

Система заданий по математике

Раздел: Многоугольники

Тема: Трапеция

Класс: 8 класс

Кол-во уроков: 14

Часть № 1.

0 этап. Могу ли я? Принятие проблемы

Кол-во уроков: 0,5

Задание № 1. Прочитай задачу и попробуй ее решить в группе.

В небольшом городке N есть старый ангар, который давно уже не использовался. Однажды дети заинтересовались им. Когда они попытались забраться на крышу, они обнаружили, что она наклонена и опирается на четыре столба. Во время своего маленького приключения они также заметили, что один из столбов стоит ровно посередине между большим и малым, а другой — посередине между малым и средним. Эти два столба пострадали от времени больше всего и требовали замены. Для изготовления новых опор ребятам нужно было узнать высоты этих разрушенных средних столбов при условии, что высота большей опоры 2,85 м, а малой – 2,25 м.

Поделись своими мыслями и идеями по решению задачи с соседними группами.

Комментарий для учителя: ученики читают задачу “на входе” и пытаются ее решить индивидуально или в парах.



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

Задание № 2. Заполни пропуски.

Что известно по условию задачи?

.....

Что нужно найти?

.....

.....

Что нужно знать, чтобы решить задачу?

.....

.....

Какова связь между величинами?

.....

.....

Задание № 3. Запиши вопросы, если они появились.

.....

.....

.....

.....

Задание № 4. Закончи предложения.

Я хочу понять, как...?

.....

.....



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

Цель дальнейшей работы -

.....

...

.....

.....

Комментарий для учителя: на основе ответов на вопросы заданий 2 - 4 ученики индивидуально формулируют цель дальнейшей работы.

Альтернативная задача на входе:

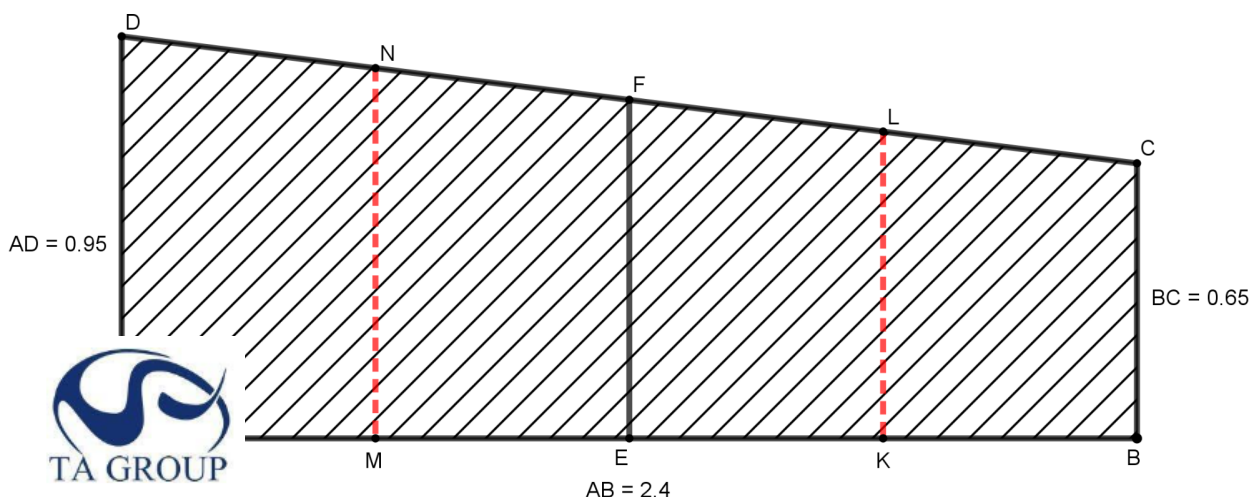
В городе установили новую парковку для электросамокатов с автоматической зарядкой. Платформа, на которой стоят самокаты, имеет лёгкий наклон, чтобы вода могла стекать. Платформа закреплена на десяти металлических опорах, которые разделены на две группы по пять штук с каждой стороны (см. рисунок - вид сбоку). Опоры в каждой группе попарно равны по высоте.

Самая высокая опора (у края платформы) составляет 0,95 м, а самая низкая (на противоположной стороне) составляет 0,65 м. Во время установки было повреждено две промежуточные опоры. Из проектной документации известно, что:

- 1) все десять опор перпендикулярны земле;
- 2) одна из поврежденных опор должна стоять на одинаковых расстояниях между самой высокой и средней опорой;
- 3) другая — на одинаковых расстояниях между средней и самой низкой.

