Государственное общеобразовательное учреждение дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) работников образования Московской области
(ГОУ Педагогическая академия)
Кафедра информационно-коммуникационных технологий

Самостоятельная работа №1
«Компьютер на уроках геометрии»
по курсу вариативного учебного модуля
«Иллюстративные возможности компьютера в работе учителя-предметника»

Слушатель:
Незнанова Ольга Александровна учитель математики
МОУ «Лицей №26»
г.Подольск Московской области.

Научный руководитель проекта:
Лабутин В.Б., канд. пед. наук

Академия
2012

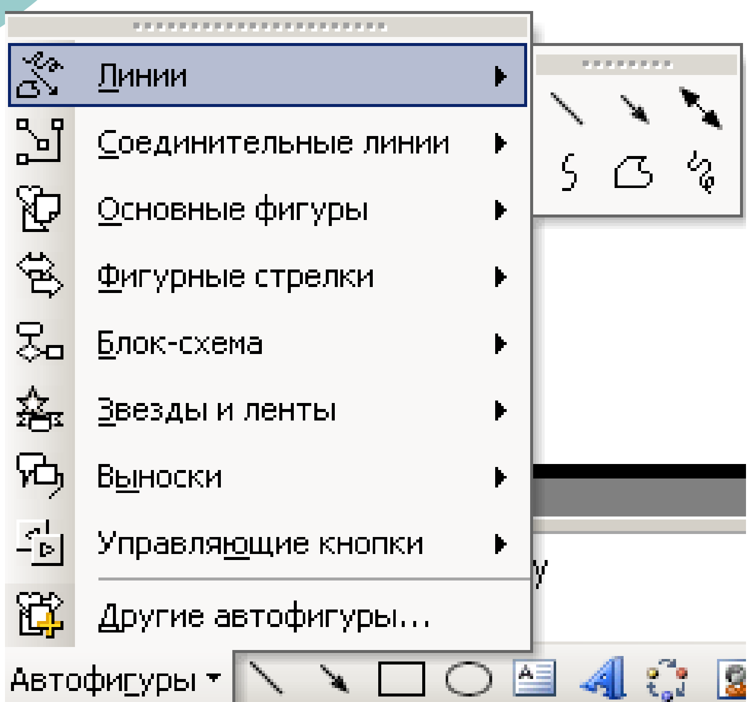
Пояснительная записка

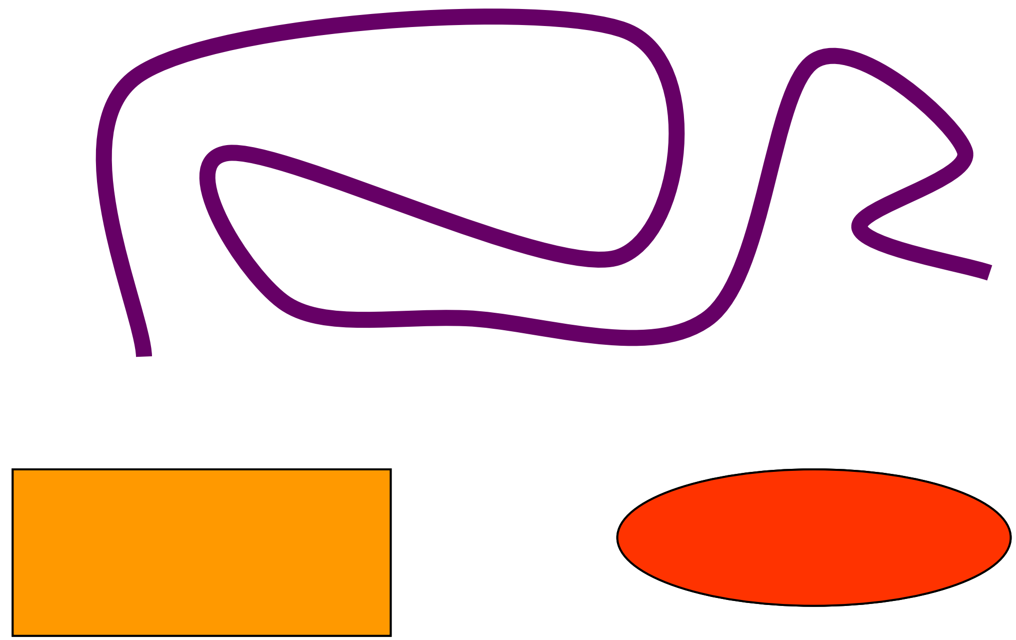
- Компьютерные презентации позволяют насладиться красочными чертежами. Не всегда, выполняя чертеж на доске, ученики получают эстетическое удовольствие от собственной работы. Выполнить красивый чертеж, показать образец хорошего чертежа поможет компьютер.
- Применение на уроках учебных презентаций, разработанных в среде PowerPoint, способствуют решению развивающих целей, которые мы ставим на уроках геометрии.

Цели и задачи

- развивать пространственное воображение обучающихся, образное мышление;
- развивать логическое мышление обучающихся;
- формировать умения чётко и ясно излагать свои мысли;
- совершенствовать графическую культуру.

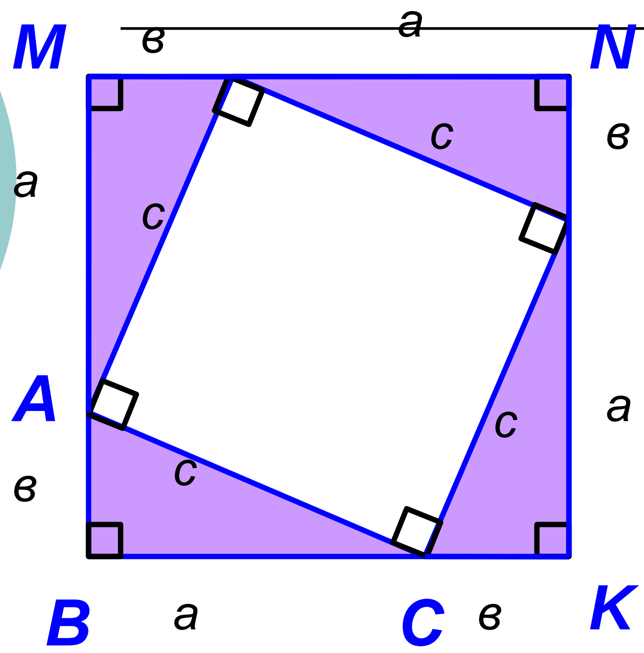
- При составлении чертежей я использую инструменты панели рисования: прямая, полилиния, кривая и др. Легко добиться филигранной точности можно с помощью замечательного инструмента «начать изменение узлов». А использование различных способов заливки делает наши геометрические чертежи просто путешествием в сказку.





- Не соглашусь с мнением «математика дело аскетичное, медитации некоторой требует, красивость тут – не по существу». Использование цвета в геометрическом чертеже в PowerPoint делает его, несомненно, более информативным. И не только цвет. Используя презентации, учитель может создавать интерактивные модели для доказательства теорем, решения задач.

Теорема. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



Дано:

$\triangle ABC, \angle C = 90^0$

Доказать: $c^2 = a^2 + b^2$

Доказательство:

1. $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}ab$

2. Достроим $\triangle ABC$ до квадрата со стороной (а+в)

$S = S_{MNKB} = (a+b)^2$.

3. $S = 4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2 = 2ab + c^2$.

4. $(a+b)^2 = 2ab + c^2$; $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$; $c^2 = a^2 + b^2$, что и требовалось доказать.

- Интерактивность моим слайдам дали гиперссылки, запись времени анимации с помощью триггера. Это дало возможность составлять игровые слайды, тренировочные тесты и задания с мгновенной обратной связью, которые очень нравятся детям.

