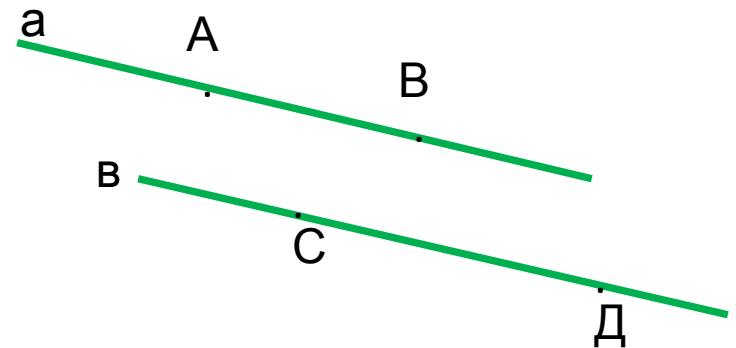
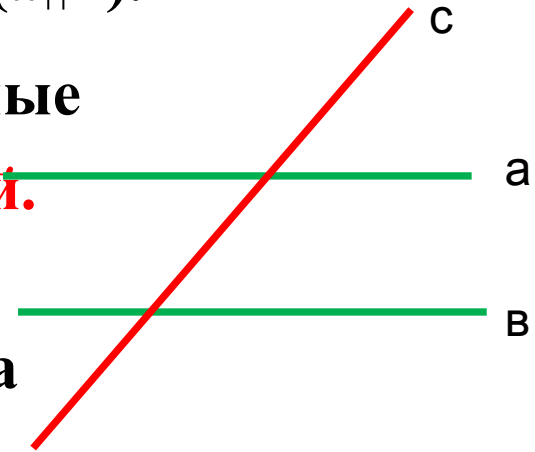


# Определения прямых и углов

- **1.** прямые на плоскости называются **параллельными**, если они имеют одну общую точку ( $a \parallel b$ ).
- **2.** прямая, пересекающая две прямые одновременно, называется **секущей**.
- **3.** два отрезка называются параллельными, если они лежат на параллельных прямых.
- **$AB \parallel CD$** , если  $a \parallel b$ , при этом  $AB \in a$ ,  $CD \in b$ .



# Углы ,образованные параллельными прямыми и секущей

- **1.накрест лежащие углы**

- **1.**  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 4$ -накрест лежащие углы при

- **а и в и секущей с.**

- **2.**  $\sphericalangle 2$  и  $\sphericalangle 3$ -накрест

- **лежащие углы**

- **при а и в и секущей с.**

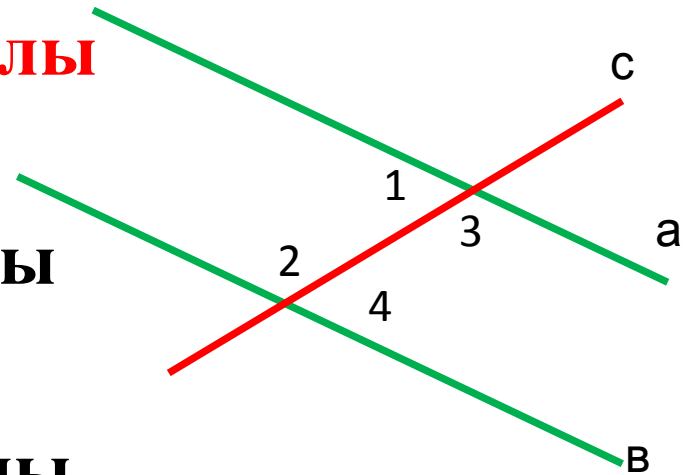


# Углы ,образованные параллельными прямыми и секущей

## 1.Внутренние односторонние углы

1.  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$  -односторонние углы  
при а и в и секущей с.

2.  $\sphericalangle 3$  и  $\sphericalangle 4$  -односторонние углы  
при а и в и секущей с.



# Углы ,образованные параллельными прямыми и секущей

- **Соответственные углы**

- **1.  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 5$ -Соответственные углы**

- **при а и в и секущей с.**

- **2.  $\sphericalangle 2$  и  $\sphericalangle 6$ -Соответственные углы**

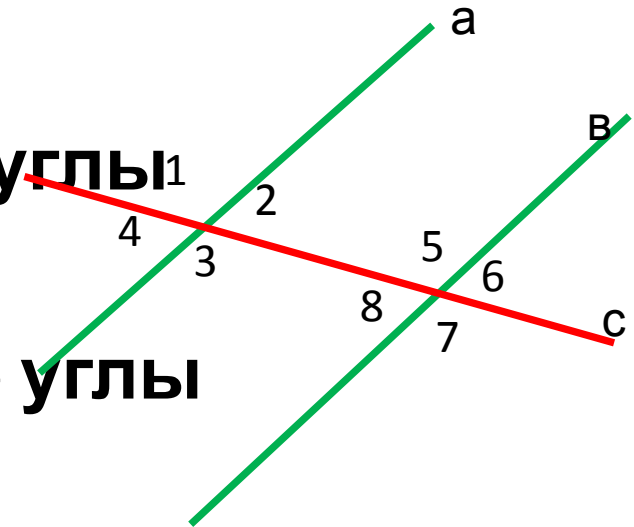
- **при а и в и секущей с.**

- **3.  $\sphericalangle 4$  и  $\sphericalangle 8$ -Соответственные углы**

- **при а и в и секущей с.**

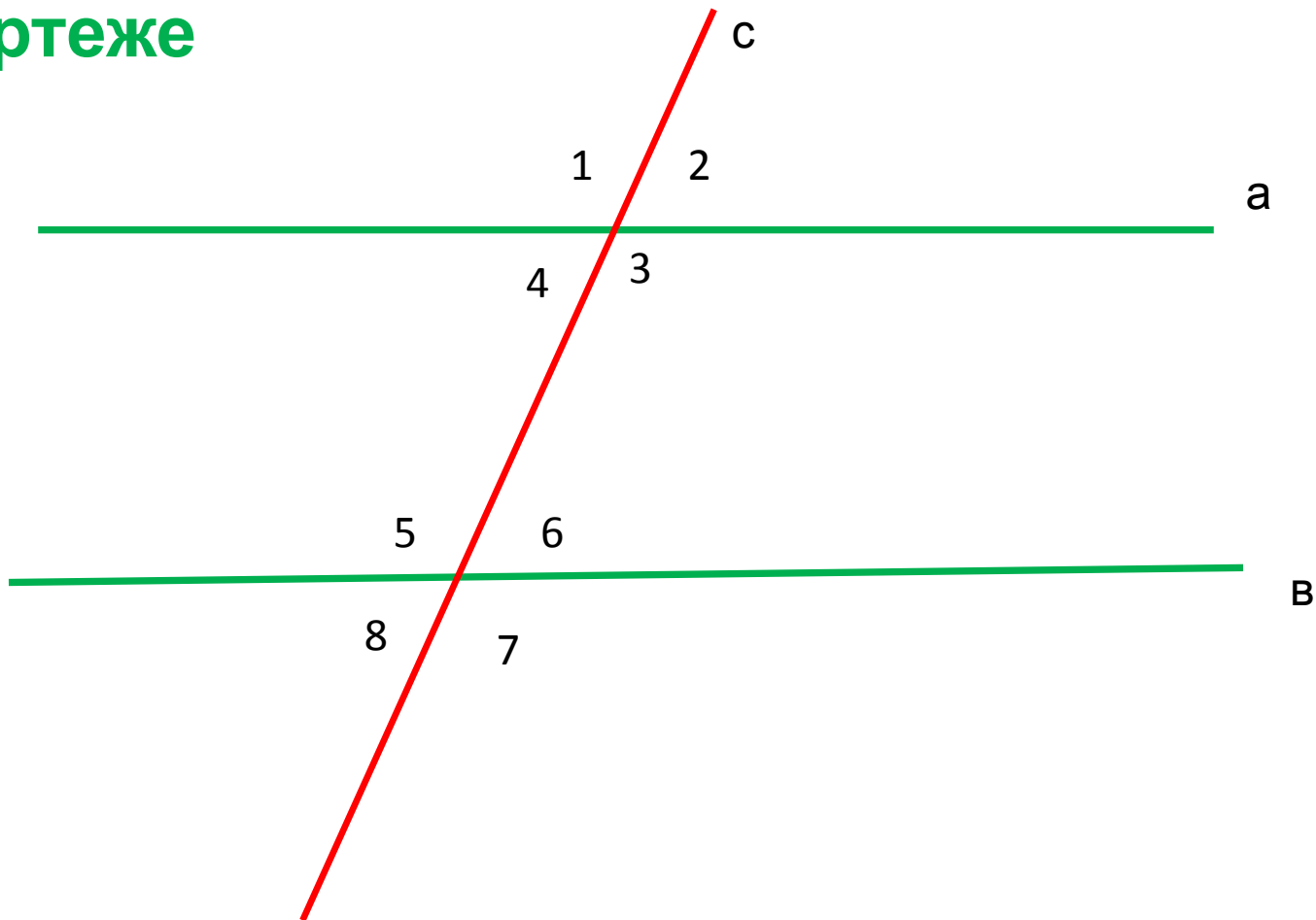
- **4.  $\sphericalangle 3$  и  $\sphericalangle 7$ -Соответственные углы**

