

Вопросы по теории
к Контрольной работе «Техника Дифференцирования»
Факультеты ИБМ, МТ и РК

1. Определение производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции в заданной точке.
2. Определение дифференцируемости функции в точке. Связь дифференцируемости и существования конечной производной. Связь непрерывности и дифференцируемости.
3. Основные правила дифференцирования: производная постоянной, суммы, произведения и частного. Производная сложной и обратной функций.
4. Определение гладкой кривой и связь с дифференцируемостью. Бесконечная производная и ее геометрический смысл. Односторонние производные. Связь односторонних производных с обычной (двусторонней).
5. Определение производных высших порядков. Механический смысл второй производной.
6. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. Определение и формулы вычисления дифференциалов высших порядков.
7. Правила вычисления дифференциала суммы, произведения и частного двух функций. Инвариантность формы первого дифференциала.
8. Вывести, исходя из определения, производные функций: $y = a^x$, $y = \log_a x$
 $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = x^n$ ($n = 2, 3, 4, -1, -2, -3$), $y = \sqrt[n]{x}$ ($n = 2, 3, 4$).
9. Вывести, используя правила дифференцирования, производные функций
 $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = x^a$ ($a = \operatorname{const} \in \mathbf{R}$).
10. Используя формулу дифференцирования обратной функции, вывести производные функций: $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$.