Чтобы заменить опоры, инженерам нужно рассчитать высоты всех пяти опор. Помогите инженерам это сделать.

Опоры необходимо закрыть металлическими панелями для защиты от внешних воздействий и обеспечения эстетичного вида парковки. Вычислите стоимость этих панелей, если 1 м² металлических панелей стоит 10,95 €.

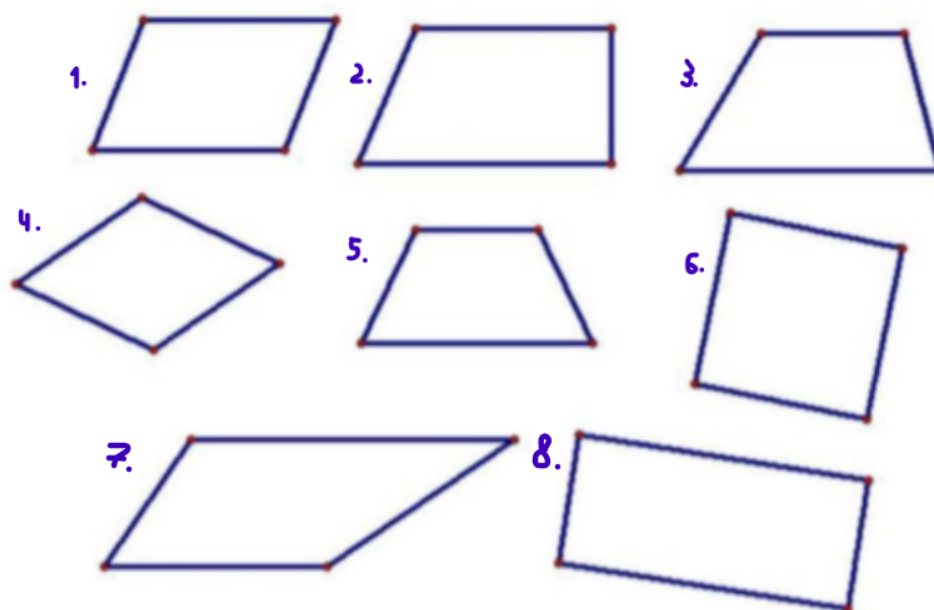


1 этап. С чем имею дело?

Создание модели элемента / объекта исследования

Кол-во уроков: 1,5

Задание № 1. Сгруппируй четырехугольники:



Задание № 2. Обобщи, чем отличаются выделенные вами группы геометрических фигур, т.е. задай критерий для каждой группы четырёхугольников.

Критерий:	Критерий:
Фигуры:	Фигуры:
Критерий:	Критерий:

Фигуры:	Фигуры:
---------	---------

Задание № 3. В предыдущем задании сгруппируй четырёхугольники, взяв за основу указанные критерии:

Критерий: в геометрической фигуре есть 2 пары параллельных сторон	Критерий: в геометрической фигуре только одна пара параллельных сторон
Фигуры:	Фигуры:

Закончи предложение: Я хочу понять, как

.....

.....

.....

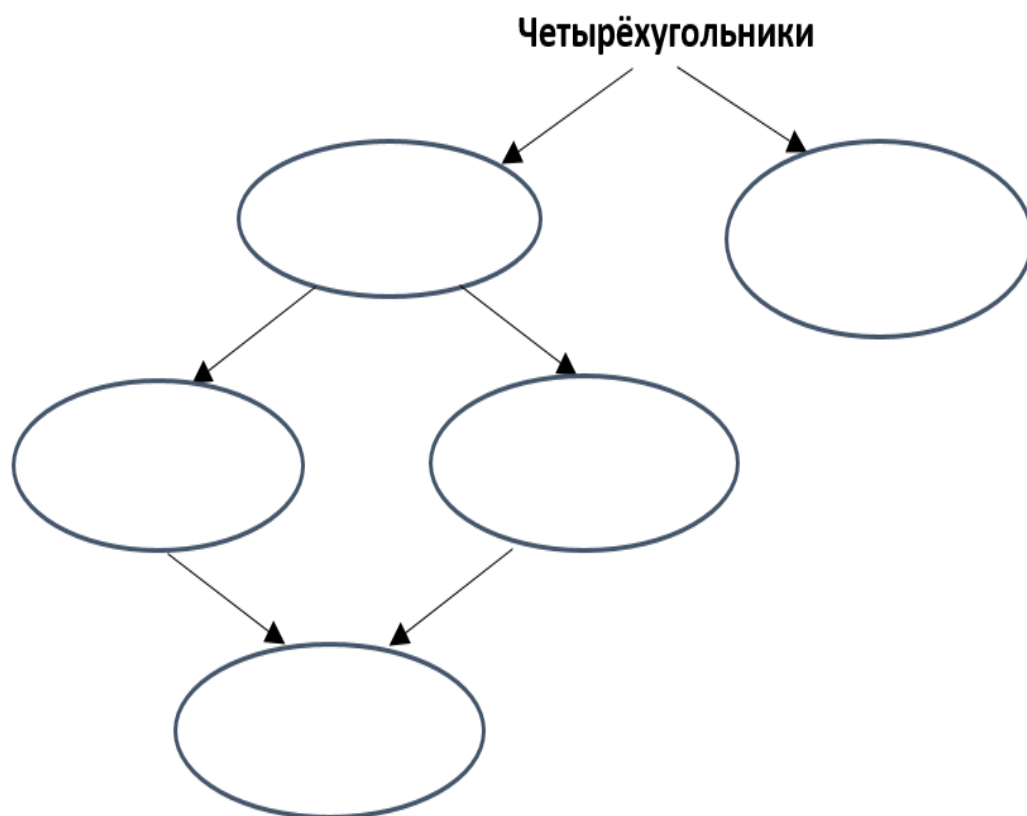
Задание № 4. Заполни схему:



downloaded from www.ta-teachers.eu



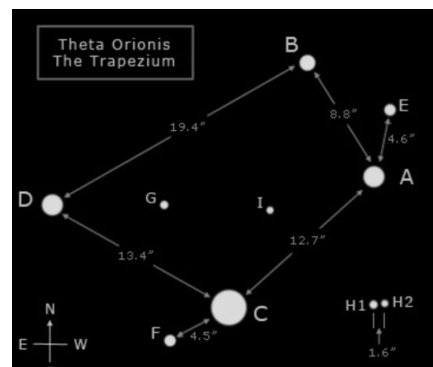
the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



Комментарий для учителя: Ученики заполняют схему на основе задания 3. Учитель может показать правильную схему на доске.

Задание № 5. Как может называться новый вид четырехугольников?

Для ответа используйте подсказки:



Эта фигура -

.....

.....

Напиши определение этой фигуры

.....

.....

.....

.....

Комментарий для учителя: Ученик предлагает определение своими словами.

Задание № 6. Соедини термин с определением:

Термин	Определение
Высота	трапеция, у которой боковые стороны равны
Прямоугольная трапеция	четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны
Боковые стороны	параллельные противоположные стороны
Трапеция	трапеция, у которой одна из боковых сторон перпендикулярна основаниям
Основания	отрезок, проведенный перпендикулярно основаниям
Равнобедренная трапеция	непараллельные стороны

Задание № 7. Выполни задания:

Начерти трапецию TRAP.

Проведи высоту трапеции из вершины A.



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

Выпиши основания и боковые стороны.

Сделай необходимые измерения.

Найди периметр своей трапеции.

Задание № 8. Рассмотрите схему и найдите связь

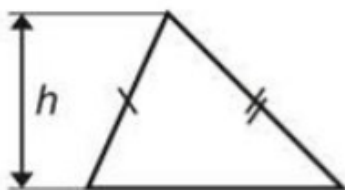


downloaded from www.ta-teachers.eu

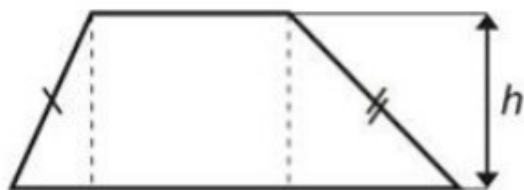
the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme



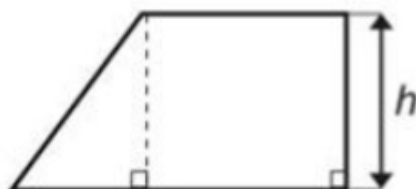
Треугольник



Трапеция



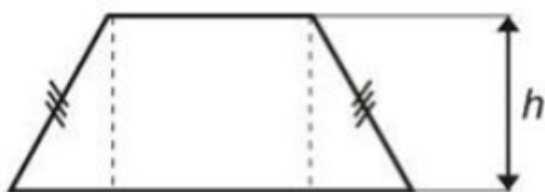
Прямоугольный



Прямоугольная



Равнобедренный



Равнобедренная

2 этап. Как сделать выбор? Выдвижение гипотезы

Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Начерти трапецию ABCD (неравнобедренную и непрямоугольную). Измерь с помощью транспортира все четыре угла трапеции и запишите результаты измерений.