- **при а и в и секущей с.**

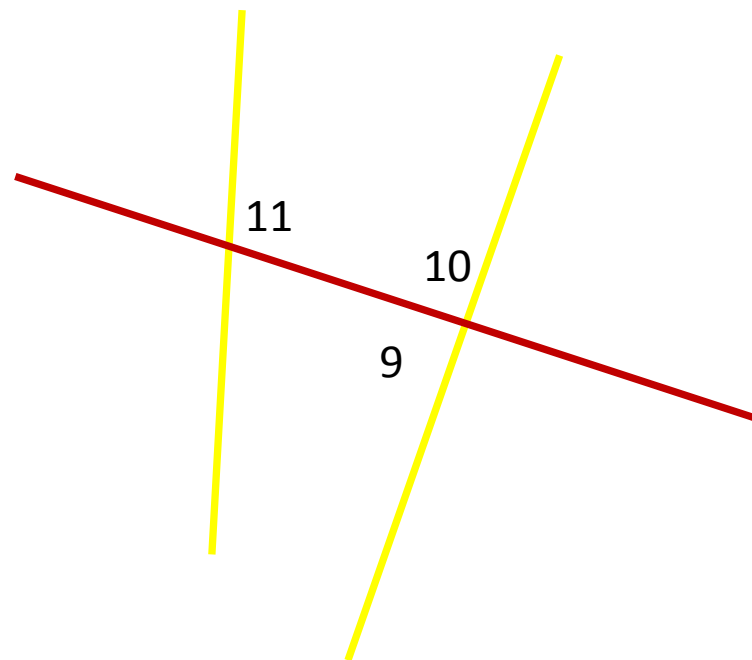
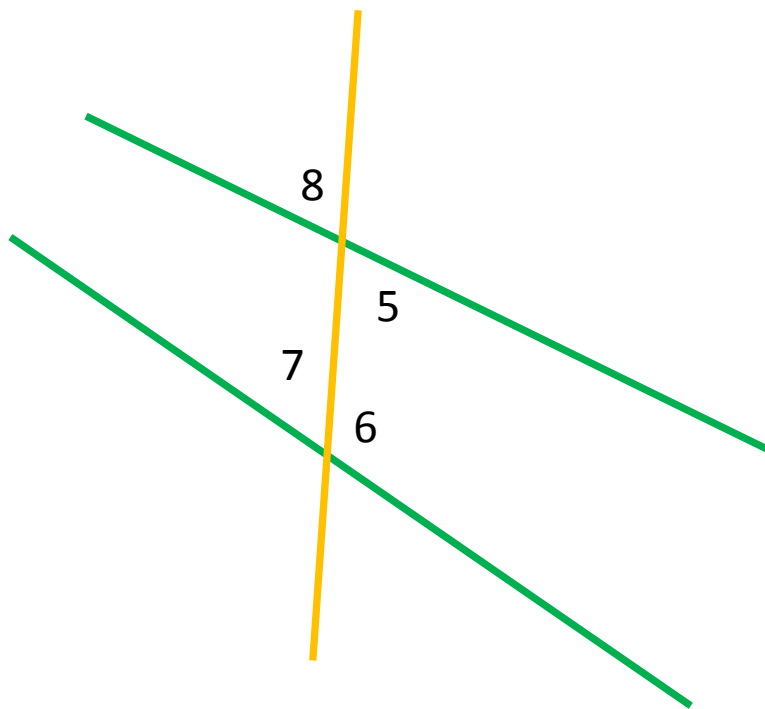
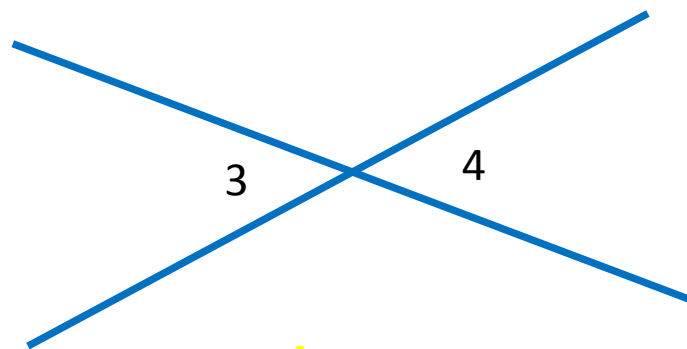
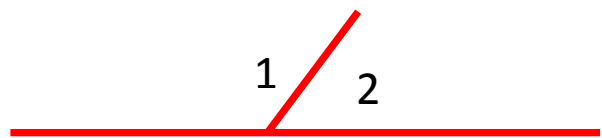


# Углы ,образованные параллельными прямыми и секущей

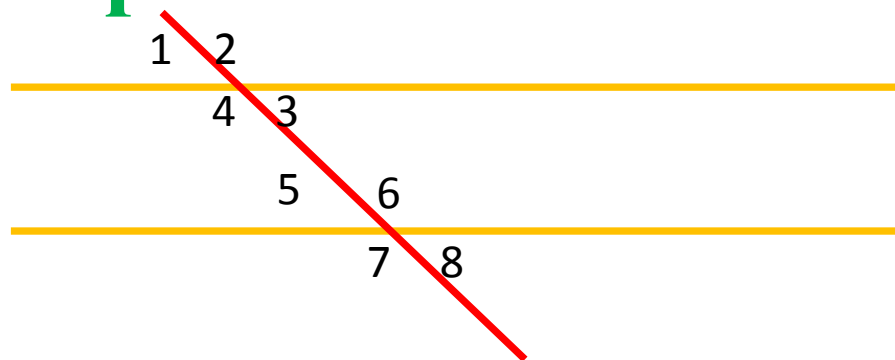
Назовите все пары углов, изображенные на  
чертеже



# Вспомни названия этих углов



# Правильно или нет



∟1 и ∟2-вертикальные

∟5 и ∟8-смежные

∟4 и ∟6-соответственные

∟3 и ∟5-накрест лежащие

∟2 и ∟5 –внутренние односторонние

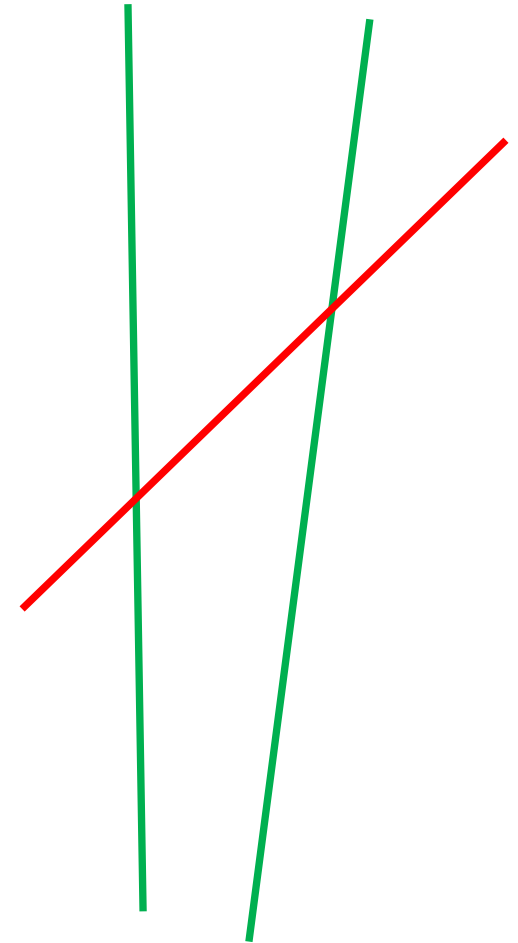
∟6 и ∟2- внутренние односторонние

∟5 и ∟8-вертикальные

**А как правильно?**

# Найди углы на чертеже

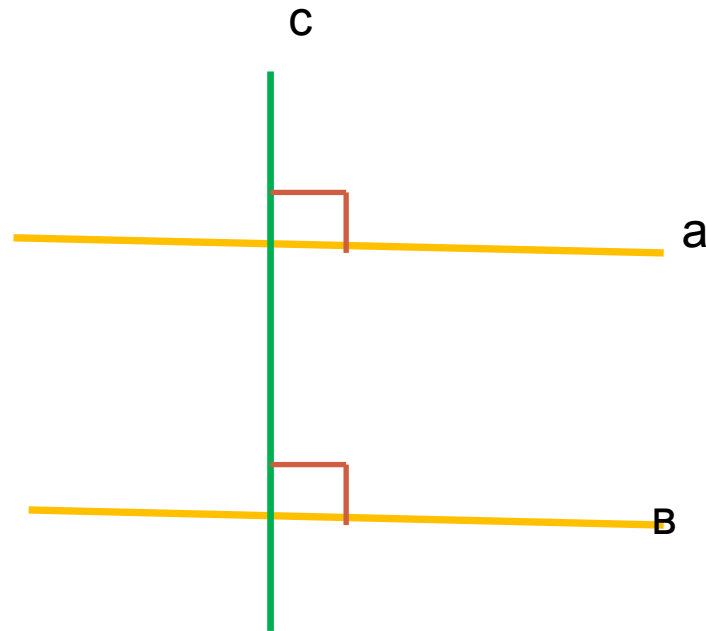
- **Углы :1и2-вертикальные**
- **6и2-накрест лежащие**
- **6и8-смежные**
- **5и8-накрест лежащие**
- **5и7-вертикальные**
- **4и6-вертикальные**
- **3и4-смежные**
- **3и8-вертикальные**
- **1и7-смежные**





# Перпендикулярные прямые

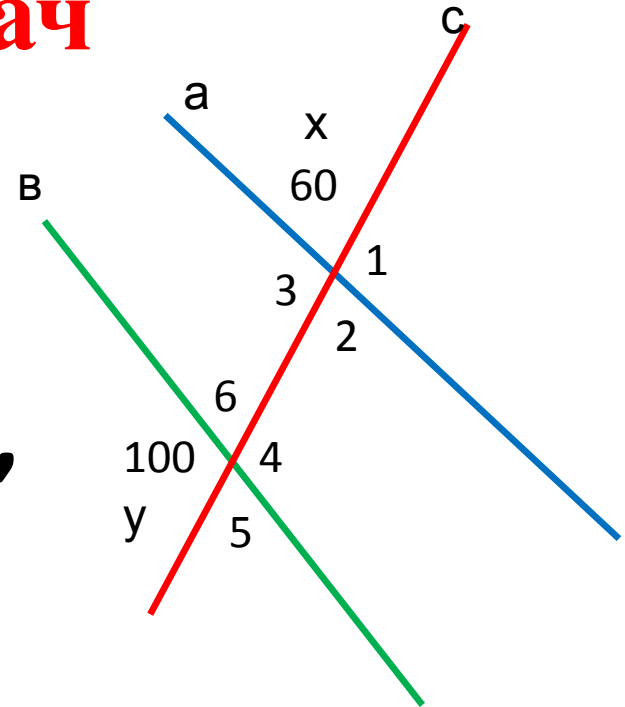
- **Определение:** две прямые называются  $\perp$ , если они пересекаются под прямым  $\perp$ .
- **Теорема:** если прямые перпендикулярны к одной и той же прямой, то они параллельны между собой.
- Если  $a \perp c$  и  $b \perp c$ ,
- то  $a \parallel b$ .



