

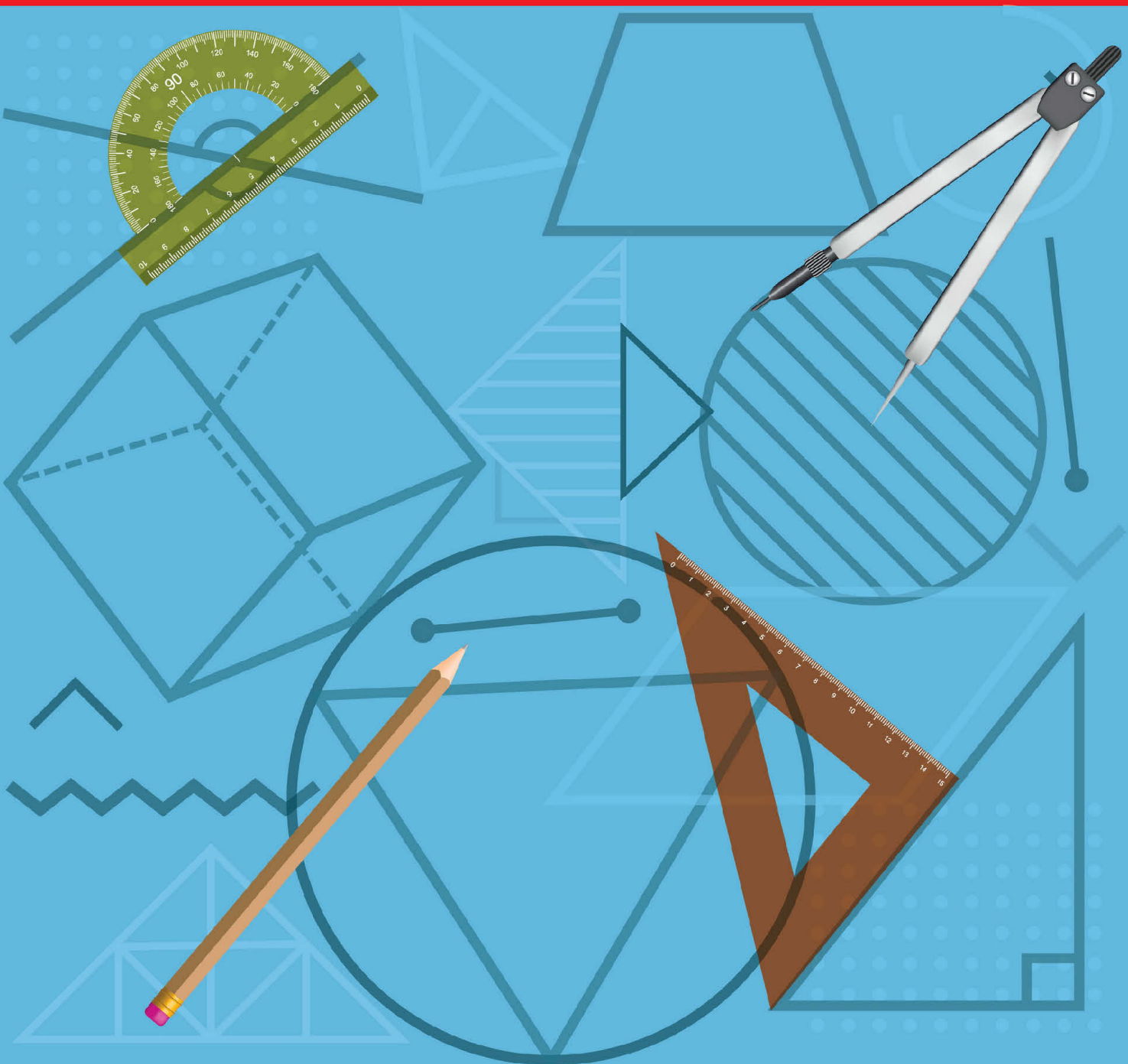
ГЕОМЕТРИЯ



7

КЛАСС

ТЕТРАДЬ-ТРЕНАЖЁР



Т.В. Сиротина

ГЕОМЕТРИЯ

7 КЛАСС

ТЕТРАДЬ-ТРЕНАЖЁР

Электронное издание



Москва
Издательство «Интеллект-Центр»
2024

УДК 514(075.3)

ББК 22.12я721

С40

Рецензент ы:

В. Б. Крамчаткин – учитель математики проекта
«Математическая вертикаль» ГБОУ г. Москвы «Школа № 158».

Сиротина, Т. В.

С40 Геометрия. 7 класс. Тетрадь-тренажёр / Т. В. Сиротина. — Эл. изд. — 1 файл pdf : 88 с. — Москва : Издательство «Интеллект-Центр», 2024. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.
ISBN 978-5-907750-43-2

Тетрадь-тренажёр — это уникальное пособие, помогающее формировать необходимые навыки для выполнения различных видов заданий по геометрии, своевременно выявлять и устранять пробелы в знаниях. Все задания удобно систематизированы в виде таблиц, а выполнять их решение можно непосредственно в тетради-тренажёре. Материалы ориентированы на учебник «Математика. Геометрия: 7–9 классы: базовый уровень» (Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.), включённый в Федеральный перечень учебников. Также возможно применение этих материалов с другими учебниками по геометрии 7-го класса.

Пособие адресовано учителям математики, репетиторам, учащимся и их родителям.

УДК 514(075.3)

ББК 22.12я721

Электронное издание на основе печатного издания: Геометрия. 7 класс. Тетрадь-тренажёр / Т. В. Сиротина. — Москва : Издательство «Интеллект-Центр», 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-907750-22-7. — Текст : непосредственный.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-907750-43-2

© ООО «Издательство «Интеллект-Центр», 2024

© Сиротина Т. В., 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ	5
Точка, прямая, отрезок	5
Луч, угол	11
Сравнение и измерение отрезков и углов	15
Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые	21
ТРЕУГОЛЬНИКИ	27
Треугольник	27
Первый признак равенства треугольников	33
Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	37
Свойства равнобедренного треугольника	40
Второй признак равенства треугольников	43
Третий признак равенства треугольников	47
ОКРУЖНОСТЬ	51
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ	54
Признаки параллельности двух прямых	54
Углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей	60
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА	64
Сумма углов треугольника	64
Соотношения между сторонами и углами треугольника	69
Прямоугольный треугольник и его свойства	73
Признаки равенства прямоугольных треугольников	77
ОТВЕТЫ	81

ПРЕДИСЛОВИЕ

Геометрия – это интереснейший предмет школьной программы, но, к сожалению, один из самых нелюбимых учащимися 7–11-х классов. Геометрия требует от учеников абстрактного мышления и воображения для представления фигур в пространстве, что может быть сложным. Также бывает нелегко последовательно излагать шаги в решении задачи или доказывать какой-либо факт. Однако, чаще всего причина такого отношения к предмету заключается в том, что в начале изучения геометрии семиклассники не поняли или не выучили новые понятия, определения, символы, и уже через месяц отстали от программы и самостоятельно подтянуть прошедший материал не смогли. Как следствие, геометрия превращается в тяжёлую ношу, которую ученики 7–11-х классов несут годами. В 7 классе закладывается основа для дальнейшего изучения геометрии, ученики овладевают умениями, без которых нельзя ни понять определения и свойства фигур, ни решать задачи. В этом возрасте школьники не задумываются о том, что изучение геометрии не только способствует развитию аналитического мышления, но и открывает двери к множеству различных профессиональных областей, таких как инженерные специальности, архитектура и дизайн, IT и компьютерные науки, медицина и т.д.

Основная цель этого пособия – сформировать у школьников базовые геометрические навыки, помочь выучить новые определения и свойства геометрических фигур и научить применять теорию при решении практических задач. Одним из способов преодоления трудностей при изучении геометрии является решение однотипных заданий, поиск ответов на многочисленные вопросы по заданной теме. Именно по такому принципу подобраны задания в этом уникальном сборнике, что и делает его настоящим помощником.

В тетради-тренажёре собраны примеры из личной практики автора, систематизированные в таблицы. Перед каждой из них сформулировано задание, которое предлагается выполнить учащемуся, а примеры расположены по принципу от простого к сложному. Чтобы достичь наилучшего результата, важно выполнять их последовательно. Буквы А, Б, В или Г в некоторых номерах означают разноуровневые задания, объединённые общим вопросом, но каждое из них целесообразно проработать отдельно. Решение можно выполнять непосредственно в пособии. К заданиям приведены необходимые теоретические сведения «Важно знать» или «Указания» к решению. В тексте они отмечены знаком .

Образцы решения некоторых задач выделены затемнённым фоном. Каждый пункт заканчивается заданием «Проверьте себя», с помощью которого можно проверить степень усвоения необходимого теоретического материала и уровень подготовки к решению базовых задач по теме. В конце пособия к наиболее сложным заданиям даны ответы.

Тетрадь-тренажёр поможет:

УЧАЩИМСЯ 7-х классов успешно усвоить новые темы, закрепить навыки, а также своевременно устранить пробелы в знаниях.

УЧАЩИМСЯ 8–11-х классов повторить нужные темы по алгебре для успешной учёбы и подготовки к экзаменам, уверенно сдать ОГЭ и ЕГЭ.

РОДИТЕЛЯМ оказать поддержку детям в закреплении школьного материала.

УЧИТЕЛЯМ проверить степень усвоения материала, выявить пробелы в знаниях и организовать индивидуальную работу с учащимися.

РЕПЕТИТОРАМ сформировать у школьников прочные навыки в выполнении различных видов заданий, основательно отработать с ними сложные моменты в отдельных темах, а также устранить пробелы в знаниях с максимальной эффективностью.

НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

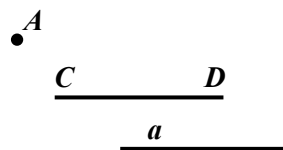
ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ОТРЕЗОК



Важно знать:

- Раздел геометрии, изучающий свойства фигур на плоскости, называется **планиметрия**.
- **Точка и прямая** – это простейшие фигуры на плоскости.

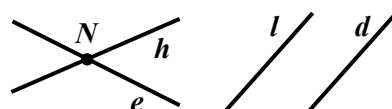
Точки обозначают прописными буквами латинского алфавита ($A, B, C \dots$). Для обозначения прямых используют две прописные буквы латинского алфавита ($CD, PM \dots$) или одну строчную букву латинского алфавита ($a, b, c \dots$).



- Через любые две точки плоскости можно провести прямую и притом только одну.

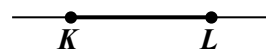


- Две прямые либо имеют одну общую точку, либо не имеют общих точек.



- **Отрезок** – это часть прямой, ограниченная двумя точками, которые называются **концами отрезка**.

Для обозначения отрезка используют название его концов. Например, KL или LK – отрезок с концами в точках K и L .



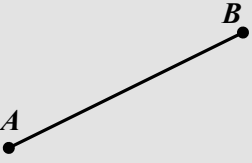
Задание 1. Обозначьте фигуры, изображённые на рисунке, в соответствии с данным условием.

1) Точки A и B . 	6) Отрезок BC . 	11) Прямая AB .
2) Точки C и K . 	7) Отрезок HD . 	12) Прямая KP .
3) Точки A, M и O . 	8) Отрезки MN и AB . 	13) Прямая b .
4) Точки E, D и H . 	9) Отрезки ST and FE . 	14) Прямая TA и отрезок EC .
5) Точки P и Q . 	10) Отрезки KL, DE и AO . 	15) Прямая a и отрезок OP .

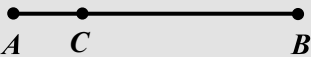
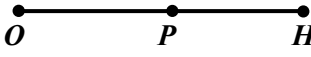
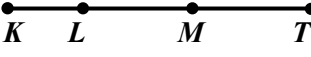
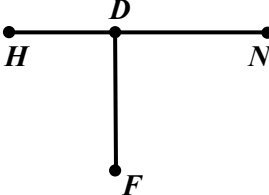
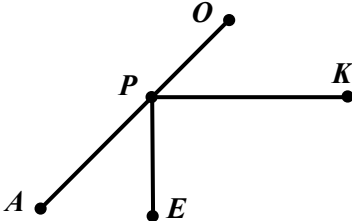
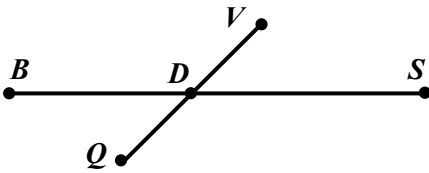
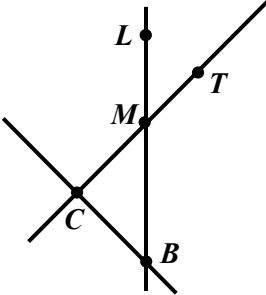
Задание 2. Постройте чертёж, соответствующий данному условию.



Важно знать: на одном чертеже разные точки не могут иметь одно и то же обозначение. Если у нескольких фигур в обозначении встречается одна и та же буква, то эта буква обозначает их общую точку.

1) AB – отрезок.	7) Точка A принадлежит отрезку BC .	13) KM – прямая, CM – отрезок.
		
2) KM – отрезок.	8) Точка K не принадлежит отрезку CD .	14) Отрезки AB и EF не пересекаются.
3) AB – прямая.	9) Точка P принадлежит отрезку MN , точка E не принадлежит отрезку MN .	15) Отрезки MN и KP пересекаются в точке A .
4) PN – прямая.	10) Прямая a проходит через точку M .	16) Прямая b и отрезок OL пересекаются в точке O .
5) a – прямая.	11) Точка T принадлежит прямой a , точка M не принадлежит прямой a .	17) Отрезок TM и прямая BC не пересекаются.
6) k – прямая.	12) AB и AC – отрезки.	18) Прямые a и c пересекаются в точке O .

Задание 3. Запишите названия всех отрезков, изображённых на рисунке.

1) 	1. <u>AB</u> 2. <u>BC</u>	3. <u>AC</u>
2) 	1. _____ 2. _____	3. _____
3) 	1. _____ 2. _____ 3. _____	4. _____ 5. _____ 6. _____
4) 	1. _____ 2. _____	3. _____ 4. _____
5) 	1. _____ 2. _____ 3. _____	4. _____ 5. _____
6) 	1. _____ 2. _____ 3. _____	4. _____ 5. _____ 6. _____
7) 	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	5. _____ 6. _____ 7. _____

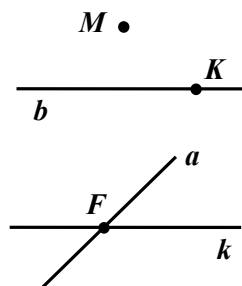


Важно знать: для краткой записи какого-либо утверждения в математике используют специальные символы: $\in$ – «принадлежит», $\notin$ – «не принадлежит», $\cap$ – «пересекает».

Например, $K \in b$ – «точка K принадлежит прямой b »;

$M \notin b$ – «точка M не принадлежит прямой b »;

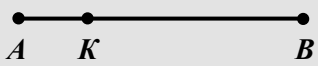
$a \cap k = F$ – «прямая a пересекает прямую k в точке F ».



Задание 4. Запишите данное предложение с помощью символов $\in$, $\notin$, $\cap$.

1) Точка A принадлежит прямой a . $A \in a$	8) Точки C и D не принадлежат прямой EF .	15) Прямые b и n пересекаются в точке O .
2) Точка P принадлежит прямой c .	9) Точки K и L не принадлежат прямой AB .	16) Прямая a пересекает отрезок MN в точке F .
3) Точка M не принадлежит прямой n .	10) Точка D принадлежит прямой a , точка C не принадлежит прямой a .	17) Прямая t пересекает отрезок AB в точке A .
4) Точка S принадлежит прямой k .	11) Прямая c проходит через точку E .	18) Прямая b пересекает отрезок KP в точке P .
5) Точки B и C принадлежат прямой a .	12) Прямая b проходит через точки K и P .	19) Прямая k пересекает отрезки AB и CE в точках F и O соответственно.
6) Точки E и F принадлежат прямой AB .	13) Прямая t проходит через точки O и E .	20) Прямая FE пересекает отрезки PM и CD в точках P и L соответственно.
7) Точки M и N принадлежат прямой PQ .	14) Прямые a и c пересекаются в точке K .	21) Прямая h пересекает отрезки CM и TK в точках E и P соответственно.

Задание 5. Постройте чертёж, соответствующий данному условию.

1) AB – отрезок, $K \in AB$. 	7) FE – отрезок, $C \in FE$, $P \notin FE$.	13) p – прямая, DE – отрезок, $DE \cap p = A$.
2) PE – отрезок, $B \in PE$.	8) PM – отрезок, $V \in PM, A \notin PM$.	14) AB и EF – прямые, $AB \cap EF = S$.
3) AK – прямая, $C \in AK$.	9) AL – прямая, $B \in AL, X \notin AL$.	15) Отрезки AN и AB, $K \in AN, K \notin AB$.
4) DE – прямая, $Q \notin DE$.	10) AB – отрезок, CE – отрезок, $AB \cap CE = K$.	16) b – прямая, PH – отрезок, $PH \cap b = H$.
5) a – прямая, $N \in a$.	11) MN и HD – отрезки, $MN \cap HD = U$.	17) TM, TC и AB – прямые, $TM \cap AB = A, TC \cap AB = B$.
6) h – прямая, $W \notin h$.	12) ST и OL – отрезки, $ST \cap OL = C$.	18) OD, OC и KL – прямые, $OD \cap KL = L, OC \cap KL = F$.

Задание 6. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- | |
|---|
| 1) Через любые _____ точки плоскости можно провести прямую, и притом только одну. |
| 2) Две прямые либо имеют только одну общую точку, либо _____ общих точек. |
| 3) Часть прямой, ограниченная двумя точками, называется _____. |
| 4) Точки, ограничивающие отрезок, называются _____. |
| 5) Раздел геометрии, изучающий фигуры на плоскости, называется _____. |

- Определите, верно ли утверждение.
- | | Да/нет |
|---|--------|
| 6) Точка и прямая – простейшие фигуры на плоскости. | |
| 7) Через любую точку плоскости можно провести три прямые. | |
| 8) Через любые две точки плоскости проходит только одна прямая. | |
| 9) Через любые три точки плоскости можно провести прямую. | |
| 10) Две пересекающиеся прямые могут иметь две общие точки. | |
| 11) Прямая и отрезок могут иметь более одной общей точки. | |

- Постройте чертёж, соответствующий данному условию.
- | | | |
|---|--|--|
| 12) AB – отрезок, $M \in AB, N \notin AB$. | 14) Прямая h проходит через точки P, Q и не проходит через точку R . | 16) Отрезки AM и BM пересекают прямую a в точке M . |
| 13) CE – отрезок, f – прямая. $CE \cap f = E$. | 15) a и b – прямые, $a \cap b = O$. | 17) Отрезки AM и BM пересекают прямую a в точках A и B соответственно. |

ЛУЧ, УГОЛ



Важно знать:

- **Луч** – это часть прямой, ограниченная одной точкой, которая называется **начало луча**.

Луч обозначают либо одной строчной буквой латинского алфавита ($a, b, h...$), либо двумя прописными буквами латинского алфавита (обозначение начала луча на первом месте $AB, OK...$).

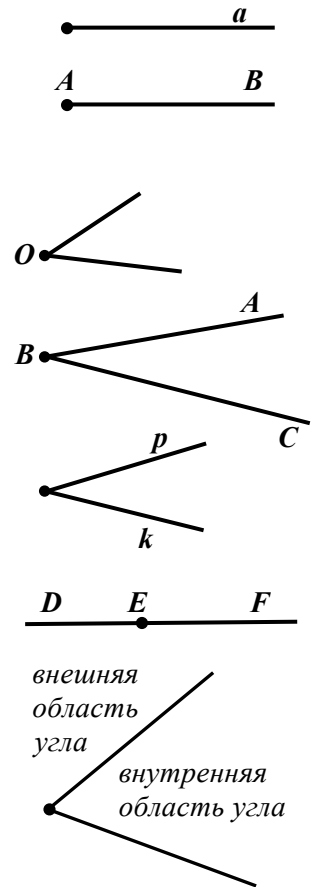
- **Угол** – это геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух различных лучей, исходящих из этой точки. Точка – это **вершина угла**, лучи – **стороны угла**.

Обозначить угол можно тремя способами:

- одной прописной латинской буквой (по названию вершины угла $\angle B, \angle O...$);
- тремя прописными латинскими буквами (обозначение вершины угла в середине $\angle ABC, \angle MON...$);
- двумя строчными латинскими буквами (по названию сторон угла $\angle rk, \angle ml...$).

Угол называется **развёрнутым**, если его стороны лежат на одной прямой.

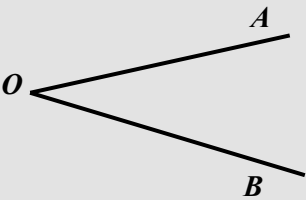
Любой неразвёрнутый угол разделяет плоскость на **внутреннюю** и **внешнюю области**.



