

Вопросы к теоретическому зачету

21 июля

Теория вероятностей

1. Определение классической дискретной вероятности. Эксперимент, пространство элементарных исходов, события, независимость событий. Задачи **5.4, 5.5, 5.8**.
2. Вероятностный метод. Задачи **9.1, 9.7**.
3. Условная вероятность (строгое определение, демонстрация на кругах Эйлера, дерево вероятностей), формула Байеса. Задачи **13.2, 13.3, 13.5**.
4. Случайная величина и математическое ожидание (определение через исходы, определение через события, линейность). Задачи **19.4, 19.5, 19.10**.
5. Бесконечные серии. Вероятностные графы с циклами и петлями, формула полной вероятности. Задачи **24.3, 24.6**.
6. Геометрическая вероятность. Задачи **28.2, 28.5, 28.6, 28.7**.
7. Парадокс Монти Холла.
8. Парадокс Бертрана и связанное с ним естественное свойство равномерного распределения.
9. Локальная теорема Ловаса. Задача **25.4**.

Комбинаторика

10. Лемма Шпернера. Задачи **2.4, 2.5**.
11. Первый разнобой. Задачи **3.2, 3.5, 3.7**.
12. Третий разнобой. Задачи **17.4, 17.4**.
13. Теорема Брауэра для треугольника. Теорема Борсука-Улама.
14. Аддитивная комбинаторика. Задачи **16.2, 16.4**.
15. Стягивание графа. Задачи **21.4, 21.6**.
16. Аддитивная комбинаторика. Теоремы Коши-Девенпорта и Эрдеша-Гинзбурга-Зива.
17. Аддитивная комбинаторика. Задачи **22.3, 22.4**.
18. Теорема Эрдеша-Секереша. Задачи **25.3, 25.6**.

Алгебра

- 19.** Подпор касательной. Задачи **1.2, 1.5.**
- 20.** Системы линейных уравнений. Алгоритм Гаусса, свободные переменные, количество решений.
- 21.** Системы линейных уравнений. ОСЛУ, количество решений, альтернатива Фредгольма. Количество свободных переменных при разных способах приведения.
- 22.** Системы линейных уравнений. Задачи **4.1, 4.5, 4.7.**
- 23.** Линейно зависимые векторы: три определения + равносильность. Линейно независимые векторы. Система образующих, базис. Линейная зависимость $n + 1$ вектора при системе образующих из n элементов.
- 24.** Линейно зависимые и независимые векторы. Задачи **10.3, 10.4, 10.5.**
- 25.** Скалярное произведение. Ортогональное пространство, его свойства.
- 26.** Скалярное произведение. Задачи **12.5, 12.6.**
- 27.** Производящие функции, сложение и умножение. Задачи **14.3, 14.5.**
- 28.** Производящие функции – 2. Задачи **12.2, 12.5.**
- 29.** Многочлены в комбинаторике. Упражнения 1 и 2, задача **27.3.**

Геометрика

- 30.** Проективное движение точек. Задачи **7.1, 7.5, 7.7.**
- 31.** Коника, пучки коник. Задачи **11.1, 11.4, 11.5.**
- 32.** Теорема Дезарга об инволюциях. Двойственная теорема. Доказательства.
- 33.** Теорема Дезарга об инволюциях. Задачи **15.1, 15.3.**
- 34.** Геометрические неравенства. Задачи **18.4, 18.7.**
- 35.** Теорема о 9 точках на кубике. Теорема Паскаля. Задача **23.3.**
- 36.** Стереометрические неравенства. Задачи **26.3, 26.5.**