|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предмет****Класс** | **Геометрия.**11 – общеобразовательный (базовый уровень). |  |
| **Тема урока** | **Объём шара.** |  |
| **Цель урока** | * вывести формулу объёма шара;
* рассмотреть задачи на применение этой формулы.
 |  |
| **Знать/понимать** | * определение шара и его элементов;
* формулу объёма шара (через радиус);
* формулу объёма шара (через диаметр);
* формулы отношения объёмов двух шаров.
 |  |
| **Уметь** | * выводить формулу объёма шара;
* решать задача, опираясь на изученную формулу;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, определения, свойства.
 |  |
|  | * ноутбук учителя.
* мультимедиа проектор.
* интерактивная доска.
* индивидуальные ноутбуки учеников.
 |  |
| **Средства обучения** | * учебник „ Геометрия “ (авт. Атанасян Л.С. и др.)
* электронное учебное пособие по теме „Объём шара“
* тест „ Проверь себя“.
 |  |
| **Алгоритм урока** |  - новый материал; - актуализация знаний;  - контроль знаний; - отработка навыков. |  |
| **Этап 1.****Организационный момент.** | Вводное слово учителя. Мотивация. Структура урока. |  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап 2.****Актуализация зон ближайшего развития, усвоенных, опорных ЗУН**  | Ребята! Вы уже научились находить объёмы некоторых многогранников (параллелепипеда, призмы, [пирамиды](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D1%82%D1%80_14.htm)) и круглых тел ([цилиндра, конуса](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D1%82%D1%80_13.htm)). Сейчас вашему вниманию предлагается учебное пособие по теме **„Объём шара“.**   В процессе работы с данным пособием вы: * познакомитесь с формулой объёма шара;
* рассмотрите различные варианты вывода этой формулы;
* научитесь применять формулу объёма шара при решении задач;
* пополните свой кругозор интересными фактами из истории математики;
* проверить свои знания при выполнении [тестовой](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D1%82%D1%80_19.htm)  работы.

 В  современных учебниках  формулы для  вычисления объёмов многогранников и круглых тел   выводятся на основе  интегральной формулы. Но этот простой и изящный способ появился благодаря трудам  [Г. Лейбница](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D1%82%D1%80_21.htm) и других учёных гораздо позднее того как были открыты сами формулы.    Вам предлагается два варианта вывода формулы объёма шара.  Познакомьтесь с обоими. Выберите и постарайтесь  запомнить тот вариант, который вам белее близок и понятен. Сделайте необходимые записи в тетради.  Пополните  свой   блокнот - справочник  по  геометрии  следующей   таблицей:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Vш. (через радиус) | Vш. (через диаметр) | V1  :  V2 | Vш.  :  Vцил. | Учёные |
|   |   |   |   |   |

