**Діагностична контрольна робота з геометрії**

**у 9-х класах**

Зміст завдань відповідає діючій програмі для загальноосвітніх навчальних закладів.

Пропонується **20 варіантів** роботи.

Кожен варіант складається з трьох частин, які відрізняються за складністю та формою тестових завдань.

У **І частині** контрольної роботи запропоновано п’ять завдань з вибором однієї правильної відповіді, що відповідають *початковому та середньому рівням* навчальних досягнень учнів. До кожного завдання подано чотири варіанти відповіді, з яких тільки один правильний. Завдання вважається виконаним правильно, якщо учень указав тільки одну літеру, якою позначений правильний варіант відповіді.

Правильна відповідь за кожне із завдань **1-5** – оцінюється **одним балом**.

**ІІ частина** контрольної роботи складається з двох завдань, що відповідають *достатньому рівню* навчальних досягнень учнів. Розв’язання повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Правильне розв’язання кожного із завдань цього блоку оцінюється **двома балами**.

**ІІІ частина** контрольної роботи складається з одного завдання, що відповідає *високому рівню* навчальних досягнень учнів, розв’язання якого повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням. Правильне розв’язання завдання цього блоку оцінюється **трьома балами**.

Сума балів нараховується за правильно виконані учнем завдання відповідно максимально можливій кількості запропонованих балів для кожного блоку (5; 4; 3-всього 12балів).

Контрольна робота розрахована на 45 хвилин. Роботи виконуються у зошитах або на окремих аркушах. При виконанні роботи необхідно указати номер завдання, текст завдань переписувати не обов’язково.

***Примітка****. У тексти завдань можна вносити корективи: збільшити (зменшити) кількість завдань або посилити (послабити) ступінь складності. Корективи обов’язково обґрунтувати.*

***Зразок підпису роботи***

Діагностична контрольна робота з геометрії

учня (учениці) \_\_\_\_9\_\_\_\_\_ класу

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*назва навчального закладу*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*прізвище ім’я в родовому відмінку*

Варіант \_\_\_\_\_

**Звіт з математики**

**ЗНЗ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Табл.1.** *Кількісний звіт*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кіл-ть  учнів | Писало | Результати | | | | | | | |
| І рівня | | ІІ рівня | | ІІІ рівня | | ІV рівня | |
| кільк. | % | кільк. | % | кільк. | % | кільк. | % |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Табл.2.** *Якісний звіт*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всього  учнів | Писало | | Правильна відповідь завдань у % | | | | | Кількість набраних балів у % | | | Кількість набраних балів у % | | | Кількість набраних балів у % | | | |
| Кіл-ть | % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 завдання | | | 7 завдання | | | 8 завдання | | | |
| 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Аналітичний звіт**.

Відзначити який матеріал засвоєно якісно.

Які допущені помилки. Причини виникнення та шляхи їх подолання.

***Примітка***. *Якщо у тексти завдань були внесені корективи, необхідно надіслати текст з обов’язковим обґрунтуванням.*

Директор підпис прізвище, ініціали

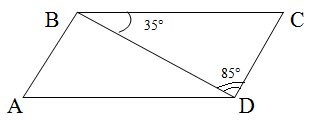
Печатка

Виконавець

***Варіант 1***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть кути даного паралелограма.

А) 65°, 65°,115°, 115°; Б) 80°, 80°, 100°, 100°;

В) 120°, 120°, 60°, 60°; Г) 40°, 40°, 40°, 40°.

2. Сторони трикутника дорівнюють 8 см, 10 см, 12 см. Знайдіть сторони трикутника, вершинами якого є середини сторін даного трикутника.

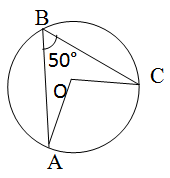
А) 16 см, 20 см, 24 см; Б) 4 см, 5 см, 6 см;

В) 2 см, 2,5 см, 3 см; Г) 10 см, 12 см, 14 см.

3. Висота рівнобедреного трикутника дорівнює 15 см, а основа – 16 см. Знайти бічну сторону трикутника.

А) 34 см; Б) 17 см;

В) 31 см; Г) 23 см.

4. Точка О – центр кола, В =500. Яка градусна міра АОС?

А) 960; Б) 480;

В) 240; Г) 1000.

5. Чи подібні трикутники АВС і А1В1С1, якщо АВ = 20 см, АС = 40 см, ВС = 30 см, А1В1 = 10 см, А1С1 = 20 см, В1С1 = 15 см?

А) так; Б) ні; В) встановити не можна

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. Периметр паралелограма дорівнює 244 см. Одна із його сторін більша від другої на 50 см. Знайдіть довжини сторін паралелограма.

7. Розв’яжіть прямокутний трикутник АВС (С=900) за відомими елементами: АВ = 8 см, АС = 5 см.

