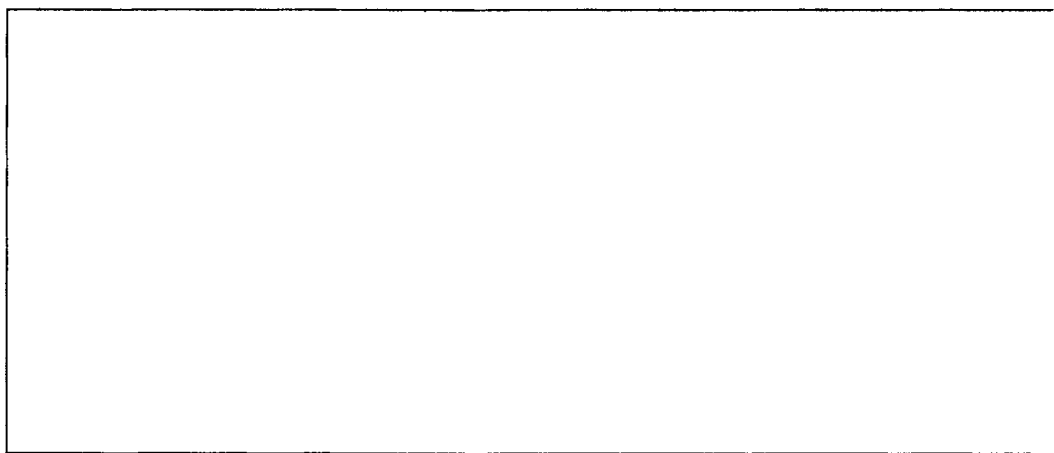
- а) окружности пересекались
б) окружности не имели общих точек



На рисунке *a)* проведите прямую через точки пересечения окружностей. Как поделила эта прямая отрезок AB ?

Ответ: _____

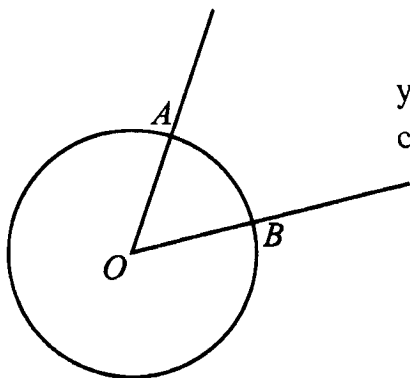
4. Начертите отрезок и с помощью циркуля и линейки разделите его пополам.

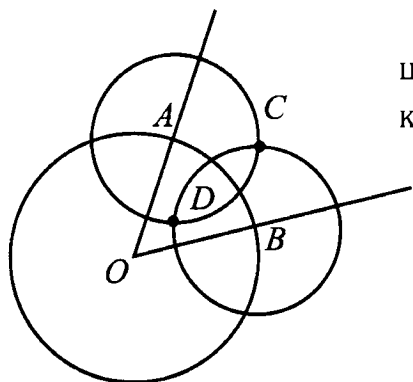


5. Разделите угол на две равные части с помощью циркуля и линейки.

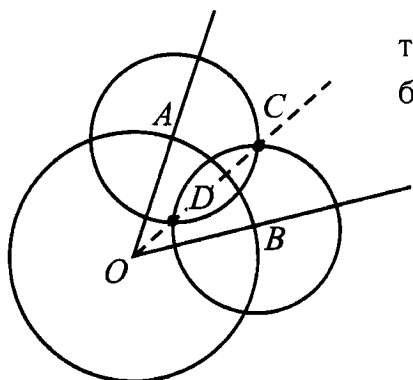
Рассмотрите пример.

- 1) Проведём окружность с центром в вершине угла. A и B — точки пересечения окружности и сторон угла.



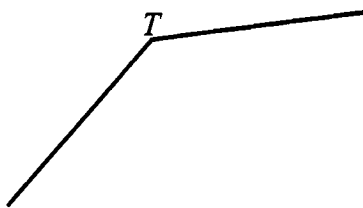


2) Проведём окружности равного радиуса с центрами в точках A и B так, чтобы они пересекались. C и D — точки пересечения.



3) Проведём луч OC . Если он прошёл через точку D , то построение выполнено верно и OC — биссектриса угла AOB .

Выполните построение биссектрис для углов Q и T .



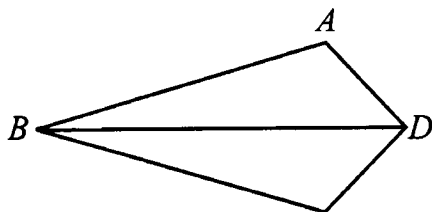
Итоговая работа по теме «Треугольники»

Вариант 1

Часть 1

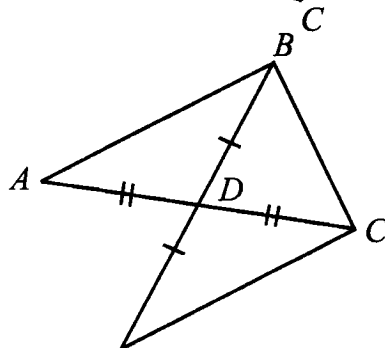
1. На рисунке $AB = BC$, BD — биссектриса угла ABC , $DC = 35$, $BC = 80$. Найдите AD .

- | | |
|-------|-------|
| 1) 35 | 2) 80 |
| 3) 70 | 4) 45 |



2. На рисунке $\angle BAD = 37^\circ$, $\angle BCD = 52^\circ$, BD — медиана треугольника ABC , $BD = DE$. Найдите $\angle DCE$.

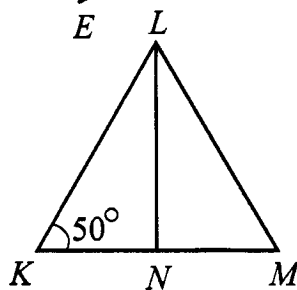
- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 52° | 2) 37° |
| 3) 74° | 4) 91° |



3. В равнобедренном треугольнике KLM с основанием KM $\angle LKM = 50^\circ$, LN — медиана.

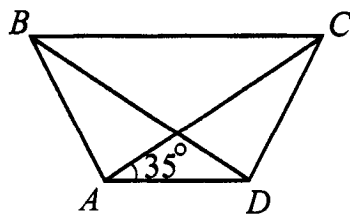
Найдите $\angle NML$ и $\angle LNM$.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) 50° ; 50° | 2) 50° ; 80° |
| 3) 80° ; 90° | 4) 50° ; 90° |



4. В четырёхугольнике $ABCD$ $AB = CD$, $BD = AC$, $\angle CAD = 35^\circ$, $\angle ACD = 25^\circ$. Найдите $\angle BDA$.

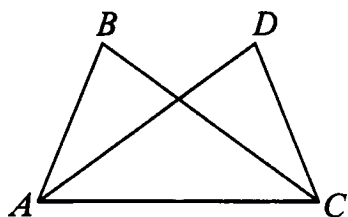
Ответ: _____



5. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием $AC = 18$ см отрезок BD — биссектриса, $\angle DBC = 34^\circ$. Найдите $\angle ABC$.

Ответ: _____

Часть 2



6. На рисунке $AB = CD$, $\angle BAC = \angle DCA$,
 $\angle ABC = 76^\circ$, $\angle BAC = 68^\circ$.

Докажите, что $\triangle ABC = \triangle ADC$. Найдите $\angle ADC$. Запишите решение и ответ.

7. Укажите номера верных утверждений.

- 1) В любом треугольнике медианы пересекаются в одной точке.
- 2) В равнобедренном треугольнике все углы равны.
- 3) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, является биссектрисой.
- 4) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 5) Если высота треугольника совпадает с его биссектрисой, то треугольник разносторонний.

Ответ: _____

Вариант 2

Часть 1

1. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса BD . Найдите угол ABC , если $\angle ABD = 25^\circ$.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 50° | 2) 25° |
| 3) 90° | 4) 75° |

2. Медиана AM треугольника ABC равна отрезку BM . Найдите $\angle BAC$, если $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle MCA = 30^\circ$.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) 60° | 2) 30° |
| 3) 90° | 4) 120° |

4) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

5) Сумма длин трёх сторон треугольника называется периметром треугольника.

Ответ: _____

Вариант 3

Часть 1

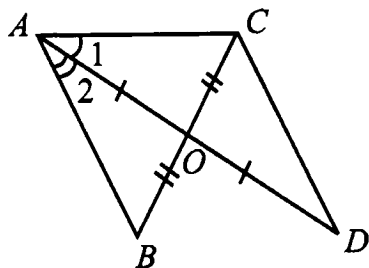
1. На рисунке $AO = OD$, $CO = OB$, $\angle 1 = 38^\circ$, $\angle 2 = 25^\circ$. Найдите $\angle ADC$.

1) 38°

2) 25°

3) 63°

4) 50°



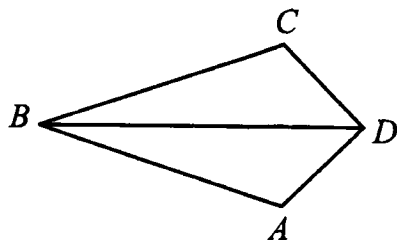
2. На рисунке $AB = BC$, BD — биссектриса угла ABC . $\angle BAD = 110^\circ$, $\angle ABC = 40^\circ$. Найдите $\angle BCD$.

1) 40°

2) 110°

3) 20°

4) 70°



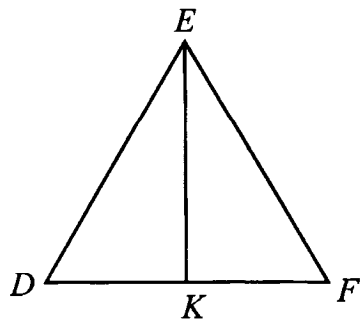
3. На рисунке $\triangle DEF$ равнобедренный, DF — основание, $\angle DEK = 43^\circ$, EK — биссектриса. Найдите $\angle EKF$ и $\angle KEF$.

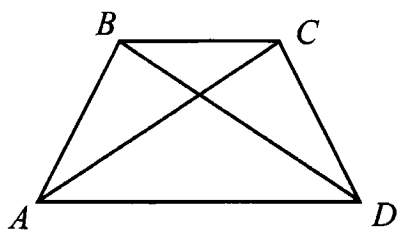
1) 38° ; 90°

2) 86° ; 43°

3) 90° ; 86°

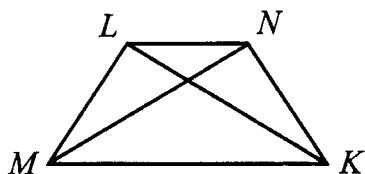
4) 90° ; 43°





4. В четырёхугольнике $ABCD$ $AB = CD$ и $BD = AC$, $\angle ABD = 93^\circ$. Найдите $\angle ACD$.

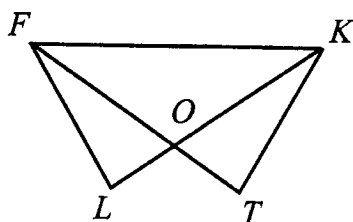
Ответ: _____



5. В четырёхугольнике $MLNK$ $LK = MN$ и $ML = NK$, $\angle LKM = 60^\circ$, $\angle LKN = 42^\circ$. Найдите $\angle NМК$.

Ответ: _____

Часть 2



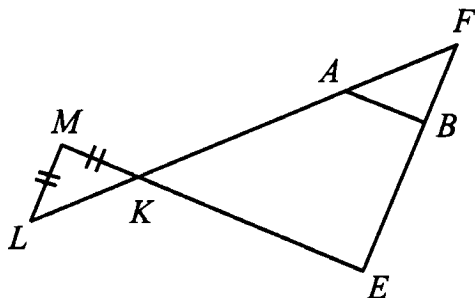
6. На рисунке $FL = KT$, $LK = FT$, $\angle FKL = 30^\circ$. Докажите, что $\triangle LFK = \triangle TKF$. Найдите $\angle KFT$. Запишите решение и ответ.

7. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две стороны одного треугольника равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) В равных треугольниках высоты, проведённые к соответственно равным сторонам, равны.
- 3) Углы при основании равнобедренного треугольника равны.
- 4) В любом треугольнике медианы пересекаются в одной точке.
- 5) Треугольником называют три точки, не лежащие на одной прямой, и соединяющие их отрезки.

Ответ: _____

Часть 2



6. Отрезки LF и ME пересекаются в точке K . Треугольники LMK и KFE равнобедренные. $LM = MK$, $KE = EF$. Угол $KFE = 48^\circ$. Найдите угол $\angle MLK$. На отрезках FK и FE отметили точки A и B так, что $FB = ML$ и $AF = LK$. Докажите, что

$\triangle LMK = \triangle AFB$. Запишите решение и ответ.

7. Укажите номера верных утверждений.

- 1) В любом треугольнике высоты или их продолжения пересекаются в одной точке.
- 2) В равностороннем треугольнике все углы равны.
- 3) Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 4) В равностороннем треугольнике все биссектрисы равны.
- 5) В прямоугольном треугольнике все высоты равны.

Ответ: _____

Часть 3. Параллельные прямые

Работа № 3.1. Признаки параллельности прямых

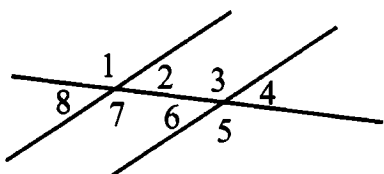
Вариант 1

1. Продолжите предложения.

