

# ПІДСУМКОВА ПРОМІЖНА РОБОТА

## 8 клас, II семестр, Геометрія

Робота містить **19 завдань**. Усі завдання пов'язані з прямокутним трикутником та теоремою Піфагора.

На виконання всіх завдань ви маєте **45 хвилин**.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати за правильне виконання всіх завдань, – **36 балів** (по 12 балів за кожною групою результатів (ГР1, ГР2 та ГР3)).

### Загальна інструкція щодо виконання роботи

Виконуйте завдання 1 – 19, керуючись вказівками нижче.

- Завдання **1, 5, 10, 17**— це завдання закритої форми, мають по чотири варіанти відповіді, позначені літерами, серед яких лише один варіант правильний. У рядку “Відповідь” після цих завдань укажіть правильний, на вашу думку, варіант (А, Б, В або Г).
- Завдання **2** – це завдання закритої форми на встановлення відповідності (5х6).
- Завдання **8** – це завдання закритої форми на встановлення відповідності (3х3).
- Завдання **14** – це завдання закритої форми на встановлення відповідності (4х5).
- Завдання **3, 4, 6 та 9** – на встановлення послідовності з вибором однієї правильної відповіді (1х4). Завдання **7, 11, 12, 13, 16, 18 та 19** потребують короткої розгорнутої відповіді. Запишіть розв'язання, наведіть аргументи, пояснення відповідно до умов кожного підзавдання. Відповіді запишіть у спеціально відведеному для цього місці.

Працуйте уважно і самостійно, читайте умову до кінця.

Починайте з тих завдань, які здаються вам легшими, щоб заощадити час для складніших. Перевіряйте свої обчислення, щоб уникнути помилок. Якщо умова завдання не зрозуміла, піднесіть руку, і вчитель пояснить. Перш ніж здати роботу, перевірте, чи виконані всі завдання і чи правильно оформлені відповіді.

Робота розрахована на 45 хвилин. Стежте за часом, щоб встигнути виконати всі завдання. Максимальна кількість балів - 12 балів за кожною групою результатів (ГР1, ГР2 та ГР3). Працуйте самостійно, не списуйте та не відволікайте інших.

**Бажаємо успіху!**

**Виконайте завдання 1 - 19, попередньо уважно ознайомлюючись з описом ситуації перед кожним із них. Зважте: важлива інформація може міститися саме в описі.**



Ласкаво просимо у математичний табір “Піфагорія”. Це особливе місце, де живуть геометричні фігури, формули й цікаві задачі. Учасникам табору необхідно пройти випробування та розв’язати серію задач. Кожне завдання – це частина квесту.

Вирушаємо в подорож локаціями “Піфагорії”.

Рисунок 1<sup>1</sup>. “Піфагорія”.

Вхідна арка табору

### Завдання 1

Перед входом до табору «Піфагорія» учасники бачать схему трикутної арки з табличкою. На ній потрібно позначити, яка саме сторона лежить навпроти прямого кута.

Оберіть правильну відповідь:

| А     | Б          | В          | Г       |
|-------|------------|------------|---------|
| Катет | Бісектриса | Гіпотенуза | Медіана |

Відповідь: \_\_\_\_\_

**Завдання 2** На одній зі стін табору викарбувані геометричні написи. Ваша місія – розшифрувати їх і встановити логічні відповідності.

Установіть відповідність між загадковим написом (1-5) та його логічним продовженням, одне з яких є зайвим (А-Є) :

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Гіпотенуза   | А | Сторона навпроти прямого кута       |
| 2 | Катет  | Б | Рівнобедрений прямокутний трикутник |
| 3 | Усі сторони трикутника рівні                             | В | Сторона, прилегла до прямого кута   |
| 4 | Два катети трикутника рівні                              | Г | Прямокутний трикутник з кутом 30°   |
| 5 | Один з катетів у трикутнику дорівнює половині гіпотенузи | Д | Рівносторонній трикутник            |
|   |  | Є | Тупокутний трикутник                |

У таблиці вкажіть правильну послідовність відповідних вимірам букв

Відповідь: \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Рисунок 1. Античний мармуровий рельєф з Піфагорейона. Примітка. Джерело: Wikimedia Commons. Автор: ForsterFoto. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antique\\_Marble\\_Relief\\_of\\_Pythagorion.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antique_Marble_Relief_of_Pythagorion.jpg)

|    | А | Б | В | Г | Д | Є |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 1. |   |   |   |   |   |   |
| 2. |   |   |   |   |   |   |
| 3. |   |   |   |   |   |   |
| 4. |   |   |   |   |   |   |
| 5. |   |   |   |   |   |   |

Щоб відкрити ворота, потрібно “ввести код” – послідовність дій за теоремою Піфагора.

