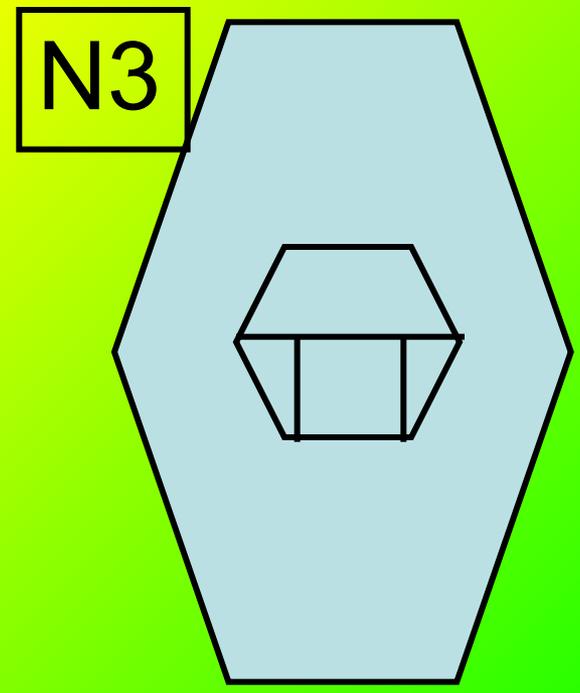
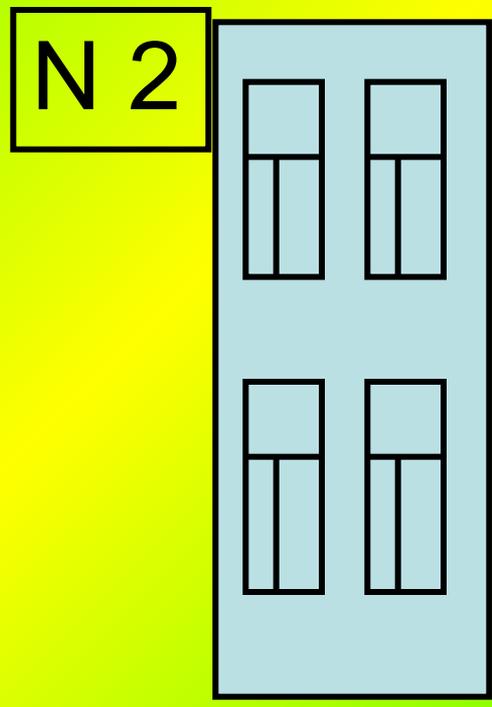
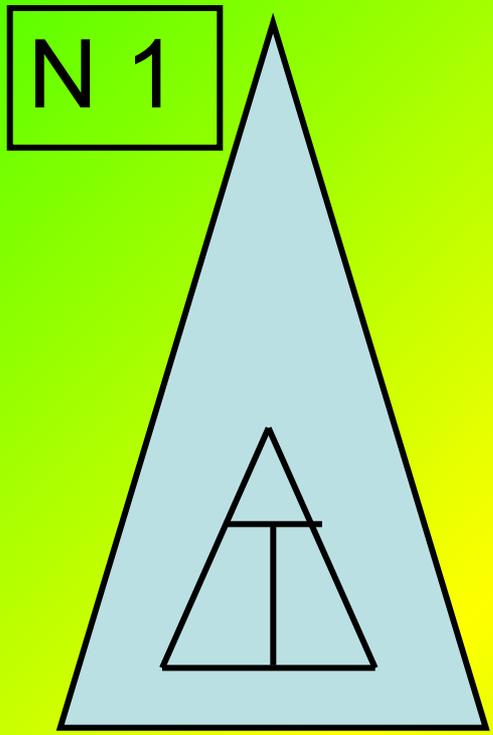
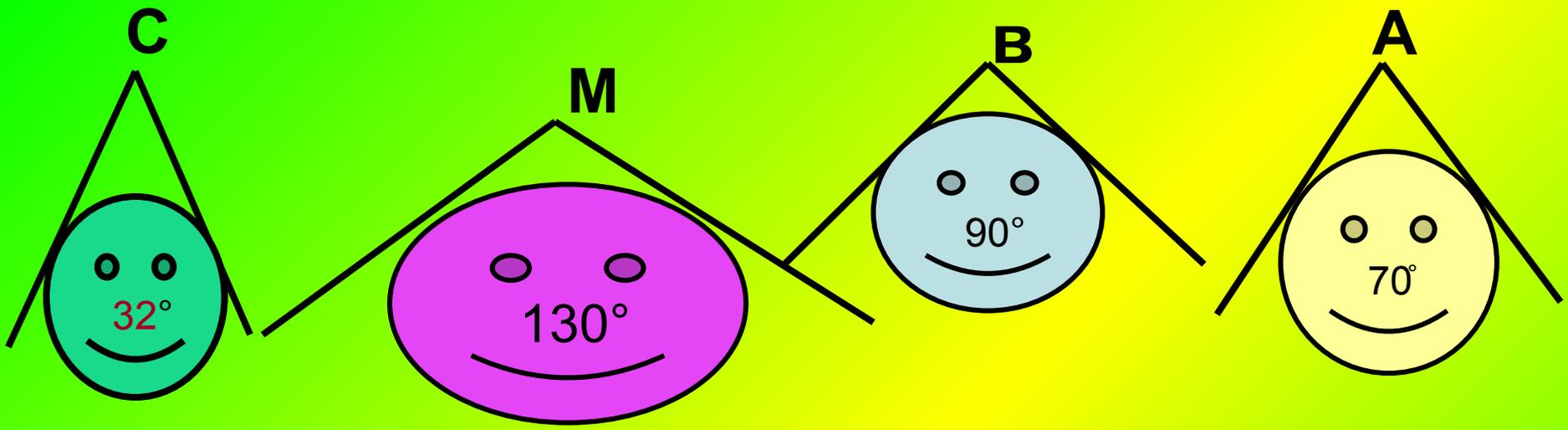
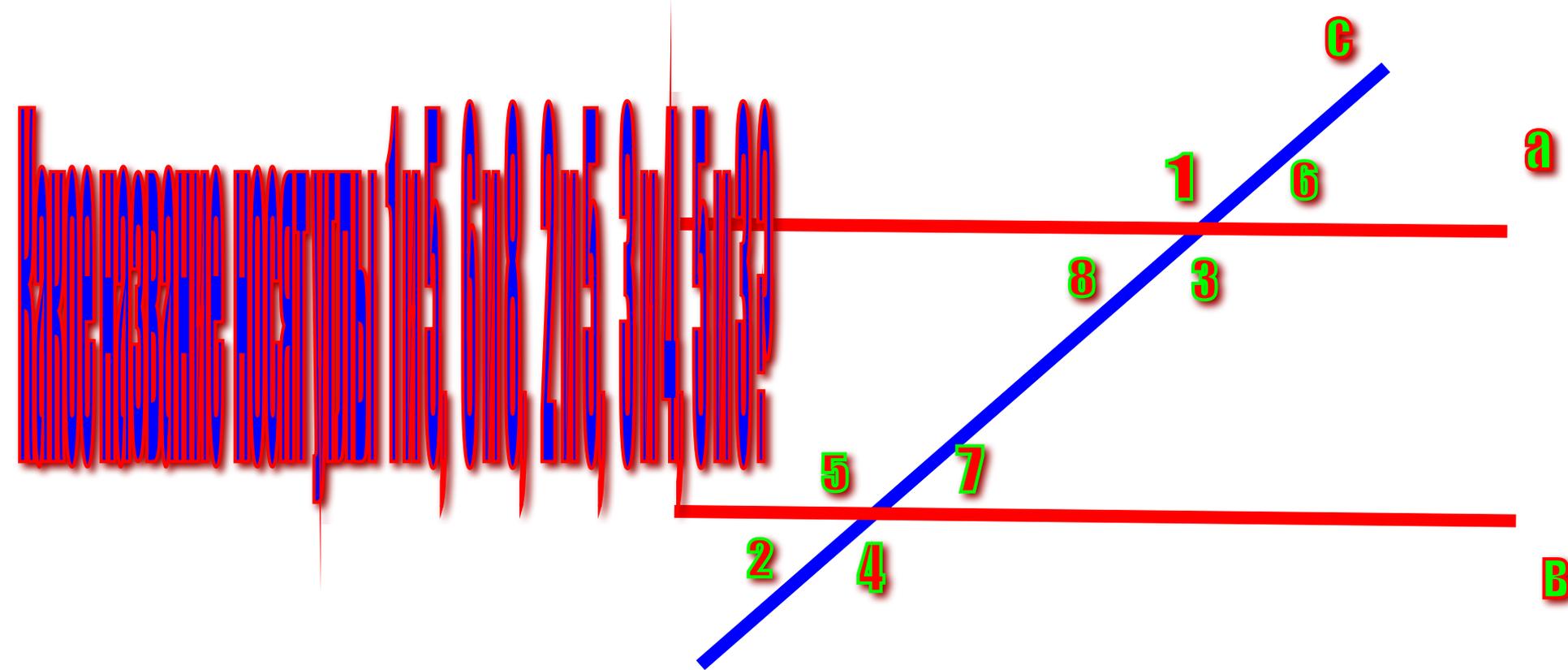


