

(076.2)  
УДК 51.62(075.8)  
ББК 22.1:30я73  
P58

Рецензенты:

кафедра математических методов теории управления  
Белорусского государственного университета  
(зав. кафедрой – доктор физико-математических наук,  
профессор *В. Г. Кротов*);

зав. кафедрой дифференциальных уравнений и теории функций  
УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,  
доктор физико-математических наук, профессор *А. П. Старовойтов*

**Ровба, Е. А.**

P58 Математика для инженеров: примеры и задачи : учебное пособие. В 4 ч. Ч. 2 / Е. А. Ровба, Н. С. Березкина; под ред. Е. А. Ровбы. – Минск : РИВШ, 2019. – 388 с.  
ISBN 978-985-586-215-5.

В учебном пособии в примерах и задачах с необходимым теоретическим материалом изложены разделы математики: функции и пределы, производная, дифференциал, экстремумы функций, кривизна, элементы высшей алгебры. Содержится большое количество задач прикладного характера. Приведены задания для самостоятельной работы, снабженные ответами.

Адресуется студентам высших учебных заведений, обучающимся по инженерным специальностям. Может быть использовано студентами всех естественнонаучных специальностей.

УДК 51:62(075.8)  
ББК 22.1:30я73

ISBN 978-985-586-215-5 (Ч. 2)  
ISBN 978-985-586-216-2

ЭКА  
© Ровба Е. А., Березкина Н. С., 2019  
© Оформление. ГУО «Республиканский институт высшей школы», 2019  
УА «ВІЦЕБСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ  
ІНСТІТУТ ВІСЬШАЎ ШКОЛЫ»  
339802

# О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие .....	3
Глава 1. Функции. Предел и непрерывность .....	5
§ 1. Числовые последовательности .....	5
1. Предел числовой последовательности .....	5
2. Сходимость числовой последовательности .....	11
3. Монотонные последовательности. Число $\epsilon$ .....	17
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	23
§ 2. Предел функции .....	25
1. Предел функции в точке и на бесконечности .....	25
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные свойства пределов функций .....	31
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	40
§ 3. Непрерывность. Замечательные пределы .....	42
1. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва ....	42
2. Функции, непрерывные на отрезке, и их свойства. Обратная функция и ее непрерывность .....	49
3. Замечательные пределы и их следствия .....	53
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	64
§ 4. Эквивалентные бесконечно малые функции и их применение к вычислению пределов .....	69
1. Сравнение бесконечно малых функций. Свойства эквивалентных бесконечно малых функций. ....	69
2. Вычисление пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых функций .....	74
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	79
§ 5. Смешанные задачи на нахождение пределов. Области применения .....	81
1. Разные примеры нахождения пределов. Элементарные приемы .....	81

2. Использование математических понятий последовательности, функции, предела в различных областях естествознания .....	97
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	108
<b>Ответы к главе 1</b> .....	114
<b>Глава 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b> .....	118
<b>§ 1. Производная</b> .....	118
1. Определение производной функции .....	118
2. Правила дифференцирования. Таблица производных .....	123
3. Логарифмическая производная. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически .....	128
4. Производные высших порядков .....	132
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	137
<b>§ 2. Дифференциал</b> .....	145
1. Дифференциал первого порядка .....	145
2. Дифференциалы высших порядков .....	149
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	153
<b>§ 3. Приложения производных и дифференциалов</b> ..	156
1. Геометрический смысл производной и дифференциала. Приложения производной к задачам геометрии .....	156
2. Физический смысл производной и дифференциала. Приложения производной к задачам физики .....	161
3. Оценка малых приращений (приближенный расчет значений функций) .....	165
4. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья ..	168
5. Формула Тейлора .....	174
6. Исследование функций .....	189
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	228
<b>Ответы к главе 2</b> .....	241



Оглавление	385
<b>Глава 3. Кривизна</b>	<b>255</b>
<b>§ 1. Кривизна плоской кривой</b>	<b>255</b>
1. Дифференциал дуги плоской кривой	255
2. Понятие кривизны. Формулы кривизны	257
3. Радиус, центр и окружность кривизны	260
4. Понятие об эволюте и эвольвенте	263
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	268
<b>§ 2. Векторная функция скалярного аргумента</b>	<b>270</b>
1. Определение вектор-функции действительной переменной	270
2. Предел и непрерывность векторной функции	273
3. Дифференцирование векторной функции	277
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	285
<b>§ 3. Касательная прямая и нормальная плоскость к пространственной кривой</b>	<b>287</b>
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	291
<b>§ 4. Кривизна и кручение пространственной кривой</b>	<b>292</b>
1. Понятие кривизны. Сопровождающий трехгранник	292
2. Понятие кручения. Формулы Френе	299
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	306
<b>Ответы к главе 3</b>	<b>308</b>
<b>Глава 4. Элементы высшей алгебры</b>	<b>314</b>
<b>§ 1. Комплексные числа</b>	<b>314</b>
1. Основные определения	314
2. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	314
3. Тригонометрическая форма комплексного числа	318
4. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	324
5. Показательная форма комплексного числа	327
6. Применение комплексных чисел	331
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	337

<b>§ 2. Алгебраические многочлены</b> .....	340
1. Многочлены в комплексной области. Деление многочленов. Теорема Безу. Основная теорема алгебры .....	340
2. Разложение многочлена на множители. Тождественность двух многочленов .....	344
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	357
<b>§ 3. Рациональные дроби</b> .....	359
1. Основные понятия. Разложение рациональной дроби на простейшие .....	359
2. Методы вычисления коэффициентов разложения ...	363
<i>Задания для самостоятельной работы</i> .....	373
<b>Ответы к главе 4</b> .....	375
<b>Список литературы</b> .....	380



Библиотека ВГТУ