# Решение задач

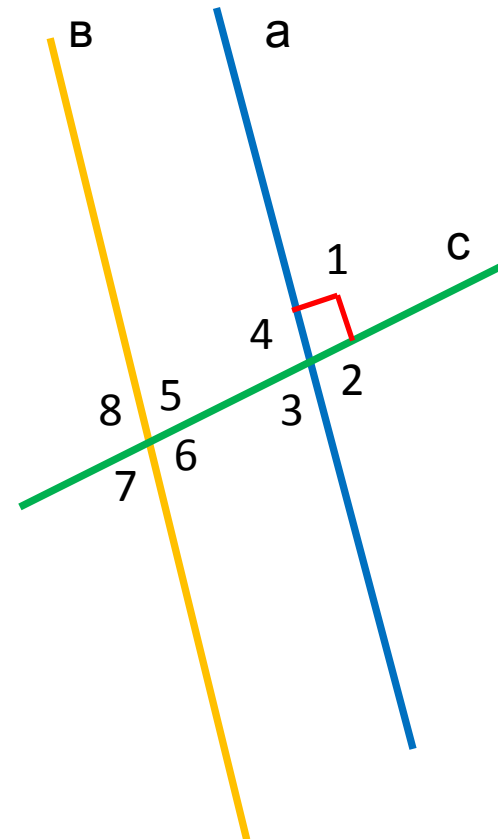
• **Найди углы 1,2,3,4,5,6,**

• **Если  $\sphericalangle x=60$ ,  $\sphericalangle y=100$**



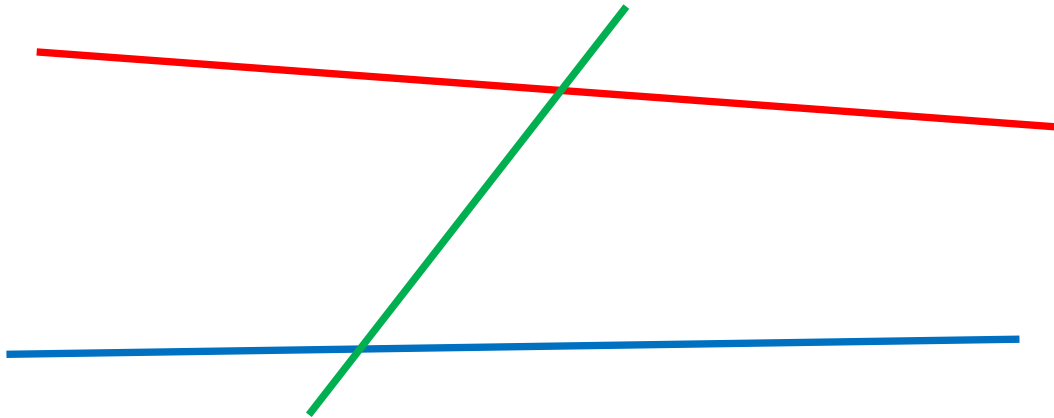
# Найди углы

- Дано:  $a \parallel b$ ,  $c$ -секущая,
- $a \perp c$ ,  $\sphericalangle 1 = 90^\circ$
- Найти: все
- остальные углы.



# Подумай и начерти

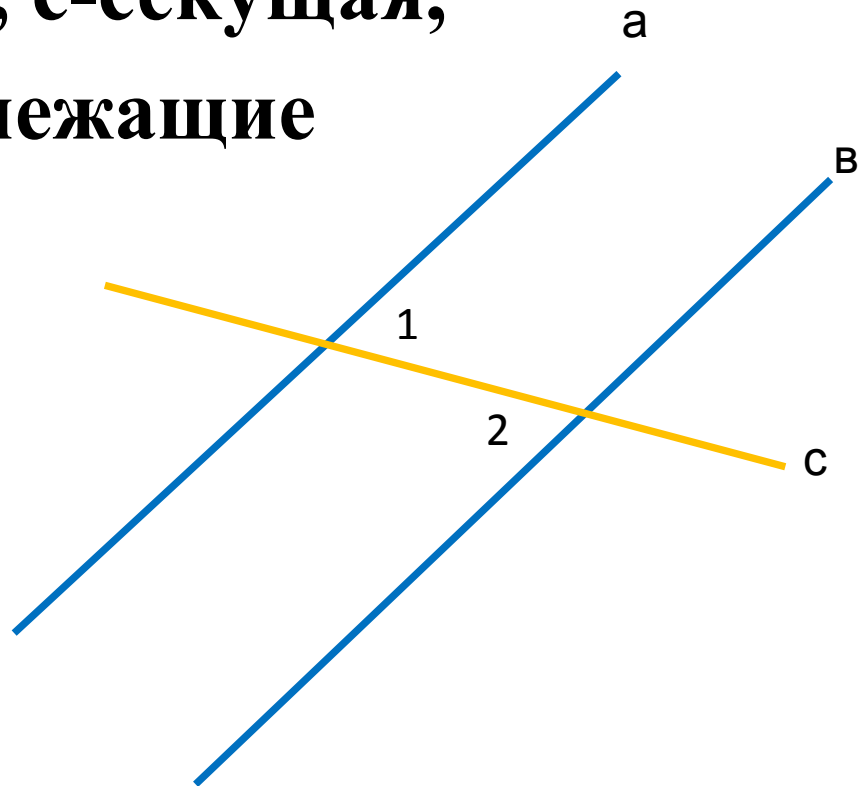
- **1.** При пересечении двух прямых секущей образовались углы 1, 2 и 3. известно, что углы 1 и 2 –вертикальные, а углы 2 и 3 –накрест лежащие. Как называются углы 1 и 2?



- **2.** При пересечении двух прямых секущей образовались углы 1, 2 и 3. известно, что углы 1 и 2 –накрест лежащие, а углы 1 и 3 –односторонние. Как называются углы 2 и 3?

# 1 признак параллельности прямых

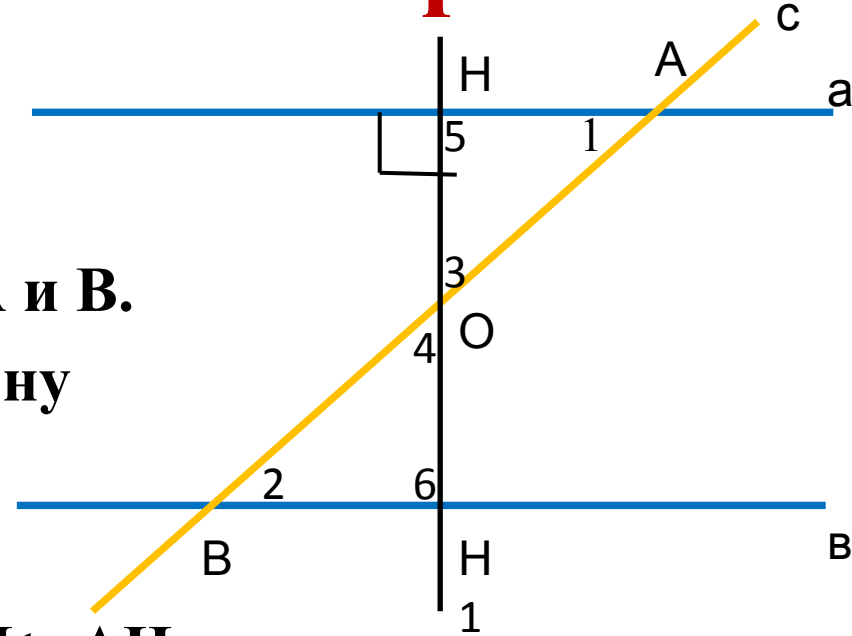
- Если при пересечении двух прямых секущей накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны
- Дано: прямые  $a$ ,  $b$ ,  $c$ -секущая,
- $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$ - накрест лежащие
- Доказать:  $a \parallel b$



# 1 признак параллельности прямых

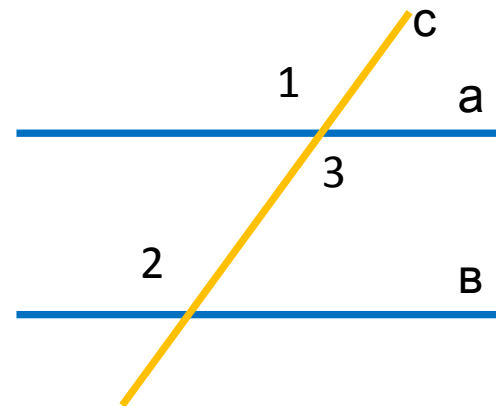
## Доказательство:

- 1. обозначим точки пересечения
- прямых  $a$  и  $b$  с секущей  $c$  через  $A$  и  $B$ .
- 2. проведем через точку  $O$  - середину
- отрезка  $AB$ , прямую  $HO$  так, что
- $HO \perp a$ .
- 3. отложим от точки  $B$  отрезок  $BH_1 = AH$
- 4. рассмотрим  $\triangle OAH$  и  $\triangle OBH_1$  (докажите сами, что они равны)
- 5. значит  $\angle 5 = \angle 6 = 90^\circ$ , а следовательно, прямые  $a$  и  $b$  перпендикулярны одной и той же прямой  $HH_1$ ,
- но тогда они параллельны между собой по теореме о
- параллельных прямых
- 6.  $a \parallel b$ .  $\square$  ЧТД.



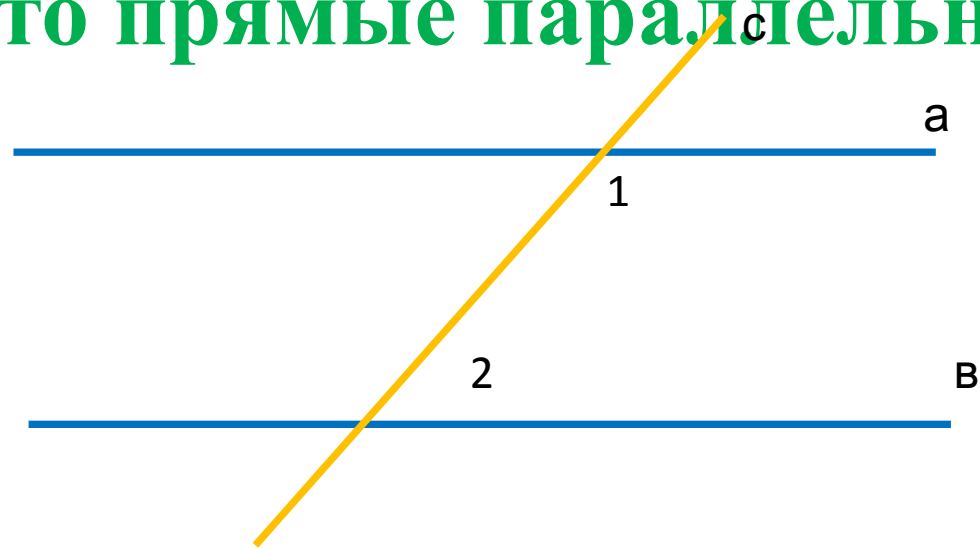
## 2 признак параллельности прямых

- Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны
- Дано: прямые  $a$ ,  $b$ ,  $c$ -секущая,
- $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$ - соответственные.
- Доказать:  $a \parallel b$
- Доказательство:
- 1.  $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 3$  (вертикальные) и  $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$  (по условию)  $\rightarrow \sphericalangle 2 = \sphericalangle 3$ .
- 2.  $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 3$  являются накрест лежащими  $\rightarrow$
- $a \parallel b$  по первому признаку параллельности прямых.  $\square$  Чтд.



