МКОУ «Погорельская СОШ»

ОБЪЕМ ТЕЛ

№ 676 Найти объем наклонной призмы, у которой основанием является треугольник со сторонами 10см,10см,12см, а боковое ребро равное 8см, составляет с плоскостью основания угол 60^0

Дано: $ABCA_1B_1C_1$- наклонная прямая призма. $<B_1BK=60^0$, BC=10см, AB=10см, AC=12см, BB_1=8см.

Найти: $V_{призмы}$=?

Решение:

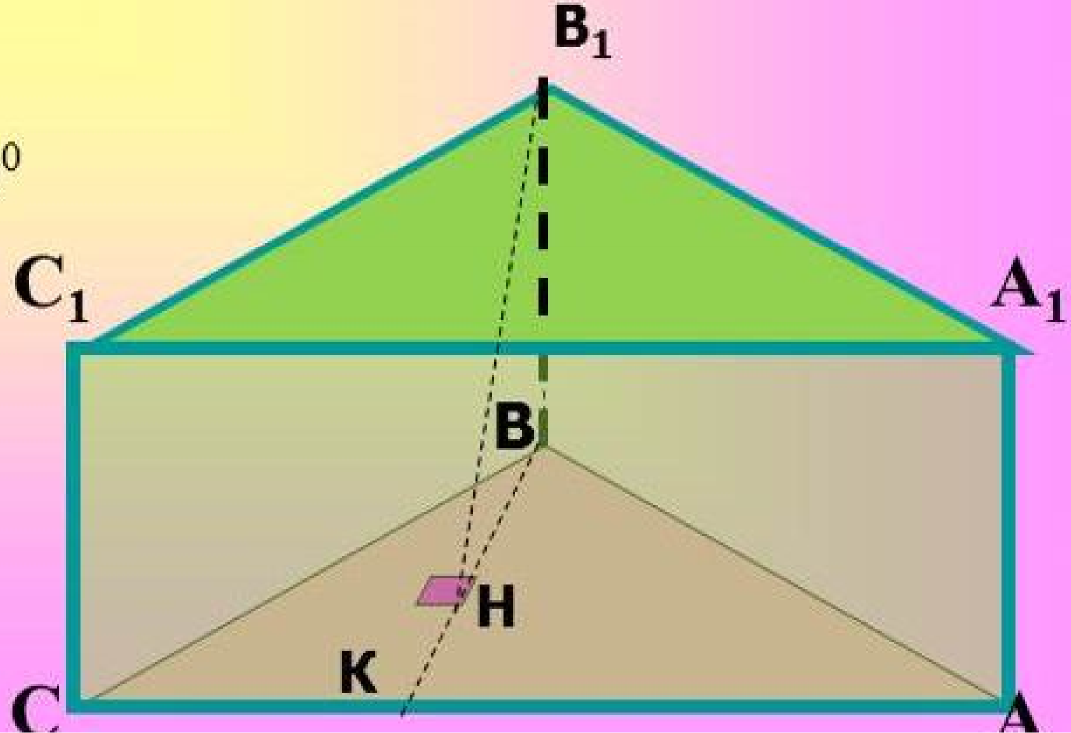
$V = S_{ABC} * h$, $S_{осн.} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ - формула Герона

$S_{осн.} = \sqrt{16*6*4*6} = 4*2*6 = 48$ (см^2)

Треугольник BB_1H- прямоугольный,

так как B_1H –высота $B_1H=BB_1*\sin 60^0$

$B_1H=8 * \sqrt{3}/2 = 4\sqrt{3}$ (см)



$V=4\sqrt{3} *48=192\sqrt{3}$ (см^3)

Ответ: $V_{пр.} = 192\sqrt{3}$ (см^3)

№ 680 Основанием наклонного параллелепипеда является прямоугольник со сторонами a и b. Боковое ребро длины c составляет со смежными сторонами основания углы, равные ß . Найти объем параллелепипеда.

Дано: $АВСДА_1В_1С_1Д_1$-призма, АВСД-прямоугольник, АВ=a, АД=b, $АА_1$=c, $<А_1АД=<А_1АВ$=ß

Найти: $V_{призмы}$=?

Решение:

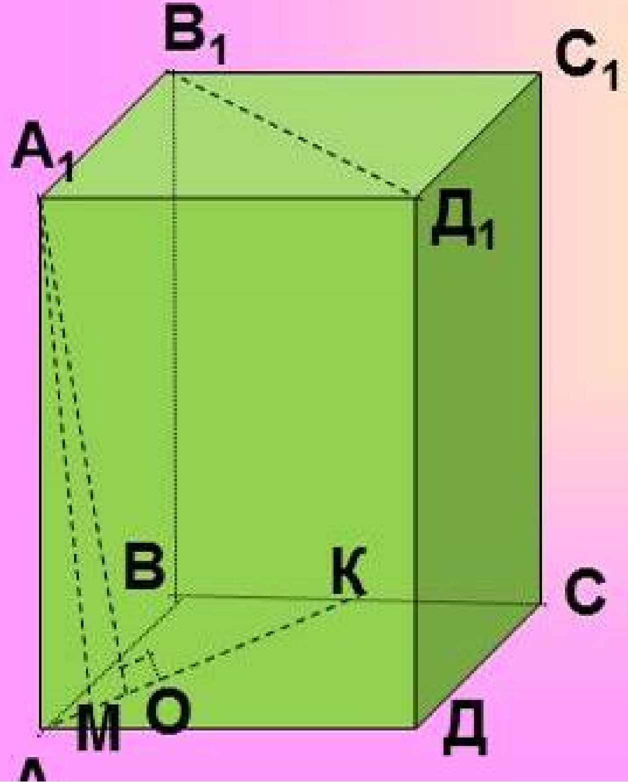
1. $<А_1АД=<А_1АВ$ значит точка $А_1$ проецируется на биссектрису <А, $А_1О \perp$ (АВС), АО-биссектриса <А

