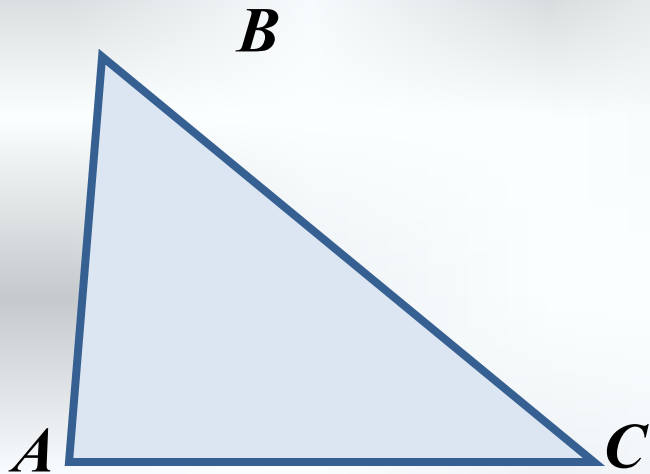


# ТРЕУГОЛЬНИК



$\triangle ABC$

$AB, BC, AC$  – стороны треугольника

$\angle A, \angle B, \angle C$  – углы треугольника

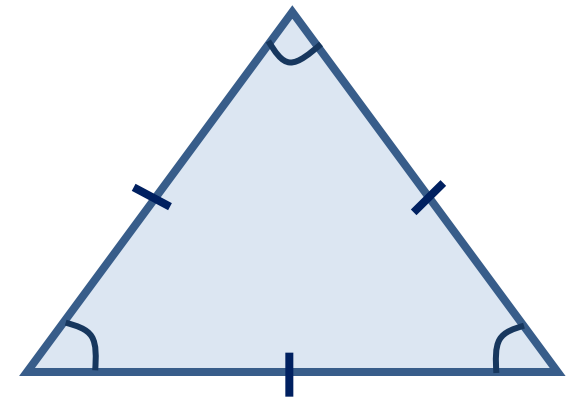
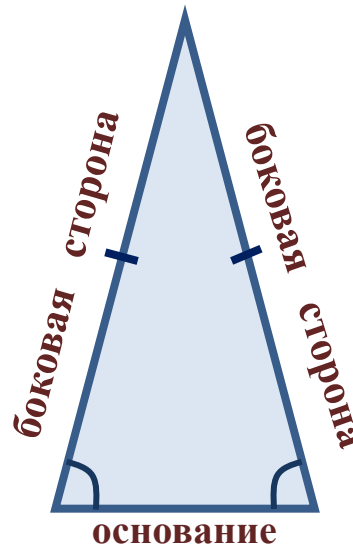
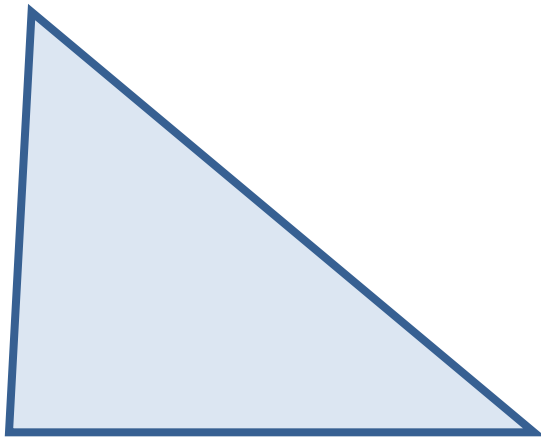
$P = AB + BC + AC$  – периметр

## ВИДЫ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

*РАЗНОСТОРОННИЙ*

*РАВНОБЕДРЕННЫЙ*

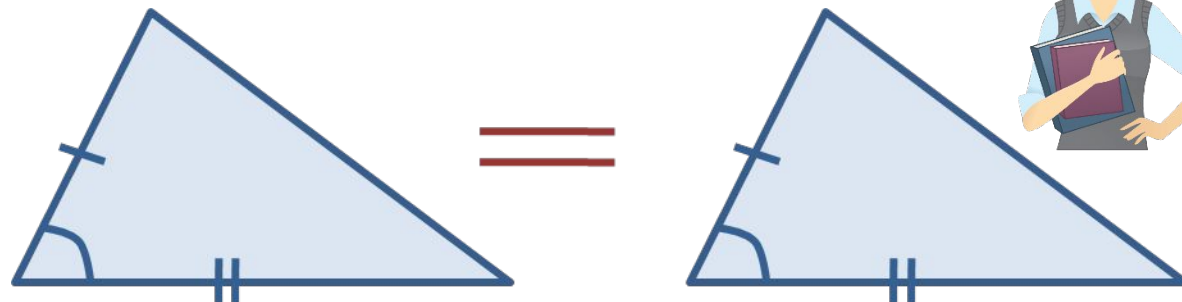
*РАВНОСТОРОННИЙ*



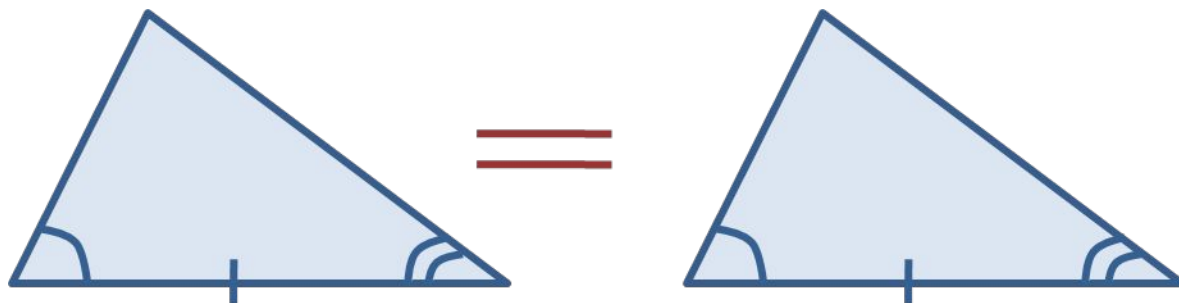
# ПРИЗНАКИ РАВЕНСТВА ТРЕУГОЛЬНИКОВ



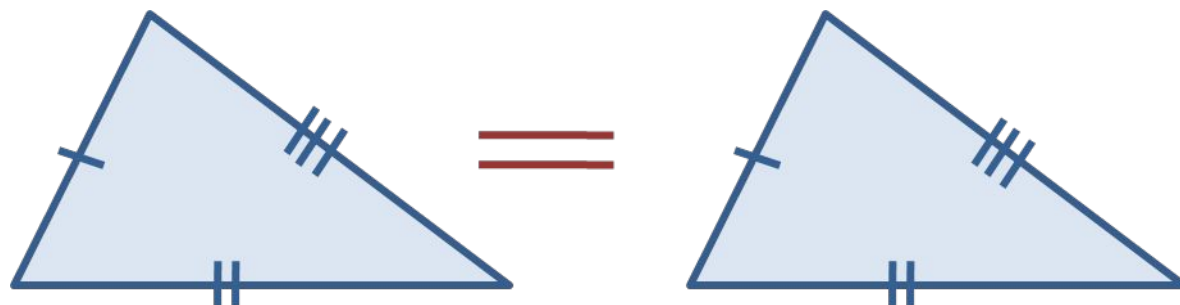
*ПО ДВУМ СТОРОНАМ  
И УГЛУ МЕЖДУ НИМИ*



*ПО СТОРОНЕ И  
ПРИЛЕЖАЩИМ  
К НЕЙ УГЛАМ*



*ПО ТРЕМ СТОРОНАМ*



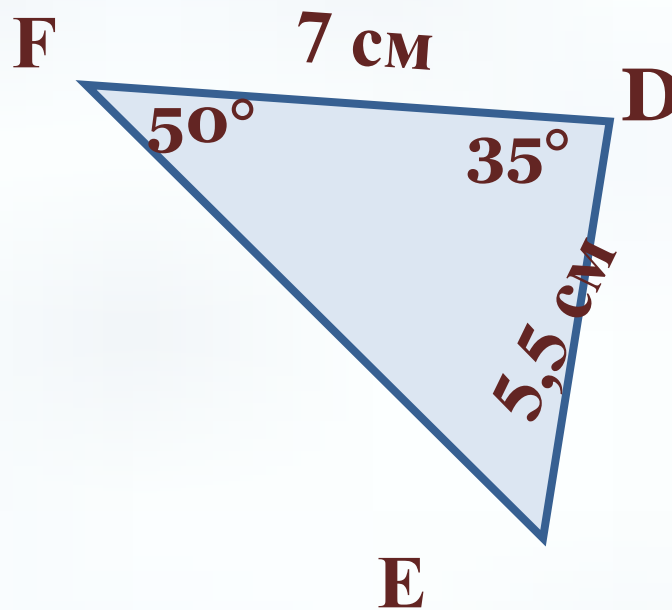
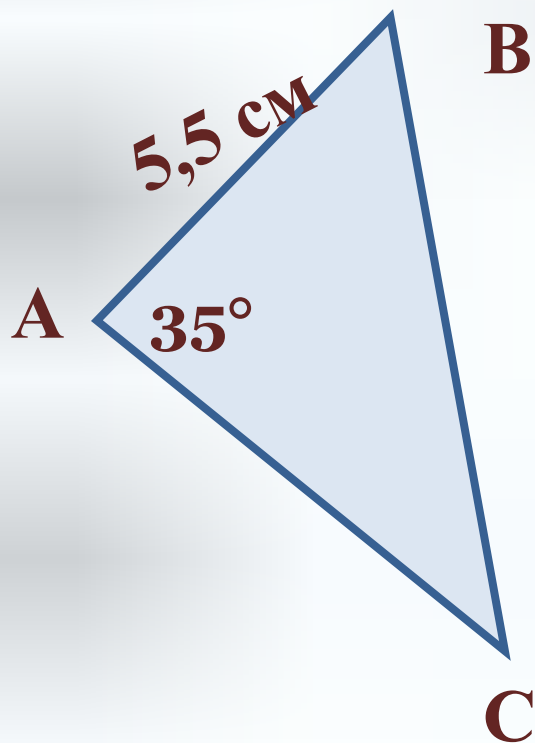
## Тест «Признаки равенства треугольников»

1) Какой элемент треугольника ABC необходимо задать, чтобы треугольники ABC и DEF были равны по I признаку равенства треугольников?

