

Программа экзамена по спецкурсу

10 “В” класс, 2023 г.

1. Графы

- 1.1. Критерий эйлеровости графа.
- 1.2. Определение дерева. Связь числа вершин и ребер дерева.
- 1.3. Плоские графы. Формула Эйлера.
- 1.4. Теорема о пяти красках.

2. Неравенства

- 2.1. Геометрическая интерпретация неравенств о средних для двух чисел.
- 2.2. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом.
- 2.3. Неравенство о среднем геометрическом и среднем гармоническом.
- 2.4. Неравенство о среднем арифметическом и среднем квадратическом.
- 2.5. Транснеравенство.
- 2.6. Неравенство Мюрхеда.
- 2.7. Неравенство Чебышёва.
- 2.8. Неравенство Коши-Буняковского-Шварца.

3. Теория чисел

- 3.1. Понятия частного и обратного элемента в арифметике остатков. Делители нуля.
- 3.2. Малая теорема Ферма.
- 3.3. Функция Эйлера и ее свойства. Вывод формулы.
- 3.4. Теорема Эйлера.

4. Многочлены и комплексные числа

- 4.1. Многочлены. Основная теорема арифметики для многочленов.
- 4.2. Корни многочлена. Теорема Безу и ее следствие.
- 4.3. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами.
- 4.4. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона.
- 4.5. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексных чисел. Теорема об умножении комплексных чисел.
- 4.6. Запись движения и подобия в комплексных числах.
- 4.7. Формула Муавра и корни n -й степени из комплексного числа.
- 4.8. Основная теорема алгебры и ее следствие.
- 4.9. Теорема Виета.

5. Классификация движений

- 5.1. Определение и групповое свойство движений.
- 5.2. Лемма о двух гвоздях.
- 5.3. Представление движения как композиции не более чем трех осевых симметрий.
- 5.4. Теорема Шаля.

6. Математический анализ

- 6.1. Определение и свойства бесконечно малых последовательностей.
- 6.2. Предел последовательности. Определение и свойства.
- 6.3. Теоремы о пределах последовательностей.
- 6.4. Точные грани числовых множеств. Различные формулировки аксиомы полноты и их равносильность.
- 6.5. Число e .
- 6.6. Предел функции. Эквивалентность двух определений.
- 6.7. Свойства пределов функций.
- 6.8. Теорема о пределе композиции.
- 6.9. Теоремы о пределах функций.
- 6.10. Непрерывность. Свойства непрерывных функций.
- 6.11. Теорема Больцано-Коши.
- 6.12. Теоремы Вейерштрасса.
- 6.13. Теорема о непрерывном образе отрезка.
- 6.14. Первый замечательный предел.