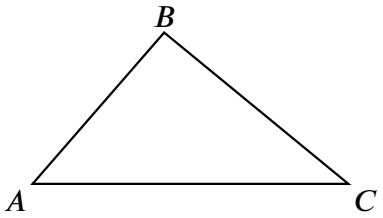
Треугольник и его элементы

Определение. Три точки, не лежащие на одной прямой, попарно соединяют отрезками. Полученную фигуру называют **треугольником**.

В записи $\triangle ABC$ буквы обозначают его вершины.



Что есть у любого треугольника

- **Вершины:** A, B, C.
- **Стороны:** AB, BC, CA.
- **Углы:** $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$.

Один и тот же треугольник можно назвать по-разному: $\triangle ABC$, $\triangle BCA$, $\triangle CAB$ и т. д. Важно, чтобы назывались те же три вершины.

Противолежащие и прилежащие элементы

Угол	Противолежащая сторона	Прилежащие стороны
$\angle A$	BC	AB и AC
$\angle B$	AC	AB и BC
$\angle C$	AB	AC и BC

Запомните. Противолежащая углу сторона *не содержит вершину* этого угла. Прилежащие стороны *выходят из вершины* угла. К каждой стороне треугольника прилежат два угла — углы при её концах. Например, к стороне AB прилежат углы A и B.

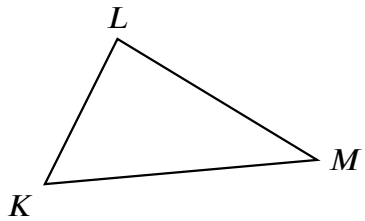
Как правильно читать угол

$\angle ABC$ — угол с вершиной в точке B: средняя буква обозначает вершину угла. Тот же угол можно записать как $\angle CBA$. Если на чертеже несколько углов с одной вершиной, обозначайте нужный угол тремя буквами. Средняя буква указывает его вершину.

Разобранный пример

В $\triangle KLM$ назовите:

1) угол, противолежащий стороне KL;
2) стороны, прилежащие к $\angle M$;
3) сторону, противолежащую $\angle L$.

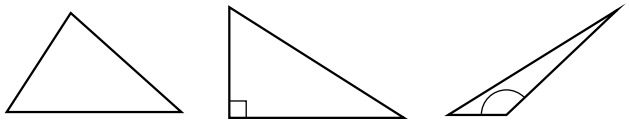


Ответ: 1) $\angle M$; 2) MK и ML; 3) KM.

Проверьте себя: какая сторона противолежит $\angle A$ в $\triangle ABC$? Какие углы прилежат к стороне AC?

Виды треугольников. Периметр

По величине углов треугольники бывают трёх видов



остроугольный прямоугольный тупоугольный

- **Остроугольный** — все три угла острые (меньше 90°).
- **Прямоугольный** — один угол прямой (равен 90°).
- **Тупоугольный** — один угол тупой (больше 90°).

Обратите внимание: прямой угол на чертеже обычно отмечают маленьким квадратиком.

Периметр треугольника

Периметр треугольника — сумма длин всех его сторон:

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

Пример 1. Если $AB = 6$ см, $BC = 9$ см, $AC = 11$ см, то

$$P = 6 + 9 + 11 = \boxed{26 \text{ см}}.$$

Пример 2. Периметр равен 34 см, две стороны равны 12 см и 8 см. Найдём третью сторону:

$$34 - 12 - 8 = \boxed{14 \text{ см}}.$$

Как найти стороны по их отношению и периметру

Пример 3. Стороны треугольника относятся как $2 : 3 : 4$, а периметр равен 54 см. Найдите стороны.

Представим стороны как 2, 3 и 4 равные доли. Пусть длина одной доли равна x см. Тогда длины сторон равны $2x$, $3x$ и $4x$ см. Составим уравнение:

$$2x + 3x + 4x = 54, \qquad 9x = 54, \qquad x = 6.$$

Ответ: 12 см, 18 см, 24 см.

Если две стороны равны

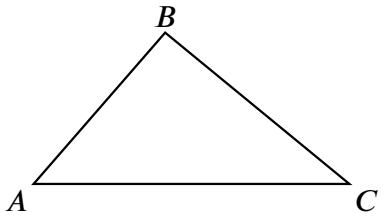
Если две стороны равны, обозначьте длину каждой через x. Если третья сторона на 4 см длиннее, её длина равна $x+4$. Чтобы составить уравнение, сложите длины трёх сторон и приравняйте сумму к периметру.

