ГККП «Колледж сервиса и новых технологий»

 УО акимата ЗКО

*Тема занятия:* Решение задач **«**Тела вращения и их элементы»

*Наименование модуля /дисциплины*: Математика

*Подготовил педагог:* Андрусенко Н.А.

"13" мая 2022 года

*1. Общие сведения*

*Курс, группы*: 1 курс; группа №182

*Тип занятия:* урок применения знаний и умений

*2. Цели, задачи*

*Образовательная:* систематизировать и обобщить знания учащихся по теме «Тела вращения» и обеспечить их применение при решении задач;

способствовать развитию пространственного воображения и графической грамотности.

*Развивающая:* способствовать формированию умений применять приемы: сравнения, обобщения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию, анализировать условие задачи, составлять модель решения;

*Воспитательная:* содействовать воспитанию интереса к математике, активности, мобильности, умения общаться.

*Уровень мыслительных навыков:* знание и понимание, применение.

*2.1. Перечень профессиональных умений, которыми овладеют обучающиеся в процессе учебного занятия*

Развиваются математическая грамотность и самостоятельность, умение анализировать и сравнивать.

*3. Оснащение занятия*

*3.1 Учебно-методическое оснащение, справочная литература*

Смирнов В.А., Туяков Е.А. Геометрия 11. Учебник для 11 классов естественно-математического направления общеобразовательных школ

А.В. Погорелов. Геометрия: Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2010.