1. Так как $А_1О \perp$(АВС) , ОМ$\perp$АД (ОМ-проекция, $А_1М$-наклонная) отсюда следует, $А_1М \perp АД$

1. Треугольник $АА_1М$-прямоугольный, АМ=С·cosß
2. Треугольник АОМ-прямоугольный, АО=√2·АМ, АО=√2·С·cosß

1. $А_1О= \sqrt{c^2-2c^2\cos^2ß}=c\sqrt{1-2\cos^2ß} = c\sqrt{-\cos2ß}$.

1. $V=S_{осн.}\cdot h= a\cdot b\cdot c\sqrt{-\cos2ß}$



Ответ : $V=a\cdot b\cdot c\sqrt{-\cos2ß}$

Решение задач по готовым чертежам

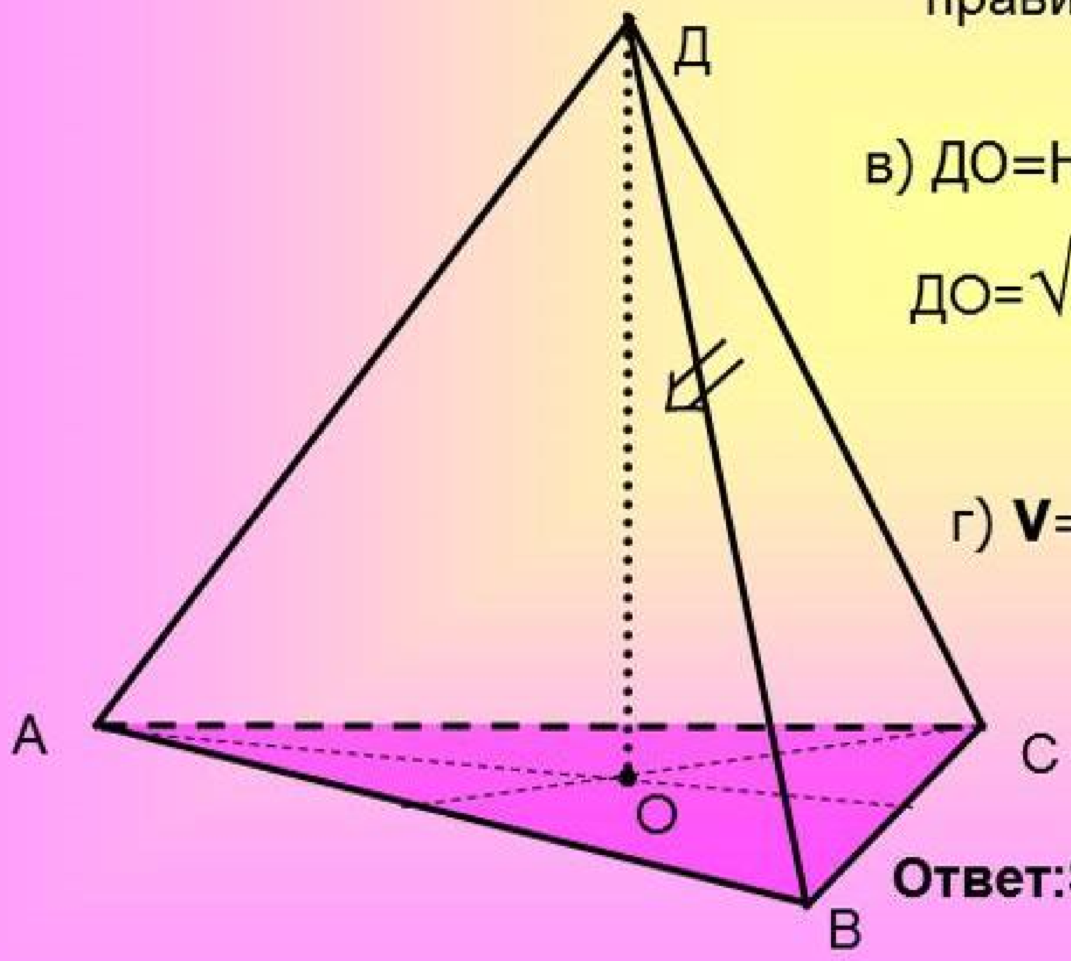
Дано: АВСД- правильная пирамида. АВ=3, АД=$2\sqrt{3}$

Найти: а) $S_{осн.}$, б) АО, в) ДО, г) V-?