а) Если при пересечении двух прямых секущей накрест _____

б) Если при пересечении двух прямых секущей односторонние _____

2. Выпишите пары углов, которые вы видите на рисунке.

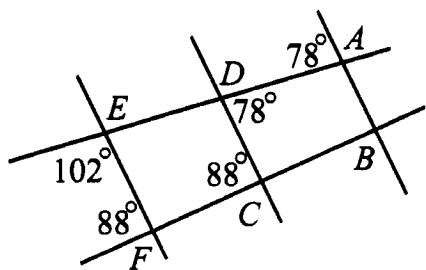


соответственные

накрест лежащие

односторонние

3. Какие прямые на рисунке параллельны? Кратко поясните, почему.



Решение: _____

4. В окружности с центром O проведены диаметры AB и CD .

а) Докажите, что $\triangle ADO = \triangle CBO$.

б) Найдите угол CBO , если угол $ODA = 42^\circ$, $OAD = 42^\circ$.

в) Сколько точек пересечения имеют прямые AD и CB ?

Доказательство:

Решение:

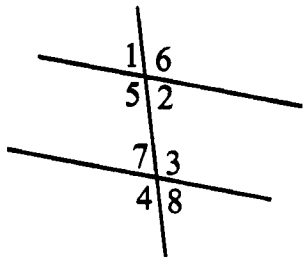
Вариант 2

1. Продолжите предложения.

а) Если при пересечении двух прямых секущей соответственные _____

б) Если при пересечении двух прямых секущей односторонние _____

2. Выпишите пары углов, которые вы видите на рисунке.

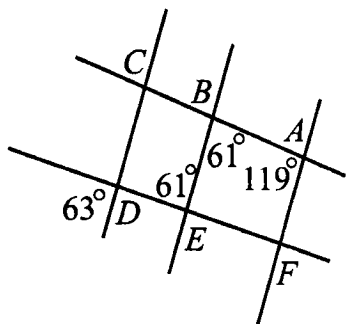


соответственные

накрест лежащие

односторонние

3. Какие прямые на рисунке параллельны? Кратко поясните, почему.



Решение: _____

4. Вершины четырёхугольника $ABCD$ лежат на окружности с центром O , AB — диаметр и $AD = CD = CB$.

а) Докажите, что треугольники AOD , DOC и COB равны.

б) Найдите, чему равен угол DOC .

в) Пересекаются ли прямые AB и CD , если угол $ODA = 60^\circ$?

Доказательство:

Решение:

Работа № 3.2. Аксиома параллельных прямых

Вариант 1

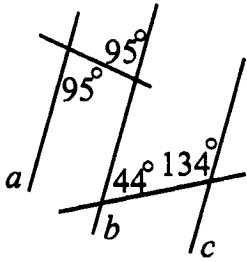
1. Продолжите предложения.

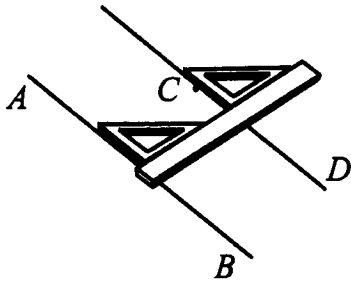
а) Через точку, не лежащую на данной прямой, _____

б) Если две прямые параллельны третьей прямой, то _____

в) $a \perp b$, $c \perp b \Rightarrow$ _____

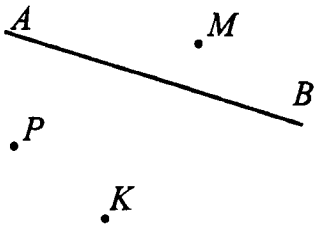
2. Пересекаются ли изображённые на рисунке прямые a и b ? b и c ? a и c ?
 Ответ поясните.





На рисунке показано, как через точку C провести прямую, параллельную AB .

- 1) Приложите угольник к стороне AB .
- 2) Приложите линейку к другой стороне угольника.
- 3) Сдвиньте угольник вдоль линейки и проведите прямую.



3. С помощью угольника и линейки проведите через точки M , P и K прямые, параллельные прямой AB .

Вариант 2

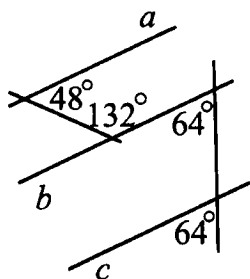
1. Продолжите предложения.

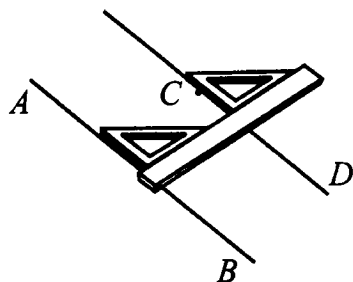
а) Через точку, не лежащую на данной прямой, _____

б) Если прямая пересекает одну из параллельных прямых, то _____

в) $a \parallel b, c \perp a \Rightarrow$ _____

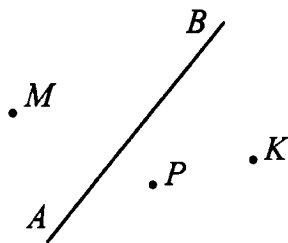
2. Пересекаются ли изображённые на рисунке прямые a и b ? b и c ? a и c ?
 Ответ поясните.





На рисунке показано, как через точку C провести прямую, параллельную AB .

- 1) Приложите угольник к стороне AB .
- 2) Приложите линейку к другой стороне угольника.
- 3) Сдвиньте угольник вдоль линейки и проведите прямую.



3. С помощью угольника и линейки проведите через точки M , P и K прямые, параллельные прямой AB .

Работа № 3.3. Свойства параллельных прямых

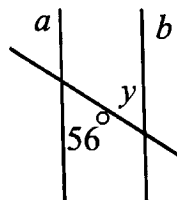
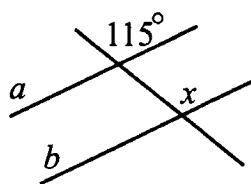
Вариант 1

1. Продолжите предложение, записав три свойства параллельных прямых.
 Если две параллельные прямые пересечены секущей, то...

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

2. Найдите величины углов x и y , пользуясь рисунками, если прямые a и b параллельны.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}; \quad y = \underline{\hspace{2cm}}$$



3. Односторонние углы при пересечении двух параллельных прямых секущей относятся как 2 : 3. Найдите эти углы.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

4. Сделайте чертёж и решите задачу.

Прямая пересекает стороны угла M в точках C и D , прямая AB проходит через точку M так, что MD является биссектрисой угла AMC , $\angle CMB = 64^\circ$. Найдите угол MCD , если угол MDC равен 58° .

Дано: _____

Найти: _____

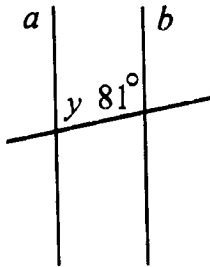
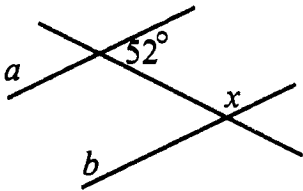
Решение: _____

Вариант 2

1. Продолжите предложение, записав три свойства параллельных прямых.

Если две параллельные прямые пересечены секущей, то...

- 1) _____
 2) _____
 3) _____



2. Найдите величины углов x и y , пользуясь рисунками, если прямые a и b параллельны.

$$x = \underline{\hspace{2cm}}; \quad y = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Односторонние углы при пересечении двух параллельных прямых секущей относятся как 3 : 7. Найдите эти углы.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

4. Сделайте чертёж и решите задачу.

Прямые KT и AB пересекают стороны угла MPC в точках K, T и A, B соответственно. Отрезки KP и PT равны, $\angle PKT = 48^\circ$, $\angle MAB = 132^\circ$.

Найдите угол PBA , если $PK < PA$, а K и A лежат на PM .

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Итоговая работа по теме «Параллельные прямые»

Вариант 1

Часть 1

1. Параллельные прямые c и d пересечены прямой

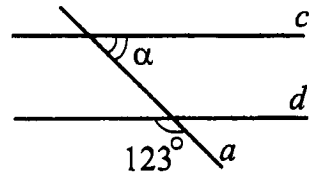
а. По данным рисунка найдите угол α .

1) 67°

2) 57°

3) 123°

4) 87°



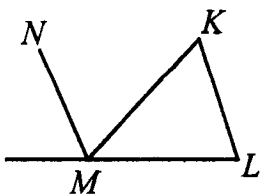
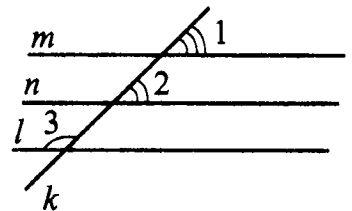
2. Прямые m , n и l пересечены прямой k , $\angle 1 = 55^\circ$, $\angle 2 = 53^\circ$, $\angle 3 = 125^\circ$. Какие из прямых m , n , l и k параллельны?

1) $m \parallel n$

2) $n \parallel l$

3) $m \parallel l$

4) $k \parallel n$



3. В треугольнике MLK угол K равен 60° , а биссектриса MN угла, смежного с углом LMK , параллельна прямой LK . Найдите угол, образованный биссектрисой и лучом MK .

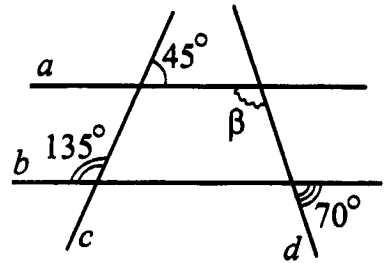
1) 40°

2) 60°

3) 50°

4) 30°

4. По данным рисунка найдите угол β .



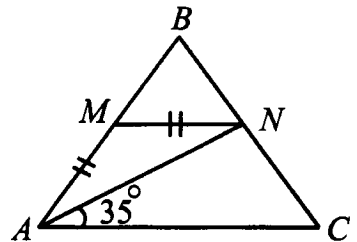
Ответ: _____

5. При пересечении двух параллельных прямых секущей образовались односторонние углы, один из которых в 3 раза больше другого. Найдите эти углы.

Ответ: _____

Часть 2

6. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол C равен 70° , $AM = MN$, $\angle CAN = 35^\circ$. Докажите, что $MN \parallel AC$. Найдите $\angle BMN$. Запишите решение и ответ.



7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

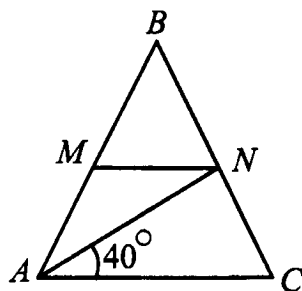
- 1) Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.
- 2) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны 90° .
- 3) Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой.
- 4) Если углы равны, то они односторонние.
- 5) Через любые две точки проходит прямая, и притом только одна.

Ответ: _____

Часть 2

6. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол C равен 80° . Отрезок MN проведен так, что $\angle CAN = 40^\circ$ и $MN \parallel AC$. Найдите $\angle BMN$.

Докажите, что $\triangle AMN$ равнобедренный.



7. Укажите, какие из приведенных ниже утверждений верны.

- 1) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна 90° .
- 2) Если прямая перпендикулярна к одной из параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой.
- 3) Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.
- 4) Если прямые перпендикулярны к одной и той же прямой, то они перпендикулярны друг другу.
- 5) На любом луче от его начала можно отложить отрезок, равный данному, и притом только один.

Ответ: _____

Вариант 3

Часть 1

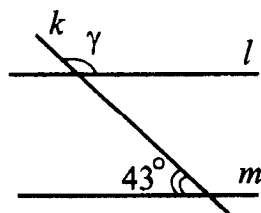
1. Параллельные прямые l и m пересечены прямой k . По данным рисунка найдите угол γ .

1) 57°

2) 136°

3) 47°

4) 137°



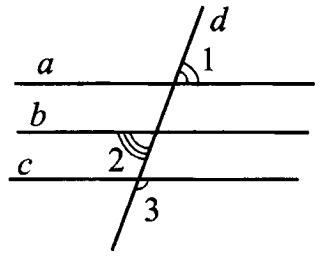
2. Прямые a , b и c пересечены прямой d , $\angle 1 = 77^\circ$, $\angle 2 = 69^\circ$, $\angle 3 = 103^\circ$. Какие из прямых a , b , c и d параллельны?

1) $a \parallel b$

2) $b \parallel c$

3) $d \parallel c$

4) $a \parallel c$



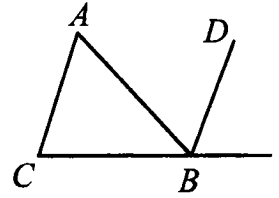
3. В треугольнике ABC угол A равен 55° , а биссектриса BD угла, смежного с углом ABC , параллельна AC . Найдите угол, образованный биссектрисой и лучом BA .

1) 35°

2) 45°

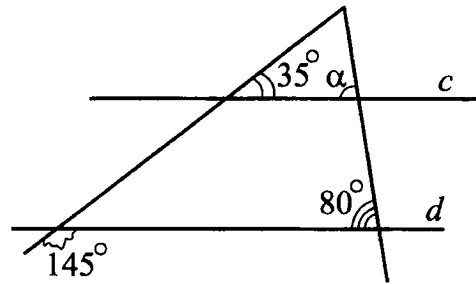
3) 55°

4) 65°



4. По данным рисунка найдите угол α .

