

## ПЕРЕДМОВА

Посібник містить дидактичні матеріали з курсу геометрії 8-го класу відповідно до модельних навчальних програм: «Геометрія. 7–9 класи» та «Математика (інтегрований курс). 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти (автор Істер О. С.). Загалом це 1094 вправи, 10 рівневих самостійних робіт, кожен з яких подано в 6 варіантах (три рівні по два рівноцінних варіанти); 5 діагностичних (контрольних) робіт та контрольна робота за рік, кожен з яких подано у двох рівноцінних варіантах, та 5 наборів завдань для проведення диференційованого експрес-контролю знань (кожен набір має 2 варіанти).

Для зручності користування посібником у назві кожної самостійної роботи, діагностичної (контрольної) роботи чи завдання для експрес-контролю знань зазначено відповідну тему. Біля номерів самостійних (діагностичних) робіт у квадратних дужках указано номери відповідних робіт із математики для інтегрованого курсу. Наприкінці посібника є відповіді та поради до більшості вправ. До самостійних, діагностичних, контрольної роботи за рік і завдань для експрес-контролю знань відповіді відсутні. Тому вчитель/учителька, придбавши посібник на весь клас (або один примірник на парту), може використовувати його під час будь-якого уроку (закріплення нових знань, перевірки знань, експрес-контролю знань тощо).

Розглянемо деякі особливості посібника та роботи з ним.

**1. Вправи.** Посібник містить вправи для робіт у класі та вдома. Нумери вправ, рекомендованих для виконання вдома, позначено на темному тлі. Задачі, позначені кружечком (°), відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень; задачі без цієї позначки — достатньому та високому рівням навчальних досягнень. Достатня кількість вправ дасть змогу вчителю/учительці використовувати посібник майже щоденно та задавати по ньому домашні завдання.

**2. Самостійні роботи.** У посібнику подано добірку рівневих самостійних робіт. Їх позначено півжирною буквою С з відповідним номером. Після номера вказано одну з літер: А, Б або В (наприклад, С–2Б), що означає:

А — самостійна робота, що відповідає початковому та середньому рівням навчальних досягнень;

Б — самостійна робота, що відповідає достатньому рівню навчальних досягнень;

В — самостійна робота, що відповідає високому рівню навчальних досягнень.

Для кожного рівня подано два рівноцінних варіанти. Кожна самостійна робота містить 2 завдання і розрахована на 15–25 хв (залежно від теми). Самостійні роботи мають зазвичай навчальний характер і не призначені для оцінювання знань учнів. Якщо вчитель/учителька

захоче оцінити роботу, то за кожне завдання рівня А автори пропонують нараховувати по 3 бали, рівня Б — 4,5 бала, рівня В — 6 балів. Отже, максимальна оцінка за роботу рівня А — 6 балів, рівня Б — 9 балів, рівня В — 12 балів. Під час оцінювання кожного завдання вчитель/учителька може застосовувати систему, подану нижче (для оцінювання діагностичної роботи). Рівень самостійної роботи, що виконує учень/учениця, зазвичай визначає вчитель/учителька.

**3. Діагностичні (контрольні) роботи (ДР).** Кожна ДР містить завдання, що відповідають початковому і середньому рівням навчальних досягнень (їх позначено кружечками), та завдання, що відповідають достатньому і високому рівням навчальних досягнень. Усі завдання оцінено в балах так, що максимальна оцінка за ДР дорівнює 12 балам. Кожна ДР розрахована на один урок (45 хв).

Залежно від рівня підготовленості учнів/учениць класу та їхніх індивідуальних особливостей учитель/учителька може зменшити кількість завдань у кожній ДР, змінюючи при цьому кількість балів за деякі завдання так, щоб сума балів дорівнювала 12.

Автори пропонують на першому етапі вести оцінювання кожного завдання у звичній для вчителя/вчительки математики системі «плюс — мінус»:

«+» (плюс) — учень/учениця повністю розв'язав/-ла завдання;

«±» (плюс — мінус) — хід розв'язування завдання правильний, але допущено помилки логічного або обчислювального характеру, які призвели до неправильної відповіді;

«∓» (мінус — плюс) — розв'язування завдання не закінчено, але учень/учениця суттєво наблизився/-лася до повного розв'язання, виконавши не менше від його половини;

«-» (мінус) — учень/учениця почав/-ла розв'язувати правильно (наприклад, зробив/-ла малюнок, записав/-ла фрагмент розв'язання), але виконав/-ла завдання менше ніж наполовину;

«0» (нуль) — учень/учениця не починав/-ла завдання або почав/-ла неправильно.

На другому етапі вчитель/учителька переводить оцінку із системи «плюс — мінус» у бали. Пропонуємо таку шкалу (табл. 1).

