

Определённый интеграл в решении прикладных задач

ФИО учителя: Кабанков П. В.

Дата проведения: 08.02.2019

Класс: 11 «Б»

Тип урока: урок применения изученного

Вид урока: урок-практикум, интегрированный урок

Технологии: интегрированного обучения, информационно-компьютерные технологии, педагогика сотрудничества

Цели:

- Сформировать представление учащихся о различных областях применения определённого интеграла;
- Развивать умения вычислений определённого интеграла, а также навыки работы с электронными таблицами;
- Развивать навыки работы в группах, обобщения материала, выделения главного, модельного мышления.

Ход урока.

I. Организационный этап.

Класс разбит на 4 группы, на столе каждой группы карточки с заданиями, а также компьютеры с подготовленными электронными таблицами для проверки задания 1 и выполнения задания 2.

Группа 1
№1. Скорость прямолинейного движения тела задана уравнением $v(t) = 3t^2 + 4$ Найти путь, пройденный телом за 5 секунд с начала движения.

Сделайте вывод о соответствующем физическом смысле интеграла.

№2.

По данным №1 найти путь, который пройдет тело, начиная с 31 секунды по 1 минуте 13 секунду движения.

Указание. Для подсчетов вы можете воспользоваться средствами электронных таблиц Excel.

Группа 2

№1.

Скорость протекания химической реакции определяется зависимостью

$$v(t) = t + 3$$

Найти количество вещества, вступившего в данную реакцию в промежуток времени с 1 по 5 секунду.

Сделайте вывод о соответствующем химическом смысле интеграла.

№2.

По данным №1 найти количество вещества, вступившего в данную реакцию в промежуток времени с 51 секунды по 1 минуте 13 секунду.

Указание. Для подсчетов вы можете воспользоваться средствами электронных таблиц Excel.

Группа 3

№1.

Найдите количество матрёшек, произведённой мастером за 1 месяц, если его производительность труда задана следующей функцией от времени (так называемая функция Кобба-Дугласа):

$$v(t) = e^{2t}$$

Сделайте вывод о соответствующем экономическом смысле интеграла.

№2.

По данным №1 найти объём продукции, произведённый за 1 год.

Указание. Для подсчетов вы можете воспользоваться средствами электронных таблиц Excel.

Группа 4

№1.

Вычислите работу силы F при сжатии пружины на 6 см, если для ее сжатия на 1 см требуется сила 5Н.

Сделайте вывод о соответствующем физическом смысле интеграла.

№2.

По данным №1 найти работу силы при сжатии пружины на 73,5 см.

Указание. Для подсчетов вы можете воспользоваться средствами электронных таблиц Excel.

II. Актуализация знаний учащихся, подведение к теме урока.

Поднимается вопрос об уже изученных приложениях определённого интеграла, а именно о его геометрическом смысле: нахождение площадей на плоскости и объёмов в пространстве. Однако определённый интеграл имеет и другие применения. Озвучивается тема «Определённый интеграл в решении прикладных задач».

III. Усвоение новых знаний.

Решая конкретную задачу, каждая группа должна в конце сформулировать обобщенный вывод о соответствующем смысле определённого интеграла, применимый для целого класса аналогичных задач. Далее: представить решение одноклассникам и предложить под запись полученный вывод.

IV. Первичное закрепление.

Развитие задачи: создание компьютерной модели средствами электронных таблиц, позволяющей варьировать начальные условия, изменяя тем самым пределы интегрирования и упрощая арифметические подсчеты.

V. Подведение итогов.

Общие выводы о сформулированных способах применения определённого интеграла.

Домашнее задание: № 202.