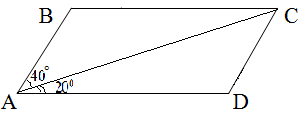
**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. В трикутнику одна з сторін 29 см, а інша ділиться точкою дотику вписаного в трикутник кола, на відрізки 24 см та 1 см, починаючи від кінця першої сторони. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 2***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1- 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть кути даного паралелограма.

А) 40°, 40°, 140°, 140°; Б) 60°, 60°, 120°, 120°;

В) 20°, 20°, 160°, 160°; Г) 60°, 60°, 60°, 60°.

2. Сторони трикутника дорівнюють 12 см, 14 см, та 18 см. Знайдіть периметр трикутника, вершинами якого є середини сторін даного трикутника.

А) 44 см; Б) 88 см;

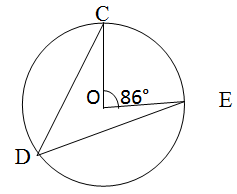
В) 22 см; Г) 11 см.

3. Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 29 см, а висота, проведена до основи, дорівнює 21 см. Чому дорівнює основа трикутника?

А) 50 см; Б) 8 см;

В) 40 см; Г) 25 см.

4. Точка О – центр кола, зображеного на рисунку. Яка градусна міра СDE?

А) 32°; Б) 43° ;

В) 26° ; Г) 16°.

5. Трикутники АВС і А1В1С1 подібні. АС = 8 см, А1В1 = 12 см, і В1С1 = 14 см, А1С1 = 16 см. Знайдіть сторони АВ і ВС.

А) АВ=7 см, ВС=6 см; Б) АВ=6 см, ВС=7 см;

В) АВ=24 см, ВС=28 см; Г) АВ=4 см, ВС=6 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. Периметр паралелограма дорівнює 299,2 дм. Одна сторона довша за другу на 20%. Обчисліть усі сторони паралелограма.

7. Розв’яжіть прямокутний трикутник АВС () за відомими елементами: АВ = 12 см, .

**ІІІ частина (3 бали)**

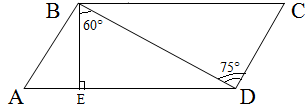
*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. В трикутнику, периметр якого 60 см, одна із сторін ділиться точкою дотику вписаного в трикутник кола, на відрізки 24 см та 5 см. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 3***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть за рисунком кути паралелограма АВСD.

А) 105°, 75°, 105°, 75°; Б) 110°, 70°, 110°, 70°;

В) 135°, 135°, 135°, 135°; Г) 130°, 50°, 130°, 50°.

1. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо її основи дорівнюють 5 см та 7 см. Знайдіть основи трапеції.

А) 6 см; Б) 12 см;

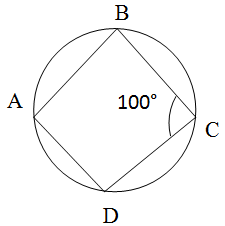
В) 2 см; Г) 24 см.

1. Площа прямокутника дорівнює 48 см2, одна з його сторін 6 см. Знайдіть периметр прямокутника.

А) 30 см; Б) 56 см;

В) 28см; Г) 14 см.

1. Яка градусна міра ВАD чотирикутника АВСD, зображеного на рисунку?

А) 52°; Б) 72°;

В) 80°; Г) 76°.

1. В рівнобедреному трикутнику АВС з основою АС, А=0,6, АВ = 10 см. Знайдіть висоту, проведену до основи.

А) 10 см; Б) 8 см;

В) 6 см; Г) 3 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. З однієї точки до даної прямої проведено перпендикуляр і дві похилі. Знайдіть довжину перпендикуляра, якщо похилі дорівнюють 41 см і 50 см, а їхні проекції на дану пряму відносяться, як 3 : 10.

7. Знайдіть дві сторони трикутника, якщо їх сума дорівнює 72 см, а бісектриса кута між ними ділить третю стороні в відношенні 3 : 5.

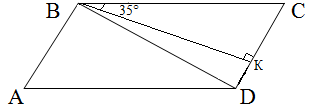
**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. З точки В до прямої *a* проведені дві похилі: ВА = 20 см і ВС = 13 см. Проекція похилої ВА більше проекції похилої ВС на 11 см. Знайдіть проекції цих похилих.

***Варіант 4***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть за рисунком кути паралелограма АВСD.

А) 35°, 145°, 35°, 145°; Б) 55°, 125°, 55°, 125°;

В) 45°, 135°, 45°, 135°; Г) 65°, 115°, 65°, 115°.

1. Основи трапеції дорівнюють 14 дм і 10 дм. Знайдіть середню лінію трапеції.

А) 4 дм; Б) 24 дм;

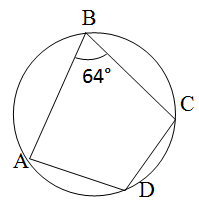
В) 12 дм; Г) 48 дм.

1. Периметр прямокутника 30 см, одна з його сторін 9 см. Знайдіть площу прямокутника.

А) 48 см2; Б) 54 см2;

В) 64 см2; Г) 45 см2.

1. Яка градусна міра АDС, чотирикутника АВСD, зображеного на рисунку?