### 3 признак параллельности прямых

- Если при пересечении двух прямых секущей сумма односторонних углов равна  $180$ , то прямые параллельны

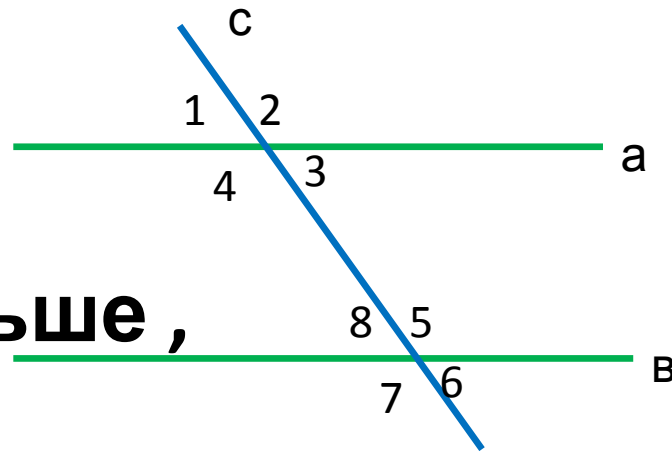


- Если  $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 180$ , то  $a \parallel b$ .



# Проверяем домашнее задание

- №186(3)
- **Дано:** по чертежу
- $\sphericalangle 1=45$ ,  $\sphericalangle 7$  в 3 раза больше,
- чем  $\sphericalangle 3$



**Доказать:**  $a \parallel b$

**Доказательство:**

$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 3 = 45$  (вертикальные);

$\sphericalangle 7 = \sphericalangle 5 = 45 * 3 = 135$  (?);

$\sphericalangle 3 + \sphericalangle 5 = 45 + 135 = 180$  (односторонние)  $\parallel$   $a \parallel b$  (по 3 признаку)

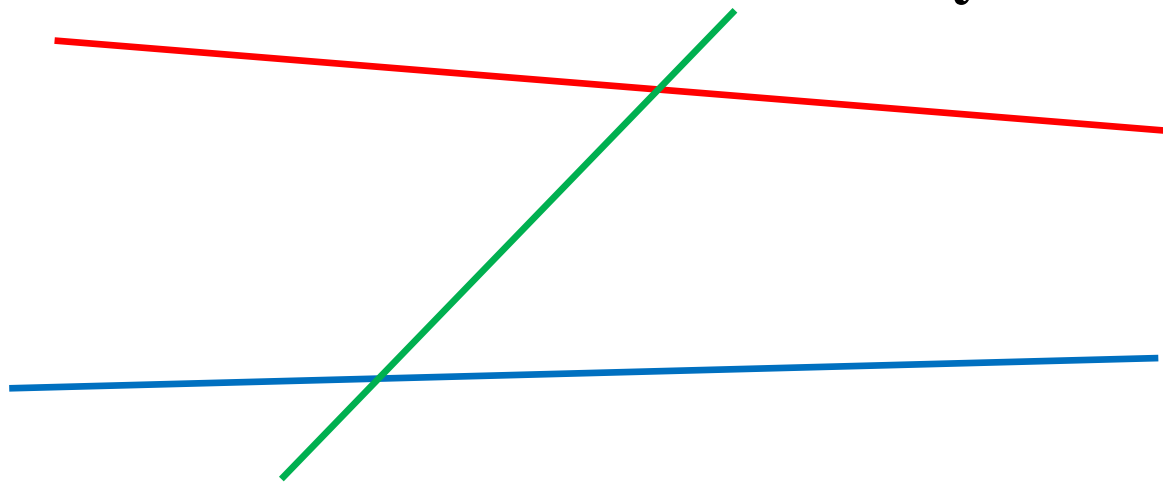
# Вставь пропущенные слова и назови

## признак

- Если при пересечении двух прямых секущей \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_ лежащие углы равны,
- то прямые параллельны
  
- Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_
  
- Если при пересечении двух прямых секущей \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_ односторонних углов равна  $180^\circ$ , то прямые параллельны

# Прочитай-подумай-скажи

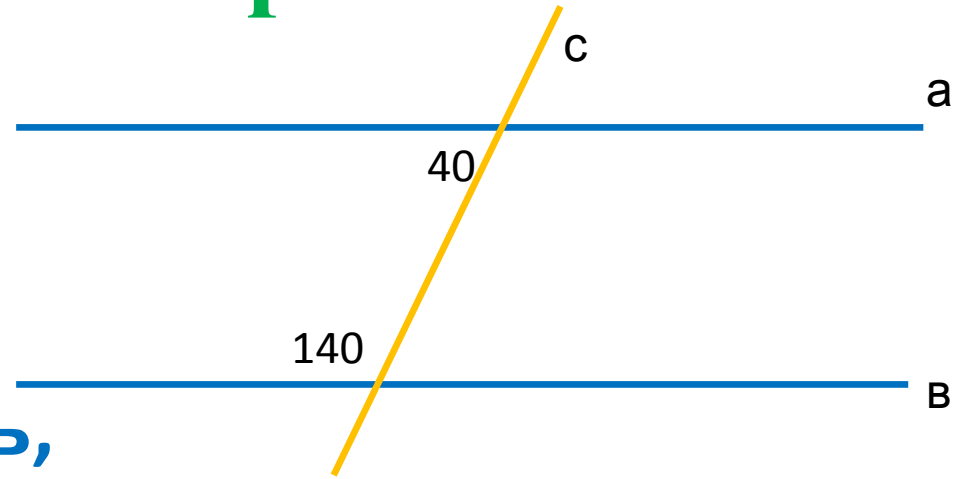
- **1.** При пересечении двух прямых секущей образовались углы 1, 2 и 3. известно, что углы 1 и 2 –накрест лежащие, а углы 2 и 3 – вертикальные. Как называются углы 1 и 3?



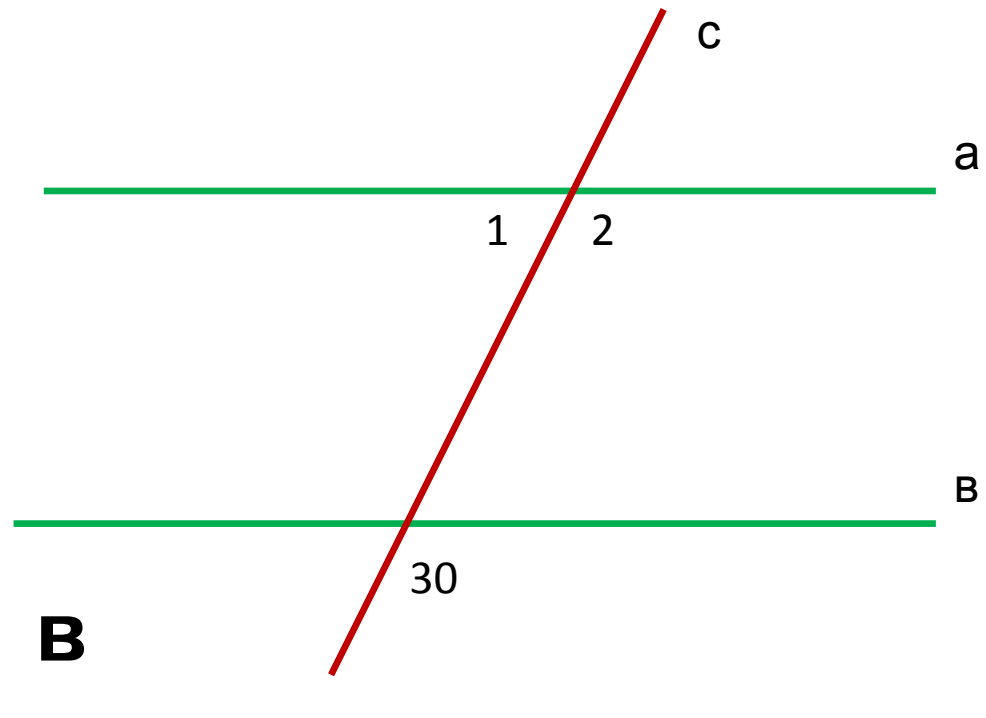
- **2.** При пересечении двух прямых секущей образовались углы 1, 2 и 3. известно, что углы 1 и 2 –накрест лежащие, а углы 1 и 3 – соответственные. Как называются углы 2 и 3?

# Задачи по чертежам

- **Рис.1**
- По данным на
- чертеже доказать,
- что  $a \parallel b$

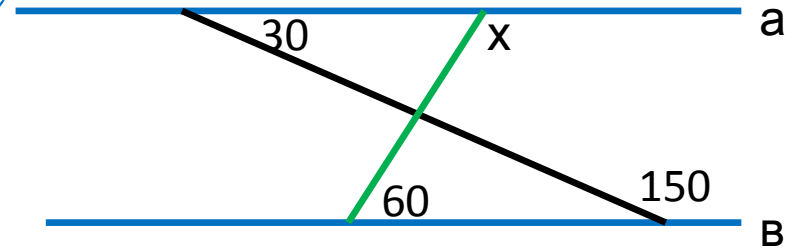


- **Рис. 2**
- По данным на
- чертеже найти
- $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$ , если  $a \parallel b$

