## Урок з геометрії:

## Об՚єм тіл обертання

## (для учнів 11 класу).

##

## Учитель вищої категорії

## Коваленко Олена Митрофанівна

Мета уроку:

1. Систематизувати знання і вміння учнів з теми знаходження об՚ємів тіл обертання.

2. Виробити навичку знаходження об՚ємів тіл обертання за формулами та за допомогою інтеграла.

3. Формувати у учнів відповідальне ставлення до навчання.

4. Формувати пізнавальну компетентність.

5. Формувати соціальну компетентність через роботу в парах та групах.

6. Розвивати творчі здібності учнів.

7. Вчити міркувати, узагальнювати, робити висновки.

8. Формувати вміння використовувати отримані знання на практиці( в житті)

Підготовка до уроку.

1. В класі встановлюється столи, таким чином щоб учні могли розташуватись по групам (три групи).
2. На початку уроку учні сидять за парами так, щоб можлива була робота в парах.
3. Домашнє завдання до уроку записане учнями на дошці ( для перевірки в парах).
4. Встановлено проектор для презентації.
5. На дошці приготований усний опит.

Структура уроку.

1. Учитель мотивує учнів для проведення уроку. Акцентує увагу, що на уроці відбудеться підготовка до ЗНО. Пропонує учням перевірити свою підготовку по данній темі до ЗНО. Кожен учень отримує лист самоперевірки:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид роботи | Можливі бали | Твої бали |
| 1. | Перевірка домашнього завдання | 2 бали |  |
| 2. | Опит з теорії ( по чотирьом формулам )0,5 б за кожну формулу. | 2 бали |  |
| 3. | Тестування з теми ( розв՚язок задач з ЗНО) 1 бал за кожну задачу. | 4 бали |  |
| 4. | Розв՚зок задачи в групах. | 2 бали |  |
| 5. | Самостійний розв՚зок задачи з використанням знань з алгебри( знаходження об՚му тіл обертання через інтеграл). | 2 бали |  |
|  | Разом | 12 балів |  |

1. Перевірка домашнього завдання проходе в парах ( учні обмінюються зошитами і з дошки перевіряють домашнє завдання, використовуючи ручку зеленого кольору).

Домашнє завдання:

1. Задача №
2. Задача №

Задача на повторення(перевірка пізніше)

Учні продивляються свої помилки та аналізують їх.

 3.Опит з теорії ( по чотирьом формулам ).

|  |  |
| --- | --- |
| Об՚єм циліндра |  |
| Об՚єм конуса |  |
| Об՚єм кулі |  |
| Об՚єм зрізаного конуса |  |

Підведення підсумків домашнього завдання та опиту з теорії.

 4.Усний опит.(розв՚язання з класом за малюнком у дошки)

А) В циліндр вписаний конус. Об՚єм циліндра 216 $см^{3}$. Знайти об՚єм конуса.(72)

 Б) В циліндрі знаходиться конус основа у них спільна, а вершина конуса лежить на середині висоти циліндра. Знайти об՚єм циліндра, якщо об՚єм конуса 100 $см^{3}$.(600)

 В) В циліндрі знаходиться конус основа у них спільна, а вершина конуса лежить на висоті циліндра та діле її у відношенні 2:1 починаючи від верхньої основи. Знайти об՚єм циліндра, якщо об՚єм конуса 20 $см^{3}$.(180)

 Г)Кулю радіуса 4 см переплавили в кульки радіусом 1 см. Скільки маленьких кульок отримали, якщо втрат при переплаки не було.(64)

 5. Усний опит.( кожень учень розв՚язує самостійно, відповіді записує в бланк).

 А) В циліндр вписаний конус. Об՚єм конуса 32$см^{3}$. Знайти об՚єм циліндра.(96)

 Б) В циліндрі знаходиться конус основа у них спільна, а вершина конуса лежить на середині висоти циліндра. Знайти об՚єм конуса, якщо об՚єм циліндра 300 $см^{3}$.(50)

 В) В циліндрі знаходиться конус основа у них спільна, а вершина конуса лежить на висоті циліндра та діле її у відношенні 3:1 починаючи від верхньої основи. Знайти об՚єм конуса, якщо об՚єм циліндра 600 $см^{3}$.(50)

 Г) 125 кульок радіуса 1 см кожна переплавили в кулю.Знайти радіус отриманої кулі, якщо втрат при переплаки не було.(5)

Бланк відповідей: 1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 4)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 6. Учитель пропонує розв’зати задачу використовуючи інтеграл. 1.Знайти об’єм циліндра з твірною 6 см, радіусом 5см.

