

17.01.2023

Група 31

Математика (геометрія)

Урок 37

Тема уроку: Переріз кулі площиною. Розв'язування задач.

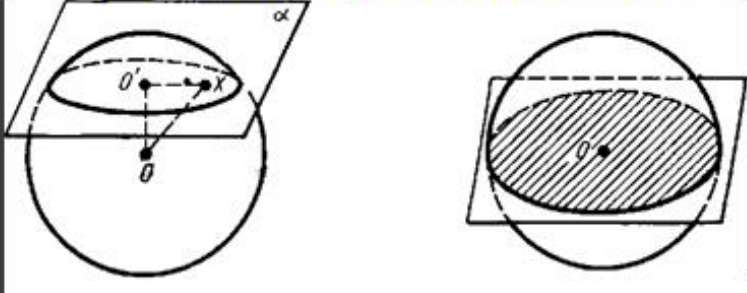
Мета уроку:

формуванню в учнів уявлення про роль математики у пізнанні навколишнього світу. Розвивати вміння розв'язувати задачі на знаходження елементів кулі та на знаходження площі перерізу кулі; сприяти розвитку логічного й образного мислення учнів.

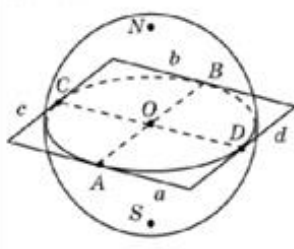
Виховувати в учнів старанність, наполегливість, увагу; сприяти вихованню інтересу до знань, розширювати світогляд учнів.

Матеріали до уроку:

Переріз кулі площиною



Діаметральна площина



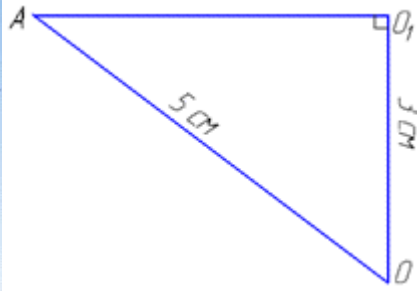
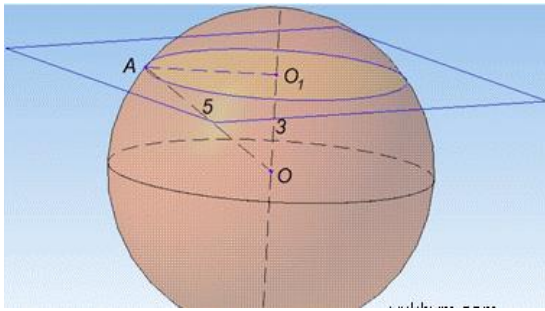
- Площина, яка проходить через центр кулі, називається діаметральною площиною
- Переріз сфери діаметральною площиною називається великим колом.
- Переріз кулі діаметральною площиною називається великим кругом.

Розв'язування задач

Задача 1.

Кулю, радіус якої 5 см, перетнуто площиною, що розміщена на відстані 3 см від центра. Знайти площу перерізу.

Розв'язання.



Завдання зводиться до застосування однієї з поширених в геометрії формули, а все тому, що правильно розтлумачена умова завдання та виконаний рисунок. Добре зроблений рисунок, як правило, містить багато інформації, що і як далі робити?

Відстань від центра кулі до перерізу – перпендикуляр опущений з центра кулі до центра круга, який є перерізом.

З побудови маємо: кулю з радіусом $R=AO=5$ см, круг з радіусом $r=AO_1$ і $OO_1=3$ см – відстань від центра кулі до перерізу ($OO_1 \perp AO$).