Ответ: _____

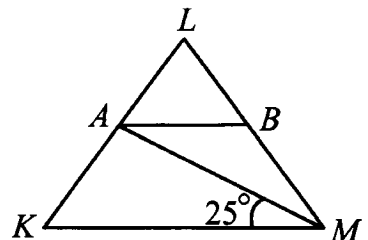


5. При пересечении двух параллельных прямых секущей образовались односторонние углы, один из которых в 4 раза меньше другого. Найдите эти углы.

Ответ: _____

Часть 2

6. В равнобедренном треугольнике KLM с основанием KM угол K равен 50° . На сторонах треугольника отмечены точки A и B так, что $AB \parallel KM$, $\angle AMK = 25^\circ$. Докажите, что $AB = BM$. Найдите $\angle LBA$. Запишите решение и ответ.



7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

- 1) Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы равны, то прямые параллельны.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят две прямые, параллельные данной.
- 4) Через любые две точки можно провести две прямые.
- 5) Если сумма односторонних углов при пересечении двух прямых третьей равна 180° , то прямые параллельны.

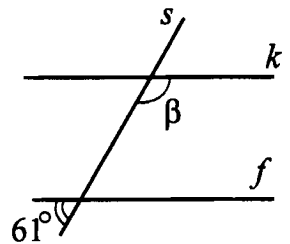
Ответ: _____

Вариант 4

Часть 1

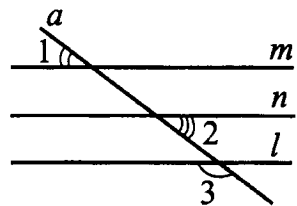
1. Параллельные прямые k и f пересечены прямой s . По данным рисунка найдите угол β .

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) 119° | 2) 101° |
| 3) 118° | 4) 105° |



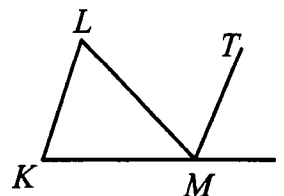
2. Прямые m , n и l пересечены прямой a , $\angle 1 = 36^\circ$, $\angle 2 = 37^\circ$, $\angle 3 = 144^\circ$. Какие из прямых a , m , n и l параллельны?

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $m \parallel n$ | 2) $n \parallel l$ |
| 3) $m \parallel l$ | 4) $a \parallel n$ |



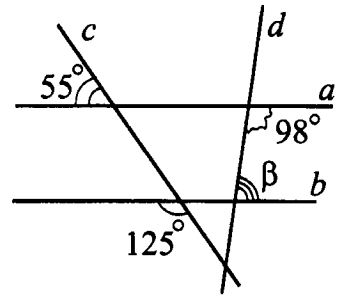
3. Угол, образованный биссектрисой MT внешнего угла M треугольника KLM и его стороной ML , равен 75° . Найдите угол K , если биссектриса параллельна KL .

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) 30° | 2) 70° |
| 3) 150° | 4) 75° |



4. По данным рисунка найдите угол β .

Ответ: _____



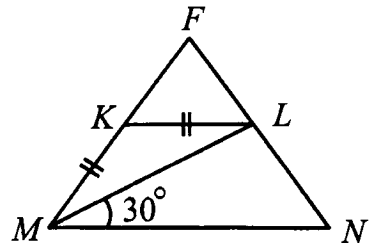
5. При пересечении двух параллельных прямых секущей образовались одно-сторонние углы, один из которых больше другого на 36° . Найдите больший из этих углов.

Ответ: _____

Часть 2

6. В равностороннем треугольнике MFN с основанием MN и углом N , равным 60° , проведён отрезок KL так, что угол LMN равен 30° , $MK = KL$.

Докажите, что $KL \parallel MN$. Найдите $\angle KLF$.
Запишите решение и ответ.



7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

- 1) Если отрезки не пересекаются, то они лежат на параллельных прямых.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей сумма накрест лежащих углов равна 180° , то прямые параллельны.
- 3) Если две прямые перпендикулярны к третьей прямой, то они параллельны.
- 4) От любого луча в заданную сторону можно отложить угол, равный данному неразвёрнутому углу, и притом только один.
- 5) Если сумма односторонних углов при пересечении двух прямых третьей равна 180° , то прямые параллельны.

Ответ: _____

Часть 4.
Соотношения между сторонами и углами
треугольника

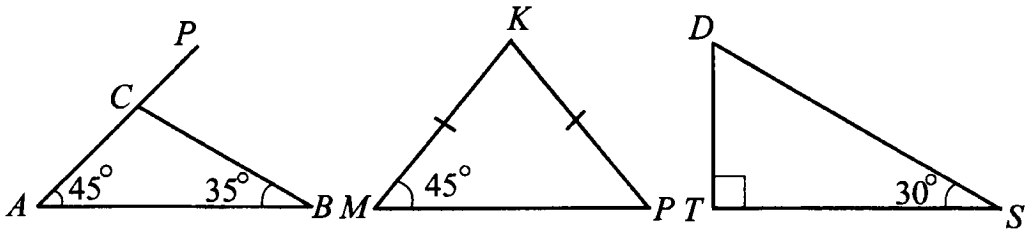
Работа № 4.1. Сумма углов треугольника

Вариант 1

1. Продолжите предложение.

Сумма углов треугольника _____

2. Напишите значения указанных величин, используя рисунки.



$\angle ACB = \underline{\hspace{2cm}},$

$\angle P = \underline{\hspace{2cm}},$

$\angle T = \underline{\hspace{2cm}},$

$\angle PCB = \underline{\hspace{2cm}},$

$\angle K = \underline{\hspace{2cm}},$

$\angle D = \underline{\hspace{2cm}}.$

3. Выпишите номера **неверных** утверждений.

1. В треугольнике может быть два тупых угла.

2. Гипотенузой называют сторону прямоугольного треугольника, лежащую против острого угла.

3. Внешний угол треугольника равен полусумме углов треугольника, не смежных с ним.

4. Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .

Ответ: _____

4. Биссектрисы углов M и K равнобедренного треугольника MPK пересекаются в точке O . Найдите угол $МОК$, если $\angle P = 48^\circ$. Сделайте чертеж и запишите решение.

Дано: _____

Найти: _____

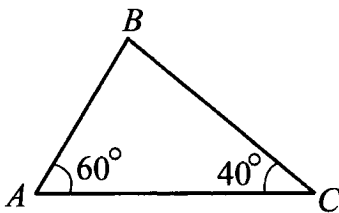
Решение: _____

Вариант 2

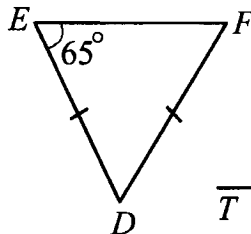
1. Продолжите предложение.

Внешний угол треугольника _____

2. Напишите значения указанных величин, используя рисунки.

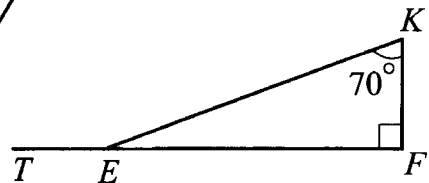


$$\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\angle F = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\angle D = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\angle KEF = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\angle KET = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Выпишите номера **неверных** утверждений.

1. Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90° .

2. Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против угла 90° , называется гипотенузой.

3. В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
4. Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

Ответ: _____

4. Найдите угол P прямоугольного треугольника TPK с гипотенузой PK , если KA — биссектриса внешнего угла K этого треугольника и $\angle PKA = 81^\circ$.
Сделайте чертеж и запишите решение.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Работа № 4.2. Соотношения между сторонами и углами треугольника

Вариант 1

1. Продолжите предложения.

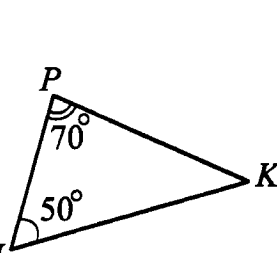
а) В треугольнике против большей стороны _____

б) Если два угла треугольника равны, то _____

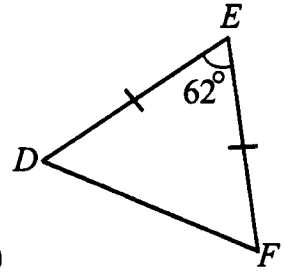
2. Сравните заданные отрезки.

а) гипотенузу AB и катет BC в треугольнике ABC

AB _____ BC



б) PK _____ MK



в) DE _____ DF

3. Существует ли треугольник со сторонами 20 см, 10 см и 15 дм? Ответ объясните.

4. Сравните углы треугольника MPK , если

а) $KM = KP > MP$

б) $KM < KP < MP$

5. Периметр равнобедренного треугольника равен 72 см, один из его внешних углов острый, а одна из сторон равна 20 см. Найдите две другие стороны треугольника.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Вариант 2

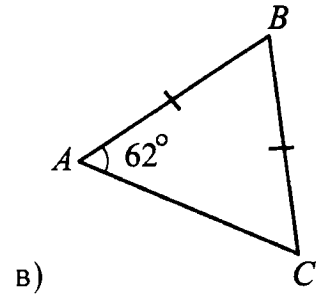
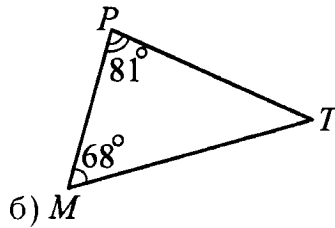
1. Продолжите предложения.

а) В треугольнике против большего угла _____

б) (Неравенство треугольника) Каждая сторона треугольника _____

2. Сравните стороны треугольника.

а) $МК$ и $КР$,
если $\angle M = 90^\circ$



$МК$ _____ $КР$

$РТ$ _____ $МТ$

$АС$ _____ $ВС$

3. Существует ли треугольник со сторонами 5 см, 8 см и 12 мм? Ответ объясните.

4. Сравните углы треугольника ABC , если

а) $AB = BC > AC$

б) $AB > BC > AC$

5. Периметр равнобедренного треугольника равен 82 см, а одна из сторон равна 20 см. Найдите две другие стороны треугольника.

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

Работа № 4.3. Прямоугольные треугольники

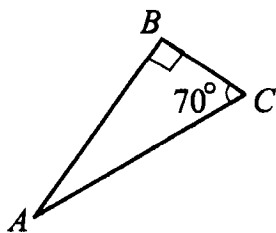
Вариант 1

1. Продолжите предложения.

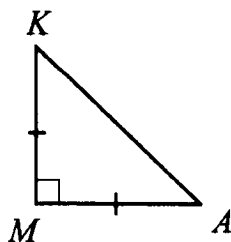
а) Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла 30° , _____

б) Если катеты одного прямоугольного треугольника равны катетам _____

2. Пользуясь рисунком, запишите, чему равен угол А.

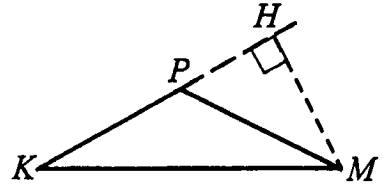


$\angle A =$ _____



$\angle A =$ _____

3. В равнобедренном треугольнике KPM один из углов равен 120° . Из вершины M к боковой стороне проведена высота, равная 14 см. Найдите основание треугольника MPK .



Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

4. Один из углов прямоугольного треугольника в три раза меньше другого угла. Найдите все углы этого треугольника. Разберите два случая, сделайте чертежи и запишите решение в каждом случае.

1-й случай

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

2-й случай

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

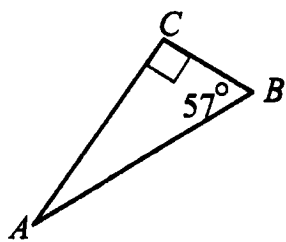
Вариант 2

1. Продолжите предложения.

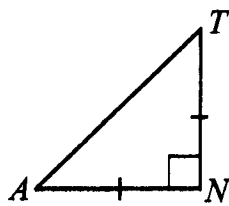
а) Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то _____

б) Если катет и гипотенуза одного прямоугольного треугольника равны катету _____

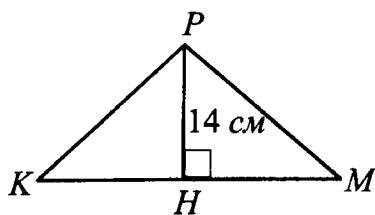
2. Пользуясь рисунком, запишите, чему равен угол A.



$\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$



$\angle A = \underline{\hspace{2cm}}$



3. В равнобедренном треугольнике KPM один из углов равен 120° . Из вершины P к основанию KM проведена высота, равная 14 см. Найдите боковую сторону треугольника KPM .

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

4. Один из углов прямоугольного треугольника в два раза меньше другого угла. Найдите все углы этого треугольника. Разберите два случая, сделайте чертежи и запишите решение в каждом случае.

