

Факультет математики, механики и компьютерных наук ЮФУ  
Кафедра информатики и вычислительного эксперимента  
Экзаменационный билет № 0  
по курсу «Непрерывная математика»  
ФИиИТ, 2016 – 2017 уч.г., 1 семестр

**Задание 1. (10 баллов)** Теорема о сумме, разности и произведении сходящихся последовательностей. Частное сходящихся последовательностей:

- теорема о сходимости последовательности  $\{1/a_n\}$ ;
- следствие о частном сходящихся последовательностей;
- пример:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \sqrt[n]{a}$ .

**Задание 2. (10 баллов)** Доказать, что функция  $f(x) = |x|$  не имеет производной в нуле. Теорема о связи существования производной и непрерывности функции. Односторонние производные. Теорема о связи существования в точке производной и односторонних производных.

**Задание 3. (10 баллов)** Теорема Лагранжа. Следствие.

**Пример 1.**  
(2 балла)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (3 + \sin n) \sin \frac{1}{\sqrt{n}}$$

**Пример 2.**  
(2 балла)

$$\lim_{x \rightarrow 1} (2 + \cos \pi x)^{1/(\sin x - \sin(x^2))}$$

Найти производную первого порядка:

**Пример 3.**  
(по 2 балла)

a)  $y(x) = \ln(\operatorname{tg} \sqrt[3]{x})$

b)  $(1 + \sin^2 x)^{\operatorname{tg} \frac{1}{x}}$

**Пример 4.**  
(2 балла)

Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \arcsin x \, dx$

Экзаменатор

/ Абрамян А.В. /

Зав. кафедрой ИВЭ

/ Пилиди В.С. /

27 декабря 2016 года