*3.2 Техническое оснащение, материалы*

Презентация

*4. Ход занятия*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Запланированные этапы урока | Деятельность, запланированная на уроке | Ресурсы |
| Начало урока | Приветствие, объявление темы урока, постановка цели, задач и плана проведения урока.Сегодня на уроке мы вновь займемся решением задач на тела вращения, при этом постараемся рассмотреть все три тела: цилиндр, конус и шар.Тема сегодняшнего урока «*Решение задач по теме «Тела вращения и их элементы»».*  |  |
| Середина урока | Ребята, какие тела вращения вам известны?В результате вращения каких планиметрических фигур получаются: шар; конус; цилиндр.Что такое шар?Что такое цилиндр?Что такое конус?Как вы думаете, от каких слов произошли слова цилиндр, конус, шар и сфера? Слово цилиндр произошло от греческого слова, которое означало валик или каток, слово конус в переводе на русский язык означает сосновая шишка, слово шар или сфера произошло от слова «сфайра» и в переводе означает мяч.Когда стали строить здания из камня, пришлось перетаскивать тяжелые каменные глыбы. Для этого применялись катки. И заметили, что перекатка проще, если взять кусок дерева с почти одинаковой толщиной в начале и в конце. Так люди познакомились с одним из важнейших тел – *цилиндром.**Задача – ситуация*. На нашем пути встречаются две птицы-спорщицы: мама и дочка. Мама летит высоко, дочка пониже. Пролетая над нашей улицей, мама видит три больших круга и один маленький, а дочка ей возражает, что ты мама, никакие это не круги вовсе, а прямоугольник, равнобедренный треугольник и трапеция. Кто из них прав? Какие это дома они видят?*Ответ.* Цилиндр: сверху круг, сбоку прямоугольник, конус: сверху круг с центром, сбоку равнобедренный треугольник, усечённый конус: сверху два концентрических круга большой и маленький, сбоку равнобедренная трапеция.*Изобретательская задача.* Хозяйка варит варенье и раскладывает в банки разных размеров. Но вот беда – крышек для этих банок нет. Есть мастер, который может сделать одинаковые крышки, но отверстия-то в банках разные. Что за крышку хозяйка должна заказать мастеру, что бы ею можно было закрыть любую банку с вареньем? *Подсказка*: все крышки можно объединить в одну, такую, что она закроет все банки. Показать наглядно, построить такую крышку, как пирамиду.*Ответ.* Конус или усечённый конус.1. Образующая конуса равна 13 см, радиус основания – 5 см. Найти высоту конуса.*Ответ: Н=*$\sqrt{169-25}=\sqrt{144}=12$*.*2. Высота цилиндра равна 3 см, радиус основания – 2 см. Найти диагональ осевого сечения.*Ответ: d=*$\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$*.*3. Образующая конуса равна 6 см. В осевом сечении угол между образующими равен 120°. Найти радиус основания и высоту конуса.*Ответ: Н=*$\frac{1}{2}l=\frac{1}{2}∙6=3$*; R=*$\sqrt{36-9}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$*.* 4. Требуется покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м. Сколько израсходуется краски, если на один квадратный метр расходуется 200 г краски?5. Образующая конуса равна 18 см и наклонена к плоскости основания под углом 600. Найдите площадь осевого сечения, площадь полной поверхности.Решение:1) AMB, AM = MB = 18 см, А = B = 600, значит М = 600, т.е. АМB – равносторонний и AB = 18, а АО = R = 9SAMB = a2√3/4 = 81√3 (см2) Sбок = 162 π (см2) Sосн = 81 π (см2) Sп = 243 π (см2)  АМО, О = 900,по т. Пифагора МО = Н = 9√3 (см) 6. Конусообразная палатка высотой 3,5 м и диаметром основания 4 м покрыта парусиной. Сколько квадратных метров парусины пошло на палатку?Решение.Образующая конуса $l=\sqrt{4+\frac{49}{4}}=\sqrt{\frac{65}{4}}=\frac{\sqrt{65}}{2}$, что примерно составляет 8,06 м. Тогда площадь боковой поверхности конуса равна$S\_{бок. конуса}=π∙2∙\frac{\sqrt{65}}{2}=π∙\sqrt{65}, $ что примерно составляет 5,3 м2. На палатку пошло примерно 25,3 м2 парусины.*Ответ:* 25,3 м2 7. Один цилиндр получен вращением в пространстве прямоугольника ABCD вокруг прямой АВ, а другой цилиндр – вращением того же прямоугольника вокруг прямой ВС. Найти отношение площадей боковых поверхностей этих цилиндров и отношение площадей полных поверхностей первого и второго цилиндра, если АВ=5 см, а ВС=3 см.Решение.1). Рассмотрим цилиндр, полученный при вращении вокруг прямой АВ. Его высота H = AB = 5 см, радиус основания r = BC = 3 см. Тогда площадь боковой поверхности $S\_{бок АВ}=2πrH=2π∙5∙3=30π$; $S\_{полн АВ}=2πrH+2∙πr^{2}=30π+18π=48π$.2). Рассмотрим цилиндр, полученный при вращении вокруг прямой ВС. Его высота H = BС = 3 см, радиус основания r = АB = 5 см. Тогда площадь боковой поверхности $S\_{бок ВС}=2πrH=2π∙3∙5=30π$; $S\_{полн ВС}=2πrH+2∙πr^{2}=30π+50π=80π$.3). Итак, найдем отношения площадей: $\frac{S\_{бок АВ}}{S\_{бок ВС}}=\frac{30π}{30π}=1$, $\frac{S\_{полн АВ}}{S\_{полн ВС}}=\frac{48π}{80π}=\frac{3}{5}$.*Ответ:* 1; $\frac{3}{5}$. 8. Радиусы двух параллельных сечений сферы равны 9 см и 12 см. Расстояние между секущими плоскостями равно 3 см. Найти площадь сферы.Решение.1). Для начала следует отметить, что расстояние между секущими плоскостями для случая, где плоскости расположены по разные стороны от центра сферы, будет О1О2=ОО1+ОО2. Тогда, считая, что радиус сферы равен R, получим уравнение: $\sqrt{R^{2}-9^{2}}+\sqrt{R^{2}-12^{2}}=3$. Выполним ряд преобразований: $ \sqrt{R^{2}-81}=3-\sqrt{R^{2}-144},$ $R^{2}-81=9-6∙\sqrt{R^{2}-144}+R^{2}-144,$ $6∙\sqrt{R^{2}-144}\ne -54$, т.е. в уравнении нет корней.Значит, в данном случае задача не имеет решения.2). Осталось рассмотреть случай, где секущие плоскости расположены по одну сторону от центра сферы. В этом случае расстояние между секущими плоскостями будет О1О2=ОО2 – ОО1.В результате получим уравнение: $\sqrt{R^{2}-81}-\sqrt{R^{2}-144}=3,$ $$\sqrt{R^{2}-81}=3+\sqrt{R^{2}-144},$$$R^{2}-81$ $=9+6∙\sqrt{R^{2}-144}+R^{2}-144$,$$6∙\sqrt{R^{2}-144}=54,$$$\sqrt{R^{2}-144}=9$,$R^{2}-144=81$, $R^{2}=225$, R=15 см.Тогда площадь сферы $S\_{сферы}=4π∙R^{2}=4π∙225=900π$.9. Если шар, куб и цилиндр будут одновременно пущены вниз по наклонной плоскости, что первым очутится внизу, а что последним?(ответ: первым достигнет низа куб, вторым – шар, последним – цилиндр. Шар и цилиндр потратят часть энергии на вращение, что соответственно уменьшит их скорость)Найдите площадь поверхности тела вращения. На доске 2 рисунка. | ПрезентацияПрезентацияПрезентацияПрезентация |
| Конец урока | *Задание.*№13.13. Радиус основания цилиндра равен 1 см, образующая равна 2 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса, основанием которого является одно основание цилиндра, а вершиной - центр другого основания этого цилиндра (рис.)Дескриптор: Обучающийся - определяет высоту конуса;- вычисляет образующую конуса; - вычисляет площадь боковой поверхности конуса.№17.19. ЭКСПО-2017 - Международная специализированная выставка под эгидой Международного бюро выставок, прошедшая в столице Казахстана в 2017 году. Главным объектом выставки стало здание "Нұр Әлем", которое является самым большим сферическим зданием в мире. Его диаметр - 80 метров (рис. 17.5). Найдите площадь поверхности этой сферы (примите $π≈3$).Дескриптор: Обучающийся - вычисляет радиус шара; - вычисляет площадь поверхности сферы.КроссвордПо горизонтали:http://www.distedu.ru/mirror/_fiz/archive.1september.ru/mat/1997/kross3.gif1. Перпендикуляр, опущенный из вершины конуса на плоскость основания. 2. Плоскость, проходящая через образующую цилиндра перпендикулярно осевому сечению.  3 и 4. Сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной к оси вращения. 5. Хорда, проходящая через центр шара. 6. Тело, полученное в результате вращения полукруга, вокруг его диаметра.По вертикали:4. Тело, полученное в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг его катета. 8. Отрезок, соединяющий вершину конуса с точками окружности основания. 9. Граница (поверхность) шара. 10. Сечение цилиндра плоскостью, проходящей через ось цилиндра. 11. Тело, полученное в результате вращения прямоугольника вокруг его стороны.Дескриптор. Обучающийся - анализирует вопрос;- отвечает на каждый вопрос.*Рефлексия.*Продолжи фразу1. Я повторил …2. Я узнал …3. Я научился…4. Я могу…*Д/з* повт.Гл. III | Геометрия 11. Учебник |