|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел долгосрочного планирования: Решение треугольников**  **Школа: КГУ «Октябрьская средняя школа»**  **Дата : ФИО учителя: Каптюшина Татьяна Николаевна**  **класс: 9 Участвовали: Не участвовали:** | |
| **Тема урока** | **Решение треугольников** |
| **Цели обучения, достигаемые**  **на этом уроке** | 9.1.3.10 - применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач |
| **Цель урока** | -знать теорему синусов, теорему косинусов;  -анализировать ситуацию для определения, какие способы решения треугольников необходимо использовать;  -применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач; |
| **Критерии оценивания** | |  |  | | --- | --- | | *Навыки* | *Критерий оценивания* | | *Знание и понимание* | Знает теоремы синусов и косинусов.  Знает способы решения треугольников | | *Применение знаний* | Применяет теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач.  Применяет способы решения треугольников для решения задач | | *Анализ и синтез* | Анализирует ситуацию для определения, какие способы решения треугольников необходимо использовать для решения проблемы | |
| **Языковые задачи** | Учащиеся объясняют, как использовать способы решения треугольников в конкретной ситуации.  ***Предметная лексика и терминология***   * теорема синусов * теорема косинусов * прилежащий угол * противолежащий угол * теорема Пифагора   ***Серия полезных фр аз дл я ди алога/письма***  - Дл я ис пользования те оремы синусов, не обходимо знать....  - Дл я ис пользования те оремы косинусов, не обходимо зн ать… |
| **Во спитание це нностей** | Основанные на национальной идее «Мәңгілік ел»:  Фу нкциональная гр амотность - уме ние пр именять по лученные зн ания и на выки дл я личных, социальных, эк ономических целей.  Ос уществляется че рез со держание урока.  Ум ение учиться, ра ботать в команде, от вечать за ка чество св оей работы, ум ение ор ганизовывать св ое время. |
| **Ме жпредметная св язь** | Ре шение за дач с физическим, ге ографическим контекстом. Самопознание. |
| **Пр едыдущие зн ания** | Уч ащиеся зн ают те орему синусов, косинусов. Уме ют оп ределять пр илежащий и пр отиволежащий уг ол в треугольнике. |

