**В11**

**Объёмы**

**Куб:** V = a3, где а – ребро куба.

**Параллелепипед:** V = Sосн.∙ h, где Sосн. – площадь основания, h – высота.

**Призма:** V = Sосн.∙ h , где Sосн. – площадь основания, h – высота.

**Цилиндр:** V = Sосн.∙ h , где Sосн. – площадь основания, h – высота.

**Пирамида:** V = $\frac{1}{3} $Sосн.∙ h , где Sосн. – площадь основания, h – высота.

**Конус:** V = $\frac{1}{3} $Sосн.∙ h , где Sосн. – площадь основания, h – высота.

**Усечённая пирамида:** V = $\frac{1}{3}h(S+S\_{1}+ \sqrt{S ∙ S\_{1}}$), где S, S1 –площади оснований, h – высота усечённой пирамиды

**Усечённый конус:** V = $\frac{1}{3}h(S+S\_{1}+ \sqrt{S ∙ S\_{1}}$), где S, S1 –площади оснований, h – высота усечённого конуса

**Шар:** V = $\frac{4}{3}$ $πR^{3}$, где R – радиус шара.

**Шаровой сегмент:** V = πh2 (R - $\frac{1}{3}h)$**,** где R – радиус шара, h – высота сегмента.

**Шаровой сектор:** V = $\frac{2}{3}π R^{2}h$, где R – радиус шара, h – высота шарового сегмента.

**Площадь поверхности**

**Площадь полной поверхности** многогранника равна сумме площадей всех его граней.

**Площадь боковой поверхности** многогранника равна сумме площадей всей его боковых граней.

**Площадь боковой поверхности конуса:** Sбок. = πr*𝑙,* где r – радиус основания конуса, *𝑙 –* образующая конуса.

**Площадь полной поверхности конуса:** Sполн. = πr( *𝑙* + r), где r – радиус основания конуса, *𝑙 –* образующая конуса.

**Площадь боковой поверхности усечённого конуса:**

Sбок. = π(*r* + r1) , где r, r1 – радиусы оснований конуса, *𝑙 –* образующая конуса.

**Площадь сферы**: Sсферы = 4$πR^{2}$, где R – радиус сферы.

**В 11**

**Площадь плоских фигур**

**Площадь треугольника**: S = $\frac{1}{2} a ∙ h$, S = $\frac{1}{2} a ∙b ∙\sin(A)$

**Площадь прямоугольного треугольника:** S = $\frac{1}{2} a ∙b$, где а и b – катеты.

**Площадь параллелограмма:** S = $a ∙h$, S = $ a ∙b ∙\sin(A)$

**Площадь трапеции:** S = $\frac{a+b}{2} ∙h$

**Площадь круга:** S = πR2

**Площадь сектора**: S = $\frac{πR^{2}}{360^{0}}∙α$

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда (куба) равен сумме квадратов трёх его измерений. Измерения: длина, ширина, высота.

1. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 0,5. Найдите объём параллелепипеда.

Решение. V = Sосн.∙ h, где Sосн. – площадь основания, h – высота.

Необходимо найти площадь основания цилиндра. Основанием цилиндра является квадрат (так как в прямоугольник, отличный от квадрата, нельзя вписать окружность). ⇒ сторона квадрата равна 2r = 1, где r – радиус основания цилиндра.

V = 12 ∙ 0,5 = 0,5

Ответ. 0,5

2. Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.

Решение. 1) Квадрат диагонали куба равен сумме квадратов трёх его измерений, но так как все измерения куба равны, то d2 = 3a2, где а – ребро куба. $⇒$ 12 = 3а2 ⇒ а2 = $\frac{1}{3}$ .

2) Sпов = 6Sграни = 6 ∙ $\frac{1}{3}=2$

Ответ. 2

**В11.**

3. Объём первого куба равен 250. Ребро второго куба в 5 раз меньше. Найдите объём второго куба.

Решение:

V = a3

а↓5, следовательно, а3 ↓ 53. 53 = 125. Значит, объём второго куба в 125 раз меньше.

250 : 125 = 2

Ответ. 2.

4. Площадь поверхности куба равна 120. Боковое ребро второго куба в 4 раза меньше. Найдите площадь поверхности второго куба.

Решение.

Sпов.куба = S1 боков.грани ∙ 6. Следовательно, площадь поверхности зависит от площади боковой грани! Если ребро уменьшилось в 4 раза, то площадь боковой грани уменьшилась в 42 (в 16 раз). Значит, площадь поверхности второго куба равна 120 : 16 = 7,5

Ответ. 7,5

5. Объём цилиндра равен 50. Найдите объём второго цилиндра, если радиус основания в 5 раз меньше, а высота в 4 раза больше.

Решение.

Vцилиндра = πR2  ∙ h

 ↓ 52 ↑4

50 : 25 ∙ 4 = 8

Ответ. 8.

6. В цилиндрический сосуд, в котором 12 дм3 жидкости, опустили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,2 раза. Чему равен объём детали? Ответ дайте в дм3.

Решение.

Уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,2 раза, следовательно, объём увеличился в 1,2 раза, т.е. стал равен 14,4 дм3. Следовательно: Vдетали = 14,4 - 12 = 2,4 (дм3)

Ответ. 2,4

**В11.**

7. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Найдите объём конуса, если объём цилиндра равен 93.

Решение.

Vцилиндра = Sосн.∙ h

Vконуса = $\frac{1}{3} $Sосн.∙ h = $\frac{1}{3}$ ∙ Vцилиндра = $\frac{1}{3}$ ∙ 93 = 31

Ответ. 31

8. Жидкость, находящуюся в цилиндрическом сосуде на уровне 36 см, перелили в цилиндрический сосуд, в два раза большего диаметра. На какой высоте находится уровень воды во втором сосуде?

Решение.

Диаметр второго сосуда в 2 раза больше диаметра первого, следовательно, площадь основания второго сосуда в 4 (22)раза больше площади основания первого сосуда. Значит, высота жидкости во втором сосуде в 4 раза меньше высоты жидкости в первом сосуде, следовательно, высота жидкости во втором сосуде равна 9 см (36 : 4 = 9).

Ответ. 9.

9. Найдите объём пирамиды B1АСD1, если объём куба равен 24.

Решение.

От куба отсекли 4 пирамиды (В1АВС, СВ1D1C1, A A1B1D1, D1ADC), объём одной такой пирамиды равен $\frac{1}{6}$ объёма куба

(V В1АВС =$ \frac{1}{3} $SABC ∙ h = $\frac{1}{3} ∙$ $\frac{1}{2}$ SABCD$ ∙$ h = $\frac{1}{6}$ Vкуба)

Объём четырёх таких пирамид равен $\frac{4}{6}$ Vкуба = $\frac{2}{3}$ Vкуба). Значит, объём пирамидыB1АСD1 равен Vкуба - $\frac{2}{3}$ Vкуба = $\frac{1}{3}$ Vкуба = $\frac{1}{3}$ ∙ 24 = 8

Ответ. 8.