

Развитие познавательного интереса учащихся на уроках геометрии средствами оригами и шестиугольного обучения

Кныш Татьяна Фёдоровна,
учитель математики высшей
квалификационной категории ГУО
«Гимназия №1 имени Я.Перца г.Пинска»



***Математика** – наука не столько
для ушей, сколько для глаз*

Карл Фридрих Гаусс

Шестиугольное обучение



**Автор
методики
шестиугольного
обучения -
учитель истории
Рассел Тарр
(Великобритания)**



Шестиугольное обучение

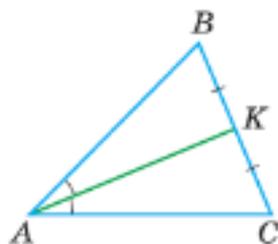
формализованные
знания



ключевые
понятия

связь
понятий

Биссектриса AK треугольника ABC делит сторону BC пополам. Периметр треугольника ABC равен 36 см, периметр треугольника AKC равен 30 см. Найти длину биссектрисы AK .



Дано:

Биссектриса AK
треугольника ABC
делит сторону BC
пополам, $P_{ABC}=36$ см,
 $P_{AKC}=30$ см

Найти:

длину
биссектрисы
 AK

Решение.

Биссектриса AK
 ΔABC делит
сторону BC
пополам

Значит AK является и
медианой ΔABC

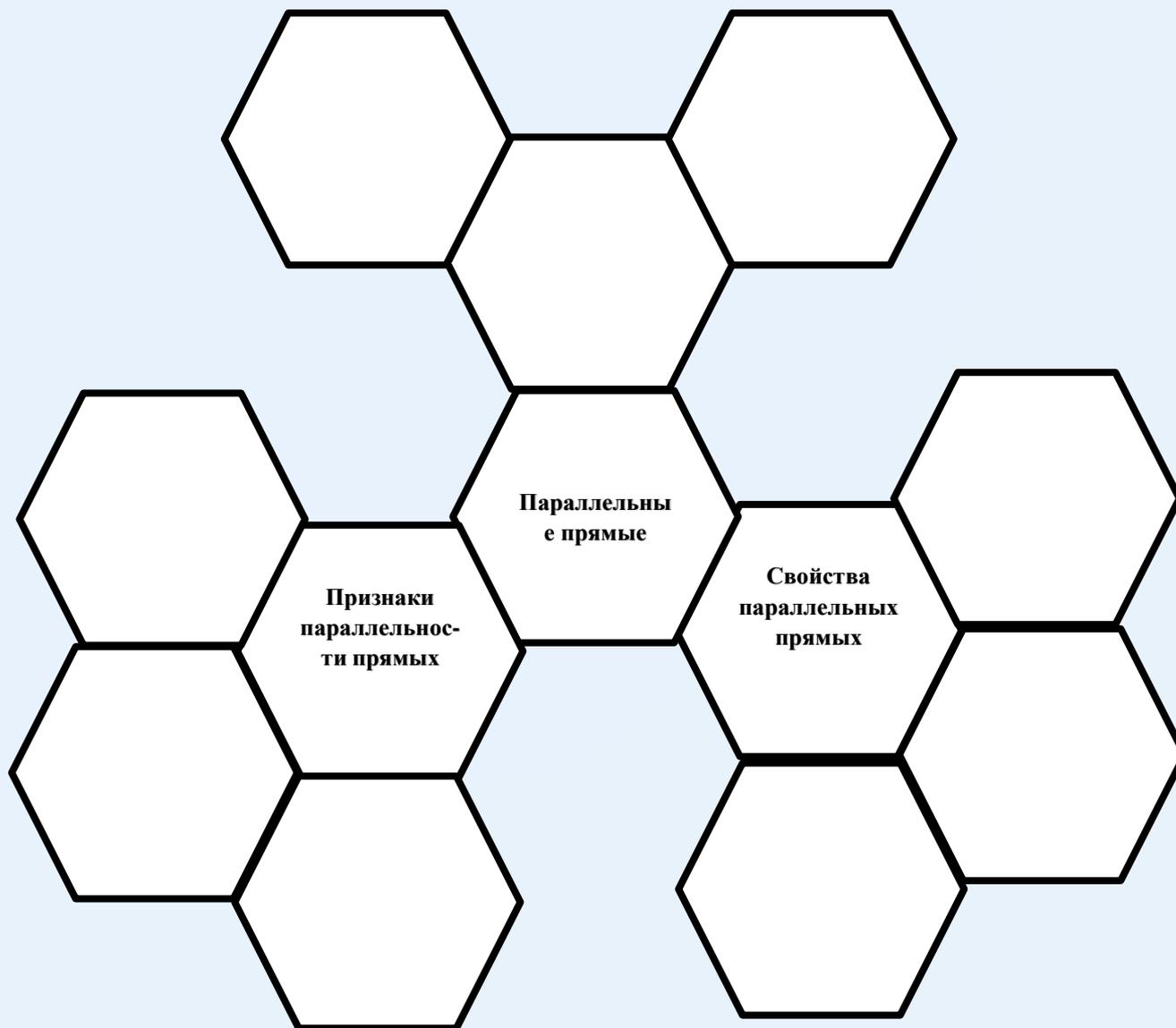
Тогда ΔABC —
равнобедренный по
признаку
равнобедренного
треугольника и
 $AB = AC$.

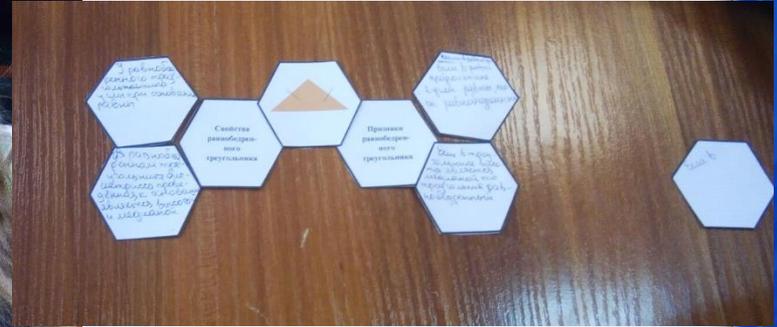
Так как $BK = CK$, то
 $AC + CK =$
 $= P_{ABC} : 2 = 36 : 2 = 18$ (см)

$P_{AKC} = AC + CK + AK$

$AK = P_{AKC} - (AC + CK) =$
 $= 30 - 18 = 12$ (см)

Ответ: 12 см.







1. Title:

2. Introduction / Instructions for students (if required)

HEXAGON ESSAY-PLANNING TOOL.
DRAG and DROP these hexagons into categories of your choice.
You can color-code hexagons, and can create new hexagons (e.g. as titles for each group)

3. Hexagons Text: separate each with a newline (min. 5)

РАСПЕЧАТКА ШЕСТИУГОЛЬНИКОВ: (Рассел Тарр)

<https://www.classtools.net/hexagon/>

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ:

- 1) в первом окошке написать тему;
- 2) во втором дать подробную инструкцию для обучающихся;
- 3) в третьем записать ключевые слова для шестиугольников в одну строчку, каждая новая строчка – новый шестиугольник.

ВАРИАНТЫ СОХРАНЕНИЯ РАЗРАБОТКИ:

- ✓ отдельная ссылка;
- ✓ QR-код;
- ✓ отдельная веб-страница.

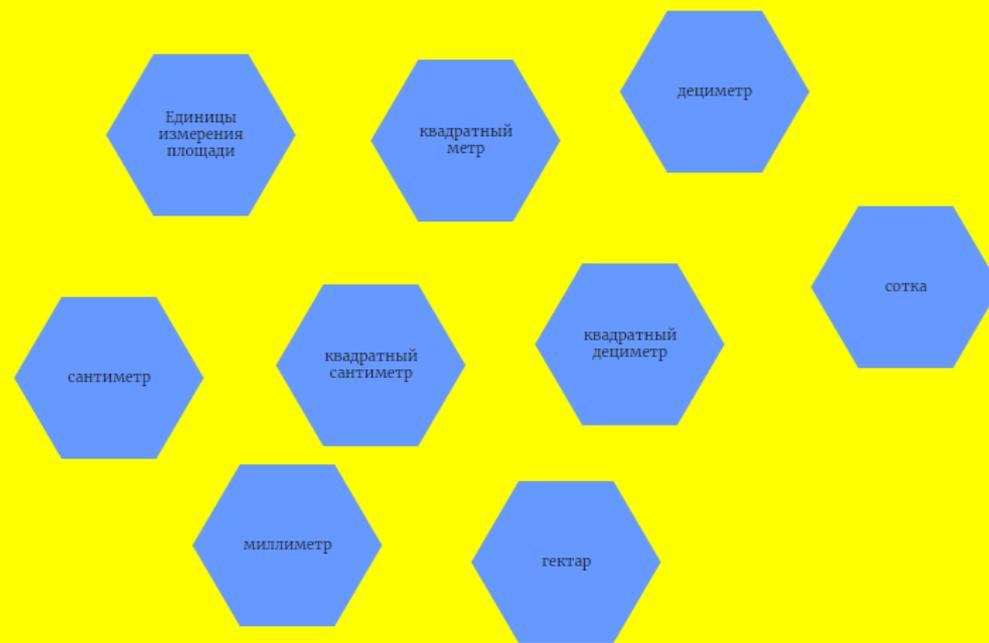
1. Название:

Единицы измерения площади

2. Введение/Инструкции для учащихся

Единицы измерения площади

Инструкции | Подробнее о подходе шестиугольников



3. Текст шестиугольников: разделяйте каждый новой строкой

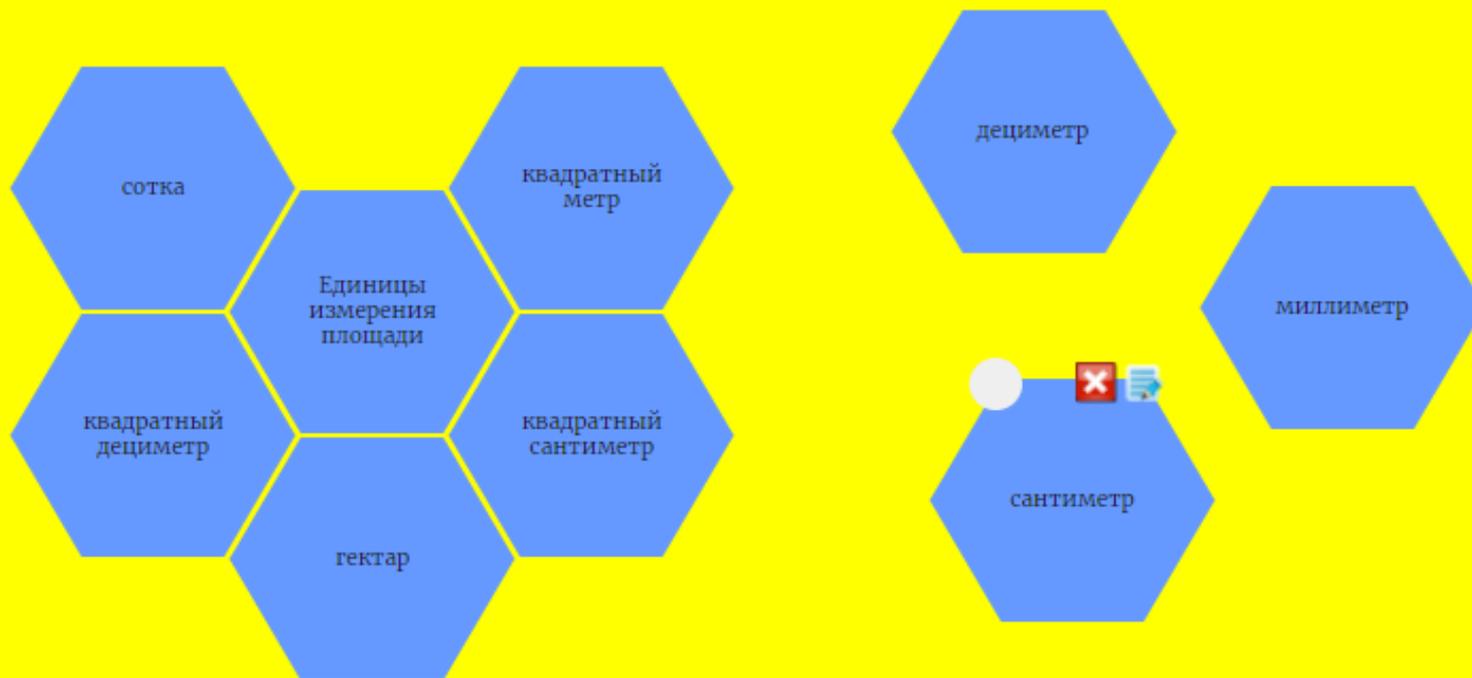
Единицы измерения площади

- сантиметр
- квадратный сантиметр
- квадратный метр
- квадратный дециметр
- миллиметр
- дециметр
- гектар
- сотка



Единицы измерения площади

Инструкции | Подробнее о подходе шестиугольников





ПЛЮСЫ:

- ✓ организация работы в группах, парах, индивидуально;
- ✓ интерактивность, наглядность;
- ✓ эффективная систематизация материала;
- ✓ реализация деятельностного и дифференцированного подходов к обучению;
- ✓ активизация учащихся, достижение включенности каждого учащегося в деятельность на уроке;
- ✓ адаптивность к разным возрастным группам;
- ✓ эффективная реализация развивающего потенциала конкретного урока.



ШЕСТИУГОЛЬНОЕ
ОБУЧЕНИЕ

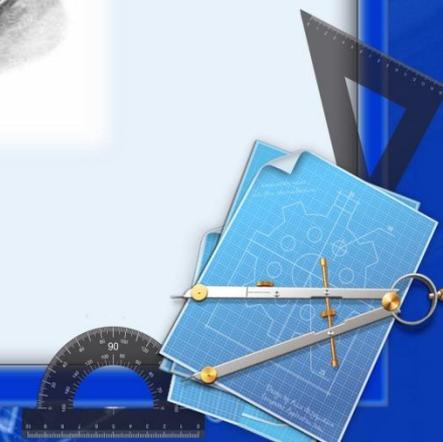
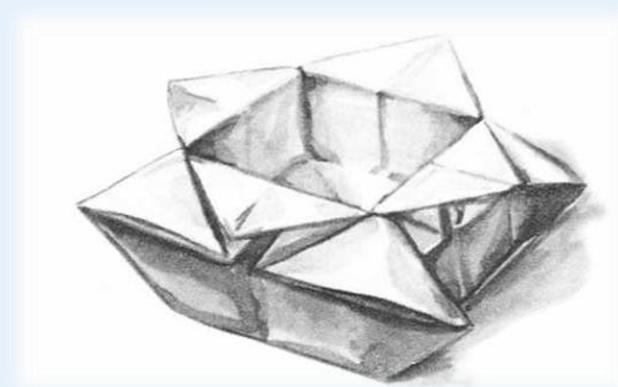
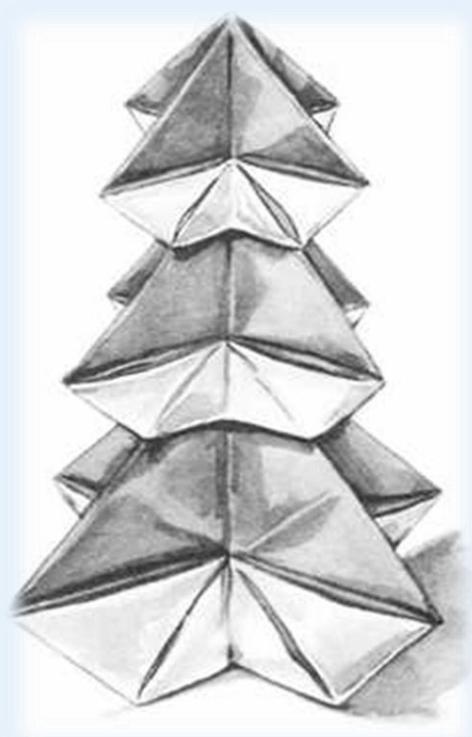


МИНУСЫ:

- ✓ отведение большого количества времени подготовительному этапу

Оригами - это искусство бумажной пластики, родившееся в *Японии*.

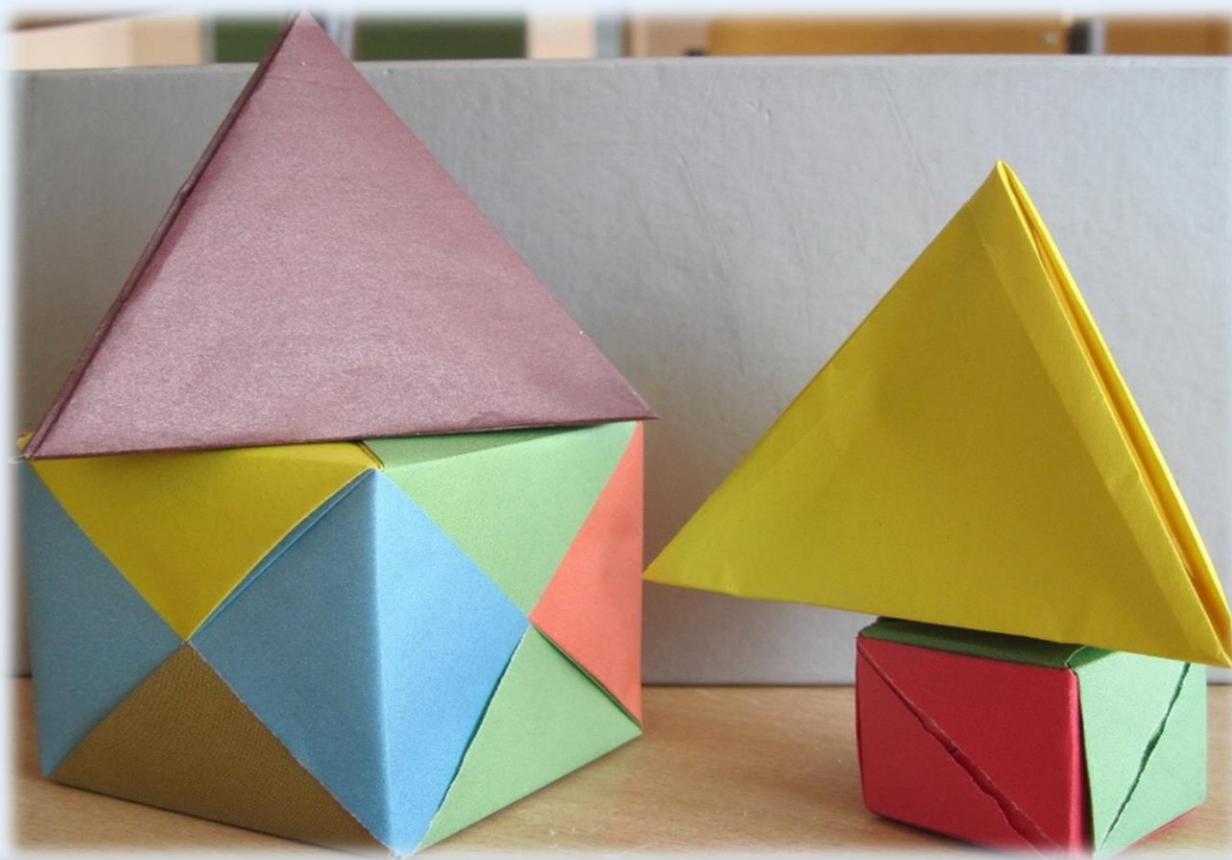
ори - "складывание" и **ками** - "бумага"



Оригами и геометрия



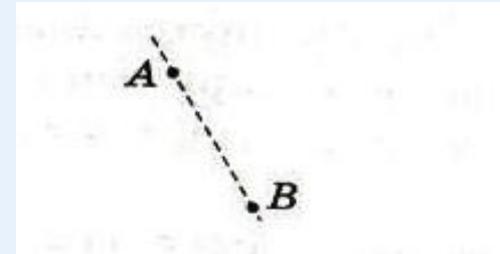
Оригаметрия - это сочетание оригами и геометрии, которое несет в себе оригинальность другого подхода к геометрическим задачам.



