

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД “ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ  
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ  
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ”

**Геометрія. 9 клас**  
**Контрольні роботи**  
**для класів з поглибленим**  
**вивченням математики**  
**Посібник для вчителя**

Черкаси  
2020

Рекомендовано до друку Вченою радою КНЗ «ЧОПОПП Черкаської обласної ради».

Протокол № 4 від 05.11.2020 року

**АВТОРИ:**

**Козлова О.М.**, методист математики лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «ЧОПОПП Черкаської обласної ради»;

**Перебийніс С.М.**, учитель математики Смілянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 10 Смілянської міської ради Черкаської області

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**Норкіна О.В.**, доцент кафедри професійного розвитку педагогів комунального навчального закладу «ЧОПОПП Черкаської обласної ради», кандидат педагогічних наук;

**Барвінок Р.Л.**, учитель математики Черкаського фізико-математичного ліцею (ФІМЛІ) Черкаської міської ради

Геометрія.9 клас. Контрольні роботи для класів з поглибленим вивченням математики / Автори О. М. Козлова, С. М. Перебийніс. Черкаси: ЧОПОПП, 2020. 76 ст.

*Посібник призначений для тематичного контролю навчальних досягнень учнів 9 класів закладів загальної середньої освіти, які вивчають геометрію за оновленою навчальною програмою поглибленого вивчення математики, затвердженою Міністерством освіти і науки України. Посібник містить 11 контрольних робіт, які охоплюють усі теми курсу геометрії 9 класу з поглибленим вивченням математики. Може бути використаний для підготовки до складання ДПА та ЗНО.*

*Посібник адресовано вчителям математики, учням 9 класів закладів загальної середньої освіти та студентам педагогічних університетів.*

© КНЗ «ЧОПОПП Черкаської обласної ради», 2020.

# ЗМІСТ

Передмова.....	4
<b>Контрольна робота № 1.</b> Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 8 класу.....	6
<b>Контрольна робота № 2.</b> Розв'язування трикутників.....	11
<b>Контрольна робота № 3.</b> Правильні многокутники.....	17
<b>Контрольна робота № 4.</b> Декартові координати на площині.....	22
<b>Контрольна робота № 5.</b> Декартові координати на площині. Рівняння прямої.....	28
<b>Контрольна робота № 6.</b> Вектори на площині.....	
<b>Контрольна робота № 7.</b> Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.....	40
<b>Контрольна робота № 8.</b> Геометричні перетворення.....	46
<b>Контрольна робота № 9.</b> Геометричні перетворення. Гомотетія. Подібність.....	52
<b>Контрольна робота № 10.</b> Початкові відомості зі стереометрії.....	598
<b>Контрольна робота № 11.</b> Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 9 класу.....	63
Відповіді.....	70
Використані джерела.....	75

# ПЕРЕДМОВА

Контроль навчальних досягнень учнів є складовою освітнього процесу, який здійснюється систематично в кінці вивчення кожної теми і дає можливість перевірити результати засвоєння значного обсягу навчального матеріалу за досить короткий термін. Причому завдання, які для цього використовують, є лаконічними, компактними. Проведення контрольних робіт у формі тестів сприяє підготовці учнів до зовнішнього незалежного оцінювання.

Даний посібник призначено для вчителів математики закладів загальної середньої освіти, які викладають геометрію у 9 класах з поглибленим вивченням математики.

Матеріали посібника містять повну добірку завдань для проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з курсу геометрії 9 класу відповідно до оновленої навчальної програми з математики.

Основною метою посібника є:

- допомога вчителю у проведенні тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з геометрії в класах з поглибленим вивченням математики в умовах 12-бальної системи оцінювання,
- допомога учням у формуванні системи математичних знань та умінь, при повторенні вивченого матеріалу та підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання.

Посібник містить 11 контрольних робіт у тестовій формі, кожна з яких подано у чотирьох варіантах однакового рівня складності.

Контрольні роботи мають наступну структуру: перші 4 тестових завдання – закритої форми, виконання яких вимагає від учнів стандартного застосування програмового матеріалу і перевіряє досягнення ними середнього рівня. До кожного завдання наведено п'ять варіантів відповідей, серед яких лише один є правильним. Кожне завдання оцінюється в 1 бал. Наступне 5 завдання – на встановлення відповідностей. Виконуючи його, учням необхідно утворити логічні пари. За кожну правильно встановлену пару учні отримують 0,5 бала. Завдання 6–7 – відкритої форми з короткою відповіддю є традиційними, розв'язування яких потребує здійснення основних етапів та коротких обґрунтувань. За виконання завдання 6 учні отримують 1 бал, а за виконання завдання 7 – 2 бали. Завдання 8 (контрольні роботи № 5 – № 8) та 8–9 (контрольні роботи № 1 – № 4, № 9 – № 10) – відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'язування цих завдань повинні бути повними, містити обґрунтування основних етапів та отриманої відповіді. Оцінюються ці завдання наступним чином: у контрольних роботах № 5 – № 8 за виконане завдання № 8 учні отримують максимально 3 бали; у контрольних роботах № 1 – № 4 та № 9 – № 10 за виконане завдання № 8 учні отримують 1 бал, а за завдання № 9 – 2 бали.

Завдання контрольних робіт розподілено за наступними рівнями складності:

- завдання № 1 – № 5 відповідають початковому та середньому рівням;

- завдання № 6 – № 7 – достатньому рівню;
- завдання № 8 – № 9 – високому рівню навчальних досягнень.

Підсумкова контрольна робота містить 11 завдань і має наступну структуру: 6 завдань закритої форми, 1 завдання на встановлення відповідностей і 4 завдання відкритої форми. Оцінюється наступним чином: № 1–№ 6 – по 1 балу, № 7 – 2 бали, № 8–№ 11 – по 1 балу.

Всі завдання контрольних робіт оцінено в балах таким чином, що максимальна оцінка, яку може отримати учень, становитиме 12 балів. Кожна контрольна робота розрахована на один урок (45 хвилин). Виняток становить підсумкова (річна) контрольна робота, на виконання якої відводиться два уроки (90 хвилин). До кожної контрольної роботи подано відповіді, що розміщені наприкінці посібника.

Кількість завдань для тематичного оцінювання є орієнтовною, тому вчитель може збільшити або зменшити їх в залежності від рівня математичної підготовленості класу, а також скоригувати систему оцінювання.

Пропонована форма організації тематичного контролю допоможе учням більш швидко зрозуміти структуру та адаптуватися до завдань зовнішнього незалежного оцінювання.

Контрольні роботи апробовані з учнями 9 класів з поглибленим вивченням математики.

# Контрольна робота № 1. Повторення і систематизація навчального матеріалу з курсу геометрії 8 класу Варіант 1

## Частина 1

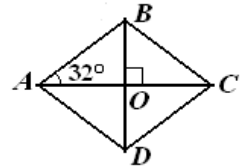
Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу паралелограма зі стороною 10 см і висотою 4 см, проведеною до неї.

А	Б	В	Г	Д
14 см <sup>2</sup>	20 см <sup>2</sup>	28 см <sup>2</sup>	40 см <sup>2</sup>	80 см <sup>2</sup>

№ 2°. Знайдіть  $\angle ABC$  ромба, якщо  $\angle BAC = 32^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
58°	116°	32°	90°	64°



№ 3°. Три послідовні сторони описаного чотирикутника відповідно дорівнюють 12 см, 18 см, 16 см. Знайдіть четверту сторону чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
22 см	12 см	10 см	16 см	18 см

№ 4°. Знайдіть площу прямокутного трикутника, якщо проекції катетів на гіпотенузу дорівнюють 2 см і 8 см.

А	Б	В	Г	Д
10 см <sup>2</sup>	16 см <sup>2</sup>	80 см <sup>2</sup>	40 см <sup>2</sup>	20 см <sup>2</sup>

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та формулами для обчислення їхніх площ (А–Д):

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1 Паралелограм                               | А $S = \frac{ab}{2}$          |
| 2 Прямокутний трикутник з катетами $a$ і $b$ | Б $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ |
| 3 Трапеція                                   | В $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ |

4 Рівносторонній трикутник

Г  $S = ah$

Д  $S = \frac{d_1 d_2}{2}$

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. На колі з центром у точці  $O$  і радіусом 1 м розміщено точки  $A, B, C$  так, що  $AB$  – діаметр кола,  $AC = \sqrt{3}$  см. Під яким кутом видно з центра кола хорду  $BC$ ?

№ 7°. Знайдіть сторони трапеції, якщо її середня лінія дорівнює 21 см, а діагоналі точкою перетину діляться у відношенні 3 : 4.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, якщо відомо, що бісектриса кута при основі ділить висоту, проведену до основи, на відрізки 15 см і 9 см, починаючи від вершини, яка протилежна до основи.

№ 9°. Знайти радіус кола, вписаного в рівнобедрений трикутник, якщо бічна сторона трикутника дорівнює  $b$ , а кут при основі  $\alpha$ .

## Контрольна робота № 1. Повторення і систематизація навчального матеріалу з курсу геометрії 8 класу

### Варіант 2

#### Частина 1

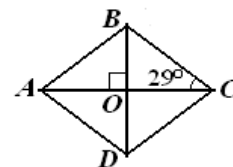
Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу паралелограма зі стороною 6 см і висотою 8 см, проведеною до неї.

А	Б	В	Г	Д
14 см <sup>2</sup>	24 см <sup>2</sup>	28 см <sup>2</sup>	48 см <sup>2</sup>	96 см <sup>2</sup>

№ 2°. Знайдіть  $\angle ABC$  ромба, якщо  $\angle ACB = 29^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
122°	58°	61°	29°	90°



№ 3°. Три послідовні сторони описаного чотирикутника відповідно дорівнюють 11 см, 17 см, 14 см.

А	Б	В	Г	Д
6 см	8 см	14 см	20 см	16 см

--	--	--	--	--

№ 4°. Знайдіть площу прямокутного трикутника, якщо проєкції катетів на гіпотенузу дорівнюють 4 см і 9 см. Знайдіть четверту сторону чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
13 см <sup>2</sup>	26 см <sup>2</sup>	78 см <sup>2</sup>	19 см <sup>2</sup>	39 см <sup>2</sup>

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Установіть відповідність між формулами для обчислення площ (1–4) та геометричними фігурами (А–Д):

1  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

А Рівносторонній трикутник

2  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Б Трапеція

3  $S = \frac{ab}{2}$

В Паралелограм

4  $S = ah$

Г Квадрат

Д Прямокутний трикутник з катетами  $a$  і  $b$

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. На колі з центром у точці  $O$  розміщені точки  $A, B, C$  так, що  $AC$  – діаметр кола, хорду  $BC$  видно з центра кола під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть радіус кола, якщо  $AB = \sqrt{3}$  см.

№ 7°. Діагоналі трапеції точкою перетину діляться у відношенні  $2 : 3$ . Знайдіть основи трапеції, якщо її середня лінія дорівнює 25 см.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.**

№ 8°. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, якщо відомо, що основа дорівнює 36 см, а бісектриса кута при основі ділить висоту, проведену до основи, у відношенні  $5 : 3$ , починаючи від вершини, яка протилежна до основи трикутника.

№ 9°. Дано рівнобедрений трикутник з кутом при основі  $\beta$  і радіусом  $r$  вписаного в нього кола. Знайти висоту трикутника, проведену до бічної сторони.



**Контрольна робота № 1. Повторення і систематизація  
навчального матеріалу з курсу геометрії 8 класу  
Варіант 3  
Частина 1**

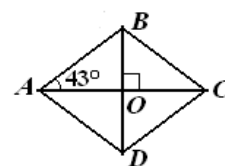
**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1°.** Знайдіть площу паралелограма зі стороною 12 см і висотою 6 см, проведеною до неї.

А	Б	В	Г	Д
12 см <sup>2</sup>	18 см <sup>2</sup>	36 см <sup>2</sup>	72 см <sup>2</sup>	144 см <sup>2</sup>

**№ 2°.** Знайдіть  $\angle ADC$  ромба, якщо  $\angle BAC = 43^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
43°	90°	47°	86°	94°



**№ 3°.** Три послідовні сторони описаного чотирикутника відповідно дорівнюють 13 см, 21 см, 18 см. Знайдіть четверту сторону чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
5 см	10 см	16 см	26 см	21 см

**№ 4°.** Знайдіть площу прямокутного трикутника, якщо проекції катетів на гіпотенузу дорівнюють 20 см і 5 см.

А	Б	В	Г	Д
125 см <sup>2</sup>	250 см <sup>2</sup>	25 см <sup>2</sup>	50 см <sup>2</sup>	2500 см <sup>2</sup>

**Частина 2**

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

**№ 5°.** Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та формулами для обчислення їхніх площ (А–Д):

- |  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| 1 Трапеція                                   | А | $S = \frac{d_1 d_2}{2}$      |
| 2 Паралелограм                               | Б | $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$  |
| 3 Прямокутний трикутник з катетами $a$ і $b$ | В | $S = \frac{ab}{2}$           |
| 4 Рівносторонній трикутник                   | Г | $S = ah$                     |
|  | Д | $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. На колі з центром у точці  $O$  і радіусом 2 м розміщено точки  $A, B, C$  так, що  $AB$  – діаметр кола,  $AC = 2\sqrt{2}$  см. Під яким кутом видно з центра кола хорду  $BC$ ?

№ 7°. Знайдіть сторони трапеції, якщо її середня лінія дорівнює 21 см, а діагоналі точкою перетину діляться у відношенні 1 : 2.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, якщо бісектриса кута при основі ділить бічну сторону на відрізки 25 см і 30 см, починаючи від вершини, яка протилежна до основи.

№ 9°. Дано рівнобедрений трикутник з кутом при основі  $\alpha$  і радіусом  $r$  вписаного в нього кола. Знайти висоту трикутника, проведену до основи.

## Контрольна робота № 1. Повторення і систематизація навчального матеріалу з курсу геометрії 8 класу

### Варіант 4

#### Частина 1

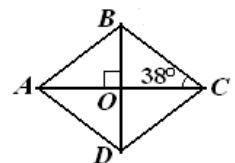
Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу паралелограма зі стороною 10 см і висотою 7 см, проведену до неї.

А	Б	В	Г	Д
17 см <sup>2</sup>	70 см <sup>2</sup>	35 см <sup>2</sup>	34 см <sup>2</sup>	140 см <sup>2</sup>

№ 2°. Знайдіть  $\angle ADC$  ромба, якщо  $\angle ACB = 38^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
90°	76°	52°	104°	38°



№ 3°. Три послідовні сторони описаного чотирикутника відповідно дорівнюють 9 см, 16 см, 23 см. Знайдіть четверту сторону чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
2 см	8 см	16 см	30 см	32 см

№ 4°. Знайдіть площу прямокутного трикутника, якщо проекції катетів на гіпотенузу дорівнюють 18 см і 2 см.

А	Б	В	Г	Д
60 см <sup>2</sup>	30 см <sup>2</sup>	120 см <sup>2</sup>	20 см <sup>2</sup>	720 см <sup>2</sup>

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між формулами для обчислення площ (1–4) та геометричними фігурами (А–Д):

1  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

А Паралелограм

2  $S = \frac{ab}{2}$

Б Квадрат

3  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

В Трапеція

4  $S = ah$

Г Рівносторонній трикутник

Д Прямокутний трикутник з катетами  $a$  і  $b$

## Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. На колі з центром у точці  $O$  розміщені точки  $A, B, C$  так, що  $AC$  – діаметр кола, хорду  $BC$  видно з центра кола під кутом  $90^\circ$ . Знайдіть радіус кола, якщо  $AB = 2\sqrt{2}$  см.

№ 7°. Діагоналі трапеції точкою перетину діляться у відношенні  $2 : 3$ . Знайдіть основи трапеції, якщо її середня лінія дорівнює 20 см.

## Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Обчисліть площу рівнобедреного трикутника, якщо бісектриса кута при основі ділить бічну сторону на відрізки у відношенні  $5 : 6$ , починаючи від вершини, яка протилежна до основи, а основа трикутника становить 66 см.

№ 9°. Дано рівнобедрений трикутник з кутом при основі  $\beta$  і радіусом  $r$  вписаного в нього кола. Знайти бічну сторону трикутника.

## Контрольна робота № 2. Розв'язування трикутників

### Варіант 1

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть значення виразу  $\operatorname{tg} 150^\circ$ :

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	$-1$

№ 2°. Серед наведених нерівностей укажіть правильну.

А	Б	В	Г	Д
$tg 35^\circ \cdot ctg 148^\circ > 0$	$\sin 148^\circ \cdot \cos 4^\circ < 0$	$\sin 50^\circ \cdot \cos 125^\circ > 0$	$ctg 37^\circ \cdot \sin 98^\circ < 0$	$tg 49^\circ \cdot \cos 87^\circ > 0$

№ 3°. Знайдіть сторону  $AB$  трикутника  $ABC$ , в якому  $\angle C = 30^\circ$ , а радіус описаного кола дорівнює  $10\sqrt{3}$  см.

А	Б	В	Г	Д
10 см	$20\sqrt{3}$ см	20 см	$10\sqrt{3}$ см	$10\sqrt{2}$ см

№ 4°. Нехай  $a$ ,  $b$  і  $c$  – довжини сторін трикутника, причому  $a$  – довжина його найбільшої сторони. Визначте вид трикутника за кутами, якщо  $a^2 < b^2 + c^2$ .

