

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Отчёт о производственной практике**

Студентки 3 курса математического факультета  
Суматохиной Александры Сергеевны

Место прохождения практики ВГУ

Сроки прохождения практики 07.07.2023 - 19.07.2023

## **Краткое содержание выполняемых работ**

В ходе выполнения практики написаны шаблоны (программы) для платформы "Час ЕГЭ", генерирующие аналоги следующих заданий по теме стереометрия:

### **Шар**

1. Прототип №27163 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
2. Прототип №27072 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №27125 подборки "РешуЕГЭ"

### **Составные многогранники**

1. Прототип №27192 подборки "РешуЕГЭ"
2. Прототип №27193 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №27117 подборки "РешуЕГЭ"
4. Прототип №27187 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
5. Прототип №27195 подборки "РешуЕГЭ"
6. Прототип №27213 подборки "РешуЕГЭ"
7. Прототип №27190 подборки "РешуЕГЭ" - рефакторинг

### **Конус**

1. Прототип №172 подборки "РешуЕГЭ"
2. Прототип №27052 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №318145 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
4. Прототип №27160 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
5. Прототип №27094 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
6. Прототип №27135 Открытый банк задач ЕГЭ по математике

### **Цилиндр**

1. Прототип №27045 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
2. Прототип №27046 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №27058 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
4. Прототип №27118 Открытый банк задач ЕГЭ по математике

### **Пирамида**

1. Прототип №905 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
2. Прототип №27069 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №27085 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
4. Прототип №509458 Открытый банк задач ЕГЭ по математике

### **Куб**

1. Прототип №27130 Открытый банк задач ЕГЭ по математике

2. Прототип №27055 Открытый банк задач ЕГЭ по математике - рефакторинг
3. Прототип №27061 Открытый банк задач ЕГЭ по математике - рефакторинг

### Вписанные и описанные фигуры

1. Прототип №4883 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
2. Прототип №5077 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
3. Прототип №27041 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
4. Прототип №27049 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
5. Прототип №27051 Открытый банк задач ЕГЭ по математике
6. Прототип №245351 Открытый банк задач ЕГЭ по математике

Написаны функции для упрощённой отрисовки стереометрических фигур

```
CanvasRenderingContext2D.prototype.drawParallelepiped =  
function(o, dottedLine, diagonal, setLineDash)
```

```
CanvasRenderingContext2D.prototype.drawRightPyramid3 =  
function(o, dottedLine, setLineDash, height, apothem)
```

```
CanvasRenderingContext2D.prototype.drawRightPyramid4 =  
function(o, dottedLine, setLineDash, height, apothem)
```

```
CanvasRenderingContext2D.prototype.drawRightPyramid6 =  
function(o, dottedLine, setLineDash, height, apothem)
```

Проведено review шаблонов №99586, №99587, №99579, №99580, №99581, №99582, №99583, №99584, №99585.

В ходе практики использовались следующие технологии: интерфейс командной строки операционной системы, система контроля версий git, язык программирования высокого уровня JavaScript.

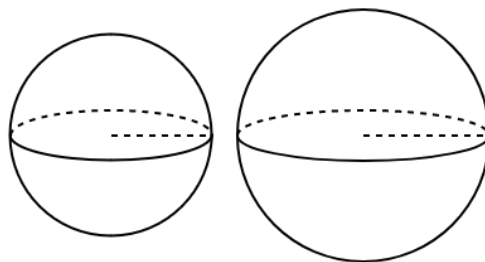
Подпись студента \_\_\_\_\_

## Примеры выполненных работ

### №27163

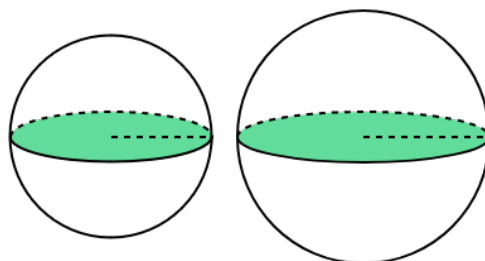
Радиусы двух шаров равны 17 и 7. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей поверхности двух данных шаров. Ответ умножьте на  $\sqrt{2}$ .

Ответ: 26



Радиусы двух шаров равны 10 и 5. Найдите радиус шара, площадь большого круга которого равна сумме площадей больших кругов двух данных шаров. Ответ разделите на  $\sqrt{5}$ .

