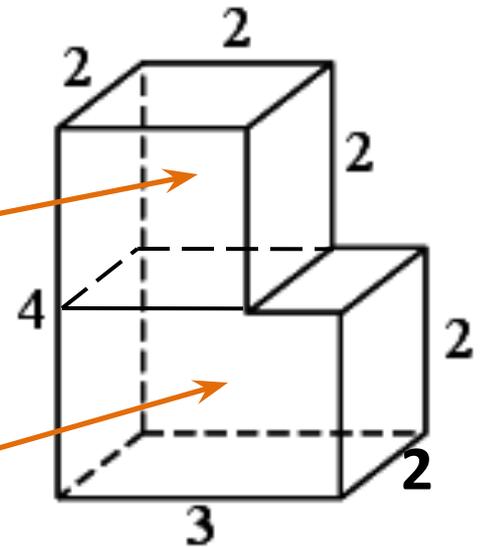


13 позиция 2016
Стереометрия
базовый уровень



Задача №5462:

Деталь имеет форму изображённого на рисунке многогранника (все двугранные углы прямые). Числа на рисунке обозначают длины рёбер в сантиметрах. Найдите объём этой детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах.



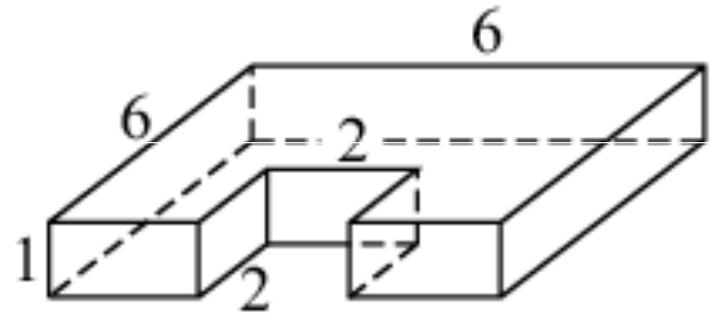
$$V_1 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$V_2 = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$$

$$V = 20$$

Задача №5568:

Деталь имеет форму изображённого на рисунке многогранника (все двугранные углы прямые). Числа на рисунке обозначают длины рёбер в сантиметрах. Найдите площадь поверхности этой детали. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



S верхней грани =

$$36 - 4 = 32$$

S нижней грани =

$$32$$

S правой грани = 6

S левой грани =

$$6$$

S дальней грани =

$$6$$

S ближней грани =

$$6 + 2 + 2 = 10$$

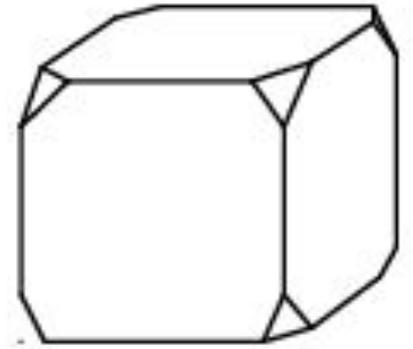
S поверхности =

$$64 + 12 + 16 = 92$$

$$92$$

Задача №5559:

От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рис.). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?