2. Знайти об’єм конуса з висотою 5 см та радіусом 12см.

7.Розв’язок задач через інтеграл:

1) варіант: Знайти об’єм конуса з радіусами 3см та висотою 4 см.

( використовуючи інтеграл).

2) варіант: Знайти об’єм конуса з радіусами 6см та висотою 5 см.

( використовуючи інтеграл).

*Підвести підсумки* розв’язока задач через інтеграл.

 8.Робота в групах. Учні займають свої місця в групах. Старший групи отримує завдання.

I група: В циліндрі на відстані від осі проведено переріз діагональ якого d похилена до площини основи під кутом $β$. Переріз опирається на хорду, яку видно з центра основи під кутом 2$α. $Знайти об՚єм циліндра.

II група: В конусі проведено переріз, який проходе через вершину конуса та хорду основи.Твірна конуса L похилена до площини основи під кутом $γ.$ Знайти об’єм конуса та площу переріза, якщо хорду видно з центра основи під кутом 2$β.$

III група: Радіуси зрізаного конуса R та r. Твірна , похилена до площини основи під кутом $β.$ Знайти об’єм зрізаного конуса та площу осьового перерізу зрізаного конуса.

Група готує на дошці свої доповіді. Доповідають. У учителя є розв’язок приготований раніше, для швидкої перевірки. Кожна група отримує коментарі та бали.

 9. Розв’язок прикладних задач:

*«Предмет математики настільки серйозний, що корисно не упускати випадків робити його трохи цікавіше»*

 *Б. Паскаль*

*1.В цилiндр радiусом 18 см, налили воду. В цилiндр в цю воду занурили кулю радiусом 9 см ( вода при цьому не дійшла до верху). На яку висоту піднялась вода в циліндрі?*

**

 *Н= 3 см.*

*2.На надгробному камені могили Архімеда в Сіракузах зображений циліндр з вписаним в нього кулею. Це символ відкриття формул об՚єму кулі і площі сфери, а також важливого висновку, що «об'м кулі, вписаної в циліндр, в ... разів менше об'му циліндра і що також відносяться поверхні цих тіл.» Знайдіть відношення об՚єму кулі до об'єму циліндра.*

*На могильній плиті Архімеда, як заповідав вчений, був зображений циліндр з вписаним кулею, а епітафія говорила про велике відкриття Архімеда- про те, що об՚єми цих тіл відносяться як 3: 2. *

*Саме по зображенню на надгробній плиті вказаних фігур, через 137 років після смерті Архімеда, могила була знайдена Римським оратором і громадським діячем Цицероном (1 ст. До н.е.)*

 *10. Розв՚язок задачи на повторення:*

*Людство цінує математику за її прикладне значення, за спільність і міць її методів дослідження, за дієві прогнози при вивченні природи і суспільства.*

*Тому Д/з буде на використання формул об’ємів в житті.*

*Д/з 1. Свинцева труба (густина свинцю 11,4 г/см.куб.) з товщиною стінок 4 мм має внутрішній діаметр 13 мм. Яка маса труби,якщо її довжина 25 м ?*

*Д/з 2.Стог сіна має форму циліндра з конічним верхом. Радіус основи 2,5 м, висота 4 м, причому висота циліндричної частини стога 2,2 м. Густина сіна 0,03 г/см.куб. Знайти масу цього сіна . (m= ρV)*

*Д/з 3. Стаканчик для морозива конічної форми має глибину 12 см та діаметр верхньої частини 5 см. В нього зверху поклали три шарики морозива радіусом 3 см. Чи вмістеться морозиво в стаканчик, якщо воно розстане.(Обгрунтуй)*

*Підведення підсумків уроку та рефлексія.*