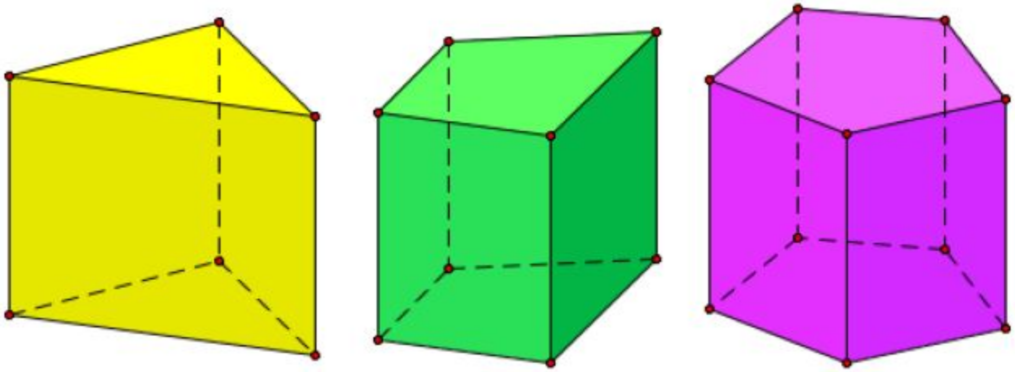
Тема: «Объём прямой призмы »

11 класс



$$V = S_{\text{осн}} h$$

h – высота

Цель урока:

- Формировать навыки доказательство формулы для вычисления объёма прямой призмы. Развивать внимательность сообразительность и трудолюбия, при решении задач. И развивать активность учащихся, в обсуждение поставленной задачи.

Актуализация опорных знаний Теоретический блок

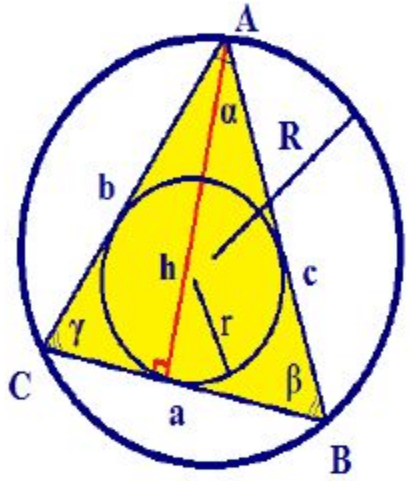
Площадь треугольника

$$S = \frac{1}{2}\, a \cdot h \qquad S = \frac{1}{2}\, a \cdot b \cdot \sin\gamma$$

Формула Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

$$S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R} \qquad S = p \cdot r$$

где
S - площадь треугольника
a, b, c - длины сторон треугольника
h - высота треугольника
γ - угол между сторонами a и b
r R - радиус вписанной и описанной окружности
$p = \frac{a+b+c}{2}$ - полупериметр треугольника