Решение: $S_{осн.}$=(используем формулу для вычисления площади правильного Δ) =

а) $S_{осн.}=a^2\sqrt{3}/4 = 9\sqrt{3}/4$.

б) АО=R=h*2/3= $a\sqrt{3}/3$(формула радиуса описанной окружности через сторону правильного Δ). АО= $3\sqrt{3}/3=\sqrt{3}$



в) ДО=Н=$\sqrt{АД^2-АО^2}$ (по теореме Пифагора)

ДО=$\sqrt{2(\sqrt{3})^2-(3\sqrt{3}/3)^2}=\sqrt{12-9/3}=\sqrt{9}=3$

г) **V**=1/3 *$S_{осн.}$*H^3= $1/3*9\sqrt{3}/4*3=9\sqrt{3}/4$

Ответ:$\mathbf{S_{осн}}=9\sqrt{3}/4$, **АО**=$\sqrt{3}$, **ДО**=3, **V**=$9\sqrt{3}/4$

Решение задач по готовым чертежам

Дано: АВСДF- правильная пирамида. $\angle FCO=45^0$, $FO=2$.
Найти: а) $S_{осн.}$, б) V-?

Решение: Рассмотрим Δ FCO:

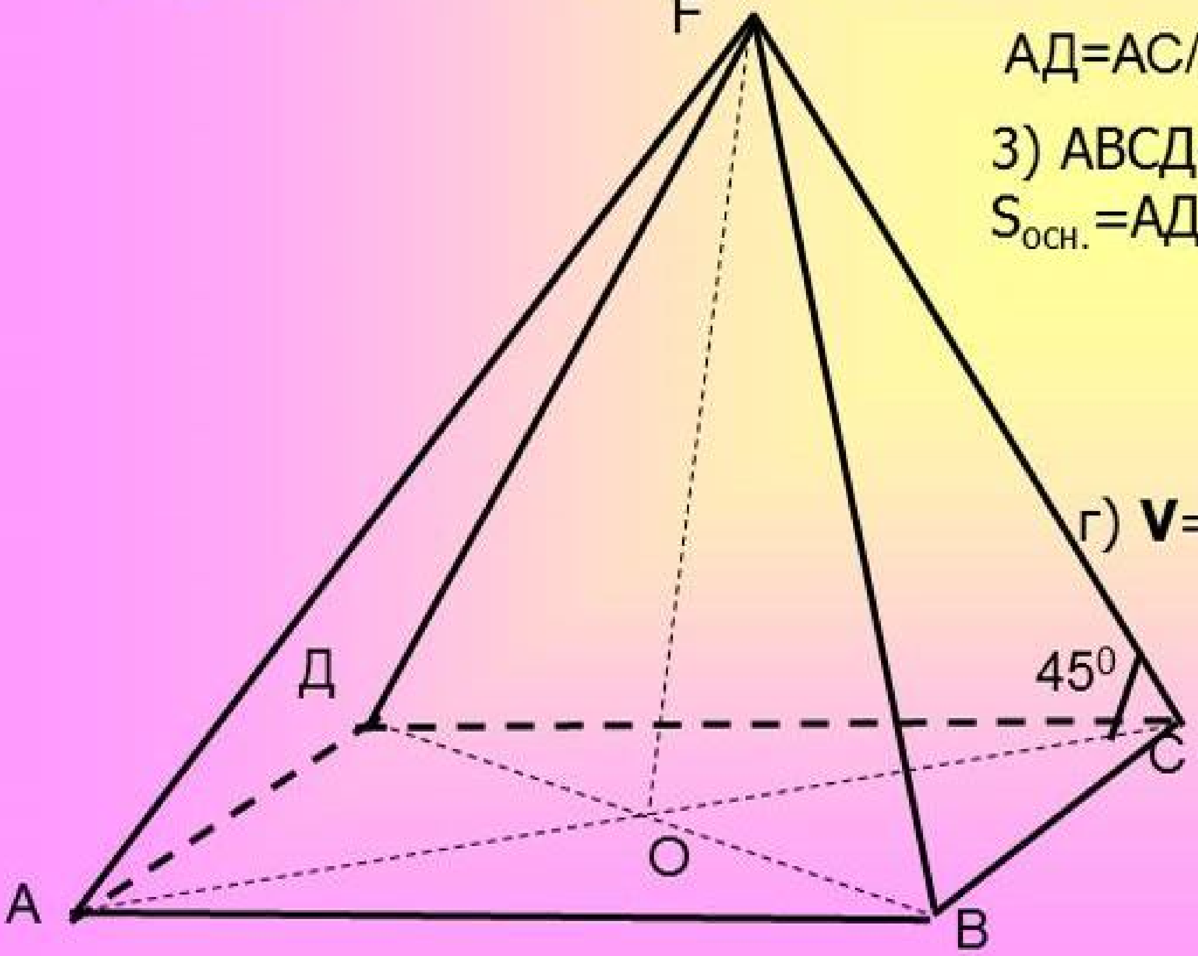
1) Из Δ FCO: $\angle O=90^0$, $\angle C=45^0$, значит , $\angle F=45^0$. Следовательно , Δ FCO- равнобедренный, OC=FO=2.

