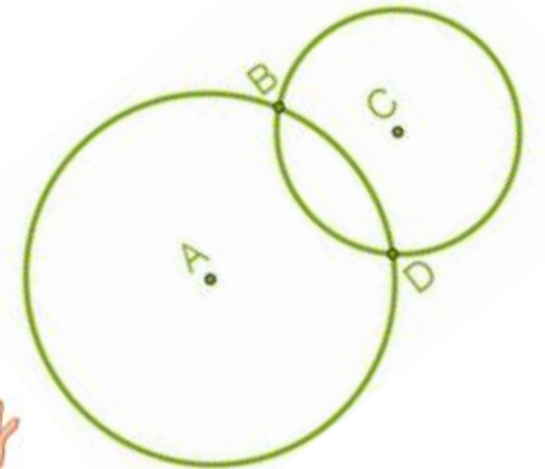
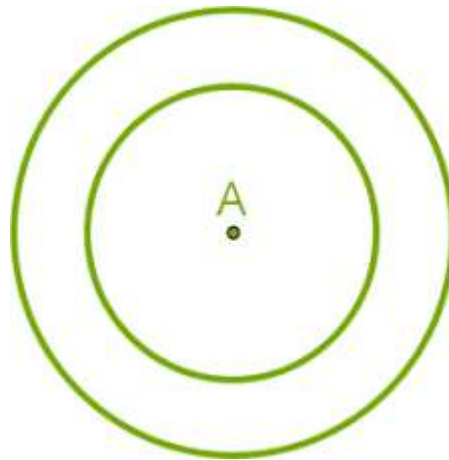


Сьогодні
25.04.2025

Урок
№57



Взаємне розміщення двох кіл



Сьогодні
25.04.2025

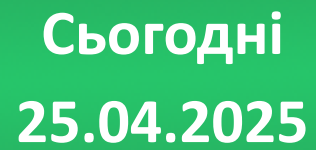
Організація класу

Розпочнемо наш урок. Девіз нашого уроку:

Вигадай,
пробуй,
твори!

