|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный университет**

**имени Франциска Скорины»**

 **УТВЕРЖДАЮ**

 **завуч по УВР**

 **Железнова Ю.Н.**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**План - конспект**

**зачётного урока по математике**

**на тему «Теорема косинусов.**

**Решение треугольников»**

**в 9 классе**

**«ГУО Левашовский детский сад –**

 **базовая школа Речицкого района»**

Студент-практикант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. И. Лебедева

Отметка за проведение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ завуч по УВР

урока Ю. Н. Железнова

Преподаватель

кафедры математического

анализа и ДУ, ассистент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ж. Н. Кульбакова

**Гомель2019**

**Класс 9**

**Дата урока: 22.02.2019**

**Тема:** Решение треугольников

**Цели:**

1) Обучающие:

 – Систематизация и обобщение знаний и умений решения типовых задач с использованием теорем синусов, косинусов, теоремы Пифагора.

2) Развивающая:

– Развитие творческой инициативы, настойчивости, уверенности в своих силах, умения преодолевать трудности при достижении намеченной цели;

– Развитие умений анализировать, сравнивать, выделять существенное, формулировать проблему, искать пути ее решения, делать выводы;

3) Воспитательные:

 – Воспитание мотивации к обучению, положительного отношения к учебному труду, стремления к совершенствованию и саморазвитию.

– Воспитание коммуникативных компетенций учащихся.

**Тип урока:**урок систематизации и обобщения знаний и умений.

**Оборудование:** пособие «Геометрия 9 класс» В. В. Шлыков, тексты заданий для этапа актуализации знаний, дидактические материалы.

**Структура урока**:

  **I.** Организационный момент (2 мин)

 **II.** Проверка домашнего задания (5 мин)

 **III.** Обобщение и систематизация знаний (10 мин)

 **IV.** Физкультурная пауза (3мин)

 **V.**  Закрепление (20 мин).

 **VI.**  Подведения итогов урока (2 мин).

 **VII.** Домашнее задание (2 мин).

 **VIII.**  Рефлексия (1мин).

**ХОД УРОКА:**

**I. Организационный момент**

Приветствие и проверка общей готовности класса и учащихся к уроку.

На предыдущих занятиях мы с вами разобрали теоремы синусов, косинусов, формулу Герона, учились применять их для решения задач практической направленности. Сегодня мы обобщим и систематизируем знания и умения по теме. Готовы ли вы, ребята, к работе? *Ответы учащихся: Да, готовы.*

**II. Проверка домашнего задания**

№266. Длины сторон треугольника равны 5 см, 7 см и 8 см. Вычислите градусную меру угла, лежащего против средней стороны треугольника, и радиус описанной около него окружности.

Решение. В

 5 7

 А 8 С

Решение.

1) По теореме косинусов ВС² = АВ² +АС² **–** 2АВ∙АСcоs∠ A

7²= 5² +8² – 2∙ 5∙8∙сos∠A;

80сos∠A=25 +49 **–** 64;

80сos∠A= 40;

сos∠A=0,5. Следует, угол А равен 600.

2) Используем формулу ВС/sin∠A= R.

Подставим значение ВС и вычислим радиус описанной окружности

R=$\frac{ВС}{2\sin(60° )}=\frac{7}{2∙\frac{√3}{2} }$= $\frac{7√3}{3}$ (см)

 Ответ: 60°; $\frac{7√3}{3}$ см

**III.**  **Обобщение и систематизация знаний по теме.** Фронтальная работа.

*1)Актуализация опорных знаний*

1. Что значит решить треугольник? *Ответы учащихся. Это означает необходимость найти все неизвестные стороны и углы треугольника.*
2. Какие теоремы применяются при решении треугольников? *Теорему синусов и теорему косинусов.*
3. Сформулируйте теорему синусов? *Длины сторон* *треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов.*
4. Сформулируйте теорему косинусов? *Квадрат длины любой стороны треугольника равен сумме квадратов длин двух других его сторон без удвоенного произведения длин этих сторон на косинус угла между ними.*
5. Сформулируйте теорему о нахождении площади треугольника через длины двух сторон и синус угла между ними. *Площадь треугольника равна половине произведения длин двух его сторон на синус угла между ними.*
6. Чему равна сумма углов треугольника? *Сумма углов треугольника 1800.*
7. Площадь любого треугольника можно найти по формуле Герона. Запишите эту формулу. *S= √ p(p –a)(p –b)( p –c) , где a, b и c — длины сторон треугольника, p= ( a +b +c ):2 — его полупериметр*.
8. Какие задачи можно выделить при решении треугольников?