Таблиця 1

| Максимальний бал за завдання | Оцінки в системі «плюс — мінус». Переведення в бали |       |       |     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|-----|
|                              | +                                                   | ±     | ∓     | -   |
| 1                            | 1                                                   | 0,5   | 0,5   | 0   |
| 2                            | 2                                                   | 1,5   | 1     | 0,5 |
| 3                            | 3                                                   | 2-2,5 | 1-1,5 | 0,5 |
| 4                            | 4                                                   | 3     | 2     | 1   |

Оцінкою за роботу є сума балів, яку отримав/-ла учень/учениця за виконання кожного завдання окремо. Якщо сумою є не ціле число (а саме — це число має п'ять десятих), то користуємося звичним правилом округлення (наприклад,  $9,5 \approx 10$ ).

Безумовно, учитель/учителька може використовувати більш просту, інтуїтивно зрозумілу для учнів систему оцінювання кожного завдання: якщо учень/учениця отримав/-ла правильну відповідь і навів/-вела повне її обґрунтування, то завдання оцінюється максимальною кількістю балів; якщо учень/учениця навів/-вела окремі етапи правильного розв'язання завдання — то кількістю балів, меншою від максимально можливої за це завдання.

Відповідно до рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 5–9 класів, які здобувають освіту відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України № 1093 від 2 серпня 2024 р., у свідоцтво досягнень учня/учениці потрібно включити **характеристики результатів навчання** (таблиця 2).

Таблиця 2

| Навчальний предмет/інтегрований курс | Характеристика результатів навчання              | Загальна оцінка |            |     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|------------|-----|
|                                      |                                                  | I семестр       | II семестр | Рік |
| Геометрія                            | Досліджує ситуації та створює математичні моделі |                 |            |     |
|                                      | Розв'язує математичні задачі                     |                 |            |     |
|                                      | Інтерпретує та критично аналізує результати      |                 |            |     |

Розглянемо, як оцінювати результати за кожною із цих груп.

На думку авторів, учитель/учителька не матиме проблем з оцінюванням такої складової результатів навчання, як уміння **розв'язувати математичні задачі**.

Групу результатів «Досліджує ситуації та створює математичні моделі» автори пропонують оцінювати шляхом аналізу результатів діяльності учня/учениці під час уроків (чи вміють вони зробити малюнок до задачі, записати коротку умову, встановити зв'язок між геометричними об'єктами та скласти план розв'язування завдання, позначити змінною одну з невідомих величин, розв'язуючи алгебраїчним способом тощо). Також автори у кожній діагностичній і семестровій роботі виокремили по кілька вправ (їхні номери підкреслено), які мають допомогти оцінити цей результат навчання. Остаточний вибір переліку вправ для тексту письмової роботи, за якими вчитель/вчителька оцінюватиме цю групу результатів навчання, залишається за педагогом.

Групу результатів «Інтерпретує та критично аналізує результати» автори пропонують оцінювати шляхом аналізу результатів діяльності учня/учениці під час уроків (наскільки вони вміють пояснювати

кожен крок розв'язування, оцінюють реалістичність проміжних результатів та отриманої відповіді, шукають кращий спосіб розв'язування задачі, розвивають ідею задачі тощо) та встановлення зворотного зв'язку з учнем/ученицею після виконання кожної письмової роботи, тобто спонукати учнів/учениць до рефлексії. Наприклад, після виконання письмової роботи можна запропонувати учням/ученицям просте анкетування, яке дасть змогу з'ясувати в кожного з них, наскільки легкою/важкою була для них робота та чи впевнені вони у правильності розв'язання вправ. Можливий варіант такого анкетування наведено в таблиці 3. Діти мають дати відповіді у форматі, наприклад «1–Б», «2–В», а вчитель/учителька, зіставивши оцінку за діагностичну роботу та результат самооцінювання учня/учениці, зможе орієнтовно визначити, наскільки учень/учениця **інтерпретує та критично аналізує результати**.

Таблиця 3

| № | Питання                                                                | Варіанти відповідей  |                                           |                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|------------------------|
| 1 | Чи легкими для тебе були завдання?                                     | А. Так, досить легкі | Б. Були і легкі, і важкі завдання         | В. Завдання були важкі |
| 2 | Чи впевнений/впевнена ти в тому, що розв'язав/розв'язала їх правильно? | А. Так               | Б. Упевнений/упевнена не для всіх завдань | В. Ні                  |

**4. Завдання для експрес-контролю знань (ЕК).** Якщо учень/учениця пропустив/-ла урок, на якому проводилася ДР, йому/їй можна запропонувати рівневі завдання для ЕК. Автори пропонують вчителю/вчительці спочатку визначити середню поточну оцінку учня/учениці, яка враховує відповіді біля дошки, ведення зошита тощо; а потім запропонувати учневі/учениці завдання, на один рівень вищий за рівень середньої поточної оцінки. Кожен з рівнів, що відповідає рівням навчальних досягнень (середньому, достатньому та високому), має завдання, сума балів за які дорівнює «3». Кожне завдання вчитель/учителька оцінює в системі «плюс — мінус», а потім переводить у бали (див. табл. 1).