А) 28°; Б) 62°;

В) 116°; Г) 128°.

1. В рівнобедреному трикутнику АВС з основою АВ , а бічна сторона дорівнює 20 см. Знайдіть АВ.

А) 32 см; Б) 30 см;

В) 12 см; Г) 16 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. З однієї точки до даної прямої проведено перпендикуляр і дві похилі. Знайдіть довжину перпендикуляра, якщо похилі відносяться, як 10 : 17, а їх проекції на дану пряму дорівнюють 12 см і 30 см.

7. Знайдіть дві сторони трикутника, якщо їх різниця дорівнює 33 см, а бісектриса кута між ними ділить третю сторону у відношенні 2 : 5.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

1. З точки А до прямої *b* проведено дві похилі: АС = 20 см і АВ = 13 см. Сума проекцій цих похилих дорівнює 21 см. Знайдіть проекції похилих.

***Варіант 5***

**І частина (5 балів)**

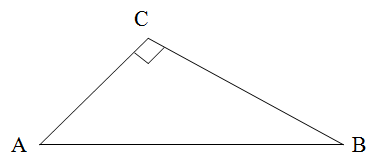
*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. В колі проведені радіуси OM і ON. Знайдіть градусну міру дуги, якщо відповідний їй центральний кут дорівнює 120°.

А) 60°; Б) 240°;

В) 120°; Г) 180°.

2. В прямокутному трикутнику АВС, АВ = 4 см, АС =  см. Знайдіть АВС.

А) 60°; Б) 30°;

В) 45°; Г) 90°.

3. Менша основа трапеції дорівнює  її більшої основи. Знайти середню лінію трапеції, якщо її більша основа дорівнює 12 см.

А) 10 см; Б) 8 см;

В) 6 см; Г) 4 см.

4. Точки М і Р лежать відповідно на сторонах АВ і ВС трикутника АВС, причому МРАС. Знайдіть довжину сторони АС, якщо РС = 4 см, ВС = 12 см, МР = 6 см.

А) см; Б) 4 см;

В) 12 см; Г) 9 см.

5. Діагональ прямокутника дорівнює 10 см, а одна з його сторін 8 см. Знайдіть периметр прямокутника.

А) 28 см; Б) 20 см;

В) 40 см; Г) 36 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. Кути, які утворені діагоналями ромба з однією з його сторін, відносяться як 4 : 5. Знайдіть ці кути.

7. Діагональ вписаного в коло прямокутника утворює з його стороною кут 24°. Знайдіть, на які частини поділяється коло вершинами цього прямокутника.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Висота, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника, ділить її на відрізки у відношенні 9 : 16. Менший катет дорівнює 45 см. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 6***

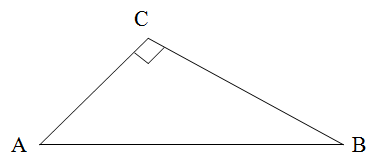
**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. В колі проведені радіуси OА і OВ. Знайдіть градусну міру кута АОВ, якщо відповідна йому дуга дорівнює 70°.

А) 290°; Б) 140°;

В) 35°; Г) 70°.

2. В прямокутному трикутнику АВС, ВС =  см, АВ = 10 см. Знайдіть АВС.

А) 60°; Б) 30°;

В) 45°; Г) 90°.

3. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо її менша основа дорівнює 5 см і становить  її більшої основи.

А) 5 см; Б) 15 см;

В) 9 см; Г) 10 см.

4. Точки М і Р лежать відповідно на бічних сторонах АВ і ВС рівнобедреного трикутника АВС, причому МР || АС. Знайдіть периметр АВС, якщо МР = 4 см, МВ = 5 см, АС = 12 см.

А) 27 см; Б) 42 см;

В) 31,2 см; Г) 36 см.

5. Знайдіть діагональ прямокутника, якщо одна з його сторін дорівнює 8 см, а периметр дорівнює 46 см.

А) 17 см; Б) 23 см;

В) 20 см; Г) 38 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. Сторона ромба утворює з діагоналями кути, які відносяться як 7 : 2. Знайдіть ці кути.

7. У прямокутнику діагональ утворює зі стороною кут 32°, вписаний в коло. Знайдіть, на які частини поділяється коло вершинами прямокутника.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Катети прямокутного трикутника відносяться як 3 : 4, а висота ділить гіпотенузу на відрізки, різниця між якими 14 см. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 7***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1- 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. У трикутнику АВС і DKP , . Знайдіть КР, якщо АВ = 12 см, ВС = 18 см, DK = 16 см.

А) 22 см; Б) 20 см;

В) 24 см; Г) 13,5 см.

2. Величина вписаного кута АВС дорівнює 70°. Знайдіть градусну міру відповідної йому дуги.

А) 140° ; Б) 70° ;

В) 35° ; Г) 290°.

3. Знайдіть периметр ромба ABCD, знаючи,що довжина його меншої діагоналі АС дорівнює 4 см, а тупий кут 120°.