2) $AC=2OC=4$, $d=AC=AД=\sqrt{2}$ (по свойству диагонали квадрата, $d^2=2a^2$). Тогда

$AД=AC/\sqrt{2} =4/\sqrt{2} =2\sqrt{2}$.

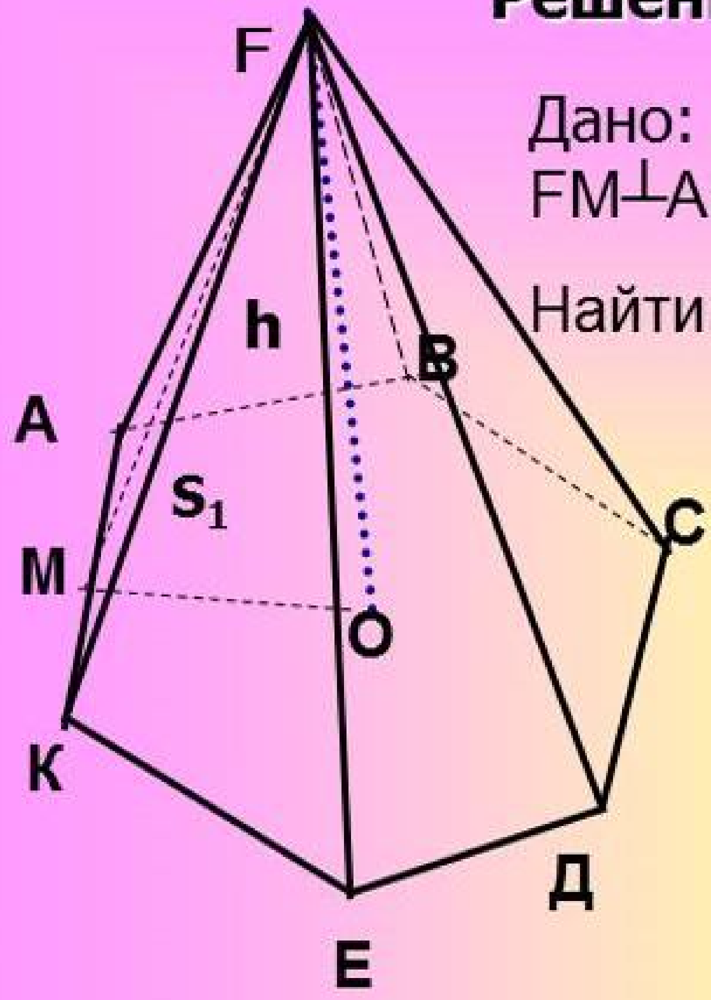
3) АВСД- квадрат (пирамида правильная).
$S_{осн.}=AД^2=(2\sqrt{2})^2=8$

г) $\mathbf{V}=1/3*S_{осн.}*h=1/3*8*2=16/3=5*1/3$.



Ответ: $\mathbf{S_{осн}}=8$, $\mathbf{V}=5*1/3$

Решение задач по готовым чертежам(стр185)



Дано: АВСДЕКF-правильная пирамида.FO⊥(ABC), FM⊥AK, FO=4, FM=5.

Найти:а) $S_{осн.}$=? б) V=?

Решение:

1. Рассмотрим треугольник FOM: <O=90^0

(так как FO⊥(ABC), значит FO⊥OM), FO=4,

FM=5, OM=$\sqrt{MF^2-FO^2}$ (по теореме Пифагора)

OM=$\sqrt{25-16}$ =$\sqrt{9}$=3, OM=r (радиус окружности

вписанной в правильный шестиугольник).

AK=2r*tdП/6=2*3*tdП/6= 6*$\sqrt{3}$/3=2$\sqrt{3}$.

2. $S_{осн.}$=6*S_{AOK} S(AOK)=1/2*AK*OM=1/2*2$\sqrt{3}$*3=3$\sqrt{3}$. $S_{осн.}$=6*3$\sqrt{3}$=18$\sqrt{3}$.

3. V=1/3*$S_{осн.}$*H , V=1/3*18$\sqrt{3}$*4=24$\sqrt{3}$.

Ответ: $S_{осн.}$=18$\sqrt{3}$ ед^2, V=24$\sqrt{3}$ ед^3.

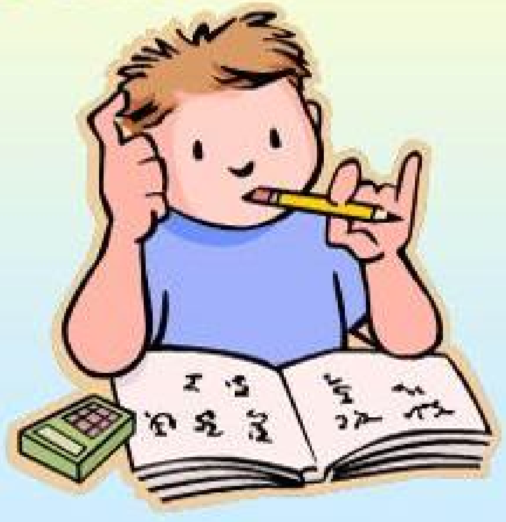
Задача №1

Смолу для промышленных нужд собирают, подвешивая конические воронки к соснам. Сколько воронок диаметром 10 см с образующей 13 см нужно собрать, чтобы заполнить 10 – литровое ведро?