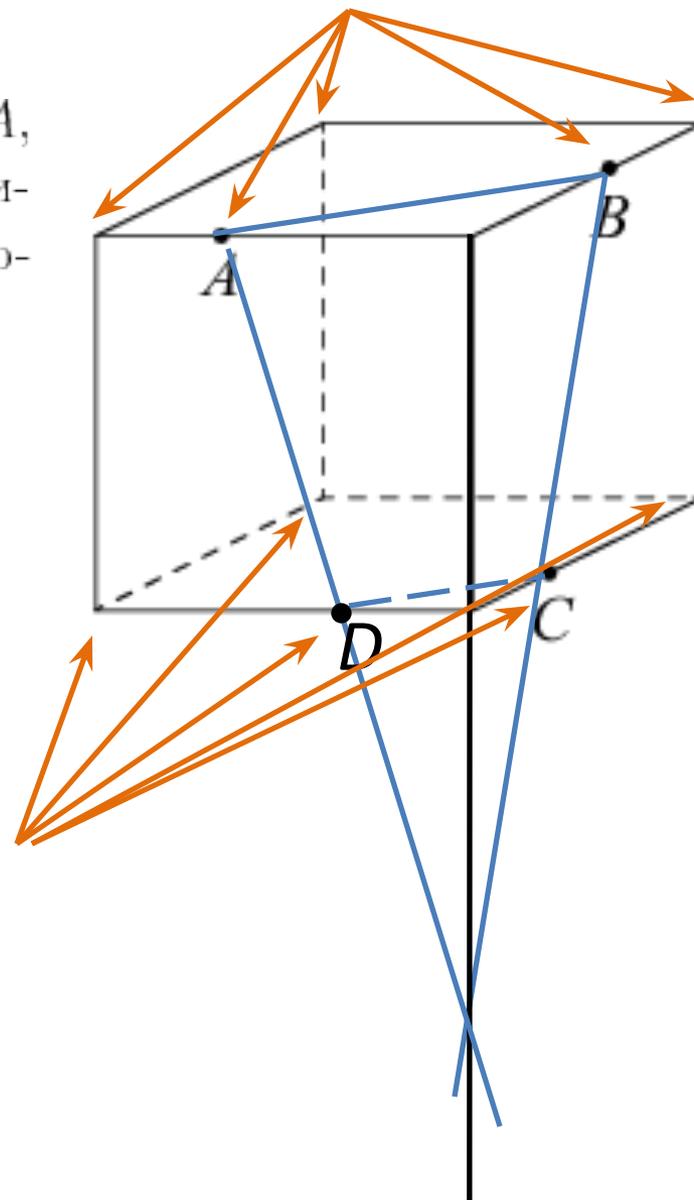


**6 граней куба + 8 граней
треугольники = 14**

Задача №5544:

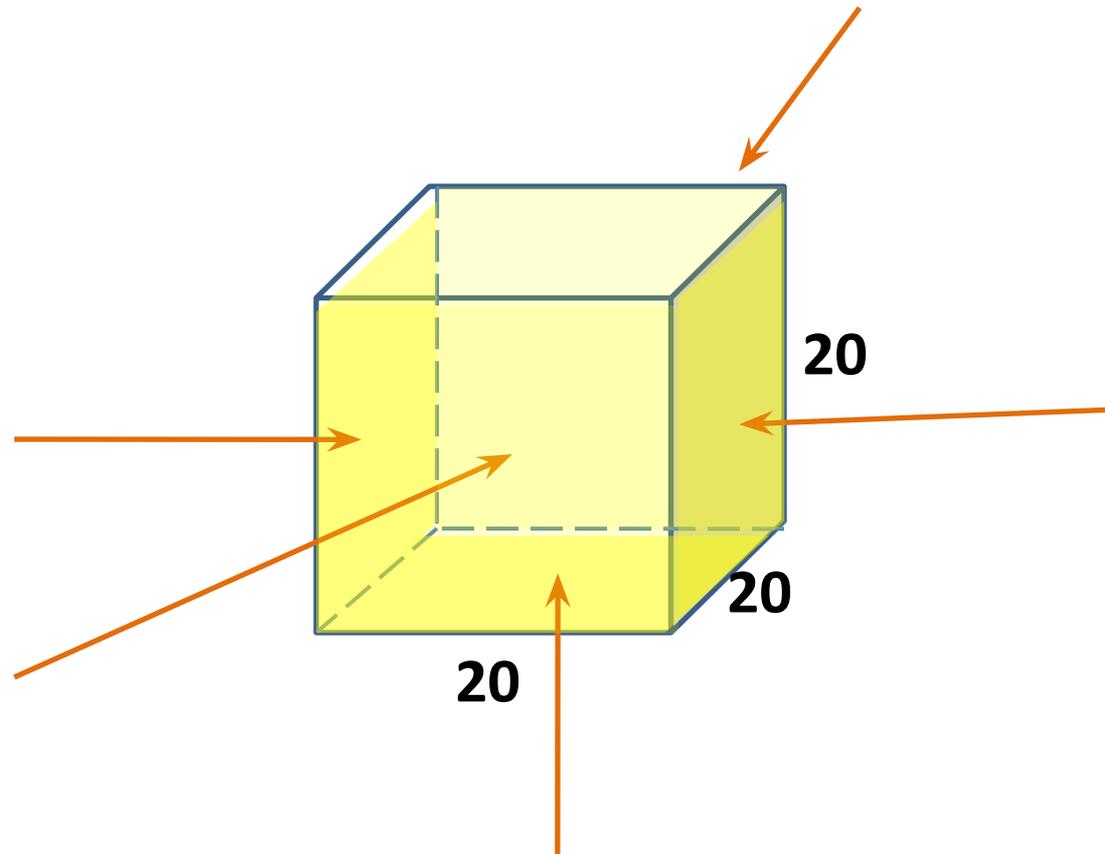
Плоскость, проходящая через точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько вершин у получившегося многогранника с бóльшим числом граней?