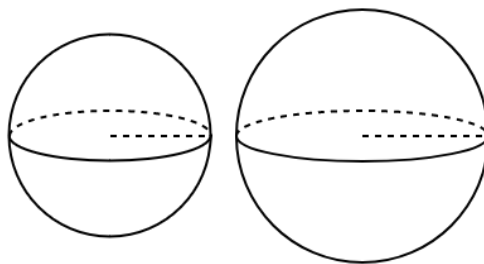
Ответ: 5



**№27072**

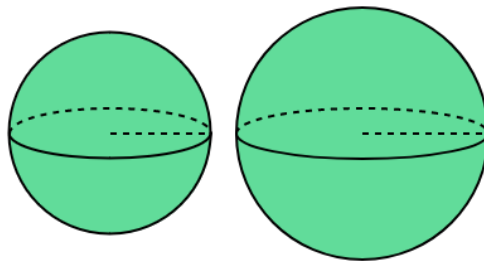
Во сколько раз объём первого шара больше объёма второго шара, если радиус первого шара в 7 раз больше, чем радиус второго шара?

Ответ: 343



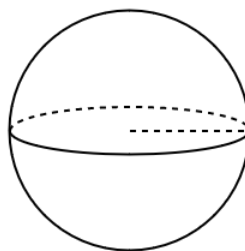
Площадь поверхности первого шара в 36 раз меньше, чем площадь поверхности второго шара. Во сколько раз площадь большого круга первого шара меньше площади большого круга второго шара?

Ответ: 36

**№27125**

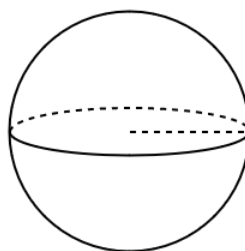
Радиусы трёх шаров равны  $\sqrt[3]{12}$ ,  $\sqrt[3]{14}$ ,  $\sqrt[3]{2}$ . Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

Ответ: 3



Радиусы четырёх шаров равны  $\sqrt[3]{14}$ , 2,  $\sqrt[3]{2}$ ,  $\sqrt[3]{3}$ . Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

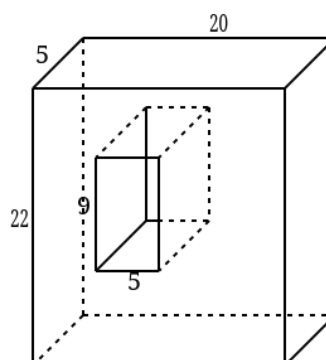
Ответ: 3



**№27195**

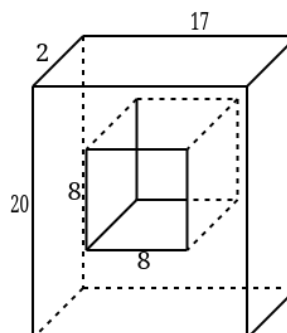
Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

Ответ: 1975



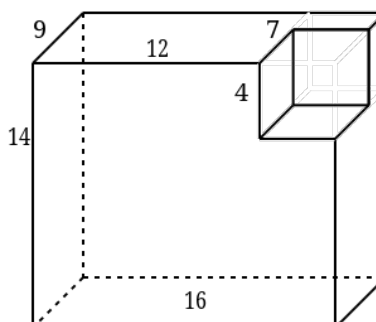
Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

Ответ: 764

**№27190**

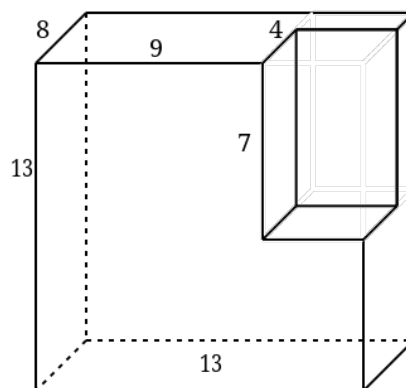
Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

Ответ: 988



Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

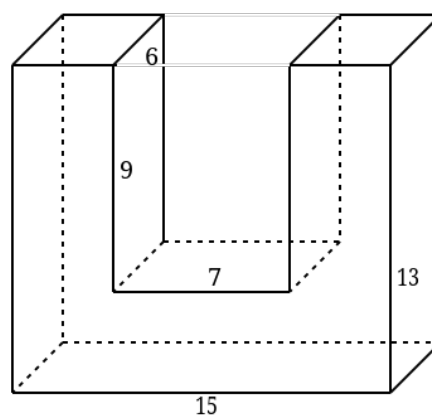
Ответ: 1240



### №27192

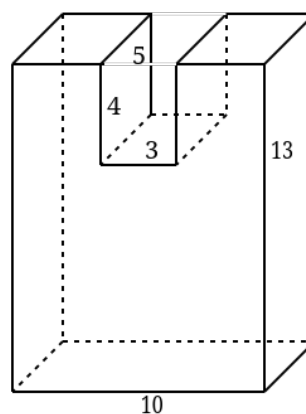
Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

Ответ: 708



Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы – прямые).

