**Приложение 1.**

Урок по теме: « Приращение аргумента, приращение функции».

Цели:

*образовательные:* сформировать понятия приращения функции и приращения аргумента, секущей, геометрического смысла приращения функции; показать применение данных понятий при решении задач.

*развивающие:* развитие вычислительных навыков, умений логически и аргументированно рассуждать, обобщать и абстрагировать.

*воспитательные:* воспитание познавательного интереса к предмету.

Тема предыдущего урока: Контрольная работа « Декартовы координаты и векторы в пространстве».

Тема последующего урока: Определение производной.

Оборудование: учебник; компьютер, проектор и экран.

Схема урока:

1.АЗ.

1) мобилизующее начало урока (постановка цели работы на уроке).

2)устная работа с целью актуализации опорных знаний.

3)подведение итогов первого этапа урока и постановка задач на следующий этап.

2.ФНЗ и СД.

1)беседа с целью введения понятий приращения функции и приращения аргумента.

2) первичное закрепление определений приращения функции, приращения аргумента фронтально.

3) беседа с целью раскрытия геометрического смысла приращения функции.

4) первичное закрепление геометрического смысла приращения аргумента и приращения функции фронтально.

5) подведение итогов второго этапа урока и постановка задач на следующий этап.

3. ФУН.

1) Решение задач фронтально у доски преподавателем.

2) Решение задач обучающимися у доски с целью закрепления введённых понятий.

3) Подведение итогов урока.

4) Выдача домашнего задания.

 **Ход урока.**

**1.АЗ.**

**1) Организационный момент:**

Взаимное приветствие преподавателя и обучающихся, проверка готовности обучающихся к уроку.

Обсуждение темы и целей урока. *(Слайд 1 и 2.)*

**2) устная работа с целью актуализации знаний:**

1. Формула периметра прямоугольника;
2. Формула площади прямоугольника;
3. Определение функции, определение тангенса угла;
4. Как найти значение функции в данной точке?

Пример:

 Найти значение функции f(x) = x2 + 2x в точке x0 = -3.

Решение: f(x0) = f(-3) = (-3)2+ 2∙(-3) = 9 - 6 = 3

Ответ: f(-3) = 3

3) Итак, мы поработали устно и вспомнили некоторые теоретические сведения, которые нам будут нужны при изучении нового материала. А теперь мы выясним, что же такое приращение аргумента и приращение функции.

**2.ФНЗ и СД.**

1) Часто нас интересует не значение какой-либо величины, а ее **изменение.**

Например: Дан график функции у = 4 -х2

По графику найти значение функции в точке х1= 1 и

х2 = 2.

Разность х2 – х1 = 2 - 1 = 1; ∆x =1

f (1) = 3; f(2) = 0; f(2) – f(1) = 0 - 3 = -3

∆f = -3 (Слайд3.)

В приведенном примере мы не только вычислили значения функции f(x) в некоторых точках, но и оценили изменения ∆f этой функции при заданных изменениях аргумента ∆х.

При сравнении значений функции f в некоторой фиксированной точке х0 со значениями этой функции в различных точках х, лежащих в окрестности х0, удобно выражать разность f(x) - f(x0) через разность х -х0, пользуясь понятиями “приращение функции” и “приращение аргумента”.

Рассмотрим функцию у = f(x). Пусть х – произвольная точка, лежащая в некоторой окрестности фиксированной точки х0. Разность х - х0 называется приращением независимой переменной (или приращением аргумента) в точке х0 и обозначается **∆х.** Таким образом, ∆х= х -х0, откуда следует, что х = х0+∆х.

Говорят также, что первоначальное значение аргумента х0 получило приращение ∆х. Вследствие этого значение функции f изменится на величину f(x) - f(x0) = f(х0 +х)– f(x0).

Эта разность называется **приращением функции** f в точке х0, соответствующим приращению ∆х, и обозначается ∆f, т. е. по определению

∆f = f (х0+∆х) – f(x0), откуда f (х0 +∆х) = f(x0) +∆f.