Аксиомы оригаметрии

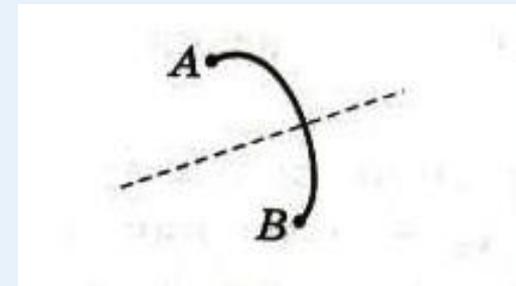
Аксиома 1:

Существует единственный сгиб, проходящий через две данные точки



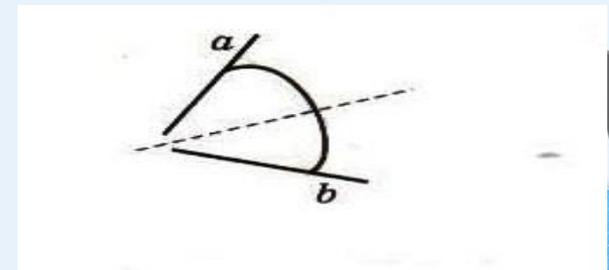
Аксиома 2:

Существует единственный сгиб, совмещающий две данные точки



Аксиома 3:

Существует единственный сгиб, совмещающий две данные прямые



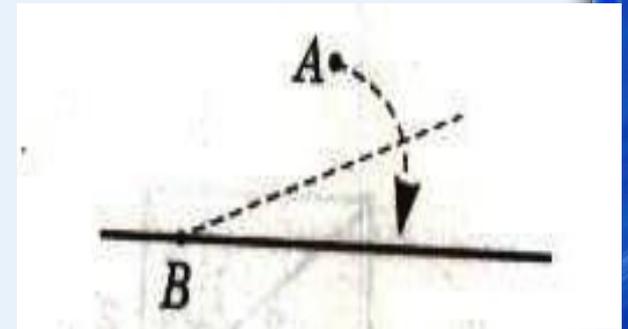
Аксиома 4:

Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой



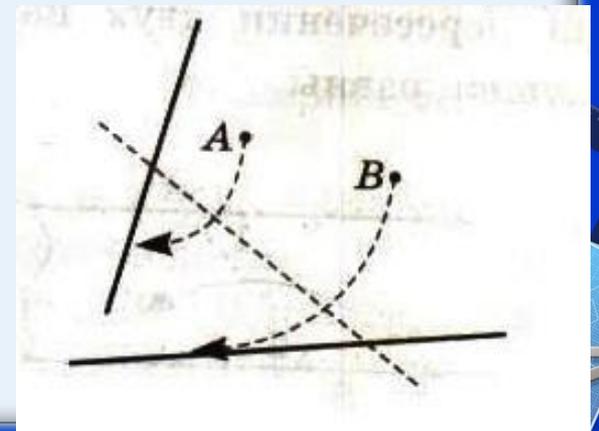
Аксиома 5:

Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую

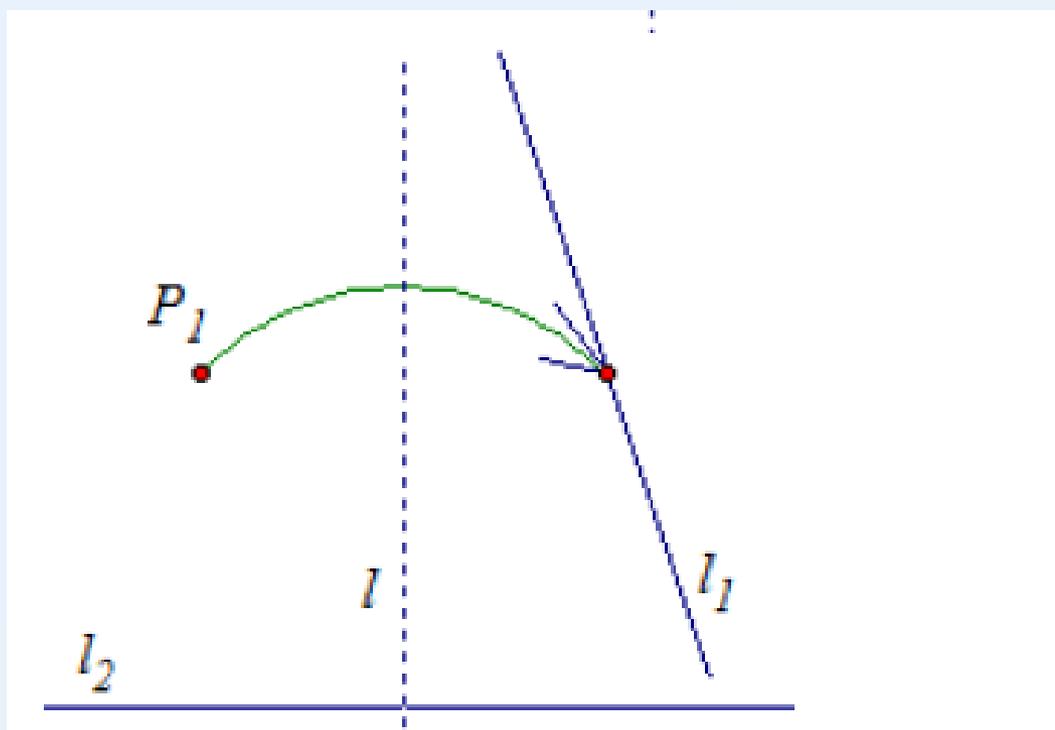


Аксиома 6:

Существует единственный сгиб, помещающий каждую из двух данных точек на одну из двух данных пересекающихся прямых



Аксиома 7: Существует единственный сгиб, перпендикулярный прямой и помещающий данную точку на данную прямую .

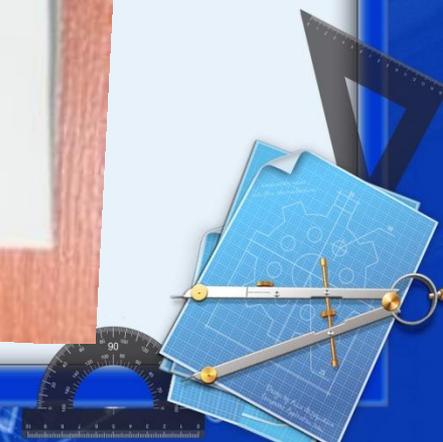
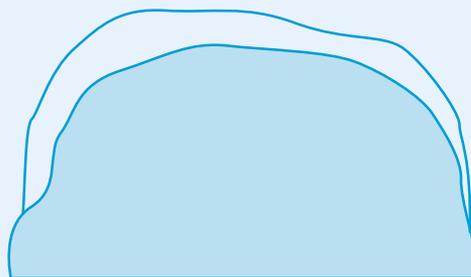
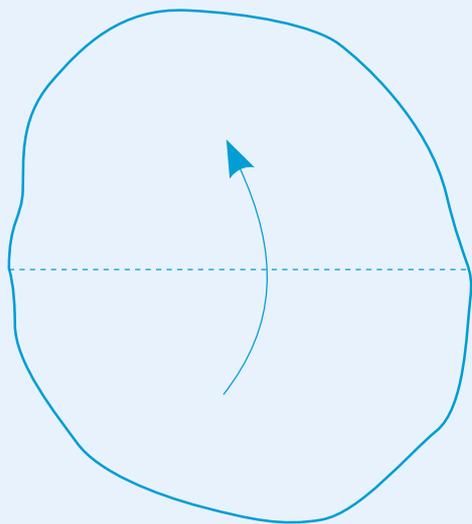


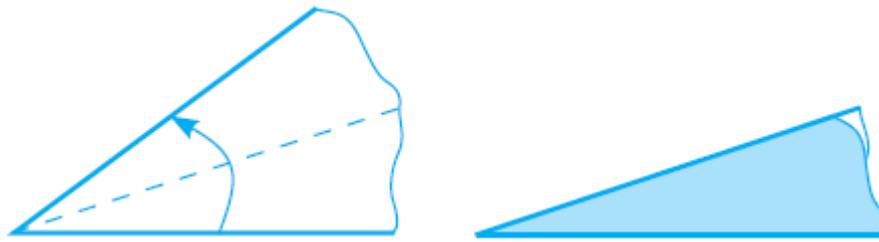
Геометрия и «Оригаметрия»

- **Основными понятиями в геометрии** считаются: точка, прямая, плоскость.
- **Основные понятия оригаметрии:** точка, линия сгиба, лист бумаги.
- **Основные отношения в геометрии:** принадлежность точки прямой.
- **Основные отношения оригаметрии:** линия сгиба проходит через точку; точка принадлежит линии сгиба.

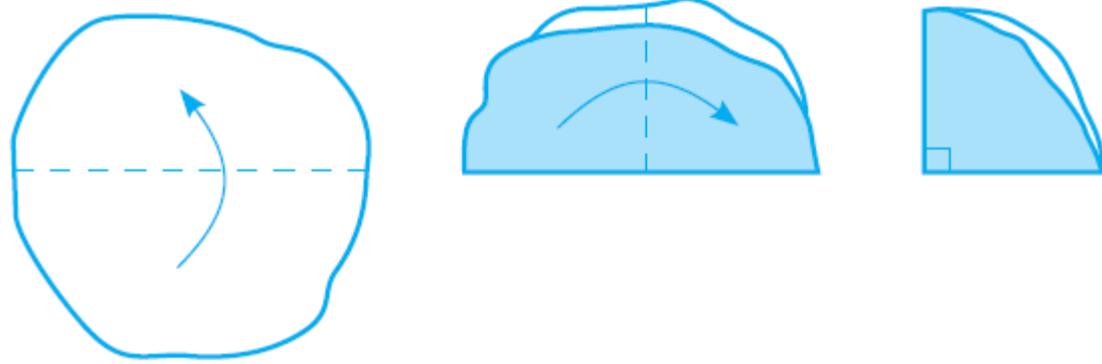
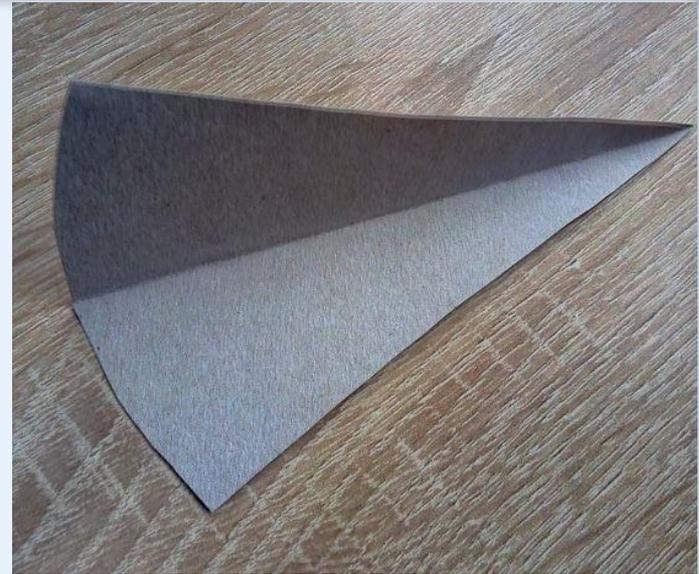