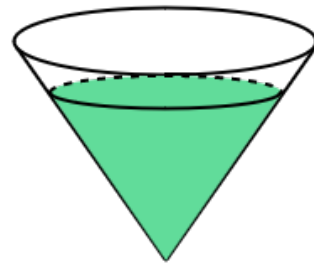
Ответ: 590



**№318145**

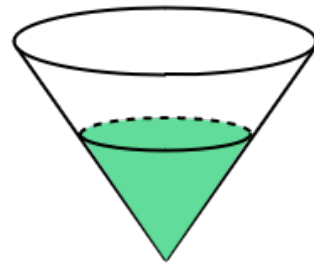
В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{2}{3}$  высоты. Объём жидкости равен 864мл. Сколько миллилитров жидкости поместится в весь сосуд?

Ответ: 2916



В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{2}$  высоты. Объём жидкости равен 72мл. Сколько миллилитров жидкости поместится в весь сосуд?

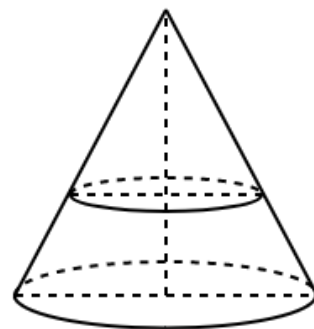
Ответ: 576



**№27052**

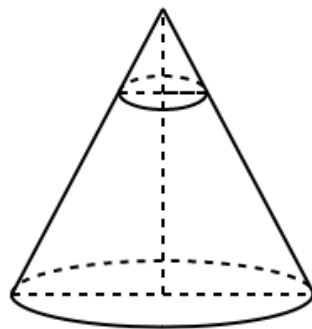
Высота конуса равна 44. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его так, что образующие конусов равны 50 и 55. Найдите площадь осевого сечения меньшего конуса.

Ответ: 1200



Высота конуса равна 12. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его так, что площади осевых сечений конусов относятся, как  $1 : 16$ . Найдите радиус основания меньшего конуса.

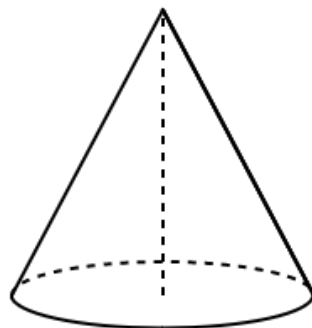
Ответ: 4



#### №27094

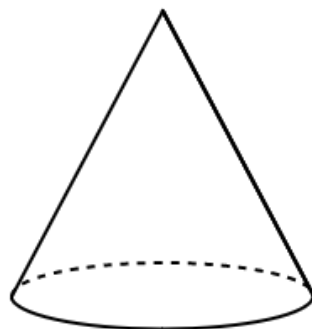
Во сколько раз уменьшили образующую конуса, если его объём уменьшился в 4 раза? При этом высота не изменилась.

Ответ: 4



Во сколько раз увеличили площадь основания конуса, если его длина окружности основания увеличилась в 9 раз?

Ответ: 81

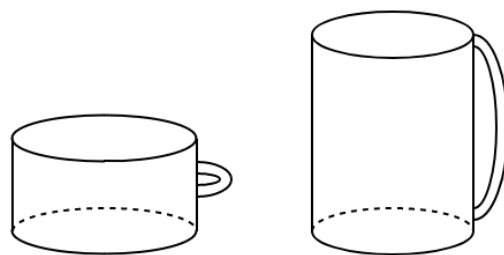




**№27118**

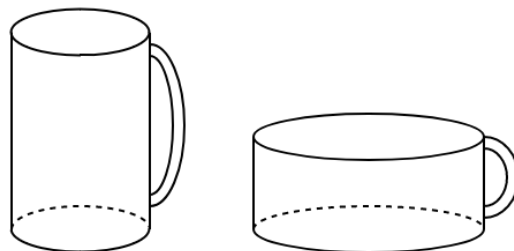
Первая цилиндрическая кружка в 9 раз шире второй, а вторая в 6 раз выше первой. Найдите отношение объема первой кружки к объёму второй.

