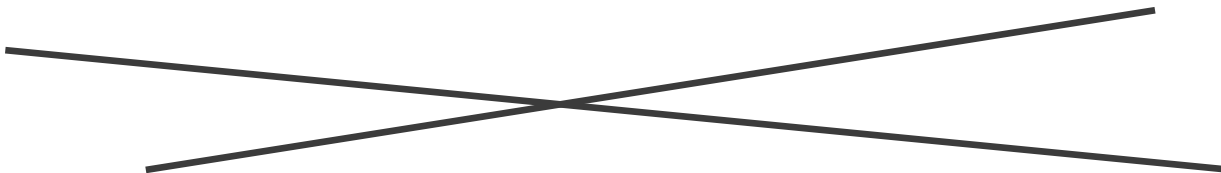
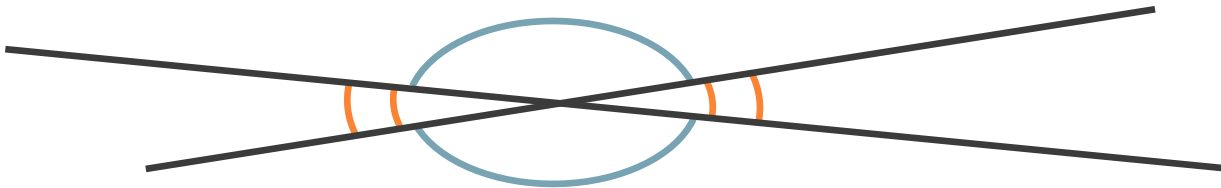


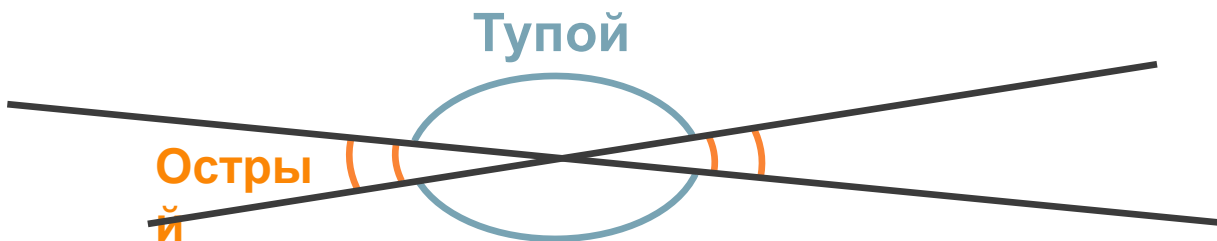
Треугольники. Часть 1

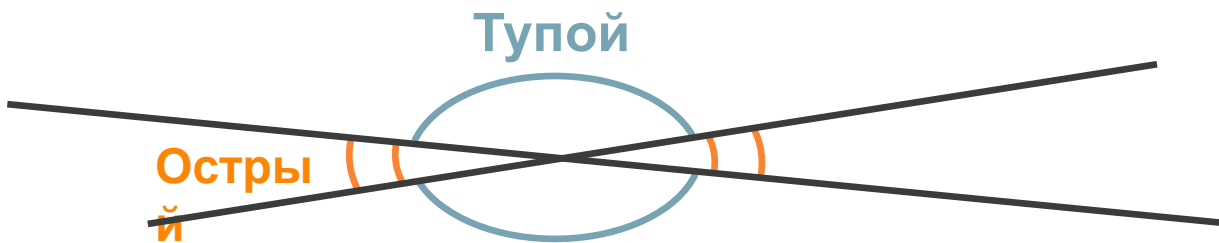


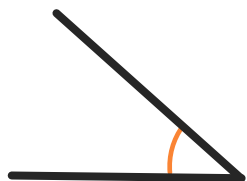
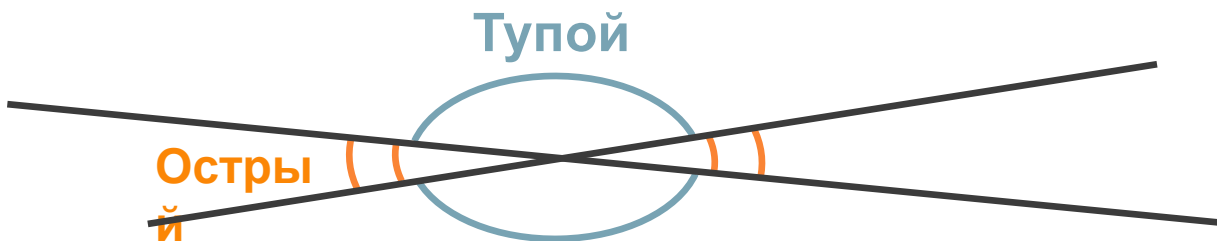
Введение



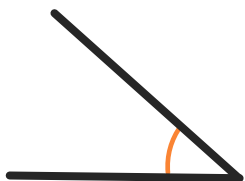
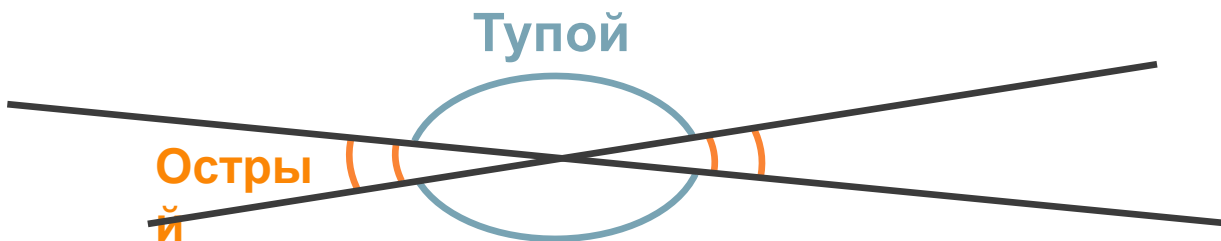




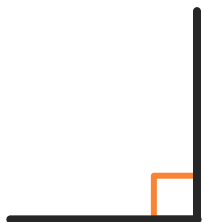


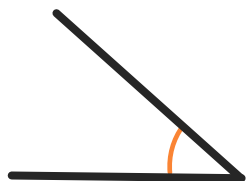
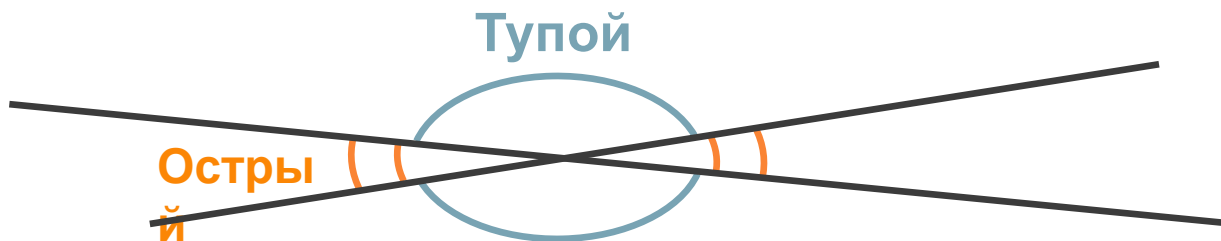


Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$

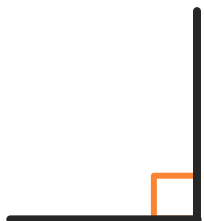


Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$

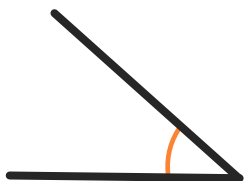
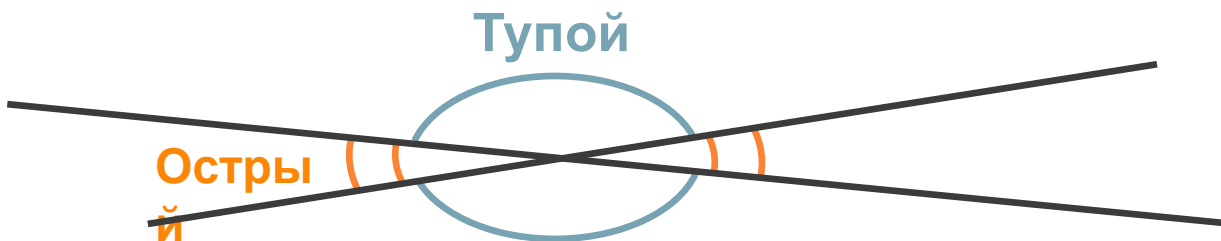




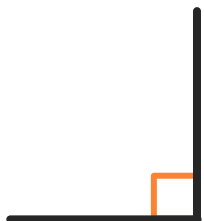
Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$



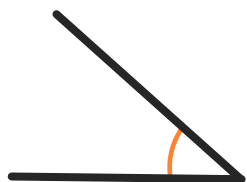
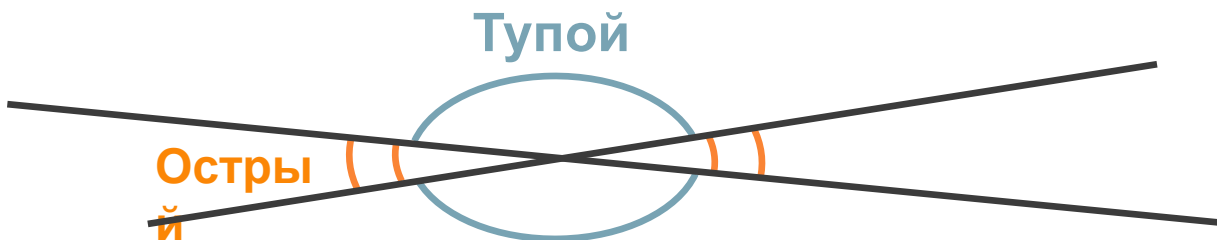
Прямой угол –
угол равный 90° .
 $a = 90^\circ$



Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$



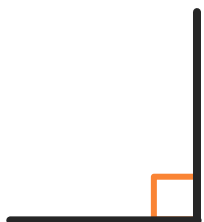
Прямой угол –
угол равный 90° .
 $a = 90^\circ$



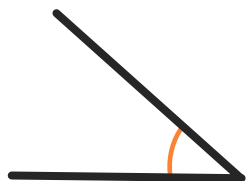
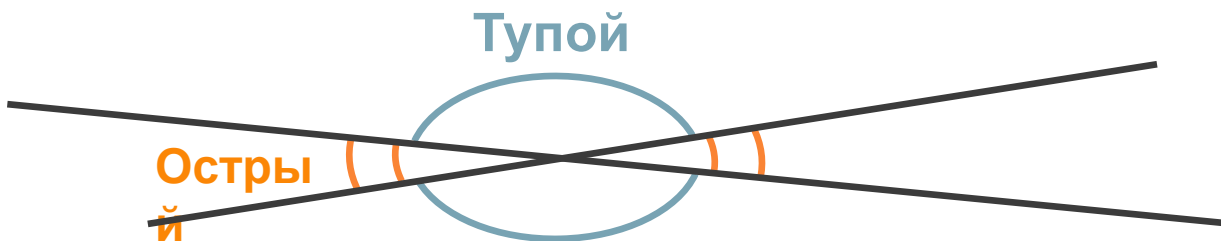
Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$



Тупой угол –
угол от 90° до 180° .
 $90^\circ < a < 180^\circ$



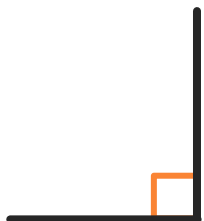
Прямой угол –
угол равный 90° .
 $a = 90^\circ$



Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$

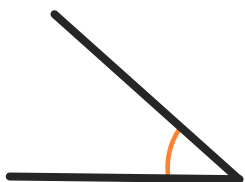
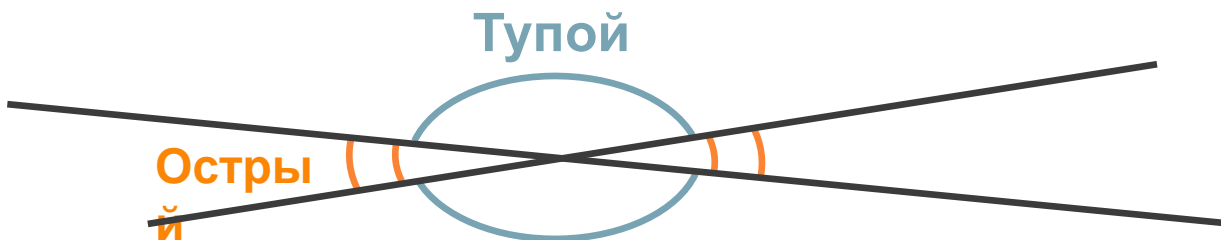


Тупой угол –
угол от 90° до 180° .
 $90^\circ < a < 180^\circ$



Прямой угол –
угол равный 90° .
 $a = 90^\circ$

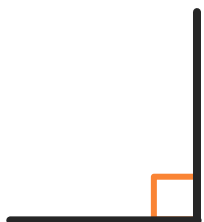




Острый угол –
угол от 0° до 90° .
 $0^\circ < a < 90^\circ$



Тупой угол –
угол от 90° до 180° .
 $90^\circ < a < 180^\circ$



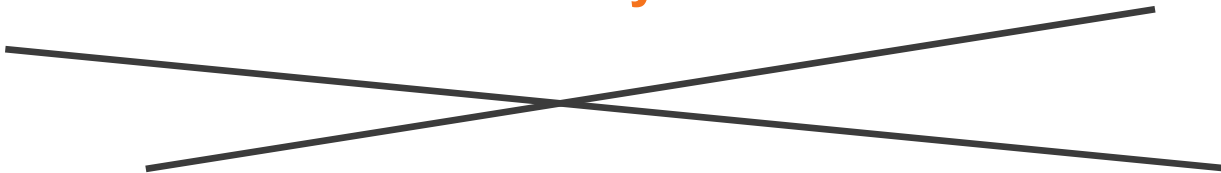
Прямой угол –
угол равный 90° .
 $a = 90^\circ$



Развернутый угол –
угол равный 180° .
 $a = 180^\circ$



Смежные углы





Смежные углы





Смежные углы





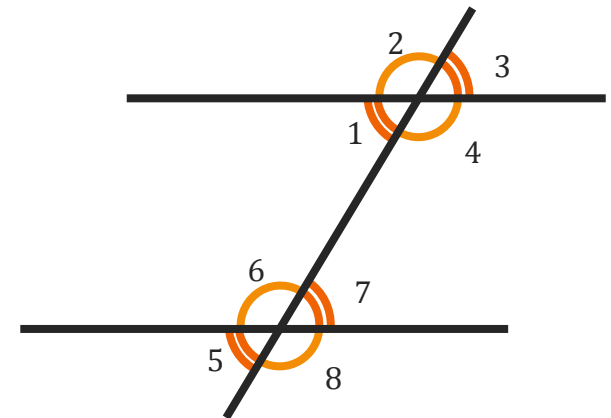
Смежные углы



Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°





Смежные углы

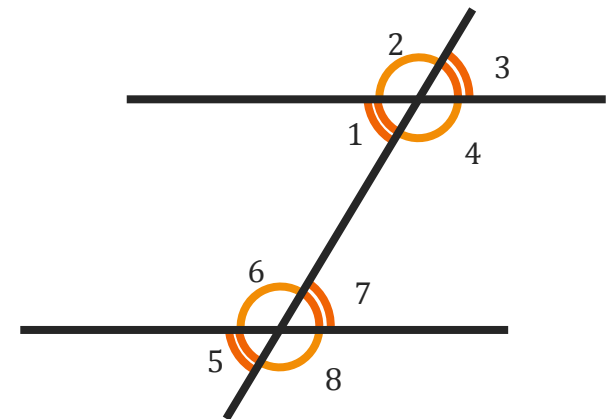


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

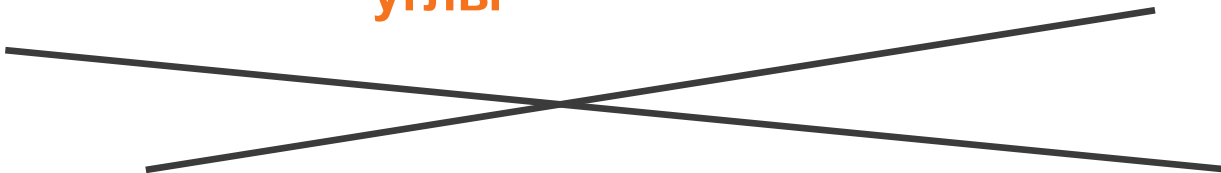
Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)



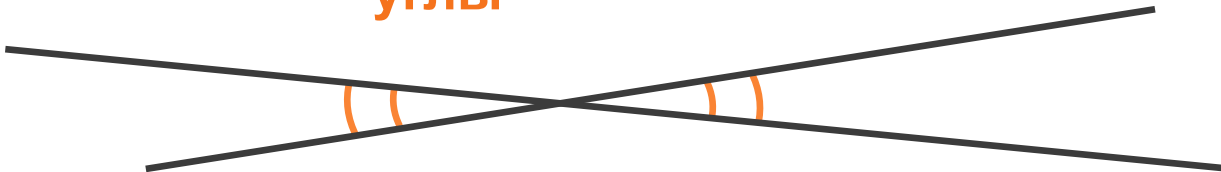


Вертикальные углы



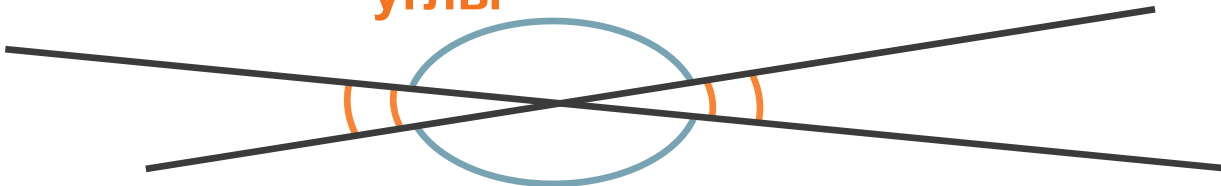


Вертикальные углы



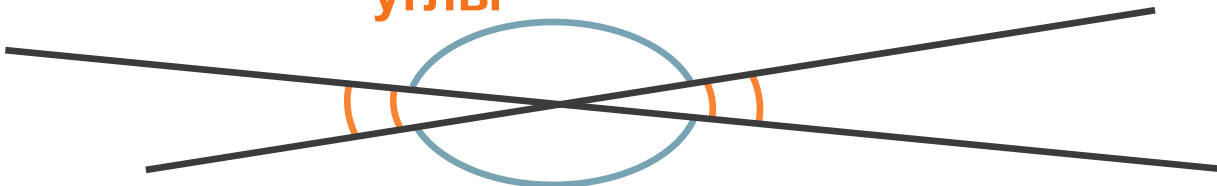


Вертикальные углы





Вертикальные углы

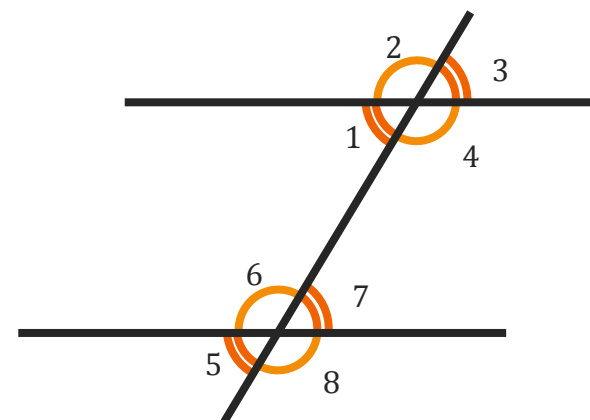


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

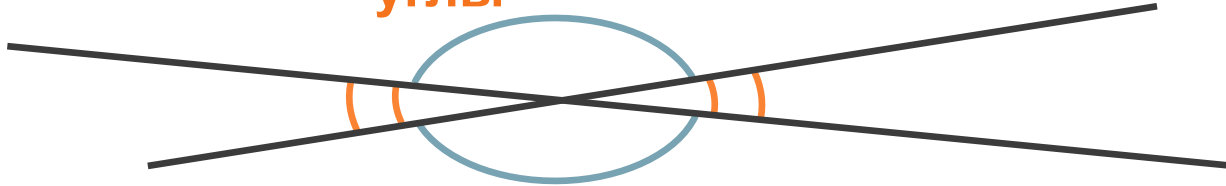
Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)





Вертикальные углы

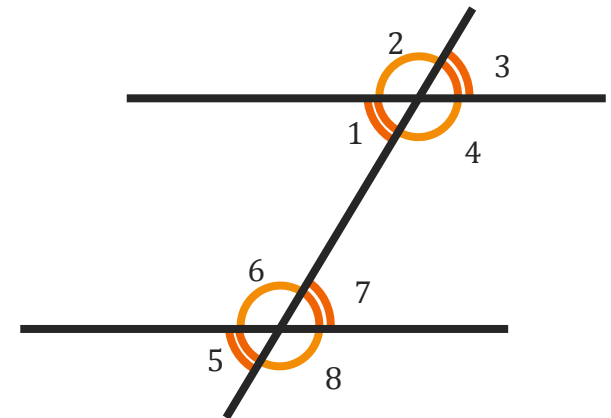


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)





Задание № 1



Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех из них равна 208° . Ответ дайте в градусах.



