

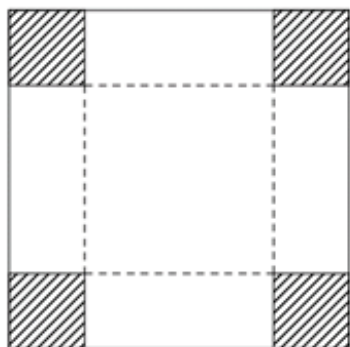
Имя, фамилия: _____ Дата: _____

Тема: _____

(заполняется учеником после работы над 0 этапом)

0 этап. Могу ли я?

Задание №1. Лист бумаги для оригами имеет вид квадрата, длина стороны которого равна 210 мм. Из листа бумаги для оригами нужно изготовить коробку без крышки. Для этого из углов листа нужно вырезать равные квадраты и затем согнуть полученную развертку. При какой длине сторон вырезаемых квадратов коробка будет иметь наибольший объем? Какова в этом случае площадь внешней поверхности коробки без крышки?



Комментарий для учителя: обсудите условие задачи в паре и составьте математическую модель задачи.

Дано:

.....

Найти:

.....

Составьте план решения задачи.

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

[illegible]

Решение:

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

1 этап. С чем имею дело?

Задание №1. Выполните практическую работу

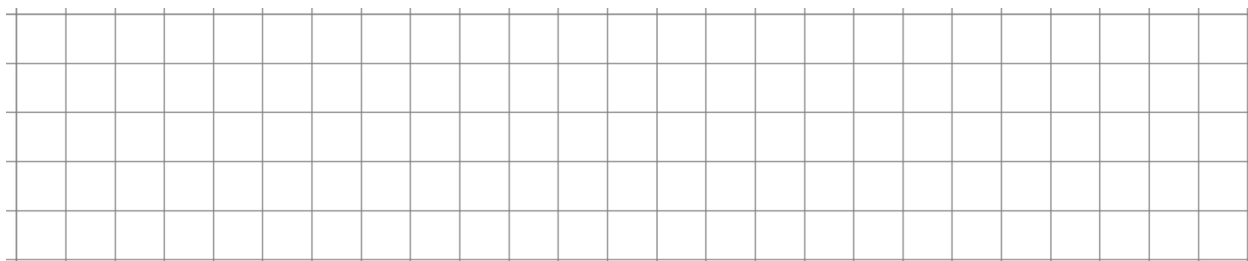
Оборудование:

- 1) несколько листов бумаги для оригами в виде квадрата 21 см х 21 см;
- 2) измерительная линейка;
- 3) ножницы;
- 4) калькулятор.

Инструкция: Из листа бумаги для оригами нужно изготовить коробку без крышки. Для этого из углов листа нужно вырезать равные квадраты и затем согнуть полученную развертку.

Цель работы: Выяснить, при какой длине сторон вырезаемых квадратов коробка будет иметь наибольший объем. Какова в этом случае площадь внешней поверхности коробки без крышки?

Опыт №1. Пусть длина стороны вырезаемого квадрата равна см.



Объем коробки, полученной в результате сгибания, равен

.....

Площадь внешней поверхности коробки без крышки равна

.....

Опыт №2. Пусть длина стороны вырезаемого квадрата равна см.



Объем коробки, полученной в результате сгибания, равен

.....

Площадь внешней поверхности коробки без крышки равна

.....

Проведите 4-5 опытов, аналогичных предыдущим двум, и на основании полученных результатов заполните таблицу:

h (см)					
V (куб. см)					
S (кв. см)					

Комментарий для учителя: сравните результаты ваших подсчетов с результатами других пар.

Можно ли сделать вывод о наибольшем значении объема коробки?

.....

Запишите правило, которое вы использовали для нахождения объема коробки:

.....
.....
Запишите правило, которое вы использовали для нахождения площади внешней поверхности коробки без крышки:
.....
.....

2 этап. Как сделать выбор?

Часть № 1.

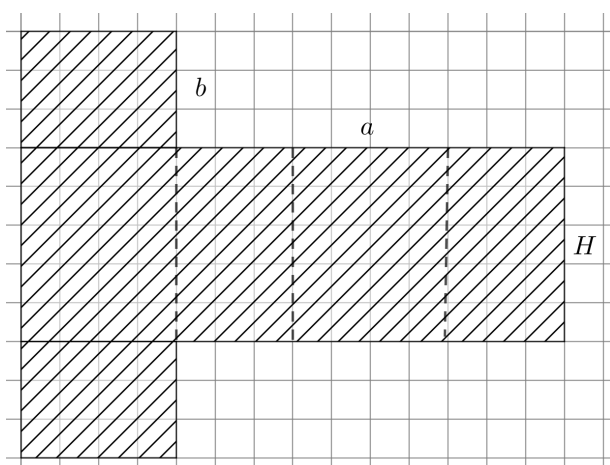
Запишите формулу для нахождения площади поверхности коробки, которую вы получили в результате работы в парах на предыдущем этапе:

без крышки
.....
.....

с крышкой
.....
.....

Обсудите в парах следующие задания и запишите формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности указанной призмы.

Задание №1. Дана развертка полной поверхности прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник.