Ответ: 13,5



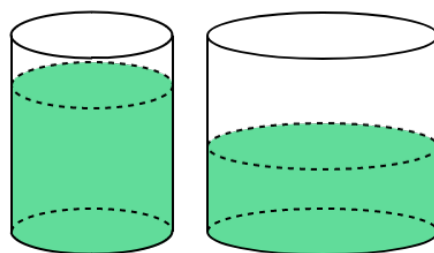
Первая цилиндрическая кружка в 5,5 раз выше второй, а вторая в 10 раз шире первой. Найдите отношение объема первой кружки к объёму второй.

Ответ: 0,055

**№27046**

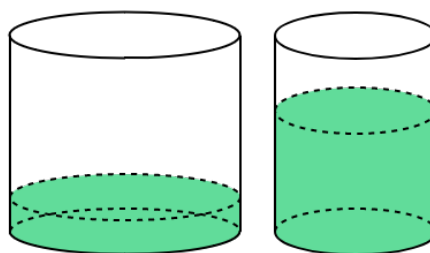
В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 90 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, радиус которого в 3 раза больше радиуса первого? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: 10



В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 81 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, радиус которого в 9 раз меньше радиуса первого? Ответ выразите в сантиметрах.

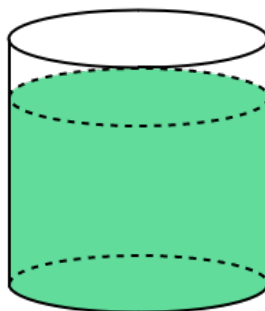
Ответ: 6561



**№27045**

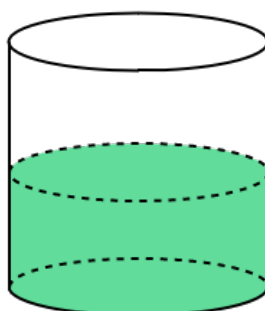
В цилиндрический сосуд налили  $4200 \text{ дм}^3$  воды. Уровень воды при этом достигает высоты 4 дм. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,75 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в  $\text{дм}^3$ .

Ответ: 3150



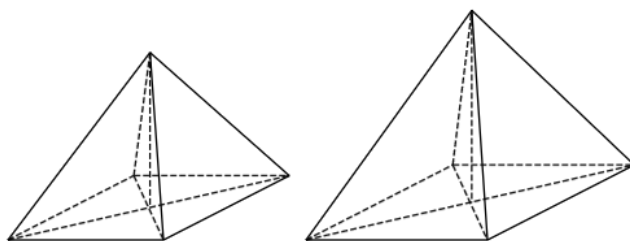
В цилиндрический сосуд налили  $4700 \text{ см}^3$  воды. Уровень воды при этом достигает высоты 1175 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 1127 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .

Ответ: 4508

**№509458**

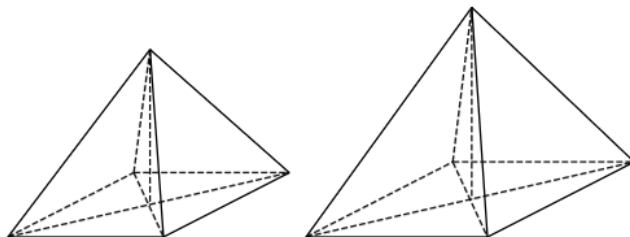
Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Сторона основания первой пирамиды составляет 4. У второй пирамиды площадь боковой поверхности в 18 раз больше, а высота в 4,5 раз больше, чем у первой. Найдите сторону основания второй пирамиды.

Ответ: 1008



Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Высота первой пирамиды составляет 4. У второй пирамиды объём в 22 раза больше, а сторона основания в 2 раза больше, чем у первой. Найдите высоту второй пирамиды.

