

П.А. Крылов
А.А. Туганбаев
А.Р. Чехлов

УПРАЖНЕНИЯ ПО ГРУППАМ, КОЛЬЦАМ И ПОЛЯМ

Учебное пособие

2-е издание, стереотипное

*Рекомендовано НМС по математике и механике УМО
по классическому университетскому образованию РФ
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по группе математических и механических специальностей*

Москва
Издательство “ФЛИНТА”
2017

УДК 512.5
ББК 22.144
К85

Крылов П.А.

К85 Упражнения по группам, кольцам и полям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Крылов, А.А. Туганбаев, А.Р. Чехлов — 2-е изд., стер. — М. : Флинта, 2017. — 212 с.
ISBN 978-5-9765-1506-2

Книга содержит основы таких важнейших разделов современной алгебры как группы, кольца, модули и поля в форме задач. Книга будет полезна на занятиях со студентами физико-математических факультетов университетов, в том числе при чтении спецкурсов, и в процессе руководства аспирантами. Ее можно также использовать в качестве справочника.

Для студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников, интересующихся алгеброй.

УДК 512.5
ББК 22.144

Крылов Петр Андреевич,
Туганбаев Аскар Аканович,
Чехлов Андрей Ростиславович

УПРАЖНЕНИЯ ПО ГРУППАМ,
КОЛЬЦАМ И ПОЛЯМ
Учебное пособие

Подписано в печать 28.02.2017.

Электронное издание для распространения через Интернет

ООО «ФЛИНТА», 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17-Б, комн. 324.
Тел. (495) 336-03-11; тел./факс: (495) 334-82-65. E-mail:
flinta@mail.ru; WebSite: www.flinta.ru

ISBN 978-5-9765-1506-2

© Крылов П.А., Туганбаев А.А., Чехлов А.Р., 2017

© Издательство «ФЛИНТА», 2017

Оглавление

Предисловие	4
Введение	4
Предварительные сведения	7
Список обозначений и терминов	9
Глава I. Группы	12
1 Системы образующих	12
2 Изоморфизмы	17
3 Гомоморфизмы	21
4 Центр и коммутант. Силовские подгруппы	25
5 Разрешимые и нильпотентные группы	32
6 Эндоморфизмы и автоморфизмы	37
7 Упорядоченные группы	41
8 Действия групп на множествах	45
Глава II. Кольца и модули	53
9 Основные понятия теории колец	53
10 Кольцевые гомоморфизмы	61
11 Специальные идеалы	70
12 Основные понятия теории модулей	76
13 Локальные, нетеровы и артиновы модули	88
14 Проективные и инъективные модули	92
15 Плоские и регулярные модули	99
Глава III. Абелевы группы	106
16 Основные понятия теории абелевых групп	106

17 Чистота	114
18 Группы гомоморфизмов	120
19 Группы расширений	123
20 Примарные группы	132
21 Группы без кручения	135
22 Смешанные группы	140
Глава IV. Поля	144
23 Основные свойства полей	144
24 Поля разложения	149
25 Конечные поля	153
26 Элементы теории Галуа	157
Глава V. Ответы и указания	162
1. Системы порождающих	162
2. Изоморфизмы	162
3. Гомоморфизмы	163
4. Центр и коммутант. Силовские подгруппы	163
5. Разрешимые и нильпотентные группы	165
6. Эндоморфизмы и автоморфизмы	166
7. Упорядоченные группы	167
8. Действия групп на множествах	169
9. Основные понятия теории колец	172
10. Кольцевые гомоморфизмы	173
11. Специальные идеалы	174
12. Основные понятия теории модулей	176
13. Локальные, нетеровы и артиновы модули	181
14. Проективные и инъективные модули	183

15. Плоские и регулярные модули	187
16. Основные понятия теории абелевых групп	189
17. Чистота	192
18. Группы гомоморфизмов	193
19. Группы расширений	194
20. Примарные группы	197
21. Группы без кручения	197
22. Смешанные группы	198
23. Основные свойства полей	199
24. Поля разложения	201
25. Конечные поля	202
26. Элементы теории Галуа	204
Литература	206
Предметный указатель	208