### Завдання 3

Установіть правильну послідовність дій для знаходження гіпотенузи за теоремою Піфагора, якщо відомі обидва катети.

- 1 Знайдіть суму квадратів катетів
2. Обчисліть корінь із суми квадратів катетів
3. Знайдіть квадрат одного катета
4. Знайдіть квадрат другого катета

| А   | Б   | В   | Г   |
|---|---|---|---|
| $3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ | $4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ | $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 2$ | $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

*На хвіртці – замок із \*4 кнопками\*. Треба натиснути їх у правильному порядку, щоб \*перевірити\*, чи трикутник прямокутний*

### Завдання 4

Розташуйте дії для перевірки, чи трикутник прямокутний (за оберненою теоремою Піфагора):

- Зробіть висновок
- Знайдіть суму квадратів двох менших сторін
- Знайдіть квадрат кожної сторони трикутника
- Порівняйте суму квадратів двох менших сторін із квадратом найбільшої сторони

| А   | Б   | В   | Г   |
|---|---|---|---|
| $Б \rightarrow А \rightarrow В \rightarrow Г$ | $Г \rightarrow Б \rightarrow В \rightarrow А$ | $В \rightarrow Б \rightarrow Г \rightarrow А$ | $В \rightarrow А \rightarrow Г \rightarrow Б$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

*На острові Самос (батьківщині Піфагора) в часи його життя (близько 570–490 рр. до н. е.) процвітала антична іонійська архітектура. У цей період активно фінансувались масштабні будівельні проєкти.*



Рисунок 2<sup>2</sup>. Порт Піфагореї.

*Під час облаштування табору потрібно встановити драбину до верхівки вежі.*

### Завдання 5

Під час облаштування вежі спостереження потрібно знайти довжину драбини, щоб дістатися верхівки. Відстань між основою стіни та основою драбини – 3 м, а висота вежі – 4 м (Рис. 1). Оберіть правильний вираз знаходження третьої сторони трикутника.

| А               | Б                   | В                    | Г                          |
|-----------------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| $c = 3 + 4 = 7$ | $c = 4^2 - 3^2 = 7$ | $c = 4^2 + 3^2 = 25$ | $c = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

*Тут кожен учасник має побудувати прямокутний трикутник за заданими катетами. Розставте кроки побудови у правильному порядку.*

### Завдання 6

Установіть послідовність кроків побудови прямокутного трикутника ABC за заданими катетами AC=3 см та AB=4 см. Запишіть у відповіді обраний варіант.

1. Через точку А проведіть пряму  $m$ , перпендикулярну до даної прямої АВ;
2. Трикутник ABC побудовано;
3. На прямій  $m$  відкладіть AC=3 см;
4. Відкладіть АВ = 4 см;
5. З'єднайте точки В та С.

<sup>2</sup> Рисунок 2. Порт Піфагореї на острові Самос. Примітка. Джерело: Стаття «Порт Піфагореї» в українській Вікіпедії.  
URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Порт\\_Піфагореї](https://uk.wikipedia.org/wiki/Порт_Піфагореї)

| А   | Б   | В   | Г   |
|---|---|---|---|
| $3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 5$ | $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ | $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ | $4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

*Учасники продовжили рух табором «Піфагорія» для проходження квесту та для фіналу необхідно виконати наступні завдання.*

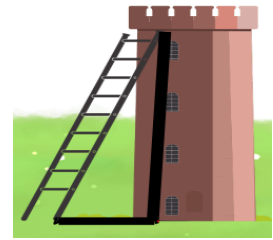


Рисунок 3<sup>3</sup>. Замок.

### Завдання 7

Учасники табору «Піфагорія» отримали завдання прикрасити оглядову вежу до фінального свята. До стіни вежі висотою 4 м приставили драбину завдовжки 5 м. (Рис. 3). Знайдіть відстань від стіни вежі до точки опори драбини на землі.