а)  $\angle C = 50^\circ$ ;

б)  $AC = 7 \text{ см}$ ;

в)  $\angle B = 50^\circ$ .

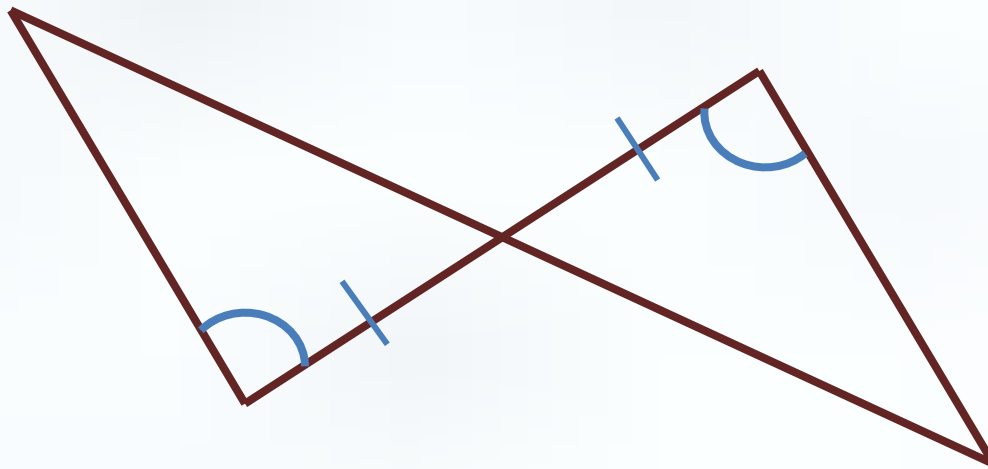


## Тест «Признаки равенства треугольников»

2) Можно ли утверждать, что треугольники, изображенные на рисунке, равны?

а) да;

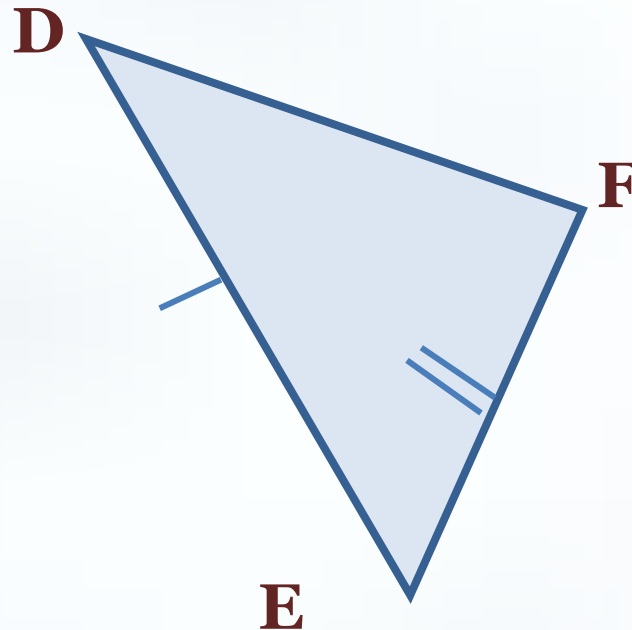
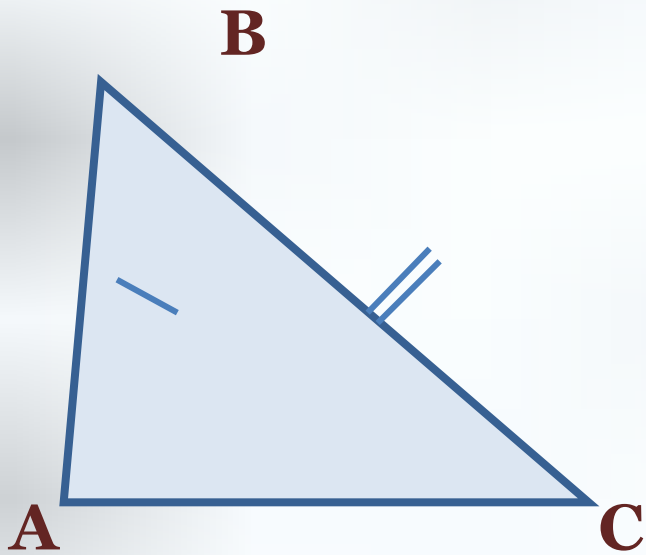
б) нет.



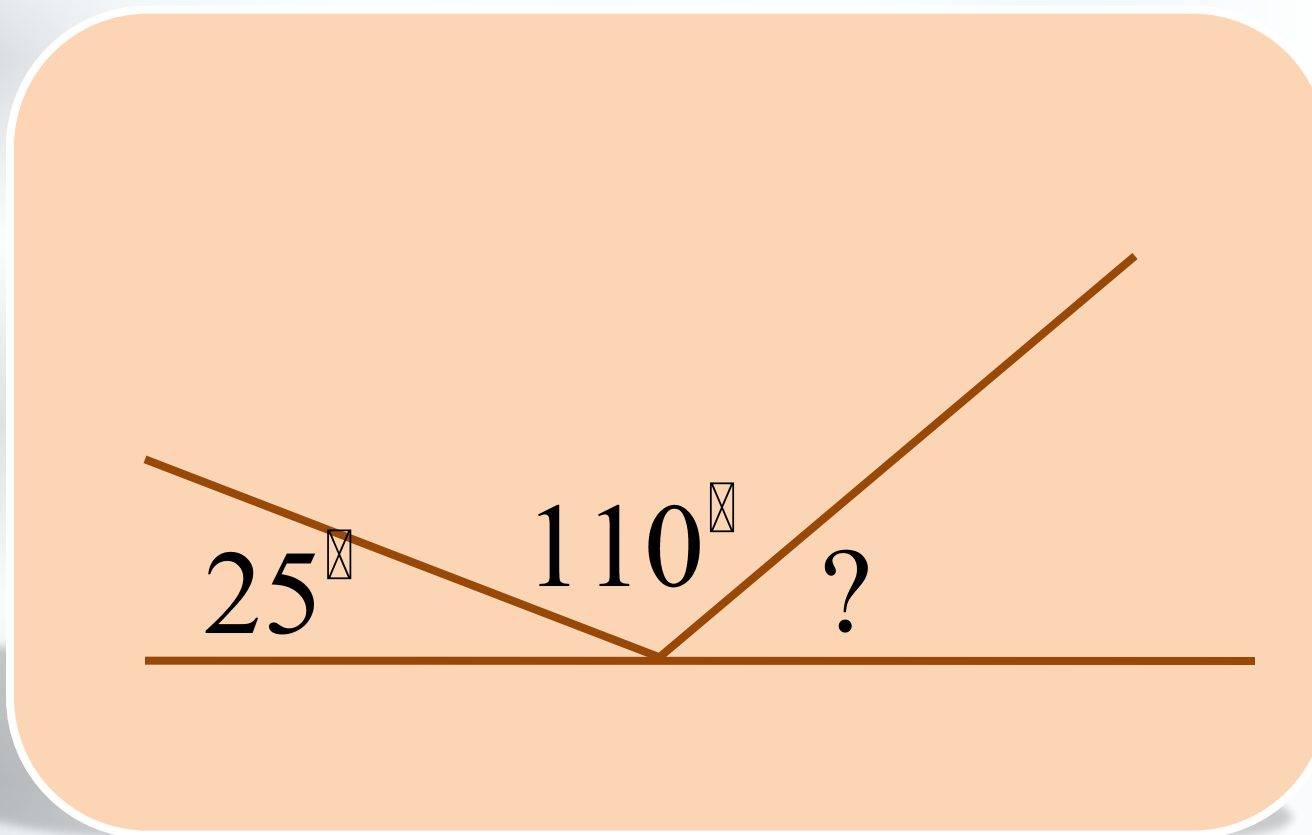
## Тест «Признаки равенства треугольников»

3) В треугольниках  $ABC$  и  $DEF$   $AB = DE$ ,  $BC = EF$ .  
Какое ещё условие должно быть выполнено, чтобы  
треугольники были равны?

- а)  $\angle A = \angle D$ ;      б)  $\angle C = \angle F$ ;      в)  $\angle B = \angle E$ ;      г)  
 $AC = DF$ .