Ответ:≈32 воронки.

Задача №2

Авиационная бомба среднего калибра даёт при взрыве воронку диаметром 6м и глубиной 2 м. Какое количество земли (по массе) выбрасывает эта бомба, если 1 кубический метр земли имеет массу 1650 кг ?



Ответ: 31 тонна.

Задача

«…Читал я где-то,
Что царь однажды воинам своим
Велел снести земли по горсти в кучу.
И гордый холм возвысился,
И царь мог с высоты с весельем озирать
И дол, покрытый белыми шатрами,
И море, где бежали корабли.»

(А. С. Пушкин «Скупой рыцарь»)

Войско – 100 000 воинов
1 горсть = 0,2 $дм^3$
Угол откоса = 45°

Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.

Объем куба увеличится на 19. Составим и решим уравнение:

$$(x+1)^3 = x^3$$

	a ребро	V
1 куб Исходный куб	x	x^3
2 куб Новый куб	$x+1$	$(x+1)^3$

на 19 >

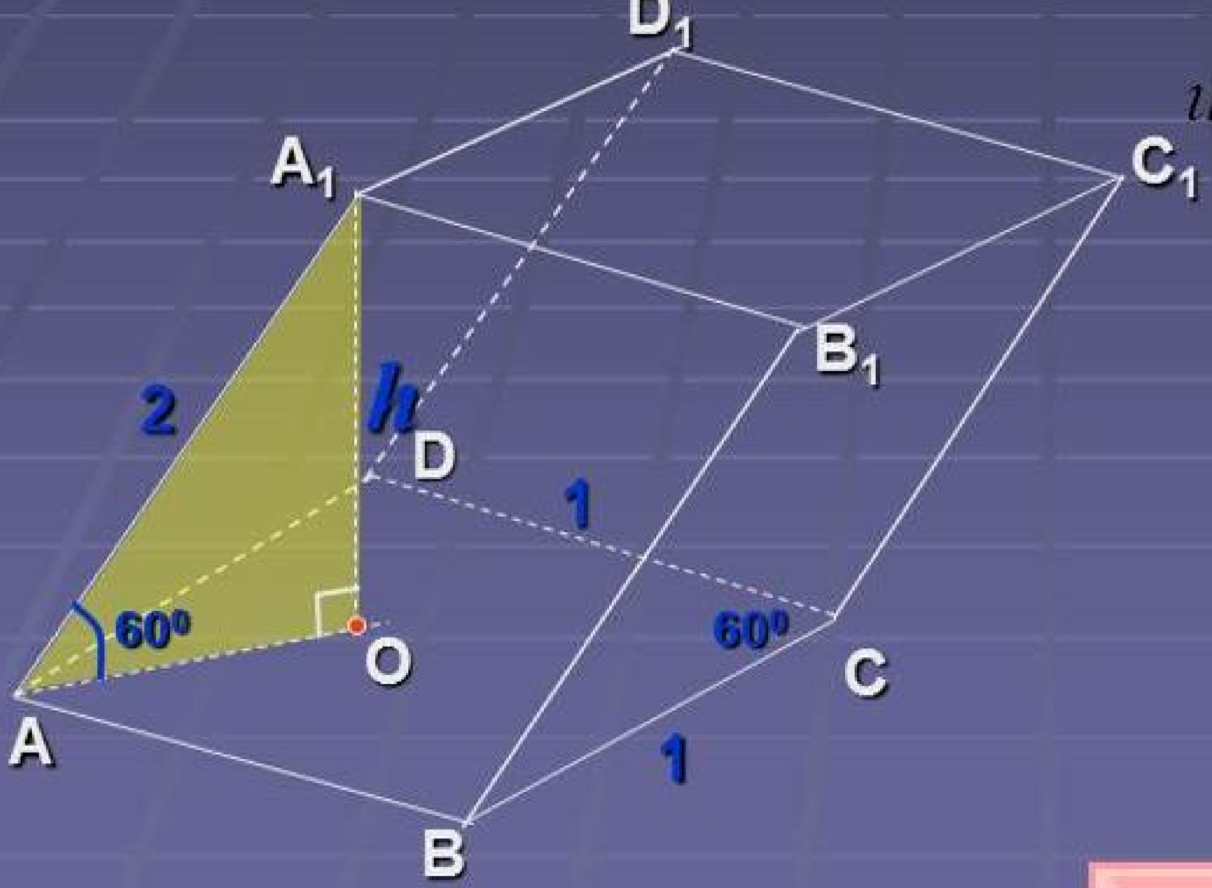
+ 19

в 2

Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом 60^0. Одно из ребер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в 60^0 и равно 2. Найдите объем параллелепипеда.