 | Фаза вызова(мозговой штурм)Фаза осмысления и рефлексии. |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап 3.****Изучение нового (формирование новых ЗУН)** **В** |   Вывод формулы объёма шара (1) Для вывода формулы объёма шара воспользуемся методом координат который  ввёл в геометрию Рене Декарт. Поместим шар радиуса R в систему координат, где ось Ох выбрана произвольно. Пересечём шар плоскостью, которая перпендикулярна оси Ох и проходит через точку М этой оси. В сечении получится круг. Итак:     О - центр шара, R - радиус шара,   -R ≤ х ≤ R                  М - центр круга,  М(х;0;0),   r - радиус круга, S(х) - площадь круга, где х - абсцисса точки М.Рассмотрим прямоугольный  ∆ ОМС. По теореме Пифагора МС**²** = ОС**²**  – ОМ**²,**  r **²** = R**²** – x**²,**  Так  как   S(х) = πr**² ,** то  S(х) = π(R**²**  - x**²** ).  Применяя основную формулу для вычисления объёмов тел  при  ***а*** = - R  и  ***в*** = R , получим D:\ОБЪЁМ\КОПИЯ\Учебное пособие. Объём шара\нов1.gifИтак:Вывод формулы объёма шара (2).Пусть дан полукруг с центром в точке О и **О** диаметром  АВ = 2R.  В плоскости полукруга введём прямоугольную систему координат с началом в точке О и  осью абсцисс ОА.   **АА** Полукруг является частным видом  криволинейной трапеции. Он ограничен осью абсцисс и графиком функции .  При вращении данного полукруга вокруг оси абсцисс получается шар. Найдём его объём, пользуясь формулой объёма вращения фигуры  | Фаза осмысления.(инсерт)Фаза осмысления.(инсерт) |
|  | **Итак:** | Максимова Т.В. 210-420-218 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап 4.****Закрепление знаний.** | **Задача 1.** В практических приложениях часто указывается диаметр (D) шара.                                Какую формулу объёма шара целесообразно использовать в подобной ситуации? Решение.Так  как . Тогда   Ответ:   **Задача 2.** Найдите отношение объёмов двух шаров, если:  а) их радиусы соответственно равны  R**1** и  R**2**; б) их диаметры соответственно равны  D**1**  и  D**2**. | Фазывызоваи осмысления  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Решение.Рассмотрим два шара, объёмы которых соответственно равны V**1** **и  V2**.Тогда объёмы этих шаров относятся как кубы их радиусов (диаметров).  Итак:  **Задача 3.** Стаканчик для мороженого конической формы имеет глубину 12 см и диаметр верхней части 5см. На него сверху положили две ложки мороженого в виде полушарий диаметром 5 см. Переполнит ли  мороженое стаканчик, если оно растает?Решение. **В****А****12****О****Р** 1) Найдём объём стаканчика, имеющего коническую форму. Так как АВ = 5см, то ОВ = 2, 5см.  Пользуясь формулой,  получаем 2) Сумма объёмов двух полушарий равных диаметром равна объёму шара с тем же диаметром. Найдём объём шара с диаметром  CD = 5 см. 3) Сравним полученные объёмы:      **Vk. > Vш.** Ответ:   растаявшее мороженое стаканчик не переполнит. |  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Задача 4.** Из деревянного  равностороннего цилиндра выточен наибольший возможный шар. Сколько процентов материала сточено?Решение. 1) Из условия задачи следует, что осевым сечением шара является квадрат. Тогда  высота цилиндра  равна диаметру шара, т.е. H = 2R. 2)  . С учётом первого действия  3)  Найдём, сколько сточено материала: 4)  Найдём, сколько % составляет сточенный материал:  Ответ: **Задача 5** (решите задачу, заполняя пропуски) В конусе образующая равна  **m** и составляет с основанием угол **β.**  Найдите  объём вписанного шара. Дано:  конус, SA = m,   < SAO = β, Найти:  V шара.     Решение.  1) Vш. = ...  2) Центр вписанного шара лежит в точке К - пересечения высоты SO и AK - ... <SAO, OK -   радиус шара;3) находим ОК  из ∆ АОК.  Имеем  , тогда OK = …4) Находим AO из ∆ ASO. Имеем  ..., тогда AO = ...=...5) Находим ОК, используя результаты действий 3 и 4.   ОК = …6)  Ответ: |  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Решение (проверка).1) , т.е        2) Центр вписанного шара лежит в точке К  пересечения высоты SO   и AK - биссектрисы < SAO,    OK -   радиус шара;3) Находим ОК  из ∆ АОК.  Имеем    , тогда 4) Находим AO из ∆ AOS.  Имеем ,  тогда   5) Находим ОК, используя результаты действий  3 и 4:     6) **Задача 6** (решите задачу, заполняя пропуски). В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна 3 см, а боковое ребро равно 2 см. Найдите объём описанного шара. Дано:  SABC - пирамида, AB=BC=AC, SA = 2см, AB = 3 см.   Найти:  Vшара    [Решение.](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D1%81%D1%82%D1%80_9.htm) |  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1) Vшара=...2) Центр шара находится в точке К пересечения высоты  SO  и  MK,  где MK        SA,   M -  середина AS (AM=...=...см),   тогда KS - ... описанного шара. 3)  Так как ∆KMS~∆ASO, то KS : AS = ... **:**  ..., откуда  KS = AS **·** MS **:**  ...    Остаётся найти  OS. 4) OA - радиус окружности, описанной около правильного ∆АВС, тогда  5) Из ∆SAO:   ,          OS = ...   (см),  6) Находим значение KS = ...  (см). 7) Находим объём шара:    V шара = ...Решение (проверка).1) , т.е 2) Центр шара находится в точке в точке К пересечения высоты  SO и MK, гдеMK      SA,   M -  середина AS  (AM = MS = 1 см), тогда   KS -радиус   описанного шара. 3) Так как  ∆KM ~ ∆ SASO,  то   KS : AS = MS : SO, откуда   KS = AS · MS :  SO.  Остаётся найти  SO. 4) OA - радиус окружности, описанной около правильного   треугольника АВС,  тогда  5) из ∆SAO:   ,     6) находим значение KS = 2∙1 :1 = 2(см). 7) находим объём шара:   Ответ: |  |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап 5.****Первичный контроль знаний.** | Тест: „ Проверь себя “1) Выбери формулу для вычисления объёма шара:а)  б)  в)  г) 2) Найдите радиус шара, если его объём равен 972см**³:** [**а)    13см**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**б)    7см**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**в)    5см**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**г)    9см**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B%21.htm)3) Объём одного шара равен сумме объёмов двух других шаров. Как связаны между собой диаметры D**1**, D**2,**  D**3** этих шаров?  4)  Радиус конуса равен 4 см, а высота равна 2 см. Найдите радиус шара, имеющего тот же объёма:  [**а)    2π**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**б)    2**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B%21.htm) [**в)   8**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**г)**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm)  5) У арбуза диаметр 20 см, а толщина корки 2 см. Какая часть арбуза приходится на корку? [**а)   0,25**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**б)   0,37**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm) [**в)   0,488**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D1%8B%21.htm) [**г)   0,2**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm)6) В  шар вписан цилиндр с квадратным осевым сечением, а в него вписан новый шар. Отношение  объёмов исходного  и нового   шаров равно: **а)**        [**б)**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm)           [**в)**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm)   [**г)**  **4**](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%92%D1%8B%20%D0%BE%D1%88%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C%21.htm)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задание  | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| Ответ | б | г | б | б | в | а |