# Найдите неизвестный угол



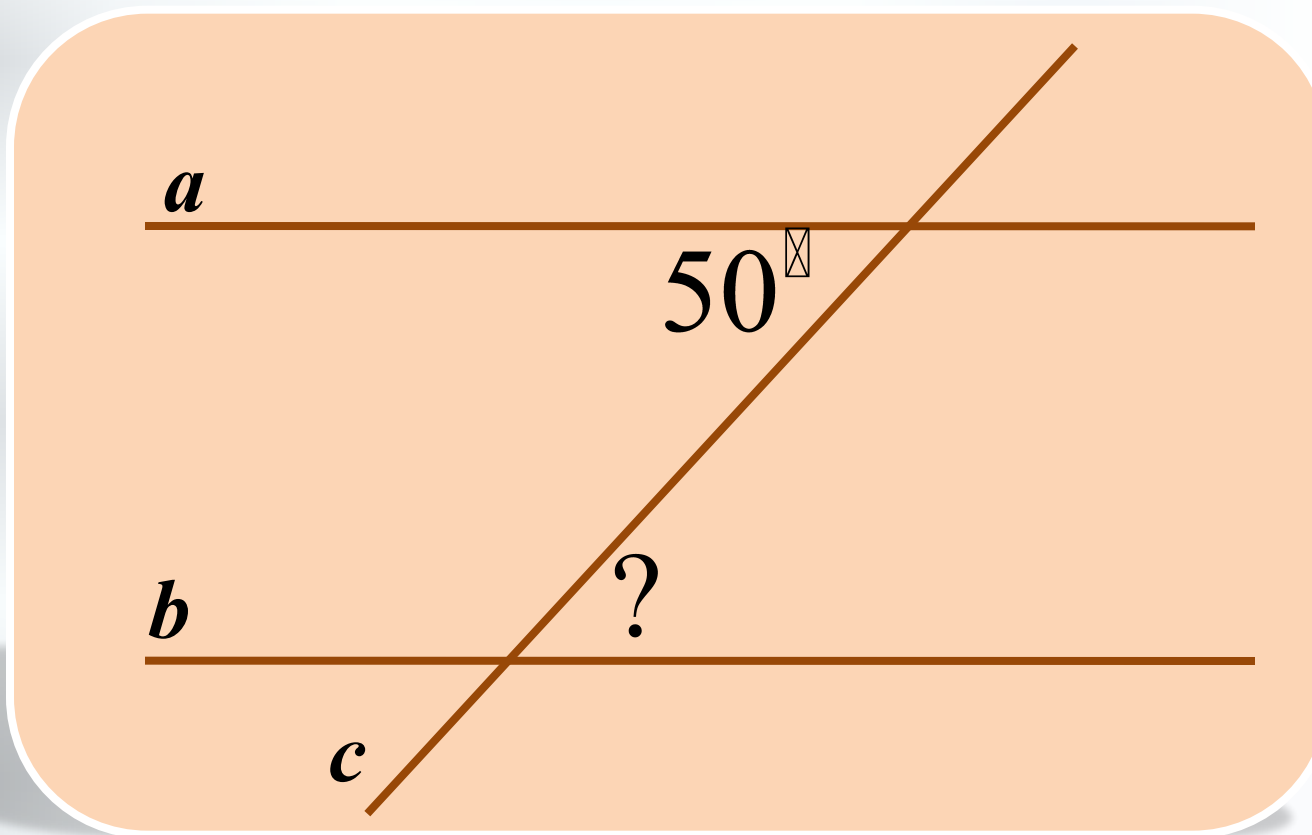
$45^\circ$

$50^\circ$

$55^\circ$

$65^\circ$

Прямые  $a$  и  $b$  параллельны,  $c$  - секущая  
Найдите неизвестный угол



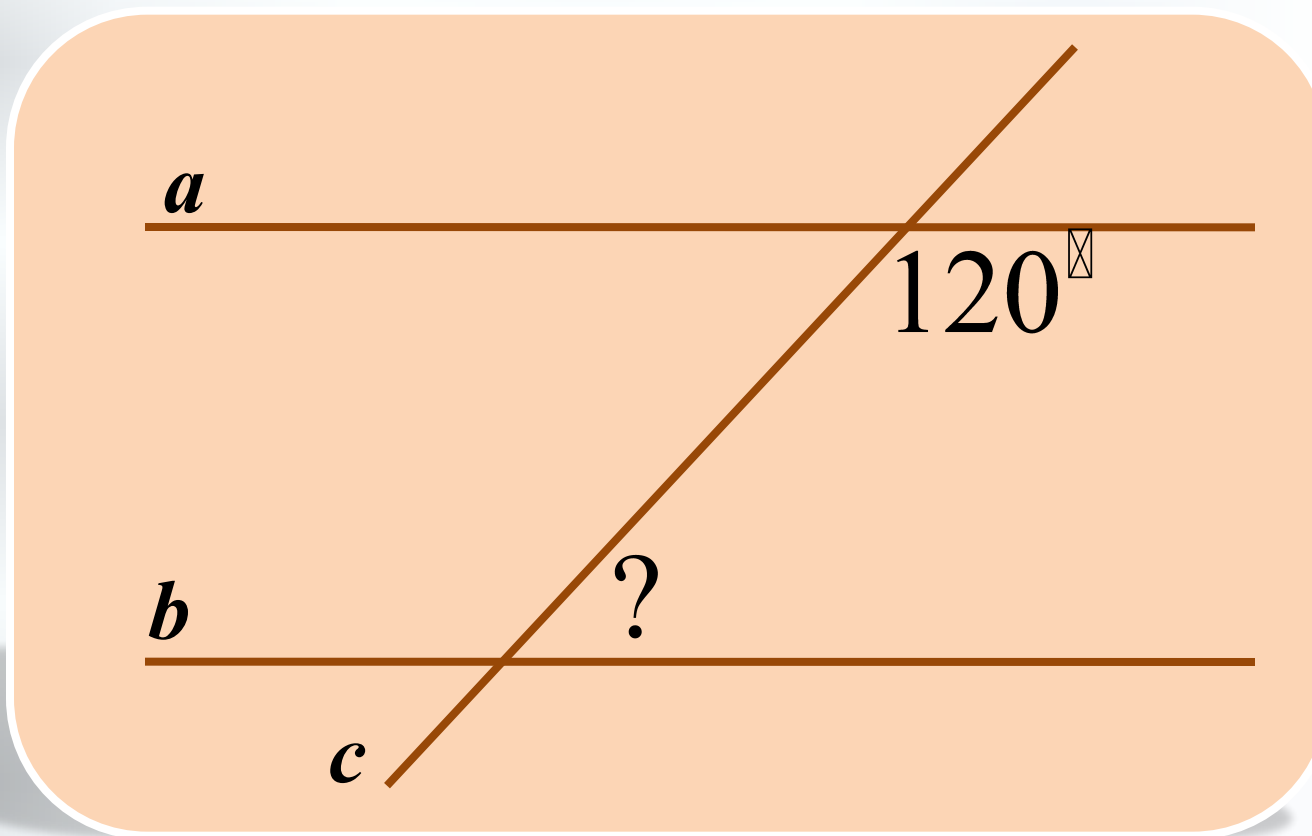
45°

50°

55°

60°

Прямые  $a$  и  $b$  параллельны,  $c$  - секущая  
Найдите неизвестный угол



$45^\circ$

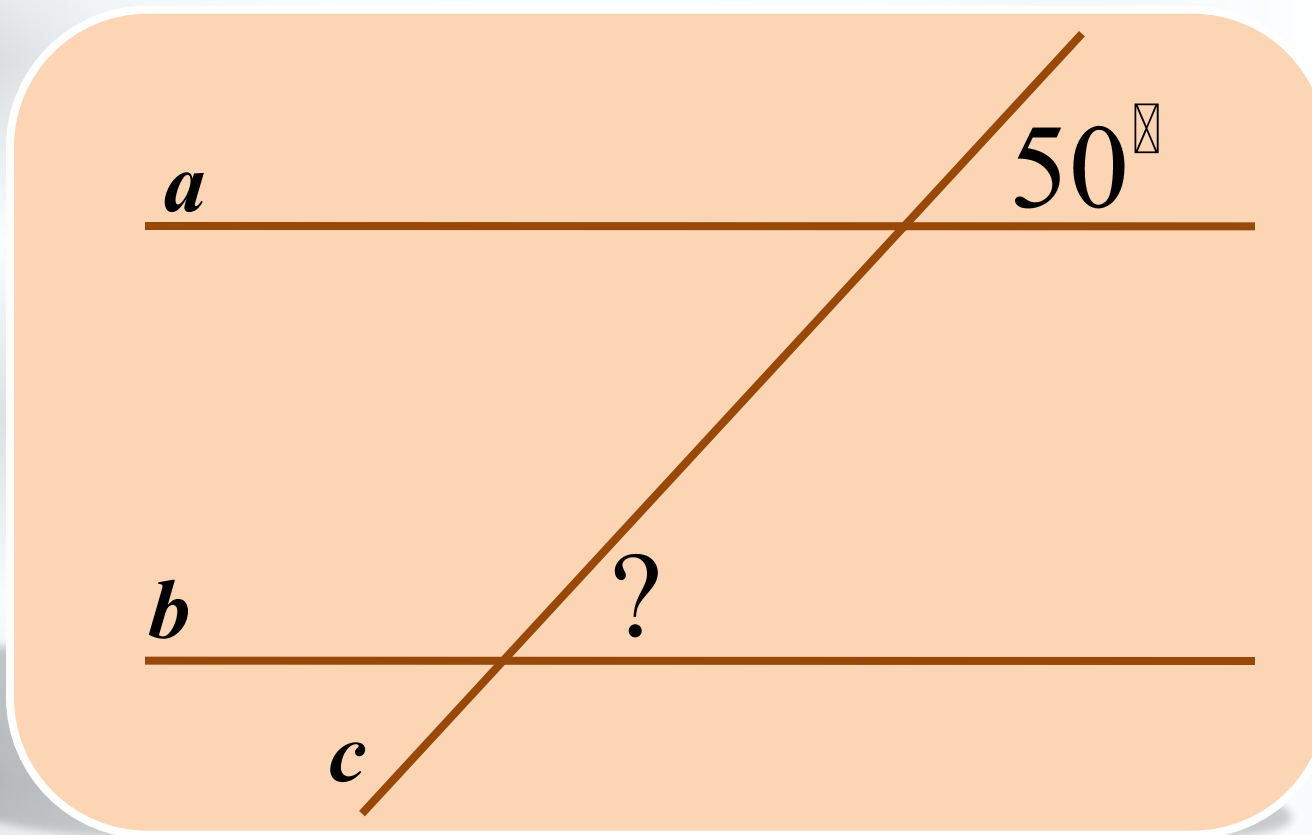
$50^\circ$

$55^\circ$

$60^\circ$



Прямые  $a$  и  $b$  параллельны,  $c$  - секущая  
Найдите неизвестный угол



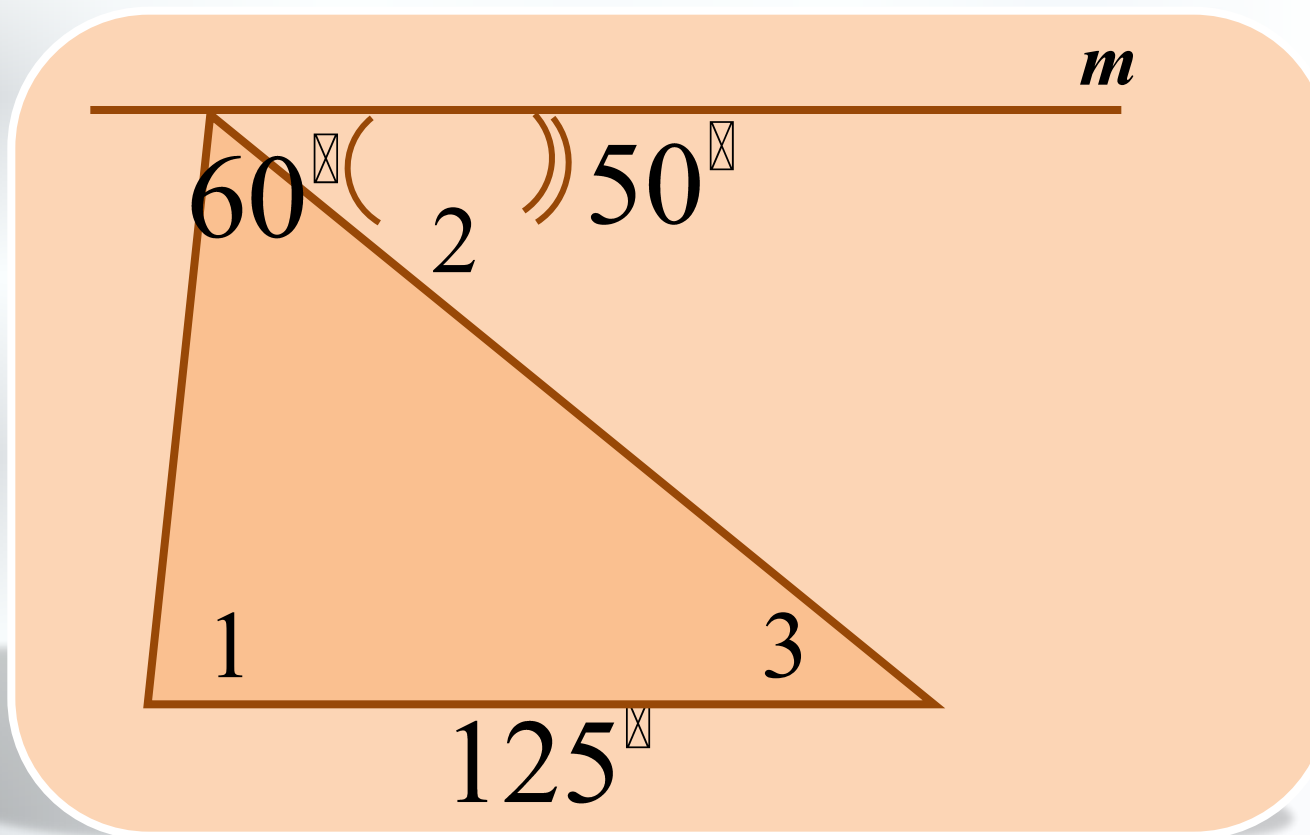
$45^\circ$

$50^\circ$

$55^\circ$

$60^\circ$