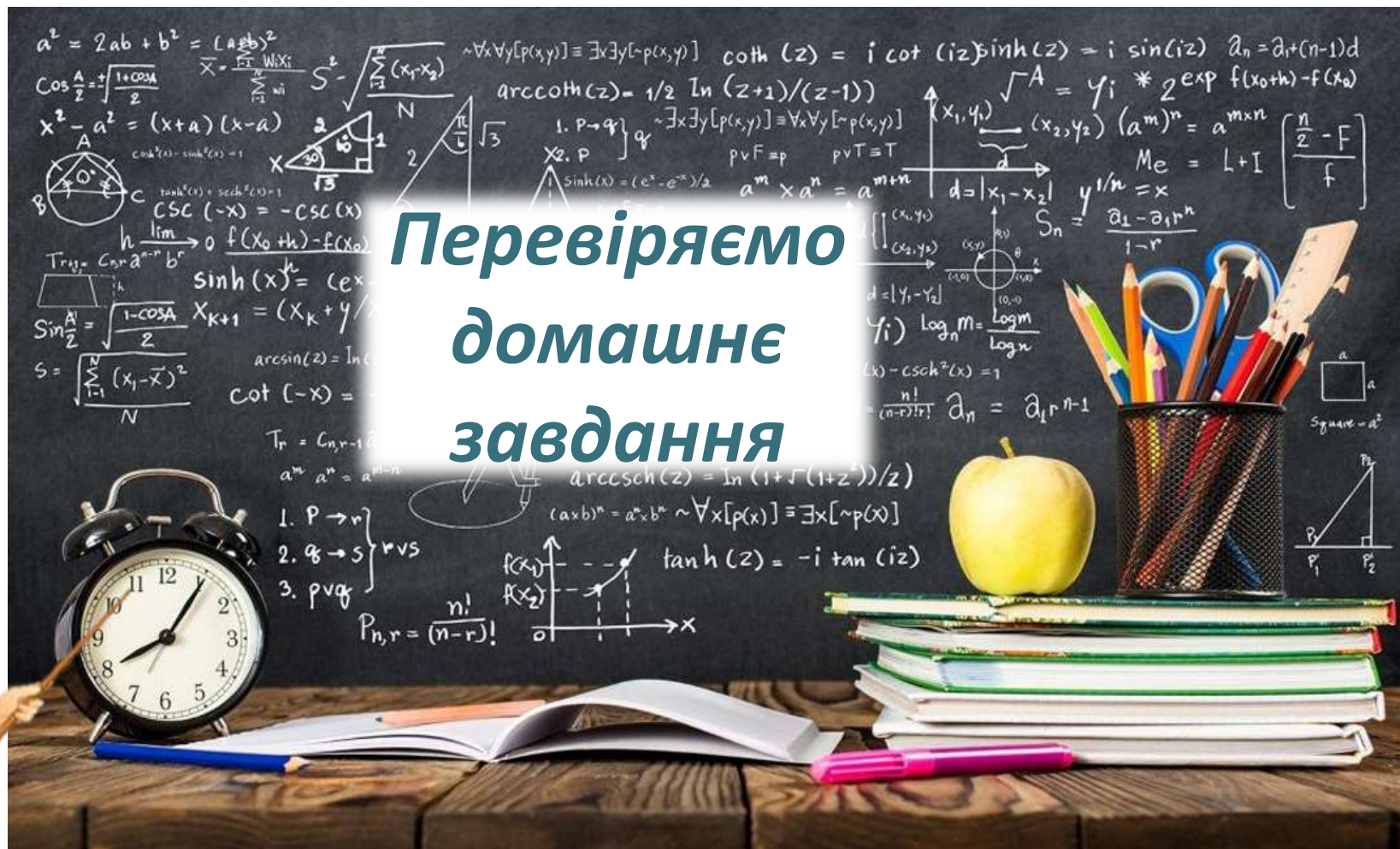


Розум,
фантазію
прояви!



Перевірка домашнього завдання

Перевіряємо домашнє завдання



Сьогодні
25.04.2025

Повідомлення теми уроку та мотивація навчально-пізнавальної діяльності учнів

Мета уроку:
дослідити випадки взаємного
розміщення двох кіл, встановити
залежність між радіусами даних
кіл та відстанню між їх центрами;
формувати навички побудови кіл та
розв'язування практичних задач



Цікаві факти

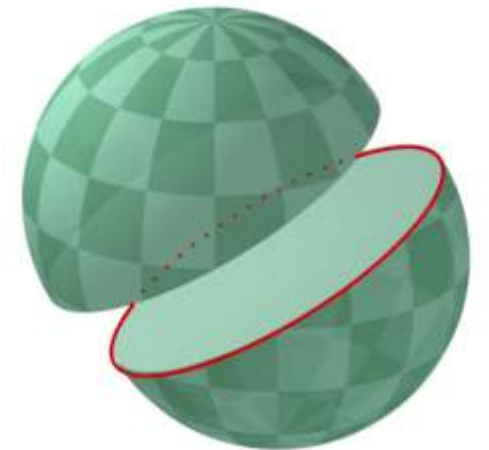


У геометрії два або більше об'єктів називаються концентричними, коли вони мають спільний центр або вісь.

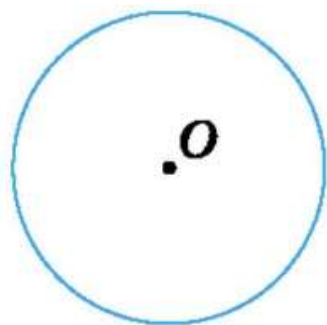
Хвилі, що виникають при киданні невеликого об'єкта у спокійну воду, зазвичай утворюють серію концентричних кіл, що рухаються від центру.

Цілі з рівномірно рознесеними кругами, які використовуються в цільовій стрільбі з лука або подібних видах спорту, є ще одним звичним прикладом концентричних кругів.

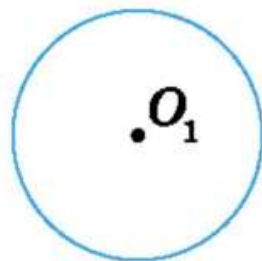
Два різні меридіани глобуса Землі є концентричними відносно один одного і відносно самого глобуса (апроксимованого сферою). Взагалі, кожна пара великих кіл на сфері є концентричними між собою і зі сферою.