Памятка перед решением: выпишите известные данные; проверьте, что складываете именно три стороны; не забывайте единицы измерения в ответе.

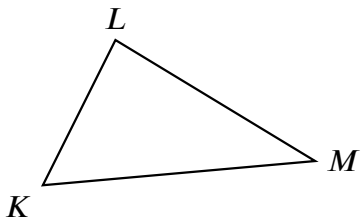
Обозначения и элементы

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

1. Рассмотрите $\triangle ABC$. Выпишите его:
а) вершины; б) стороны; в) углы.



2. В изображённом $\triangle KLM$ запишите **три других** правильных обозначения этого же треугольника.



3. Для $\triangle PQR$ назовите:

а) сторону, противолежащую $\angle P$;

б) угол, противолежащий стороне PR;

в) стороны, прилежащие к $\angle R$;

г) углы, прилежащие к стороне PQ.

4. В $\triangle DEF$ заполните пропуски:

а) стороне EF противолежит угол _____;

б) углу F противолежит сторона _____;

в) к стороне DE прилежат углы _____ и _____;

г) к углу D прилежат стороны _____ и _____.

5. Определите, верны ли утверждения. Неверные исправьте.

а) В $\triangle ABC$ вершина $\angle ACB$ — точка C.

б) Стороне AB противолежит $\angle B$.

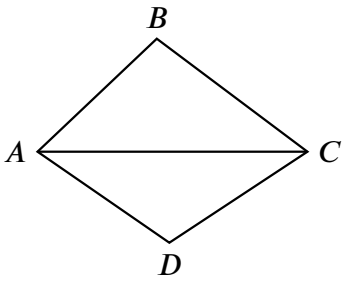
в) Стороны AB и AC прилежат к $\angle A$.

г) Сторона BC прилежит к $\angle A$.

Чтение и построение чертежей

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

6. На рисунке проведён отрезок AC.
а) Назовите два треугольника.
б) Какая сторона у них общая?
в) Назовите углы этих треугольников, противолежащие общей стороне.
г) Какие стороны прилежат к $\angle BAC$?



7. В $\triangle KLM$ запишите вершины указанных углов и стороны, противолежащие им.

Угол	Его вершина	Противолежащая сторона
$\angle KLM$		
$\angle LKM$		
$\angle KML$		

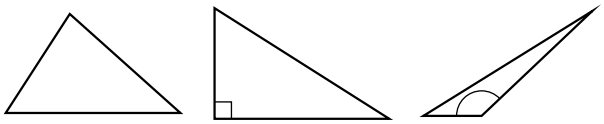
8. Нарисуйте $\triangle XYZ$. Выделите на чертеже сторону, противолежащую $\angle Y$, утолщённой линией. Запишите названия сторон, прилежащих к $\angle X$.

9. Верно ли, что записи $\angle BAC$ и $\angle CAB$ обозначают один и тот же угол? Объясните, почему.

Виды треугольников и периметр

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

10. Определите вид каждого треугольника по рисунку. Запишите в поле ниже: а) …; б) …; в) ….



а) б) в)

11. Определите вид треугольника в каждом случае:

а) один угол равен 90°; б) один угол равен 117°; в) все три угла острые.

12. Постройте два треугольника:

а) $\triangle ABC$ с прямым углом A; б) $\triangle KLM$ с тупым углом L.

а) **б)**

13. Найдите периметр треугольника, стороны которого равны 7 см, 8 см и 13 см.

14. Периметр $\triangle ABC$ равен 36 см, $AB = 10$ см, $BC = 11$ см. Найдите AC.

Задачи на периметр

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

15. Сравните периметры двух треугольников: стороны первого — 6, 7, 9 см, а второго — 5, 8, 11 см. У какого треугольника периметр больше? На сколько сантиметров?

16. Стороны треугольника относятся как $2 : 3 : 4$, а периметр равен 45 см. Найдите каждую сторону.

17. Две стороны треугольника равны, а третья на 4 см длиннее каждой из них. Периметр равен 34 см. Найдите стороны.

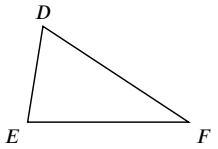
18. Длины сторон треугольника, выраженные в сантиметрах, — три последовательных натуральных числа. Периметр треугольника равен 36 см. Найдите длины сторон.