Найдите углы треугольника  $ABC$ ,  $m \parallel AC$



$40^\circ$

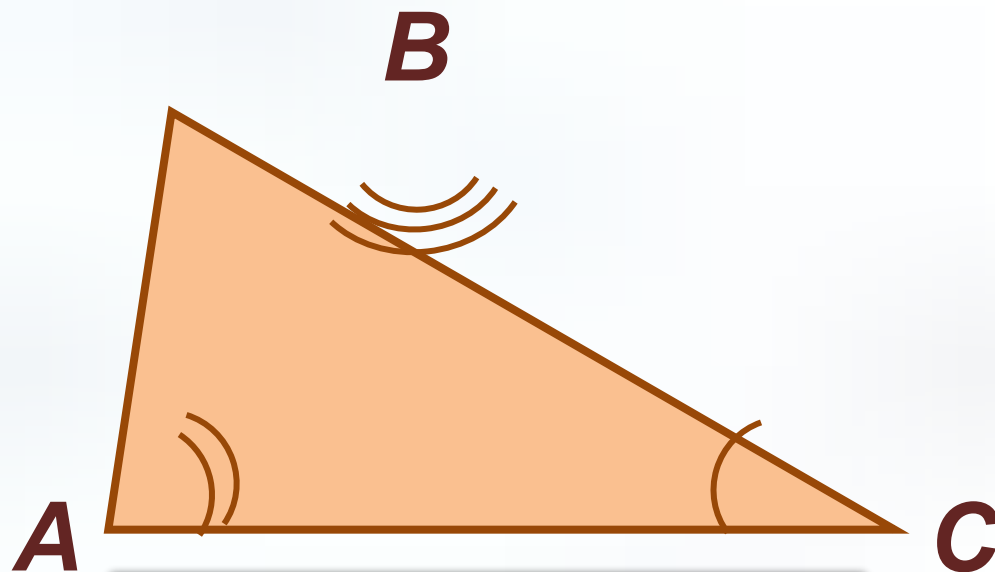
$50^\circ$

$70^\circ$

$60^\circ$

# Тема урока: Сумма углов треугольника

Теорема: Сумма углов  
треугольника равна  $180^{\circ}$



$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^{\circ}$$



(1869 - 1953)

# Эпиграф

*Легче остановить Солнце,  
легче двинуть Землю,  
чем изменить сумму  
углов треугольника...*

**Вениамин Фёдорович Каган**

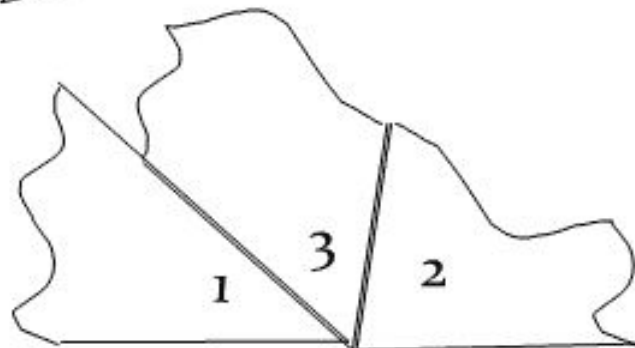
(российский и советский математик, доктор физико-математических наук, профессор МГУ)



