

ПЕРЕДМОВА

Посібник містить дидактичні матеріали з курсу геометрії 9-го класу **відповідно до нової програми**: 1090 вправ, 9 рівневих самостійних робіт, кожна з яких подана у шести варіантах (три рівні по два рівноцінні варіанти); 6 тематичних контрольних робіт, кожна з яких подана у двох рівноцінних варіантах та 5 наборів завдань для проведення рівневого експрес-контролю знань (кожен у двох варіантах).

Назви розділів та пунктів посібник відповідають назвам тем **програми**, тому посібник легко адаптується до чинних в Україні підручників. Для зручності користування посібником у назві кожної самостійної роботи, тематичної контрольної роботи чи завдання для експрес-контролю знань відбито їх тематику. В кінці посібника наведено відповіді та вказівки до більшості вправ. До самостійних, тематичних контрольних робіт та завдань для експрес-контролю знань відповіді відсутні. Тому вчитель, придбавши посібник на весь клас (або один примірник на парту) може використовувати його під час будь-якого уроку (закріплення нових знань, перевірки знань, експрес-контролю знань тощо).

Автор пропонує вчителям за рахунок резервних годин розглядати з учнями важливі теми «Подібність фігур» та «Площі подібних фігур», які було вилучено під час розвантаження програми у 2017 році. Для цього у посібник включено вправи з цих тем. Також вважаємо необхідним перевіряти знання учнів з цих тем під час самостійних та тематичних контрольних робіт

Нижче розглянемо деякі особливості посібника та роботи з ним.

1. Вправи. Посібник містить вправи для класних і домашніх робіт. Вправи, рекомендовані для домашнього виконання, відзначені (номери вправ подані на темному фоні). Задачі, позначені кружечком (°), відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень; задачі без цієї позначки – достатньому та високому рівням навчальних досягнень. Достатня кількість дасть змогу вчителю використовувати посібник практично на кожному уроці та давати по ньому домашні завдання.

2. Самостійні роботи. У посібнику подано добірку рівневих самостійних робіт. Вони позначені буквою С з відповідним номером. Після номера вказано одну з літер А, Б або В (наприклад, С-2Б) відповідно рівню цієї роботи:

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

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

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

Для кожного рівня подано два рівноцінні варіанти. Кожна самостійна робота містить два завдання і розрахована на 10–20 хв. (залежно від теми). Самостійні роботи мають, як правило, навчальний характер і не призначені для оцінювання знань учнів. Якщо вчитель захоче оцінити роботу, то кожне завдання рівня А автор пропонує оцінювати в 3 бали, рівня Б – в 4,5 бали, рівня В – в 6 балів. Таким чином, максимальна оцінка за роботу рівня А – 6 балів, рівня Б – 9 балів, рівня В – 12 балів. Під час оцінювання кожного завдання вчитель може застосовувати систему, що подана нижче (для оцінювання тематичної контрольної роботи). Рівень самостійної роботи, що виконує учень, як правило, визначає вчитель.

3. Тематичні контрольні роботи (надалі – ТКР). Кожна ТКР містить як завдання, що відповідають початковому та середньому рівням навчальних досягнень (вони позначені кружечками), так і завдання, що відповідають достатньому та високому рівням навчальних досягнень. Всі завдання оцінено в балах таким чином, що **максимально оцінка за ТКР дорівнює 12 балам.** Кожна ТКР розрахована на один урок (45 хв). Звичайно, вчитель може збільшити або зменшити як кількість ТКР, так і кількість завдань у кожній ТКР, змінивши при цьому оцінювання в балах таким чином, щоб сума балів дорівнювала 12.