# Признаки и свойства параллельных прямых



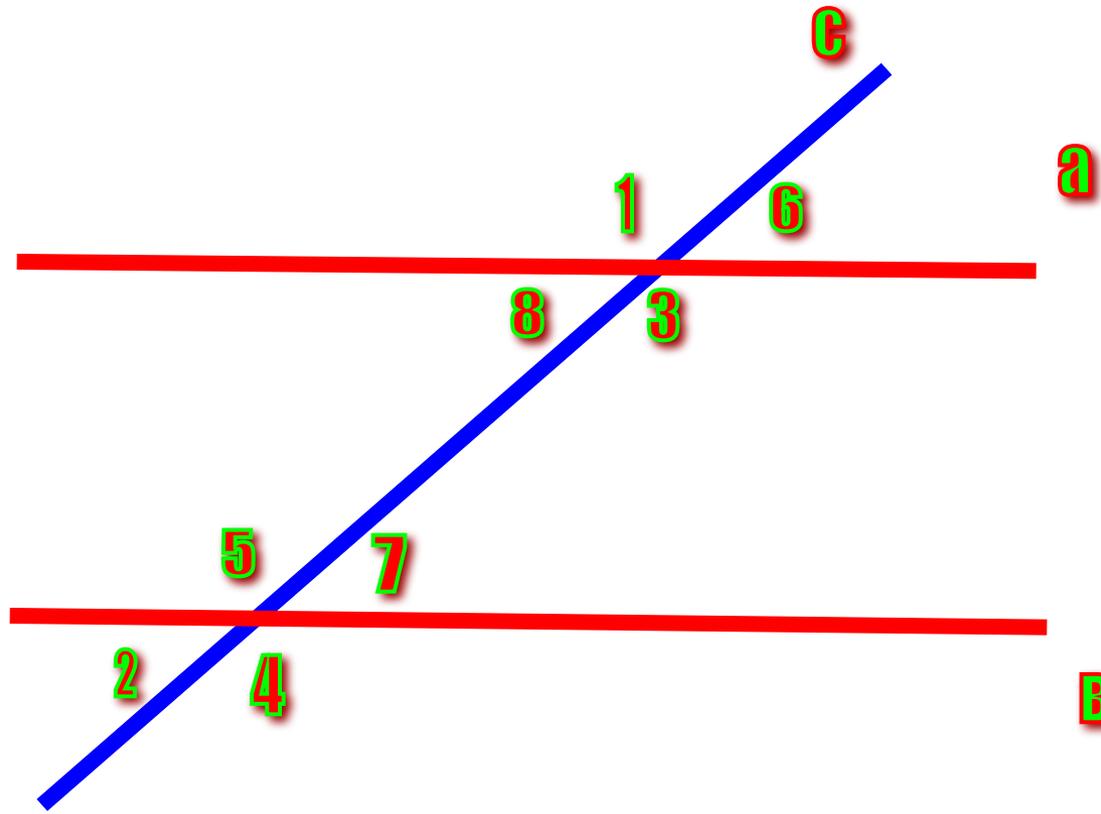
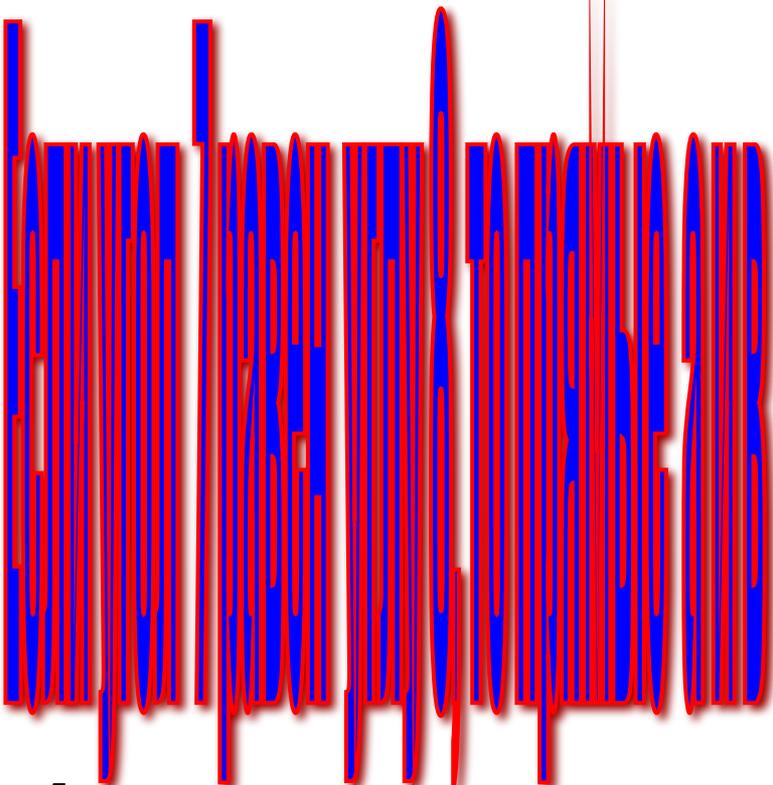






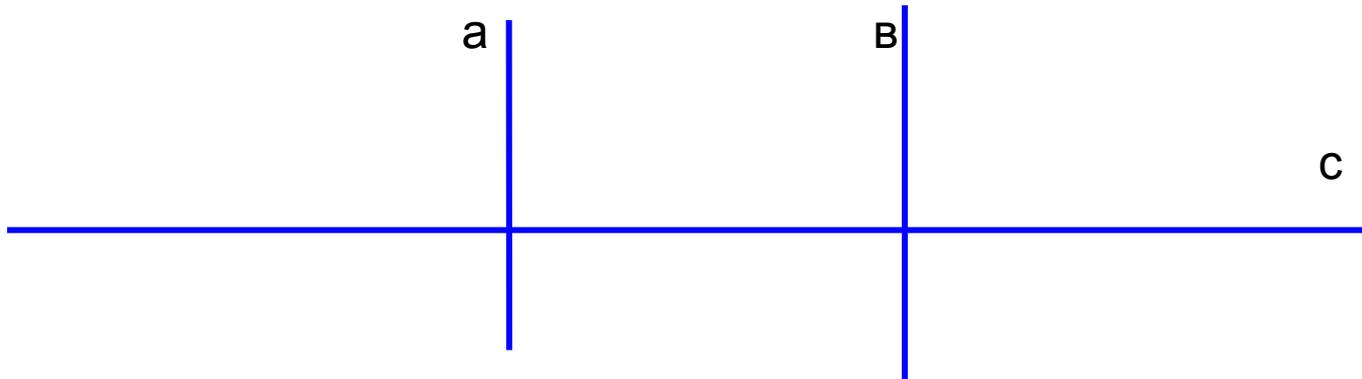
- 1. смежные
- 2. накрест лежащие
- 3. соответственные
- 4. односторонние





- 1. пересекаются
- 2. параллельны
- 3. перпендикулярны





Если  $a \perp c$  и  $b \perp c$ , то

- 1.  $a$  пересекает  $b$
- 2.  $a$  перпендикулярна  $b$
- 3.  $a$  параллельна  $b$

*Через точку  $M$ , не лежащую на прямой  $a$  можно провести*

- 1) две прямых, параллельных  $a$*
- 2) бесконечное множество прямых, параллельных  $a$*
- 3) одну прямую, параллельную  $a$*

*Если  $a \parallel v$  и  $c \parallel v$ , то*

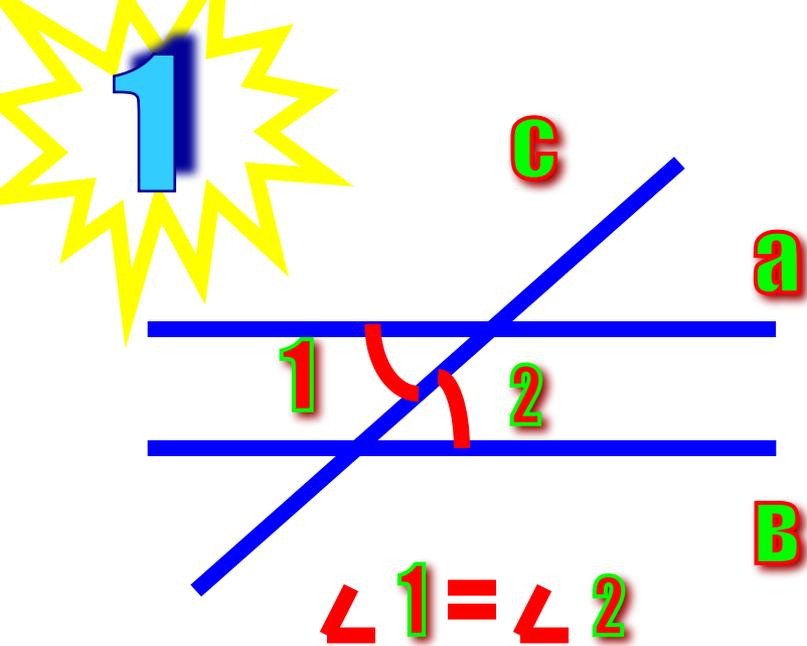
- 1)  $a$  пересекает  $c$*
- 2)  $a$  перпендикулярна  $c$*
- 3)  $a \parallel c$*



