

ГУО “Учебно-педагогический комплекс детский сад-детская школа №42
г. Могилёва”

Учебное занятие

«Конус»

(11 класс)

Учитель высшей
квалификационной категории
Самусева Г.В.

Могилёв 2022

Цели урока: формирование навыков решения практических задач по теме.

Образовательные: систематизировать пройденный материал по теме: "Конус"; закрепить знания и умения учащихся по нахождению элементов конуса и применению формул в повседневной жизни; проверить умения применять их при решении задач, в самостоятельной работе.

Воспитательные: развитие навыков коммуникативного общения и диалоговой деятельности. Воспитать ответственное отношение к коллективной деятельности, воспитание познавательной самостоятельности, воспитание уверенности в своих силах. Воспитывать умение работать в группе, внимание, волю, настойчивость при решении учебной задачи; взаимное уважение друг к другу.

Развивающие: Развивать ясность, критичность, логичность мышления, интерес к предмету, интерес к процессу обучения, развитие вычислительных навыков.

Задачи урока:

Образовательная: Сформировать понятия: конической поверхности, сечений конуса и его элементов; формировать навыки решения задач на нахождение элементов конуса, навыки использования формул вычисления боковой и полной поверхности конуса, навыки решения прикладных задач; показать связь теории с практикой

Развивающая: способствовать развитию логического мышления учащихся и расширению кругозора; развивать пространственное воображение учащихся, умение применять формулы планиметрии при решении стереометрических задач; развивать и совершенствовать умения применять накопленные знания в измененной ситуации; развивать грамотную математическую речь, навыки самоконтроля.

Воспитательная: Воспитывать аккуратность при оформлении работ в тетрадях, ответственность за результат своего труда. Формировать навыки и умения коммуникативного общения.

Средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран, классная доска, учебник «Геометрия 10-11» Л.С. Атанасян, рабочая тетрадь, чертёжные инструменты, ресурсы Интернет,

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, диалог, работа с материалом слайда, учебника; самостоятельная и исследовательская работа.

Методы: наглядный, словесный, условно-символический, исследовательский.

Приложение: слайдовая презентация в программе SMARTBOARD

Форма работы на уроке: индивидуальная, групповая, устная, письменная.

После завершения урока учащиеся -

должны знать:

основные понятия конической поверхности, сечений конуса и его элементов,

формулы и методы для нахождения основных элементов конуса,

формулы площади боковой и полной поверхности конуса;

должны уметь:

строить чертежи по условию задачи,

решать практические задачи на нахождение элементов конуса,

видеть фигуры вращения.

Ход урока:

Организационный момент.

Девиз урока:

«Дорогу осилит идущий, а математику – мыслящий».

Цитаты урока: *«Изучение геометрии без должной связи с жизнью,*

без наглядности,

мешает развитию логического мышления;

снижает уровень математической подготовки учащихся».

А.И.Маркушевич

II. Актуализация базовых знаний.

1. Фронтальный опрос (с целью обобщения знаний и проверки выполненной домашней работы)

Какая фигура называется конусом?

Тело, ограниченной конической поверхностью и кругом с границей L , называется конусом.

Почему конус называют телом вращения?

Конус можно получить вращением прямоугольного треугольника вокруг одной из его катетов.

Назовите виды конусов?

Наклонный конус, прямой конус, усеченный конус

Назовите элементы конуса.

Основание конуса - круг

Высота конуса – это перпендикуляр, соединяющий вершину конуса с центром основания.

Радиус конуса – это радиус его основания.

Ось конуса – это прямая, проходящая через центр основания конуса и вершину (ось цилиндра является осью вращения конуса).

Образующая конуса - это отрезок, соединяющий вершину с соответственной точкой окружности нижнего основания. Все образующие имеют одинаковую длину.

Образующая конуса при вращении вокруг оси образует боковую (коническую) поверхность конуса.

Что представляет собой развертка конуса?

