

Раздел 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА. МНОГОЧЛЕНЫ. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

А. Общая характеристика раздела. В разделе вводится понятие комплексного числа, рассматриваются действия с комплексными числами, а также вопросы, связанные с общими свойствами многочленов и с разложением рациональной дроби на целую часть и элементарные дроби.

А1. Темы раздела. 1. Комплексные числа. 2. Многочлены.
3. Рациональные дроби.

А2. Базисные понятия. 1. Комплексное числа. 2. Многочлен. 3.
Рациональная дробь.

А3. Основные задачи. 1. Действия с комплексными числами.
2. Разложение рациональной дроби на целую часть и элементарные дроби.

А4. Базисные методы решения основных задач. 1. Правила действий с
комплексными числами. 2. Деление многочленов «углом» с остатком.
3. Методы неопределённых коэффициентов и частных значений.

В. Знания и умения, которыми должен владеть студент

В1. Знания на уровне понятий, определений, описаний, формулировок

1. Комплексные числа; алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи; геометрическая интерпретация.
2. Сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня из комплексных чисел.
3. Формулы Эйлера для показательной и тригонометрических функций в области комплексных чисел.
4. Многочлены в области комплексных чисел.
5. Основная теорема алгебры.
6. Разложение многочлена на линейные множители.
7. Определение кратности корня многочлена.
8. Разложение рациональной дроби на целую часть и элементарные дроби.

В2. Знания на уровне доказательств и выводов

1. Формула извлечения корня из комплексного числа.
2. Теорема Безу.
3. Разложение многочлена с вещественными коэффициентами на линейные и квадратичные множители с вещественными коэффициентами.

В3. Умения в решении задач

Студент должен уметь:

1. Производить действия с комплексными числами.
2. Разлагать рациональные дроби на целую часть и элементарные дроби.

С. Образцы зачётных (экзаменационных) задач

1. Произведите действия над комплексными числами:
 - а) $\frac{(3+2i)(1-i)}{2+i}$; б) $(1+i)^3$; в) $\sqrt{1+i}$.
2. Представьте комплексные числа в тригонометрической и показательной формах: а) $1-i$; б) $(1+i)^4$.
3. Разложите дроби на целую часть и элементарные дроби:
 - а) $\frac{x+2}{(x+1)(x-2)}$; б) $\frac{x^3+1}{x(x^2+1)}$.