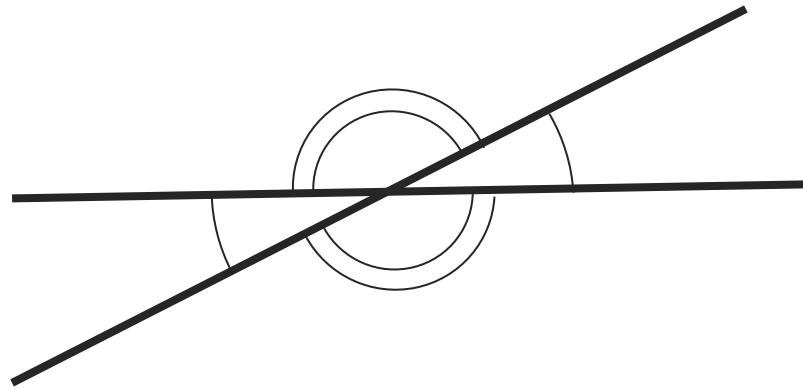
Решение:



Задание № 1

Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

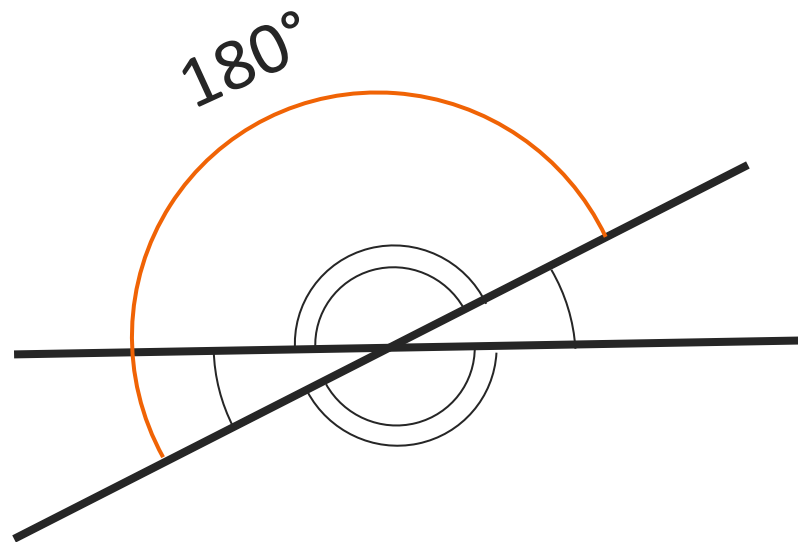
Решение:





Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

Решение:



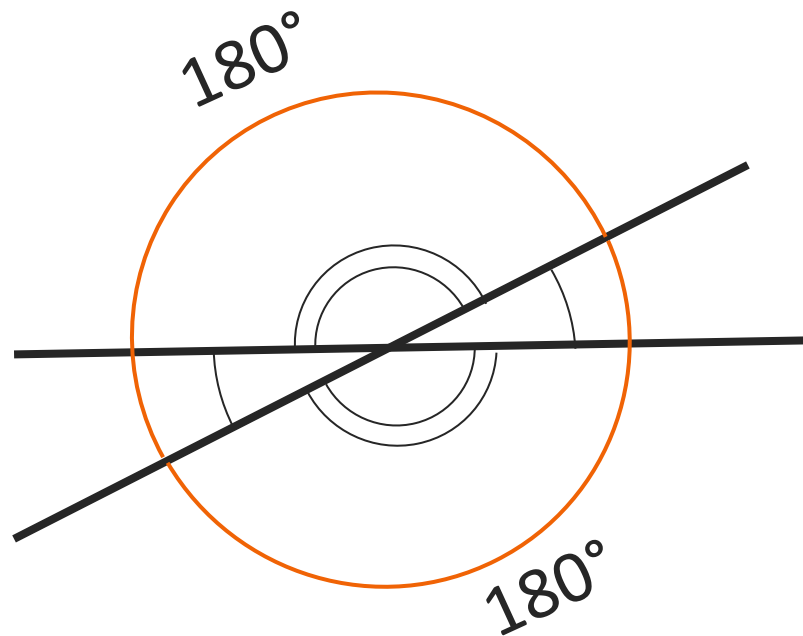


Задание № 1

Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$



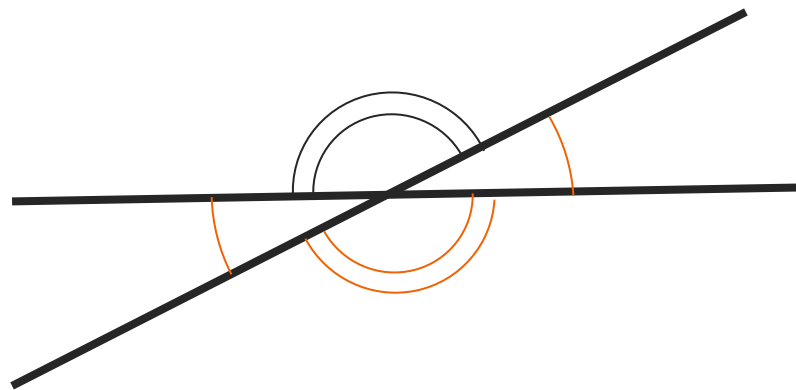


Задание № 1

Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если **сумма трех их них равна 208°** . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$





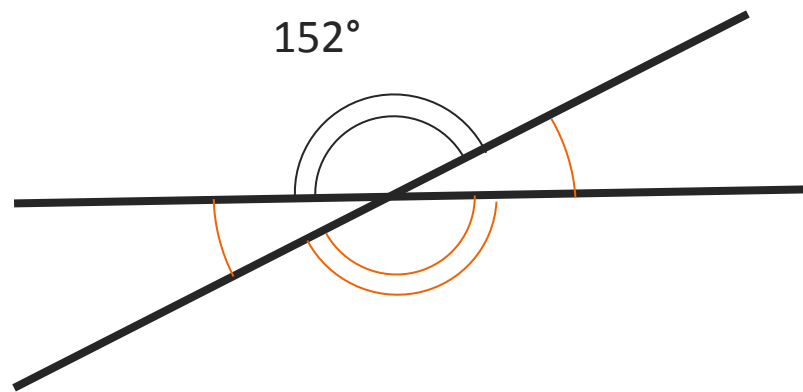
Задание № 1

Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ - 208^\circ = 152^\circ$$





Задание № 1

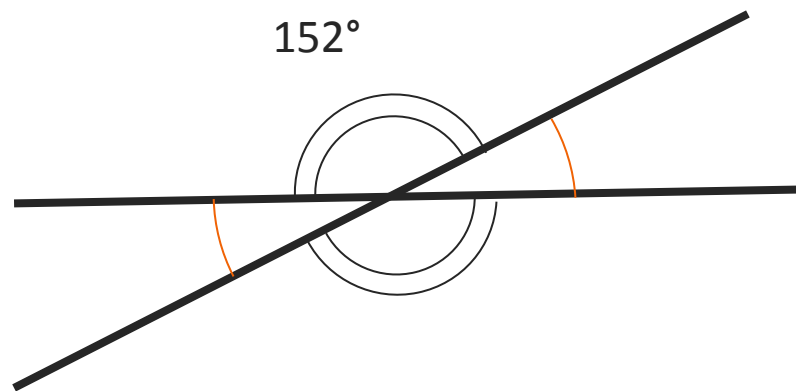
1

Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ - 208^\circ = 152^\circ$$





Задание № 1

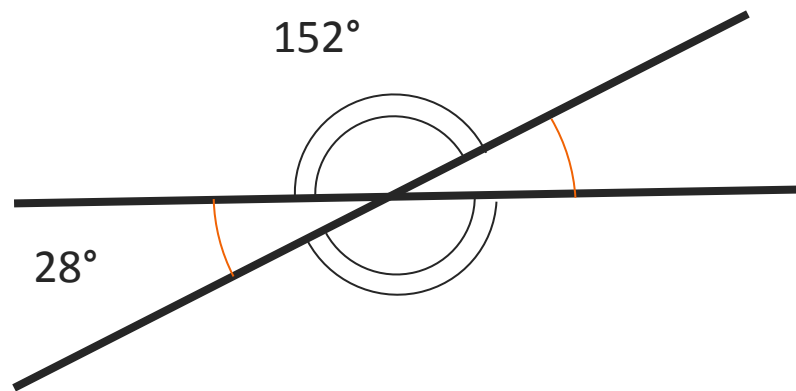
Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ - 208^\circ = 152^\circ$$

$$180^\circ - 152^\circ = 28^\circ$$





Задание № 1

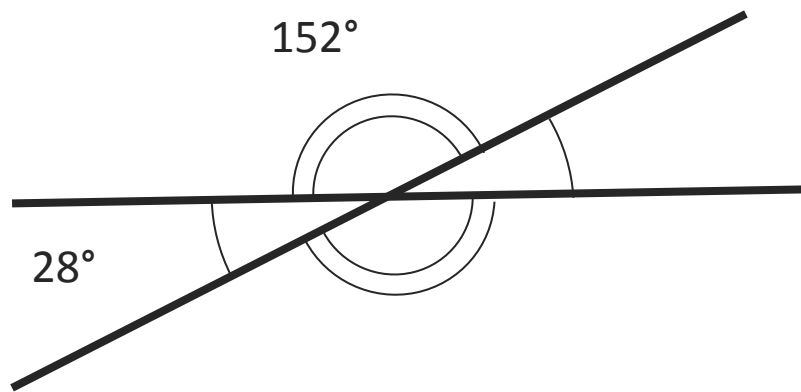
Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ - 208^\circ = 152^\circ$$

$$180^\circ - 152^\circ = 28^\circ$$





Задание № 1

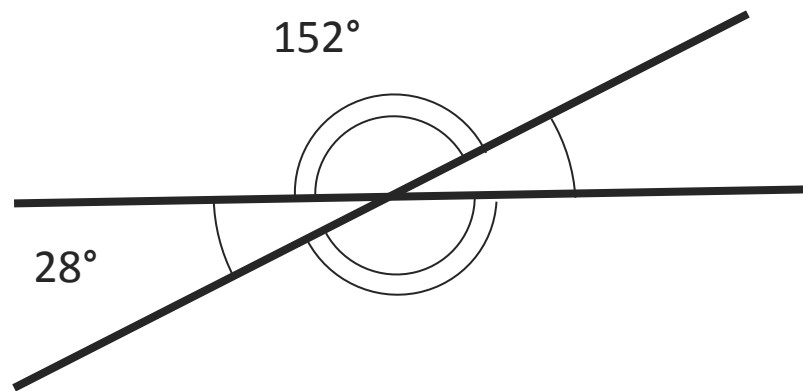
Найдите неразвернутые углы, образованные при пересечении двух прямых, если сумма трех их них равна 208° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ - 208^\circ = 152^\circ$$

$$180^\circ - 152^\circ = 28^\circ$$



Ответ 28,28,152,152

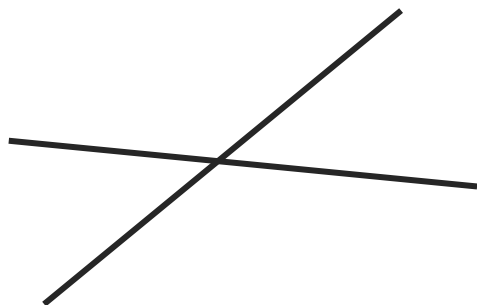




Взаимное расположение прямых на плоскости:
пересекаются или не пересекаются.



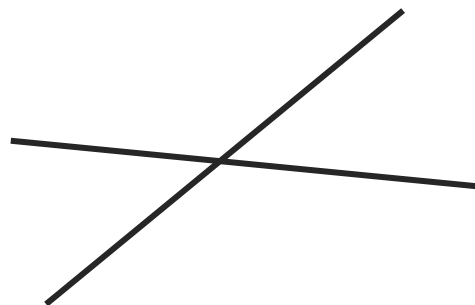
Взаимное расположение прямых на плоскости:
пересекаются или не пересекаются.





Взаимное расположение прямых на плоскости:

пересекаются или не пересекаются.



Параллельные прямые: две непересекающиеся прямые



Взаимное расположение прямых на плоскости:

пересекаются или не пересекаются.

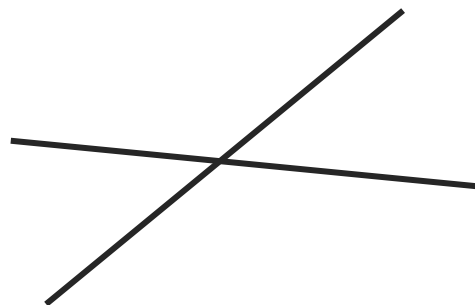


Параллельные прямые: две непересекающиеся прямые

Свойства параллельных прямых:

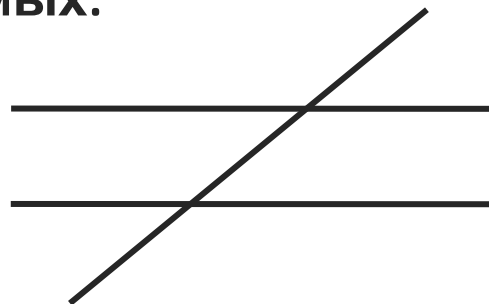


Взаимное расположение прямых на плоскости:
пересекаются или не пересекаются.



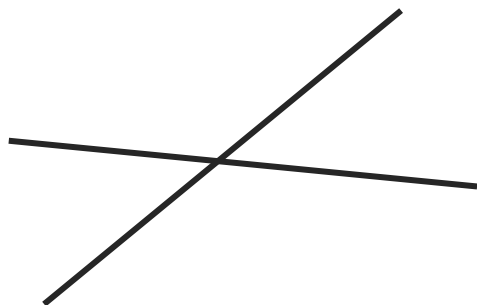
Параллельные прямые: две непересекающиеся прямые

Свойства параллельных прямых:



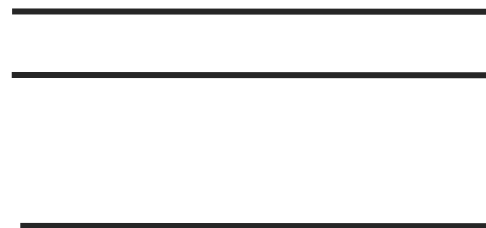
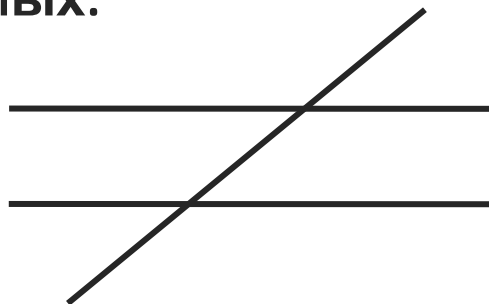


Взаимное расположение прямых на плоскости:
пересекаются или не пересекаются.



Параллельные прямые: две непересекающиеся прямые

Свойства параллельных прямых:



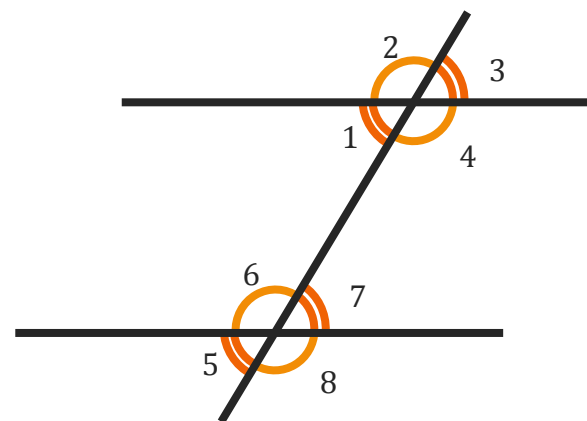


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)



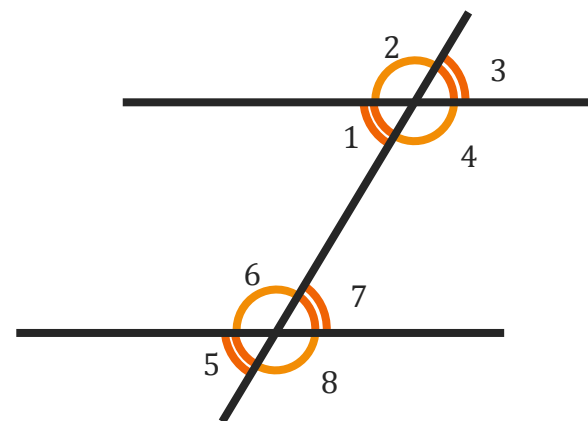


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)



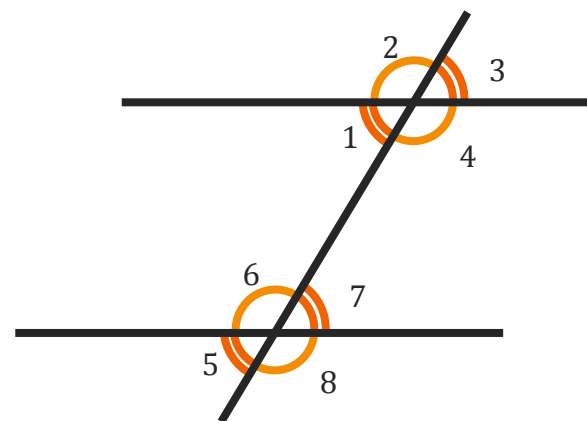


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°

- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)



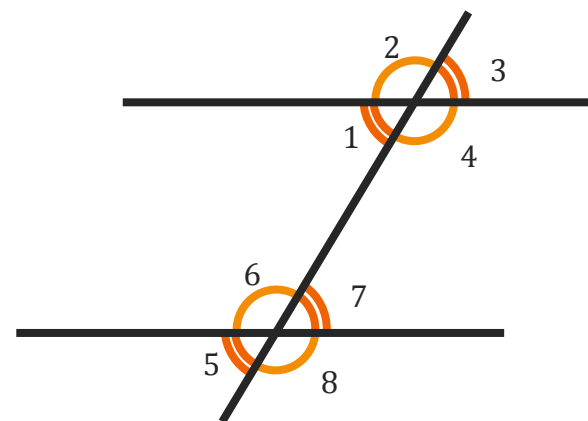


Равные углы

- 1) Вертикальные углы
($\angle 1$ и $\angle 3$, $\angle 2$ и $\angle 4$)
- 2) Накрест лежащие углы
($\angle 1$ и $\angle 7$, $\angle 2$ и $\angle 8$)
- 3) Соответственные углы
($\angle 1$ и $\angle 5$, $\angle 2$ и $\angle 6$)

Сумма углов равна 180°

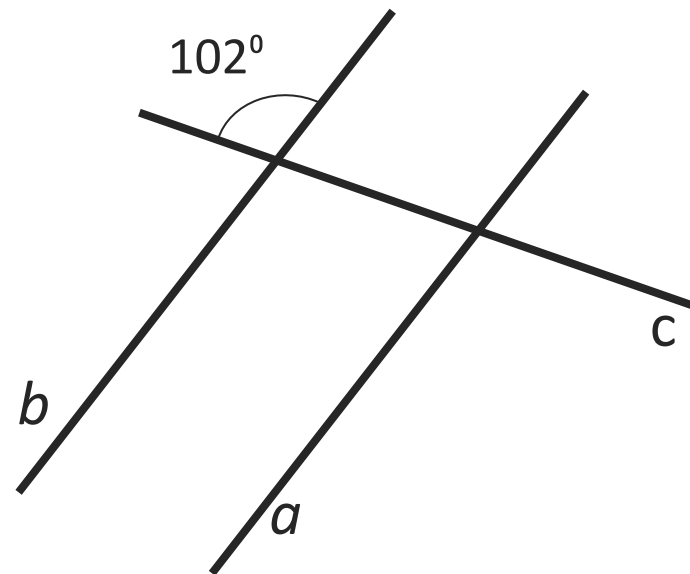
- 1) Смежные углы
($\angle 1$ и $\angle 2$, $\angle 2$ и $\angle 3$)
- 2) Односторонние углы
($\angle 1$ и $\angle 6$, $\angle 2$ и $\angle 5$)





Прямые a и b параллельны. Найдите угол между прямой a и c . Ответ дайте в градусах.

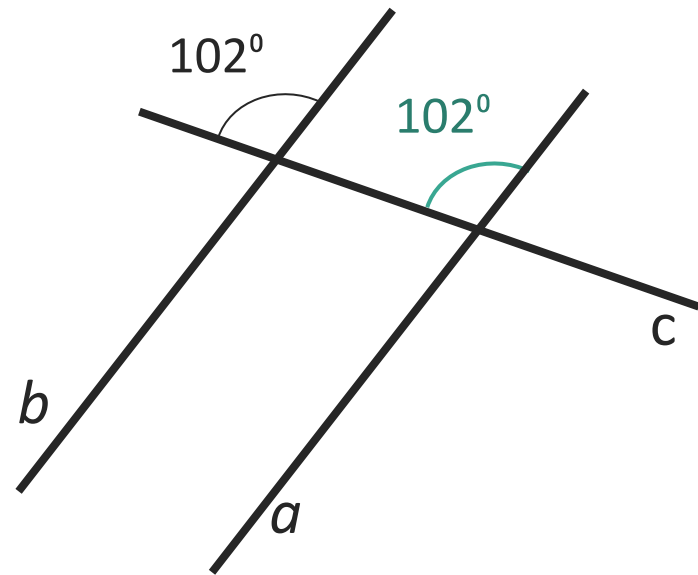
✓ Решение:





Прямые a и b параллельны. Найдите угол между прямой a и c . Ответ дайте в градусах.

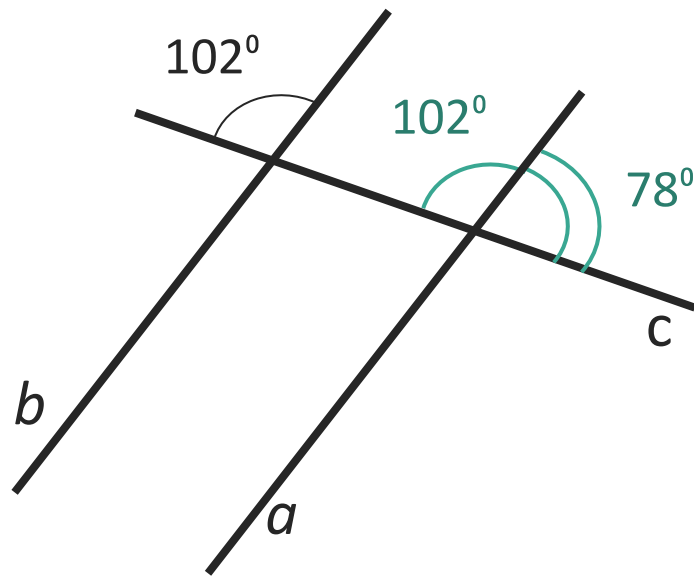
✓ Решение:





Прямые a и b параллельны. Найдите угол между прямой a и c . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:



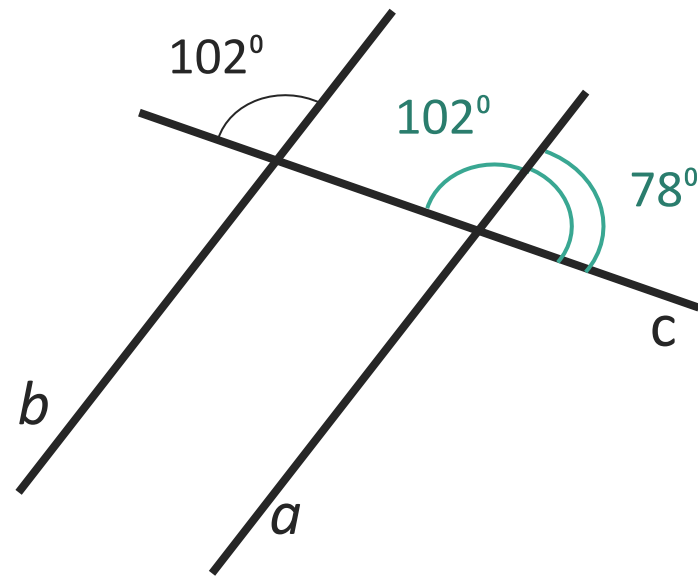


Прямые a и b параллельны. Найдите угол между прямой a и c . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

Угол между любыми прямыми измеряется от 0° до 90° .

$$0^\circ \leq a \leq 90^\circ$$



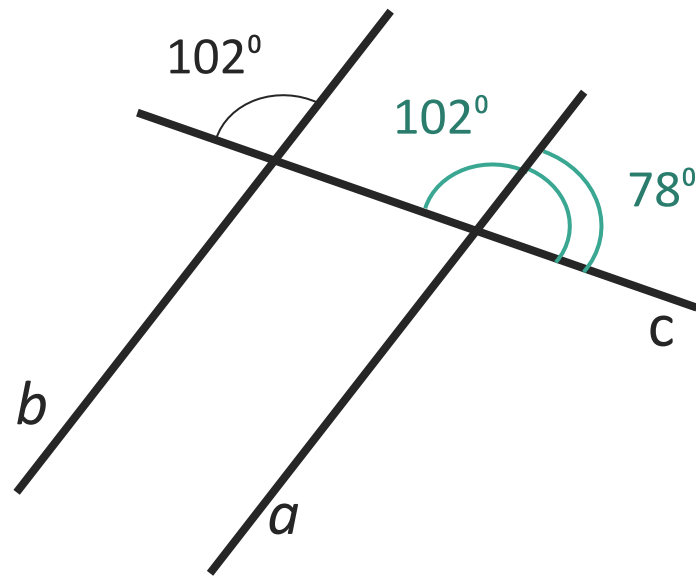


Прямые a и b параллельны. Найдите угол между прямой a и c . Ответ дайте в градусах.