А	Б	В	Г	Д
Гострокутний	Прямокутний	Тупокутний	Різносторонній	Визначити неможливо

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та числовими значеннями їх площ (А–Д):

- |  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| 1 Трикутник зі сторонами 3 см, 4 см і кутом між ними $30^\circ$    | А | $3 \text{ см}^2$         |
| 2 Прямокутник з діагоналями 4 см і кутом між ними $60^\circ$       | Б | $6 \text{ см}^2$         |
| 3 Паралелограм зі сторонами 3 см, 4 см і кутом між ними $30^\circ$ | В | $4\sqrt{3} \text{ см}^2$ |
| 4 Рівносторонній трикутник з периметром 6 см                       | Г | $8 \text{ см}^2$         |
|  | Д | $\sqrt{3} \text{ см}^2$  |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Розв'яжіть трикутник  $ABC$  за стороною і двома кутами, якщо  $BC = 8$  см,  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle C = 80^\circ$ .

№ 7°. У трикутнику одна зі сторін дорівнює 35 см, а дві інші відносяться як 5 : 8 і утворюють кут  $60^\circ$ . Знайдіть радіус кола, вписаного в трикутник.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Обчисліть радіус кола, описаного навколо рівнобічної трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 10 см, діагональ – 17 см, а більша основа – 21 см.

№ 9<sup>\*\*</sup>. Обчисліть:  $\operatorname{ctg}5^\circ \cdot \operatorname{ctg}15^\circ \cdot \operatorname{ctg}25^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{ctg}75^\circ \cdot \operatorname{ctg}85^\circ$ .

## Контрольна робота № 2. Розв'язування трикутників

### Варіант 2

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть значення виразу  $\cos 135^\circ$ :

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$

№ 2°. Серед наведених нерівностей укажіть НЕправильну.

А	Б	В	Г	Д
$\cos 37^\circ \cdot \operatorname{ctg} 47^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 97^\circ \cdot \operatorname{ctg} 7^\circ < 0$	$\sin 53^\circ \cdot \cos 97^\circ > 0$	$\sin 105^\circ \cdot \cos 8^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 27^\circ \cdot \cos 77^\circ > 0$

№ 3°. Знайдіть сторону  $AC$  трикутника  $ABC$ , в якому  $\angle B = 45^\circ$ , а радіус описаного кола дорівнює  $4\sqrt{2}$  см.

А	Б	В	Г	Д
4 см	$4\sqrt{2}$ см	$8\sqrt{2}$ см	8 см	$8\sqrt{3}$ см

№ 4°. Нехай  $a$ ,  $b$  і  $c$  – довжини сторін трикутника, причому  $a$  – довжина його найбільшої сторони. Визначте вид трикутника за кутами, якщо  $a^2 > b^2 + c^2$ .

А	Б	В	Г	Д
Гострокутний	Тупокутний	Прямокутний	Різносторонній	Визначити неможливо

#### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та числовими значеннями їх площ (А–Д):

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1 Трикутник зі сторонами $4\sqrt{3}$ см, 3 см і кутом між ними $60^\circ$    | А $3 \text{ см}^2$         |
| 2 Рівносторонній трикутник з периметром 12 см                                | Б $4\sqrt{3} \text{ см}^2$ |
| 3 Паралелограм зі сторонами $4\sqrt{3}$ см, 3 см і кутом між ними $60^\circ$ | В $9 \text{ см}^2$         |

4 Ромб з діагоналями  $4\sqrt{3}$  см, 3 см

Г  $18\text{ см}^2$

Д  $6\sqrt{3}\text{ см}^2$

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Розв'яжіть трикутник  $ABC$  за стороною і двома кутами, якщо  $AC = 12$  см,  $\angle A = 36^\circ$ ,  $\angle C = 119^\circ$ .

№ 7°. У трикутнику одна зі сторін дорівнює 28 см, а дві інші відносяться як 3 : 5 і утворюють кут  $120^\circ$ . Знайдіть радіус кола, вписаного в трикутник.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Обчисліть радіус кола, описаного навколо рівнобічної трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 13 см, діагональ – 15 см, а менша основа – 4 см.

№ 9°. Обчисліть:  $\text{tg}10^\circ \cdot \text{tg}20^\circ \cdot \text{tg}30^\circ \cdot \dots \cdot \text{tg}70^\circ \cdot \text{tg}80^\circ$ .

## Контрольна робота № 2. Розв'язування трикутників

### Варіант 3

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть значення виразу  $\sin 120^\circ$ :

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$

№ 2°. Серед наведених нерівностей укажіть правильну.

А	Б	В	Г	Д
$\cos 43^\circ \cdot \sin 178^\circ < 0$	$\sin 127^\circ \cdot \text{ctg} 19^\circ > 0$	$\text{tg} 92^\circ \cdot \text{ctg} 179^\circ < 0$	$\cos 107^\circ \cdot \text{tg} 7^\circ > 0$	$\sin 38^\circ \cdot \cos 52^\circ < 0$

№ 3°. Знайдіть сторону  $BC$  трикутника  $ABC$ , в якому  $\angle A = 60^\circ$ , а радіус описаного кола дорівнює  $6\sqrt{3}$  см.

А	Б	В	Г	Д
6 см	$6\sqrt{3}$ см	9 см	18 см	$18\sqrt{3}$ см

№ 4°. Нехай  $a$ ,  $b$  і  $c$  – довжини сторін трикутника, причому  $b$  – довжина його найбільшої сторони. Визначте вид трикутника за кутами, якщо  $b^2 < a^2 + c^2$ .

А	Б	В	Г	Д
Гострокутний	Прямокутний	Тупокутний	Різносторонній	Визначити неможливо

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та числовими значеннями їх площ (А–Д):

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1 Трикутник зі сторонами $5\sqrt{2}$ см, 4 см і кутом між ними $45^\circ$    | А $10 \text{ см}^2$         |
| 2 Прямокутник з діагоналями $4\sqrt{2}$ см і кутом між ними $60^\circ$       | Б $20 \text{ см}^2$         |
| 3 Паралелограм зі сторонами $5\sqrt{2}$ см, 4 см і кутом між ними $45^\circ$ | В $9\sqrt{3} \text{ см}^2$  |
| 4 Рівносторонній трикутник з периметром 18 см                                | Г $8\sqrt{3} \text{ см}^2$  |
|  | Д $16\sqrt{3} \text{ см}^2$ |

## Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Розв'яжіть трикутник  $ABC$  за стороною і двома кутами, якщо  $BC = 20$  см,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$ .

№ 7°. У трикутнику одна зі сторін дорівнює 21 см, а дві інші відносяться як 5 : 8 і утворюють кут  $60^\circ$ . Знайдіть радіус кола, вписаного в трикутник.

## Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Обчисліть радіус кола, описаного навколо рівнобічної трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 13 см, діагональ – 14 см, а більша основа – 15 см.

№ 9°. Обчисліть:  $\text{ctg}5^\circ \cdot \text{ctg}10^\circ \cdot \text{ctg}15^\circ \cdot \dots \cdot \text{ctg}80^\circ \cdot \text{ctg}85^\circ$ .

## Контрольна робота № 2. Розв'язування трикутників

### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть значення виразу  $\text{ctg} 150^\circ$ :

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	-1

№ 2°. Серед наведених нерівностей укажіть НЕправильну.

А	Б	В	Г	Д
$\sin 43^\circ \cdot \cos 118^\circ > 0$	$\cos 36^\circ \cdot \text{tg} 89^\circ > 0$	$\sin 105^\circ \cdot \cos 8^\circ > 0$	$\text{tg} 153^\circ \cdot \text{ctg} 24^\circ < 0$	$\text{ctg} 163^\circ \cdot \sin 3^\circ < 0$

№ 3°. Знайдіть сторону  $AB$  трикутника  $ABC$ , в якому  $\angle C = 30^\circ$ , а радіус описаного кола дорівнює  $8\sqrt{2}$  см.

А	Б	В	Г	Д
8 см	$8\sqrt{2}$ см	$16\sqrt{2}$ см	16 см	32 см

№ 4°. Нехай  $a$ ,  $b$  і  $c$  – довжини сторін трикутника, причому  $b$  – довжина його найбільшої сторони. Визначте вид трикутника за кутами, якщо  $b^2 > a^2 + c^2$ .

А	Б	В	Г	Д
Гострокутний	Прямокутний	Тупокутний	Різносторонній	Визначити неможливо

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між геометричними фігурами (1–4) та числовими значеннями їх площ (А–Д):

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1 Трикутник зі сторонами 5 см, $8\sqrt{3}$ см і кутом між ними $30^\circ$    | А $16\sqrt{3}$ см <sup>2</sup> |
| 2 Квадрат з діагоналями $8\sqrt{3}$ см                                       | Б 96 см <sup>2</sup>           |
| 3 Паралелограм зі сторонами 5 см, $8\sqrt{3}$ см і кутом між ними $30^\circ$ | В $10\sqrt{3}$ см <sup>2</sup> |
| 4 Рівносторонній трикутник з периметром 24 см                                | Г 192 см <sup>2</sup>          |
|  | Д $20\sqrt{3}$ см <sup>2</sup> |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Розв'яжіть трикутник  $ABC$  за стороною і двома кутами, якщо  $AB = 14$  см,  $\angle A = 64^\circ$ ,  $\angle B = 48^\circ$ .

№ 7°. У трикутнику одна зі сторін дорівнює 42 см, а дві інші відносяться як 3 : 5 і утворюють кут  $120^\circ$ . Знайдіть радіус кола, вписаного в трикутник.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Обчисліть радіус кола, описаного навколо рівнобічної трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 26 см, діагональ – 30 см, а менша основа – 8 см.

№ 9°. Обчисліть:  $\operatorname{tg}5^\circ \cdot \operatorname{tg}15^\circ \cdot \operatorname{tg}25^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{tg}75^\circ \cdot \operatorname{tg}85^\circ$ .



## Контрольна робота № 3. Правильні многокутники

### Варіант 1

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть кількість сторін правильного многокутника, кут якого дорівнює  $168^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
10	15	30	45	60

№ 2°. Знайдіть площу круга, якщо довжина кола, що його обмежує, дорівнює  $12\pi$  см.

А	Б	В	Г	Д
$6\pi$ см <sup>2</sup>	$9\pi$ см <sup>2</sup>	$12\pi$ см <sup>2</sup>	$36\pi$ см <sup>2</sup>	$144\pi$ см <sup>2</sup>

№ 3°. Знайдіть довжину дуги кола, радіус якого дорівнює 12 см, якщо її градусна міра становить  $30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$6\pi$ см	$4\pi$ см	$3\pi$ см	$\pi$ см	$2\pi$ см

№ 4°. Знайдіть площу кругового сектора, якщо градусна міра його дуги дорівнює  $45^\circ$ , радіус круга становить 20 см.

А	Б	В	Г	Д
$25\pi$ см <sup>2</sup>	$50\pi$ см <sup>2</sup>	$100\pi$ см <sup>2</sup>	$150\pi$ см <sup>2</sup>	$200\pi$ см <sup>2</sup>

#### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. У коло вписано і навколо нього описано правильні многокутники зі сторонами  $a_n$  і  $b_n$  відповідно. Встановіть відповідність між правильними многокутниками, вписаними і описаними навколо кола (1–4) та відношеннями їх сторін  $a_n : b_n$  (А–Д):

- |   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
| 1 | Вписані і описані правильні трикутники    | А | $\frac{1}{2}$        |
| 2 | Вписані і описані правильні п'ятикутники  | Б | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ |
| 3 | Вписані і описані правильні чотирикутники | В | $\sqrt{2}$           |

4 Вписані і описані правильні шестикутники

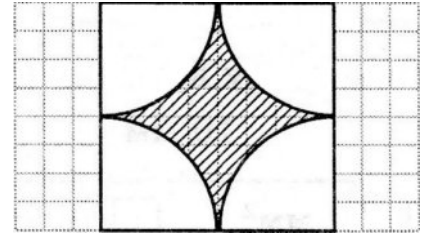
$$\Gamma \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Д } \cos 36^\circ$$

**Частина 3**

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Дано квадрат зі стороною 4 см. Знайдіть площу зафарбованої на рисунку фігури.



**№ 7.** Знайти периметр правильного шестикутника, вписаного в коло, якщо периметр правильного трикутника, описаного навколо цього кола, дорівнює  $18\sqrt{3}$  см.

**Частина 4**

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** Площа квадрата, вписаного в коло, дорівнює  $64 \text{ см}^2$ . Знайдіть площу сегмента, основою якого є сторона квадрата.

**№ 9.** Знайдіть периметр правильного многокутника, у якого довжина сторони дорівнює  $14\sqrt{3}$  см, а довжина кола, вписаного в нього, становить  $14\pi$  см.

**Контрольна робота № 3. Правильні многокутники**

**Варіант 2**

**Частина 1**

**Завдання 1–4 мають по п’ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1.** Знайдіть кількість сторін правильного многокутника, кут якого дорівнює  $171^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
20	30	40 сторін	50	60

**№ 2.** Знайдіть площу круга, якщо довжина кола, що його обмежує, дорівнює  $16\pi$  см.

А	Б	В	Г	Д
$64\pi \text{ см}^2$	$8\pi \text{ см}^2$	$256\pi \text{ см}^2$	$16\pi \text{ см}^2$	$4\pi \text{ см}^2$

**№ 3.** Знайдіть довжину дуги кола, радіус якого дорівнює 12 см, якщо її градусна міра становить  $60^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$6\pi$ см	$4\pi$ см	$3\pi$ см	$2\pi$ см	$\pi$ см

А	Б	В	Г	Д
$20\pi \text{ см}^2$	$160\pi \text{ см}^2$	$80\pi \text{ см}^2$	$100\pi \text{ см}^2$	$40\pi \text{ см}^2$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

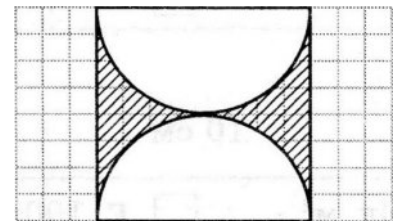
**№ 5°.** У правильний многокутник вписано і навколо нього описано кола відповідно радіусів  $r$  і  $R$ . Встановіть відповідність між правильним многокутником (1–4) і відношенням радіусів вписаного і описаного кіл  $r : R$  цього многокутника (А–Д):

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1 Правильний чотирикутник | А $\frac{1}{2}$        |
| 2 Правильний трикутник    | Б $\frac{\sqrt{2}}{2}$ |
| 3 Правильний п'ятикутник  | В $\sqrt{2}$           |
| 4 Правильний шестикутник  | Г $\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
|                           | Д $\cos 36^\circ$      |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6°.** Дано квадрат зі стороною 4 см. Знайдіть площу зафарбованої на рисунку фігури.



**№ 7°.** Знайти периметр правильного трикутника, вписаного в коло, якщо периметр правильного шестикутника, описаного навколо цього кола, дорівнює 24 см.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8°.** Площа квадрата, вписаного в коло, дорівнює  $144 \text{ см}^2$ . Знайдіть площу сегмента, основою якого є сторона квадрата.

**№ 9°.** Знайдіть периметр правильного многокутника, у якого довжина сторони дорівнює  $8\sqrt{3}$  см, а довжина кола, описаного навколо нього, становить  $16\pi$  см.

## Контрольна робота № 3. Правильні многокутники

### Варіант 3

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть кількість сторін правильного многокутника, кут якого дорівнює  $160^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
9	10	18	20	45

№ 2°. Знайдіть площу круга, якщо довжина кола, що його обмежує, дорівнює  $8\pi$  см.

А	Б	В	Г	Д
$64\pi$ см <sup>2</sup>	$16\pi$ см <sup>2</sup>	$8\pi$ см <sup>2</sup>	$4\pi$ см <sup>2</sup>	$2\pi$ см <sup>2</sup>

№ 3°. Знайдіть довжину дуги кола, радіус якого дорівнює 24 см, якщо її градусна міра становить  $15^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$2\pi$ см	$4\pi$ см	$6\pi$ см	$8\pi$ см	$10\pi$ см

№ 4°. Знайдіть площу кругового сектора, якщо градусна міра його дуги дорівнює  $15^\circ$ , радіус круга становить 12 см.

А	Б	В	Г	Д
$24\pi$ см <sup>2</sup>	$12\pi$ см <sup>2</sup>	$3\pi$ см <sup>2</sup>	$6\pi$ см <sup>2</sup>	$10\pi$ см <sup>2</sup>

#### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

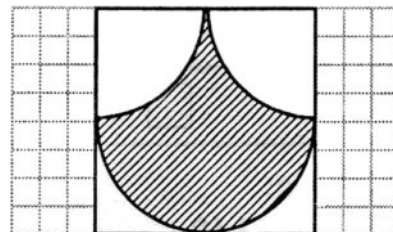
№ 5°. У коло вписано і навколо нього описано правильні многокутники зі сторонами  $a_n$  і  $b_n$  відповідно. Встановіть відповідність між правильними многокутниками, описаними навколо кола і вписаними в коло (1–4) та відношеннями їх сторін  $b_n : a_n$  (А–Д):

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 Описані і вписані правильні трикутники    | А $\frac{1}{\cos 36^\circ}$ |
| 2 Описані і вписані правильні п'ятикутники  | Б $\frac{\sqrt{2}}{2}$      |
| 3 Описані і вписані правильні чотирикутники | В $\sqrt{2}$                |
| 4 Описані і вписані правильні шестикутники  | Г $\frac{2\sqrt{3}}{3}$     |
|   | Д 2                         |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Дано квадрат зі стороною 4 см. Знайдіть площу зафарбованої фігури.



