

Экзаменационный билет. Математический анализ. Зимняя сессия, 2011-2012 год.
Вариант №1

Фамилия

группа

1	2	3	4	Σ
12	12	14	12	50

1. Дайте следующие определения:

- (а) Дифференцируемой функции и дифференциала функции.
- (б) Устранимой точки разрыва функции $f(x)$.
- (с) Того, что $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$, на языке " $\varepsilon - \delta$ ".

2. Исследовать функцию на непрерывность, если есть точки разрыва функции, установить их род. Исследовать функцию на дифференцируемость в точке $x = \frac{\pi}{4}$

$$f(x) = \begin{cases} 3, & x \leq \frac{\pi}{2}, \\ \operatorname{tg} x, & \frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{4}, \\ 0, & x = \frac{\pi}{4}, \\ 1, & x > \frac{\pi}{4}. \end{cases}$$

3. Вычислить следующие пределы

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\sin 4x + 1)}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{e^x - (x + 1)}.$$

4. Дать определение производной функции $f(x)$. Используя определение, доказать, что справедливо $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$.