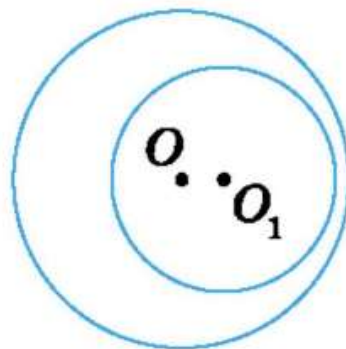
Взаємне розміщення двох кіл



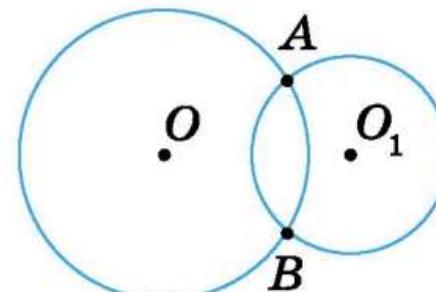
1



2

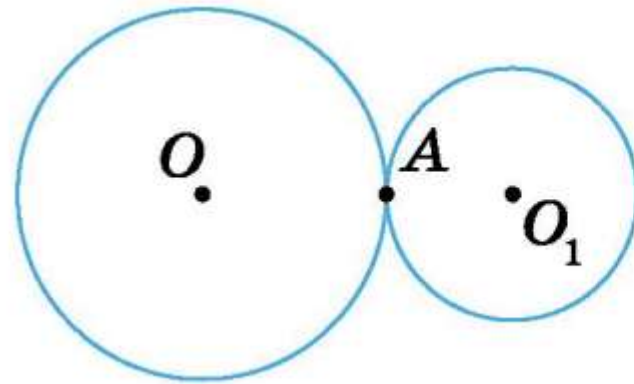


3

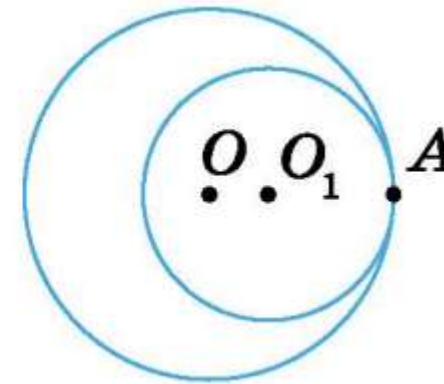


1. **Кола не мають спільної точки.** Такі кола лежать одне поза одним (мал. 1) або одне коло лежить всередині іншого (мал. 2).
2. **Кола мають дві спільні точки** (мал. 3). Тоді вони перетинаються в цих точках.

Взаємне розміщення двох кіл



4



5



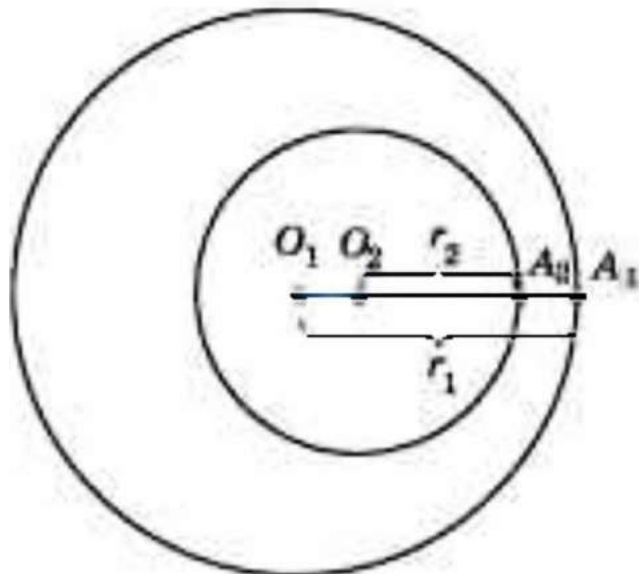
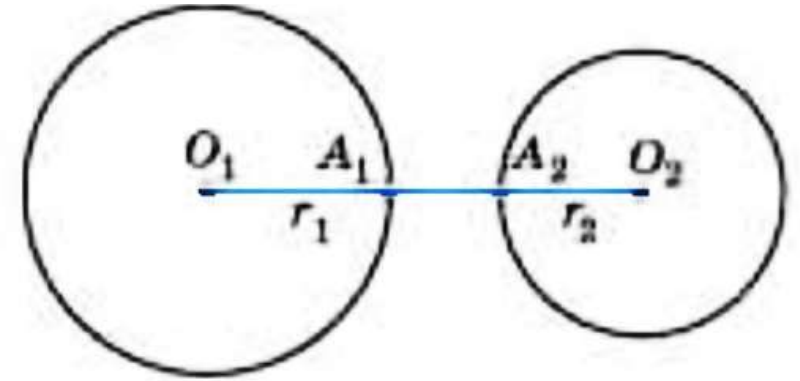
4. **Кола мають одну спільну точку.** Такі кола називаються **дотичними**. Дотик двох кіл може бути зовнішнім (мал. 4) або внутрішнім (мал.5). Точка дотику лежить на прямій, яка проходить через центри даних кіл. Ця пряма називається **лінією центрів**.

