

УДК 517(075)
ББК 22.11я7
Р69

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. Е. К. Вачагина
канд. физ.-мат. наук, доц. О. Н. Тюленева

Романова Г. Н.

Р69 Математика в таблицах : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 2. / Г. Н. Романова; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2018. — 92 с.

ISBN 978-5-7882-2054-3
ISBN 978-5-7882-2056-7 (ч. 2)

Содержит краткие теоретические сведения, а также примеры и задания для самостоятельной работы по основным разделам высшей математики.

Адресовано обучающимся по направлениям: 08.03.01 «Строительство», 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы», 18.03.01 «Химическая технология», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств».

Подготовлено на кафедре высшей математики.

УДК 517(075)
ББК 22.11я7

ISBN 978-5-7882-2056-7 (ч. 2) © Романова Г. Н., 2018
ISBN 978-5-7882-2054-3 © Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕМА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	3
Таблица 1. Таблица производных	3
Таблица 2. Основные теоремы дифференциального исчисления	4
Таблица 3. Монотонность функции	5
Таблица 4. Экстремум функции	6
Таблица 5. Схемы исследования функций на экстремум, наибольшее и наименьшее значения	7
Таблица 6. Выпуклость и вогнутость графика функции	8
Таблица 7. Точки перегиба графика функции	9
Таблица 8. Схема исследования графика функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба	10
Таблица 9. Асимптоты графика функции $y = f(x)$	11
Таблица 10. Общая схема исследования функции	12
Варианты контрольной работы по теме «Исследование функций одной переменной»	13
ТЕМА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	19
Таблица 11. Экстремумы функций двух переменных	19
Таблица 12. Схема исследования функции двух переменных на экстремум	20
Таблица 13. Производная по направлению, градиент	21
Варианты проверочной работы по теме «Исследование функций нескольких переменных»	22
ТЕМА 3. ВЕКТОРНЫЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ ФУНКЦИИ	25
Таблица 14. Векторная функция скалярного аргумента	25
Таблица 15. Параметрические уравнения линии	26
Таблица 16. Производная длины дуги кривой, кривизна кривой	27
Таблица 17. Комплексные числа	28
Таблица 18. Формы комплексного числа	29
Таблица 19. Значения тригонометрических функций	29
Таблица 20. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	29
Таблица 21. Действия над комплексными числами в показательной форме	30

Варианты проверочной работы по теме «Комплексные числа».....	30
ТЕМА 4. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ	34
Таблица 22. Определение, свойство линейности и методы интегрирования	34
Таблица 23. Дифференциалы и неопределенные интегралы	35
Таблица 24. Виды интегралов, берущихся по частям	36
Таблица 25. Разложение многочленов на множители	37
Таблица 26. Рациональные дроби	38
Таблица 27. Интегрирование рациональных дробей.....	39
Таблица 28. Интегрирование иррациональных функций	40
Таблица 29. Интегрирование тригонометрических функций	41
Варианты проверочной работы по теме «Неопределенный интеграл»	42

ТЕМА 5. ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ	46
Таблица 30. Вычисление определенного интеграла	46
Таблица 31. Вычисление площадей плоских фигур	47
Таблица 32. Вычисление длин дуг.....	48
Таблица 33. Вычисление объемов тел, физические приложения	49
Таблица 34. Графики функций	50
Варианты проверочной работы по теме «Определенный интеграл»	51

ТЕМА 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	55
Таблица 35. Вычисление двойного и тройного интегралов	55
Таблица 36. Приложения двойного и тройного интегралов	56
Таблица 37. Криволинейные интегралы	57
Таблица 38. Поверхностные интегралы.....	58
Таблица 39. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов.....	59
Варианты проверочной работы по теме «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»	60

ТЕМА 7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА	64
Таблица 44. Дифференциальные уравнения	64
Таблица 45. Дифференциальные уравнения первого порядка.....	65
Таблица 46. Виды дифференциальных уравнений первого порядка	66
Варианты проверочной работы по теме «Дифференциальные уравнения первого порядка».....	68

ТЕМА 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ.....	75
Таблица 47. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка	75
Таблица 48. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.....	76
Таблица 49. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами	77
Таблица 50. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.....	78
Таблица 51. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.....	79
Варианты проверочной работы по теме «Дифференциальные уравнения высших порядков»	80
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	87