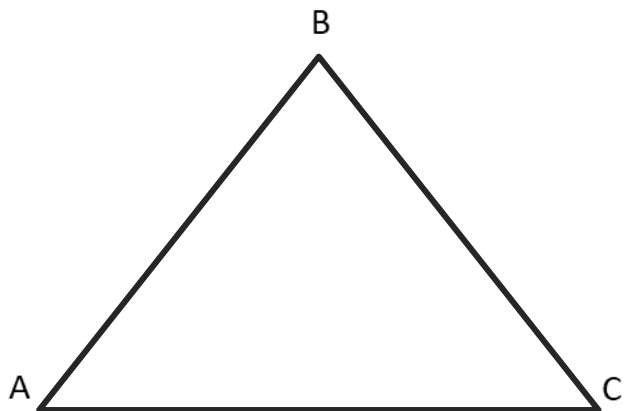
✓ Решение:

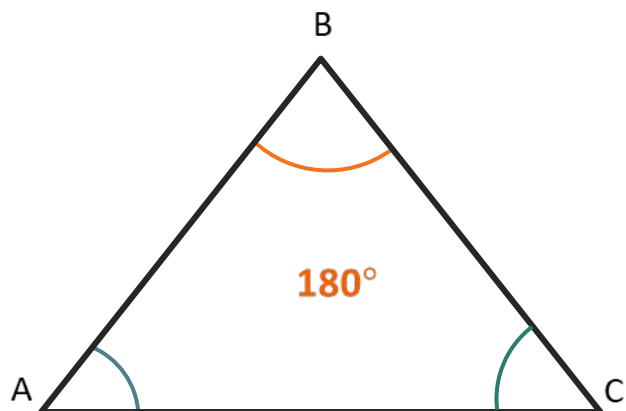
Угол между любыми прямыми измеряется от 0° до 90° .

$$0^\circ \leq a \leq 90^\circ$$



Ответ 78





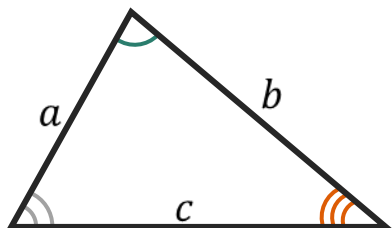
Сумма углов треугольника 180°



Основные сведения

Остроугольный

(все углы острые)

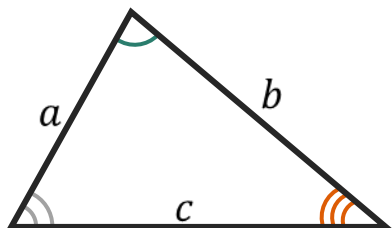




Основные сведения

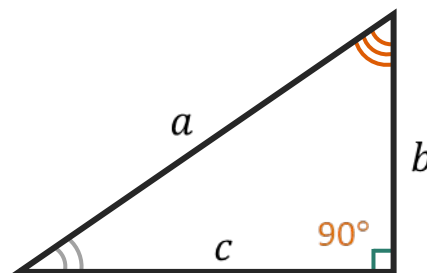
Остроугольный

(все углы острые)



Прямоугольный

(один угол равен 90° , два острых)

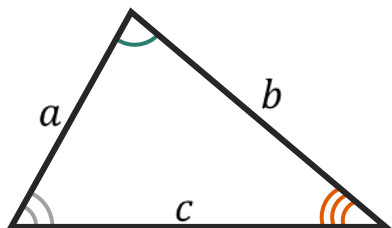




Основные сведения

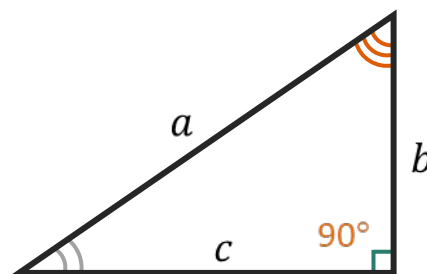
Остроугольный

(все углы острые)



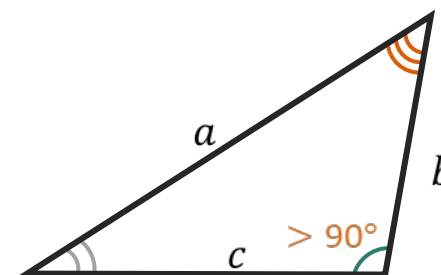
Прямоугольный

(один угол равен 90° , два острых)



Тупоугольный

(один угол тупой, два острых)

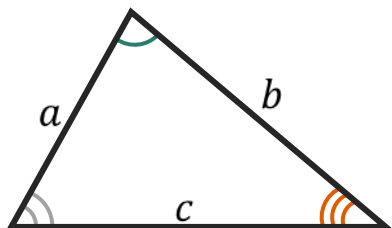




Основные сведения

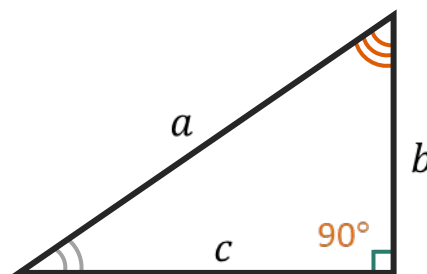
Остроугольный

(все углы острые)



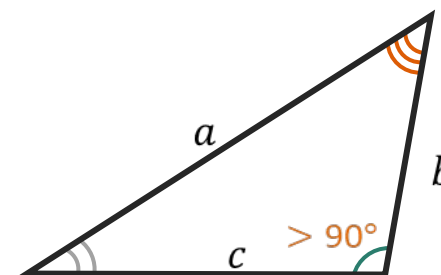
Прямоугольный

(один угол равен 90° , два острых)



Тупоугольный

(один угол тупой, два острых)



Равносторонний треугольник (равны 3

→ все углы по 60°

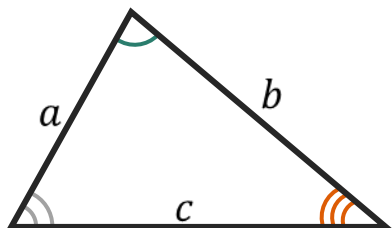
стороны)



Основные сведения

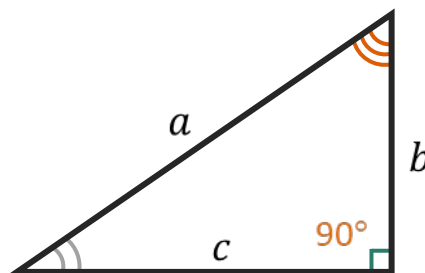
Остроугольный

(все углы острые)



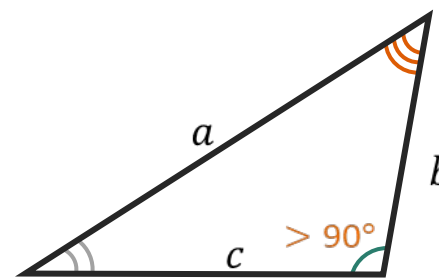
Прямоугольный

(один угол равен 90° , два острых)



Тупоугольный

(один угол тупой, два острых)



Равносторонний треугольник (равны 3

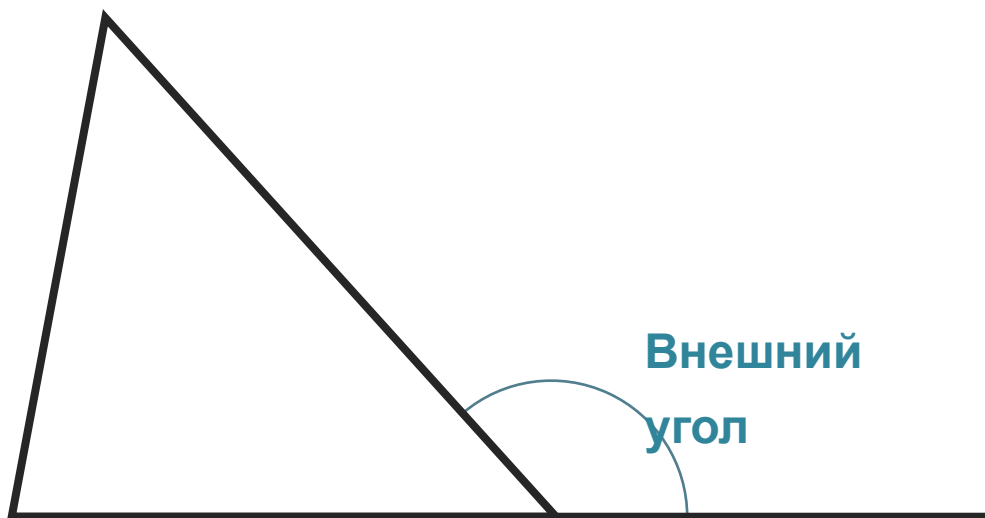
→ все углы по 60°

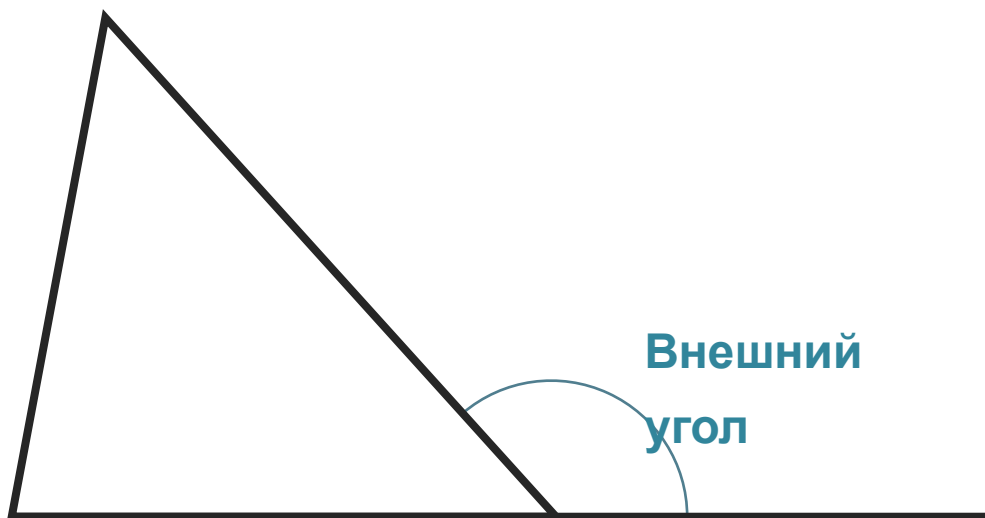
стороны)

Равнобедренные треугольник (равны 2

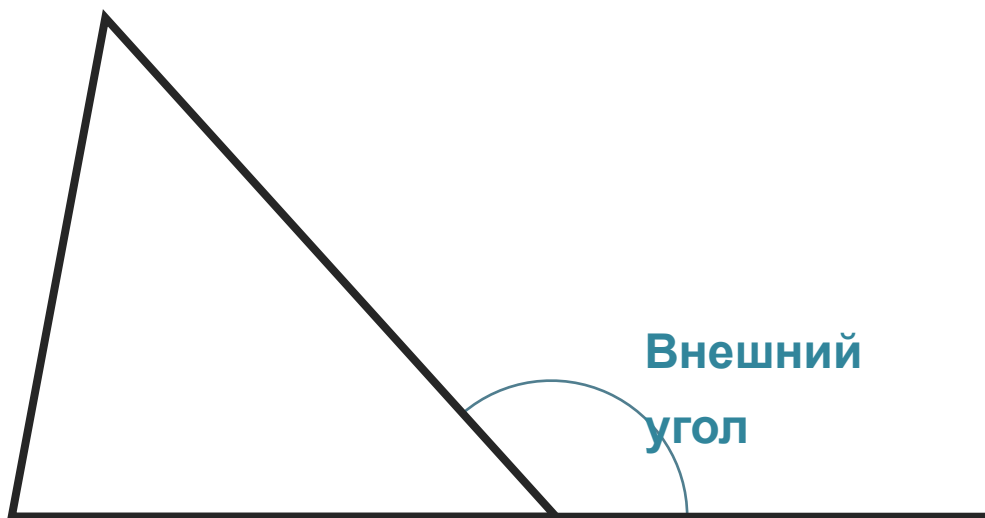
→ углы при основании равны

стороны)





Внешний угол треугольника при данной вершине:
— это угол, смежный с внутренним углом треугольника при этой вершине



Внешний угол треугольника при данной вершине:

— это угол, смежный с внутренним углом треугольника при этой вершине

Сумма внешнего и внутреннего угла при одной вершине равна 180°



Задание № 3

Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

Ответ дайте в градусах.



Решение:



Задание № 3

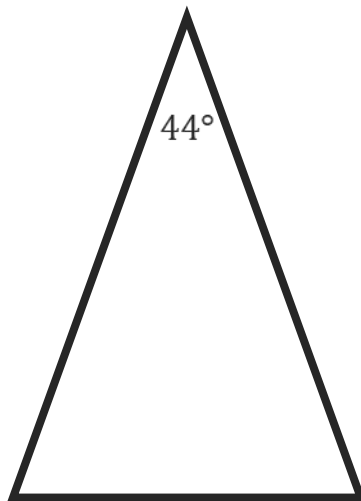
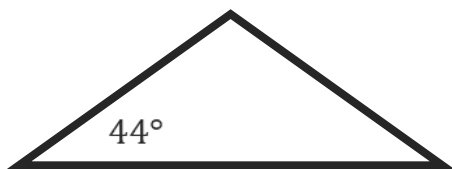
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

Ответ дайте в градусах.

Решение:

а





Задание № 3

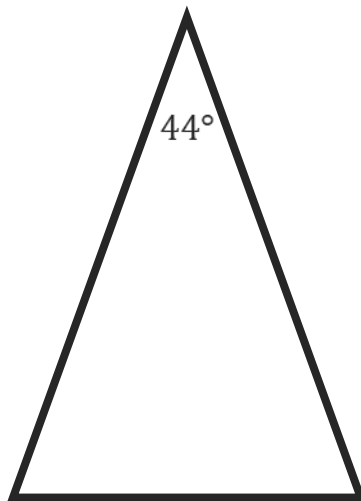
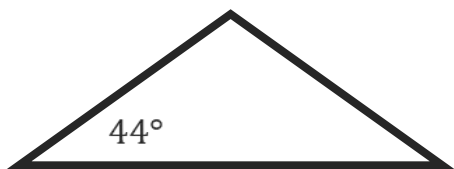
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



Задание № 3

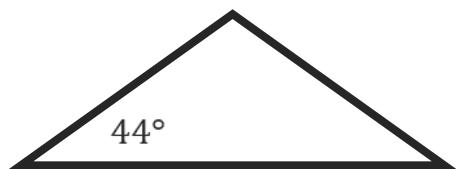
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

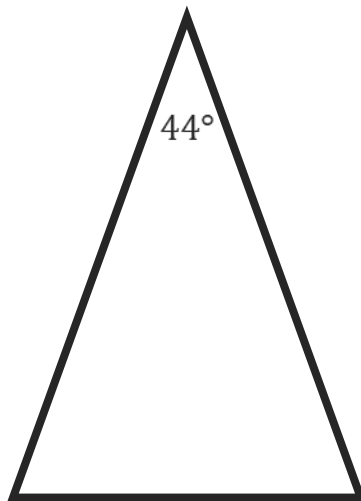
Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$



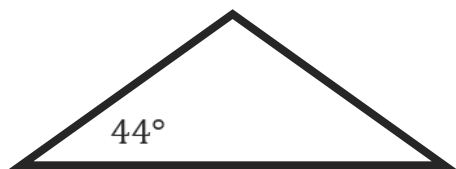
Найдите углы равнобедренного
треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

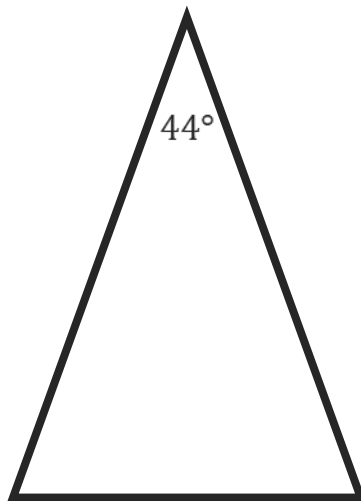
Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

$$2x = 180 - 44$$



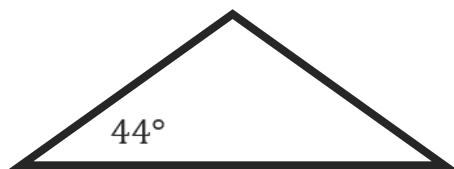
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

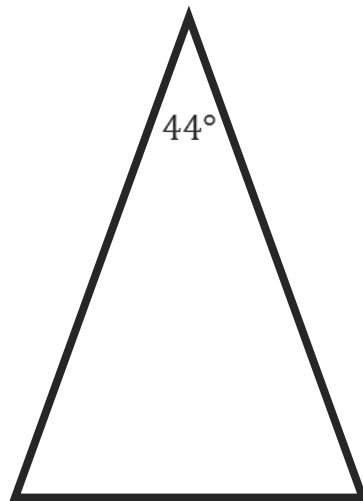
Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$



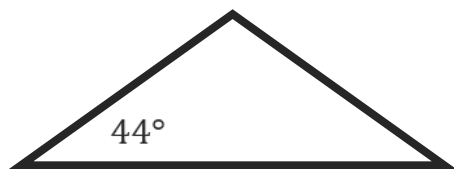
Найдите углы равнобедренного
треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

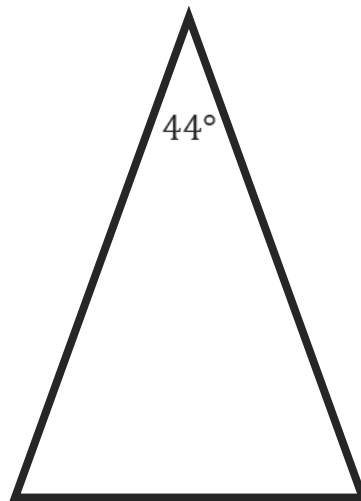
Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$



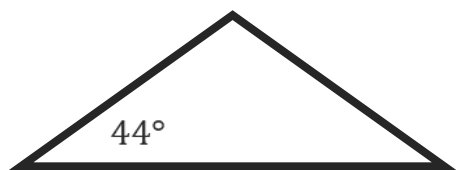
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

Ответ дайте в градусах.

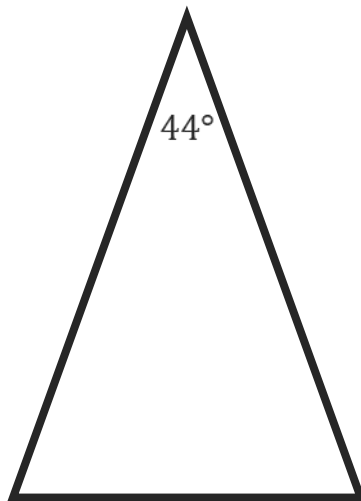
✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$

б



$$44 + x + x = 180$$

$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$



Задание № 3

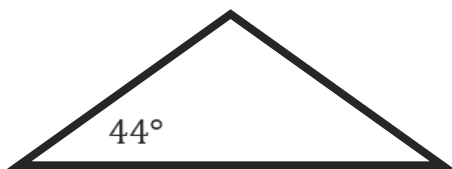
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

Ответ дайте в градусах.

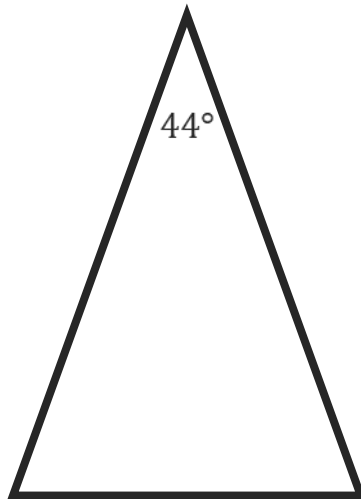
✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$

44°



$$44 + x + x = 180$$

$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$



Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

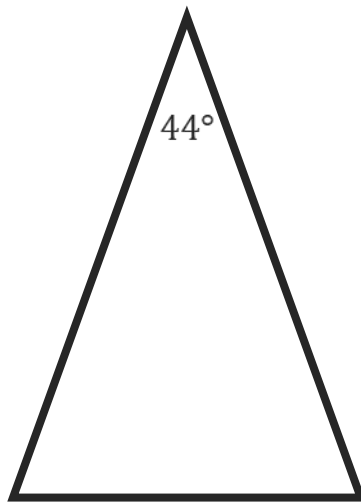
Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

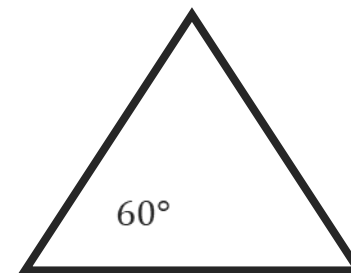
$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$





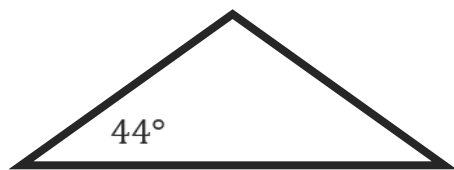
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

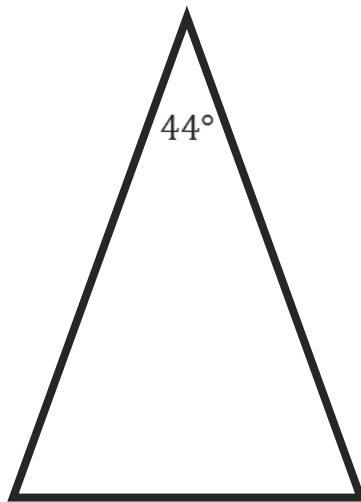
Ответ дайте в градусах.

Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

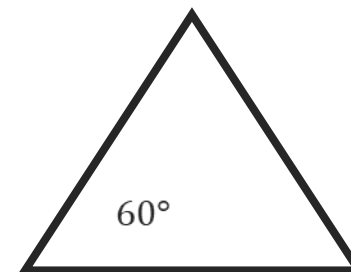
$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$



в



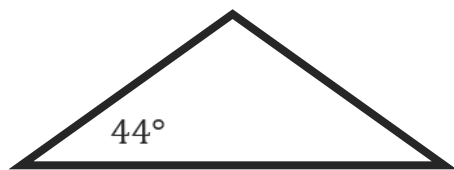
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

а) 44° б) 60° в) 100°

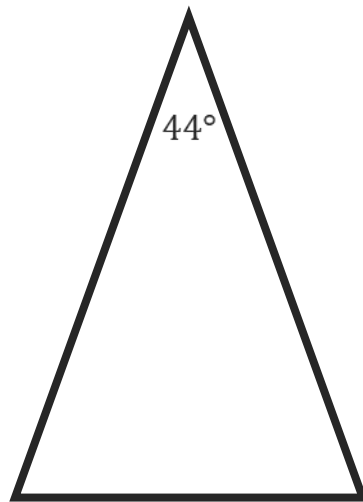
Ответ дайте в градусах.

Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

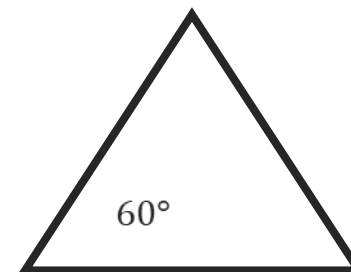
$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$



в

$$\frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$



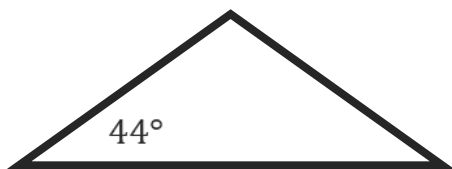
Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

- а) 44° б) 60° в) 100°

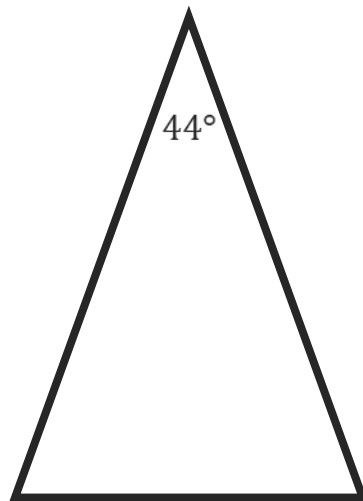
Ответ дайте в градусах.

Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

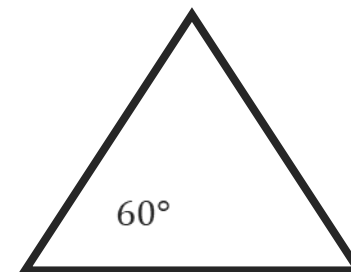
$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

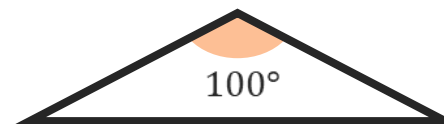
б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$



в

$$\frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$





Найдите углы равнобедренного треугольника, если один из углов равен:

- а) 44° б) 60° в) 100°

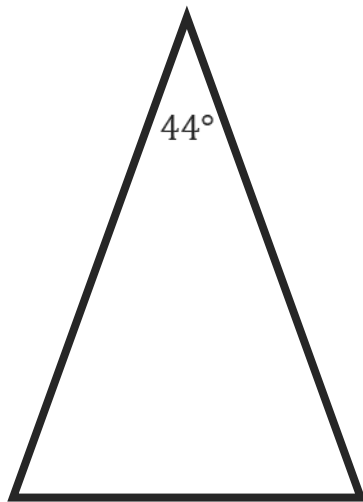
Ответ дайте в градусах.

Решение:

а



$$180^\circ - 44^\circ - 44^\circ = 92^\circ$$



$$44 + x + x = 180$$

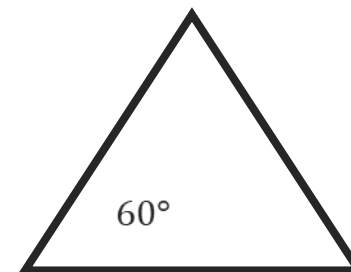
$$2x = 180 - 44$$

$$2x = 136$$

$$x = 68^\circ$$

б

$$180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$



в

$$\frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$

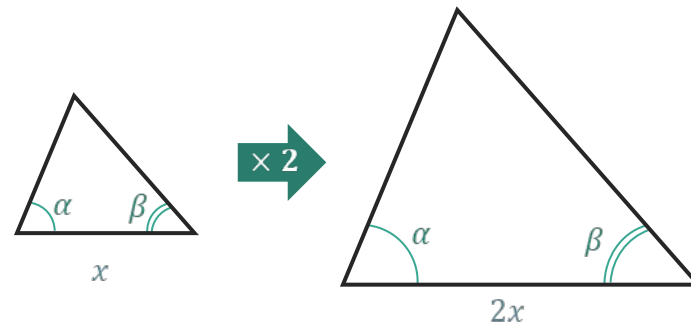


Ответ: а) 44, 92 или 68,68 б) 60, 60 в) 40, 40



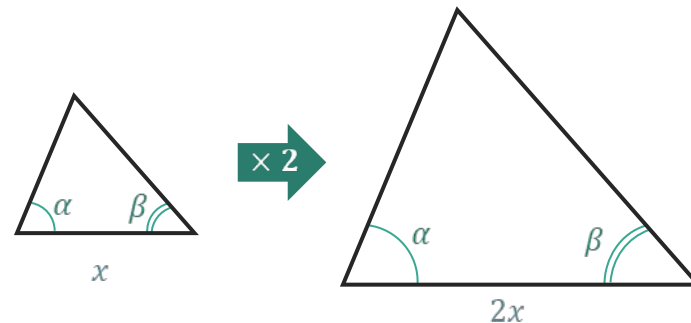


1 по стороне и двум прилежащим к ней углам

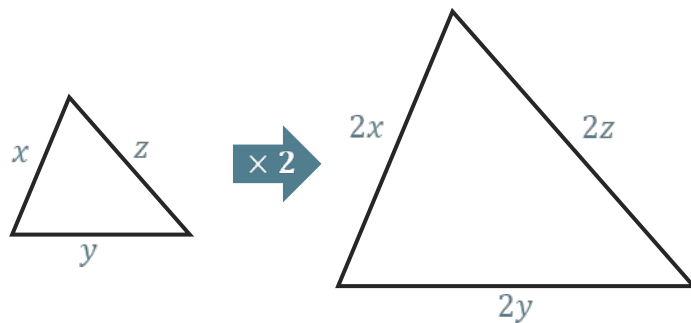




1 по стороне и двум прилежащим к ней углам

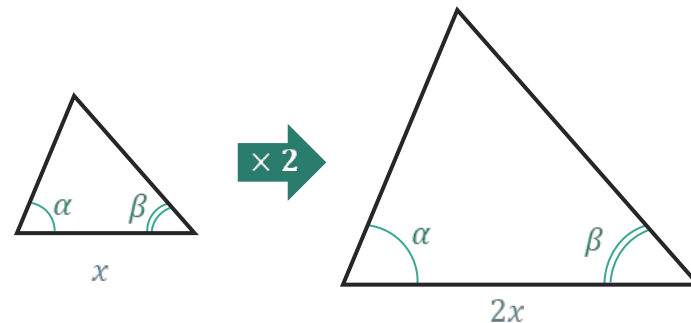


2 по трем сторонам

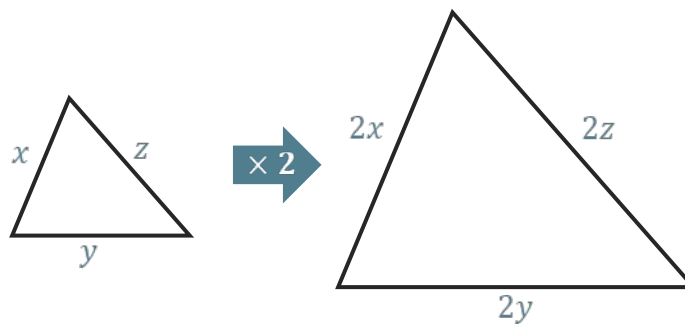




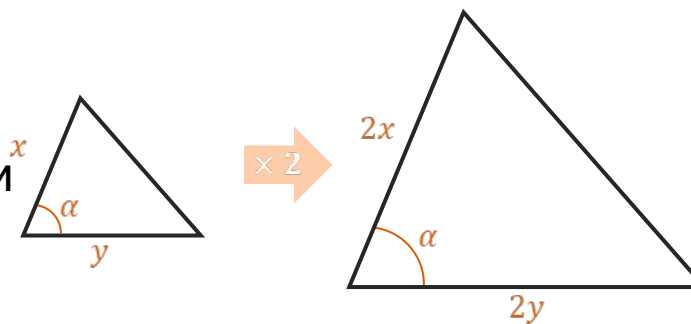
1 по стороне и двум прилежащим к ней углам

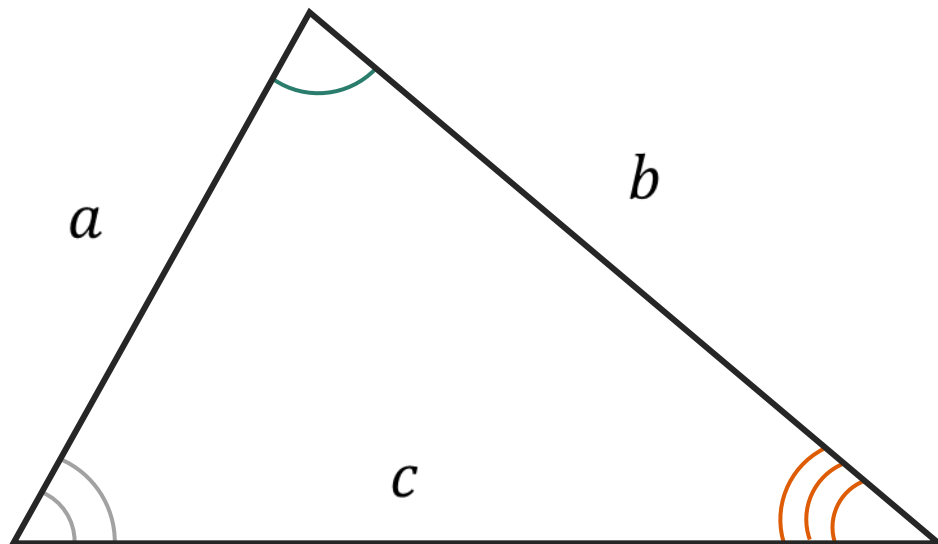


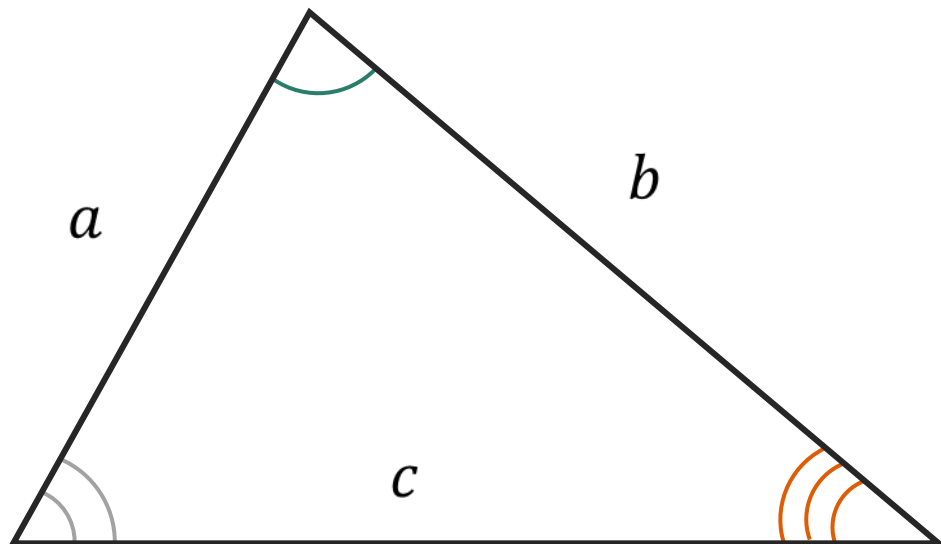
2 по трем сторонам



3 по двум сторонам и углу между ними



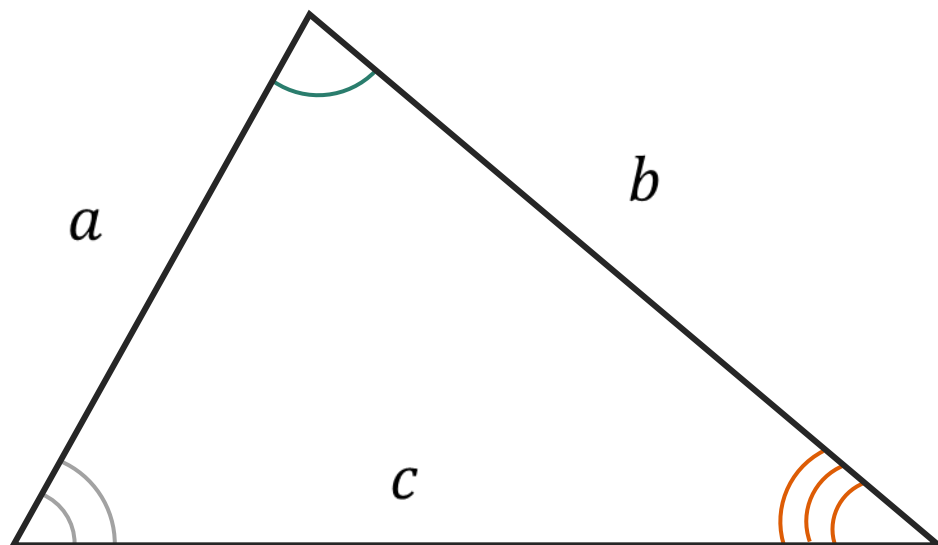




$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

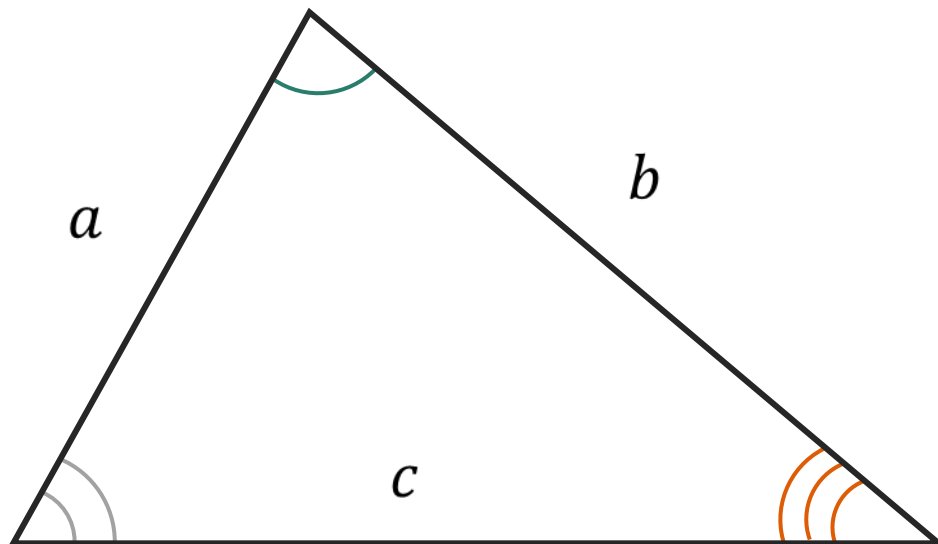
$$b + c > a$$



$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

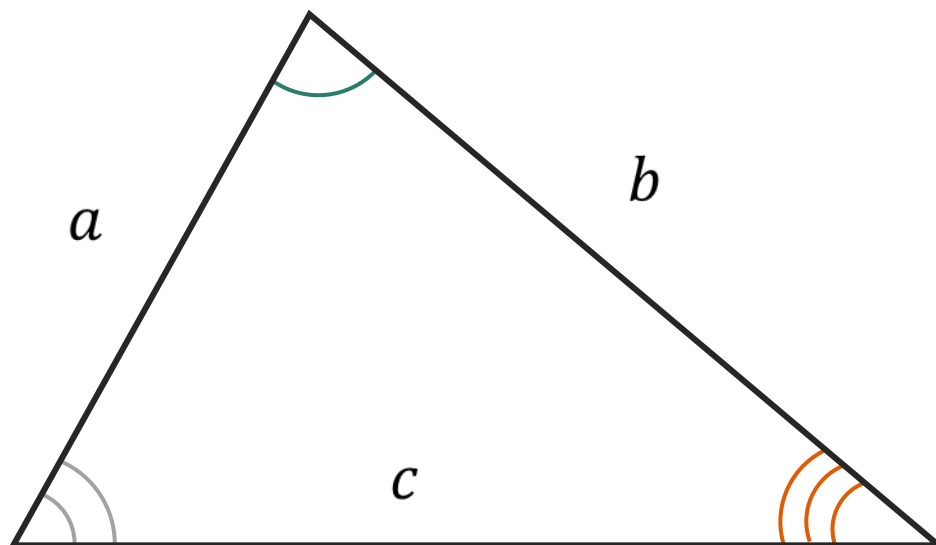
$$b + c > a$$



$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

$$b + c > a$$



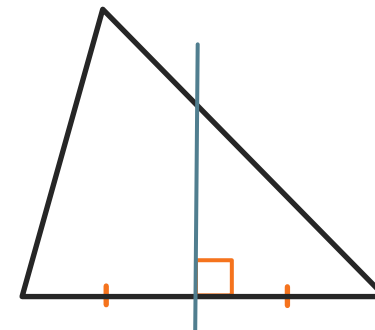
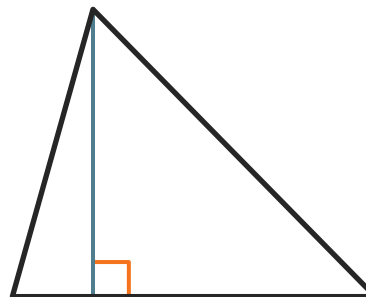
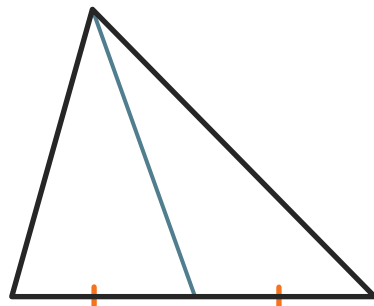
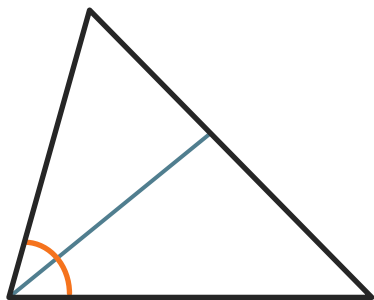
$$a + b > c$$

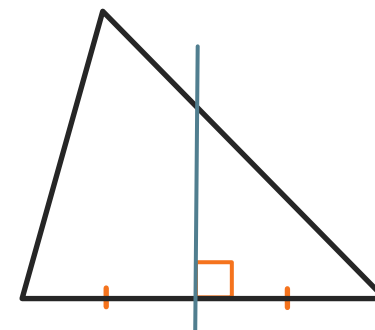
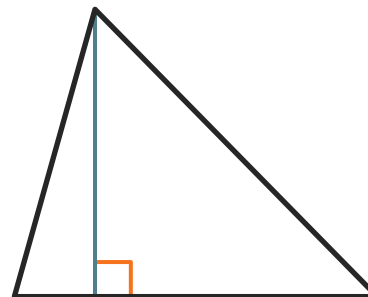
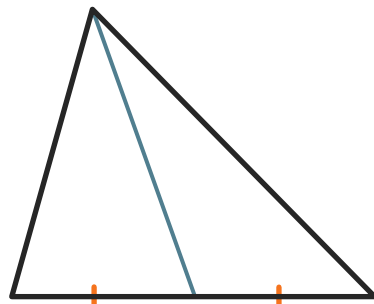
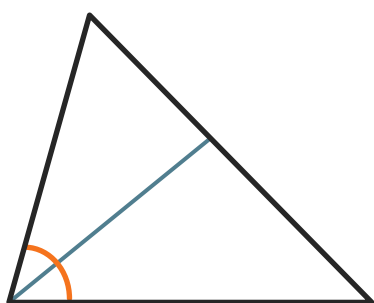
$$a + c > b$$

$$b + c > a$$

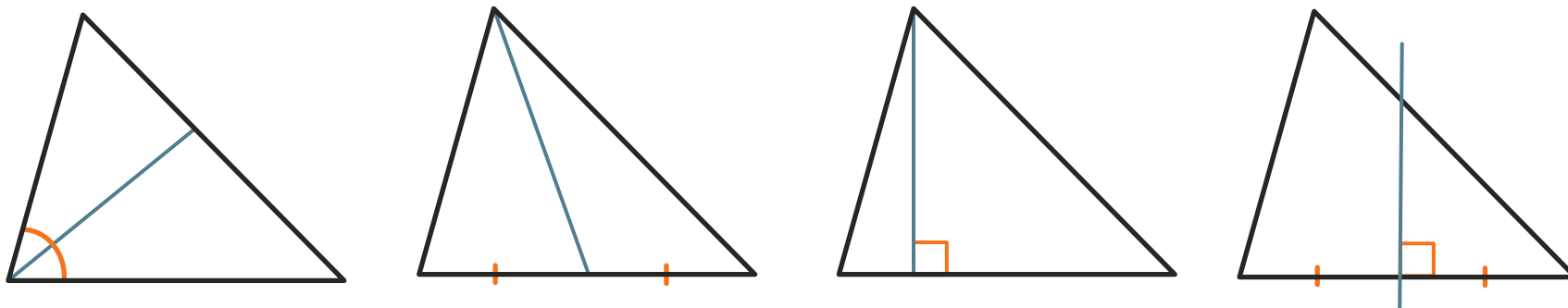
Неравенство треугольника:

Сумма длин любых двух сторон больше длины третьей стороны.



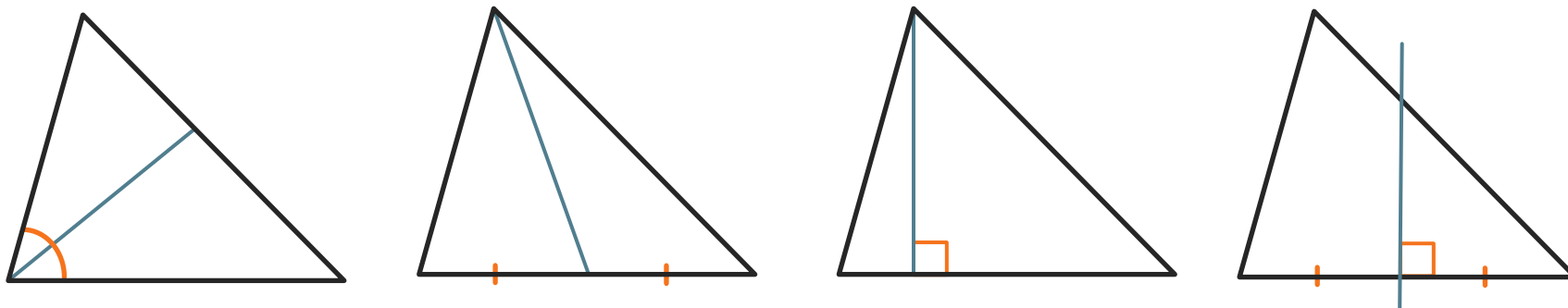


Биссектриса — это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части



Биссектриса — это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части

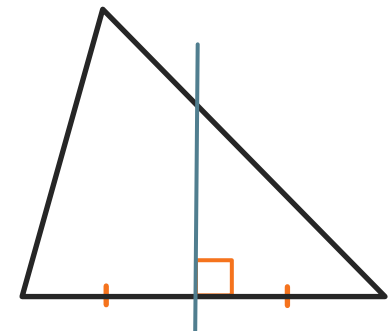
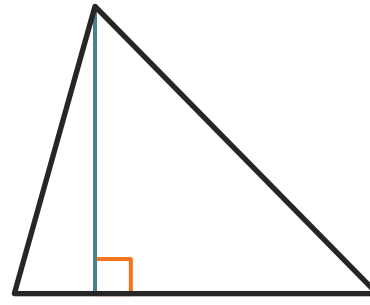
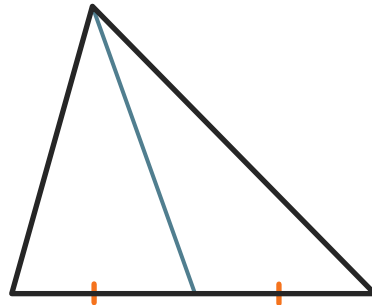
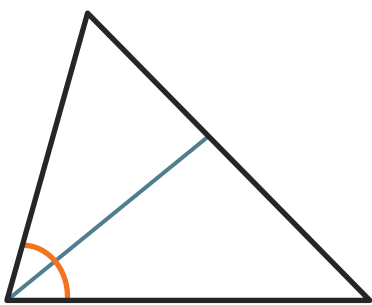
Медиана — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.



Биссектриса — это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части

Медиана — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

Высота — это перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.