Решение задач

- Задача №1
- Задача №2
- Задача №3

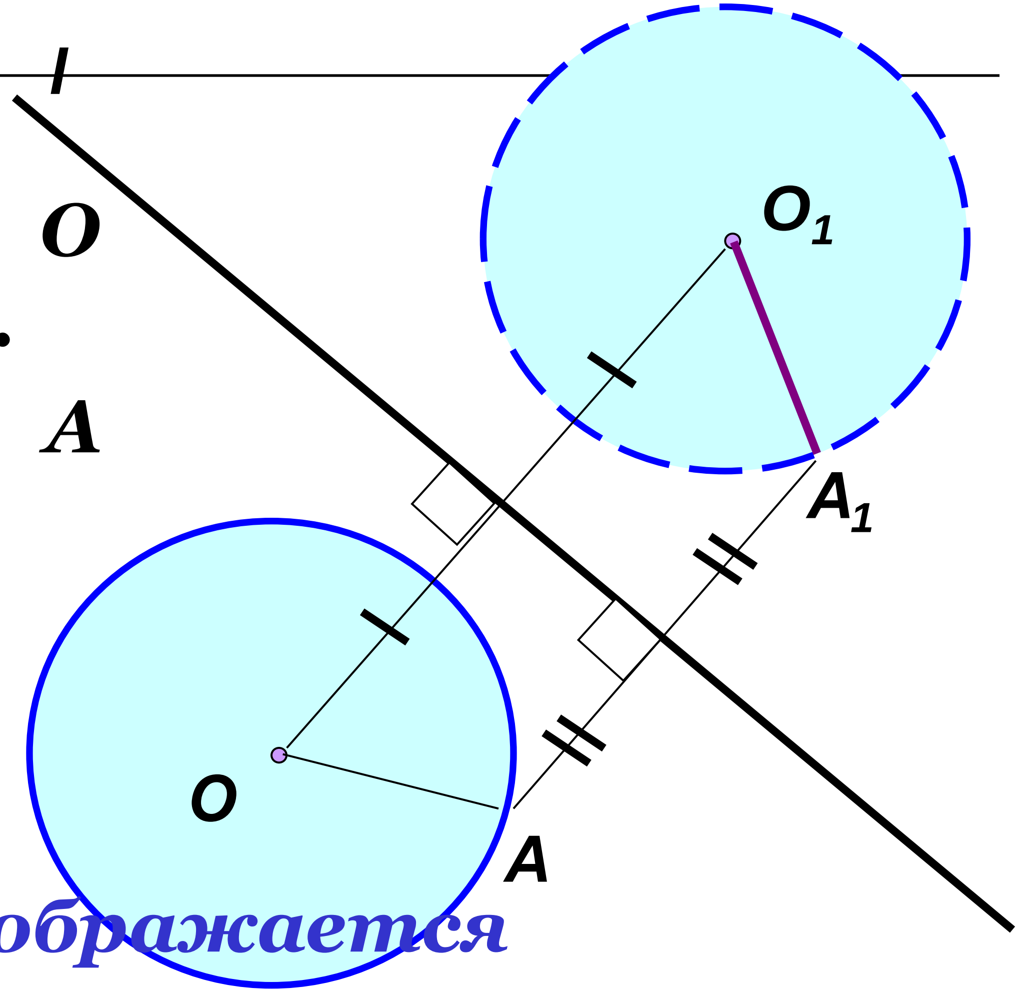
Задачи на построение

- Помогли анимационные слайды при изучении задач на построение. Конечно, в классе я пользуюсь большим циркулем. А дома ученики рассматривая слайды, вспоминают последовательные шаги построения. Куда поставить ножку циркуля, как провести дугу. По учебнику разобраться очень сложно! Другое дело посмотреть слайд-фильм, где его Величество циркуль все покажет. Интерактивные слайды я предлагаю своим ученикам для домашней самоподготовки, т.к. у многих детей дома есть компьютеры.

Задача

Построение:

1. O_1 симметрично O относительно l.
2. A_1 симметрично A относительно l.
3. $O_1A_1 = OA$



Каждая точка окружности отображается в точку на окружности, симметричную данной относительно прямой l.

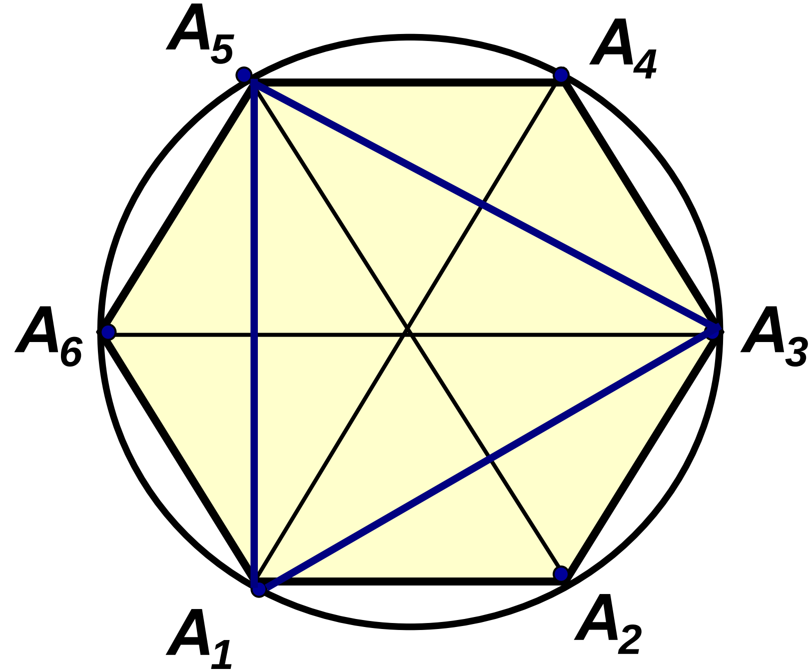
Задача.

Как, используя правильный шестиугольник построить правильный треугольник?

1) **Построим правильный шестиугольник.**

2) **Соединим точки через одну: A_1, A_3, A_5.**

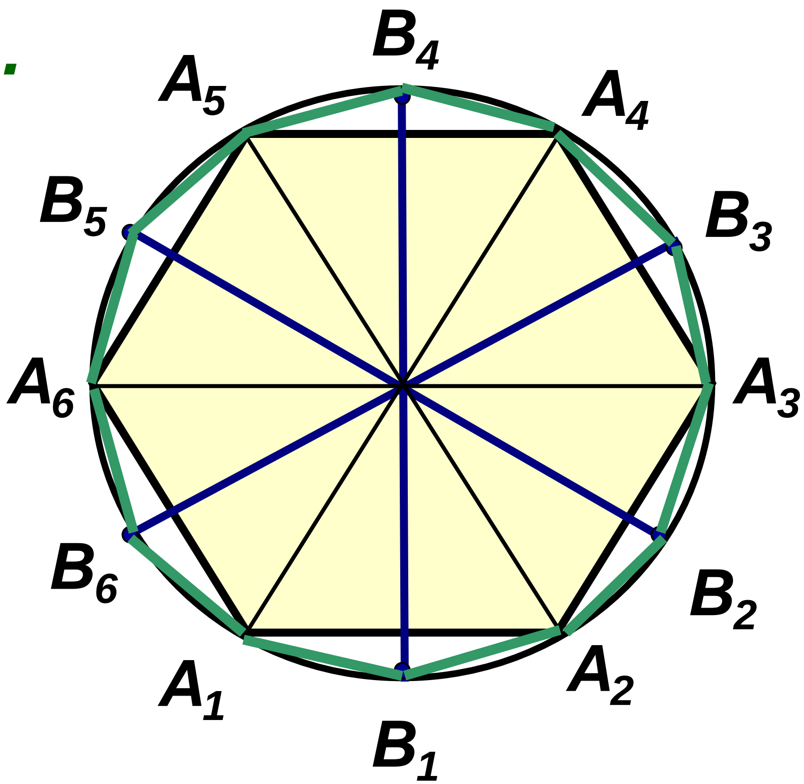
3) **$A_1A_3A_5$ – искомый правильный треугольник.**



Задача.

Как, используя правильный шестиугольник построить правильный двенадцатиугольник?

- Провести высоты треугольников до пересечения с окружностью.
- Разделить дуги пополам точками B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6.



$A_1B_1A_2B_2A_3B_3A_4B_4A_5B_5A_6B_6$ – искомый двенадцатиугольник.

Компьютер на уроке геометрии становится незаменимым техническим средством. Какие преимущества в работе на уроке получает учитель и обучающиеся, если используется презентация-сопровождение?

