

### Применение теоремы синусов и косинусов при решении треугольников

Калашникова Ксения Викторовна  
учитель математики  
КГУ "Дарьинская ОШ"  
отдела образования района Байтерек  
управления образования акимата ЗКО

Цели обучения, которые достигаются на данном уроке (ссылка на учебную программу)	9.1.3.6 знать и применять теорему косинусов 9.3.3.7 знать и применять теорему синусов			
Цель урока	- знать теоремы косинусов и синусов; - применять теоремы для решения задач;			
Ход урока				
Этап урока	Действия педагога	Действия ученика	Оценивание	Ре-сурсы
Организа-ционный момент. (2 мин.)	Приветствие. Психологический настрой. Определение целей урока. Раздача листов для оценивания	Приветствие. Определение и осмысление темы.		Слайд 1
Проверка домашнего задания (2 мин)	Проверяет наличие д.з. Демонстрирует правильное решение на интерактивной доске	Обмениваются тетрадями с соседом по парте. Проверяют правильность выполнения д.з.	Ф.О Взаимопроверка. Выставляют балл в лист оценивания (макс 5 баллов)	Слайд 2
Актуализация опорных знаний. (12 мин)	1. Устная работа (Фронтально) Задание 1. Какие из следующих утверждений верны? 1) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на $\sin$ угла между ними. 2) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без произведения этих сторон на $\cos$ угла между ними. 3) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на $\cos$ угла между ними 4) В прямоугольном треугольнике квадрат катета равен разности квадратов гипотенузы и другого катета Задание 2. Какие из следующих утверждений верны? 1) Стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов 2) Стороны треугольника пропорциональны косинусам противолежащих углов	Демонстрируют свои знания в усвоении пред. материала	Ф.О Устное оценивание	Слайд 3,4,5

	<p>3) Стороны треугольника пропорциональны синусам прилежащих углов                  4) Стороны треугольника пропорциональны противолежащим углам                  Задание 3. Какие из следующих утверждений верны?                  1) Решить треугольник – это значит найти его площадь и периметр.                  2) Решить треугольник – это значит измерить все его элементы.                  3) Решить треугольник – это значит найти его неизвестные элементы по трем известным                  4) Решить треугольник – это значит найти ему равный треугольник</p> <p>2. Работа через программу learning.app                  Установите соответствие (индивидуально)</p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \alpha$ <p style="text-align: right;">А) теорема синусов</p> $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$ <p style="text-align: right;">Б) формула Герона</p> $c^2 = a^2 + b^2$ <p style="text-align: right;">В) теорема Пифагора</p> $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ <p style="text-align: right;">Г) теорема косинусов</p>	Используя QR-код, заходят в систему и выполняют задания индивидуально	Самооценивание. Выставляют балл в лист оценивания. Обратная связь: - Где были допущены ошибки?	Сайт <a href="https://learninapps.org/view24281058">https://learninapps.org/view24281058</a>
Работа по карточкам А, В, С- уровням сложности (Дифф-ция) (10 мин)	Решение задач в паре. Уровень А (легкий): 1. В треугольнике ABC известны длины сторон АВ, ВС и угол между ними, равный 60 градусов. Найдите длину стороны АС. 2. В треугольнике DEF известны длины сторон DE, EF и угол между ними, равный 45 градусов. Найдите длину стороны DF. 3. В треугольнике XYZ известны длины сторон XY, YZ и угол между ними, равный 30 градусов. Найдите длину стороны XZ. 4. Расстояние между двумя городами А и В составляет 200 км. По карте видно, что маршрут между ними образует угол 120 градусов. Сколько километров нужно пройти, чтобы попасть из города А в город В по прямой линии? 5. В треугольнике PQR известны длины сторон PQ, QR и угол между ними, равный 90 градусов. Найдите длину стороны PR. Уровень В (средний): 1. В треугольнике ABC известны длины сторон АВ, ВС и угол между ними, равный 75 градусов. Найдите длину стороны АС.	Работают в паре	Взаимооценивание	Слайд 7 Раздаточный материал