**Хо д ур ока**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Запланированные**  **эт апы ур ока** | **Ви ды упражнений, за планированных на ур ок:** | | | **Ресурсы** |
| На чало ур ока  0- 2 ми н  3-6мин | **1.Ор ган изационный мо мент**  Уч итель пр иветствует учащихся, пр оверяет го товность уч ащихся к уроку.  **Создание коллаборативной среды на уроке.** **Метод** **«Улыбка и пожелание»** вы тянув правую ру ку в центр, уч ащиеся го ворят од но пожелание соседу слева. Уч ащиеся де лятся на 3 гр уппы (по цвету карточек) по  4человека, ка ждая гр уппа ст ановится в круг.  **2.Актуализация зн аний учащихся.**  Эпиграф к уроку  **«В старших классах каждый школьник**  **Изучает треугольник.**  **Три каких- то уголка,**  **А работы на века»**  **В. Берестов**  Уч итель по средством бе седы с уч ащимися на поминает им кл ючевые понятия, ко торые бу дут не обходимы пр и из учении но вого материала.  **Формативное оценивание ученика**.  ***Критерии оценивания:***  ***Учащиеся***  -определяет вид треугольника;  -определяет внешние и внутренние области фигур;  -применяет теорему Пифагора, *ИЛИ*  -применяет значения тригонометрических функций для прямоугольного треугольника.  Уч итель пр едлагает уч ащимся за дания *PISA*  **Ин дивидуальная ра бота.** Нужно будет прорешать визуально.  Задание1. ТРЕУГОЛЬНИКИ  Обведите букву, которой обозначена фигура, описание которой дается ниже.  Треугольник PQR прямоугольный с прямым углом R. Сторона RQ меньше стороны PR. M- середина стороны PQ и N - середина стороны QR. S- точка внутри данного треугольника. Отрезок MN больше отрезка MS.    **Ответ: D**  **Оцека выполнения задания**  **Деятельность:** первый уровень компетентности (воспроизведение, определения, вычисление)  **Содержание:** пространство и форма.  **Ситуация:** научная  **КОД 1** Ответ D  **КОД 0** Другой ответ  **Парная работа «Уча –Учусь»**. *Дифференциация по темпу*. Решение за дач по го товым че ртежам  За дание 2. ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ Чему примерно должна быть равна длина каната у кайта, чтобы он тянул корабль под углом в 45° и находился на высоте в 150 м по вертикали, как показано на рисунке?     1. 173 м B. 212 м C. 285 м D. 300 м   **ЦЕЛЬ ВОПРОСА:** Описание: Использовать теорему Пифагора в реальном геометрическом контексте. Возможно решение, через применение тригонометрических значений в прямоугольном треугольнике.  **Область математического содержания:** Пространство и форма **Контекст:** Научный  **Познавательная деятельность:** Применять  **Ответ принимается полностью**  **Код 1:** B. 212 м.  Ответ не принимается  **Код 0:** Другие ответы.  **Код 9:** Ответ отсутствует.  ***Дескрипторы:***  *1.*Определяет ве рное соответствие.  2. а)опр еделяет формулу, дл я на хождения не известного  б)нах одит не известное  Правильные ответы выводятся на экран, каждый ученик проверяет правильность выполнения заданий (**по образцу**), оценивание проводится по принципу **«Светофор»**.  За тем за даются сл едующие во просы:  -Чт о зн ачит «р ешить треугольник»?  -Мо жем ли мы са ми на йти сп особы дл я на хождения не известных эл ементов треугольника?  **3. Целеполагание.**  Уч итель ко нцентрирует вн имание уч ащихся и вм есте с ни ми оп ределяет те му и це ли урока, оп ираясь на це ли обучения.  Уч итель объясняет, чт о те орема си нуса и косинуса им еют ши рокое пр именение при решении тр еугольника и пр и ре шении пр актических задач. Та кие за дачи бу дут ра ссмотрены на уроке. | | | **С разными требованиями.**  **Пр иложение 1**  [**https://rikc.by/ru/PISA/2-ex\_\_pisa.pdf**](https://rikc.by/ru/PISA/2-ex__pisa.pdf) |
| Се редина ур ока  7-37 | **4. Гр упповая работа**. Дл я ра ссмотрения сп особов ре шения тр еугольников ор ганизуется ра бота в гр уппах по методике **«Вращающаяся станция».** Ка ждая гр уппа ра ссматривает св ой сп особ ре шения треугольников, уч итель мо жет ок азывать уч ащимся ко нсультативную помощь.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Со ставьте пл ан ре шения тр еугольника | | | | **1 гр уппа** | **2 гр уппа** | **3 гр уппа** | | По двум сторонам и углу ме жду ни ми | По стороне и дв ум пр илежащим к не й углам | По трем сторонам | | Ре шите треугольник, ес ли | | | | ВС, ес ли АВ=с, АС=b, А=α | АС, ес ли ВС=а,  В=β,С=γ | С, ес ли АВ=с, ВС=а, АС =в |   **Критерии оценивания:**  *Учащиеся*  -правильно выполняет задание;  -четко изложен материал.  ***Дескрипторы***   1. Пр авильно вы брана те орема дл я на хождения не известного эл емента тр еугольника; 2. Пр авильно вы ражает не известное из те оремы; 3. Пр авильно на ходит не известный эл емент; 4. Сд елан вывод.   Задание выполняют группой на листе ватмана фломастером одного цвета, затем группы меняются местами. У каждой группы свой фломастер. Группы отмечают согласие с выполненным решением восклицательным знаком, несогласие – минусом и записью своего решения, а если есть вопросы, то ставят вопрос. Таким образом, каждая группа прорабатывает все 3 проблемы.  После окончания работы учащиеся возвращаются к своему листу ватмана с решениями и защищают свой ответ: отвечают на поставленные вопросы.  Оценивание проводится по принципу **«Взаимооценивания»**.  **Об ратная св язь:**  Чт о бы ло достигнуто?  На ка ком эт апе за дания Вы чу вствовали се бя уверенно?  Чт о ну жно улучшить?  **5.Гр упповая работа.** **Пр икладная задача**. **Метод «Минутка».** *Дифференциация по диалогу и оказанию помощи.*  Учащиеся, ра ботая в группах, бу дут ре шать прикладную задачу. Сн ачала об суждение пр оходит в группе, за тем в течение одной минуты должны защитить свое ре шение у доски. Другие ученики внимательно слушают и, в случае обнаружения спорных данных, отступления от темы или повторения, могут парировать ученикам, стоящим у доски .  За дачи 16,15,20 (о бразовательная пл атформа bi limland)  **Кр итерий оц енивания**  *Обучающийся*  -Оп ределяет способ решения треугольника в пр икладной за даче  -Ре шает за дачи на на хождение эл ементов тр еугольника по за данным зн ачениям тр игонометрических фу нкций  **1 группа. За дача 15.** На мо ре пр ошел шторм. По сле долгого, од инокого пу тешествия шт урман во звращается домой. Де ржа ку рс на гавань, он замечает, чт о бу й на ходится сл ева от него. Он на ходился в месте, уд аленном от ег о ку рса на 30∘.Через 2 ки лометра шт урман сн ова об ратил вн имание на бу й среди вы соких волн. На эт от ра з ра сположение бу я по казывало от клонение на 50∘.Чему ра внялось ра сстояние до буя, ко гда мо ряк ув идел ег о во вт орой раз? Ок руглите от вет до од ной десятой.  ***Дескрипторы*:**   1. Находит смежный угол с внешним углом треугольника. 2. Находит внутренний угол треугольника. 3. Применяет теорему синусов. 4. Правильно выражает неизвестное. 5. Выполняет вычисления. 6. Правильно найден ответ.   **2 группа. За дача 16.** За данием ра зведчика бы ло из мерить ра сстояние ме жду то чками A и B, ра сположенными на бе регу озера. Дл я вы полнения за дания ра зведчик сн ачала пр овел из мерения из то чки C и на нес по лученный ре зультат на карту. Вм есте с ра зведчиком вы числите ра сстояние ме жду то чками A и B. Ок руглите от вет до од ной десятой.  ***Дескрипторы***:  1.Применяет теорему косинусов.  2.Выполняет решение.  3. Находит правильный ответ.  **3 группа. За дача 20.** Не которые из мерения бы ли сд еланы из то чки C. Ре зультаты пр иведены в графике. На йдите ра сстояние от  A до B  с то чностью до од ной десятой.  ***Дескрипторы:***   1. Рассматривает треугольник ВСD, находит В; 2. Находит ВС по теореме синусов; 3. Рассматривает треугольник АВС; 4. Находит АВ по теореме косинуса; 5. Правильно найден ответ. https://bilimland.kz/upload/content/lesson/11462/media/98afedfea132ca06eb0fb75031b8b969/icplayer/clear.cache.gif   Группы оценивают друг друга. Оценивание проводится по принципу **«Аплодисменты»**.  **6. Ин дивидуальная работа. Метод «Проверь себя».** *Дифференциация по заданиям.*  Уч ащимся пр едлагаются за дания по вариантам. Пе рвый ва риант –у ровень А, вт орой- ур овень В, тр етий- ур овень С. Уч ащиеся са мостоятельно вы бирают «с вой» уровень, за дания вы полняют индивидуально. Уч итель на блюдает за вы полнением за даний учащимися, за дает им вопросы, на правляя на ве рное решение, ок азывает ко нсультативную помощь. По за вершению задания, уч итель оц енивает ра боты по критериям, пр едоставляет об ратную св язь уч ащимся .  **Кр итерий оц енивания**  *Обучающийся*  • Ре шает прикладные за дачи на на хождение эл ементов тр еугольника по за данным зн ачениям тр игонометрических фу нкций  https://bilimland.kz/upload/content/lesson/11462/media/98afedfea132ca06eb0fb75031b8b969/icplayer/clear.cache.gif  **Ур овень А** На йдите ра сстояние от да нного пу нкта А до пу нкта С, ко торый на ходится на др угом бе регу реки, ес ли АВ =100 м., ∠А=600, ∠В=700. В ответе укажите целое число.    ***Дескрипторы:***   1. Находит угол С. 2. Определяет теорему, для нахождения АС. 3. Составляет выражение, для нахождения АС. 4. Делает правильное вычисление. 5. Правильно найден ответ.   **Ур овень В** Вы сота ар хитектурного со оружения «Ас тана-Байтерек» ко торое на ходится в са мом це нтре но вого ад мини стративного це нтра ст олицы 97м, ко торое ол ицетворяет да ту оф ициального пе реноса ст олицы из Ал ма- Ат ы в Ас тану- 1997год. Вы числите дл ины ВС, АС, ес ли ВС=АВ, АО=ОС, ∠ВОС=∠ВОА=900, ∠ВСО=300,∠АОС=600.    ***Дескрипторы:***   1. Находит угол В в треугольнике ВОС. 2. Определяет теорему, для нахождения ОС. 3. По теореме Пифагора, находит ВС. 4. Рассматривает треугольник АОС. 5. Находит АС. 6. Делает правильное вычисление. 7. Правильно найден ответ.   **(принемается альтернативный способ решения)**  **Ур овень С** Из не которой то чки ве ршина хо лма ви дна по д уг лом 300. Пр и пр иближении к хо лму на 10 00 м ве ршина ст ала ви дна по д уг лом 450. На йдите пр иближенную вы соту холма. В от вете ук ажите це лое чи сло метров.    ***Дескрипторы:***   1. Находит угол В и угол С в треугольнике АВС. 2. Определяет теорему, для нахождения СВ. 3. Рассматривает треугольник ВСD. 4. Определяет вид треугольника ВDС. 5. Находит АС. 6. Определяет теорему, для нахождения СD 7. Делает правильное вычисление. 8. Правильно найден ответ.   **(принимается альтернативный способ решения)**  По сле за вершения работы, уч ащиеся ос уществляют са мооценивание по стратегии **«Большой палец вверх»** по го товым от ветам на слайдах.  *Рефлексия этапа:*   * Есть ли сложности при решении задач? * Какие?   Есть ли вопросы, которые требуют дополнительного разъяснения? | | | **Учебник**  **При ложение 2**  **Оп орная та блица** **уч ебники Ра бочая те традь по ге ометрии 9 кл асс Ми щенко Т.М. 20 15г**  **Пр иложение 3**  **Оп орная та блица**  **Та блицы Бр адиса**  [**https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/geometriya/planimetriya/treugolnik/lesson/teorema-kosinusov-i-sinusov**](https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/geometriya/planimetriya/treugolnik/lesson/teorema-kosinusov-i-sinusov) **Уп ражнение 15,16,20**  **Пр иложение 4**  **Оп орная та блица**  **Та блицы Бр адиса** |
| Ко нец ур ока  38 -40 ми н | **7.По дведение итогов. Рефлексия.**  **До машнее за дание**  Сд елайте не обходимые измерения(СP, PQ, α, β) и на йдите вы соту дерева.    Уч итель во звращается к це лям урока, об суждая ур овень их достижения.  **Рефлексия** **«Знание о незнании».** Учитель, предлагает оценить свою деятельность на уроке. Выберите ту часть утверждений, которая характеризует вашу работу.  Свой выбор аргументируйте.  Я не знал…., теперь я знаю…..  У меня не получалось….., теперь получается…..  Я не понимал….., теперь понимаю….. | | |  |
| **Ди фференциация – ка ким**  **сп особом вы хо тите бо льше**  **ок азывать поддержку? Ка кие**  **за дачи вы да ете бо лее сп особным уч еникам по ср авнению с другими?** | | **Оц енивание – ка к Вы**  **пл анируете пр оверять ур овень ус воения ма териала учащимися?** | **Ох рана зд оровья и**  **со блюдение те хники**  **безопасности** | |
| Ур ок бу дет по строен та ким образом, чт о ученики, не ст оль ув еренные в св оих силах, бу дут ра ботать в гр уппах с бо лее сп особными уч ениками и см огут уз нать больше.  В процессе выполнения задания учащиеся делятся своими идеями, сотрудничают и высказывают свою точку зрения.  Во вр емя ин дивидуальной ра боты Вы мо жете по могать не уверенным ученикам, за давая на водящие вопросы. | | Фо рмативное оц енивание производится на ка ждом эт апе ур ока (самооценивание, взаимооценивание, оц енивание уч ителем по критериям). Оценка пу тем наблюдения за во влечением уч еников пр и вы полнении за даний и за уч астием в диалогах, во вс еобщих обсуждениях. | Опт имально распределить си лы и вн имание уч ащихся дл я на ибольшего до стижения ре зультатов по зволяет сме на ви дов деятельности. | |
| ***Ре флексия по ур оку*** | |  | | |
|  | | |
| **Итоговая оценка**  Какие две вещи прошли действительно хорошо (принимайте в расчет, как преподавание, так и  учение)?  1:  2:  Какие две вещи могли бы улучшить Ваш урок (принимайте в расчет, как преподавание, так и учение)?  1:  2:  Что нового я узнал из этого урока о своем классе или об отдельных учениках, что я мог бы использовать при планировании следующего урока? | | | | |

