**Конспект урока математики**

учителя первой категории

Беловой Ольги Юрьевны

**«Применение производной в задачах на оптимизацию».**

1. Урок алгебры в 10 классе

2.1 Урок по теме «Применение производной к решению задач на оптимизацию» является последним закрепляющим материал уроком.

2.2 Урок интегрированного применения знаний и умений.

2.3.1 К данному уроку учащиеся должны знать определение и правила вычисления производной, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции; геометрические, физические формулы, описывающие реальные процессы.

2.3.2 К данному уроку учащиеся должны уметь вычислять производные сложных функций, применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, создавать математические модели реальных ситуаций, практически подтверждать теоретические расчеты опытом.

2.4 Триединая цель урока -

* Образовательная – закрепить умения находить наибольшее и наименьшее значение функции с помощью производной в задачах практического содержания, в задачах физического содержания.
* Развивающая - сформировать умение применять знакомые знания в нестандартной ситуации, развитие творческого мышления
* Воспитательная – формирование учебно-коммуникативных, учебно-интеллектуальных умений, воспитание интереса к математике.

2.5 Ожидаемый результат урока : интегрированный урок должен показать учащимся необходимость применения математического анализа (производной) в различных областях науки и окружающей действительности, алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значений функций как универсального метода решения различных задач на оптимизацию.

2.6 На уроке-исследовании учащиеся работают в группах, причем в группах делятся на подгруппы тех, кто делает теоретические расчеты, и тех, кто отвечает за эксперимент.

2.7 На уроке учащиеся работают в группах самостоятельно по инструкции учителя.

2.8 После решения задачи группа предоставляет теоретические расчеты и демонстрацию опытного подтверждения расчетов.

**2.9 План урока**

1) Организационный момент

2) Актуализация опорных знаний и способов действий

3) Интегрированная работа в группах над задачами

4) Защита своих решений – опытов

5) Рефлексия

6) Домашнее задание

**3. Необходимый реквизит к уроку**:

Инструкции с задачами для работы учащихся в группах;

баллистический пистолет, металлический шарик, измерительная лента, копировальная бумага, флажки;

лампа накаливания мощностью 100 Вт, физический штатив, сетевой фильтр, метровая линейка, люксметр, модель крышки круглого стола радиуса 0,5м;

три листа картона размера А4, скотч, сыпучее вещество (например, соль), перчатки, совок.

**Технологическая карта урока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер***  ***этапа*** | ***Деятельность учителя*** | ***Информационное пространство*** | ***Деятельность учащихся*** |
| 1.  Организа-  ционный | Организация учащихся на занятие | Объявление темы, постановка задач занятия. Распределение учащихся по группам. Распределение задач по группам | Распределение между учащимися в группе теоретической и практической работы. |
| 2.  Актуализация знаний | Консультация учащихся по вопросам организации работы | Распределение заданий по группам, знакомство с оборудованием, необходимым для опыта. | Ознакомление учащихся с заданием, с необычной формой урока. |
| 3.  Интегрированная работа в группах над задачами | Консультация и необходимая помощь. | Задача №1.  Расстояние между шахтами А и В по шоссейной дороге 60 км. На шахте А добывается 200 тонн руды в сутки, на шахте В – 100 тонн руды в сутки. Где нужно построить завод по переработке руды, чтобы для ее перевозки количество тонно-километров было наименьшим?  Задача №2  Из данного листа картона, вырезав по углам квадраты, собрать открытую сверху коробку наибольшего объема.  Задача №3  На какой высоте h надо повесить лампочку мощностью 100 Вт над круглым столом радиуса R = 0,5 м, чтобы освещенность стола на линии окружности была наибольшей ?  Задача №4  Определите угол α, при котором дальность полета металлического шарика, выпущенного из баллистического пистолета будет наибольшей.  V – начальная скорость (км/ч)  Ɩ – дальность полета шарика (м)  ɡ - ускорение свободного падения (м/  )  Используйте формулы | Решение задач, подготовка опыта с помощью инструкции.  Заполнение результатов вычислений в таблицу.  (Приложение 1) |
| 4.  Защита решений опытом. | Помощь в проведении опыта | Использование учащимися инструкции для проведения опыта (приложение 2)  Комментарии результатов опыта. | Проведение опыта, выводы учащихся по задаче. |
| 5.  Рефлексия | Выводы учителя | Особенную важность имеют те методы науки, которые позволяют решать задачу, общую для всей практической деятельности человека: как располагать своими средствами для достижения наибольшей выгоды.  П.Л.Чебышев | Учащиеся определяют, какая задача заинтересовала их наиболее всего. |
| 6.  Домашнее задание | Комментирует домашнее задание | Подобрать, найти интересные задачи на оптимизацию из других областей науки и техники. | Записывают дом. задание, прибирают рабочее место. |

Приложение 1.

**Таблица полученных значений**.

|  |  |
| --- | --- |
| Оптимизируемая величина |  |
| Независимая величина |  |
| Ограничения независимой величины |  |
| Составленная функция |  |
| Производная функции |  |
| Стационарные точки |  |
| Критические точки |  |
| Рассматриваемый промежуток |  |
| Точки экстремума |  |
| Наибольшее, наименьшее значение функции |  |

Приложение 2.

**Инструкция к задаче №1.**

Решите задачу с помощью производной.

Заполните данные в таблицу.

Подтвердите свои вычисления примерами для различных значений расстояний от шахты А до завода. Сделайте выводы.

**Инструкция к задаче №2.**

Решите задачу с помощью производной.

Заполните данные в таблицу.

Сконструируйте три коробки, вырезав квадраты разных размеров (один должен иметь расчетные размеры). Подтвердите опытным путем, что «ваша» коробка действительно имеет наибольший объем.

**Инструкция к задаче №3.**

Решите задачу с помощью производной.

Заполните данные в таблицу.

Закрепите лампочку и метровую линейку в штатив, расположите круглую крышку стола так, чтобы штатив был в центре.

Приготовьте для работы люксметр.

Включите лампочку в сеть.

Перемещая лампочку вдоль штатива, измеряя люксметром освещенность на линии окружности, найти точку высоты наибольшей освещенности. Сравните ее с расчетным значением.

**Инструкция к задаче №4.**

V– начальная скорость (км/ч)

Ɩ – дальность полета шарика (м)

ɡ - ускорение свободного падения (м/  )

Используйте формулы 



Решите задачу с помощью производной.

Заполните данные в таблицу.

Выполните эксперимент по запуску шарика из баллистического пистолета для различных значений угла α, замеряя при этом дальность полета.

Для этого: 1) закрепите пистолет на краю стола, установив какое-либо значение угла α;

2) закрепите измерительную ленту на столе и копировальную бумагу для отметки точки приземления шарика

3) отметьте эти точки флажками

4) измерив расстояние, сделайте вывод, при каком α расстояние наибольшее.

5) сравните его с расчетным, сделайте вывод.