1-й случай

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

2-й случай

Дано: _____

Найти: _____

Решение: _____

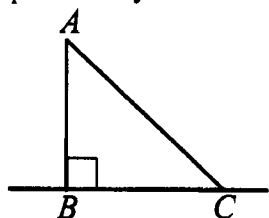
Работа № 4.4. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми

Вариант 1

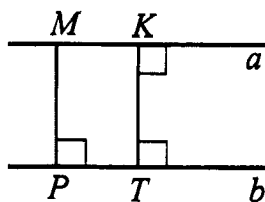
1. Продолжите предложение.

Расстоянием от точки до прямой называют _____

2. Сравните указанные отрезки, пользуясь рисунком.



AB _____ AC



MP _____ KT

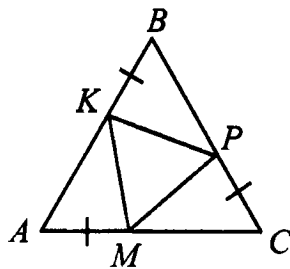
3. На сторонах правильного (равностороннего) треугольника ABC отложены равные отрезки AM , BK и CP , $MP \perp BC$.

а) Найдите $\angle C$ и $\angle CMP$.

б) Найдите угол BKP и докажите, что треугольники MPC и KBP равны.

в) Найдите BP , если $BK = 10$.

г) Докажите, что треугольник MPK правильный.



Дано: _____

Найти: _____

Доказать: _____

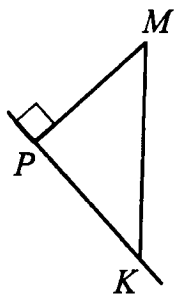
Решение: _____

Вариант 2

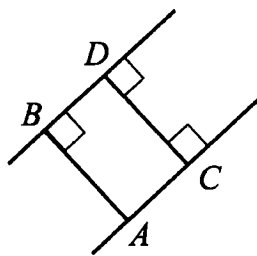
1. Продолжите предложение.

Расстоянием между прямыми называют _____

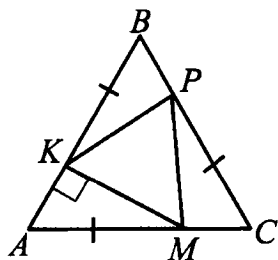
2. Сравните указанные отрезки, пользуясь рисунком.



MP _____ MK



AB _____ CD



3. На сторонах правильного (равностороннего) треугольника ABC отложены равные отрезки AM , BK и CP , $MK \perp AB$.

а) Найдите $\angle A$ и $\angle AMK$.

б) Найдите угол PMC и докажите, что треугольники AKM и PMC равны.

в) Найдите BP , если $BK = 10$.

г) Докажите, что треугольник MPK правильный.

Итоговая работа по теме
«Соотношения между сторонами и углами
треугольника»

Вариант 1

Часть 1

1. Найдите углы равнобедренного треугольника ABC с основанием AC , если $\angle ABC = 70^\circ$. В ответ запишите все номера возможных ответов.

1) $40^\circ; 70^\circ; 70^\circ$ 2) $70^\circ; 55^\circ; 55^\circ$ 3) $35^\circ; 35^\circ; 70^\circ$ 4) $50^\circ; 50^\circ; 70^\circ$

2. Какой из треугольников с заданными сторонами существует?

1) 2; 5; 3 2) 7; 4; 2 3) 7; 5; 3 4) 7; 4; 3

3. В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 15 см, а другая — 7 см. Какая из приведённых величин может являться основанием?

1) 7 см 2) 6 см 3) 15 см 4) 8 см

4. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle B = 120^\circ$, $AB = 16$ см. Найдите длину высоты BD .

Ответ: _____

5. В прямоугольном треугольнике MLK $\angle M = 90^\circ$, $MN \perp LK$, точка N лежит на LK , $MN = 4,8$ см, $LM = 9,6$ см. Найдите $\angle L$.

Ответ: _____

Часть 2

6. Расстояние между параллельными прямыми a и b равно 4 дм, а между параллельными прямыми a и c — 6 дм. Докажите, что прямые b и c параллельны. Найдите, каким может быть расстояние между прямыми b и c . Запишите решение и ответ.

7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

- 1) В треугольнике против большей стороны лежит больший угол.
- 2) В прямоугольном треугольнике гипотенуза меньше катета.
- 3) Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон.
- 4) Если катет прямоугольного треугольника лежит против угла 60° , то он равен половине гипотенузы.
- 5) Если катеты одного прямоугольного треугольника равны катетам другого, то такие треугольники равны.

Ответ: _____

Вариант 2

Часть 1

1. Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из его углов равен 50° . В ответ запишите все номера возможных ответов.

- 1) 50° ; 50° ; 80° 2) 50° ; 70° ; 70° 3) 65° ; 60° ; 65° 4) 55° ; 55° ; 70°

2. Какой из треугольников с заданными сторонами существует?

- 1) 9; 10; 12 2) 9; 10; 19 3) 10; 8; 19 4) 12; 8; 20

3. В треугольнике ABC $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $AB = 22$ см, $BK \perp AC$. Найдите BK , если K лежит на AC .

- 1) 44 см 2) 12 см 3) 11 см 4) 22 см

4. В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 24 см, а другая — 9 см. Какова длина боковой стороны?

Ответ: _____

5. Высота, проведённая к основанию равнобедренного треугольника, равна 5,2 см, а боковая сторона равна 10,4 см. Найдите угол, лежащий против основания треугольника.

Ответ: _____

Часть 2

6. В прямоугольном треугольнике сумма гипотенузы и меньшего из катетов равна 75 см. Найдите гипотенузу треугольника, если один из его углов равен 30° . Запишите решение и ответ.

7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

1) В любом треугольнике либо все углы острые, либо два угла острые, а третий прямой или тупой.

2) В треугольнике против большего угла лежит меньшая сторона.

3) Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30° .

4) Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого, то такие треугольники равны.

5) Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника меньше 90° .

Ответ: _____

Вариант 3

Часть 1

1. Найдите углы равнобедренного треугольника DKF с основанием DF , если $\angle DFK = 46^\circ$. В ответ запишите все номера возможных ответов.

1) 46° ; 64° ; 70° 2) 46° ; 35° ; 100° 3) 46° ; 46° ; 88° 4) 46° ; 67° ; 67°

2. Какой из треугольников с заданными сторонами существует?

1) 8; 16; 7 2) 15; 8; 7 3) 9; 8; 16 4) 5; 6; 12

3. В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 12 см, а другая — 26 см. Какая из приведённых величин может являться основанием?

- 1) 26 см 2) 12 см 3) 11 см 4) 25 см

4. В равнобедренном треугольнике MNK $\angle N = 120^\circ$, высота $NL = 13$ см. Найдите длину MN .

Ответ: _____

5. В прямоугольном треугольнике катет равен 12,8 см. Длина высоты, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу, равна 6,4 см. Найдите больший из острых углов треугольника.

Ответ: _____

Часть 2

6. Прямая MN параллельна прямой KL , а расстояние между этими прямыми равно 7 см. Расстояние между параллельными прямыми MN и AB равно 3 см. Докажите, что KL параллельна AB , и найдите, чему может быть равно расстояние между этими прямыми. Запишите решение и ответ.

7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

1) Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

2) В треугольнике против большей стороны лежит больший угол.

3) Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника больше 90° .

4) Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.

5) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

Ответ: _____

Вариант 4**Часть 1**

1. Найдите углы равнобедренного треугольника KLM , если $\angle LKM = 36^\circ$. В ответ запишите все номера возможных ответов.

- 1) $36^\circ; 118^\circ; 36^\circ$ 2) $36^\circ; 36^\circ; 108^\circ$ 3) $36^\circ; 72^\circ; 72^\circ$ 4) $36^\circ; 77^\circ; 77^\circ$

2. Какой из треугольников с заданными сторонами существует?

- 1) 3; 4; 5 2) 2; 3; 6 3) 6; 7; 14 4) 4; 5; 9

3. В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 9 см, а другая — 20 см. Какая из указанных величин может являться третьей стороной?

- 1) 9 см 2) 10 см 3) 20 см 4) 18 см

4. В треугольнике ABC $AC = CB$, $\angle C = 90^\circ$, CK — биссектриса, $CK = 5$ см. Найдите AB .

Ответ: _____

5. Боковая сторона равнобедренного треугольника MLK равна 14,8 см. Угол MLK равен 120° . Найдите высоту LF , проведённую к основанию MK .

Ответ: _____

Часть 2

6. В прямоугольном треугольнике сумма гипотенузы и меньшего из катетов равна 45 см. Найдите гипотенузу треугольника, если один из его углов равен 60° . Запишите решение и ответ.

7. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений верны.

- 1) Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой.
- 2) Для любых трёх точек A , B и C , не лежащих на одной прямой, верно неравенство $AB < AC + CB$.
- 3) В треугольнике против большей стороны лежит меньший угол.
- 4) В прямоугольном треугольнике катет больше гипотенузы.
- 5) Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.

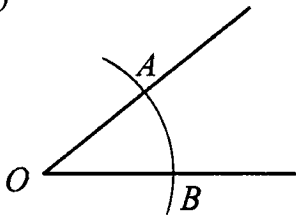
Ответ: _____

Задачи на построение

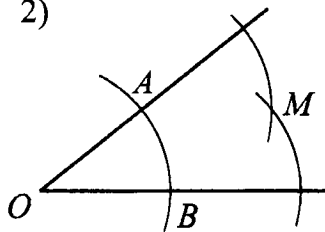
Работа на построение №1.

Построение биссектрисы угла

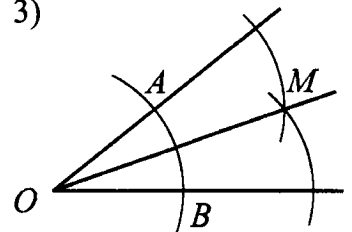
1)



2)



3)

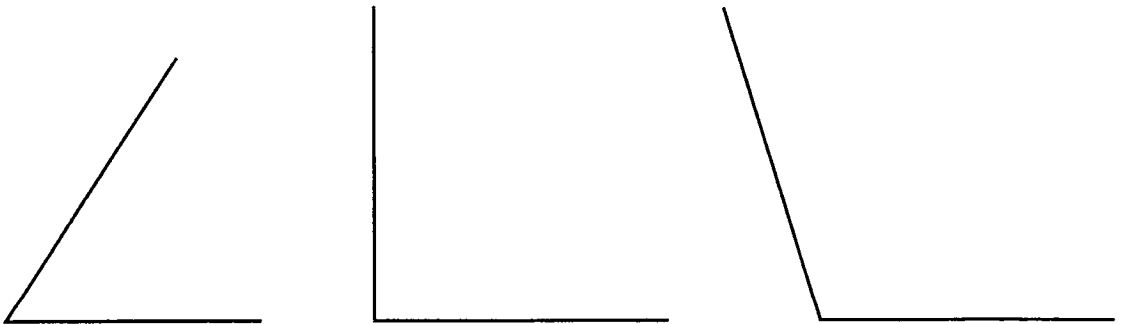


1) Строим окружность с центром в вершине угла и отмечаем точки пересечения со сторонами угла — точки A и B .

2) Строим две окружности равного радиуса с центрами в точках A и B , отмечаем их точку пересечения M .

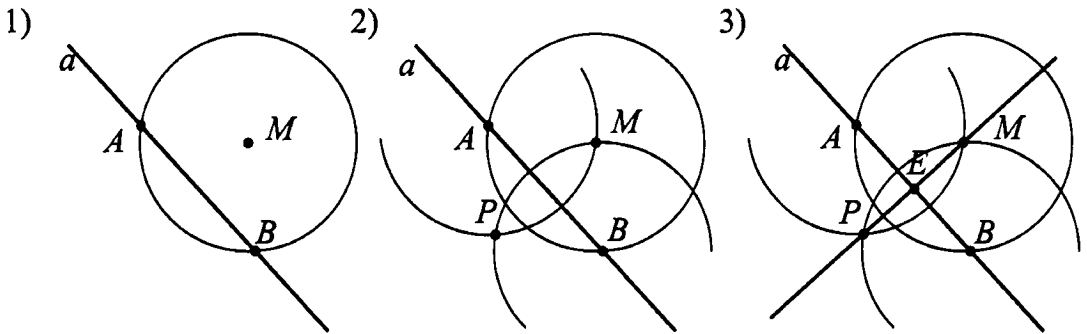
3) Соединяем лучом вершину угла с точкой M . Этот луч OM — биссектриса.

Задание: Для каждого угла проведите биссектрисы с помощью циркуля и линейки.



Работа на построение №2.

Построение перпендикуляра из данной точки к прямой

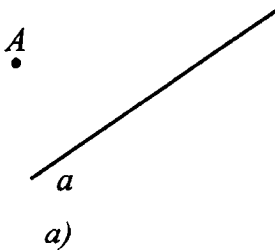


1) Строим окружность с центром в точке M , пересекающую прямую a в точках A и B .

2) Строим окружности такого же радиуса с центрами в точках A и B , они пересекутся в точках M и P .

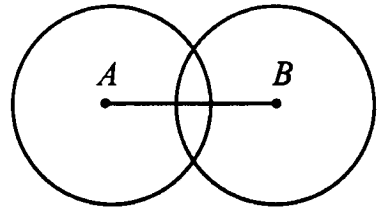
3) Проводим прямую MP , $MP \perp AB$, ME — перпендикуляр к a .

Задание: Проведите перпендикуляр из точки A к прямой a .

