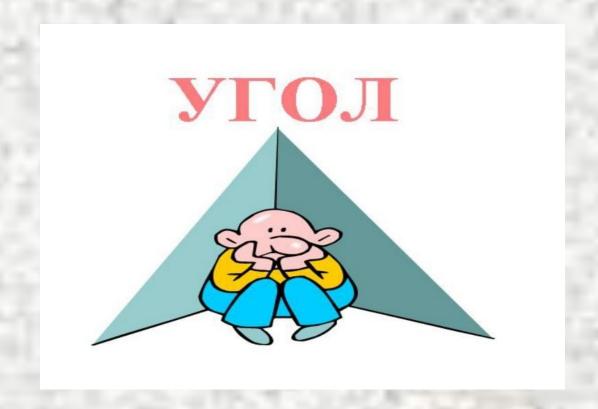
## УГЛЫ



## **У́гол** — <u>геометрическая фигура</u>, образованная двумя <u>лучами</u> (*сторонами* угла), выходящими



#### По величине

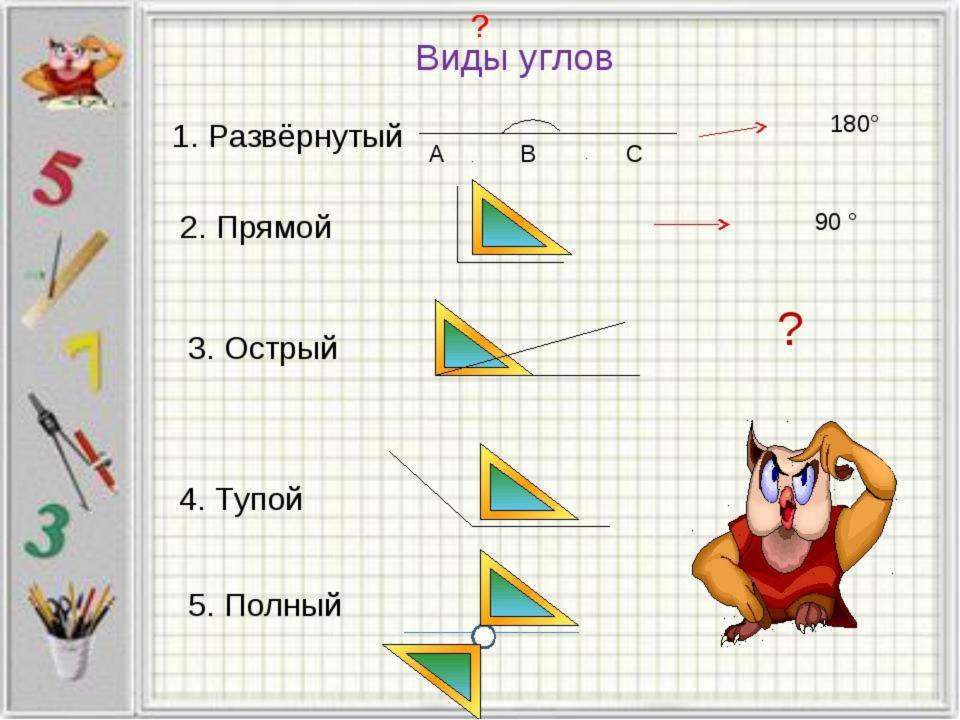
УГЛЫ

ОСТРЫЙ

ПРЯМОЙ

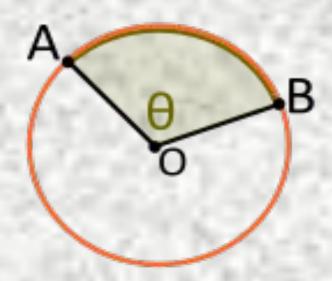
ТУПОЙ

РАЗВЁРНУТЫ Й



## Центральный угол, угол с вершиной в центре <u>окружности</u>.

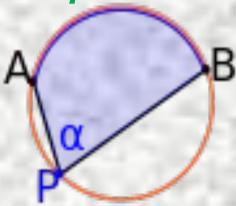
Величина центрального угла равна градусной мере дуги, заключённой между сторонами этого угла.



