|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место занятия в расписании** | | **Тема** | **Цели** | | **Задачи** | **Контрольные вопросы и задания** | **Д/з** |
| Дата | 29.09.21 | **Дифференцирование функций.** | Дидактическая | Обобщить и систематизировать теоретические знания студентов о производной функции и правилам дифференцирования, ознакомить студентов с методами дифференцирования функций в зависимости от вида функции, завершить формирование умений и навыков решения задач в рамках данной темы. | 1) Обобщить и систематизировать теоретические знания о производной и о правилах дифференцирования.  2) Ознакомить с методами дифференцирования функций в зависимости от вида функций.  2) Завершить формирование умений и навыков решения задач в рамках данной темы. | Вопросы и задания занятия | **Изучить и составить конспект, решить задание №1.**  **1) Вычислить у'(1), если**  **у = .**  **2) Вычислить у'(), если**  **у = .**  **3) Вычислить у'(0), если**  **у = .** |
| Группа | 1СТМ | Развивающая | Развивать логическое и пространственное мышление. |
| Пара | III | Воспитательная | Воспитывать любознательность и самостоятельность. |
| № занят. | 10 |

Подтвердить своё присутствие на занятии. Составить конспект в соответствии с требованиями. Фото конспекта отправить на почту **elenabragina7@gmail.com** до 30.09.21 включительно. Работа должна быть выполнена в рамках рабочего времени, отведенного на занятие по математике. **Чтобы все формулы и символы открылись, необходимо файл скачать на рабочий стол.**

**29.09**

**Дифференцирование функций.**

**1) Обобщение и систематизация теоретических знаний по понятию производной функции одной переменной и правилам дифференцирования. Устный опрос (записать вопросы и ответы в конспект).**

Вопрос 1. Через какое понятие математики определяется производная функции в точке?

Вопрос 2. Если функция имеет производную в точке, то в этой точке она ...?

Вопрос 3. Как обозначается производная?

Вопрос 4. Какие учёные являются авторами понятия производной?

Вопрос 5. Что такое производная в общем смысле?

Вопрос 6. Чему равна производная суммы или разности функций?

Вопрос 7. Что можно сделать с постоянным множителем под знаком производной?

Вопрос 8. Продолжите формулу (U(x)∙V(x))' = ...

Вопрос 9. Дополните формулу( )' =

Вопрос 10. Чему равна производная функций:

у = 5х, у = 4, у= 3, у = , у = ?

Вопрос 11. Производная какой функции равна самой себе?

Вопрос 12. В каком порядке нужно находить производную элементарной функции?

Вопрос 13. В каком порядке нужно находить производную сложной функции?

Вопрос 14. В каком порядке нужно находить производную неявной функции?

Вопрос 15. По какой формуле нужно находить первую производную функции, заданной параметрически?

**2) Изучение нового материала (записать в конспект).**

Рассмотрим рекомендации вычисления производных в зависимости от вида функции.

**Рекомендация 1. Для того, чтобы найти производную, необходимо применить правило дифференцирования (если нужно), а затем формулы из таблицы производных элементарных функций.**

**Пример 1. Вычислить производную функции у = 5 + 4х - + 8.**

**Решение.**

Данная функция представляет собой сумму и разность элементарных функций. Её производная будет равна сумме и разности производных элементарных функций. Постоянный множитель вынесем за знак производной и сохраним:

у' = (5 + 4х - + 8)' = (5)' + (4х)' - ()' + (8)' = 5()' + 4(х)' - ()' + (8)' = (найдём производные при помощи таблицы производных элементарных функций) = 5∙7 +4∙1 - + 0 = 35 + 4 - .

**Ответ: 35 + 4 - .**

**Пример 2. Вычислить производную функции у = 3 + 2х - + 3. Решить самостоятельно.**

**Пример 3. Вычислить производную функции у = ∙ .**

**Решение.**

Данная функция представляет собой произведение элементарных функций.

у' = ∙ )' = (применим правило дифференцирования произведения (U(x)∙V(x))' = U'(x)∙V(x) + U(x)∙V'(x), где U(x) = , V(x) = ) = ∙ + ∙ )' = (найдём производные элементарных функций по таблице) = ∙ + ∙ = (можно упростить)= ∙ ( + ) = (в дальнейшем упрощении нет смысла).

**Ответ: ∙ ( + ).**

**Пример 4. Вычислить производную функции у = ∙ . Решить самостоятельно.**

**Пример 5. Вычислить производную функции у = .**

**Решение.**

Данная функция представляет собой частное элементарных функций.

