

ГОТУЄМОСЯ ДО МАТЕМАТИЧНИХ ТУРНІРІВ

І.Я. Клочко

НЕСТАНДАРТНА МАТЕМАТИКА

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

8 клас

*Посібник для підготовки
до математичних турнірів та олімпіад*



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

ББК 22.1я72
К50

Серію “Готуємося до математичних турнірів” засновано 2009 року

Клочко І.Я.

К50 Нестандартна математика. Тестові завдання. 8 клас: Посібник для підготовки до математичних турнірів та олімпіад. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. — 180 с.

ISBN 978-966-10-2694-9

Книга допоможе вам опанувати основні методи розв’язання нестандартних задач, відкриє захоплюючий світ математики. Усі задачі поділено за трьома рівнями складності. Розв’язання задач потребує знання певних методів, які викладено у вказівках щодо розв’язання та в довіднику наприкінці книги. Задачі посібника пропонувалися на міських і обласних математичних олімпіадах для учнів 8-х класів та в різноманітних математичних турнірах. Однак майже всі задачі удосконалено з урахуванням потреб сьогодення.

Книгу можна використовувати вчителям у позакласній роботі, при підготовці учнів до математичних турнірів та олімпіад, а також на уроках математики для активізації розумової діяльності учнів.

Для учнів, учителів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій і всіх тих, хто цікавиться математикою.

ББК 22.1я72

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

ISBN 978-966-10-0742-9 (серія)
ISBN 978-966-10-2694-9

© Навчальна книга – Богдан,
майнові права, 2012

Передмова

Уміння розв'язувати нестандартні математичні задачі допомагає творчо міркувати та отримувати інтелектуальне задоволення від процесу розв'язання, навчає нестандартності мислення та прийняття рішень.

Посібник написано для учнів 8-х класів, які мріють про творчі здобутки в майбутньому та не хочуть обмежувати себе рамками шкільної програми. Він є продовженням посібників «Нестандартна математика. 4 – 6 класи» і «Нестандартна математика. 7 клас», відповідає формі та стилістиці викладення матеріалу в зазначених посібниках.

Книгу створено за типологією завдань зовнішнього незалежного тестування, що є новою формою викладення задач, які спрямовані на підготовку учнів до математичних змагань. Вона містить 14 тестів (по 21 задачі) нестандартних задач, спрямованих для використання їх учителями в позакласній роботі, при підготовці учнів до математичних турнірів і олімпіад, а також на уроках математики. Кожний тест містить завдання трьох рівнів. Рівень А, який складається з 12 завдань, передбачає вибір правильної відповіді з п'яти запропонованих. Серед наведених відповідей є лише одна правильна відповідь. Рівні Б та В запропоновано без відповідей, тому потрібно розв'язати кожен із 6 задач рівня Б (на відведеному для цього місці) та кожен із трьох задач рівня В. Завдання всіх рівнів пропонувалися на міських та обласних математичних олімпіадах для учнів 8-х класів і в різноманітних математичних турнірах. Однак майже всі задачі переглянуто й удосконалено з урахуванням потреб сьогодення.

Розв'язання задач потребує знання певних методів, які подано у відповідях, вказівках та розв'язаннях, а також в довіднику термінів, що наведені наприкінці книги. Всі задачі можна поділити на такі типи: логічні, задачі на підрахунок певних елементів (комбінаторні), числові ребуси, текстові задачі на рух, текстові задачі господарського змісту, задачі на відсоткові розрахунки, задачі на подільність та властивості чисел, задачі на розрізання та поділ фігур, елементи теорії множин, ігрові задачі, геометричні задачі тощо. Розв'язання цих задач вимагає вміння складати та розв'язувати лінійні, квадратні рівняння та їхні системи, діофантові рівняння першого степеня, володіння принципами Діріхле, найгіршого випадку, інваріантів, алгебраїчними перетвореннями цілих і дробових виразів, обчислення найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного, вибір виграшної стратегії гри тощо.

Усі 14 тестів містять задачі перерахованих типів, за принципом, що в кожному наступному тесті задачі певного типу складніші за аналогічні задачі попереднього тесту.