Автор пропонує на першому етапі вести оцінювання *кожного завдання* в звичній для вчителя математики системі «плюс-мінус»:

«+» (плюс) – учень повністю розв’язав вправу;

«±» (плюс-мінус) – хід розв’язування вправи правильний, але допущено помилки логічного або обчислювального характеру, які привели до неправильної відповіді;

«∓» (мінус-плюс) – завдання не закінчено, але учень суттєво наблизився до повного розв’язання, виконавши, не менше його половини;

«-» (мінус) – учень почав розв’язувати вірно (наприклад, зробив малюнок, записав фрагмент розв’язання), але виконав завдання менше ніж на половину;

«0» (нуль) – учень не починав завдання або почав невірно.

На другому етапі вчитель переводить оцінку з термінології «плюс-мінус» в бали. Пропонується наступна шкала.

Максимальний бал за завдання	Оцінки в системі «плюс-мінус». Переведення в бали			
	+	±	∓	–
1	1	0,5	0,5	0
2	2	1,5	1	0,5
3	3	2–2,5	1–1,5	0,5
4,5	4,5	3	2	1
6	6	4–5	2–3	1

Безумовно, вчитель може використовувати більш просту, інтуїтивно-зрозумілу для учнів, систему оцінювання кожного завдання: якщо учень отримав правильну відповідь та навів повне її обґрунтування, то завдання оцінюється максимальною кількістю балів; якщо ж учень навів окремі етапи правильного розв'язання завдання, – то кількістю балів, меншою від максимально можливої за це завдання.

Природним є те, що оцінкою роботи є сума балів, отримана учнем за виконання кожного завдання окремо. Якщо сумою є не ціле число (а саме – це число має п'ять десятих), то користуємося звичним правилом округлювання (наприклад, $9,5 \approx 10$).

4. Завдання для експрес-контролю (надалі – ЕК). Якщо учень пропустив урок, на якому проводилася ТКР, йому можна запропонувати рівневі завдання для ЕК. Автор пропонує вчителю спочатку визначити середню поточну оцінку учня, яка враховує відповіді біля дошки, ведення зошита тощо; а потім запропонувати учневі завдання ЕК на один рівень вищій за рівень середньої поточної оцінки. Кожен з рівнів, що відповідає рівням навчальних досягнень (середньому, достатньому та високому), містить завдання, сума балів яких дорівнює 3. Кожне завдання вчитель оцінює у системі «плюс-мінус», а потім переводиться у бали (див. табл. вище).

Якщо під час ЕК учень бездоганно виконав завдання на середній чи достатній рівень, то вчитель може запропонувати йому завдання більш високого рівня.

Сума середньої поточної оцінки та балів, набраних під час ЕК, може враховуватися вчителем при виставленні оцінки за тему, як оцінка, отримана іншими учнями під час ТКР або якимось іншим чином на розсуд вчителя.

Відвідайте наші сторінки в Інтернеті <http://www.ister.in.ua/>

Вправи

I. Метод координат на площині

Координатна площина

1°. Знайдіть координати точок A , B , C і D на рисунку 1.

2°. Знайдіть координати точок K , L , M і N на рисунку 2.

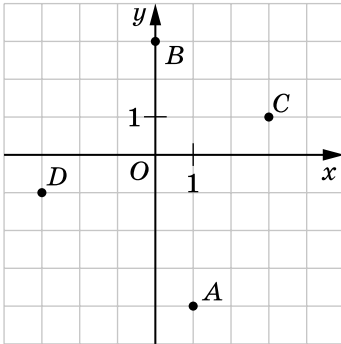


Рис. 1

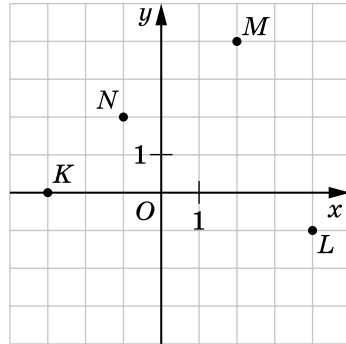


Рис. 2

3°. Позначте на координатній площині точки $E(-1; 4)$; $F(5; 0)$; $G(2; 3)$; $H(-4; -1)$.