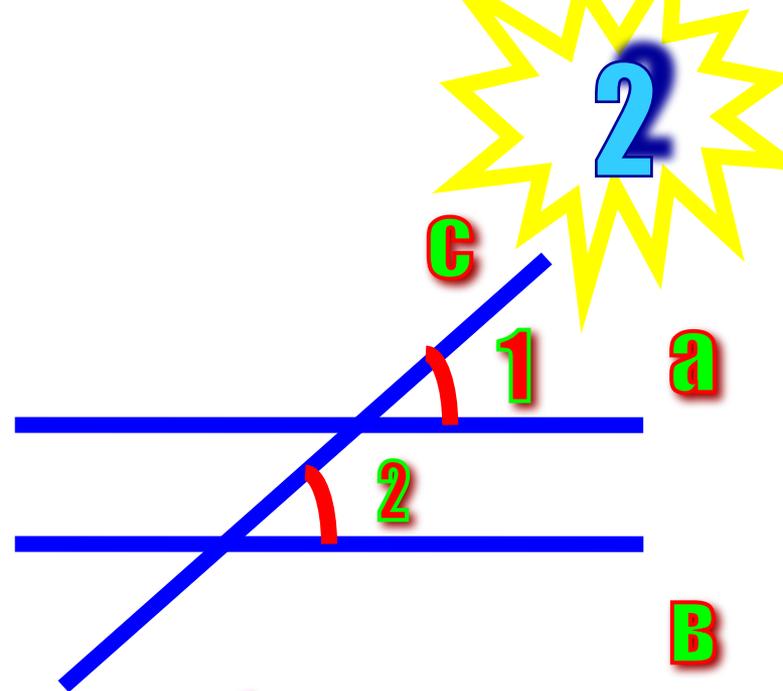
# Верное утверждение:

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

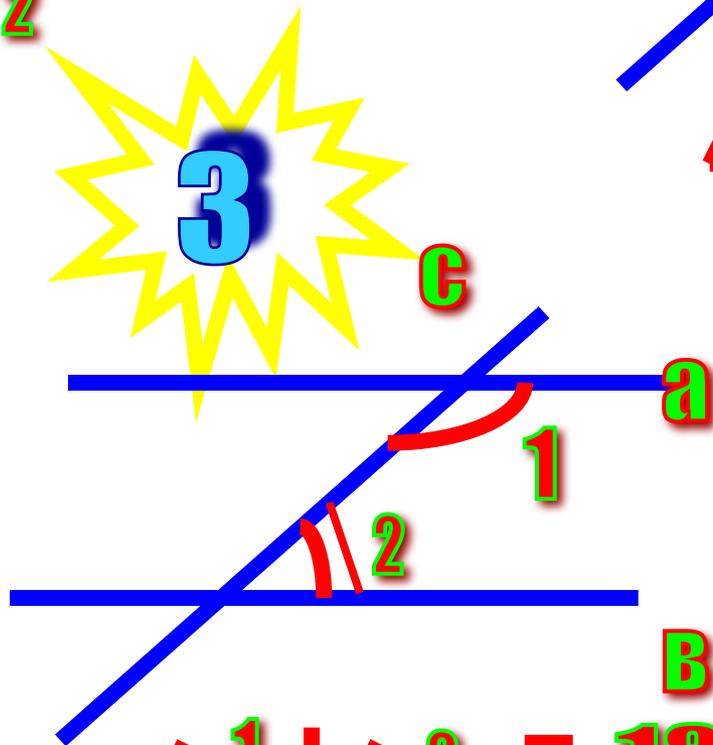
Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны



$$\angle 1 = \angle 2$$

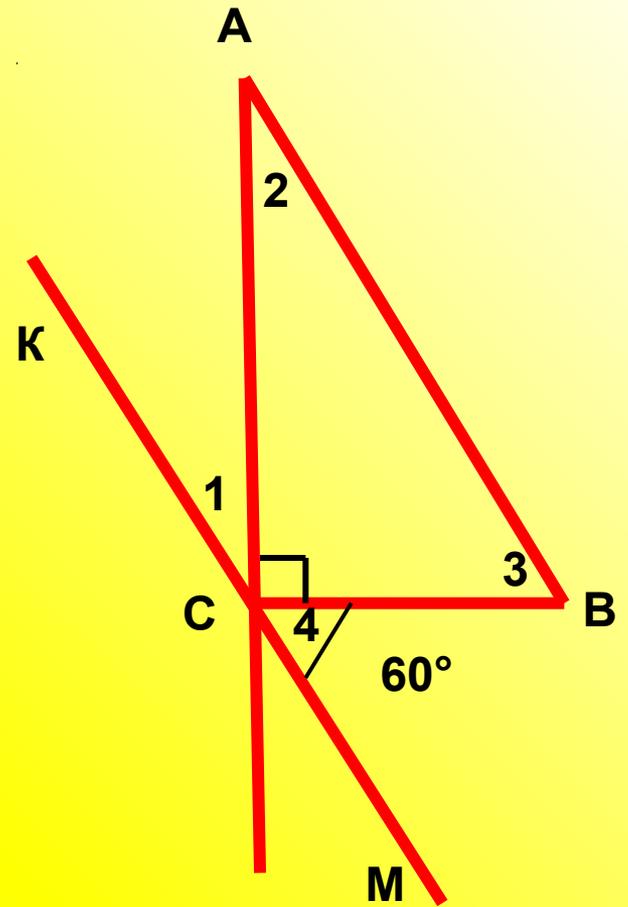


$$\angle 1 = \angle 2$$



$$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

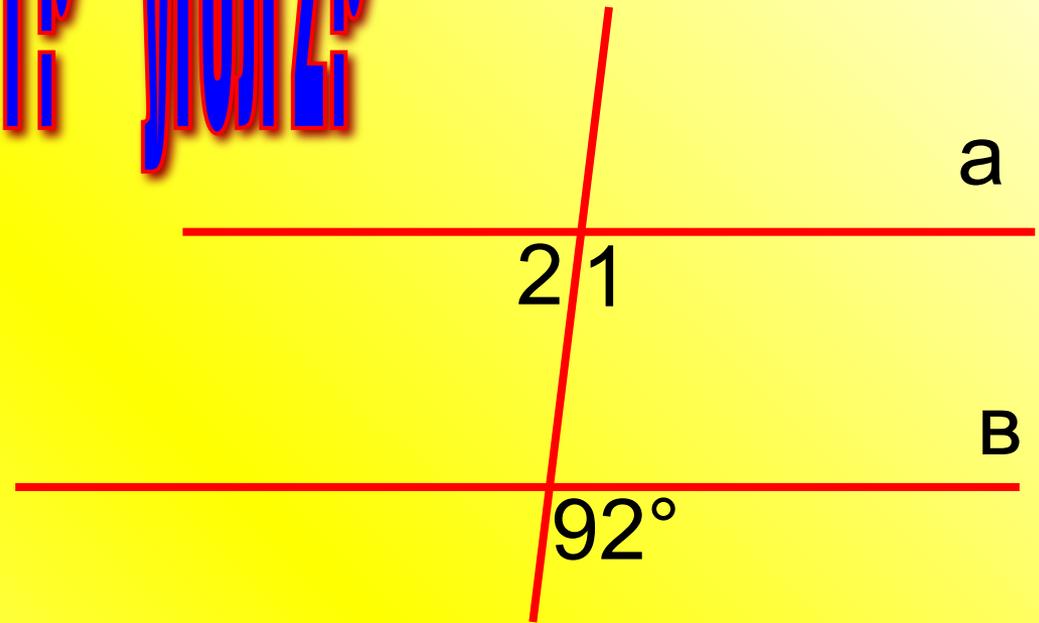




- 1)  $30^\circ$
- 2)  $60^\circ$
- 3)  $120^\circ$



а // в чему равен угол 1? угол 2?