Розв'язання:



Відповідь: \_\_\_\_\_

### Завдання 8

Скористайтесь рисунком 1 та установіть відповідність між назвами елементів конструкції (вежа, драбина, відстань від основи стіни до точки опори драбини на землі) та їхніми числовими значеннями.

|    |   |   |      |
|----|---|---|------|
| 1. | Вежа  | А | 26 м |
| 2. | Драбина   | Б | 10 м |
| 3. | Відстань від основи стіни до точки опори драбини на землі | В | 24 м |

<sup>3</sup> Рисунок 3. Замок. Примітка. Джерело: Створено автором.

У таблиці вкажіть правильну послідовність відповідних вимірам букв А, Б, В.

Відповідь:

|    | А | Б | В |
|----|---|---|---|
| 1. |   |   |   |
| 2. |   |   |   |
| 3. |   |   |   |

### Завдання 9

Розташуйте кроки для знаходження невідомого кута трикутника за умови відомих величин двох інших кутів:

А) отримати величину третього кута;

Б) знайти суму величин двох відомих кутів;

В) відняти від  $180^\circ$  знайдену суму кутів.

| А                               | Б                               | В                               | Г                               |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| $B \rightarrow A \rightarrow B$ | $B \rightarrow B \rightarrow A$ | $A \rightarrow B \rightarrow B$ | $A \rightarrow B \rightarrow B$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

### Завдання 10

Драбину приставлено від вершини вежі до землі під кутом  $60^\circ$ , між вежею та землею утворився прямокутний трикутник, так як це зображено на малюнку. Знайдіть кут між драбиною і вежею біля її вершини (Рис. 3).

| А          | Б          | В          | Г          |
|------------|------------|------------|------------|
| $60^\circ$ | $30^\circ$ | $45^\circ$ | $90^\circ$ |

Відповідь: \_\_\_\_\_

### Завдання 11

Після довгого шляху випробування учасники зупинилися перепочити на прямокутній галявині розмірами  $7 \text{ м} \times 24 \text{ м}$ . У одному з кутів галявини вони встановили намет (точка С), а в протилежному куті розташована вежа (точка А). Розрахуйте відстань від намету до багаття (точка О), якщо воно має бути рівновіддаленим від намету та вежі, аби гарантувати безпечне розташування на відпочинку (Рис.4).

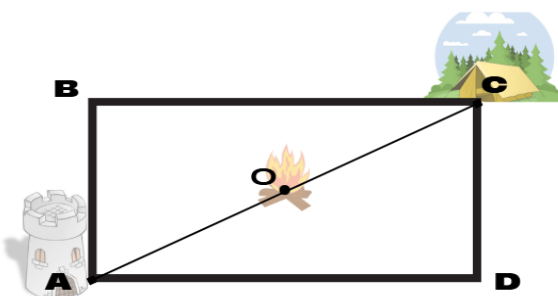


Рисунок 4<sup>4</sup>. Галявина.

<sup>4</sup> Рисунок 4. Галявина. Примітка. Джерело: Створено автором.

Розв'язання:

Відповідь: \_\_\_\_\_

## Завдання 12

Намет учасників має форму рівнобедреного трикутника

і натягнутий мотузками. Відстань між кріпленнями намету (основа трикутника) становить 180 см, а висота намету дорівнює 120 см. Знайдіть довжину мотузки, якою натягнуто намет (Рис. 5).



Рисунок 5<sup>5</sup>. Намет.

Розв'язання:

<sup>5</sup> Рисунок 5. *Намет*. Примітка. Джерело: Створено автором.

Відповідь: \_\_\_\_\_

*Продовжуючи пригоди, учасники потрапили на дитячий майданчик, на якому помітили багато цікавих об'єктів у формі прямокутних трикутників.*

### Завдання 13

На галявині стоїть гірка для скелелазіння у формі рівнобедреного трикутника, бічні сторони якого нахилені під кутом  $45^\circ$  до поверхні землі. Відстань між кінцями гірки, що є основою трикутника, дорівнює 150 см. Яка висота гірки для скелелазіння? (Рис. 6)

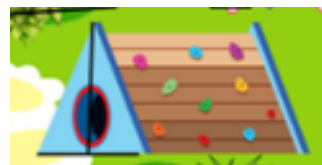


Рисунок 6<sup>6</sup>. Гірка для скелелазіння.

Розв'язання:



Відповідь: \_\_\_\_\_

### Завдання 14

У таборі "Піфагорія" для забезпечення стійкості оглядової вежі заввишки 12 м необхідно натягнути дві мотузки, закріплені на протилежних стінах вежі (рис. 7). Довжина першої мотузки – 13 м, другої – 15 м.