Кола, які не перетинаються

На малюнку відстань між центрами кіл більша за суму радіусів:

$$O_1O_2 = O_1A_1 + A_1A_2 + A_2O_2 = r_1 + A_1A_2 + r_2$$

$$O_1O_2 > r_1 + r_2$$



На малюнку відстань між центрами кіл менша від різниці радіусів:

$$O_1A_1 = O_1O_2 + O_2A_2 + A_2A_1 ; r_1 = O_1O_2 + r_2 + A_2A_1$$

$$\text{Тому } O_1O_2 = (r_1 - r_2) - A_2A_1 < r_1 - r_2$$

$$\text{Отже } O_1O_2 < r_1 - r_2, \text{ де } r_1 > r_2$$

Встановлення взаємного розміщення двох кіл

Відстань між центрами двох кіл $O_1O_2 = 10$ см.

Визначити взаємне розміщення цих кіл, якщо:

1) $r_1 = 6$ см, $r_2 = 4$ см; 2) $r_1 = 8$ см, $r_2 = 4$ см; 3) $r_1 = 5$ см, $r_2 = 3$ см

Розв'язання. 1) Оскільки $10 = 6 + 4$, тобто $O_1O_2 = r_1 + r_2$, то кола дотикаються (зовнішній дотик кіл);

2) оскільки $8 - 4 < 10 < 8 + 4$, тобто $r_1 - r_2 < O_1O_2 < r_1 + r_2$, то кола перетинаються;

3) оскільки $10 > 5 + 3$, тобто $O_1O_2 > r_1 + r_2$, то кола не перетинаються.

Відповідь: 1) дотикаються; 2) перетинаються;

3) не перетинаються



Сьогодні
25.04.2025

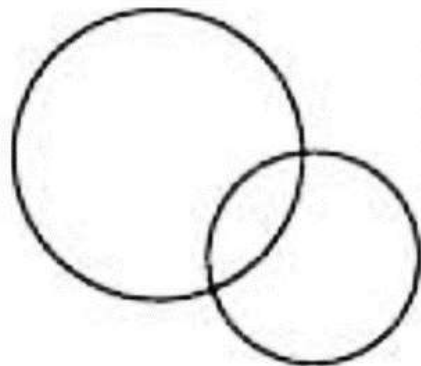
Віршована фізкультхвилинка



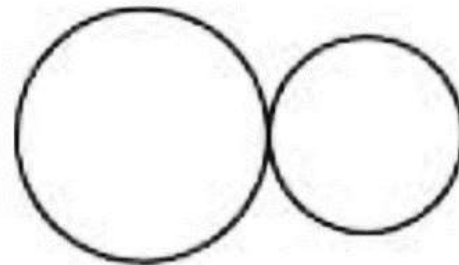
Фізкультвправи – у пошані,
Їх ми дуже любимо,
За хвилину відпочинем
І знання черпати будемо.
Руки вгору, руки вниз.
Сядь, устань і повернись.
Руки в боки й нахились
Вправо, вліво і вклонись.
Ноги трішки ти зігни
Й навприсядки походи.
Потім млин зроби руками.
Хай цей день щасливим стане.

Класна робота

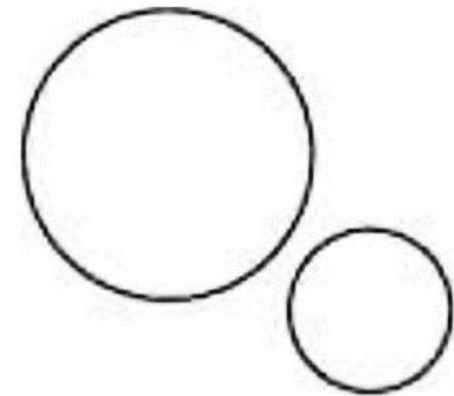
Що можна сказати про взаємне розміщення кіл на малюнках?



а



б



в

Завдання №728



Відстань між центрами двох кіл дорівнює 12 см.

Визначте взаємне розміщення цих кіл,

якщо їхні радіуси дорівнюють:

- 1) 9 см і 3 см; 2) 5 см і 2 см;
- 3) 13 см і 1 см; 4) 9 см і 7 см.

Завдання №728**Розв'язання:**

Позначимо відстань між центрами кіл O_1O_2 , радіуси кіл r_1 і r_2 .