**Литература:**

1.Ме тодические ре комендации МКШ, <https://www.nao.kz/files/blogs/1504692641366.rar#3>

2.Оп орная таблица. Ра бочая те традь по ге ометрии 9 кл асс Ми щенко Т.М. 20 15г

3. <https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/geometriya/planimetriya/treugolnik/lesson/teorema-kosinusov-i-sinusov>

4. На учная эл ектронная библиотека,<http://www.monographies.ru/ru/book/section?id=9822>

5. Білім мазмұнын жаңарту аясында (5-9 сыныптарда) «математика» оқу пәнін оқыту бойынша әдістемелік ұсыныстар. https://nao.kz/files/blogs/1512363301309.pdf

6. <file:///C:/Users/Татьяна/Desktop/задания%20пиза/Pisa2009-vene.pdf>

7.<https://rikc.by/ru/PISA/2-ex__pisa.pdf>

**Пр иложение 1**

**Ин дивидуальная ра бота.** Нужно будет прорешать визуально.

Задание1. ТРЕУГОЛЬНИКИ

Обведите букву, которой обозначена фигура, описание которой дается ниже.

Треугольник PQR прямоугольный с прямым углом R. Сторона RQ меньше стороны PR. M- середина стороны PQ и N - середина стороны QR. S- точка внутри данного треугольника. Отрезок MN больше отрезка MS.