	<p>2. В треугольнике DEF известны длины сторон DE, EF и угол между ними, равный 30 градусов. Найдите длину стороны DF.</p> <p>3. В треугольнике XYZ известны длины сторон XY, YZ и угол между ними, равный 60 градусов. Найдите длину стороны XZ.</p> <p>4. Расстояние между двумя городами А и В составляет 300 км. По карте видно, что маршрут между ними образует угол 150 градусов. Сколько километров нужно пройти, чтобы попасть из города А в город В по прямой линии?</p> <p>5. В треугольнике PQR известны длины сторон PQ, QR и угол между ними, равный 75 градусов. Найдите длину стороны PR.</p> <p>Уровень С (сложный):</p> <p>1. В треугольнике ABC известны длины сторон AB, BC и угол между ними, равный 120 градусов. Найдите длину стороны AC.</p> <p>2. В треугольнике DEF известны длины сторон DE, EF и угол между ними, равный 60 градусов. Найдите длину стороны DF.</p> <p>3. В треугольнике XYZ известны длины сторон XY, YZ и угол между ними, равный 45 градусов. Найдите длину стороны XZ.</p> <p>4. Расстояние между двумя городами А и В составляет 400 км. По карте видно, что маршрут между ними образует угол 135 градусов. Сколько километров нужно пройти, чтобы попасть из города А в город В по прямой линии?</p> <p>5. В треугольнике PQR известны длины сторон PQ, QR и угол между ними, равный 30 градусов. Найдите длину стороны PR.</p>			
Решение практических задач в группах (15 мин)	Практические задания: 1. У вас есть лестница высотой 5 метров. Чтобы определить ее длину, вы измеряете угол между землей и верхней ступенькой, который составляет 60 градусов. Найдите длину лестницы. 2. Вам нужно переправиться через реку, ширина которой составляет 100 метров. Вы измерили угол между направлением по течению реки и прямым путем к противоположному берегу, который составляет 45 градусов. Найдите расстояние, которое вам нужно пройти по реке для достижения противоположного берега. 3. У вас есть парусная яхта и судно, движущееся параллельно берегу. Вы замерили угол между прямой линией между яхтой и судном и берегом, который составляет 30 градусов. Расстояние между яхтой и судном	Делятся на 6 групп. Решают задачи в группах Решают задачи, с использованием теорем синусов и косинусов, проверяют правильность решения на слайдах Оценивают работу своих одноклассников. Учащиеся работают с учебником. В каждой группе есть консультант. Он в конце работы оценивает	Самооценивание, взаимооценивание	Слайд 8,9

	<p>составляет 500 метров. Найдите расстояние между берегом и яхтой.</p> <p>4. Вы хотите измерить высоту дерева без подхода к нему. Вы находитесь на расстоянии 50 метров от дерева и измеряете угол между горизонтом и верхушкой дерева, который составляет 60 градусов. Найдите высоту дерева.</p> <p>5. Вам нужно найти расстояние до здания, которое находится на противоположной стороне улицы. Вы измерили угол между горизонтом и верхней точкой здания, который составляет 45 градусов. Вы находитесь на расстоянии 30 метров от точки, напротив здания. Найдите расстояние до здания.</p> <p>6. Спортивный самолёт летит по замкнутому треугольному маршруту. Два угла этого треугольника равны <math>60^{\circ}</math> и <math>100^{\circ}</math>. Сторону, лежащую против третьего угла, он пролетел за 1 час. За сколько времени он пролетит весь маршрут, сохраняя постоянную скорость?</p>	<p>работу учащихся с занесением результатов в лист контроля. Группа выбирает своего представителя для объяснения решения задачи у доски.</p>		
Рефлексия (2 мин)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понравился ли вам урок?</li> <li>- Что было трудным для вас? (какое задание)</li> <li>- Что вам больше понравилось?</li> </ul>	На листах оценивания записывают свое мнение по поводу урока		Слайд 10
Итог урока /Д.З (2 мин)	Организует систематизацию и обобщение совместных достижений. Задает домашнее задание.	Записывают д/з	Комментарий учителя	Слайд 10