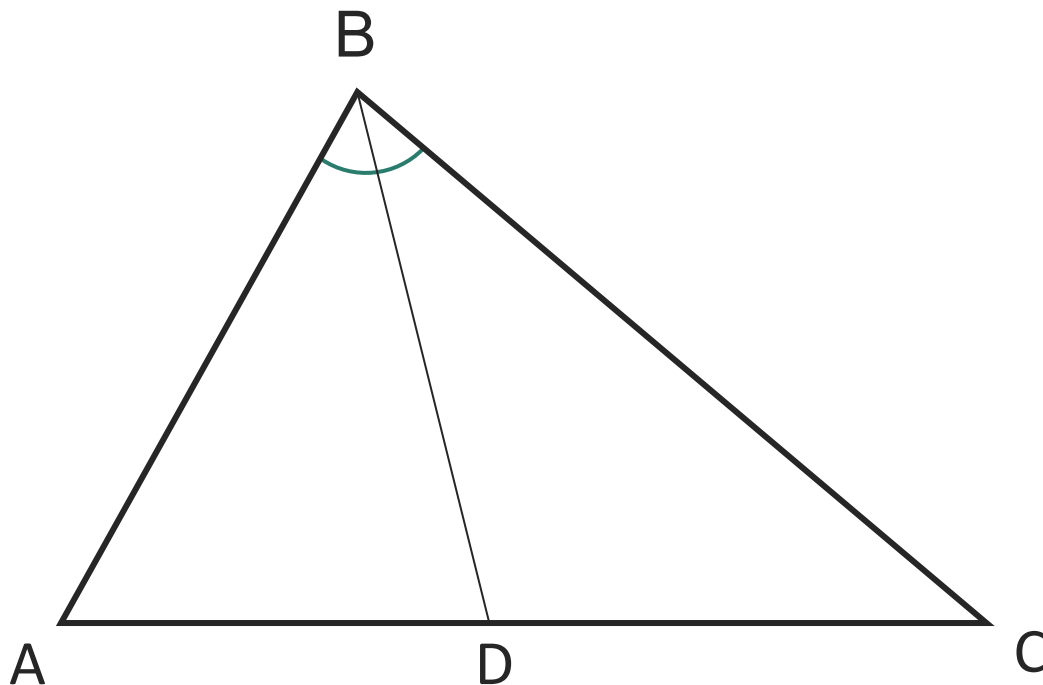


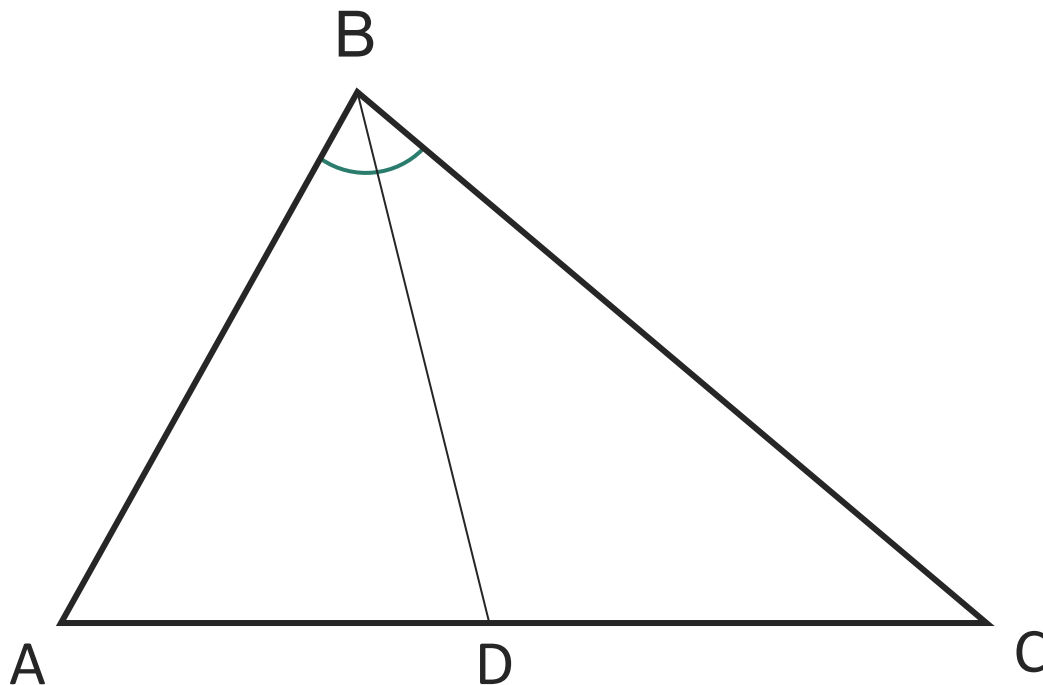
Биссектриса — это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части

Медиана — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

Высота — это перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.

Срединный перпендикуляр — это перпендикуляр к отрезку, который проходит через середину этого отрезка.



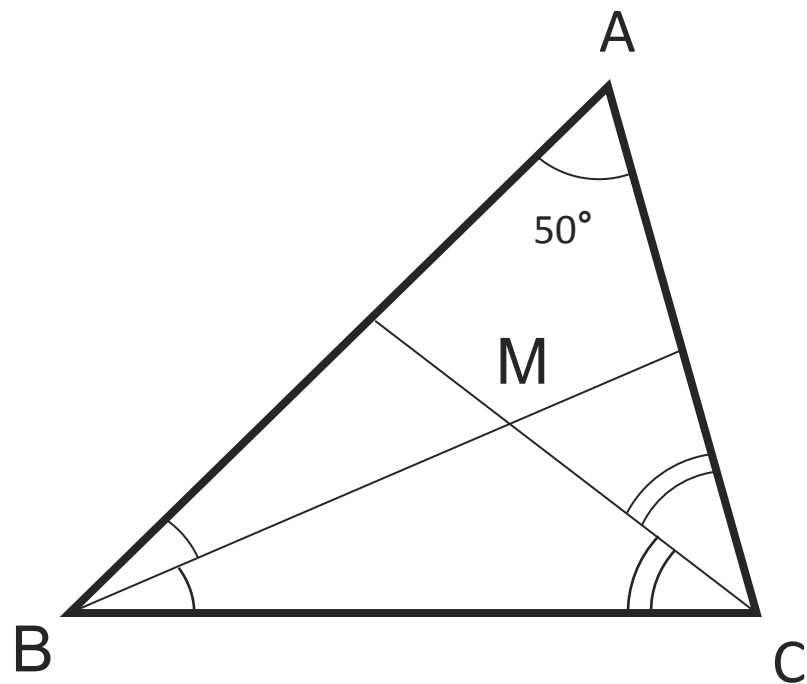


$$\frac{AD}{AB} = \frac{DC}{BC}$$



Биссектриса углов В и С треугольника ABC пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

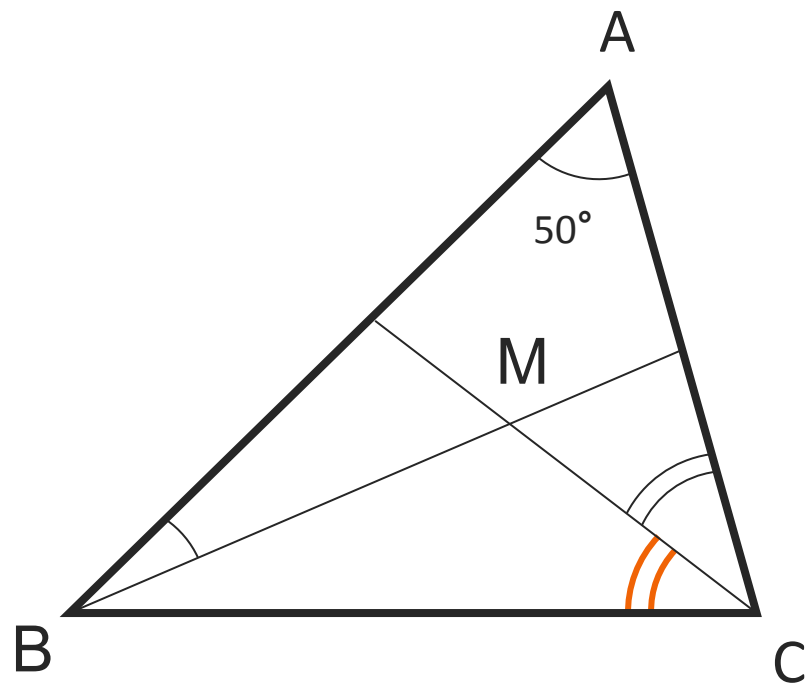




Задание № 4

Биссектриса углов B и C треугольника ABC пересекаются в точке M . Найдите угол BMC , если угол BAC равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

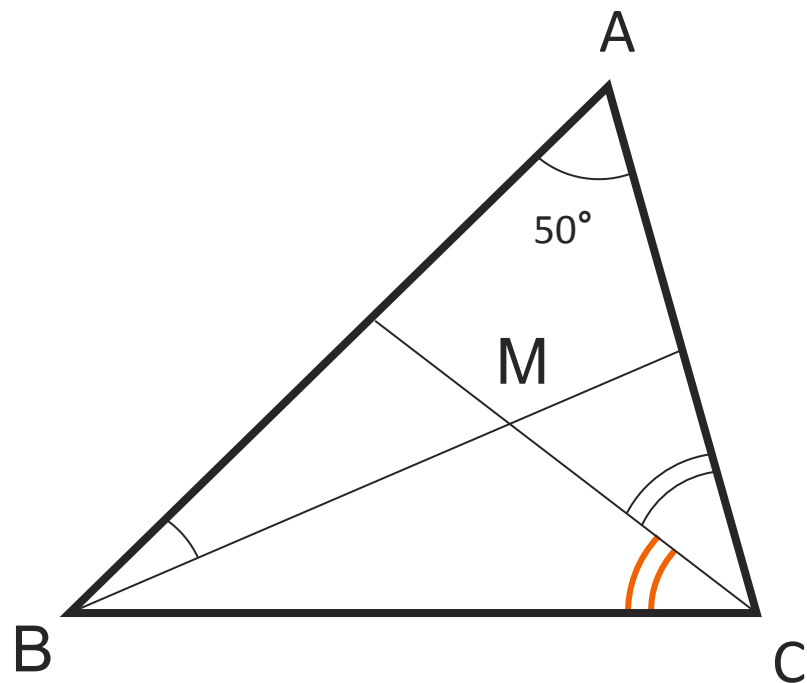




Биссектриса углов В и С треугольника АВС пересекаются в точке М. Найдите угол ВСМ, если угол ВАС равен 50°. Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C$$

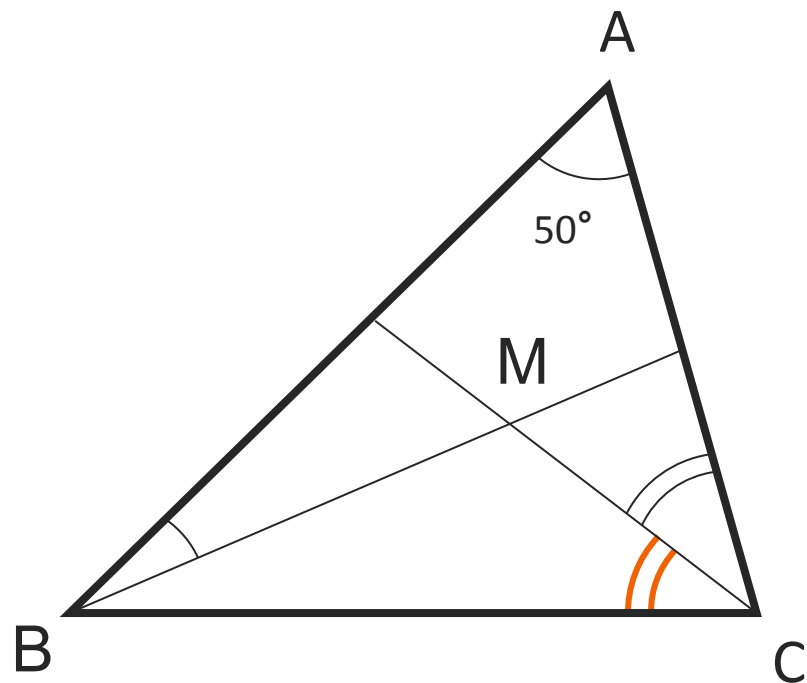




Биссектриса углов В и С треугольника ABC пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50°. Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$



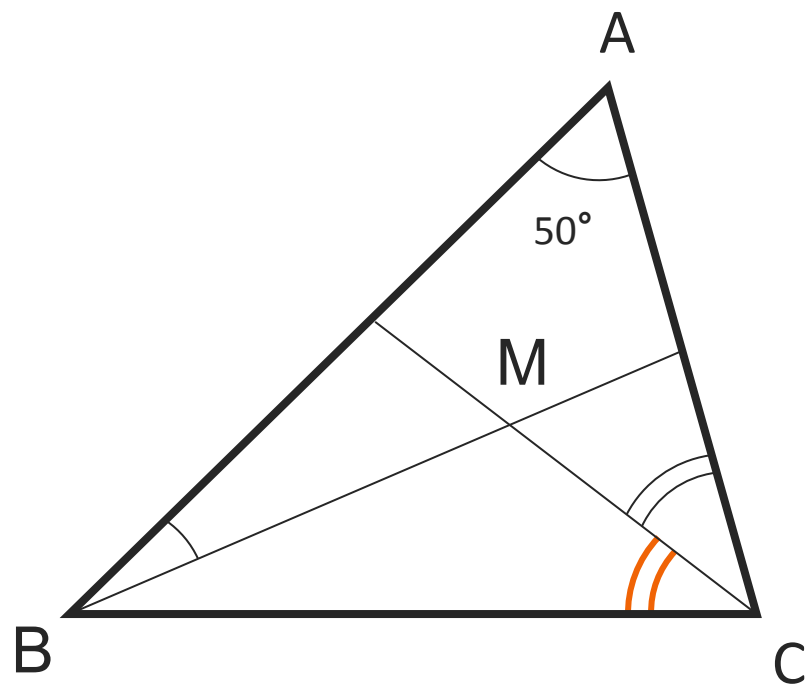


Биссектриса углов В и С треугольника АВС пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$



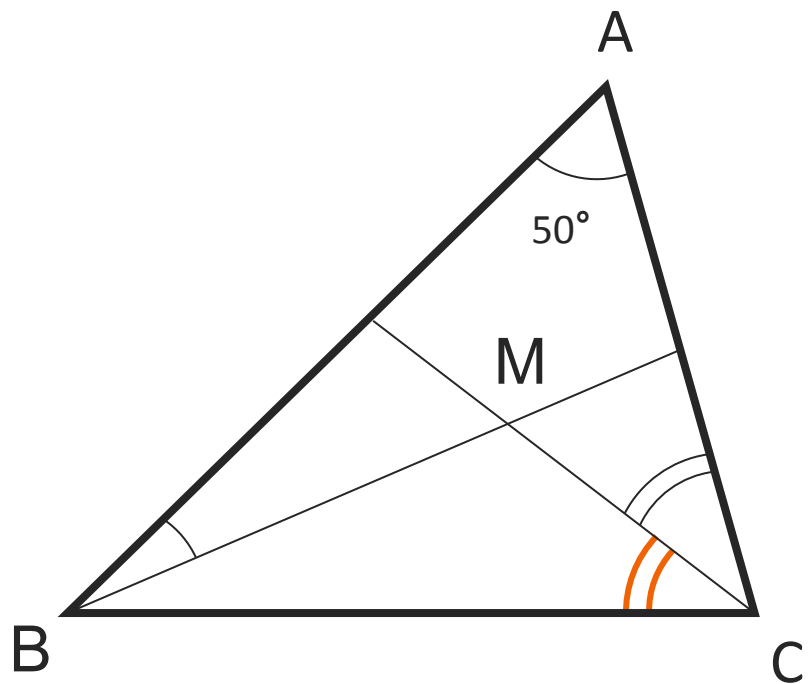


Биссектриса углов В и С треугольника ABC пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$



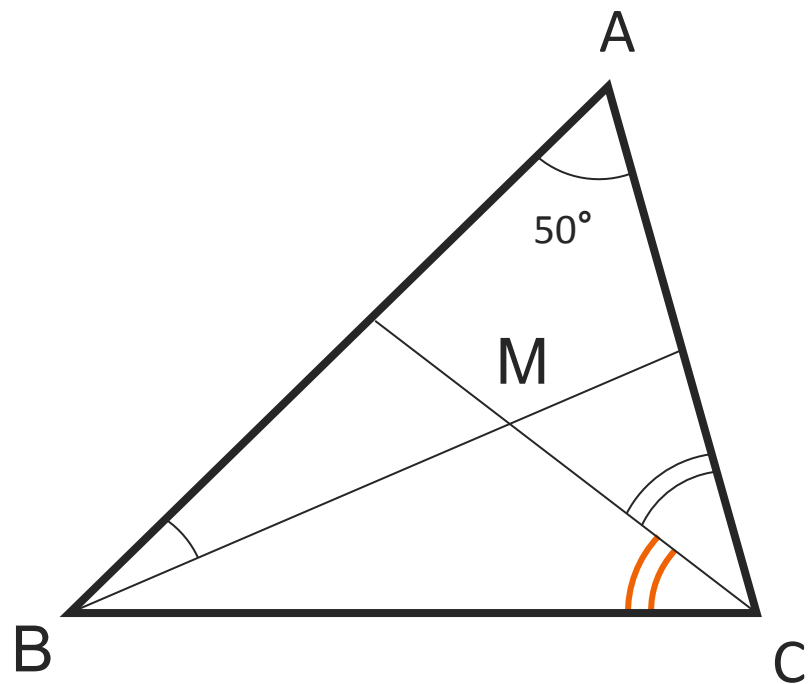


Биссектриса углов В и С треугольника АВС пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$



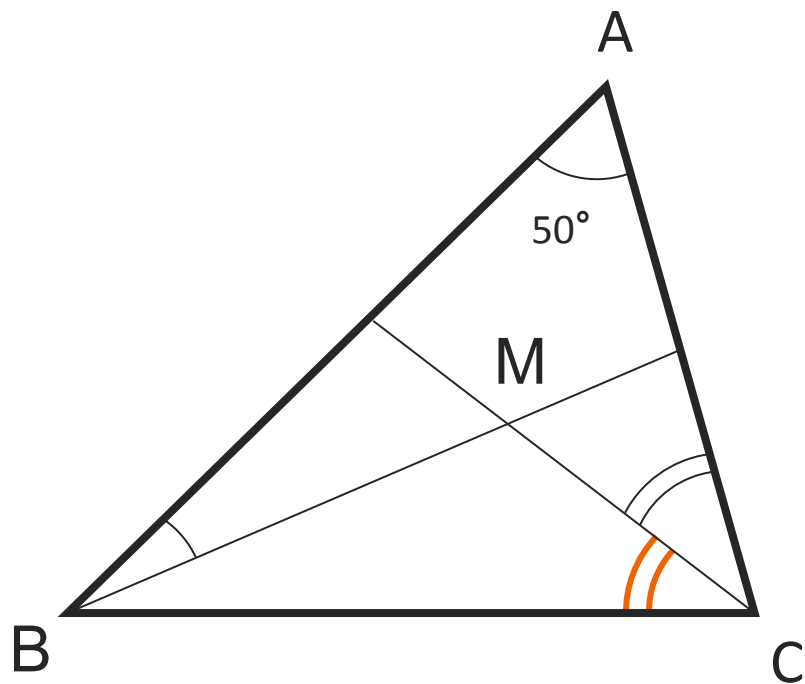


Биссектриса углов В и С треугольника ABC пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$





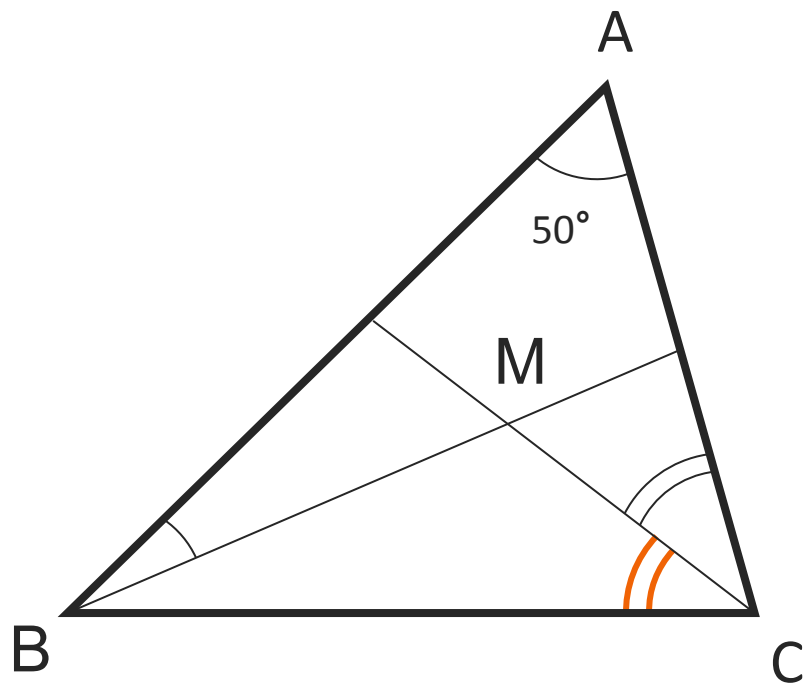
Биссектриса углов В и С треугольника АВС пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50° . Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\frac{1}{2} (\angle B + \angle C) = 65^\circ$$





Биссектриса углов В и С треугольника ABC пересекаются в точке М. Найдите угол BMC, если угол BAC равен 50°. Ответ дайте в градусах.

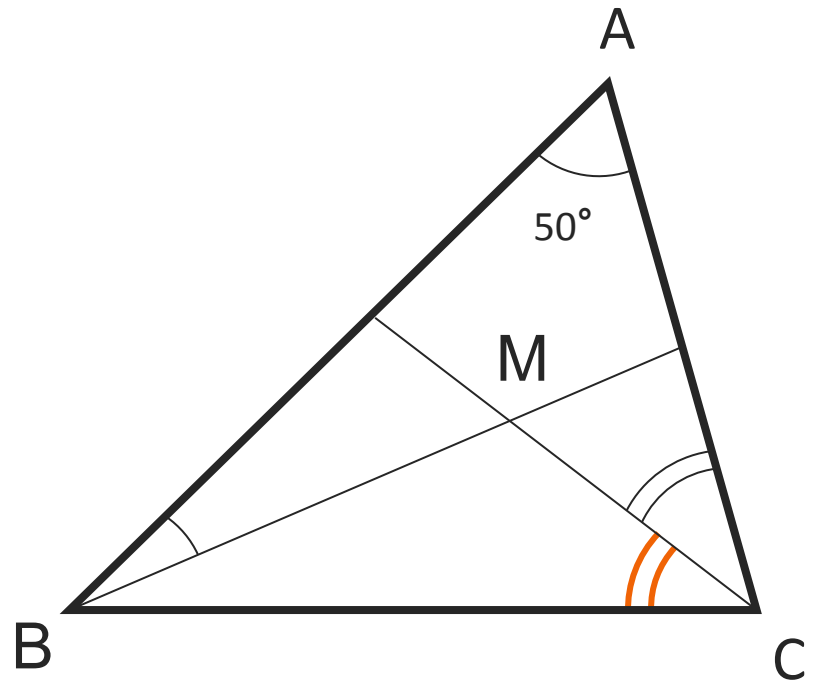
Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\frac{1}{2} (\angle B + \angle C) = 65^\circ$$

$$\angle BMC = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$





Биссектриса углов В и С треугольника АВС пересекаются в точке М. Найдите угол ВМС, если угол ВАС равен 50°. Ответ дайте в градусах.

