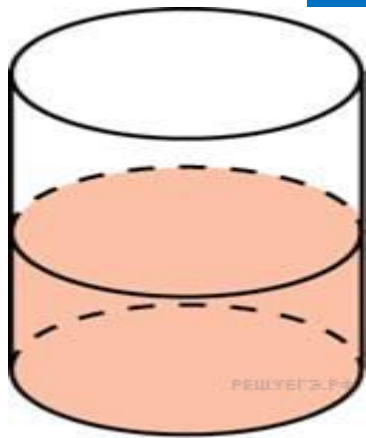


№16

Цилиндр



ЕГЭ
базовый
уровень

№16

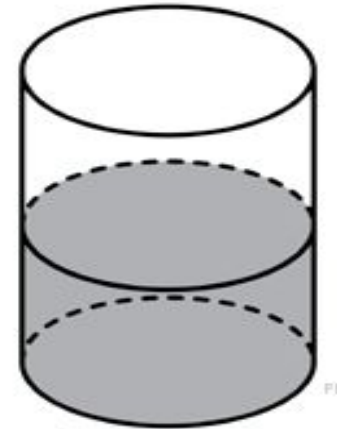
В цилиндрический сосуд налили 2000 см² воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см²

Решени

Объём детали равен объёму вытесненной ею жидкости.

Объём вытесненной жидкости равен **9/12** исходного объёма:

$$V_{дет} = \frac{9}{12} \cdot 2000 = \frac{3}{4} \cdot 2000 = \dots$$



1	5	0	0		
---	---	---	---	--	--

№16

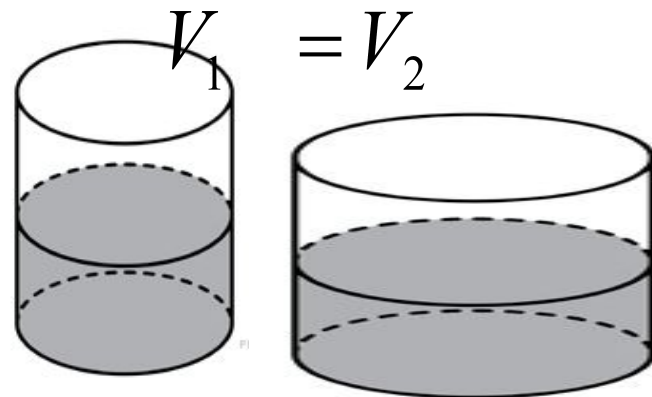
В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого?

Ответ выразите в см. **Решени**

$$V_{ц} = S \cdot H \quad V_{ц} = \pi \cdot R^2 \cdot H$$

Отсюда
высота

$$H = \frac{V_{ц}}{\pi \cdot R^2} = \frac{V_{ц}}{\pi} \cdot \frac{1}{R^2}$$



Число π — это величина постоянная, объем жидкости V в данной задаче тоже не изменяется.

То есть, высота уровня жидкости обратно пропорциональна радиусу основания сосуда.

Так как радиус увеличился в 2 раза, то высота уменьшится в 4 раза. ($2^2=4$)

$$H_2 = \frac{H_1}{4} = \frac{16}{4} \dots (\text{см})$$

4					
---	--	--	--	--	--

№16 Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

Решени

Пусть объём первого цилиндра равен V_1 ,
 объём второго — V_2 .

$$V_1 = \pi \cdot R_1^2 \cdot H_1$$

$$V_2 = \pi \cdot R_2^2 \cdot H_2$$

где R_1, R_2 — радиусы оснований цилиндров, H_1, H_2 — их высоты.

$$H_2 = 3H_1, \quad R_2 = 0,5R_1,$$

то выразим объём второго цилиндра через объём первого:

$$V_2 = \pi \cdot R_2^2 \cdot H_2 = \pi \cdot \left(\frac{R_1}{2}\right)^2 \cdot 3H_1 = \frac{3}{4} \left(\pi \cdot R_1^2 \cdot H_1\right) = \frac{3}{4} V_1$$

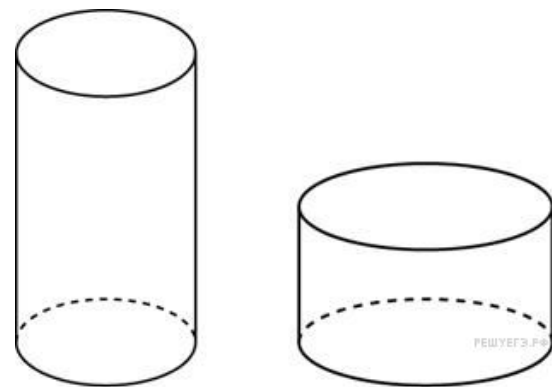
$$V_2 = \frac{3}{4} V_1 = \frac{3}{4} \cdot 12 = \dots$$

9					
---	--	--	--	--	--

№16 Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.

Решени

Пусть объёмы первой и второй кружек равны $V_1 = \pi \cdot R_1^2 \cdot H_1$ $V_2 = \pi \cdot R_2^2 \cdot H_2$



Т.
к. $H_1 = 2H_2$, $R_1 = \frac{R_2}{1,5} = \frac{2}{3} R_2$,

$$V_1 = \pi \cdot R_1^2 \cdot H_1 = \pi \cdot \left(\frac{2}{3} R_2\right)^2 \cdot 2H_2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi \cdot R_2^2 \cdot H_2}{\pi \cdot R_1^2 \cdot H_1} = \frac{R_2^2 \cdot H_2}{\frac{4}{9} R_2^2 \cdot 2H_2} = \frac{9}{8} = \dots$$

1	,	1	2	5	
---	---	---	---	---	--

№16 Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка вдвое выше второй, а вторая в четыре раза шире первой. Во сколько раз объём второй кружки больше объёма первой?