1) Оскільки $9 \text{ см} + 3 \text{ см} = 12 \text{ см}$, тобто $O_1O_2 = r_1 + r_2$, то кола дотикаються (зовнішній дотик кіл).

2) Оскільки $5 + 2 < 12$, тобто $O_1O_2 > r_1 + r_2$, то кола не перетинаються.

3) Оскільки $13 \text{ см} - 1 \text{ см} = 12 \text{ см}$, тобто $O_1O_2 = r_1 - r_2$, то кола дотикаються (внутрішній дотик).

4) $9 \text{ см} - 7 \text{ см} < 12 \text{ см} < 9 \text{ см} + 7 \text{ см}$, тобто $r_1 - r_2 < O_1O_2 < r_1 + r_2$, то кола перетинаються.

Завдання №730



Два кола перетинаються в точках А і В.
Точки O_1 і O_2 - центри цих кіл.
Доведіть, що $O_1O_2 \perp AB$.

Завдання №730

Розв'язання:

$\triangle AO_1O_2 = \triangle BO_1O_2$ (за трьома сторонами ($O_1A = O_1B$ – як радіуси, $O_2A = O_2B$ – як радіуси, O_1O_2 – спільна сторона)).

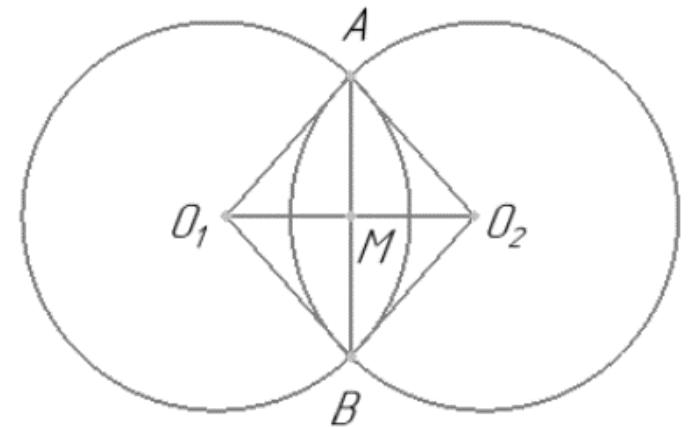
З рівності трикутників маємо: $\angle AO_1O_2 = \angle BO_1O_2$.

$\triangle AO_1B$ – рівнобедрений, оскільки

$O_1A = O_1B$, O_1M – бісектриса, отже,

O_1M – висота, тобто $O_1M \perp AB$, а звідси

$O_1O_2 \perp AB$ (так як O_1O_2 містить O_1M).



Завдання №732

Три кола попарно мають зовнішній дотик.
Відрізки, що сполучають їхні центри, утворюють
трикутник зі сторонами 5 см, 7 см і 8 см.
Знайдіть радіуси цих кіл.



Завдання №732

Розв'язання:

Нехай $O_1O_2 = 5$ см, $O_2O_3 = 7$ см, $O_1O_3 = 8$ см.

Нехай $O_1A = r_1$, $O_2A = r_2$, $O_2B = r_3$, тоді

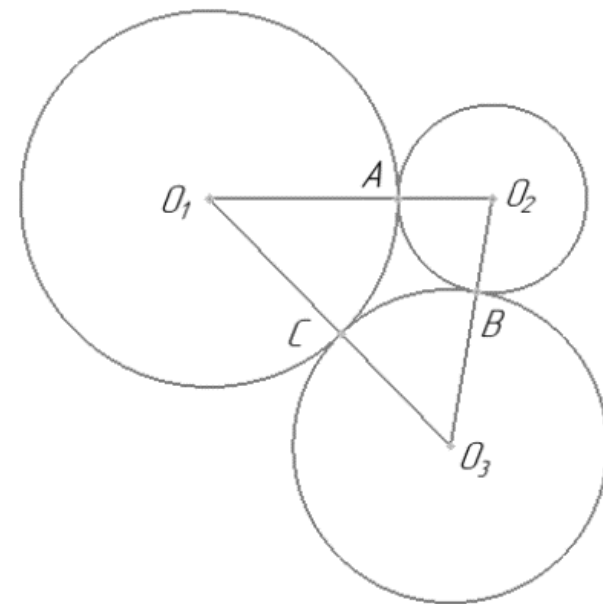
$$O_1O_2 + O_2O_3 + O_1O_3 = r_1 + r_2 + r_2 + r_3 + r_3 + r_1 = 2(r_1 + r_2 + r_3).$$

