

УРОК № 45

Тема уроку. Об'єм кульового сегмента і кульового сектора.

Мета уроку: формування понять кульовий сегмент, кульовий сектор; виведення формул для об'ємів кульового сегмента і сектора; формування умінь знаходити об'єм кульових сегментів і секторів.

Обладнання: моделі куль.

I. Перевірка домашнього завдання

1. Перевірити наявність виконаного домашнього завдання та відповісти на запитання, які виникли в учнів при його виконанні.
2. Розв'язування задач.
 - 1) Доведіть, що якщо радіуси трьох куль відносяться як 1 : 2 : 3, то об'єм найбільшої кулі в три рази більший за суму об'ємів менших куль.
 - 2) Відстань між центрами трьох куль, які попарно зовнішньо дотикаються, дорівнюють 6 см, 8 см і 10 см. Знайдіть об'єми цих куль.

Розв'язання

Нехай r_1, r_2, r_3 — радіуси шуканих куль (рис.

$$166), \text{ тоді: } \begin{cases} r_1 + r_2 = 6, \\ r_2 + r_3 = 10, \\ r_1 + r_3 = 8. \end{cases}$$

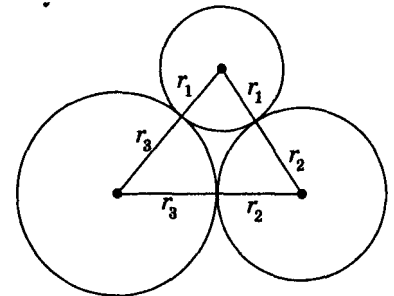


Рис. 166

Додавши ці рівності, одержимо: $2(r_1 + r_2 + r_3) = 24$, звідси $r_1 + r_2 + r_3 = 12$.

Отже, $r_1 = 12 - (r_2 + r_3) = 12 - 10 = 2$ (см); $r_2 = 12 - (r_1 + r_3) = 12 - 8 = 4$ (см); $r_3 = 12 - (r_1 + r_2) = 12 - 6 = 6$ (см).

Шукані об'єми V_1, V_2, V_3 цих куль:

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r_1^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 8 = \frac{32}{3} \pi \text{ (см}^3\text{)};$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi r_2^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 64 = \frac{256}{3} \pi \text{ (см}^3\text{)};$$

$$V_3 = \frac{4}{3} \pi r_3^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 216 = 288\pi \text{ (см}^3\text{)}.$$

Відповідь: $\frac{32}{3} \pi \text{ см}^3$; $\frac{256}{3} \pi \text{ см}^3$; $288\pi \text{ см}^3$.

II. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу

Пояснення матеріалу про об'єм кульового сектора та кульового сегмента провести так, як це зроблено в п. 78 § 8 підручника.

Розв'язування задач

1. Радіус кулі $R = 6$ см. На відстані 4 см від її центра куля перетнута площиною. Знайдіть об'єм кульового сегмента (меншого із утворених).

(Відповідь. $\frac{64}{3} \pi \text{ см}^3$.)

2. Знайдіть об'єм меншого кульового сегмента, якщо радіус кола його основи

- дорівнює 20 см, а радіус кулі 25 см. (Відповідь. $\frac{6500\pi}{3}$ см³.)
3. У півкулі радіуса R через середину її висоти проведено переріз, паралельний основі півкулі. Знайдіть об'єм утвореного кульового сегмента і об'єм другої частини півкулі (кульового поясу). (Відповідь. $\frac{5\pi}{24} R^3$, $\frac{11\pi}{24} R^3$)
4. Радіус кульового сектора дорівнює R, кут в осьовому перерізі дорівнює 120°. Знайдіть об'єм кульового сектора. (Відповідь. $\frac{\pi R^3}{3}$.)
5. Дуга в осьовому перерізі кульового сектора дорівнює α , радіус кулі R. Знайдіть об'єм кульового сектора. (Відповідь. $\frac{4}{3} \pi R^3 \sin^2 \frac{\alpha}{4}$.)
6. Задача № 29 (с. 120).
7. Задача № 30 (с. 120).

III. Домашнє завдання

§ 6, п. 78; контрольні запитання № 5—6; задачі № 27, 31 (с. 120).

Підготуватися до тематичного оцінювання з теми «Об'єми тіл обертання».

IV. Підведення підсумку уроку

Запитання до класу

- 1) Що таке кульовий сегмент?
- 2) Запишіть формулу для знаходження об'єму кульового сегмента.
- 3) Що таке кульовий сектор?
- 4) За якою формулою обчислюється об'єм кульового сектора?
- 5) Що таке кульовий пояс?
- 6) Як можна обчислити об'єм кульового поясу?