$$\boxed{V_{\text{приз.}} = S_{\text{о}} h}\ ?$$

$$S_{\text{ром.}} = 1 \cdot 1 \cdot \sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$



$$\text{из } \Delta AA_1O: \quad \sin 60^0 = \frac{h}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{h}{2}$$

$$h = \sqrt{3}$$

$$V = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3}{2}$$

В9	1	,	5			

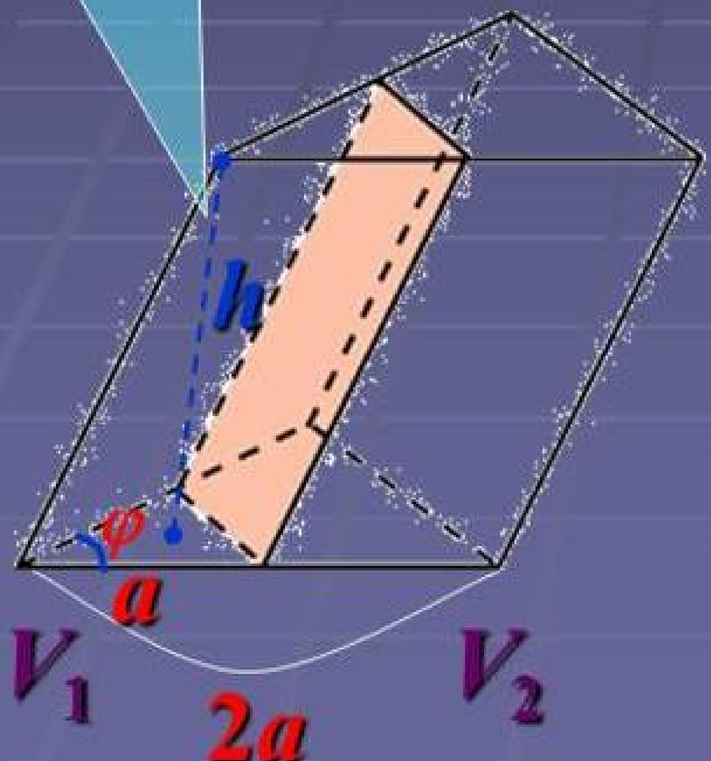
Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

$$S_\Delta = \frac{1}{2} ab\sin a$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{S_1 h}{S_2 h} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{a} \cdot \cancel{\sin\varphi} \cdot \cancel{h}}{\cancel{\frac{1}{2}} \cdot 2\cancel{a} \cdot 2\cancel{a} \cdot \cancel{\sin\varphi} \cdot \cancel{h}} = \frac{1}{4}$$

Обе призмы имеют одинаковую высоту

Найдем отношение объемов

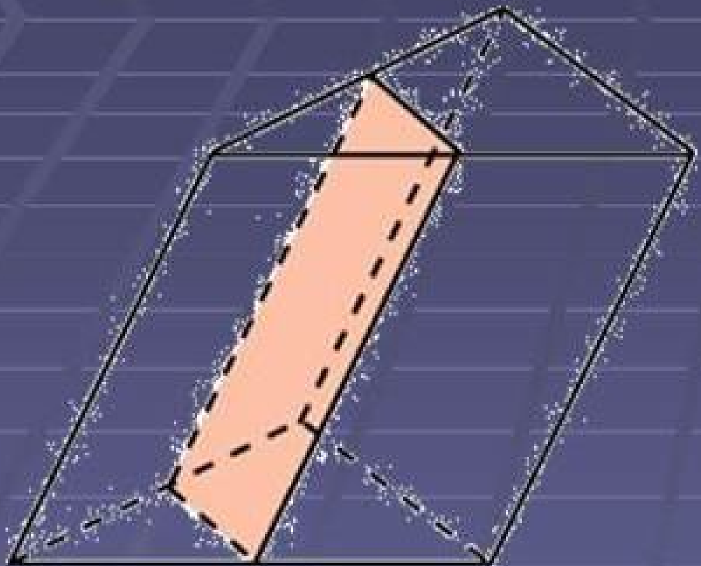


$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$$

32

В 9 | 8

Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 5. Найдите объем исходной призмы.