Якщо під час ЕК учень/учениця бездоганно виконав/-ла завдання середнього чи достатнього рівня, то вчитель/учителька може запропонувати йому/їй завдання більш високого рівня.

Суму середньої поточної оцінки та балів, набраних під час ЕК, учитель/учителька може враховувати під час виставлення оцінки за тему як оцінку, що отримали інші учні/учениці під час ДР, або якимось іншим чином, на власний розсуд.

На сторінках в інтернеті <http://www.ister.in.ua> і <https://www.geneza.ua> можна дізнатися про новинки, які допоможуть цікаво та ефективно

організувати навчання.

Цей посібник стане в пригоді і для вчителів, які викладають алгебру і геометрію як окремі предмети за модельними навчальними програмами «Алгебра. 7–9 класи» і «Геометрія. 7–9 класи» (автор О. С. Істер), і для вчителів, які працюють за модельною навчальною програмою «Математика (інтегрований курс). 7–9 класи» (автор О. С. Істер). Ознайомитися з таблицею відповідності нумерації самостійних і діагностичних робіт для інтегрованого курсу та алгебри й геометрії можна за посиланням

<https://cutt.ly/8eW701YZ> або QR-кодом.



Зауваження та пропозиції щодо змісту, розподілу завдань та їх оцінювання автори просять надсилати на *e-mail*: [ister69@gmail.com](mailto:ister69@gmail.com).

Сторінка автора О. С. Істера в інтернеті: [ister.in.ua](http://ister.in.ua).

*Зичимо успіхів!*

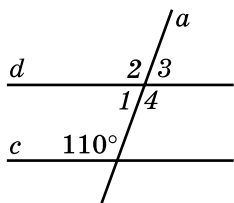
## ВПРАВИ

### Повторення вивченого в 7 класі

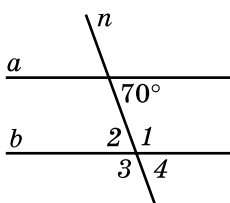
#### Елементарні геометричні фігури та їхні властивості.

##### Взаємне розміщення прямих на площині

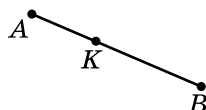
- 1°. (Усно.) Визначте, які серед заданих кутів гострі, прямі, розгорнуті:  
1)  $\angle A = 141^\circ$ ; 2)  $\angle B = 35^\circ$ ; 3)  $\angle C = 90^\circ$ ; 4)  $\angle D = 88^\circ$ ;  
5)  $\angle K = 93^\circ$ ; 6)  $\angle M = 180^\circ$ ; 7)  $\angle N = 4^\circ 4'$ ; 8)  $\angle L = 104^\circ 4'$ .
- 2°. Накресліть у зошиті по одному гострому, тупому, прямому і розгорнутому куту.
- 3°. Чи можуть два суміжні кути дорівнювати:  
1)  $70^\circ$  і  $20^\circ$ ; 2)  $90^\circ$  і  $90^\circ$ ; 3)  $120^\circ$  і  $60^\circ$ ; 4)  $130^\circ$  і  $51^\circ$ ?
- 4°. Чи можуть два суміжні кути дорівнювати:  
1)  $150^\circ$  і  $30^\circ$ ; 2)  $125^\circ$  і  $65^\circ$ ;  
3)  $60^\circ$  і  $30^\circ$ ; 4)  $89^\circ$  і  $91^\circ$ ?
- 5°.  $c \parallel d$ ,  $a$  — січна (мал. 1). Знайдіть  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ ,  $\angle 4$ .
- 6°.  $a \parallel b$ ,  $n$  — січна (мал. 2). Знайдіть  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ ,  $\angle 4$ .