**Построить прямую, имея в наличии только лист
бумаги**

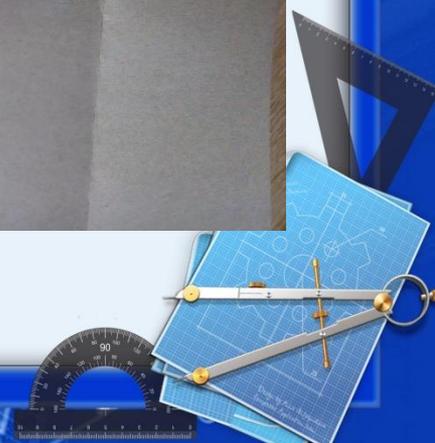
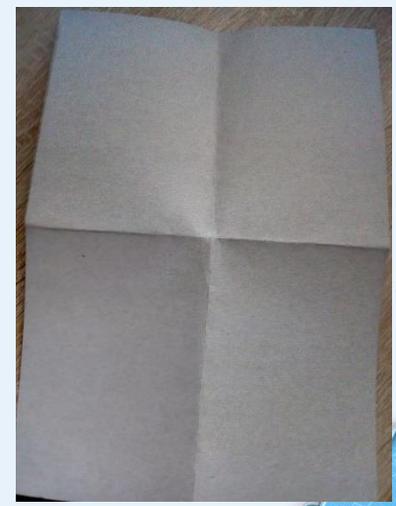




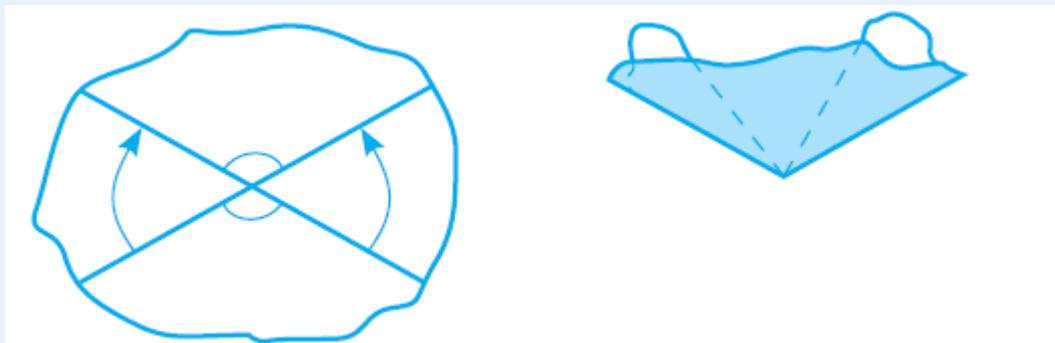
Построение биссектрисы угла



Построение прямого угла

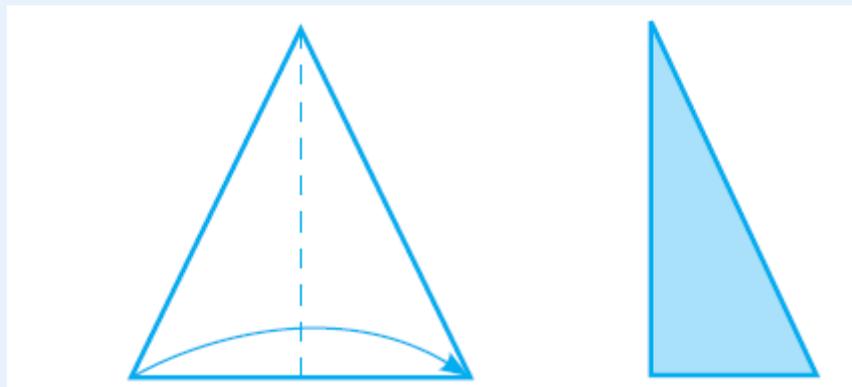


Теорема о вертикальных углах



Теорема об углах равнобедренного треугольника

1. Разделите исходный треугольник на два треугольника.



2. Сделайте вывод о получившихся треугольниках.

3. Сделайте вывод о соответствующих элементах треугольников.

4. Сформулируйте свойство углов равнобедренного треугольника.



Теорема о биссектрисе равнобедренного треугольника

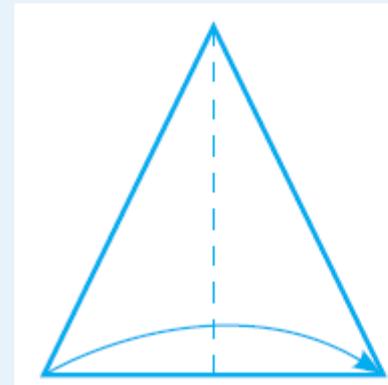
1. Постройте биссектрису равнобедренного треугольника, соединив сгибом две стороны треугольника

2. Сделайте вывод о получившихся треугольниках.

3. Сделайте вывод о соответствующих элементах получившихся треугольников.

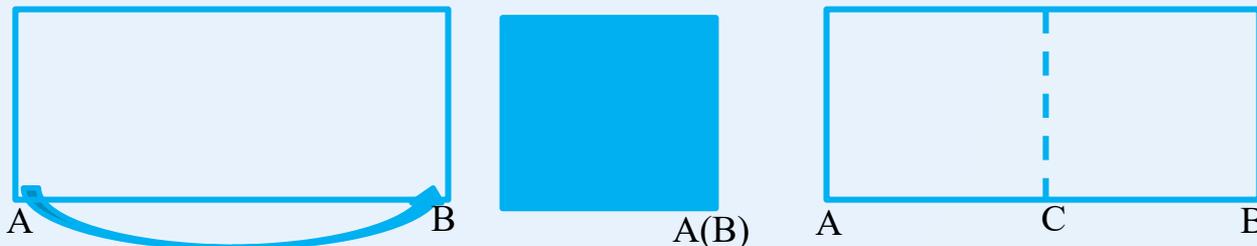
4. Отметьте равные элементы на модели.

5. Сформулируйте свойство биссектрисы равнобедренного треугольника

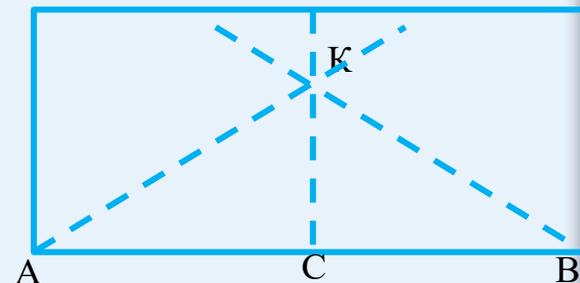


Теорема о серединном перпендикуляре к отрезку

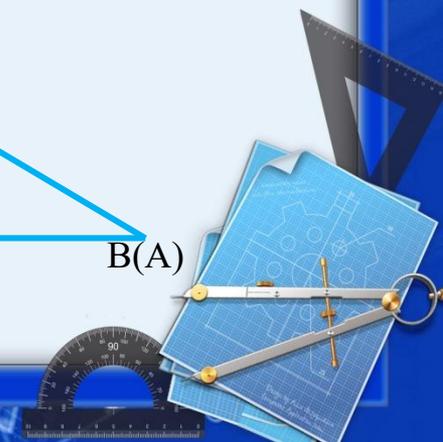
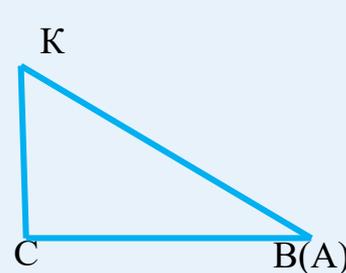
1. Постройте серединный перпендикуляр, соединив две боковые стороны полоски, как на рисунке.



2. Отметьте на серединном перпендикуляре произвольную точку К и перегните лист по прямым, проходящим через точку К и концы отрезка, как на рисунке.

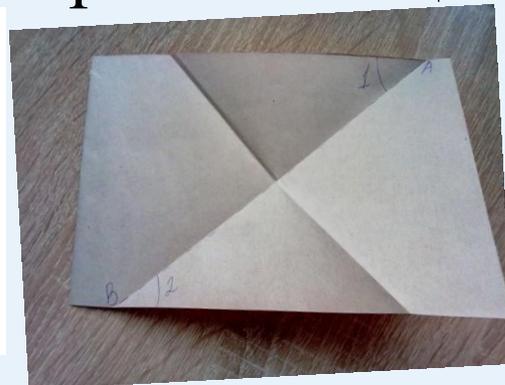
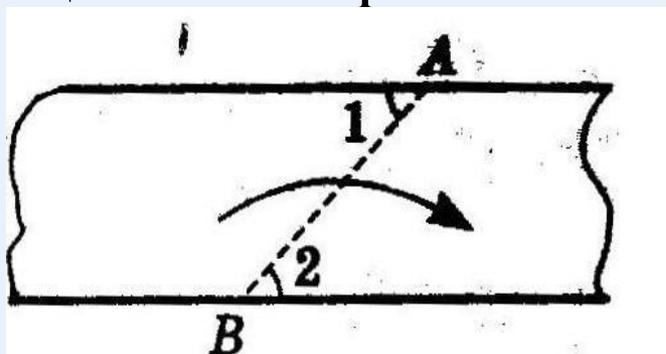


3. Сделайте вывод о длинах отрезков АК и ВК совместив точки А и В и «спрятав» лишнее внутрь, как на рисунке.

