

Ион ГОЯН Раиса ГРИГОР Василе МАРИН Флорентин СМАРАНДАКЕ

Алгебра

*в упражнениях и задачах
для лицеев*

**Множества. Операции над
множествами**

Отношения и функции

Элементы комбинаторики

CARTIER

Editura Cartier SRL, str. București, nr. 68, Chișinău, MD2012.

Tel./fax: 024 83 68. E-mail: cartier@mdl.net

Editura Codex 2000 SRL, str. Paul Ionescu, nr. 6, sectorul 1, București.

Tel./fax: 01/223 44 88. GSM: 094 30 49 15.

Difuzare:

București: str. Paul Ionescu, nr. 6, sectorul 1.

Tel./fax: 01/223 44 88. GSM: 094 30 49 15.

Chișinău: bd. Mircea cel Bătrîn, nr. 9, sectorul Ciocana. Tel.: 34 64 61.

АЛГЕБРА В УПРАЖНЕНИЯХ И ЗАДАЧАХ ДЛЯ ЛИЦЕЕВ

(Множества. Операции над множествами. Отношения и функции. Элементы комбинаторики.)

Autori: Ion Goian, Raisa Grigor, Vasile Marin, Florentin Smarandache.

Coperta: Vitalie Coroban

Prepress: Centrul de Matematică Aplicată și Informatică

© Ion Goian, Raisa Grigor, Vasile Marin, Florentin Smarandache, 2000,
pentru prezenta ediție.

Această ediție a apărut în 2000 la Editura Cartier.

Toate drepturile rezervate.

Cărțile CARTIER pot fi procurate în toate librăriile bune
din România și Republica Moldova.

LIBRĂRIILE CARTIER

Casa Cărții, bd. Mircea cel Bătrîn, nr. 9, sectorul Ciocana, Chișinău. Tel.: 34 64 61.

Librăria din Hol, str. București, nr. 68, Chișinău, MD2012.

Tipărit în Republica Moldova de Concernul Presa. Comanda 1148

ISBN 9975-79-041-0

От авторов

Настоящая работа охватывает упражнения и задачи по алгебре, сгруппированные по главам в соответствии со школьными программами старших классов лицеев и средних общеобразовательных школ. Цель ее – математическая подготовка учеников лицеев всех категорий в их индивидуальной работе. Ее можно успешно использовать для внеклассной работы, так как в ней читатель найдет важные теоремы и формулы, главные определения и понятия, которые не всегда имеются в школьных учебниках.

Авторы

Обозначения

$=$	равно;
$\neq$	неравно;
$\in$	принадлежит;
$\notin$	не принадлежит;
$\subseteq$	включено в;
$\supseteq$	содержит;
$\cap$	пересечение;
$\cup$	объединение;
$\emptyset$	пустое множество;
$\vee$	(или) дизъюнкция;
$\wedge$	(и) конъюнкция;
$p \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} q$	по определению p есть q ;
$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$	множество всех натуральных чисел;
$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$	множество всех целых чисел;
$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$	множество всех рациональных чисел;
$\mathbb{R}$	множество всех действительных чисел;
$\mathbb{C} = \{a + bi \mid a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1\}$	множество всех комплексных чисел;
$A_+ = \{x \in A \mid x > 0\}, A \in \{\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}\};$	
$A_- = \{y \in A \mid y < 0\}, A \in \{\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}\};$	
$A^* = \{z \in A \mid z \neq 0\} = A \setminus \{0\},$ $A \in \{\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}\};$	
$ x $	модуль (абсолютная величина) числа $x \in \mathbb{R}$;

$[x]$	целая часть числа $x \in \mathbb{R}$;
$\{x\}$	дробная часть числа $x \in \mathbb{R}$, $0 \leq \{x\} < 1$;
(a, b)	упорядоченная пара, где a – первый и b – второй эле- мент;
(a, b, c)	упорядоченная тройка с соответствующими элемен- тами a, b, c ;
$A \times B = \{(a, b) a \in A, b \in B\}$	прямое (декартово) произве- дение множеств A и B ;
$A \times B \times C = \{(a, b, c) a \in A, b \in B, c \in C\}$	прямое (декартово) произве- дение множеств A, B и C ;
E	универсальное множество
$P(E) = \{X X \subseteq E\}$	множество частей (подмно- жеств) множества E ;
$A = B \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} (\forall x \in E)(x \in A \Leftrightarrow x \in B)$	равенство множеств A и B ;
$A \subseteq B \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} (\forall x \in E)(x \in A \Rightarrow x \in B)$	A содержится в B ;
$A \cup B = \{x \in E x \in A \vee x \in B\}$	объединение множеств A и B ;
$A \cap B = \{x \in E x \in A \wedge x \in B\}$	пересечение множеств A и B ;
$A \setminus B = \{x \in E x \in A \wedge x \notin B\}$	разность множеств A и B ;
$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$	симметрическая разность;
$C_E(A) = \overline{A} = E \setminus A$	дополнение множества A относительно множества E .
$\alpha \subseteq A \times B$	отношение α определенное на множествах A и B ;
$f: A \longrightarrow B$	функция (отображение) определенное на A со значе- ниями в B ;
$D(f)$	область определения функ- ции f ;
$E(f)$	область значений функции f .