Задание 7. Обозначьте фигуры, изображённые на рисунке, в соответствии с данным условием.

1) Луч AB . 	4) Луч h . 	7) Прямая AB и луч DC .
2) Луч BA . 	5) Луч b . 	8) Лучи OK и OB .
3) Луч CM . 	6) Лучи h и t . 	9) Лучи AC, AF и MN .

Задание 8. Постройте чертёж, соответствующий данному условию.

1) Угол AOB. 	6) Угол KBF – развёрнутый.	11) Точка M лежит во внутренней, а точка N – во внешней области угла BAC.
2) Угол DOC.	7) Углы AOB и COD – развёрнутые.	12) Точка K лежит во внутренней, а точка P – во внешней области угла COB.
3) Угол MKL.	8) Развёрнутый угол DOM и луч OS.	13) Точки E и F лежат на разных сторонах угла MQN.
4) Угол ab.	9) Неразвёрнутый угол CAB и прямая AP.	14) Луч OE делит неразвёрнутый угол KOM на два угла.
5) Угол mn.	10) Неразвёрнутый угол PFQ и прямая FE.	15) Луч AT проходит между сторонами неразвёрнутого угла SAR.

Задание 9.

А. Определите, сколько лучей, выходящих из точки O , изображено на рисунке. Выпишите их.

1)

Всего лучей _____

2)

Всего лучей _____

3)

Всего лучей _____

Б. Выпишите все не развёрнутые углы с вершиной в точке O , изображённые на рисунке.

1)

Всего углов _____

2)

Всего углов _____

3)

Всего углов _____

В. Выпишите все не развёрнутые углы, изображённые на рисунке.

1)

Всего углов _____

2)

Всего углов _____

3)

Всего углов _____

Задание 10. Определите точки, принадлежащие внешней области угла, внутренней области угла и сторонам угла.

	внешняя область угла	внутренняя область угла	стороны угла
1)			
2)			

Задание 11. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.

1) Часть прямой, ограниченная одной точкой, называется _____.
2) Геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух различных лучей, исходящих из этой точки, называется _____.
3) Любой угол разделяет плоскость на _____ части.
4) Угол называется _____, если обе его стороны лежат на одной прямой.
5) Любой _____ угол разделяет плоскость на _____ части, одна из частей называется _____, другая – _____ областью угла.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Если точка F лежит на отрезке AB , то она лежит и на луче AB .	
7) Если точка A лежит на луче KP , то она лежит и на луче PK .	
8) Если точка O лежит на прямой DE , то она лежит и на луче DE .	
9) Если точка P – начало луча PM , то она – вершина угла PML .	
10) Если два луча лежат на одной прямой, то они образуют развёрнутый угол.	
11) Луч, выходящий из вершины развёрнутого угла, делит его на два неразвёрнутых угла.	

- Постройте чертёж, соответствующий данному условию.

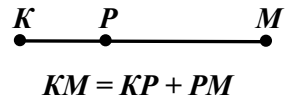
12) OK – луч, $A \in OK, B \notin OK$.	14) Луч k проходит через точки A, B и не проходит через точку T .	16) Луч AD проходит между сторонами неразвёрнутого угла FAE .
13) BF – луч, a – прямая. $BF \cap a = B$.	15) AO, AC и AE – лучи.	17) Точки M и P лежат на сторонах угла ABC .

СРАВНЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТРЕЗКОВ И УГЛОВ

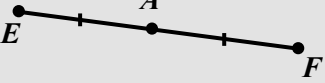


Важно знать:

- Если две геометрические фигуры можно совместить наложением, то их называют **равными**.
- **Середина отрезка** – это точка отрезка, которая делит его на два равных отрезка.
Равные отрезки на чертеже выделяют равным количеством чёрточек.
Равные отрезки имеют равные длины.
- Если точка делит отрезок на два отрезка, то длина всего отрезка равна сумме длин этих отрезков.
- Обычно отрезки или расстояния измеряют в миллиметрах, сантиметрах, дециметрах, метрах, километрах.

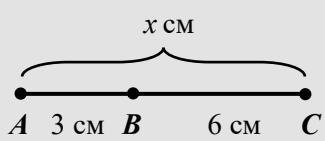
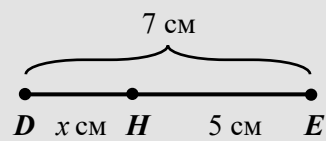
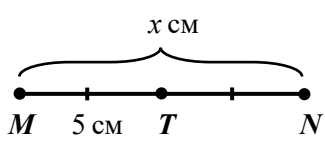
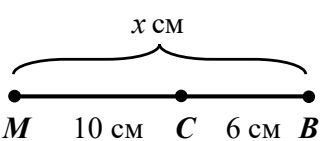
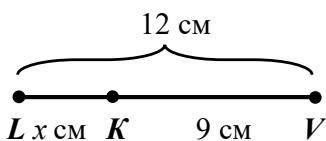
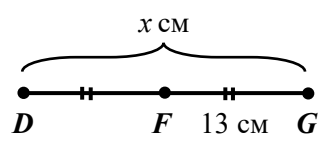
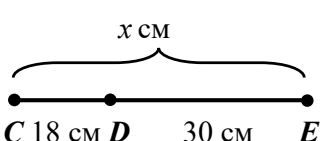
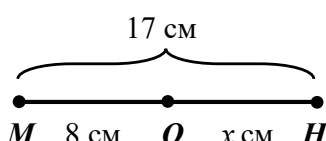
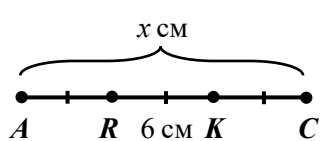
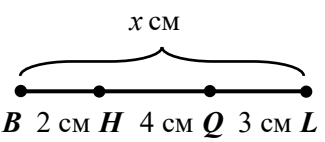
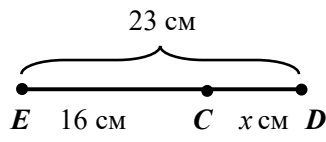
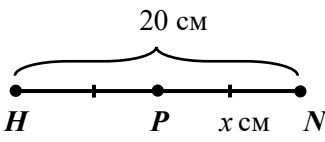
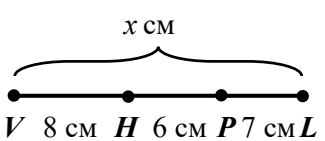
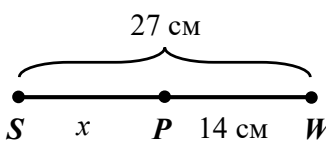
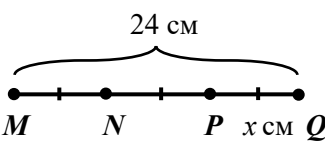


Задание 12. Изобразите рисунок, соответствующий данному условию.

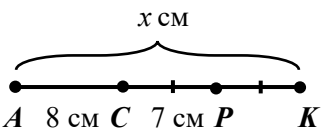
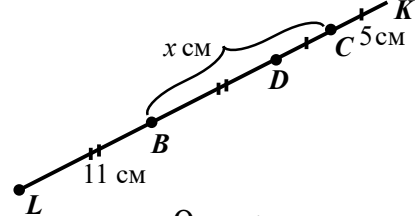
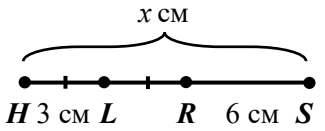
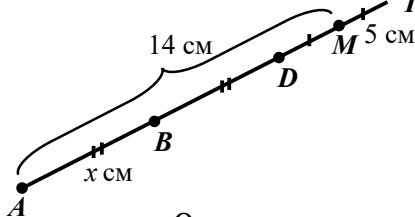
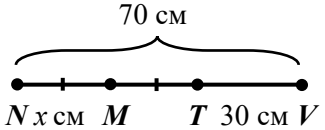
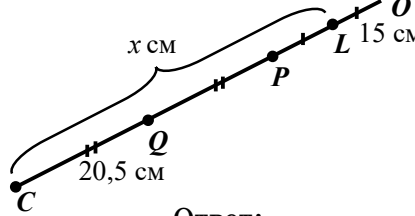
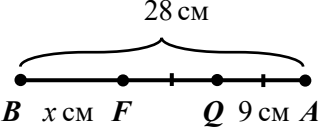
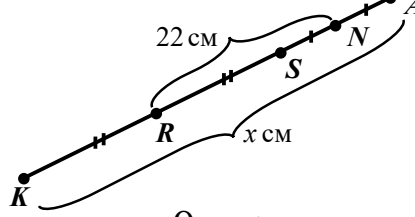
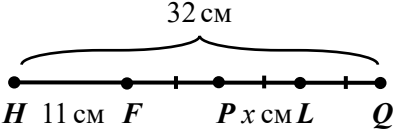
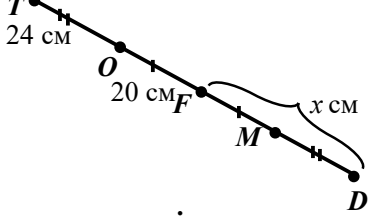
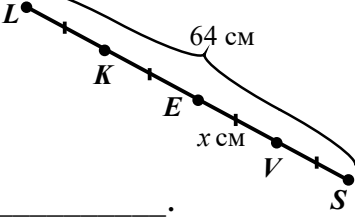
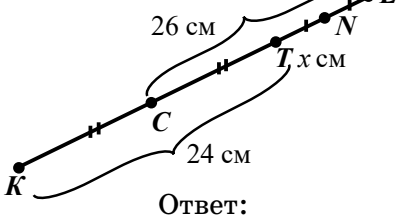
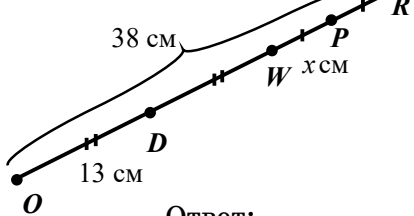
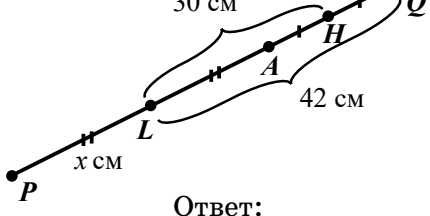
1) A – середина отрезка EF . 	4) BC – отрезок, $P \in BC$, $BP = PC$.	7) DF – отрезок, $C \in DF, A \in CF, CA = AF$.
2) K – середина отрезка PM .	5) OK – отрезок, $L \in OK$, $OL = LK$.	8) Точки E и L лежат на отрезке PQ , причём, точка L – середина отрезка PE .
3) Точка B делит отрезок CD пополам.	6) Точка P принадлежит отрезку MN и находится на равном расстоянии от его концов.	9) Точки M, N и T лежат на отрезке AB , причём, точка N – середина отрезка AM , а T – середина отрезка MB .

Задание 13. Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.

A.

1)  Ответ: 9 см.	6)  Ответ: 2 см.	11)  Ответ: _____.
2)  Ответ: _____.	7)  Ответ: _____.	12)  Ответ: _____.
3)  Ответ: _____.	8)  Ответ: _____.	13)  Ответ: _____.
4)  Ответ: _____.	9)  Ответ: _____.	14)  Ответ: _____.
5)  Ответ: _____.	10)  Ответ: _____.	15)  Ответ: _____.

Б.

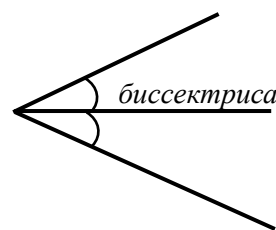
1)  Ответ: _____.	8)  Ответ: _____.
2)  Ответ: _____.	9)  Ответ: _____.
3)  Ответ: _____.	10)  Ответ: _____.
4)  Ответ: _____.	11)  Ответ: _____.
5)  Ответ: _____.	12)  Ответ: _____.
6)  Ответ: _____.	13)  Ответ: _____.
7)  Ответ: _____.	14)  Ответ: _____.



Важно знать:

• **Биссектриса угла** – это луч, исходящий из вершины угла и делящий его на два равных угла.

Равные углы на чертеже выделяют равным количеством дуг.
Равные углы имеют равные градусные меры.



• Если луч, исходящий из вершины угла, делит его на два угла, то градусная мера всего угла равна сумме градусных мер этих углов.

Обычно углы измеряют в градусах. В 1 градусе (1°) 60 минут ($60'$), в одной минуте 60 секунд ($60''$).

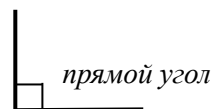
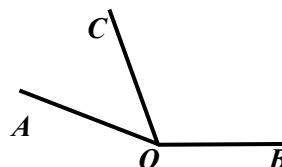
Острый угол больше 0° и меньше 90° .

Прямой угол равен 90° .

Тупой угол больше 90° и меньше 180° .

Развёрнутый угол равен 180° .

• Прямой угол на чертеже выделяют «квадратиком».



Задание 14. Изобразите рисунок, соответствующий данному условию.

1) Угол AOB – острый.	4) Луч OP – биссектриса острого угла BOC .	7) Углы AOC и COB – прямые.
2) Угол MKE – тупой.	5) Луч OF – биссектриса тупого угла LOD .	8) Луч AF – биссектриса тупого угла BAC , луч AQ – биссектриса угла BAF .
3) Угол BCA – прямой.	6) Луч MK – биссектриса прямого угла NMT .	9) Луч a – биссектриса прямого угла A .

Задание 15. Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.

1) Ответ: 70°.	5) Ответ: _____.	9) Ответ: _____.
2) Ответ: _____.	6) Ответ: _____.	10) Ответ: _____.
3) Ответ: _____.	7) Ответ: _____.	11) Ответ: _____.
4) Ответ: _____.	8) Ответ: _____.	12) Ответ: _____.

Задание 16. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.

1) Точка отрезка называется его серединой, если она делит отрезок на две _____ части.
2) Если отрезок делится точкой на два отрезка, то длина всего отрезка равна _____ длин этих отрезков.
3) Луч, исходящий из вершины угла и делящий его на два равных угла, называется _____.
4) Если угол делится лучом на два угла, то градусная мера всего угла равна _____ градусных мер этих углов.
5) Развёрнутый угол равен _____, прямой угол равен _____.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Если точка O – середина отрезка AB , то $AB = AO + OB$.	
7) Угол, равный одной минуте, существует.	
8) Если $\angle hk = \angle hp + \angle pk$, то луч p проходит между сторонами угла hk .	
9) Тупой угол меньше прямого угла.	
10) Биссектриса делит угол на два угла.	
11) Биссектриса делит развёрнутый угол на два прямых угла.	

- Изобразите рисунок, соответствующий данному условию.

12) Точка M – середина отрезка AB .	13) Луч OE – биссектриса угла AOB .	14) Угол DFE – прямой.
---	---	--------------------------

- Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.

15)

Answer: _____.

16)

Answer: _____.

17)

Answer: _____.

СМЕЖНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УГЛЫ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПРЯМЫЕ



Важно знать:

- Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются **смежными**.

Сумма смежных углов равна 180° .

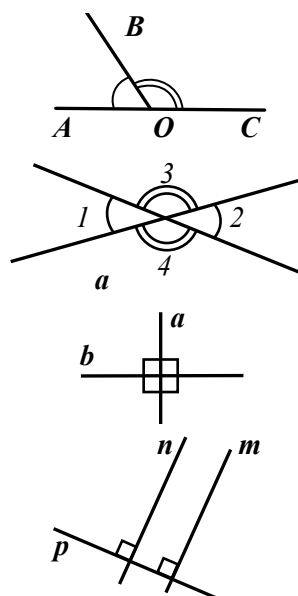
- Два угла называют **вертикальными**, если стороны одного угла являются продолжениями сторон другого.

Вертикальные углы равны ($\angle 1 = \angle 2$; $\angle 3 = \angle 4$).

- Две пересекающиеся прямые называются **перпендикулярными**, если они образуют четыре прямых угла.

Такие прямые также называют **взаимно перпендикулярными**.

Две прямые, перпендикулярные к третьей прямой, не пересекаются.

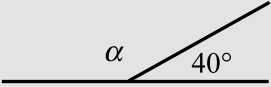
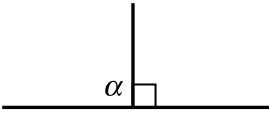
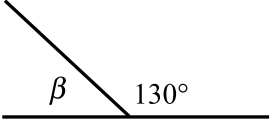
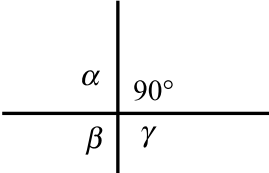
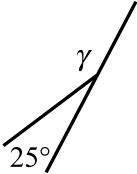
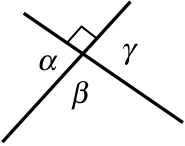
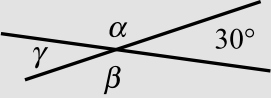
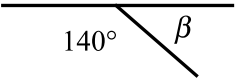
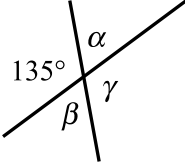
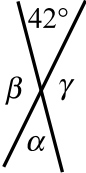


Задание 17. Определите, к какому типу относятся углы 1 и 2, изображённые на рисунке:

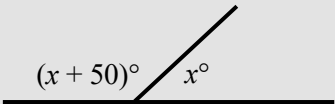
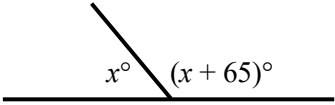
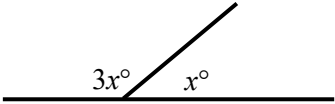
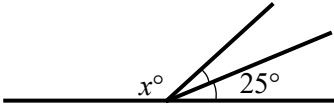
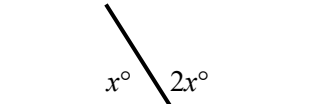
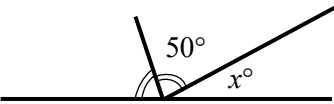
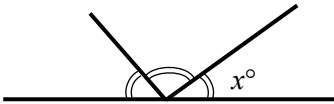
а) смежные углы; б) вертикальные углы; в) ни смежные, ни вертикальные углы.

1) 	5) 	9)
2) 	6) 	10)
3) 	7) 	11)
4) 	8) 	12)

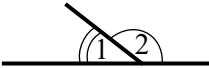
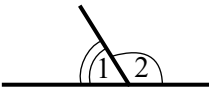
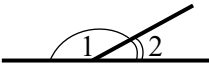
Задание 18. Найдите углы α , β , γ , используя данные, указанные на рисунке.

1)  Углы смежные, значит, $\alpha + 40^\circ = 180^\circ$, $\alpha = 180^\circ - 40^\circ$, $\alpha = 140^\circ$. Ответ: 140°.	6)  Ответ: _____.
2)  Ответ: _____.	7)  Ответ: _____.
3)  Ответ: _____.	8)  Ответ: _____.
4)  $\gamma = 30^\circ$, так как вертикальные углы равны. $\alpha + 30^\circ = 180^\circ$ как смежные углы, $\alpha = 150^\circ$. $\beta = \alpha = 30^\circ$ как вертикальные углы. Ответ: $150^\circ, 150^\circ, 30^\circ$.	9)  Ответ: _____.
5)  Ответ: _____.	10)  Ответ: _____.

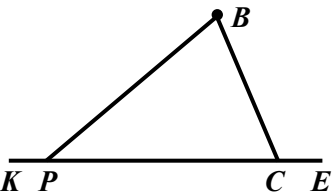
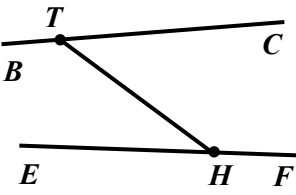
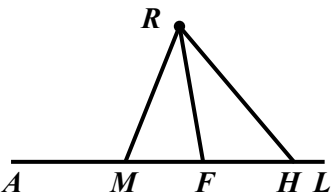
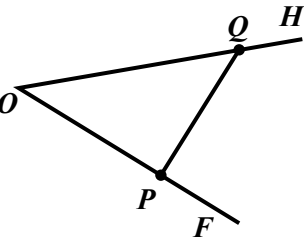
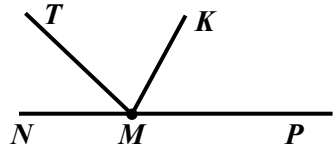
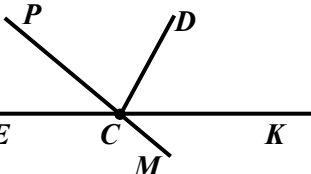
Задание 19. Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.

1)  Т.к. углы смежные, то $(x + 50) + x = 180$, $2x = 130$, $x = 65$. Ответ: 65°.	6)  Ответ: _____.
2)  Ответ: _____.	7)  Ответ: _____.
3)  Ответ: _____.	8)  Ответ: _____.
4)  Ответ: _____.	9)  Ответ: _____.
5)  Ответ: _____.	10)  Ответ: _____.