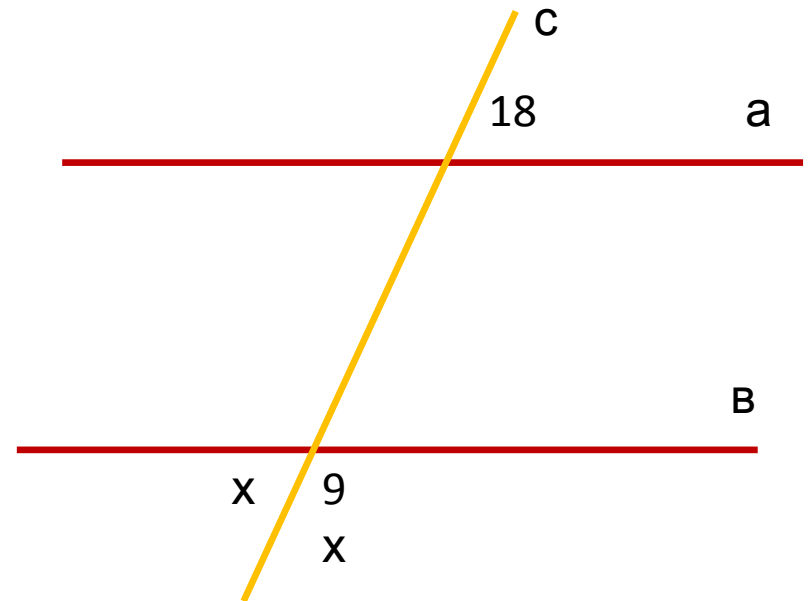


# Задачи по чертежам

- По данным на чертеже
- Найдите угол  $x$



- По данным на чертеже
- Докажите, что  $a \parallel b$



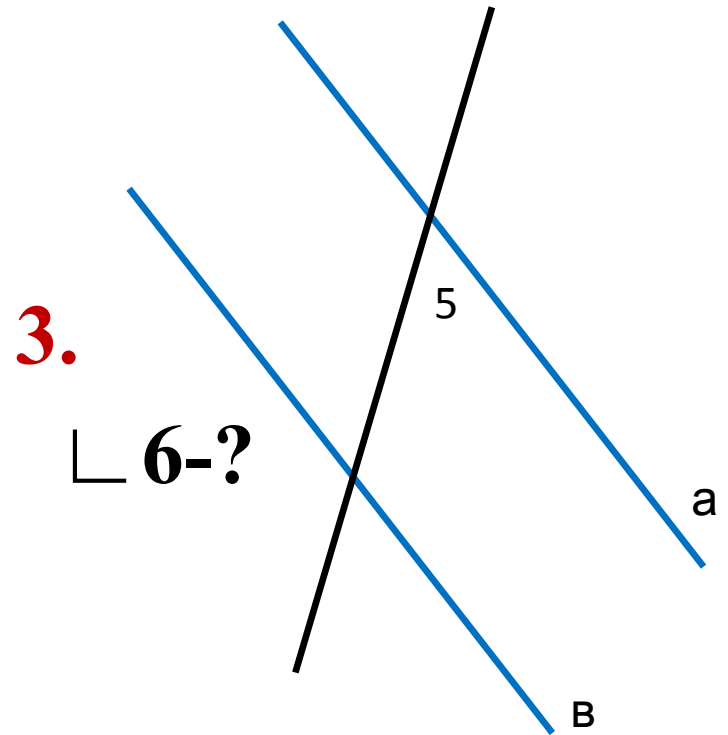
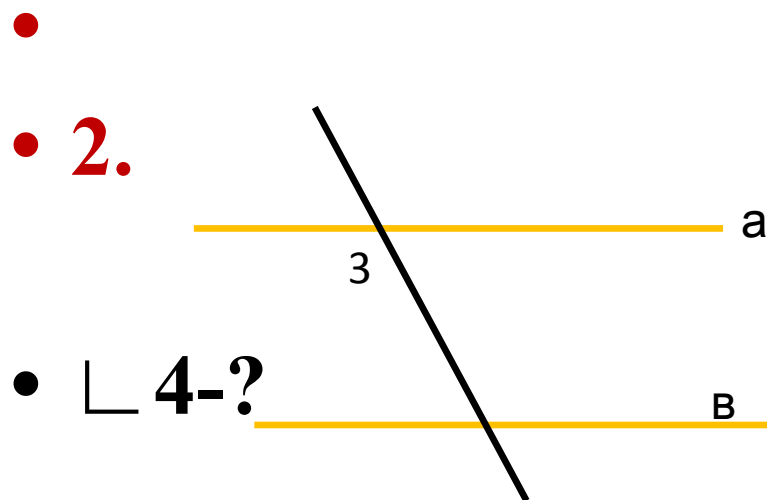
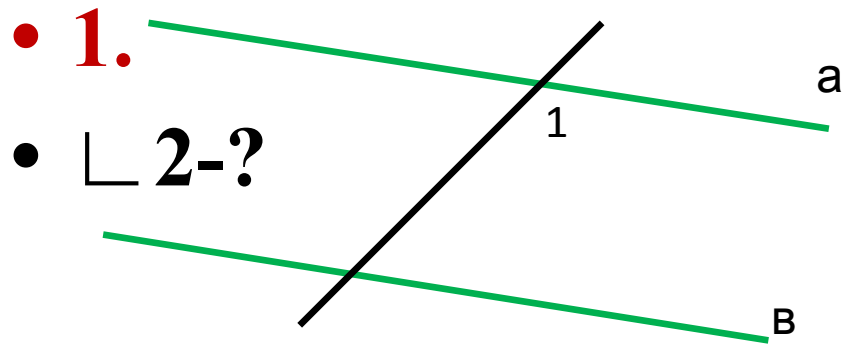
# Вставь пропущенные слова и назови

## признак

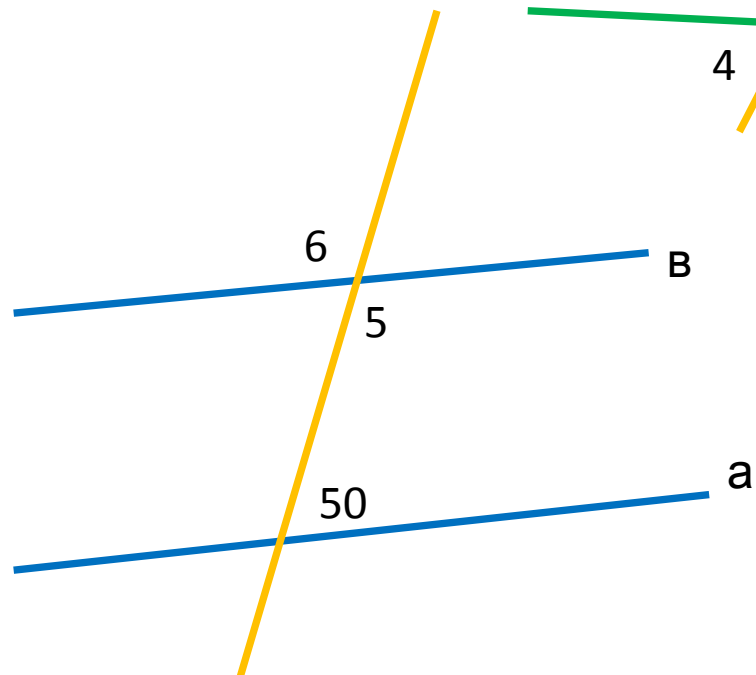
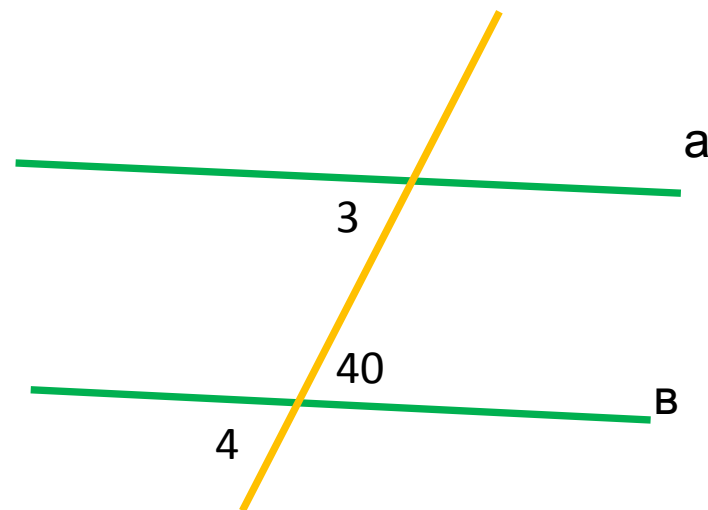
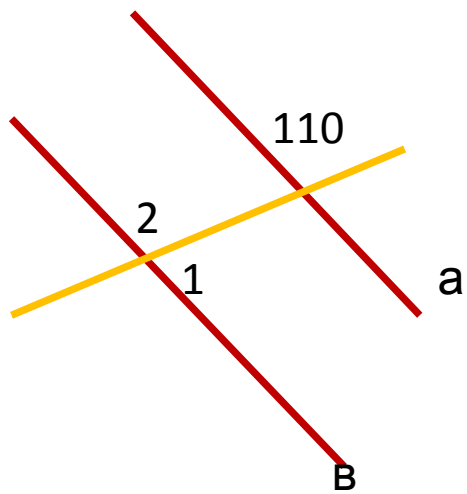
- Если при пересечении двух прямых секущей \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_ углы равны,
- то прямые параллельны
  
- Если при пересечении двух прямых секущей накрест \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_ углы равны, то прямые \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_
  
- Если при пересечении двух прямых секущей \_\_\_\_\_? \_\_\_\_\_ углов равна 180 , то прямые параллельны

# Вставь углы и назови признак

• Известно, что  $a \parallel b$



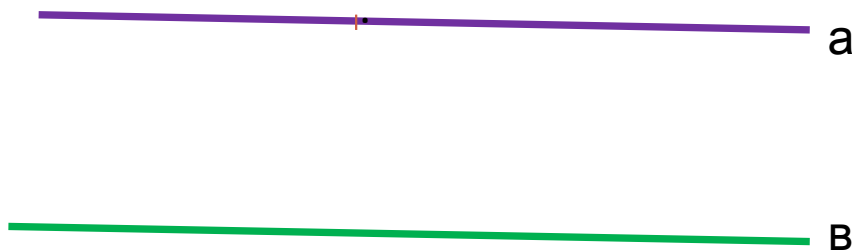
# Назови углы и найди их величину, если $a \parallel b$



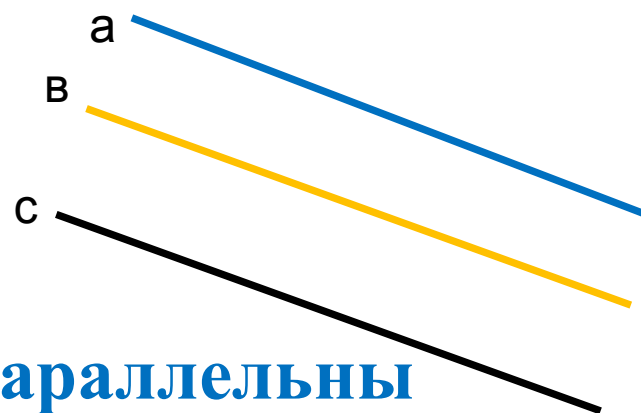
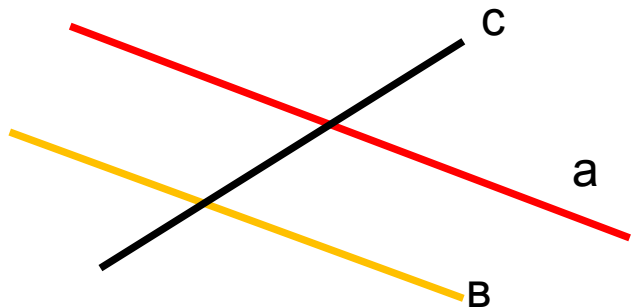


