

Контрольная работа № 3
«Применение производной»

Вариант 1

1. Дана функция $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$. Найдите:
 - а) промежутки возрастания и убывания функции;
 - б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.
2. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и постройте ее график.
4. Число 72 представьте в виде суммы трех положительных чисел так, чтобы два из них были равны между собой, а сумма квадратов этих трех чисел была наименьшей.
- 5*. Дана функция $f(x) = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$. Найдите:
 - а) область определения функции;
 - б) промежутки возрастания и убывания функции;
 - в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[2; 5]$.
- 6*. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 10$, параллельной прямой $y = -x + 5$.
- 7*. Определите промежутки выпуклости вверх (вниз) графика функции $y = 5x - \sin 2x$.

Ответы:

1) а) $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$ – возрастает; $[-1; 0]$ – убывает б) – 1 и 27.

2) $y = 7x - 3$.

3) График построен в решении.

4) $72 = 24 + 24 + 24$.

5) а) $[1; 5]$ б) $[1; 3]$ – возрастает $[3; 5]$ – убывает в) 0; 2.

6) $y = -x + 11$.

7) выпуклость вниз на $(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$;

выпуклость вверх на $(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n), n \in \mathbb{Z}$.