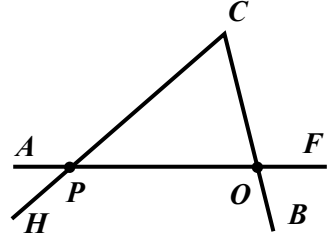
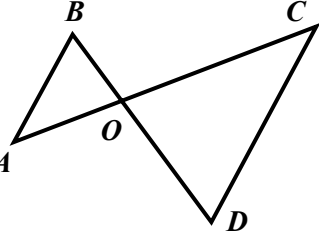
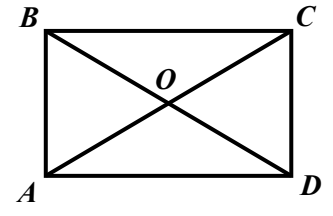
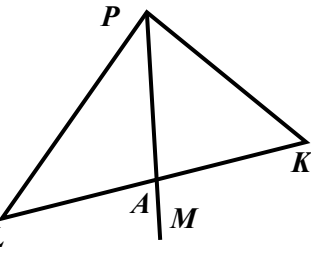
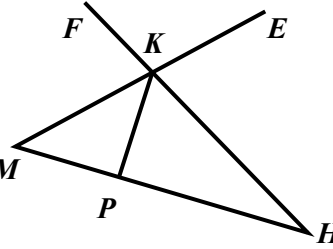
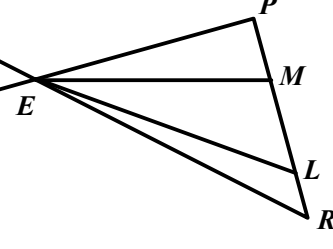
Задание 20. Найдите углы 1 и 2, если известно, что:

1) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 : \angle 2 = 1 : 3$.  Пусть $\angle 1 = x^\circ$, тогда $\angle 2 = 3x^\circ$. Углы смежные, тогда $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$. $x + 3x = 180$ $4x = 180$ $x = 45$. Значит, $\angle 1 = 45^\circ$, $\angle 2 = 45^\circ \cdot 3 = 135^\circ$. Ответ: 45° и 135°.	6) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 - \angle 2 = 20^\circ$. Ответ: _____.
2) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 : \angle 2 = 1 : 2$.  Ответ: _____.	7) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 - \angle 2 = 44^\circ$. Ответ: _____.
3) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 : \angle 2 = 5 : 1$.  Ответ: _____.	8) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 2 - \angle 1 = 100^\circ$. Ответ: _____.
4) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 : \angle 2 = 2 : 3$.  Ответ: _____.	9) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 = 3 \cdot \angle 2$. Ответ: _____.
5) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 1 : \angle 2 = 7 : 2$.  Ответ: _____.	10) $\angle 1$ и $\angle 2$ – смежные, $\angle 2 = 5 \cdot \angle 1$. Ответ: _____.

Задание 21. Запишите пары смежных углов, имеющиеся на рисунке.

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

Задание 22. Запишите пары вертикальных углов, имеющиеся на рисунке.

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

Задание 23. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

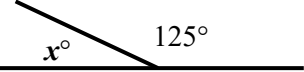
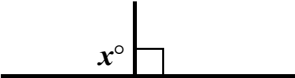
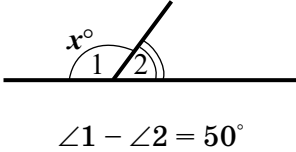
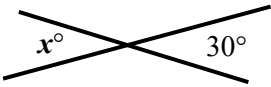
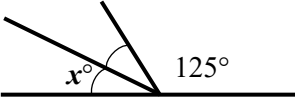
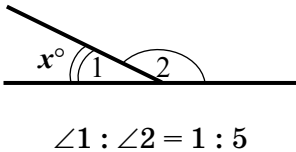
- Вставьте пропущенное слово.

1) Два угла называются смежными, если у них одна сторона _____, а две другие _____.
2) Сумма смежных углов _____.
3) Два угла называют вертикальными, если стороны одного угла являются _____ сторон другого.
4) Вертикальные углы _____.
5) Две пересекающиеся прямые называются перпендикулярными, если они образуют _____.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Смежные углы всегда равны.	
7) Если угол острый, то смежный с ним угол тупой.	
8) Если два угла смежные, то один из них больше другого.	
9) Если угол прямой, то смежный и вертикальный с ним углы тоже прямые.	
10) Если углы равны, то они вертикальные.	
11) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, не пересекаются.	

- Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.

12)  Ответ: $x =$ _____.	14)  Ответ: $x =$ _____.	16)  Ответ: $x =$ _____.
13)  Ответ: $x =$ _____.	15)  Ответ: $x =$ _____.	17)  Ответ: $x =$ _____.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

ТРЕУГОЛЬНИК



Важно знать:

• **Треугольник** – это геометрическая фигура, которая состоит из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, их соединяющих.

Точки – это **вершины треугольника** (A , B , C), отрезки – **стороны треугольника** (AB , BC , AC).

Треугольник обозначают так: $\triangle ABC$.

Углы ABC , BCA , CAB – **углы треугольника**.

• **Периметр** – это сумма длин сторон треугольника.

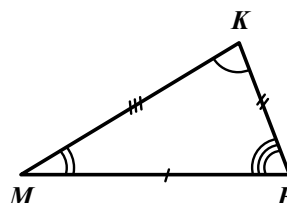
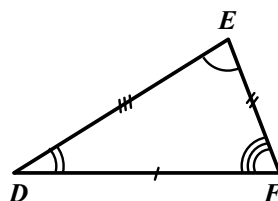
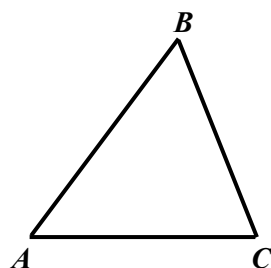
$$P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC.$$

• Два треугольника **равны**, если можно наложить один на другой так, чтобы они полностью совместились: вершины с вершинами, стороны со сторонами, углы с углами.

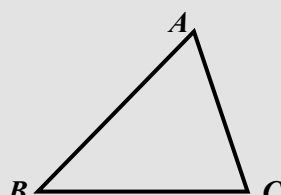
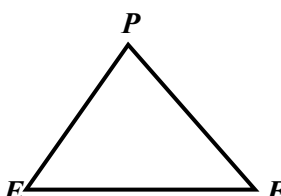
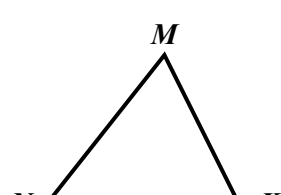
$$\triangle EDF = \triangle KMP$$

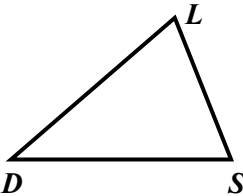
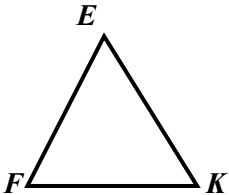
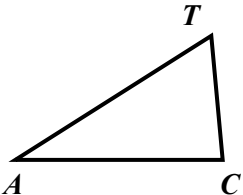
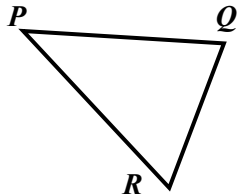
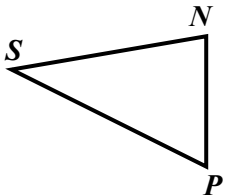
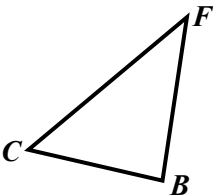
Углы и стороны, совмещающиеся при наложении, называются **соответственно равными**.

Против соответственно равных углов лежат равные стороны, и наоборот, против соответственно равных сторон лежат равные углы.



Задание 24. Заполните таблицу.

1) 	вершина	противолежащая сторона	прилежащие стороны	угол при вершине
	A	BC	AC, AB	BAC
	B	AC	BA, BC	ABC
	C	AB	CA, CB	ACB
2) 	вершина	противолежащая сторона	прилежащие стороны	угол при вершине
3) 	сторона	противолежащая вершина	противолежащий угол	прилежащие углы

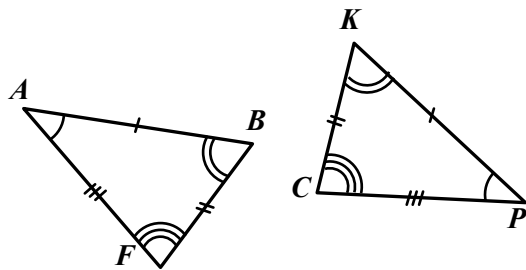
4)		сторона	противолежащая вершина	противолежащий угол	прилежащие углы
5)		угол	противолежащая сторона	прилежащие стороны	лежит между сторонами
6)		угол	противолежащая сторона	прилежащие стороны	лежит между сторонами
7)		вершина	противолежащая сторона	прилежащие стороны	угол при вершине
8)		сторона	противолежащая вершина	противолежащий угол	прилежащие углы
9)		угол	противолежащая сторона	прилежащие стороны	лежит между сторонами

Задание 25. На рисунке изображены равные треугольники. Используя данные рисунка, составьте пары соответственно равных элементов.

A.

1) $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$	$AB = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle BAC = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ $AC = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle BCA = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ $BC = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle ABC = \angle \underline{\hspace{2cm}}$
2) $\triangle DEF = \triangle D_1E_1F_1$	$ED = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle DEF = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ $EF = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle DFE = \angle \underline{\hspace{2cm}}$ $DF = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle EDF = \angle \underline{\hspace{2cm}}$
3) $\triangle MKL = \triangle M_1K_1L_1$	$ML = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle MLK = \underline{\hspace{2cm}}$ $MK = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle MKL = \underline{\hspace{2cm}}$ $KL = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle KML = \underline{\hspace{2cm}}$
4) $\triangle PTH = \triangle P_1T_1H_1$	$TH = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle THP = \underline{\hspace{2cm}}$ $TP = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle PTH = \underline{\hspace{2cm}}$ $HP = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle TPH = \underline{\hspace{2cm}}$
5) $\triangle SNQ = \triangle S_1N_1Q_1$	$SN = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle SNQ = \underline{\hspace{2cm}}$ $QS = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle NQS = \underline{\hspace{2cm}}$ $NQ = \underline{\hspace{2cm}}$ $\angle NSQ = \underline{\hspace{2cm}}$

6) $\triangle ABF = \triangle PKC$



_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

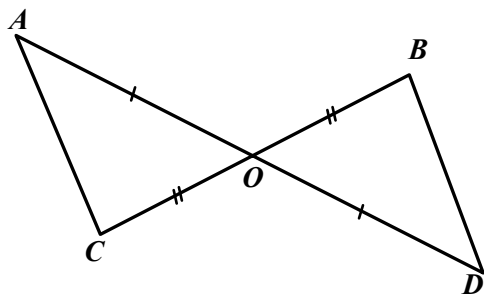
$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

Б.

1)



_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

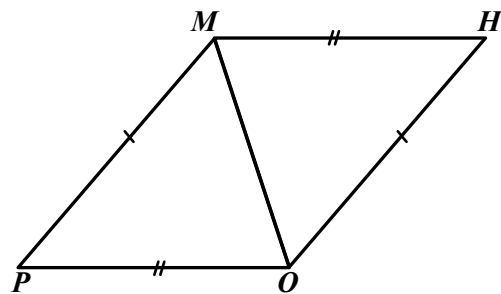
_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

2)



_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

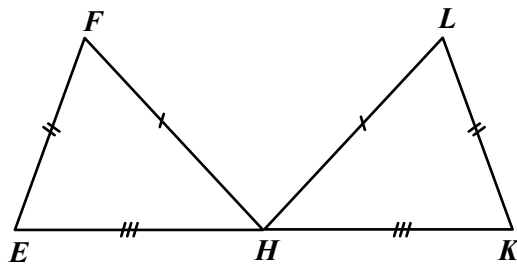
_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

3)



_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

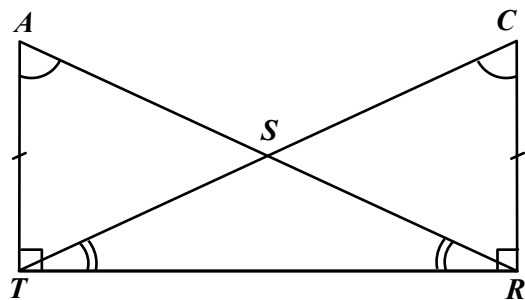
_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

4)



_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

_____ = _____

$\angle$ _____ = $\angle$ _____

Задание 26. На рисунке изображены равные треугольники. Найдите x и y , используя данные рисунка.

1) $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$	6) $\triangle ABF = \triangle PKC$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$
2) $\triangle DEF = \triangle D_1E_1F_1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$	7) $\triangle HKF = \triangle PNF$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$
3) $\triangle MKL = \triangle M_1K_1L_1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$	8) $\triangle APK = \triangle ACK$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$
4) $\triangle PTH = \triangle P_1T_1H_1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$	9) $\triangle LPT = \triangle DTP$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$
5) $\triangle SNQ = \triangle S_1N_1Q_1$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$	10) $\triangle ABH = \triangle CBH$ $x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad y = \underline{\hspace{2cm}}.$

Задание 27. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Геометрическая фигура, которая состоит из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, их соединяющих, называется _____.

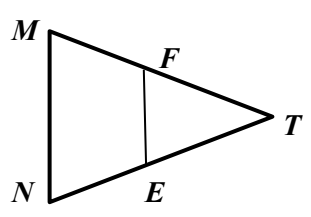
2) _____ – это сумма длин сторон треугольника.

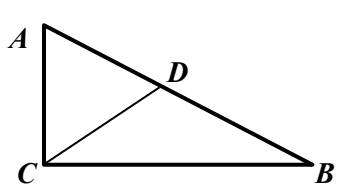
3) Если два треугольника можно наложить один на другой так, чтобы они полностью совместились: вершины с вершинами, стороны со сторонами, углы с углами, то эти треугольники _____.

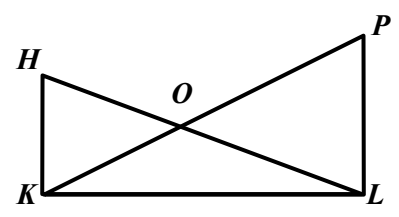
4) В равных треугольниках против соответственно равных углов лежат _____ стороны.

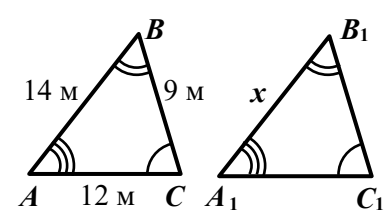
5) В равных треугольниках против соответственно равных сторон лежат _____ углы.

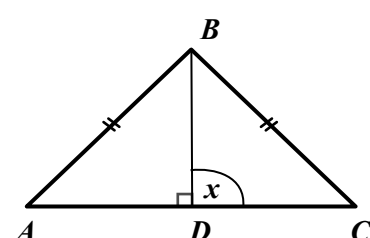
	Да/нет
6) У каждого треугольника три угла.	
7) У любого треугольника три стороны.	
8) У треугольника четыре вершины.	
9) У равных треугольников периметры равны.	
10) Если периметры двух треугольников равны, то и треугольники равны.	
11) Два треугольника равны, если они имеют одинаковую форму.	

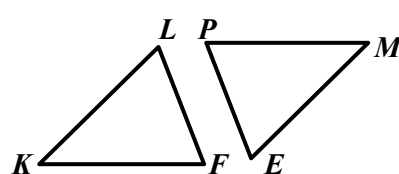
- Сколько треугольников вы видите на рисунке? Запишите их названия.
- 12)

13)

14)

- Найдите x , используя данные, указанные на рисунке.
- 15) $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

 $x =$ _____

16) $\triangle ABD = \triangle CBD$

 $x =$ _____

17) $\triangle KLF = \triangle MPE$

 $P_{\triangle KLF} = 36 \text{ см}, P_{\triangle MPE} = x.$
 $x =$ _____

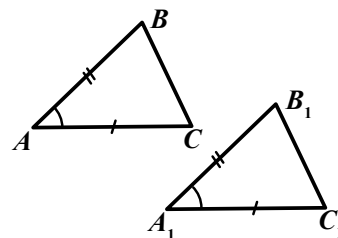
ПЕРВЫЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ



Важно знать:

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

$$\left. \begin{array}{l} \angle A = \angle A_1 \\ AB = A_1B_1 \\ AC = A_1C_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1.$$



Задание 28. Запишите пары равных элементов и сделайте вывод о равенстве треугольников, изображённых на рисунке.

1) Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$. 1. $AB = A_1B_1$ (по условию), 2. $BC = B_1C_1$ (по условию), 3. $\angle B = \angle B_1$ (по условию). Значит, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ по двум сторонам и углу между ними (по первому признаку равенства треугольников)	4) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____
2) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____	5) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____
3) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____	6) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

Задание 29. Найдите на рисунке пары равных треугольников и докажите их равенство.

1)

Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle CDA$.

- $BC = AD$ (по условию),
- AC – общая,
- $\angle BCA = \angle CAD$ (по условию).

Значит, $\triangle ABC = \triangle CDA$ по двум сторонам и углу между ними (по первому признаку равенства треугольников)

5)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

2)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

6)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

3)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

7)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

4)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____

8)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

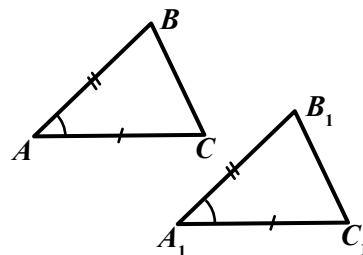
Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____



Важно знать:

• Чтобы доказать, что два угла (два отрезка) равны, необходимо доказать, что равны треугольники, содержащие эти углы (отрезки). Тогда против равных углов лежат равные стороны, и против равных сторон лежат равные углы.

$$\left. \begin{array}{l} \angle A = \angle A_1 \\ AB = A_1B_1 \\ AC = A_1C_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABC = \Delta A_1B_1C_1 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} BC = B_1C_1 \\ \angle B = \angle B_1 \\ \angle C = \angle C_1 \end{array} \right.$$



Задание 30. Найдите x .

1) Рассмотрим ΔABD и ΔCBD. 1. $AB = BC$ (по условию), 2. BD – общая, 3. $\angle ABD = \angle CBD$ (по условию). Значит, $\Delta ABD = \Delta CBD$ по двум сторонам и углу между ними (по первому признаку равенства треугольников). Тогда, $AD = DC = 8$ см. Ответ: 8 см.	4) Рассмотрим Δ _____ и Δ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, Δ _____ = Δ _____ по _____.
2) Рассмотрим Δ _____ и Δ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, Δ _____ = Δ _____ по _____.	5) Рассмотрим Δ _____ и Δ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, Δ _____ = Δ _____ по _____.
3) Рассмотрим Δ _____ и Δ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, Δ _____ = Δ _____ по _____.	6) Рассмотрим Δ _____ и Δ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, Δ _____ = Δ _____ по _____.

Задание 31. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Если _____ стороны и угол _____ одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники _____.

2) В равных треугольниках против соответственно равных углов лежат _____.

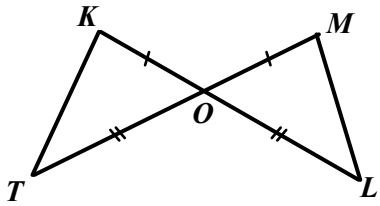
3) В равных треугольниках против соответственно равных сторон лежат _____.

4) Первый признак равенства треугольников – это признак по _____.

5) Чтобы доказать, что два угла равны, необходимо доказать, что равны _____, содержащие эти углы.

	Да/нет
6) Если две стороны и угол одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.	
7) Если один из равных треугольников содержит прямой угол, то второй треугольник также содержит прямой угол.	
8) В равных треугольниках соответственные углы равны.	
9) В равных треугольниках углы, лежащие против соответственно равных сторон, равны.	
10) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то для равенства этих треугольников необходимо также равенство углов между этими сторонами.	
11) Если два равных треугольника содержат угол 50°, то стороны этих треугольников, лежащие против этих углов, равны.	
12) В равных треугольниках соответственные стороны равны.	

- Используя данные рисунка:
- 13) докажите:
 $\triangle TKO = \triangle LMO$.



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

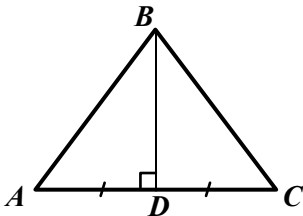
1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

14) докажите:
 $\angle ABD = \angle CBD$.



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

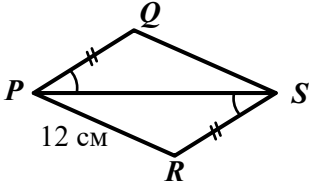
2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

15) найдите QS.