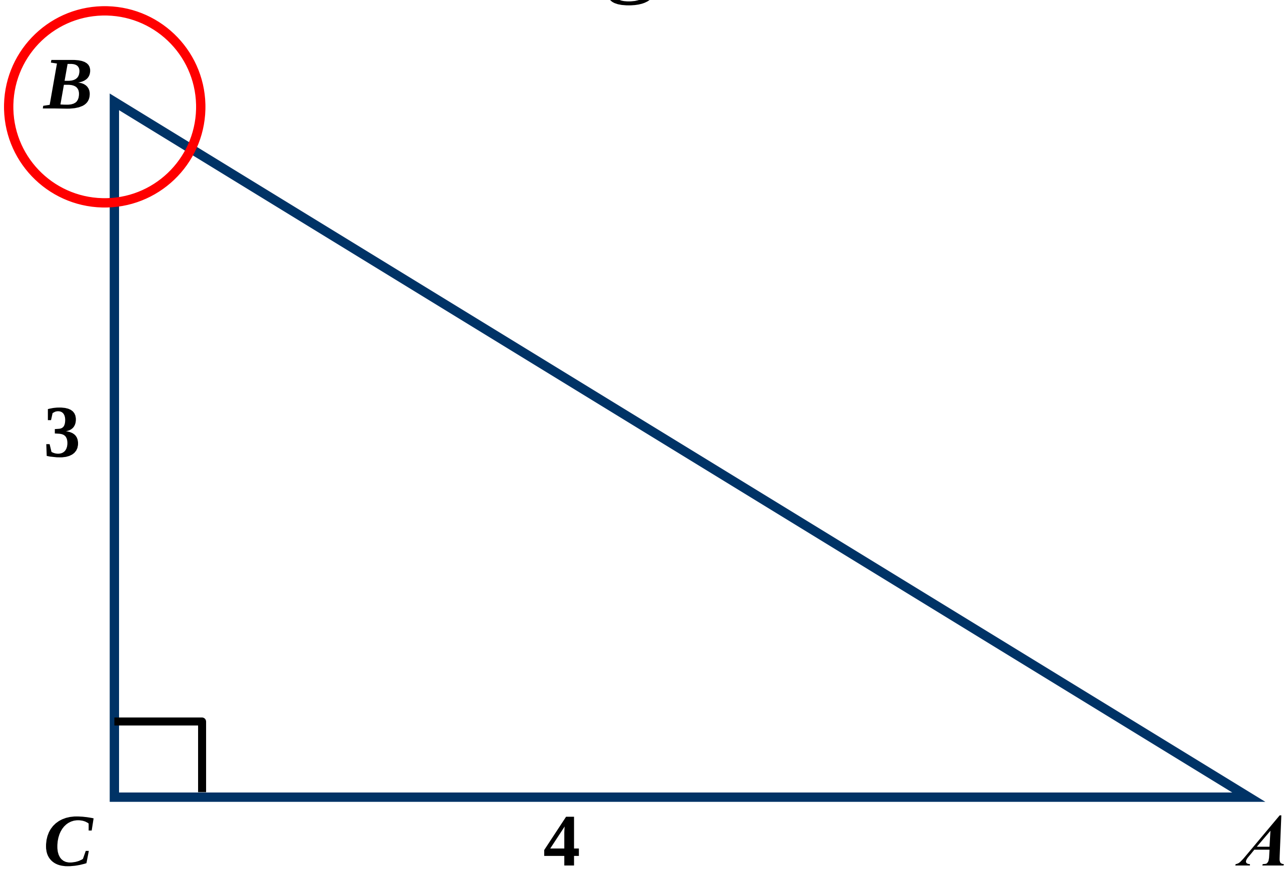
- В ходе урока высвобождается время у учителя. Значит, есть возможность пройти лишний раз по классу, заглянуть детям в тетради, поработать индивидуально. Я считаю это очень важно: учитель не привязан к доске, у него появляется дополнительное время для индивидуальной работы на уроке.

- Чертежи в тетрадях обучающихся значительно улучшились.
- Чертеж, представленный на слайде бесспорно более информативен, за счет цветового выделения и анимаций «сюжета» задачи. А значит, затраченный труд на создание презентации, даст знания большему количеству обучающихся в данном классе.

№ 1

Дано ΔABC

Найти: $\sin B,\ \cos B,\ \operatorname{tg} B$

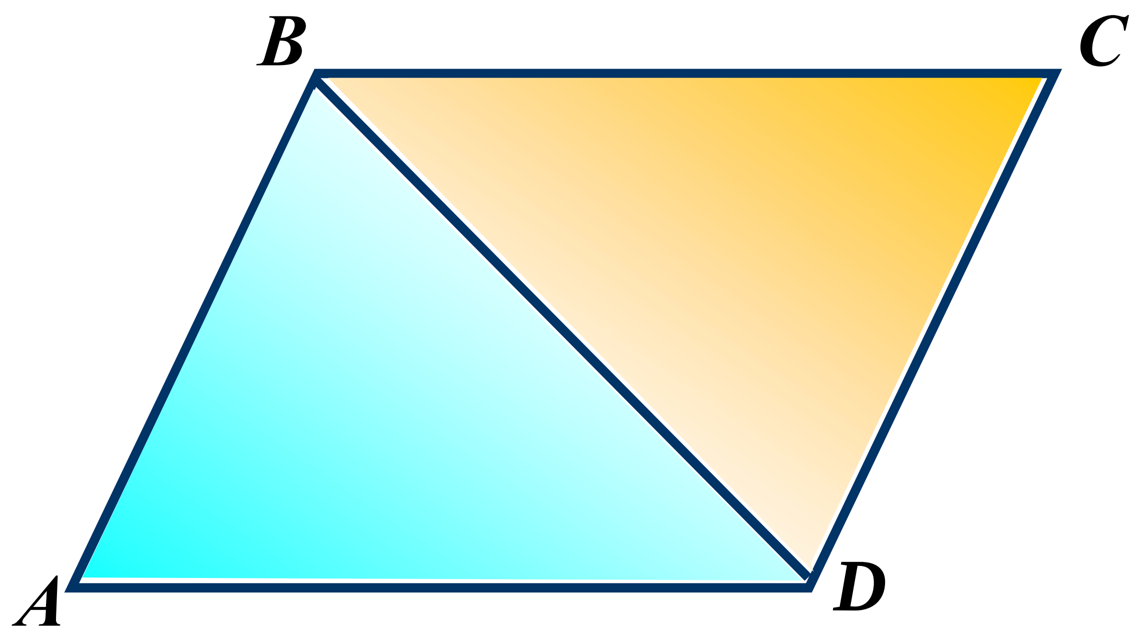


№ 2

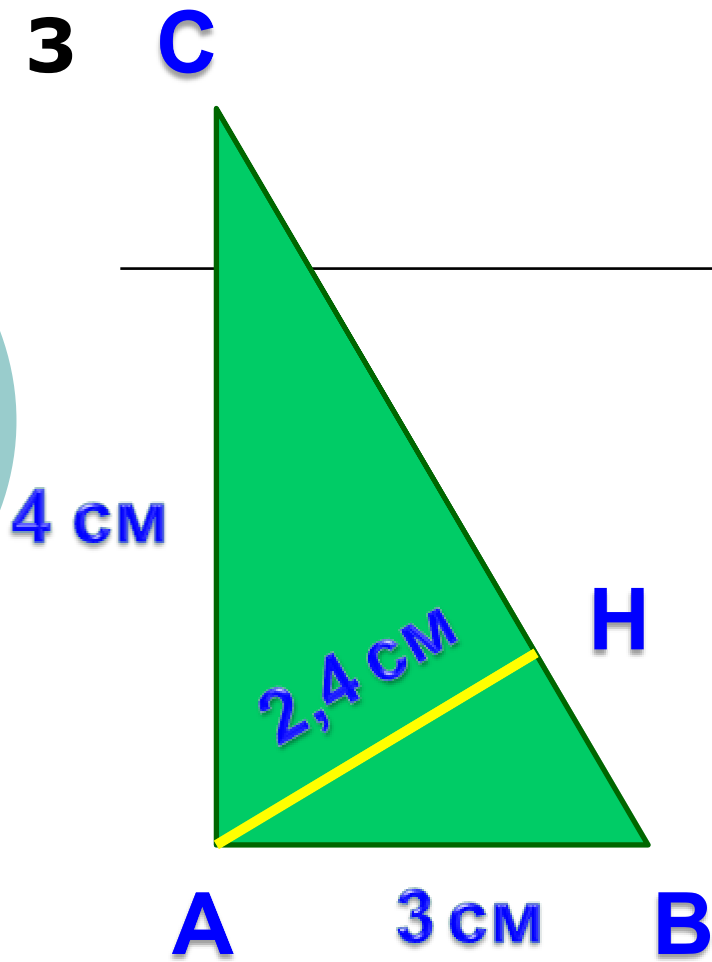
Дано: $ABCD - \text{ïàðàëëåëîãðàìì}$

$S_{ABCD} = 12$

Найти: S_{ABD}, S_{BCD}



№ 3



<u>Дано</u>:

