<u>Инструкционная карта по выполнению практических занятий № 29 — 30</u>

по предмету Математика

Наименование работы: Применение производной к исследованию функций.

Цели занятия:

1) образовательная: отработать навыки по вычислению производных и по применению производной к исследованию функций;
2) развивающая: развитие у обучающихся системы специальных предметных и общеучебных умений и навыков;
3) воспитательная: воспитание умений учебного труда.

Материалы и оборудование: инструкционная карта.

Норма времени: 2 часа.

Содержание практического занятия.

2 вариант

Задание 1. Найдите производные функций.

1) $y = x^2 - 3x$
2) $y = 8x^2 - 16x + 3$
3) $y = 2x^5 + 4x^3 - 7x + 1$
4) $y = -3x^3 + 2x^2 - 5x - 5$
5) $y = 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 6x - 4$
6) $y = -3x^{-4} + 5x^{-3} - 2x^{-2} + 10$

Задание 2. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум.

1) $y = x^2 + 4x$
2) $y = 3x^2 + 36x - 1$
3) $y = 3 - 2x - x^2$
4) $y = 4x^3 + 3x^2 - 18x + 12$

Задание 3. Исследуйте функцию на выпуклость или вогнутость и найдите точки перегиба графика функции.

1) $y = x^3 - 6x^2 + 11$
2) $y = 4 - 6x - x^3$
3) $y = x^3 + 6x^2 + 9x$
4) $y = x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 10$

Задание 4*.

1) Найдите производную функции $f(x) = x^2 + 4x - 6$ и вычислите её значение при $x = 4$.
2) Найдите производную функции $f(x) = \frac{1}{3} \cdot x^3 - 0{,}5x^2 - 3x + 2$ и вычислите её значение при $x = -1$.
3) Найдите производную функции $f(x) = x^2 - 5x + 3$ и вычислите её значение при $x = 3$.

Методические указания.

При решении задач можно пользоваться конспектами лекций по данным темам.

<u>Пример № 1.</u> Найти производную функции $y = 3x^4 + 5x^2 - x + 23$.

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

<u>1. Алгоритм исследования функции на экстремум.</u>

1) Найти производную функции $f(x)$.

2) Найти критические точки функции, т.е. точки, в которых производная равна 0 или не существует.
3) Исследовать знак производной в каждом из интервалов, на которые найденные критические точки делят область определения функции $f(x)$. Если при переходе через критическую точку производная меняет свой знак, то функция $f(x)$ имеет в этой точке экстремум. Причём, максимум (max, если знак меняется с "+" на "-" и, минимум (min), если знак меняется с "-" на "+".
4) Найти значения функции в точках экстремума.

Решение оформляется в виде таблицы (пример):

x	$;x_0)$	x_o	$(x_0;+\infty)$
y	+	0	-
y	□	max	□

2. Алгоритм нахождения промежутков выпуклости кривой:
1) Найти производные первого и второго порядков: $f(x)$и$f(x)$.
2) Найти критические точки по второй производной, т. е. точки, в которых вторая производная равна 0 или не существует.
3) Исследовать знак второй производной в интервалах, на которые критические точки делят область определения функции. Если в данном интервале $f(x) > 0$, то график выпуклый вниз (∪); если $f(x) < 0$, то – выпуклый вверх (∩).

3. Алгоритм нахождения точек перегиба графика функции:
1) Найти производные первого и второго порядков: $f(x)$и$f(x)$.
2) Найти критические точки по второй производной, т. е. точки, в которых вторая производная равна 0 или не существует.
3) Исследовать знак второй производной в интервалах, на которые критические точки делят область определения функции. Если $f(x)$ меняет свой знак при переходе через критическую точку, то эта точка является точкой перегиба графика данной функции.
4) Найти значения функции в точках перегиба.

Решение оформляется в виде таблицы (пример):

x	(-∞; x_0)	x_o	(x_0;+∞)
y	+	0	-
y	∪	точка перегиба	∩

Контрольные вопросы.

1) Дайте определение производной функции.
2) В чём заключается геометрический и физический смысл производной первого порядка?
3) Дайте определение производной второго порядка.
4) В чём заключается геометрический и физический смысл производной второго порядка?
5) Каким образом возрастание и убывание функции зависит от знака производной?
6) Что такое экстремум функции?

7) Каким образом выпуклость/вогнутость графика функции зависит от знака второй производной?

Отчёт по ПЗ № 29 — 30

1.Сделайте вывод по проделанной работе (что узнали нового, чему научились и т. п.)
2. **Выполненные ПЗ № 29 и № 30 отправляется на проверку преподавателю Кузнецовой Л.В. на адрес: ludmilakuz30@gmail.com**