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

МЕДИАНЫ, БИССЕКТРИСЫ И ВЫСОТЫ ТРЕУГОЛЬНИКА



Важно знать:

• **Медиана треугольника** – это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

У каждого треугольника три медианы.

Медианы треугольника пересекаются в одной точке. Эта точка находится внутри треугольника.

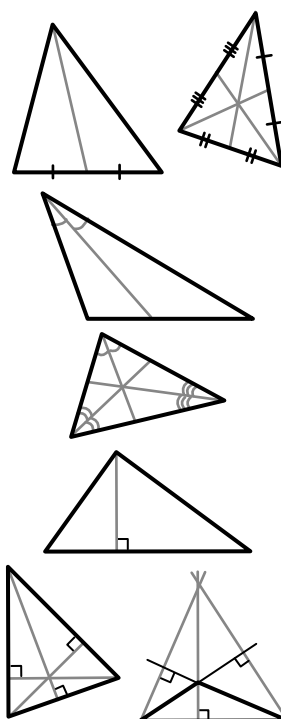
• **Биссектриса треугольника** – это отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны.

У каждого треугольника три биссектрисы. Биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке. Эта точка находится внутри треугольника.

• **Высота треугольника** – это перпендикуляр, опущенный на противоположную сторону треугольника или на её продолжение.

У каждого треугольника три высоты.

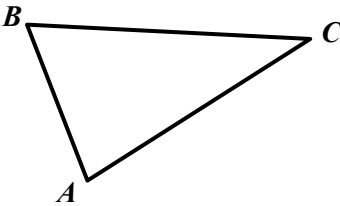
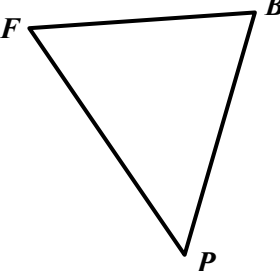
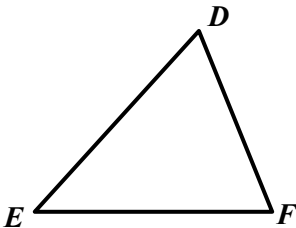
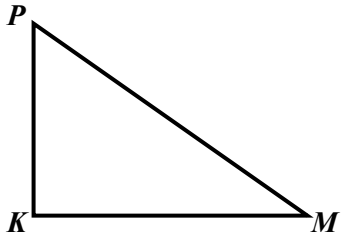
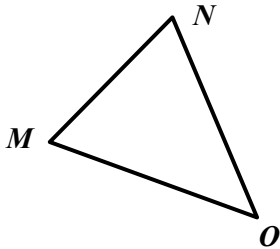
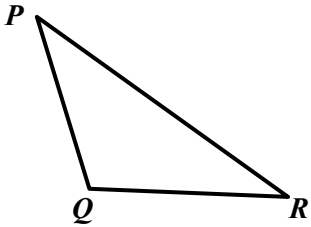
Высоты треугольника пересекаются в одной точке. В остроугольном треугольнике эта точка находится внутри треугольника, в прямоугольном треугольнике – в вершине прямого угла, в тупоугольном треугольнике – вне треугольника.



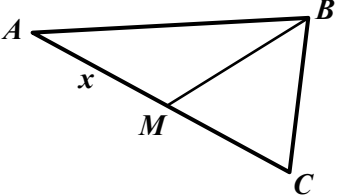
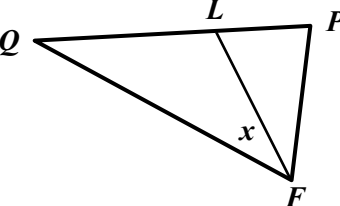
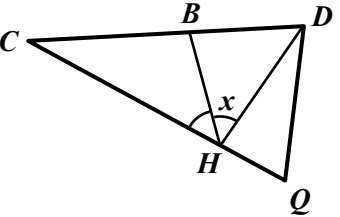
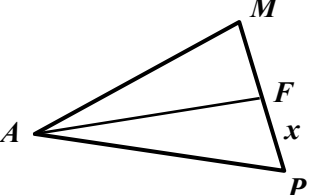
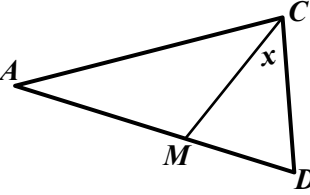
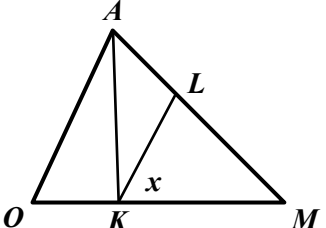
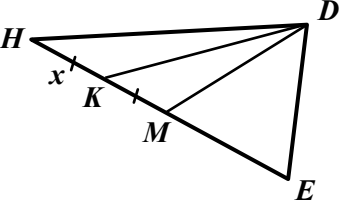
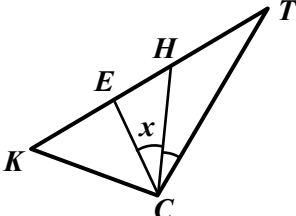
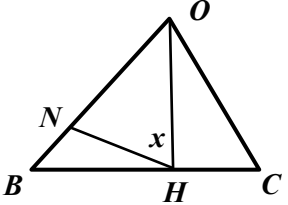
Задание 32. Определите, что изображено на рисунке: а) медиана треугольника, б) биссектриса треугольника, в) высота треугольника, г) ни один из перечисленных отрезков.

1) Ответ: _____	5) Ответ: _____	9) Ответ: _____	13) Ответ: _____
2) Ответ: _____	6) Ответ: _____	10) Ответ: _____	14) Ответ: _____
3) Ответ: _____	7) Ответ: _____	11) Ответ: _____	15) Ответ: _____
4) Ответ: _____	8) Ответ: _____	12) Ответ: _____	16) Ответ: _____

Задание 33. Изобразите рисунок, соответствующий данному условию:

1) AM – медиана треугольника ABC .	3) BC – биссектриса треугольника BFP .	5) DH – высота треугольника DEF .
		
2) KE – медиана треугольника PMK .	4) ML – биссектриса треугольника OMN .	6) PE – высота треугольника PQR .
		

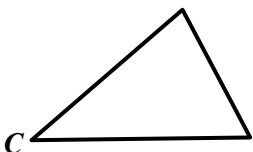
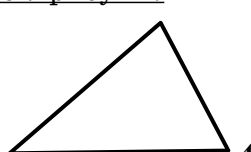
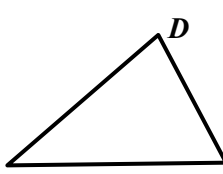
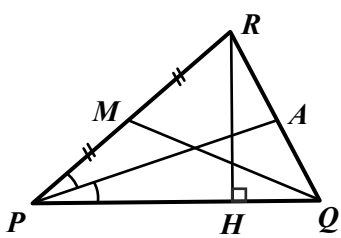
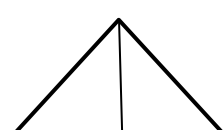
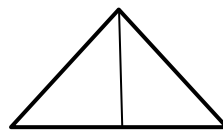
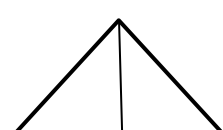
Задание 34. Найдите x .

1) BM – медиана $\triangle ABC$, $AC = 12$.	4) FL – биссектриса $\triangle FPQ$, $\angle PFQ = 70^\circ$.	7) DH – высота $\triangle DCQ$.
		
Ответ: _____	Ответ: _____	Ответ: _____
2) AF – медиана $\triangle AMP$, $FM = 7$.	5) CM – биссектриса $\triangle ACD$, $\angle ACD = 62^\circ$.	8) AK – высота $\triangle AOM$, $\angle AKL = 25^\circ$.
		
Ответ: _____	Ответ: _____	Ответ: _____
3) DM – медиана $\triangle HDE$, $HE = 20$.	6) CE – биссектриса $\triangle KCT$, $\angle KCT = 100^\circ$.	9) OH – высота $\triangle BOC$, $\angle NHC = 155^\circ$.
		
Ответ: _____	Ответ: _____	Ответ: _____

Задание 35. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- | |
|---|
| 1) Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется _____ треугольника. |
| 2) Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны, называется _____ треугольника. |
| 3) Перпендикуляр, опущенный на противоположную сторону треугольника или на её продолжение, называется _____ треугольника. |
| 4) У каждого треугольника _____ медианы, _____ биссектрисы и _____ высоты. |
| 5) Высоты тупоугольного треугольника пересекаются _____ треугольника. |

- Определите, верно ли утверждение.
- | | Да/нет |
|--|--------|
| 6) В каждом треугольнике ровно одна медиана. | |
| 7) Медиана треугольника делит пополам угол, из вершины которого проведена. | |
| 8) В каждом треугольнике три биссектрисы. | |
| 9) Биссектриса треугольника делит пополам сторону, к которой проведена. | |
| 10) Высота треугольника – это перпендикуляр к стороне треугольника. | |
| 11) В каждом треугольнике три высоты. | |

- Выполните задание.
- | | | |
|---|--|--|
| <p>12) Изобразите на рисунке:
<u>медиану CB</u></p>  <p><u>биссектрису AK</u></p>  <p><u>высоту DH</u></p>  | <p>13) По данным рисунка определите медиану, биссектрису и высоту треугольника PQR.</p>  <p>медиана _____</p> <p>биссектриса _____</p> <p>высота _____</p> | <p>14) На рисунке добавьте необходимые обозначения, чтобы стало понятно, что изображено:</p> <p><u>медиана треугольника</u></p>  <p><u>биссектриса треугольника</u></p>  <p><u>высота треугольника</u></p>  |
|---|--|--|

СВОЙСТВА РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА



Важно знать:

• Треугольник, у которого две стороны равны, называется **равнобедренный**.

Равные стороны называются **боковые**, а третья сторона – **основание** равнобедренного треугольника.

Вершину, лежащую против основания, называют **вершиной** равнобедренного треугольника.

• Углы при основании равнобедренного треугольника **равны**.

• Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, является также **высотой** и **медианой**.

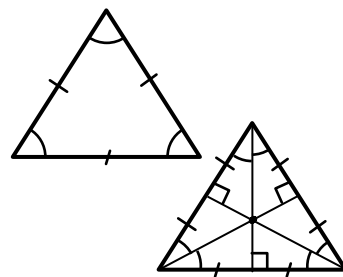
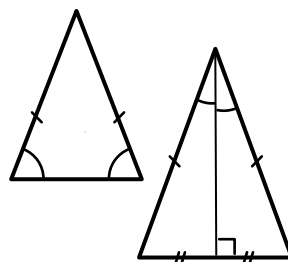
• Высота равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, является также **биссектрисой** и **медианой**.

• Медиана равнобедренного треугольника, проведённая к основанию, является также **высотой** и **биссектрисой**.

• Треугольник, у которого все стороны равны, называется **равносторонний**.

В равностороннем треугольнике все углы равны.

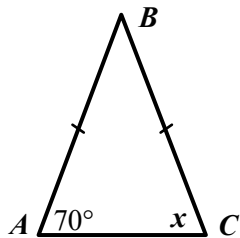
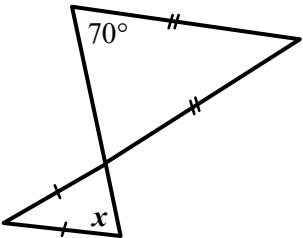
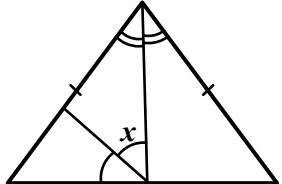
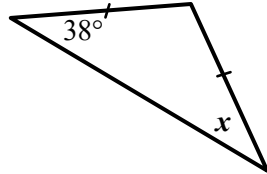
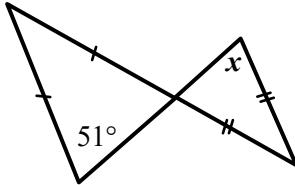
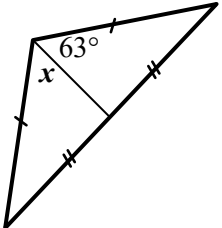
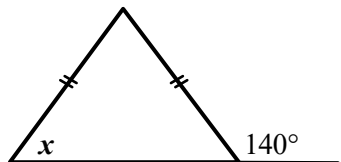
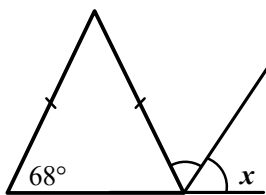
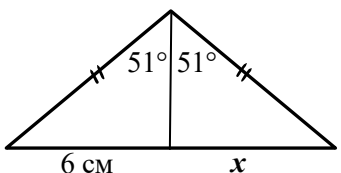
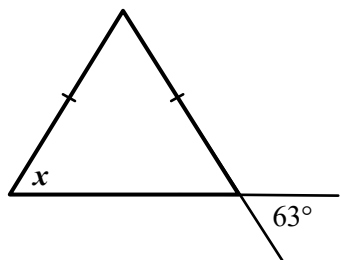
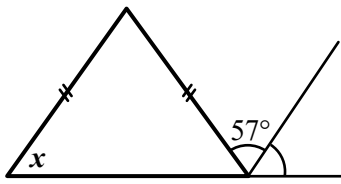
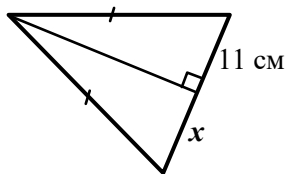
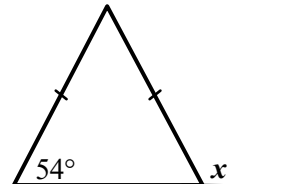
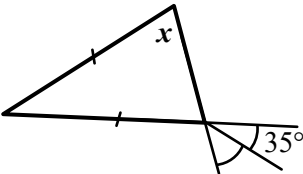
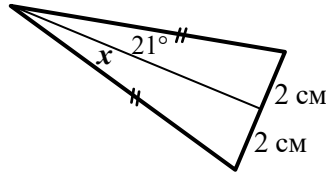
В равностороннем треугольнике все медианы, биссектрисы и высоты равны между собой и пересекаются в одной и той же точке.



Задание 36. Определите основание, боковые стороны и равные углы равнобедренного треугольника.

1) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____	4) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____
2) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____	5) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____
3) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____	6) основание _____ боковые стороны _____ углы при основании _____ _____ угол при вершине _____

Задание 37. Найдите x .

1)  Ответ: $x =$ _____.	6)  Ответ: $x =$ _____.	11)  Ответ: $x =$ _____.
2)  Ответ: $x =$ _____.	7)  Ответ: $x =$ _____.	12)  Ответ: $x =$ _____.
3)  Ответ: $x =$ _____.	8)  Ответ: $x =$ _____.	13)  Ответ: $x =$ _____.
4)  Ответ: $x =$ _____.	9)  Ответ: $x =$ _____.	14)  Ответ: $x =$ _____.
5)  Ответ: $x =$ _____.	10)  Ответ: $x =$ _____.	15)  Ответ: $x =$ _____.

Задание 38. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Треугольник, у которого две стороны равны, называется _____.

2) Углы _____ равнобедренного треугольника равны.

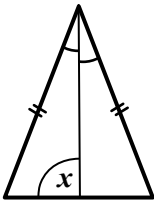
3) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая _____, является также _____.

4) Высота равнобедренного треугольника, _____, является также _____.

5) Медиана равнобедренного треугольника, _____, является также _____.

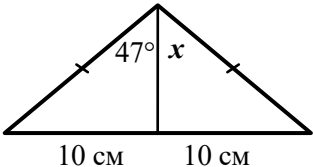
	Да/нет
6) В равнобедренном треугольнике любая медиана является биссектрисой.	
7) В равнобедренном треугольнике два угла равны.	
8) В равнобедренном треугольнике основание – наименьшая сторона.	
9) В равнобедренном треугольнике длина любой высоты равна длине любой его медианы.	
10) В равностороннем треугольнике любая высота является медианой.	
11) В равностороннем треугольнике периметр в три раза больше его стороны.	

- Найдите x .
- 12)



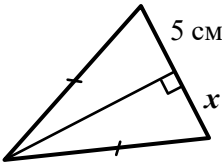
Ответ: $x =$ _____.

13)



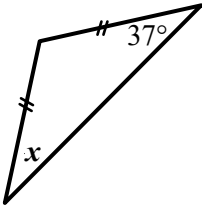
Ответ: $x =$ _____.

14)



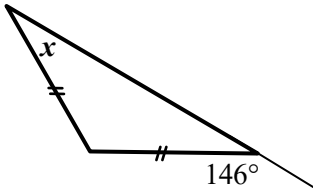
Ответ: $x =$ _____.

15)



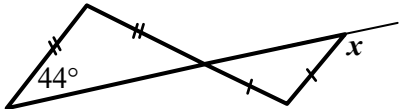
Ответ: $x =$ _____.

16)



Ответ: $x =$ _____.

17)



Ответ: $x =$ _____.

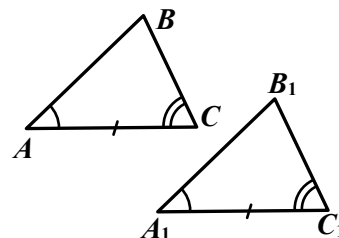
ВТОРОЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ



Важно знать:

• 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.

$$\left. \begin{array}{l} \angle A = \angle A_1 \\ \angle C = \angle C_1 \\ AC = A_1C_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1.$$



Задание 39. Запишите пары равных элементов и сделайте вывод о равенстве треугольников, изображённых на рисунке.

1) Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$. 1. $AB = A_1B_1$ (по условию), 2. $\angle A = \angle A_1$ (по условию), 3. $\angle B = \angle B_1$ (по условию). Значит, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ по стороне и двум прилежащим к ней углам (по второму признаку равенства треугольников).	4) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.
2) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.	5) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.
3) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.	6) Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Задание 40. Найдите на рисунке пары равных треугольников и докажите их равенство.

1)

Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle DCB$.

- BC – общая,
- $\angle ABC = \angle DCB$ (по условию),
- $\angle ACB = \angle DCA$ (по условию).

Значит, $\triangle ABC = \triangle DCB$ по стороне и двум прилежащим к ней углам (по второму признаку равенства треугольников).

5)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

2)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

6)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

3)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

7)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

4)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

8)

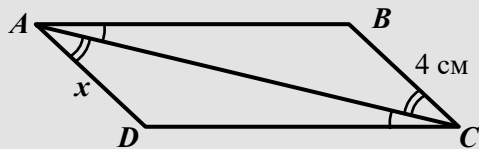
Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____
- _____
- _____

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Задание 41. Найдите x .

1)



Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle CDA$.

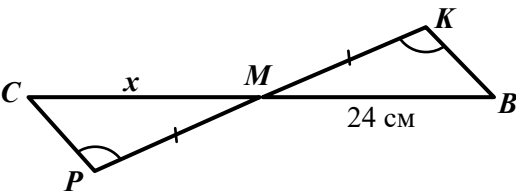
- 1. AC – общая,
- 2. $\angle BAC = \angle DCA$ (по условию),
- 3. $\angle BCA = \angle DAC$ (по условию).

Значит, $\triangle ABC = \triangle CDA$ по стороне и двум прилежащим к ней углам (по второму признаку равенства треугольников).

Тогда, $AD = BC = 4$ см.

Ответ: 4 см.

4)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

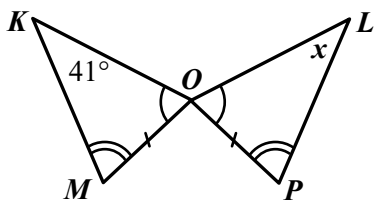
- 1. _____,
- 2. _____,
- 3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

2)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

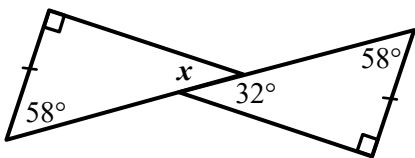
- 1. _____,
- 2. _____,
- 3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

5)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

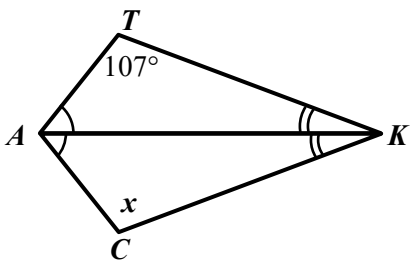
- 1. _____,
- 2. _____,
- 3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

3)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

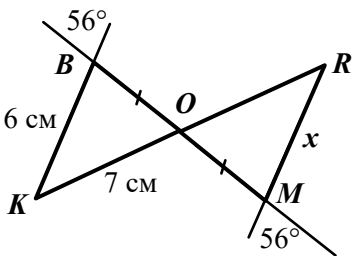
- 1. _____,
- 2. _____,
- 3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

6)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- 1. _____,
- 2. _____,
- 3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

Задание 42. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Если сторона и два _____ к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум _____ к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

2) В равных треугольниках против соответственно равных углов лежат _____.

3) В равных треугольниках против соответственно равных сторон лежат _____.