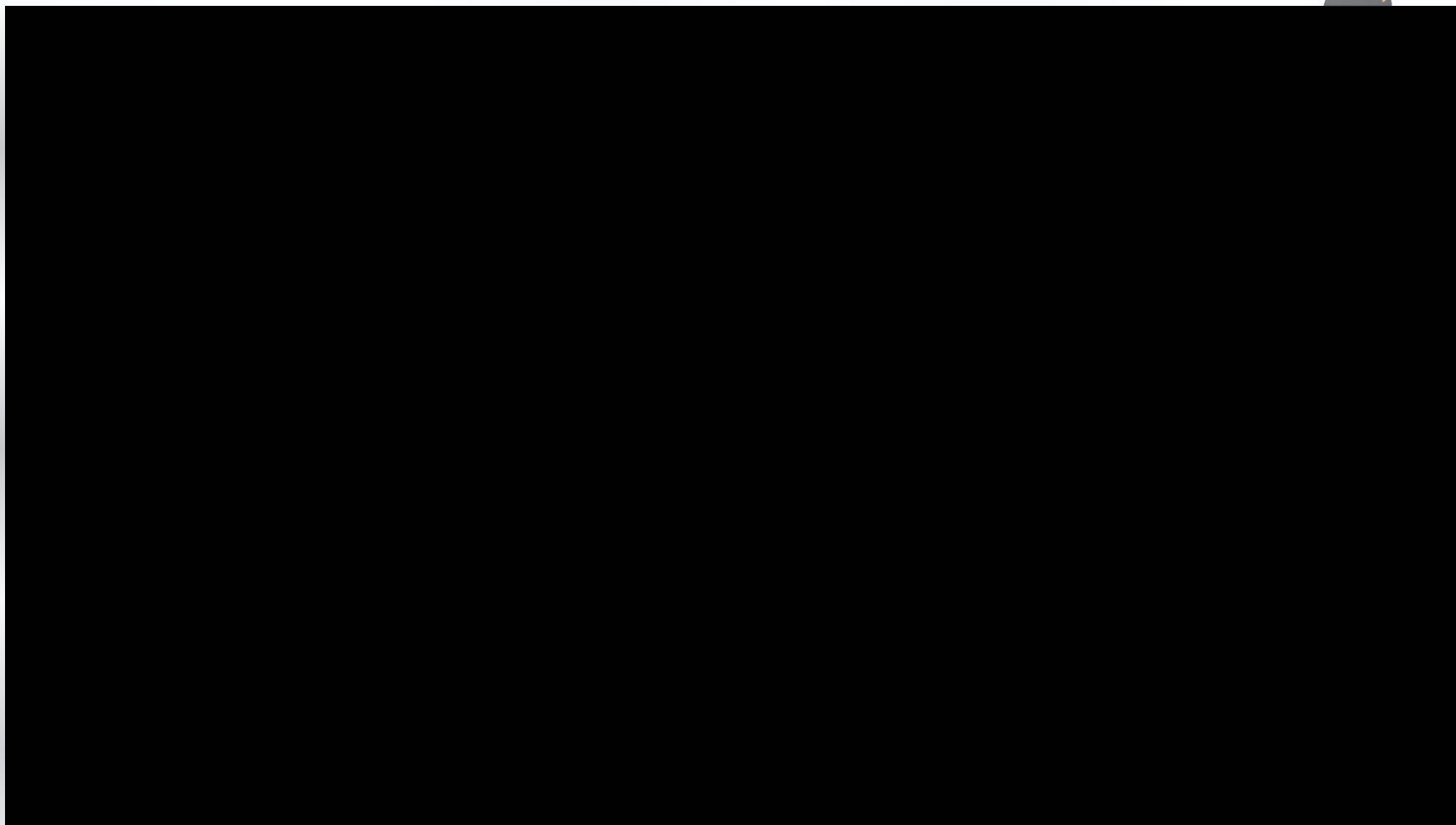
# Исследование 1

*План исследования:*

- С помощью «отрывания» углов треугольника можно показать, что сумма его углов равна  $180^\circ$ .**
1. Оторвите любые два угла треугольника.
  2. Приложите оторванные углы к третьему.
  3. Ответьте на вопросы:
    - Какой угол образовали углы треугольника?
    - Чему равна его градусная мера?
  4. Сделайте вывод.



# Исследование 2

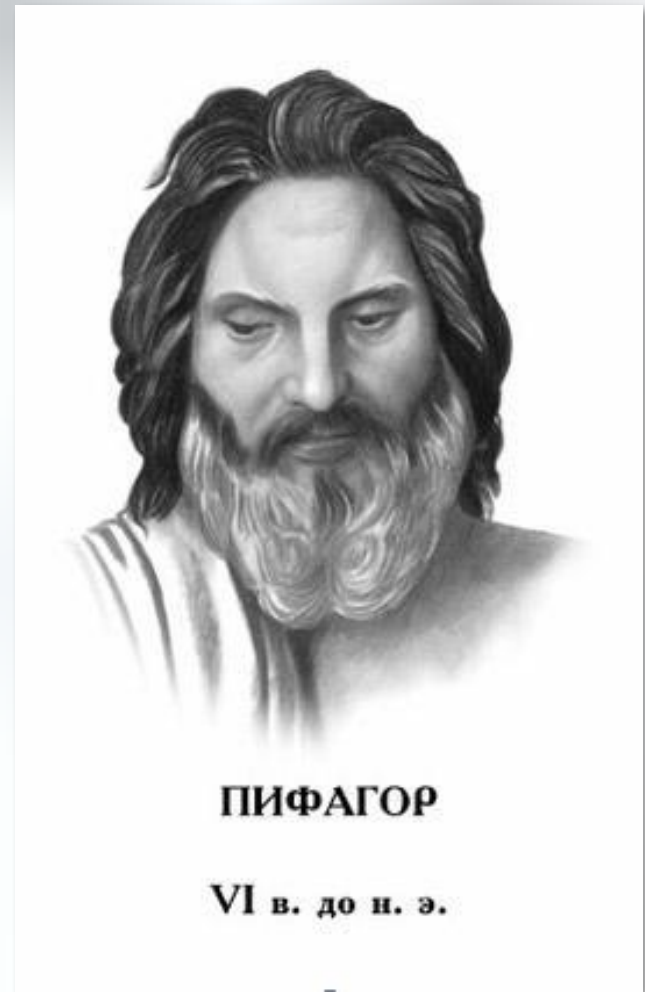


**Вывод:** мы опытным путём  
показали справедливость  
утверждения о том, что сумма  
углов треугольника равна  $180^\circ$  .

*Достаточно ли этого для  
доказательства теоремы?*



Доказательство  
теоремы о сумме  
углов треугольника,  
изложенное в  
современных  
учебниках, было  
открыто  
пифагорейцами  
(V в. до н. э.).



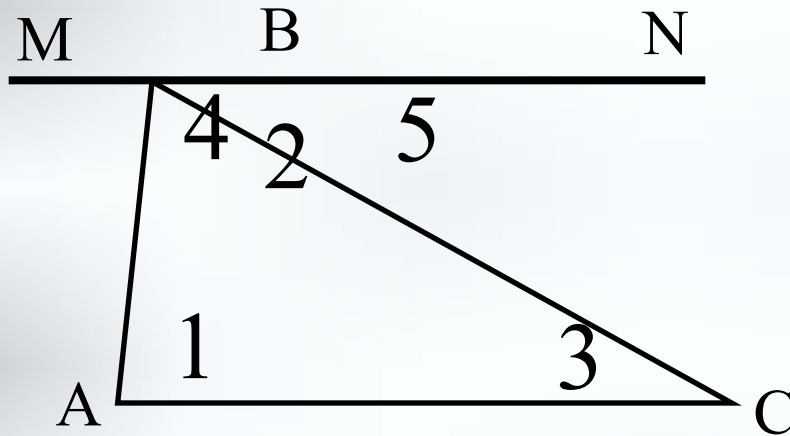
Пифагор Самосский –  
древнегреческий  
философ, математик  
(580 – 500 гг. до н. э.)



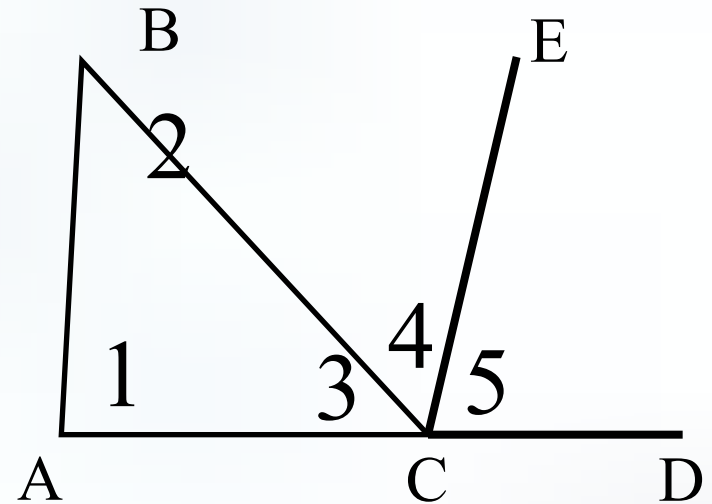
## Групповая работа

Задание: доказать теорему о сумме углов  
треугольника по готовым чертежам

**I группа**



**II группа**



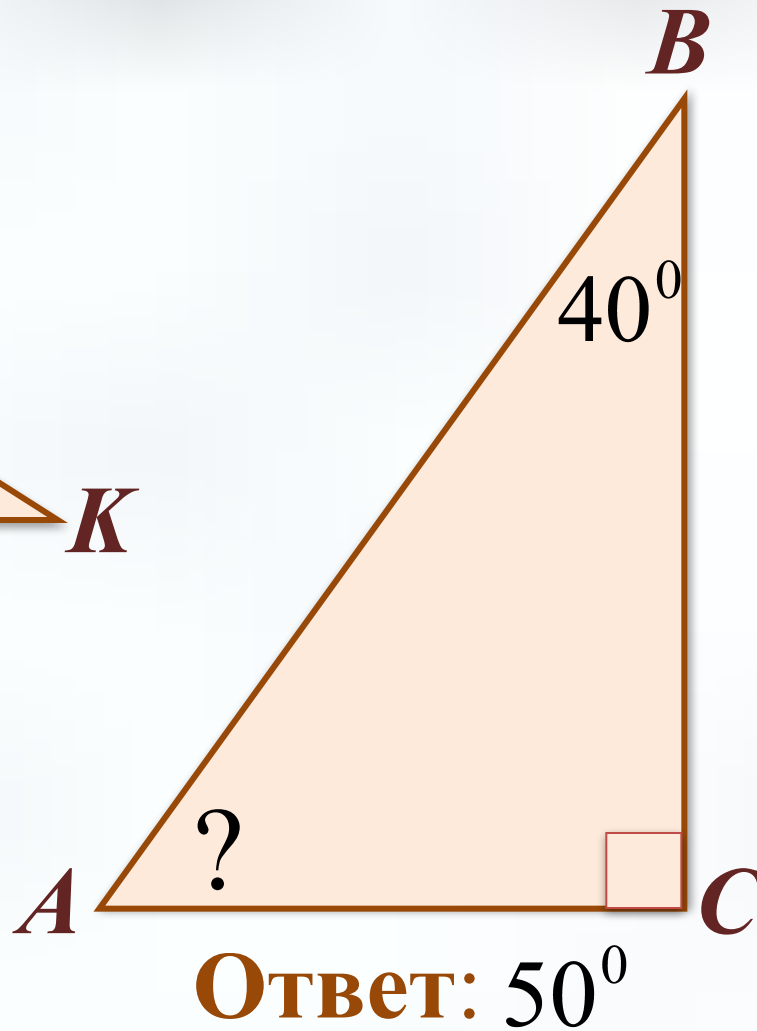
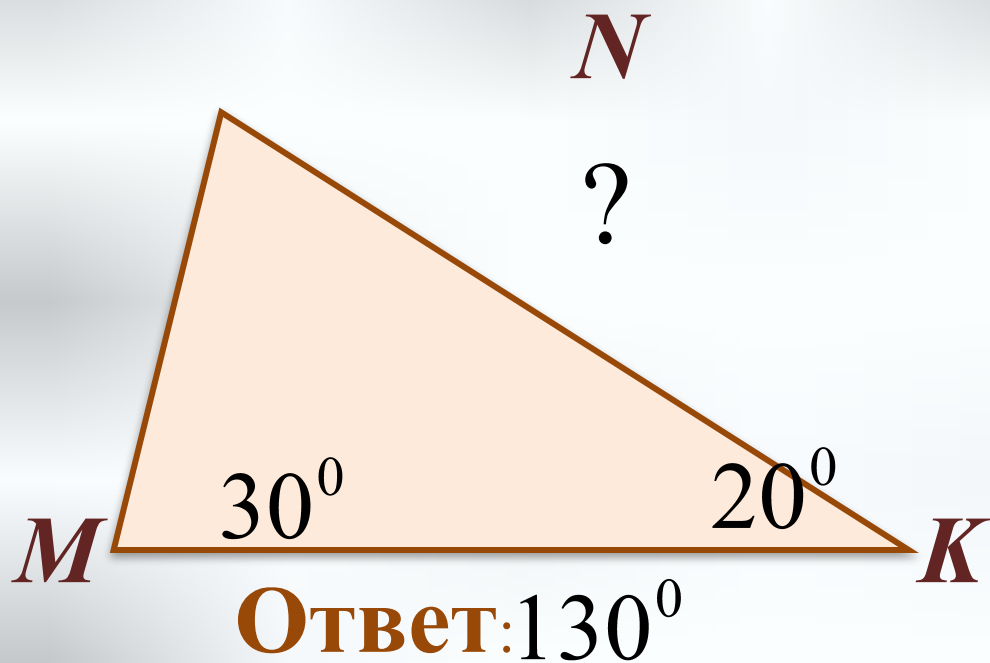
**III группа**

