

Оглавление

| | | |
|----------------|---|-----------|
| ГЛАВА 1 | АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ | 27 |
| 1.1. | Общие соображения | 28 |
| 1.2. | Группоиды | 30 |
| 1.3. | Арные операции и универсальные алгебры | 31 |
| 1.4. | Ассоциативность и коммутативность | 32 |
| 1.5. | Специальные элементы и подмножества | 34 |
| 1.6. | Гомоморфизмы | 39 |
| 1.7. | Образующие и таблица Кэли | 40 |
| 1.8. | Кольца | 43 |
| 1.9. | Инволюция в кольцах | 45 |
| 1.10. | Тела и поля | 46 |
| 1.11. | Модули | 47 |
| 1.12. | Алгебры | 49 |
| 1.13. | Алгебры с делением | 51 |
| 1.14. | Композиционные алгебры | 52 |
| 1.15. | Инволюция в алгебре | 53 |
| 1.16. | Расщепляемые алгебры | 55 |
| 1.17. | Процедура удвоения Кэли-Диксона | 56 |
| ГЛАВА 2 | 2-МЕРНЫЕ \mathbb{R}-АЛГЕБРЫ | 59 |
| 2.1. | Случай $r_c \times l_c \neq 0$: алгебры \mathcal{A}_{2g} | 63 |
| 2.2. | Случай $r_c \times l_c = 0$: алгебры $\mathcal{A}_{2 k}$ | 65 |
| 2.3. | Свойства 2-мерных алгебр | 69 |
| 2.4. | Алгебра \mathcal{A}_{2g} | 82 |
| 2.5. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 3'}$ | 92 |
| 2.6. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 2'}$ | 100 |
| 2.7. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 1'}$ | 103 |
| 2.8. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 0'_1}$ | 106 |
| 2.9. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 2}$ | 109 |
| 2.10. | Алгебра $\mathcal{A}_{2 1}$ | 112 |

| | |
|---|-----|
| 2.11. Алгебра $\mathcal{A}_{2 0}_2$ | 115 |
| 2.12. Итоги | 118 |
| 2.13. Числовые системы: еще один подход | 120 |
| 2.14. $\alpha\beta$ -функтор | 123 |

ГЛАВА 3 АЛГЕБРА И АНАЛИЗ НА \mathbb{C} 127

| | |
|--|-----|
| 3.1. Еще один подход к алгебре \mathbb{C} | 129 |
| 3.2. Геометрия \mathbb{C} | 135 |
| 3.3. Комплексное сопряжение и деление в \mathbb{C} | 137 |
| 3.4. Формула Эйлера | 139 |
| 3.5. Нецелая степень в \mathbb{C} | 142 |
| 3.6. Операции евклидовой геометрии в \mathbb{C} | 146 |
| 3.7. Стереографическая проекция | 148 |
| 3.8. Функции, области, элементы топологии | 154 |
| 3.9. Дробно-линейные преобразования | 170 |
| 3.10. Степенная функция $w = z^\beta$ | 186 |
| 3.11. Функция $z \mapsto e^z$ и связанные с ней | 192 |
| 3.12. Голоморфные отображения $\mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ | 205 |
| 3.13. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ — I: конформность | 210 |
| 3.14. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ — II: геометрия градиентов | 215 |
| 3.15. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ — III: свойство гармоничности | 219 |
| 3.16. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ — IV: интеграл | 223 |
| 3.17. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ -V: теорема и формула Коши | 236 |
| 3.18. Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{C}}$ -VI: ряды Тейлора | 246 |
| 3.19. Вычеты и вычисление интегралов | 256 |
| 3.20. Основная теорема алгебры | 260 |

ГЛАВА 4 НЕКОТОРЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ \mathbb{C} 265

| | |
|---|-----|
| 4.1. Тригонометрия | 265 |
| 4.2. Вещественный анализ | 269 |
| 4.3. Подмножества \mathbb{C} | 278 |
| 4.4. Группа движений \mathbb{E}^2 | 280 |
| 4.5. Планиметрия на комплексной плоскости | 290 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.6. | Классическая механика | 303 |
| 4.7. | Колебания | 328 |
| 4.8. | Конформные отображения в гидродинамике | 355 |
| 4.9. | Конформные отображения в электростатике | 381 |
| 4.10. | Дуально-симметричная электростатика . . . | 391 |
| 4.11. | Квантовая механика | 405 |
| 4.12. | Спиноры над \mathbb{C} | 445 |

ГЛАВА 5 КОМПЛЕКСНОЕ ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ 457

| | | |
|------|--|-----|
| 5.1. | Космология с комплексным временем | 460 |
| 5.2. | Теория релятивистского термоверсума | 489 |
| 5.3. | Редукция теорий в $\mathcal{CM}_{1,3}$ | 522 |
| 5.4. | Теория спиноров в $\mathcal{CM}_{1,3}$ | 570 |