.....
.....

Найди сумму всех четырёх углов

.....

Найди сумму углов, прилежащих к одной боковой стороне.

.....
.....

Обсуди свои результаты с соседом по парте.

Сформулируй вывод о сумме углов трапеции, используя формулу Если ..., то...

.....
.....

Сформулируй вывод о сумме углов трапеции, прилежащих к одной боковой стороне, используя формулу Если ..., то ...



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

.....
.....
Комментарий для учителя: для формулировки гипотезы (свойства) учащиеся используют существенные характеристики из предыдущего задания

Задание № 2. Начерти равнобедренную трапецию KLMN.



Измерь с помощью транспортира все четыре угла трапеции и запишите результаты

.....
.....

Сформулируй свои выводы об углах равнобедренной трапеции, используя форму
Если..., то...

.....
.....

Комментарий для учителя: для формулировки гипотезы (свойства) учащиеся используют существенные характеристики из предыдущего задания.

Задание № 3. Начерти прямоугольную трапецию PRST.



Измерь с помощью транспортира все четыре угла трапеции и запишите результаты

.....
.....

Сформулируй свои выводы об углах прямоугольной трапеции, используя форму

Если, то

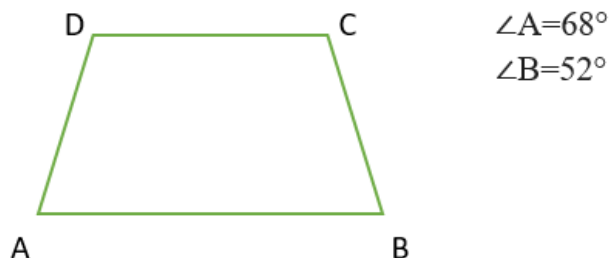
.....
.....

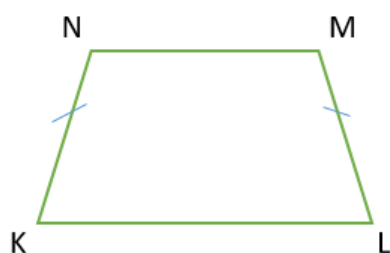
Комментарий для учителя: для формулировки гипотезы (свойства) учащиеся используют существенные характеристики из предыдущего задания.

3 этап. Верна ли гипотеза? Создание инструмента

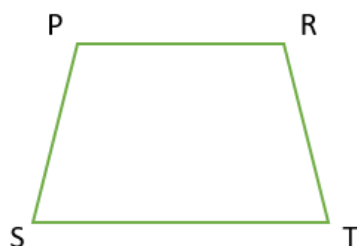
Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Найди все углы четырёхугольника. Определите вид четырёхугольника.
В случае трапеции, определите ее вид:



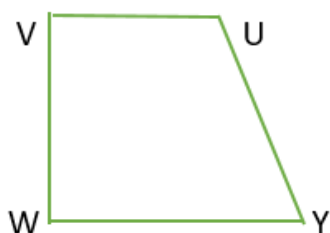


$$\angle N = 110^\circ$$



$$\angle S = 70^\circ$$

$$\angle R = 105^\circ$$



$$\angle W = 90^\circ$$

$$\angle Y = 75^\circ$$

Подтвердилась ли гипотеза о свойствах углов трапеции?

.....

Внеси исправления в случае необходимости.

.....

Комментарий для учителя: задания для перехода от гипотезы к инструменту.

4 этап. Нужен ли инструмент?

Достижение компетентности и выход на новую проблему

Кол-во уроков: 1

Задание. Выполни задания:

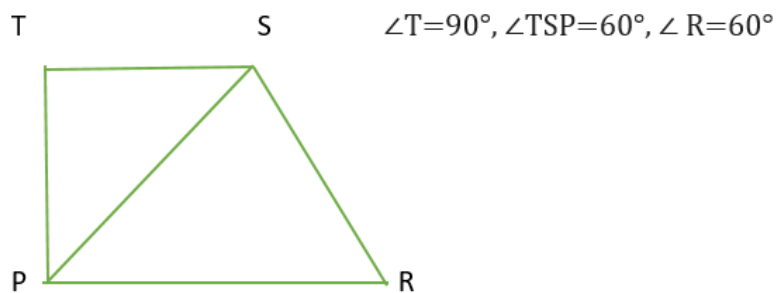
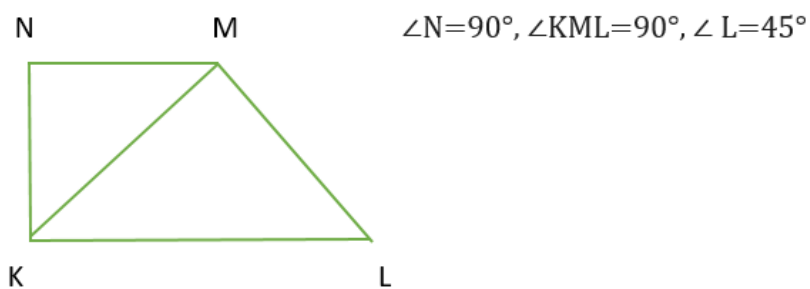
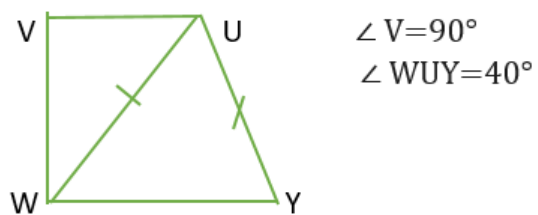
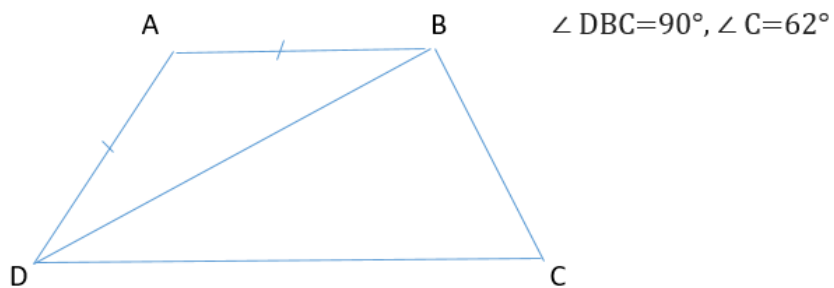
1. Сумма углов, прилежащих к боковой стороне трапеции, равна
.....
2. Сумма внутренних углов трапеции равна
.....
3. Если один из углов прямоугольной трапеции составляет 100° , то остальные углы
равны
.....
.....
4. Если сумма двух углов при основании равнобедренной трапеции составляет 300° ,
то углы трапеции равны
.....
.....
5. Если один из углов равнобедренной трапеции составляет 72° , то углы трапеции
равны
.....
.....
6. Если сумма двух углов трапеции составляет 56° , то сумма двух других углов равна
.....
.....
7. Найди углы трапеции (решение и ответ записывай рядом с чертежом):

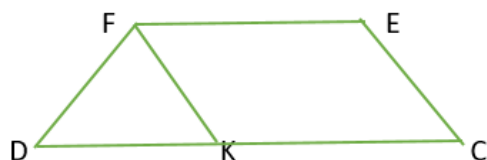


downloaded from www.ta-teachers.eu



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





$FK \parallel EC$, $\angle D = 70^\circ$, $\angle DKF = 50^\circ$

Комментарий для учителя: задания на использование предложенных инструментов

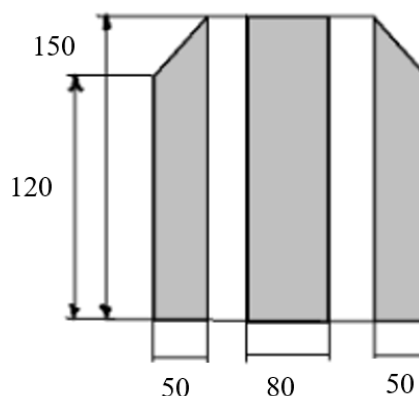
Часть № 2

0 этап. Могу ли я? Принятие проблемы

Кол-во уроков: 0,5

Задание № 1. Прочитай задачу и попробуй ее решить в группе.

Строительная фирма заказывает заводу металлоконструкций 25 окон, образец которых вы видите на фото. Размеры стекол (в см) вы видите на рисунке. Стоимость 1 м^2 стекла 165 евро. Рассчитайте стоимость стекол, необходимых для изготовления этих окон.



Поделись своими мыслями и идеями по решению задачи с соседними группами.

Комментарий для учителя: ученики читают задачу “на входе” и пытаются ее решить индивидуально или в парах.

Задание № 2. Заполни пропуски.

Что известно по условию задачи?

.....

Что нужно найти?

.....

Что нужно знать, чтобы решить задачу?

.....
.....

Какова связь между величинами?

.....
.....

Задание № 3. Запиши вопросы, если они появились.

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

Задание № 4. Закончи предложения.