Мал. 1



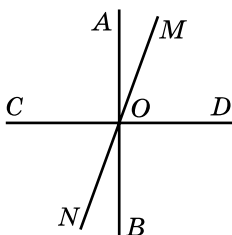
Мал. 2



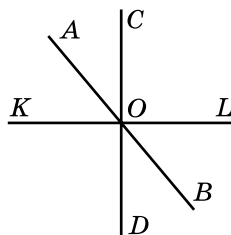
Мал. 3

- 7°. Точка  $K$  належить відрізку  $AB$  (мал. 3). Знайдіть:  
1)  $AK$ , якщо  $AB = 62$  мм,  $KB = 40$  мм;  
2)  $AB$ , якщо  $AK = 4$  см 3 мм,  $KB = 83$  мм.
- 8°. Точка  $K$  належить відрізку  $AB$  (мал. 3). Знайдіть:  
1)  $AB$ , якщо  $AK = 12$  см,  $KB = 41$  см;  
2)  $KB$ , якщо  $AB = 92$  мм,  $AK = 3$  см 1 мм.
- 9°. Промінь  $OK$  проходить між сторонами кута  $AOB$ ,  $\angle AOB = 100^\circ$ . Знайдіть:  
1)  $\angle AOK$ , якщо  $OK$  — бісектриса кута  $AOB$ ;  
2)  $\angle KOB$ , якщо  $\angle AOK = 60^\circ$ .
- 10°. Промінь  $OM$  проходить між сторонами кута  $\angle COD$ ,  $\angle COM = 40^\circ$ . Знайдіть:  
1)  $\angle COD$ , якщо  $OM$  — бісектриса кута  $COD$ ;  
2)  $\angle MOD$ , якщо  $\angle COD = 70^\circ$ .
- 11°. Накресліть пряму  $a$ , відрізок  $KL$  і промінь  $AB$  так, щоб  $a \parallel KL$ ,  $KL \perp AB$ .
- 12°. Накресліть промінь  $CD$ , пряму  $b$  і відрізок  $AB$  так, щоб  $CD \perp b$ ,  $b \parallel AB$ .
- 13°. Один з кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною, дорівнює  $80^\circ$ . Знайдіть інші сім кутів.

- 14.** Градусна міра одного з кутів, що утворилися при перетині двох паралельних прямих січною, дорівнює  $115^\circ$ . Знайдіть градусні міри решти семи кутів.
- 15.** Точка  $M$  належить відрізку  $AB$  завдовжки 30 см. Знайдіть довжини відрізків  $AM$  і  $MB$ , якщо:
- 1)  $AM$  удвічі більший за  $MB$ ;
  - 2)  $AM - MB = 6$  см;
  - 3)  $AM : MB = 2 : 3$ ;
  - 4)  $AM$  становить 50 % від  $MB$ .
- 16.** Знайдіть суміжні кути, якщо один з них:
- 1) на  $50^\circ$  більший за другий;
  - 2) становить  $\frac{2}{3}$  від другого.
- 17.** Знайдіть суміжні кути, якщо один з них:
- 1) на  $20^\circ$  менший від другого;
  - 2) утричі більший за другий;
  - 3) становить  $\frac{1}{4}$  від другого;
  - 4) становить 50 % від другого.
- 18.** Знайдіть градусні міри кожного з кутів, що утворилися при перетині двох прямих, і кут між прямими, якщо:
- 1) один з кутів у 5 разів більший за інший;
  - 2) на  $30^\circ$  менший від іншого.
- 19.** Прямі  $AB$ ,  $CD$  і  $MN$  перетинаються в точці  $O$ , причому  $AB \perp CD$  (мал. 4). Знайдіть:
- 1)  $\angle CON$ , якщо  $\angle MOB = 150^\circ$ ;
  - 2)  $\angle COM$ , якщо  $\angle NOB = 25^\circ$ .



Мал. 4



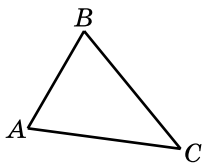
Мал. 5

- 20.** Прямі  $AB$ ,  $CD$  і  $KL$  перетинаються в точці  $O$ , причому  $CD \perp KL$  (мал. 5). Знайдіть:
- 1)  $\angle DOB$ , якщо  $\angle KOA = 60^\circ$ ;
  - 2)  $\angle AOC$ , якщо  $\angle KOB = 115^\circ$ .
- 21.** Знайдіть градусну міру кожного з двох внутрішніх односторонніх кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною, якщо один з них:
- 1) відноситься до другого як 7 : 2;
  - 2) становить третину від другого.
- 22.** Знайдіть градусну міру кожного з двох внутрішніх односторонніх кутів, що утворилися при перетині паралельних прямих січною, якщо:
- 1) їх різниця дорівнює  $40^\circ$ ;
  - 2) один з них становить 80 % від другого.

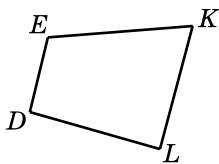
## Розділ 1. Чотирикутники

### Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника

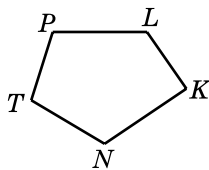
73°. Серед фігур на малюнках (15–20) укажіть чотирикутники. Які з них опуклі, а які – неопуклі?