4°. Позначте на координатній площині точки $A(-2; -3)$; $B(3; -2)$; $C(0; -4)$; $D(-5; 1)$.

5°. Які з точок $K(0; -5)$, $L(4; -4)$, $M(5; 0)$, $N(0; 18)$, $Q(-12; 2)$, $T(-7; 0)$ належать осі абсцис, а які — осі ординат?

6°. Які з точок $E(-2; 7)$, $F(-17; 0)$, $G(0; 11)$, $H(5; 0)$, $N(-5; 5)$, $P(0; -13)$ належать осі абсцис, а які — осі ординат?

7°. Не виконуючи побудови, вкажіть в яких чвертях знаходяться точки $A(-2; 5)$, $B(4; 11)$, $K(-9; -11)$ і $L(7; -8)$.

8°. Не виконуючи побудови, вкажіть в яких чвертях знаходяться точки $C(9; -11)$, $D(-2; 1)$, $M(-8; -9)$ і $N(4; 7)$.

9°. На прямій, паралельній осі абсцис, узято дві точки. Одна з них має ординату $y = -7$. Чому дорівнює ордината другої точки?

10°. На прямій, паралельній осі ординат, узято дві точки. Одна з них має абсцису $x = 3$. Чому дорівнює абсциса другої точки?

- 11°. На прямій, перпендикулярній осі x , узято дві точки. Одна з них має абсцису $x = -2$. Чому дорівнює абсциса другої точки?
- 12°. На прямій, перпендикулярній осі y , узято дві точки. Одна з них має ординату $y = 4$. Чому дорівнює ордината другої точки?
- 13°. З точки $A(-2; 5)$ проведено перпендикуляри на осі координат. Знайдіть координати основ перпендикулярів.
- 14°. З точки $B(4; -8)$ проведено перпендикуляри на осі координат. Знайдіть координати основ перпендикулярів.
15. Знайдіть відстань від точки $M(3; -7)$ до координатних осей.
16. Знайдіть відстань від точки $N(-4; 6)$ до координатних осей.
17. Знайдіть відстань від точки $A(x; y)$ до координатних осей.
18. Катети прямокутного трикутника ABC ($\angle C = 90^\circ$) паралельні осям координат. $A(3; -4)$, $B(5; 2)$. Знайдіть координати вершини C .
19. Сторони прямокутника $KLMN$ паралельні осям координат; $L(2; -7)$; $N(-3; 4)$. Знайдіть координати вершин K і M .
20. Які особливості взаємного розташування двох точок, якщо їх абсциси однакові, а ординати – різні?
21. Які особливості взаємного розташування двох точок, якщо їх ординати однакові, а абсциси – різні?
22. Що можна сказати про координати точки B , якщо вона належить бісектрисі:
1) другого координатного кута;
2) третього координатного кута?
23. Що можна сказати про координати точки A , якщо вона належить бісектрисі:
1) першого координатного кута;
2) четвертого координатного кута?
24. Точка перетину діагоналей квадрата збігається з початком координат, а діагоналі квадрата лежать на осях координат і мають довжину 6 одиниць. Знайдіть координати вершин квадрата.

- 25.** Центр кола, діаметр якого дорівнює 8 одиницям, збігається з початком координат. Знайдіть координати точок перетину кола з осями координат.
- 26.** На рисунку 3 радіус кола із центром у точці Q , дорівнює 2; A і B – точки дотику до осей координат. Знайдіть координати точок Q , A , B , C , D .
- 27.** Розглянемо точку $C(-2; y)$.
- 1) Чи може точка C належати осі ординат?
 - 2) За якої умови точка C належить осі абсцис?
 - 3) Залежно від знака y у яких чвертях може знаходитися точка C ?