4) Второй признак равенства треугольников – это признак по _____.

5) Чтобы доказать, что два отрезка равны, необходимо доказать, что равны _____, содержащие эти отрезки.

	Да/нет
6) Если одна сторона и два угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум углам другого треугольника, то такие треугольники равны.	
7) Если один из равных треугольников содержит тупой угол, то второй треугольник также содержит тупой угол.	
8) Если в одном из двух равных треугольников содержится прямой угол, то другой треугольник может содержать тупой угол.	
9) Если две стороны двух равных треугольников соответственно равны, то углы, прилежащие к этим сторонам, также соответственно равны.	
10) Если два соответственных угла равных треугольников вертикальные, то стороны, противолежащие этим углам, равны.	
11) Углы, противолежащие общей стороне двух равных треугольников, равны.	
12) Если два треугольника равны, то соответственные стороны равны.	

- Используя данные рисунка:
- 13) докажите: $\triangle DCL = \triangle ECF$.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

14) докажите: $\triangle ABC$ – равнобедренный.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

15) найдите $\angle MKP$.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

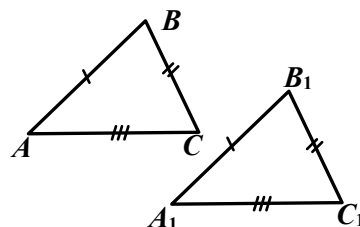
ТРЕТИЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ



Важно знать:

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

$$\left. \begin{array}{l} AB = A_1B_1 \\ BC = B_1C_1 \\ AC = A_1C_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1.$$



Задание 43. Запишите пары равных элементов и сделайте вывод о равенстве треугольников, изображённых на рисунке.

1) Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$. 1. $AB = A_1B_1$ (по условию), 2. $BC = B_1C_1$ (по условию), 3. $AC = A_1C_1$ (по условию). Значит, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ по трём сторонам (по третьему признаку равенства треугольников).	4) Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.
2) Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.	5) Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.
3) Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.	6) Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____. 1. _____, 2. _____, 3. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.

Задание 44. Найдите на рисунке пары равных треугольников и докажите их равенство.

1)

Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle DCB$.

- BC – общая,
- $AB = CD$ (по условию),
- $AC = BD$ (по условию).

Значит, $\triangle ABC = \triangle DCB$ по трём сторонам (по третьему признаку равенства треугольников).

5)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

2)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

6)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

3)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

7)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

4)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

8)

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

- _____ ,
- _____ ,
- _____ .

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____ .

Задание 45. Найдите пары равных треугольников и докажите их равенство, используя один из признаков равенства треугольников.

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

Задание 46. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Если _____ стороны одного треугольника соответственно равны _____ сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

2) Если две стороны и угол _____ одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу _____ другого треугольника, то такие треугольники _____.

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

4) Третий признак равенства треугольников – это признак по _____.

5) В равных треугольниках против соответственно равных углов лежат _____, а против соответственно равных сторон лежат _____.

	Да/нет
6) Если треугольник равнобедренный, то равный ему треугольник также равнобедренный.	
7) Основания равных равнобедренных треугольников равны.	
8) Если треугольник прямоугольный, то равный ему треугольник тоже прямоугольный.	
9) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.	
10) Если треугольники равны, то против соответственно равных углов лежат соответственно равные стороны.	
11) Если два треугольника равны, то их периметры равны.	
12) Если периметры треугольников равны, то эти треугольники равны.	

- Используя данные рисунка:
- 13) докажите:
 $\triangle FOK = \triangle MOB$.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

14) докажите:
 BL – биссектриса.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____, _____.

15) найдите $\angle PCQ$.

Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____.

1. _____,

2. _____,

3. _____.

Значит, $\triangle$ _____ = $\triangle$ _____ по _____.

Тогда, _____.

Ответ: _____.

ОКРУЖНОСТЬ



Важно знать:

• **Окружность** – это геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки.

Эта точка – **центр окружности**, отрезок, соединяющий центр с какой-либо точкой окружности – **радиус окружности**.

Хорда – это отрезок, соединяющий две точки окружности.

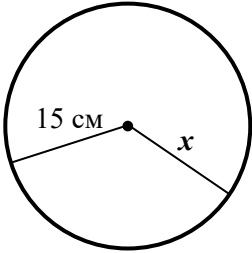
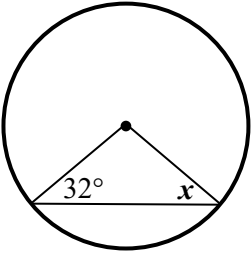
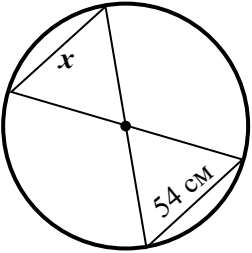
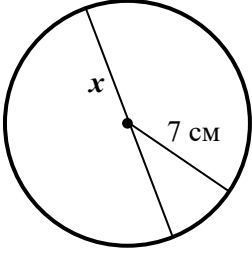
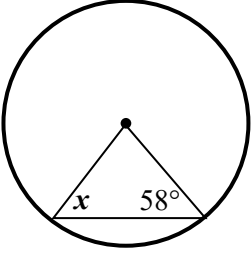
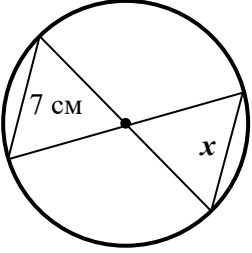
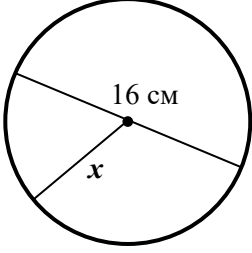
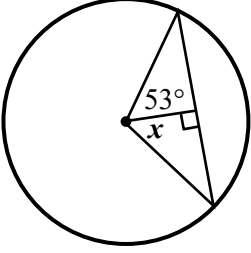
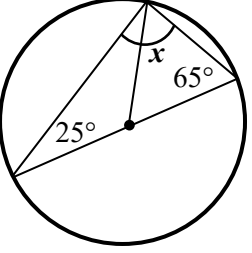
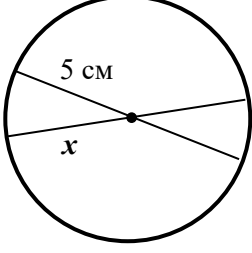
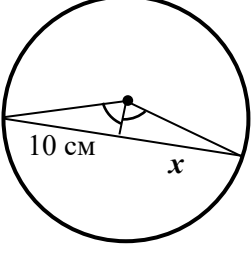
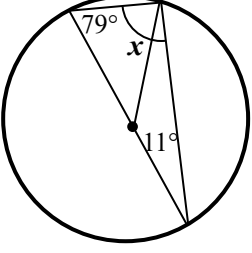
Хорда, проходящая через центр окружности, называется **диаметром** окружности.



Задание 47. Определите по рисунку.

1) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____	4) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____
2) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____	5) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____
3) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____	6) центр _____ радиус _____ диаметр _____ хорда _____

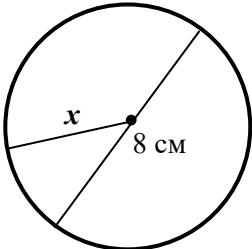
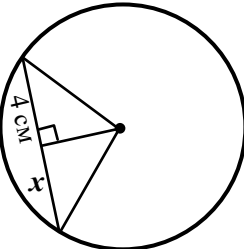
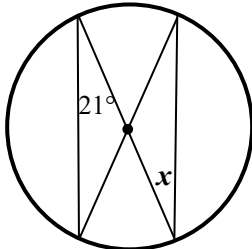
Задание 48. Найдите x , используя данные на рисунке.

1)  Ответ: $x =$ _____.	5)  Ответ: $x =$ _____.	9)  Ответ: $x =$ _____.
2)  Ответ: $x =$ _____.	6)  Ответ: $x =$ _____.	10)  Ответ: $x =$ _____.
3)  Ответ: $x =$ _____.	7)  Ответ: $x =$ _____.	11)  Ответ: $x =$ _____.
4)  Ответ: $x =$ _____.	8)  Ответ: $x =$ _____.	12)  Ответ: $x =$ _____.

Задание 49. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- | |
|--|
| 1) Геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки, называется _____. |
| 2) Отрезок, соединяющий центр с какой-либо точкой окружности, называется _____. |
| 3) Хорда – это отрезок, соединяющий _____ окружности. |
| 4) Хорда, проходящая через центр окружности, называется _____ окружности. |
| 5) Часть окружности, ограниченная двумя точками, называется _____. |

	Да/нет
6) Все радиусы одной окружности равны.	
7) Радиус окружности является хордой этой окружности.	
8) Диаметр окружности – это наибольшая из хорд окружности.	
9) Диаметр окружности в два раза больше радиуса этой окружности.	
10) Любая хорда больше радиуса окружности.	
11) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.	
12) Если радиус окружности равен 12 см, то диаметр окружности равен 6 см.	

Используя данные рисунка:		
13)  Ответ: $x =$ _____.	14)  Ответ: $x =$ _____.	15)  Ответ: $x =$ _____.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ

ПРИЗНАКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ДВУХ ПРЯМЫХ



Важно знать:

- Прямые называются **параллельными**, если они не пересекаются.

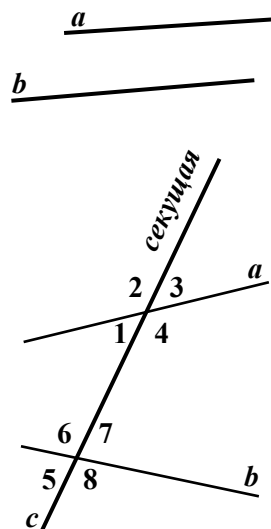
Параллельные прямые a и b обозначают так: $a \parallel b$.

- Секущая** – это прямая, которая пересекает другие прямые.

- Если две прямые пересечены третьей прямой, то в результате этого образуются 8 неразвёрнутых углов:

$\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 7 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 6 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 7 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 6 \end{matrix}} \right\} \begin{matrix} \text{накрест} \\ \text{лежащие углы} \end{matrix}$
 $\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 6 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 7 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 6 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 7 \end{matrix}} \right\} \begin{matrix} \text{односторонние} \\ \text{углы} \end{matrix}$

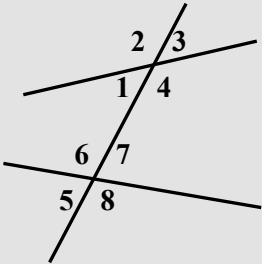
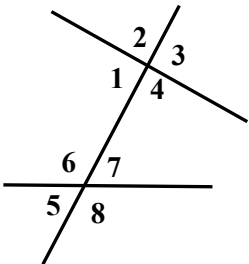
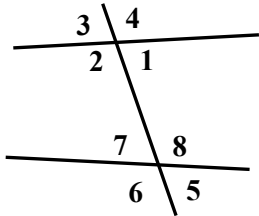
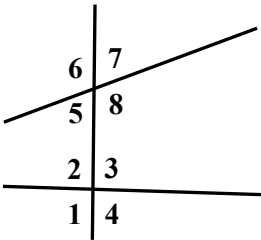
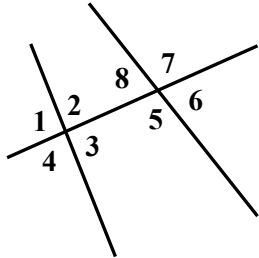
$\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 5 \\ \angle 2 \text{ и } \angle 6 \\ \angle 3 \text{ и } \angle 7 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 8 \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \angle 1 \text{ и } \angle 5 \\ \angle 2 \text{ и } \angle 6 \\ \angle 3 \text{ и } \angle 7 \\ \angle 4 \text{ и } \angle 8 \end{matrix}} \right\} \text{соответственные углы}$

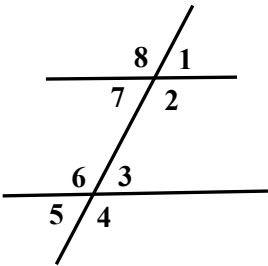
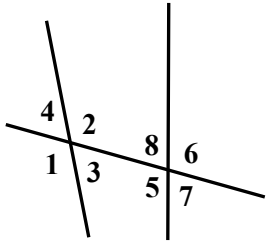
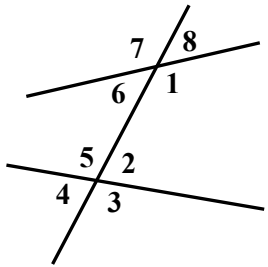
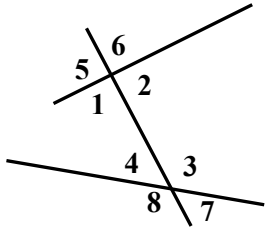
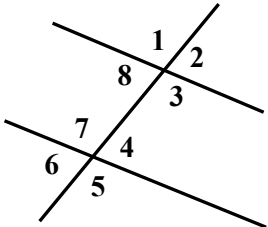


Задание 50. Постройте чертёж, соответствующий данному условию. В ответе укажите название прямой, которая является секущей по отношению к двум другим прямым.

1) Прямая a пересекает прямые b и c .	4) Прямая c пересекает прямые a и b в точках A и B соответственно.	7) $n \cap a = K, n \cap b = L$.
Секущая _____	Секущая _____	Секущая _____
2) Прямая k пересекает прямые n и m .	5) Прямая h пересекает прямые p и q в точках S и R соответственно.	8) $t \cap k = T_1, t \cap h = T_2$.
Секущая _____	Секущая _____	Секущая _____
3) Прямая f пересекает прямые a_1 и a_2 .	6) Прямая b пересекает прямые l и k в точках B_1 и B_2 соответственно.	9) $p \cap c = C, p \cap d = D$.
Секущая _____	Секущая _____	Секущая _____

Задание 51. Заполните таблицу.

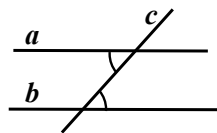
	углы				
	накрест лежащие	односторонние	соответственные	смежные	вертикальные
1) 	$\angle 1$ и $\angle 7$ $\angle 4$ и $\angle 6$	$\angle 1$ и $\angle 6$ $\angle 4$ и $\angle 7$	$\angle 2$ и $\angle 6$ $\angle 1$ и $\angle 5$ $\angle 3$ и $\angle 7$ $\angle 4$ и $\angle 8$	$\angle 1$ и $\angle 2$ $\angle 2$ и $\angle 3$ $\angle 3$ и $\angle 4$ $\angle 1$ и $\angle 4$ $\angle 5$ и $\angle 6$ $\angle 6$ и $\angle 7$ $\angle 7$ и $\angle 8$ $\angle 5$ и $\angle 8$	$\angle 1$ и $\angle 3$ $\angle 2$ и $\angle 4$ $\angle 6$ и $\angle 8$ $\angle 5$ и $\angle 7$
2) 					
3) 					
4) 					
5) 					

	углы				
	накрест лежащие	односто- ронние	соответст- венные	смежные	вертикаль- ные
6) 					
7) 					
8) 					
9) 					
10) 					

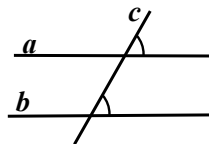


Важно знать: признаки параллельности двух прямых.

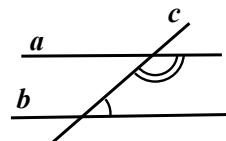
• Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.



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

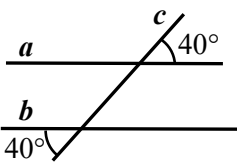
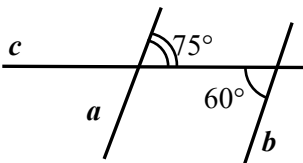
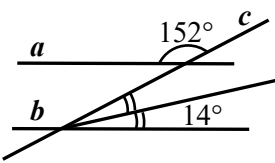
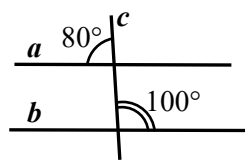
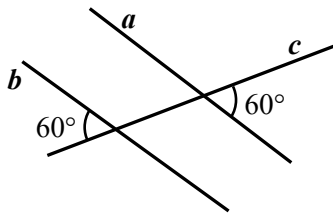
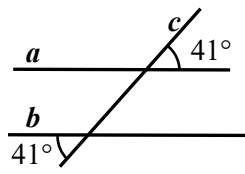
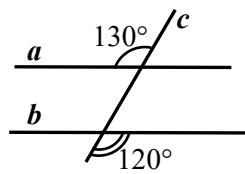
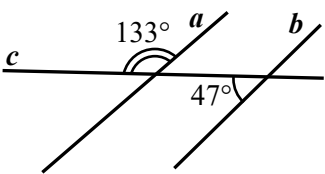
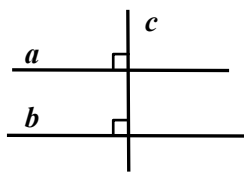
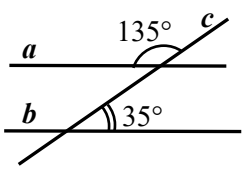
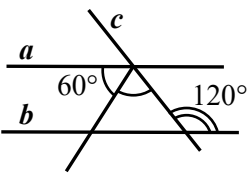
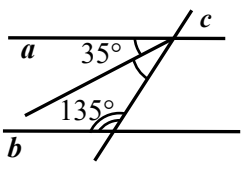
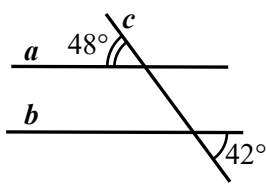
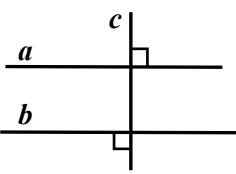
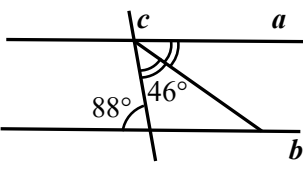


• Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны.



Задание 52. Используя данные рисунка, определите, прямые a и b параллельны или пересекаются.

1) Накрест лежащие углы при прямых a, b и секущей c равны, значит, прямые a и b параллельны. Ответ: $a \parallel b$	4) Соответственные углы при прямых a, b и секущей c не равны, значит, прямые a и b не параллельны, то есть прямые a и b пересекаются. Ответ: $a \cap b$	7) Сумма односторонних углов при прямых a, b и секущей c $40^\circ + 140^\circ = 180^\circ$, значит, прямые a и b параллельны. Ответ: $a \parallel b$
2) Ответ: _____.	5) Ответ: _____.	8) Ответ: _____.
3) Ответ: _____.	6) Ответ: _____.	9) Ответ: _____.

10)  Ответ: _____.	15)  Ответ: _____.	20)  Ответ: _____.
11)  Ответ: _____.	16)  Ответ: _____.	21)  Ответ: _____.
12)  Ответ: _____.	17)  Ответ: _____.	22)  Ответ: _____.
13)  Ответ: _____.	18)  Ответ: _____.	23)  Ответ: _____.
14)  Ответ: _____.	19)  Ответ: _____.	24)  Ответ: _____.

Задание 53. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.

1) Прямые называются параллельными, если они _____.
2) Секущая – это прямая, которая _____ другие прямые.
3) Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы _____, то прямые параллельны.
4) Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы _____, то прямые параллельны.
5) Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов _____, то прямые параллельны.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Если при пересечении двух прямых третьей односторонние углы равны, то прямые параллельны.	
7) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы равны, то прямые параллельны.	
8) Если при пересечении двух прямых третьей сумма односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны.	
9) Если при пересечении двух прямых третьей накрест лежащие углы равны, то прямые перпендикулярны.	
10) Если при пересечении двух прямых третьей накрест лежащие углы прямые, то прямые параллельны.	
11) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы прямые, то прямые перпендикулярны.	

- Изобразите рисунок, соответствующий данному условию:

12) Прямая c – секущая по отношению к прямым a и b .	13) $m \cap a = P, m \cap b = Q$.	14) $c \perp k, c \perp h$.
--	------------------------------------	------------------------------

- Определите, параллельны ли прямые a и b , используя данные рисунка.

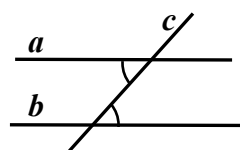
15)  Ответ: _____.	16)  Ответ: _____.	17)  Ответ: _____.
---	---	--

УГЛЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ ДВУМЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПРЯМЫМИ И СЕКУЩЕЙ

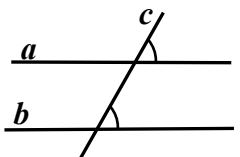


Важно знать: свойства параллельных прямых.

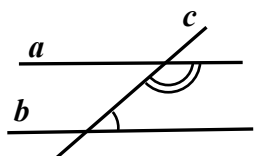
• Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы равны.