Решени

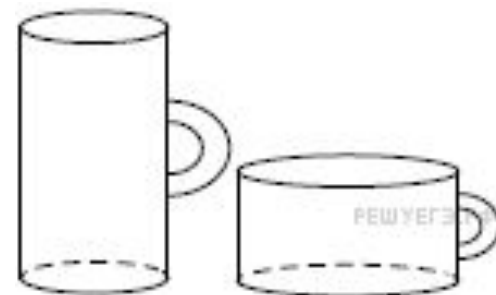
Пусть объёмы первой и второй кружек

$$V_1 = \pi \cdot R_1^2 \cdot H_1 \quad V_2 = \pi \cdot R_2^2 \cdot H_2$$

т. к. $H_2 = \frac{1}{2} H_1$, $R_2 = 2R_1$,

$$V_2 = \pi \cdot (2R_1)^2 \cdot 0,5H_1$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\pi \cdot R_2^2 \cdot H_2}{\pi \cdot R_1^2 \cdot H_1} = \frac{(2R_1)^2 \cdot 0,5H_1}{R_1^2 \cdot H_1} = \dots$$



8					
---	--	--	--	--	--

№16

Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π

Решени

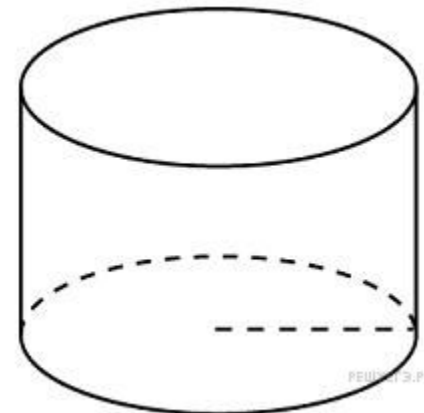
Площадь боковой поверхности цилиндра

$$S = 2\pi R \cdot H$$

ПОЭТОМ
у

$$S = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi$$

$$\frac{S}{\pi} = \frac{12\pi}{\pi} = \dots$$



1	2				
---	---	--	--	--	--

№16 Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

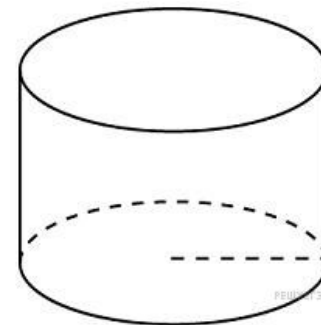
Решени

Площадь боковой поверхности цилиндра

$$S = 2\pi R \cdot H \quad S = C \cdot H$$

C – длина окружности

основания. $S = 2 \cdot 3 = 6$



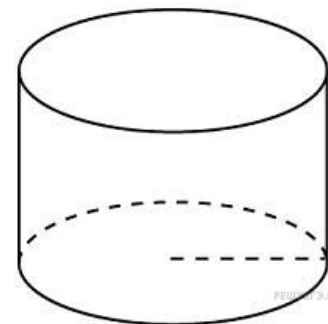
6					
---	--	--	--	--	--

№16 Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.

Решени

$$S = C \cdot H$$

$$H = \frac{S}{C} = \dots$$

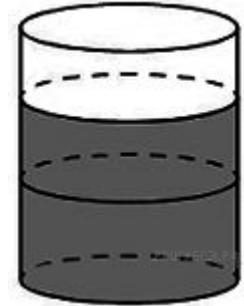


2					
---	--	--	--	--	--

№16 В бак, имеющий форму цилиндра, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали, уровень воды в баке поднялся в 1,2 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

Решени

Объём детали равен объёму вытесненной ею жидкости.



После погружения детали в воду объём стал равен
 $5 \cdot 1,2 = 6$ литров,
поэтом объём детали равен $6 - 5 = 1$ л = 1000
 см^3 .

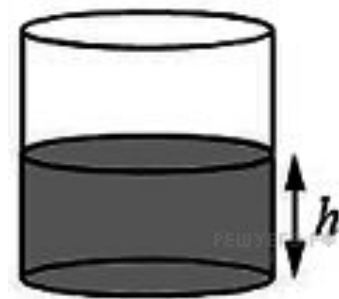
1	0	0	0		
---	---	---	---	--	--

№16 Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 40$ 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.

Решени

Объём воды, налитой в цилиндр, высотой h и радиусом R равен

Следовательно, при увеличении радиуса цилиндра в 2 раза, при неизменном объёме, высота столба воды окажется в $2^2 = 4$ раза



меньше, значит, вода во втором цилиндре достигнет уровня $h_2 = 40 : 4 = 10$ см.

1	0				
---	---	--	--	--	--

№16 В сосуд цилиндрической формы налили воду до уровня 80 см. Какого уровня достигнет вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ дайте в см.



Решение.

Объём воды, налитой в цилиндр, высотой h и радиусом R равен

Следовательно, при увеличении радиуса цилиндра в 4 раза, при неизменном объёме,

высота столба воды окажется в $4^2 = 16$ раз

меньше, значит, вода во втором цилиндре достигнет уровня

$$h_2 = 80 : 16 = 5 \text{ см.}$$

5					
---	--	--	--	--	--