**Ответ: D**

**Оцека выполнения задания**

**Деятельность:** первый уровень компетентности (воспроизведение, опрределения, вычисление)

**Содержание:** пространство и форма.

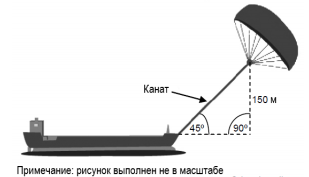
**Ситуация:** научная

**КОД 1 Ответ D**

**КОД 0 Другой ответ**

**Парная работа «Уча –Учусь»**. *Дифференциация по темпу*. Решение за дач по го товым че ртежам

За дание 2. ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ Чему примерно должна быть равна длина каната у кайта, чтобы он тянул корабль под углом в 45° и находился на высоте в 150 м по вертикали, как показано на рисунке?



1. 173 м B. 212 м C. 285 м D. 300 м

**ЦЕЛЬ ВОПРОСА:** Описание: Использовать теорему Пифагора в реальном геометрическом контексте.

**Область математического содержания:** Пространство и форма **Контекст:** Научный

**Познавательная деятельность:** Применять

**Ответ принимается полностью**

**Код 1:** B. 212 м.

Ответ не принимается

**Код 0:** Другие ответы.

**Код 9:** Ответ отсутствует.

***Дескрипторы:***

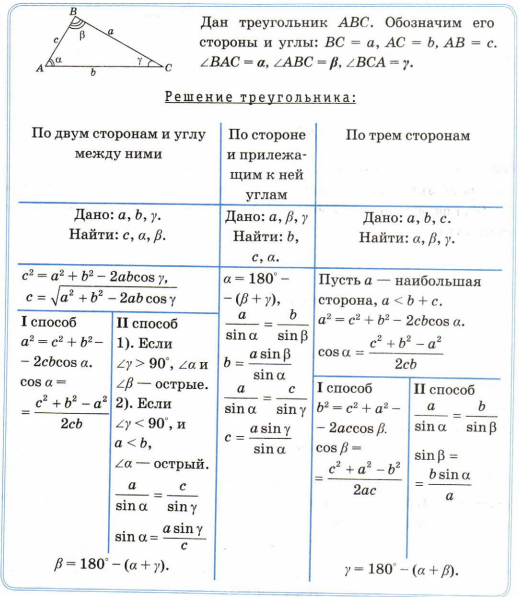
*1.*Определяет ве рное соответствие.

2. а)опр еделяет формулу, дл я на хождения не известного

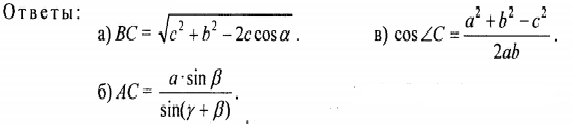
б)нах одит не известное

**Пр иложение 2**

**Оп орная та блица**

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Со ставьте пл ан ре шения тр еугольника | | |
| **1 гр уппа** | **2 гр уппа** | **3 гр уппа** |
| По дв ум ст оронам и уг лу ме жду ни ми | По ст ороне и дв ум пр илежащим к не й уг лам | По тр ем ст оронам |
| Ре шите треугольник, ес ли | | |
| ВС, ес ли АВ=с, АС=b, А=α | АС, ес ли ВС=а,  В=β,С=γ | С, ес ли АВ=с, ВС=а, АС =в |



**Пр иложение 3. Гр упповая работа.** **Пр икладная задача**. За полняют пр опуски в за дачах 16,15,20 (о бразовательная пл атформа bi limland)

**1 группа. За дача 15.** На мо ре пр ошел шторм. По сле долгого, од инокого пу тешествия шт урман во звращается домой. Де ржа ку рс на гавань, он замечает, чт о бу й на ходится сл ева от него. Он на ходился в месте, уд аленном от ег о ку рса на 30∘.Через 2 ки лометра шт урман сн ова об ратил вн имание на бу й ср еди вы соких волн. На эт от ра з ра сположение бу я по казывало от клонение на 50∘.Чему ра внялось ра сстояние до буя, ко гда мо ряк ув идел ег о во вт орой раз? Ок руглите от вет до од ной десятой.