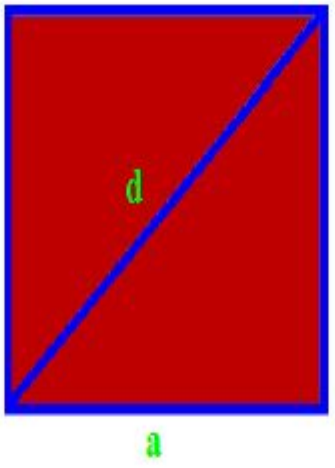


Актуализация опорных знаний Теоретический блок

Площадь квадрата

$S = a^2$ $\qquad$ $S = \frac{1}{2} d^2$

где
S - Площадь квадрата
a - длина стороны квадрата
d - длина диагонали квадрата

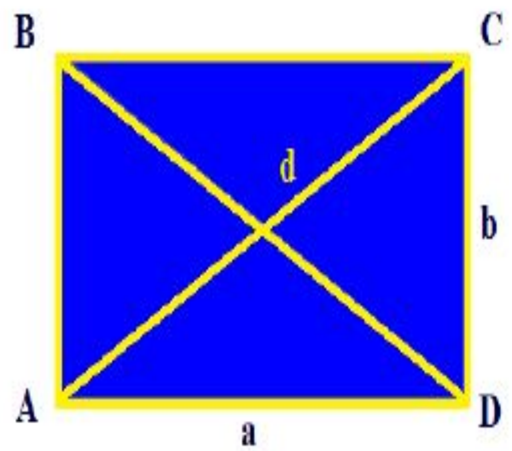


Актуализация опорных знаний
Теоретический блок

Площадь прямоугольника

$S = a \cdot b$

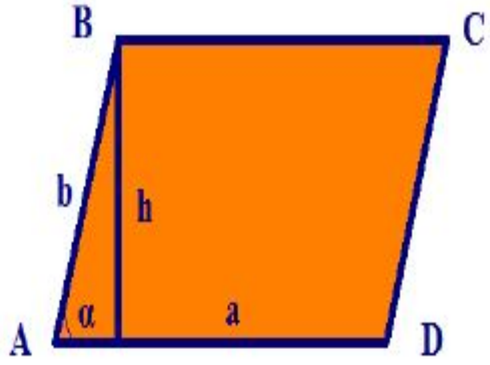
где
S - Площадь прямоугольника
a, b - длины сторон прямоугольника



Актуализация опорных знаний
Теоретический блок

Площадь параллелограмма

$S = a \cdot h$ $S = a \cdot b \cdot \sin\alpha$



где

S - Площадь параллелограмма

a, b - длины сторон параллелограмма

h - высота параллелограмма

α - угол между сторонами параллелограмма

Актуализация опорных знаний
Теоретический блок

Площадь ромба

$S = a \cdot h \qquad S = a^2 \cdot \sin\alpha \qquad S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$