Разверткой боковой поверхности конуса является круговой сектор

Назовите основные виды сечений конуса. Какая фигура получается в каждом случае?

Осевое сечение конуса – сечение конуса плоскостью, проходящей через ось конуса. Все осевые сечения конуса – равные равнобедренные треугольники

Сечение плоскостью, параллельной оси цилиндра. В сечении – прямоугольники.

Круговое сечение конуса - сечение плоскостью перпендикулярной оси конуса. В сечении - круг

Сечение, проходящее через вершину, не содержащее ось конуса (Сечение - равнобедренный треугольник: боковые стороны – образующие, основание – хорда окружности основания)

2. Какое из изображенных тел является конусом

3. Установите соответствие название тела вращения, чертежа и формул для вычисления площадей поверхностей.

конус

цилиндр

усеченный конус

4. Решение задач ЦТ по теме цилиндр и конус (устно):

- 1) Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 21.
- 2) Высота конуса 4 см, радиус основания – 3 см. Найти образующую конуса.
- 3) Радиус основания первого конуса в 3 раза больше, чем радиус основания второго конуса, а образующая первого конуса в 2 раза меньше, чем образующая второго. Чему равна площадь боковой поверхности первого конуса, если площадь боковой поверхности второго равна 18 кв. см?

III. Тестовая работа по теоретическому материалу.

IV. Применение конусов в практической деятельности (историческая справка)

Учитель: Ребята, на прошлом уроке вы затруднялись при перечислении предметов, имеющих форму конуса. И сегодня ваши одноклассники покажут презентацию о разнообразном его использовании и практическом применении.

V. Тренировочные упражнения – Решение задач разного уровня в группах.

Учащиеся выполняют задание в группе. По окончании показывают всему классу решение задачи (вывешивают плакат формата А3 на доску с решением)

1 группа: В цилиндрический сосуд налили 3000 куб. см воды. Уровень воды при этом достиг высоты 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 3 см. Чему равен объем детали?

2 группа: Вычислите, сколько метров гирлянды понадобится для украшения ёлки? Гирлянды будут висеть под углом 30° при вершине, высота елки – 12 м, а длина еловой ветви при основании – 5 м.

Решение:

Форму елки примем за конус с высотой 12 м и радиусом основания – 5 м.

Нити гирлянд закреплены на макушке елки и распределены по боковой поверхности конуса через 30° .

- Сколько нитей гирлянд на елке? $360^\circ : 30^\circ = 12$ (нитей).

- Как найти длину одной нити? Она равна образующей конуса.

Рассмотрим осевое сечение конуса – равнобедренный треугольник. Из прямоугольного $\triangle HBC$ находим $BC = 13$ см.

Чтобы найти длину всей гирлянды, длину нити умножаем на количество нитей. Длина гирлянды $12 \cdot 13 = 156$ (м) Ответ: 156 м.

3 группа: Сколько квадратных метров брезента потребуется для сооружения палатки конической формы высотой 4 метра и диаметром основания 6 метров?

На подгиб и швы необходимо добавить 5%.

Решение:

Дано: конус, $h=4$ м, $d_{\text{осн}} = 6$ м

Найти: $S_{\text{бок}}=?$

Решение: Палатка имеет форму конуса, следовательно нам необходимо вычислить площадь поверхности конуса. Мы знаем, что $S_{\text{пол}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}}$, где $S_{\text{бок}} = \pi R l$ и $S_{\text{осн}} = \pi R^2$

$$R = d : 2 = 6 : 2 = 3 \text{ (м)}$$

Рассмотрим осевое сечение конуса – равнобедренный треугольник. Опустим высоту (медиану) HN . Она разобьет ABC на два равных прямоугольных треугольника. Из $\triangle HNC$, по теореме Пифагора найдем образующую, $BC = 5$ м.

$$S_{\text{бок}} = \pi R l = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15 \pi \approx 47,1 \text{ (м}^2\text{)},$$

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 = 9\pi \approx 28,26 \text{ (м}^2\text{)},$$

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{осн}} + S_{\text{бок}} = 75,36 \approx 75,4 \text{ (м}^2\text{) брезента}$$

Найдем 5% от $S_{\text{пол}}$, что составит 3,8 м². Значит $S = S_{\text{пол}} + 3,8 = 79,2$ (м²)

4 группа: № 548(а)

Дано: см,

Найти:.

