

Вопросы экзамена по ОБТА. 2 курс. 3 семестр.

1. Определение векторной функции одной и многих переменных.
2. Определение предела векторной функции. Свойства пределов векторных функций.
3. Непрерывность векторной функции. Действия с непрерывными функциями.
4. Дифференцирование векторной функции одной переменной.
5. Геометрический смысл производной от векторной функции.
6. Определение частной производной векторной функции многих переменных.
7. Определение производной по направлению.
8. Производная по направлению и ее связь с градиентом функции.
9. Криволинейный интеграл первого рода. Определение. Физический смысл.
10. Криволинейный интеграл 2-го рода.
11. Криволинейный интеграл второго рода. Определение. Физический смысл.
12. Определение поверхности. Способы задания поверхности. Гладкая поверхность.
13. Нахождение нормали и касательной плоскости к поверхности.
14. Вычисление направляющих косинусов нормали к поверхности.
15. Длина кривой на поверхности. Первая квадратичная форма поверхности.
16. Определение площади гладкой поверхности.
17. Определение поверхностного интеграла первого рода.
18. Поверхностный интеграл 1-го рода.
19. Нормаль гладкой поверхности. Понятие стороны поверхности.
20. Односторонние и двусторонние поверхности. Сторона поверхности.
21. Определение поверхностного интеграла второго рода. Его физический смысл.
22. Поверхностный интеграл 2-го рода. Понятие двусторонней поверхности.
23. Общая теорема Гаусса-Остроградского.
24. Вывод формулы Гаусса-Остроградского.
25. Формула Гаусса-Остроградского.
26. Инвариантный вид формулы Гаусса-Остроградского. Физический смысл дивергенции и формулы Гаусса-Остроградского.
27. Формула Стокса.
28. Циркуляция векторного поля. Инвариантный вид формулы Стокса.
29. Скалярное поле, поверхность уровня и ее свойства.
30. Определение векторного поля. Векторные линии. Векторная трубка.
31. Предел функции от области, производная по объему.
32. Инвариантное определение градиента скалярного поля.
33. Свойства градиента.
34. Инвариантное определение дивергенции векторного поля.
35. Инвариантное определение дивергенции. Ее физический смысл.
36. Инвариантное определение ротора векторного поля.
37. Физический смысл ротора.
38. Оператор Гамильтона. Действия с вектором ∇ .
39. Потенциальное поле. Критерий потенциальности поля.
40. Соленоидальное поле. Критерий соленоидальности поля.
41. Лапласово поле. Основная теорема векторного анализа.
42. Лапласово поле.
43. Основной и взаимный базисы. Ковариантные и контравариантные координаты вектора.
44. Определение ортогональных криволинейных координат. Критерий ортогональности. Элемент длины. Коэффициенты Ламэ.
45. Дифференциальные операции теории поля в сферических координатах.
46. Дифференциальные операции теории поля в цилиндрических координатах.