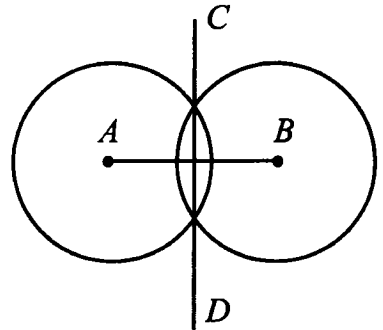


Работа на построение №3.**Построение середины отрезка**

1) Строим две окружности одинакового радиуса с центрами в концах отрезка — точках A и B .

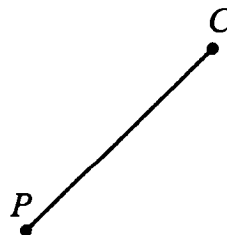


2) Отмечаем их точки пересечения C и D .



3) Проводим прямую CD , которая пересечёт отрезок AB в его середине.

Задание: разделите пополам отрезки MK и PC .



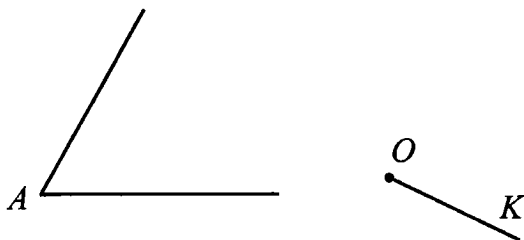
Работа на построение №4.

Построение угла, равного данному

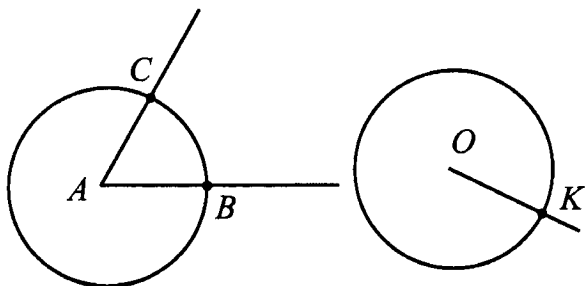
Дано: угол A , луч OK .

Построить: $\angle POK = \angle A$.

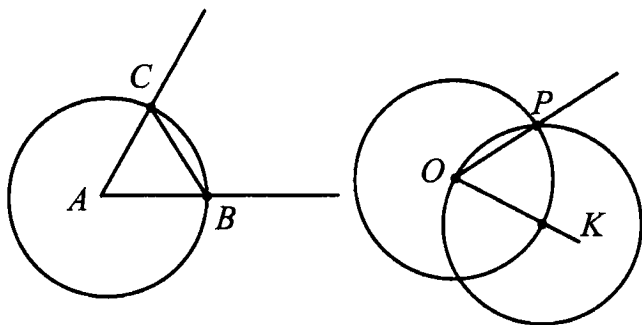
а) Строим окружности равного радиуса с центрами в точках A и O .



б) Отмечаем точки пересечения окружностей со сторонами угла (C и B) и лучом (K). $AB = OK$.



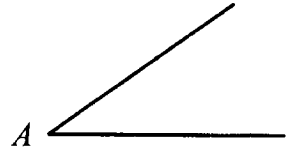
в) Строим окружность радиуса BC с центром в точке K .



г) Окружности с центрами O и K пересекаются в двух точках. Если одну из них обозначить буквой P , то $\angle POK = \angle CAB$.

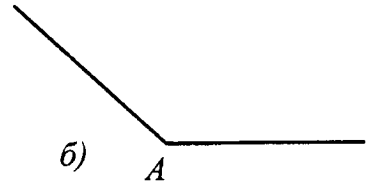
Задание: Постройте угол, равный данному.

Дано:



a)

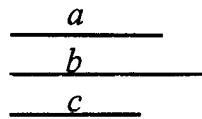
Дано:



б)

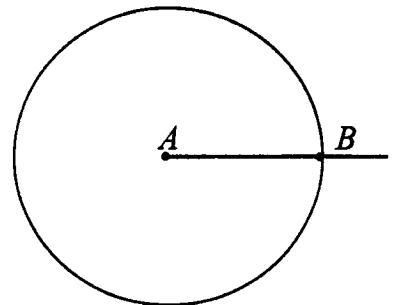
Работа на построение №5. Построение треугольника по трём сторонам

Дано: три отрезка.

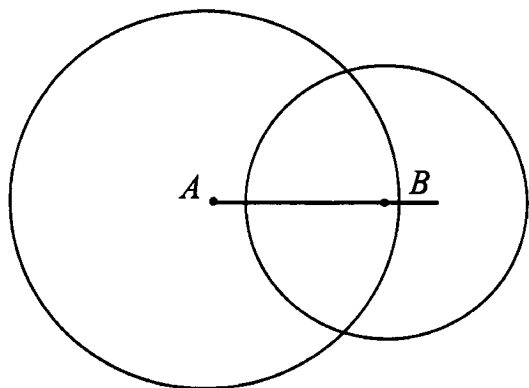


Построить: $\triangle ABC$, такой, что $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$.

а) Строим отрезок $AB = c$. Для этого проводим луч с началом в точке A и окружность с центром в точке A и радиусом c . Точку пересечения луча и окружности обозначаем B .

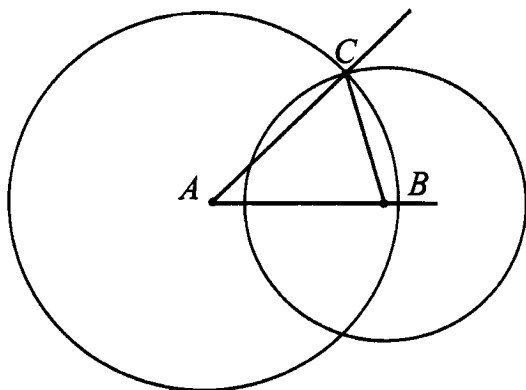


б) Проведём окружность с центром в точке A и радиусом b и окружность с центром в точке B и радиусом a .



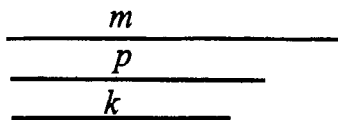
в) Обозначим любую из точек пересечения окружностей буквой C и проведем AC и BC . $\triangle ABC$ — искомый.

Если окружности не имеют точек пересечения, делаем вывод, что треугольник с такими сторонами не существует.



Задание: Постройте треугольник со сторонами, равными m , p и k .

Дано:



Итоговая работа

для промежуточной аттестации за 7 класс

Вариант 1 (с решениями)

1. В треугольнике ABC $\angle A = 20^\circ$, $\angle B = 63^\circ$. Найдите $\angle C$.

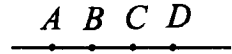
Решение. Сумма углов треугольника равна 180° . $\angle C = 180^\circ - 20^\circ - 63^\circ = 97^\circ$.

Ответ: 97° .

2. На прямой расположены точки A, B, C, D так, что $AB = CD$, $AC = 3,5$ см. Найдите BD .

Решение. Так как $AC = AB + BC$,
 $AB = CD$ и $BD = BC + CD$,
то $BD = BC + AB$. Таким образом,
 $BD = AC = 3,5$ см.

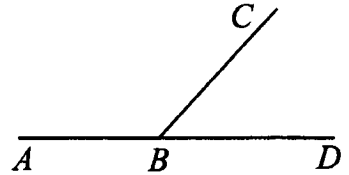
Ответ: 3,5 см.



3. Найдите смежные углы ABC и CBD , если $\angle ABC$ больше $\angle CBD$ на 70° .

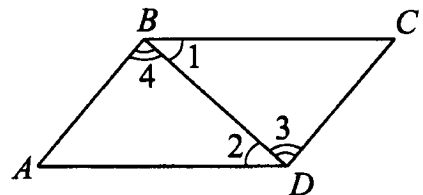
Решение. $\angle ABC$ и $\angle CBD$ смежные, значит, $\angle ABC + \angle CBD = 180^\circ$. $\angle ABC$ больше $\angle CBD$ на 70° по условию, поэтому $\angle CBD = (180^\circ - 70^\circ) : 2 = 55^\circ$, $\angle ABC = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$.

Ответ: 125° ; 55° .



4. В четырёхугольнике $ABCD$ $AB = CD$, $\angle 3 = \angle 4$. а) Докажите, что $\triangle ABD = \triangle BDC$. б) Найдите AD и DC , если $AB = 10$ см, $BC = 14$ см.

Решение. а) В $\triangle ABD$ и $\triangle BDC$ по условию $AB = CD$, $\angle 3 = \angle 4$ и сторона BD общая, $\triangle ABD = \triangle BDC$ по двум сторонам и углу между ними.



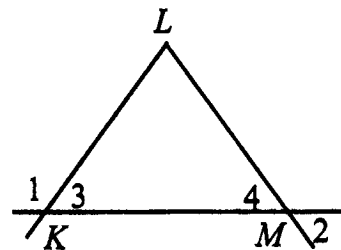
б) $\triangle ABD = \triangle BDC$, поэтому соответственные стороны равны. Следовательно, $AD = BC = 14$ см. $CD = AB = 10$ см по условию.

Ответ: $AD = 14$ см, $DC = 10$ см.

5. На рисунке $KL = LM$, $\angle 1 = 125^\circ$. Найдите $\angle 2$.

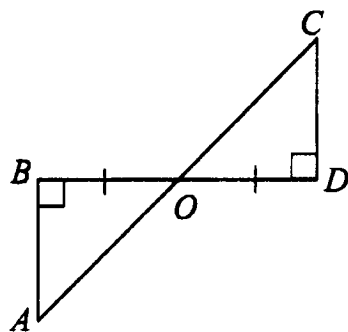
Решение. $\triangle KLM$ равнобедренный, следовательно $\angle 3 = \angle 4$, как углы при основании. $\angle 3$ и $\angle 1$ смежные, $\angle 1 = 125^\circ$, тогда $\angle 3 = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$. $\angle 4 = \angle 3 = 55^\circ$. $\angle 2 = \angle 4$ как вертикальные, таким образом $\angle 2 = 55^\circ$.

Ответ: 55° .



6. На рисунке $BO = OD = 5$ см, $AO = 7$ см. Найдите OC .

Решение. Треугольники AOB и COD равны по стороне и двум прилежащим к ней углам, так как по условию $BO = OD$ и $\angle ABO = \angle CDO = 90^\circ$, а $\angle AOB = \angle COD$ как вертикальные. В равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны $OC = OA = 7$ см.



Ответ: 7 см.

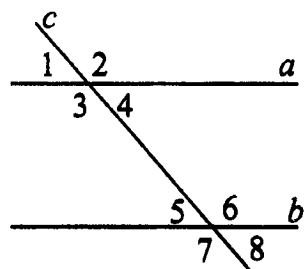
7. На рисунке $a \parallel b$, $\angle 3 = 132^\circ$. Найдите градусную меру $\angle 5$.

Решение.

$\angle 3 + \angle 5 = 180^\circ$ как односторонние при $a \parallel b$ и секущей c .

Так как $\angle 3 = 132^\circ$, то $\angle 5 = 180^\circ - 132^\circ = 48^\circ$.

Ответ: 48° .



8. Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из его углов равен 50° .

Решение.

Пусть задан равнобедренный треугольник ABC .

1) Углы при основании $\angle A$ и $\angle C$ равны по 50° .

Тогда угол $\angle B = 180^\circ - 50^\circ \cdot 2 = 80^\circ$.

2) Пусть угол напротив основания равен 50° .

Тогда $\angle A = \angle C = (180^\circ - 50^\circ) : 2 = 65^\circ$.

Ответ: $50^\circ, 80^\circ, 50^\circ$ или $50^\circ, 65^\circ, 65^\circ$.

9. В равнобедренном треугольнике одна сторона 10 см, а другая 3 см. Найдите периметр этого треугольника.

Решение. Рассмотрим два случая.

1) Основание равно 10 см. Равнобедренный треугольник со сторонами 3 см, 3 см и 10 см невозможен, так как не выполняется неравенство треугольника.

2) Основание равно 3 см. Тогда боковые стороны по 10 см. Найдём периметр треугольника:

$$10 \text{ см} + 10 \text{ см} + 3 \text{ см} = 23 \text{ см}.$$

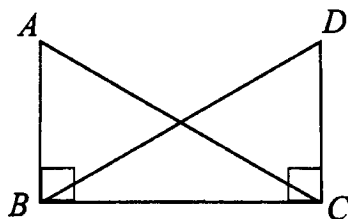
Ответ: 23 см.

10. В прямоугольных треугольниках ABC и DCB $\angle B = \angle C = 90^\circ$, катеты AB и DC равны, $\angle ACB = 28^\circ$. Найдите $\angle DBC$.

Решение. В прямоугольных треугольниках ABC и DCB катеты AB и DC равны, катет BC общий, следовательно, $\triangle ABC = \triangle DCB$ по двум катетам.

В равных треугольниках против равных сторон лежат равные углы, таким образом, $\angle DBC = \angle ACB = 28^\circ$.

Ответ: 28° .



Вариант 2

1. В треугольнике MPK $\angle M = 12^\circ$, $\angle P = 68^\circ$. Найдите $\angle K$.

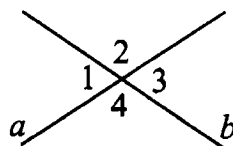
Ответ: _____

2. Точки K , L и M лежат на одной прямой, $KM = 9$ см, $KL = 5$ см, $LM < KM$. Найдите расстояние между серединами отрезков KL и LM .