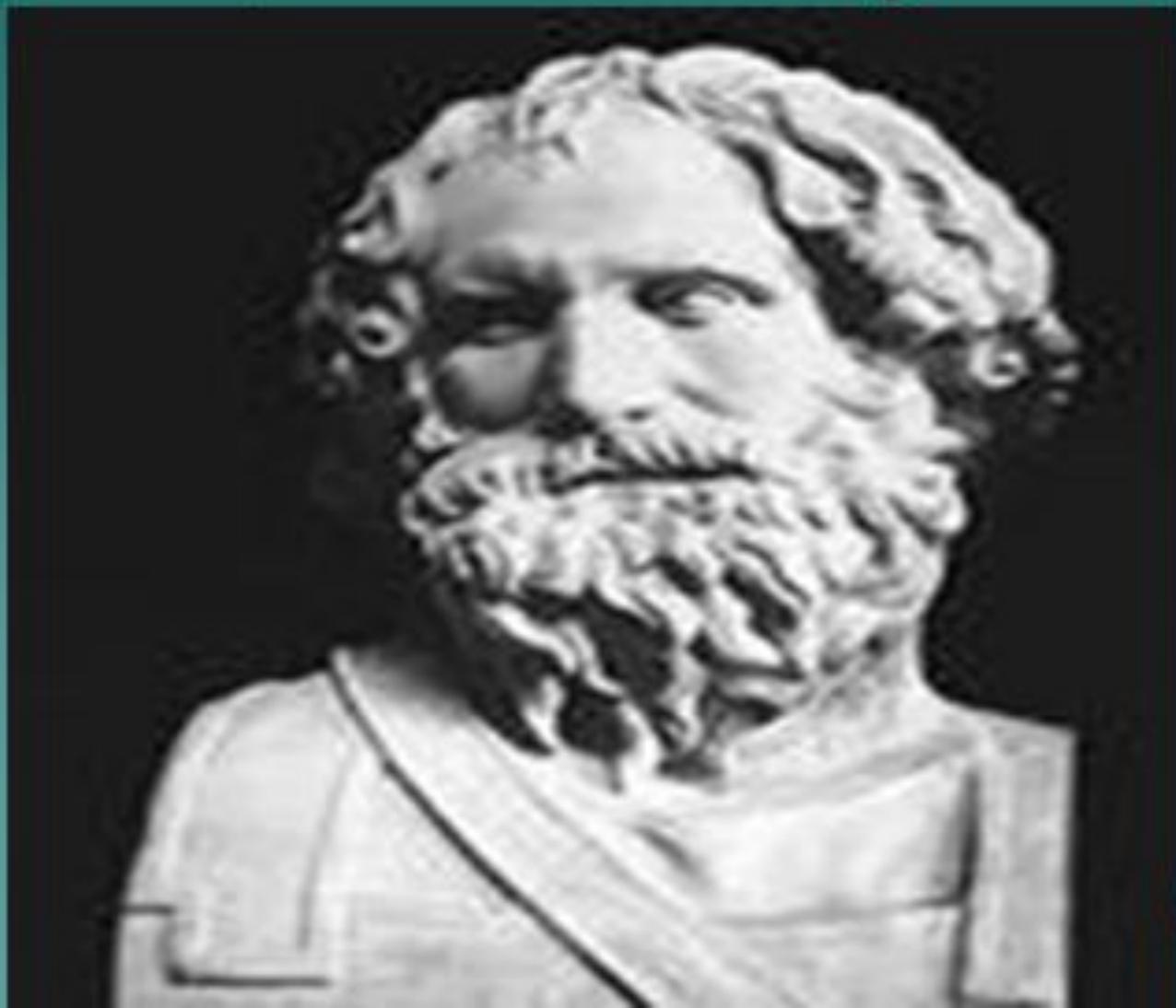
- 1)  $88^\circ$
- 2)  $110^\circ$
- 3)  $92^\circ$



# ЕВКЛИД



# Архимед



# Декарт



# Лобачевский Н И



**ЕВКЛИД**



**Архимед**



**Декарт**

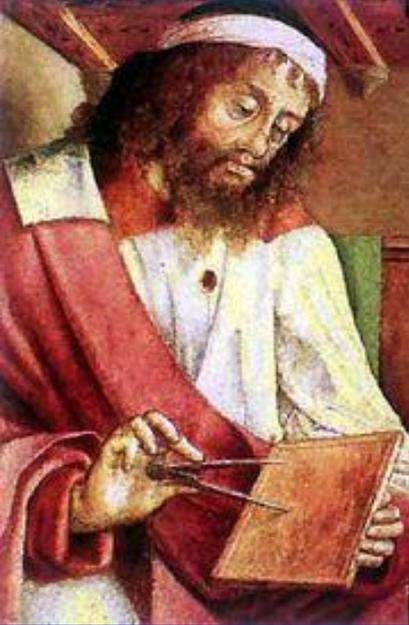


**Лобачевский Н И**



## Евклид (III век до н. э.)

Древнегреческий математик, автор первого трактата по геометрии «Начала» (в 13 книгах).



✓ В основе всей геометрии греческого математика Евклида лежало несколько простых первоначальных утверждений (аксиом), которые принимались за истинные без доказательств. Из аксиом путем доказательств выводились более сложные утверждения, из тех выводились еще более сложные.



✓ Особый интерес математиков всегда вызывала пятая аксиома о параллельных прямых. В отличие от остальных аксиом элементарной геометрии, аксиома параллельных не обладает свойством непосредственной очевидности. Поэтому на всем протяжении истории геометрии имели место попытки доказать аксиому параллельных, то есть вывести ее из остальных аксиом геометрии.

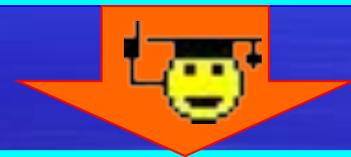
# «Чем отличается геометрия Лобачевского от геометрии Евклида?»

**Евклидова  
аксиома  
о параллельных:**



через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, лежащая с данной прямой в одной плоскости и не пересекающая её.

**Аксиома  
Лобачевского  
о параллельных:**



через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие её.

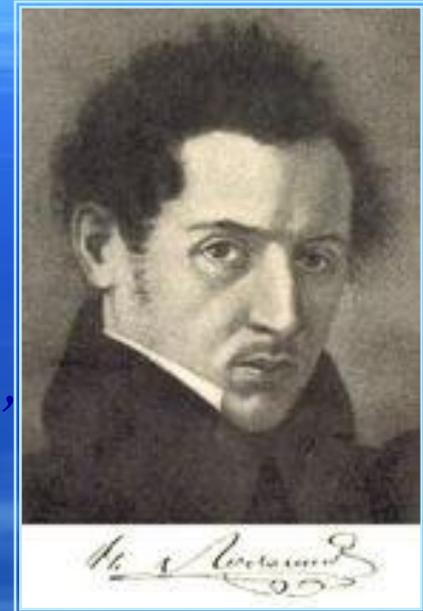


**ВЫВОД:** Геометрия Лобачевского отличается от евклидовой лишь в одной аксиоме — пятой. Но главное различие кроется в понимании самой природы пространства.

# Николай Иванович Лобачевский

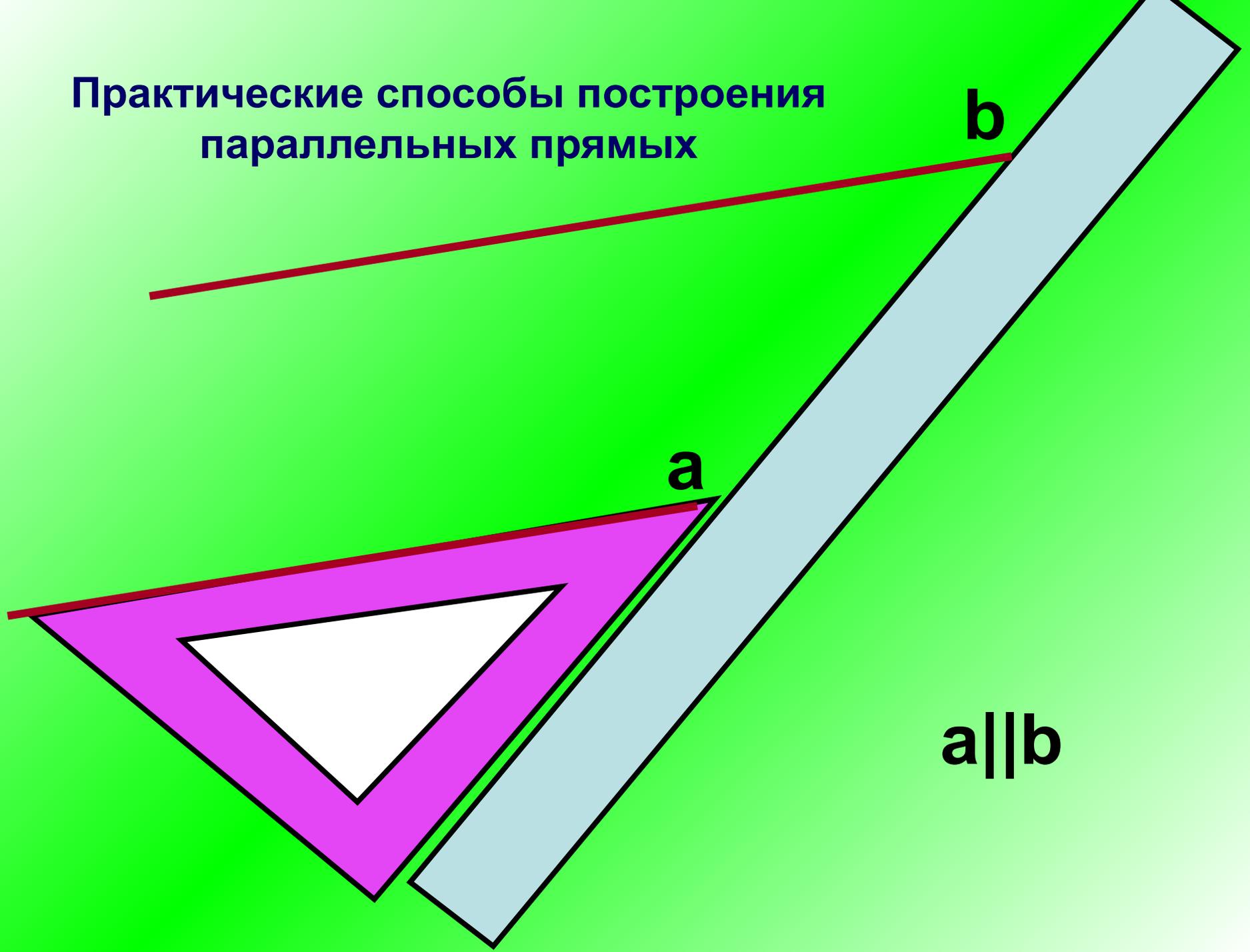
(1792 – 1856 гг.)

