

Экзаменационный билет по курсу “Интегральное исчисление и ряды” состоит из практической (28 баллов) и теоретико-практической (12 баллов) части.

Практическая часть состоит из 5 примеров.

В первом задании необходимо вычислить два неопределенных интеграла (см. темы и примеры контрольной работы №1) (по 6 баллов).

Тема «Геометрические приложения определенного интеграла» (к.р.№3, см. задания для примеров №2 и №3) является предметом второго задания. (8 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 7 баллов каждый), в основном, сформулированных в виде задач. Во всех билетах семибалльный 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 – 28 баллов

1. Вычислить первообразную а)  $\int \operatorname{arctg} 2x \, dx$  (6); б)  $\int \frac{x dx}{\sqrt{5-2x-x^2}}$  (6).

2. Найти площадь фигуры, расположенной между линиями:  $\rho = 2 + \sin 2\varphi$ ,  $\rho = 2$ . Сделать схематический рисунок. (8) (Возможны задачи на вычисление площади в декартовых и параметрических координатах, а также задачи на длину кривой и на объем тела вращения)

3. Определить область сходимости степенного ряда (включая концы предполагаемого интервала):  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (3x-1)^n}{\sqrt{2n+3} \cdot \sqrt[4]{n}}$  (8)

Теоретико-практическая часть – 12 баллов

1 Дан интеграл  $\int \frac{\sqrt[5]{(2-3x^5)^2}}{x^3} dx$ . а) поясните, как классифицировать этот интеграл берущимся или неберущимся б) запишите соответствующую подстановку (если она есть), чтобы его вычислить. 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. (7)