Вывод: если в основании прямой четырехугольной призмы лежит прямоугольник, то площадь ее боковой и полной поверхности можно вычислить по следующим формулам:

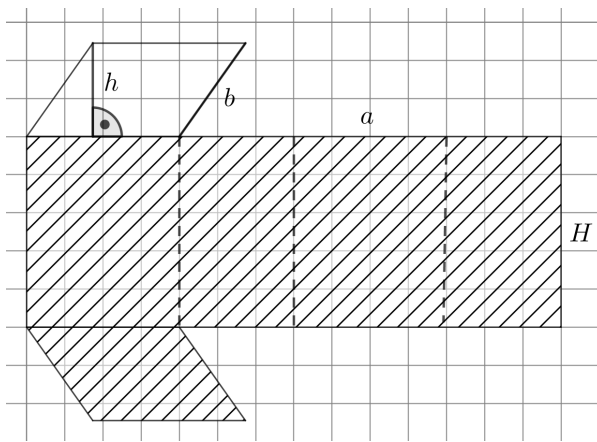
downloaded from www.ta-teachers.eu

.....

.....

.....

Задание №2. Дана развертка полной поверхности прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит параллелограмм.



Вывод: если в основании прямой четырехугольной призмы лежит параллелограмм, то площадь ее боковой и полной поверхности можно вычислить по следующим формулам:

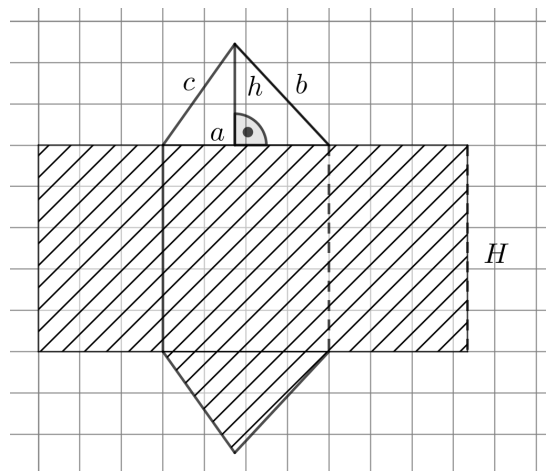
.....

.....

.....

Задание №3. Дана развертка полной поверхности прямой треугольной призмы, в основании которой лежит произвольный треугольник.

Вывод: если в основании прямой треугольной призмы лежит произвольный треугольник, то площадь ее боковой и полной поверхности можно вычислить по следующим формулам:



.....

.....

.....

Какие вопросы у вас появились? Запишите их.

.....

.....

.....

.....

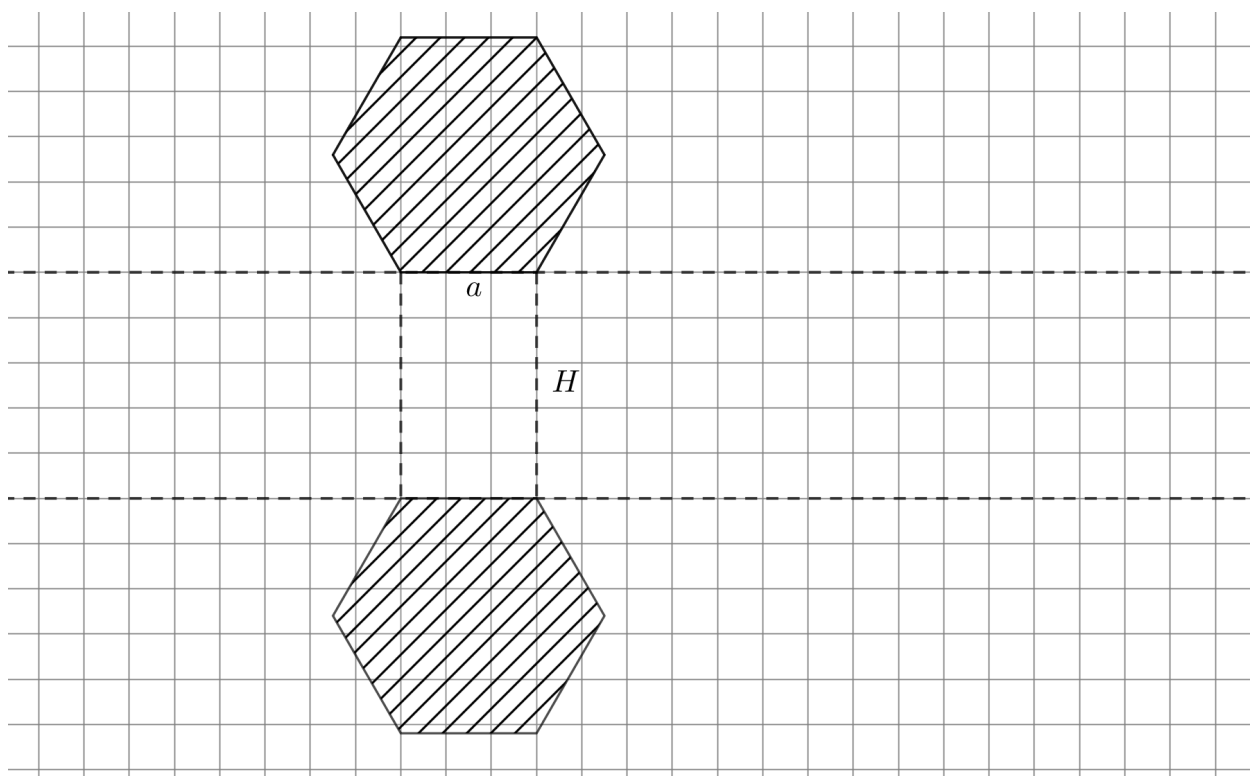
.....

.....

.....

Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.

Задание №4. Дана часть развертки прямой шестиугольной призмы, в основании которой лежит правильный шестиугольник. Дополните чертеж. Запишите формулы для вычисления площади ее боковой и полной поверхности.