# Аксиома параллельных прямых

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

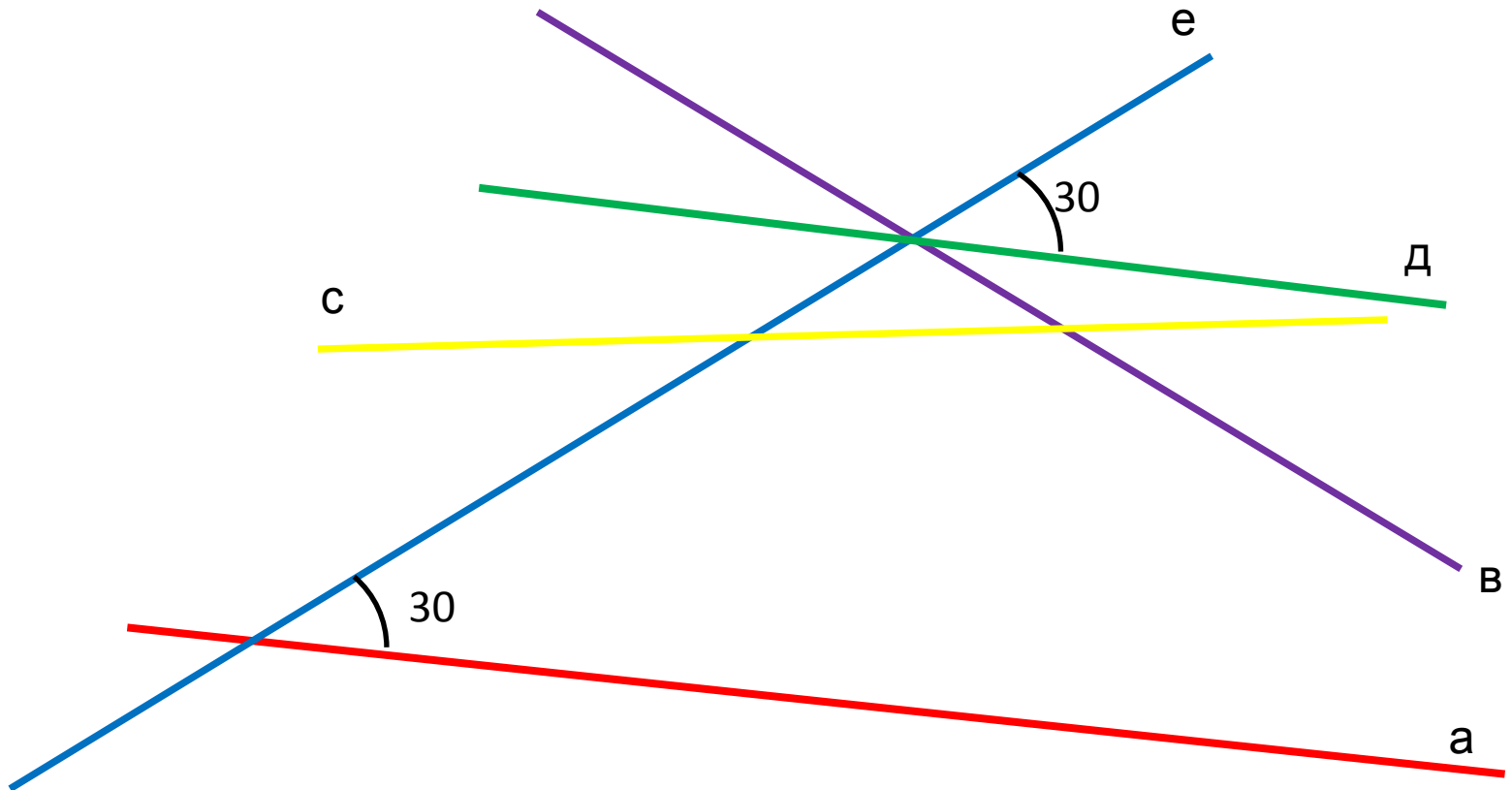


- Следствие 1: если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и вторую прямую.



- Следствие 2: если две прямые параллельны третьей, то они параллельны между собой.

**Какая из прямых параллельна прямой а, а какие ее пересекают?**

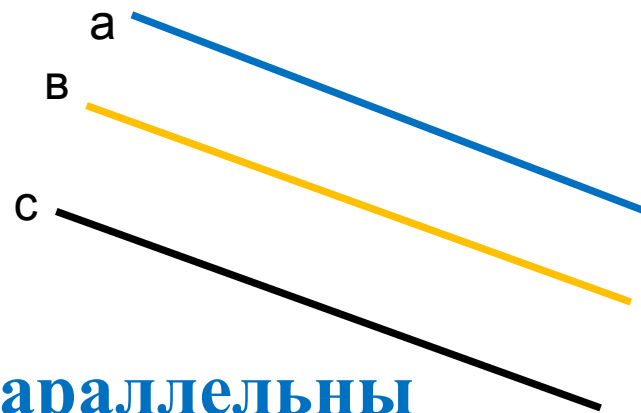
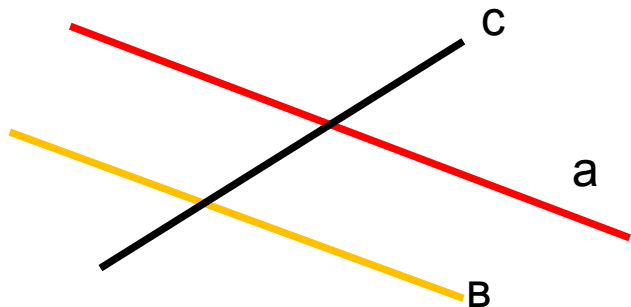


# Аксиома параллельных прямых

- Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит ? прямая параллельная данной.

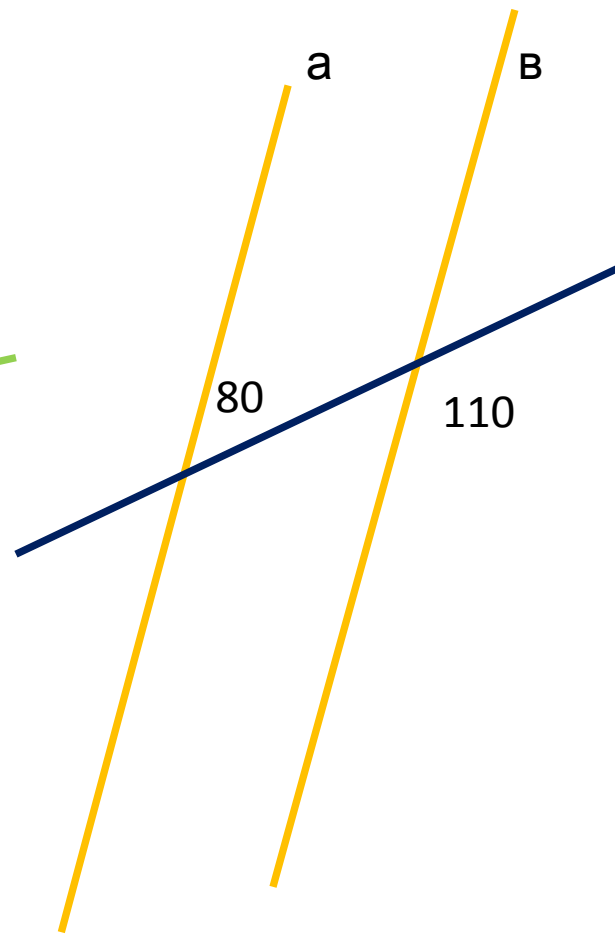
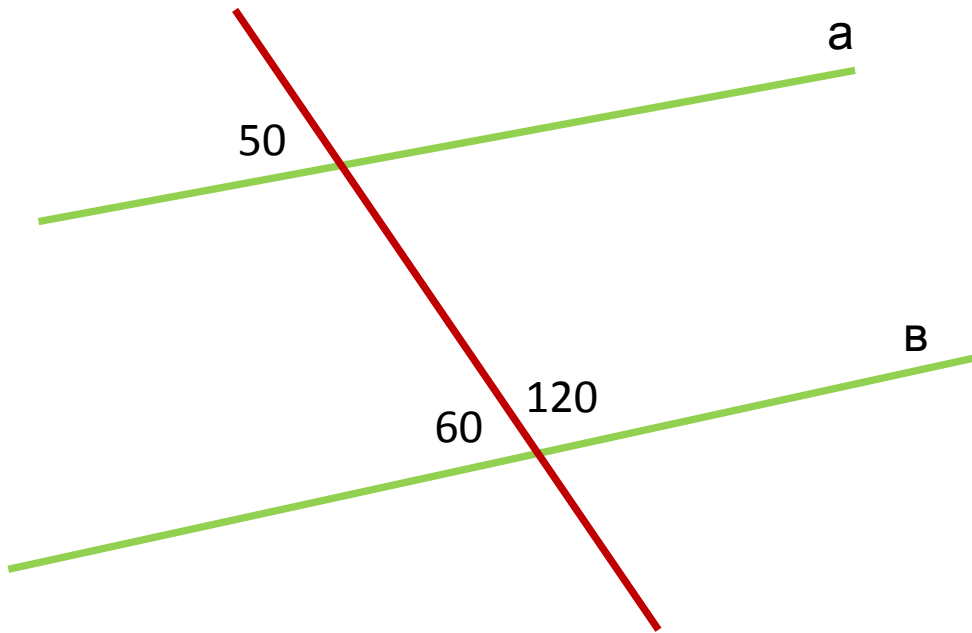


- Следствие 1: если прямая пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и ? прямую.



- Следствие 2: если две прямые параллельны третьей, то они ? между собой.

