

Факультет: География

Специальность: 050103-Преподавание географии

Предмет : Математические методы в географии

Кафедра: Высшая математика

Преподаватель: д.ф.м. Шукюрова Г.

Экзаменационные вопросы

(30 ч лекций, 30 ч практических занятий)

1. Матрицы, основные понятия.
2. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число.
3. Транспонирование матрицы; умножение матриц.
4. Определители, основные понятия.
5. Свойства определителей.
6. Понятия минора и алгебраического дополнения элемента определителя; разложение определителя по элементам строки или столбца.
7. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости (расстояние между двумя заданными точками на плоскости, деление данного отрезка на плоскости в данном соотношении).
8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой.
9. Угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
10. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
11. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола (основные понятия и канонические уравнения).
12. Скалярные и векторные величины. Сложение, вычитание и умножение на скаляр векторов.
13. Проекция вектора на ось и свойства проекций.
14. Скалярное произведение двух векторов и его свойства; скалярное произведение векторов в координатной форме.
15. Определение функции, методы ее задания.
16. Определение предела функции и его свойства.
17. Непрерывность функции и свойства непрерывных функций.
18. Непрерывность функции, классификация точек разрыва функции.
19. Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
20. Определение производной функции. Основные правила дифференцирования.
21. Производная сложной и обратной функций.
22. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
23. Связь между дифференциалом и приращением функции, свойства дифференциала.
24. Возрастание и убывание функции, признаки постоянства; экстремум функции.
25. Первообразная функции; неопределенный интеграл и его основные свойства
26. Основные методы интегрирования в неопределённом интеграле (разложение, подстановка и интегрирование по частям).

27. Определенный интеграл и его основные свойства.
28. Метод подстановки и интегрирование по частям в определённом интеграле.
29. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур и объема тела вращения.
30. Определение дифференциального уравнения; его решение и интеграл. Понятие общего и частного решений обыкновенного дифференциального уравнения. Задача Коши.
31. Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделёнными переменными.
32. Предмет теории вероятностей; опыты и события, виды случайных событий.
33. Классическое определение вероятности случайного события; основные свойства вероятности случайного события.
34. Статистическое определение вероятности случайного события.
35. Сложение вероятностей; теорема сложения вероятностей двух несовместных событий; равновозможные события.
36. Умножение вероятностей; зависимые и независимые события; теорема умножения вероятностей независимых событий.
37. Условная вероятность; теорема умножения вероятностей зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.
38. Следствия из теорем сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности.
39. Вероятность гипотез; формулы Байеса.
40. Повторные испытания. Формула Бернулли.
41. Случайные величины; понятия дискретных и непрерывных случайных величин.
42. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
43. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства; среднее квадратическое отклонение.
44. Генеральная и выборочная совокупности.
45. Статистическое распределение выборки: статистический дискретный ряд распределения (варианты признака, их частоты, относительные частоты, полигон частот и полигон относительных частот).
46. Статистический интервальный ряд распределения (понятия гистограммы частот и гистограммы относительных частот).
47. Оценки для числовых характеристик генеральной совокупности: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение.
48. Интервальные оценки числовых характеристик генеральной совокупности. Доверительный интервал. Доверительная вероятность.