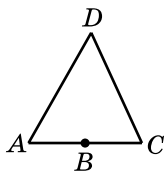
Мал. 15



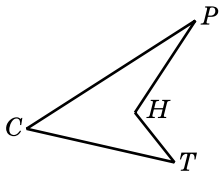
Мал. 16



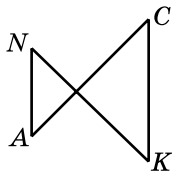
Мал. 17



Мал. 18

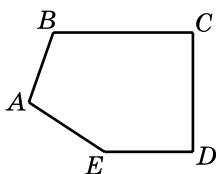


Мал. 19

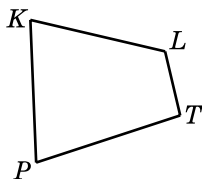


Мал. 20

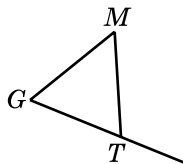
74°. Серед фігур на малюнках (21–26) укажіть чотирикутники. Які з них опуклі, а які – неопуклі?



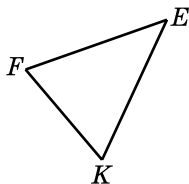
Мал. 21



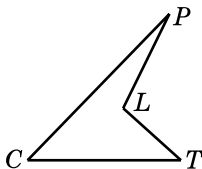
Мал. 22



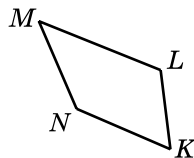
Мал. 23



Мал. 24



Мал. 25



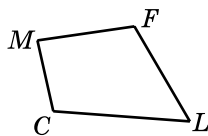
Мал. 26

75°. Накресліть чотирикутник  $ABKL$ . Запишіть вершини, сторони та кути цього чотирикутника.

76°. Накресліть чотирикутник  $CDMN$ . Запишіть вершини, сторони та кути цього чотирикутника.

77°. На малюнку 27 зображено чотирикутник  $CMFL$ . Укажіть:

- 1) пари протилежних сторін;
- 2) усі пари сусідніх сторін;
- 3) пари протилежних вершин;
- 4) усі пари сусідніх вершин;
- 5) діагоналі чотирикутника;
- 6) ще два деяких позначення цього чотирикутника.



Мал. 27

## САМОСТІЙНІ РОБОТИ

### С-1 [3М]. Чотирикутник. Паралелограм і його властивості

#### Варіант 1

##### С-1А

1. Периметр чотирикутника дорівнює 48 см, а дві його сторони – 20 см і 16 см. Знайдіть невідомі сторони чотирикутника, якщо вони рівні між собою.
2. Знайдіть усі кути паралелограма, якщо один з них на  $40^\circ$  більший за інший.

##### С-1Б

1. Знайдіть невідомі кути чотирикутника, якщо один з них дорівнює  $120^\circ$ , другий та третій відносяться як  $5 : 3$ , а четвертий дорівнює півсумі другого та третього.
2. У паралелограмі гострий кут дорівнює  $60^\circ$ , а висота, що проведена з вершини тупого кута, поділяє протилежну сторону на відрізки 4 см і 9 см, починаючи від вершини гострого кута. Знайдіть периметр паралелограма.

##### С-1В

1. Периметр чотирикутника  $ABCD$  дорівнює 31 см, периметр трикутника  $ABC$  – 24 см, а трикутника  $ADC$  – 25 см. Знайдіть довжину діагоналі  $AC$ .
2. Два кути паралелограма відносяться як  $1 : 2$ . Знайдіть кут між висотами паралелограма, проведеними з вершини:  
1) тупого кута;                      2) гострого кута.

**Варіант 2****С-1А**

1. Периметр чотирикутника дорівнює 42 см, а дві його сторони – 10 см і 18 см. Знайдіть невідомі сторони чотирикутника, якщо вони рівні між собою.
2. Знайдіть усі кути паралелограма, якщо один з них на  $30^\circ$  менший від іншого.

**С-1Б**

1. Знайдіть невідомі кути чотирикутника, якщо один з них дорівнює  $60^\circ$ , другий та третій відносяться як 3 : 7, а четвертий дорівнює півсумі другого та третього.
2. У паралелограмі гострий кут дорівнює  $60^\circ$ , а висота, що проведена з вершини тупого кута, поділяє протилежну сторону на відрізки 5 см і 2 см, починаючи від вершини тупого кута. Знайдіть периметр паралелограма.

**С-1В**

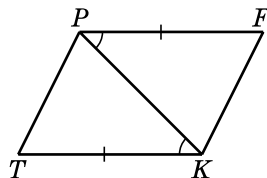
1. Периметр чотирикутника  $ABCD$  дорівнює 31 см, периметр трикутника  $ABD$  – 22 см, а трикутника  $BCD$  – 25 см. Знайдіть довжину діагоналі  $BD$ .
2. Два кути паралелограма відносяться як 1 : 5. Знайдіть кут між висотами паралелограма, проведеними з вершини:  
1) тупого кута;                      2) гострого кута.

