

Содержание

1. АРИФМЕТИКА. ЧИСЛОВЫЕ МНОЖЕСТВА.....	21
1.1. МНОЖЕСТВО НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ	21
1.1.1. Свойства арифметических операций	21
1.1.2. Некоторые признаки делимости	22
1.1.3. Простое число. Основная теорема арифметики	25
1.2. МНОЖЕСТВО ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ	26
1.2.1. Правило знаков	26
1.2.2. Деление целого числа k на натуральное число n	26
1.3. МНОЖЕСТВО РАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ	27

1.3.1. Действия над обыкновенными дробями.....	28
1.3.2. Свойства пропорции.....	28
1.3.3. Десятичные дроби.....	29
1.4. Множество действительных чисел — R	30
1.4.1. Иррациональные числа.....	30
1.4.2. Свойства арифметических операций над действительными числами.....	30
1.4.3. Абсолютная величина (модуль) действительного числа.....	31
1.4.4. Средние значения.....	33
2. СТЕПЕНЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА.....	37
2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ И КОРНЯ ЧИСЛА.....	37

Содержание	5
2.2. СВОЙСТВА СТЕПЕНИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА	39
2.3. СВОЙСТВА КОРНЯ ИЗ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО НЕОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЧИСЛА.....	40
2.4. ФОРМУЛЫ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ИРРАЦИОНАЛЬНОСТИ В ЗНАМЕНАТЕЛЕ.....	41
3. ЧИСЛОВЫЕ НЕРАВЕНСТВА	42
3.1. СВОЙСТВА ЧИСЛОВЫХ НЕРАВЕНСТВ	42
3.2. НЕКОТОРЫЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ЧИСЛОВЫЕ НЕРАВЕНСТВА	46
4. ЛОГАРИФМ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА ...	51
4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ	51

Содержание

6

4.2. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЛОГАРИФМА ЧИСЛА	51
4.3. ДЕСЯТИЧНЫЕ ЛОГАРИФМЫ	55
4.4. НАТУРАЛЬНЫЕ ЛОГАРИФМЫ	55
5. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ПРОГРЕССИИ	56
5.1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	56
5.2. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ.....	57
5.3. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	59
6. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.....	62
6.1. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ	62
6.2. БИНОМ НЬЮТОНА	65

Содержание	7
6.3. ДЕЛЕНИЕ МНОГОЧЛЕНОВ	66
6.3.1. Теорема Безу	66
6.4. ФОРМУЛЫ ВЬЕТА	67
7. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	68
7.1. ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ	70
7.2. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ	71
7.2.1. Решение квадратных уравнений	71
7.2.2. Теорема Виета	72
7.2.3. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.....	72
7.2.4. Приведенные квадратные уравнения.....	73

7.3. УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ СТЕПЕНЕЙ.....	74
7.3.1. Биквадратные уравнения.....	74
7.3.2. Возвратные уравнения.....	75
7.4. РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	77
7.5. ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	77
7.6. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.....	77
7.7. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ.....	79
8. РЕШЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ.....	80
8.1. ЛИНЕЙНЫЕ НЕРАВЕНСТВА.....	82
8.2. КВАДРАТНЫЕ НЕРАВЕНСТВА.....	83
8.2.1. Решение квадратных неравенств.....	83

8.3. РАЦИОНАЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА	85
8.4. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА.....	86
8.5. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА	87
9. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ	88
9.1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	88
9.2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ	96
9.3. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ	102
9.3.1. Свойства линейной функции	102
9.3.2. График линейной функции	106
9.4. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ	108
9.4.1. Свойства квадратичной функции.....	108

9.4.2. График квадратичной функции	112
9.5. ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ	118
9.5.1. Свойства обратно пропорциональной зависимости	118
9.5.2. График обратно пропорциональной зависимости....	120
9.6. ДРОБНО-ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ	121
9.7. СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ	123
9.7.1. Свойства степенной функции.....	123
9.7.2. График степенной функции	126
9.8. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ	127
9.8.1. Свойства показательной функции	127
9.8.2. График показательной функции.....	128
9.9. ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ	129

Содержание	11
9.9.1. Свойства логарифмической функции	129
9.9.2. График логарифмической функции	130
10. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО АРГУМЕНТА И ИХ ГРАФИКИ	131
10.1. Градусная и радианная мера угла	131
10.2. Определения основных тригонометрических функций ...	131
10.3. Значения тригонометрических функций некоторых углов	136
Таблица 10.3.1. Знаки тригонометрических функций по четвертям	137
Таблица 10.3.2. Значения тригонометрических функций некоторых углов	138

10.4. ЧЕТНОСТЬ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ.....	139
10.5. СВОЙСТВА И ГРАФИКИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ	139
10.5.1. $y = \sin x$	139
10.5.2. $y = \cos x$	142
10.5.3. $y = \operatorname{tg} x$	144
10.5.4. $y = \operatorname{ctg} x$	146
11. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ..	149
11.1. СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИМИ ФУНКЦИЯМИ ОДНОГО АРГУМЕНТА	149
11.2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПО ЗНАЧЕНИЮ ОДНОЙ ИЗ НИХ	150

11.2.1. Выражение через $\sin \alpha$	150
11.2.2. Выражение через $\cos \alpha$	151
11.2.3. Выражение через $\operatorname{tg} \alpha$	152
11.3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ СУММЫ (РАЗНОСТИ) АРГУМЕНТОВ.....	153
11.4. ФОРМУЛЫ ПРИВЕДЕНИЯ.....	155
11.5. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ДВОЙНОГО, ТРОЙНОГО И ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТОВ.....	156
11.6. ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА	158
11.7. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СУММ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ	159

11.8. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В СУММУ	161
12. ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ	162
12.1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБРАТНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ	162
12.2. ГРАФИКИ ОБРАТНЫХ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ	164
12.2.1. $y = \arcsin x$	164
12.2.2. $y = \arccos x$	166
12.2.3. $y = \operatorname{arctg} x$	167
12.2.4. $y = \operatorname{arcctg} x$	169

Содержание	15
12.3. ТОЖДЕСТВА, СВЯЗЫВАЮЩИЕ ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	171
12.4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НАД ОБРАТНЫМИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИМИ ФУНКЦИЯМИ	172
12.5. ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОТ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ	174
13. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	176
13.1. ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	176
13.2. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ	178

Содержание	16
13.3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА	182
14. ПЛАНИМЕТРИЯ.....	185
14.1. ТРЕУГОЛЬНИК	185
14.1.1. Основные соотношения	187
14.1.2. Формулы вычисления площади треугольника	188
14.1.3. Свойства биссектрис треугольника.....	189
14.1.4. Свойства медиан треугольника	189
14.1.5. Свойство высоты треугольника.....	190
14.1.6. Свойство средней линии треугольника	190

14.1.7. Равносторонний треугольник	190
14.1.8. Прямоугольный треугольник	191
14.2. ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ	193
14.2.1. Общие свойства	194
14.2.2. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат.....	195
14.2.3. Трапеция	198
14.3. Многоугольник	199
14.4. Окружность, КРУГ	201
14.4.1. Общие соотношения и свойства	202
14.4.2. Сегмент и сектор круга	204