

Демонстрационный вариант по дисциплине «Математический анализ»

Инструкция для студентов

Общее время выполнения заданий 60 минут.

Оценочное средство включает 4 задания. Тип заданий – со свободно конструируемым ответом (СКО). Задание данного типа предполагает составление развернутых ответов, произвольных по содержанию и форме представления и включающих полное решение задачи (описание проблемы) с пояснениями.

1. Определение непрерывной функции (в точке, на множестве). Непрерывность сложной функции.
2. Производная функции в точке. Механическая и геометрическая интерпретация. Правила дифференцирования. Производная обратной функции.
3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a}$.
4. Вычислить интеграл $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$.

**Эталон ответов на Демонстрационный вариант оценочного средства по
дисциплине «Математический анализ»**

Вопрос №1: [1], т.1, с. 172-174, 212–215; [2], ч.1, с. 175–180.

Вопрос №2: [1], т.1, с. 271–274, 280-286, 288-293; [2], ч.1, с. 202–214, 224-226, 232,
233.

Вопрос №3: решение: Имеем

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{x - a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{2 \sin \frac{x-a}{2} \cos \frac{x+a}{2}}{x-a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin \frac{x-a}{2}}{\frac{x-a}{2}} \lim_{x \rightarrow a} \cos \frac{x+a}{2} =$$

$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} \lim_{x \rightarrow a} \cos \frac{x+a}{2} = \cos a$. Отметим, что здесь используется первый замечательный предел.

Вопрос №4: решение: Пусть $t = \sqrt{x}$. Тогда $dt = \frac{dx}{2\sqrt{x}}$ и $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}} = \int \frac{2dt}{1+t^2} = 2 \int \frac{dt}{1+t^2} = 2 \arctg t + C = 2 \arctg \sqrt{x} + C$.

Список рекомендуемой литературы

1. *Кудрявцев Л.Д.* Курс математического анализа: В 3 т. - М.: Дрофа, 2003-2004. – (Высшее образование: Современный учебник).
2. *Зорич В.А.* Математический анализ. Части I, II. – Изд. 4-е, испр. - М.: МЦНМО, 2002.
3. *Фихтенгольц Г.М.* Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. – 8-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003.