Ответ: _____

3. На рисунке $\angle 3 = 57^\circ$. Найдите углы 1, 2, 4.

Ответ: _____

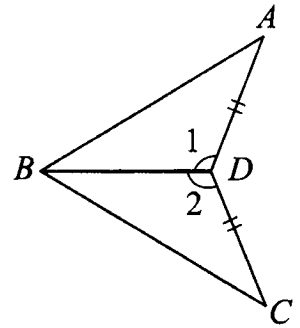


4. На рисунке $AD = DC$, $\angle 1 = \angle 2$, $AD = 6$ см, $AB = 18$ см.

а) Докажите, что $\triangle ABD = \triangle CBD$.

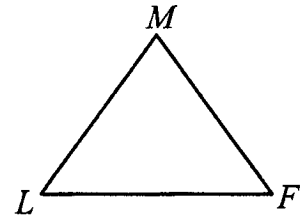
б) Найдите DC и BC . Запишите решение и ответ.

Ответ: _____



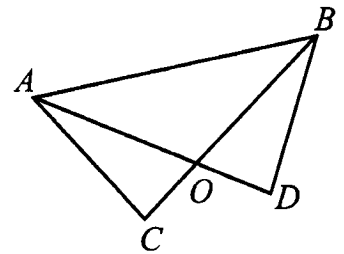
5. На рисунке $\triangle LMF$ равнобедренный, $\angle LMF = 104^\circ$. Чему равен угол MLF ?

Ответ: _____



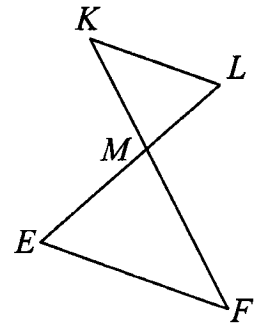
6. На рисунке $\angle ABC = \angle DAB$, $\angle CAB = \angle DBA$, $AB = 5$ см, $BC = 4$ см. Найдите AD .

Ответ: _____



7. На рисунке отрезки KF и EL пересекаются в точке M . $KL \parallel EF$, $\angle KLM = 74^\circ$, $\angle MKL = 39^\circ$. Найдите $\angle MFE$.

Ответ: _____



8. Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из его углов в 4 раза меньше другого угла.

Рассмотрите все возможные случаи.

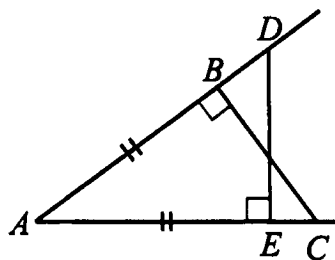
Ответ: _____

9. В равнобедренном треугольнике одна сторона равна 6 см, а другая — 22 см. Найдите длину третьей стороны.

Ответ: _____

10. На рисунке $AB = AE = 20$ см,
 $\angle CBA = \angle DEA$, $DE = 17$ см. Найдите BC .

Ответ: _____



Вариант 3

1. В треугольнике TBK $\angle T = 120^\circ$, $\angle B = 41^\circ$. Найдите $\angle K$.

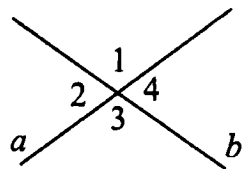
Ответ: _____

2. На прямой отмечены точки L , K и O так, что $OL = 14$ см, $OK = 8$ см. Найдите расстояние между серединами отрезков OL и OK , если точка O лежит на отрезке LK .

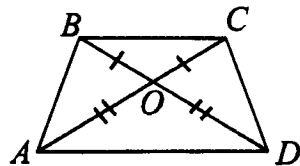
Ответ: _____

3. На рисунке $\angle 1 + \angle 3 = 230^\circ$. Найдите углы 1 и 4.

Ответ: _____

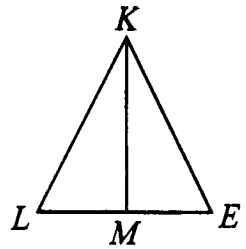


4. В четырёхугольнике $AO = OD$, $BO = OC = 9$ см,
 $AB = 12$ см. Докажите, что $\triangle BOA = \triangle COD$. Найдите CD . Запишите решение и ответ.



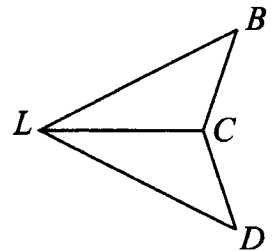
Ответ: _____

5. На рисунке треугольник LKE равнобедренный, $LK = KE$, KM — медиана. Периметр треугольника LKM равен 9,3 см. Найдите периметр треугольника LKE , если $KM = 3,3$ см.



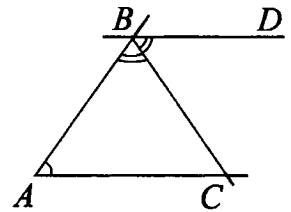
Ответ: _____

6. На рисунке $\angle BAC = \angle DAC$, $\angle BCA = \angle DCA$, $CD = 14$ см, $AD = 23$ см. Найдите BC .



Ответ: _____

7. На рисунке $BD \parallel AC$, $\angle CBD = 65^\circ$, BC — биссектриса угла ABD . Найдите $\angle BAC$.



Ответ: _____

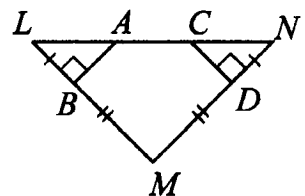
8. Найдите угол при основании равнобедренного треугольника, если известно, что один из его углов в 2 раза меньше другого угла. Рассмотрите все возможные случаи.

Ответ: _____

9. Периметр равнобедренного треугольника равен 15 см. Одна из сторон меньше другой в 2 раза. Найдите длину большей стороны.

Ответ: _____

10. На рисунке $LB = DN$, $BM = MD$, $AB \perp LM$, $CD \perp MN$, $CD = 10$ см, $CN = 12$ см. Найдите длину отрезка AB .



Ответ: _____

Вариант 4

1. В треугольнике BCD $\angle B = 24^\circ$, $\angle C = 42^\circ$. Найдите $\angle D$.

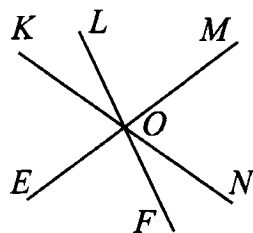
Ответ: _____

2. На прямой последовательно отложены три отрезка $ML = 4$ см, $LK = 7$ см, $KE = 8$ см. Найдите расстояние между серединами отрезков ML и KE .

Ответ: _____

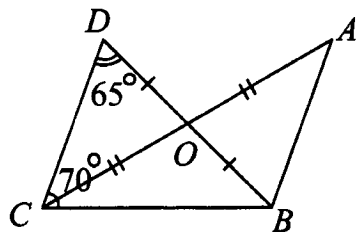
3. На рисунке прямые пересекаются в точке O . $\angle FON = 40^\circ$, $\angle LOM = 57^\circ$. Найдите угол EON .

Ответ: _____



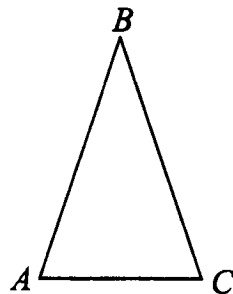
4. На рисунке $CD \parallel AB$, $AO = OC$, $BO = OD$, $\angle DCB = 70^\circ$, $\angle CDO = 65^\circ$. Докажите, что $\triangle DOC = \triangle BOA$. Найдите $\angle ABC$. Запишите решение и ответ.

Ответ: _____



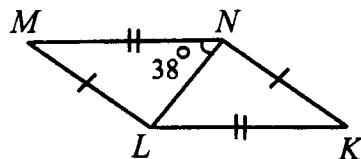
5. На рисунке отрезки DB и AC пересекаются в точке O . $\triangle ABC$ равнобедренный, основание в 3 раза меньше боковой стороны, периметр равен 70 см. Найдите стороны треугольника.

Ответ: _____

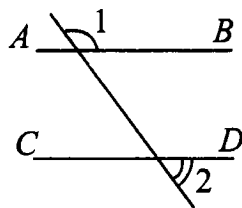


6. В четырёхугольнике $LMNK$, $MN = LK$, $LM = KN$, $\angle MNL = 38^\circ$, $\angle MLN = 83^\circ$. Найдите $\angle NLK$.

Ответ: _____



7. На рисунке $AB \parallel CD$, $\angle 1 > \angle 2$ на 80° . Найдите $\angle 1$.



Ответ: _____

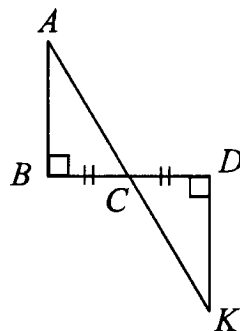
8. Биссектриса внешнего угла при вершине равнобедренного треугольника образует с боковой стороной треугольника угол, равный 70° . Найдите углы треугольника. Рассмотрите все возможные случаи.

Ответ: _____

9. Одна из сторон равнобедренного треугольника в 2 раза больше другой. Найдите длину меньшей стороны треугольника, если его периметр равен 25 см.

Ответ: _____

10. На рисунке $AB = 35$ см, $\angle B = 90^\circ$, $BC = CD = 20$ см, $\angle D = 90^\circ$. Найдите DK .



Ответ: _____

Вариант 5

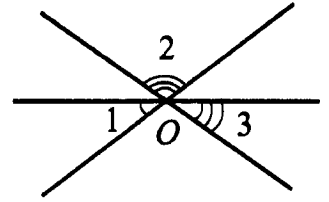
1. В треугольнике MPK $\angle M = 67^\circ$, $\angle P = 76^\circ$. Найдите $\angle K$.

Ответ: _____

2. Точки M , L и K лежат на одной прямой. Известно, что $KM = 11$ см, $ML = 16,5$ см. Найдите расстояние от точки L до середины отрезка KM , если точка M лежит между точками K и L .

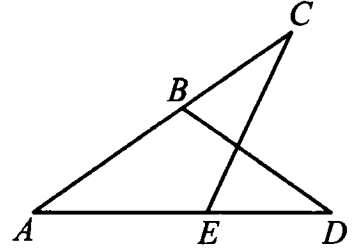
Ответ: _____

3. Три прямые пересекаются в одной точке O . Найдите угол 3, если $\angle 1 = 35^\circ$, $\angle 2 = 103^\circ$.



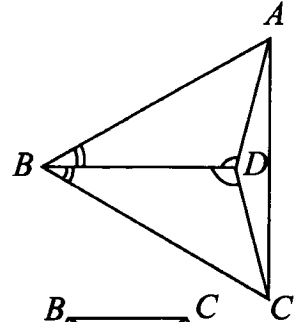
Ответ: _____

4. На рисунке $AC = AD$, $AB = AE$, $\angle CBD = 70^\circ$. Докажите, что $\triangle ACE = \triangle ADB$. Найдите угол AEC . Запишите решение и ответ.



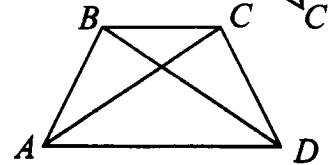
Ответ: _____

5. На рисунке $\angle ABD = \angle CBD$, $\angle ADB = \angle BDC$, $\angle ADC = 140^\circ$. Найдите угол DAC .



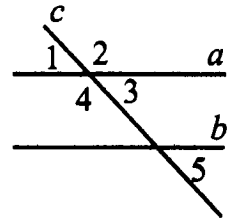
Ответ: _____

6. В четырёхугольнике $ABCD$ диагонали BD и AC равны, $AB = CD$, $\angle ABD = 85^\circ$, $\angle ADB = 58^\circ$. Найдите $\angle ACD$.



Ответ: _____

7. На рисунке параллельные прямые a и b пересекает прямая c . $\angle 1 + \angle 5 = 102^\circ$. Найдите $\angle 3$.



Ответ: _____

8. Периметр равнобедренного треугольника равен 27 см. Одна из сторон больше другой на 6 см. Найдите длины сторон этого треугольника. Рассмотрите все возможные случаи.

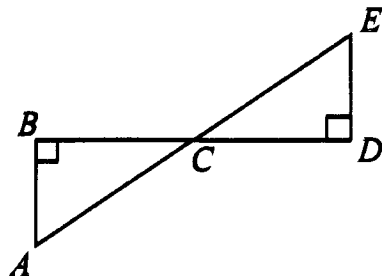
Ответ: _____

9. В равнобедренном треугольнике MLK с основанием MK проведена биссектриса MD . Найдите угол MDK , если известно, что угол MLK равен 40° .

Ответ: _____

10. На рисунке отрезки AE и BD пересекаются в точке C . $AB \perp BD$, $ED \perp BD$, $BC = CD = 18$ см, $AB = 25$ м. Найдите сторону DE .

Ответ: _____



Вариант 6

1. В треугольнике AOB $\angle A = 17^\circ$, $\angle O = 71^\circ$ Найдите $\angle B$.

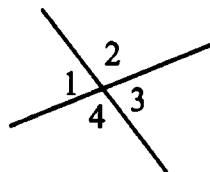
Ответ: _____

2. Точка D — середина отрезка AB , точка C — середина отрезка AD . Найдите длину отрезка CB , если $BD = 5$ дм.