Напишемо формулу для обчислення площі круга $S_{\text{круга}} = \pi r^2$

З прямокутного трикутника AO_1O ($\angle AO_1O=90^\circ$), в якому $OO_1=3$ см – катет і $AO=5$ см – гіпотенуза, за теоремою Піфагора знайдемо катет $AO_1=r$ – радіус круга – перерізу кулі площиною:

$$AO_1^2 = AO^2 - OO_1^2 \rightarrow$$

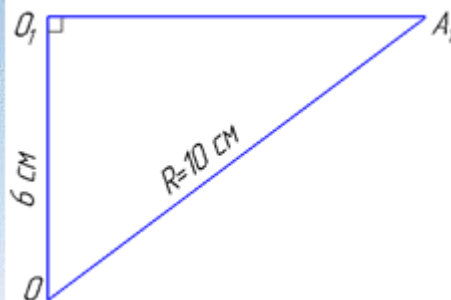
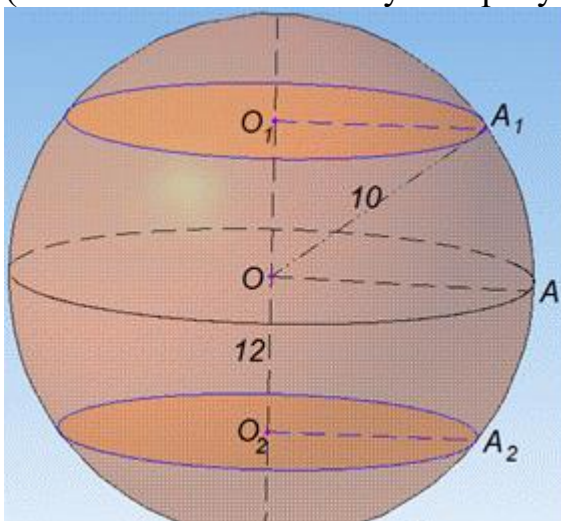
$$r = AO_1 = \sqrt{AO^2 - OO_1^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \text{ см}$$

Площа круга рівна:

$$S_{\text{пер}} = \pi r^2 = \pi 4^2 = 16\pi$$

Відповідь: $16\pi \text{ см}^2$

Задача 2 Відстань між рівновеликими паралельними перерізами кулі, радіус якої становить 10 см, дорівнює 12 см. Знайти площу кожного з цих перерізів. (Учні самостійно виконують рисунок)



Розв'язання: Маємо кулю з центром в точці O та радіусом $R=AO$.

Площина, яка перетинає кулю, перетинає її по кругу. Оскільки паралельні перерізи рівновеликі (за умовою), тобто їх площі рівні, тому відстань від центра кулі до кожного перерізу є однакою (за властивістю пропорційності площ паралельних перерізів і відстаней між центром кулі), тобто

$$OO_1 = OO_2 = \frac{O_1O_2}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ см}$$

де $OO_1 = 12$ см – відстань між паралельними перерізами за умовою задачі, звідси слідує, що $OO_1 \perp A_1O_1$ і $OO_2 \perp A_2O_2$.

Тому, щоб знайти площі перерізів достатньо розглянути один переріз, наприклад круг з центром в точці O_1 і прямокутний трикутник A_1O_1O .

За теоремою Піфагора знайдемо катет $A_1O_1 = r$ – радіус круга – перерізів кулі площинами (з прямокутного трикутника A_1O_1O ($\angle A_1O_1O = 90^\circ$), в якому $OO_1 = 6$ см – катет і $A_1O = 10$ см – гіпотенуза):

$$AO_1^2 = AO^2 - OO_1^2 \rightarrow$$

$$r = AO_1 = \sqrt{AO^2 - OO_1^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ см}$$

Площа перерізів, (площа круга) рівна:

$$S_{\text{пер}} = \pi r^2 = 64\pi \text{ см}^2.$$

Відповідь: $64\pi \text{ см}^2$

Домашнє завдання:

Встановити логічні пари.

1. Геометрична фігура, що складається з усіх точок площини, рівновіддалених від однієї точки цієї площини ...
2. Геометричне тіло, що утворюється від обертання круга (півкруга) навколо діаметра...
3. Тіло, що складається з усіх точок простору, які знаходяться від даної точки на відстані, не більший за дану ...
4. Геометрична фігура, яка утворюється від обертання кола (півкола) навколо діаметра ...
5. Поверхня, яка складається із всіх точок простору, що знаходяться на даній відстані від даної точки ...

А) Куля

Б) Коло

В) Сфера

Г) Круг

Д) Інша відповідь

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					
5					

Задача

Кулю перетнуто площиною на відстані 6 см від центра. Площа перерізу дорівнює $64\pi \text{ см}^2$. Знайдіть радіус кулі.

Зворотній зв'язок:

E-mail: vitasergiivna1992@gmail.com