Все! Перечеркнуты “Начала”.  
Довольно мысль на них скучала,  
Хоть прав почти во всем Евклид,  
Но быть не вечно постоянству:  
И плоскость свернута в пространство,  
И мир  
Иной имеет вид...





Практические способы построения  
параллельных прямых

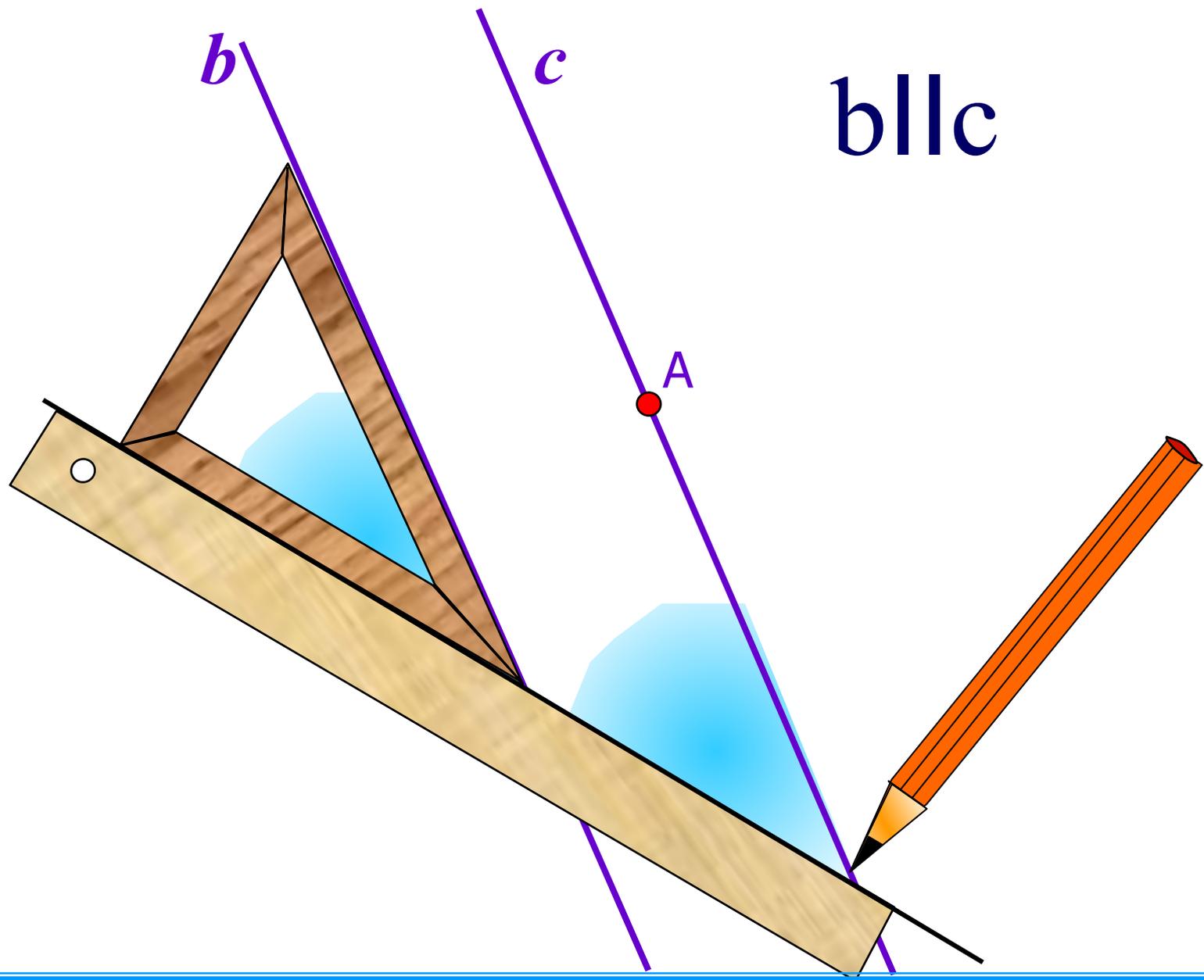


**b**

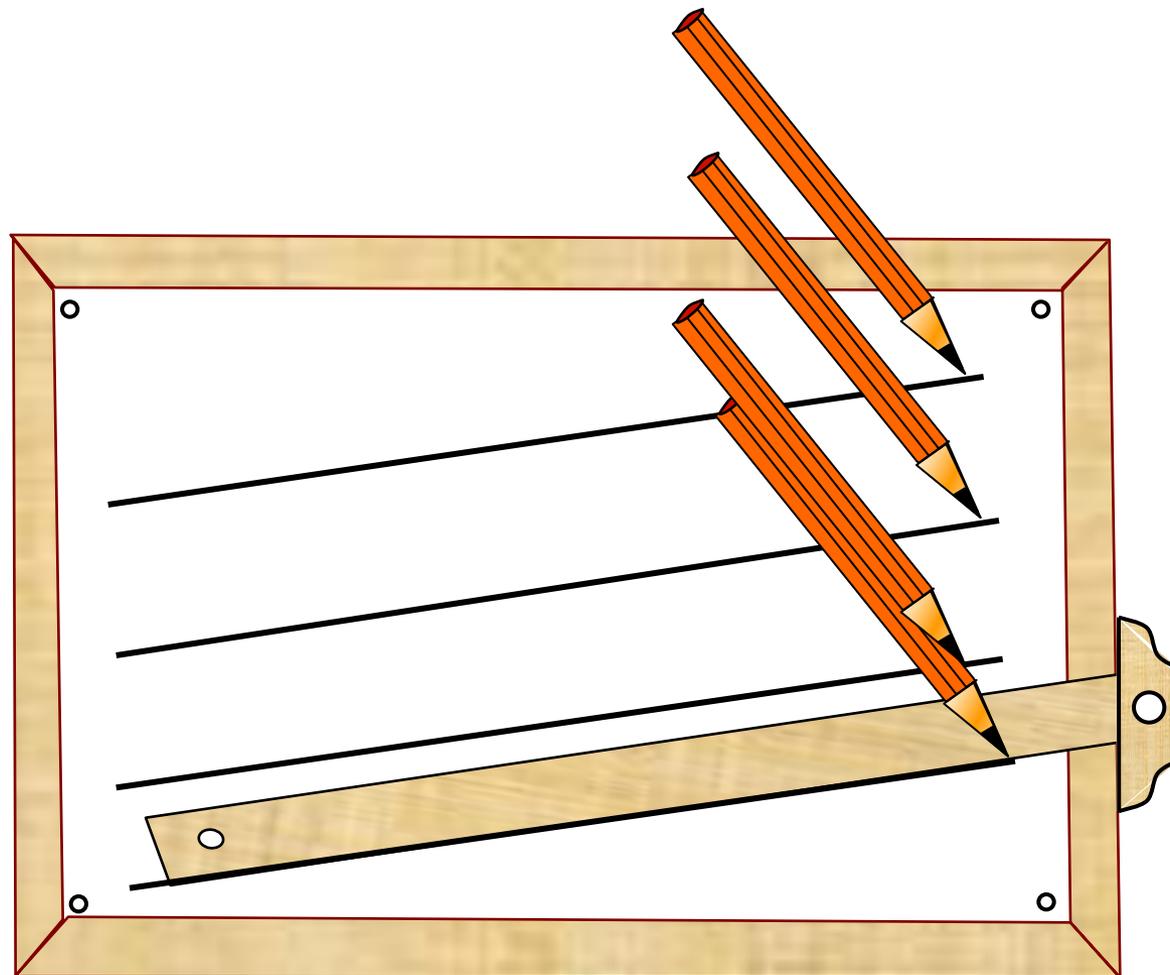
**a**

**a||b**

# Практические способы построения параллельных прямых



# Способ построения параллельных прямых с помощью рейшины.



Этим способом пользуются в чертежной практике.