*По стороне и двум прилежащим к ней углам; по двум сторонам и углу* между ними; по трём сторонам; по стороне, прилежащему к ней углу и *стороне противолежащей данному углу)*

1. Запишите, пользуясь теоремой косинусов, квадрат стороны *с* треугольника АВС, если: 1) =600; 2) =300; 3) =450. *с2=а2+в2 - ав; с2=а2+в2 - ав;* *с2=а2+в2- ав.*
2. Чему равен **?** 
3. Как, используя теорему косинусов, определить вид треугольника? Достаточно определить знак косинуса, соответствующего наибольшему углу, если сторона а наибольшая, то достаточно определить знак величины в2+с2 - а2.

12. В треугольнике KLN, KL=8,4 cм, LN=13,2 см, KN=7,5 см. Какой угол треугольника наибольший, какой наименьший? *Наибольший угол K, поскольку лежит против большей стороны, наименьший — угол L.*

 13. Стороны треугольника 10см, 12см, 7см. Может ли угол, противолежащий стороне 7см, быть тупым? Почему? *Угол, противолежащий стороне 7см, будет самым маленьким в этом треугольнике, следовательно, не может быть тупым.*

*2) Работа с сигнальными флажками.*

Сейчас, ребята, мы выполним тест на определение истинности (ложности) утверждений. Будьте внимательны.

1. В треугольнике против угла в 150° лежит большая сторона. *(И)*
2. В равностороннем треугольнике внутренние углы равны между собой и каждый равен 60°.*(И)*
3. Существует треугольник со сторонами: 2 см, 7 см, 3 см. *(Л)*
4. Прямоугольный равнобедренный треугольник имеет равные катеты. *(И)*
5. Сумма длин двух сторон любого треугольника меньше третьей стороны. *(Л)*
6. Если острый угол прямоугольного треугольника равен 60°, то прилежащий к нему катет равен половине гипотенузы. *(И)*
7. Существует треугольник с двумя тупыми углами. *(Л)*
8. В прямоугольном треугольнике сумма острых углов равна 90*.(И)*

*3) Найдите ошибку.*

*Работа с карточками. Учащиеся выполняют задание, затем происходит взаимопроверка. Правильные ответы записаны на доске.*

 1) *а*2 = *в2 + с2 + 2вc cos* α *1) а*2 = *в2 + с2 – 2вc cos* α

*2) в2 = а2 + с2 – 2вc сos* β *2) в2 = а2 + с2 – 2аc сos* β

*3) а2* = *а2 + с2 –2ас sin* α *3)* *а2* = *в2 + с2 –2 вс sin* α

*4)* =R *4)*   

 ***Историческая справка.*** *Сообщение учащейся Пырх Анастасии*

 Зачем нужны эти задачи? В Древней Греции, наряду с блестящим развитием теоретической геометрии, научных методов исследования и логических доказательств, большое значение имела прикладная геометрия. Римляне вообще занимались лишь одной практической и прикладной стороной математики, необходимой для землемерия, строительства городов, технических и военных сооружений. Нить практической геометрии тянулась от вавилонян и древних египтян через Герона вплоть до новых времён.

 В 16 – 17 веках всё более развивающаяся промышленность и торговля требуют удовлетворения, в первую очередь, практических нужд. Появление первых инструментов и аппаратов для научных исследований (термометра, телескопа, барометра, микроскопа и др.) вызвало интерес к практической стороне науки и особенно к практической геометрии, которая нужна была для военных целей, мореплавания, строительства и землемерия. В этот период появляется много руководств по геометрии, в которых излагаются правила, формулы и рецепты для решения тех или иных практических задач

**IV. Физкультурная пауза**

Физкультпаузу проводит ответственный за спортивную работу в классе

Белорусов Антон.