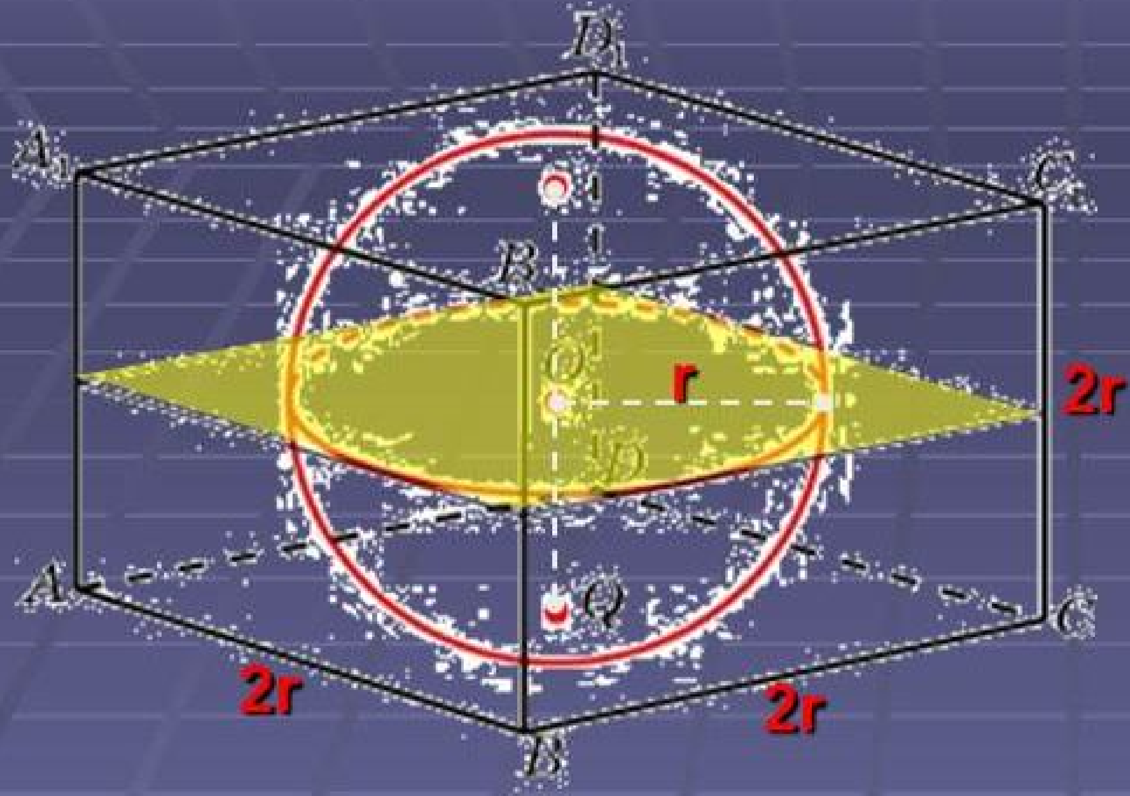
5

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$$

Применим результат, полученный в предыдущей задаче

В9	2	0				

Объем прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216. Найдите радиус сферы.



$$a = 2r$$

$$V_{куб.} = (2r)^3$$

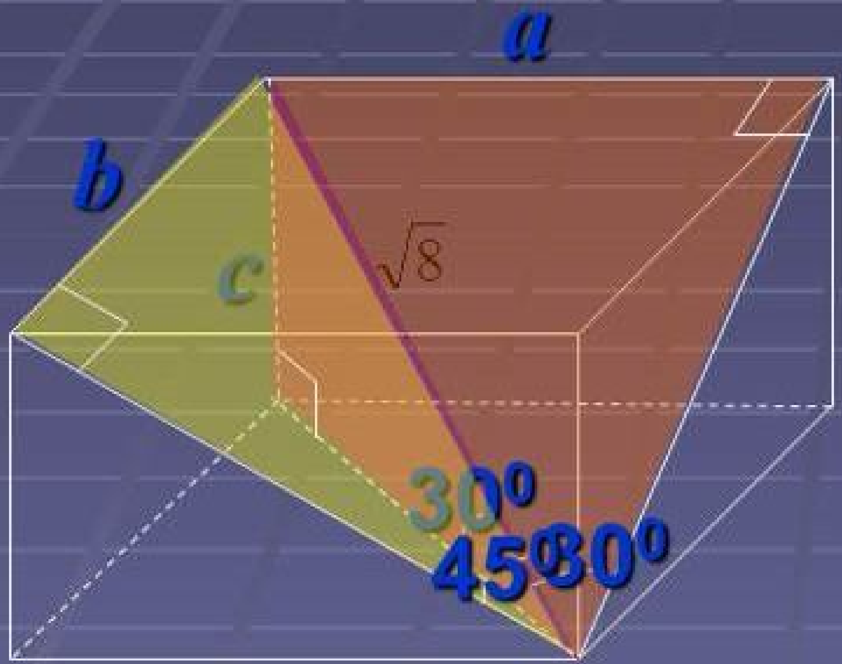
$$216 = 8r^3$$

$$r^3 = 27$$

$$r = 3$$

В	3					

Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна и образует углы 30^0, 30^0 и 45^0 с плоскостями граней параллелепипеда. Найдите объем параллелепипеда.



Найдем длину, ширину и высоту параллелепипеда.

$$a = \sqrt{8} \cdot \sin 30^0 = \frac{\sqrt{8} \cdot 1}{2} = \sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{8} \cdot \sin 30^0 = \frac{\sqrt{8} \cdot 1}{2} = \sqrt{2}$$

$$c = \sqrt{8} \cdot \sin 45^0 = \frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}}{2} = 2$$