ГЛАВА 6 АЛГЕБРА И АНАЛИЗ НА \mathbb{D} 637

| | | |
|-------|---|-----|
| 6.1. | Алгебра \mathbb{D} | 638 |
| 6.2. | Инволюция и псевдонорма | 640 |
| 6.3. | Делители нуля и конус | 642 |
| 6.4. | Деление в \mathbb{D} | 643 |
| 6.5. | Гиперболическая формула Эйлера | 644 |
| 6.6. | Гиперболические полярные координаты . . . | 647 |
| 6.7. | Изотропный базис | 653 |
| 6.8. | Стереографическая проекция | 655 |
| 6.9. | Функции и области | 664 |
| 6.10. | Топология на \mathbb{D} | 668 |
| 6.11. | Дробно-линейные преобразования на \mathbb{D} . . . | 680 |
| 6.12. | Гиперболические спиноры $\mathfrak{Sp}_2^{\mathbb{D}}$ | 699 |
| 6.13. | Элементарные функции на \mathbb{D} | 711 |
| 6.14. | Аналитическое продолжение | 735 |
| 6.15. | \mathbb{D} -голоморфные функции двойной переменной | 738 |
| 6.16. | Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{D}}$ — I: конформность | 745 |
| 6.17. | Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{D}}$ — II: геометрия градиентов . . | 750 |
| 6.18. | Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{D}}$ — III: \mathbb{D} -гармоничность | 755 |

| | | |
|---|---|------------|
| 6.19. | Свойства $\text{Hol}_{\mathbb{D}}$ — IV: теорема и формула Коши | 764 |
| 6.20. | Число корней алгебраического уравнения . . . | 774 |
| ГЛАВА 7 АЛГЕБРА \mathbb{D} И СТО | | 777 |
| 7.1. | Алгебра \mathbb{D} и пространство $\mathcal{M}_{1,1}$ | 777 |
| 7.2. | Коалгебра \mathbb{D}^* | 783 |
| 7.3. | Системы отсчета на $\mathcal{M}_{1,1}$ | 786 |
| 7.4. | Динамика СТО в \mathbb{D} -представлении | 794 |
| ГЛАВА 8 КОНФОРМНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ | | 799 |
| 8.1. | Основные принципы | 800 |
| 8.2. | Конформный сдвиг частоты | 805 |
| ГЛАВА 9 ФИЗИКА ГИПЕРЛЭНДА | | 813 |
| 9.1. | Общие соображения | 814 |
| 9.2. | Вариационный принцип и уравнения поля . . . | 814 |
| 9.3. | Первый интеграл и его следствия | 816 |
| 9.4. | Тензор энергии-импульса | 821 |
| 9.5. | Супервариационный принцип | 830 |
| 9.6. | Гиперлэнд \mathcal{H}^{\vee} | 838 |
| 9.7. | Статический Гиперлэнд | 842 |
| 9.8. | Сферически-симметричный Гиперлэнд | 848 |
| ГЛАВА 10 \mathbb{D}-ОБОБЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ | | 855 |
| 10.1. | Постановка проблемы | 856 |
| 10.2. | Электродинамика Максвелла | 859 |
| 10.3. | 2- \mathbb{D} обобщение: Δ -теория | 864 |
| 10.4. | Задача о сфере в Δ -теории | 868 |
| 10.5. | Обсуждение результатов | 873 |
| 10.6. | 4-мерное обобщение | 878 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| ГЛАВА 11 | \mathbb{D}-ВИХРЕИСТОЧНИКИ | 889 |
| 11.1. | Гиперболические вихреисточники | 891 |
| 11.2. | Комбинации зарядов | 894 |
| 11.3. | Мультипольные обобщения | 899 |
| 11.4. | Комбинации с внешним полем | 902 |
| 11.5. | Разное | 904 |
| 11.6. | Обсуждение | 905 |
| ГЛАВА 12 | ФРАКТАЛЫ НАД \mathbb{D} | 909 |
| 12.1. | Последовательность $x_{n+1} = x_n^2 + c$ | 911 |
| 12.2. | Определение множества $J_{\mathbb{D}}(f)$ | 920 |
| 12.3. | Множества Жюлиа $J_{\mathbb{D}}(f_c)$ | 921 |
| 12.4. | Множество $M_{\mathbb{D}}(h)$ | 928 |
| 12.5. | Обсуждение | 933 |
| ГЛАВА 13 | ГИПЕРБОЛИЧЕСКАЯ ЛИНЗА | 939 |
| 13.1. | Диэлектрическая гиперболическая линза | 940 |
| 13.2. | Оптическая гиперболическая линза | 942 |
| 13.3. | Формула толстой гиперболической линзы | 944 |
| 13.4. | Некоторые свойства толстой линзы | 950 |
| 13.5. | Обсуждение, оценки, перспективы | 952 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | | 955 |
| | Приложение А. Современная натурфилософия | 955 |
| 1.1. | Обобщение и альтернатива | 959 |
| 1.2. | Физические принципы и физические законы | 971 |
| 1.3. | Принципы геометризации и алгебраизации | 976 |
| 1.4. | Геометрический конвенционализм Пуанкаре | 981 |
| 1.5. | Концепция наблюдателя | 988 |
| 1.6. | Физика как искусство | 997 |
| 1.7. | Метафизика "общих точек" | 1008 |
| 1.8. | О границах физики | 1013 |