$\triangle ABC$

$\angle CAB = 90^0$

$AB = 3см$

$AC = 4см$

$AH \perp BC$

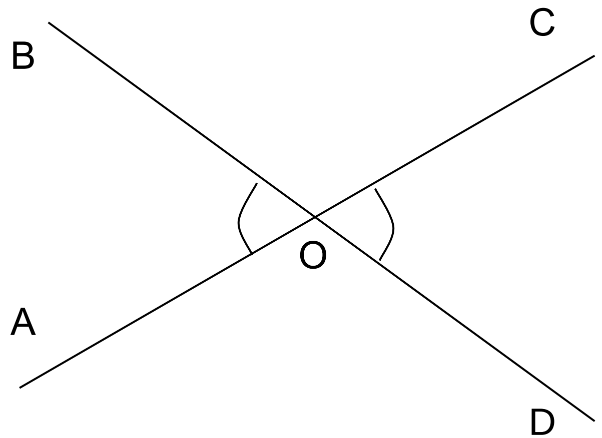
$AH = 2,4см$

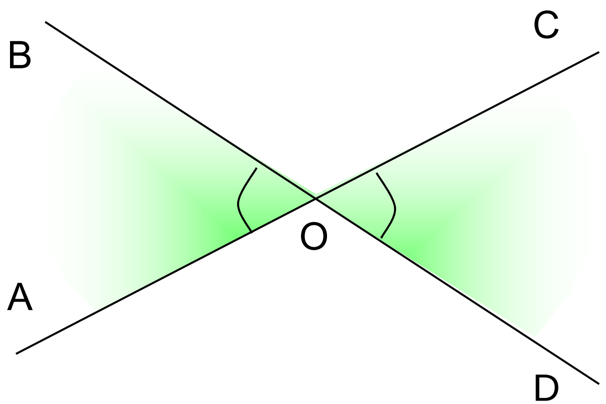
<u>Найти:</u> CB

- Чертеж четкий, всем все видно. С последней парты обучающиеся перестали нарушать ритм урока репликами: «Что там написано?», «Не видно!» Всем все видно, ничто не отвлекает от главного – осмысления решения задачи.

- Когда появились цветные учебники по стереометрии, учителя математики были очень довольны. Плоскости желтые, голубые, розовые. Цветной чертеж, несомненно, более информативен.

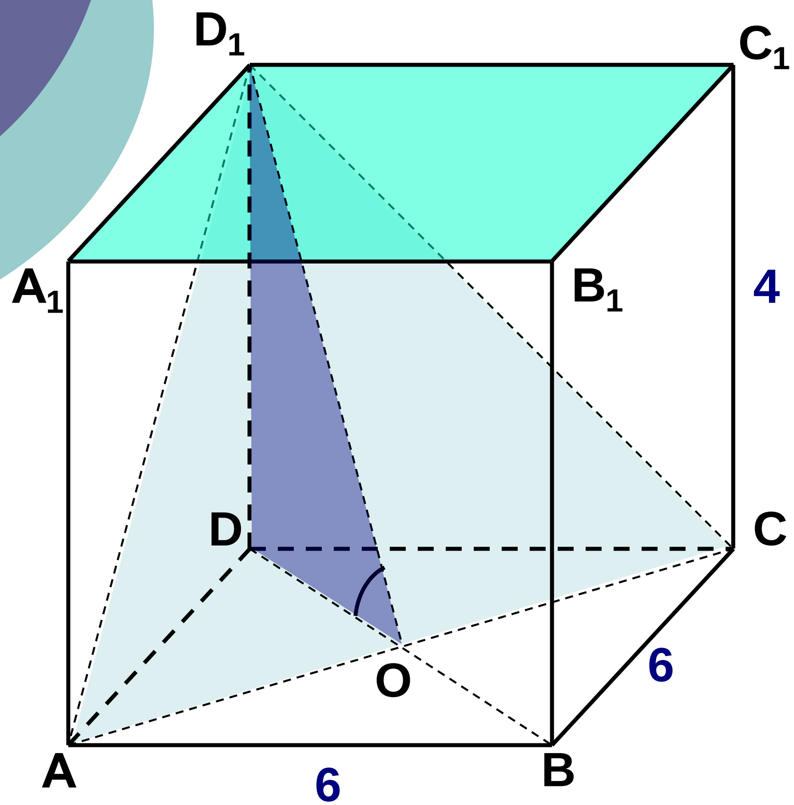
Сравним два рисунка, где представлены вертикальные углы. И ответим на вопрос, какой чертеж более информативен?





В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB = 6$, $BC = 6$, $CC_1 = 4$, найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1B_1C_1$.

Решение.



1) Построим плоскость ACD_1.

2) Вместо плоскости $A_1B_1C_1$ возьмем параллельную ей плоскость ABC .

3) ABCD – квадрат, диагонали $AC \cap BD$ в точке O, O – середина *AC*, $DO \perp AC$.

$$DO = \frac{1}{2} DB = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{AD^2 + DC^2} = 3\sqrt{2}.$$

4) $D_1O \perp AC$, так как ΔAD_1C- равнобедренный, $AD_1 = D_1C$.

5) Значит, $\angle D_1OD$ — линейный угол искомого угла.

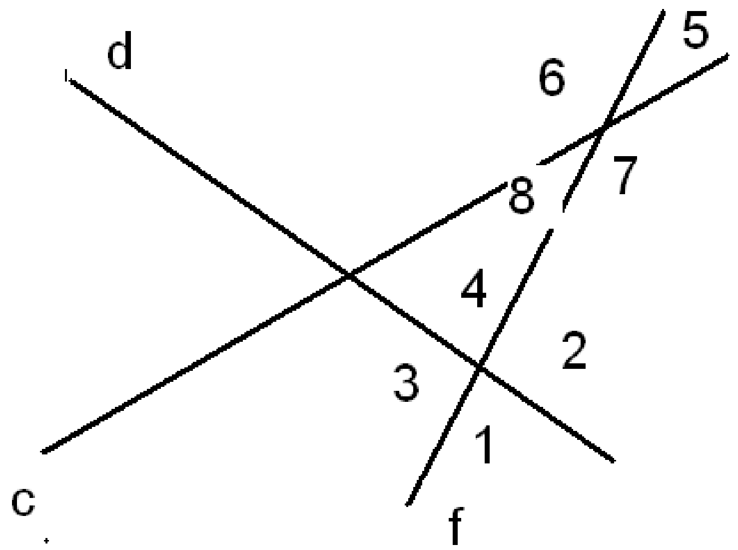
6) ΔD_1DO – прямоугольный, тогда

$$tg\ \angle DOD_1 = \frac{DD_1}{DO} = \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

Ответ: $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

- Наблюдая за учениками в классе, замечаю, что когда у доски отвечает сильный ученик, у детей со слабыми способностями быстро пропадает интерес к происходящему, они перестают следить за ходом рассуждений. Ученик с указкой у доски показывает накрест лежащие углы … при параллельных прямых … и секущей … Указка мелькает перед глазами, что я сама иногда прошу показать еще раз – не успела разглядеть.