Смотрите рис. II группы. При доказательстве использовать свойство односторонних углов при пересечении двух параллельных прямых секущей

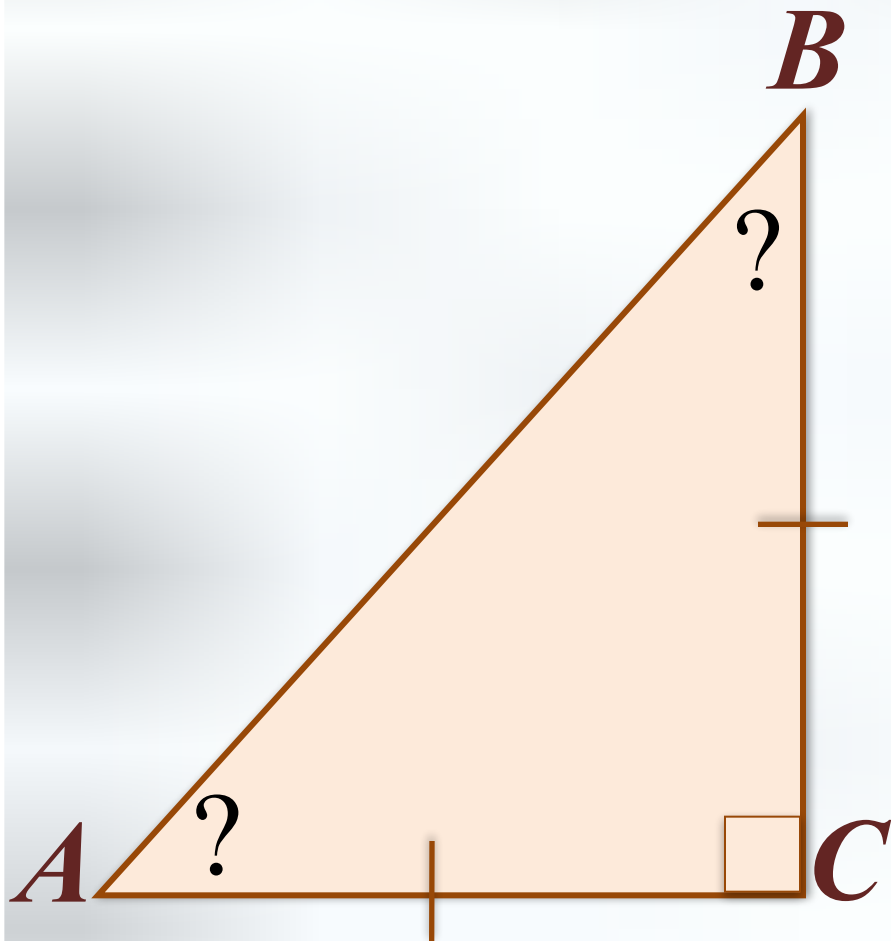
*Физминутка для глаз*



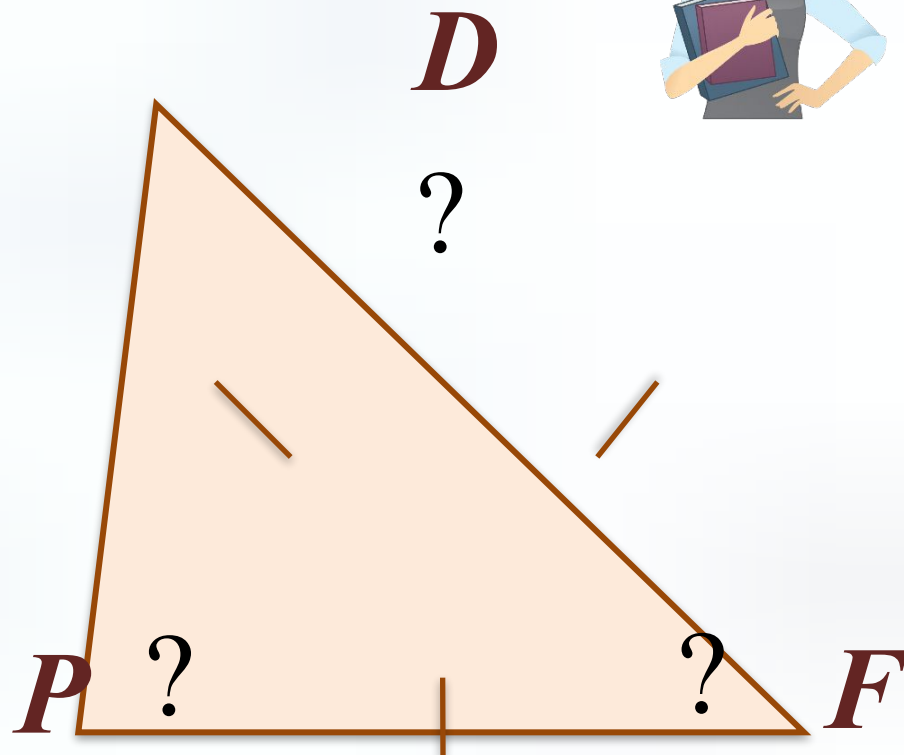
# Закрепление изученного по готовым чертежам