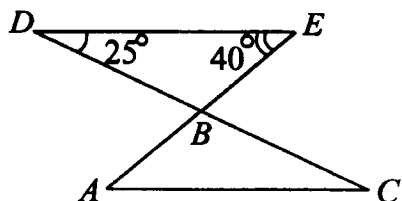
Ответ: _____

3. На рисунке $\angle 1 + \angle 3 = 98^\circ$. Найдите $\angle 1$ и $\angle 2$.

Ответ: _____

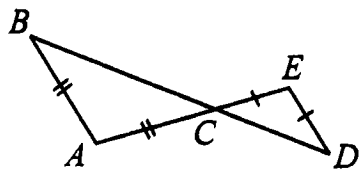


4. На рисунке точка B является серединой отрезков AE и CD , $\angle BDE = 25^\circ$, $\angle BED = 40^\circ$. Докажите, что $\triangle ABC = \triangle EBD$. Найдите угол A в $\triangle ABC$. Запишите решение и ответ.



Ответ: _____

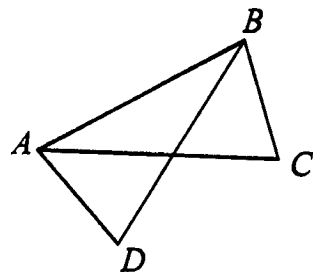
5. На рисунке отрезки AE и BD пересекаются в точке C . $\angle BAC = 120^\circ$, $AB = AC$, $CE = ED$. Найдите градусную меру угла CDE .



Ответ: _____

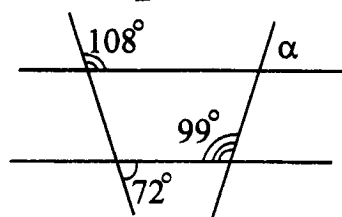
6. На рисунке $AD = BC$, $BD = AC$, $\angle ABD = 32^\circ$, $\angle ABC = 72^\circ$. Найдите $\angle BAC$.

Ответ: _____



7. Найдите угол α .

Ответ: _____



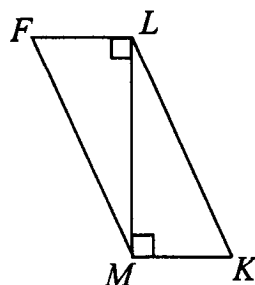
8. Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен 72° . Рассмотрите все возможные случаи.

Ответ: _____

9. Найдите сторону равнобедренного треугольника, если две другие стороны равны 9 см и 4 см.

Ответ: _____

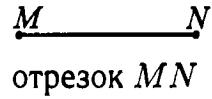
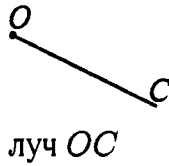
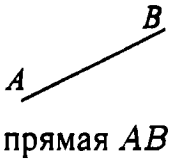
10. В прямоугольных треугольниках FLM и LMK гипотенузы $FM = LK = 44$ см, $MK = 38$ см. Найдите FL .



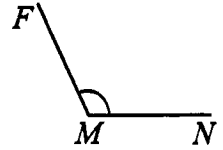
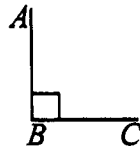
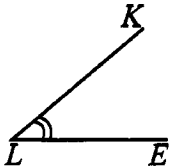
Ответ: _____

Справочник

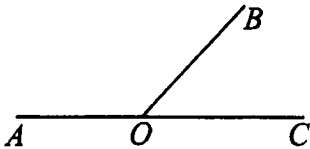
1. Виды линий



2. Виды углов



3. Смежные и вертикальные углы



$\angle AOB$ и $\angle BOC$ — смежные углы.

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ.$$

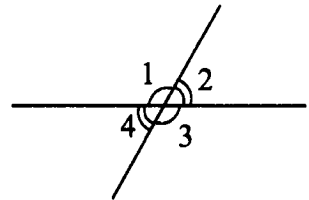
Сумма смежных углов равна 180° .

$\angle 1 = \angle 3$, $\angle 2 = \angle 4$. Вертикальные углы равны.

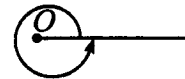


Угол AOB развернутый,

$$\angle AOB = 180^\circ.$$



Углы 1 и 3, 2 и 4 вертикальные.



Угол O полный, $\angle O = 360^\circ$.

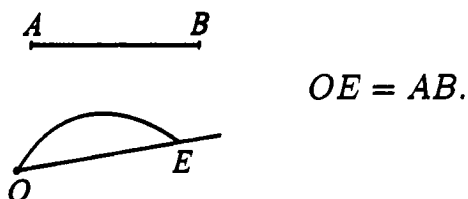
Аксиомы

Некоторые утверждения о свойствах геометрических фигур принимаются в качестве исходных положений, на основе которых доказываются далее теоремы и вообще строится вся геометрия. Такие исходные положения называются **аксиомами**.

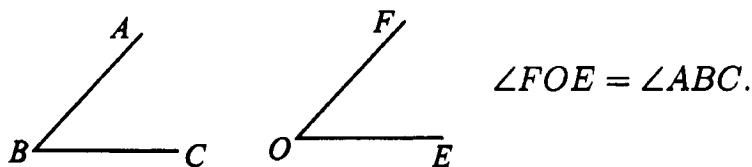
☞ Через любые две точки проходит прямая, и притом только одна.



☞ На любом луче от его начала можно отложить отрезок, равный данному, и притом только один.

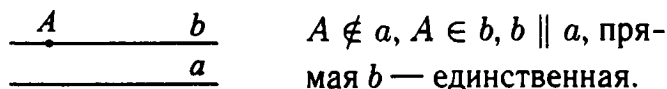


☞ От любого луча в заданную сторону можно отложить угол, равный данному неразвёрнутому углу, и притом только один.



☞ **Аксиома параллельных прямых**

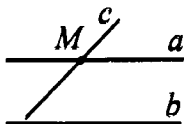
Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, параллельная данной.



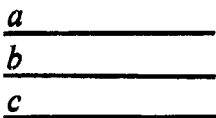
Следствия из аксиомы параллельных прямых

1. Если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.

На рисунке $a \parallel b$, прямая c пересекает прямую a , тогда прямая c пересекает и прямую b .

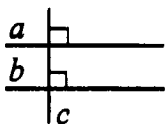


2. Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.



Если $a \parallel c$ и $b \parallel c$, то $a \parallel b$.

3. Если две прямые перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны.

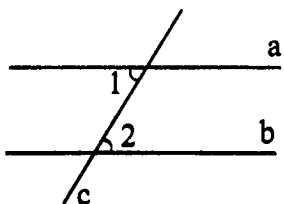


$a \perp c, b \perp c \Rightarrow a \parallel b$.

Признаки параллельности прямых

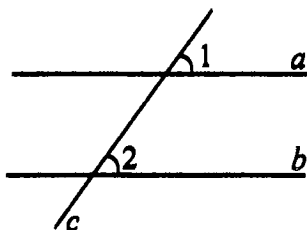
Определение. Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.

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



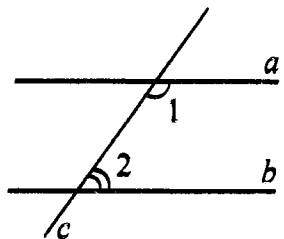
Заданы прямые a и b , прямая c — секущая. $\angle 1$ и $\angle 2$ — накрест лежащие углы, $\angle 1 = \angle 2$. Следовательно, $a \parallel b$.

II. Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.



Заданы прямые a и b , прямая c — секущая. $\angle 1$ и $\angle 2$ — соответственные углы, $\angle 1 = \angle 2$. Следовательно, $a \parallel b$.

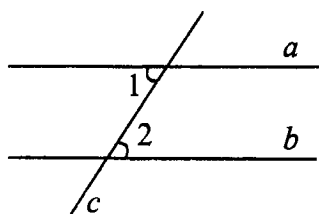
III. Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны.



Заданы прямые a и b , прямая c — секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ — односторонние углы, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. Следовательно, $a \parallel b$.

Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей

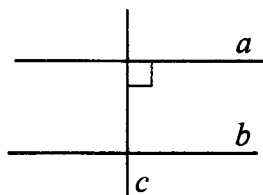
I. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.



Заданы прямые a и b , $a \parallel b$, прямая c — секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ накрест лежащие. Следовательно, $\angle 1 = \angle 2$.

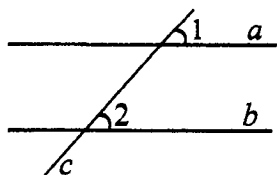
Следствие

Если прямая перпендикулярна к одной из двух параллельных прямых, то она перпендикулярна и к другой.



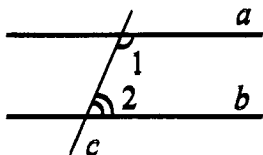
Заданы прямые a и b и секущая c , $a \parallel b$, $c \perp a$, следовательно, $c \perp b$.

II. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы равны.



Заданы прямые a и b , $a \parallel b$, c — секущая, $\angle 1$ и $\angle 2$ — соответственные углы. Следовательно, $\angle 1 = \angle 2$.

III. Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма односторонних углов равна 180° .



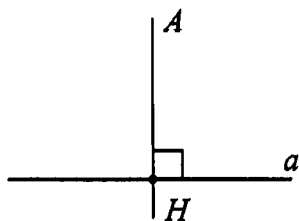
Заданы прямые a и b , $a \parallel b$,

c — секущая,

$\angle 1$ и $\angle 2$ — односторонние углы.

Следовательно, $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$.

Перпендикуляр

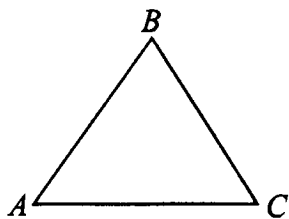


Прямая AH перпендикулярна прямой a .

Отрезок AH называется **перпендикуляром**, проведённым из точки A к прямой a .

Треугольник

Соединим три точки, не лежащие на одной прямой, отрезками, получим геометрическую фигуру, которая называется **треугольником**.



Точки A , B и C называются **вершинами**, а отрезки AB , BC и AC называются **сторонами** треугольника ABC .

Три угла — $\angle BAC$, $\angle ABC$ и $\angle ACB$ — называются **углами** треугольника ABC .

Сумма длин трёх сторон треугольника называется его **периметром**.

$$P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC.$$

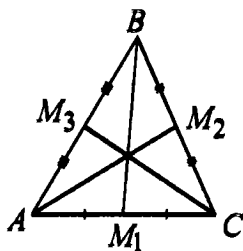
☞ Если два треугольника равны, то **элементы** (т. е. стороны и углы) одного треугольника соответственно равны **элементам** другого треугольника.

☞ В равных треугольниках против равных сторон лежат равные углы, и наоборот: против равных углов лежат равные стороны.

Медианы, биссектрисы и высоты треугольника

Теорема. Из точки, не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой, и притом только один.

Медиана



Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется **медианой** треугольника.

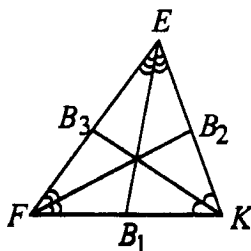
В любом треугольнике три медианы.

AM_2, BM_1, CM_3 — медианы треугольника ABC .

☞ **Замечательное свойство медиан.**

В любом треугольнике медианы пересекаются **в одной точке**.

Биссектриса



Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны, называется **биссектрисой** треугольника.

В любом треугольнике три биссектрисы.

EB_1, FB_2, KB_3 — биссектрисы треугольника EFK .

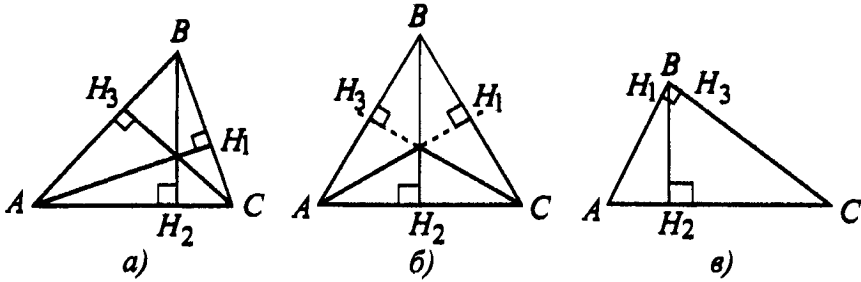
☞ **Замечательное свойство биссектрис.**

В любом треугольнике биссектрисы пересекаются **в одной точке**.

Высота

Перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется **высотой треугольника**.

В любом треугольнике три высоты.



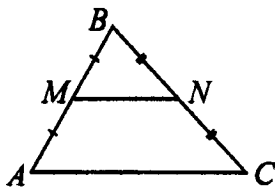
AH_2, BH_1, CH_3 — высоты треугольника ABC .

☞ **Замечательное свойство высот.**

Высоты или их продолжения пересекаются в одной точке.

Средняя линия треугольника

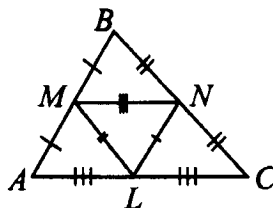
Средняя линия треугольника — отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника.



