



Передмова

Хто з нас не любить змагатись? Відчути радість перемоги, спіймати захоплені погляди однокласників, почути стриману, але від цього ще більш бажану, похвалу дорослих, побачити радість і гордість в очах батьків — хіба не варто заради цього брати участь у змаганнях і намагатися перемогти! Будь-хто може знайти для себе сферу діяльності — спорт, музику, танці тощо, — де кожен у відповідності до своїх уподобань, можливостей, схильностей, здібностей може стати кращим, зможе перемогти.

Серед усіх різноманітних змагань для школярів особливої уваги заслуговують конкурси і змагання з різних предметів. Насамперед, вони загальнодоступні, зацікавлюють учнів до навчальних дисциплін і відповідних розділів науки, природознавства, техніки, а це допомагає сформуванню вибору майбутньої професії. І, що вкрай важливо, в таких конкурсах не буває тих, хто зазнає поразки. Адже, якщо навіть учасник змагань не став переможцем або призером, він переміг себе — свою інертність, лінощі, байдужість, отримав безцінний для становлення особистості досвід, набув нових знань.

Окрім традиційних шкільних олімпіад різного рівня, в останні роки стають популярними математичні конкурси, які відрізняються від олімпіад змістом та умовами проведення. Вони відкриті для всіх охочих, а незвичність завдань, їх цікавість робить ці конкурси численними.

Одним з таких нетрадиційних змагань є математичний конкурс «Золотий ключик». Його проводить, починаючи з 1997 року, Центр математичної і комп'ютерної освіти МІОТ разом з відкритим математичним коледжем (ВМК) Донецького національного університету. В ньому беруть участь учні 4–9 класів. Спочатку його проводили для учнів Донецької області, згодом ці межі розширили, і його учасниками стали учні практично з усіх областей України.

Конкурс «Золотий ключик» є відкритим. Кожен учень 4–9 класів може взяти в ньому участь. Конкурс складається із заочного й очного турів. Заочний тур починається взимку і триває два місяці. Очний тур зазвичай проходить у березні і є одночасно репетицією до Міжнародного математичного конкурсу — «Кенгуру», що в Україні проводиться з 1997 року.

Завдання конкурсу складаються з двох частин. Розв'язок завдань першої частини зводиться до вибору правильної відповіді з декількох запропонованих. Серед наведених відповідей тільки одна є правильною. Друга частина завдань складається із «звичайних» задач, хоча більшість з них нестандартні. Їхній розв'язок оформляється за звичними для шкіл правилами, тобто з усіма необхідними поясненнями й обґрунтуваннями.

Головною привабливістю конкурсу є його завдання. Вони різноманітні за складністю і змістом. Більшість з них не вимагають спеціальної підготовки, а розраховані на кмітливість та ініціативу при їх розв'язанні. На думку багатьох учасників, конкурс приносить задоволення від розв'язання цікавих і нестандартних задач, підсилює інтерес до математики, підвищує рівень їхньої математичної підготовки.

Упорядники посібника намагалися, щоб певна кількість завдань була приділена практичному застосуванню математики. Слід також зазначити, що значна кількість завдань не є оригінальною, вона запозичена з таких періодичних видань, як «Квант», «Математика», «Математика в школі», «У світі математики», а також з іншої літератури «олімпіадної» тематики, й адаптована для конкурсу.

У даному посібнику наведено завдання заочного й очного турів конкурсу «Золотий ключик» за 2011 рік. Тексти завдань за 1997–2004 роки містяться у посібнику «Математичний конкурс «Золотий ключик». — Львів: Каменяр, 2004». Тексти завдань з розв'язками за 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 і 2010 роки надруковано у першому, другому, третьому, четвертому, п'ятому і шостому випусках «Математичний конкурс. 4–9 класи», що вийшли в серії «Готуємося до математичних турнірів».

Посібник призначено для учнів 4–9 класів, а також для вчителів математики. Школярі зможуть використати посібник для підготовки до математичних олімпіад і конкурсів, зокрема до конкурсів «Золотий ключик» і «Кенгуру». Вчителі математики зможуть скористатися посібником для проведення математичних змагань у навчальних закладах, для організації позакласної роботи з математики.