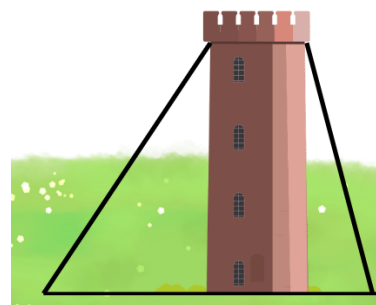


Рисунок 7<sup>7</sup>. Табір "Піфагорія"

<sup>6</sup> Рисунок 6. Гірка для скелелазіння. Примітка. Джерело: Створено автором.

<sup>7</sup> Рисунок 7. Табір "Піфагорія". Примітка. Джерело: Створено автором.



Установіть відповідність між питанням та необхідною відповіддю, одна з яких є зайвою.

|    |  |   |      |
|----|--|---|------|
| 1. | Яка відстань від основи стіни вежі до кріплення більшої мотузки?               | А | 15 м |
| 2. | Яка довжина мотузки, що має кріплення, розташоване далі від основи стіни вежі? | Б | 5м   |
| 3. | Яка відстань між точками кріплення двох мотузок, якщо ширина вежі – 2 м?       | В | 16 м |
| 4. | Яка відстань від основи стіни вежі до кріплення меншої мотузки?                | Г | 9м   |
|    |  | Д | 12 м |

Відповідь:

|    | А | Б | В | Г | Д |
|----|---|---|---|---|---|
| 1. |   |   |   |   |   |
| 2. |   |   |   |   |   |
| 3. |   |   |   |   |   |
| 4. |   |   |   |   |   |

### Завдання 15

Башта висотою 12 м з обох сторін закріплена двома мотузками по 13 м кожна. Знайдіть відстань від точок кріплення мотузок на землі до стін башти?

Оберіть правильний варіант відповіді:

| А        | Б        | В        | Г        | Д        |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 3 м; 3 м | 4 м; 4 м | 3 м; 4 м | 3 м; 5 м | 5 м; 5 м |