у' =( )' = (применим правило дифференцирования частного ) = = (найдём производные, пользуясь правилами дифференцирования (1 и 3) и таблицей производных) = = (упростим числитель) = = .

**Ответ:.**

**Пример 6. Вычислить производную функции у = . Решить самостоятельно.**

**Рекомендация 2. Для того, чтобы найти производную функции в точке, необходимо найти её производную, пользуясь Рекомендацией 1, а затем в полученную производную вместо переменной х подставить её числовое значение (т.е на один шаг увеличить алгоритм в Рекомендации 1.).**

**Пример 7. Вычислить производную функции у = 5 + 4х - + 8 в точке = 0.**

**Решение.**

Для функцииу = 5 + 4х - + 8 производная уже найдена. Возьмём её из ответа Примера 1. и продолжим решение:

у' = 35 + 4 -

у'(0) = 35 + 4 - = 0 +4 - 1 = 3.

Ответ: 3.

**Пример 8.** **Вычислить производную функции у = ∙ в точке = 1, пользуясь ответом Примера 3. Решить самостоятельно.**

**Пример 9. Вычислить производную функции у = в точке = 1, пользуясь ответом Примера 5. Решить самостоятельно.**

**Рекомендация 3. Для того, чтобы найти производную сложной функции, необходимо определить сколько вложений имеет функция, а затем умножить производные её элементарных вложений, начиная с внешнего вложения.**

**Пример 10. Вычислить у'(х), если у = .**

**Решение.**

Заданная функция является сложной, имеет два элементарных вложения: степень и выражение в скобках. Найдём производную сложной функции, как произведение её элементарных вложений:

у' = )' = (найдём производную внешнего вложения, которое представляет собой степенную функцию) = 20 ∙ ∙ (2х - 5)' = (продолжим вычисление производной и найдём производную элементарной скобки) = 20 ∙ ∙ 2 = (упростим) = 40 ∙.

**Если необходимо найти производную функции в точке, то воспользуемся Рекомендацией 2.**

**Пример 11.** **Вычислить у'(), если у = .**

**Решение.**

Заданная функция является сложной, имеет два элементарных вложения: синус и выражение 2х. Найдём производную сложной функции, как произведение её элементарных вложений:

у' =( = ∙ (2х)' **=**  ∙ 2 = 2 ∙ .

Подставим в найденную производную вместо х число и найдём результат:

у'() **=** 2 ∙ = 2∙ = 2 ∙ (-1) = -2.

Ответ: -2.

**Пример 12. Вычислить у'(0), если у = .**

**Решение.**

Заданная функция является сложной, имеет два элементарных вложения: показательную функцию вида и выражение 3х. Найдём производную сложной функции, как произведение её элементарных вложений:

у' = )' = ∙ ∙ (3х)' = ∙ ∙ 3.

Подставим в найденную производную вместо х число 0 и найдём результат:

у'(0) **=**  ∙ ∙ 3 = 3 = .

Ответ: .

**Пример 13. Вычислить у'(3), если у = , пользуясь ответом Примера 10. Решить самостоятельно.**

**Рекомендация 4. Для того, чтобы найти производную неявной функции, необходимо найти производную её левой и правой части, пользуясь правилами дифференцирования и таблицей производной, помня о том, что функция зависит от аргумента.**

**Пример 14. Вычислить у'(х), если у∙х² = .**

Заданная функция является неявной, так как в её формуле **у** не выражено через **х.** Левая часть представляет собой произведение функций. Для вычисления производной левой части применим правило дифференцирования произведения, а затем таблицу производных. Производная вычисляется в столбик.

у'∙х² + у∙(х²)' = ()'.

**у'** так и оставим, так как мы не знаем формулу функции, производную **х²** и найдём по таблице производных элементарных функций:

у'∙х² + у∙2х = -.

Теперь выразим у':

у' = .

Ответ: у' = .

**Рекомендация 5. Для того, чтобы найти производную функции, заданной параметрически необходимо найти производные у(t) и х(t), а затем применить формулу .**

**3) Закрепление знаний, умений и навыков по дифференцированию функций. Решить самостоятельно (записать в конспект).**

**Найти у'(), если у = .**

**4) Домашнее задание: изучить и составить конспект, решить задание:**

**№1.**

**1) Вычислить у'(1), если у = .**

**2) Вычислить у'(), если у = .**

**3) Вычислить у'(0), если у = .**