## ДІАГНОСТИЧНІ РОБОТИ

### ДР-1 [2М]. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм та його види

#### Варіант 1

- 1° (1 бал). Накресліть чотирикутник  $PMFC$  та проведіть його діагоналі.
- 2° (1 бал). Знайдіть кути паралелограма, якщо один з них дорівнює  $70^\circ$ .
- 3° (1 бал). Знайдіть периметр квадрата, якщо його сторона дорівнює 6 дм.
- 4° (1 бал). Периметр прямокутника дорівнює 22 см. Знайдіть його сторони, якщо одна з них на 3 см менша від другої.
- 5° (1 бал). Дано:  $ABCD$  – ромб,  $\angle DBA = 15^\circ$ . Знайдіть кути ромба.
- 6° (1 бал). На малюнку  $PF = TK$ ,  $\angle KPF = \angle PKT$ .  
Доведіть, що  $TPFK$  – паралелограм.
- 7 (2 бали). Знайдіть кути чотирикутника, якщо вони пропорційні числам 1, 4, 7, 8. Опуклим чи неопуклим є цей чотирикутник?
- 8 (2 бали). Висоти, проведені з вершини гострого кута ромба, утворюють кут  $140^\circ$ . Знайдіть кути ромба.
- 9 (2 бали). Бісектриса кута  $M$  паралелограма  $MNKL$  ділить сторону  $NK$  на два відрізки  $NA$  і  $AK$  так, що  $NA : AK = 3 : 5$ . Знайдіть сторони паралелограма, якщо його периметр дорівнює 44 см.



## ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

ЕК-1 [2М]. Чотирикутник, його елементи.  
Паралелограм та його види

### Варіант 1

#### Середній рівень

- 1° (1 бал).  $O$  – точка перетину діагоналей ромба  $ABCD$ ,  $\angle A = 130^\circ$ . Знайдіть кути трикутника  $AOD$ .
- 2° (2 бали). Периметр паралелограма дорівнює 30 см. Знайдіть його сторони, якщо одна з них у 4 рази більша за іншу.

#### Достатній рівень

- 1 (1 бал). У паралелограмі  $ABCD$  бісектриса кута  $A$  ділить сторону  $DC$  на відрізки  $DK = 4$  см і  $KC = 3$  см. Знайдіть периметр паралелограма.
- 2 (2 бали). Знайдіть кут між меншою стороною й діагоналлю прямокутника, якщо він на  $55^\circ$  менший від кута між діагоналями, який лежить проти більшої сторони.

#### Високий рівень

- 1 (1 бал). Висота, проведена з вершини тупого кута ромба, ділить його сторону навпіл. Знайдіть периметр ромба, якщо його менша діагональ дорівнює 2 см.
- 2 (2 бали). У рівнобедрений прямокутний  $\triangle ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) вписано квадрат  $CKLM$  так, що прямий кут квадрата та трикутника спільний, а точка  $L$  належить  $AB$ . Знайдіть сторону квадрата, якщо сума катетів трикутника дорівнює 20 см.

## ВІДПОВІДІ ТА ПОРАДИ ДО ВПРАВ

### Повторення вивченого у 7 класі

Елементарні геометричні фігури та їхні властивості.

Взаємне розміщення прямих на площині

15. 1)  $AM = 20$  см,  $MB = 10$  см; 2)  $AM = 18$  см,  $MB = 12$  см; 3)  $AM = 12$  см,  $MB = 18$  см; 4)  $AM = 10$  см,  $MB = 20$  см. 16. 1)  $115^\circ$  і  $65^\circ$ ; 2)  $72^\circ$  і  $108^\circ$ . 17. 1)  $80^\circ$  і  $100^\circ$ ; 2)  $135^\circ$  і  $45^\circ$ ; 3)  $36^\circ$  і  $144^\circ$ ; 4)  $60^\circ$  і  $120^\circ$ . 18. 1)  $30^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $150^\circ$ ; кут між прямими —  $30^\circ$ ; 2)  $75^\circ$ ,  $105^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $105^\circ$ ; кут між прямими —  $75^\circ$ . 19. 1)  $60^\circ$ ; 2)  $115^\circ$ . 20. 1)  $30^\circ$ ; 2)  $25^\circ$ . 21. 1)  $140^\circ$ ,  $40^\circ$ ; 2)  $45^\circ$ ,  $135^\circ$ . 22. 1)  $70^\circ$ ,  $110^\circ$ ; 2)  $80^\circ$ ,  $100^\circ$ . 23. На мал. 6 —  $110^\circ$ ; на мал. 7 —  $100^\circ$ . 24. Ні.