19. В $\triangle ABC$: $AB = 15$ см, $BC = 13$ см, $AC = 14$ см. Найдите периметр. Какому углу противолежит **самая длинная сторона**?

После урока 1: язык треугольника

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

1. По чертежу выпишите все стороны и углы $\triangle DEF$.



2. Для того же $\triangle DEF$ назовите:

а) сторону, противолежащую $\angle E$;

б) угол, противолежащий стороне DE;

в) стороны, прилежащие к $\angle F$;

г) углы, прилежащие к стороне DF.

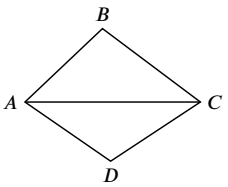
3. Определите, какие утверждения верны, а какие неверны. Неверные утверждения исправьте:

а) у $\angle KLM$ вершина — точка K;

б) в $\triangle KLM$ стороне KM противолежит $\angle L$;

в) к стороне LM прилежат углы L и M.

4. На чертеже назовите треугольники с общей стороной AC. Запишите углы, противолежащие стороне AC в каждом из них.



5. Нарисуйте произвольный $\triangle PQR$. Запишите:

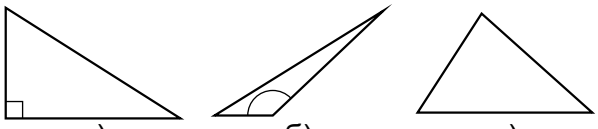
а) сторону, противолежащую $\angle R$;

б) две стороны, прилежащие к $\angle P$.

После урока 2: виды и периметр

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

1. Определите виды трёх треугольников на рисунке (а, б, в).



2. Найдите периметр треугольника со сторонами 9 см, 11 см и 14 см.

3. Периметр треугольника равен 44 см, две его стороны — 13 см и 17 см. Найдите третью сторону.

4. Стороны треугольника относятся как 3 : 4 : 5, а его периметр равен 72 см. Найдите стороны.

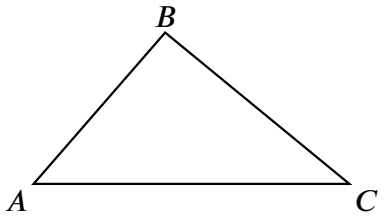
5. Две стороны треугольника равны, третья на 5 см длиннее каждой из них. Периметр равен 35 см. Найдите стороны.

Треугольник и его элементы

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

Время: 15–20 минут. Решения задач на периметр записывайте полностью.

1. Для $\triangle ABC$ назовите:
а) сторону, противолежащую $\angle B$;
б) стороны, прилежащие к $\angle C$.



2. В $\triangle ABC$ назовите:

а) угол, противолежащий стороне AB;

б) углы, прилежащие к стороне BC.

3. Определите вид треугольника в каждом случае:

а) один из его углов равен 90°;

б) один из его углов равен 112°.

4. Найдите периметр треугольника со сторонами 7, 10, 12 см.

5. Периметр $\triangle ABC$ равен 41 см, $AB = 13$ см, $BC = 15$ см. Найдите AC.

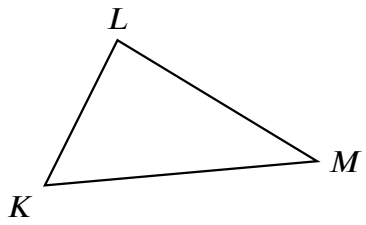
6. Стороны треугольника относятся как $2 : 3 : 4$, его периметр равен 36 см. Найдите стороны.

Треугольник и его элементы

Фамилия, имя: _____ **Дата:** _____

Время: 15–20 минут. Решения задач на периметр записывайте полностью.

1. Для $\triangle KLM$ назовите:
а) сторону, противолежащую $\angle K$;
б) стороны, прилежащие к $\angle L$.



2. В $\triangle KLM$ назовите:

а) угол, противолежащий стороне KL;

б) углы, прилежащие к стороне LM.

3. Определите вид треугольника в каждом случае:

а) один из его углов равен 90°;

б) один из его углов равен 104°.

4. Найдите периметр треугольника со сторонами 8, 11, 13 см.

5. Периметр $\triangle KLM$ равен 47 см, $KL = 14$ см, $LM = 18$ см. Найдите KM.

6. Стороны треугольника относятся как $3 : 4 : 5$, его периметр равен 48 см. Найдите стороны.