У посібнику наведено відповіді, вказівки та розв'язки задач. Упорядники сподіваються, що робота з посібником буде корисною і цікавою як для учнів, так і для вчителів.

Усі зауваження і побажання просимо надсилати за адресою: alex4909@gmail.com.

Завдання заочного туру конкурсу

4–5 класи

Перша частина завдань

1. Довжина прямолінійної огорожі дорівнює 20 метрів. Скільки в огорожі стовпів, якщо вони розміщені один від одного на відстані двох метрів?

А	Б	В	Г
10	11	9	19

2. У дитячий садок привезли 300 кг овочів. Картоплі та моркви — 230 кг, а картоплі та цибулі — 200 кг. Скільки кілограмів моркви привезли в дитячий садок?

А	Б	В	Г
130 кг	70 кг	100 кг	30 кг

3. Бабуся сидить на лаві поруч з онукою Марічкою, але не поруч з лялькою. Лялька не сидить поруч з мамою Марічки. Хто сидить поруч з мамою Марічки?

А	Б	В	Г
Бабуся	Марічка	Марічка і бабуся	Бабуся і лялька

4. Із куска дроту зігнули фігуру квадратної форми, площа якої 36 см^2 . Потім дріт розігнули і зігнули з неї фігуру трикутної форми з рівними сторонами. Яка довжина сторін трикутної фігури?

А	Б	В	Г
12 см	9 см	18 см	8 см

5. У супермаркеті проходить рекламна акція: купуючи дві шоколадки, третю шоколадку покупець отримує в подарунок. Шоко-

ладка коштує 7 грн. Яку найбільшу кількість шоколадок може придбати покупець за 65 грн?

А	Б	В	Г
12	13	14	15

6. У ящику лежить 100 синіх, 100 червоних, 100 зелених і 100 фіолетових олівців. Яку найменшу кількість олівців треба дістати, не заглядаючи в ящик, щоб серед них обов'язково були принаймні 1 червоний і 1 фіолетовий?

А	Б	В	Г
201	202	301	302

7. У скільки разів секундна стрілка рухається швидше від хвилинної?

А	Б	В	Г
У 100 разів	У 10 разів	У 24 рази	У 60 разів

8. У країні Швамбранія є дев'ять міст, і кожні два з них сполучено окремою авіалінією. Скільки всього авіаліній у Швамбранії?

А	Б	В	Г
36	64	72	81

9. Пітон завдовжки 16 м проповзає через міст завдовжки 32 метри за 18 хвилин. Скільки хвилин йому потрібно, щоб проповзти повз стовп (діаметром стовпа знехтувати)?

А	Б	В	Г
9 хв	10 хв	6 хв	3 хв

10. У ящику є 6 кульок різного кольору: червоного, жовтого, зеленого, коричневого, білого і синього. За один раз Незнайко виймає з ящика, не заглядаючи в нього, одну кульку. Якщо ця кулька не червоного кольору, він відкладає її убік і продовжує виймати з ящика кульки до тих пір, поки не вийме червону. Скільки всього способів витягування кульок є у Незнайка, якщо суттєвою є тільки кількість вийнятих кульок?

А	Б	В	Г
6	28	32	64

11. Звірі організували в лісі змагання з бігу. Вони мали бігти по коловій доріжці і після кожного кола звір, що прибіг останнім, вибував з гри. Решта бігли далі. Скільки кіл пробіг кролик, якщо

в турнірній таблиці він зайняв десяте місце, а всього було 100 учасників?

А	Б	В	Г
11	89	90	91

12. Малюкові 1 січня 2010 року подарували торбину шоколадних цукерок, у якій було 313 штук. Щодня Малюк з'їдав одну цукерку. Кожну неділю до нього прилітав Карлсон, і Малюк пригощав його двома цукерками. Скільки цукерок з'їв Карлсон? (1 січня 2010 року — п'ятниця).