№ 7°. Знайти периметр правильного шестикутника, вписаного в коло, якщо площа квадрата, описаного навколо цього кола, дорівнює  $36 \text{ см}^2$ .

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Периметр правильного трикутника, вписаного в коло, дорівнює 18 см. Знайдіть площу сегмента, основою якого є сторона цього трикутника.

№ 9°. Знайдіть периметр правильного многокутника, у якого довжина сторони дорівнює  $4\sqrt{3}$  см, а довжина кола, вписаного в нього, становить  $12\pi$  см.

## Контрольна робота № 3. Правильні многокутники

### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть кількість сторін правильного многокутника, кут якого дорівнює  $175^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
18	36	54	72	90

№ 2°. Знайдіть площу круга, якщо довжина кола, що його обмежує, дорівнює  $20\pi$  см.

А	Б	В	Г	Д
$100\pi \text{ см}^2$	$10\pi \text{ см}^2$	$20\pi \text{ см}^2$	$25\pi \text{ см}^2$	$5\pi \text{ см}^2$

№ 3°. Знайдіть довжину дуги кола, радіус якого дорівнює 24 см, якщо її градусна міра становить  $45^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$\pi$ см	$4\pi$ см	$3\pi$ см	$2\pi$ см	$6\pi$ см

А	Б	В	Г	Д
$20\pi \text{ см}^2$	$27\pi \text{ см}^2$	$36\pi \text{ см}^2$	$54\pi \text{ см}^2$	$81\pi \text{ см}^2$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

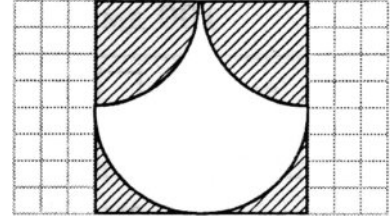
**№ 5°.** У правильний багатокутник вписано і навколо нього описано кола відповідно радіусів  $r$  і  $R$ . Встановіть відповідність між правильним багатокутником (1–4) і відношенням радіусів описаного і вписаного кіл  $R : r$  цього багатокутника (А–Д):

- |   |                         |   |                           |
|---|-------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Правильний чотирикутник | А | $\frac{2\sqrt{3}}{3}$     |
| 2 | Правильний трикутник    | Б | $\frac{1}{\cos 36^\circ}$ |
| 3 | Правильний шестикутник  | В | $\sqrt{2}$                |
| 4 | Правильний п'ятикутник  | Г | $\frac{\sqrt{2}}{2}$      |
|   |                         | Д | 2                         |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6°.** Дано квадрат зі стороною 4 см. Знайдіть площу зафарбованої на рисунку фігури.



**№ 7°.** Знайти площу квадрата, описаного навколо кола, якщо периметр правильного трикутника, вписаного в коло, дорівнює 9 см.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8°.** Периметр правильного шестикутника, вписаного в коло, дорівнює 72 см. Знайдіть площу сегмента, основою якого є сторона шестикутника.

**№ 9°.** Знайдіть периметр правильного багатокутника, у якого довжина сторони дорівнює  $6\sqrt{2}$  см, а довжина кола, описаного навколо нього, становить  $12\pi$  см.

# Контрольна робота № 4. Декартові координати на площині

## Варіант 1

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть відстань від точки  $A(-3; -7)$  до осі абсцис.

А	Б	В	Г	Д
-3	-7	-5	7	3

№ 2°. Знайдіть координати точки  $K$ , що є серединою відрізка  $MN$ , якщо  $M(9; -11)$  і  $N(-5; 3)$ .

А	Б	В	Г	Д
$K(2; -4)$	$K(4; -8)$	$K(2; 4)$	$K(-2; 4)$	$K(-4; 8)$

№ 3°. Знайдіть відстань між точками  $C$  і  $D$ , якщо  $C(2; -3)$ ;  $D(-4; 5)$ .

А	Б	В	Г	Д
5	$5\sqrt{2}$	10	$2\sqrt{2}$	100

№ 4°. Знайдіть координати точки  $C$ , яка ділить відрізок  $AB$  у відношенні 1:3, рахуючи від точки  $A$ , якщо  $A(3; -5)$  і  $B(-1; 7)$ .

А	Б	В	Г	Д
$C(-2; -2)$	$C(-2; 2)$	$C(2; 2)$	$C(4; -4)$	$C(2; -2)$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між фігурою (1–4) та її формулою (А–Д):

- |   |  |
|---|--|
| 1 Коло з центром у точці $(5; -3)$ і радіусом 7                       | А $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ |
| 2 Еліпс, у якого велика та мала півосі відповідно становлять 5 і 3    | Б $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 49$         |
| 3 Коло з центром у точці $(-5; 3)$ і радіусом 7                       | В $(x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 49$         |
| 4 Гіпербола, у якої велика та мала півосі відповідно становлять 5 і 3 | Г $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ |
|   | Д $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 7$          |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6. Знайдіть координати точки, яка належить осі абсцис і рівновіддалена від точок  $A(-2; 5)$  і  $B(7; 4)$ .

№ 7. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 8 = 0$ . Знайдіть периметр квадрата, описаного навколо кола.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8. Доведіть, що  $ABCD$  прямокутник, якщо  $A(-2; 2)$ ,  $B(3; 7)$ ,  $C(6; 4)$ ,  $D(1; -1)$ .

№ 9. На колі  $x^2 + y^2 = 25$  позначили точку  $A(3; 4)$ . Знайдіть координати вершин квадрата  $ABCD$ , вписаного в це коло.

## Контрольна робота № 4. Декартові координати на площині

### Варіант 2

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть відстань від точки  $B(-5; -9)$  до осі ординат.

А	Б	В	Г	Д
5	9	7	-5	-9

№ 2°. Знайдіть координати точки  $K$ , що є серединою відрізка  $MN$ , якщо  $M(5; -3)$  і  $N(-9; 11)$ .

А	Б	В	Г	Д
$K(-2; -4)$	$K(2; -4)$	$K(-4; 8)$	$K(-2; 4)$	$K(4; -8)$

№ 3°. Знайдіть відстань між точками  $C$  і  $D$ , якщо  $C(-5; 4)$ ;  $D(3; -2)$ .

А	Б	В	Г	Д
100	$2\sqrt{2}$	10	$5\sqrt{2}$	5

№ 4°. Знайдіть координати точки  $C$ , яка ділить відрізок  $AB$  у відношенні 1:3, рахуючи від точки  $A$ , якщо  $A(5; -7)$  і  $B(1; 5)$ .

А	Б	В	Г	Д
$C(-4; 4)$	$C(4; -4)$	$C(4; 4)$	$C(-2; 2)$	$C(-4; -4)$



## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між фігурою (1–4) та її формулою (А–Д):

- |   |   |
|---|---|
| 1 Коло з центром у точці $(7; -4)$ і радіусом 5                       | А $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{16} = 1$ |
| 2 Гіпербола, у якої велика та мала півосі відповідно становлять 7 і 4 | Б $(x - 7)^2 + (y + 4)^2 = 5$           |
| 3 Коло з центром у точці $(-7; 4)$ і радіусом 5                       | В $(x + 7)^2 + (y - 4)^2 = 25$          |
| 4 Еліпс, у якого велика та мала півосі відповідно становлять 7 і 4    | Г $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{16} = 1$ |
|   | Д $(x - 7)^2 + (y + 4)^2 = 25$          |

## Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Знайдіть координати точки, яка належить осі ординат і рівновіддалена від точок  $C(-3; 6)$  і  $D(4; -1)$ .

№ 7°. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ . Знайдіть площу квадрата, вписаного в коло.

## Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Доведіть, що  $ABCD$  прямокутник, якщо  $A(-6; 4)$ ,  $B(-3; 7)$ ,  $C(2; 2)$ ,  $D(-1; -1)$ .

№ 9°. На колі  $x^2 + y^2 = 25$  позначили точку  $A(4; 3)$ . Знайдіть координати вершин квадрата  $ABCD$ , вписаного в це коло.

## Контрольна робота № 4. Декартові координати на площині Варіант 3

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть відстань від точки  $A(-7; -3)$  до осі абсцис.

А	Б	В	Г	Д
-3	-7	-5	7	3

№ 2°. Знайдіть координати точки  $F$ , що є серединою відрізка  $CD$ , якщо  $C(7; -11)$  і  $D(-3; 5)$ .

А	Б	В	Г	Д
$F(2; -3)$	$F(4; -6)$	$F(2; 3)$	$F(-2; 3)$	$F(-4; 6)$

№ 3°. Знайдіть відстань між точками  $A$  і  $B$ , якщо  $A(7; -4)$ ;  $B(-1; 2)$ .

А	Б	В	Г	Д
100	$5\sqrt{2}$	10	$2\sqrt{2}$	5

№ 4°. Знайдіть координати точки  $C$ , яка ділить відрізок  $AB$  у відношенні 1:3, рахуючи від точки  $B$ , якщо  $A(2; -5)$  і  $B(-2; 7)$ .

А	Б	В	Г	Д
$C(1; 4)$	$C(-1; 4)$	$C(-1; -4)$	$C(1; 4)$	$C(0; 1)$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Установіть відповідність між фігурою (1–4) та її формулою (А–Д):

- |   |  |
|---|--|
| 1 Коло з центром у точці $(-6; 3)$ і радіусом 4                       | А $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{9} = 1$ |
| 2 Еліпс, у якого велика та мала півосі відповідно становлять 6 і 3    | Б $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 16$         |
| 3 Коло з центром у точці $(6; -3)$ і радіусом 4                       | В $(x + 6)^2 + (y - 3)^2 = 16$         |
| 4 Гіпербола, у якої велика та мала півосі відповідно становлять 6 і 3 | Г $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$ |
|   | Д $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 4$          |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. Знайдіть координати точки, яка належить осі абсцис і рівновіддалена від точок  $A(1; 6)$  і  $B(4; -3)$ .

№ 7°. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$ . Знайдіть периметр квадрата, описаного навколо кола.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 8°. Доведіть, що  $ABCD$  прямокутник, якщо  $A(1; -4)$ ,  $B(6; 1)$ ,  $C(3; 4)$ ,  $D(-2; -1)$ .

№ 9°. На колі  $x^2 + y^2 = 25$  позначили точку  $A(3; -4)$ . Знайдіть координати вершин квадрата  $ABCD$ , вписаного в це коло.

## Контрольна робота № 4. Декартові координати на площині

### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть відстань від точки  $A(-9; -5)$  до осі ординат.

А	Б	В	Г	Д
5	9	7	-5	-9

№ 2°. Знайдіть координати точки  $F$ , що є серединою відрізка  $CD$ , якщо  $C(3; -5)$  і  $D(-7; 11)$ .

А	Б	В	Г	Д
$F(2; -3)$	$F(4; -6)$	$F(-2; -3)$	$F(-2; 3)$	$F(-4; 6)$

№ 3°. Знайдіть відстань між точками  $A$  і  $B$ , якщо  $A(-2; 1)$ ;  $B(4; -7)$ .

А	Б	В	Г	Д
5	$2\sqrt{2}$	10	$5\sqrt{2}$	100

№ 4°. Знайдіть координати точки  $C$ , яка ділить відрізок  $AB$  у відношенні 1:3, рахуючи від точки  $B$ , якщо  $A(-1; 8)$  і  $B(-5; 4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$C(-4; 5)$	$C(4; -5)$	$C(-4; 5)$	$C(4; 5)$	$C(-3; 6)$

#### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між фігурою (1–4) та її формулою (А–Д):

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Коло з центром у точці <math>(-5; 2)</math> і радіусом 6</p>         | <p>А <math>\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1</math></p> |
| <p>2 Еліпс, у якого велика та мала півосі відповідно становлять 5 і 2</p> | <p>Б <math>(x - 5)^2 + (y + 2)^2 = 36</math></p>         |
| <p>3 Коло з центром у точці <math>(5; -2)</math> і радіусом 6</p>         | <p>В <math>(x + 5)^2 + (y - 2)^2 = 6</math></p>          |

4 Гіпербола, у якої велика та мала півосі відповідно становлять 5 і 2

$$\Gamma \quad \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$$

$$\Delta \quad (x + 5)^2 + (y - 2)^2 = 36$$

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Знайдіть координати точки, яка належить осі ординат і рівновіддалена від точок  $C(-2; 3)$  і  $D(5; -4)$ .

**№ 7.** Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 7 = 0$ . Знайдіть площу квадрата, вписаного в коло.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** Доведіть, що  $ABCD$  прямокутник, якщо  $A(-1; -4)$ ,  $B(2; -1)$ ,  $C(-3; 4)$ ,  $D(-6; 1)$ .

**№ 9.** На колі  $x^2 + y^2 = 25$  позначили точку  $A(4; -3)$ . Знайдіть координати вершин квадрата  $ABCD$ , вписаного в це коло.

## Контрольна робота № 5. Декартові координати на площині. Рівняння прямої

### Варіант 1

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1°.** Укажіть рисунок, на якому зображено графік прямої  $x = 2$ .

А	Б	В	Г	Д

**№ 2°.** Визначте кутовий коефіцієнт прямої, заданої рівнянням  $4x - 2y + 5 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
2	-2	2,5	-2,5	5

**№ 3°.** Знайдіть площу трикутника, обмеженого осями координат і прямою  $3x + 4y - 12 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
12	3	4	6	24

**№ 4°.** Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $A(5; -2)$  і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $45^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = x + 7$	$y = x - 7$	$y = x - 3$	$y = x + 3$	$y = -x + 7$

### Частина 2

**Завдання 5** передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

**№ 5°.** Установіть відповідність між взаємним розташуванням графіків прямих  $y = k_1x + b_1$  і  $y = k_2x + b_2$  (1–4) та співвідношеннями між параметрами  $k_1, k_2, b_1$  і  $b_2$  (А–Д):

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ паралельні      | А $k_1 \neq k_2$               |
| 2 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ збігаються      | Б $k_1 = k_2$ і $b_1 = b_2$    |
| 3 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перпендикулярні | В $k_1 = k_2$ і $b_1 \neq b_2$ |
| 4 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перетинаються   | Г $k_1 \cdot k_2 = 1$          |
|   | Д $k_1 \cdot k_2 = -1$         |

### Частина 3

**Завдання 6–7** відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

**№ 6°.** Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку перетину прямих  $x + y = -3$ ,  $x - y = 1$  і паралельна прямій  $3x + y - 7 = 0$

**№ 7°.** Точки  $A(-1; -1)$ ,  $B(2; 2)$ ,  $C(3; -1)$  є вершинами трикутника  $ABC$ . Знайдіть рівняння прямої, яка містить висоту трикутника, проведену до сторони  $AB$ .

### Частина 4

**Завдання 8** відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

**№ 8°°.** Відстань від точки  $M(-1; 2)$  до прямої  $3x + by - 15 = 0$  дорівнює 2. Знайдіть значення параметра  $b$ .

## Контрольна робота № 5. Декартові координати на площині. Рівняння прямої

### Контрольна робота № 5

#### Варіант 2

#### Частина 1

**Завдання 1–4** мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Укажіть рисунок, на якому зображено графік прямої  $y = -2$ .

А	Б	В	Г	Д

№ 2°. Визначте кутовий коефіцієнт прямої, заданої рівнянням  $-6x + 2y + 7 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
-3	3,5	-3,5	3	7

№ 3°. Знайдіть площу трикутника, обмеженого осями координат і прямою  $5x + 4y - 20 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
10	20	5	9	40

№ 4°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $A(-3; 2)$  і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $45^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = x - 1$	$y = x - 5$	$y = x + 1$	$y = -x + 5$	$y = x + 5$

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між взаємним розташуванням графіків прямих  $y = k_1x + b_1$  і  $y = k_2x + b_2$  (1–4) та співвідношеннями між параметрами  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $b_1$  і  $b_2$  (А–Д):

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перпендикулярні | А $k_1 \neq k_2$               |
| 2 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перетинаються   | Б $k_1 = k_2$ і $b_1 = b_2$    |
| 3 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ паралельні      | В $k_1 = k_2$ і $b_1 \neq b_2$ |
| 4 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ збігаються      | Г $k_1 \cdot k_2 = 1$          |
|   | Д $k_1 \cdot k_2 = -1$         |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку перетину прямих  $x + y = -1$ ,  $x - y = 3$  і паралельна прямій  $5x + y - 3 = 0$

№ 7°. Точки  $A(-3; 2)$ ,  $B(-2; 5)$ ,  $C(1; 2)$  є вершинами трикутника  $ABC$ . Знайдіть рівняння прямої, яка містить висоту трикутника, проведену до сторони  $BC$ .

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Відстань від точки  $M(-2; 1)$  до прямої  $ax + 3y + 15 = 0$  дорівнює 2. Знайдіть значення параметра  $a$ .

## Контрольна робота № 5. Декартові координати на площині. Рівняння прямої

### Контрольна робота № 5

### Варіант 3

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п’ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Укажіть рисунок, на якому зображено графік прямої  $x = -2$ .