Назвать пары односторонних, накрест лежащих, соответственных углов



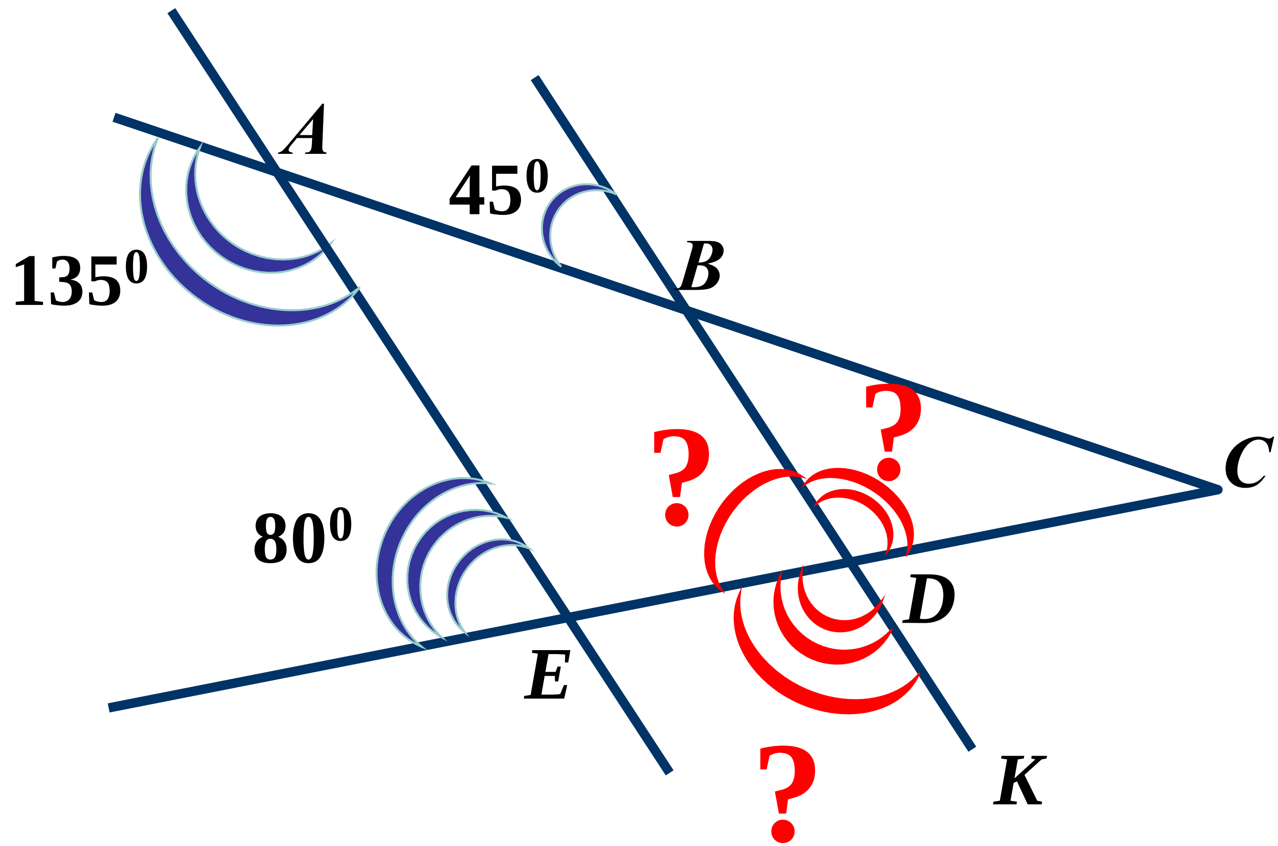
<4 и <8, <2 и <7 – односторонние

<4 и <7, <2 и <8 - накрест лежащие

<1 и <7, <2 и <5, <3 и <8, <4 и<6 - соответственные

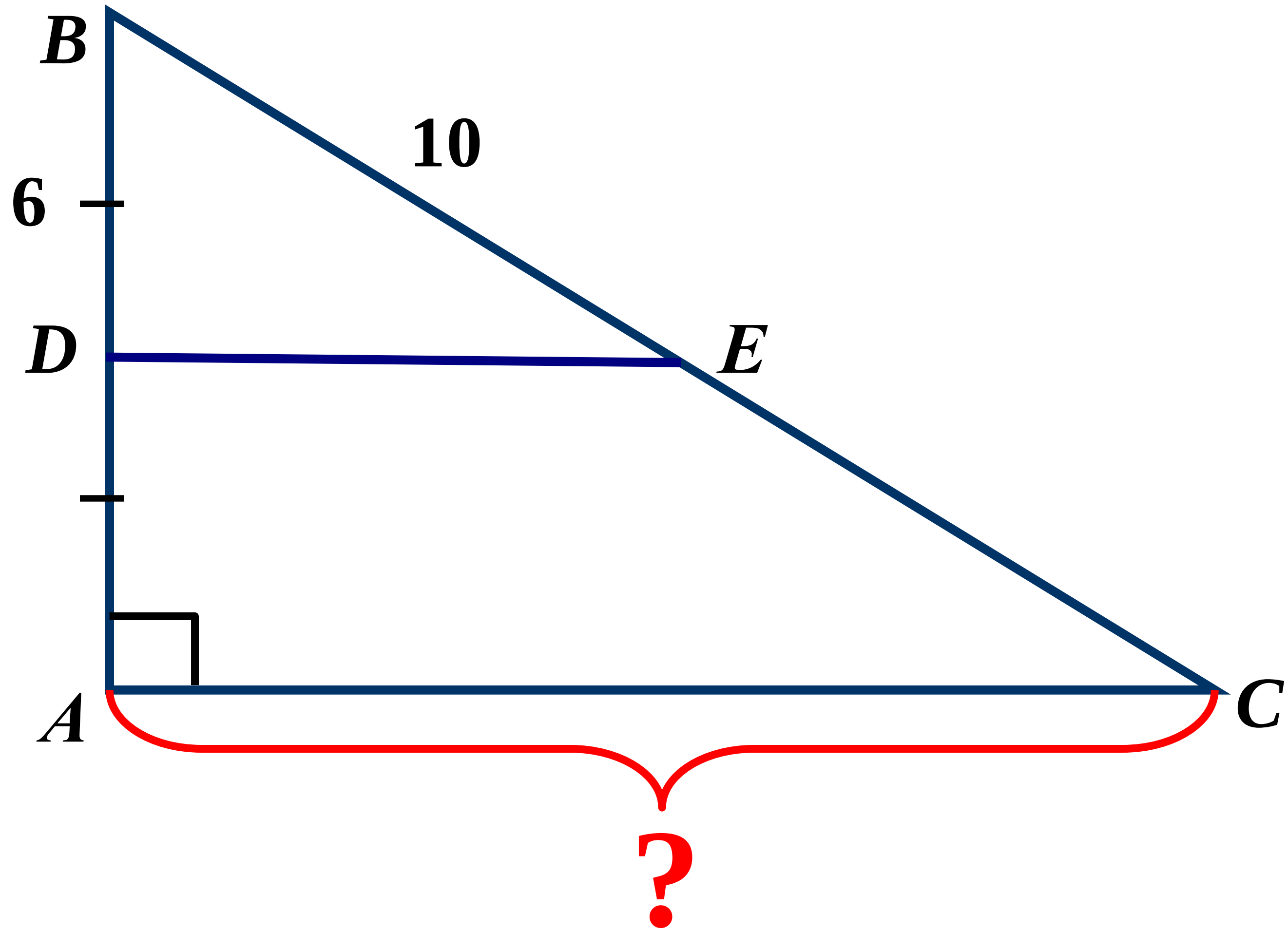
- Замечательно, что есть ученики, которые лихо «читают» чертеж. Но это время для других обучающихся превращается в скуку. На слайдах презентации можно с помощью анимаций, иллюстрированием цветом, сопровождать ответ ученика. Такое представление решения задачи на готовых чертежах делает их доступными значительно большему числу обучающихся.