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



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

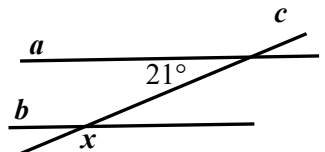
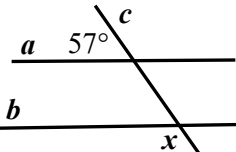
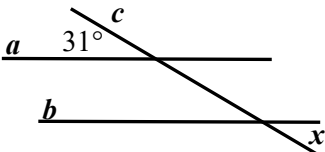
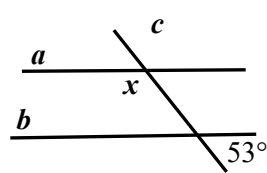
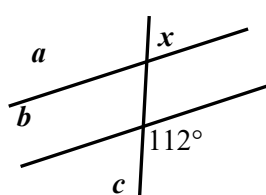
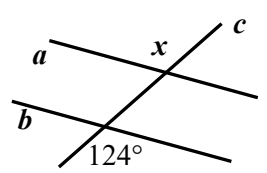
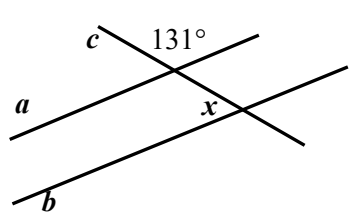
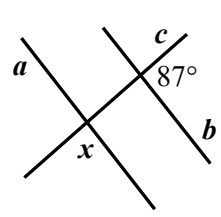
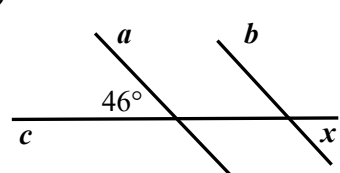


Задание 54. Зная, что $a \parallel b$, найти x .

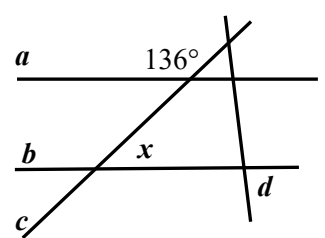
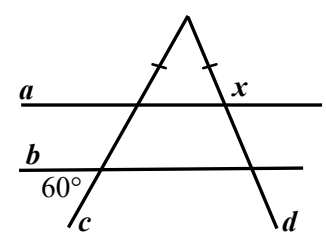
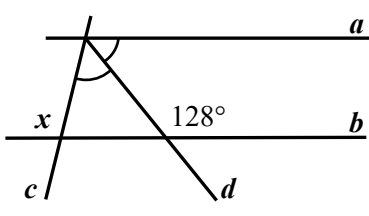
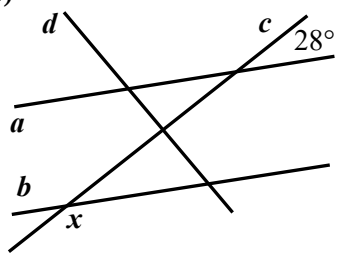
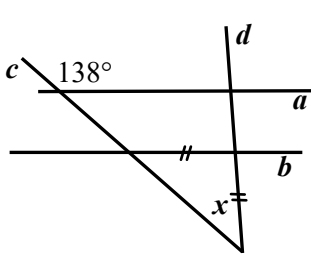
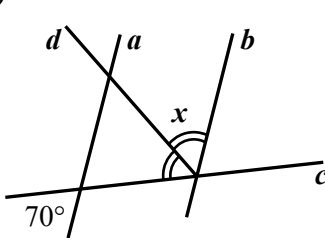
А.

1) $a \parallel b$, значит, накрест лежащие углы равны, тогда $x = 40^\circ$ (по свойству параллельных прямых). Ответ: $x = 40^\circ$.	4) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	7) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
2) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	5) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	8) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
3) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	6) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	9) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

Б.

1)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	4)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	7)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
2)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	5)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	8)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
3)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	6)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	9)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

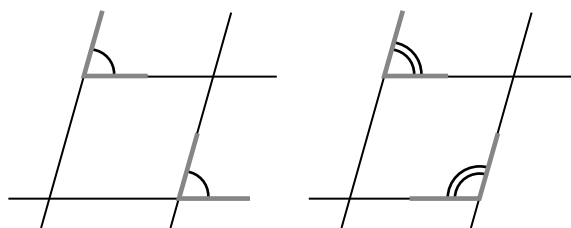
Б.

1)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	3)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	5)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
2)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	4)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	6)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

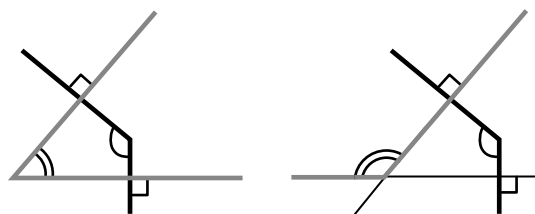


Важно знать:

• Если стороны угла соответственно параллельны сторонам другого угла, то такие углы или равны, или их сумма равна 180° .



• Если стороны угла соответственно перпендикулярны сторонам другого угла, то такие углы или равны, или их сумма равна 180° .



Задание 55. Зная, что $a \parallel b$ и $c \parallel d$, найти x .

1) Ответ: $x =$ _____.	2) Ответ: $x =$ _____.	3) Ответ: $x =$ _____.
---	---	---

Задание 56. Зная, что $a \perp c$ и $b \perp d$, найти x .

1) Ответ: $x =$ _____.	2) Ответ: $x =$ _____.	3) Ответ: $x =$ _____.
---	---	---

Задание 57. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

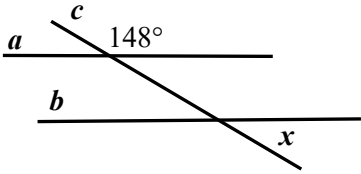
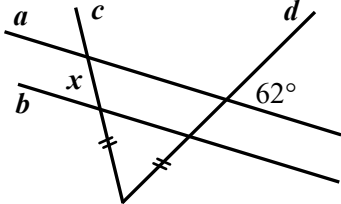
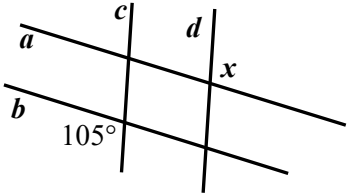
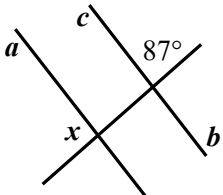
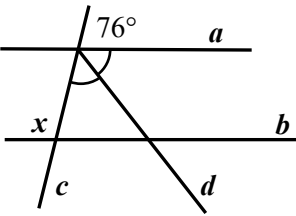
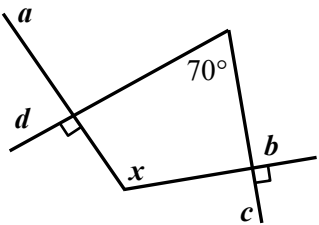
- Вставьте пропущенное слово.

1) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то накрест лежащие углы _____.
2) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то соответственные углы _____.
3) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма _____ углов равна 180° .
4) Если стороны угла соответственно параллельны сторонам другого угла, то такие углы или _____, или их сумма равна 180° .
5) Если стороны угла соответственно перпендикулярны сторонам другого угла, то такие углы или равны, или их сумма _____.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Две параллельные прямые могут иметь общую точку.	
7) При пересечении двух параллельных прямых секущей односторонние углы равны.	
8) Если две параллельные прямые пересечены секущей, то сумма накрест лежащих углов равна 180° .	
9) При пересечении двух параллельных прямых секущей односторонние углы могут быть прямыми.	
10) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то соответственные углы равны.	
11) Если параллельные прямые пересечены третьей прямой, то односторонние углы могут быть острыми.	

- Найдите x .

12) $a \parallel b$.  Ответ: $x =$ _____.	14) $a \parallel b$.  Ответ: $x =$ _____.	16) $a \parallel b, c \parallel d$.  Ответ: $x =$ _____.
13) $a \parallel b$.  Ответ: $x =$ _____.	15) $a \parallel b$.  Ответ: $x =$ _____.	17) $a \perp c$ и $b \perp d$.  Ответ: $x =$ _____.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА



Важно знать:

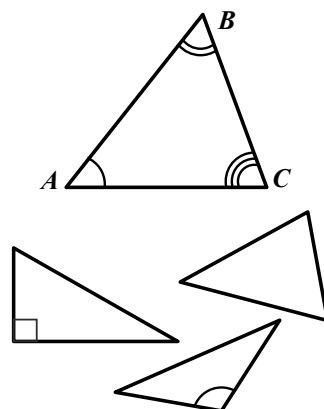
- Сумма углов треугольника равна 180° .

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

- Если все углы треугольника острые, то этот треугольник **остроугольный**.

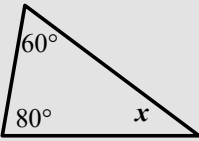
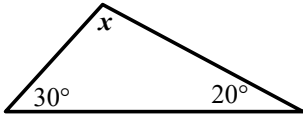
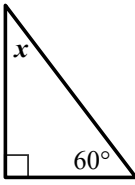
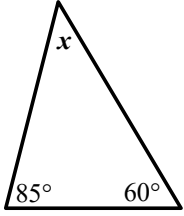
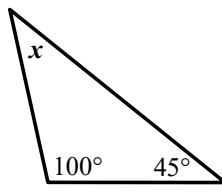
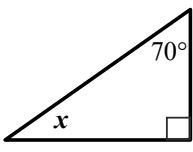
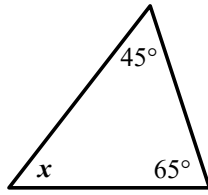
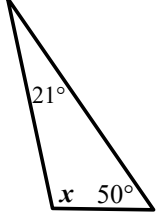
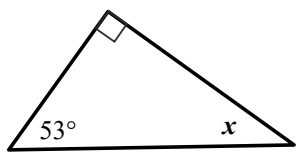
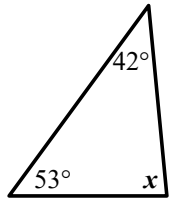
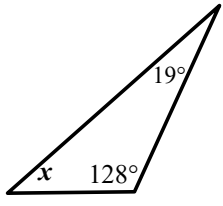
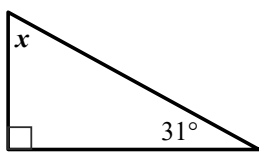
- Если один из углов треугольника прямой, а остальные два – острые, то этот треугольник **прямоугольный**.

- Если один из углов треугольника тупой, а остальные два – острые, то этот треугольник **тупоугольный**.

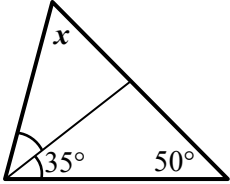
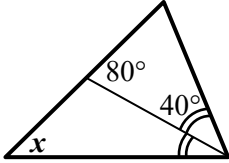
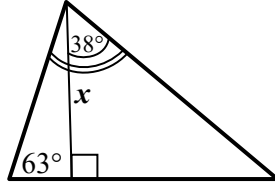
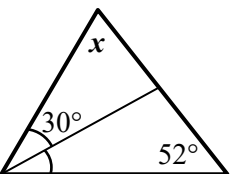
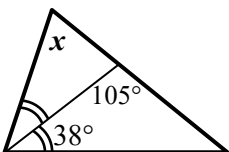
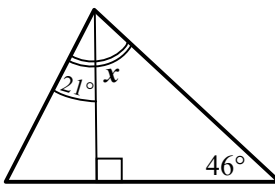
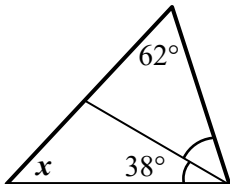
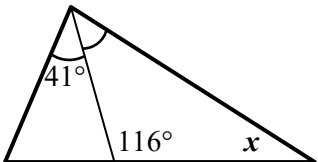
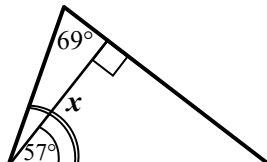
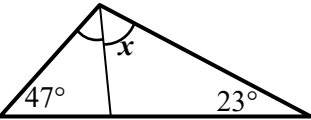
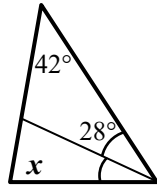
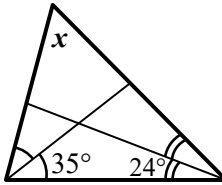
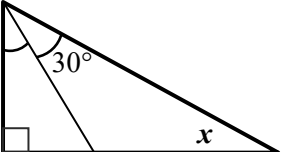
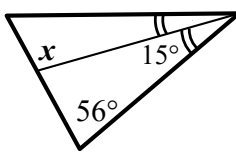
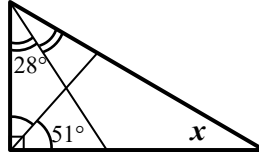
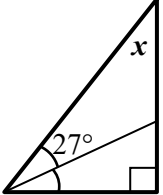
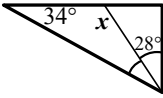
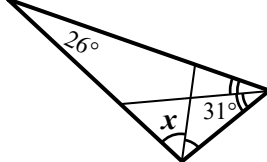


Задание 58. Найдите x .

А.

1)  $60^\circ + 80^\circ + x = 180^\circ,$ $x = 180^\circ - (60^\circ + 80^\circ) = 40^\circ.$ Ответ: $x = 40^\circ$.	5)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	9)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
2)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	6)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	10)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
3)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	7)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	11)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.
4)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	8)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	12)  Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

Б.

1)  Ответ: $x =$ ____	7)  Ответ: $x =$ ____	13)  Ответ: $x =$ ____
2)  Ответ: $x =$ ____	8)  Ответ: $x =$ ____	14)  Ответ: $x =$ ____
3)  Ответ: $x =$ ____	9)  Ответ: $x =$ ____	15)  Ответ: $x =$ ____
4)  Ответ: $x =$ ____	10)  Ответ: $x =$ ____	16)  Ответ: $x =$ ____
5)  Ответ: $x =$ ____	11)  Ответ: $x =$ ____	17)  Ответ: $x =$ ____
6)  Ответ: $x =$ ____	12)  Ответ: $x =$ ____	18)  Ответ: $x =$ ____

Задание 59. Найдите y , используя данные рисунка.

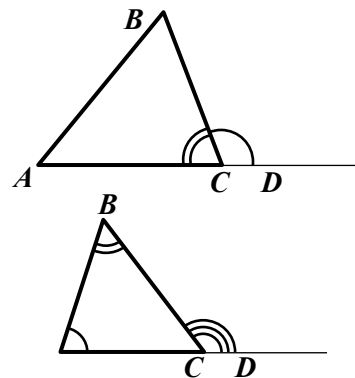
1) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	7) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	13) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
2) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	8) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	14) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
3) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	9) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	15) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
4) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	10) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	16) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
5) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	11) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	17) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
6) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	12) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	18) Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$



Важно знать:

- **Внешний угол треугольника** – это угол, смежный с каким-нибудь углом треугольника.
 $\angle BCD$ – внешний угол треугольника ABC .

- Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.
 $\angle BCD = \angle BAC + \angle ABC$.



Задание 60. Начертите внешний угол треугольника ABC при вершине A .

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

Задание 61. Найдите x , используя данные рисунка.

1) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	4) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	7) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$
2) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	5) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	8) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$
3) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	6) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$	9) Ответ: $x = \underline{\hspace{2cm}}$

Задание 62. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

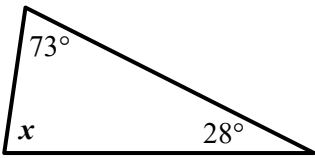
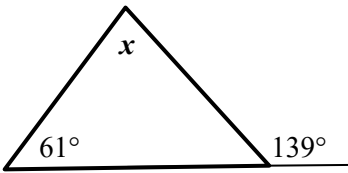
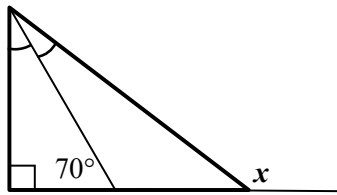
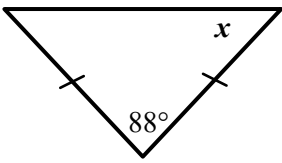
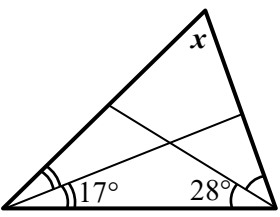
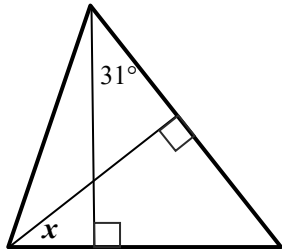
- Вставьте пропущенное слово.

1) Сумма углов треугольника равна _____.
2) Угол, смежный с каким-нибудь углом треугольника, называется _____.
3) Если все углы треугольника острые, то этот треугольник называется _____.
4) Если один из углов треугольника прямой, а остальные два – острые, то этот треугольник называется _____.
5) Если один из углов треугольника тупой, а остальные два – острые, то этот треугольник называется _____.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) В прямоугольном треугольнике все углы прямые.	
7) Треугольник с углами 40° , 65° и 75° – остроугольный.	
8) В треугольнике не может быть более одного прямого угла.	
9) Существует треугольник с двумя тупыми углами.	
10) Если в треугольнике один угол равен 90° , то два других угла острые.	
11) Если внешний угол треугольника острый, то треугольник тупоугольный.	
12) Внешний угол треугольника – это угол, вертикальный с каким-нибудь углом треугольника.	

- Найдите x , используя данные рисунка.

13)  Ответ: $x =$ _____	15)  Ответ: $x =$ _____	17)  Ответ: $x =$ _____
14)  Ответ: $x =$ _____	16)  Ответ: $x =$ _____	18)  Ответ: $x =$ _____

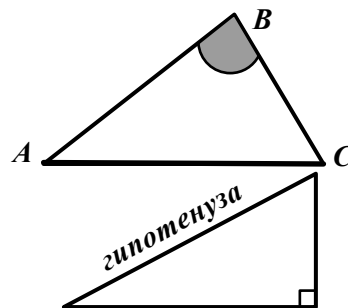
СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА



Важно знать:

- В треугольнике:
– против большей стороны лежит больший угол;
– против большего угла лежит большая сторона;

$\angle B$ – больший и сторона AC – большая.

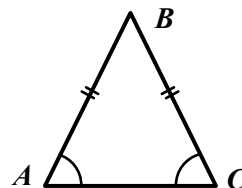


- В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше катета.

- Признак равнобедренного треугольника.

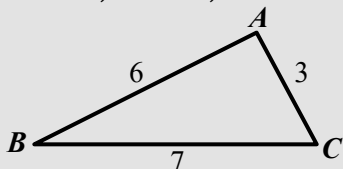
Если в треугольнике два угла равны, то треугольник равнобедренный.

$\angle A = \angle C \Rightarrow \triangle ABC$ – равнобедренный.



Задание 63. Назовите наибольший угол треугольника, если известно, что:

1) $AB = 3, BC = 7, AC = 6$.



Сторона BC – наибольшая, значит, противолежащий ей угол A – наибольший.

Ответ: угол A .

4) $EK = 3, KT = 7, TE = 6$.

Ответ: _____.

7) $AB = 2,3, BD = 3,2, AD = 5$.

Ответ: _____.

2) $AB = 11, BC = 8, AC = 16$.

Ответ: _____.

5) $DF = 3, FH = 7, DH = 6$.

Ответ: _____.

8) $KE = 4,15, EL = 7, KL = 5,1$.

Ответ: _____.

3) $MK = 5, KP = 10, PM = 7$.

Ответ: _____.

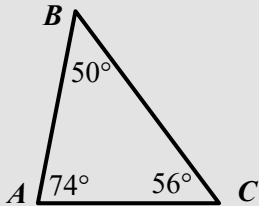
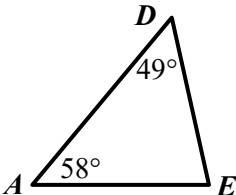
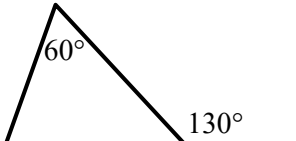
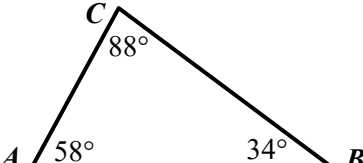
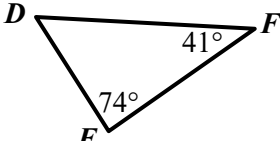
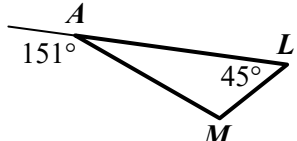
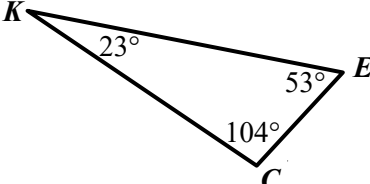
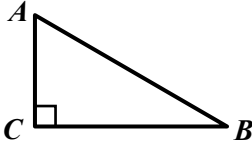
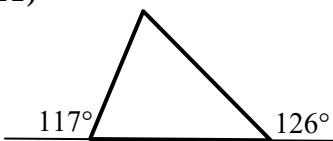
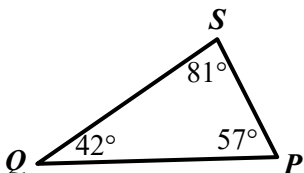
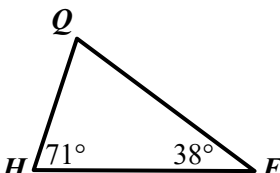
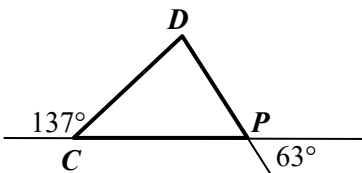
6) $NL = 3, LC = 7, NC = 6$.