# Закрепление изученного по готовым чертежам

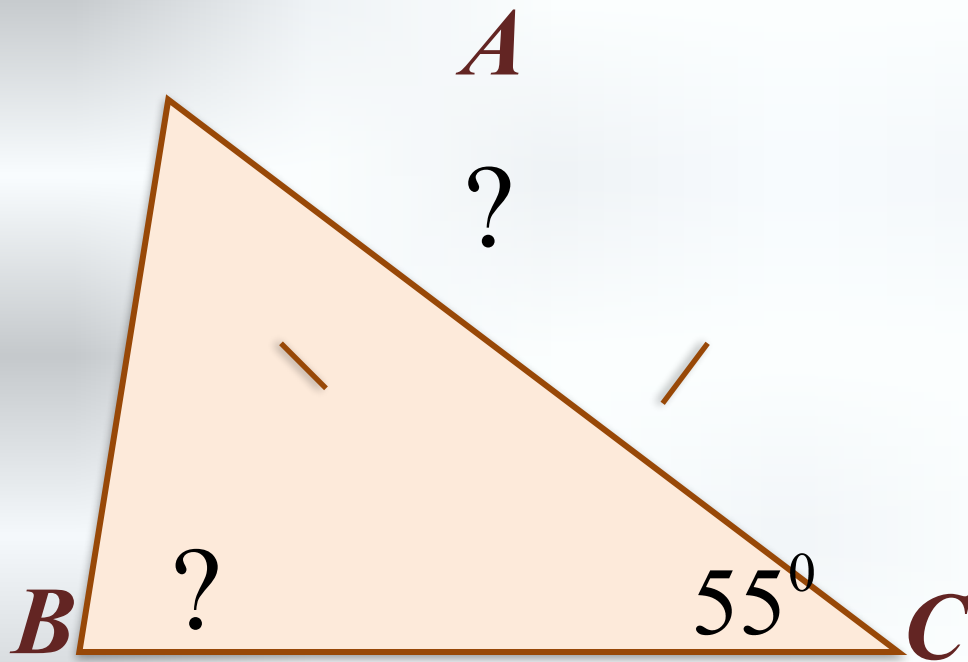


**Ответ:**  $45^{\circ}; 45^{\circ}$

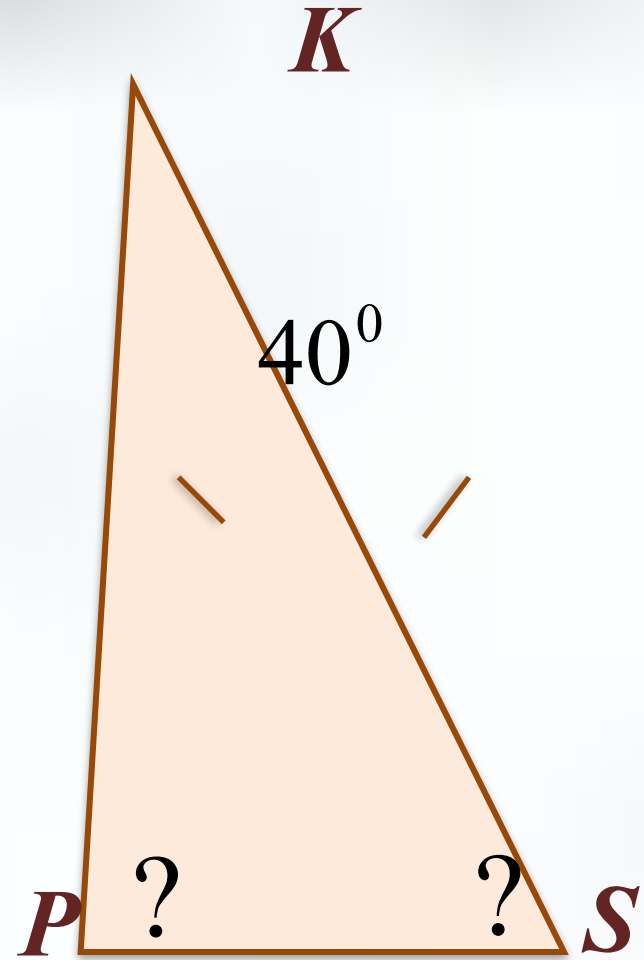


**Ответ:**  $60^{\circ}; 60^{\circ}; 60^{\circ}$

# Закрепление изученного по готовым чертежам



**Ответ:**  $55^\circ$ ;  $70^\circ$



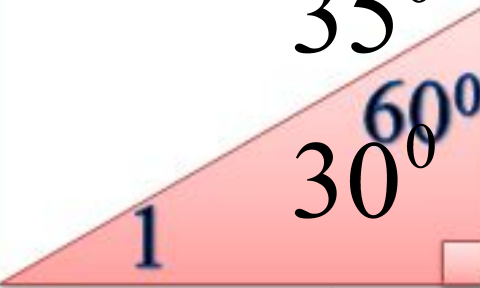
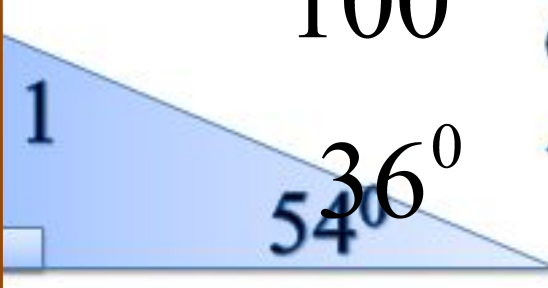
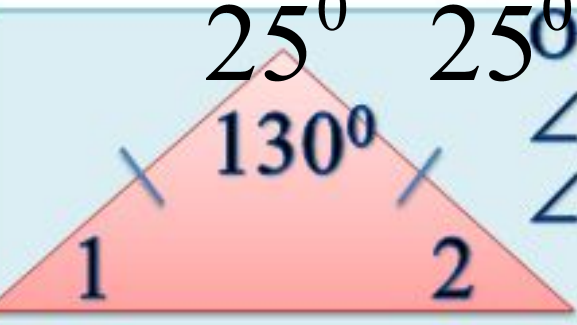
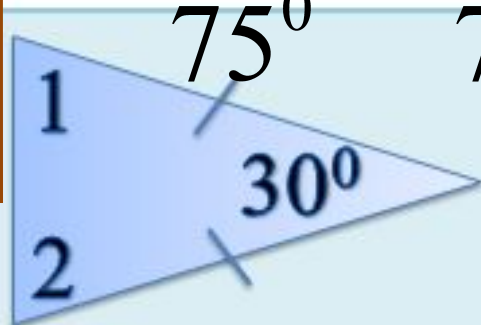


**Ответ:**  $70^\circ$ ;  $70^\circ$

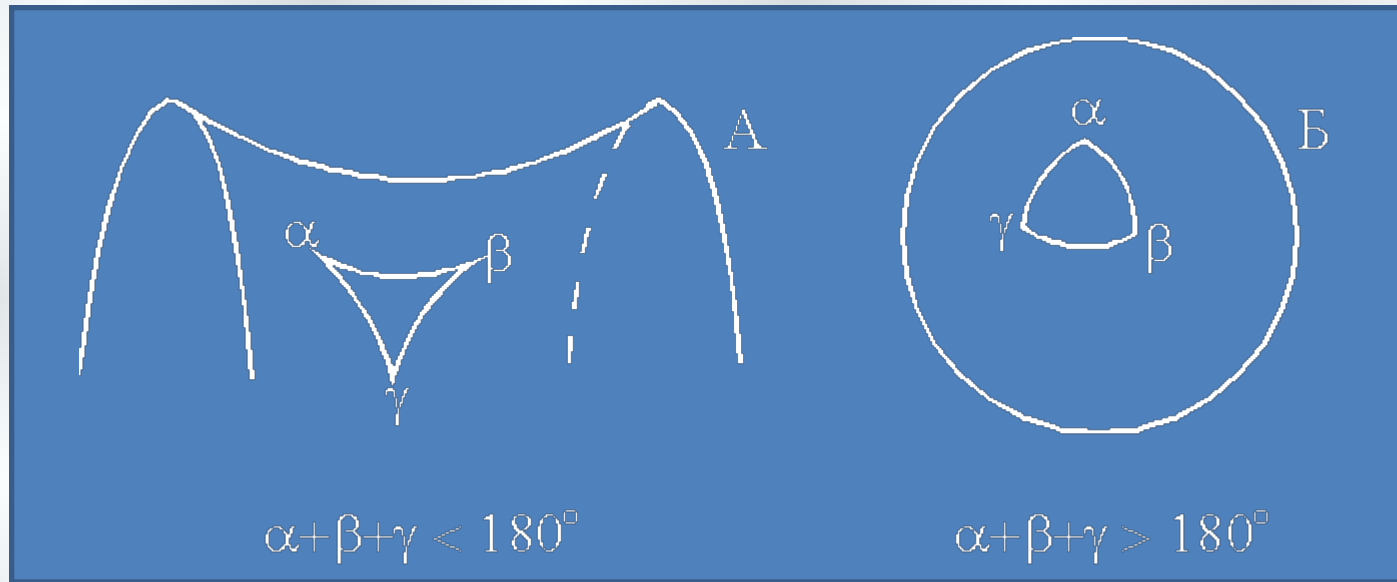


# Самостоятельная работа

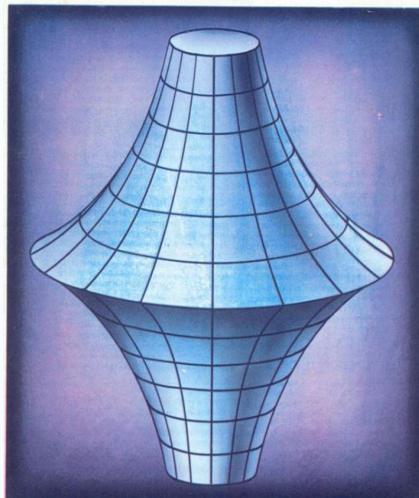
**Ответы:**

Вариант I	Вариант II
<p>Вариант 1</p>  <p>120° 25°</p> <p>1</p> <p>Ответ: ∠1 =</p>	<p>Вариант 2</p>  <p>30° 50°</p> <p>1</p> <p>Ответ: ∠1 =</p>
 <p>35° 60°</p> <p>1</p> <p>30°</p> <p>Ответ: ∠1 =</p>	 <p>100° 36°</p> <p>1</p> <p>54°</p> <p>Ответ: ∠1 =</p>
 <p>25° 25°</p> <p>130°</p> <p>1 2</p> <p>Ответ: ∠1 = ∠2 =</p>	 <p>75° 75°</p> <p>30°</p> <p>1 2</p> <p>Ответ: ∠1 = ∠2 =</p>

# Неевклидовы геометрии

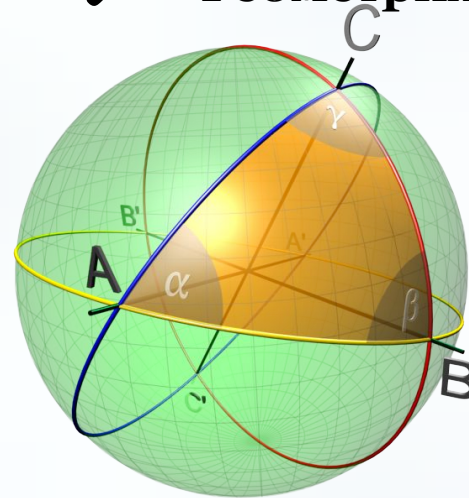


## ✓ Геометрия Лобачевского

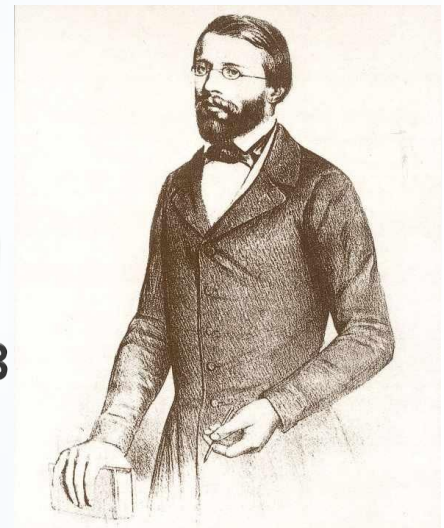


псевдосфера

## ✓ Геометрия Римана



сфера



# Домашнее задание

## Рефлексия

§1, п. 31;

№ 223 (а, б) (базовый уровень)

- *Сегодня на уроке я повторил...*

№ 225, выучить одно из

рассмотренных доказательств

- *Сегодня на уроке я узнал...*  
теоремы (средний уровень);