#### Вписанный угол,

угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают эту окружность

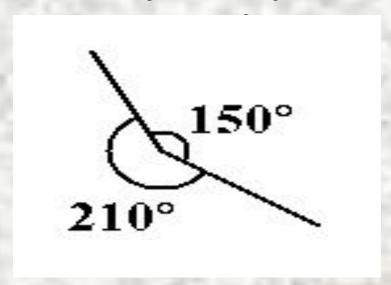
Величина вписанного угла равна половине градусной меры дуги, ограниченной его сторонами.



Все вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.

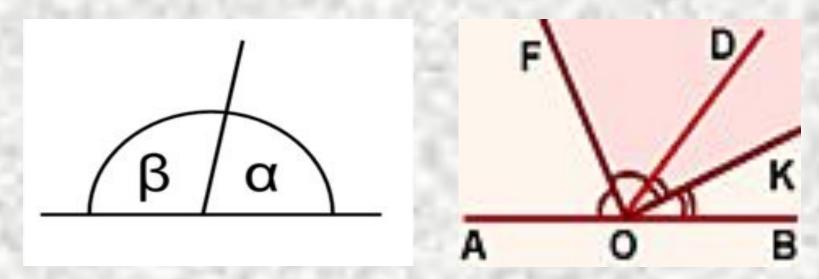
#### Сопряжённые углы

Два угла, имеющие общие вершину и обе стороны, но различающиеся внутренней областью; они образуют вместе полный угол; сумма их величин



#### Смежные углы

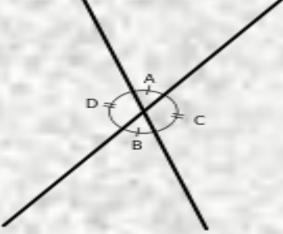
два угла с общей вершиной, одна из сторон которых — общая, а оставшиеся стороны лежат на одной прямой.



Сумма смежных углов равна 180°. Биссектрисы смежных углов перпендикулярны.

#### Вертикальные углы

Углы, которые образуются при пересечении двух прямых, эти углы не имеют общих сторон.

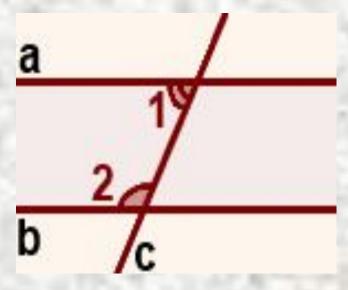


Вертикальные углы равны.

## внутренние односторонние углы при параллельных прямых.

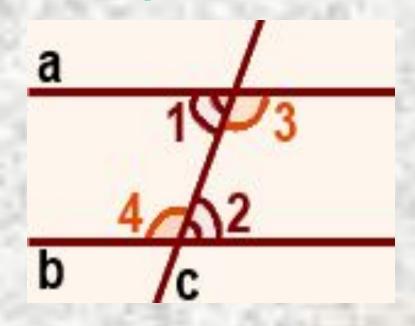
Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то

сумма внутренних односторонних углов равна 180°



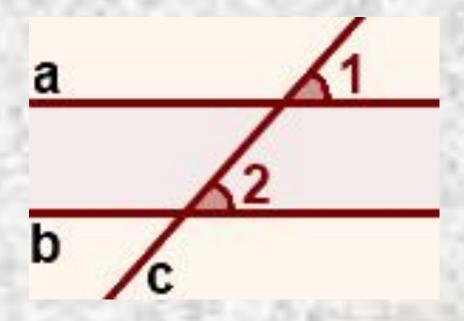
#### внутренние накрест лежащие углы при параллельных прямых.

Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние накрест лежащие углы



## Соответственные углы при параллельных прямых.

Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то соответственные углы равны.



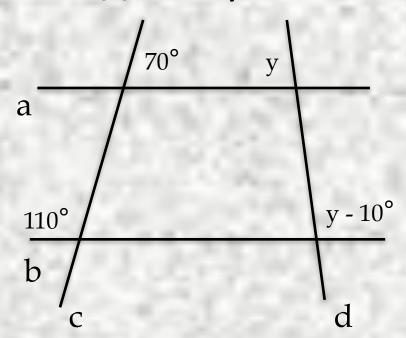
#### Внешний угол треугольника

при данной вершине— это угол, <u>смежный</u> с внутренним углом треугольнике треугольнике предоставления и смежения и смежени

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

#### Устная работа

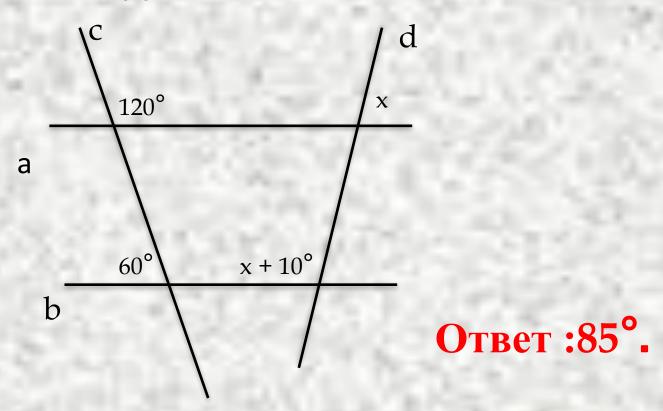
№1 Найдите : у .