Какие вопросы у вас появились? Запишите их.

.....

.....

.....

.....

Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.

На основании проделанной работы сформулируйте гипотезу о формулах для вычисления площадей боковой и полной поверхности прямой призмы, в основании которой лежит произвольный многоугольник. Обсудите свою формулировку с другими парами.

Вывод: Если

.....

.....

.....

.....

TO

.....

.....



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme



Часть № 2.

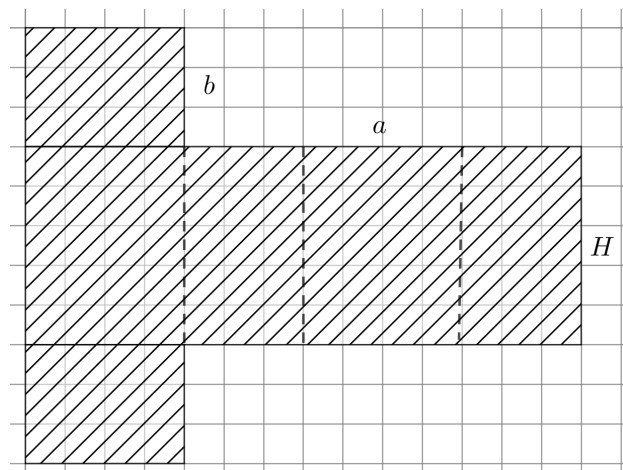
Запишите формулу для нахождения объема коробки, которую вы получили в результате работы в парах на предыдущем этапе:

.....
.....

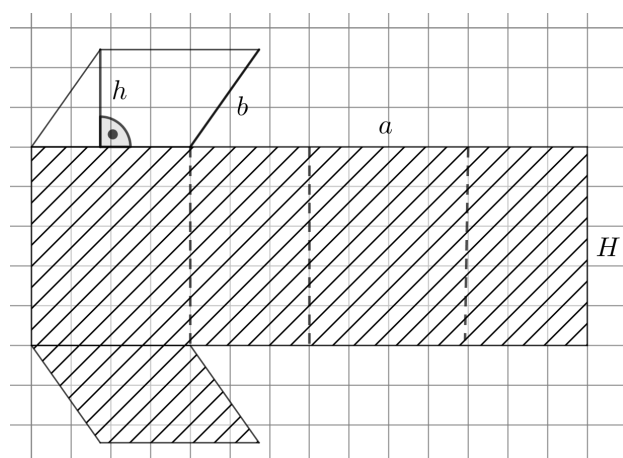
Обсудите в парах следующие задания и запишите формулы для вычисления объема указанной призмы.

Задание №1. Дана развертка полной поверхности прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник.

Вывод: если в основании прямой четырехугольной призмы лежит прямоугольник, то ее объем можно вычислить по формуле:



.....



.....

Задание №2. Дана развертка полной поверхности прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит параллелограмм.

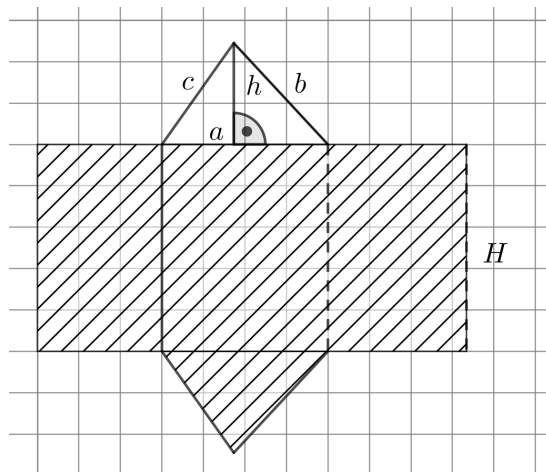
Вывод: если в основании прямой четырехугольной призмы лежит параллелограмм, то ее объем можно вычислить по формуле:

.....

.....

Задание №3. Дана развертка полной поверхности прямой треугольной призмы, в основании которой лежит произвольный треугольник.

Вывод: если в основании прямой призмы лежит произвольный треугольник, то ее объем можно вычислить по формуле:

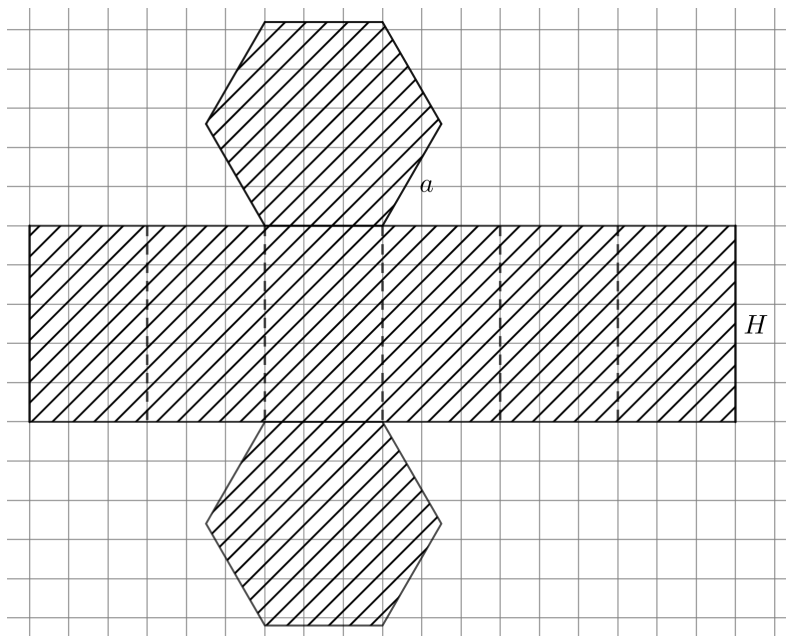


.....

