

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Перечень вопросов и задач к экзамену
по дисциплине Математический анализ
для студентов 1 курса специальности 10.05.02,
осенний семестр 2019-2020 учебного года

Часть 1

1. Степенная функция с рациональным показателем. Несколько примеров.
2. Показательная и логарифмическая функции.
3. Тригонометрические функции.
4. Обратные тригонометрические функции.
5. Гиперболические функции.
6. Элементарные преобразования графиков функций: параллельный перенос вдоль осей координат.
7. Элементарные преобразования графиков функций: растяжение и сжатие вдоль осей координат.
8. Элементарные преобразования графиков функций: симметричное отражение относительно осей координат.
9. Элементарные преобразования графиков функций: модуль функции и модуль аргумента.
10. Чётность, нечётность функции. Примеры.
11. Монотонность функции. Примеры.
12. Периодичность функции. Нули функции.
13. Точки устранимого разрыва функции. Примеры.
14. Точки неустранимого разрыва функции (точки скачка). Примеры.
15. Точки разрыва второго рода. Примеры.

16. Замечательные пределы.
17. Эквивалентные функции.

Задачи по части 1 будут на темы:

- цепочка преобразований и построение графиков элементарных функций;
- нахождение пределов функций.

Часть 2

1. Производная сложной функции.
2. Экстремум функции.
3. Необходимое условие экстремума.
4. Достаточное условие экстремума.
5. Алгоритм нахождения интервалов монотонности функции.
6. Точки перегиба функции.
7. Необходимое условие точки перегиба.
8. Достаточное условие точки перегиба.
9. Алгоритм нахождения интервалов выпуклости функции.
10. Вертикальные асимптоты функции.
11. Горизонтальные асимптоты функции.
12. Наклонные асимптоты функции.

Задачи по части 2 будут на темы:

- нахождение производных функций;
- нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке;
- нахождение промежутков знакопостоянства функции;
- исследование поведения функции на границе области определения;
- нахождение асимптот графика функции;
- нахождение интервалов монотонности и точек экстремума;
- нахождение интервалов выпуклости и точек перегиба.

Часть 3

1. Первые частные производные функции двух переменных.
2. Полный дифференциал функции двух переменных.
3. Производная сложной функции двух переменных.
4. Градиент функции двух переменных.
5. Производная по направлению функции двух переменных.
6. Производная функции двух переменных, заданной неявно.
7. Экстремум функции двух переменных. Необходимые условия экстремума.
8. Экстремум функции двух переменных. Достаточные условия экстремума.

Задачи по части 3 будут на темы:

- нахождение градиента функции в точке;
- нахождение производной функции в точке по направлению вектора;
- нахождение частных производных от функции нескольких переменных;
- нахождение частных производных с помощью формул производной от функции нескольких переменных;
- нахождение полных производных с помощью формул производной от функции нескольких переменных;
- нахождение наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции в ограниченной области;
- нахождение частных производных от функции, заданной в неявном виде.