А	Б	В	Г	Д

№ 2°. Визначте кутовий коефіцієнт прямої, заданої рівнянням  $-8x + 2y + 7 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
-4	-3,5	3,5	4	7

№ 3°. Знайдіть площу трикутника, обмеженого осями координат і прямою  $4x + 3y - 12 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
12	3	4	24	6

№ 4°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $A(4; -3)$  і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $45^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = x + 7$	$y = x - 7$	$y = x + 1$	$y = -x + 7$	$y = x - 1$

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між взаємним розташуванням графіків прямих  $y = k_1x + b_1$  і  $y = k_2x + b_2$  (1–4) та співвідношеннями між параметрами  $k_1, k_2, b_1$  і  $b_2$  (А–Д):

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ збігається      | А $k_1 \neq k_2$               |
| 2 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ паралельні      | Б $k_1 = k_2$ і $b_1 = b_2$    |
| 3 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перетинаються   | В $k_1 = k_2$ і $b_1 \neq b_2$ |
| 4 Прямі $y = k_1x + b_1$ і $y = k_2x + b_2$ перпендикулярні | Г $k_1 \cdot k_2 = 1$          |
|   | Д $k_1 \cdot k_2 = -1$         |

## Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку перетину прямих  $x + y = -4$ ,  $x - y = 2$  і паралельна прямій  $4x + y - 9 = 0$

№ 7°. Точки  $A(-1; 2)$ ,  $B(2; 5)$ ,  $C(3; 2)$  є вершинами трикутника  $ABC$ . Знайдіть рівняння прямої, яка містить висоту трикутника, проведenu до сторони  $AB$ .

## Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Відстань від точки  $M(-1; 2)$  до прямої  $4x + by + 8 = 0$  дорівнює 2. Знайдіть значення параметра  $b$ .

## Контрольна робота № 5. Декартові координати на площині. Рівняння прямої

### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Укажіть рисунок, на якому зображено графік прямої  $y = 2$ .

А	Б	В	Г	Д



**№ 2°.** Визначте кутовий коефіцієнт прямої, заданої рівнянням  $8x - 2y - 5 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
-4	4	2,5	-2,5	-5

**№ 3°.** Знайдіть площу трикутника, обмеженого осями координат і прямою  $4x + 5y - 20 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
20	5	10	9	40

**№ 4°.** Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $A(-4; 3)$  і утворює з додатним напрямом осі абсцис кут  $45^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = x + 7$	$y = x - 7$	$y = x + 1$	$y = -x + 7$	$y = x - 1$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

**№ 5°.** Установіть відповідність між взаємним розташуванням графіків прямих  $y = k_1x + b_1$  і  $y = k_2x + b_2$  (1–4) та співвідношеннями між параметрами  $k_1, k_2, b_1$  і  $b_2$  (А–Д):

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Прямі $y = k_1 x + b_1$ і $y = k_2 x + b_2$ перетинаються   | А $k_1 \neq k_2$               |
| 2 Прямі $y = k_1 x + b_1$ і $y = k_2 x + b_2$ паралельні      | Б $k_1 = k_2$ і $b_1 = b_2$    |
| 3 Прямі $y = k_1 x + b_1$ і $y = k_2 x + b_2$ збігаються      | В $k_1 = k_2$ і $b_1 \neq b_2$ |
| 4 Прямі $y = k_1 x + b_1$ і $y = k_2 x + b_2$ перпендикулярні | Г $k_1 \cdot k_2 = 1$          |
|   | Д $k_1 \cdot k_2 = -1$         |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6°.** Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку перетину прямих  $x + y = -2$ ,  $x - y = 4$  і паралельна прямій  $7x + y - 3 = 0$

**№ 7°.** Точки  $A(-2; 1)$ ,  $B(-1; 4)$ ,  $C(2; 1)$  є вершинами трикутника  $ABC$ . Знайдіть рівняння прямої, яка містить висоту трикутника, проведену до сторони  $BC$ .

### Частина 4

**Завдання 8** відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

**№ 8\***. Відстань від точки  $M(-2; 1)$  до прямої  $ax + 4y + 12 = 0$  дорівнює 2. Знайдіть значення параметра  $a$ .

## Контрольна робота № 6. Вектори на площині

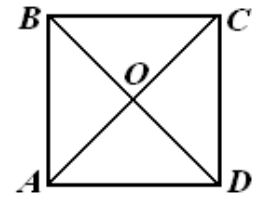
### Варіант 1

#### Частина 1

**Завдання 1–4** мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

**№ 1°.** Користуючись рисунком квадрата  $ABCD$ , укажіть вектор, який рівний вектору  $\overrightarrow{OA}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{OC}$	$\overrightarrow{BO}$	$\overrightarrow{AO}$	$\overrightarrow{CO}$	$\overrightarrow{DO}$



**№ 2°.** Знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{AB}$ , якщо  $A(-7; 3)$ ,  $B(4; -2)$ .

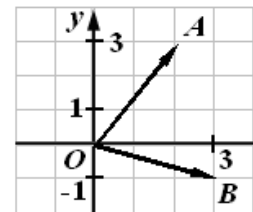
А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{AB}(11; -5)$	$\overrightarrow{AB}(-11; 5)$	$\overrightarrow{AB}(-3; 1)$	$\overrightarrow{AB}(-10; -6)$	$\overrightarrow{AB}(-3; -5)$

**№ 3°.**  $ABCD$  – паралелограм. Укажіть рисунок, на якому вектор  $\vec{c}$  є різницею векторів  $\vec{a} - \vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д

**№ 4°.** Користуючись рисунком, знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-5; 2)$	$(2; 5)$	$(5; -2)$	$(2; 3)$	$(5; 2)$



### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Дано вектори  $\vec{a}(3; -4)$  і  $\vec{b}(-2; 5)$ . Установіть відповідність між векторами (1–4) та їх абсолютними величинами (А–Д):

1	$\vec{a}$	А	$\sqrt{29}$
2	$\vec{b}$	Б	5
3	$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$	В	$\sqrt{2}$
4	$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$	Г	$\sqrt{5}$
		Д	$\sqrt{106}$

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. За якого значення  $x$  довжина вектора  $\vec{a} = \vec{m} + \vec{n} - \vec{p}$  дорівнює 10, якщо  $\vec{m}(4; x)$ ,  $\vec{n}(x; -2)$ ,  $\vec{p}(0; 8)$ ?

№ 7°. У рівнобедреному трикутнику  $ABC$   $AB = BC = 13$  см;  $BD \perp AC$ ;  $BD = 12$  см. Знайдіть  $|\vec{BC} - \vec{BD}|$ .

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Знайдіть координати векторів  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , якщо їх сума має координати  $(8; -5)$ , а різниця –  $(-3; 7)$ .

## Контрольна робота № 6. Вектори на площині

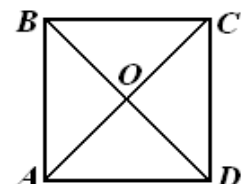
### Варіант 2

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Користуючись рисунком квадрата  $ABCD$ , укажіть вектор, який рівний вектору  $\vec{BO}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{OC}$	$\vec{OB}$	$\vec{DO}$	$\vec{OD}$	$\vec{AO}$



№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{AB}$ , якщо  $A(-3; 5)$ ,  $B(2; -4)$ .

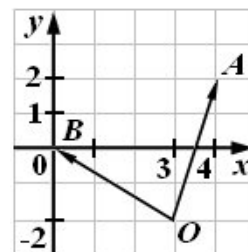
А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{AB}(-5; 9)$	$\overrightarrow{AB}(5; -9)$	$\overrightarrow{AB}(-1; 1)$	$\overrightarrow{AB}(2; -2)$	$\overrightarrow{AB}(-1; -9)$

№ 3°.  $ABCD$  – паралелограм. Укажіть рисунок, на якому вектор  $\vec{c}$  є сумою векторів  $\vec{a} + \vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д

№ 4°. Користуючись рисунком, знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(\overrightarrow{4; 2})$	$(\overrightarrow{2; 4})$	$(\overrightarrow{-4; 2})$	$(\overrightarrow{4; -2})$	$(\overrightarrow{-4; -2})$



### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Дано вектори  $\vec{a}(-4; 3)$  і  $\vec{b}(2; -1)$ . Установіть відповідність між векторами (1–4) та їх абсолютними величинами (А–Д):

1 $\vec{a}$	А	5
2 $\vec{b}$	Б	8
3 $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$	В	$2\sqrt{2}$
4 $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$	Г	$2\sqrt{13}$
	Д	$\sqrt{5}$

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. За якого значення  $x$  довжина вектора  $\vec{b} = \vec{m} - \vec{n} + \vec{p}$  дорівнює 10, якщо  $\vec{m}(x; 4)$ ,  $\vec{n}(8; 0)$ ,  $\vec{p}(-2; x)$ ?

№ 7. У рівнобедреному трикутнику  $ABC$   $AB = BC = 10$  см;  $AC = 16$  см;  $BD \perp AC$ . Знайдіть  $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}|$ .

#### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8''. Знайдіть координати векторів  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , якщо їх сума має координати  $(6; -3)$ , а різниця  $(-2; 4)$ .

## Контрольна робота № 6. Вектори на площині

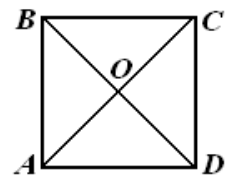
### Варіант 3

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Користуючись рисунком квадрата  $ABCD$ , укажіть вектор, який рівний вектору  $\overrightarrow{OC}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{AO}$	$\overrightarrow{OA}$	$\overrightarrow{CO}$	$\overrightarrow{OB}$	$\overrightarrow{OD}$



№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{AB}$ , якщо  $A(5; -6)$ ,  $B(-3; 7)$ .

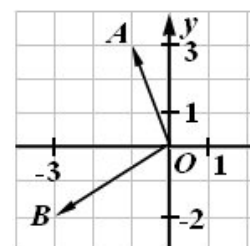
А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{AB}(-8; 1)$	$\overrightarrow{AB}(8; -13)$	$\overrightarrow{AB}(2; 1)$	$\overrightarrow{AB}(-11; 10)$	$\overrightarrow{AB}(-8; 13)$

№ 3°.  $ABCD$  – паралелограм. Укажіть рисунок, на якому вектор  $\vec{c}$  є різницею векторів  $\vec{b} - \vec{a}$ .

А	Б	В	Г	Д

№ 4°. Користуючись рисунком, знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(1; -4)$	$(-4; 1)$	$(4; 1)$	$(-1; -4)$	$(4; -1)$



### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Дано вектори  $\vec{a}(-1; 2)$  і  $\vec{b}(4; -3)$ . Установіть відповідність між векторами (1–4) та їх абсолютними величинами (А–Д):

1	$\vec{a}$	А	$5\sqrt{2}$
2	$\vec{b}$	Б	5
3	$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$	В	50
4	$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$	Г	$\sqrt{5}$
		Д	$\sqrt{10}$

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. За якого значення  $x$  довжина вектора  $\vec{c} = \vec{p} + \vec{m} - \vec{n}$  дорівнює 10, якщо  $\vec{m}(-2; x)$ ,  $\vec{n}(x; 4)$ ,  $\vec{p}(8; 0)$ ?

№ 7°. У рівнобедреному трикутнику  $ABC$   $AB = BC = 13$  см;  $BD \perp AC$ ;  $AC = 24$  см. Знайдіть  $|\vec{AB} - \vec{AD}|$ .

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Знайдіть координати векторів  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , якщо їх сума має координати  $(4; -7)$ , а різниця  $(-5; 9)$ .

## Контрольна робота № 6. Вектори на площині

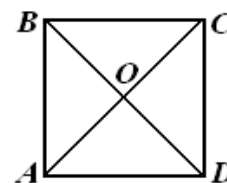
### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1 – 4 мають по п'ять варіантів відповідей (А – Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Користуючись рисунком квадрата  $ABCD$ , укажіть вектор, який рівний вектору  $\overrightarrow{DO}$ .

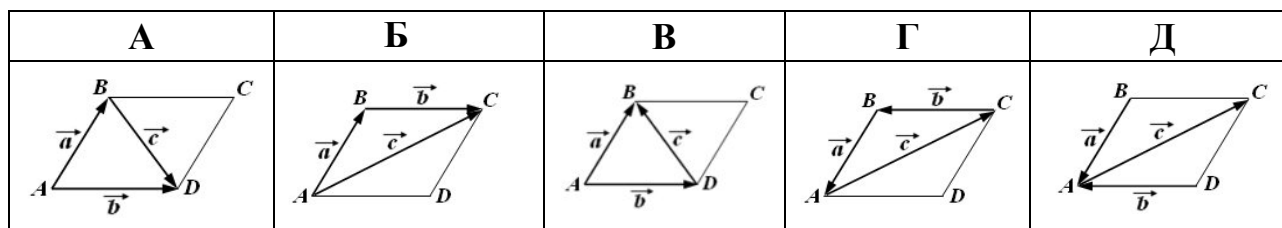
А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{OD}$	$\overrightarrow{BO}$	$\overrightarrow{OB}$	$\overrightarrow{AO}$	$\overrightarrow{CO}$



№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{AB}$ , якщо  $A(4; -7)$ ,  $B(-5; 3)$ .

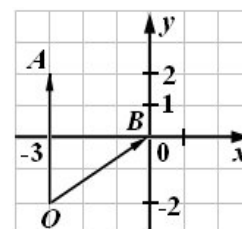
А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{AB}(1; -4)$	$\overrightarrow{AB}(9; -10)$	$\overrightarrow{AB}(-1; -4)$	$\overrightarrow{AB}(-9; 10)$	$\overrightarrow{AB}(-9; -4)$

№ 3°.  $ABCD$  – паралелограм. Укажіть рисунок, на якому вектор  $\vec{c}$  є різницею векторів  $\vec{a} + \vec{b}$ .



№ 4°. Користуючись рисунком, знайдіть координати вектора  $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-3; 2)$	$(2; -3)$	$(3; 2)$	$(-3; -2)$	$(-2; 3)$



## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Дано вектори  $\vec{a}(5; -2)$  і  $\vec{b}(-3; 4)$ . Установіть відповідність між векторами (1–4) та їх абсолютними величинами (А–Д):

1	$\vec{a}$	А	$\sqrt{29}$
2	$\vec{b}$	Б	10
3	$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$	В	$2\sqrt{2}$
4	$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$	Г	5
		Д	100

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. За якого значення  $x$  довжина вектора  $\vec{d} = \vec{p} - \vec{m} + \vec{n}$  дорівнює 10, якщо  $\vec{m}(x; -2)$ ,  $\vec{n}(0; 8)$ ,  $\vec{p}(4; x)$ ?

№ 7°. У рівнобедреному трикутнику  $ABC$   $AB = BC$ ;  $AC = 12$  см;  $BD \perp AC$ ;  $BD = 8$  см. Знайдіть  $|\vec{BD} + \vec{DC}|$ .

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Знайдіть координати векторів  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ , якщо їх сума має координати  $(-3; 8)$ , а різниця  $(5; -11)$ .

## Контрольна робота № 7. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів

### Варіант 1

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть координати вектора  $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(3; -2)$ ,  $\vec{b}(-1; 4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}(-11; 14)$	$\vec{c}(7; -14)$	$\vec{c}(11; -14)$	$\vec{c}(9; -16)$	$\vec{c}(4; -6)$

№ 2°. Знайдіть значення  $p$ , при якому вектори  $\vec{a}(5; p)$  і  $\vec{b}(-5; p)$  перпендикулярні.

А	Б	В	Г	Д
5	-5; 5	10	25	0

№ 3°. Знайдіть значення  $n$ , при якому вектори  $\vec{a}(n+3; -5)$  і  $\vec{b}(4; 5-n)$  колінеарні.

А	Б	В	Г	Д
-7; 5	-7; -5	5; 7	-5; 7	4; 7

№ 4°. У паралелограмі  $ABCD$  точка  $K$  – середина  $BC$ ,  $\vec{AB} = \vec{a}$ ,  $\vec{AD} = \vec{b}$ .



Виразіть вектор  $\overrightarrow{AK}$  через вектори  $\overrightarrow{a}$  і  $\overrightarrow{b}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\overrightarrow{a} + \frac{1}{2}\overrightarrow{b}$	$\frac{1}{2}\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$	$\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$	$\frac{1}{2}\overrightarrow{a} + \frac{1}{2}\overrightarrow{b}$	$2\overrightarrow{a} + 2\overrightarrow{b}$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

**№ 5°.** Установіть відповідність між парою векторів (1–4) та їх скалярним добутком (А–Д):

- |   |  |   |    |
|---|--|---|----|
| 1 | $\overrightarrow{a}(2; 6), \overrightarrow{b}(-3; 2)$                | А | 6  |
| 2 | $\overrightarrow{a}(-8; 6), \overrightarrow{b}(0; -1)$               | Б | 18 |
| 3 | $ \overrightarrow{a} =3,  \overrightarrow{b} =2, \cos \alpha = 0,5$  | В | -3 |
| 4 | $ \overrightarrow{a} =3,  \overrightarrow{b} =2, \alpha = 120^\circ$ | Г | 3  |
|   |  | Д | -6 |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6°.** Знайдіть зовнішній кут при вершині  $A$  трикутника  $ABC$ , якщо  $A(-1; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(5; 1)$ .

**№ 7°.** Відомо, що  $|\overrightarrow{m}|=2, |\overrightarrow{n}|=3, \angle(\overrightarrow{m}; \overrightarrow{n})=120^\circ$ . Знайдіть  $|3\overrightarrow{m} - 2\overrightarrow{n}|$ .