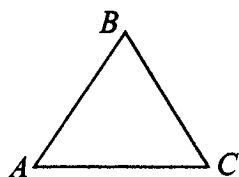
MN — средняя линия.

1. Средняя линия треугольника параллельна его стороне и равна половине этой стороны. $MN \parallel AC, MN = \frac{1}{2}AC$.

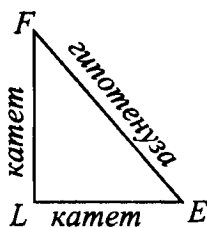
2. Средние линии треугольника делят его на четыре равных треугольника.



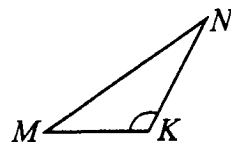
Виды треугольников по углам



$\angle A < 90^\circ, \angle B < 90^\circ,$
 $\angle C < 90^\circ,$
 $\triangle ABC$ остроугольный

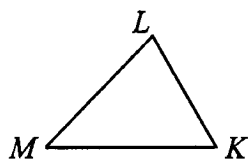


$\angle L = 90^\circ,$
 $\triangle FLE$ прямоугольный,
 LF и LE — катеты,
 FE — гипотенуза



$90^\circ < \angle K < 180^\circ,$
 $\triangle MKN$ тупоугольный

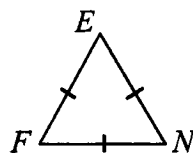
Виды треугольников по сторонам



$\triangle MLK$
 разносторонний



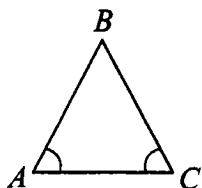
$\triangle ABC$
 равнобедренный,
 $AB = BC$



$\triangle FEN$
 равносторонний,
 $FE = EN = FN$

Свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников

1. Углы при основании равнобедренного треугольника равны.
2. Если два угла в треугольнике равны, то этот треугольник равнобедренный.



На рисунке в $\triangle ABC$ $\angle A = \angle C$, следовательно, $AC = BC$.

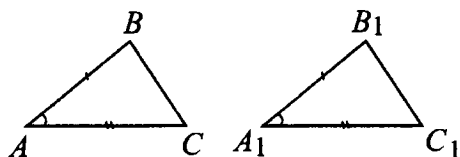
3. В равнобедренном треугольнике медиана, биссектриса и высота, проведённые к основанию, совпадают.

4. Если в треугольнике совпадает любая пара отрезков из тройки: медиана, биссектриса, высота, то он является равнобедренным.

5. Все углы равностороннего треугольника равны и составляют 60° .

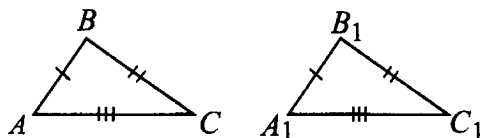
Признаки равенства треугольников

1) Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.



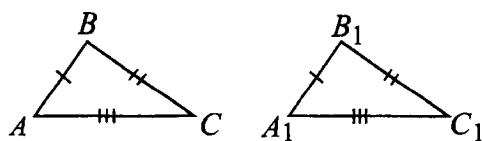
Если $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$ и $\angle A = \angle A_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

2) Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.



Если $AC = A_1C_1$, $\angle A = \angle A_1$, $\angle C = \angle C_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

3) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

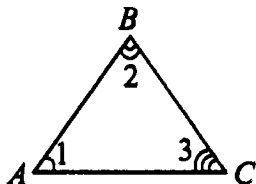


Если $AC = A_1C_1$, $AB = A_1B_1$, $BC = B_1C_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

Сумма углов треугольника

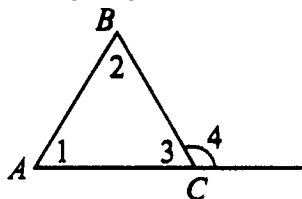
Теорема

Сумма углов треугольника равна 180° .



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ.$$

Определение. Внешним углом треугольника называется угол, смежный с каким-нибудь углом этого треугольника.



Например, $\angle 4$ и $\angle 3$ смежные, следовательно, $\angle 4$ — **внешний угол** треугольника ABC .

Теорема

Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним. Угол 4 — внешний угол треугольника ABC .

$$\angle 4 = \angle 1 + \angle 2.$$

Из теоремы о сумме углов треугольника следует:

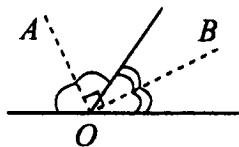
1. В любом треугольнике либо все углы острые, либо два угла острые, а третий тупой или прямой.

☞ Если все три угла треугольника острые, то треугольник называется **остроугольным**.

☞ Если один из углов треугольника тупой, то треугольник называется **тупоугольным**.

☞ Если один из углов треугольника прямой, то треугольник называется **прямоугольным**.

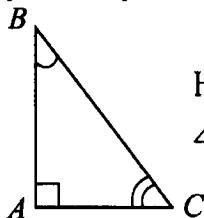
2. Угол между биссектрисами смежных углов равен 90° .



$$\angle AOB = 90^\circ$$

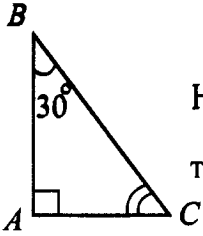
Некоторые свойства прямоугольных треугольников

1. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .



На рисунке в $\triangle ABC$ $\angle A = 90^\circ$, следовательно, $\angle B + \angle C = 90^\circ$.

2. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла 30° , равен половине гипотенузы.

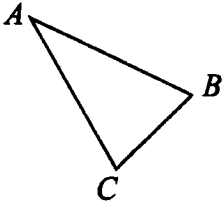


На рисунке в $\triangle ABC$ $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, следовательно, $AC = \frac{1}{2}BC$.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Теорема

В треугольнике: 1) против большей стороны лежит больший угол; 2) обратно, против большего угла лежит бо́льшая сторона.

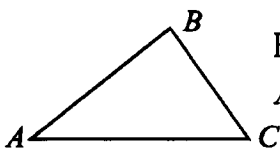


В $\triangle ABC$ сторона AC больше стороны BC . Против стороны AC лежит угол B , а против стороны BC лежит угол A , следовательно, $\angle B > \angle A$.

Неравенство треугольника

Теорема

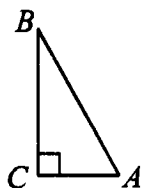
Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон и больше их разности.



В $\triangle ABC$ имеем $AC < AB + BC$,
 $AC > AB - BC$.

Следствие 1

В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше катета.

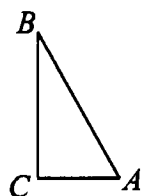


В $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$, AB — гипотенуза, $AB > AC$, $AB > BC$.

Следствие 2

Для любых трёх точек A , B и C , не лежащих на одной прямой, справедливы неравенства: $AB < AC + CB$, $AC < AB + BC$, $BC < AB + AC$.

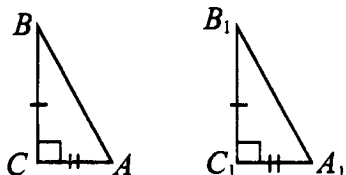
Следствие 3



Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета, равен 30° . На рисунке в $\triangle ABC$ $\angle C = 90^\circ$, $AC = \frac{1}{2}BC$, следовательно, $\angle B = 30^\circ$.

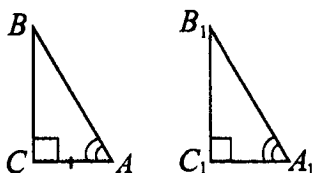
Признаки равенства прямоугольных треугольников

1. **По двум катетам.** Если катеты одного прямоугольного треугольника соответственно равны катетам другого, то такие треугольники равны.



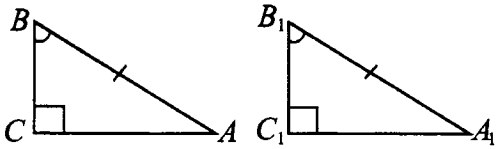
На рисунке в треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ $\angle C_1 = \angle C = 90^\circ$, катеты $B_1C_1 = BC$ и $A_1C_1 = AC$, следовательно, $\triangle A_1B_1C_1 = \triangle ABC$.

2. **По катету и прилежащему острому углу.** Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого, то такие треугольники равны.



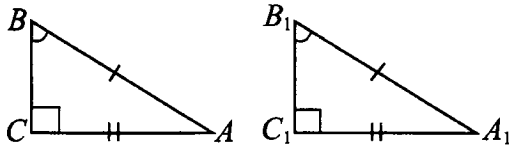
На рисунке в треугольниках ABC и $A_1B_1C_1$ $\angle C_1 = \angle C = 90^\circ$, $\angle A_1 = \angle A$, $A_1C_1 = AC$, следовательно, $\triangle A_1B_1C_1 = \triangle ABC$.

3. По гипотенузе и острому углу. Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого, то такие треугольники равны.



На рисунке AB и A_1B_1 — гипотенузы прямоугольных треугольников, $\angle B$ и $\angle B_1$ — острые углы, следовательно, $\triangle A_1B_1C_1 = \triangle ABC$.

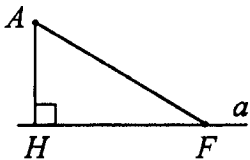
4. По гипотенузе и катету. Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого, то такие треугольники равны.



На рисунке AB и A_1B_1 — гипотенузы прямоугольных треугольников, $A_1B_1 = AB$; AC и A_1C_1 — катеты, $AC = A_1C_1$, значит, $\triangle A_1B_1C_1 = \triangle ABC$.

Расстояние от точки до прямой

☞ Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой.



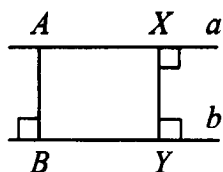
На рисунке AH — перпендикуляр к прямой a , AF — наклонная. Следовательно, $AH < AF$.

☞ Длина перпендикуляра, проведённого из точки к прямой, называется расстоянием от этой точки до прямой.

Расстояние между параллельными прямыми

Теорема

Все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой.



На рисунке $a \parallel b$,

$AB \perp b$, $XY \perp b$, $XY \perp a$.

Следовательно, $XY = AB$.

Определение. Расстояние от произвольной точки одной из параллельных прямых до другой прямой называется расстоянием между этими прямыми.

Ответы к итоговым работам по темам

Ответы к итоговой работе по теме «Начальные геометрические сведения»

№	1	2	3	4	5	6	7
1	3	4	2	52°	95°	74°; 106°; 74°; 106°	125
2	2	3	2	90°	45°	50°; 50°	235
3	1	4	1	98°	20°	50° и 100°	1345
4	1	3	3	96°	54°	175° и 85°	23

Ответы к итоговой работе по теме «Треугольники»

№	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	4	35°	68°	76°	134
2	1	3	1	37°	130°	47°	135
3	2	2	4	93°	60°	30°	2345
4	2	1	1	45°; 90°	60°	48°	1234

Ответы к итоговой работе по теме «Параллельные прямые»

№	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	2	110°	45°; 135°	70°	135
2	3	3	3	115°	66°	80°	235
3	4	4	3	80°	36° и 144°	50°	125
4	1	3	4	82°	108°	60°	345

Ответы к итоговой работе по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

№	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	1	8 см	30°	2 дм и 10 дм	135
2	13	1	3	24 см	120°	50 см	134
3	3	3	2	26 см	60°	4 см и 10 см	124
4	23	1	3	10 см	7,4 см	30 см	125

Ответы к итоговой работе для промежуточной аттестации за 7 класс

№ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	100° 4,5 см	57°; 123° 123°	6 см и 18 см	38°	4 см	39°	30°; 30°; 120°; 20°; 80°; 80°	22 см	17
3	19° 11 см	115°; 65°	12 см	12 см	14 см	50°	72° или 45°	6 см	10 см
4	114° 13 см	97°	110°	30 см	38°	130°	40°; 70°; 70°; 40°; 40°; 100°	5 см	35 см
5	37° 22 см	42°	110°	20°	85°	51°	7 см; 7 см; 13 см; 5 см; 11 см; 11 см;	75°	25 м
6	92° 7,5 дм	49°; 131°	40°	30°	32°	81	72°; 72°; 36°; 72°; 54°; 54°	9 см	38 см

Промежуточная аттестация

Учебное издание

Под редакцией **Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова**

**ГЕОМЕТРИЯ. 7 КЛАСС.
САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ. ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТЕСТЫ. ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.
РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
Издание второе**

Обложка *А. Вартанов*
Компьютерная верстка *О. Сапожников*
Корректор *Н. Коновалова*

Налоговая льгота: издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 12.09.2013.
Формат 70x100^{1/16}. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 9.
Тираж 5000 экз. Заказ № 3494.

Издательство ООО «Легион» включено в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях. Приказ Минобрнауки России № 729 от 14.12.2009, зарегистрирован в Минюст России 15.01.2010 № 15987.

ООО «ЛЕГИОН»
Для писем: 344000, г. Ростов-на-Дону, а/я 550.
Адрес редакции: 344011, г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановский, 55.
www.legionr.ru e-mail: legionrus@legionrus.com

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Сайт: www.chpd.ru, E-mail: sales@chpd.ru
8(495)988-63-76, т/ф. 8(496)726-54-10