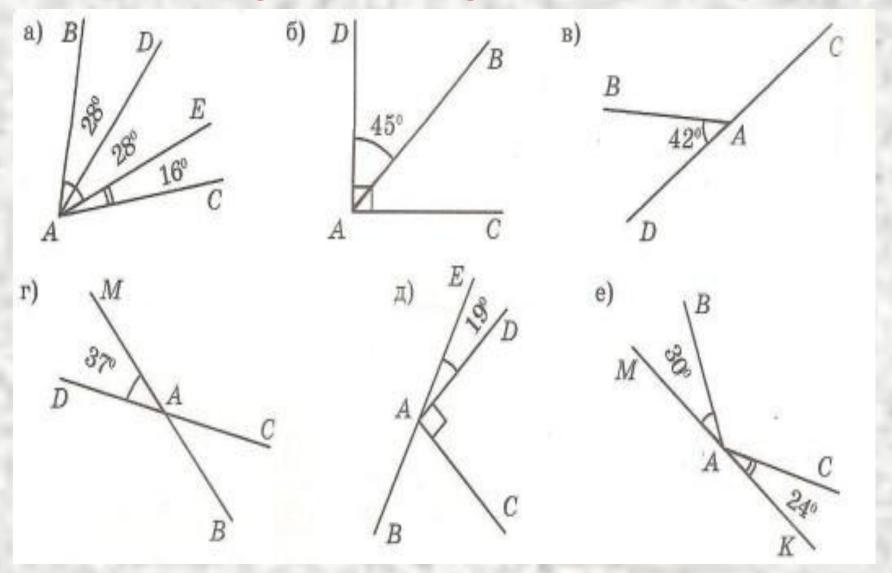
**Ответ**: 95°

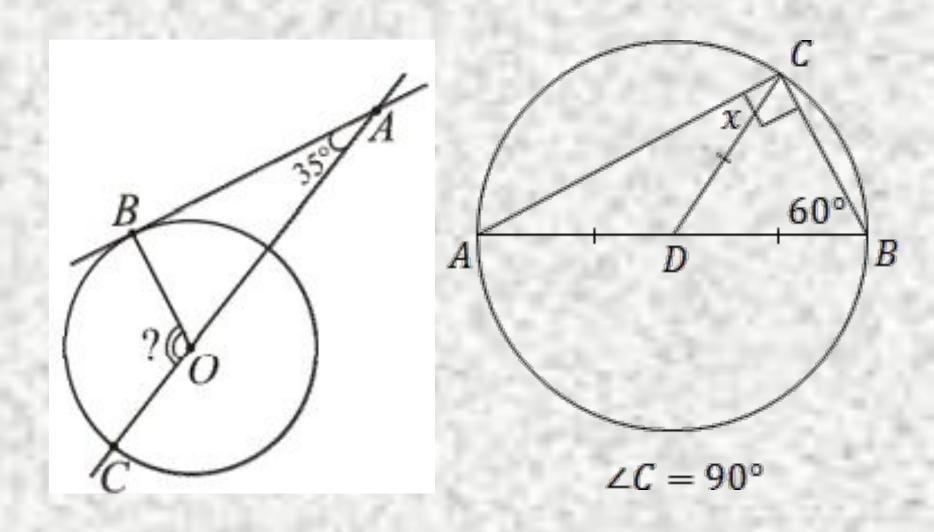
#### Устная работа

№2 Найдите:х.



#### Чему равен угол ВАС=?



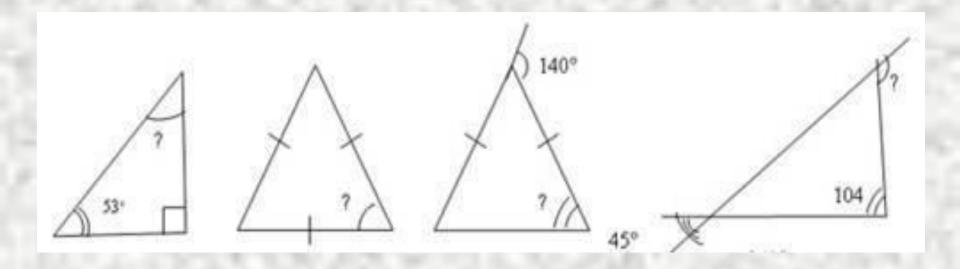


#### СУММА УГЛОВ

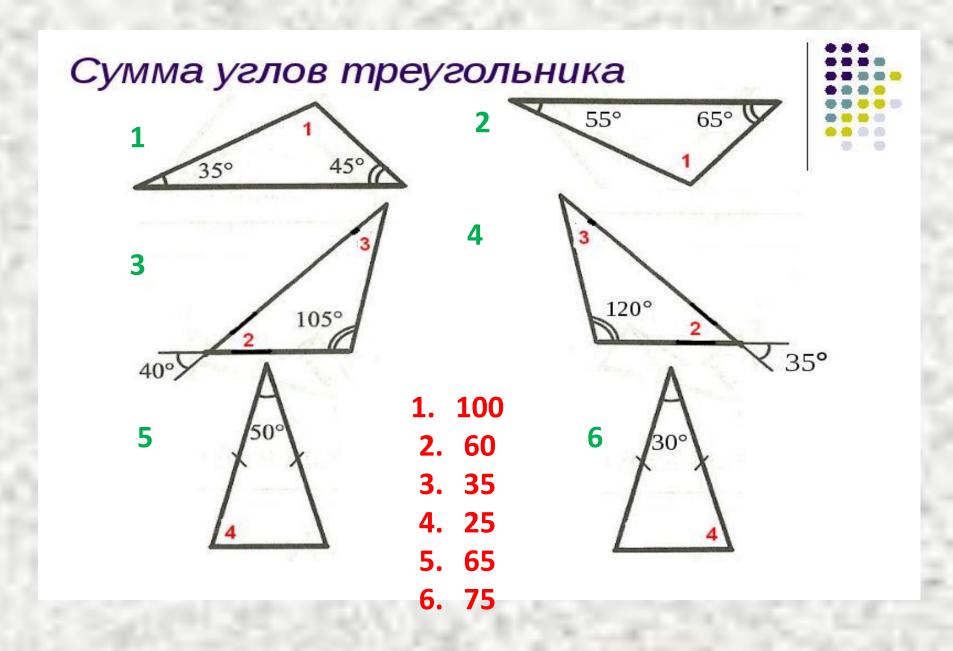
Сумма внутренних углов треугольника равна 180°.

