Урок геометрии в 9 классе по теме «Задачи с практическим содержанием на применение теорем синусов и косинусов»

Тип урока: урок систематизации и закрепления знаний.
Цель урока: показать связь теории с практикой, способствовать совершенствованию навыков решения практических задач, применяя теоремы синусов и косинусов.
Задачи:
- использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения неизвестных величин в реальной ситуации;
- приобрести опыт решения задач практического содержания;
- формировать коммуникативную компетенцию учащихся;
- способствовать развитию наблюдательности, умению анализировать, сравнивать, делать выводы.

Ход урока.

1. Вступление.

Часто возникает спор о том, нужны ли задачи с занимательным условием, задачи, оперирующие с конкретными, взятыми из жизни, примерами? Здесь не может быть двух мнений: такие задачи нужны. Практические задачи позволяют показать важность геометрических знаний в повседневной жизни и быту. Сегодня на уроке мы рассмотрим задачи с практическим содержанием на применение теорем синусов и косинусов.

Блез Паскаль сказал: «Среди равных умов при одинаковости прочих условий превосходит тот, кто знает геометрию». Это девиз нашего урока.

А теперь перейдем к разминке.

2. Разминка.

1 блок. Знай!!!

Задание 1. Как продолжить утверждение, чтобы оно стало верным?

«Стороны треугольника пропорциональны…».

Задание 2. Продолжите фразу так, чтобы утверждение стало верным? «Квадрат стороны треугольника равен…».

Итак, мы повторили теоремы синусов и косинусов.

2 блок. Подумай!!!

Задание 1. Найдите ошибки в записи формул.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\angle B$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos\angle A$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \sin\angle C$$

Задание 2. Установите соответствие формул с их названиями.

1) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos\alpha$ 2) $\dfrac{a}{\sin\alpha} = \dfrac{b}{\sin\beta} = \dfrac{c}{\sin\gamma}$ 3) $c^2 = a^2 + b^2$

А) теорема синусов Б) теорема Пифагора В) теорема косинусов

Ответ: 231.

3 блок. Примени!!!

Задание 1. Дано: AB=5, AC=4, $\angle$BAC=60^0. Найти: BC.

Задание 2. Дано: AB=$\sqrt{2}$, BC=$\sqrt{3}$, $\angle$BAC=60^0. Найти: угол С.

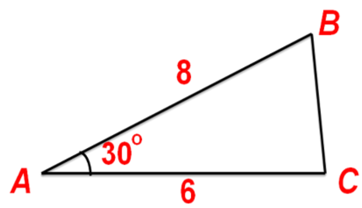
4 блок. Сообрази!!!

Задание 1. В ΔABC AB=8,4 см, BC=13,2 см, AC=7,5 см. Какой угол треугольника наибольший, какой наименьший?

Задание 2. Известны стороны треугольника 9 см и 12 см. Может ли угол, противолежащий стороне 9 см, быть прямым? Почему?

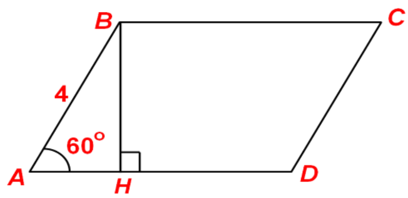
5 блок. Напрягись!!!

Задание 1. Подберите условие задачи к данному чертежу:



1) В треугольнике ABC $\angle A$=30°, AB=8, AC=6. Найдите длину стороны BC.
2) В треугольнике ABC $\angle A$=30°, AB=8, AC=6. Найдите S(ABC).
3) В треугольнике ABC $\angle A$=30°, AB=8, AC=6. Найдите длину медианы, проведенной к стороне AC.

Задание 2. Составьте условие задачи по данному чертежу.



А теперь перейдем к основной теме нашего урока «Задачи с практическим содержанием на применение теорем синусов и косинусов».

3. Решение задач.

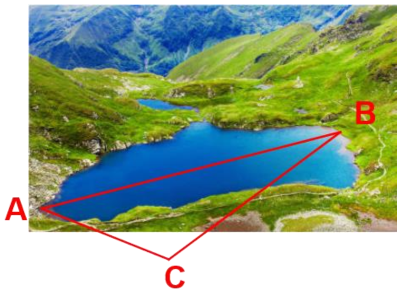
Повторим алгоритм решения практических задач.

1. Выполнить рисунок.

2. Построить математическую модель (чертеж).

3. Решить геометрическую задачу.

Задача 1. Найдите ширину озера AB, если AC=12 м, угол C=60^0, BC=15 м. В ответе укажите целое число метров.



Задача 2. Футбольный мяч находится у Ежика , который расположился на расстояниях 12 м от одной штанги ворот и 14 м от другой. Ширина ворот 7 м. Найдите угол попадания мяча в ворота.

Задача 3. Как мальчику найти расстояние до пальмы на острове, если у него есть рулетка и астролябия для измерения углов?

Алгоритм нахождения расстояния до недоступного предмета.

1) Наметить 2 точки, расстояние между которыми можно измерить.

2) Выполнить измерение углов.

3) Построить математическую модель (чертеж).

4) Решить геометрическую задачу, используя теорему синусов

Мы с вами рассмотрели практические задачи на применение теорем синусов и косинусов. А теперь рассмотрим применение этих теорем в стереометрической задаче. Такие задачи вы будете решать в старших классах.

Задача 4. В тетраэдре DABC $\angle DBC = \angle DBA = 60^0$, BA=BC=5 см, DB=8 см, AC=8 см. Найдите S(ADC).

Тетраэдр – это многогранник, составленный из 4-х треугольников. Перед вами модель тетраэдра.

Как можно найти S(ADC)?

1) S$\Delta = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p = $\frac{a+b+c}{2}$ - полупериметр (формула Герона),

2) $S\Delta = \frac{1}{2} ah_a$, 3) $S\Delta = \frac{1}{2} ab\sin\gamma$.

1 способ.

Найдем S(ADC) по формуле Герона.

$S = \sqrt{p(p-AD)(p-CD)(p-AC)}$

2 способ.

Давайте найдем S(ADC) по следующей формуле:

$S(ADC) = \frac{1}{2}\ AD \cdot DH$, где DH-высота ΔADC

3 способ.

Найдем S(ADC) по формуле:

$S(ADC) = \frac{1}{2} AD \cdot AC \cdot \sin\angle DAC$

Итак, мы нашли S(ADC) тремя различными способами.

4. Применение полученных знаний на практике и в жизни.

Где можно применить полученные знания на практике и в жизни?

Существует множество областей, в которых применяются тригонометрия и тригонометрические функции**.** Например, в географии для измерения высоты предмета, в спутниковых навигационных системах. Синус и косинус имеют фундаментальное значение для теории периодических функций, например при описании звуковых и световых волн. Тригонометрия или тригонометрические функции используются в астрономии (особенно для расчётов положения небесных объектов**,** когда требуется сферическая тригонометрия), в морской и воздушной навигации, в оптике, в теории вероятностей, в статистике, в биологии, в медицинской визуализации (например, компьютерная томография и ультразвук), в теории чисел (следовательно, и в криптологии), в архитектуре, в электротехнике, в компьютерной графике, в разработке игр, в кристаллографии и многих других областях.

5. Заключение.

Сегодня на уроке мы повторили теоремы синусов и косинусов, применили эти теоремы для решения практических задач, так как каждому из нас в дальнейшем придется решать не только геометрические задачи.

Правильный путь таков: усвой то, что сделали твои предшественники и иди дальше. Л.Н.Толстой.

Спасибо за урок!