.....

Задание №4. Дана развертка полной поверхности прямой шестиугольной призмы, в основании которой лежит правильный шестиугольник. Запишите формулу для вычисления объема призмы.

Вывод: если в основании прямой призмы лежит правильный шестиугольник, то ее объем можно вычислить по формуле:



.....

.....

Какие вопросы у вас появились? Запишите их. Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.

.....

.....

.....

.....

На основании проделанной работы сформулируйте гипотезу о формуле для вычисления объема прямой призмы, в основании которой лежит произвольный многоугольник. Обсудите свою формулировку с другими парами. Запишите вывод.

Если

.....

.....,

то

.....

.....

3 этап. Верна ли гипотеза?

Часть №1.

Задание №1. Семья Тамм решила приобрести каркасный бассейн* для дачи. Высота бассейна 76 см. В основании каркаса бассейна

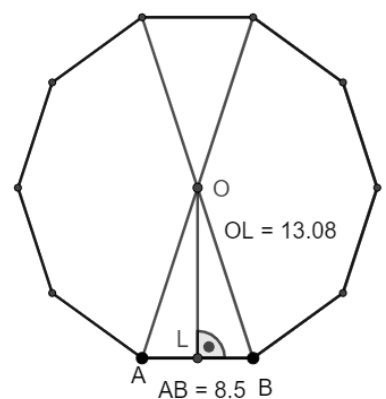


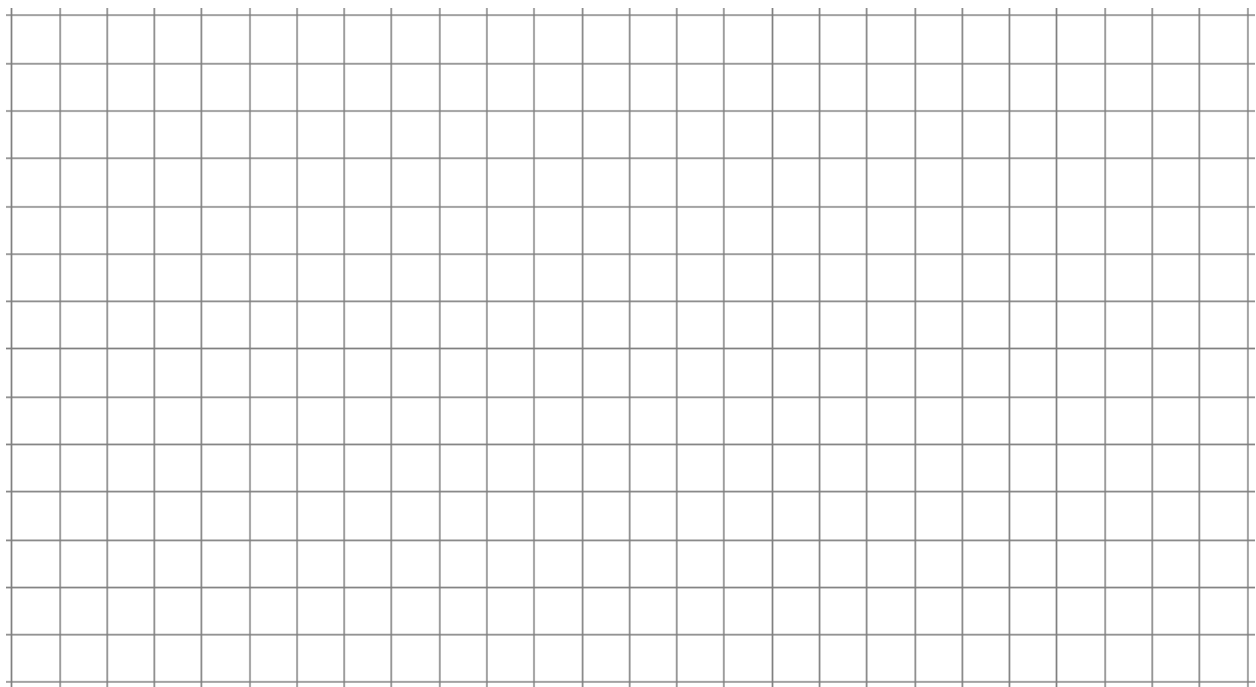
лежит правильный 10-угольник.

Размеры основания каркаса в дециметрах указаны на рисунке.

Сколько литров воды помещается в бассейн?

Комментарий для учителя: считаем бассейн правильной 10-уг. призмой.