Найти: $\angle BDE,\ \angle BDC,\ \angle EDK$



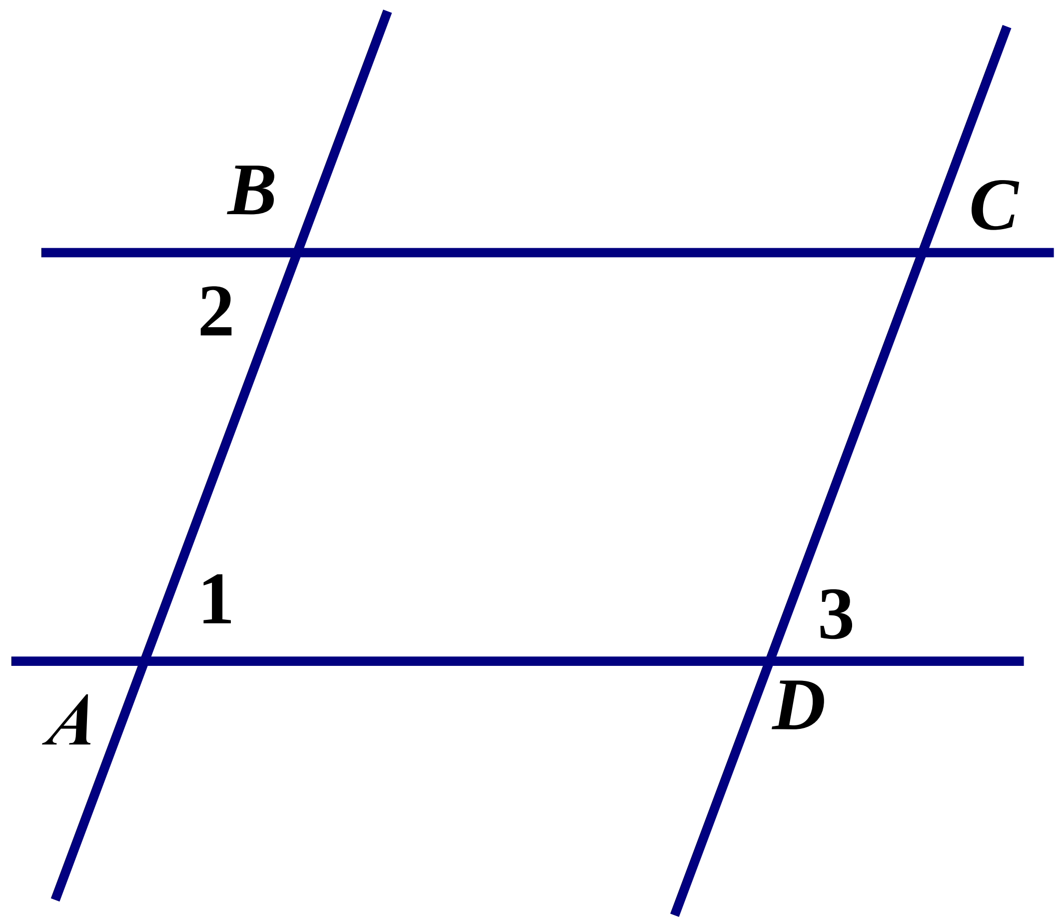
Дано: ∆ABC; DÅIIÀÑ

Найти: ÀÑ



Дано: $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$

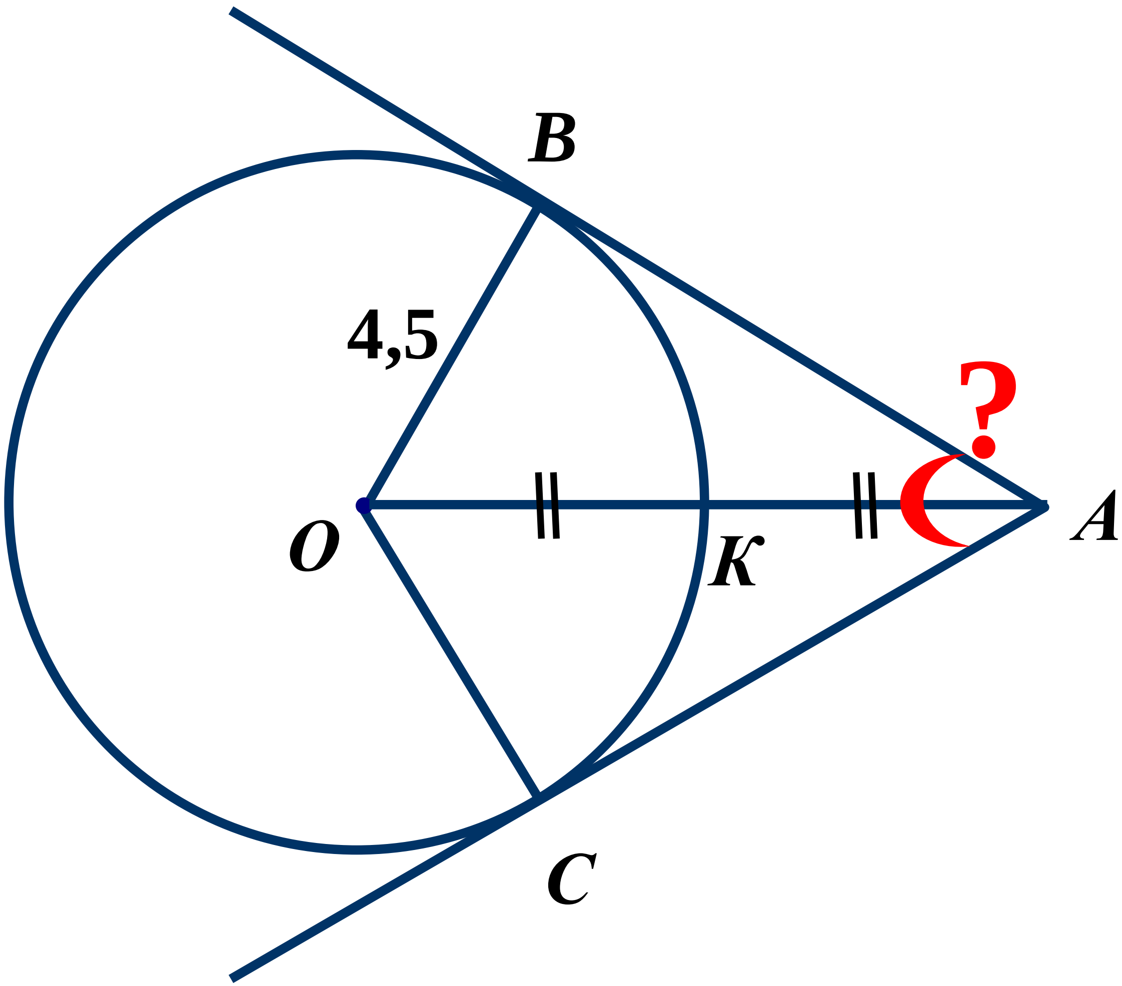
Доказать: $ABCD$ – ïàðàëëåëîãðàìì



Дано: Îêð .(, r)

ÀÂ, ÀÑ – êàñàòåëüíûå

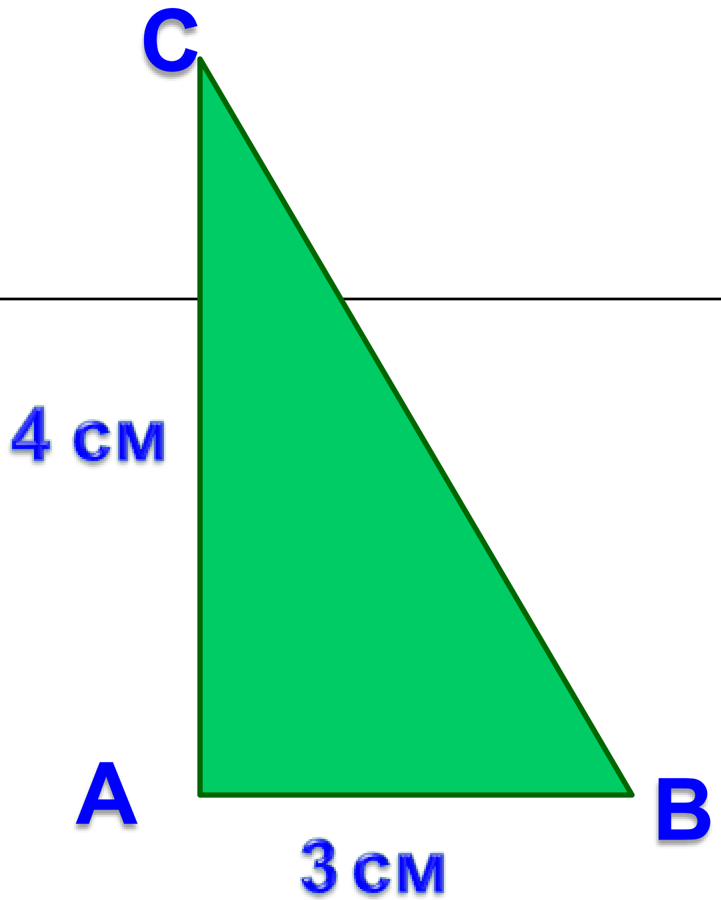
Найти: ∠ÂÀÑ



- Представляя геометрическую задачу на слайдах, я ставлю цель: активизировать внимание не только отличника Петрова (он и мелом на доске и ручкой на бумаге разберется с любой задачей, решит ее «головой»), я ставлю более тяжелую задачу, чтобы Сидоров УВИДЕЛ вертикальные углы.
- Опишу несколько приемов работы над задачей, представленной в презентации.