Я хочу понять, как...?

.....
.....

Цель дальнейшей работы -

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

Комментарий для учителя: на основе ответов на вопросы ученики индивидуально формулируют цель дальнейшей работы.

1 этап. С чем имею дело?



downloaded from www.ta-teachers.eu



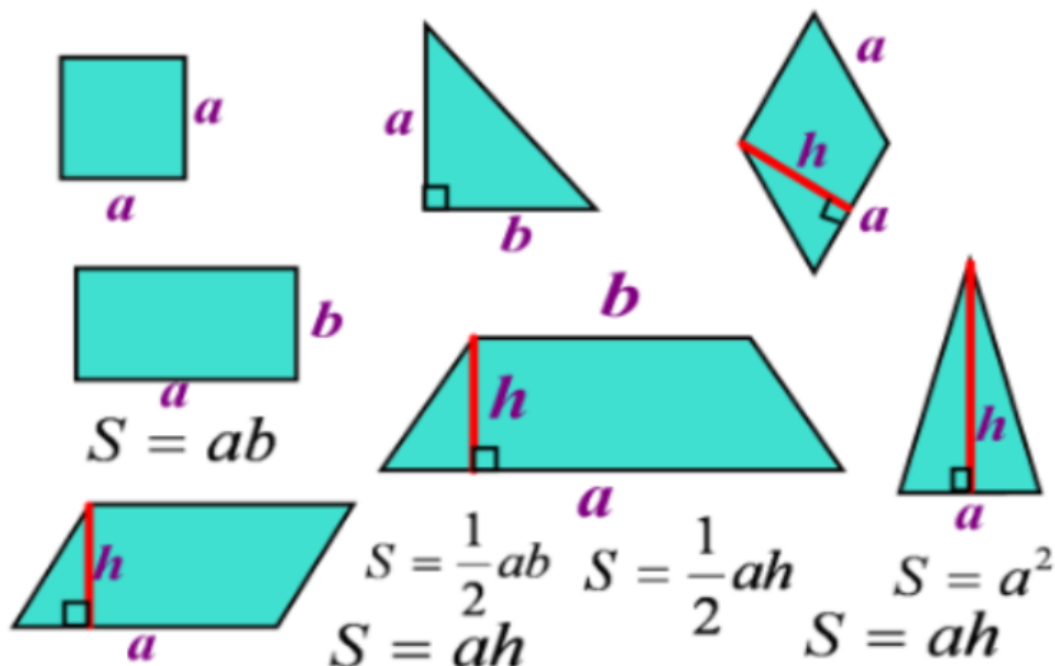
the materials have been developed in the framework of the international project 'Towards Real Maths' (ToReMa) co-funded by the Nordplus Horizontal Programme

Создание модели элемента / объекта исследования

Кол-во уроков: 0,5

Задание № 1. Выполни задания:

Соотнесите фигуры и формулы для вычисления их площадей:



Формулы для вычисления площади каких фигур мы еще не знаем?

.....
.....

Я хочу понять, как...?

.....
.....

Какова цель дальнейшей работы?

.....

Комментарий для учителя: на основе ответов на вопросы ученики индивидуально формулируют цель дальнейшей работы.

2 этап. Как сделать выбор? Выдвижение гипотезы

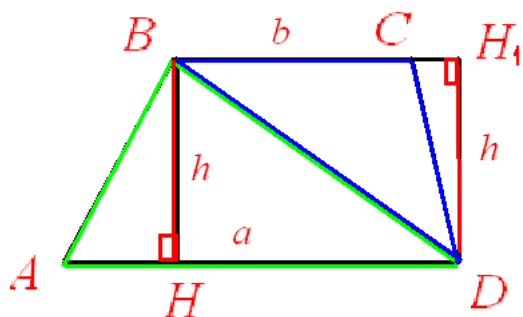
Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Как найти площадь трапеции? (Предложите свои варианты)

.....
.....

Задание № 2. Групповая работа

Группа 1. Трапеция разбита на 2 треугольника. Найдите ее площадь через площади треугольников

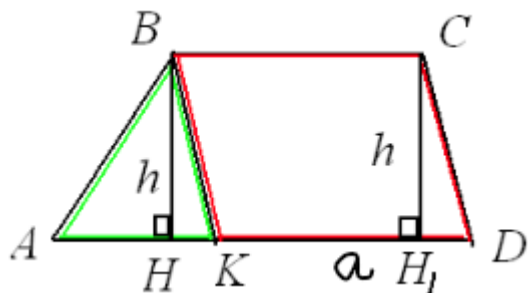


Сформулируйте свой вывод о нахождении площади трапеции

.....