где

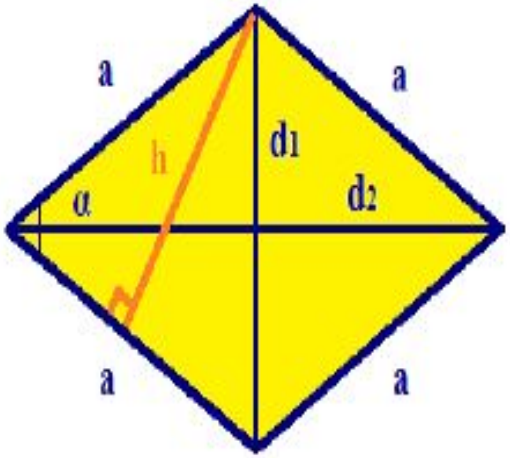
S - Площадь ромба

a - длина стороны ромба

h - высота ромба

α - угол между сторонами ромба

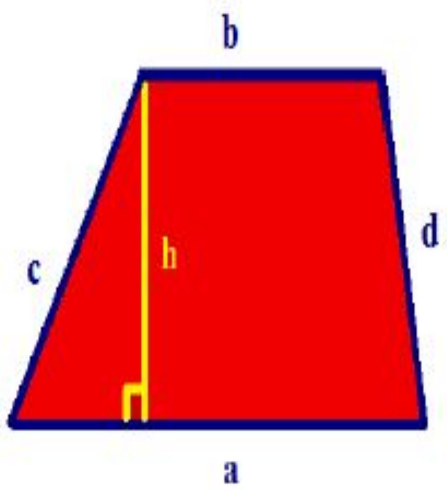
d_1, d_2 - длины диагоналей



Актуализация опорных знаний
Теоретический блок

Площадь трапеции

$$S = \frac{a+b}{4|a-b|}\sqrt{(p-a)(p-b)(p-a-c)(p-a-d)}$$



$$S = \frac{1}{2}(a+b)\cdot h$$

где

S - Площадь трапеции

h - высота трапеции

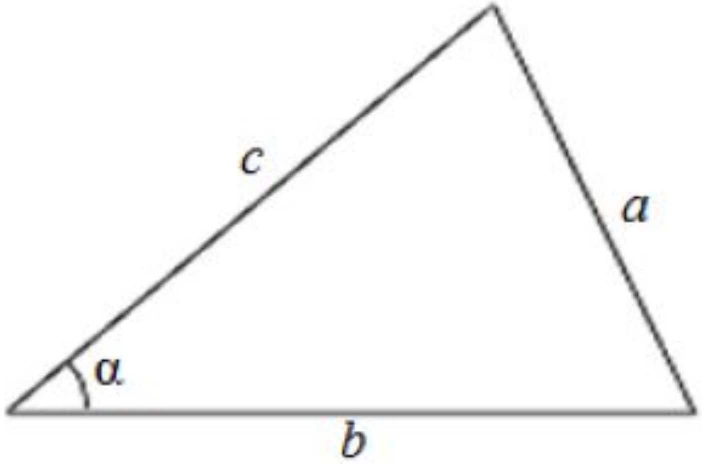
a, b - длины оснований трапеции

c, d - длины боковых сторон трапеции

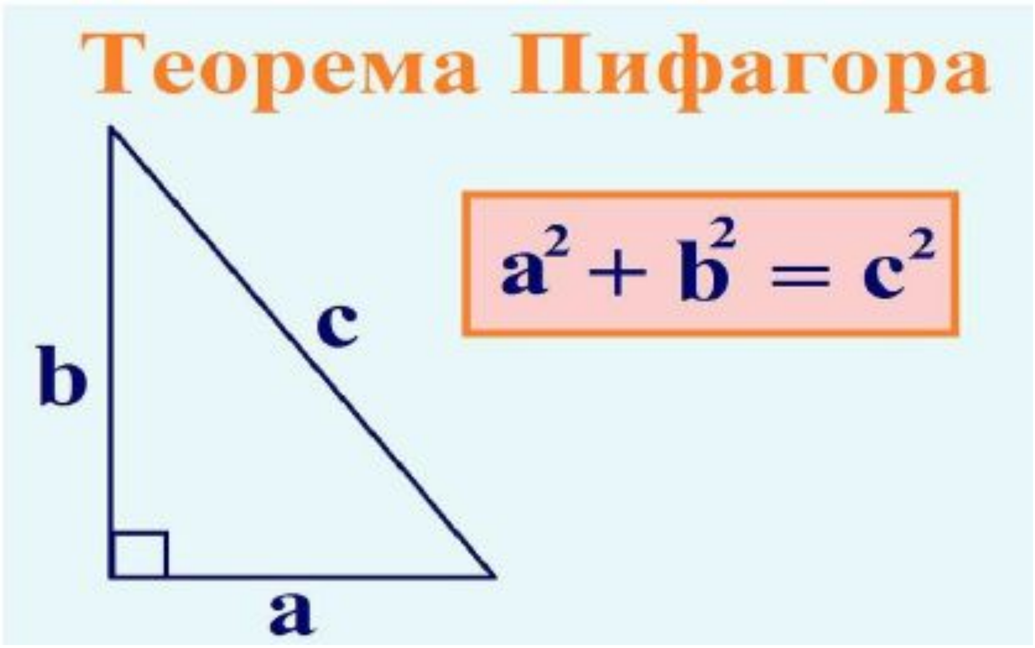
$p = \frac{a+b+c+d}{2}$ - полупериметр трапеции

Актуализация опорных знаний
Теоретический блок Формулы
Теорема косинусов

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$$



Актуализация опорных знаний
Теоретический блок
Формулы



Актуализация опорных знаний Практический блок

Работа в парах. Найти площадь.

- **Задача 1**
- Найти площадь треугольника, если две его стороны ровны по 8 сантиметров и третье 7 сантиметров, а угол между ними равен 30 градусов.
- **Задача 2**
- Найти площадь треугольника, если его стороны равны 13 см.,14 см., 15 см.
- **Задача 3**
- Найти площадь ромба, если его диагонали равны 12 см. и 14 см.
- **Задача 4**
- Найти площадь трапеции, если ее основания равны 8 см. и 15 см. А высота равна 6 см.

Актуализация опорных знаний
Практический блок
Решение задач

Задача 1

Решение:

$$S = \frac{1}{2} * 7 * 8 * \sin 30^o = 14$$

Ответ: 14 см^2.

Задача 2

Решение: По формуле Герона

$$p = \frac{13 + 14 + 15}{2} = 21;$$

$$S = \sqrt{21(21 - 13)(21 - 14)(21 - 15)} =$$

$$= \sqrt{21 * 8 * 7 * 6} = 7 * 3 * 4 = 84;$$

Ответ: 84 см^2.

Актуализация опорных знаний
Практический блок
Решение задач

Задача 3

Решение:

$$S = \frac{1}{2} * 12 * 14 = 84;$$

Ответ: 84 см^2.