Трикутник. Ознаки рівності трикутників

40. 20 см, 24 см, 36 см. 41. 15 см, 20 см. 42. 1)  $25^\circ$ ,  $75^\circ$ ; 2)  $30^\circ$ ,  $70^\circ$ . 43.  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $50^\circ$ . 44. 1)  $15^\circ$ ,  $75^\circ$ ; 2)  $40^\circ$ ,  $50^\circ$ . 45. 1)  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ; 2)  $53^\circ$ ,  $37^\circ$ . 46.  $80^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $50^\circ$  або  $80^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $20^\circ$ ; два розв'язки. 47.  $140^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $20^\circ$ ; один розв'язок. 48. 1) Так; 2), 3) ні. 49. 12 см. 50. 24 см. 51.  $30^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $120^\circ$  або  $20^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $80^\circ$ ; два випадки. 52. Ні.

Коло і круг

62.  $50^\circ$ . 63.  $26^\circ$ . 64.  $136^\circ$ . 65.  $70^\circ$ . 66. 1) 15 см, 3 см; 2) 22,5 см, 4,5 см. 67. 1) Зовнішній дотик; 2) кола не перетинаються; 3) перетин кіл; 4) внутрішній дотик. 68. 1) Внутрішній дотик; 2) кола не перетинаються; 3) зовнішній дотик; 4) перетин кіл. 69. 5 см. 70. 26 см. 71. 18 см. 72.  $\angle A = 70^\circ$ ,  $\angle B = \angle C = 55^\circ$  або  $\angle A = 110^\circ$ ,  $\angle B = \angle C = 35^\circ$ ; два розв'язки.

### Розділ 1. Чотирикутники

Чотирикутник, його елементи. Сума кутів чотирикутника

99. 10 см, 12 см, 14 см і 24 см. 100.  $84^\circ$ ,  $96^\circ$ ,  $108^\circ$  і  $72^\circ$ . 101.  $70^\circ$ ,  $140^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $100^\circ$ . 102. 8 см, 16 см, 7 см, 10 см. 103. 10 см, 18 см, 14 см. 104.  $150^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ . 105.  $150^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $90^\circ$ . 106. 20 см, 16 см, 8 см, 16 см. 107. Так. 108. Так. 109. Неопуклим. 112. Ні. 114. 1) Ні; 2) так. 115. 1) Так; 2) ні. 116. 1) Так; 2), 3) ні. 117. 1), 2) Ні; 3) так. 118. 9 см. 119. 8 см.

Паралелограм, його властивості й ознаки

146. 14 см. 147. 12 см. 155.  $108^\circ$  і  $72^\circ$ . 156.  $56^\circ$  і  $124^\circ$ . 157.  $BQ = QK$ . 160. 26 см. 161.  $BM = 5$  см,  $MC = 4$  см. 164. Так. 165. Так. 169. 38 см. 170. 46 см. 171.  $50^\circ$  і  $130^\circ$ . 172.  $140^\circ$  і  $40^\circ$ . 173. 8 см і 14 см. 174. 6 см і 15 см. 176. 1)  $80^\circ$ ; 2)  $100^\circ$ . 177. 1)  $115^\circ$ ; 2)  $65^\circ$ . 178. 4 см і 7 см. 179. 6 см і 10 см.