Варианты организации этого фрагмента урока.

- 1. Фронтальная работа. Дети комментируют с места возможные шаги решения. Если предложенное решение совпадает с решением, представленным в презентации, то, делая клик мышкой, демонстрирую анимации слайда. Если дети предлагают решение, отличное от моих домашних заготовок, то, выслушав оригинальное решение, предлагаю осмыслить то, что предложит компьютер.



Дано:

$\triangle ABC$

$\angle CAB = 90^0$

$AB = 3см$

$AC = 4см$

Найти: CB

Решение: *по теореме Пифагора*

$CB^2 = AB^2 + AC^2$. $CB = \sqrt{AB^2 + AC^2}$.

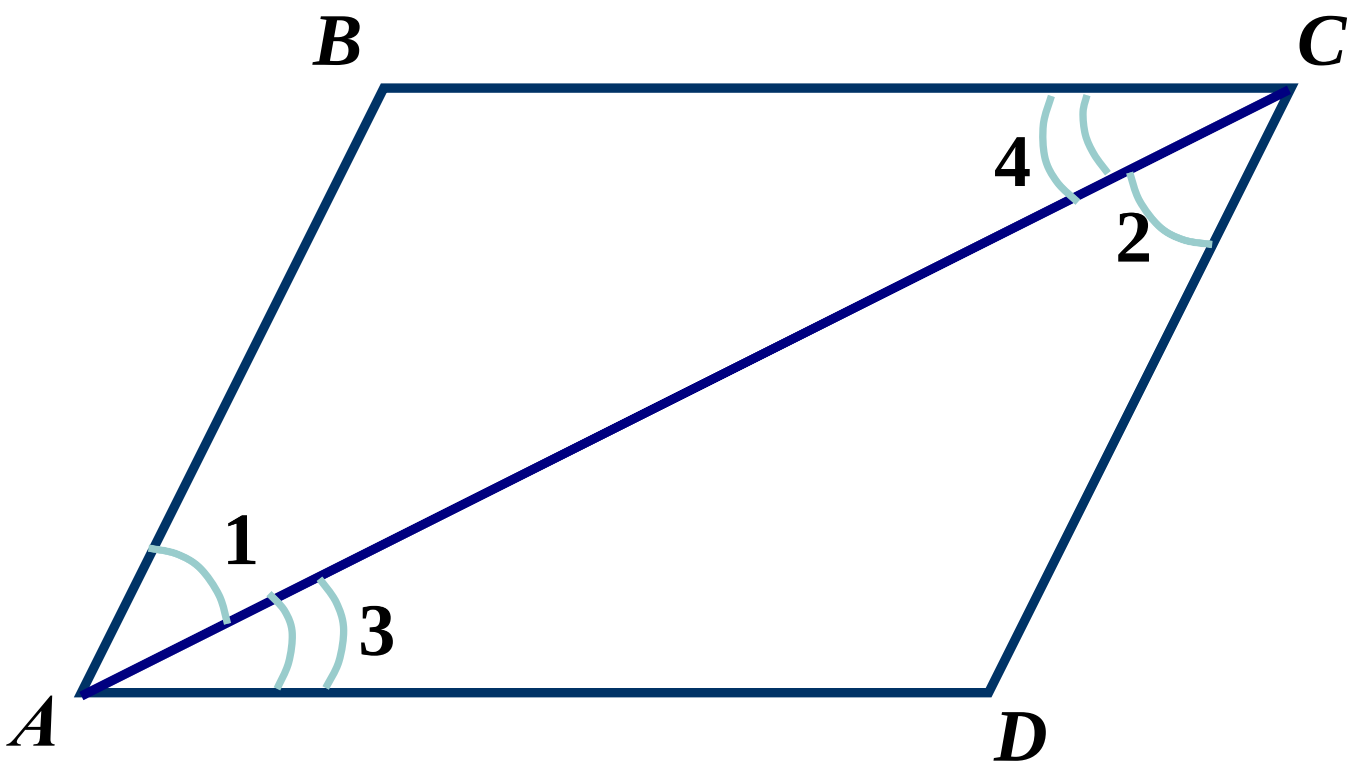
$CB = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$. $CB = 5$.

Ответ: $CB = 5см$

- 2. Другой вариант – индивидуальный ответ ученика. Ученик работает у экрана с указкой в руке. Далее по шаблону.

Дано: $\angle 1 = \angle 2, \ \angle 3 = \angle 4$

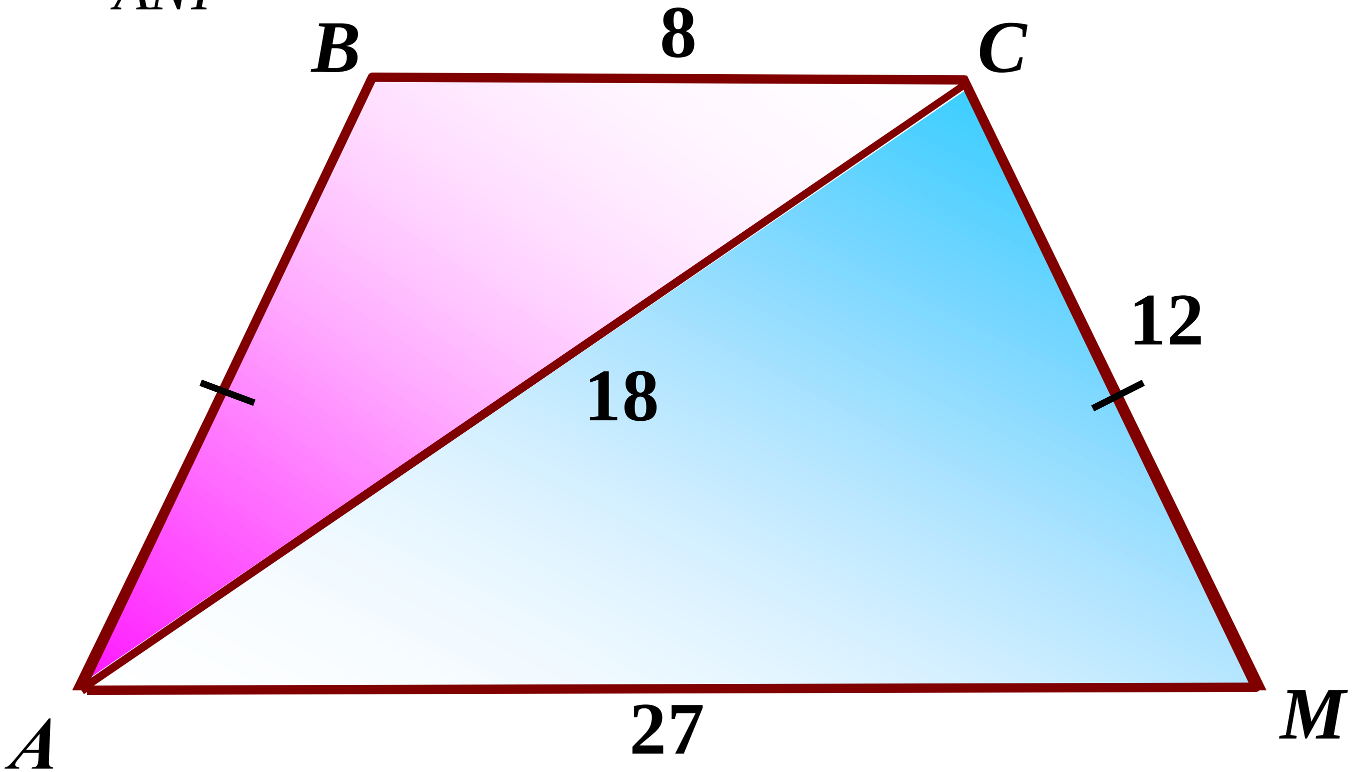
Доказать: $ABCD -$ ïàðàëëåëîãðàìì



- В курсе геометрии есть множество задач «по готовым чертежам». Презентации PowerPoint незаменимы при такой работе. Научить детей «читать» чертеж поможет компьютер. Скептики скажут, что можно и на доске чертежи «Быстренько так чирк-чирк, кружок, окружность» нарисовать. Кстати, на перемене иногда быстренько и не получается.