А) 64 см; Б) 20 см;

В) 16 см; Г) 40 см.

4. Середня лінія трапеції дорівнює 12 см, висота 4 см. Знайдіть площу трапеції.

А) 96см2 ; Б) 24 см2 ;

В) 48 см2 ; Г) 16 см2.

5. Кожний кут многокутника дорівнює 135°. Скільки сторін має цей многокутник?

А) 8 ; Б) 10;

В) 6; Г) інша відповідь.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. В прямокутний трикутник вписано коло радіусом 4 см. Точка дотику ділить гіпотенузу на відрізки, довжини яких відносяться як 10 : 3. Знайти сторони трикутника.

7. У трапеції АВСD кут ВАD дорівнює 60°, висота ВК ділить основу АD на відрізки  см і 40 см. Знайти діагональ ВD.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Сторони трикутника дорівнюють 6 см, 25 см і 29 см. Знайдіть найменшу висоту трикутника.

***Варіант 8***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1- 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1**.** У трикутнику АВС і MNP , . Знайдіть MN, якщо АВ = 18 см, ВС = 12 см, NP = 4 см.

А) 16 см; Б) 10 см;

В) 54 см; Г) 6 см.

2. Кут АВС вписаний в коло. Градусна міра відповідної йому дуги дорівнює 140°. Знайдіть величину кута АВС.

А) 280°; Б) 70°;

В) 140°; Г) 220°.

3. Знайдіть периметр ромба АВСD, якщо відомо, що менша діагональ АС дорівнює 5 см, а кут між нею та стороною — 60°.

А) 64 см; Б) 20 см;

В) 16 см ; Г) 25 см.

4. Знайдіть площу трапеції з основами 4 см і 6 см та висотою 3 см.

А) 15 см2; Б) 72 см2;

В) 9 см2; Г) 11 см2.

5. Скільки сторін має многокутник, якщо сума його внутрішніх кутів дорівнює 1980°?

А) 11; Б) 12;

В) 13; Г) 13.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома*** *балами*

6. В прямокутний трикутник вписано коло. Точка дотику ділить один з катетів на відрізки довжиною 3 см і 9 см, починаючи від вершини прямого кута. Знайдіть другий катет та гіпотенузу.

7. В паралелограмі MNKP NMP=30°, висота NА ділить сторону КР на відрізки  см і 6 см. Знайдіть діагональ NP.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома*** *балами.*

8. Знайдіть найбільшу висоту трикутника зі сторонами 5 см, 6 см, і 9 см.

***Варіант 9***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Кут між діагоналлю ромба і однією з його сторін дорівнює 50°. Знайдіть кути ромба.

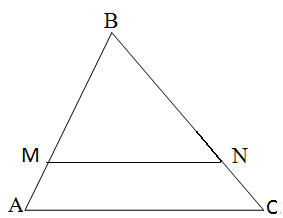
А) 100°, 80°, 100°, 80°; Б) 120°, 60°, 120°, 60°;

В) 50°, 130°, 50°, 130°; Г) 45°, 135°, 45°, 135°.

2. В трикутнику АВС висота ВD поділяє сторону АС на відрізки АD = 16 см і DС = 5 см. Знайти сторону ВС, якщо АВ = 20 см.

А) 13 см; Б) 9 см;

В) 7 см; Г) 11 см.

3. Відрізок МN паралельний стороні АС, трикутника АВС. МN = 9 см, АС = 12 см, МВ = 7 см. Знайти довжину АВ.

А)  см; Б) 2,7 см;

В) 28 см; Г) 29 см.

4. В трапеції АВСD ВС – менша основа. На основі АD взята точка К так, що ВКСD. , . Знайти кут АВС.

А) 130°; Б) 120°;

В) 140°; Г) 60°.

5. Одна із сторін паралелограма на 10 см більша від другої, а периметр дорівнює 68 см. Знайдіть довжини сторін паралелограма.

А) 10 см, 22 см, 10 см, 22 см; Б) 22 см, 121 см, 22 см, 12 см;

В) 10 см, 12 см, 10 см, 12 см; Г) 29 см, 39 см, 29 см, 39 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. Катет прямокутного трикутника дорівнює 30 см, а гіпотенуза відноситься до другого катета, як 17 : 8. Знайдіть сторони трикутника.

7. Точки А і В ділять коло на дві дуги, менша з яких дорівнює 140°, а більша точкою М ділиться у відношенні 6 : 5, якщо рахувати від точки А. Знайдіть кут ВАМ.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. В прямокутній трапеції основи дорівнюють 25 см та 32 см, а більша діагональ є бісектрисою гострого кута. Знайдіть площу трапеції.

***Варіант 10***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Діагональ ромба утворює з однією із сторін кут 25° . Знайдіть більший кут ромба.

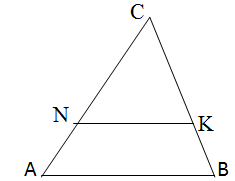
А) 100°; Б) 130°;

В) 50°; Г) 155°.