$$\text{Тоді } r_1 + r_2 + r_3 = \frac{O_1O_2 + O_2O_3 + O_1O_3}{2} = \frac{5+7+8}{2} = 10 \text{ (см)}.$$

$$r_1 = (r_1 + r_2 + r_3) - O_2O_3 = 10 - 7 = 3 \text{ (см)};$$

$$r_2 = (r_1 + r_2 + r_3) - O_1O_3 = 10 - 8 = 2 \text{ (см)};$$

$$r_3 = (r_1 + r_2 + r_3) - O_1O_2 = 10 - 5 = 5 \text{ (см)}.$$



Відповідь: 3 см, 2 см, 5 см.

ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕНОЇ СКЛАДНОСТІ

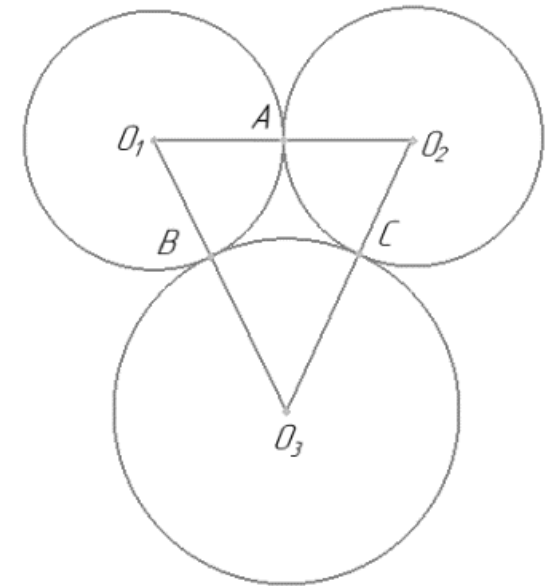
Розв'язання:

Нехай $O_1O_2 = 14$ см, $O_3B = O_3C = 6$ см.

$O_1B + O_2C = O_1A + O_2A = O_1O_2 = 14$ см.

$P_{\Delta O_1O_2O_3} = O_1O_2 + O_1B + O_2C + O_3B + O_3C =$
 $= 14$ см + 14 см + 6 см + 6 см = 40 см.

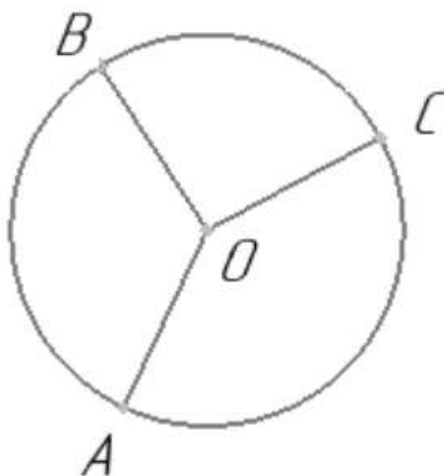
Відповідь: 40 см.



Приватна підприємниця має три магазини, розміщені в точках A , B і C , які не лежать на одній прямій. Вона хоче побудувати склад так, щоб відстань від нього до всіх магазинів була однаковою. Де має бути розміщений цей склад?

Відповідь:

В центрі кола, в точці O .



ЖИТТЄВА МАТЕМАТИКА

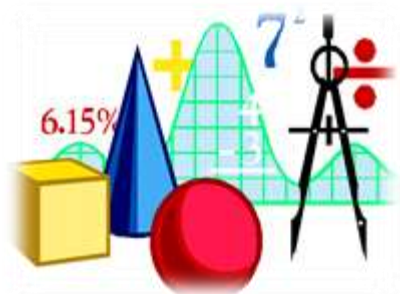




1. Що означає: два кола не перетинаються?
2. Що означає: кола дотикаються?
3. Який дотик кіл називають зовнішнім, а який - внутрішнім?
4. Що означає: два кола перетинаються?

Сьогодні
25.04.2025

Завдання для домашньої роботи



Предмети	Домашнє завдання	Бали	Підпис вчителя
1	Опрацюй сторінки підручника 178-183.		
2			
3			
4	Виконай завдання № 731, 735.		
5			
6			
7			
8			



Сьогодні
25.04.2025

Рефлексія. Вправа «5 питань»

Яке завдання
сподобалось
найбільше?

Що ти сьогодні
виконав?

Про що нове ти
сьогодні
дізнався?



Чим ти сьогодні
допоміг іншим?

Над чим ще
потрібно
подумати?