$$V = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot 2 = 4$$

в 4

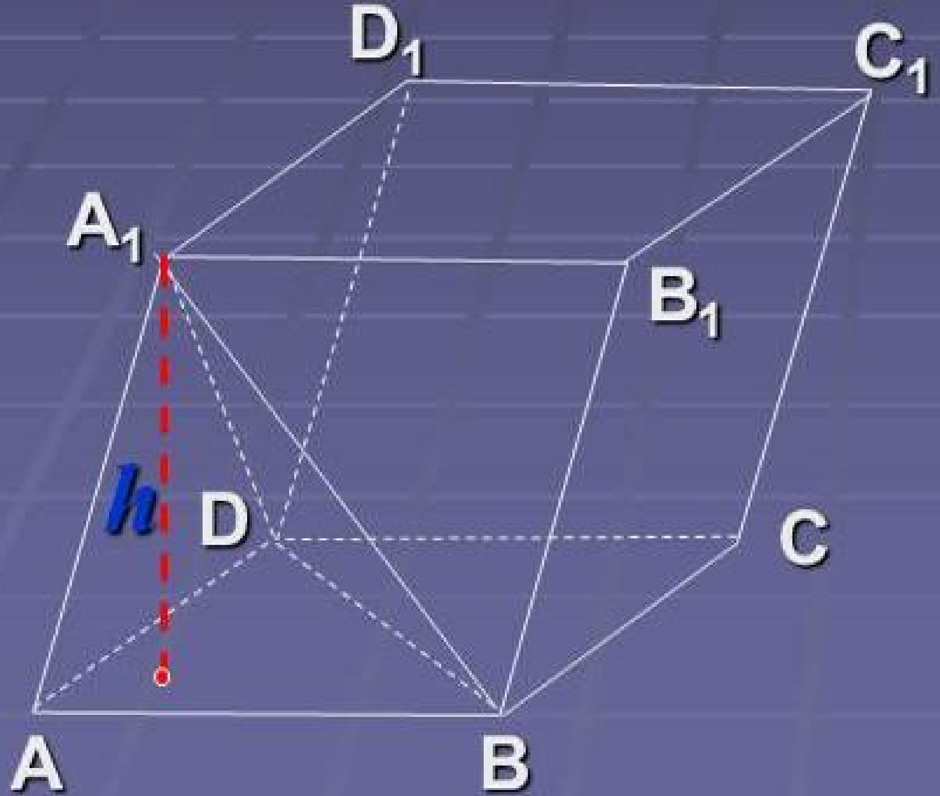
Объем параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равен 9.
Найдите объем треугольной пирамиды $ABCA_1$.

$$V_{приз.} = S_o H$$

$$V_{пир.} = \frac{1}{3} S_o H$$

$2S_{ABD}$

$$\frac{V_{приз.}}{V_{пир.}} = \frac{S_{ABCD}\cancel{h}}{\frac{1}{3}S_{ABD}\cancel{h}} = \frac{2\cancel{S_{ABC}}}{\frac{1}{3}\cdot\cancel{S_{ABC}}} = \frac{6}{1}$$



Найдем отношение объемов

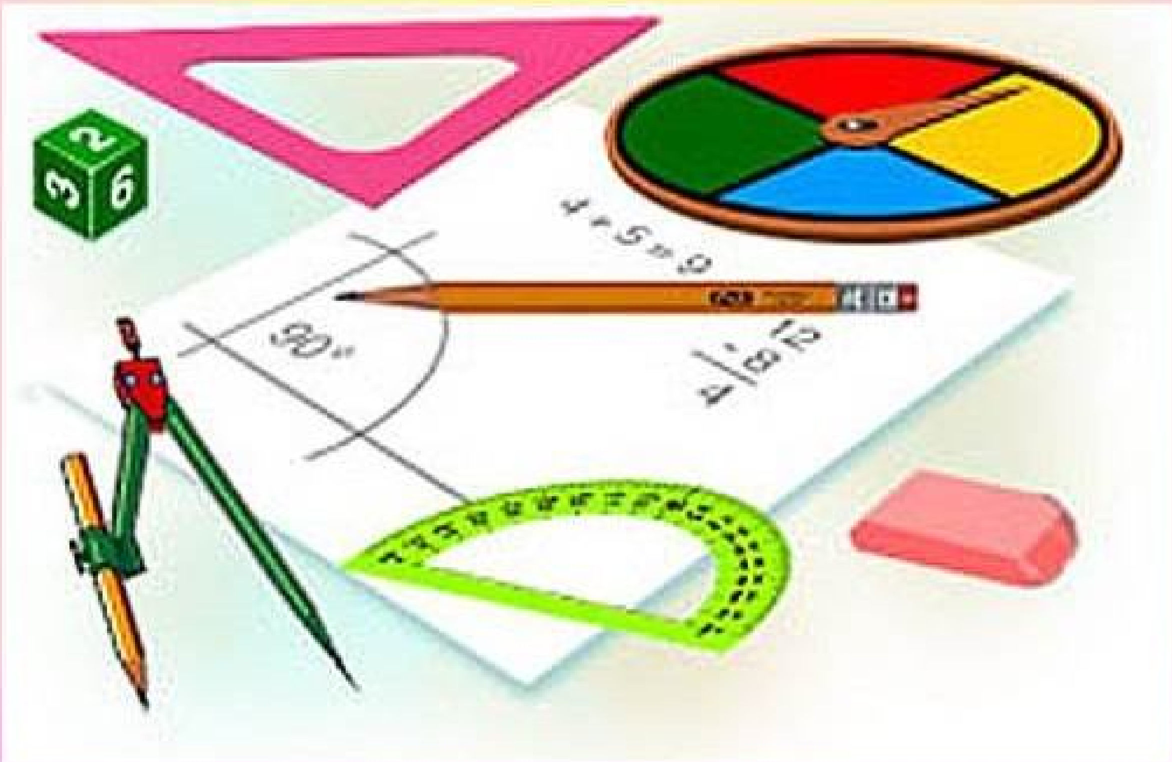
$$\frac{V_{приз.}}{V_{пир.}} = \frac{6}{1}$$

9

В	1	,	5			

Домашнее задание

П. 78-81, № 678,680



УСПЕХОВ!