Сумма внутренних углов четырёхугольника равна 360°.

Сумма внутренних углов n-угольника равна (n - 2)·180°.



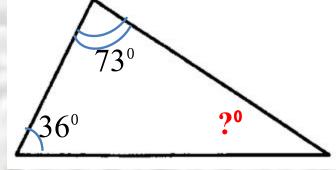
- 1. 37
- 2. 60
- 3. 70
- 4. 149



В треугольнике два угла равны 36° и 73°. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

**Решение.** Сумма углов треугольника равна 180°.

$$\angle 3 = 180^{\circ} - (36^{\circ} + 73^{\circ}) = 71^{\circ}$$

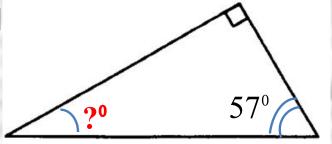


Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 57°. Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

#### Решение.

Сумма острых углов пря треугольника равна  $90^{\circ}$ .  $\angle 3 = 90^{\circ} - 57^{\circ} = 33^{\circ}$ 

$$\angle 3 = 90^{\circ} - 57^{\circ} = 33^{\circ}$$



Один из углов равнобедренного треугольника равен 98°. Найдите один из других его углов. Ответ дайте в градусах.

#### Решение.

Т.к. 98°- тупой угол, то это угол при вершине равнобедренного треугольника, поскольку углы при основании равнобедренного треугольника равны, а двух тупых углов у треугольника быть не может.

$$\angle A = (180^{\circ} - 98^{\circ}) : 2 = 41^{\circ}$$
 No 16 4 1

 $98^{0}$ 

В треугольнике ABC известно, что  $\angle BAC = 64^{\circ}$ , AD - биссектриса. Найдите угол <math>BAD.

Ответ дайте в градусах.

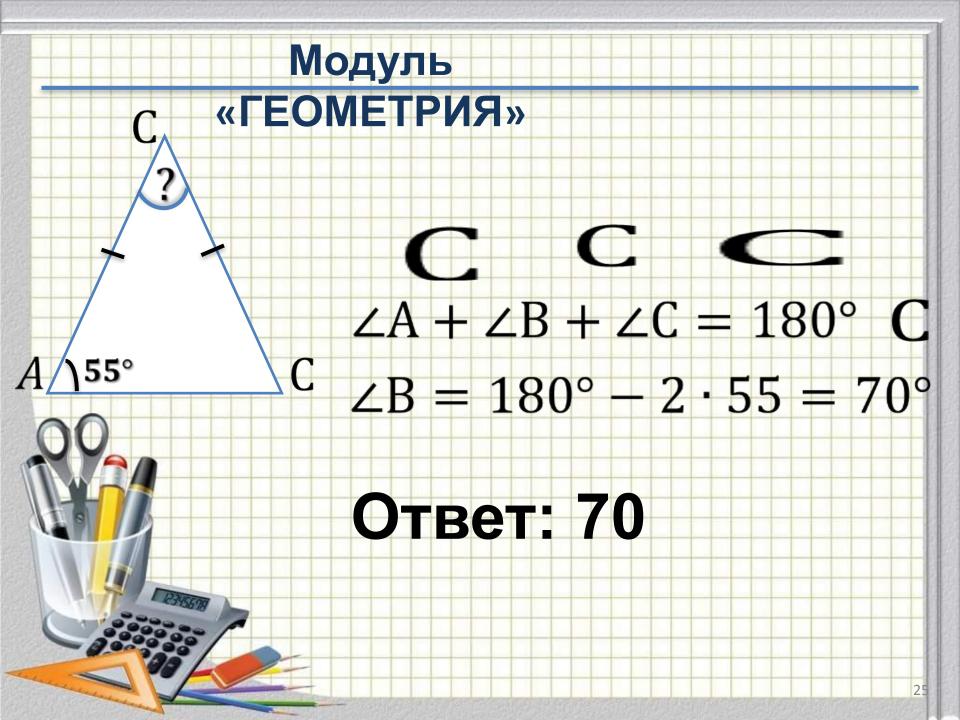
#### Решение.