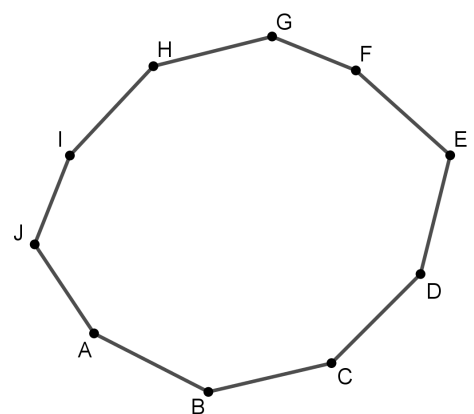


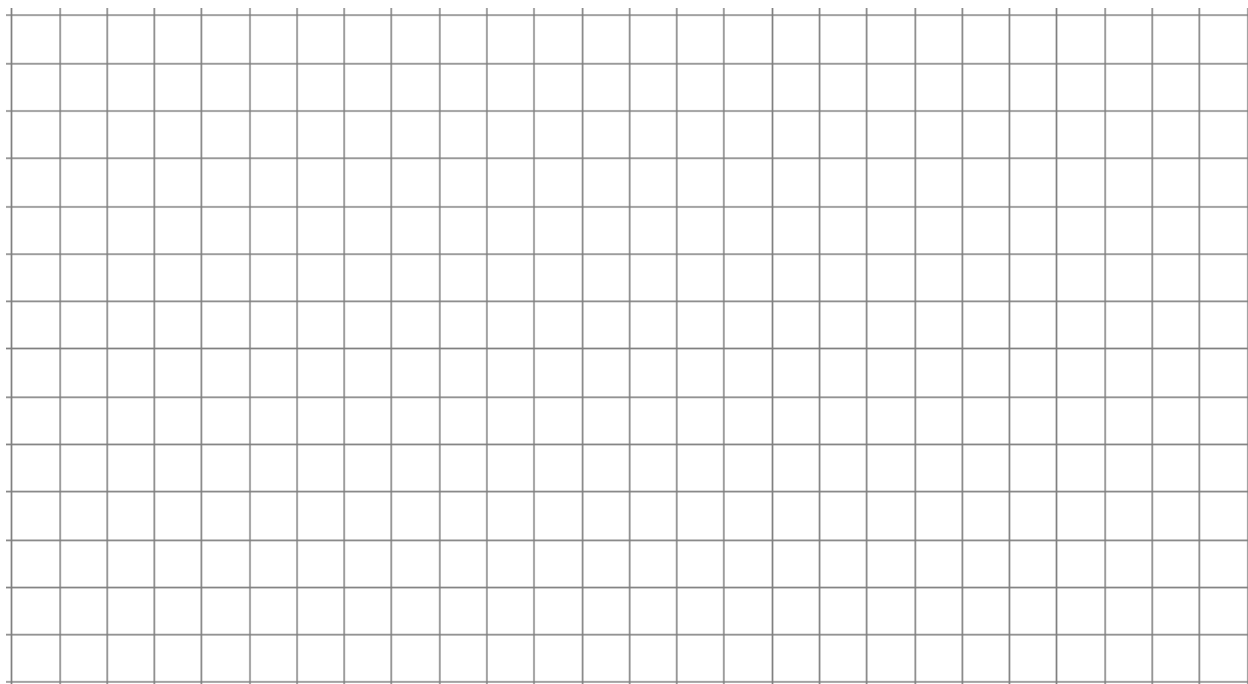
Задание №2. Семья Лепп решила построить на даче бассейн. Высота бассейна 76 см. В основании бассейна, исходя из ландшафтных условий, должен находиться неправильный 10-угольник (см. рисунок). Помогите семье Лепп найти объем воды, которая помещалась бы в бассейн.

Какие размеры бассейна необходимо знать для нахождения объема?

Можно ли применить способ рассуждений для вычисления объема, который применялся в предыдущей задаче? Почему?

Можно ли применить формулы для вычисления объема призмы, которые вы получили на предыдущем этапе? Если да, то напишите свое решение.





Какие вопросы у вас появились? Запишите их.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.

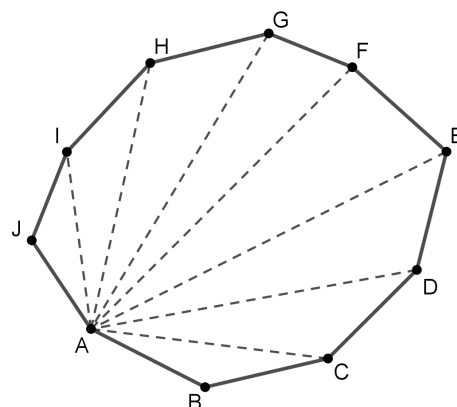
Лаури Лепп предложил папе провести диагонали многоугольника, лежащего в основании бассейна.

На какие фигуры разбивается многоугольник в этом случае?

Сможет ли теперь папа посчитать объем воды, которая помещалась бы в бассейн?

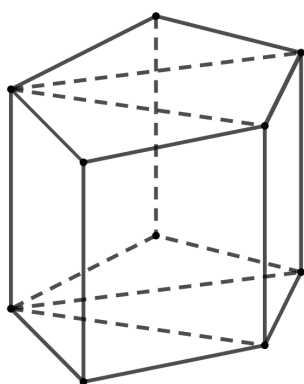
Какие размеры он должен знать для вычисления объема?

Как, используя предложение Лаури, вычислить объем планируемого бассейна? Какие вычисления вы



[illegible]

Для упрощения рассуждений возьмите за n некоторое число $n > 4$.



Дано:

Доказать:

Доказательство:

.....

.....

Сформулируйте вывод.

.....

.....

Часть №2.

Задание №1. Выполните практическую работу.

Оборудование:

- 1) модель треугольной призмы
- 2) модель четырехугольной призмы;
- 3) модель шестиугольной призмы;
- 4) измерительная линейка;
- 5) калькулятор.