# Найди ошибку, если $a \parallel b$

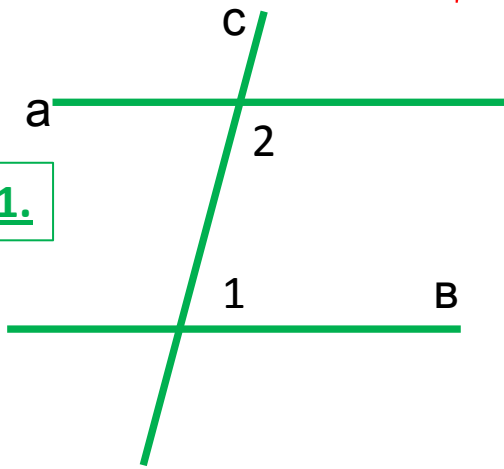


**Если прямые параллельные  
прямые пересечены секущей, то**

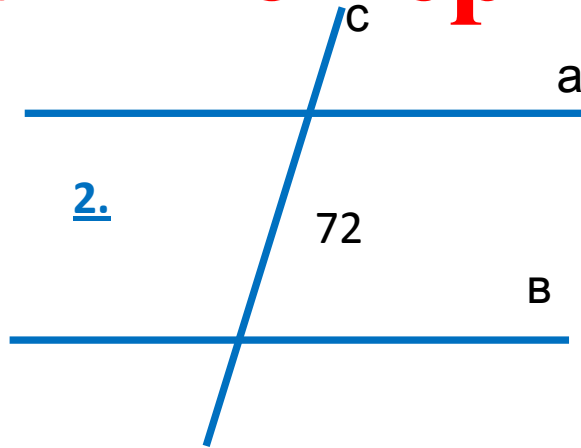
- **1. ? углы равны.**
- **2. ? углы равны.**
- **3. сумма ? равна 180.**
- **Сделай рисунок к каждому свойству**

# Задачи по чертежам

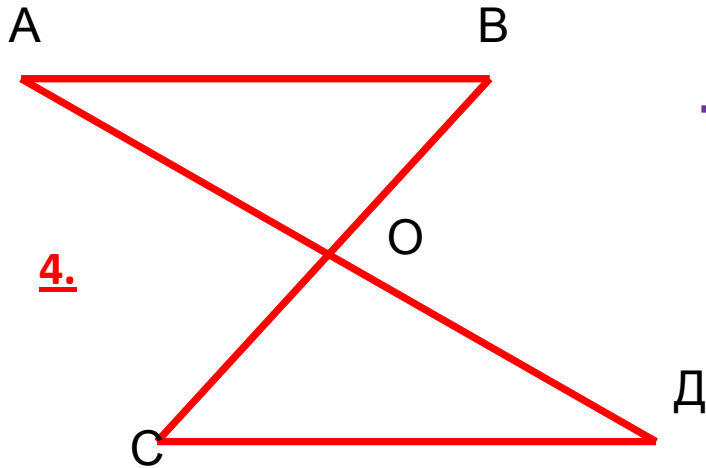
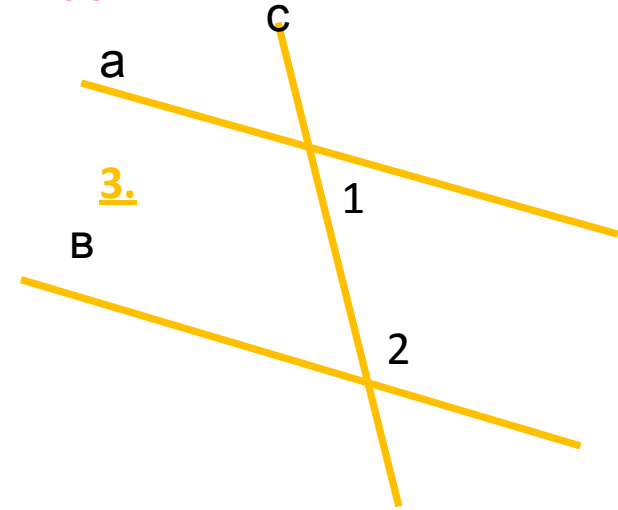
1.



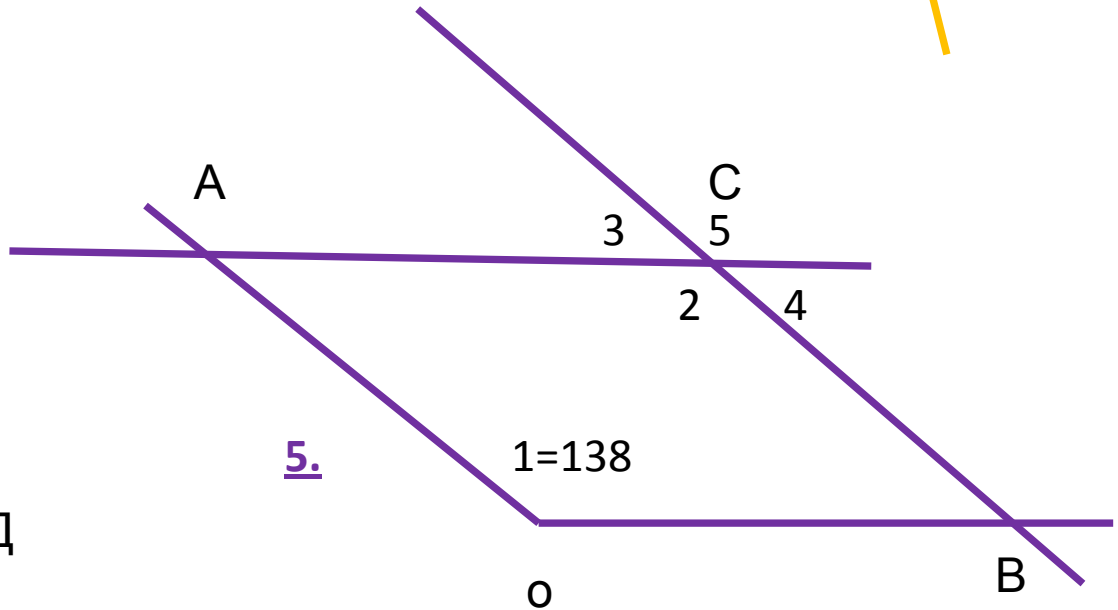
2.



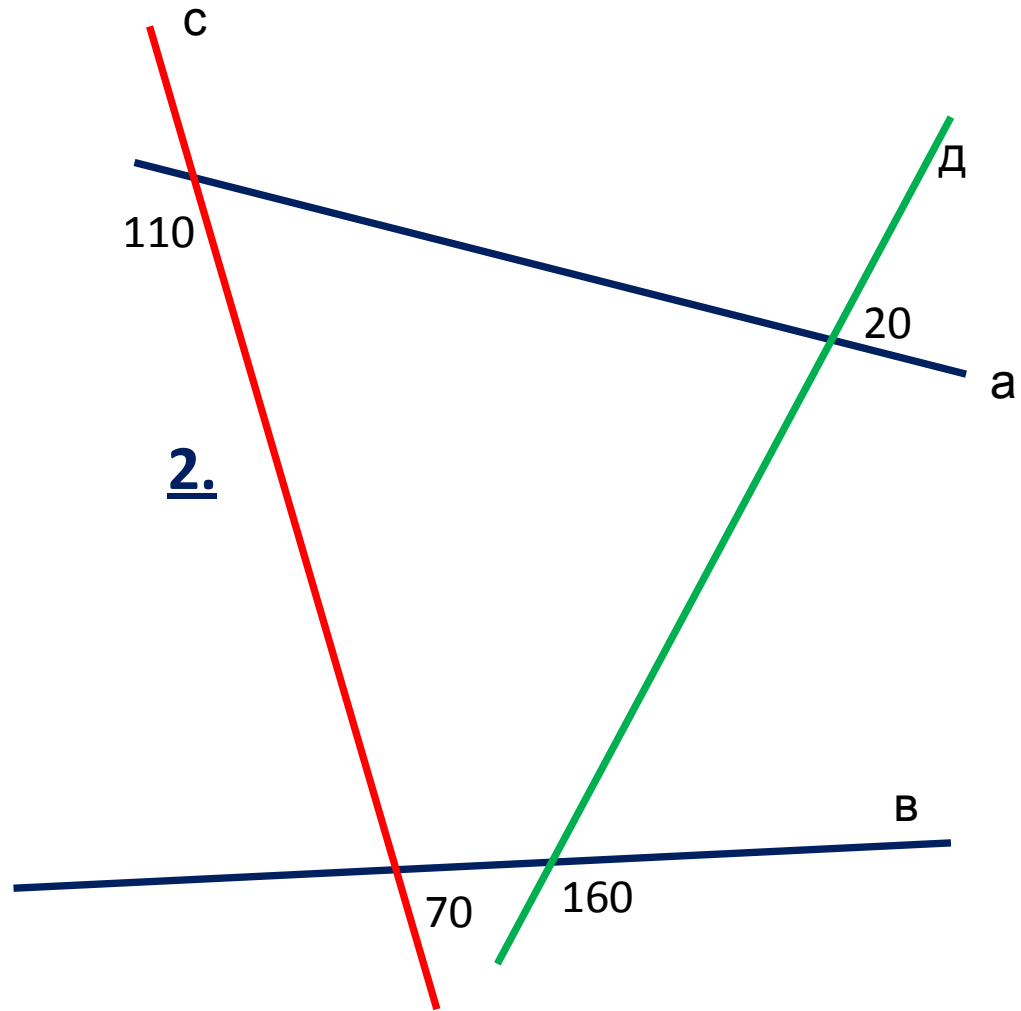
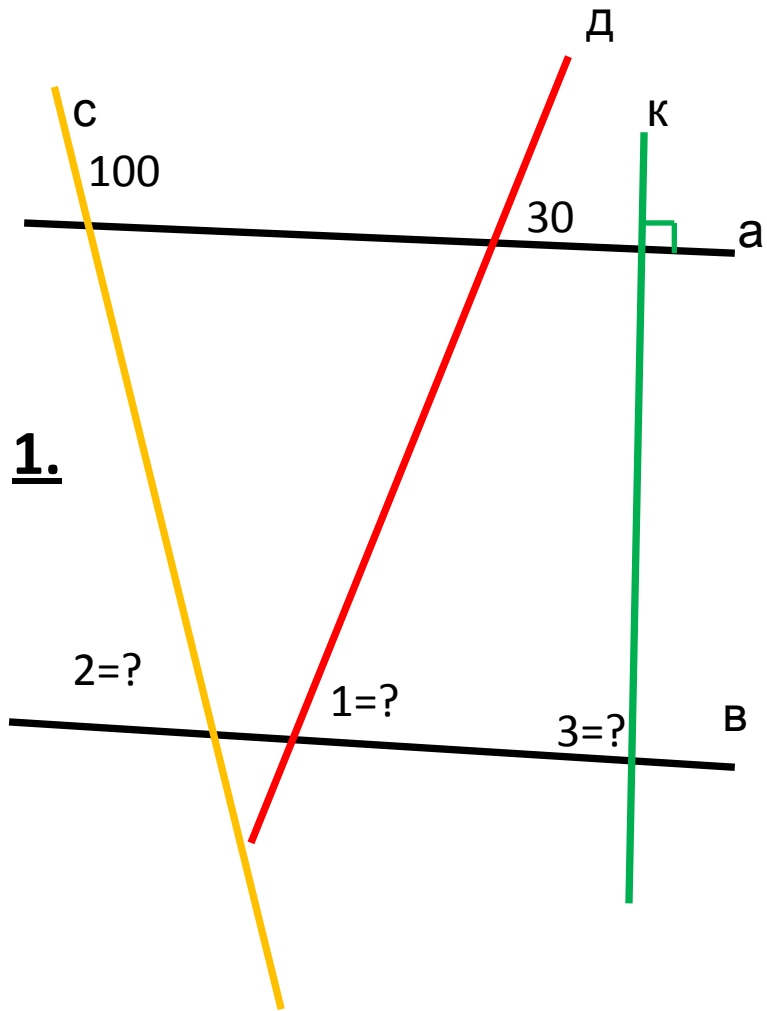
3.