### Частина 4

**Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.**

**№ 8°°.** Доведіть векторним методом, що середня лінія трикутника, що з'єднує середини двох сторін, паралельна третій і дорівнює її половині.

## Контрольна робота № 7. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів

### Варіант 2

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

№ 1°. Знайдіть координати вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(3; -2)$ ,  $\vec{b}(-1; 4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}(3; -16)$	$\vec{c}(-9; 16)$	$\vec{c}(9; -16)$	$\vec{c}(4; -6)$	$\vec{c}(16; -9)$

№ 2°. Знайдіть значення  $p$ , при якому вектори  $\vec{a}(p; 4)$  і  $\vec{b}(p; -4)$  перпендикулярні.

А	Б	В	Г	Д
-4; 4	4	8	16	0

№ 3°. Знайдіть значення  $n$ , при якому вектори  $\vec{a}(8-n; 6)$  і  $\vec{b}(3; n+3)$  колінеарні.

А	Б	В	Г	Д
-2; 6	1; 6	-6; -1	-6; 1	-1; 6

№ 4°. У паралелограмі  $ABCD$  точка  $P$  – середина  $CD$ ,  $\vec{AB} = \vec{a}$ ,  $\vec{AD} = \vec{b}$ . Виразіть вектор  $\vec{AP}$  через вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}\vec{b} + \vec{a}$	$\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$	$\vec{a} + \vec{b}$	$\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$	$2\vec{a} + 2\vec{b}$

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між парою векторів (1–4) та їх скалярним добутком (А–Д):

- |   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| 1 | $\vec{a}(5; 4), \vec{b}(-2; 7)$                    | А | 12  |
| 2 | $\vec{a}(-2; 0), \vec{b}(9; -3)$                   | Б | -18 |
| 3 | $ \vec{a}  = 4,  \vec{b}  = 3, \cos \alpha = -0,5$ | В | 6   |
| 4 | $ \vec{a}  = 4,  \vec{b}  = 3, \alpha = 60^\circ$  | Г | -6  |
|   |  | Д | 18  |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Знайдіть зовнішній кут при вершини  $C$  трикутника  $ABC$ , якщо  $A(-1; 1)$ ,  $B(2; 4)$ ,  $C(5; 1)$ .

№ 7°. Відомо, що  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 150^\circ$ . Знайдіть  $|3\vec{a} - 4\vec{b}|$ .

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Доведіть векторним методом, що діагоналі ромба перпендикулярні.

## Контрольна робота № 7. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів

### Варіант 3

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть координати вектора  $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(2; -3)$ ,  $\vec{b}(-4; 1)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}(6; -4)$	$\vec{c}(-14; 11)$	$\vec{c}(11; -14)$	$\vec{c}(-2; -7)$	$\vec{c}(14; -11)$

№ 2°. Знайдіть значення  $p$ , при якому вектори  $\vec{a}(7; p)$  і  $\vec{b}(-7; p)$  перпендикулярні.

А	Б	В	Г	Д
0	$-7; 7$	7	14	49

№ 3°. Знайдіть значення  $n$ , при якому вектори  $\vec{a}(n-7; 4)$  і  $\vec{b}(3; 4+n)$  колінеарні.

А	Б	В	Г	Д
$-8; 5$	$-8; -5$	$5; 8$	$-5; 8$	$-4; 8$

№ 4°. У паралелограмі  $ABCD$  точка  $P$  – середина  $AD$ ,  $\vec{AB} = \vec{a}$ ,  $\vec{BC} = \vec{b}$ . Виразіть вектор  $\vec{BP}$  через вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}\vec{b} - \vec{a}$	$\frac{1}{2}\vec{b} + \vec{a}$	$\vec{b} - \vec{a}$	$\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$	$\vec{a} - \vec{b}$

## Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між парою векторів (1–4) та їх скалярним добутком (А–Д):

1	$\vec{a}(2; -4), \vec{b}(3; 5)$	А	14
2	$\vec{a}(0; 7), \vec{b}(-13; 2)$	Б	20
3	$ \vec{a} =5,  \vec{b} =4, \cos \alpha = 0,5$	В	-14
4	$ \vec{a} =5,  \vec{b} =4, \alpha = 120^\circ$	Г	-10
		Д	10

## Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Знайдіть зовнішній кут при вершини  $B$  трикутника  $ABC$ , якщо  $A(2; -1)$ ,  $B(5; 2)$ ,  $C(-1; 2)$ .

№ 7°. Відомо, що  $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2, \angle(\vec{a}; \vec{b})=120^\circ$ . Знайдіть  $|4\vec{a} + 3\vec{b}|$ .

## Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. Доведіть векторним методом, що середня лінія трапеції паралельна основам і дорівнює їх півсумі.

## Контрольна робота № 7. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів

### Варіант 4

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть координати вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(2; -3)$ ,  $\vec{b}(-4; 1)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}(-16; 9)$	$\vec{c}(16; -9)$	$\vec{c}(9; -16)$	$\vec{c}(6; -4)$	$\vec{c}(-8; -9)$

№ 2°. Знайдіть значення  $p$ , при якому вектори  $\vec{a}(p; 2)$  і  $\vec{b}(p; -2)$  перпендикулярні.

А	Б	В	Г	Д
2	8	4	0	-2; 2

№ 3°. Знайдіть значення  $n$ , при якому вектори  $\vec{a}(6+n; 3)$  і  $\vec{b}(11; n-2)$  колінеарні.

А	Б	В	Г	Д
-9; 4	-9; -5	-9; 5	-5; 9	5; 9

№ 4°. У паралелограмі  $ABCD$  точка  $K$  – середина  $CD$ ,  $\vec{BA} = \vec{a}$ ,  $\vec{BC} = \vec{b}$ . Виразіть вектор  $\vec{BK}$  через вектори  $\vec{a}$  і  $\vec{b}$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$	$\frac{1}{2}\vec{b} + \vec{a}$	$\vec{a} + \vec{b}$	$\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$	$2\vec{a} + 2\vec{b}$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Установіть відповідність між парою векторів (1–4) та їх скалярним добутком (А–Д):

- |   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| 1 | $\vec{a}(3; 6), \vec{b}(2; -3)$                    | А | 15  |
| 2 | $\vec{a}(4; 12), \vec{b}(3; 0)$                    | Б | -12 |
| 3 | $ \vec{a}  = 6,  \vec{b}  = 5, \cos \alpha = -0,5$ | В | 30  |
| 4 | $ \vec{a}  = 6,  \vec{b}  = 5, \alpha = 60^\circ$  | Г | -15 |
|   |  | Д | 12  |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. Знайдіть зовнішній кут при вершини  $C$  трикутника  $ABC$ , якщо  $A(2; -1)$ ,  $B(5; 2)$ ,  $C(-1; 2)$ .

№ 7°. Відомо, що  $|\vec{m}| = 3$ ,  $|\vec{n}| = \sqrt{2}$ ,  $\angle(\vec{m}; \vec{n}) = 135^\circ$ . Знайдіть  $|2\vec{m} - 3\vec{n}|$ .

#### Частина 4

**Завдання 8** відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

**№ 8''.** Доведіть векторним методом, що діагоналі прямокутника рівні.

### Контрольна робота № 8. Геометричні перетворення Варіант 1

#### Частина 1

**Завдання 1–4** мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

**№ 1°.** Внаслідок переміщення прямокутник  $ABCD$  і точка  $O$  перетину діагоналей переходять відповідно у прямокутник  $A_1B_1C_1D_1$  і точку  $O_1$ . Знайдіть довжину відрізка  $A_1C_1$ , якщо  $BO = 20$  см.

А	Б	В	Г	Д
10 см	20 см	30 см	40 см	80 см

**№ 2°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(3; -4)$  відносно осі абсцис?

А	Б	В	Г	Д
$(3; 4)$	$(-3; -4)$	$(-3; 4)$	$(3; -4)$	$(7; -1)$

**№ 3°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(1; -4)$  відносно точки  $(-2; 3)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(4; -11)$	$(-3; 7)$	$(-5; 10)$	$(3; -7)$	$(-5; 2)$

**№ 4°.** При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}(-2; 3)$  образом точки  $A$  є точка  $A_1(4; -1)$ . Знайдіть координати точки  $A$ .

А	Б	В	Г	Д
$A(6; 4)$	$A(-6; -4)$	$A(8; -4)$	$A(-6; 4)$	$A(6; -4)$

#### Частина 2

**Завдання 5** передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

**№ 5°.** Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–4) та кількістю її осей симетрії (А–Д):

1 Кут

А Безліч

2 Ромб

Б Дві

3 Коло

В Чотири

4 Паралелограм

Г Одна

Д Жодної

### Частина 3

**Завдання 6–8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Дано рівнобедрений трикутник  $MNK$  з основою  $MK$ . Точка  $P$  симетрична точці  $N$  відносно сторони  $MK$ . Визначте вид чотирикутника  $MNKP$ . Відповідь обґрунтуйте.

**№ 7.** Вершини трикутника  $ABC$  мають координати  $A(-3; 1)$ ;  $B(2; -1)$  і  $C(-4; -3)$ . Внаслідок паралельного перенесення точка  $A$  переходить у точку  $A_1$ , симетричну точці  $C$  відносно початку координат. У які точки в результаті такого перенесення переходять вершини  $B$  і  $C$ ?

### Частина 4

**Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.**

**№ 8.** Сторона рівностороннього трикутника  $СКР$  дорівнює 8 см,  $KE$  – його висота. При паралельному перенесенні точка  $C$  переходить у точку  $E$ ,  $\triangle СКР$  переходить у  $\triangle EK_1P_1$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $PMK_1P_1$ , де  $M$  – точка перетину  $EK_1$  і  $KP$ .

## Контрольна робота № 8. Геометричні перетворення

### Варіант 2

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1°.** Внаслідок переміщення прямокутник  $ABCD$  і точка  $O$  перетину діагоналей переходять відповідно у прямокутник  $A_1B_1C_1D_1$  і точку  $O_1$ . Знайдіть довжину відрізка  $B_1O_1$ , якщо  $AC = 30$  см.

А	Б	В	Г	Д
15 см	20 см	30 см	45 см	60 см

**№ 2°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(3; -4)$  відносно осі ординат?

А	Б	В	Г	Д
$(3; 4)$	$(-3; -4)$	$(-3; 4)$	$(3; -4)$	$(7; -1)$

№ 3°. Укажіть координати точки, симетричної точці  $(3; -4)$  відносно точки  $(-5; 2)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(11; -10)$	$(13; -8)$	$(8; -6)$	$(-13; 8)$	$(-8; 6)$

№ 4°. При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{b} (3; -2)$  образом точки  $B$  є точка  $B_1(5; -3)$ . Знайдіть координати точки  $B$ .

А	Б	В	Г	Д
$B (8; -5)$	$B (-2; 1)$	$B (2; -1)$	$B (2; 1)$	$B (-2; -1)$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Установіть відповідність між кількістю осей симетрії (1–4) та геометричною фігурою (А–Д):

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 1 Дві    | А Пряма                    |
| 2 Три    | Б Рівносторонній трикутник |
| 3 Чотири | В Відрізок                 |
| 4 Безліч | Г Прямокутна трапеція      |
|          | Д Квадрат                  |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. Дано прямокутний трикутник  $ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ . Точка  $D$  симетрична точці  $C$  відносно середини гіпотенузи  $AB$ . Визначте вид чотирикутника  $ABCD$ . Відповідь обґрунтуйте.

№ 7°. Вершини трикутника  $ABC$  мають координати  $A(4; -3)$ ;  $B(3; 1)$  і  $C(-2; -1)$ . Внаслідок паралельного перенесення точка  $C$  переходить у точку  $C_1$ , симетричну точці  $A$  відносно початку координат. У які точки в результаті такого перенесення переходять вершини  $A$  і  $B$ ?

### Частина 4

**Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.**



**№ 8°.** У рівносторонньому трикутнику  $MCK$  сторона дорівнює 16 см,  $CP$  – його висота. Паралельне перенесення переводить точку  $M$  у точку  $P$ ,  $\Delta MCK$  у  $\Delta PC_1K_1$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $C_1AKK_1$ , якщо  $A$  – це точка перетину  $CK$  і  $PC_1$ .

## Контрольна робота № 8. Геометричні перетворення Варіант 3

### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1°.** Внаслідок переміщення прямокутник  $ABCD$  і точка  $O$  перетину діагоналей переходять відповідно у прямокутник  $A_1B_1C_1D_1$  і точку  $O_1$ . Знайдіть довжину відрізка  $A_1O_1$ , якщо  $BD = 40$  см.

А	Б	В	Г	Д
20 см	30 см	40 см	40 см	80 см

**№ 2°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(-5; 4)$  відносно осі абсцис?

А	Б	В	Г	Д
$(-5; 4)$	$(5; -4)$	$(5; 4)$	$(-5; -4)$	$(-1; 9)$

**№ 3°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(-4; 1)$  відносно точки  $(3; -2)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-11; 4)$	$(-7; 3)$	$(10; -5)$	$(7; -3)$	$(-10; 5)$

**№ 4°.** При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{c}(-4; 2)$  образом точки  $C$  є точка  $C_1(1; -3)$ . Знайдіть координати точки  $C$ .

А	Б	В	Г	Д
$C(-5; 5)$	$C(5; -5)$	$C(-5; -5)$	$C(5; 5)$	$C(-3; -1)$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

**№ 5°.** Установіть відповідність між геометричною фігурою (1–4) та кількістю її осей симетрії (А–Д):

- |                           |          |
|---------------------------|----------|
| 1 Рівнобедрений трикутник | А Безліч |
| 2 Еліпс                   | Б Три    |

3 Прямокутна трапеція

В Одна

4 Круг

Г Жодної

Д Дві

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Дано рівнобедрений трикутник  $ABC$  з основою  $AC$ . Точка  $D$  симетрична точці  $C$  відносно серединного перпендикуляра  $m$  до сторони  $AB$ . Визначте вид чотирикутника  $ABCD$ . Відповідь обґрунтуйте.

**№ 7.** Вершини трикутника  $ABC$  мають координати  $A(4; 3)$ ;  $B(-3; 1)$  і  $C(2; -1)$ . Внаслідок паралельного перенесення точка  $B$  переходить у точку  $B_1$ , симетричну точці  $A$  відносно початку координат. У які точки в результаті такого перенесення переходять вершини  $A$  і  $C$ ?

### Частина 4

**Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповідь.**

**№ 8.** Сторона рівностороннього трикутника  $ABC$  дорівнює 12 см,  $BP$  – його висота. При паралельному перенесенні точка  $A$  переходить у точку  $P$ ,  $\triangle ABC$  переходить у  $\triangle PB_1C_1$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $СMB_1C_1$ , де  $M$  – точка перетину  $PB_1$  і  $BC$ .

## Контрольна робота № 8. Геометричні перетворення Варіант 4

### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п’ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1°.** Внаслідок переміщення прямокутник  $ABCD$  і точка  $O$  перетину діагоналей переходять відповідно у прямокутник  $A_1B_1C_1D_1$  і точку  $O_1$ . Знайдіть довжину відрізка  $B_1D_1$ , якщо  $CO = 10$  см.

А	Б	В	Г	Д
5 см	10 см	15 см	20 см	25 см

**№ 2°.** Укажіть координати точки, симетричної точці  $(-5; 4)$  відносно осі ординат?

А	Б	В	Г	Д
$(-5; 4)$	$(5; -4)$	$(5; 4)$	$(-5; -4)$	$(-1; 9)$

№ 3°. Укажіть координати точки, симетричної точці  $(3; -5)$  відносно точки  $(-2; 4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-7; 13)$	$(8; -14)$	$(7; -13)$	$(5; -9)$	$(-5; 9)$

№ 4°. При паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}(2; -4)$  образом точки  $D$  є точка  $D_1(6; -2)$ . Знайдіть координати точки  $D$ .

А	Б	В	Г	Д
$D(8; -6)$	$D(-4; 2)$	$D(4; -2)$	$D(-4; -2)$	$D(4; 2)$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між кількістю осей симетрії (1–4) та геометричною фігурою (А–Д):

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 1 Одна   | А Пряма                    |
| 2 Дві    | Б Квадрат                  |
| 3 Три    | В Рівносторонній трикутник |
| 4 Безліч | Г Рівнобічна трапеція      |
|          | Д Прямокутник              |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Дано прямокутний трикутник  $ABC$ ,  $AC = BC$ . Точка  $M$  симетрична точці  $C$  відносно середини гіпотенузи  $AB$ . Визначте вид чотирикутника  $ABCD$ . Відповідь обґрунтуйте.

№ 7°. Вершини трикутника  $ABC$  мають координати  $A(-2; -1)$ ;  $B(-4; 3)$  і  $C(3; 1)$ . Внаслідок паралельного перенесення точка  $A$  переходить у точку  $A_1$ , симетричну точці  $B$  відносно початку координат. У які точки в результаті такого перенесення переходять вершини  $B$  і  $C$ ?

### Частина 4

Завдання 8 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповідь.

№ 8°. У рівносторонньому трикутнику  $NAK$  сторона дорівнює 18 см,  $AF$  – його висота. Паралельне перенесення переводить точку  $N$  у точку  $F$ ,  $\triangle NAK$

переходить у  $\Delta FA_1K_1$ . Знайдіть периметр чотирикутника  $A_1PKK_1$ , якщо  $P$  – це точка перетину  $AK$  і  $FA_1$ .