2. Втрикутнику АВС довжина сторони ВС дорівнює 15 см, а проекції сторін АВ і ВС на сторону АС відповідно дорівнюють АD = 5 см, DС =9 см. Знайдіть довжину сторони АВ.

А) 13 см; Б) 12 см;

В) 10 см; Г) 19 см.

3. В трикутнику АВС NКАВ, NК = 40 см, АВ = 50 см, СN = 48 см. Знайти АС.

А) 50 см; Б) 65 см;

В) 60 см; Г) 75 см.

4. В рівнобічній трапеції діагональ перпендикулярна до її бічної сторони і утворює з більшою основою кут 25°. Знайдіть тупий кут трапеції.

А) 115°; Б) 155°;

В) 130°; Г) 105°.

5. Різниця довжин сторін паралелограма дорівнює 2 см, а периметр – 20 см. Знайдіть довжини сторін.

А) 6 см, 8 см, 6 см, 8 см; Б) 6 см, 4 см, 6 см, 4 см;

В) 5 см, 3 см, 5 см, 3 см; Г) 9 см, 11 см, 9 см, 11 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами***

6. Відношення катетів прямокутного трикутника дорівнює 12 : 5, а гіпотенуза – 39 см. Знайдіть сторони трикутника.

7. Точки М і N ділять коло на дві дуги, більша з яких дорівнює 220°, а менша точкою А ділиться у відношенні 5 : 2, якщо рахувати від точки М. Знайти кут NМА.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. В прямокутній трапеції основи дорівнюють 25 см і 37 см, а менша діагональ є бісектрисою тупого кута. Знайдіть площу трапеції.

***Варіант 11***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть площу прямокутної трапеції, основи якої 4 см та 6 см, а менша бічна сторона дорівнює 3 см.

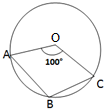
А) 72 см2; Б) 18 см2;

В) 15 см2; Г) 12 см2.

2. Знайдіть кути трикутника АВС, якщо sinA=, cosВ=

А) А=60°, В=30°, C=90°; Б) А=30°, В=45°, C=105°;

В) А=90°, В=45°, C=45°; Г) А=60°, В=60°, C=60°.

3. О – центр кола. Знайдіть кут АВС.

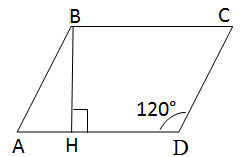
А) 150°; Б) 200°;

В) 130°; Г) 260°.

4. Менша основа трапеції дорівнює 5 см, а середня лінія — 8 см. Знайдіть більшу основу трапеції.

А) 22 см; Б) 11 см;

В) 27 см; Г) 16 см.

5. АВСD – паралелограм, СD = 3 см. Виразіть ВН.

А) ; Б)  ;

В) ; Г) .

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. У паралелограмі бісектриса кута ділить протилежну сторону на відрізки, які дорівнюють 3,7 дм і 5,9 дм. Обчисліть периметр паралелограма.

7. Сторони трикутника відносяться як 2 : 4 : 5. Знайдіть сторони подібного йому трикутника, в якому різниця найбільшої та найменшої сторін другого трикутника дорівнює 12 см.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Медіана, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника, ділить прямий кут у відношенні 1 : 2 та дорівнює 16 см. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 12***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть висоту трапеції, площа якої дорівнює 90 см2, а сума основ 30 см.

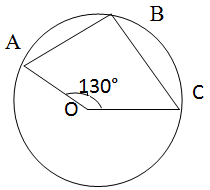
А) 12 см; Б) 6 см;

В) 3 см; Г) 18 см.

2. Знайдіть кути трикутника АВС, якщо , .

А) А=60°, В=45°, C=75°; Б) А=45°, В=45°, C=90°;

В) А=30°, В=45°, C=105°; Г) А=60°, В=60°, C=60°.

3. О – центр кола. Знайдіть АВС.

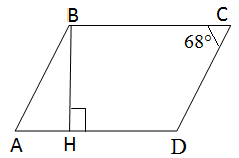
А) 115°; Б) 75°;

В) 250°; Г) 230°.

4. Більша основа трапеції дорівнює 11 см, а середня лінія — 8 см. Знайдіть меншу основу трапеції.

А) 21 см; Б) 10 см;

В) 5 см; Г) 8 см.

****5. АВСD – паралелограм, АВ = 4 см. Виразіть АН.

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. У паралелограмі бісектриса кута ділить протилежну сторону на відрізки, які дорівнюють 4,5 дм і 7,3 дм. Обчисліть периметр паралелограма.

7. Сторони трикутника відносяться як 3 : 5 : 6. Знайдіть сторони подібного йому трикутника, в якому сума найбільшої та найменшої сторін другого трикутника дорівнює 27 см.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Медіана, проведена до гіпотенузи прямокутного трикутника, ділить прямий кут на два кути, різниця яких дорівнює 30°. Радіус описаного кола дорівнює 18 см. Знайдіть площу трикутника.

