

## Программа экзамена по курсу «Математика», ИЕНиМ, ДФиПХ, II семестр, (2021-2022 уч.г).

### Дифференцирование функции одной переменной

1. Таблица производных, логарифмическое дифференцирование.
2. Повторить графики элементарных функций.
3. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции в данной точке. (Повторить условие параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости).
4. Первый дифференциал.
5. Монотонность функции. Признак монотонности функции.
6. Определение локального экстремума. Необходимое условие экстремума (критические точки). Достаточные условия локального экстремума (через первую производную).
7. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке.

### Интегрирование функции одной переменной

8. Определение первообразной, неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Утверждение о связи первообразных для одной непрерывной функции (формулировка). Таблица интегралов.
9. Методы интегрирования для неопределённого интеграла (замена, интегрирование по частям).
10. Интегрирование дробно-рациональных функций.
11. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Знать тригонометрические тождества.
12. Интегрирование иррациональностей (без тригонометрических).
13. Понятие определённого интеграла. Свойства определённого интеграла.
14. Вычисление определённого интеграла (формула Ньютона-Лейбница).
15. Методы интегрирования для определённого интеграла (замена, интегрирование по частям).
16. Определение несобственного интеграла первого и второго рода. Сходимость интегралов вида  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{\alpha}}$ ,  $\int_0^1 \frac{dx}{x^{\alpha}}$  для разных  $\alpha$ .
17. Приложение определённого интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги плоской кривой (в т.ч. и в параметрическом виде), объёма тела вращения (вокруг осей  $Ox$ ,  $Oy$ ).

### Функции двух (трёх) переменных

18. Вычисление частных производных функции двух (трёх) переменных. Производная сложной и обратной функции.
19. Первый дифференциал функции двух (трех) переменных.
20. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в заданной точке. (Повторить условия параллельности прямых и плоскостей в пространстве, коллинеарности векторов, уравнения прямых и плоскостей в пространстве).

Для утверждений и теорем – только формулировки.