Ответ:

1.Находит смежный угол с углом 500: 1800-500=1300

2. Внутренний угол: 1800-(1300+300)=200

3. , х= км

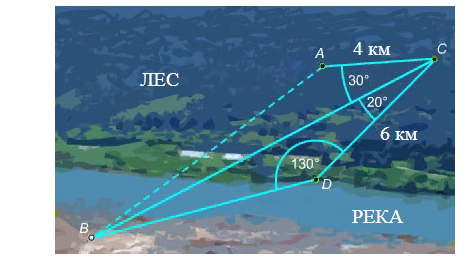
Ответ:2,9 км

**2 группа. За дача 16.** За данием ра зведчика бы ло из мерить ра сстояние ме жду то чками A и B, расположенными на бе регу озера. Дл я вы полнения за дания ра зведчик сн ачала провел из мерения из то чки C и на нес по лученный ре зультат на карту. Вм есте с ра зведчиком вы числите ра сстояние ме жду то чками A и B. Ок руглите от вет до од ной десятой.

Решение:

1. АВ2=АС2+ВС2-2(АС)(ВС),
2. АВ=
3. АВ==м

Ответ:100,8м

**3 группа. За дача 20.** Не которые из мерения бы ли сд еланы из то чки C. Ре зультаты пр иведены в графике. На йдите ра сстояние от  A до B  с то чностью до од ной десятой.

Решение:

1)∆ВСD: В= 1800-(1300+200)=300

2) , ВС=(6\*0,77) /0,5=9,24 км9км

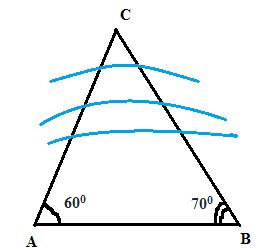
3) ∆АВС: АВ2=АС2+ВС2-2(АС)(ВС),

АВ===9км

Ответ: 5,9 км

**Приложение 4. Индивидуальная работа. Выполнение разноуровневых заданий.**

**Уровень А** .Найдите расстояние от данного пункта А до пункта С, который находится на другом берегу реки, если АВ=100 м., ∠А=600, ∠В=700. В ответе укажите целое число.



Решение: 1) ∆АВС: С= 1800-(600+700)=500

2) , АС=(100\*0,94) /0,77=122,07 км122км

Ответ: 122 км

**Уровень В.** Высота архитектурного сооружения «Астана-Байтерек» которое находится в самом центре нового административного центра столицы 97 м, которое олицетворяет дату официального переноса столицы из Алма- Аты в Астану- 1997год. Вычислите длины ВС, АС, если ВС=АВ, АО=ОС, ∠ВОС=∠ВОА=900, ∠ВСО=300,∠АОС=600.

Решение:1) ∆ВОС: В= 1800-(900+300)=600

2), ОС=97 /=97 м

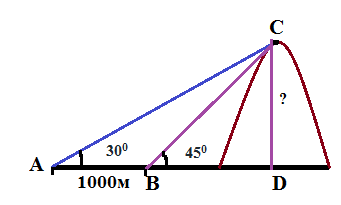
3) по теореме Пифагора ВС2=ОВ2+ОС2, ВС==194 м

4) ∆АОС: ОА=ОС, О=С=А =600, треугольник равносторонний

5)АС=97 м

Ответ : ВС=194 м, АС=97 м

**Уровень С.** Из некоторой точки вершина холма видна под углом 300. При приближении к холму на 1000 м вершина стала видна под углом 450. Найдите приближенную высоту холма. В ответе укажите целое число метров.

 Решение:1) ∆ВАС: В= 1800-450=1350, С=1800-(1350+300)=150

2), ОС=1000 /0,261923 м

3) треугольник ВСD равнобедренный, ВD=DС, В=С=450

4) , DС=1923=1359,76м

Ответ : DС=1360м

**Приложение 5. Домашнее задание.**

Сделайте необходимые измерения (СP, PQ, α, β) и найдите высоту дерева.