10



Задача №5578:

Ящик, имеющий форму куба с ребром 20 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

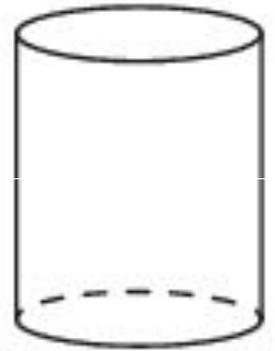


$$20 \cdot 20 \cdot 5 = 2000$$

Задача №5591:

Высота бака цилиндрической формы равна 40 см, а площадь его основания 150 квадратных сантиметров. Чему равен объём этого бака (в литрах)? В одном литре 1000 кубических сантиметров.

6



цилинд

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$V = 150 \cdot 40 = 6000 \text{ см}^3$$

р

$$1000 \text{ см}^3 = 1$$

$$6000 \text{ см}^3 = 6$$

л

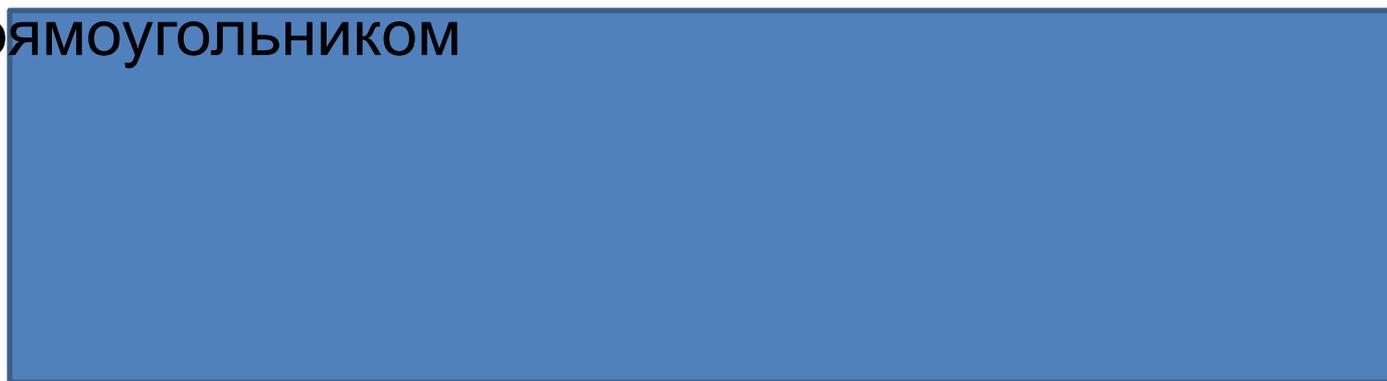
Задача №9580:

Прямолинейный участок трубы длиной 3 м, имеющей в сечении окружность, необходимо покрасить снаружи (торцы трубы открыты, их красить не нужно). Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить, если внешний обхват трубы равен 32 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

$$3 \text{ м} = 300 \text{ см}$$



Труба в данном случае цилиндрическая, поверхность трубы - это боковая поверхность цилиндра, развертка которой является прямоугольником



$$3 \text{ м} = 300 \text{ см}$$

32
см

$$300 \text{ см} \cdot 32 \text{ см} = 9600 \text{ см}^2$$

Задача №9590:

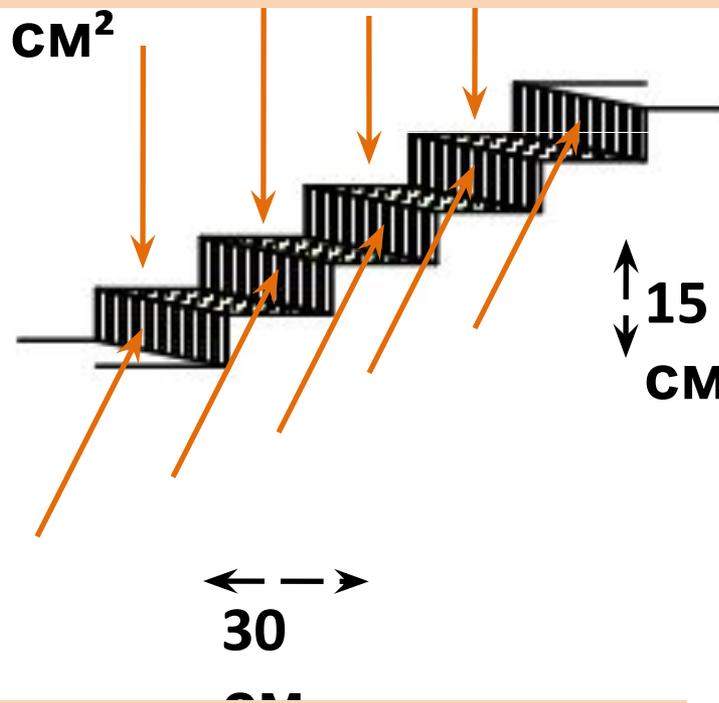
Ступени лестницы покрасили в тёмный цвет, как показано на рисунке (штриховкой). Найдите площадь окрашенной поверхности, если глубина каждой ступеньки равна 30 см, высота — 15 см, а ширина — 90 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

17550

90
CM

$$4 \cdot 90 \cdot 30 = 4 \cdot 2700 = 10800$$

CM²



$$5 \cdot 90 \cdot 15 = 75 \cdot 90 = 6750$$

CM²

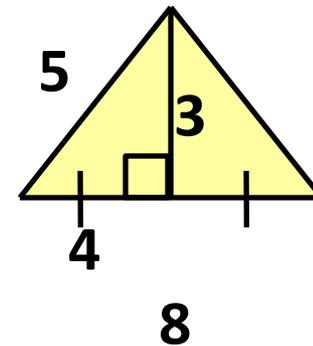
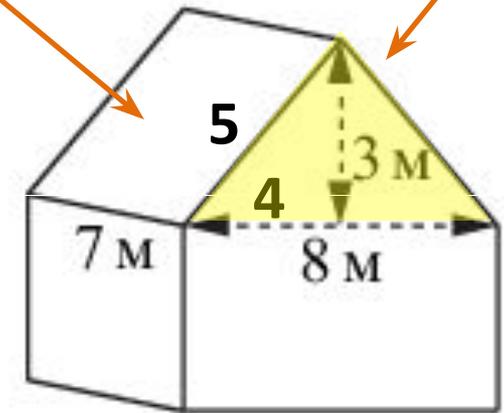
Задача №5582:

Двускатную крышу дома, имеющего в основании прямоугольник (см. рис.), необходимо полностью покрыть рубероидом. Высота крыши равна 3 м, длины стен дома равны 7 м и 8 м. Найдите, сколько рубероида (в квадратных метрах) нужно для покрытия этой крыши, если скаты крыши равны.

70

35

35

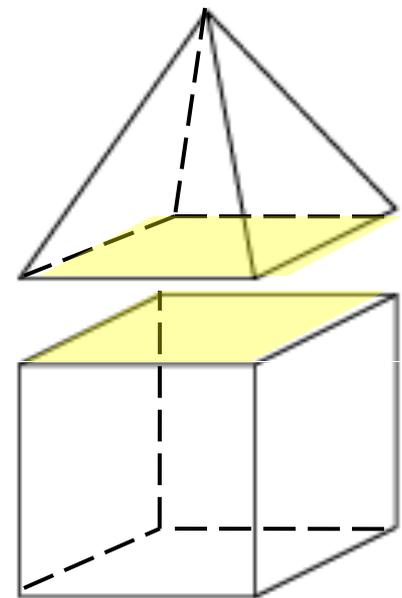


Задача №5553:

К кубу с ребром 1 приклеили правильную четырёхугольную пирамиду с ребром 1 так, что квадратные грани совпали. Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?