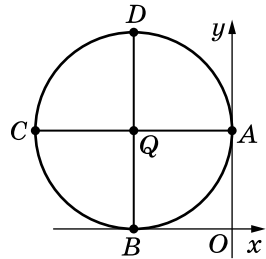


Рис. 3

- 28.** Розглянемо точку $D(x; 5)$.
- 1) Чи може точка D належати осі абсцис?
 - 2) За якої умови точка D належить осі ординат?
 - 3) Залежно від знака x у яких чвертях може знаходитися точка D ?
- 29.** $ABCD$ – прямокутник; $A(-2; 3)$; $B(5; 3)$, довжина сторони AD дорівнює 3 одиницям. Знайдіть координати вершин C і D прямокутника. Розгляньте всі випадки.
- 30.** $ABCD$ – квадрат; $C(-3; 4)$; $D(2; 4)$. Знайдіть координати вершин A і B цього квадрата. Розгляньте всі випадки.
- 31.** Знайдіть геометричне місце точок координатної площини, для яких $|x| = 2$.
- 32.** Знайдіть геометричне місце точок координатної площини, для яких $|y| = 2$.

Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . Тригонометричні тотожності

- 33°.** Знайдіть за допомогою калькулятора:
- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1) $\sin 105^\circ$; | 2) $\cos 132^\circ$; | 3) $\operatorname{tg} 147^\circ$; |
| 4) $\sin 156^\circ 30'$; | 5) $\cos 101^\circ 15'$; | 6) $\operatorname{tg} 91^\circ 45'$. |
- 34°.** Знайдіть за допомогою калькулятора:
- | | | |
|---------------------------|--------------------------|--|
| 1) $\cos 117^\circ$; | 2) $\sin 147^\circ$; | 3) $\operatorname{tg} 98^\circ$; |
| 4) $\cos 137^\circ 45'$; | 5) $\sin 91^\circ 45'$; | 6) $\operatorname{tg} 178^\circ 30'$. |
- 35°.** Який із записів правильний:
- 1) $\sin 160^\circ = \sin 20^\circ$ або $\sin 160^\circ = -\sin 20^\circ$;

$$2) \cos 160^\circ = \cos 20^\circ \text{ або } \cos 160^\circ = -\cos 20^\circ?$$

36°. Який із записів правильний:

$$1) \sin 80^\circ = -\sin 100^\circ \text{ або } \sin 80^\circ = \sin 100^\circ;$$

$$2) \cos 80^\circ = -\cos 100^\circ \text{ або } \cos 80^\circ = \cos 100^\circ?$$

37°. Чи може абсциса точки одиничного півкола дорівнювати числу $-\frac{1}{2}$; 4,7; $\sqrt{2}$; 0,17; 0; -2,5?

38°. Чи може ордината точки одиничного півкола дорівнювати числу 1,7; -0,49; $\sqrt{3}$; 0; 0,5; -1,12?

39°. Обчисліть:

$$1) \sin 120^\circ \cdot \cos 30^\circ;$$

$$2) \cos 120^\circ + \operatorname{tg} 135^\circ;$$

$$3) \sqrt{2}(\sin 135^\circ + \cos 45^\circ);$$

$$4) \sqrt{3} \operatorname{tg} 150^\circ - \cos 180^\circ.$$

40°. Обчисліть:

$$1) \sin 45^\circ \cos 135^\circ;$$

$$2) \sin 90^\circ + \operatorname{tg} 180^\circ;$$

$$3) \cos 60^\circ + \sqrt{3} \operatorname{tg} 120^\circ;$$

$$4) \sin 150^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ.$$

41°. Порівняйте:

$$1) \sin 14^\circ \text{ і } \sin 15^\circ;$$

$$2) \cos 27^\circ \text{ і } \cos 29^\circ;$$

$$3) \operatorname{tg} 17^\circ \text{ і } \operatorname{tg} 18^\circ;$$

$$4) \sin 93^\circ \text{ і } \sin 95^\circ;$$

$$5) \cos 110^\circ \text{ і } \cos 112^\circ;$$

$$6) \operatorname{tg} 100^\circ \text{ і } \operatorname{tg} 105^\circ.$$

42°. Порівняйте:

$$1) \cos 15^\circ \text{ і } \cos 18^\circ;$$

$$2) \sin 25^\circ \text{ і } \sin 26^\circ;$$

$$3) \operatorname{tg} 35^\circ \text{ і } \operatorname{tg} 40^\circ;$$

$$4) \sin 118^\circ \text{ і } \sin 125^\circ;$$

$$5) \cos 170^\circ \text{ і } \cos 173^\circ;$$

$$6) \operatorname{tg} 127^\circ \text{ і } \operatorname{tg} 130^\circ.$$

43°. Чи існує кут α , $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$, для якого:

$$1) \sin \alpha = \frac{1}{3};$$

$$2) \cos \alpha = -\frac{1}{3};$$

$$3) \sin \alpha = -\frac{1}{3};$$

$$4) \cos \alpha = \frac{1}{3};$$

$$5) \sin \alpha = 1,3;$$

$$6) \cos \alpha = -1,3?$$

44°. Чи існує кут β , $0^\circ \leq \beta \leq 180^\circ$, для якого:

$$1) \cos \beta = -\frac{1}{7};$$

$$2) \sin \beta = -\frac{1}{7};$$

$$3) \cos \beta = \frac{1}{7};$$

$$4) \sin \beta = \frac{1}{7};$$

$$5) \cos \beta = 1,7;$$

$$6) \sin \beta = -1,7?$$

45°. Обчисліть:

$$1) \sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ;$$

$$2) 4 - \cos^2 117^\circ - \sin^2 117^\circ.$$

46°. Обчисліть:

$$1) \cos^2 139^\circ + \sin^2 139^\circ;$$

$$2) 3 - \sin^2 14^\circ - \cos^2 14^\circ.$$

47°. Кут β – гострий. Знайдіть:

1) $\cos \beta$, якщо $\sin \beta = 0,6$; 2) $\sin \beta$, якщо $\cos \beta = \frac{12}{13}$.

48°. Кут α – гострий. Знайдіть:

1) $\sin \alpha$, якщо $\cos \alpha = 0,8$; 2) $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{15}{17}$.

49°. Знайдіть знаки наступних виразів:

1) $\cos 112^\circ$; 2) $\sin 37^\circ$; 3) $\operatorname{tg} 179^\circ$;
4) $\sin 145^\circ$; 5) $\operatorname{tg} 13^\circ$; 6) $\cos 42^\circ$.

50°. Знайдіть знаки наступних виразів:

1) $\sin 115^\circ$; 2) $\cos 21^\circ$; 3) $\operatorname{tg} 113^\circ$;
4) $\cos 139^\circ$; 5) $\sin 47^\circ$; 6) $\operatorname{tg} 1^\circ$.

51°. Знайдіть за допомогою калькулятора або таблиць гострий кут α , якщо:

1) $\sin \alpha = 0,2079^\circ$; 2) $\operatorname{tg} \alpha = 4,7046$.

52°. Знайдіть за допомогою калькулятора або таблиць гострий кут β , якщо:

1) $\cos \beta = 0,5299^\circ$; 2) $\operatorname{tg} \beta = 0,3249$.

53°. Спростіть вираз:

1) $1 - \cos^2 \alpha$; 2) $(1 + \sin \alpha)(1 - \sin \alpha)$;
3) $\sin(90^\circ - \alpha) - \cos(180^\circ - \alpha)$; 4) $\frac{\sin(180^\circ - \alpha)}{\cos(90^\circ - \alpha)}$.

54°. Спростіть вираз:

1) $1 - \sin^2 \alpha$; 2) $(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha)$;
3) $\sin(180^\circ - \alpha) + \cos(90^\circ - \alpha)$; 4) $\frac{\sin(90^\circ - \alpha)}{\cos(180^\circ - \alpha)}$.

