

Вопросы к зачету по предмету
“ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ”
1й курс, осенний семестр, 24-25 декабря 2015 года

1. Общие правила комбинаторики: правило сложения, примеры.
2. Общие правила комбинаторики: правило умножения, примеры.
3. (*) Факториал, оценка скорости роста факториала, формула Стирлинга.
4. Теорема о перестановках. Примеры использования.
5. Теорема о размещениях. Примеры использования.
6. Теорема о сочетаниях. Примеры использования.
7. Построение треугольника Паскаля для $(a + b)^n$.
8. Биномиальная теорема.
9. Свойства биномиальных коэффициентов, комбинаторный и алгебраический способы доказательства.
10. (*) Факториал произвольного числа, гамма-функция Эйлера; биномиальный коэффициент C_x^k , где $x \in \mathbb{R}$.
11. Понятие графа, вершины, типы вершин, ребра, типы ребер, ориентируемый и неориентируемый граф.
12. Степень вершины, теорема о количестве нечетных вершин графа. Примеры.
13. Полный граф, количество ребер в полном графе. Примеры.
14. Связный граф, достаточное условие связности.
15. Путь и цикл в графе; теорема об эйлеровом цикле; понятие гамильтонова цикла.
16. Понятие леса и дерева. Утверждение о количестве ребер в дереве.
17. Планарный (плоский) граф, формула Эйлера для планарного графа, следствия.
18. Неplanарность K_5 и $K_{3,3}$. Теорема Куратовского о планарности графов (формулировка).
19. (*) Графы на различных поверхностях.

КОММЕНТАРИИ

- Примеры могут отличаться от тех, что приводились на лекциях. Если в вопросах сказано о примерах, а на лекциях их не было, это значит, что нужно привести собственные примеры.
- Части, помеченные (*), обязательны лишь для тех, кто хочет получить максимальный балл.
- Все утверждения нужно уметь доказывать.
- Консультации по зачету с лектором будут в среду, 23 декабря, после контрольной.
- Все книги из приводимого ниже списка литературы, можно взять либо в библиотеке, либо скачать в Интернете (например, на сайте libgen.info). В каждом из источников, вам не нужна вся книга. Выбирайте только главы по теме вопроса.

Список литературы

- [1] Н.Я. Виленкин, А.Н. Виленкин, П.А. Виленкин. Комбинаторика. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2006.
- [2] Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / Глав. ред. М.Д. Аксенова, М.: Аванта+, 1999.
- [3] Р. Курант, Г. Робинс. Что такое математика? – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2004.
- [4] Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О., Конкретная математика. Основание информатики: Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 703 с., ил.