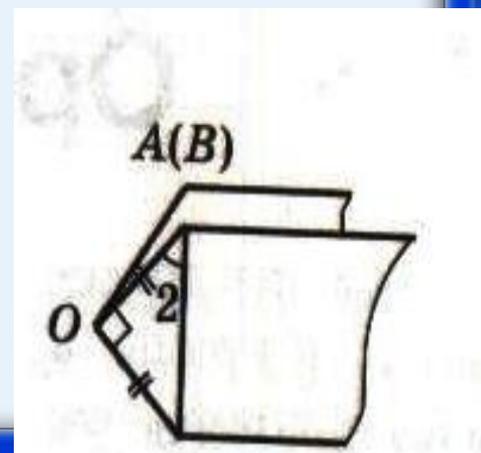
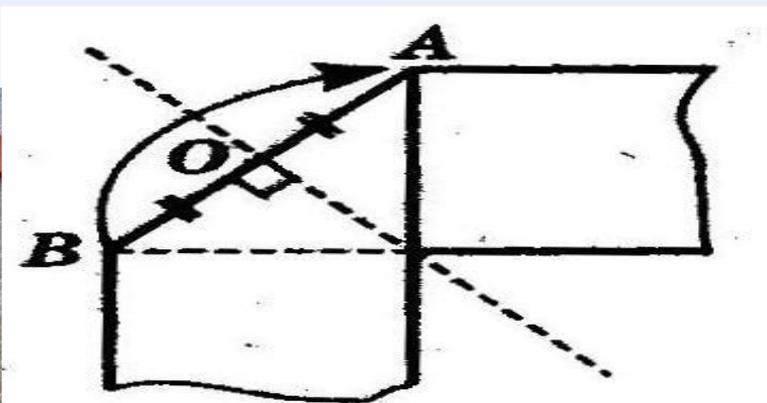
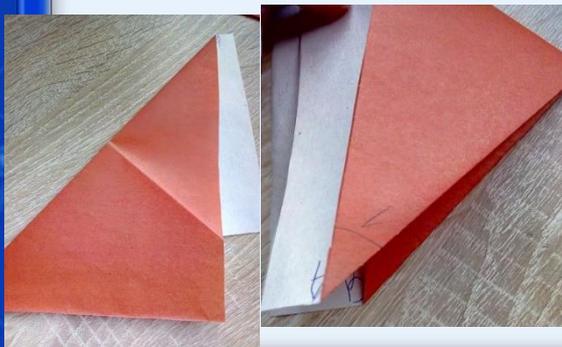


Теорема о накрест лежащих углах при параллельных прямых

1) Возьмите лист бумаги с двумя параллельными сторонами и секущей АВ. Сравните накрест лежащие углы- углы 1 и 2.

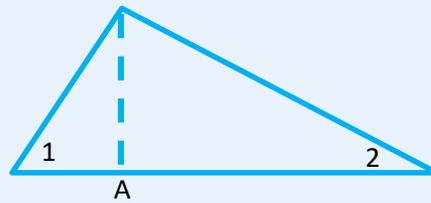


2) Совместите вершины накрест лежащих углов- точки А и В.



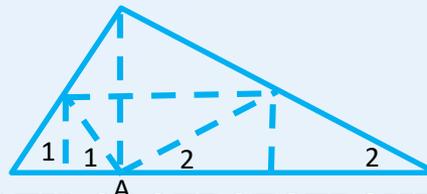
Сумма углов треугольника

1. Согните шаблон треугольника как показано на рисунке, по пунктирным линиям.



2. В точку А пересечения высоты и основания треугольника, перегните острые углы основания $\sphericalangle 1$ и $\sphericalangle 2$. Покажите на шаблоне, соответственно равные им углы.

3. Аналогично найдите с помощью перегибания угол, равный третьему углу.

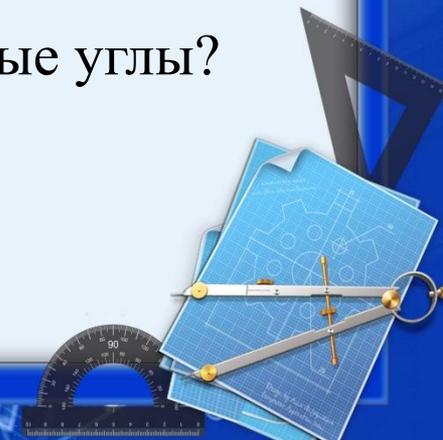


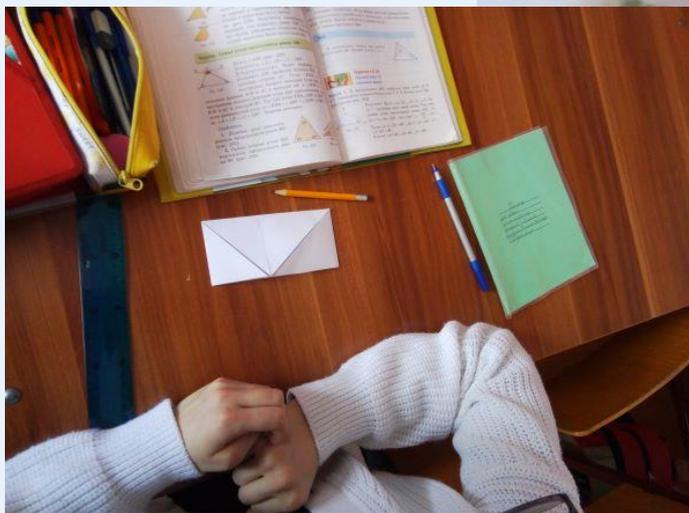
4. В сумме, какой угол образовали соответственно равные углы?

5. Сделайте вывод о сумме углов треугольника.

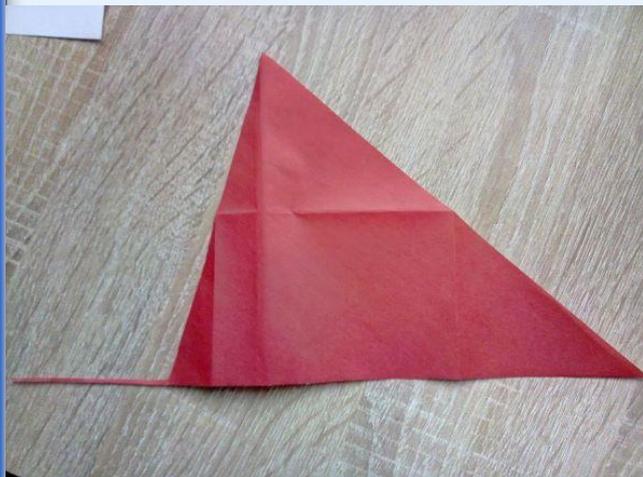
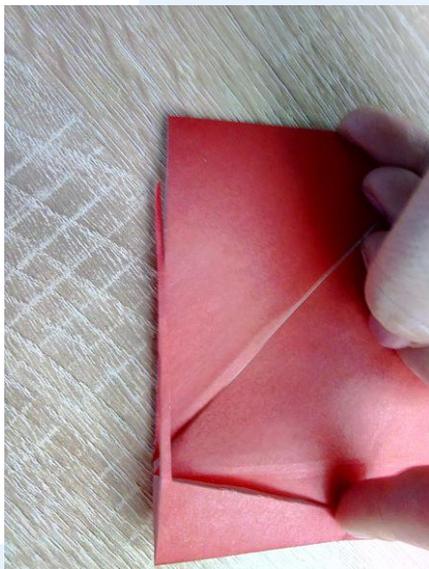
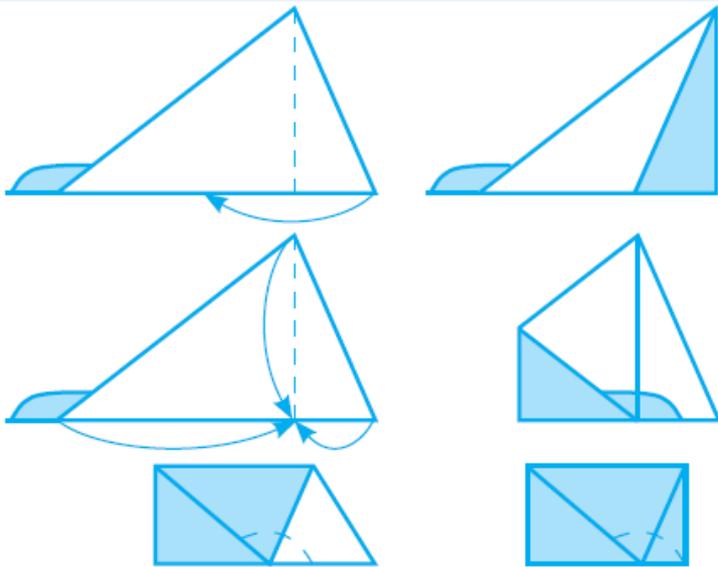
6. Проверь себя по учебнику.

7. Сформулируй теорему о сумме углов треугольника.

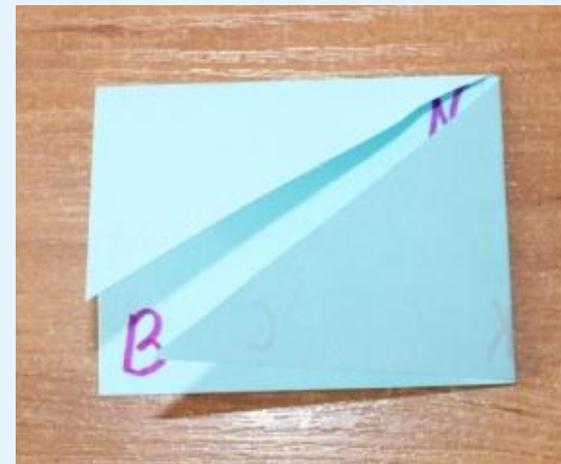
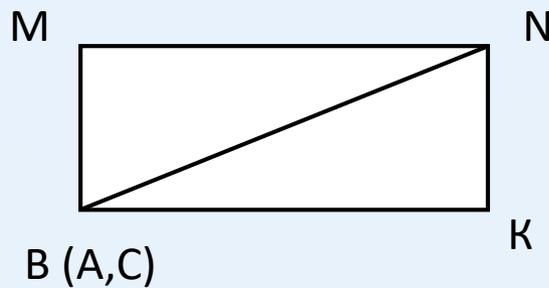
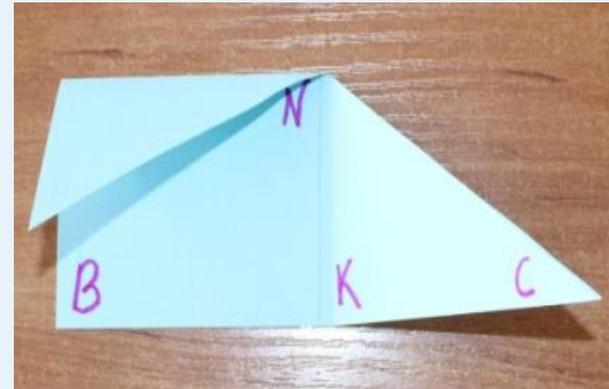
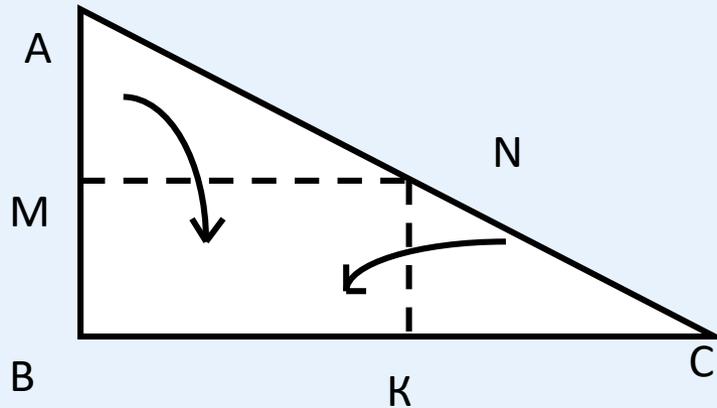