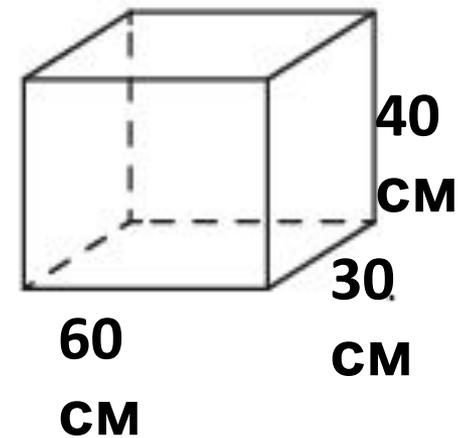
У пирамиды 4 боковых грани,
у куба 4 боковых и одно
основание

9



Задача №5599:

Аквариум имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами 60 см×30 см×40 см. Сколько литров составляет объём аквариума? В одном литре 1000 кубических сантиметров. **72**



прямоугольный
параллелепипед

$$V=a \cdot b \cdot c$$

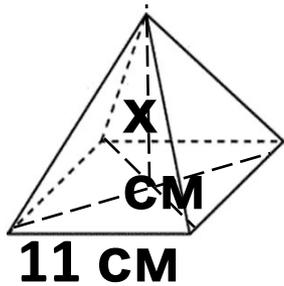
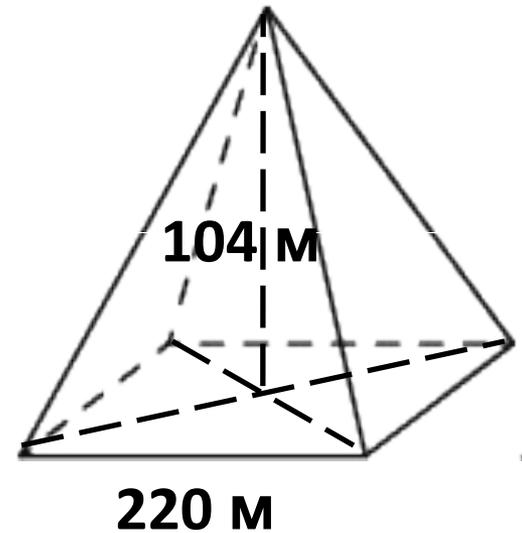
$$V=60 \cdot 30 \cdot 40=72000 \text{ см}^3$$

$$1000 \text{ см}^3=1$$

$$72000 \text{ см}^3=72 \text{ л}$$

Задача №5510:

Пирамида Снофру имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 220 м, а высота — 104 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 11 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.



Подобные пирамиды

соответственные элементы пропорциональны

$$\frac{220\text{ м}}{11\text{ см}} = \frac{104\text{ м}}{x\text{ см}}$$

$$x=5,2$$

Задача №5586:

В бак цилиндрической формы, площадь основания которого 80 квадратных сантиметров, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 10 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