 | Фаза рефлексии.Тест предназначен для проверки качества усвоения материала, и может быть пройден несколько раз. |

Максимова Т.В. 210-420-218

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этап 6.****Подведение итогов урока.** **Домашнее задание** | Итак, подведём итог: * какой вариант вывода формулы вычисления объёма шара вам более приемлем?
* с какими трудностями столкнулись вы при решении задач?
* полностью ли вы заполнили таблицу в блокноте - справочнике?

           (завершите работу с таблицей, решив домашнюю задачу  в) ).* насколько успешно вы выполнили тест?

D:\ОБЪЁМ\КОПИЯ\Учебное пособие. Объём шара\нов4.gif Задание на дом:   * выучить вывод формулы нахождения объёма шара;
* решите  задачи:
* а) №711,

            б) свинцовый шар, диаметр которого равен 20 см, переливается в  шарики   диаметром  в 10 раз меньшим. Сколько таких шариков  получится? Какое данное в задаче лишнее?            в) найдите [отношение](file:///D%3A%5C%D0%9E%D0%91%D0%AA%D0%81%D0%9C%5C%D0%9A%D0%9E%D0%9F%D0%98%D0%AF%5C%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.%20%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D1%91%D0%BC%20%D1%88%D0%B0%D1%80%D0%B0%5C%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%B4.htm) объёма шара, вписанного в цилиндр, к  объёму этого цилиндра.             г) шарообразный приёмник газа имеет диаметр 9,22м. Какова его  вместимость? До скольких атмосфер сжат газ в газоприёмнике, если в него  накачено 2500м³ газа при нормальном давлении? | Фазы вызова и осмысления.(З – Х - У)Фазы осмысления и рефлексии. |

Максимова Т.В. 210-420-218