Теорема о внешнем угле треугольника

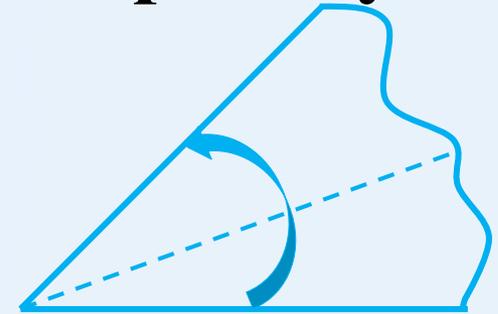


Следствие : Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90°



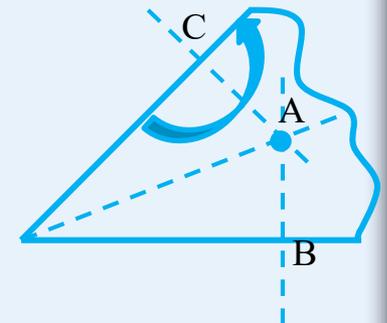
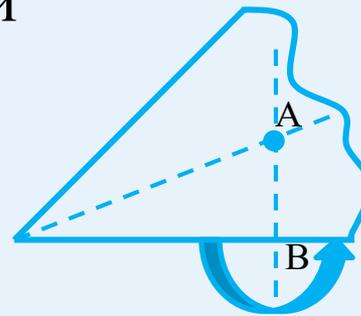
Теорема о свойстве точек биссектрисы угла

1. Постройте биссектрису угла, соединив сгибом стороны угла так как на рисунке.

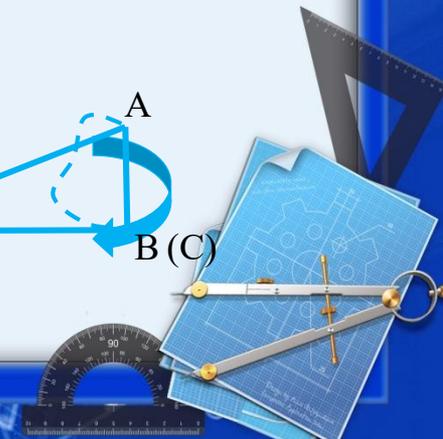
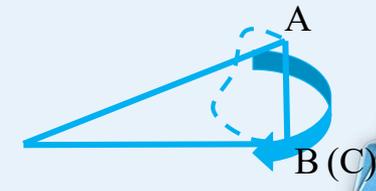
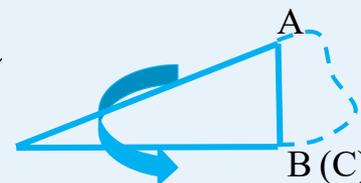


2. Отметьте на биссектрисе точку A .

3. Постройте две прямые AB и AC , проходящие через точку A и перпендикулярные сторонам угла, выполнив преобразования как на рисунке.

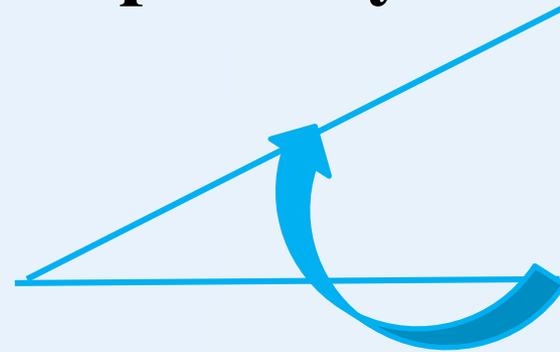


4. Убедитесь, что расстояния от точки A до сторон угла равны совместив точки B и C .

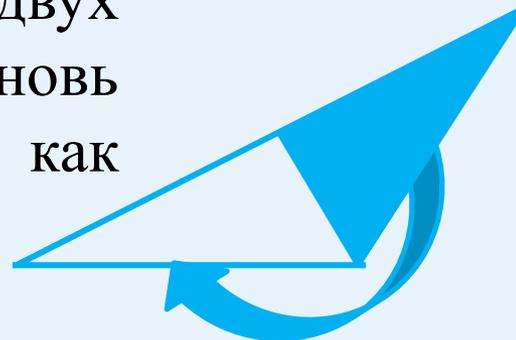


Теорема о катете, лежащем против угла в 30°

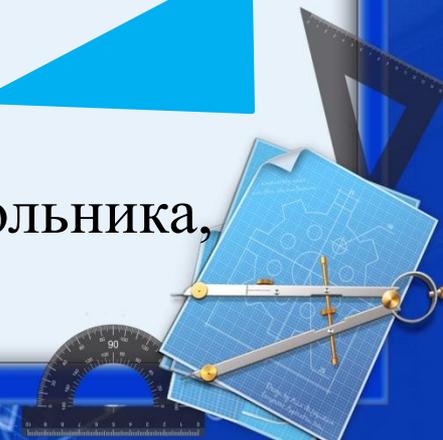
1. Вершину прямого угла совместите с точкой на гипотенузе так, чтобы катет, лежащий напротив угла в 30° , совместился с гипотенузой, как на рисунке.



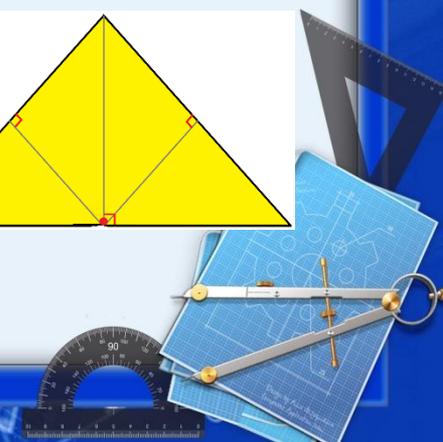
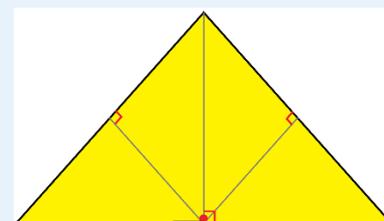
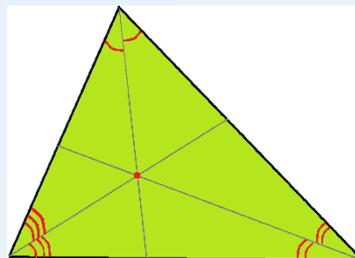
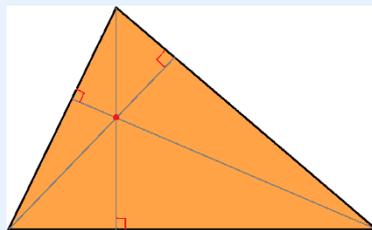
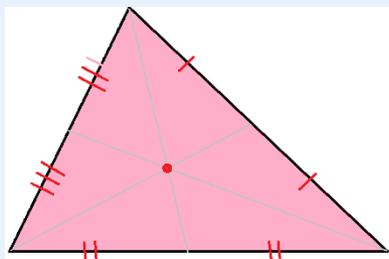
2. Совместите вершины двух острых углов вновь полученного треугольника, как на рисунке.



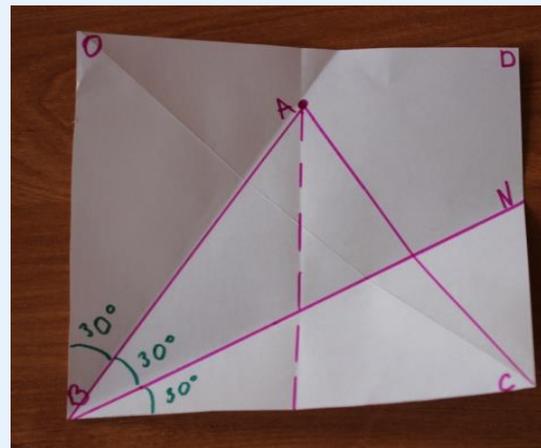
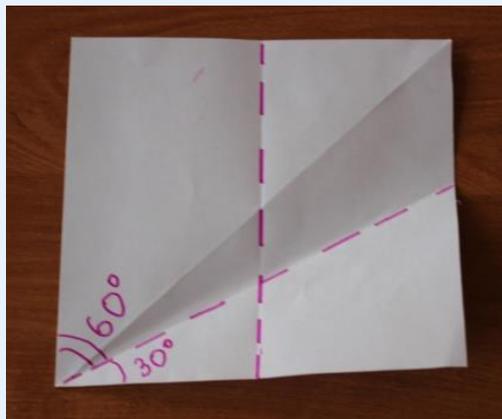
3. Сделайте вывод о катете прямоугольного треугольника, лежащем против угла в 30° .



Замечательные точки треугольника

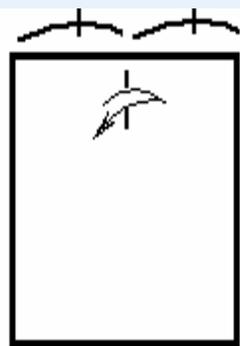


Задача: Деление прямого угла

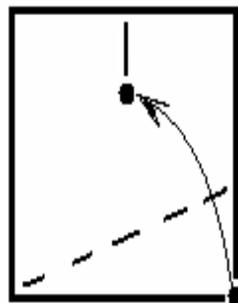


Откладывание угла в 30° и 60°

Методом оригами разделить один из углов квадрата на три равных угла.



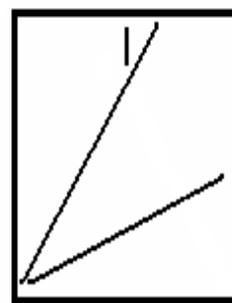
1.



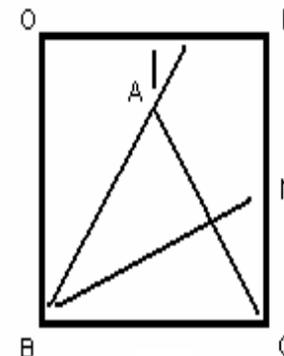
2.



3.



4.