800

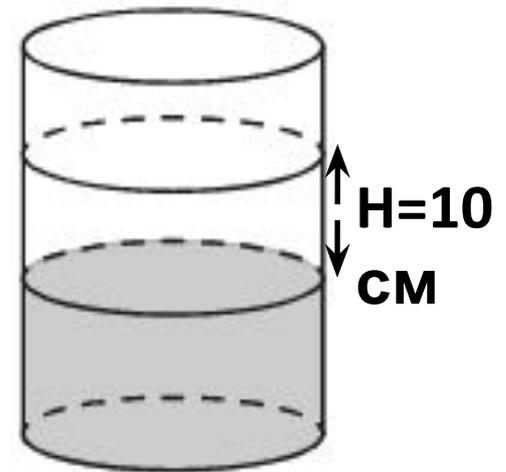
цилинд

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

р
объём детали = объёму вытесненной
жидкости

$$V = 80 \cdot 10 = 800$$

см³



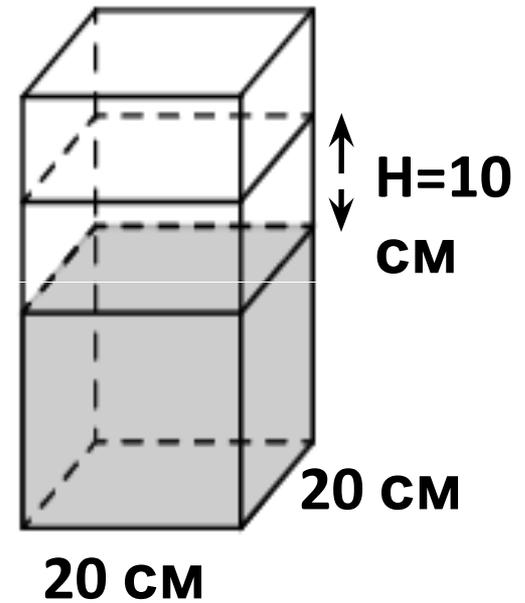
$$S_{\text{осн}} = 80$$

см²

Задача №5701:

В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 20 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 10 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

4000



призма

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

правильная призма, основание

$$S_{\text{осн}} = 400$$

квадрат

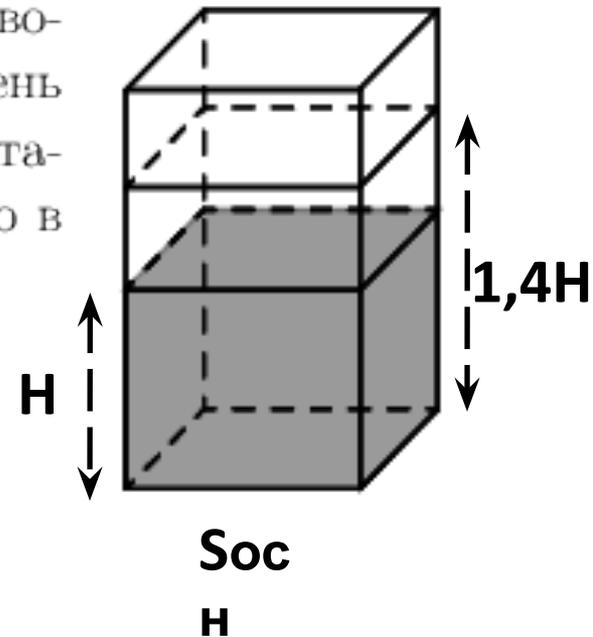
см^2

объём детали = объёму вытесненной жидкости

$$V = 400 \cdot 10 = 4000 \text{ см}^3$$

Задача №1785:

В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке поднялся в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров. **2000**



призма

$$V = S_{oc} \cdot h \cdot H$$

объём

$$V = S_{oc} \cdot h \cdot H = 5$$

объём детали = объёму вытесненной
жидкости

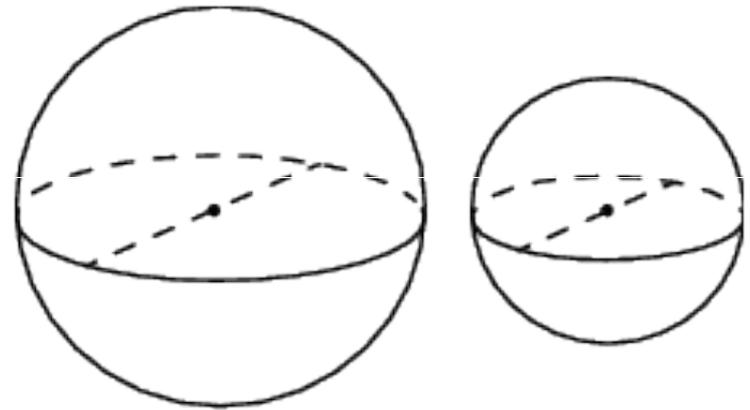
$$V = S_{oc} \cdot h \cdot 0,4H$$

$$V = 2 \text{ л} = 2000 \text{ куб.}$$

см

Задача №1805:

Однородный шар диаметром 3 см имеет массу 108 граммов. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 2 см? Ответ дайте в граммах.