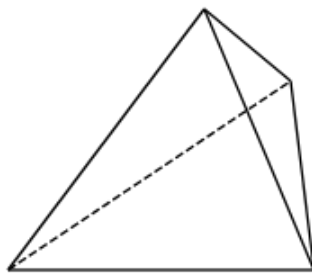
Ответ: 704



**№27045**

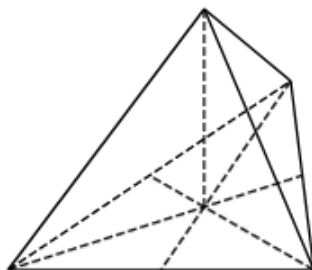
В правильном тетраэдре площадь основания равна  $16\sqrt{3}$ . Чему равна площадь боковой поверхности тетраэдра? Ответ умножьте на  $\sqrt{3}$ .

Ответ: 144



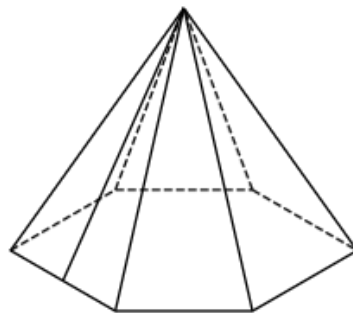
Во сколько раз увеличится объём правильного тетраэдра, если все его полная площадь поверхности увеличить в 24 раза?

Ответ: 24

**№905**

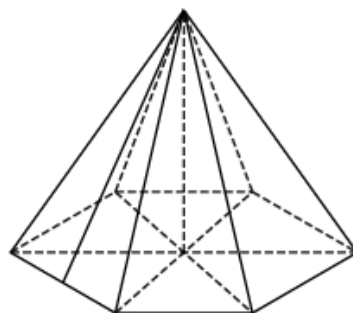
В правильной шестиугольной пирамиде апофема составляет 13; сторона основания составляет 8. Чему равна площадь боковой поверхности пирамиды?

Ответ: 312



В правильной шестиугольной пирамиде сторона основания составляет 18; высота равна 9. Чему равна апофема пирамиды?

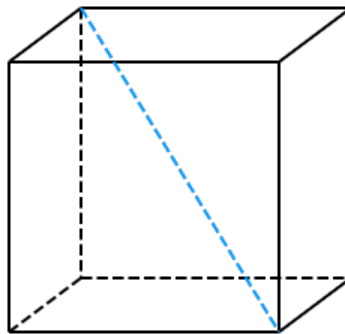
Ответ: 18



**№27130**

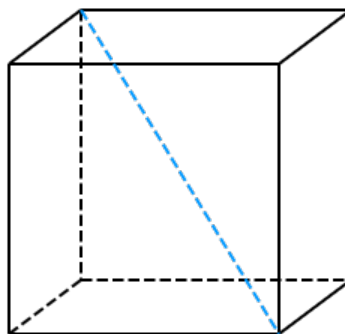
Во сколько раз увеличится объём куба, если его квадрат диагонали увеличится в 16 раз?

Ответ: 64



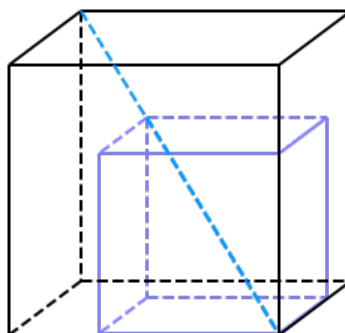
Во сколько раз увеличится квадрат диагонали куба, если его ребро увеличится в 19,5 раз?

Ответ: 380,25

**№27061**

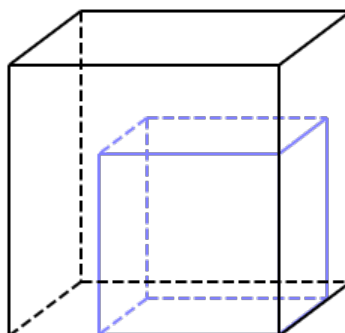
Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если его квадрат диагонали увеличится в 14 раз?

Ответ: 14



Если ребро куба уменьшить на 3, то площадь поверхности уменьшится на 198. Найдите объём исходного куба.

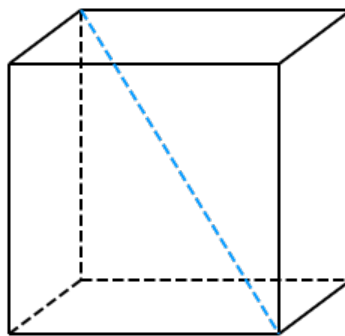
Ответ: 343



№27056

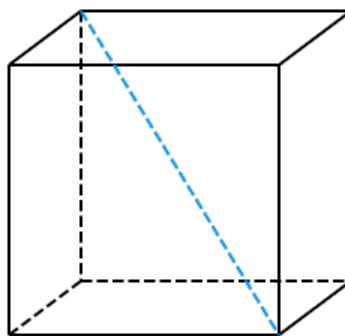
Диагональ куба равна  $9,5\sqrt{3}$ . Найдите объём куба.