Обратите внимание: при фиксированном значении х0 приращение ∆f есть функция от ∆х. (Слайд 4.)

2) Что такое приращение аргумента?

 Что такое приращение функции?

*3) Теперь выясним геометрический смысл приращения аргумента, приращения функции. (Слайд 5.)*Рассмотрим график функции у = f (x). Геометрический смысл приращения функции можно понять, рассмотрев рисунок. *(Слайд 6.)* Прямую *l,* проходящую через любые две точки графика функции f, называют **секущей** к графику f. Уравнение прямой на плоскости имеет вид у = кх + b. Угловой коэффициент k секущей, проходящей через точки (х0; f(x0) и (х; f(x)), равен tga. ∆ABC – прямоугольный.

 $tgα=\frac{ВС}{АС}$ или k = tgα = $\frac{∆f}{∆x}$

4) объяснить в чём заключается геометрический смысл приращения аргумента и приращения функции.

5) Итак, мы выяснили что такое приращение аргумента и приращение функции и в чём состоит их геометрический смысл. Теперь мы научимся применять данные определения при решении задач.

3.ФУН.

1. Решение задач у доски преподавателем.

 а) Найти приращение аргумента и приращение функции в точке х0, если

 f(x) = x2 x0 = 2 x = 1,9

 Δx = x - x0;

 Δx = 1,9 – 2 = - 0,1;

 Δx = f(x) - f(x0);

 Δf(x) = f(1,9) – f(2) = 1,92 – 22 = 3,61 – 4 = - 0,39

Ответ: Δx = - 0,1; f(x) = - 0,39

 (Слайд5).

б) Найти угловой коэффициент секущей к графику функции f(x) = $\frac{1}{2}x^{2}$, проходящей через точки с данными абсциссами х1 и х2. Какой угол (острый или тупой) образует секущая с осью *Ох*.

 f(x) =$ \frac{1}{2}$ x2; x1 = 0; x2 = 1

Решение tgα = $\frac{∆f}{∆x};$

 Δx = x – x0; Δf = f(x) - f(x0);

 Δx = 1 – 0 = 1; Δf = f(1) - f(0) = $\frac{1}{2}$ · 12 - $\frac{1}{2}$ · 02 = $\frac{1}{2}$

 k = tgα = $\frac{1}{2} $> 0, значит α – острый

Ответ: tgα = $\frac{1}{2}$; α - острый

(Слайд 7.)

2) «3»

а) Стороны прямоугольника равны 15 м и 20 м. Найдите приращение его периметра и площади, если меньшую сторону увеличили на 0, 11 м. (Решение на слайде 8).

б) Найдите угловой коэффициент секущей к графику функции f(x) = $\frac{1}{2}$x2, проходящей через точки с данными абсциссами x1=-1 , x2=-2. Какой угол образует секущая с осью *Ох*.

в) Найдите приращение функции f в точке х0, если

 f(x) = 3x+1 x0 = 5 ∆x = 0, 01.

 «4»

Выполнить задания на «3» и дополнительно:

Найдите приращение функции и приращение аргумента в точке x0, если f(x) = $\sqrt{2x+1}$ , x0 = 1,22 , x = 1,345.

«5» Выполнить задание на «4» и дополнительно:

Выразите Δf и $\frac{∆f}{∆x}$ через x0 и Δx и преобразуйте полученные выражения: f(x)= -x3 +3x.

3) Подведение итогов урока.

4) Домашнее задание: «3»

а) Выучить теорию.

б) Радиус круга равен 2 см. Найдите погрешность, допущенную при вычислении его площадь, если погрешность при измерении длины радиуса равна 0,2 см.

«4» в) Найдите приращение функции f в точке х0 , если: а) f(x) =$ \frac{x^{2}}{2}$ x0 = 2 ∆x = 0,1;

б) f(x) = tgx, x0 = $\frac{π}{4}$, x = $\frac{π}{3}$.

«5» Выразите Δf и $\frac{∆f}{∆x}$ через x0 и Δx и преобразуйте полученные выражения: f(x)= x3 -2x.