.....

Группа 2. Трапеция разбита на треугольник и параллелограмм. Попробуйте выразить ее площадь, используя площади этих фигур.

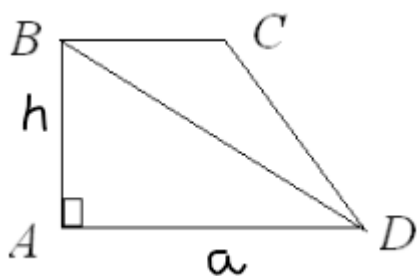


Сформулируйте свой вывод о нахождении площади трапеции

.....

.....

Группа 3. Прямоугольная трапеция разбита на 2 треугольника. Найдите ее площадь через площади треугольников.

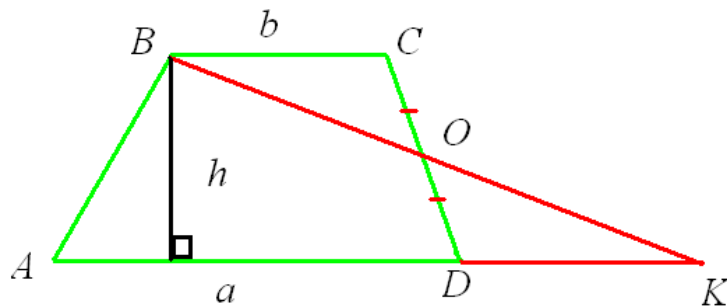


Сформулируйте свой вывод о нахождении площади трапеции

.....

.....

Группа 4. Через середину O стороны CD трапеции $ABCD$ проведена прямая BO , пересекающая прямую AD в точке K . Сравните площади трапеции и треугольника ABK . Запишите формулу для вычисления площади треугольника. Чему равна площадь трапеции?



Сформулируйте свой вывод о нахождении площади трапеции

.....

.....

.....

.....

Обсудите ваши решения с классом.

Запишите полученный вывод в виде формулы.

.....
.....

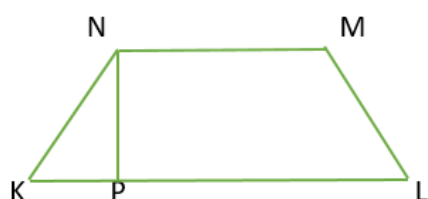
Напишите расшифровку всех обозначений (математических величин) этой формулы.

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

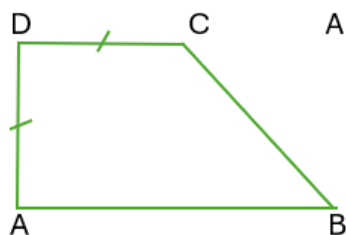
3 этап. Верна ли гипотеза? Создание инструмента

Кол-во уроков: 1

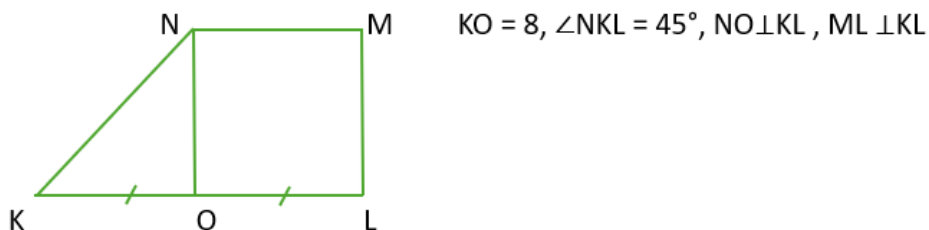
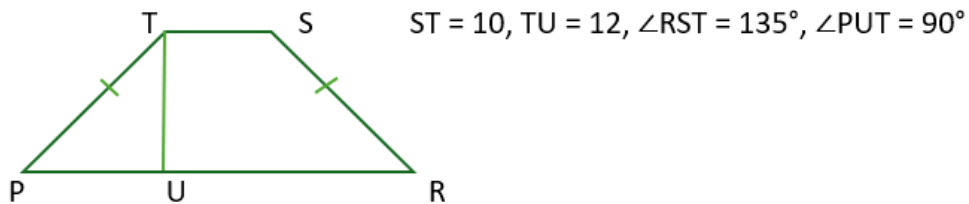
Задание № 1. Найди площади приведённых ниже трапеций, используя разбиения на фигуры. Затем вычисли площадь каждой трапеции по формуле, которую вы сами получили. Сравни ответы, полученные двумя способами.