***Варіант 13***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть усі кути паралелограма, якщо різниця двох із них дорівнює 60°.

А) 130°, 70°, 130°, 70°; Б) 110°, 50°, 110°, 50°;

В) 125°, 65°, 125°, 65°; Г) 120°, 60°, 120°, 60°.

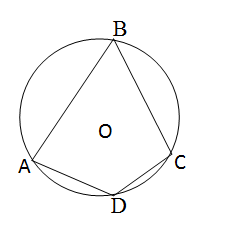
2. Одна з основ трапеції дорівнює 9 см. Знайдіть її другу основу, якщо середня лінія трапеції дорівнює 5 см.

А) 4 см; Б) 1 см;

В) 28 см; Г) 13 см.

3. Точка знаходиться на відстані 5 см від прямої. З неї до прямої проведено похилу. Яка утворює з прямою кут 45°. Знайдіть проекцію похилої на цю пряму.

А) 10 см; Б)  см;

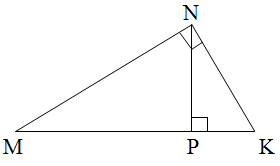
В) 5 см; Г) 2,5 см.

4. О – цент кола. АВС = х, АDС = 3х. Знайдіть D.

А) 130°; Б) 120°;

В) 135°; Г) не можна визначити.

5. В прямокутному трикутнику MNK, PK = 5 см, MP = 20 см. Знайдіть NP.

А) 8 см; Б) 10 см ;

В) 18 см; Г) 14 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. З точки поза прямою проведено дві похилі. Перша з них дорівнює 13 см, її проекція – 12 см. Знайдіть довжину другої похилої, яка утворює з прямою кут 30°.

7. Дві сторони трикутника дорівнюють 18 см та 24 см, а висота, яка проведена до меншої з них, дорівнює 22 см. Знайдіть висоту, яка проведена до більшої з них.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. З точки кола, довжина якого дорівнює 52π см, проведено перпендикуляр на його діаметр. Обчисліть довжини відрізків, на які він ділить діаметр, якщо довжина перпендикуляра дорівнює 24 см.

***Варіант 14***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Знайдіть усі кути паралелограма, якщо сума двох із них дорівнює 100°.

А) 50°, 120°, 50°, 120°; Б) 130°, 50°, 130°, 50°;

В) 70°, 60°, 70°, 60°; Г) 50°, 80°, 50°, 80°.

2. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо її основи дорівнюють 106 дм та 326 дм.

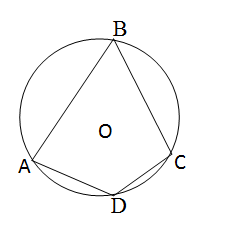
А) 216 дм; Б) 432 дм;

В) 220 дм; Г) 110 дм.

3. Точка знаходиться на відстані 7 см від прямої. З цієї точки до прямої проведено похилу, яка утворює з прямою кут 30°. Знайдіть довжину похилої.

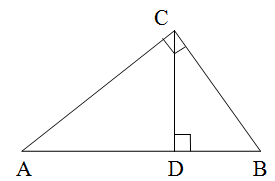
А) 3.5 см; Б) 14 см;

В) 7 см; Г) см.

4. О – центр кола. , . Знайдіть .

А) 36°; Б) 60°;

В) 20°; Г) не можна визначити.

5. В прямокутному трикутнику АСВ, АС = 16 см, АD = 8 см. Знайдіть АВ.

А) 2 4см; Б) 28 см;

В) 20 см; Г) 32 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома балами.***

6. З точки поза прямою проведено дві похилі. Перша з них дорівнює 15 см, її проекція – 12 см. Знайдіть довжину другої похилої, якщо вона утворює з прямою кут 45°.

7. Дві сторони трикутника дорівнюють 20 см та 22 см, а висота, яка проведена до більшої з них, дорівнює 15 см. Знайдіть висоту, яка проведена до меншої з них.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. З точки кола до діаметра проведено перпендикуляр, який ділить діаметр на відрізки у відношенні 4 : 9. Обчисліть довжину цього перпендикуляра, якщо довжина кола 52π см.

***Варіант 15***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Точка перетину діагоналей квадрата віддалена від його сторін на 5 см. Знайдіть периметр квадрата.

А) 80 см; Б) 20 см;

В) 40 см; Г) 30 см.

2. АВСD – прямокутник, АВD більше СВD на 20°. Знайти кути АОВ, якщо О – точка перетину діагоналей.

А) 20°, 20°, 140°; Б) 70°, 70°, 40°;

В) 35°, 35°, 110°; Г) 70°, 55°, 55°.

3. Кола радіуси яких 30 см та 40 см, мають зовнішній дотик. Знайдіть відстань між їх центрами.

А) 50 см; Б) 10 см;

В) 70 см; Г) 60 см.

4. Сторона правильного трикутника дорівнює 6 см. Знайдіть його площу.

А) см2 ; Б) см2;

В) см2; Г) см2.

