

Структура билета АТ №3

«Интегральное исчисление функции одной переменной» (25 баллов)

Номер задачи	Тема	Балл	Комментарий
1.	Простейшие приемы интегрирования. Табличный интеграл.	1,5	
2.	Замена переменной в неопределенном интеграле	2	введение под знак дифференциала
3.	Интегрирование по частям	2,5	
4.	Интегрирование ДРФ	2,5	
5.	Несобственный интеграл	2	
6.	Замена переменной в определенном интеграле.	2,5	Подынтегральная функция содержит иррациональности
7.	Длина дуги функции заданной параметрически	3	
8.	Площадь фигуры в полярной системе координат	3	Сводится к интегрированию тригонометрической функции
9.	Объем тела вращения. Изобразить фигуру вращения.	3	
10.	Теоретический вопрос по интегральному исчислению ФОП	3	Развернутый ответ по теории

Или

Номер задачи	Тема	Балл	Комментарий
1.	Простейшие приемы интегрирования. Табличный интеграл.	1,5	
2.	Замена переменной в неопределенном интеграле	2	Подынтегральная функция содержит иррациональности
3.	Интегрирование по частям	2,5	
4.	Интегрирование ДРФ	2,5	
5.	Несобственный интеграл	2	
6.	Замена переменной в определенном интеграле.	2,5	введение под знак дифференциала
7.	Длина дуги функции заданной параметрически	3	
8.	Площадь фигуры в полярной системе координат	3	Сводится к интегрированию тригонометрической функции
9.	Объем тела вращения. Изобразить фигуру вращения.	3	
10.	Теоретический вопрос по интегральному исчислению ФОП	3	Развернутый ответ по теории

Уфимский государственный нефтяной технический университет
Кафедра «Информационные технологии и прикладная математика»

Аттестационное тестирование №3
по дисциплине «Математика»
за II семестр 2024-2025 учебный год
ПРОБНИК

1. Найти неопределенный интеграл $\int (x\sqrt{x} + e^{5x})dx$ 1,5 б.
2. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{\ln^2 x dx}{x}$ 2 б.
3. Найти неопределенный интеграл $\int e^x \cdot (x + 1)dx$ 2,5 б.
4. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x(x^2 + 1)}$ 2,5 б.
5. Исследовать на сходимость $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{(2x - 1)^3}$ 2 б.
6. Найти определенный интеграл $\int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} dx$ 2,5
7. Вычислить площади фигур, ограниченных линиями, заданными уравнениями в полярной системе координат $\rho = \sin 4\varphi$ 3 б.
8. Вычислить длины дуг кривых, заданных параметрическими уравнениями
$$\begin{cases} x = 2 \cos t - \cos 2t \\ y = 2 \sin t - \sin 2t \end{cases}$$
 $t \in [0; 2\pi]$ 3 б.
9. Вычислить объемы тел, образованных вращением фигур, вокруг оси Оу, ограниченных графиками функций $y = x^2$, $y^2 = 8x$. Изобразить фигуру вращения. 3 б.
10. Определения: Первообразная функция. Неопределенный интеграл. 3 б.

Составитель
И.о. зав. Каф. ИТМ

Сокова И.А.
Биккулов А.С.

Список теоретических вопросов для АТ №1

1. Определения: Первообразная функция. Неопределенный интеграл.
2. Простейшие свойства неопределенного интеграла и его геометрический смысл.
3. Интегрирование методом разложения.
4. Интегрирование методом замены переменной.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Интегрирование простейших дробей I, II типа.
7. Интегрирование простейших дробей III типа.
8. Понятие дробно-рациональной функции (ДРФ). Правильная и неправильная ДРФ.
9. Общий план интегрирования дробно - рациональной функции
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Интегрирование иррациональных функций.
12. Интегрирование дифференциального бинома.
13. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла
14. Интеграл с переменным верхним пределом интегрирования.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Замена переменной в определенном интеграле.
17. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
18. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
19. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
20. Вычисление площадей фигур в декартовых координатах. Площадь фигуры в параметрической системе координат.
21. Вычисление площадей фигур в полярных координатах.
22. Длина дуги плоской кривой в декартовых координатах. Длина дуги в параметрической системе координат.
23. Длина дуги плоской кривой в полярных координатах.
24. Объем тела вращения.