# Практическая работа

1) Постройте с помощью линейки и треугольника три параллельные прямые:  $a, b, c$

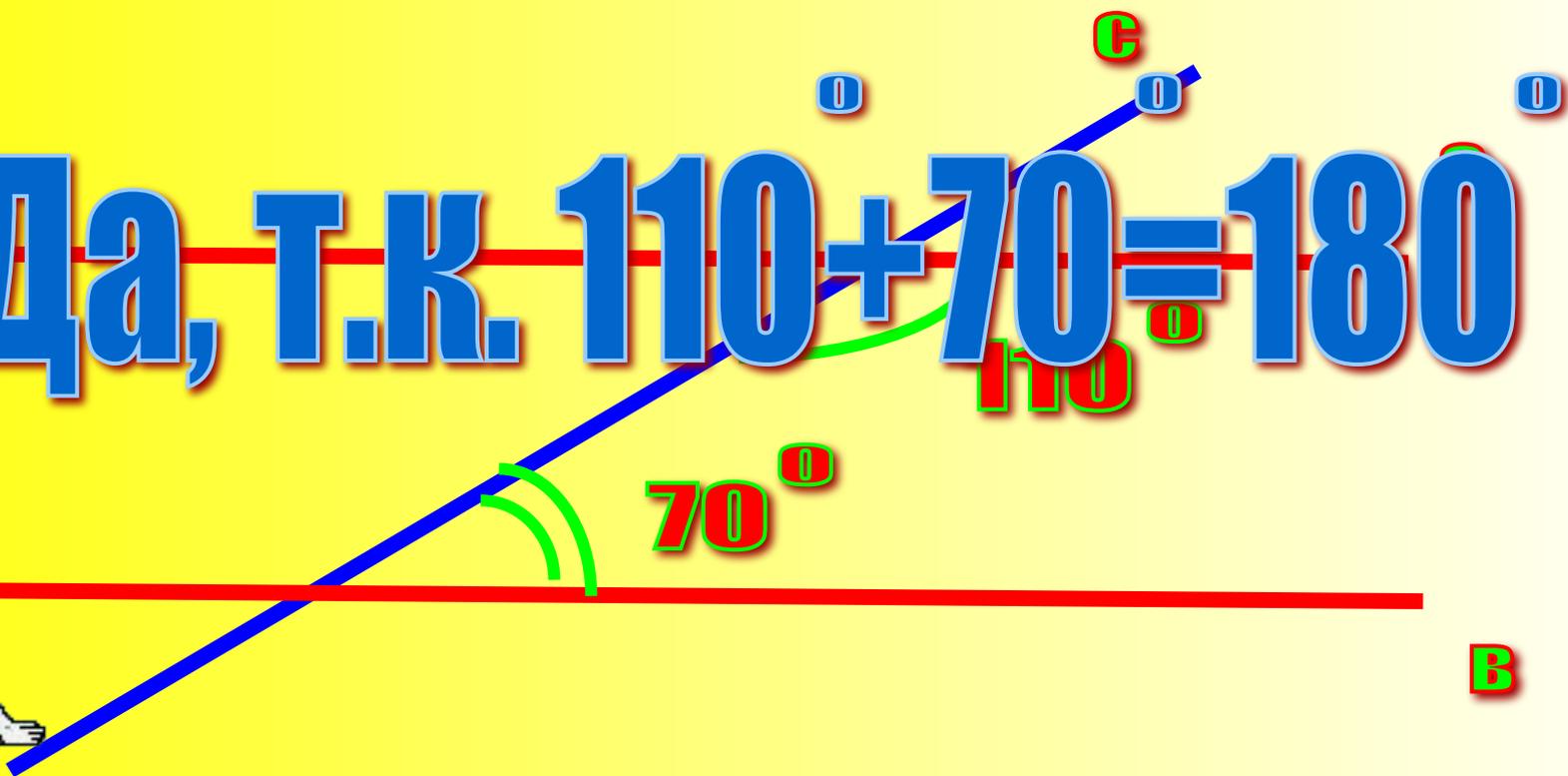
2) Постройте треугольник  $ABC$  и проведите прямую  $BM$ , проходящую через вершину  $B$ , параллельно прямой  $AC$ .

Параллельны ли прямые а и в ?



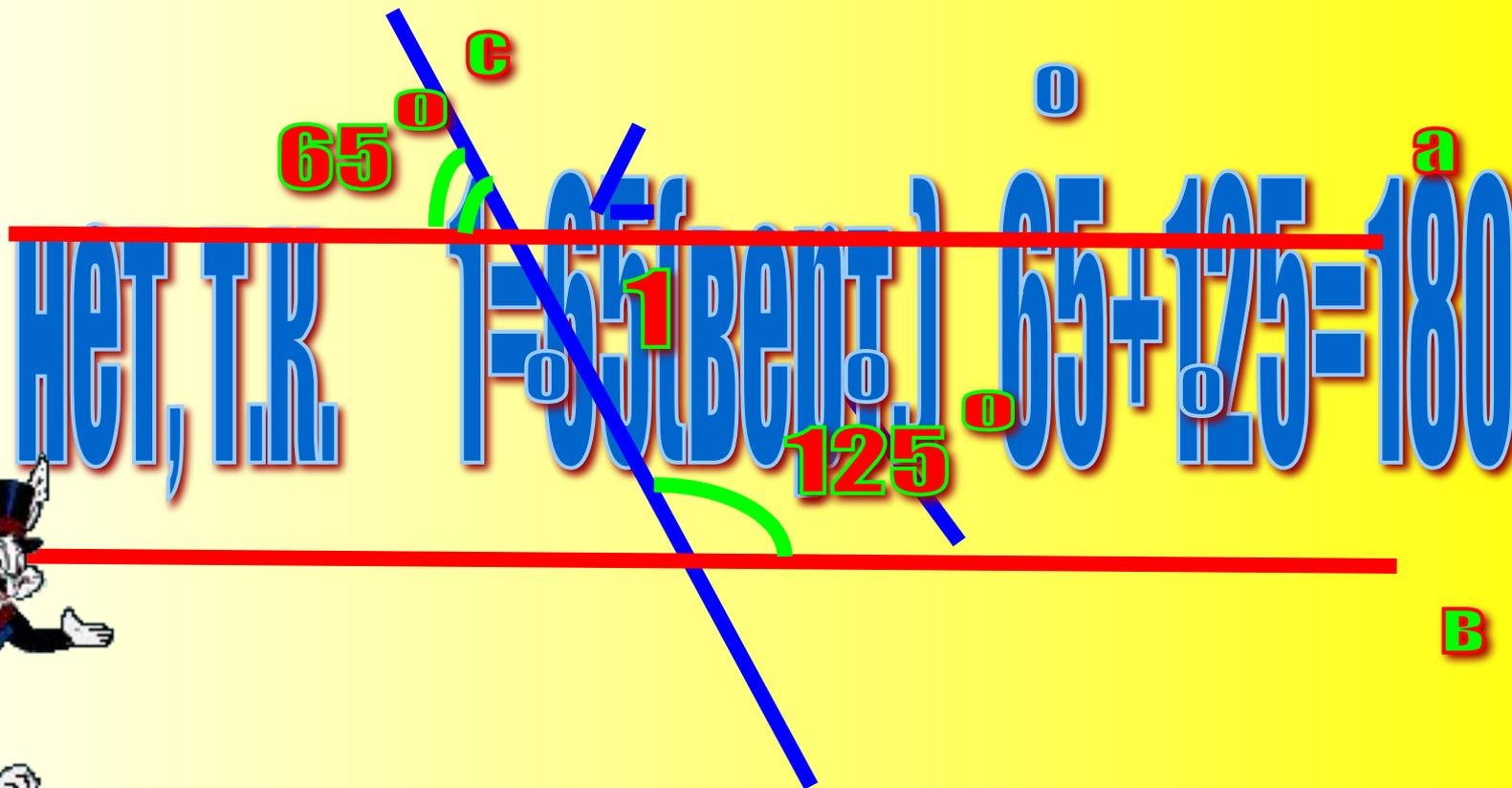
Почему ?

Да, т.к.  $110 + 70 = 180$



Параллельны ли прямые а и в ?

Почему ?

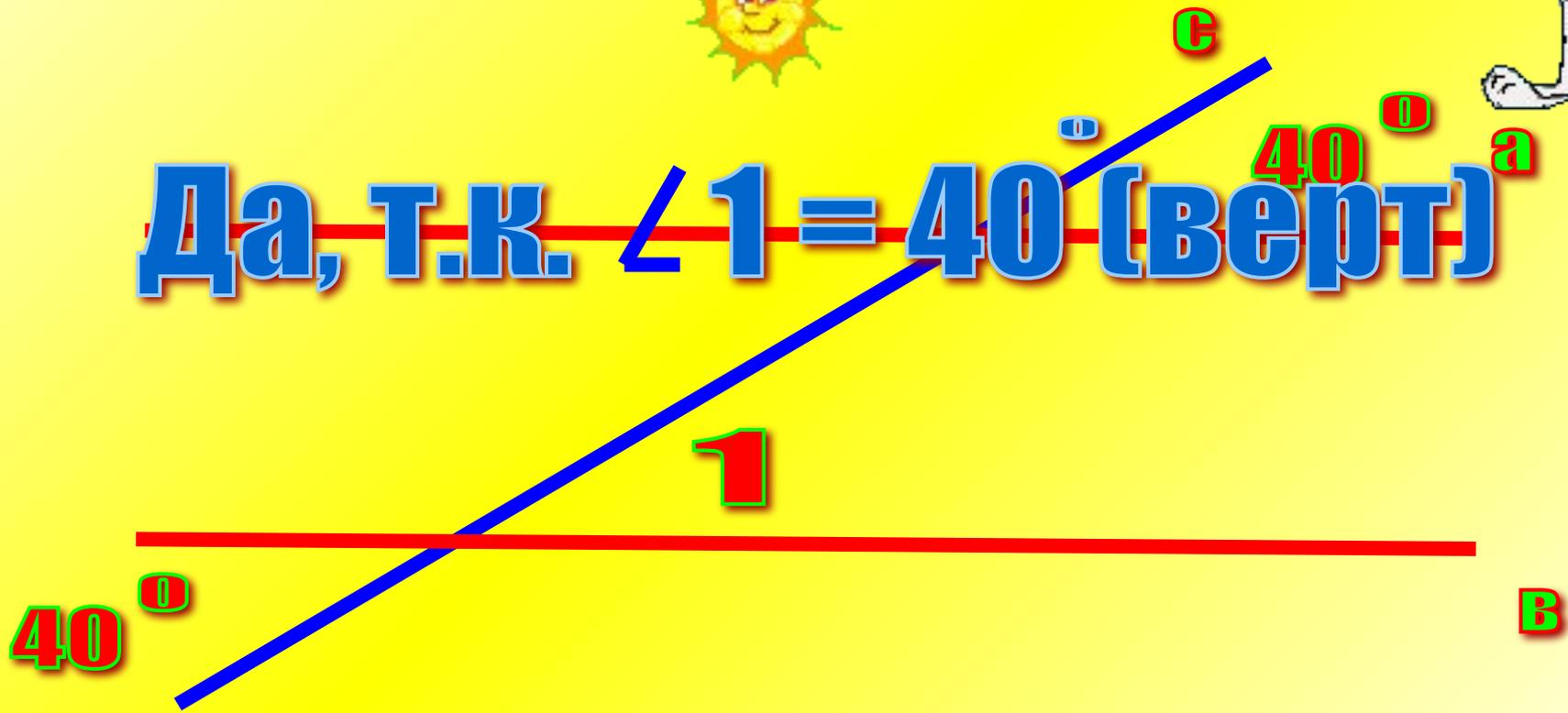


Параллельны ли прямые а и в ?