Ответ: _____.

9) $PR = 52, RQ = 52, PQ = 40$.

Ответ: _____.

Задание 64 . Назовите наибольшую сторону треугольника, используя данные рисунка.

1)  Угол A – наибольший, значит, противолежащая ему сторона BC – наибольшая. Ответ: сторона BC.	5)  Ответ: _____.	9)  Ответ: _____.
2)  Ответ: _____.	6)  Ответ: _____.	10)  Ответ: _____.
3)  Ответ: _____.	7)  Ответ: _____.	11)  Ответ: _____.
4)  Ответ: _____.	8)  Ответ: _____.	12)  Ответ: _____.



Важно знать:

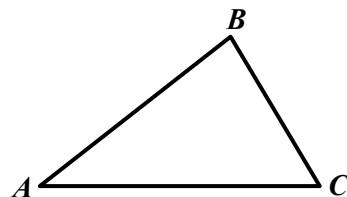
• Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон.

$$AB < AC + BC,$$

$$AC < AB + BC,$$

$$BC < AC + AB$$

НЕРАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКА.



Задание 65. Существует ли треугольник с заданными сторонами a , b , c ? Заполните таблицу.

	a	b	c	Проверка существования треугольника	Существует ли треугольник?
1)	5	7	10	$5 + 7 = 12$, $10 < 5 + 7$, верно;	да
2)	12	8	5		
3)	9	15	11		
4)	14	9	4		
5)	3	5	5		
6)	15	22	7		
7)	6,5	6,5	10		
8)	3,4	2,5	6		
9)	30	40	50		
10)	9	7	16		

Задание 66. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

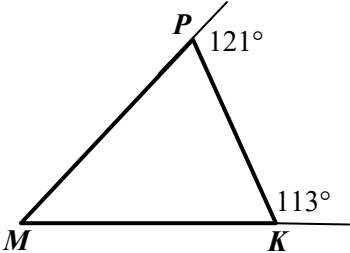
- Вставьте пропущенное слово.

1) В треугольнике против большей стороны лежит _____ угол.
2) В треугольнике против большего угла лежит _____ сторона.
3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза _____ катета.
4) Если в треугольнике два угла равны, то треугольник _____.
5) Каждая сторона треугольника _____ суммы двух других сторон.

- Определите, верно ли утверждение.

	Да/нет
6) Каждая сторона треугольника равна сумме двух других сторон.	
7) В треугольнике против большей стороны лежит больший угол.	
8) В треугольнике против меньшего угла лежит меньшая сторона.	
9) В треугольнике ABC с тупым углом A сторона BC меньшая.	
10) В прямоугольном треугольнике гипотенуза – бо́льшая сторона.	
11) Если в треугольнике два угла равны 70° , то этот треугольник равнобедренный.	
12) Если в треугольнике два угла равны 60° , то этот треугольник равносторонний.	

- Выполните задания.

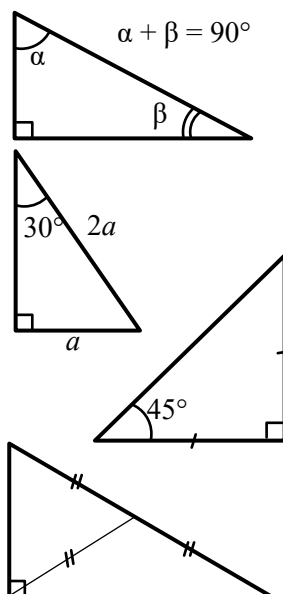
13) Назовите больший угол треугольника ABC. $AB = 9, BC = 24, AC = 16$. Ответ: _____.	14) Назовите большую сторону треугольника MKP.  Ответ: _____.	15) Укажите, какой из треугольников с указанными сторонами существует: а) 2, 3, 6; б) 1, 9, 7; в) 4, 5, 6. Ответ: _____.
--	---	---

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК И ЕГО СВОЙСТВА



Важно знать:

- Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .
- Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы.
- Если катет равен половине гипотенузы, то он лежит против угла в 30° .
- Если один из острых углов прямоугольного треугольника равен 45° , то этот треугольник равнобедренный.
- Медиана, проведённая к гипотенузе, равна её половине.
- Гипотенуза длиннее каждого катета.

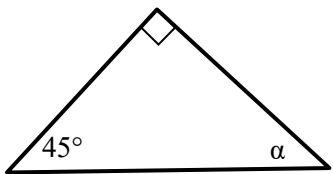
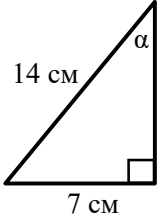
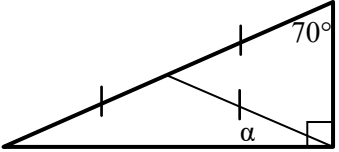
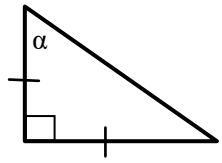
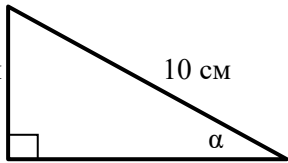
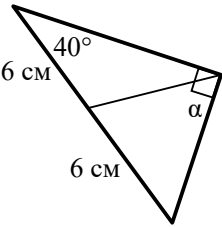
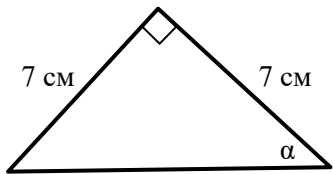
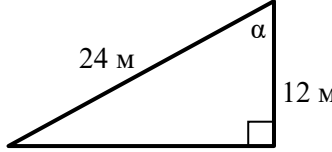
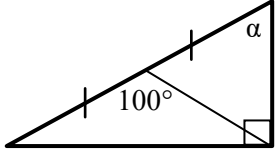
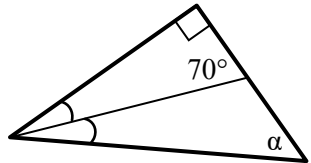
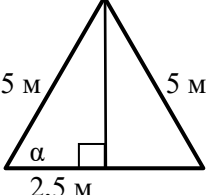
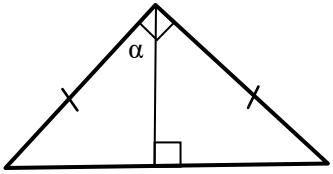
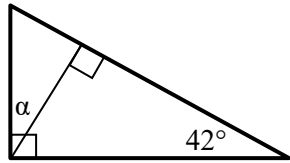
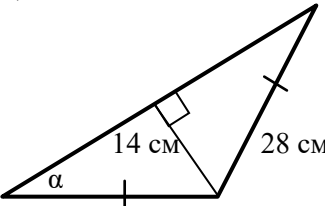
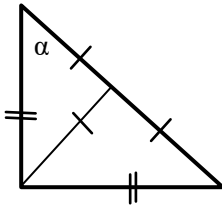
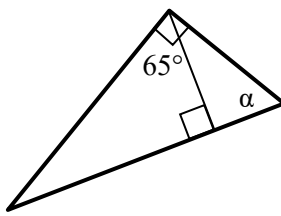
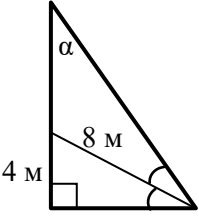
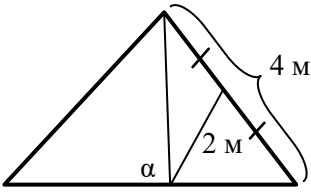


Задание 67. Найдите неизвестные острые углы прямоугольного треугольника, используя данные рисунка.

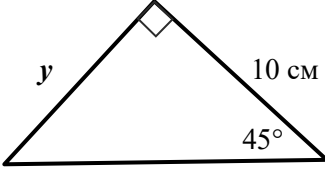
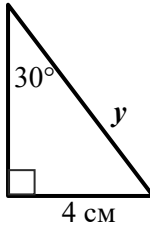
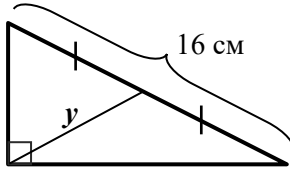
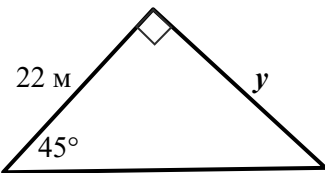
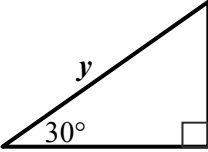
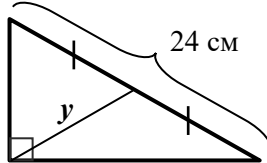
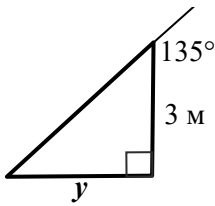
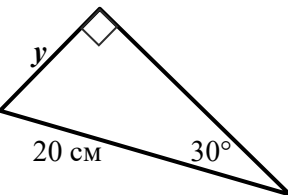
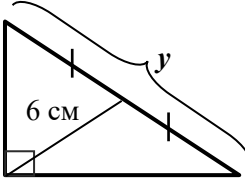
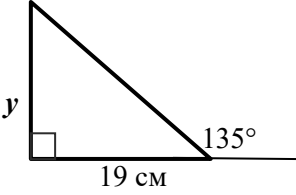
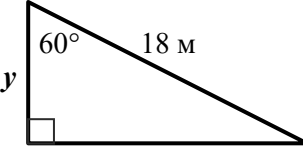
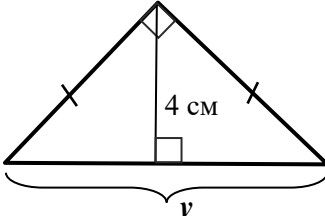
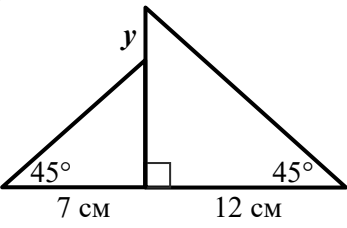
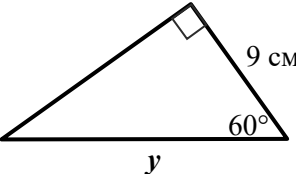
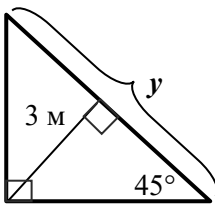
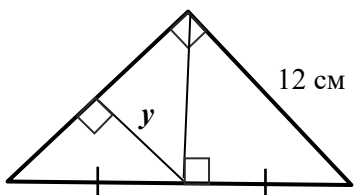
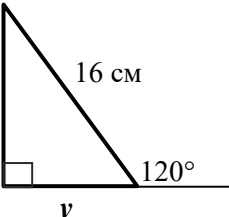
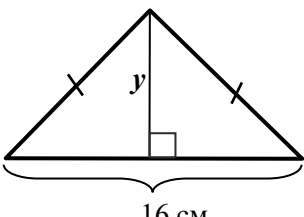
А.

1) Ответ: $\alpha = 50^\circ$	4) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$	7) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$
2) Ответ: $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$	5) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$	8) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$
3) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$	6) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$	9) Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{1cm}}$ $\beta = \underline{\hspace{1cm}}$

Б.

1)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	7)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	13)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
2)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	8)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	14)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
3)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	9)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	15)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
4)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	10)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	16)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
5)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	11)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	17)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$
6)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	12)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$	18)  Ответ: $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$

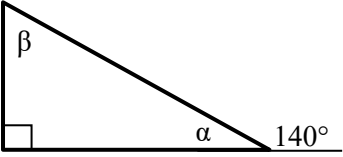
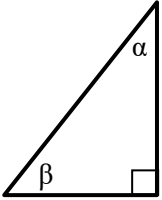
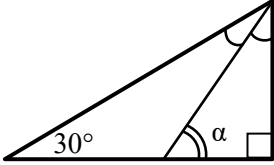
Задание 68. Найдите y , используя данные рисунка.

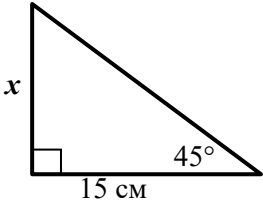
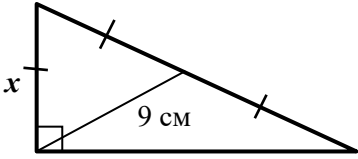
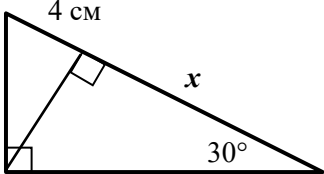
1)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	7)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	13)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
2)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	8)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	14)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
3)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	9)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	15)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
4)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	10)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	16)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
5)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	11)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	17)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$
6)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	12)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$	18)  Ответ: $y = \underline{\hspace{2cm}}$

Задание 69. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- | |
|---|
| 1) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна _____. |
| 2) Катет, лежащий напротив угла в 30° , равен _____. |
| 3) Если катет равен половине гипотенузы, то он лежит _____. |
| 4) Если один из острых углов прямоугольного треугольника равен _____, то этот треугольник равнобедренный. |
| 5) Медиана, проведённая к гипотенузе, равна _____. |

	Да/нет
6) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90° .	
7) Гипотенуза длиннее катета.	
8) Один из углов прямоугольного треугольника всегда равен 45° .	
9) В равнобедренном прямоугольном треугольнике два угла равны 45° .	
10) Существует прямоугольный треугольник, у которого два угла прямые.	
11) Прямоугольный треугольник может быть равносторонним.	
12) Если медиана треугольника равна половине стороны, к которой она проведена, то этот треугольник прямоугольный, а сторона - гипотенуза.	

- Найдите углы α и β .
- | | | |
|---|---|---|
| 13)

Ответ: $\alpha = \rule{1cm}{0.4pt}$ $\beta = \rule{1cm}{0.4pt}$ | 14)

Ответ: $\alpha = \rule{1cm}{0.4pt}$ $\beta = \rule{1cm}{0.4pt}$ | 15)

Ответ: $\alpha = \rule{1cm}{0.4pt}$ |
|---|---|---|

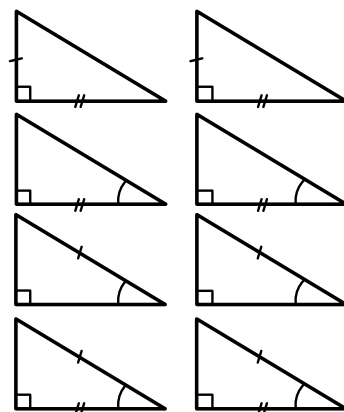
- Найдите x , используя данные рисунка.
- | | | |
|--|--|--|
| 16)

Ответ: $x = \rule{1cm}{0.4pt}$ | 17)

Ответ: $x = \rule{1cm}{0.4pt}$ | 18)

Ответ: $x = \rule{1cm}{0.4pt}$ |
|--|--|--|

ПРИЗНАКИ РАВЕНСТВА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ



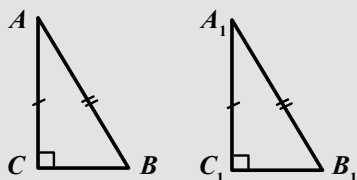
Важно знать:

- Если катеты одного прямоугольного треугольника соответственно равны катетам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- Если катет и прилежащий к нему острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- Если гипотенуза и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- Если гипотенуза и катет одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и катету другого треугольника, то такие треугольники равны.



Задание 70. Запишите пары равных элементов и сделайте вывод о равенстве прямоугольных треугольников, изображённых на рисунке.

1)



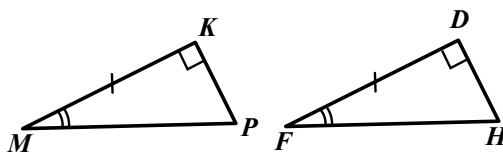
Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle A_1B_1C_1$ ($\angle C = \angle C_1 = 90^\circ$).

1. $AB = A_1B_1$ (по условию),

2. $AC = A_1C_1$ (по условию).

Значит, $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ по гипотенузе и катету.

4)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____

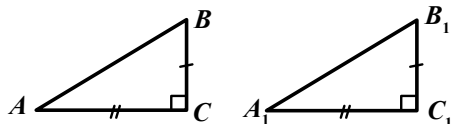
($\angle$ ____ = $\angle$ ____ = 90°).

1. _____,

2. _____.

Значит, $\triangle$ ____ = $\triangle$ ____ по _____.

2)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____

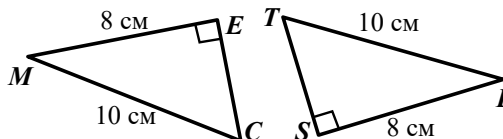
($\angle$ ____ = $\angle$ ____ = 90°).

1. _____,

2. _____.

Значит, $\triangle$ ____ = $\triangle$ ____ по _____.

5)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____

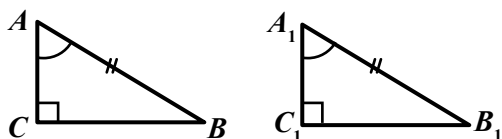
($\angle$ ____ = $\angle$ ____ = 90°).

1. _____,

2. _____.

Значит, $\triangle$ ____ = $\triangle$ ____ по _____.

3)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____

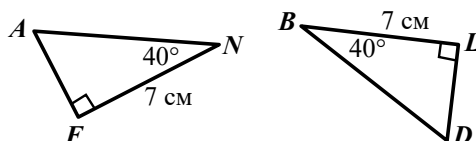
($\angle$ ____ = $\angle$ ____ = 90°).

1. _____,

2. _____.

Значит, $\triangle$ ____ = $\triangle$ ____ по _____.

6)



Рассмотрим $\triangle$ _____ и $\triangle$ _____

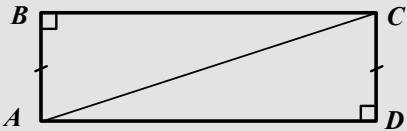
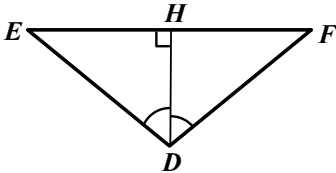
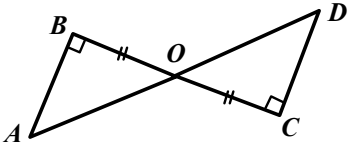
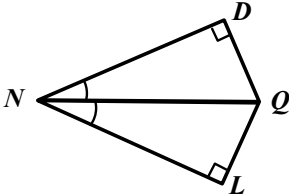
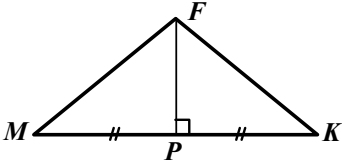
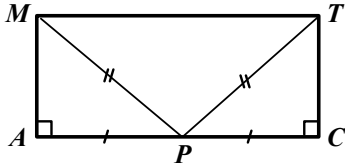
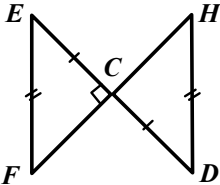
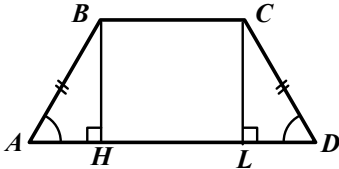
($\angle$ ____ = $\angle$ ____ = 90°).

1. _____,

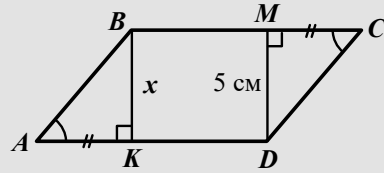
2. _____.

Значит, $\triangle$ ____ = $\triangle$ ____ по _____.

Задание 71. Найдите на рисунке пары равных прямоугольных треугольников и докажите их равенство.

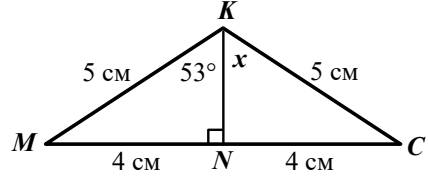
1)  Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle CDA$ $(\angle ABC = \angle CDA = 90^\circ)$. 1. $AB = CD$ (по условию), 2. AC – общая. Значит, $\triangle ABC = \triangle CDA$ по гипотенузе и кате- ту.	5)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.
2)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.	6)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.
3)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.	7)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.
4)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.	8)  Рассмотрим $\triangle$_____ и $\triangle$_____ $(\angle_ = \angle_ = 90^\circ)$. 1. _____, 2. _____. Значит, $\triangle$_____ = $\triangle$_____ по _____.