$$m = \rho V$$

$$\rho - const$$

$$m \rightarrow V$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$k = \frac{3}{2}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

$$\frac{m_1}{m_2} = k^3$$

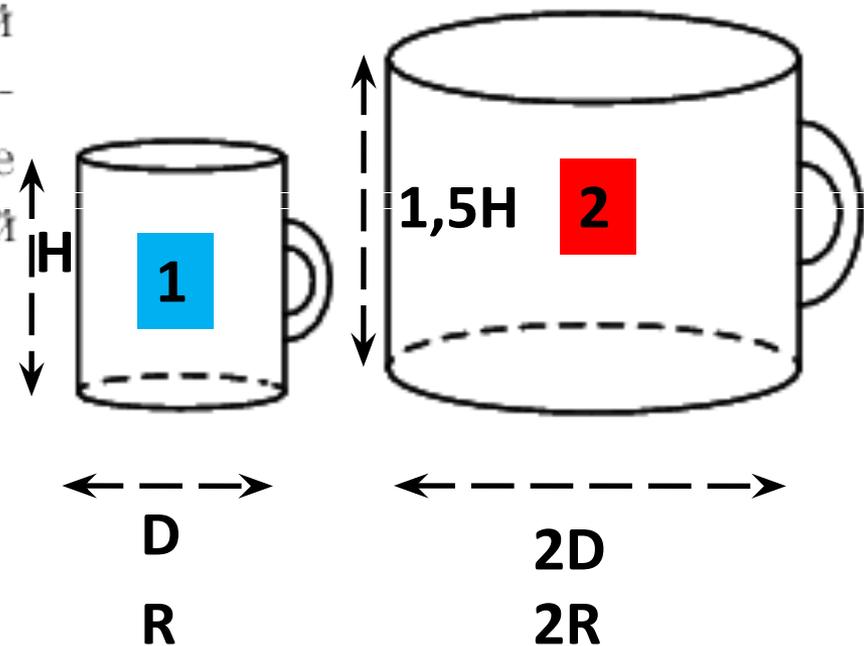
$$\frac{108}{x} = \frac{27}{8}$$

$$27x = 108 \cdot 8$$

$$x = 32$$

Задача №1680:

Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая вдвое шире первой. Во сколько раз объём второй кружки больше объёма первой?



цилиндр

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$V = \pi R^2 \cdot H$$

r

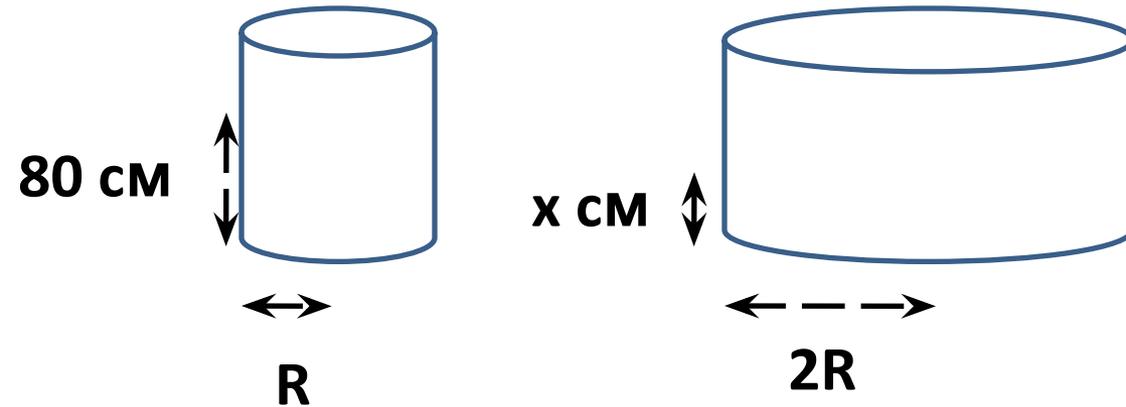
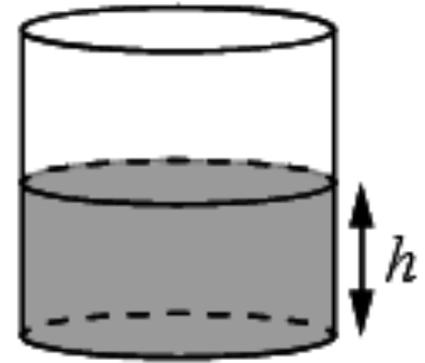
$$V_1 = \pi R^2 \cdot H$$

$$V_2 = \pi (2R)^2 \cdot 1,5H$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi (2R)^2 \cdot 1,5H}{\pi R^2 \cdot H} = 6$$

Задача №1692:

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое больше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах.