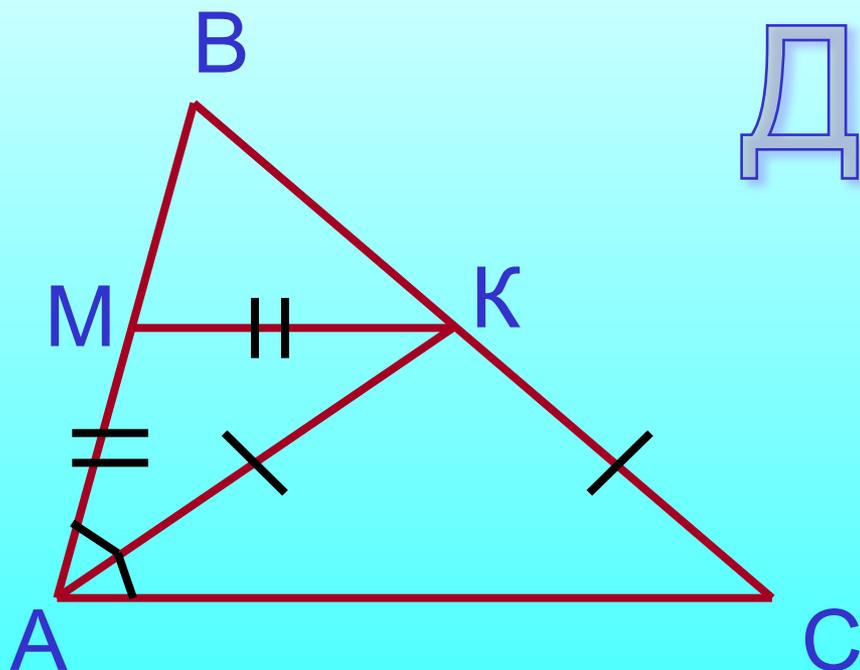
Почему ?



Да, т.к.  $\angle 1 = 40^\circ$  (верт)



# Решить задачу.

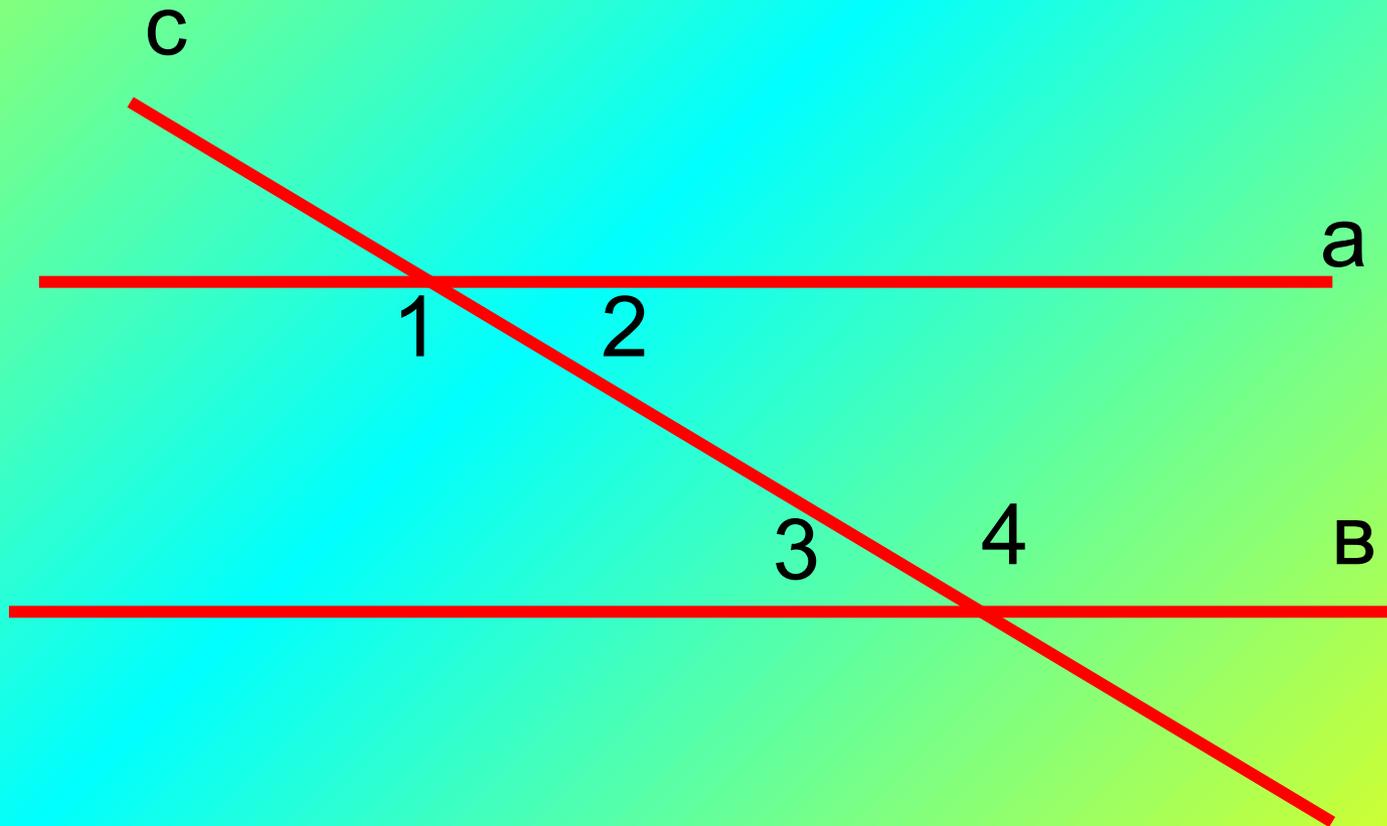


Дано:  $AK$ -биссектриса  
 $\triangle ABC$ ,  $AM = MK$ ,  
 $AK = CK$ ,  
 $\angle ACB = 37^\circ$