## Контрольна робота № 9. Геометричні перетворення

### Варіант 1

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть градусну міру кута, отриманого з кута  $40^\circ$  внаслідок перетворення подібності з коефіцієнтом 2.

А	Б	В	Г	Д
$20^\circ$	$10^\circ$	$40^\circ$	$80^\circ$	$160^\circ$

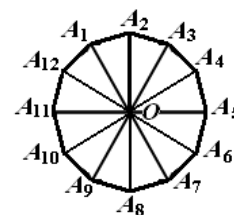
№ 2°. До відрізка  $AB$  застосували перетворення подібності з коефіцієнтом  $k$  і одержали відрізок  $A_1B_1$ . Знайдіть  $A_1B_1$ , якщо  $AB = 5$  см,  $k = 2$ .

А	Б	В	Г	Д
2,5 см	5 см	7,5 см	10 см	15 см

№ 3°. Точка  $A_1(-5 ; 4)$  є образом точки  $A(15; -12)$  при гомотетії з центром у початку координат. Чому дорівнює коефіцієнт гомотетії?

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	-3	3	6

№ 4°. Точка  $O$  – центр правильного дванадцятикутника, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони  $A_2A_3$  при повороті навколо точки  $O$  за годинниковою стрілкою на кут  $150^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$A_{10}A_{11}$	$A_9A_{10}$	$A_6A_7$	$A_8A_9$	$A_7A_8$

#### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Трикутник  $A_1B_1C_1$  отримано з трикутника  $ABC$  у результаті перетворення подібності з коефіцієнтом  $k = \frac{1}{3}$ . Установіть відповідність між завданнями

(1–4) та числовими значеннями відповідей до них (А–Д):

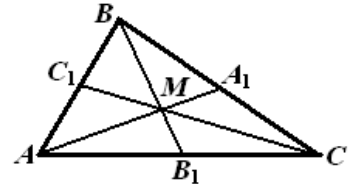
- 1 Знайдіть площу  $\Delta A_1B_1C_1$ , якщо площа  $\Delta ABC$  дорівнює  $27 \text{ см}^2$  А 3 см

- 2 Знайдіть довжину сторони  $AB$ , якщо  $A_1B_1 = 1$  см Б  $3 \text{ см}^2$   
 3 Знайдіть довжину медіани  $B_1M_1$ , якщо медіана  $BM = 18$  см В  $9 \text{ см}^2$   
 4 Знайдіть периметр  $\Delta ABC$ , якщо периметр  $\Delta A_1B_1C_1$  дорівнює 3 см Г 9 см  
Д 6 см

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $M$ , при якій точка  $C_1$  є образом точки  $C$ .



**№ 7.** Запишіть рівняння кола, в яке переходить коло  $x^2 + y^2 = 16$  унаслідок гомотетії з центром у точці  $O(0; 0)$  і коефіцієнтом гомотетії  $\frac{1}{2}$ .

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** Образом точки  $A(5; a)$  при повороті на кут  $90^\circ$  проти годинникової стрілки навколо початку координат є точка  $B(-4; b)$ . Знайдіть  $a$  і  $b$ .

**№ 9.** Знайдіть площі подібних багатокутників, якщо їхні периметри відносяться як 3 : 4, а різниця їх площ дорівнює  $14 \text{ см}^2$ .

## Контрольна робота № 9. Геометричні перетворення

### Варіант 2

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1.** Знайдіть градусну міру кута, отриманого з кута  $50^\circ$  внаслідок перетворення подібності з коефіцієнтом  $\frac{1}{2}$ .

А	Б	В	Г	Д
$25^\circ$	$50^\circ$	$90^\circ$	$75^\circ$	$100^\circ$

**№ 2.** До відрізка  $AB$  застосували перетворення подібності з коефіцієнтом  $k$  і одержали відрізок  $A_1B_1$ . Знайдіть  $A_1B_1$ , якщо  $AB = 9$  см,  $k = \frac{1}{3}$ .

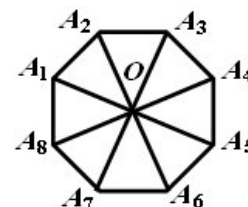
А	Б	В	Г	Д
3 см	6 см	9 см	18 см	27 см

**№ 3.** Точка  $A_1(-2; 4)$  є образом точки  $A(1; -2)$  при гомотетії з центром у

початку координат. Чому дорівнює коефіцієнт гомотетії?

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	2	-2	4

№ 4°. Точка  $O$  – центр правильного восьмикутника, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони  $A_3A_4$  при повороті навколо точки  $O$  проти годинникової стрілки на кут  $135^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$A_1A_8$	$A_6A_7$	$A_7A_8$	$A_5A_6$	$A_1A_2$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Трикутник  $A_1B_1C_1$  отримано з трикутника  $ABC$  у результаті перетворення подібності з коефіцієнтом  $k = \frac{1}{2}$ . Установіть відповідність між завданнями

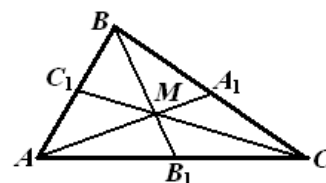
(1–4) та числовими значеннями відповідей до них (А–Д):

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 Знайдіть площу $\Delta ABC$ , якщо площа $\Delta A_1B_1C_1$ дорівнює $6 \text{ см}^2$ | А 14 см             |
| 2 Знайдіть довжину сторони $B_1C_1$ , якщо $BC = 48 \text{ см}$                         | Б $3 \text{ см}^2$  |
| 3 Знайдіть довжину бісектриси $AK$ , якщо бісектриса $A_1K_1 = 7 \text{ см}$            | В 3 см              |
| 4 Знайдіть периметр $\Delta A_1B_1C_1$ , якщо периметр $\Delta ABC$ дорівнює 6 см       | Г $24 \text{ см}^2$ |
|   | Д 24 см             |

### Частина 3

Завдання 6 – 7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $B$ , при якій точка  $M$  є образом точки  $B_1$ .



№ 7°. Запишіть рівняння кола, в яке переходить коло  $x^2 + y^2 = 16$  унаслідок гомотетії з центром у точці  $O(0; 0)$  і коефіцієнтом гомотетії 2.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Образом точки  $A(a; -2)$  при повороті навколо початку координат на кут  $90^\circ$  за годинниковою стрілкою є точка  $B(b; 3)$ . Знайдіть  $a$  і  $b$ .

№ 9°. Знайдіть периметри подібних багатокутників, якщо їх площі відносяться як 4 : 9, а сума їх периметрів дорівнює 70 см.

## Контрольна робота № 9. Геометричні перетворення Варіант 3

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть градусну міру кута, отриманого з кута  $30^\circ$  внаслідок перетворення подібності з коефіцієнтом 3.

А	Б	В	Г	Д
$10^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$90^\circ$	$120^\circ$

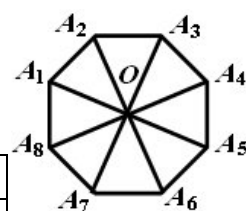
№ 2°. До відрізка  $AB$  застосували перетворення подібності з коефіцієнтом  $k$  і одержали відрізок  $A_1B_1$ . Знайдіть  $A_1B_1$ , якщо  $AB = 6$  см,  $k = 3$ .

А	Б	В	Г	Д
2 см	6 см	9 см	12 см	18 см

№ 3°. Точка  $A_1(-1 ; 4)$  є образом точки  $A(2 ; -8)$  при гомотетії з центром у початку координат. Чому дорівнює коефіцієнт гомотетії?

А	Б	В	Г	Д
-2	2	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4

№ 4°. Точка  $O$  – центр правильного восьмикутника, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони  $A_3A_4$  при повороті навколо точки  $O$  за годинниковою стрілкою на кут  $135^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$A_1A_8$	$A_7A_8$	$A_6A_7$	$A_5A_6$	$A_1A_2$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Трикутник  $A_1B_1C_1$  отримано з трикутника  $ABC$  у результаті перетворення подібності з коефіцієнтом  $k = \frac{1}{3}$ . Установіть відповідність між завданнями

(1–4) та числовими значеннями відповідей до них (А–Д):

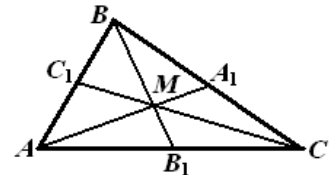
- |  |         |
|--|---------|
| 1 Знайдіть площу $\Delta A_1B_1C_1$ , якщо площа $\Delta ABC$ дорівнює $81 \text{ см}^2$ | А 18 см |
| 2 Знайдіть довжину сторони $AC$ , якщо $A_1C_1 = 5$ см                                   | Б 15 см |

- 3 Знайдіть довжину висоти  $B_1H_1$ , якщо висота  $BH = 27$  см В 9 см  
 4 Знайдіть периметр  $\triangle ABC$ , якщо периметр  $\triangle A_1B_1C_1$  дорівнює Г  $27 \text{ см}^2$   
 6 см Д  $9 \text{ см}^2$

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $M$ , при якій точка  $B_1$  є образом точки  $B$ .



**№ 7.** Запишіть рівняння кола, в яке переходить коло  $x^2 + y^2 = 1$  унаслідок гомотетії з центром у точці  $O(0; 0)$  і коефіцієнтом гомотетії 3.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** Образом точки  $M(-5; m)$  при повороті на кут  $90^\circ$  проти годинникової стрілки навколо точки  $O(0; 0)$  є точка  $N(-3; n)$ . Знайдіть  $m$  і  $n$ .

**№ 9.** Знайдіть площі подібних багатокутників, якщо їх периметри відносяться як  $2 : 3$ , а різниця їх площ дорівнює  $20 \text{ см}^2$ .

## Контрольна робота № 9. Геометричні перетворення

### Варіант 4

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1.** Знайдіть градусну міру кута, отриманого з кута  $60^\circ$  внаслідок перетворення подібності з коефіцієнтом  $\frac{1}{3}$ .

А	Б	В	Г	Д
$20^\circ$	$120^\circ$	$90^\circ$	$60^\circ$	$180^\circ$

**№ 2.** До відрізка  $AB$  застосували перетворення подібності з коефіцієнтом  $k$  і одержали відрізок  $A_1B_1$ . Знайдіть  $A_1B_1$ , якщо  $AB = 8$  см,  $k = \frac{1}{2}$ .

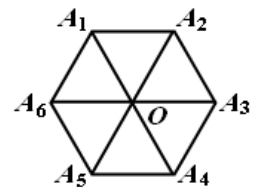
А	Б	В	Г	Д
2 см	4 см	8 см	16 см	24 см

**№ 3.** Точка  $A_1(12; -3)$  є образом точки  $A(-4; 1)$  при гомотетії з центром у початку координат. Чому дорівнює коефіцієнт гомотетії?

А	Б	В	Г	Д
-3	3	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	6



№ 4°. Точка  $O$  – центр правильного шестикутника, зображеного на рисунку. Укажіть образ сторони  $A_1A_2$  при повороті навколо точки  $O$  проти годинникової стрілки на кут  $120^\circ$ .



А	Б	В	Г	Д
$A_4A_5$	$A_1A_6$	$A_3A_4$	$A_2A_3$	$A_5A_6$

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Трикутник  $A_1B_1C_1$  отримано з трикутника  $ABC$  у результаті перетворення подібності з коефіцієнтом  $k = \frac{1}{4}$ . Установіть відповідність між завданнями

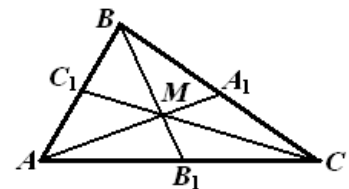
(1–4) та числовими значеннями відповідей до них (А–Д):

- |   |  |   |                   |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | Знайдіть площу $\Delta ABC$ , якщо площа $\Delta A_1B_1C_1$ дорівнює $4 \text{ см}^2$      | А | $4 \text{ см}$    |
| 2 | Знайдіть довжину сторони $B_1C_1$ , якщо $BC = 16 \text{ см}$                              | Б | $16 \text{ см}$   |
| 3 | Знайдіть довжину медіани $CM$ , якщо медіана $C_1M_1 = 16 \text{ см}$                      | В | $64 \text{ см}^2$ |
| 4 | Знайдіть периметр $\Delta A_1B_1C_1$ , якщо периметр $\Delta ABC$ дорівнює $64 \text{ см}$ | Г | $16 \text{ см}^2$ |
|   |  | Д | $64 \text{ см}$   |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. Медіани трикутника  $ABC$ , зображеного на рисунку, перетинаються в точці  $M$ . Знайдіть коефіцієнт гомотетії з центром у точці  $A$ , при якій точка  $M$  є образом точки  $A_1$ .



№ 7°. Запишіть рівняння кола, в яке переходить коло  $x^2 + y^2 = 36$  унаслідок гомотетії з центром у точці  $O$  і коефіцієнтом гомотетії  $\frac{1}{3}$ .

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 8°. Образом точки  $M(-7; m)$  при повороті на кут  $90^\circ$  за годинниковою стрілкою навколо точки  $O(0; 0)$  є точка  $N(-4; n)$ . Знайдіть  $m$  і  $n$ .

№ 9°. Знайдіть периметри подібних багатокутників, якщо їх площі відносяться як  $9:16$ , а сума їх периметрів дорівнює  $84 \text{ см}$ .

# Контрольна робота № 10. Початкові відомості зі стереометрії

## Варіант 1

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Радіус основи циліндра дорівнює 5 см, а його висота – 6 см. Знайдіть об'єм циліндра:

А	Б	В	Г	Д
$30\pi \text{ см}^3$	$150\pi \text{ см}^3$	$180\pi \text{ см}^3$	$60\pi \text{ см}^3$	$300\pi \text{ см}^3$

№ 2°. Обчисліть об'єм піраміди, висота якої дорівнює 10 см, якщо основою піраміди є прямокутник зі сторонами 6 см і 3 см.

А	Б	В	Г	Д
$60 \text{ см}^3$	$75 \text{ см}^3$	$120 \text{ см}^3$	$150 \text{ см}^3$	$360 \text{ см}^3$

№ 3°. Ребро куба збільшують удвічі. Визначте, як зміниться площа поверхні куба:

А	Б	В	Г	Д
Збільшиться у 2 рази	Збільшиться в 8 разів	Збільшиться у 6 разів	Збільшиться у 4 рази	Інша відповідь

№ 4°. Діаметр кулі дорівнює 6 см. Знайдіть площу поверхні кулі.

А	Б	В	Г	Д
$9\pi \text{ см}^2$	$27\pi \text{ см}^2$	$45\pi \text{ см}^2$	$108\pi \text{ см}^2$	$36\pi \text{ см}^2$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між твердженнями (1–4) та взаємним розташуванням двох прямих (А–Д):

- 1 Прямі у просторі не мають спільних точок
- 2 Прямі у просторі мають одну спільну точку
- 3 Прямі у просторі не належать одній площині
- 4 Прямі у просторі мають дві спільні точки

- А Прямі перетинаються
- Б Мимобіжні прямі
- В Паралельні прямі
- Г Прямі збігаються
- Д Паралельні або мимобіжні прямі

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Обчисліть площу поверхні конуса, твірна якого дорівнює 13 см, а висота становить 12 см.

№ 7°. В основі прямої призми лежить паралелограм, діагоналі якого дорівнюють  $4\sqrt{2}$  см і 6 см і утворюють кут  $45^\circ$ . Знайдіть об'єм призми, якщо її висота дорівнює 5 см.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Діаметр основи циліндра дорівнює 8 см, а його висота – 4 см. Знайдіть радіус кулі, площа поверхні якої дорівнює площі поверхні циліндра.

№ 9°. Знайдіть об'єм конуса, твірна якого дорівнює  $l$  і утворює кут  $\alpha$  з висотою конуса.

## Контрольна робота № 10. Початкові відомості зі стереометрії

### Варіант 2

#### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Радіус основи циліндра дорівнює 5 см, а його висота – 6 см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра:

А	Б	В	Г	Д
$60\pi \text{ см}^2$	$30\pi \text{ см}^2$	$150\pi \text{ см}^2$	$180\pi \text{ см}^2$	$120\pi \text{ см}^2$

№ 2°. Обчисліть об'єм піраміди, висота якої дорівнює 10 см, якщо основою піраміди є ромб з діагоналями 6 см і 3 см.

А	Б	В	Г	Д
$60 \text{ см}^3$	$90 \text{ см}^3$	$30 \text{ см}^3$	$180 \text{ см}^3$	$360 \text{ см}^3$

№ 3°. Ребро куба збільшують удвічі. Визначте, як зміниться об'єм куба:

А	Б	В	Г	Д
Збільшиться у 2 рази	Збільшиться у 4 рази	Збільшиться в 6 разів	Збільшиться у 8 разів	Інша відповідь

№ 4°. Діаметр кулі дорівнює 6 дм. Знайдіть об'єм кулі.

А	Б	В	Г	Д
$27\pi \text{ дм}^3$	$36\pi \text{ дм}^3$	$9\pi \text{ дм}^3$	$108\pi \text{ дм}^3$	$45\pi \text{ дм}^3$

## Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

**№ 5.** Установіть відповідність між твердженнями (1–4) та взаємним розташуванням двох прямих (А–Д):

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1 Прямі у просторі не належать одній площині | А Прямі перетинаються                |
| 2 Прямі у просторі належать одній площині    | Б Прямі паралельні                   |
| 3 Прямі у просторі мають одну спільну точку  | В Прямі мимобіжні                    |
| 4 Прямі у просторі мають дві спільні точки   | Г Прямі збігаються                   |
|  | Д Прямі паралельні або перетинаються |

## Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 6.** Обчисліть площу поверхні конуса, твірна якого дорівнює 17 см, а висота становить 15 см.