ЦИЛИНД

$$V = S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$V = \pi R^2 \cdot H$$

$$V = \pi R^2 \cdot H_1$$

80

$$V = \pi (2R)^2 \cdot H_2$$

x

$$\pi R^2 \cdot 80 = \pi (2R)^2 \cdot x$$

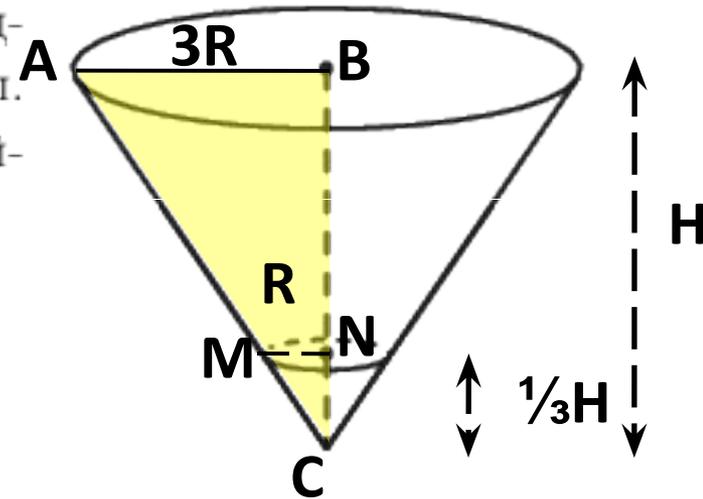
$$\pi R^2 \cdot 80 = \pi 4R^2 \cdot x$$

$$80 = 4 \cdot x$$

$$20 = x$$

Задача №1745:

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{3}$ высоты. Объем сосуда 810 мл. Чему равен объем налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.



кону

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} \cdot H$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot H$$

$$\triangle ABC \sim \triangle MNC,$$

$$MN = R, AB = 3R$$

1

способ
Конус

большой

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi (3R)^2 \cdot H$$

810 мл

$$810 = \frac{1}{3} \pi (3R)^2 \cdot H$$

$$810 = 3 \pi R^2 \cdot H$$

$$270 = \pi R^2 \cdot H$$

Конус

меньший

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot \frac{1}{3} H$$

x мл

$$x = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot \frac{1}{3} H$$

$$x = \pi R^2 \cdot H / 9$$

$$x = 270 / 9 = 30$$

2

способ

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

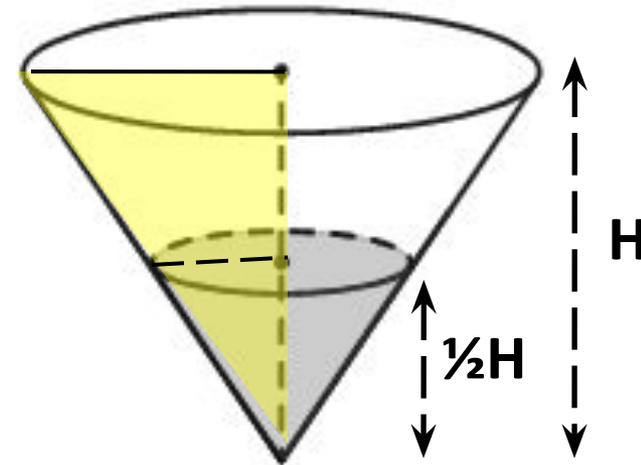
$$\frac{810}{x} = 3^3$$

$$27x = 810$$

$$x = 30$$

Задача №1705:

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 30 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?



$$\frac{V_1}{V_2} = k^3$$

$$k=2$$

$$\frac{x}{30} = 8$$

$$x=240$$

$$240-30=210$$