

**Образец билета контрольной работы
по дисциплине «Математика».**

**Тема: «Дифференциальное исчисление функции одной
и нескольких переменных»**

1. Найти производную функции $y = \ln(x + \sqrt{x^2 + 5})$.
2. Найдите значение производной функции $y = (x^2 + 1)^{x^3}$ в точке $x_0 = 2$.
3. Найдите производную $\frac{dy}{dx}$ функции, заданной параметрическими уравнениями
$$\begin{cases} y = 2(t - \sin t) \\ x = \cos t \end{cases}$$
4. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg}^2 x - \frac{1}{x^2} \right)$, используя правило Лопиталя.
5. Найдите уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{-2x^2 + 4x - 3}{x - 1}$.
6. Найдите область определения функции $u = \log_{3/5}(y^2 - 10x - 2y - 19)$
7. Найдите полную производную функции $u = \frac{e^{ax}(y-z)}{a^2 + 1}$, где $y = a \sin x$, $z = \cos x$, $a = \operatorname{const}$ (не подставляйте промежуточные функции в данную).
8. Составить уравнение касательной плоскости к поверхности $\frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} - \frac{z^2}{1^2} = -1$ в точке $M_0(2, 3, \sqrt{3})$
9. Найдите градиент функции $u = 4x^2 - \frac{1}{2}y^2 - 2z^2$ в точке $M(0;1;1)$. В ответе запишите $|\operatorname{grad} u|_M$
10. Найдите экстремум функции $z = 5x^2 + y^2 - 3xy - 11x$

Составитель: доцент
Зав. кафедрой, доцент

Л.А. Сахарова
Н.Ю. Фаткуллин