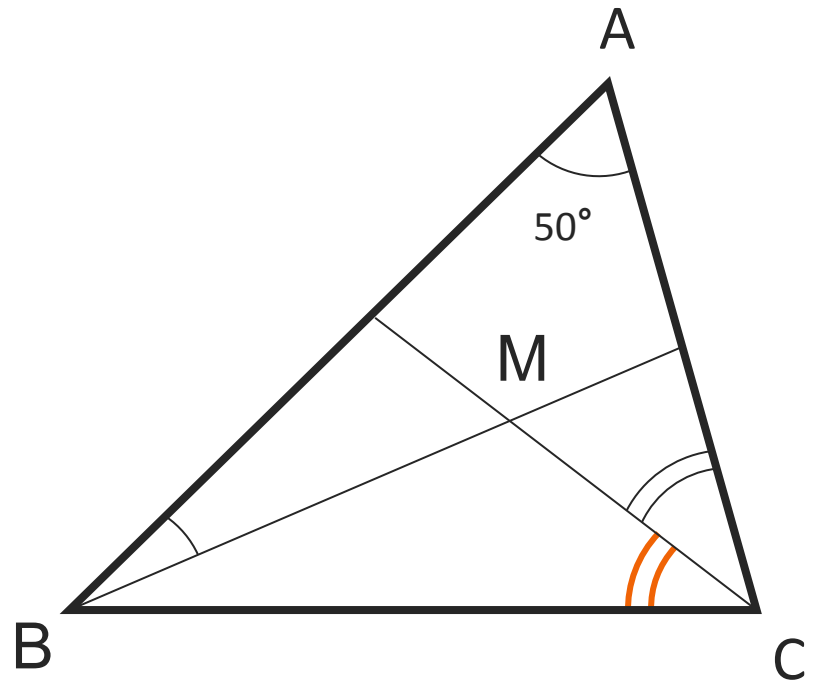
✓ Решение:

$$\angle MCB = \frac{1}{2} \angle C \quad \angle MBC = \frac{1}{2} \angle B$$

$$\angle B + \angle C = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

$$\frac{1}{2} (\angle B + \angle C) = 65^\circ$$

$$\angle BMC = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$



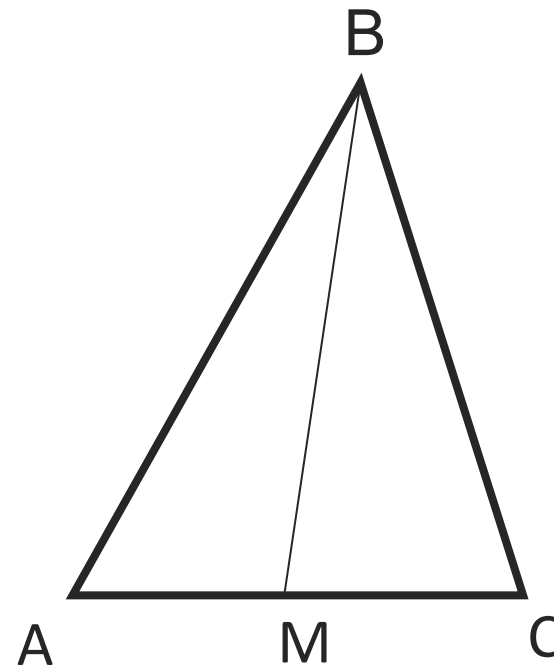
Ответ: 115



Задание № 5

В треугольнике ABC проведена медиана BM , равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC .

✓ Решение:

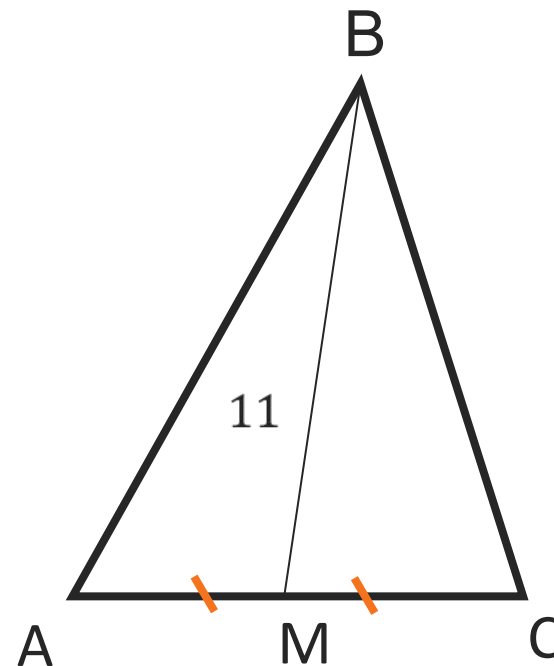




Задание № 5

В треугольнике ABC проведена медиана BM , равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC .

✓ Решение:



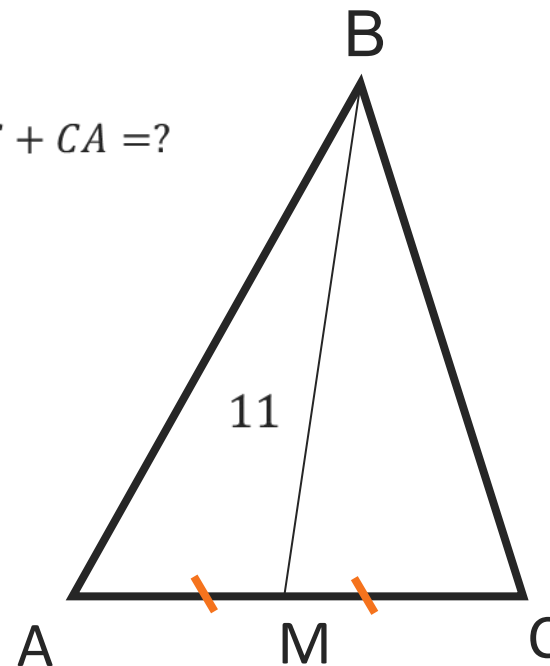


Задание № 5

В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

✓ Решение:

$$AB + BC + CA = ?$$



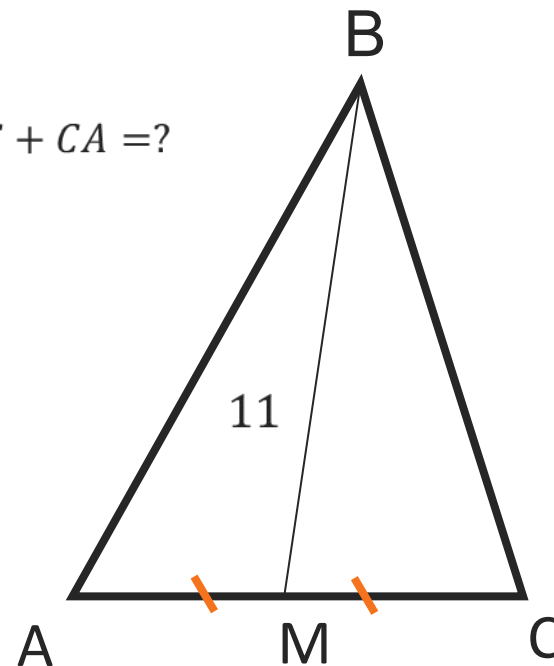


В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из
условия:

$$AB + BC + CA = ?$$





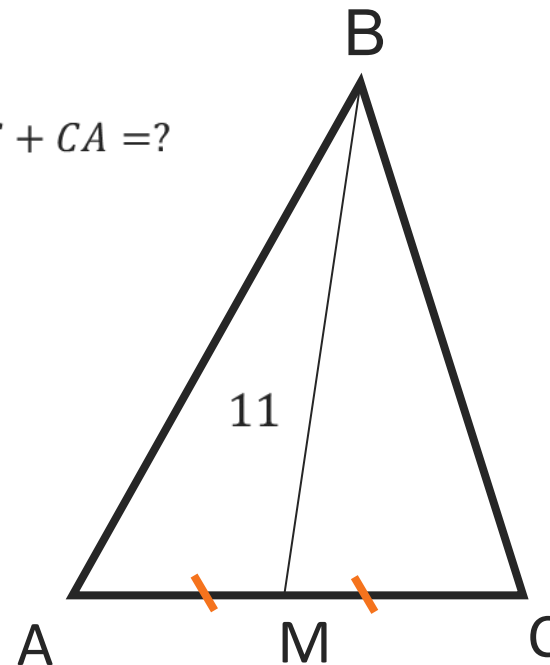
В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия $AB + AM + BM = 42$

$AB + BC + CA = ?$





Задание № 5

В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

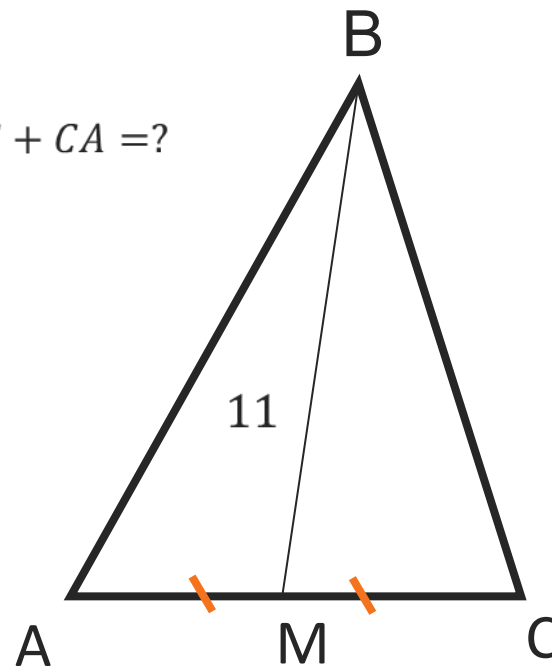
Решение:

Из

условия $AB + AM + BM = 42$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

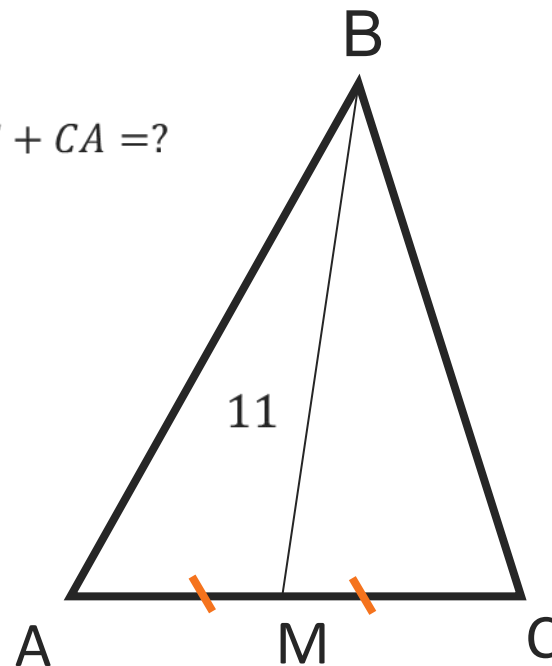
условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

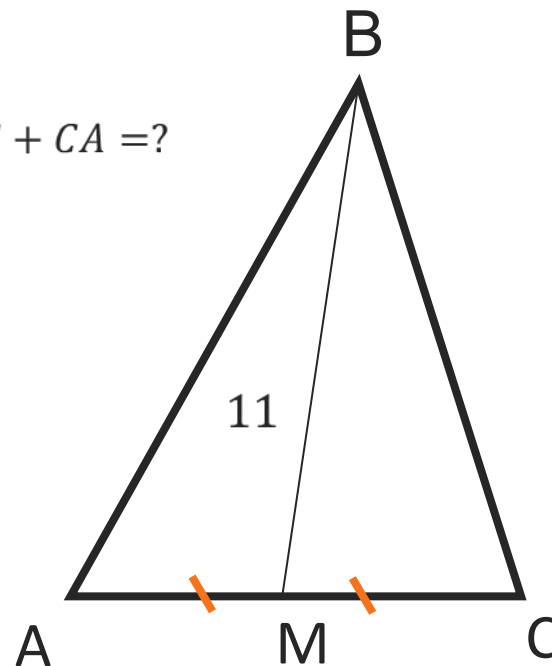
$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

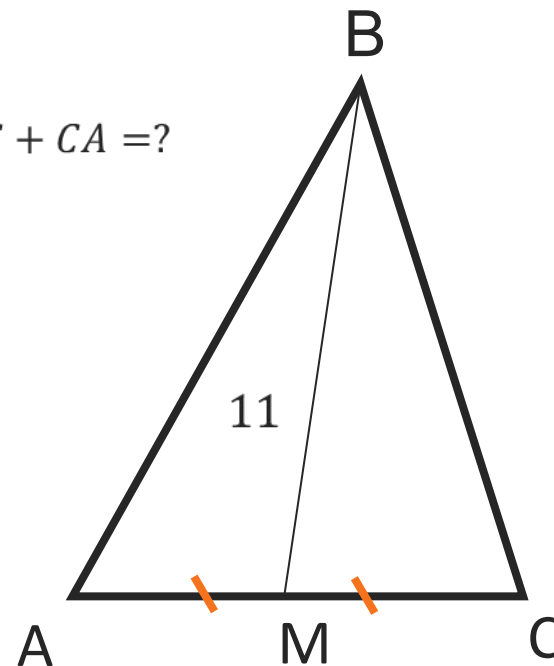
$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

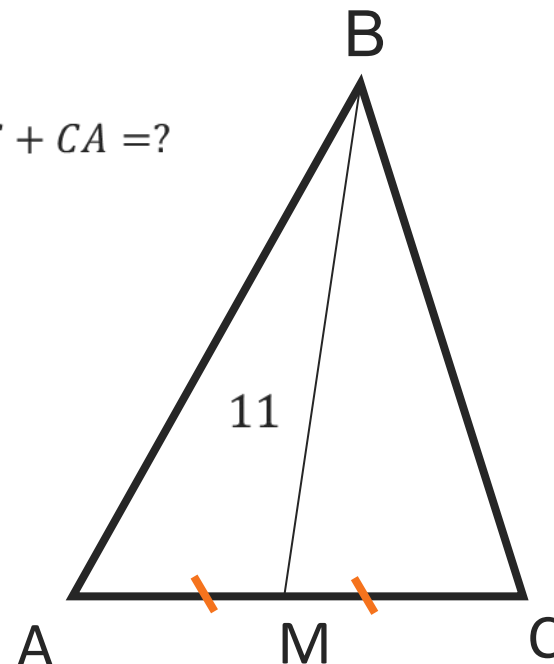
$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

$$AM + MC = AC$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

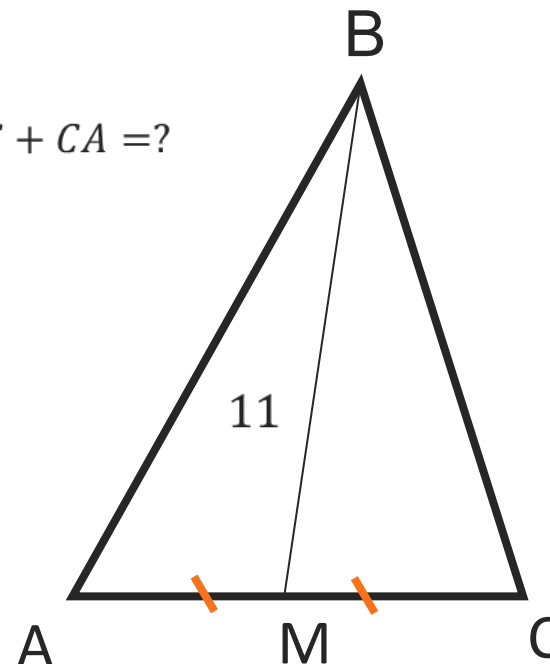
$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

$$AM + MC = AC$$

$$AB + BC + AC + 2BM = 82$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

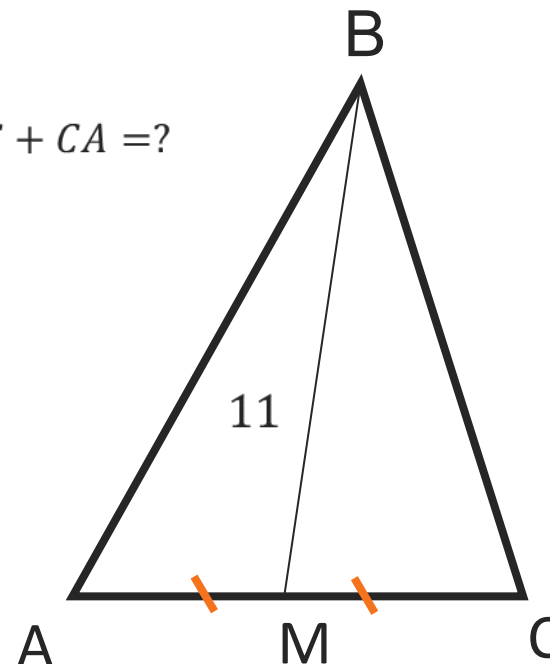
$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

$$AM + MC = AC$$

$$AB + BC + AC + 2BM = 82$$

$$AB + BC + AC = 82 - 2 \cdot 11$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

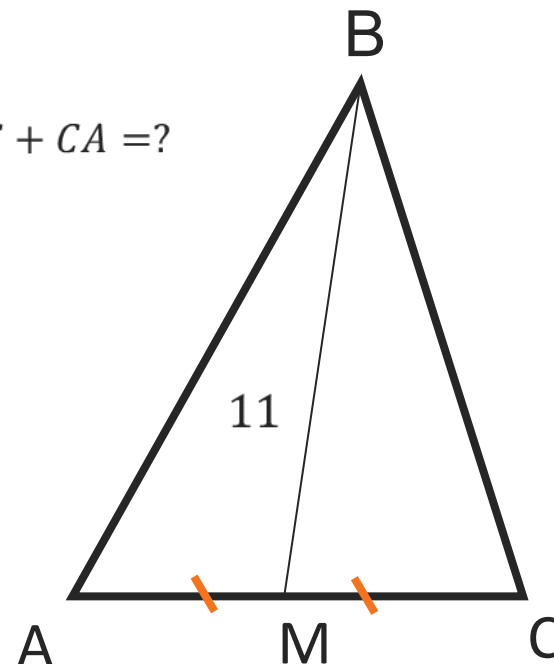
$$AM + MC = AC$$

$$AB + BC + AC + 2BM = 82$$

$$AB + BC + AC = 82 - 2 \cdot 11$$

$$AB + BC + AC = 60$$

$$AB + BC + CA = ?$$





В треугольнике ABC проведена медиана BM, равная 11. Известно, что периметр треугольника ABM равен 42, а периметр BMC – 40. Найдите периметр треугольника ABC.

Решение:

Из

условия

$$AB + AM + BM = 42$$

$$BM + MC + BC = 40$$

$$BM = 11$$

$$AB + AM + BM + BM + MC + BC = 82$$

$$AB + BC + 2BM + AM + MC = 82$$

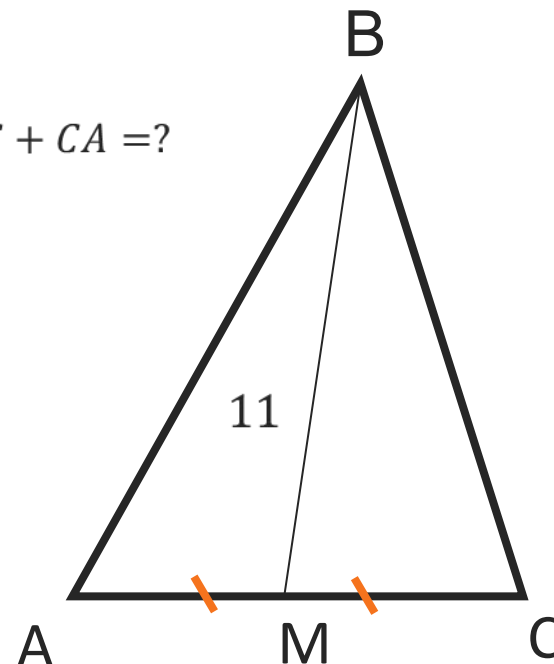
$$AM + MC = AC$$

$$AB + BC + AC + 2BM = 82$$

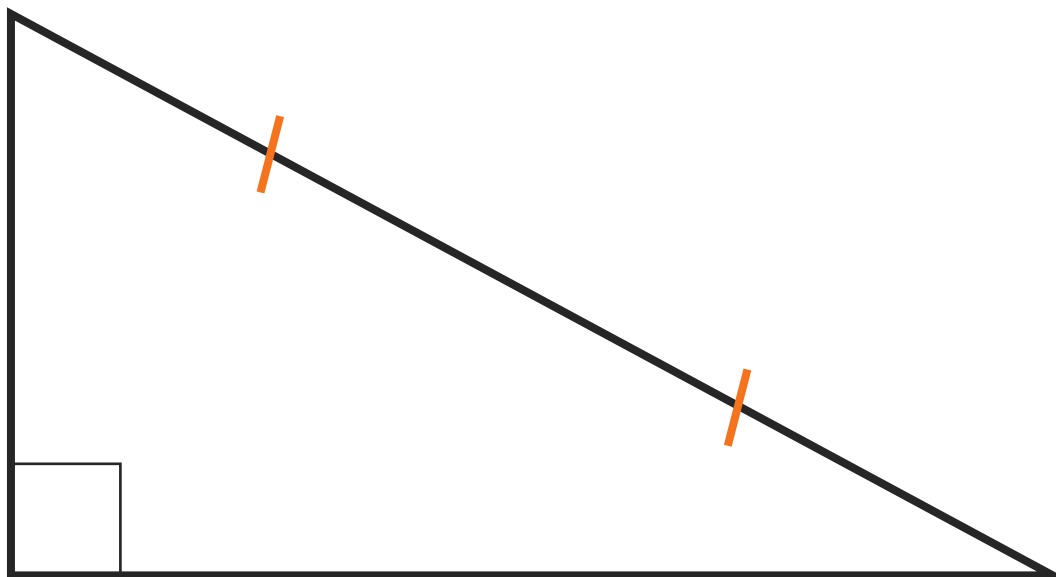
$$AB + BC + AC = 82 - 2 \cdot 11$$

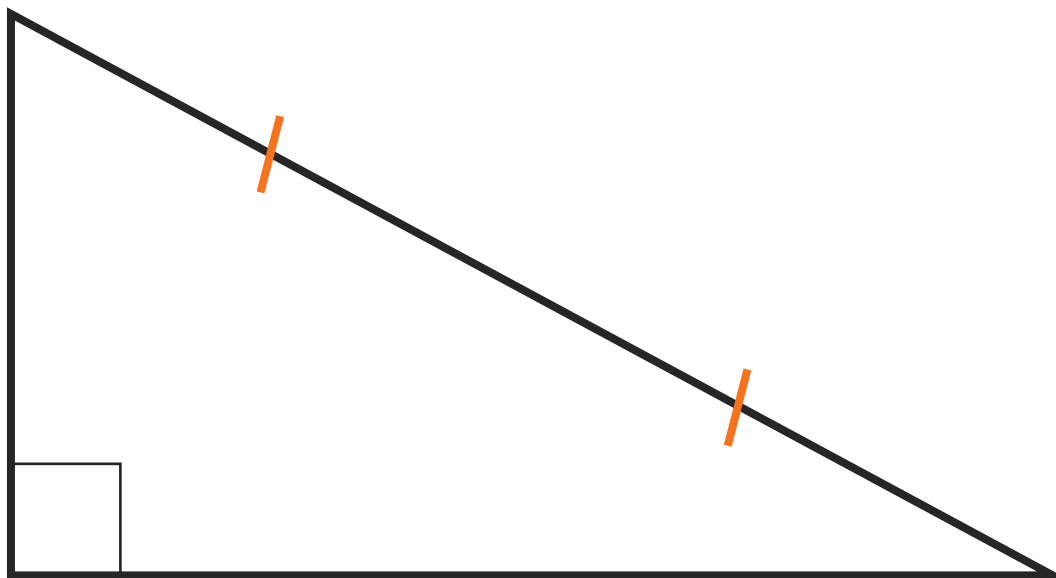
$$AB + BC + AC = 60$$

$$AB + BC + CA = ?$$



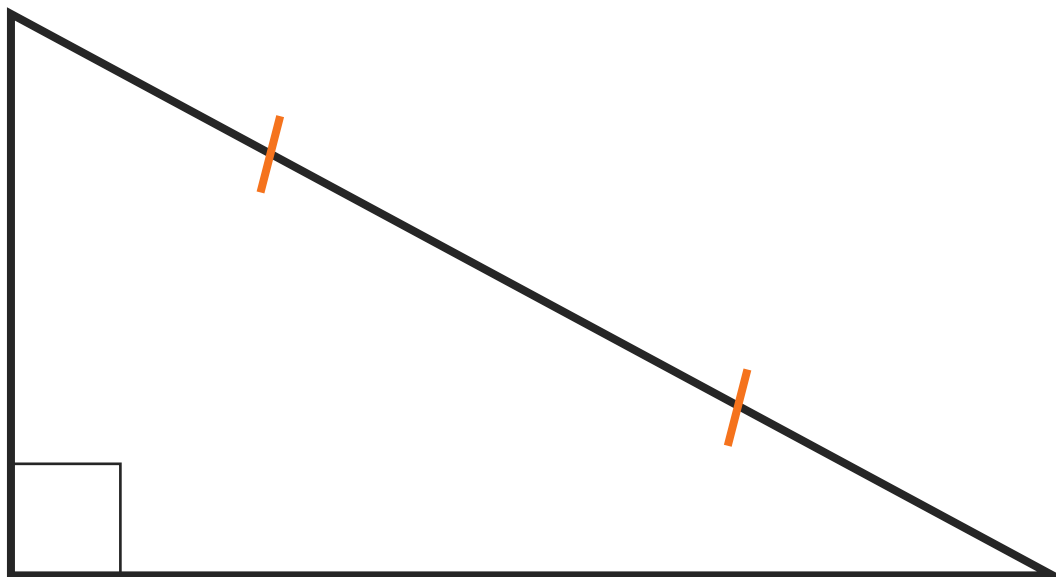
Ответ: 60





Медиана в прямоугольном треугольнике :

Медиана в прямоугольном треугольнике, проведенная к гипотенузе, равна половине гипотенузы.