Задача 4

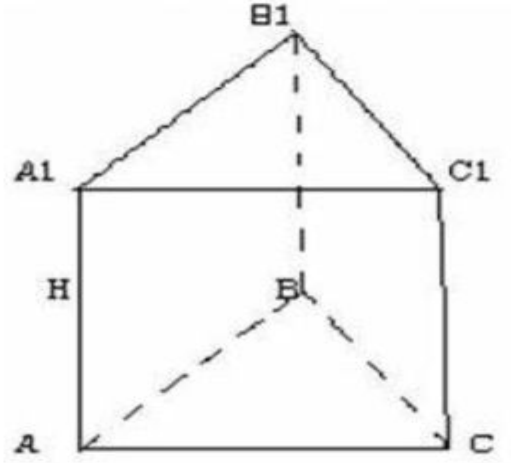
Решение:

$$S = \frac{8 + 15}{2} * 6 = 23 * 3 = 69;$$

Ответ: 69 см^2.

Изучение нового материала

- Призма называется примой, если боковое ребро перпендикулярно основанию. Боковое ребро называется высотой призмы.
- Новый материал находиться в учебнике на стр. 162 пункт 76.
- Формула $V = S_{осн.} * H$.
- Решение задач
- по готовым чертежам.



Изучение нового материала

Задача 1

Дано $ABCA_1B_1C_1$- прямая призма. $AA_1 = 8$ см. угол $BAC = 30^o$ $AB = 8$ см. $AC = 7$ см.

Решение:

$$V = S_{осн.} * H = \frac{1}{2} * 8 * 7 * \sin 30^o = 14 * 8 = 112$$

Ответ: 112 $см^3$.

Задача 2

Дано $ABCA_1B_1C_1$- прямая призма. $AA_1 = 10$ см. $AB = 13$ см. $AC = 14$ см. $BC = 15$ см.

Решение:

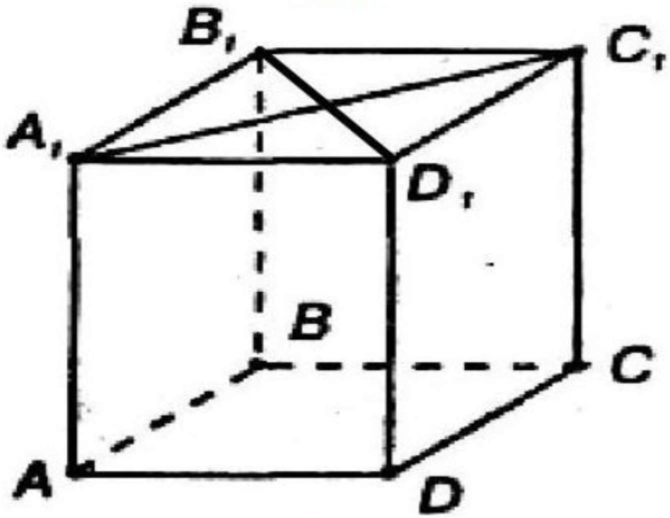
$$V = S_{осн.} * H = 84 * 10 = 840$$

$S_{осн.}$ – по формуле Герона.

Ответ: 840 $см^3$.

Изучение нового материала

Задача 3



Дано $ABCDA_1B_1C_1D_1$- прямая призма. $AA_1 = 5$ см.; $A_1C_1 = 14$ см.; $B_1D_1 = 12$ см.

$A_1B_1C_1D_1$- Ромб.

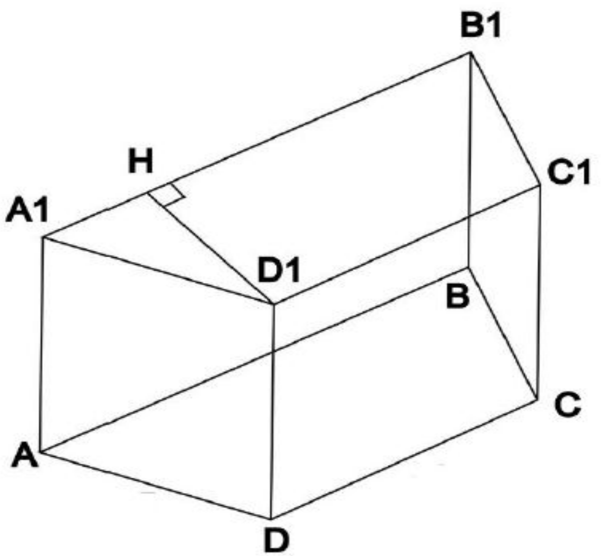
Решение:

$$V = S_{осн.} * H = \frac{1}{2} * 14 * 12 * 5 = 420$$

Ответ: 420 $см^3$.