А	Б	В	Г
34	35	68	70

13. Із 18 однакових кубиків склали прямокутний паралелепіпед заввишки в три кубики. Знайдіть площу поверхні паралелепіпеда, якщо площа однієї грані кубика дорівнює 1 см^2 .

А	Б	В	Г
42 см^2	54 см^2	42 або 54 см^2	24 або 36 см^2

14. Скількома способами опуклий п'ятикутник можна розрізати на трикутники діагоналями, що не перетинаються усередині п'ятикутника?

А	Б	В	Г
4	5	6	10

15. Петро і Василь їдуть у сусідніх вагонах поїзда. Вагон, у якому їде Петро, — п'ятий від «голови» поїзда, а вагон, у якому їде Василь, — сьомий з «хвоста». Скільки вагонів у поїзді?

А	Б	В	Г
10	12	11 або 12	10 або 12

Друга частина завдань

1. У деякому місті живе 3000 сімей. Кожна сім'я має не більше двох котів. Більшість сімей має по одному котові, а половина решти сімей не має котів. Скільки всього котів у цьому місті, якщо бездомних котів там немає?
2. Для поїздки з учнями за місто школа замовила декілька однакових автобусів. До лісу поїхало 87 осіб, а на річку — 116. Усі місця

- в автобусах були зайняті, і всім вистачило місця. Скільки було замовлено автобусів і скільки місць у кожному автобусі?
3. Сто горіхів розклали на п'ять купок. У першій і другій разом — 51 горіх, у другій і третій — 44, у третій і четвертій — 31, а в четвертій і п'ятій — 33. Скільки горіхів у кожній купці?
 4. Покупець узяв у магазині пакет молока вартістю 6 грн, пачку сиру вартістю 12 грн, 6 тістечок і 3 кілограми цукру. Коли касирка вибила чек на 73 грн, покупець відразу ж виявив помилку. Як визначив покупець, що рахунок неправильний?
 5. Оленка відмітила, що її калькулятор працює не так, як треба: кнопки двох цифр переплутано. Коли Оленка натискає одну з цих кнопок, то на екрані висвічується друга цифра і навпаки. Коли Оленка вводить 8×45 , то в результаті виходить 360. Коли вона вводить 239×10 , то результат — 2390. Коли Оленка вводить 6×87 , то виходить 602. Які цифри написані на двох переплутаних кнопках?
 6. — А в нас у класі — 25 учнів, і кожен дружить лише із сімома однокласниками, — сказав Незнайко.
— Не може бути цього, — відповів Знайко.
Чому він так вирішив?
 7. У велосипедиста тріснула шина, коли він проїхав відстань, удвічі більшу, ніж йому залишилося. На решту шляху пішки він витратив удвічі більше часу, ніж на дорогу на велосипеді. У скільки разів велосипедист їхав швидше, ніж йшов?
 8. Карабасу-Барабасу привезли нову скриню для ляльок з довжиною 50 см, шириною 90 см і висотою 50 см. Мальвіна має оббити тканиною всю внутрішню поверхню скрині разом з кришкою. Чи зможе вона це зробити, якщо в неї є тканина з розмірами 200×150 см?
 9. В однокруговому турнірі з футболу брали участь чотири команди. «Чисте» друге місце зайняла команда, що набрала 3 очки. Відновіть результати всіх матчів. «Чисте» друге місце означає, що більше немає команд, що набрали стільки ж очок, і лише одна команда набрала більше очок. За виграш давали 3 очки, за нічию — 1 очко, за поразку — 0 очок.
 10. Уздовж дороги завдовжки 60 км є декілька пеньків. Перший турист йде по дорозі зі швидкістю 5 км/год і біля кожного пенька

відпочиває таку кількість годин, що виражена цілим числом. Другий турист їде на велосипеді зі швидкістю 12 км/год і біля кожного пенька відпочиває удвічі довше за першого туриста. Вийшли і прийшли туристи одночасно. Скільки пеньків є уздовж дороги?