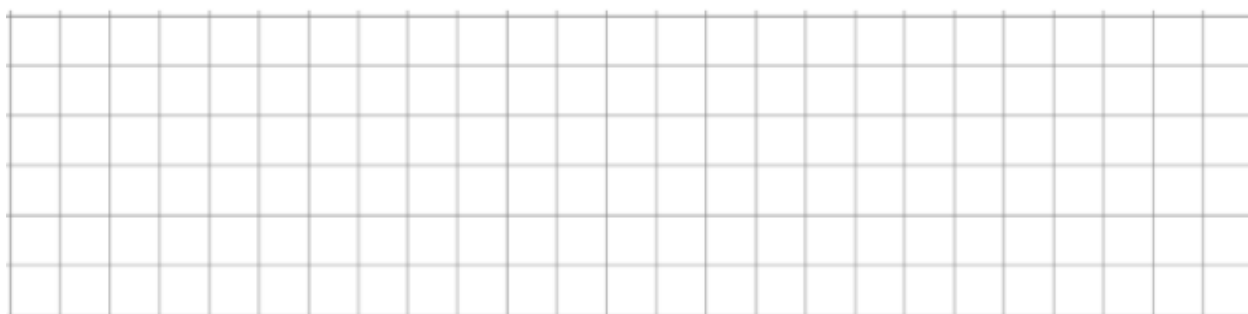
Инструкция: выполните необходимые измерения моделей призм (в сантиметрах) и вычислите, используя формулы, полученные на предыдущем этапе, площади боковой и полной поверхности, а также объем призм.

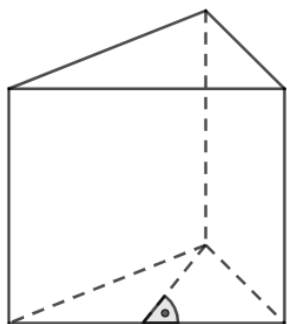
Цель работы: вычислить площади боковой и полной поверхности и объем

- 1) треугольной призмы;
- 2) четырехугольной призмы;
- 3) шестиугольной призмы.

Запишите формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности и объема призмы, полученные на предыдущем этапе.

Какие формулы применяются для вычисления периметров и площадей оснований призм?





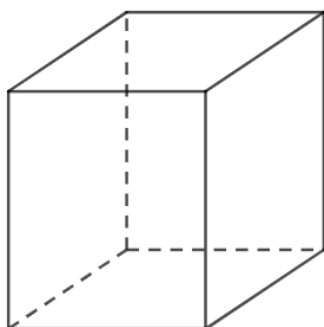
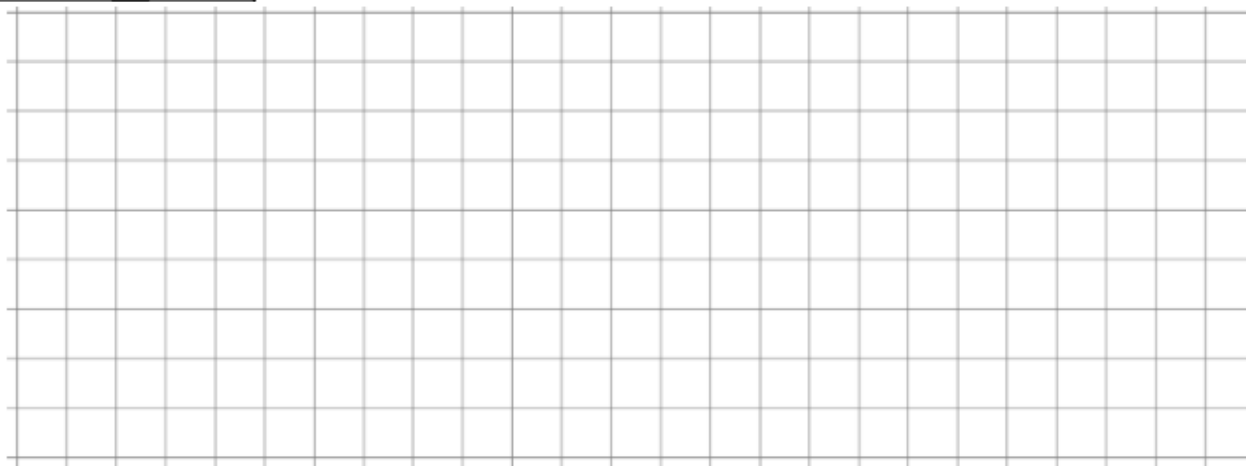
ПРЯМАЯ ТРЕУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА

Дано:

.....

Найти:

Решение:



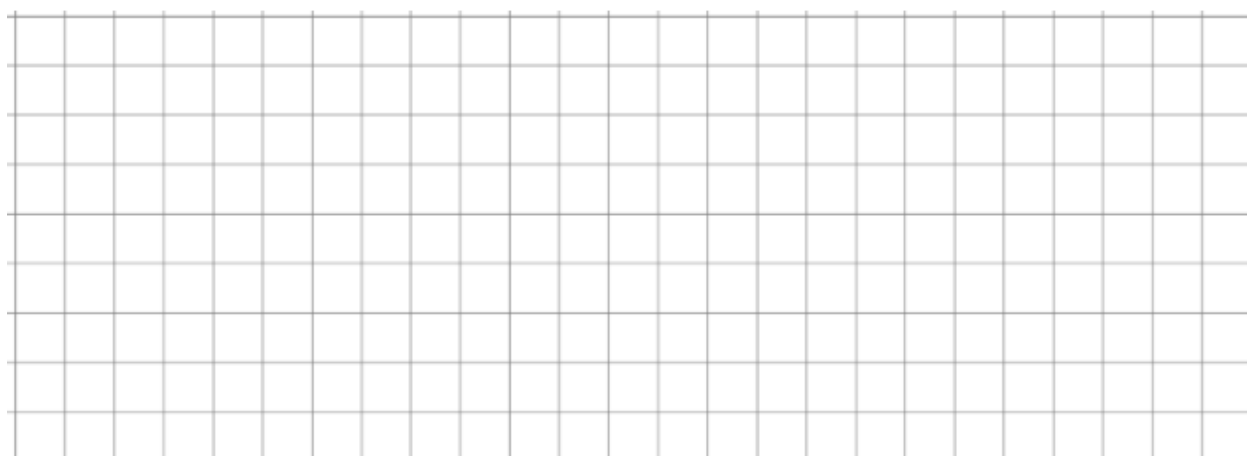
ПРЯМАЯ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА

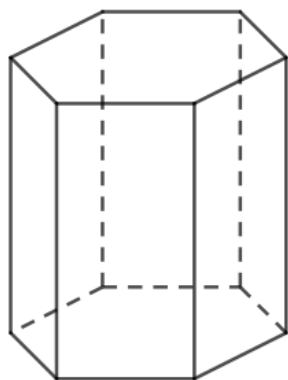
Дано:

.....

Найти:.....

Решение:





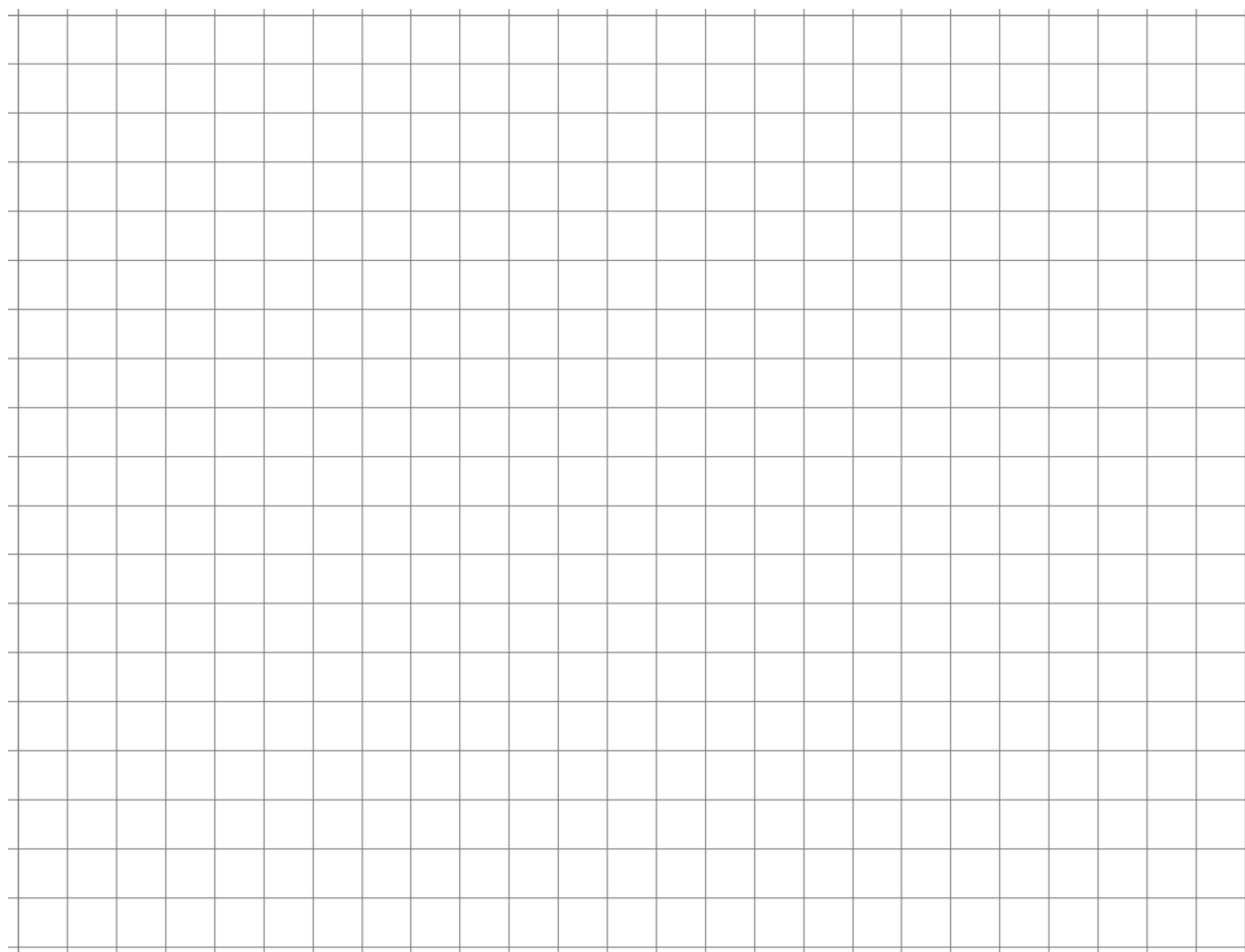
ПРЯМАЯ ШЕСТИУГОЛЬНАЯ ПРИЗМА

Дано:

.....

Найти:

Решение:



Какие вопросы у вас появились? Запишите их.

.....

.....

.....

.....

Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.

4 этап. Нужен ли инструмент?

Задание №1. Возвращение к задаче на входе.

На основании результатов, полученных в результате проведения опытов, заполнена таблица.

Можно ли сделать вывод о наибольшем значении объема коробки?

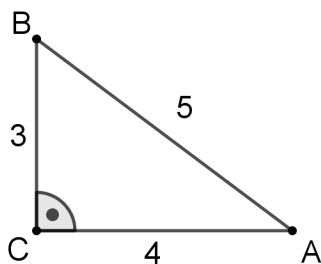
h (см)	2	3	4	5	7
V (куб. см)	578	675	676	605	343
S (кв. см)	425	405	377	341	245

В каком промежутке будет находиться высота коробки $3 < h < 4$ или $4 < h < 5$?