5. Основа рівнобедреного трикутника 16 см, а висота, яка проведена до основи 6 см. Знайти бічну сторону трикутника.

А) 11 см; Б) 10 см;

В) 22 см; Г) 14 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. У рівнобічній трапеції АВСD висота, проведена з вершини С, ділить більшу основу на відрізки, що відносяться, як 10 : 4. Середня лінія трапеції 40 см. Знайдіть меншу основу трапеції.

7. Різниця градусних мір центрального і вписаного кутів, що спираються на одну й ту саму дугу, дорівнює 64°. Знайдіть градусні міри обох кутів.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. У рівнобічній трапеції більша основа дорівнює 2,7 м, бічна сторона 1 м, а кут між ними 60°. Знайдіть меншу основу трапеції.

***Варіант 16***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Точка перетину діагоналей квадрата віддалена від його сторін на 8 см. Знайдіть периметр квадрата.

А) 64 см; Б) 32 см;

В) 48 см; Г) 96 см.

2. АВСD – прямокутник, = 4 : 5. Знайти кути АОВ, якщо О – точка перетину діагоналей.

А) 50°, 50°, 80°; Б) 50°, 90°, 40°;

В) 40°, 40°, 100°; Г) 70°, 70°, 40°.

3. Кола радіуси яких 3 см та 2 см, мають внутрішній дотик. Знайдіть відстань між їх центрами.

А) 10 см; Б) 8 см;

В) 5 см; Г) 1 см.

4. Сторона правильного трикутника дорівнює 4 см. Знайдіть його площу.

А) см2 ; Б) см2;

В) см2; Г) інша відповідь.

5. Бічна сторона рівнобедреного трикутника 5 см, а його основа 8 см. Знайдіть висоту цього трикутника, проведену до основи.

А) 9 см; Б) 4 см;

В) 3 см; Г) 14 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. У рівнобічній трапеції АВСD висота, проведена з вершини В , ділить більшу основу на відрізки, різниця яких дорівнює 4 см. Середня лінія трапеції 22 см. Знайдіть більшу основу трапеції.

7. Сума градусних мір центрального і вписаного кутів, що спираються на одну й ту саму дугу, дорівнює 120°. Знайдіть градусні міри обох кутів.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Знайдіть периметр рівнобічної трапеції, якщо більша основа дорівнює 5,4 см, бічна сторона 2 см, а кут між ними 60°.

***Варіант 17***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Сума двох кутів ромба дорівнює 108°. Знайдіть кути одного з трикутників, на які ромб ділиться його діагоналями.

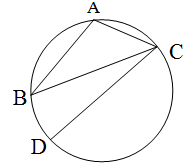
А) 90°, 63°, 27°; Б) 90°, 54°, 36°;

В) 90°, 45°, 45°; Г) 90°, 37°, 53°.

2. В рівнобічній трапеції АВСD проведені висоти ВК і СМ. Менша основа дорівнює 6 см. АК = МD = 4 см. Знайдіть більшу основу.

А) 24 см; Б) 20 см;

В) 14 см; Г) 10 см.

3. Дано: ВСD=21°.АСВ=49°, DС – діаметр кола. Знайти АВС.

А) 20°; Б) 25°;

В) 18°; Г) 28°.

4. В прямокутному трикутнику АВС кут В – прямий. Знайдіть косинус кута А.

А

В

С

А) ; Б) ;

В) ; Г) .

5. Обчисліть радіус кола, описаного навколо прямокутного трикутника, якщо його катети дорівнюють 40 см та 30 см.

А) 12,5 см; Б) 50 см;

В) 25 см; Г) 70 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. З точки В до прямої *a* проведено дві похилі: ВА = 20 см і ВС = 13 см. Проекція похилої ВА більша за проекцію похилої ВС на 11 см. Знайдіть проекції цих похилих.

7. Сторони паралелограма дорівнюють 15 см і 20 см, а відстань між меншими сторонами дорівнює 4 см. Знайдіть відстань між бічними сторонами паралелограма.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Одна з основ трапеції 14 см. Точка дотику вписан6ого в трапецію кола ділить одну з бічних сторін на відрізки 8 см та 18 см. Знайдіть периметр трапеції.

***Варіант 18***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Один кут ромба на 12° більше другого. Знайдіть кути одного з трикутників, на які ромб ділиться його діагоналями.

А) 90°, 48°, 42°; Б) 90°, 50°, 40°;

В) 90°, 20°, 70°; Г) 90°, 46°, 44°.

1. Знайдіть більшу основу рівнобічної трапеції АВСD. Якщо менша основа дорівнює 12 дм, , ,  дм.

А) 28 дм; Б) 40 дм;

В) 96 дм; Г) 20 дм.

1. Дано: ВАС=19°.ВСА=47°. АD – діаметр кола. Знайти САD.

А

В

D

С

А) 22°; Б) 24°;

В) 26°; Г) 28°.

1. В прямокутному трикутнику KMN кут М – прямий. Знайдіть синус кута К.