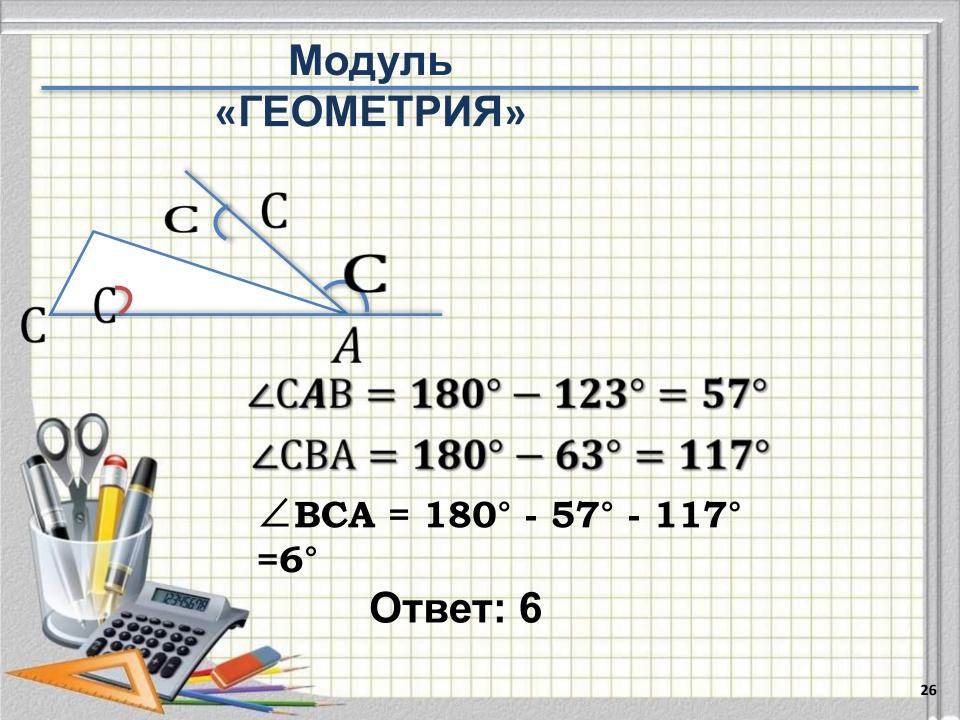
Биссектриса треугольника делит угол пополам.

$$\angle BAD = \angle BAC:2$$

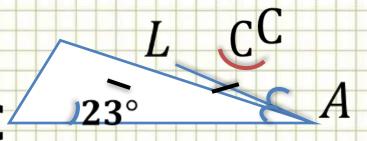
$$\angle BAD = 64^{\circ} : 2 = 32^{\circ}$$