Изучение нового материала

Задача 4



Дано $ABCDA_1B_1C_1D_1$- прямая призма. $AA_1 = 8$ см. $A_1B_1 = 15$ см. $C_1D_1 = 8$ см. $D_1H = 6$ см.

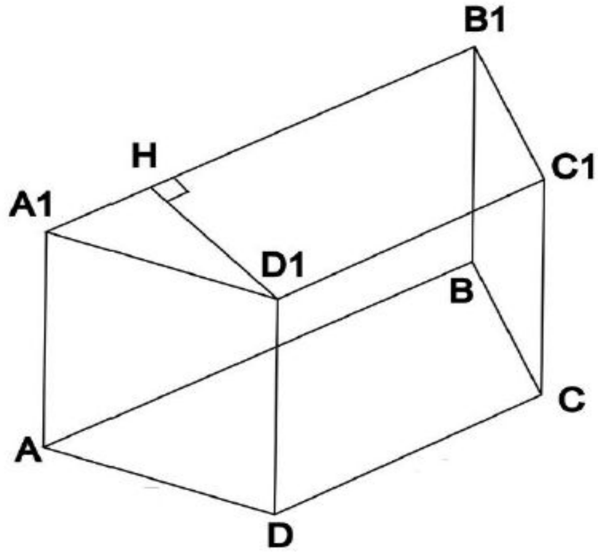
Решение:

$$V = S_{осн.} * H = \frac{8+15}{2} * 6 * 8 = 69 * 8 = 552$$

Ответ: 552 $см^3$.

Изучение нового материала

Задача 4



Дано $ABCDA_1B_1C_1D_1$- прямая призма. $AA_1 = 8$ см. $A_1B_1 = 15$ см. $C_1D_1 = 8$ см. $D_1H = 6$ см.

Решение:

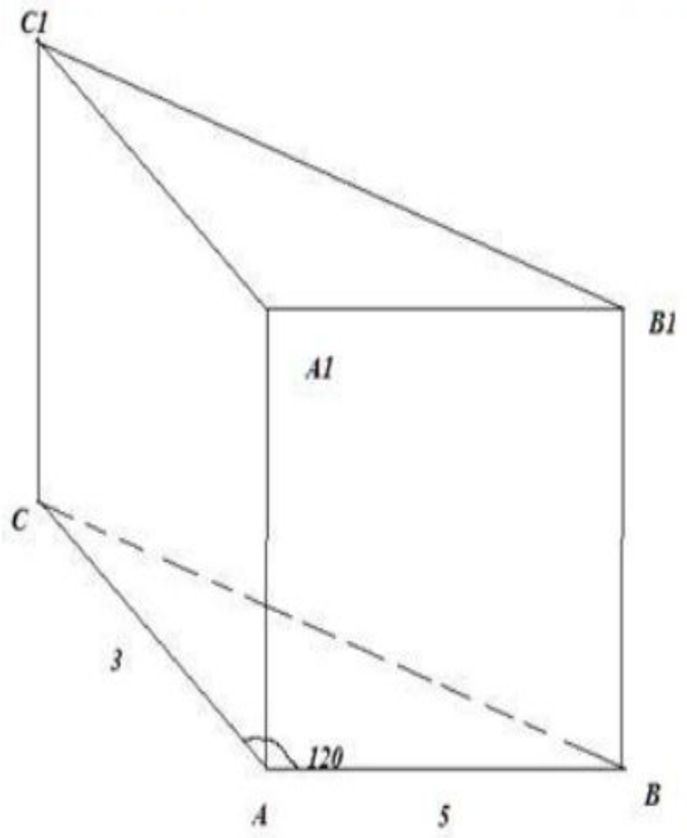
$$V = S_{осн.} * H = \frac{8+15}{2} * 6 * 8 = 69 * 8 = 552$$

Ответ: 552 $см^3$.

Закрепление материала

Упражнение №659(А)

Найдите объем прямой призмы ABCA1B1C1 если: угол BAC = 120°, AB = 5 см, AC = 3 см и наибольшая из площадей боковых граней Sгр=35 см2.