Автор вдячний своїй дочці, Ключко Анні, учениці 10-го класу за цінні поради щодо укладання завдань та за графічні ілюстрації до книги.

Радісного вам навчання, незгасного натхнення та творчих злетів!

Тест 1

Рівень А

1. Відомо, що $a + b = 3$, $b + c = 4$, $a + c = 5$. Обчисліть $a + b + c$.

А	Б	В	Г	Ґ
2	3	4	5	6

2. Знайдіть останню цифру числа $9^{2011} + 2012$.

А	Б	В	Г	Ґ
1	2	3	6	9

3. Шоста частина місць театрального залу була вільна. Після того, як два театрали пішли із зали, вільних місць виявилось рівно п'ята частина. Скільки місць у залі?

А	Б	В	Г	Ґ
120	60	52	40	30

4. У ящику лежать 12 червоних, 13 блакитних і 8 жовтих кульок, які відрізняються лише кольором. Клоун Невдаха намагається навмання витягнути таку найменшу кількість кульок, щоб серед них було п'ять кульок одного кольору. Скільки йому потрібно взяти кульок?

А	Б	В	Г	Ґ
15	13	12	11	10

5. У бібліотеці філософа Левка Хороброго x книг. Відомо, що кількість книг задовольняє нерівність $1000 < x < 1010$. Якщо Левко рахує їх по 3 книги, то залишаються дві зайвих, якщо ж по 4, то залишається одна зайва. Допоможіть професору з'ясувати, скільки книг в його бібліотеці.

А	Б	В	Г	Ґ
1009	1007	1006	1003	1001





Властивості чотирикутників. Подібність трикутників

Рівень А

1. Из однієї вершини паралелограма проведено висоту і бісектрису. Між ними утворився кут 28° . Знайдіть більший кут паралелограма.

А	Б	В	Г	Ґ
122°	124°	126°	128°	130°

2. У паралелограмі з вершини гострого кута проведено дві висоти, кут між якими дорівнює 140° . Знайдіть відношення кутів паралелограма.

А	Б	В	Г	Ґ
2 : 3	1 : 2	3 : 5	2 : 7	3 : 4

3. Из вершини прямокутника опущено перпендикуляр на діагональ прямокутника так, що він ділить прямий кут у відношенні 3 : 1 (рис. 13). Знайдіть кут між цим перпендикуляром і другою діагоналлю.

А	Б	В	Г	Ґ
30°	45°	35°	50°	60°

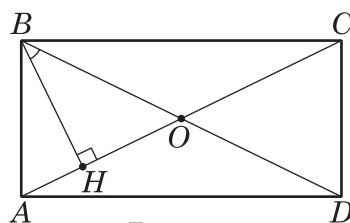


Рис. 13

4. У трикутник з основою 4 см і висотою 3 см вписано квадрат так, що дві його вершини лежать на основі трикутника, а інші дві — на бічних сторонах (рис. 14). Обчисліть сторону квадрата.

А	Б	В	Г	Ґ
$\frac{12}{7}$ см	$\frac{13}{9}$ см	$\frac{17}{11}$ см	1,5 см	1,8 см

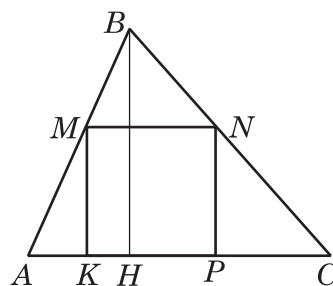


Рис. 14



17. Прості числа

Числа, які діляться лише на 1 і самі на себе, і не мають інших дільників.

Наприклад, 2, 3, 5, 7, 11, 13, ..., 61, ...

18. Прямокутний паралелепіпед

Геометрична фігура, поверхня якої складається із шести прямокутників, які є гранями паралелепіпеда. Моделью прямокутного паралелепіпеда є кімната квартири. Виконаємо побудову (рис. 107).