6–7 класи

Перша частина завдань

1. Стурбований невеликою кількістю глядачів, новий директор лялькового театру знизив удвічі вартість квитка на виставу. Наступного дня прибуток від продажу квитків збільшився на 10%. Кількість глядачів зросла на

А	Б	В	Г
55%	110%	120%	іншу кількість відсотків

2. На танцювальному вечорі були присутні 10 юнаків і 9 дівчат. До того ж юнаки запрошували до танцю по черзі всіх незнайомих дівчат, а дівчата — тільки знайомих хлопців. Скільки всього різних пар утворили молоді люди?

А	Б	В	Г
10	19	45	90

3. Однакові кульки пронумеровано числами від 1 до 50 і поміщено в непрозору торбинку. Яку найменшу кількість кульок треба вийняти навмання з торбинки, щоб добуток їхніх номерів ділився на 9?

А	Б	В	Г
36	35	34	Інша відповідь

4. Квадрат із розмірами 4×4 треба заповнити числами 1, 2, 3, 4 так, щоб кожен рядок і кожен стовпець містили всі ці числа. Декілька клітинок уже заповнено (див. рис.). Скільки існує способів заповнити квадрат до кінця?

	1	3	4
1	2		

А	Б	В	Г
1	2^2	2^8	2^{11}

5. Маємо числа 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29. Скільки різних чисел можна отримати, додаючи по три різні числа з даних?

А	Б	В	Г
16	60	61	75

6. Середній відсоток заселення деякого готелю в Ялті з червня по вересень становив 90%, у квітні і травні — 60%, у жовтні, листопаді, березні — 48%, з грудня по лютий — 36%. Визначте середній відсоток заселення цього готелю впродовж року.

А	Б	В	Г
58,5%	61%	60%	48%

7. При діленні з остачею числа 42 157 на деяке натуральне число вийшла частка 231. Знайдіть дільник.

А	Б	В	Г
115	154	182	Інша відповідь

8. Шматок мила щодня змилюють однаково за масою. Після 8 днів використання його товщина зменшилась утричі, ширина становила $\frac{3}{4}$, а довжина — $\frac{4}{5}$ початкової. На скільки днів ще вистачить мила?

А	Б	В	Г
На один	На два	На три	На чотири

9. Шестеро учнів деякого класу, позначимо їх через А, Б, В, Г, Д, Е, взяли участь в олімпіаді. Двоє з них розв'язали всі задачі. Коли їх запитали, хто ж це зробив, то отримали такі відповіді: 1) А і Д; 2) В і Е; 3) Е і А; 4) Б і Г; 5) В і А. Виявилось, що в чотирьох відповідях обидві частини неправильні. Хто розв'язав усі задачі?

А	Б	В	Г
А і Б	Б і В	Г і Д	Б і Г

10. Із пачки грошей у 100 купюр касирка має відкласти певну, відому тільки їй, кількість грошей. На одну купюру вона витрачає 1 с. За який найменший час вона зможе відкласти потрібну кількість купюр незалежно від їхньої кількості?

А	Б	В	Г
За 99 с	За 60 с	За 50 с	Інша відповідь



Зміст

Передмова	3
Завдання заочного туру конкурсу	5
4–5 класи	5
6–7 класи	9
8–9 класи	13
Завдання очного туру конкурсу	18
4 клас	18
5 клас	20
6 клас	23
7 клас	25
8 клас	27
9 клас	30
Розв'язки завдань заочного туру конкурсу	33
4–5 класи	33
6–7 класи	38
8–9 класи	43
Розв'язки завдань очного туру конкурсу	52
4 клас	52
5 клас	54
6 клас	57
7 клас	60
8 клас	64
9 клас	68

Навчальне видання

Готуємося до математичних турнірів

Упорядники:

ПАВЛОВ Олександр Леонідович, БРОДСЬКИЙ Яків Соломонович,

СЛІПЕНКО Анатолій Костянтинович

МАТЕМАТИЧНИЙ КОНКУРС. 4–9 КЛАСИ

Посібник для підготовки до математичних турнірів

Випуск 7

Підписано до друку 19.04.2022. Формат 60×84/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 4,19. Умовн. фарбо-відб. 4,19.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»

Свідцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,

виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008

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

office@bohdan-books.com www.bohdan-books.com