

Инструкционная карта по выполнению практического занятия № 26

по предмету Математика

Наименование работы: Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.

Цели занятия:

- 1) образовательная: отработать навыки по вычислению производных функций;
- 2) развивающая: содействовать развитию умений применять полученные знания на практике;
- 3) воспитательная: обеспечить условия для воспитания положительного интереса к математике.

Материалы и оборудование: инструкционная карта.

Норма времени: 2 часа.

Содержание практического занятия.

2 вариант

Задание 1. Найдите производные функций.

1) $y = 9x^2 + 9x - 3$

2) $y = -5x^2 + 3x - 1$

3) $y = x^5 - 7x^3 + 7x - 19$

4) $y = -8x^4 - 6x^3 + 5x + 8$

5) $y = \frac{2}{5}x^5 - \frac{3}{4}x^4 + \frac{1}{4}x^2 + 6x$

6) $y = -3x^{-5} + 5x^{-3} - 2x^{-2} - 4$

7) $y = (x + 6) \cdot (2x - 6)$

8) $y = (x^2 - 2) \cdot (3x + 2)$

9) $y = \frac{x^4}{5x-1}$

10) $y = x^3 - \cos x$

11) $y = 7\cos x - 2\sin x + 2$

12) $y = \operatorname{tg} x + x^{14}$

13) $y = 5\ln x - x^{-6}$

14) $y = 4^x - e^x$

15) $y = 8\ln x + 3^x$

Задание 2. Найдите производную второго порядка.

1) $y = x^5 - 4x^3 + 6x - 10$

2) $y = -2x^3 + 6x^2 - 14x + 3$

Методические указания.

1. При решении задач можно пользоваться конспектами лекций по данным темам.

2. Формулы дифференцирования

1. Производная суммы функций: $(u + v)^\square = u^\square + v^\square$

2. Производная разности функций: $(u - v)^\square = u^\square - v^\square$

3. Производная произведения функций: $(u \cdot v)^\square = u^\square \cdot v + u \cdot v^\square$

4. Производная отношения функций: $\left(\frac{u}{v}\right)^\square = \frac{u^\square v - u \cdot v^\square}{v^2}$, где $v \neq 0$

5. Постоянный множитель можно вынести за знак производной: $(C \cdot u)^\square = C \cdot u^\square$

3. Таблица производных

1. $C=0$

$$2. (x^\alpha)' = \alpha \cdot x^{\alpha-1}$$

$$3. (x)' = 1$$

$$4. \left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{-1}{x^2}$$

$$5. (a^x)' = a^x \ln a$$

$$6. (e^x)' = e^x$$

$$7. (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$8. (\sin x)' = \cos x$$

$$9. (\cos x)' = -\sin x$$

$$10. (\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$11. (\operatorname{ctg} x)' = \frac{-1}{\sin^2 x}$$

Примеры.

1) Найти производную функции $y = 3x^4 + 5x^2 - x + 23$.

Решение: Применяв формулы дифференцирования 1, 2 и 5 имеем: $y' = (3x^4 + 5x^2 - x + 23)' = 3 \cdot (x^4)' + 5 \cdot (x^2)' - x' + 23' = 3 \cdot 4x^3 + 5 \cdot 2x - 1 + 0 = 12x^3 + 10x - 1$

2) Найти производную функции $y = 6^x + e^x$.

Решение: $y' = (6^x + e^x)' = (6^x)' + (e^x)' = 6^x \cdot \ln 6 + e^x$

3) Найти производную функции $y = x^9 - \ln x$.

Решение: $y' = (x^9 - 9 \ln x)' = (x^9)' - 9 \cdot (\ln x)' = 9x^8 - 9 \cdot \frac{1}{x} = 9x^8 - \frac{9}{x}$

4) Найти производную второго порядка от функции $y = -2x^4 - 9x^2 + 15x - 33$.

Решение:

1. Найдём производную первого порядка от заданной функции:

$$y' = (-2x^4 - 9x^2 + 15x - 33)' = -2 \cdot (x^4)' - 9 \cdot (x^2)' + 15 \cdot x' - 33' = -2 \cdot 4x^3 - 9 \cdot 2x + 15 \cdot 1 - 0 = -8x^3 - 18x + 15$$

2. Найдём производную от найденной производной - это и будет производная второго

$$\text{порядка: } y'' = (-8x^3 - 18x + 15)' = -8 \cdot (x^3)' - 18 \cdot x' + 15' = -8 \cdot 3x^2 - 18 \cdot 1 + 0 = -24x^2 - 18$$

Контрольные вопросы.

1. Что такое приращение функции и приращения аргумента?
2. Сформулируйте определение производной функции. Как обозначается производная?
3. Дайте определение производной второго порядка.
4. Как найти производную -го порядка?

Отчёт по ПЗ № 26

1. Сделайте вывод по проделанной работе (что узнали нового, чему научились и т. п.)
2. Запишите ответы на контрольные вопросы.
3. **Выполненное ПЗ № 26 отправляется на проверку преподавателю Кузнецовой Л.В. на адрес: ludmilakuz30@gmail.com**