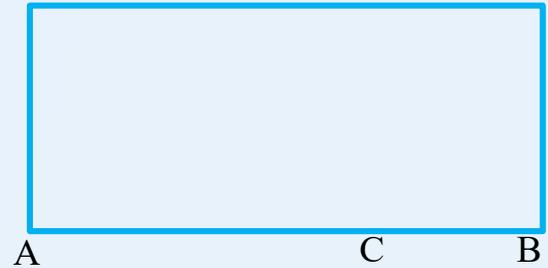
5.

Математическое обоснование: Используя чертеж, можно записать: $\triangle BAC$ – равносторонний, значит $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle OBA = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$, $\angle ABN = 30^\circ$, $\angle OBA = \angle ABN = \angle NBC = 30^\circ$

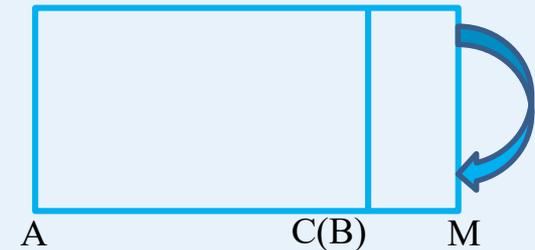


Задача 2. Отрезок, длина которого a см, разделен произвольной точкой на два отрезка. Найдите расстояние между серединами отрезков.

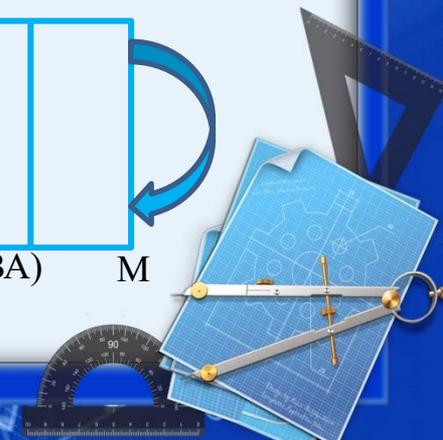
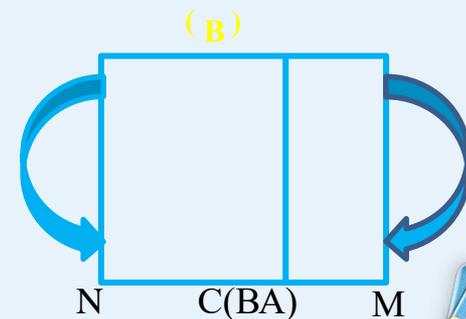
1. На стороне AB листа отметьте произвольную точку C . Найдите середину отрезка BC перегнув лист, совмещая точки B и C , как на рисунке. Обозначьте эту точку M .



2. Аналогично, перегнув лист, найдите середину N отрезка AC , как на рисунке.

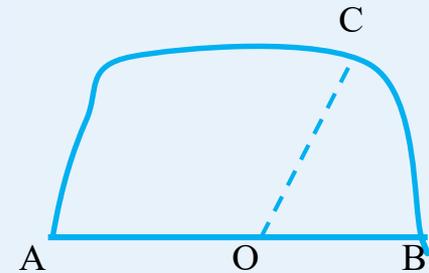


3. MN — искомый отрезок. Бумага теперь сложена в два слоя. Тогда длина MN равна $a : 2$ см.

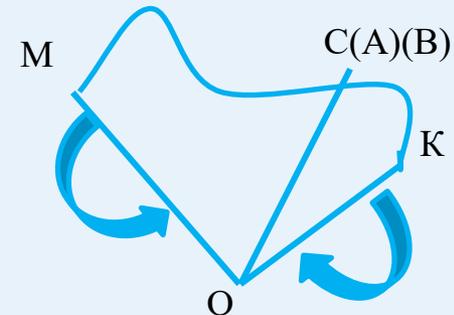


Задача 3. Найдите угол, образованный биссектрисами двух смежных углов.

1. Постройте два смежных угла АОС и ВОС, перегнув шаблон как на рисунке.

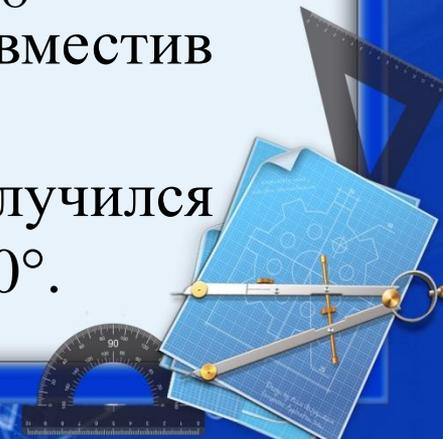


2. Постройте биссектрису ОМ угла АОС, совместив сторону ОА с лучом ОС как на рисунке.



3. Постройте биссектрису ОК угла ВОС, совместив сторону ОВ с лучом ОС как на рисунке.

4. Искомый угол МОК. Но так как угол получился двойной (без наложений), то $\angle МОК = 180^\circ : 2 = 90^\circ$.



Вывод формулы для вычисления суммы углов правильного n-угольника

Учащимся предлагается заготовить две фигуры, 5-угольник и 6-угольник.

1. Перегните шаблоны n-угольников по диагоналям, исходящим из одной произвольно выбранной точки.

2. Определите, сколько треугольников получилось.

3. Обратите внимание, что число треугольников совпадает с числом сторон без двух.

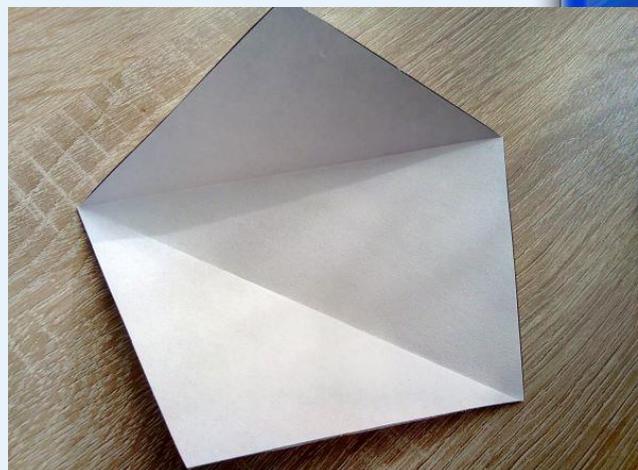
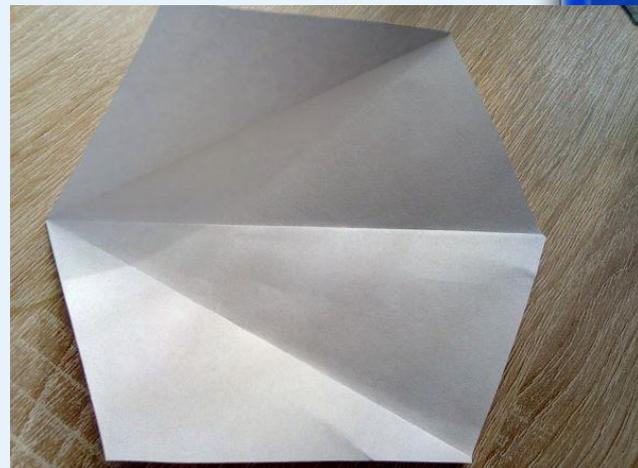
4. Зная, что сумма углов треугольника 180° , определите сумму углов n-угольников.

5. Запишите формулу, если число сторон будет n.

6. Найдите сумму углов правильного треугольника.

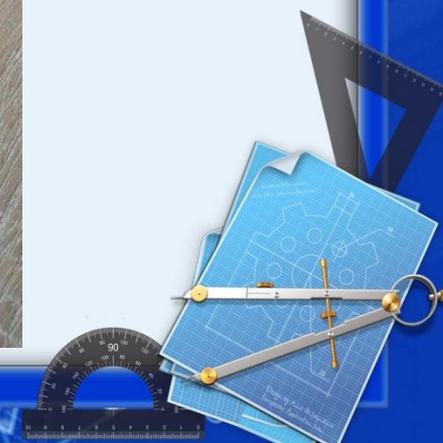
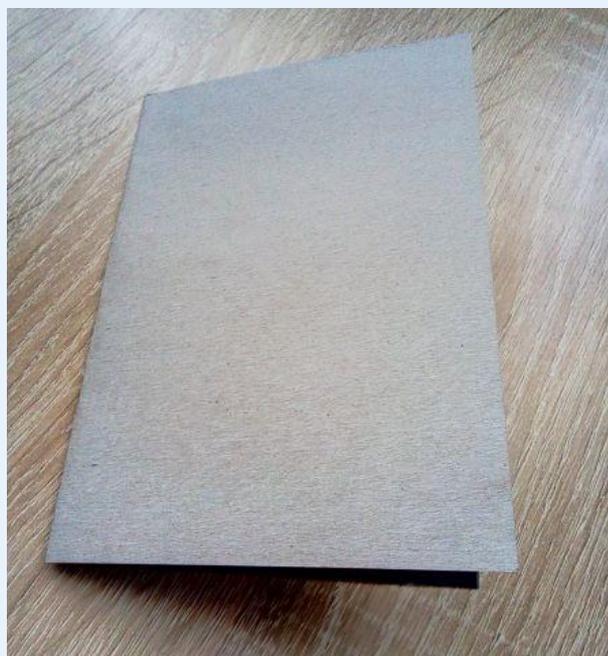
7. Найдите сумму углов правильного четырехугольника.

8. Сравните свой вывод с формулой в учебнике.



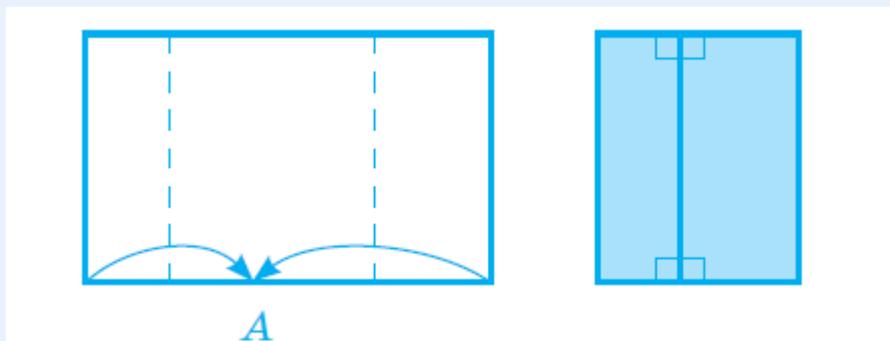
Прямоугольник и его свойства

1) Выполните сгибы и сделайте выводы о сторонах прямоугольника.



