

Контрольная работа № 3
«Применение производной»

Вариант 2

1. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-2; 1]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2$ и постройте ее график.
4. Число 78 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были пропорциональны числам 1 и 3, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 8x - 7}$. Найдите:
 - а) область определения функции;
 - б) промежутки возрастания и убывания функции;
 - в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[3; 7]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 7$, параллельной прямой $y = -2x + 1$.
- 7*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции $y = 7x + \cos 2x$.

Ответы:

1) а) $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ – возрастает; $[0; 2]$ – убывает б) – 19 и 1.

2) $y = 7x - 3$.

3) График построен в решении.

4) $78 = 12 + 30 + 36$.

5) а) $[1; 7]$ б) $[1; 4]$ – возрастает $[4; 7]$ – убывает в) 0; 3.

6) $y = -2x + 6$.

7) выпуклость вниз на $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$;

выпуклость вверх на $(-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$.