Закрепление материала
Упражнение №659(А)

Решение: так как все боковые грани – прямоугольники с одинаковой высотой, наибольшая площадь будет там, где наибольшая длина ребра призмы у основания: треугольника АВС.

Наибольшая сторона треугольника лежит напротив наибольшего угла – $\angle BAC = 120^\circ$. Значит, $S_{BB_1C_1C} = 35 см^2$. Рассмотрим треугольник АВС. По теореме косинусов:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos 120^\circ =$$

$$= 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 120^\circ = 9 + 25 + 15 \cdot 2 \cdot 0{,}5 = 49.$$

$$BC = 7 см.$$

$$S_{CC_1B_1B} = CC_1 \cdot BC = CC_1 \cdot 7 = 35$$

$$CC_1 = 5 = h.$$

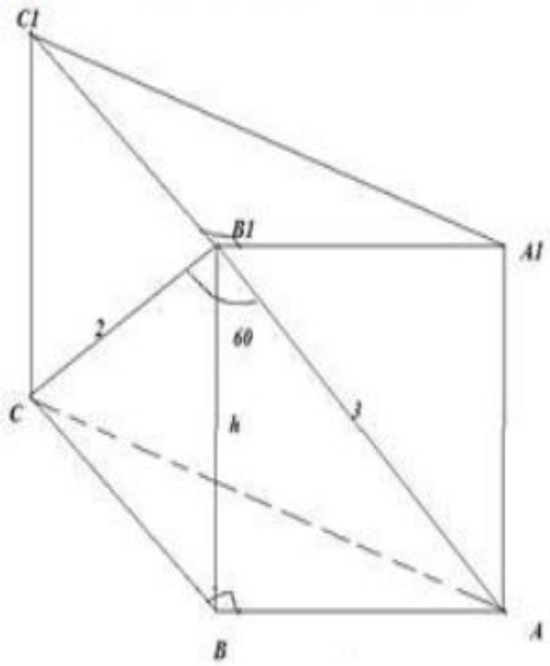
Зная высоту призмы, найдем ее объем. Площадь основания будет равна половине произведения двух сторон на синус угла между ними.

$$V = S_{осн} \cdot h = 0{,}5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \sin 120^\circ \cdot 5 = \frac{75\sqrt{3}}{4} (см^3).$$

Ответ: $\frac{75\sqrt{3}}{4} см^3$.

Закрепление материала
Упражнение №659(Б)

Найдите объем прямой призмы ABCA1B1C1, если: угол AB1C = 60°, AB1 = 3 см, CB1 = 2 см и $\angle A_1B_1C_1$ – прямой.



Закрепление материала
Упражнение №659(Б)

Решение:

Рассмотрим $\triangle AB_1C$. По теореме косинусов:

$AC^2 = 3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ =$

$= 4 + 9 - 6 = 7.$

Пусть BB1=h, тогда $BC^2 = 4 - h^2$; $AB^2 = 9 - h^2$. Запишем теорему Пифагора для треугольника ABC:

$AC^2 = BC^2 + AB^2 = 13 - 2h^2 = 7$

$2h^2 = 6$

$h = \sqrt{3}$

Зная высоту h, найдем стороны треугольника ABC, которые мы выразили в пункте 3: $BC = 1; AB = \sqrt{6}.$ Мы нашли высоту призмы и стороны треугольника в основании. Найдем объем призмы:

$V = S_{осн} \cdot h = 1/2 \cdot BC \cdot AB \cdot h =$

$= 1/2 \cdot 1 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} = \frac{3\sqrt{2}}{2} (см^3).$

Ответ: $\frac{3\sqrt{2}}{2} см^3.$

Подведение итогов урока

- Отработали навыки нахождения объёма примой призмы, по формуле. Научились решать соответствующие задачи.

Домашнее задание

- Пункт 76 стр. 164 №660.

Рефлексия

1. Сегодня я узнал…
2. Было интересно…
3. Было трудно…
4. Я выполнял задания…
5. Я понял, что…
6. Теперь я могу…
7. Я почувствовал, что…
8. Я приобрел…
9. Я научился…
10. У меня получилось…
11. Я смог…
12. Я попробую…
13. Меня удивило…
14. Урок дал мне для жизни…

Спасибо за внимание!