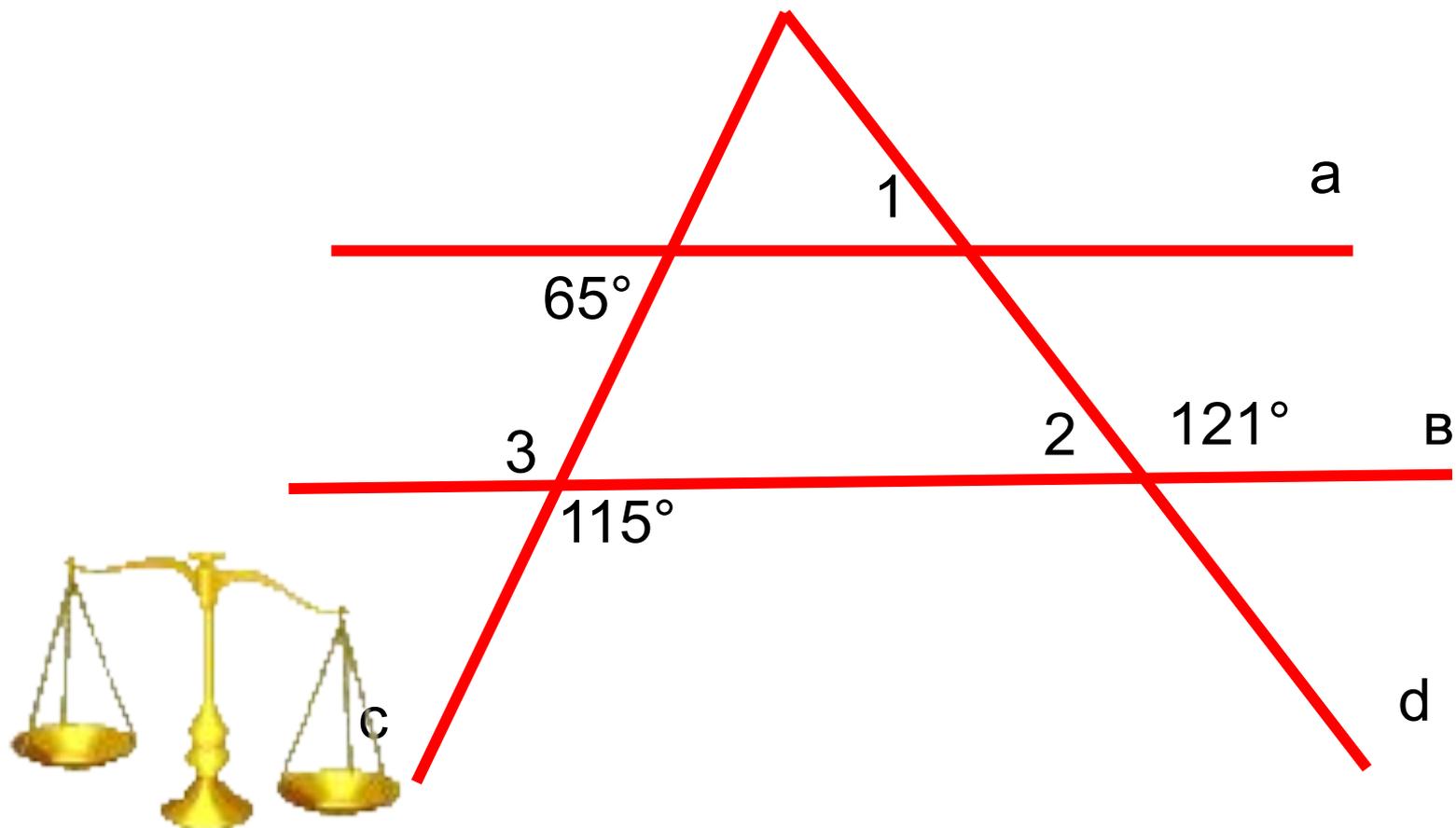
Найти:  
 $\angle BMK$



**Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены секущей  $c$ . Известно, что сумма трех углов (из данных четырех) равна  $340^\circ$ .  
Найдите каждый угол.**



# По данным рисунка найти угол 1



# Решение задачи

Дано:  $CE=ED$ ,  $BE=EF$ ,  $KE \parallel AD$

Доказать:  $KE \parallel BC$

Доказательство:

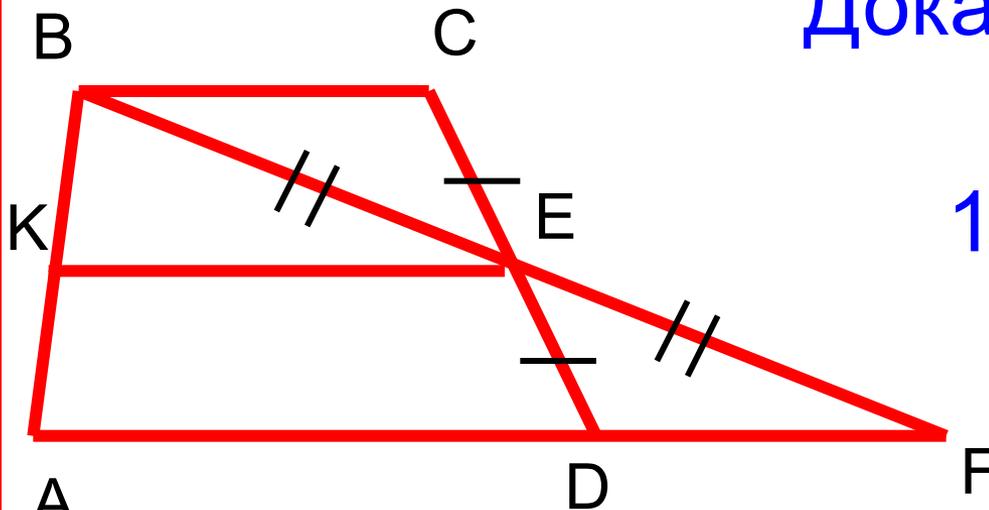
1.  $\triangle BCE = \triangle DEF$ , т.к.

$BE=EF$ ,  $CE=ED$ ,

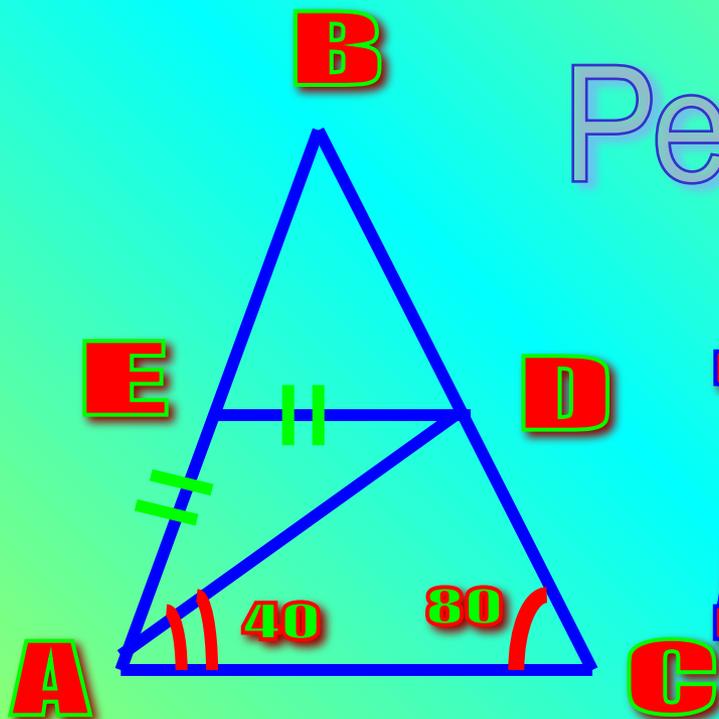
$\angle BEC = \angle DEF$ .

2.  $\angle B = \angle F$ , (накрест лежащие)  $\Rightarrow BC \parallel AD$

3.  $KE \parallel AD$ ,  $BC \parallel AD \Rightarrow KE \parallel BC$



# Решение задачи.



**Дано:**  $AB=BC, AE=ED$   
 $\angle C=80,$   
 $\angle DAC=40.$

**Доказать:**  $ED \parallel AC.$

**Доказательство:**

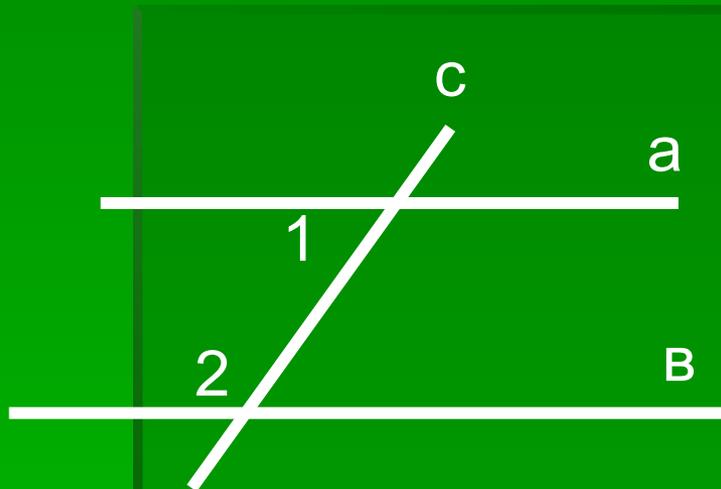
$\triangle ABC$ -равнобедренный  
(т.к.  $AB=BC$  по условию),

значит,  $\angle A = \angle C = 80^\circ$  (углы при основании равнобедренного треугольника) значит,  $\angle EAD = 80^\circ - 40^\circ = 40^\circ$

$\triangle AED$  – равнобедренный (т.к.  $AE=ED$  по условию)

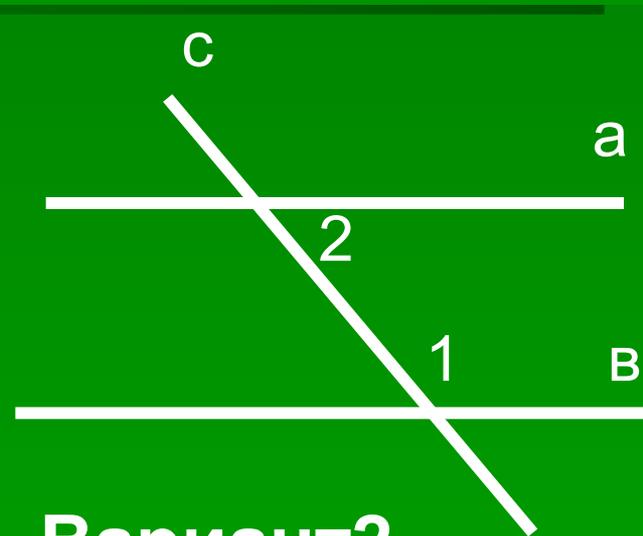
Значит,  $\angle EDA = \angle EAD = 40^\circ$ , тогда  $\angle EDA = \angle DAC = 40^\circ$  (накрест лежащие). Следовательно,  $ED \parallel AC$ .

# Самостоятельная работа



## Вариант 1

На рисунке прямые  $a$  и  $b$  параллельны,  $\sphericalangle 2$  в 2 раза больше  $\sphericalangle 1$ .  
Найдите  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$



## Вариант 2

На рисунке прямые  $a$  и  $b$  параллельны,  $\sphericalangle 1$  в 3 раза больше  $\sphericalangle 2$ .  
Найдите  $\sphericalangle 1$  и  $\sphericalangle 2$