Ответ: 857,375



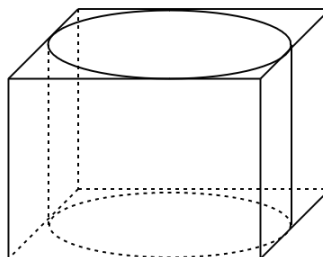
Объём куба равен  $585,336\sqrt{3}$ . Найдите диагональ куба.

Ответ: 17,4



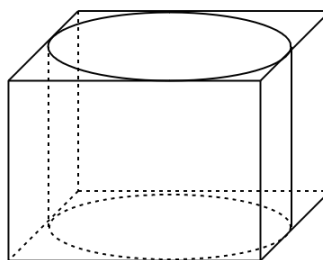
Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра. Площадь полной поверхности и сторона основания параллелепипеда равны 528 и 12 соответственно. Найдите высоту цилиндра.

Ответ: 5



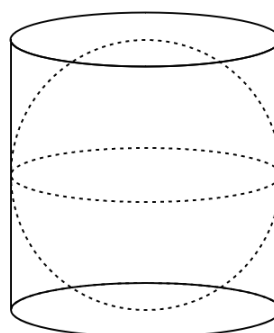
Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра. Диагональ основания и диагональ одной из боковых сторон параллелепипеда равны  $12\sqrt{2}$  и  $3\sqrt{17}$  соответственно. Найдите объём цилиндра, делённый на  $\pi$ .

Ответ: 108



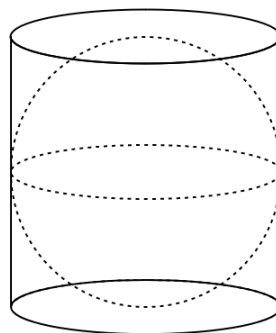
Цилиндр, полная площадь поверхности которого равна  $486\pi$ , описан около шара. Найдите площадь поверхности шара, делённую на  $\pi$ .

Ответ: 324



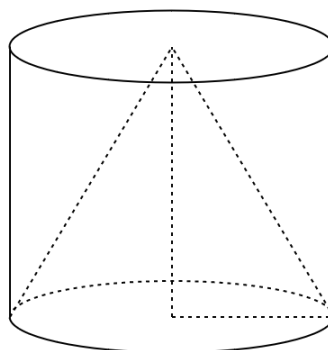
Цилиндр, объём которого равен  $1024\pi$ , описан около шара. Найдите диаметр шара.

Ответ: 16



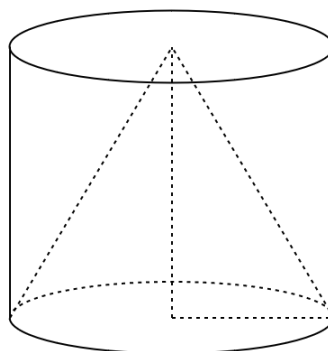
Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 162. Найдите объём цилиндра.

Ответ: 486



Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 243. Найдите объём цилиндра.

Ответ: 729



## Отзыв руководителя

Целью практики студентки Суматохиной А. С. было увеличение количества программ, генерирующих задания для ЕГЭ по математике профильного уровня, на OpenSource-платформе "Час ЕГЭ", разрабатываемой при математическом факультете. Основные усилия Суматохиной А. С. были сконцентрированы на превентивном дополнении заданий №2 (стереометрия) на основе текущих тенденций формирования Открытого банка заданий ЕГЭ. В ходе практики Суматохина А. С. разработала 33 программы, генерирующие различные задания, 4 функции для отображения трёхмерных фигур. Кроме того, Суматохина А. С. проводила code review программ для генерации других заданий. В ходе практики Суматохина А. С. проявила инициативность, добросовестное отношение к поставленным задачам, хорошее владение языком программирования JavaScript и сопутствующим математическим аппаратом. По итогам практики рекомендую оценку "отлично".

Подпись руководителя \_\_\_\_\_