## ЗМІСТ

|                 |   |
|-----------------|---|
| ПЕРЕДМОВА ..... | 3 |
|-----------------|---|

### ВПРАВИ

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Повторення вивченого в 7 класі .....                                | 8  |
| Елементарні геометричні фігури та їхні властивості.                 |    |
| Взаємне розміщення прямих на площині .....                          | 8  |
| Трикутник. Ознаки рівності трикутників .....                        | 10 |
| Коло і круг .....                                                   | 12 |
| <b>Розділ 1. Чотирикутники</b> .....                                | 14 |
| Чотирикутник, його елементи. Сума кутів                             |    |
| чотирикутника .....                                                 | 14 |
| Паралелограм, його властивості й ознаки .....                       | 17 |
| Прямокутник і його властивості .....                                | 21 |
| Ромб і його властивості .....                                       | 25 |
| Квадрат і його властивості .....                                    | 27 |
| Трапеція .....                                                      | 29 |
| Вписані та описані чотирикутники .....                              | 33 |
| Теорема Фалеса .....                                                | 35 |
| Середня лінія трикутника, її властивості .....                      | 36 |
| Середня лінія трапеції, її властивості .....                        | 38 |
| <b>Розділ 2. Подібність трикутників</b> .....                       | 42 |
| Узагальнена теорема Фалеса .....                                    | 42 |
| Подібні трикутники .....                                            | 43 |
| Ознаки подібних трикутників .....                                   | 44 |
| Середні пропорційні відрізки у прямокутному трикутнику .....        | 49 |
| Властивості бісектриси трикутника .....                             | 51 |
| Застосування подібності трикутників .....                           | 53 |
| <b>Розділ 3. Розв'язування прямокутних трикутників</b> .....        | 57 |
| Теорема Піфагора .....                                              | 57 |
| Перпендикуляр і похила, їхні властивості .....                      | 61 |
| Синус, косинус і тангенс гострого кута прямокутного трикутника.     |    |
| Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного                 |    |
| трикутника. Значення синуса, косинуса і тангенса деяких кутів ..... | 64 |
| Розв'язування прямокутних трикутників .....                         | 69 |
| <b>Розділ 4. Многокутники. Площі многокутників</b> .....            | 71 |
| Многокутник і його елементи. Опуклі та неопуклі многокутники.       |    |
| Сума кутів опуклого многокутника. Многокутник, вписаний у коло,     |    |
| і многокутник, описаний навколо кола .....                          | 71 |
| Поняття площі многокутника. Площа прямокутника .....                | 73 |
| Площа паралелограма .....                                           | 76 |
| Площа трикутника .....                                              | 79 |
| Площа трапеції .....                                                | 82 |

### САМОСТІЙНІ РОБОТИ

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| С-1 [3М]. Чотирикутник. Паралелограм і його властивості .....       | 86 |
| С-2 [4М]. Прямокутник. Ромб. Квадрат .....                          | 88 |
| С-3 [7М]. Трапеція. Вписані та описані чотирикутники .....          | 90 |
| С-4 [8М]. Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника і трапеції ..... | 92 |

|                    |                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>С-5 [11М].</b>  | Узагальнена теорема Фалеса. Подібні трикутники.<br>Ознаки подібності трикутників . . . . .                                                                               | 94  |
| <b>С-6 [12М].</b>  | Середні пропорційні відрізки в прямокутному<br>трикутнику. Властивість бісектриси трикутника.<br>Застосування подібності трикутників до розв'язування<br>задач . . . . . | 96  |
| <b>С-7 [15М].</b>  | Теорема Піфагора. Перпендикуляр<br>і похила, їхні властивості . . . . .                                                                                                  | 98  |
| <b>С-8 [16М].</b>  | Співвідношення між сторонами і кутами<br>прямокутного трикутника. Розв'язування<br>прямокутних трикутників . . . . .                                                     | 100 |
| <b>С-9 [19М].</b>  | Многокутник та його елементи.<br>Площа прямокутника . . . . .                                                                                                            | 102 |
| <b>С-10 [20М].</b> | Площа паралелограма, ромба,<br>трикутника, трапеції . . . . .                                                                                                            | 104 |

### **ДІАГНОСТИЧНІ РОБОТИ**

|                                               |                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ДР-1 [2М].</b>                             | Чотирикутник, його елементи.<br>Паралелограм та його види . . . . .                                           | 106 |
| <b>ДР-2 [4М].</b>                             | Трапеція. Вписані та описані чотирикутники.<br>Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника та трапеції . . . . . | 108 |
| <b>ДР-3 [6М].</b>                             | Подібність трикутників . . . . .                                                                              | 110 |
| <b>ДР-4 [8М].</b>                             | Розв'язування прямокутних трикутників . . . . .                                                               | 112 |
| <b>ДР-5 [10М].</b>                            | Многокутник. Площі многокутників . . . . .                                                                    | 114 |
| <b>Підсумкова контрольна робота . . . . .</b> |                                                                                                               | 116 |

### **ЗАВДАННЯ ДЛЯ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ**

|                                                         |                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>ЕК-1 [2М].</b>                                       | Чотирикутник, його елементи.<br>Паралелограм та його види . . . . .                                           | 118 |
| <b>ЕК-2 [4М].</b>                                       | Трапеція. Вписані та описані чотирикутники.<br>Теорема Фалеса. Середні лінії трикутника та трапеції . . . . . | 120 |
| <b>ЕК-3 [6М].</b>                                       | Подібність трикутників . . . . .                                                                              | 122 |
| <b>ЕК-4 [8М].</b>                                       | Розв'язування прямокутних трикутників . . . . .                                                               | 124 |
| <b>ЕК-5 [10М].</b>                                      | Многокутник. Площі многокутників . . . . .                                                                    | 126 |
| <b>ДОДАТОК. Відомості з курсу планіметрії . . . . .</b> |                                                                                                               | 128 |
| <b>Відповіді та поради до вправ . . . . .</b>           |                                                                                                               | 134 |