Дано: $ABCD - \text{òðàïåöèÿ}$

Найти: $\dfrac{S_{\text{ÀBC}}}{S_{\text{AÑÌ}}}$



Работа с игровыми интерактивными слайдами.

- Приглашаю к компьютеру ученика. Работая с мышкой, он рассуждает вслух, обосновывает свой выбор ответа. Ошибку увидят все, поэтому методом «наудачу» обычно не пользуются.

Повторение.

Даны точки:

A (2; -1; 0)

B (0; 0; -7)

C (2; 0; 0)

D (-4; -1; 0)

E (0; -3; 0)

F (1; 2; 3)

P (0; 5; -7)

K (2; 0; -4)

Назовите точки, лежащие в плоскости Oyz.

Назовите точки, лежащие в плоскости Oxz.

B (0; 0; -7)

Назовите точки, лежащие в плоскости Oxy.

C (2; 0; 0)

E (0; -3; 0)

Решение задач с оформлением в тетради, письменно.

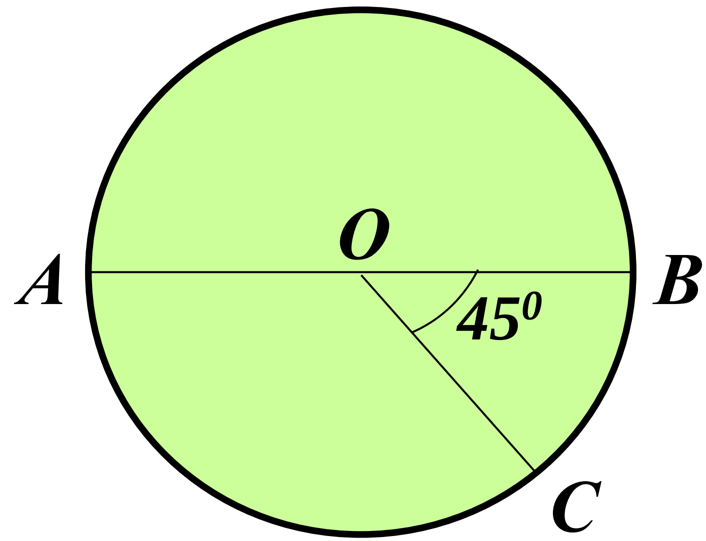
- Варианты зависят от уровня подготовки класса. Если сильный класс, то по тексту задачи, предлагаю перевести задачу на язык чертежа. Далее предлагаю посмотреть, как представлен чертеж в презентации. Выбираем лучшее. Если класс слабый, то рисуем чертеж вместе с компьютером, копируем. Для многих детей скопировать – это тоже сложно.
- Часто работаем с двумя чертежами – чертеж в презентации, чертеж мелом. Оформление решения задачи – на доске мелом.

Задача.

***Дано:** окр (О; ОА)*

АВ = 10

***Найти:** длины дуг СВ и АС*



Решение:

Дуга СВ:

$$l = \frac{\pi D}{2\cdot 180^0}\cdot\alpha = \frac{3,14\cdot 10\cdot 45^0}{2\cdot 180^0} = \frac{1,57\cdot 45}{18}$$

≈ 3,925

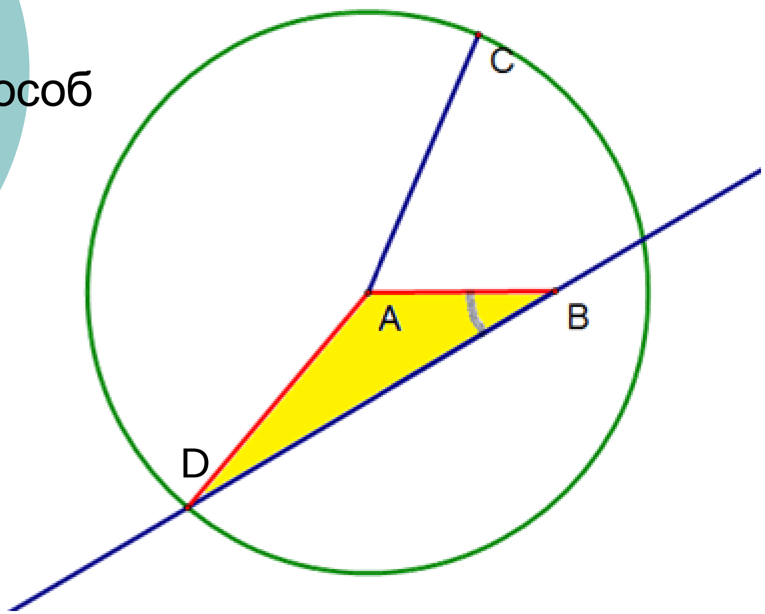
Дуга АС: **≈ 11,785**

Доп. Длина окружности: **≈ 31,42**

Выполнить схематический чертеж к задаче

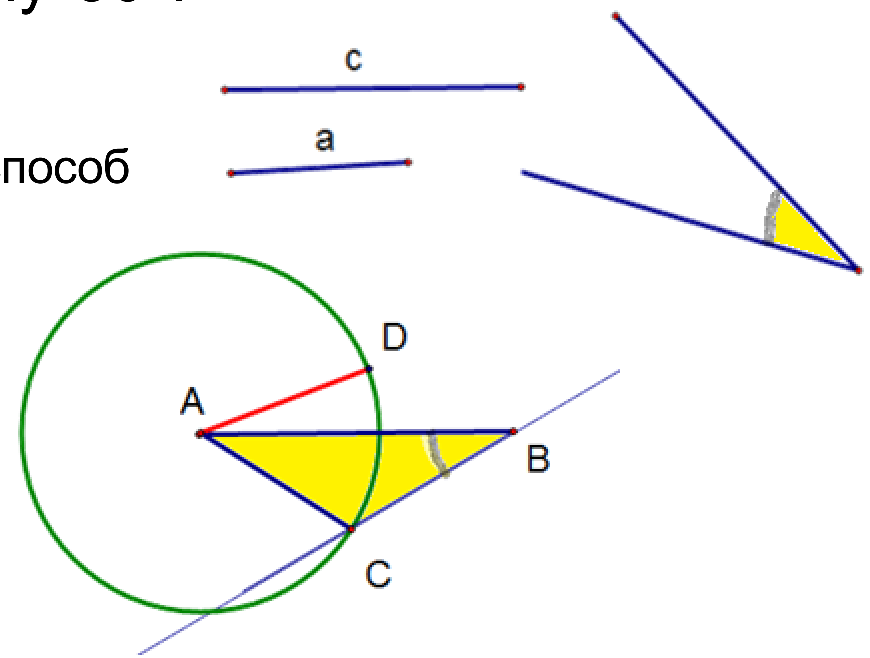
Построить треугольник со сторонами 5 см, 3 см и углу, не лежащему между ними равному 30^0.

I-способ



1. $\angle ABD = 30°$
2. $AB = 3, AC = 5.$
3. $\angle ABD \cap окр(A, AC) = D$
4. $\Delta ABD - искомый$

II-способ



1. $\angle ABC = 30°$
2. $AB = 5, AD = 3.$
3. $\angle ABC \cap окр(A, AD) = C$
4. $\Delta ABC - искомый$

- Использование анимации и мультипликации для создания слайдов для уроков, способствует развитию пространственного воображения, образного мышления. Как часто мы просим детей «Представьте себе…», «Наложим мысленно треугольник…», а если ребенок не может представить, не может мысленно наложить треугольник. Вот и придет на помощь этому ученику компьютер.