**№ 7.** В основі прямої призми лежить паралелограм, сусідні сторони якого дорівнюють  $4\sqrt{2}$  см і  $3\sqrt{2}$  см і утворюють кут  $30^\circ$ . Знайдіть об'єм призми, якщо її висота дорівнює 5 см.

## Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** В результаті переплавки металеві кулі радіусом 3 см отримали циліндр, твірна якого дорівнює 4 см. Знайдіть діаметр основи циліндра. Втратами металу при переплавці знехтуйте.

**№ 9.** Знайдіть об'єм конуса, твірна якого дорівнює  $l$  і утворює кут  $\alpha$  з діаметром основи конуса.

## Контрольна робота № 10. Початкові відомості зі стереометрії

### Варіант 3

#### Частина 1

**Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

**№ 1.** Радіус основи циліндра дорівнює 6 см, а його висота – 5 см. Знайдіть об'єм циліндра:

А	Б	В	Г	Д
$150\pi \text{ см}^3$	$30\pi \text{ см}^3$	$180\pi \text{ см}^3$	$60\pi \text{ см}^3$	$300\pi \text{ см}^3$

**№ 2.** Обчисліть об'єм піраміди, висота якої дорівнює 5 см, якщо основою піраміди є прямокутник зі сторонами 4 см і 3 см.

А	Б	В	Г	Д
10 см <sup>3</sup>	20 см <sup>3</sup>	60 см <sup>3</sup>	30 см <sup>3</sup>	35 см <sup>3</sup>

№ 3°. Ребро куба зменшують утричі. Визначте, як зміниться площа поверхні куба:

А	Б	В	Г	Д
Зменшиться у 3 рази	Зменшиться у 6 разів	Зменшиться у 27 разів	Зменшиться у 9 разів	Інша відповідь

№ 4°. Діаметр кулі дорівнює 8 см. Знайдіть площу поверхні кулі.

А	Б	В	Г	Д
64π см <sup>2</sup>	27π см <sup>2</sup>	45π см <sup>2</sup>	108π см <sup>2</sup>	36π см <sup>2</sup>

### Частина 2

**Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 5°. Установіть відповідність між твердженнями (1–4) та взаємним розташуванням двох прямих (А–Д):

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1 Прямі у просторі не належать одній площині | А Паралельні прямі               |
| 2 Прямі у просторі мають одну спільну точку  | Б Прямі перетинаються            |
| 3 Прямі у просторі мають дві спільні точки   | В Прямі збігаються               |
| 4 Прямі у просторі не мають спільних точок   | Г Мимобіжні прямі                |
|  | Д Паралельні або мимобіжні прямі |

### Частина 3

**Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 6°. Обчисліть об'єм конуса, твірна якого дорівнює 13 см, а радіус основи становить 5 см.

№ 7°. В основі прямої призми лежить паралелограм, діагоналі якого дорівнюють  $5\sqrt{3}$  см і 8 см і утворюють кут 60°. Знайдіть об'єм призми, якщо її висота дорівнює 10 см.

### Частина 4

**Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 8°. Радіус кулі дорівнює 4 см. Знайдіть висоту циліндра, якщо відомо, що діаметр його основи дорівнює 8 см, а площа поверхні циліндра дорівнює площі поверхні кулі.

№ 9°. Знайдіть площу бічної поверхні конуса, висота якого дорівнює  $h$  і утворює кут  $\beta$  з висотою конуса.

# Контрольна робота № 10. Початкові відомості зі стереометрії

## Варіант 4

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Радіус основи циліндра дорівнює 6 см, а його висота – 5 см. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра:

А	Б	В	Г	Д
$120\pi \text{ см}^2$	$30\pi \text{ см}^2$	$150\pi \text{ см}^2$	$180\pi \text{ см}^2$	$60\pi \text{ см}^2$

№ 2°. Обчисліть об'єм піраміди, висота якої дорівнює 5 см, якщо основою піраміди є ромб з діагоналями 4 см і 3 см.

А	Б	В	Г	Д
$10 \text{ см}^3$	$20 \text{ см}^3$	$60 \text{ см}^3$	$30 \text{ см}^3$	$35 \text{ см}^3$

№ 3°. Ребро куба зменшують утричі. Визначте, як зміниться об'єм куба:

А	Б	В	Г	Д
Зменшиться у 3 рази	Зменшиться у 6 разів	Зменшиться у 9 разів	Зменшиться у 27 разів	Інша відповідь

№ 4°. Діаметр кулі дорівнює 12 дм. Знайдіть об'єм кулі.

А	Б	В	Г	Д
$144\pi \text{ дм}^3$	$288\pi \text{ дм}^3$	$48\pi \text{ дм}^3$	$108\pi \text{ дм}^3$	$45\pi \text{ дм}^3$

### Частина 2

Завдання 5 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 5°. Установіть відповідність між твердженнями (1–4) та взаємним розташуванням двох прямих (А–Д):

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1 Прямі у просторі мають дві спільні точки   | А Прямі перетинаються                |
| 2 Прямі у просторі мають одну спільну точку  | Б Прямі мимобіжні                    |
| 3 Прямі у просторі належать одній площині    | В Прямі збігаються                   |
| 4 Прямі у просторі не належать одній площині | Г Прямі паралельні                   |
|  | Д Прямі паралельні або перетинаються |

### Частина 3

Завдання 6–7 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 6°. Обчисліть об'єм конуса, твірна якого дорівнює 10 см, а висота становить 6 см.

№ 7°. В основі прямої призми лежить паралелограм, сусідні сторони якого дорівнюють  $4\sqrt{3}$  см і 5 см і утворюють кут  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм призми, якщо її висота дорівнює 6 см.

### Частина 4

Завдання 8–9 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Знайдіть радіус металеві кулі, отриманої в результаті переплавки циліндра, твірна якого дорівнює 4 см, а діаметр основи – 6 см. Втратами металу при переплавці знехтуйте.

№ 9°. Знайдіть площу бічної поверхні конуса, висота якого дорівнює  $h$  і утворює кут  $\beta$  з діаметром основи конуса.

## Контрольна робота № 11. Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 9 класу

### Варіант 1

#### Частина 1

Завдання 1–6 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу трикутника, якщо його сторони дорівнюють 5 см і 4 см, а кут між ними становить  $30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$10 \text{ см}^2$	$20 \text{ см}^2$	$9 \text{ см}^2$	$4,5 \text{ см}^2$	$5 \text{ см}^2$

№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(1; -2)$ ,  $\vec{b}(3; -1)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{c}(-3; -4)$	$\vec{c}(-3; -8)$	$\vec{c}(3; 4)$	$\vec{c}(-2; -1)$	$\vec{c}(-3; -1)$

№ 3°. Радіус основи циліндра дорівнює 4 см, а його висота – 5 см. Знайдіть об'єм циліндра.

А	Б	В	Г	Д
$20\pi \text{ см}^3$	$40\pi \text{ см}^3$	$80\pi \text{ см}^3$	$100\pi \text{ см}^3$	$400\pi \text{ см}^3$

№ 4°. Знайдіть координати точки, яка є образом точки  $C(-3; 8)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{p}(5; -4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(2; 4)$	$(-2; 4)$	$(-2; -4)$	$(8; -12)$	$(2; -4)$

№ 5°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку (1; 3) і паралельна прямій  $2x + y - 3 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = -2x + 1$	$y = -2x + 5$	$y = 2x + 5$	$y = -2x - 5$	$y = 2x - 5$

№ 6°. У трикутнику  $ABC$  знайдіть сторону  $AC$ , якщо  $AB = 2\sqrt{3}$  см;  $BC = 2$  см;  $\angle B = 30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
1 см	$2\sqrt{2}$ см	4 см	2 см	$2\sqrt{3}$ см

### Частина 2

Завдання 7 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 7°. Установіть відповідність між величиною (1–4) та формулою для обчислення цієї величини (А–Д):

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 Площа трикутника, якщо його сторони дорівнюють $m$ , $n$ , $c$ , а радіус вписаного кола $k$ | А $\frac{m \cdot n \cdot c}{4k}$   |
| 2 Довжина відрізка $AB$ , якщо $A(c; k)$ , $B(m; n)$   | Б $\frac{m + n + c}{2} \cdot k$    |
| 3 Радіус кола, описаного навколо трикутника зі сторонами $m$ , $n$ , $c$ і площею $k$          | В $\frac{1}{2}(m + n + c) \cdot k$ |
| 4 Скалярний добуток векторів $\vec{a}(c; k)$ , $\vec{b}(m; n)$                                 | Г $cm + kn$                        |
|  | Д $\sqrt{(c - m)^2 + (k - n)^2}$   |

### Частина 3

Завдання 8–9 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 8°. Образом точки  $A(6; n)$  при повороті на кут  $90^\circ$  проти годинникової стрілки навколо початку координат є точка  $A_1(3; m)$ . Знайдіть  $n$  і  $m$ .

№ 9°. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 + 4x - 10y + 25 = 0$ . Знайдіть площу правильного трикутника, вписаного в коло.

### Частина 4

Завдання 10–11 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.

№ 10°. Діагоналі ромба дорівнюють 10 см і 24 см. Знайдіть площу подібного йому ромба з периметром 26 см.

№ 11°. Із листа фанери, що має форму правильного шестикутника, вирізали круг найбільшої площі. Знайдіть периметр шестикутника, якщо площа відходів дорівнює  $(18\sqrt{3} - 9\pi)$  см<sup>2</sup>.



# Контрольна робота № 11. Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 9 класу

## Варіант 2

### Частина 1

Завдання 1–6 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу паралелограма, якщо його сторони дорівнюють 5 см і 4 см, а кут між ними становить  $30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$10 \text{ см}^2$	$20 \text{ см}^2$	$9 \text{ см}^2$	$4,5 \text{ см}^2$	$5 \text{ см}^2$

№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\vec{p} = 3\vec{a} - 4\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(-1; 1)$ ,  $\vec{b}(-2; 3)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{p}(-11; 9)$	$\vec{p}(-5; 9)$	$\vec{p}(5; -9)$	$\vec{p}(-11; -9)$	$\vec{p}(1; -2)$

№ 3°. Знайдіть об'єм прямої призми з бічним ребром 10 см, основою якої є прямокутний трикутник з катетами 3 см і 4 см.

А	Б	В	Г	Д
$20 \text{ см}^3$	$60 \text{ см}^3$	$120 \text{ см}^3$	$30 \text{ см}^3$	$70 \text{ см}^3$

№ 4°. Знайдіть координати точки, яка є образом точки  $A(2; -3)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{a}(-1; 4)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-1; -1)$	$(3; -7)$	$(-3; 7)$	$(1; 1)$	$(1; -1)$

№ 5°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $(2; 4)$  і перпендикулярна до прямої  $y = 2x + 7$ .

А	Б	В	Г	Д
$x + 2y - 10 = 0$	$x - 2y - 10 = 0$	$x + 2y + 10 = 0$	$x + 2y - 5 = 0$	$x - 2y + 5 = 0$

№ 6°. У трикутнику  $ABC$  знайдіть сторону  $AB$ , якщо  $BC = 7\sqrt{2}$  см;  $\angle A = 45^\circ$ ;  $\angle C = 30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
3,5 см	$3,5\sqrt{2}$ см	14 см	$7\sqrt{2}$ см	7 см

### Частина 2

Завдання 7 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 7°. Установіть відповідність між величиною (1–4) та формулою для обчислення цієї величини (А–Д):

1 Модуль вектора  $\overrightarrow{MN}$ , якщо  $M(a; b)$ ,  $N(c; p)$       А  $\frac{b+c+p}{2} \cdot a$

2 Радіус кола, вписаного в трикутник зі сторонами  $b, c, p$  і площею  $a$

Б  $\sqrt{(c-a)^2 + (p-b)^2}$

3 Скалярний добуток векторів  $\vec{m}(a; b), \vec{n}(c; p)$

В  $ac + bp$

4 Площа трикутника, якщо його сторони дорівнюють  $b, c, p$ , а радіус описаного кола –  $a$

Г  $\frac{2a}{b+c+p}$

Д  $\frac{b \cdot c \cdot p}{4a}$

### Частина 3

**Завдання 8–9 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 8°. Образом точки  $B(p; 5)$  при повороті на кут  $90^\circ$  за годинниковою стрілкою навколо початку координат є точка  $B_1(k; 3)$ . Знайдіть  $p$  і  $k$ .

№ 9°. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 16 = 0$ . Знайдіть периметр правильного шестикутника, описаного навколо кола.

### Частина 4

**Завдання 10–11 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв’яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 10°. Діагональ і сторона прямокутника дорівнюють відповідно 10 см і 8 см. Знайдіть площу подібного йому прямокутника, периметр якого дорівнює 84 см.

№ 11°. Із листа фанери, що має форму квадрата, вирізали круг найбільшої площі. Знайдіть периметр квадрата, якщо площа відходів дорівнює  $(100 - 25\pi)$  см<sup>2</sup>.

## Контрольна робота № 11. Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 9 класу

### Варіант 3

#### Частина 1

**Завдання 1–6 мають по п’ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.**

№ 1°. Знайдіть площу чотирикутника, діагоналі якого дорівнюють 10 см і 8 см, а кут між ними становить  $30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
40 см <sup>2</sup>	80 см <sup>2</sup>	20 см <sup>2</sup>	18 см <sup>2</sup>	9 см <sup>2</sup>

№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\vec{n} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(5; -4)$ ,  $\vec{b}(-2; 3)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{n}(-16; 17)$	$\vec{n}(16; -17)$	$\vec{n}(4; 1)$	$\vec{n}(4; -17)$	$\vec{n}(16; 1)$

№ 3°. Радіус основи конуса дорівнює 4 см, а його висота – 6 см. Знайдіть об’єм конуса.

А	Б	В	Г	Д
8π см <sup>3</sup>	24π см <sup>3</sup>	48π см <sup>3</sup>	96π см <sup>3</sup>	32π см <sup>3</sup>

№ 4°. Знайдіть координати точки, яка є образом точки  $B(4; -5)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{m}(-3; 7)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(7; -12)$	$(-7; 12)$	$(1; 2)$	$(-1; -2)$	$(-1; 2)$

№ 5°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $(-2; 7)$  і паралельна прямій  $2x + y - 8 = 0$ .

А	Б	В	Г	Д
$y = -2x + 3$	$y = -2x - 3$	$y = 2x + 3$	$y = 2x - 3$	$y = 2x + 11$

№ 6°. У трикутнику  $ABC$  знайдіть сторону  $BC$ , якщо  $AB = \sqrt{3}$  см;  $AC = 2\sqrt{3}$  см;  $\angle A = 60^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
1,5 см	$3\sqrt{3}$ см	9 см	3 см	$3\sqrt{2}$ см

### Частина 2

**Завдання 7 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.**

№ 7°. Установіть відповідність між величиною (1–4) та формулою для обчислення цієї величини (А–Д):

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1 Довжина відрізка $CD$ , якщо $C(m; n)$ , $D(c; k)$   | А $\frac{k \cdot m \cdot n}{4c}$ |
| 2 Скалярний добуток векторів $\vec{a}(m; n)$ , $\vec{b}(c; k)$                                   | Б $mc + nk$                      |
| 3 Радіус кола, описаного навколо трикутника зі сторонами $k$ , $m$ , $n$ і площею $c$            | В $\frac{2k}{c + m + n}$         |
| 4 Площа трикутника, якщо його сторони дорівнюють $c$ , $m$ , $n$ , а радіус вписаного кола – $k$ | Г $\sqrt{(m - c)^2 + (n - k)^2}$ |
|  | Д $\frac{c + m + n}{2} \cdot k$  |

### Частина 3

**Завдання 8–9 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 8°. Образом точки  $C(-3; a)$  при повороті на кут  $90^\circ$  проти годинникової стрілки навколо початку координат є точка  $C_1(5; b)$ . Знайдіть  $a$  і  $b$ .

№ 9°. Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 16 = 0$ . Знайдіть площу правильного трикутника, описаного навколо кола.

### Частина 4

**Завдання 10–11 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

№ 10°. Діагоналі ромба дорівнюють 6 см і 8 см. Знайдіть площу подібного йому ромба з периметром 60 см.

№ 11°. Из листа фанери, що має форму правильного трикутника, вирізали круг найбільшої площі. Знайдіть периметр трикутника, якщо площа відходів дорівнює  $(12\sqrt{3} - 4\pi)$  см<sup>2</sup>.

## Контрольна робота № 11. Повторення і систематизація навчального матеріалу курсу геометрії 9 класу Варіант 4

### Частина 1

Завдання 1–4 мають по п'ять варіантів відповідей (А–Д), із яких лише один є правильним. Оберіть варіант правильної, на вашу думку, відповіді.

№ 1°. Знайдіть площу ромба, діагоналі якого дорівнюють 10 см і 8 см.

А	Б	В	Г	Д
9 см <sup>2</sup>	18 см <sup>2</sup>	20 см <sup>2</sup>	40 см <sup>2</sup>	80 см <sup>2</sup>

№ 2°. Знайдіть координати вектора  $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , якщо  $\vec{a}(3; -1)$ ,  $\vec{b}(1; -2)$ .

