**Практическая работа №5**

**«Вычисление производных»**

**Необходимый теоретический материал для выполнения практической работы (переписывать не надо)**

Основные правила дифференцирования.

Обозначим f(x) = и, g(x) = v- функции, дифференцируемые в точке х.

1. (u±v)'=u'±v'
2. (u-v)'= u-v'+ u '-v
3. 

Производные основных элементарных функций.

|  |  |
| --- | --- |
| 1)С =0 | 9) (sin *х) = cos x* |
| 2)(xm)' = m xm-1 | 10) (cos x) = -sin x |
| 3) | 11)$\left(tgx\right)´=\frac{1}{cos^{2}x}$ |
| 4) | 12)$ \left(ctgx\right)´=\frac{1}{sin^{2}x}$ |
| 5) | 13) |
| 6) | 14)*)* |
|  | 15) |
| 8) | 16) |

Производная сложной функции.

**Теорема.** Пусть у = f(x); и = g(x), причем область значений функции и входит в область определения функции f.

*Тогда *

Производные высших порядков

Пусть функция f(x)- дифференцируема на некотором интервале. Тогда, дифференцируя ее, получаем первую производную.

**

Если найти производную f´(x), получим **вторую производную** функции f(x).



т.е.

Этот процесс можно продолжить и далее, находя производные степени n.



Общие правила нахождения высших производных.

Если функции u=f(x) и v=g(x) дифференцируемы, то

1. (Cu)(n)=Cu(n)
2. *(u±v)(n)=u(n)±v(n)*
3. 

Это выражение называется **формулой Лейбница**

Пример 1. Найти производную функции y=x cos xsin x+cos2x.

Сначала преобразуем функцию: y=sin2x+cos2x

y´=sin2x+x2cos+2cos x(-sin x)= sin2x+x cos2x-sin x cos x=x cos 2x.

Пример 2.Найти производную функции y=



Пример 3. Найти производную функции 

 Пример 4. Найти производную функции 

 Пример 5. Найти производную функции



Решение: с помощью формулы логарифмирования степени logc|a|k=k∙logc|a|, перепишем данную функцию в следующем виде:, где > 0

По формуле  найдем производную данной функции.

=[производную дроби находим по правилу дифференцирования ==

===

|  |  |
| --- | --- |
| Пример 6 Найти у'"-? |  |



Решение: найдем у' от данной функции. Воспользуемся формулой

(xn)’=n ∙xn-1



Найдем у" = (у')'



Теперь найдем у'" = (у")'



Ответ:

**Задания для самостоятельного выполнения студентом:**

*(варианты работ берутся согласно номеру в учебном журнале,*

*список группы прилагается)*

ЗАДАНИЕ 1:Найти производные функций

|  |
| --- |
| **Вариант 1** |
| **Вариант 2** |
| **Вариант 3** |
| **Вариант 4** |
| **Вариант 5** |
| **Вариант 6** |
| **Вариант 7** |
| **Вариант 8** |
| **Вариант 9** |
| **Вариант 10** |
| **Вариант 11** |
| **Вариант 12** |
| **Вариант 13** |
| **Вариант 14** |
| **Вариант 15** |
| **Вариант 16** |
| **Вариант 17** |
| **Вариант 18** |
| **Вариант 19** |
| **Вариант 20** |
| **Вариант 21** |
| **Вариант 22** |
| **Вариант 23** |
| **Вариант 24** |
| **Вариант 25** |

**Задание 2:** Найти производные высших порядков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | а) |  |  |
| **2** | а)  |  |  |
| **3** | а)  |  |  |
| **4** | а)  |  |  |
| **5** | а)  |  |  |
| **6** | а)  |  |  |
| **7** | а)  |  |  |
| **8** | а)  |  |  |
| **9** | а)  |  |  |
| **10** | а)  |  |  |
| **11** | а)  |  |  |
| **12** | а)  |  |  |
| **13** | а)  |  |  |
| **14** | а)  |  |  |
| **15** | а)  |  |  |
| **16** | а)  |  |  |
| **17** | а)  |  |  |
| **18** | а)  |  |  |
| **19** | а)  |  |  |
| **20** | а)  |  |  |
| **21** | а)  |  |  |
| **22** | а)  |  |  |
| **23** | а)  |  |  |
| **24** | а)  |  |  |
| **25** | а)  |  |  |

**Список группы 29-1б**

|  |  |
| --- | --- |
| № |  |
| 1 | Алексанян Денис |
| 2 | Баранова Анна  |
| 3 | Вакуленко Нина |
| 4 | Епифанов Андрей |
| 5 | Ковригин Виталий |
| 6 | Касперский Данил |
| 7 | Копылова Юлия |
| 8 | Красноголовый Кирилл |
| 9 | Логина Дарья |
| 10 | Михалёва Ольга |
| 11 | Найданов Виталий |
| 12 | Нефедьев Алексей |
| 13 | Перденкова Яна |
| 14 | Побокова Оксана |
| 15 | Борисов Владислав |
| 16 | Ромашкина Виктория |
| 17 | Сангатулин Алексей |
| 18 | Толстихин Иван |
| 19 | Файбусович Никита |
| 20 | Лубсанцыренов Антон |
| 21 | Хомякова Виктория |
| 22 | Шайдуров Дмитрий |
| 23 | Шишмарев Эдуард |
| 24 | Язовских Ольга |

**Критерии оценки:**

3 задания –оценка «3»

4 задания – оценка «4»

5-6 заданий –оценка «5»

Выполненную работу сфотографировать и отправить на электронную почту преподавателя olgadumnova80@mail.ru или в личные сообщения «В контакте» <https://vk.com/id407022472> Ольга Думнова