Медиана в прямоугольном треугольнике :

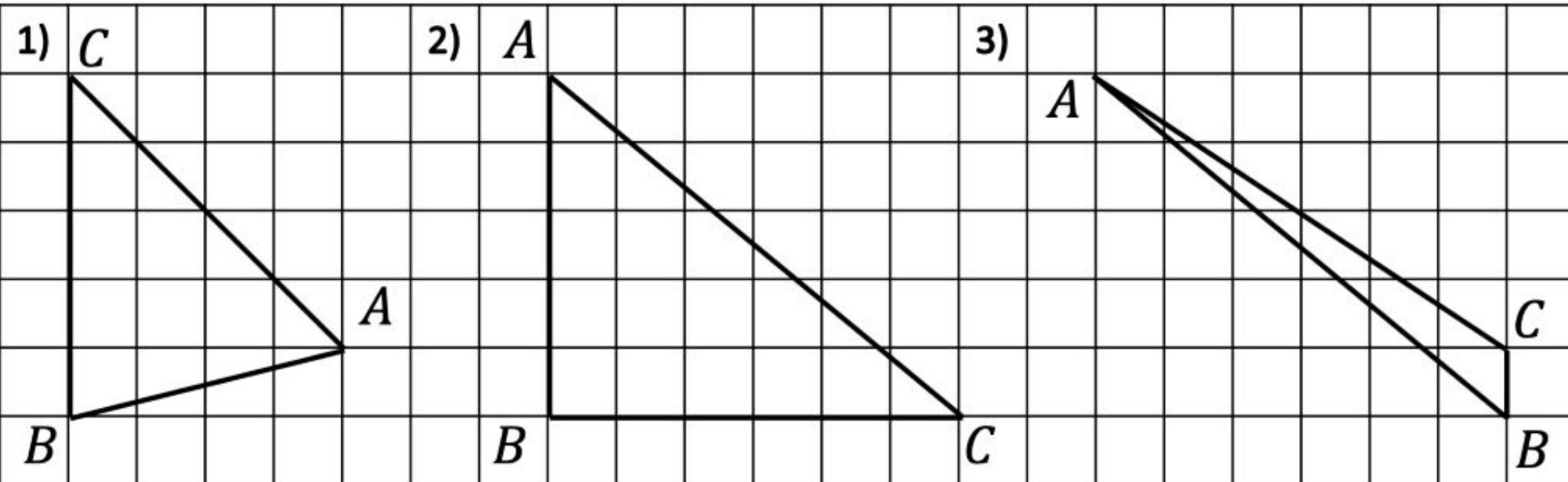
Медиана в прямоугольном треугольнике, проведенная к гипотенузе, равна половине гипотенузы.

Если медиана равна половине стороны, к которой она проведена, то этот треугольник прямоугольный.



На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону BC .

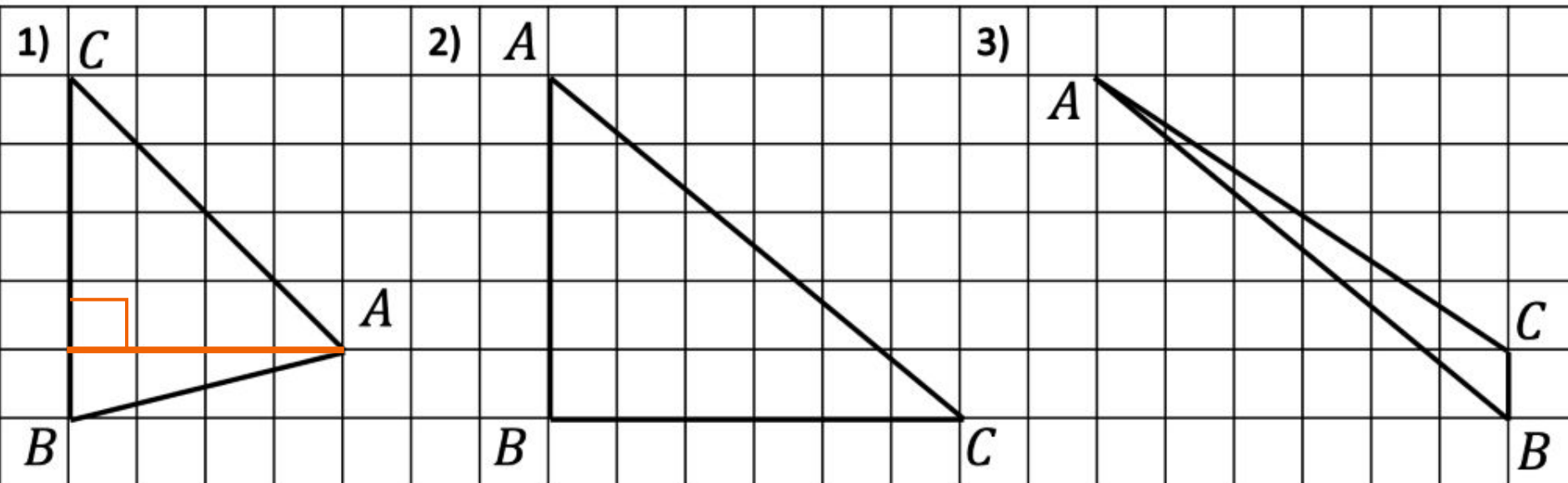
Решение:





На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону BC .

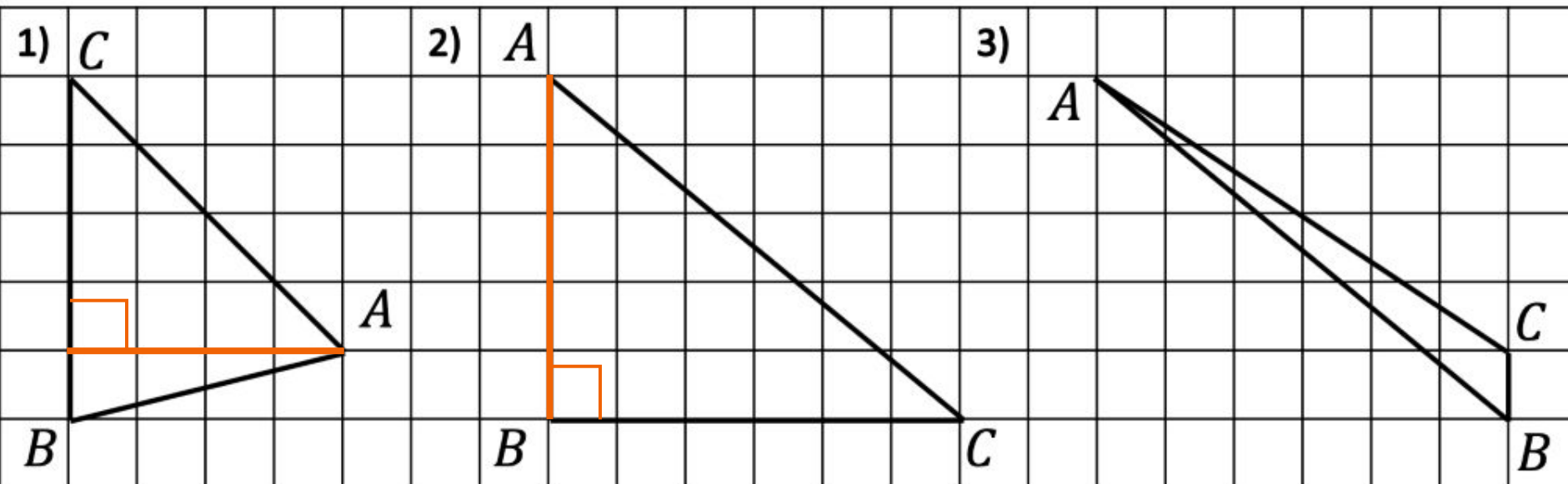
✓ Решение:





На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону BC .

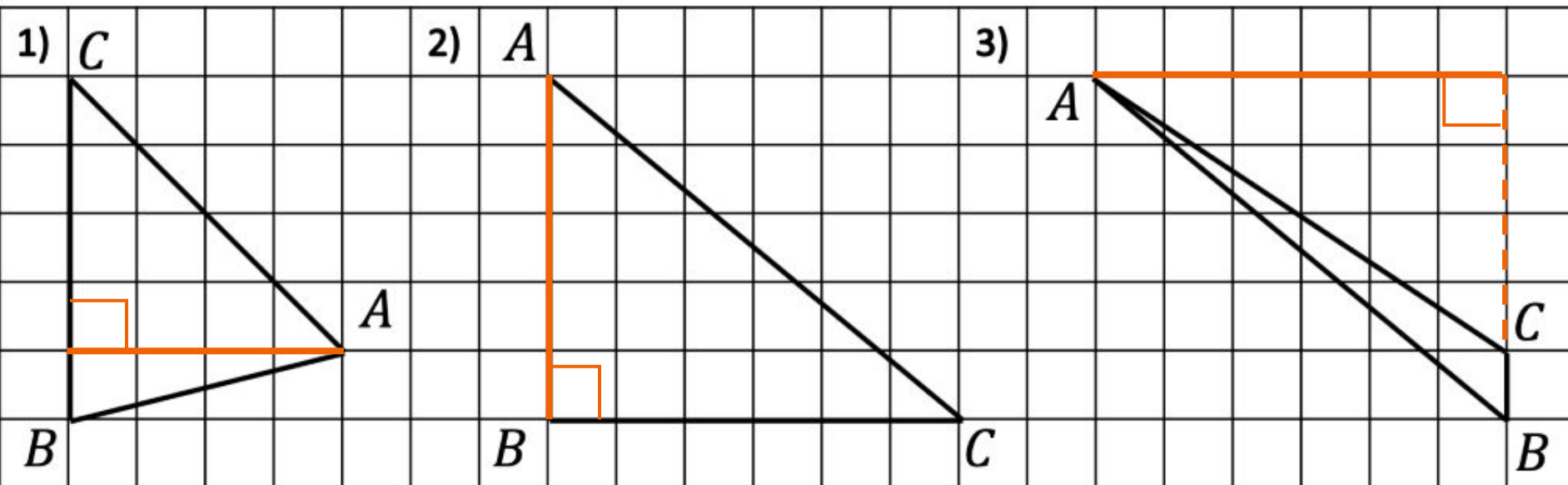
✓ Решение:





На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону BC .

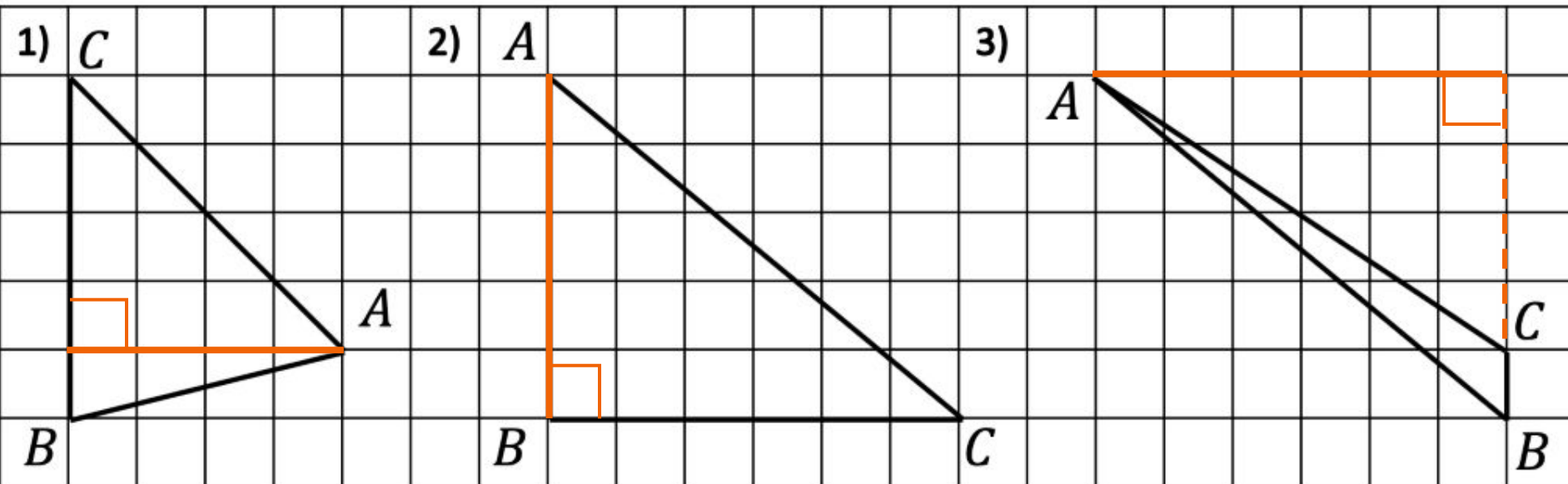
✓ Решение:





На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону BC .

✓ Решение:

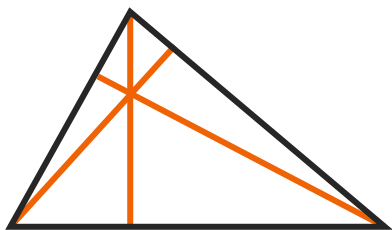


Ответ: 1) 4; 2) 5; 3) 6



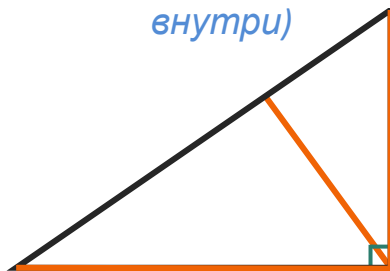
Остроугольный

*(все высоты лежат
внутри)*



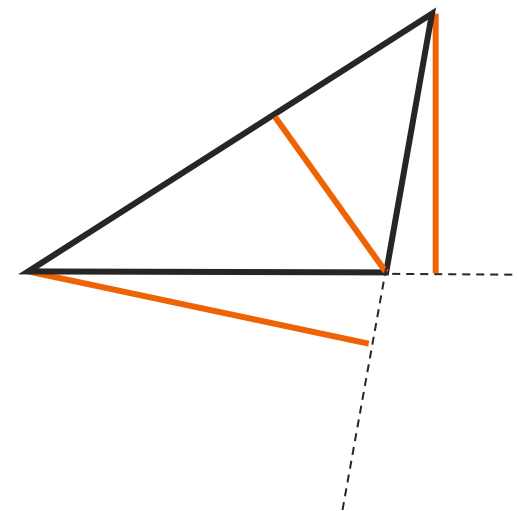
Прямоугольный

*(две высоты совпадают с
катетами, третья лежит
внутри)*



Тупоугольный

*(одна высота лежит внутри,
две другие вне)*

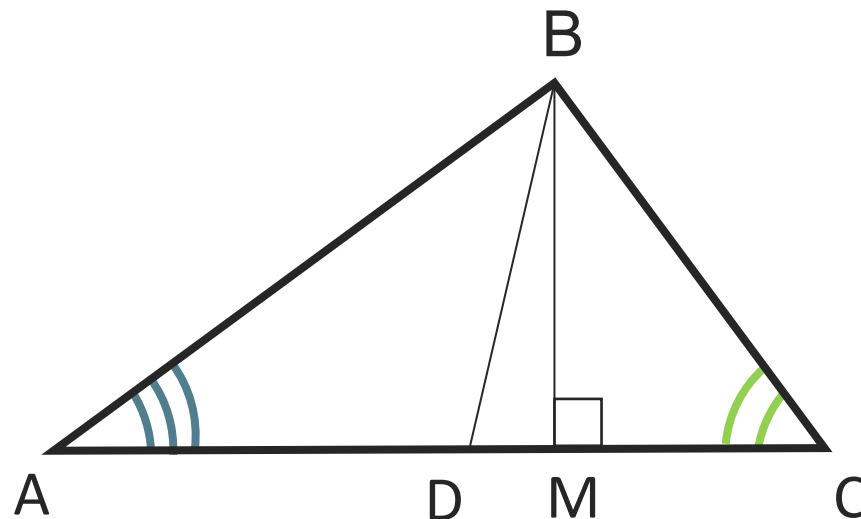




Задание № 7

В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

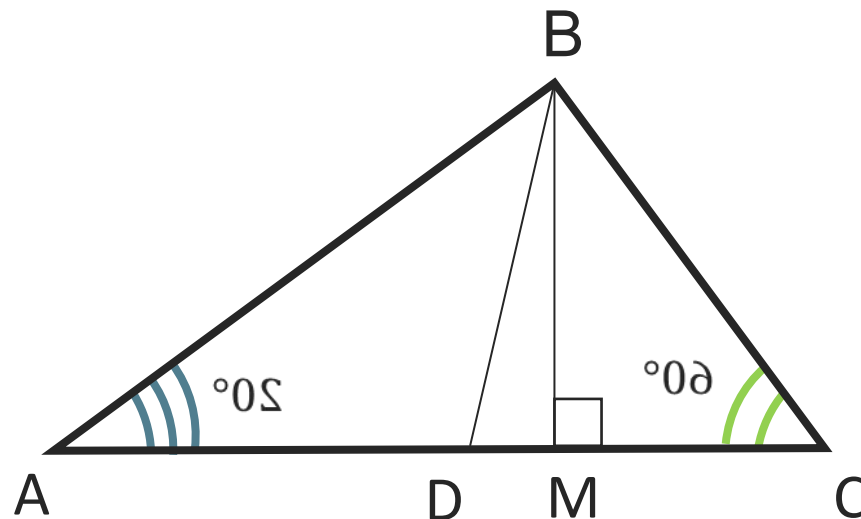




Задание № 7

В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

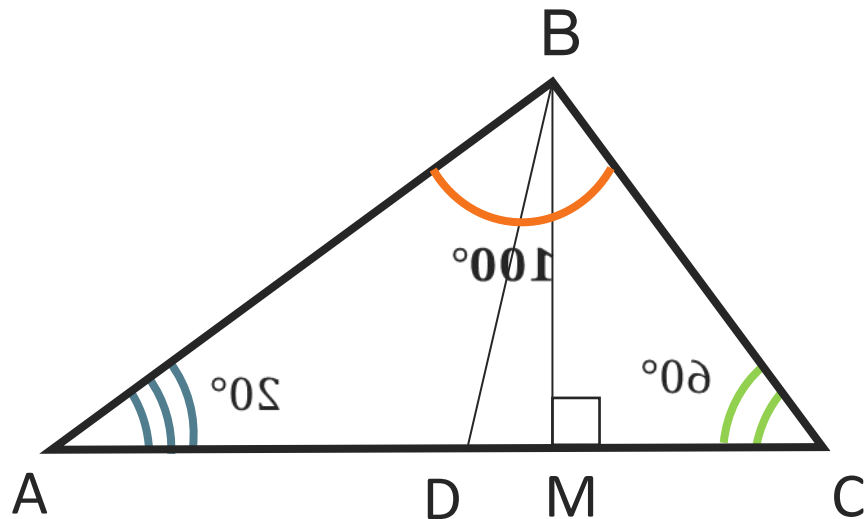




В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

✓ Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$



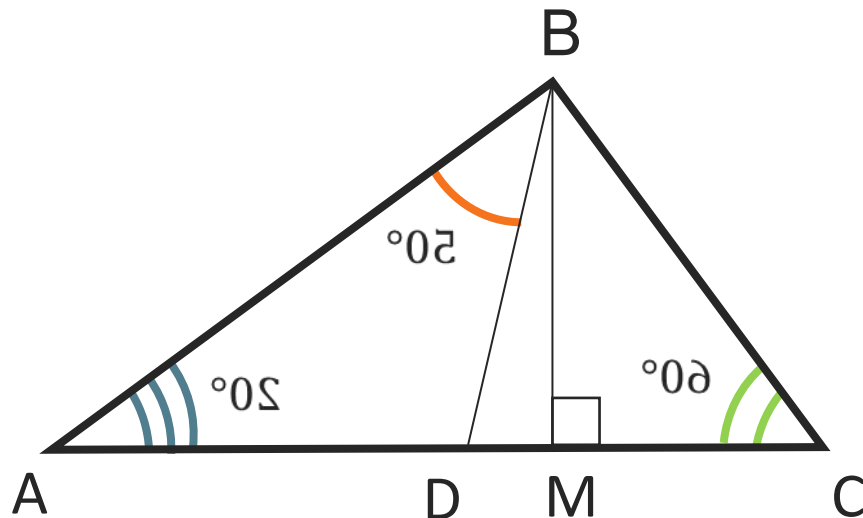


В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

✓ **Решение:**

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

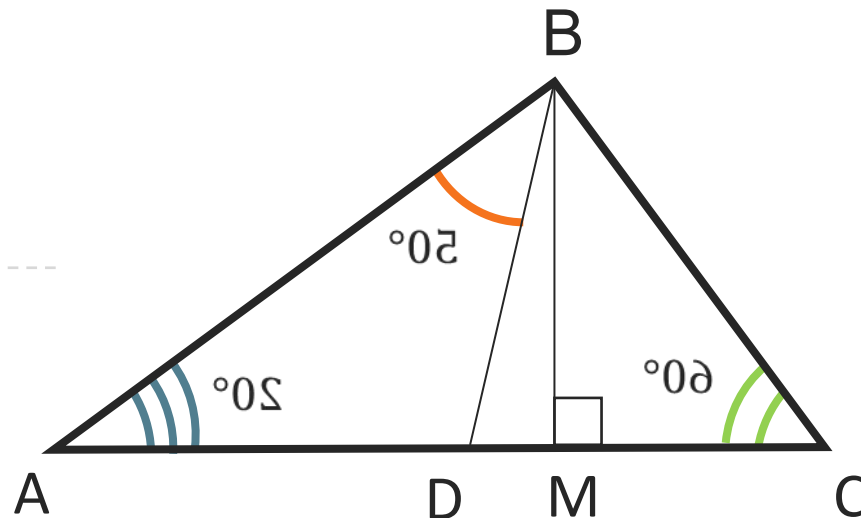
Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