№ 228, найти и выучить с

- *Сегодня на уроке я научился...*  
помощью дополнительных

источников информации ещё

одно доказательство теоремы

(повышенный уровень)





# Оцените свою работу на уроке



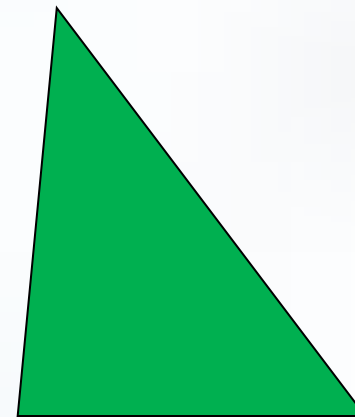
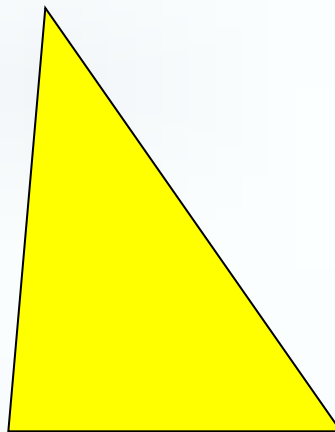
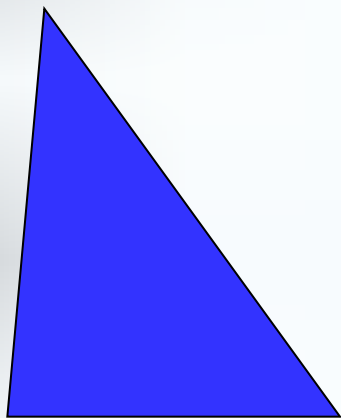
«Носили тяжёлые камни»



«Просто выполняли  
свою работу»



«Строили храм науки»



## Интернет-ресурсы (картинки, музыка, видео)

1) Картинка «Учительница»:

[https://yandex.ru/images/search?img\\_url=https%3A%2F%2F2.bp.blogspot.com%2F-8FEyKGlajKw%2FWDgFIm6d0NI%2FAAAAAAAAEjA%2FaYQxyDBti2YO4JA\\_Q6iuz2Bwyfhad8aACLcB%2Fs1600%2F\\_\\_20160209\\_1017312455.png&text=учительница%20картинка&noreask=1&pos=0&lr=195&rpt=simage](https://yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2F2.bp.blogspot.com%2F-8FEyKGlajKw%2FWDgFIm6d0NI%2FAAAAAAAAEjA%2FaYQxyDBti2YO4JA_Q6iuz2Bwyfhad8aACLcB%2Fs1600%2F__20160209_1017312455.png&text=учительница%20картинка&noreask=1&pos=0&lr=195&rpt=simage)

2) Картинка «Мальчик»:

[https://yandex.ru/images/search?cbir\\_id=222927%2FTsvf2Ba8MNON5MheZc5gTQ&url=&img\\_url=http%3A%2F%2Fekaterinasmirnova.064vrspb.caduk.ru%2Fimages%2F0\\_ca2e5\\_39eb4984\\_orig.gif&pos=3&rpt=imagelike](https://yandex.ru/images/search?cbir_id=222927%2FTsvf2Ba8MNON5MheZc5gTQ&url=&img_url=http%3A%2F%2Fekaterinasmirnova.064vrspb.caduk.ru%2Fimages%2F0_ca2e5_39eb4984_orig.gif&pos=3&rpt=imagelike)

3) Слайд №2:

[https://yandex.ru/images/search?p=3&text=треугольник%20в%20древности&img\\_url=http%3A%2F%2Fnenuda.ru%2Fnuda%2F157%2F156439%2F156439\\_html\\_14aeee7f.jpg&pos=149&rpt=simage&lr=195](https://yandex.ru/images/search?p=3&text=треугольник%20в%20древности&img_url=http%3A%2F%2Fnenuda.ru%2Fnuda%2F157%2F156439%2F156439_html_14aeee7f.jpg&pos=149&rpt=simage&lr=195)

4) Слайды №3, №4: <https://eva.ru/contest/3025/photo/258212.htm>

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/768432/dh-escuela-triangular-nameless-architecture/556d1ac4e58ecec910000fc-dh-triangle-school-nameless-architecture-photo>

[http://announcementgean.blogspot.ru/2012/12/blog-post\\_9168.html](http://announcementgean.blogspot.ru/2012/12/blog-post_9168.html)

[http://thinkingofcolors-architecture.blogspot.ru/2014\\_03\\_01\\_archive.html](http://thinkingofcolors-architecture.blogspot.ru/2014_03_01_archive.html)

[https://yandex.ru/images/search?text=треугольник%20в%20архитектуре&img\\_url=http%3A%2F%2Fimages.adsttc.com%2Fmedia%2Fimages%2F55b9%2F135b%2Fe58e%2Fce6b%2F8c00%2F0138%2Flarge\\_jpg%2FPyramid\\_StudioLibeskind1\\_Copyright\\_Vingsix.jpg%3F1438192449&pos=21&rpt=simage&lr=195](https://yandex.ru/images/search?text=треугольник%20в%20архитектуре&img_url=http%3A%2F%2Fimages.adsttc.com%2Fmedia%2Fimages%2F55b9%2F135b%2Fe58e%2Fce6b%2F8c00%2F0138%2Flarge_jpg%2FPyramid_StudioLibeskind1_Copyright_Vingsix.jpg%3F1438192449&pos=21&rpt=simage&lr=195)

<http://cs620428.vk.me/v620428191/aaceN3BTDw4Ulxo.jpg>

<http://mka-info.ru/2015/08/kitajcy-xotyvat-postroit-most-cherez-lenu/>

<http://ru.forwallpaper.com/wallpaper/stained-glass-141340.html>

[http://www.parket-ray.ru/geometricheskiv\\_parket/image/824695](http://www.parket-ray.ru/geometricheskiv_parket/image/824695)

<http://kayrosblog.ru/parket-ili-laminat-chto-vybrat>

<http://td-parket.ru/modulnyi/oreh/>

<http://www.remontkvartirprofi.ru/gallery/album/32/image/1384>

5) Слайд №16 (Каган В. Ф. ): <http://similarpersons.com/person/72105-veniamin-kagan>

6) Слайд №18 (видео): <https://yandex.ru/video/search?p=1&filmId=17279085826961688197&text=6> Слайд №18 (видео):

<https://yandex.ru/video/search?p=1&filmId=17279085826961688197&text=сумма%20углов%20треугольника>

7) Слайд №20 (Пифагор): [http://rusticate-vig.ru/view\\_post\\_matematik.php?id=26](http://rusticate-vig.ru/view_post_matematik.php?id=26)

8) Слайд №22 (музыка, картинка): Сборники музыки для релаксации «Interface - Slow Colours» <http://plus-music.me/8> Слайд №22 (музыка, картинка): Сборники музыки для релаксации «Interface - Slow Colours» <http://plus-music.me/сборники+музыки+для+релаксации>

<http://www.medved-centr.ru/novosti/raznye-novosti/27-fevralja-kiril-vesnoukazchik.html>

9) Слайд №27 (Лобачевский, Риман): <http://www.ugtu.net/olympiada/olympiada/matematika/>

[http://www.t8urkaramamotoru.com/ru/Д\\_Д\\_Д%4D°Д%2,-Д%С2%91ДμÑ%С2%80Д%½Ñ%С2%85Д°Ñ%С2%80Д'-163642.html](http://www.t8urkaramamotoru.com/ru/Д_Д_Д%4D°Д%2,-Д%С2%91ДμÑ%С2%80Д%½Ñ%С2%85Д°Ñ%С2%80Д'-163642.html)

10) Слайд №27 (псевдосфера, сфера): <http://pandia.ru/text/80/069/30778-5.php>

<http://pixelrz.com/lists/keywords/spherical-triangle/>

11) Слайд №29:

[https://yandex.ru/images/search?text=https://yandex.ru/images/search?text=тяжелая%20работа&img\\_url=https%3A%2F%2Fs.poebook.ru%2Ftheme%2Ff7%2F71%2Ffc%2Fdd3bfb292c7c2dbe8ebe363d16f39b2efba0a97d.jpeg&pos=0&rpt=simage&lr=195](https://yandex.ru/images/search?text=https://yandex.ru/images/search?text=тяжелая%20работа&img_url=https%3A%2F%2Fs.poebook.ru%2Ftheme%2Ff7%2F71%2Ffc%2Fdd3bfb292c7c2dbe8ebe363d16f39b2efba0a97d.jpeg&pos=0&rpt=simage&lr=195)

[https://yandex.ru/images/search?p=1&text=рутинная%20работа%20часы&img\\_url=https%3A%2F%2Fseminars.dtk.ua%2Ffiles%2F%25D0%25A2%25D1%2580%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B2%25D1%2596%2520%25D0%25B2%25D1%2596%25D0%25B4%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B8%2F3b3e749011568df066956f2034087c10\\_XL.jpg&pos=60&rpt=simage](https://yandex.ru/images/search?p=1&text=рутинная%20работа%20часы&img_url=https%3A%2F%2Fseminars.dtk.ua%2Ffiles%2F%25D0%25A2%25D1%2580%25D1%2583%25D0%25B4%25D0%25BE%25D0%25B2%25D1%2596%2520%25D0%25B2%25D1%2596%25D0%25B4%25D0%25BD%25D0%25BE%25D1%2581%25D0%25B8%25D0%25BD%25D0%25B8%2F3b3e749011568df066956f2034087c10_XL.jpg&pos=60&rpt=simage)

<http://vostochnyy.mos.ru/presscenter/news/detail/3067189.html?>