**V. Закрепление**

№ 1. Найти наименьший угол треугольника со сторонами 17 см, 25 см и 28 см.

 Решение.

 Какой именно угол мы будем искать? *Ответы учащихся*. *Наименьший угол*

 *лежит против наименьшей стороны треугольника, равной 17 см.*

 *В*

 *17 25*

 *А С*

 *28*

Обозначим наименьший угол С через х. Применим теорему косинусов.

Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус

удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.

с² = b² + а² – 2а b cos С

17 = 25² + 28² – 2 ⋅ 25 ⋅ 28 cos x,

cos x =25² + 28² – 17²/2∙ 25 ∙28 = 1120/ 2 ∙25 ∙28 = 0,8. Тогда х ≈ 37°.

 Ответ: ≈ 37°

№2. В треугольнике АВС АВ=10см, . Найдите сторону АС.

Решение.

Анализируем условие задачи. Какие мысли у вас по решению этой задачи?

*Ответы учащихся. Необходимо использовать теорему синусов.*

Стороны треугольника пропорциональны синусам противоположных углов.



 

№3. Две стороны треугольника равны 25 см и 30 см, а его площадь составляет 300 см². Найдите третью сторону.

Анализируем условие задачи.

Известна площадь и две стороны треугольника. Скажите, пожалуйста, на какую мысль наводит это условие*? Ответы учащихся. Нужно использовать формулу площади треугольника через синус угла и найти этот угол. Затем использовать теорему косинусов для нахождения третьей стороны.*

Решение.

Рассмотрим треугольник АВС, в котором СВ = а = 25 см, СА = b = 30 см,

 S = 300 см² . Тогда S = $\frac{1}{2} $аb ⋅ sin С, откуда 300 = $\frac{1}{2}$⋅ 25 ⋅ 30 sin С; sin С =$ \frac{4}{5}$.

Отсюда следует, что cos С = ± $\sqrt{1- sin² C }$ = ± $\sqrt{1-\frac{16}{25 }}= \pm \frac{3}{5}$;

Какое значение нужно взять для решения задачи? *Ответы учащихся .*

*Необходимо рассмотреть два случая.* Верно, ребята. Условие задачи не определено однозначно, значит нужно рассматривать оба случая.

а) cos С = $\frac{3}{5}$. Тогда угол С — острый. Вычисляем АВ

 АВ² = а² + b² – 2ab ⋅ cos C = 25² + 30² – 2 ⋅ 25 ⋅ 30 ⋅ $\frac{3}{5}$ = 625 , т. е. АВ = 25 см.

 б) cos С = – −$\frac{3}{5}$ . Тогда угол С — тупой. Аналогично,

АВ² = а² + b² – 2ab ⋅ cos C = 25² + 30² – 2 ⋅ 25 ⋅ 30 ⋅(– $\frac{3}{5}$ ) = 2425, т.е. = 5 $\sqrt{97}$см. Ответ: 25 см или 5 $\sqrt{97}$см.

**VI. Подведение итогов урока**.

 Закончим урок словами великого итальянского ученого Галилео Галилея: “Геометрия является самым могущественным средством для изощрения наших умственных способностей и дает возможность правильно мыслить и рассуждать”.

**VII. Домашнее задание**.

Глава 2, § 1,2 повторить, №273.

И практическая задача для любознательных.

Пожарная лестница, стоящая на машине, может быть выдвинута на 20 м, а её крутизна может достигать 70°. Основание лестницы находится на высоте 2 м. До какого этажа можно по ней добраться, если высота этажа 3 м?

**VIII. Рефлексия**

1. Сегодня я узнал…….

2. Было интересно……

3. Было трудно…….

4. Я выполнял задание….

5. Я понял что…….

6. Теперь я могу…….

7. Я почувствовал что…..

Отметка за урок

Учитель математики и информатики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г.Кот