

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Разработаны тесты, используемые при проведении экзамена по дисциплине «Математический анализ» первого семестра.

Ключевые слова: балльно-рейтинговая методика; тест

В настоящее время студенты активно пользуются различными математическими пакетами для решения задач по дисциплине «Математический анализ». В свете этого явления решено было сместить акцент с технических вопросов решения задач на усвоение студентами сути математических понятий.

В связи с этим авторами разработаны варианты тестов по всем темам курса «Математический анализ» первого семестра, т.е. комплексные числа, пределы, дифференцирование и применение производной. Для выполнения вариантов теста студентам требуется овладение теоретическими знаниями и умение применять их для решения задач.

Каждый тест состоит из 10 заданий. Для получения оценки «удовлетворительно» студент должен выполнить половину заданий. Студент, выполнивший тест на оценку «хорошо», получает вопрос на доказательство. По итогам устного ответа выставляется оценка «хорошо» или «отлично».

Приведем один из вариантов теста.

Вариант теста

1. Сколько решений имеет уравнение $z^{k-n} = \bar{z}^n$, $n \in Z$, $n \neq 0$, $k \in N$.
2. Дана функция

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0, \\ x, & x < 0, \end{cases}$$

и множества

$$A_1 = [3; 8], A_2 = [-1; 1], A_3 = (-\infty; 0].$$

Установить, для каких множеств выполнено

$$1) f(A_i) = A_i, 2) f(A_i) \subset A_i, 3) f(A_i) \supset A_i.$$

$$3. \text{ Пусть } f(x) = \sin x, a_1 = f(1), a_{n+1} = f(a_n), n \in \mathbb{N}. \text{ Найти } \lim_{n \rightarrow +\infty} a_n.$$

$$4. f(x) > 0 \text{ непрерывна и монотонно убывает на } [0, +\infty), f(0) = 2, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0.$$

$$\text{Найти } \lim_{n \rightarrow +\infty} f^{-1}(a_n), \text{ если } a_n = 2 - \frac{1}{n}.$$

$$5. f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x}, & x > 0, \\ bx, & x \leq 0, \end{cases}$$

$$a < 0, b < 0. \text{ Найти } \lim_{x \rightarrow 0+0} f(f(x)), \lim_{x \rightarrow 0-0} f(f(x)), \lim_{x \rightarrow 1} f(f(x)), \lim_{x \rightarrow -1} f(f(x)).$$

$$6. f(x) = b, g(x) = \begin{cases} x, & x \neq 1, \\ a, & x = 1, \quad a \neq 1. \end{cases}$$

$$\text{Найти } \lim_{x \rightarrow 1} g(f(x)).$$

$$7. f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x}, & x > 0, \\ b, & x \leq 0. \end{cases}$$

При каких a и b функция $f(f(x))$ будет непрерывной?

$$8. \text{ Существует } f'(0). \text{ При каких } a \text{ и } b \text{ функция } f(x) - a - bx \text{ является } o(x) \text{ при } x \rightarrow 0?$$

$$9. f(x), g(x) - \text{ непрерывно дифференцируемы, } f(0) = g(0) = 0, f'(0) = a \neq 0,$$

$$g'(0) = b \neq 0. \text{ Найти } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(g(x))}{g(f(x))}.$$

$$10. f(x) = (x+b)^2 + o((x-a)^2). \text{ Написать формулу Тейлора второго порядка в окрестности}$$

точки a .

E. Z. Borevich, E. E. Zhukova

Application tests of forms of intermediate certification of students

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. A point-rating methodology and tests have been developed, which are used during the examination in the discipline "Mathematical Analysis".

Keywords: point-rating methodology; test