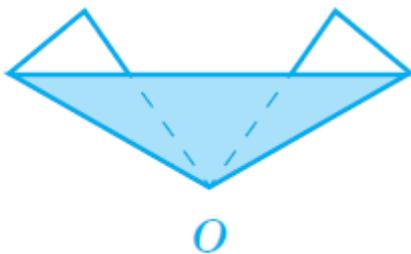
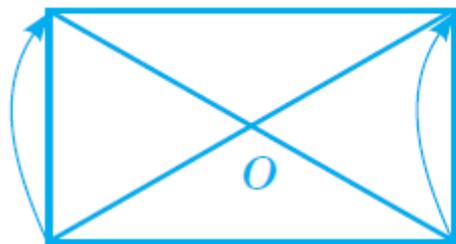
Прямоугольник и его свойства

2) Выполните сгибы и сделайте вывод об углах прямоугольника



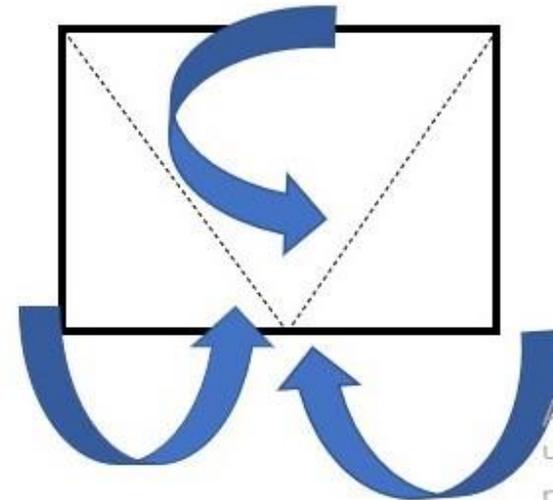
Прямоугольник и его свойства

3) Выполните сгибы и сделайте вывод о диагоналях прямоугольника

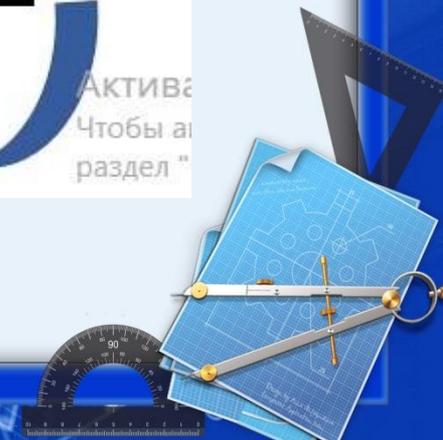


Свойство средней линии треугольника

1. Наметьте середины двух сторон треугольника, соединив концы соответствующих сторон.
2. Сделайте перегиб по двум полученным точкам.
3. Сделайте вывод.
4. Сделайте перегиб по перпендикулярам, выходящим из концов полученного отрезка.
5. Сделайте перегибы, согласно рисунка
6. Сделайте выводы.

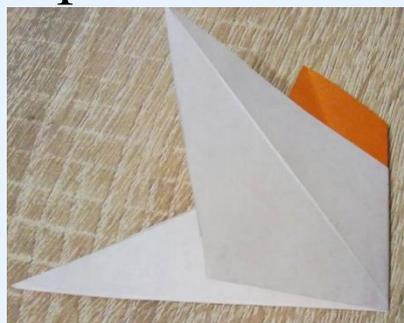


Актив
Чтобы а
раздел "



Свойство медиан треугольника

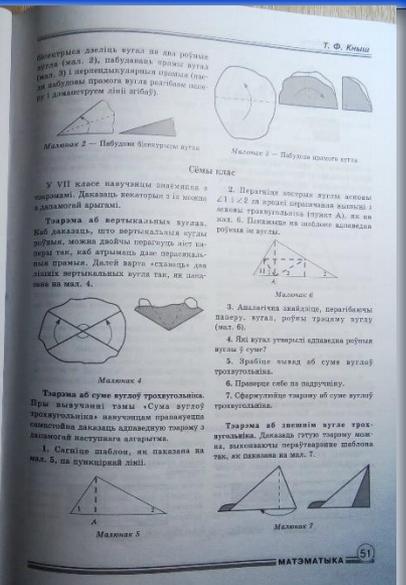
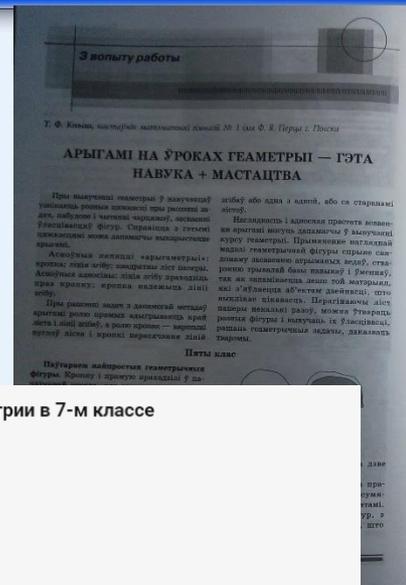
1. Наметьте середину стороны треугольника, соединив концы соответствующей стороны.
2. Сделайте перегиб по полученной точке и противоположной вершине треугольника.
3. Аналогично постройте ещё две медианы и отметьте точку пересечения медиан.
4. Сделайте перегиб по одной из медиан.
5. Сделайте перегибы согласно рисунку.



6. Сделайте выводы.







Серединный перпендикуляр к отрезку. Урок геометрии в 7-м классе

27.10.2022 - 10:05 Математика, Сиверина, Методика

Серединный перпендикуляр к отрезку. Урок геометрии в 7-м классе

Татьяна КНЫШ,
учитель математики
ГУО «Гимназия № 1 имени Ф.Я.Перца г. Пинска»,
Брестская область

Цель:

планируется, что к концу учебного занятия учащиеся

– будут знать определение серединого перпендикуляра к отрезку, теорему о серединном перпендикуляре к отрезку,

уметь решать задачи на доказательство и вычисление; решать практические задачи на доказательство и вычисление; решать практические задачи на доказательство и вычисление.

учебных действий посредством самостоятельного доказательства изученной теоремы, р

и совместной и самостоятельно, сравнивать, обобщать и у учащихся такие качес

главная цель занятия алгоритм общения граждан и юриста, освящения, подрадавления



ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО БЕЛАРУСИ В ЕДИНОМ СЕТЕВОМ ИЗДАНИИ (16+)

НОВОСТИ МЕТОДИЧКА РУБРИКИ НАША КОМАНДА

Главная / 2022 / Август / 26 /

Мастер-класс «Шестиугольное обучение как один из приёмов технологии визуализации учебного материала»

Мастер-класс «Шестиугольное обучение как один из приёмов технологии визуализации учебной информации, способствующий осмысленному усвоению учащимися учебного материала»

26.08.2022 - 15:27 Математика, Мастер-класс, Методика

Татьяна КНЫШ,
учитель математики
ГУО «Гимназия № 1 имени Ф.Я.Перца г. Пинска»,
Брестская область

Цель: актуализация и осмысление приема шестиугольного обучения в педагогической практике.

Задачи:

- создать условия для организации взаимодействия участников по освоению приёма шестиугольного обучения;
- оказать помощь в составлении фрагментов учебных занятий на основе применения приема шестиугольного обучения;
- стимулировать творческую деятельность участников по применению умений, приобретённых в ходе мастер-класса в своей дальнейшей практической деятельности.

Оборудование: мультимедиа, презентация, разрабатываемая в программе Power Point, раздаточный материал, учебный материал

главная о нас контакты авторам обращения граждан и юриста освящения подрадавления

NG-PRESS.BY
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО БЕЛАРУСИ В ЕДИНОМ СЕТЕВОМ ИЗДАНИИ (16+)

НОВОСТИ МЕТОДИЧКА РУБРИКИ НАША КОМАНДА

Главная / 2020 / Октябрь / 7 / Выкарыстанне тэхналогій шасцівугольнага навучання на ўроках матэматыкі

Выкарыстанне тэхналогій шасцівугольнага навучання на ўроках матэматыкі

07.10.2020 - 8:54 Математика, Материалы к урокам, Методика

Татьяна КНЫШ,
настаўнік матэматыкі
гімназіі № 1 імя Ф.Я.Перца Пінска

Калі мы бачым вынікі сваёй працы, то атрымліваем здавальненне. Асабліва калі пераканваемся, што навуцальны матэрыял засвоены вучнямі добра, яны апярэюць мінулымі ведамі, ужываючы іх у новых умовах. Метад шасцівугольнага навучання дазваляе эканоміць карысную прастору (парта), будаўнічы матэрыял (папера) і працу навучэнцаў. Кожная з шасцівугольных карткаў – гэта некаторым чынам фармалізаваны веды па вызначаным аспекце. Кожны з шасцівугольнікаў злучаецца з іншым, дзякуючы вызначаным сувязям. Выкарыстанне шасцівугольнікаў з'яўляецца простым і эфектыўным спосабам развіцця такіх навыкаў як здольнасць выбіраць, класіфікаваць і звязваць доказы.

Робота навучэнцаў заключаецца ў тым, каб арганізаваць іх па катэгорыях, прычым шасцівугольнікі размяшчаюцца побач адзін з адным, каб вылучыць сувязі паміж апісанымі фактарамі. У канцы сваёй работы навучэнцы павінны даць канкрэтны вынік сваёй дзейнасці, даказваючы свой пункт гледжання.

На мой погляд, прымяненне гэтага прыёму больш эфектыўнае на ўроках засваення новых ведаў і на ўроках сістэматызацыі і

ГЕОМЕТРИЯ + ОРИГАМИ = НАУКА + ИСКУССТВО



ГЕОМЕТРИЯ И ОРИГАМИ

4 подписчика

Настроить вид канала

Управление видео

ГЛАВНАЯ

ВИДЕО

ПЛЕЙЛИСТЫ

КАНАЛЫ

О КАНАЛЕ

Загрузки

☰ Упорядочить



2:51

Геометрия +
оригами Занятие 12 Свойст...



2:10

Геометрия + оригами
Занятие 11 Деление...



2:46

Геометрия + оригами
Занятие 10 Теорема о...



2:49

Геометрия + оригами
Занятие 9 Теорема о...



2:33

Геометрия + оригами
Занятие 8 Теорема о сум...



<https://www.youtube.com/channel/UCetcPVY3sHDupQeWwZyfU4A/videos>



**«Плохой учитель преподносит истину,
хороший учит ее находить»**

Дистервег