55. Побудуйте гострий кут:

1) синус якого дорівнює $\frac{1}{3}$;
2) косинус якого дорівнює $\frac{2}{5}$;
3) тангенс якого дорівнює 2.

56. Побудуйте гострий кут:

1) синус якого дорівнює $\frac{3}{4}$;
2) косинус якого дорівнює $\frac{1}{5}$;

САМОСТІЙНІ РОБОТИ

С-1. Координатна площина. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами

Варіант 1**С-1А**

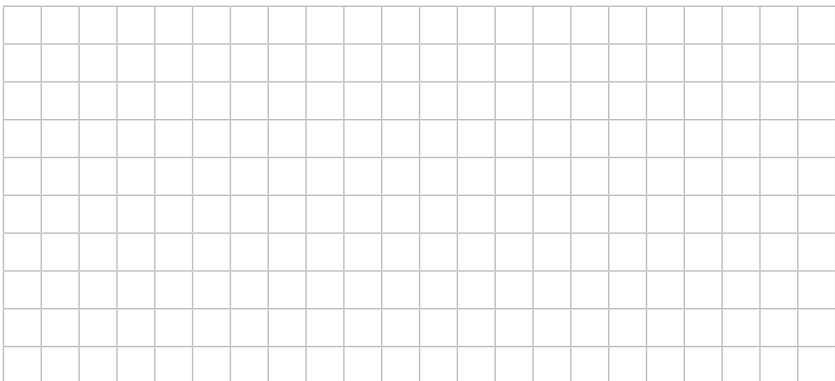
1. Кут α – гострий. Знайдіть $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{5}{13}$.
2. Точка N – середина відрізка AB . Знайдіть координати точки A , якщо $N(-2; 3)$, $B(5; 1)$.

С-1Б

1. Знайдіть $\sin \alpha$ і $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $\cos \alpha = -\frac{8}{17}$.
2. Точки $A(-2; 8)$, $B(6; 5)$, $C(4; -1)$ – вершини паралелограма $ABCD$. Знайдіть координати його четвертої вершини.

С-1В

1. Обчисліть:
 - 1) $\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ$;
 - 2) $7 - \cos 112^\circ - \cos 68^\circ$.
2. Доведіть, що чотирикутник $ABCD$ з вершинами в точках $A(0; -3)$, $B(3; 0)$, $C(-1; 4)$ і $D(-4; 1)$ є прямокутником.



ТЕМАТИЧНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

ТКР-1. Метод координат на площині

Варіант 1

- 1° (1 бал). У якій чверті знаходиться точка:
1) $C(-2; 3)$; 2) $M(4; 1)$?
- 2° (1 бал). Обчисліть:
1) $\operatorname{tg} 45^\circ - \cos 60^\circ$; 2) $\sqrt{2} \sin 45^\circ + \sqrt{3} \cos 30^\circ$.
- 3° (1 бал). Точка K – середина відрізка AB ; $A(-6; 2)$, $B(2; 8)$. Знайдіть:
1) довжину відрізка AB ;
2) координати точки K .
- 4° (1 бал). Знайдіть точки перетину прямої $3x - 5y - 15 = 0$ з осями координат.
- 5° (2 бали). Побудуйте на координатній площині коло, задане рівнянням $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 16$.
- 6 (2 бали). Складіть рівняння кола радіуса 5, яке проходить через точку $N(-2; 3)$, центр якого належить осі абсцис.
- 7 (2 бали). Доведіть, що чотирикутник $ABCD$ з вершинами $A(2; -5)$, $B(-1; -3)$, $C(4; 1)$, $D(7; -1)$ є паралелограмом.
- 8 (2 бали). Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $D(3; -2)$ і паралельна прямій $4x - y + 2 = 0$.



ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

ЕК-1. Метод координат на площині

Варіант 1

Середній рівень

- 1° (1 бал). Складіть рівняння кола із центром у точці $Q(-4; 2)$ і діаметром $d = 10$.
- 2° (2 бали). Точка C – середина відрізка AB , $A(-1; 2)$, $C(2; 6)$. Знайдіть:
- 1) координати точки B ;
 - 2) довжину відрізка AB .

Достатній рівень

- 1 (1 бал). Складіть рівняння прямої, що проходить через точку $M(-2; 3)$ і кутовий коефіцієнт якої дорівнює 5.
- 2 (2 бали). Знайдіть довжину медіани AM трикутника ABC , якщо $A(8; 3)$, $B(0; -3)$, $C(4; -7)$.

Високий рівень

- 1 (1 бал). Складіть рівняння прямої, яка проходить через точку $N(3; -4)$ паралельно до прямої $6x - 3y + 11 = 0$.
- 2 (2 бали). Доведіть, що чотирикутник $ABCD$ з вершинами $A(-1; 1)$, $B(-3; 7)$, $C(3; 5)$, $D(5; -1)$ є ромбом.



З М І С Т

ПЕРЕДМОВА	3
ВПРАВИ	6
I. Метод координат на площині	6
Координатна площина.	6
Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180°	
Тригонометричні тотожності	8
Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами	12
Рівняння кола	16
Рівняння прямої.	20
II. Вектори на площині	27
Вектор. Модуль і напрям вектора.	
Колінеарні вектори. Рівність векторів.	27
Координати вектора	31
Додавання і віднімання векторів	34
Множення вектора на число.	37
Скалярний добуток векторів	41
III. Розв'язування трикутників	46
Теорема косинусів.	46
Властивість діагоналей паралелограма	50
Формули медіани трикутника	50
Теорема синусів	51
Розв'язування трикутників	55
Формули для знаходження площі трикутника.	58
IV. Правильні многокутники.	
Довжина кола. Площа круга	64
Правильний многокутник, його види та властивості.	
Правильний многокутник, вписаний у коло та описаний навколо кола	64
Довжина кола. Довжина дуги кола.	69
Площа круга та його частин	73
V. Геометричні перетворення.	80
Перетворення (рух) та його властивості.	
Рівність фігур	80
Симетрія відносно точки	82
Симетрія відносно прямої	85
Поворот.	88
Паралельне перенесення	90
Перетворення подібності та його властивості	95
Площі подібних фігур	99
САМОСТІЙНІ РОБОТИ	102
C-1. Координатна площина. Синус, косинус,	

тангенс кутів від 0° до 180° . Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами.	102
С-2. Рівняння кола і прямої.	104
С-3. Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів	106
С-4. Множення вектора на число. Скалярний добуток векторів	108
С-5. Теорема косинусів і синусів.	110
С-6. Розв'язування трикутників. Формули для знаходження площі трикутника.	112
С-7. Правильні многокутники. Довжина кола. Площа круга	114
С-8. Переміщення. Симетрія відносно точки і прямої, поворот	116
С-9. Паралельне перенесення. Подібність фігур. Площі подібних фігур.	118
ТЕМАТИЧНІ КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ	120
ТКР-1. Метод координат на площині.	120
ТКР-2. Вектори на площині.	122
ТКР-3. Розв'язування трикутників	124
ТКР-4. Правильні многокутники. Довжина кола. Площа круга.	126
ТКР-5. Геометричні перетворення.	128
ТКР-6. Підсумкова контрольна робота за 9 клас.	130
ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ	132
ЕК-1. Метод координат на площині.	132
ЕК-2. Вектори на площині.	134
ЕК-3. Розв'язування трикутників.	136
ЕК-4. Правильні многокутники. Довжина кола. Площа круга.	138
ЕК-5. Геометричні перетворення.	140
<i>Довідковий матеріал</i>	<i>142</i>
Відповіді та поради до вправ	146