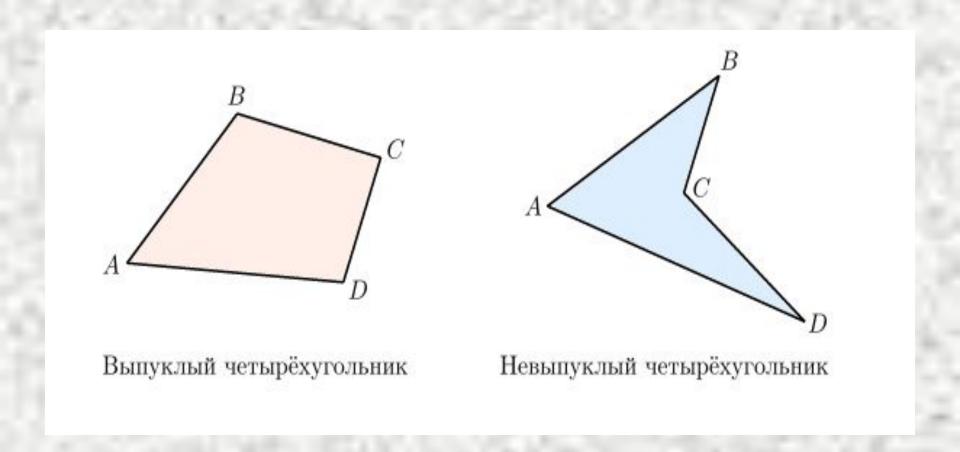
$$\angle B = \angle BAL = 23^{\circ}$$

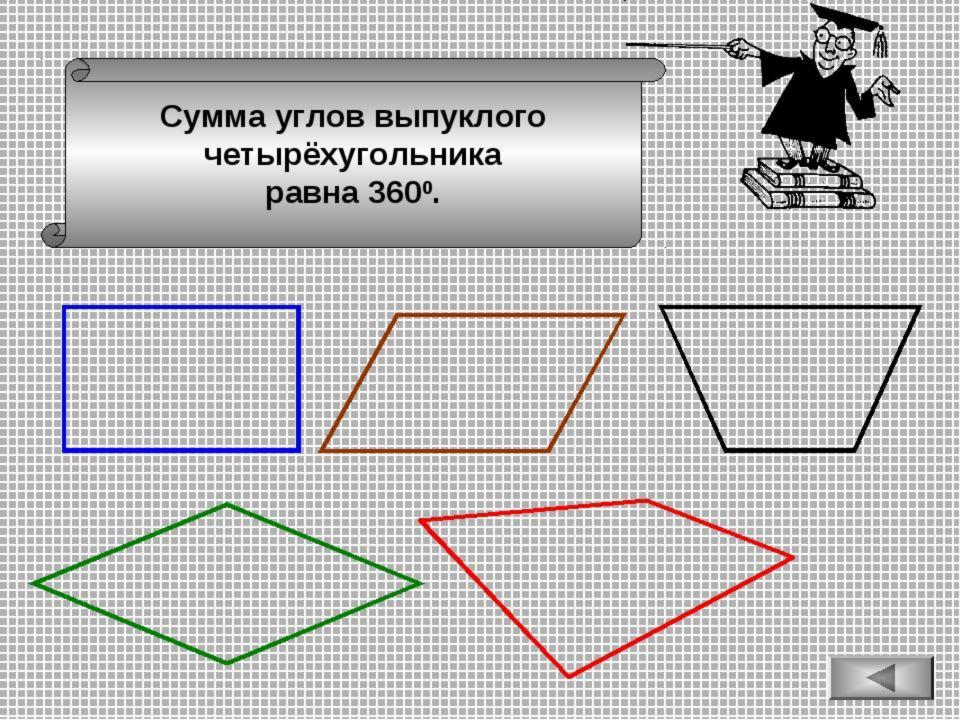
$$\angle BAC = \angle BAL + \angle LAC = 23^{\mathbb{N}} + 23^{\mathbb{N}} = 46^{\mathbb{N}}$$

