

Экзаменационный билет по курсу “Интегральное исчисление и ряды” состоит из практической (25 баллов) и теоретико-практической (15 баллов) части.

Практическая часть состоит из 5 примеров.

В первом задании необходимо вычислить два неопределенных интеграла (см. темы и примеры контрольной работы №1) (по 5 баллов).

Тема «Геометрические приложения определенного интеграла» (к.р.№3, см. задания для примеров №2 и №3) является предметом второго задания. (7 баллов)

В третьем задании требуется определить область сходимости степенного ряда (к.р.№4, пример №3) (8 баллов).

Теоретико-практическая часть состоит из двух вопросов (по 5 и 10 баллов каждый), в основном, сформулированных в виде задач. Во всех билетах десятибалльный теоретико-практический вопрос - это вопрос на ряды Тейлора.

Остальные вопросы разработаны на основании прочитанного семестрового курса лекций и помечены сноской «На экзамен». Продолжительность экзамена – 70 минут.

Вариант нулевого билета по курсу «Интегральное исчисление и ряды» для студентов первого курса факультета разработки нефтяных и газовых месторождений

Практическая часть – 25 баллов

1. Вычислить первообразную

а) $\int \operatorname{arccotg} 2x \, dx$ (5); б) $\int \frac{x \, dx}{\sqrt{5 - 2x - x^2}}$ (5).

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$, $y = 0$, $x = 4$

Сделать схематический рисунок. (7) (Возможны задачи на вычисление площади в полярных и параметрических координатах, а также задачи на длину кривой и на объем тела вращения)

3. Определить область сходимости степенного ряда (включая концы

предполагаемого интервала): $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (3x-1)^n}{\sqrt{2n+3} \cdot \sqrt[3]{n}}$ (8)

Теоретико-практическая часть – 15 баллов

1. Даны два интеграла: 1) $\int \frac{\sqrt[5]{(2-3x^5)^2}}{x^3} dx$; 2) $\int \frac{\sqrt[4]{x^5}}{(4+9\sqrt[3]{x^4})^6} dx$. Поясните, как

классифицировать среди данных интегралов берущиеся и неберущиеся, записав для берущихся соответствующие подстановки (если они есть). Интегралы не вычислять. (5).

2. Используя известный ряд Маклорена, разложить функцию

$y = \frac{x}{9+x^2}$ в степенной ряд. Укажите границы сходимости этого ряда. (10)