Прямокутники $ABNM$, $AMFD$, $ABCD$, $MNEF$, $BNEC$, $CDFE$ — грані паралелепіпеда. Крім цього, прямокутники $ABCD$ і $MNEF$ є основами паралелепіпеда. Точки A, B, C, D, M, N, E, F — вершини паралелепіпеда. Відрізки $AB, BC, CD, AD, AM, BN, DF, CE, MF, MN, NE, EF$ — ребра паралелепіпеда.

Об'єм прямокутного паралелепіпеда визначається як добуток трьох ребер, що виходять із однієї точки.

Площі граней — це площі відповідних прямокутників. Площі протилежних граней — рівні.

19. Складені числа

Числа, які мають відмінні від 1 і самого себе дільники.

Наприклад, 15, 36, 45, 100.

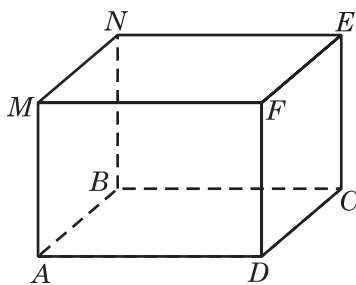


Рис. 107



Література

1. Бабинская И. Л. Задачи математических олимпиад. – М.: Наука, 1975.
2. Басанько А. М., Романенко А. О. За лаштунками підручника з математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007.
3. Вороний О. М. Готуємося до олімпіад з математики. – Х.: Основа, 2008.
4. Екімова М. А., Кукин Г. П. Задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2007.
5. Конет І. М., Радченко В. М., Теплінський Ю. В. Обласні олімпіади з математики. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2010.
6. Кордемський Б. А. Математичні заманинки. – Тернопіль: Богдан, 2009.
7. Клочко І.Я. Нестандартна математика. Тестові завдання. 7 кл. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. — 2010.
8. Лейфура В. М., Мітельман І. М., Радченко В. М., Ясінський В. А. Математичні олімпіади школярів України. 1991 – 2000. – К.: Техніка, 2003.
9. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 1984.
10. Перельман Я. И. Занимательная арифметика. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959.
11. Перехейда О. М., Ушаков Р. П. Доведення нерівностей. – Х: Основа, 2003.
12. Рубльов Б. В. і ін. Математичні змагання школярів. 2006 – 2007. – К.: Літера, 2008.
13. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007 – 2008 та 2008 – 2009. За редакцією Рубльова Б. В. – Львів: Каменяр, 2010.
14. Тадеев В. О. Неформальна математика. – Тернопіль: Богдан, 2003.
15. Всеукраїнські математичні бої – 2009. Змагання між кращими юнирами математиками України. За редакцією Рубльова Б. В. – К.: 2010.
16. Ясінський В. А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005.



Зміст

Передмова.....	3
Тест 1.....	4
Тест 2.....	11
Тест 3.....	19
Тест 4.....	27
Тест 5.....	35
Тест 6.....	43
Тест 7.....	51
Тест 8.....	59
Тест 9.....	67
Тест 10.....	75
Тест 11.....	83
Тест 12. Рівняння, нерівності та системи рівнянь	91
Тест 13. Властивості чотирикутників. Подібність трикутників	99
Тест 14. Периметри та площі фігур.....	106
Відповіді, вказівки та розв'язання	113
Довідник термінів та основних методів розв'язування задач	172
Література	178





Навчальне видання

Готуємося до математичних турнірів

КЛОЧКО Ігор Якович

НЕСТАНДАРТНА МАТЕМАТИКА

Тестові завдання

8 клас

*Посібник для підготовки до математичних турнірів
та олімпіад*

Головний редактор *Богдан Будний*

Редактор *Володимир Дячун*

Ілюстрації *Ані Клочко*

Художник обкладинки *Ростислав Крамар*

Дизайн та комп'ютерна верстка *Андрія Кравчука*

Підписано до друку 6.06.2012. Формат 70×100/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 14,51. Умовн. фарбо-відб. 14,51.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
ДК №370 від 21.03.2001 р.

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46008

тел./факс (0352) 52-19-66; 52-06-07; 52-05-48

E-mail: publishing@budny.te.ua, office@bohdan-books.com

www.bohdan-books.com

ISBN 978-966-10-2694-6



9 789661 026949