Задание 72. Используя данные рисунка, найдите x .

1) 

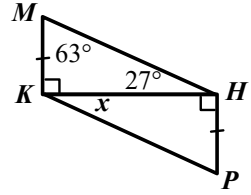
Рассмотрим $\triangle ABK$ и $\triangle CDM$ ($\angle$).

1. $AK = MC$ (по условию),
2. $\angle BAK = \angle DCM$ (по условию).
Значит, $\triangle ABK = \triangle CDM$ по катету и прилежащему к нему острому углу.
Тогда, $BK = DM = 5$ см.
Ответ: 5 см.

2) 

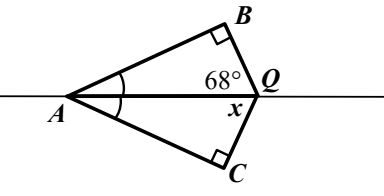
Рассмотрим $\triangle KMN$ и $\triangle CMN$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle KMN = \triangle CMN$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

3) 

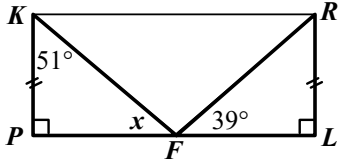
Рассмотрим $\triangle KQH$ и $\triangle PHQ$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle KQH = \triangle PHQ$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

4) 

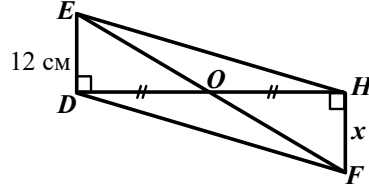
Рассмотрим $\triangle ABQ$ и $\triangle ACQ$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle ABQ = \triangle ACQ$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

5) 

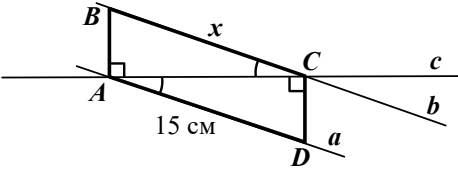
Рассмотрим $\triangle KPF$ и $\triangle RLF$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle KPF = \triangle RLF$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

6) 

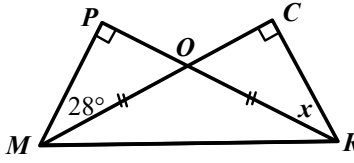
Рассмотрим $\triangle EDO$ и $\triangle FHO$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle EDO = \triangle FHO$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

7) 

Рассмотрим $\triangle ABD$ и $\triangle ACD$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle ABD = \triangle ACD$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

8) 

Рассмотрим $\triangle MPO$ и $\triangle RPO$ ($\angle = \angle = 90^\circ$).

1. _____,
2. _____.
Значит, $\triangle MPO = \triangle RPO$ по _____.
Тогда, _____.
Ответ: _____.

Задание 73. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- Вставьте пропущенное слово.
- 1) Если катеты одного прямоугольного треугольника соответственно равны _____ другого треугольника, то такие треугольники равны.

2) Если катет и _____ острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и _____ острому углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

3) Если гипотенуза и _____ одного прямоугольного треугольника соответственно равны гипотенузе и _____ другого треугольника, то такие треугольники равны.

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

5) В равных прямоугольных треугольниках гипотенузы _____.

	Да/нет
6) Два равнобедренных прямоугольных треугольника равны.	
7) Если острые углы одного прямоугольного треугольника соответственно равны острым углам другого прямоугольного треугольника, то эти треугольники равны.	
8) Если катеты одного треугольника соответственно равны катетам другого треугольника, то эти треугольники равны.	
9) Если катет и острый угол одного треугольника соответственно равны катету и острому углу другого треугольника, то эти треугольники равны.	
10) Если катет и гипотенуза одного треугольника соответственно равны катету и гипотенузе другого треугольника, то эти треугольники равны.	
11) Любые два прямоугольных треугольника равны.	
12) В равных прямоугольных треугольниках соответственные катеты равны.	

- Найдите x , используя данные рисунка.
- 13)

Ответ: $x =$ _____.

14)

Ответ: $x =$ _____.

15)

Ответ: $x =$ _____.

ОТВЕТЫ

НАЧАЛЬНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

ТОЧКА, ПРЯМАЯ, ОТРЕЗОК

Задание 4. 1) $A \in a$. 2) $P \in c$. 3) $M \notin n$. 4) $S \in k$. 5) $B \in a$, $C \in a$. 6) $E \in AB$, $F \in AB$. 7) $M \in PQ$, $N \in PQ$. 8) $C \notin EF$, $D \notin EF$. 9) $K \notin AB$, $L \notin AB$. 10) $D \in a$, $C \notin a$. 11) $E \in c$. 12) $K \in b$, $P \in b$. 13) $O \in m$, $E \in m$. 14) $a \cap c = K$. 15) $b \cap n = O$. 16) $a \cap MN = F$. 17) $m \cap AB = A$. 18) $b \cap KP = P$. 19) $k \cap AB = F$, $k \cap CE = O$. 20) $FE \cap PM = P$, $FE \cap CD = L$. 21) $h \cap CM = E$, $h \cap TK = P$.

Задание 6. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) две. 2) не имеют. 3) отрезком. 4) концами отрезка. 5) планиметрия. 6) да. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) нет. 11) да.

ЛУЧ, УГОЛ

Задание 9.

А.

1) 3 луча: OA , OB , OD . 2) 3 луча: OP , OT или OF , OM . 3) 5 лучей: OL , OK , OD или OF , OR , OS или ON .

Б.

1) 3 угла: AOB , AOC , BOC . 2) 3 угла: MOK , KOS , MOS . 3) 4 угла: EOF , FOL , DOL , EOD .

В.

1). 2 угла: BAD , ADC . 2). 3 угла: ETL , TLE , ELT . 9) 7 углов: QMP , PQM , QPM , MHP , QHP , MPH , HQP .

Задание 11. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) лучом. 2) углом. 3) две. 4) развёрнутым. 5) неразвёрнутый; две; внутренней; внешней. 6) да. 7) нет. 8) нет. 9) нет. 10) нет. 11) да.

СРАВНЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТРЕЗКОВ И УГЛОВ

Задание 13.

А.

1) 9. 2) 16. 3) 48. 4) 9. 5) 21. 6) 2. 7) 3. 8) 9. 9) 7. 10) 13. 11) 10. 12) 26. 13) 18. 14) 10. 15) 8.

Б.

1) 22. 2) 12. 3) 20. 4) 10. 5) 7. 6) 16. 7) 6. 8) 16. 9) 4,5. 10) 56. 11) 44. 12) 44. 13) 7. 14) 18.

Задание 15.

1) 70° . 2) 70° . 3) 27° . 4) 82° . 5) 113° . 6) 154° . 7) 38° . 8) 66° . 9) 105° . 10) 15° . 11) 80° . 12) 14° .

Задание 16. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) равные. 2) сумме. 3) биссектрисой угла. 4) сумме. 5) 180° ; 90° . 6) да. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) да. 15) $x = 10$ см. 16) $x = 16,5^\circ$. 17) $x = 130^\circ$.

СМЕЖНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ УГЛЫ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПРЯМЫЕ

Задание 18.

1) 140° . 2) 50° . 3) 155° . 4) 150° ; 150° ; 30° . 5) 45° ; 45° ; 135° . 6) 90° . 7) 90° ; 90° ; 90° . 8) 90° ; 90° ; 90° . 9) 40° . 10) 42° ; 138° ; 138° .

Задание 19.

1) 65° . 2) $57,5^\circ$. 3) 45° . 4) 60° . 5) 30° . 6) 30° . 7) 65° . 8) 130° . 9) 40° . 10) 60° .

Задание 20.

1) 45° ; 135° . 2) 60° ; 120° . 3) 150° ; 30° . 4) 72° ; 108° . 5) 140° ; 40° . 6) 100° ; 80° . 7) 112° ; 68° . 8) 40° ; 140° . 9) 135° ; 45° . 10) 30° ; 150° .

Задание 23. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) общая; являются продолжением одна другой. 2) равна 180° . 3) продолжением. 4) равны. 5) четыре прямых угла. 6) нет. 7) да. 8) нет. 9) да. 10) нет. 11) да. 12) $x = 55^\circ$. 13) $x = 30^\circ$. 14) $x = 90^\circ$. 15) $x = 27,5^\circ$. 16) $x = 115^\circ$. 17) $x = 30^\circ$.

ТРЕУГОЛЬНИКИ

ТРЕУГОЛЬНИК

Задание 26.

1) $x = 6$ см, $y = 50^\circ$. 2) $x = 7$ см, $y = 80^\circ$. 3) $x = 12$ дм, $y = 46^\circ$. 4) $x = 11$ м, $y = 60^\circ$. 5) $x = 4$ см, $y = 42^\circ$. 6) $x = 27$ см, $y = 42^\circ$. 7) $x = 68$ см, $y = 32^\circ$. 8) $x = 11$ м, $y = 90^\circ$. 9) $x = 10$ см, $y = 58^\circ$. 10) $x = 5$ см, $y = 8$ см.

Задание 27. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) треугольником. 2) периметр треугольника. 3) равны. 4) равные. 5) равные. 6) да. 7) да. 8) нет. 9) да. 10) нет. 11) нет. 12) 2; $\triangle MNT$; $\triangle FET$. 13) 3; $\triangle ABC$; $\triangle ACD$; $\triangle CDB$. 14) 5; $\triangle HOK$; $\triangle POL$; $\triangle KOL$; $\triangle HKL$; $\triangle PKL$. 15) 14 см. 16) 90° . 17) 36 см.

ПЕРВЫЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Задание 31. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) две; между ними; равны. 2) равные стороны. 3) равные углы. 4) двум сторонам и углу между ними. 5) треугольники. 6) нет. 7) да. 8) да. 9) да. 10) да. 11) да. 17) 12 см.

МЕДИАНЫ, БИСЕКТРИСЫ И ВЫСОТЫ ТРЕУГОЛЬНИКА

Задание 34.

1) 6. 2) 7. 3) 5. 4) 35° . 5) 31° . 6) 25° . 7) 45° . 8) 65° . 9) 65° .

Задание 35. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) медианой. 2) биссектрисой. 3) высотой. 4) три; три; три. 5) вне. 6) нет. 7) нет. 8) да. 9) нет. 10) нет. 11) да.

СВОЙСТВА РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Задание 37.

1) $x = 70^\circ$. 2) $x = 38^\circ$. 3) $x = 40^\circ$. 4) $x = 64^\circ$. 5) $x = 126^\circ$. 6) $x = 70^\circ$. 7) $x = 51^\circ$. 8) $x = 56^\circ$. 9) $x = 66^\circ$. 10) $x = 70^\circ$. 11) $x = 45^\circ$. 12) $x = 63^\circ$. 13) $x = 6$ см. 14) $x = 11$ см. 15) $x = 21^\circ$.

Задание 38. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) равнобедренным. 2) при основании. 3) к основанию; высотой и медианой. 4) проведённая к основанию; медианой и биссектрисой. 5) проведённая к основанию; высотой и биссектрисой. 6) нет. 7) да. 8) нет. 9) нет. 10) да. 11) да. 12) $x = 90^\circ$. 13) $x = 47^\circ$. 14) $x = 5$ см. 15) $x = 37^\circ$. 16) $x = 34^\circ$. 17) $x = 136^\circ$.

ВТОРОЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Задание 42. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) прилежащих; прилежащим. 2) равные стороны. 3) равные углы. 4) стороне и двум прилежащим к ней углам. 5) треугольники. 6) нет. 7) да. 8) да. 9) да. 10) да. 11) да. 12) нет. 15) 115° .

ТРЕТИЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Задание 46. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) три; трём. 2) между ними; между ними; равны. 3) угла; углам. 4) трём сторонам. 5) равные стороны; равные углы. 6) да. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) да. 12) нет. 15) 54° .

ОКРУЖНОСТЬ

Задание 48.

1) $x = 15$ см. 2) $x = 7$ см. 3) $x = 8$ см. 4) $x = 5$ см. 5) $x = 32^\circ$. 6) $x = 58^\circ$. 7) $x = 53^\circ$. 8) $x = 10$ см. 9) $x = 54^\circ$. 10) $x = 7$ см. 11) $x = 90^\circ$. 12) $x = 90^\circ$.

Задание 49. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) окружностью. 2) радиусом. 3) две точки. 4) диаметром. 5) дугой. 6) да. 7) нет. 8) да. 9) да. 10) нет. 11) да. 12) нет. 13) $x = 4$ см. 14) $x = 4$ см. 15) $x = 21^\circ$.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ

ПРИЗНАКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ДВУХ ПРЯМЫХ

Задание 53. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) не пересекаются. 2) пересекает. 3) равны. 4) равны. 5) равна 180° . 6) нет. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) да. 15) да. 16) нет. 17) да.

УГЛЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ ДВУМЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПРЯМЫМИ И СЕКУЩЕЙ

Задание 54.

А.
1) $x = 40^\circ$. 2) $x = 122^\circ$. 3) $x = 107^\circ$. 4) $x = 33^\circ$. 5) $x = 84^\circ$. 6) $x = 142^\circ$. 7) $x = 112^\circ$. 8) $x = 33^\circ$. 9) $x = 132^\circ$.

Б.
1) $x = 159^\circ$. 2) $x = 127^\circ$. 3) $x = 49^\circ$. 4) $x = 123^\circ$. 5) $x = 68^\circ$. 6) $x = 93^\circ$. 7) $x = 31^\circ$. 8) $x = 124^\circ$. 9) $x = 46^\circ$.

В.
1) $x = 44^\circ$. 2) $x = 152^\circ$. 3) $x = 120^\circ$. 4) $x = 42^\circ$. 5) $x = 104^\circ$. 6) $x = 55^\circ$.

Задание 57. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- 1) равны. 2) равны. 3) односторонних. 4) равны. 5) равна 180° . 6) нет. 7) нет. 8) нет. 9) да. 10) да. 11) да. 12) $x = 32^\circ$. 13) $x = 93^\circ$. 14) $x = 62^\circ$. 15) $x = 104^\circ$. 16) $x = 105^\circ$. 17) $x = 110^\circ$.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА

Задание 58.

А.

- 1) $x = 40^\circ$. 2) $x = 35^\circ$. 3) $x = 70^\circ$. 4) $x = 85^\circ$. 5) $x = 130^\circ$. 6) $x = 35^\circ$. 7) $x = 109^\circ$. 8) $x = 33^\circ$. 9) $x = 30^\circ$. 10) $x = 20^\circ$. 11) $x = 37^\circ$. 12) $x = 59^\circ$.

Б.

- 1) $x = 60^\circ$. 2) $x = 68^\circ$. 3) $x = 42^\circ$. 4) $x = 55^\circ$. 5) $x = 30^\circ$. 6) $x = 36^\circ$. 7) $x = 40^\circ$. 8) $x = 67^\circ$. 9) $x = 23^\circ$. 10) $x = 82^\circ$. 11) $x = 94^\circ$. 12) $x = 118^\circ$. 13) $x = 65^\circ$. 14) $x = 65^\circ$. 15) $x = 78^\circ$. 16) $x = 62^\circ$. 17) $x = 34$. 18) $x = 46^\circ$.

Задание 59.

- 1) $x = 40^\circ$. 2) $x = 34^\circ$. 3) $x = 72^\circ$. 4) $x = 63^\circ$. 5) $x = 30^\circ$. 6) $x = 79^\circ$. 7) $x = 38^\circ$. 8) $x = 72^\circ$. 9) $x = 72^\circ$. 10) $x = 100^\circ$. 11) $x = 60^\circ$. 12) $x = 45^\circ$. 13) $x = 75^\circ$. 14) $x = 75^\circ$. 15) $x = 21^\circ$. 16) $x = 44^\circ$. 17) $x = 31$. 18) $x = 69^\circ$.

Задание 61.

- 1) $x = 141^\circ$. 2) $x = 138^\circ$. 3) $x = 25^\circ$. 4) $x = 110^\circ$. 5) $x = 146^\circ$. 6) $x = 132^\circ$. 7) $x = 122^\circ$. 8) $x = 112^\circ$. 9) $x = 49^\circ$.

Задание 62. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- 1) 180° . 2) внешним углом треугольника. 3) остроугольным. 4) прямоугольным. 5) тупоугольным. 6) нет. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) да. 12) нет. 13) $x = 79^\circ$. 14) $x = 46^\circ$. 15) $x = 102^\circ$. 16) $x = 90^\circ$. 17) $x = 130^\circ$. 18) $x = 31^\circ$.

СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ СТОРОНАМИ И УГЛАМИ ТРЕУГОЛЬНИКА

Задание 66. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

- 1) больший. 2) большая. 3) больше. 4) равнобедренный. 5) меньше. 6) нет. 7) да. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) да. 12) да. 13) А. 14) МР. 15) в.

ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК И ЕГО СВОЙСТВА

Задание 67.

А.

- 1) $\alpha = 50^\circ$. 2) $\beta = 35^\circ$. 3) $\alpha = 29^\circ$. 4) $\alpha = 37^\circ$, $\beta = 53^\circ$. 5) $\alpha = 25^\circ$, $\beta = 65^\circ$. 6) $\alpha = 69^\circ$, $\beta = 48^\circ$. 7) $\alpha = 49^\circ$, $\beta = 41^\circ$. 8) $\alpha = 38^\circ$, $\beta = 52^\circ$. 9) $\alpha = 26^\circ$, $\beta = 58^\circ$.

Б.

- 1) $\alpha = 45^\circ$. 2) $\alpha = 45^\circ$. 3) $\alpha = 45^\circ$. 4) $\alpha = 50^\circ$. 5) $\alpha = 42^\circ$. 6) $\alpha = 65^\circ$. 7) $\alpha = 30^\circ$. 8) $\alpha = 30^\circ$. 9) $\alpha = 60^\circ$. 10) $\alpha = 60^\circ$. 11) $\alpha = 30^\circ$. 12) $\alpha = 30^\circ$. 13) $\alpha = 20^\circ$. 14) $\alpha = 50^\circ$. 15) $\alpha = 50^\circ$. 16) $\alpha = 45^\circ$. 17) $\alpha = 45^\circ$. 18) $\alpha = 90^\circ$.

Задание 68.

- 1) $y = 10$ см. 2) $y = 22$ м. 3) $y = 3$ м. 4) $y = 19$ см. 5) $y = 5$. 6) $y = 6$ см. 7) $y = 8$ см. 8) $y = 24$ см. 9) $y = 10$ см. 10) $y = 9$ м. 11) $y = 18$ см. 12) $y = 8$ см. 13) $y = 8$ см. 14) $y = 12$ см. 15) $y = 12$ см. 16) $y = 8$ см. 17) $y = 6$ м. 18) $y = 18$ см.

Задание 69. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) 90° . 2) равен половине гипотенузы. 3) против угла 30° . 4) 45° . 5) её половине. 6) нет. 7) да. 8) нет. 9) да. 10) нет. 11) нет. 12) да. 13) $\alpha = 40^\circ$; $\beta = 50^\circ$. 14) $\alpha = 30^\circ$; $\beta = 60^\circ$. 15) $\alpha = 60^\circ$. 16) $x = 15$ см. 17) $x = 9$ см. 18) $x = 12$ см.

ПРИЗНАКИ РАВЕНСТВА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

Задание 72.

1) 5 см. 2) 53° . 3) 27° . 4) 68° . 5) 39° . 6) 12 см. 7) 15 см. 8) 28° .

Задание 73. ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ.

1) катетам. 2) прилежащий к нему; прилежащему к нему. 3) острый угол; острому углу. 4) гипотенуза; гипотенузе. 5) равны. 6) нет. 7) нет. 8) да. 9) нет. 10) да. 11) нет. 12) нет. 13) $x = 8$ см. 14) $x = 18$ см. 15) $x = 31^\circ$.

Издательство «Интеллект-Центр»

- Учебные материалы для подготовки к ЕГЭ, ОГЭ и Всероссийским Проверочным Работам
- Практикумы и дидактические материалы
- Сборники тестовых заданий
- Материалы для развития интеллектуальных способностей
- Учебные пособия, реализующие современные технологии в обучении и контроле знаний учащихся

- **Покупайте наши пособия в электронном формате в интернет-магазине «Электронный универс»**
e-Univers.ru



- **Предлагаем вашему вниманию дистанционные круглогодичные курсы повышения квалификации для педагогов.**

Подробная информация – на сайте Издательства

Издательство «Интеллект-Центр»

тел./факс: + 7 (495) 660-34-53

Ждём Ваших писем: 125445, г. Москва, ул. Смольная, д. 24А,
этаж 6, ком. 24

сайт: www.intellectcentre.ru | e-mail: intellect@izentr.ru