А) ; Б) ;

N

М

K

В) ; Г) .

5. Радіус кола, описаного навколо прямокутного рівнобедреного трикутника дорівнює 2 см. Знайдіть катети цього трикутника.

А) см; Б) см;

В) см; Г) 4 см.

**ІІ частина (4 бали)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

1. З точки А до прямої *b* проведено дві похилі: АС = 20 см і АВ = 13 см. Сума проекцій цих похилих дорівнює 21 см. Знайдіть проекції похилих.
2. Сторони паралелограма дорівнюють 10 см і 15 см, а відстань між більшими сторонами дорівнює 9 см*.* Знайдіть відстань між меншими сторонами паралелограма.

**ІІІ частина (3 бали)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома балами.***

1. Периметр трапеції дорівнює 56 см. Точка дотику вписаного в трапецію кола ділить одну з бічних сторін на відрізки 4 см та 9 см. Знайдіть основи цієї трапеції.

***Варіант 19***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. В прямокутному трикутнику один катет дорівнює 3 см, радіус описаного кола 2,5 см. Знайдіть другий катет.

А) 6 см; Б) 4 см;

В) 8 см; Г) 10 см.

1. Трикутники АВС і А1В1С1 подібні. АВ = ВС, А1В1 = В1С1, . Знайдіть .

А) 42°; Б) 96°;

В) 48°; Г) 138°.

1. Одна із сторін прямокутника більша від другої на 5 см, а периметр дорівнює 50 см. Знайдіть сторони прямокутника.

А) 10 см, 15 см, 10 см, 15 см; Б) 15 см , 20 см, 15 см, 20 см;

В) 6 см, 11 см, 6 см, 11 см; Г) 22,5 см, 27,5 см, 22,5 см, 27,5 см.

1. У трикутнику MNK сторони MN = 12 см, MK = 10 см, MD — бісектриса, KD = 5 см. Знайдіть DN.

А) 6 см; Б) 7см;

В) 24 см; Г) 17 см.

1. Бічна сторона рівнобічної трапеції дорівнює 8 см, а середня лінія – 10 см. Знайдіть периметр даної трапеції.

А) 20 см; Б) 16 см;

В) 18 см; Г) 36 см.

**ІІ частина (4 бала)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

1. У ромбі АВСDВАD=60°, висота ВК ділить сторону АD на відрізки 6 см і 6 см. Знайдіть діагональ АС.
2. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 9 см та 18 см, а більша бічна сторона 15 см. Знайдіть площу трапеції.

**ІІІ частина (3 бала)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

1. Периметри подібних трикутників відносяться як 7 : 5, а сума менших сторін трикутників дорівнює 36 см. Знайдіть сторони трикутників, якщо сторони одного з них відносяться як 3 : 7: 8.

***Варіант 20***

**І частина (5 балів)**

*Завдання 1 - 5 мають по чотири варіанти відповіді, з яких тільки одна вірна. Виберіть вірну відповідь. Вірна відповідь кожного завдання оцінюється* ***одним******балом****.*

1. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 3 см і 4 см. Знайдіть радіус описаного кола.

А) 3,5 см; Б) 2,5 см;

В) 5 см; Г) 7 см.

1. Трикутники АВС і А1В1С1 подібні. АВ = ВС, А1В1 = В1С1, . Знайдіть .

А) 142°; Б) 38°;

В) 71°; Г) 52°.

1. Точка перетину діагоналей прямокутника віддалена від його сторін на 4 см і 8 см. Знайдіть периметр прямокутника.

А) 16 см; Б) 48 см;

В) 24 см; Г) 32 см.

1. У трикутнику KMD сторони MD = 16 см, MK = 20 см, MC — бісектриса, CD = 4 см. Знайдіть KC.

А) 10 см; Б) 80 см;

В) 8 см; Г) 5 см.

5. Периметр рівнобічної трапеції дорівнює 36 см, а середня лінія – 10 см. Знайти бічну сторону трапеції.

А) 26 см; Б) 20 см;

В) 16 см; Г) 8 см.

**ІІ частина (4 бала)**

*Розв’язання завдань 6 – 7 повинно мати короткий запис рішення без обґрунтування. Вірне рішення кожного завдання оцінюється* ***двома******балами.***

6. У паралелограмі АВСD А=60°, висота ВК ділить сторону АD на відрізки АК =  см і DК = 16 см. Знайдіть діагональ ВD.

7. Знайдіть площу прямокутної трапеції, основи якої 5 дм та 22 дм, а більша бічна сторона утворює з основою кут 450.

**ІІІ частина (3 бала)**

*Розв’язання завдання 8 повинно мати розгорнутий запис рішення з обґрунтуванням кожного етапу. Завдання оцінюється* ***трьома******балами.***

8. Периметри подібних трикутників відносяться як 2 : 5, а сума їх більших сторін дорівнює 56 см. Знайдіть сторони двох трикутників, якщо сторони одного з них відносяться як 2 : 3 : 4.