А	Б	В	Г	Д
$\vec{m}(11; 1)$	$\vec{m}(-7; 1)$	$\vec{m}(7; -7)$	$\vec{m}(-7; -1)$	$\vec{m}(7; 1)$

№ 3°. Знайдіть об'єм піраміди з висотою 9 см, основою якої є прямокутник зі сторонами 5 см і 4 см.

А	Б	В	Г	Д
27 см <sup>3</sup>	60 см <sup>3</sup>	81 см <sup>3</sup>	90 см <sup>3</sup>	180 см <sup>3</sup>

№ 4°. Знайдіть координати точки, яка є образом точки  $D(-4; 5)$  при паралельному перенесенні на вектор  $\vec{n}(-2; 6)$ .

А	Б	В	Г	Д
$(-6; 11)$	$(6; -11)$	$(2; 11)$	$(-6; 1)$	$(-6; -11)$

№ 5°. Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку  $(-2; 3)$  і перпендикулярна до прямої  $y = 2x - 3$ .

А	Б	В	Г	Д
$x + 2y - 8 = 0$	$x - 2y - 4 = 0$	$x + 2y + 4 = 0$	$x - 2y + 8 = 0$	$x + 2y - 4 = 0$

№ 6°. У трикутнику  $ABC$  знайдіть сторону  $AC$ , якщо  $BC = 5\sqrt{3}$  см;  $\angle A = 60^\circ$ ;  $\angle B = 30^\circ$ .

А	Б	В	Г	Д
$2,5\sqrt{3}$ см	$5\sqrt{3}$ см	5 см	2,5 см	10 см

### Частина 2

Завдання 7 передбачає встановлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть один відповідний, позначений буквою.

№ 7°. Установіть відповідність між величиною (1–4) та формулою для обчислення цієї величини (А–Д):

- |   |   |   |                                |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Скалярний добуток векторів $\vec{m}(a; b), \vec{k}(c; p)$                               | А | $\frac{2a}{b+c+p}$             |
| 2 | Радіус кола, вписаного в трикутник зі сторонами $b, c, p$ і площею $a$                  | Б | $\sqrt{(c-a)^2 + (p-b)^2}$     |
| 3 | Площа трикутника, якщо його сторони дорівнюють $b, c, p$ , а радіус описаного кола $-a$ | В | $ac + bp$                      |
| 4 | Модуль вектора $\overrightarrow{MK}$ , якщо $M(a; b), K(c; p)$                          | Г | $\frac{b \cdot c \cdot p}{4a}$ |
|   |   | Д | $\frac{1}{2}(b+c+p) \cdot a$   |

### Частина 3

**Завдання 8–9 відкритої форми з короткою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 8.** образом точки  $K(c; -2)$  при повороті на кут  $90^\circ$  за годинниковою стрілкою навколо початку координат є точка  $K_1(d; -4)$ . Знайдіть  $c$  і  $d$ .

**№ 9.** Дано рівняння кола  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 23 = 0$ . Знайдіть периметр квадрата, вписаного в коло.

### Частина 4

**Завдання 10–11 відкритої форми з розгорнутою відповіддю. Розв'яжіть завдання та запишіть відповіді.**

**№ 10.** Діагональ і сторона прямокутника дорівнюють відповідно 25 см і 24 см. Знайдіть площу подібного йому прямокутника, периметр якого дорівнює 31 см.

**№ 11.** Із листа фанери, що має форму круга, вирізали квадрат найбільшої площі. Знайдіть периметр квадрата, якщо площа відходів дорівнює  $(16\pi - 32)\text{см}^2$ .

## ВІДПОВІДІ

### Контрольна робота № 1

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				
1			X		1			X		1			X		1	X			
2		X			2	X				2				X	2			X	
3			X		3		X			3	X				3		X		
4				X	4				X	4	X				4	X			
5. 1 – Г 2 – А 3 – В 4 – Б					5. 1 – Б 2 – А 3 – Д 4 – В					5. 1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – Д					5. 1 – Г 2 – Д 3 – В 4 – А				
6. 60°					6. 1 см					6. 90°					6. 2 см				
7. 18 см; 24 см					7. 20 см; 30 см					7. 14 см; 28 см					7. 16 см; 24 см				
8. 432 см <sup>2</sup>					8. 432 см <sup>2</sup>					8. 1452 см <sup>2</sup>					8. 1452 см <sup>2</sup>				
9. $b \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$					9. $2r \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2} \cdot \sin \beta$					9. $r \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}$					9. $\frac{r \cdot \operatorname{ctg} \frac{\beta}{2}}{\cos \beta}$				

### Контрольна робота № 2

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				
1		X			1	X				1		X			1			X	
2				X	2		X			2	X				2	X			
3			X		3			X		3			X		3		X		
4	X				4		X			4	X				4			X	
5. 1 – А 2 – В 3 – Б 4 – Д					5. 1 – В 2 – Б 3 – Г 4 – Д					5. 1 – А 2 – Г 3 – Б 4 – В					5. 1 – В 2 – Б 3 – Д 4 – А				
6. $\angle A = 60^\circ$ ; $b \approx 5,9 \text{ см}$ ; $c \approx 9,1 \text{ см}$					6. $\angle B = 25^\circ$ ; $a \approx 16,7 \text{ см}$ ; $c \approx 24,8 \text{ см}$					6. $\angle A = 75^\circ$ ; $b \approx 17,9 \text{ см}$ ; $c \approx 14,6 \text{ см}$					6. $\angle C = 68^\circ$ ; $a \approx 13,6 \text{ см}$ ; $b \approx 11,2 \text{ см}$				
7. $5\sqrt{3} \text{ см}$					7. $2\sqrt{3} \text{ см}$					7. $3\sqrt{3} \text{ см}$					7. $3\sqrt{3} \text{ см}$				
8. 10,625 см					8. 8,125 см					8. 8,125 см					8. 16,25 см				
9. 1					9. 1					9. 1					9. 1				

### Контрольна робота № 3

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				
1			X		1			X		1			X		1			X	

2			X		2	X				2		X			2	X			
3				X	3		X			3	X				3				X
4	X				4				X	4			X		4	X			
5. 1 – А	2 – Д	3 – Б	4 – Г	5. 1 – Б	2 – А	3 – Д	4 – Г	5. 1 – Д	2 – А	3 – В	4 – Г	5. 1 – В	2 – Д	3 – А	4 – Б	5. 1 – В	2 – Д	3 – А	4 – Б
6. $(16 - 4\pi) \text{ см}^2$	7. 18 см	8. $(8\pi - 16) \text{ см}^2$	9. $42\sqrt{3} \text{ см}$	6. $(16 - 4\pi) \text{ см}^2$	7. 18 см	8. $(18\pi - 36) \text{ см}^2$	9. $24\sqrt{3} \text{ см}$	6. $8 \text{ см}^2$	7. 18 см	8. $(4\pi - 3\sqrt{3}) \text{ см}^2$	9. $24\sqrt{3} \text{ см}$	6. $8 \text{ см}^2$	7. $12 \text{ см}^2$	8. $(24\pi - 36\sqrt{3}) \text{ см}^2$	9. $24\sqrt{2} \text{ см}$	6. $8 \text{ см}^2$	7. $12 \text{ см}^2$	8. $(24\pi - 36\sqrt{3}) \text{ см}^2$	9. $24\sqrt{2} \text{ см}$

### Контрольна робота № 4

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4					
А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	
1			X		1	X				1				X	1		X			
2	X				2				X	2	X				2				X	
3			X		3		X			3		X			3		X			
4				X	4		X			4		X			4	X				
5. 1 – Б	2 – А	3 – В	4 – Г	5. 1 – Д	2 – Г	3 – В	4 – А	5. 1 – В	2 – Г	3 – Б	4 – А	5. 1 – Д	2 – А	3 – Б	4 – Г	5. 1 – Д	2 – А	3 – Б	4 – Г	
6. $(2; 0)$	7. 24	9. $(-3; -4);$ $(-4; 3); (4; -3)$	6. $(0; 2)$	7. 50	9. $(-4; -3);$ $(3; -4); (-3; 4)$	6. $(-2; 0)$	7. 32	9. $(-3; 4);$ $(4; 3); (-4; -3)$	6. $(0; -2)$	7. 72	9. $(-4; 3);$ $(3; 4); (-3; -4)$	6. $(0; -2)$	7. 72	9. $(-4; 3);$ $(3; 4); (-3; -4)$	6. $(0; -2)$	7. 72	9. $(-4; 3);$ $(3; 4); (-3; -4)$	6. $(0; -2)$	7. 72	9. $(-4; 3);$ $(3; 4); (-3; -4)$

### Контрольна робота № 5

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д	А	Б	В	Г	Д
1		X			1		X			1	X				1				X
2	X				2				X	2			X		2		X		
3			X		3	X				3				X	3		X		
4		X			4				X	4		X			4	X			
5. 1 – В	2 – Б	3 – Д	4 – А	5. 1 – Д	2 – А	3 – В	4 – Б	5. 1 – Б	2 – В	3 – А	4 – Д	5. 1 – А	2 – В	3 – Б	4 – Д	5. 1 – А	2 – В	3 – Б	4 – Д

6.  $y = -3x - 5$   
 7.  $x + y - 2 = 0$   
 8.  $b = 4$

6.  $y = -5x + 3$   
 7.  $x - y + 5 = 0$   
 8.  $a = 4$

6.  $y = -4x - 7$   
 7.  $x + y - 5 = 0$   
 8.  $b = 3$

6.  $y = -7x + 4$   
 7.  $x - y + 3 = 0$   
 8.  $a = 3$

### Контрольна робота № 6

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				
1			X		1			X		1	X				1		X		
2	X				2		X			2				X	2			X	
3		X			3			X		3			X		3		X		
4				X	4	X				4		X			4	X			
5. 1 - Б 2 - А 3 - В 4 - Д	5. 1 - А 2 - Д 3 - В 4 - Г	5. 1 - Г 2 - Б 3 - Д 4 - А	5. 1 - А 2 - Г 3 - В 4 - Б	6. 2; 4 7. 5 см 8. $\vec{a} (2,5; 1);$ $\vec{b} (5,5; -6)$	6. 2; 4 7. 6 см 8. $\vec{a} (2; 0,5);$ $\vec{b} (4; -3,5)$	6. 12; -2 7. 5 см 8. $\vec{a} (-0,5; 1);$ $\vec{b} (4,5; -8)$	6. -2; -4 7. 10 см 8. $\vec{a} (1; -1,5);$ $\vec{b} (-4; 9,5)$												

### Контрольна робота № 7

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				
1			X		1		X			1				X	1		X		
2		X			2	X				2		X			2				X
3				X	3				X	3			X		3		X		
4	X				4		X			4	X				4	X			
5. 1 - А 2 - Д 3 - Г 4 - В	5. 1 - Д 2 - Б 3 - Г 4 - В	5. 1 - В 2 - А 3 - Д 4 - Г	5. 1 - Б 2 - Д 3 - Г 4 - А	6. $135^\circ$ 7. $6\sqrt{3}$	6. $135^\circ$ 7. $2\sqrt{39}$	6. $135^\circ$ 7. $6\sqrt{3}$	6. $135^\circ$ 7. $3\sqrt{10}$												

### Контрольна робота № 8

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4				
А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д					А Б В Г Д				



1			X		1	X				1	X				1			X	
2	X				2		X			2			X		2		X		
3			X		3			X		3		X			3	X			
4				X	4		X			4	X				4				X
5. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	5. 1 – В 2 – Б 3 – Д 4 – А	5. 1 – В 2 – Д 3 – Г 4 – А	5. 1 – Г 2 – Д 3 – В 4 – А																
6. Ромб	6. Прямокутник	6. Трапеція	6. Квадрат																
7. $B_1(9; 1);$ $C_1(3; -1)$	7. $A_1(2; 1);$ $B_1(1; 5)$	7. $A_1(3; -1);$ $C_1(1; -5)$	7. $B_1(2; 1);$ $C_1(9; -1)$																
8. 20 см	8. 40 см	8. 30 см	8. 45 см																

### Контрольна робота № 9

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4								
	А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д
1			X			1		X				1		X				1				X	
2				X		2	X					2					X	2		X			
3	X					3				X		3			X			3	X				
4					X	4		X				4	X					4					X
5. 1 – Б 2 – А 3 – Д 4 – Г	5. 1 – Г 2 – Д 3 – А 4 – В	5. 1 – Д 2 – Б 3 – В 4 – А	5. 1 – В 2 – А 3 – Д 4 – Б																				
6. $k = -\frac{1}{2}$	6. $k = \frac{2}{3}$	6. $k = -\frac{1}{2}$	6. $k = \frac{2}{3}$																				
7. $x^2 + y^2 = 4$	7. $x^2 + y^2 = 64$	7. $x^2 + y^2 = 9$	7. $x^2 + y^2 = 4$																				
8. $a = 4; b = 5$	8. $a = -3; b = -2$	8. $m = 3; n = -5$	8. $m = -4; n = 7$																				
9. $S_1 = 18 \text{ см}^2;$ $S_2 = 32 \text{ см}^2$	9. $P_1 = 28 \text{ см};$ $P_2 = 42 \text{ см}$	9. $S_1 = 16 \text{ см}^2;$ $S_2 = 36 \text{ см}^2$	9. $P_1 = 36 \text{ см};$ $P_2 = 48 \text{ см}$																				

### Контрольна робота № 10

Варіант 1					Варіант 2					Варіант 3					Варіант 4								
	А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д		А	Б	В	Г	Д
1		X				1	X					1			X			1					X
2	X					2			X			2		X				2	X				
3				X		3				X		3				X		3				X	
4					X	4		X				4	X					4		X			

5. 1 – Д 2 – А 3 – Б 4 – Г	5. 1 – В 2 – Д 3 – А 4 – Г	5. 1 – Г 2 – Б 3 – В 4 – Д	5. 1 – В 2 – А 3 – Д 4 – Б
6. $90\pi \text{ см}^2$	6. $200\pi \text{ см}^2$	6. $100\pi \text{ см}^3$	6. $128\pi \text{ см}^3$
7. $60 \text{ см}^3$	7. $60 \text{ см}^3$	7. $300 \text{ см}^3$	7. $180 \text{ см}^3$
8. 4 см	8. 6 см	8. 4 см	8. 3 см
9. $\frac{1}{3}\pi l^3 \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha$	9. $\frac{1}{3}\pi l^3 \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha$	9. $\frac{\pi h^2 \sin \beta}{\cos^2 \beta}$	9. $\frac{\pi h^2 \cos \beta}{\sin^2 \beta}$

### Контрольна робота № 11

Варіант 1						Варіант 2						Варіант 3						Варіант 4									
		А	Б	В	Г	Д			А	Б	В	Г	Д			А	Б	В	Г	Д			А	Б	В	Г	Д
1						X	1	X						1					X			1				X	
2	X						2			X				2		X						2					X
3				X			3		X					3							X	3		X			
4	X						4					X		4			X				4	X					
5		X					5	X						5	X						5						X
6					X		6						X	6				X			6			X			
7. 1 – В 2 – Д 3 – А 4 – Г	7. 1 – В 2 – Д 3 – А 4 – Г	7. 1 – В 2 – Д 3 – А 4 – Г	7. 1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – Д	7. 1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – Д	7. 1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – Д	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	7. 1 – В 2 – А 3 – Г 4 – Б	
8. $n = -3; m = 6$	8. $n = -3; m = 6$	8. $n = -3; m = 6$	8. $p = -3; k = 5$	8. $p = -3; k = 5$	8. $p = -3; k = 5$	8. $a = -5; b = -3$	8. $a = -5; b = -3$	8. $a = -5; b = -3$	8. $a = -5; b = -3$	8. $a = -5; b = -3$	8. $a = -5; b = -3$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$	8. $c = 3; d = -2$
9. $3\sqrt{3}$	9. $3\sqrt{3}$	9. $3\sqrt{3}$	9. $12\sqrt{3}$	9. $12\sqrt{3}$	9. $12\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $27\sqrt{3}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$	9. $24\sqrt{2}$
10. $30 \text{ см}^2$	10. $30 \text{ см}^2$	10. $30 \text{ см}^2$	10. $432 \text{ см}^2$	10. $432 \text{ см}^2$	10. $432 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $54 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$	10. $42 \text{ см}^2$
11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. 40 см	11. 40 см	11. 40 см	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $12\sqrt{3} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$	11. $16\sqrt{2} \text{ см}$

## ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти.
2. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики: 9-й клас / Мерзляк А.Г. та ін.– К.: Центр навчально-методичної літератури, 2014. – 256 с.
3. Мерзляк А.Г. Геометрія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів / Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. – Х.: Гімназія, 2017. – 304 с.
4. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. Збірник задач і контрольних робіт з геометрії для 9 класу. – Х.: Гімназія, 2009. – 120 с.
5. Навчальна програма для поглибленого вивчення математики в 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів, 2017 р. URL: <https://mon.gov.ua/>.
6. Старова О.О. Геометрія. 9 клас. – Х.: Основа, 2017. – 144 с.
7. Чекова Г.Ю. Математика. 9 клас: методичний та дидактичний супровід навчальної діяльності: книга для вчителя. – К.: Генеза, 2013. – 192 с.

Видання підготовлено до друку та віддруковано  
редакційно-видавничим відділом КНЗ «ЧОПОПІ ЧОР»  
Зам. № 1575 Тираж 100 пр.  
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1