Відповідь: \_\_\_\_\_

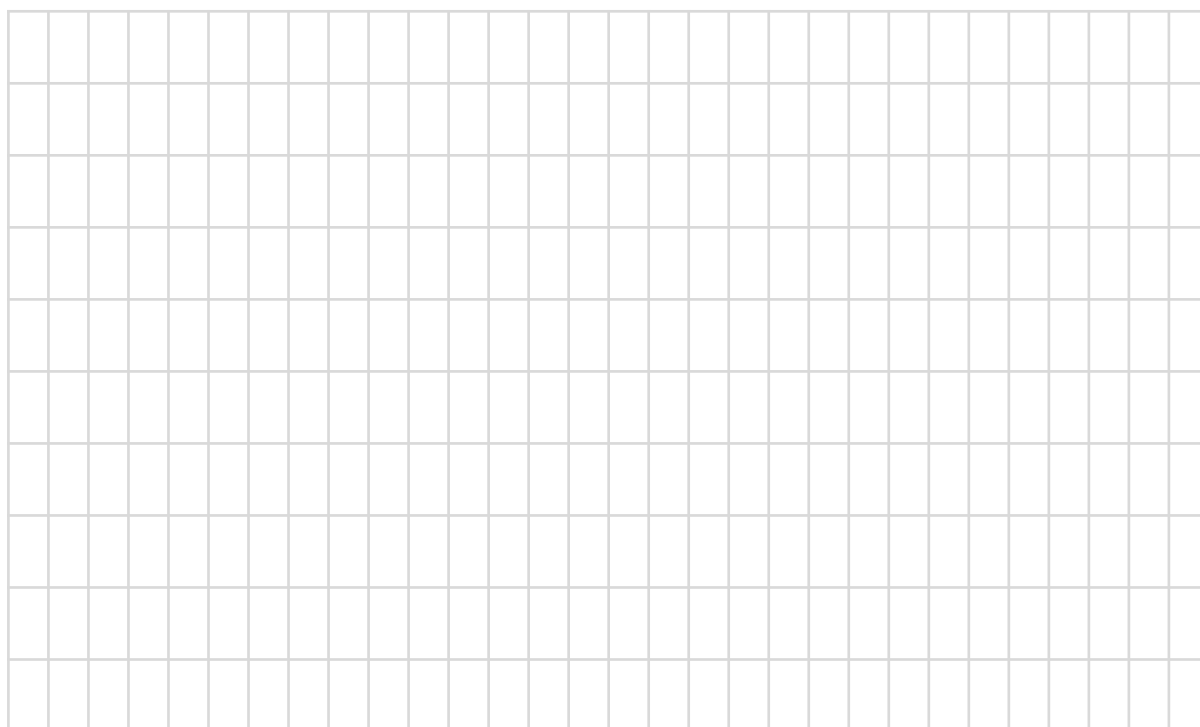
### Завдання 16

Три галявини оточують чарівну територію табору “Піфагорії” у формі квадратів (Рис.8). Площі галявин становлять  $36 \text{ м}^2$ ,  $64 \text{ м}^2$  і  $100 \text{ м}^2$ . Знайдіть довжину огорожі, що обмежує територію замку.



Рисунок 8<sup>8</sup>. Галявини.

Розв’язання:



Відповідь: \_\_\_\_\_

### Завдання 17

<sup>8</sup> Рисунок 8. Галявини. Примітка. Джерело: Створено автором.  
10



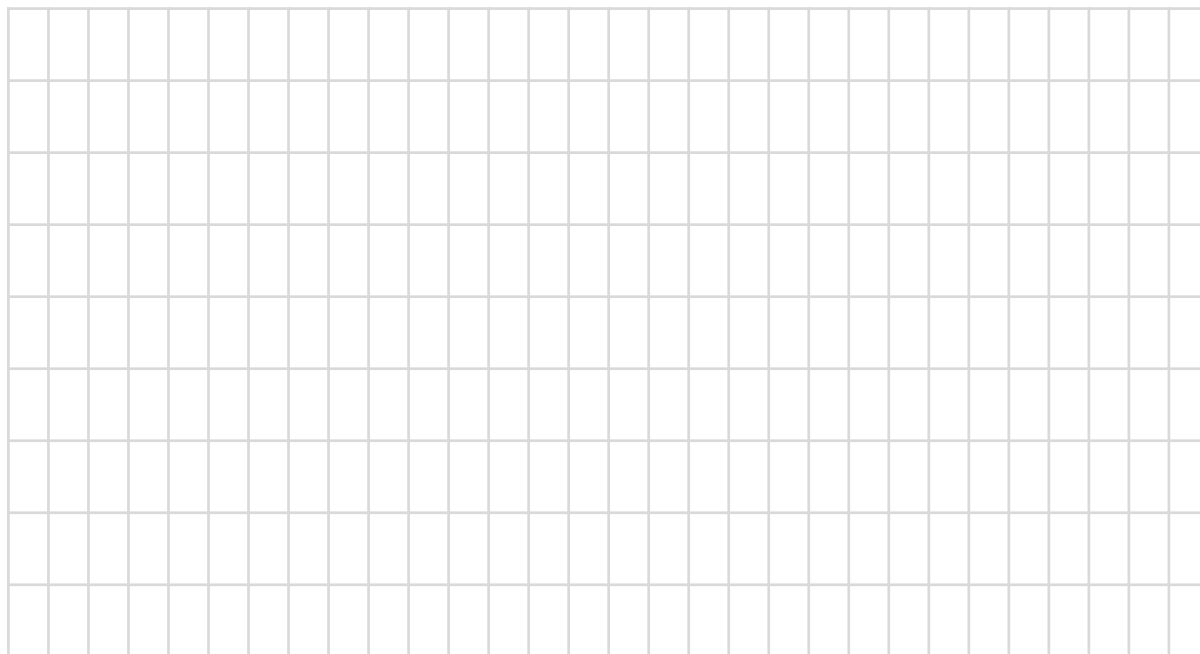
### Завдання 19

Остання локація “Піфагорії” розташована на території, що має форму прямокутної трапеції. Менша основа – 6 км, більша основа – 10 км, менша бічна сторона – 3 км (див. рис. 10). Міська рада вирішила побудувати огорожу навколо всієї території. Для цього потрібно точно визначити загальну довжину огорожі.



Рисунок 10<sup>10</sup>. Вежа “Трапеція”

Розв'язання:



Відповідь: \_\_\_\_\_

**Увага!**

**Перевірте, чи виконано всі завдання, і здайте роботу вчителю / вчительці.**

**Якщо у вас залишився час — перевірте відповіді, у яких сумніваєтеся, а також переконайтеся, що ви зафіксували всі відповіді.**

<sup>10</sup> Рисунок 10. Вежа “Трапеція”. Примітка. Джерело: Створено автором.