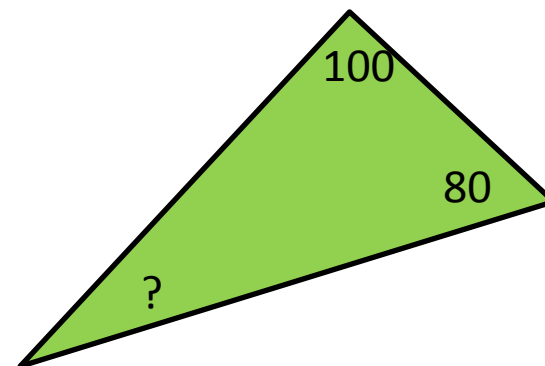
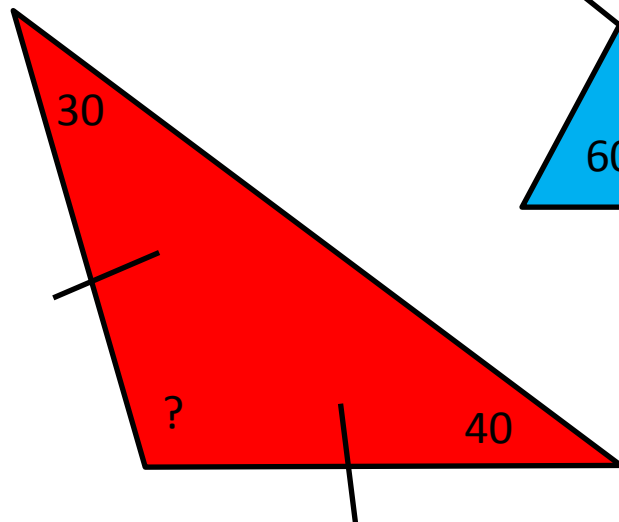
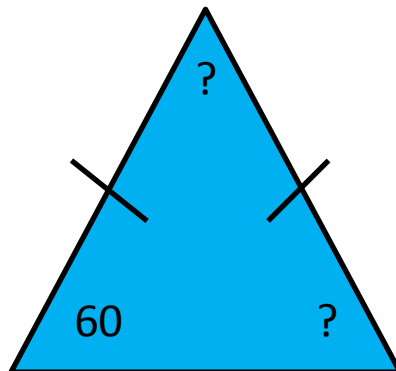
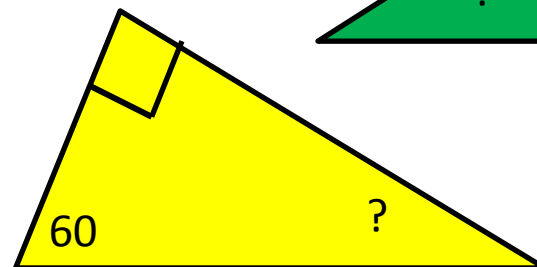
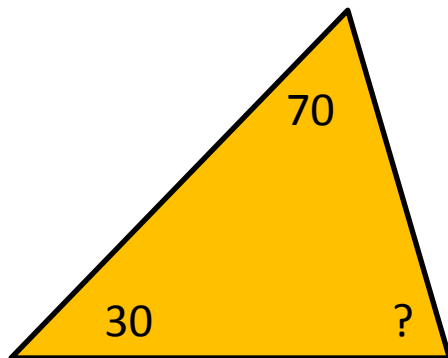
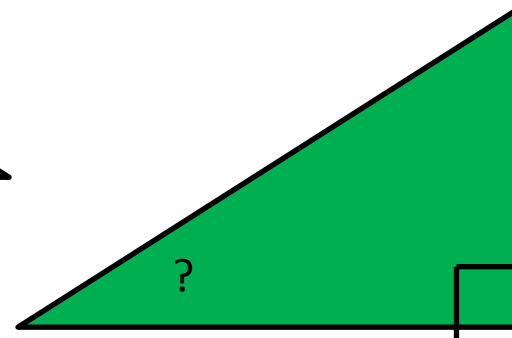
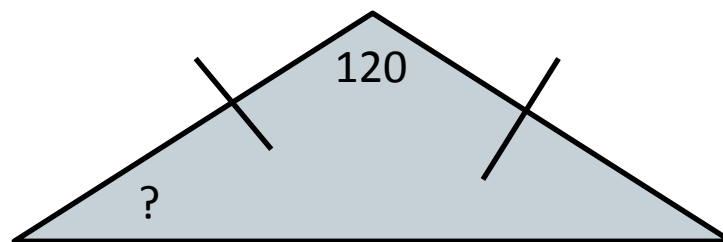
5.



# Задачи по чертежам

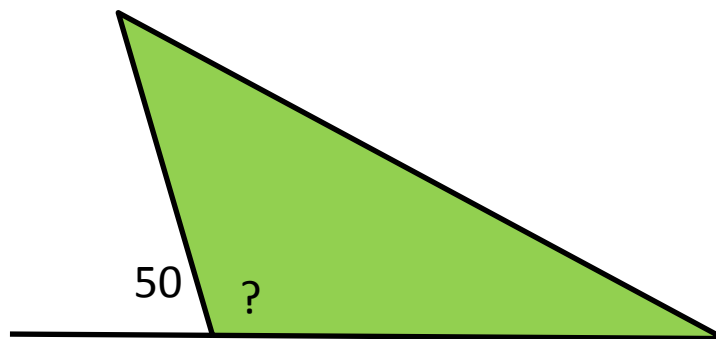
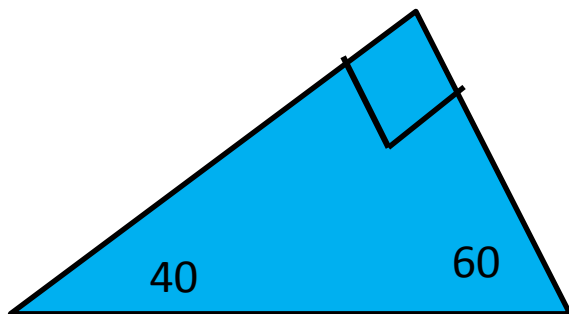
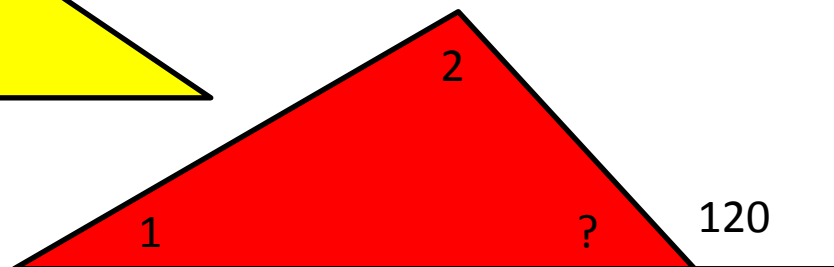
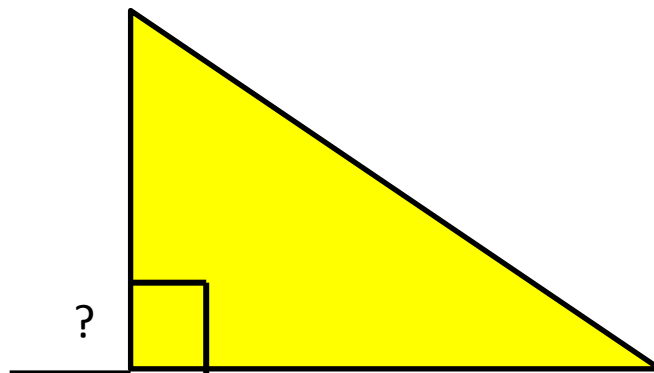
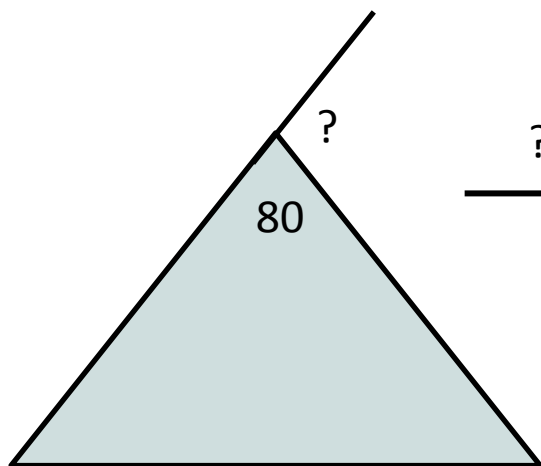


# Подумай и найди неизвестный угол





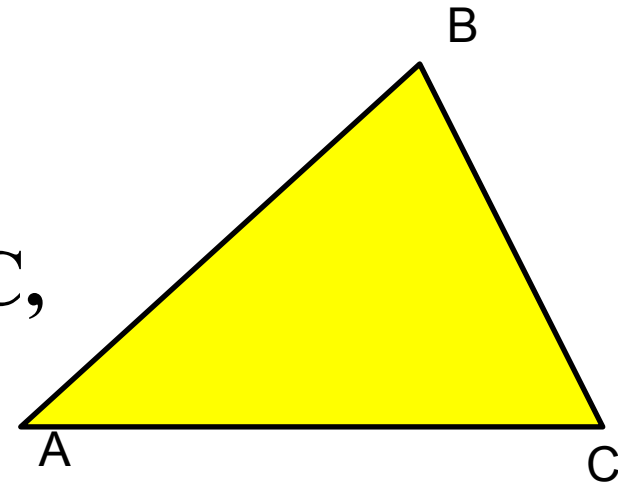
# Найди угол и скажи его название



# Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника

- **Теорема:** в треугольнике
- 1)напротив большей стороны лежит больший угол,
- 2)напротив большего угла лежит большая сторона.

- **Дано:**  $\triangle ABC$ ;
- 1)если  $\sphericalangle B$  больше ,чем  $\sphericalangle A$  и  $\sphericalangle C$ ,
- то  $AC$  больше ,чем  $AB$  и  $BC$ ;
- 2)если  $AC$  больше, чем  $AB$  и  $BC$ ,
- то  $\sphericalangle B$  больше, чем  $\sphericalangle A$  и  $\sphericalangle C$ .



# Следствия из теоремы

- **Следствие 1:** в прямоугольном треугольнике гипотенуза больше катета.
- **Следствие 2:** если два угла треугольника равны, то такой треугольник равнобедренный
- **Дано:**  $ABC$ ,  $\sphericalangle A = \sphericalangle C$
- **Доказать:**  $AB = BC$
- **Доказательство:**
- Допустим, что  $AB$  больше  $BC$ , тогда
- $\sphericalangle C$  больше  $\sphericalangle A$ , что противоречит условию,
- следовательно  $AB = BC$   $\square$  чтд.