Комментарий для учителя: Корректное решение задачи относится к разделу применения производной функции в курсе математического анализа (изучается в 11 классе).

Задание №2. В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 3 см, 4 см и гипотенузой 5 см. Высота призмы равна 0,6 дм.

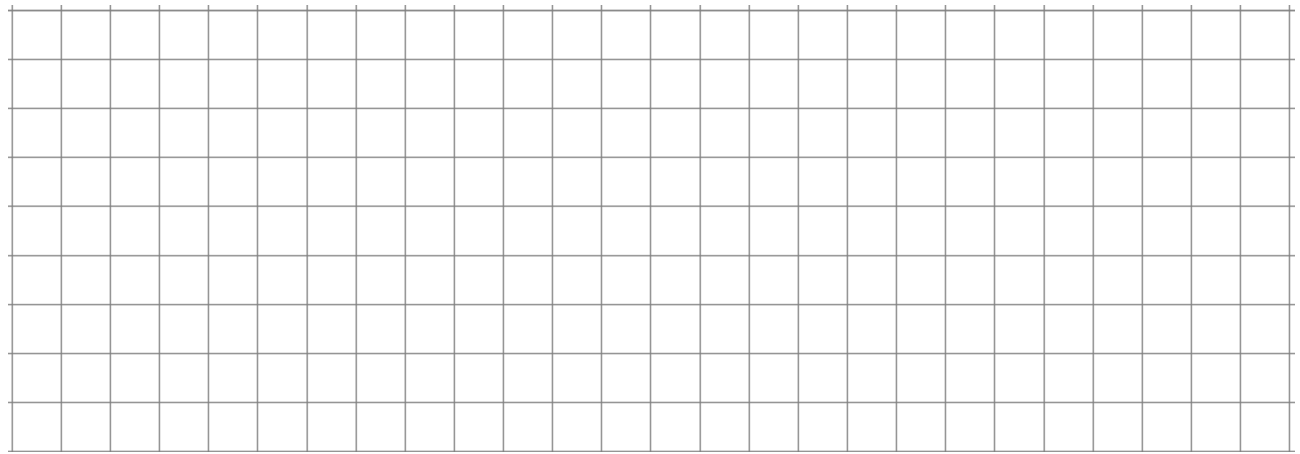
Вычислите площадь полной поверхности призмы и ее объем. Постройте развертку полной поверхности призмы.



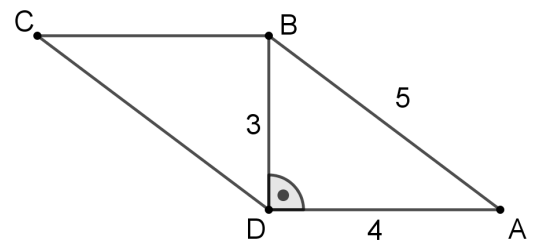
Дано:
.....

Найти:

Решение:



Задание №3. В основании прямой призмы лежит параллелограмм $ABCD$, стороны которого $DA = 4$ см и $AB = 5$ см, а высота $BD = 3$ см (см. рисунок). Высота прямой призмы равна 4,5 см. Вычислите площадь полной поверхности призмы и ее объем. Постройте развертку полной поверхности призмы.



Дано:.....

Найти:

.....

Решение:



Задание №4. Основанием прямой призмы является ромб $ABCD$, диагонали которого $AC = 5$ см и $BD = 12$ см, а сторона ромба $AB = 1,3$ дм. Высота прямой призмы равна $0,5$ дм. Вычислите площадь полной поверхности призмы и ее объем.

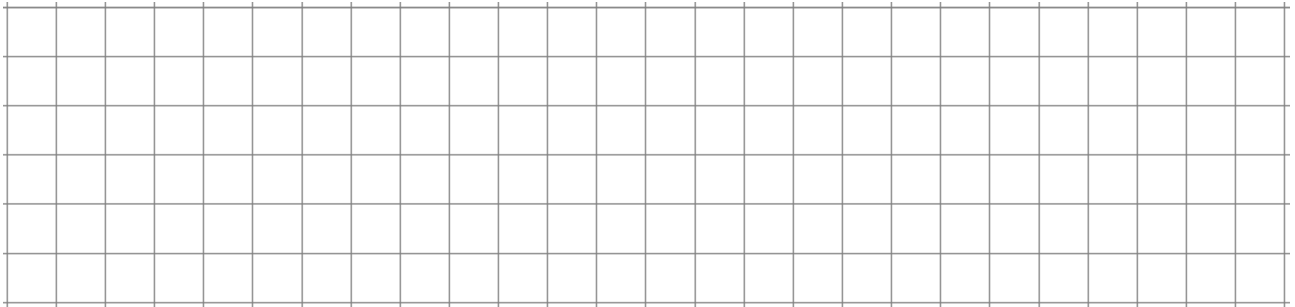
Дано:

.....

Найти:

.....

Решение:



Задание №5. Придумайте задачу на вычисление площади полной поверхности и объема прямой призмы, в основании которой лежит сложная фигура, состоящая из нескольких знакомых вам многоугольников. Продумайте, длины каких отрезков необходимо задать в условии задачи. Выполните чертеж основания. Предложите свою задачу для решения соседней паре.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Какие вопросы у вас появились? Запишите их.

Обсудите появившиеся вопросы с другими парами.



downloaded from www.ta-teachers.eu

the materials have been developed in the framework of the
international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by
the Nordplus Horizontal Programme