$$\angle C = 180^{\circ} - 23^{\circ} - 46^{\circ} = 111^{\circ}$$

Ответ: 111

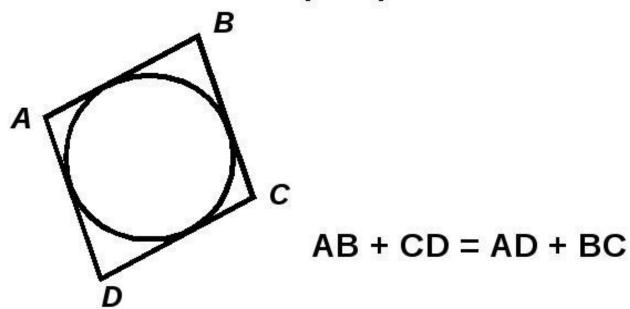
#### Четырёхугольники



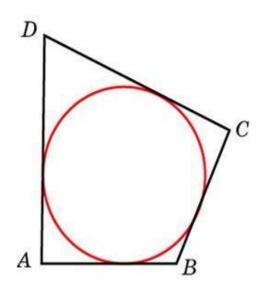


### Свойство и признак описанного и вписанного четырехугольника

 Свойство: В любом описанном четырехугольнике суммы противоположных сторон равны



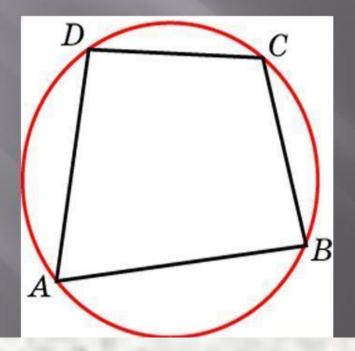
Периметр четырехугольника, описанного около окружности, равен 24, две его стороны равны 5 и 6. Найдите большую из оставшихся сторон.



Ответ: 7

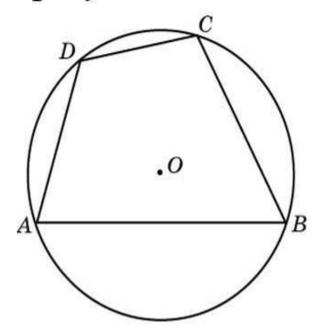
#### Вписанные многоугольники

Суммы противоположных углов четырехугольника, вписанного в окружность, равны 180°



 $\bot$ A + $\bot$ C =  $\bot$ B + $\bot$ Д

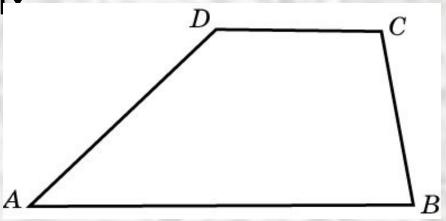
Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 80° и 60°. Найдите два других угла четырехугольника.



Ответ: 100 и 120.

Углы выпуклого четырехугольника пропорциональны числам 1, 2, 3, 4.

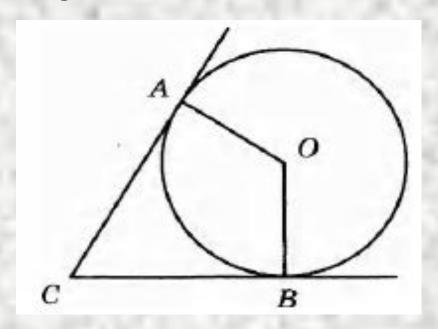
Найдите и



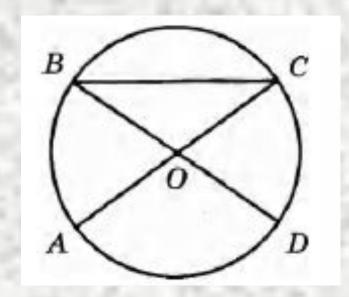
**OTBET:** 36°, 72°, 108°, 144°.

В угол С величиной 75° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках А и В, где О — центр окружности.

Найдите угол АОВ. Ответ дайте в



# В окружности с центром О отрезки AC и BD — диаметры. Угол AOD равен 148°. Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.



ABCD - прямоугольник; M, K, P, T - середины его сторон, <math>AB = 6 см, AD = 12 см.

Найдите площадь четырехугольника МКРТ.

