

БНТУ

Научная библиотека



# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

*Допущено  
Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов  
учреждений высшего образования  
по физическим специальностям*



672 (3)

Минск  
РИВШ  
2022

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
1.1. Элементы теории множеств. Математическая символика .....	5
1.2. Действительные числа .....	8
1.3. Комплексные числа.....	13
1.4. Многочлены и рациональные функции .....	18
<b>Задания для самоконтроля к главе 1</b> .....	22
<b>Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b> .....	24
2.1. Предел числовой последовательности.....	24
2.2. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.....	30
2.3. Монотонные последовательности .....	32
2.4. Число .....	34
2.5. Подпоследовательности .....	35
2.6. Фундаментальные последовательности.....	37
<b>Задания для самоконтроля к главе 2</b> .....	38
<b>Глава 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. НЕПРЕРЫВНОСТЬ</b> .....	39
3.1. Функции одной переменной .....	39
3.2. Предел функции .....	40
3.3. Непрерывность функции. Точки разрыва.....	46
3.4. Локальные свойства непрерывных функций .....	48
3.5. Монотонные функции.....	49
3.6. Непрерывность основных элементарных функций .....	51
3.7. Сравнение функций .....	53
3.8. Глобальные свойства непрерывных функций.....	57
<b>Задания для самоконтроля к главе 3</b> .....	60
<b>Глава 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b> .....	62
4.1. Производная и дифференциал .....	62
4.2. Правила дифференцирования .....	67
4.3. Формулы дифференцирования .....	68
4.4. Дифференцирование композиции .....	71
4.5. Производные и дифференциалы высших порядков .....	73
4.6. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.....	77
4.7. Правило Лопиталья – Бернулли .....	79
<b>Задания для самоконтроля к главе 4</b> .....	82
<b>Глава 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b> .....	83
5.1. Определение и свойства неопределенного интеграла.....	83
5.2. Основные методы интегрирования .....	86
5.3. Интегрирование рациональных функций .....	89

5.4. Метод рационализации.....	92
5.5. Условия существования определенного интеграла.....	99
5.6. Свойства определенного интеграла .....	103
5.7. Интегральные теоремы о среднем значении.....	105
5.8. Интеграл с переменным верхним пределом.....	107
5.9. Методы вычисления определенного интеграла.....	108
5.10. Приложения определенного интеграла.....	112
<b>Задания для самоконтроля к главе 5 .....</b>	<b>118</b>
<b>Глава 6. НЕСОБСТВЕННЫЕ ИНТЕГРАЛЫ .....</b>	<b>119</b>
6.1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами .....	119
6.2. Свойства несобственных интегралов.....	120
6.3. Достаточные условия сходимости интегралов от неотрицательных функций .....	121
6.4. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.....	123
6.5. Несобственные интегралы от неограниченных функций (НИ 2) .....	125
6.6. Вычисление и преобразование несобственных интегралов .....	129
<b>Задания для самоконтроля к главе 6 .....</b>	<b>130</b>
<b>Глава 7. ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ.....</b>	<b>132</b>
7.1. Формула Тейлора. Различные виды остаточного члена в формуле Тейлора.....	132
7.2. Формулы Маклорена для основных элементарных функций .....	136
7.3. Разложение функций по формуле Тейлора. Приложения формулы Тейлора.....	137
7.4. Условия монотонности функций. Локальный экстремум .....	140
7.5. Выпуклость функции. Точки перегиба.....	144
7.6. Асимптоты графика функции .....	146
<b>Задания для самоконтроля к главе 7 .....</b>	<b>149</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>150</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>151</b>
Тестовые задания по теме «Введение» .....	151
Тестовые задания по теме «Числовые последовательности».....	154
Тестовые задания по теме «Предел функции. Непрерывность».....	157
Тестовые задания по теме «Дифференциальное исчисление».....	161
Тестовые задания по теме «Интегральное исчисление».....	163
Тестовые задания по теме «Несобственные интегралы».....	167
Тестовые задания по теме «Формула Тейлора. Исследование функций».....	171
Ответы к тестовым заданиям .....	175