Решение:- прямоугольный. Т.к. , то $PO=6$ см.

,

,

см,

,

см².

Ответ: см²

5 группа:

Фонарь установлен на высоте 8 м. Угол рассеивания фонаря 120°. Определите, какую поверхность освещает фонарь.

Решение:

Освещаемая поверхность – круг, основание конуса. Лампа фонаря – вершина конуса. Лучи направленные на окружность основания – образующие конуса. Рассмотрим осевое сечение конуса. Это равнобедренный треугольник. Опустим высоту. Она поделит данный треугольник на два равных прямоугольных треугольника с острыми углами в 30° и 60°.

Из FOC по второму свойству прямоугольного треугольника находим FC=16 м. По определению тангенса (или по теореме Пифагора) вычисляем OC=.

Площади освещаемой поверхности равна площади основания (круга).

$S = \pi R^2 = 192\pi \approx 603 \text{ (м}^2\text{)}$. Ответ: $S = 603 \text{ м}^2$

Дополнительная задача: (Если останется время)

Учитель: Молнии, атмосферные разряды – постоянный и практически повсеместный источник угрозы для человека и его имущества. Это одно из самых разрушительных и устрашающих природных явлений, с которыми повсеместно сталкивается человек. Последствия, в тех случаях, когда в доме нет надежной системы молниезащиты (грозозащиты) – унесенные жизни, разрушенные здания, пожары, выход из строя электропроводки, оборудования и приборов. По статистике на Земле ежегодно гибнет от разрядов молний 6 человек на 1000000 жителей.

Молниеотвод («громоотвод») — устройство, устанавливаемое на зданиях и сооружениях и служащее для защиты от удара молнии. (см слайд 41)

Первый молниеотвод был изобретён Бенджамином Франклином в 1752 году.

Я предлагаю вам самостоятельно решить следующую задачу. Решите! Сверим ответы. (см.слайды 42-43)

Задача : Вычислите высоту молниеотвода, если радиус "защищенного" круга 15 м, а угол между молниеотводом и образующей конуса безопасности 60°

Решение: Поток света от фонаря можно сравнить с конусом. Тогда наша задача сведется к нахождению высоты конуса.

Рассмотрим осевое сечение конуса – равнобедренный треугольник. Опустим высоту ВН. Она разобьет ABC на два равных прямоугольных треугольника. Из ВНС по определению тангенса имеем $tg60^\circ =$.

Значит $VH = \dots \approx 8,5$ (м).

Ответ: высота молниеотвода должна быть не менее 8,5 метров

VI. Подведение итогов урока.

Ребята, продолжите предложения, написанные на доске.

На уроке сегодня я узнал...

Мне было интересно, когда...

Я так и не понял...

Знания, полученные на уроке, мне пригодятся...

Как вы считаете, актуальны ли в наше время слова Андрея Николаевича Колмогорова:

«Знания по геометрии или умение пользоваться формулами необходимы почти каждому мастеру или рабочему?» (ответы учащихся)

VII. Домашнее задание: повторять конспект, учебник п.55-57, № 547, 550,552.

VIII. Рефлексия (создание фотографии класса)

Учащиеся подходят к доске и прикрепляют на лист А3 смайлики, выражающие их настроение на уроке. Получается "фотография" класса.

IX. Заключительные слова учителя

Сегодня мы с вами убедились, что умение решать задачи по геометрии, необходимо каждому человеку в повседневной жизни. Помните, что, решая маленькие задачи вы готовитесь к решению больших и трудных.