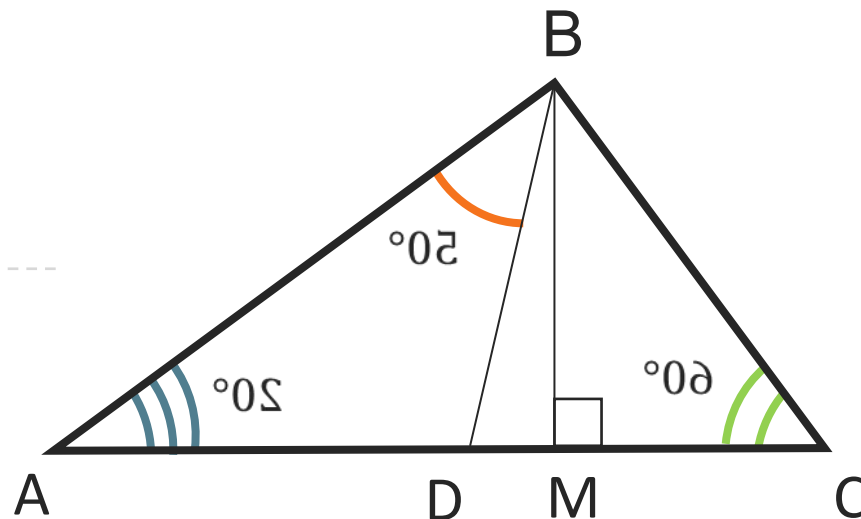
$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

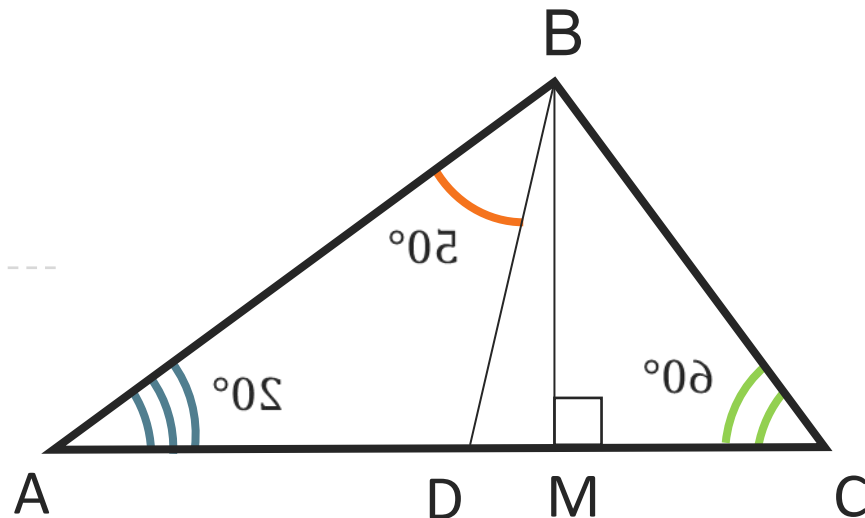
$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

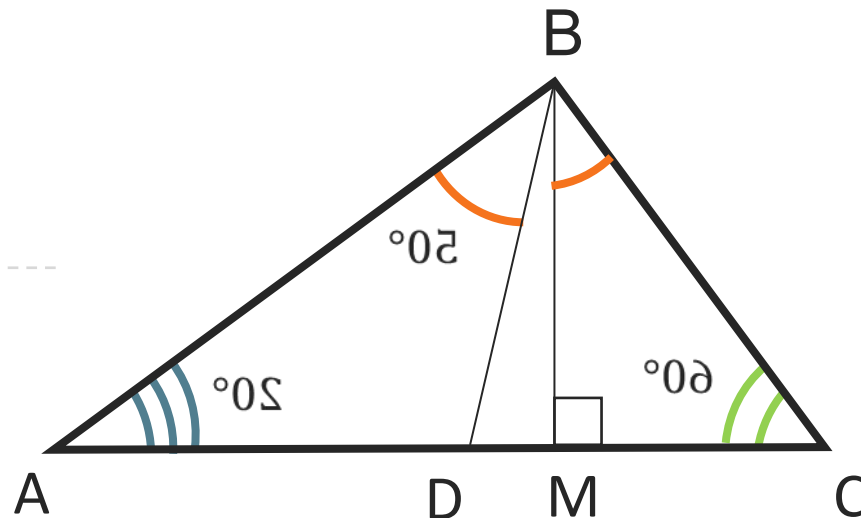
Рассмотрим треугольник

CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle CBM = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ =$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

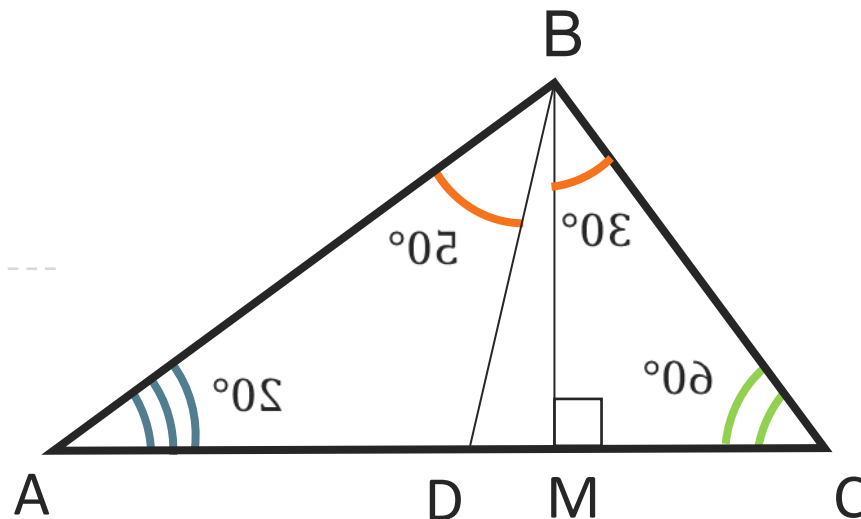
Рассмотрим треугольник

CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle CBM = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

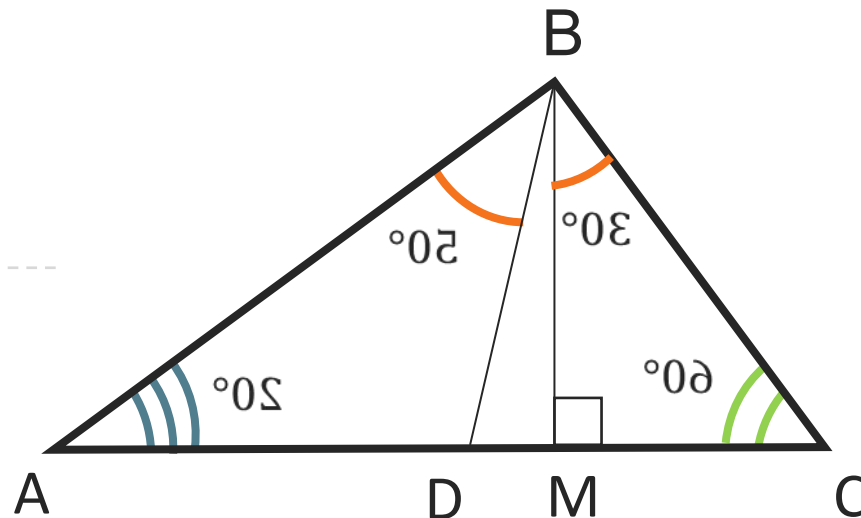
CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle CBM = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle CBD - \angle CBM =$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

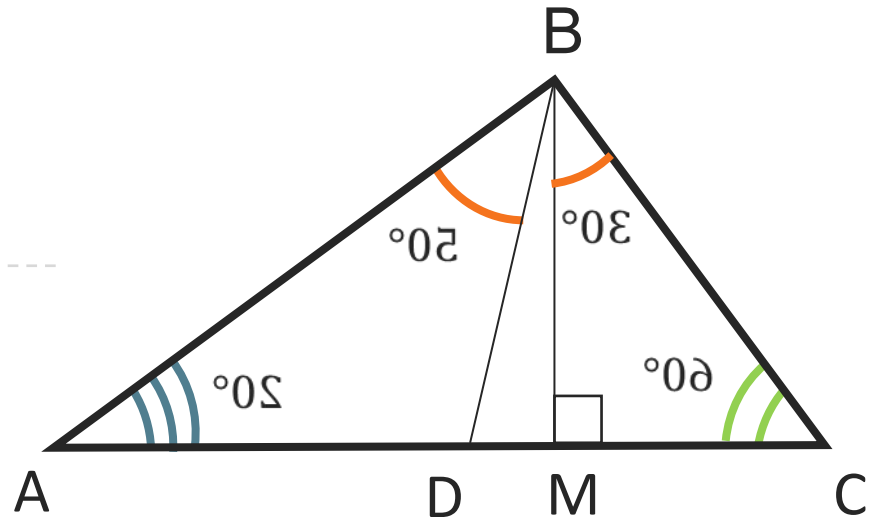
CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle CBM = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle CBD - \angle CBM = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$$





В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BM и биссектрисой BD. Ответ дайте в градусах.

Решение:

$$\angle B = 180^\circ - 20^\circ - 60^\circ = 100^\circ$$

$$\angle ABD = \angle CBD = 50^\circ$$

Рассмотрим треугольник

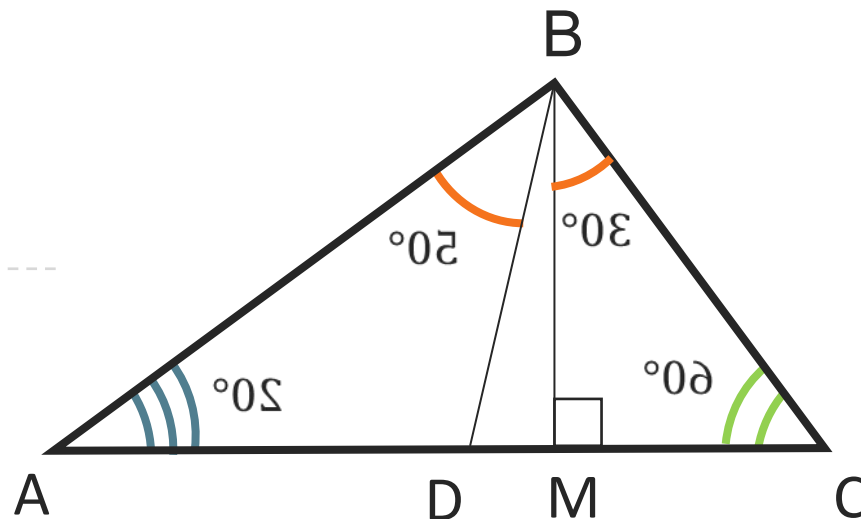
CBM:
 $\angle CMB = 90^\circ$

BM — высота

$$\angle C = 60^\circ$$

$$\angle CBM = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\angle CBD - \angle CBM = 50^\circ - 30^\circ = 20^\circ$$

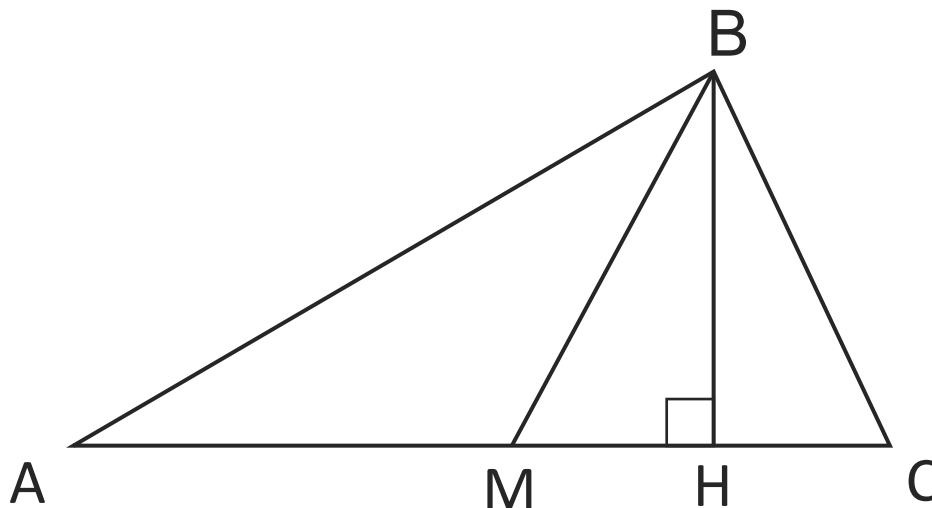


Ответ: 20



В треугольнике ABC сторона $AC = 56$,
 BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

✓ Решение:

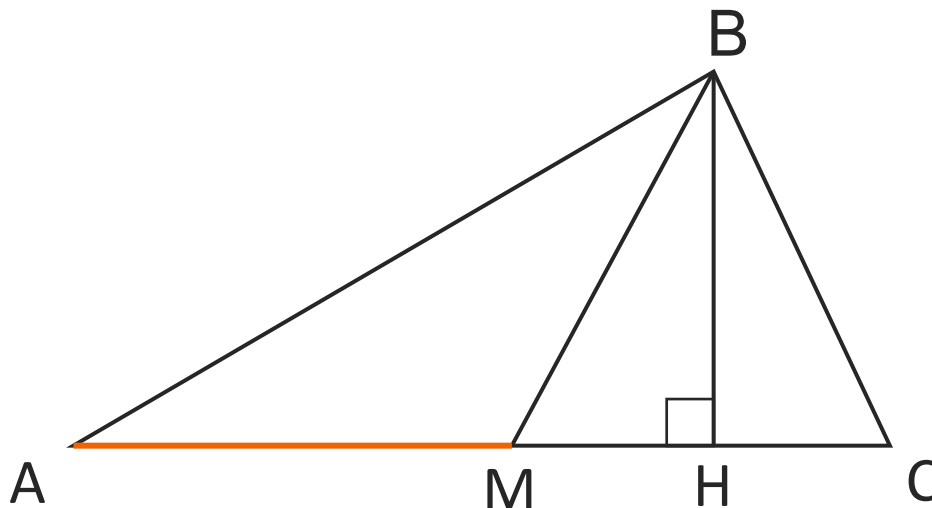




В треугольнике ABC сторона $AC = 56$,
 BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

✓ Решение:

$$AC = 56 \rightarrow AM = MC = 28$$

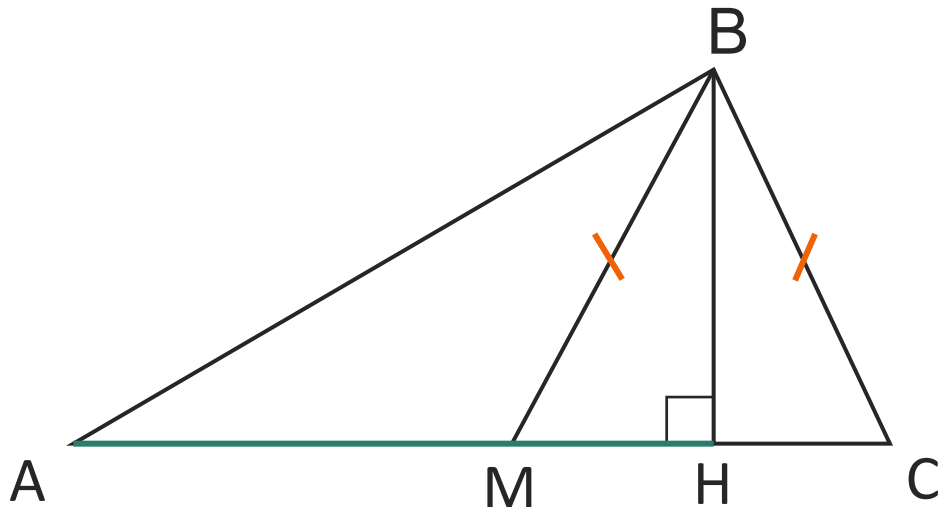




В треугольнике ABC сторона $AC = 56$, BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

✓ Решение:

$$AC = 56 \rightarrow AM = MC = 28$$



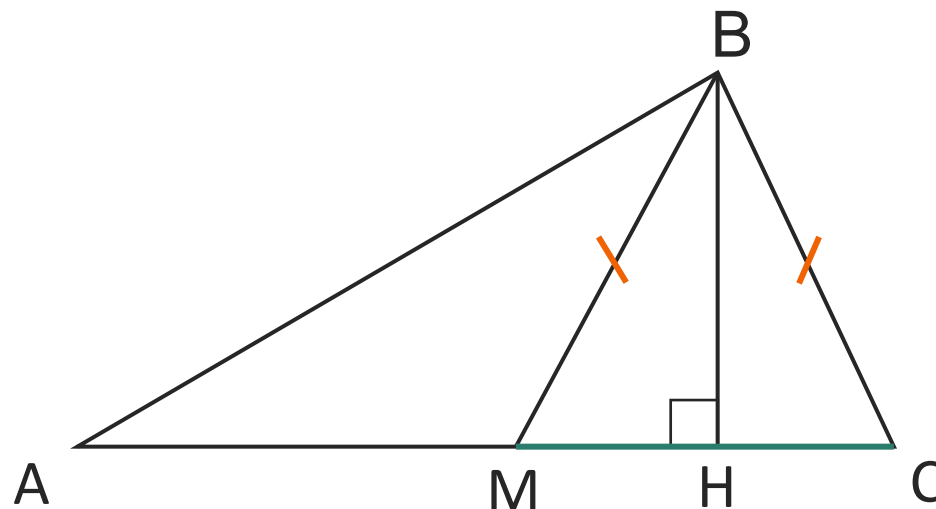


В треугольнике ABC сторона $AC = 56$, BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

Решение:

$$AC = 56 \rightarrow AM = MC = 28$$

$$MH = HC = 14$$





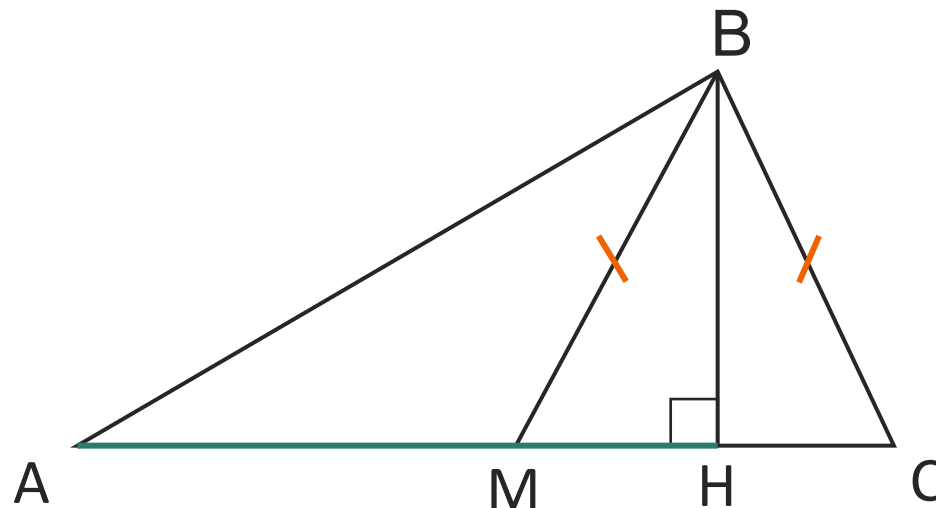
В треугольнике ABC сторона $AC = 56$, BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

Решение:

$$AC = 56 \rightarrow AM = MC = 28$$

$$MH = HC = 14$$

$$AH = AM + MH = 28 + 14 = 42$$





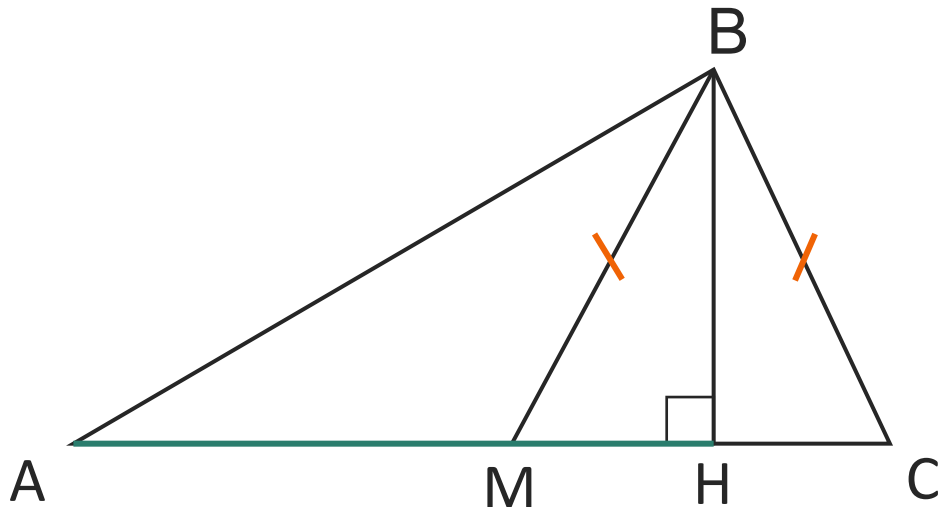
В треугольнике ABC сторона $AC = 56$, BM — медиана, BH — высота, $BC = BM$.
Найдите длину отрезка AH .

✓ Решение:

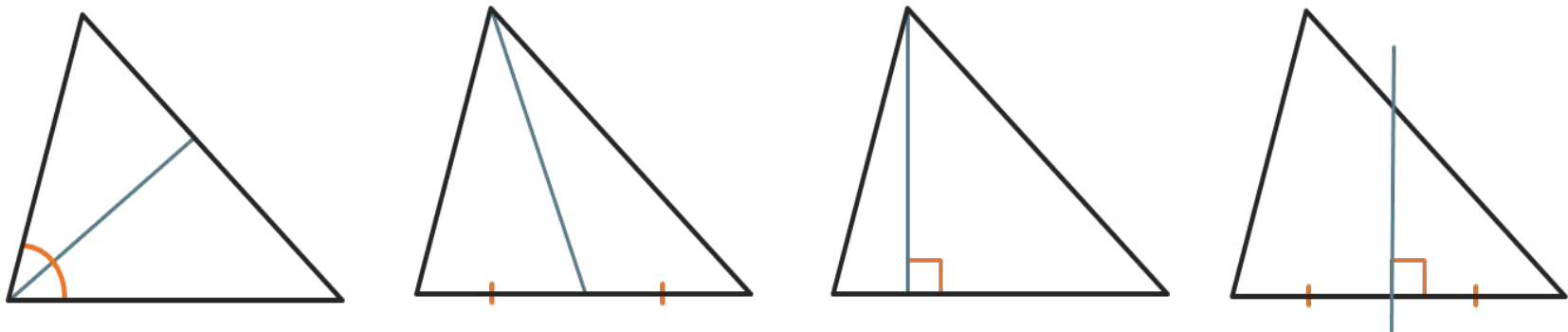
$$AC = 56 \rightarrow AM = MC = 28$$

$$MH = HC = 14$$

$$AH = AM + MH = 28 + 14 = 42$$



Ответ: 42

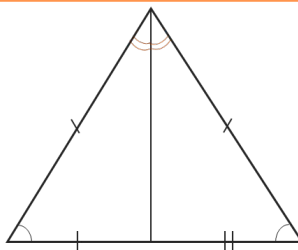


Биссектриса — это отрезок, делящий угол треугольника на две равные части

Медиана — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

Высота — это перпендикуляр, проведённый из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.

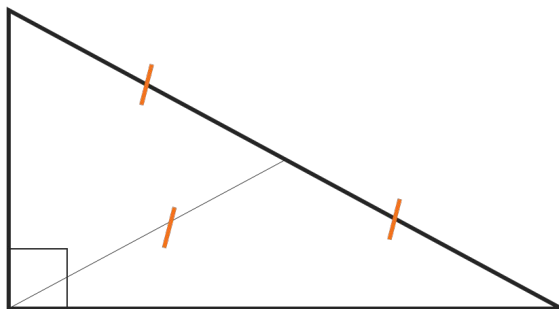
Срединный перпендикуляр — это перпендикуляр к отрезку, который проходит через середину этого отрезка.



Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, является и медианой, и биссектрисой.

Медиана, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, является и высотой, и биссектрисой.

Биссектриса, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, является и медианой, и высотой.



Медиана в прямоугольном треугольнике :

Медиана в прямоугольном треугольнике, проведенная к гипотенузе, равна половине гипотенузы.

Если медиана равна половине стороны, к которой она проведена, то этот треугольник прямоугольный.

Спасибо за внимание!