$KL=10$, $NM=6$, $NP=4$, $\angle NPL=90^\circ$



$AD = 13$, $\angle BCD = 135^\circ$, $\angle BAD = 90^\circ$



Работает ли ваша формула нахождения площади трапеции?

.....

Внеси исправления в случае необходимости.

4 этап. Нужен ли инструмент?

Достижение компетентности и выход на новую проблему

Кол-во уроков: 2

Задание № 1. Реши задачу.

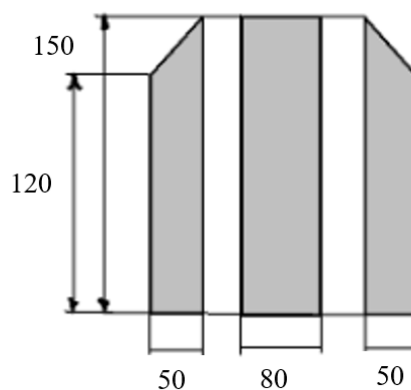
Строительная фирма заказывает заводу металлоконструкций 25 окон, образец которых вы видите на фото. Размеры стекол (в см) вы видите на рисунке. Стоимость 1 м^2 стекла 165 евро. Рассчитайте стоимость стекол, необходимых для изготовления этих окон.



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

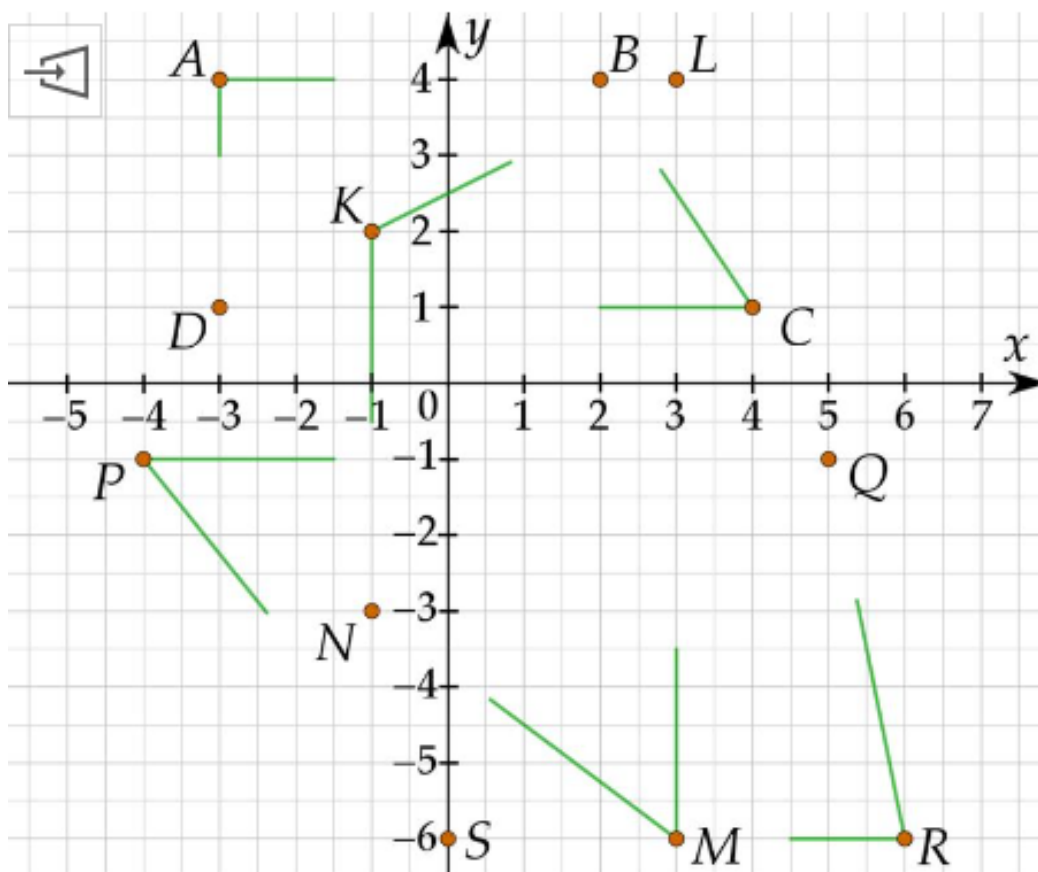


Ответ.

.....

.....

Задание № 2. На координатной плоскости даны элементы трапеций ABCD, KLMN и PQRS. Дострой трапеции.



Определи основания и высоту трапеций и вычисли их площадь.

Трапеция ABCD

.....

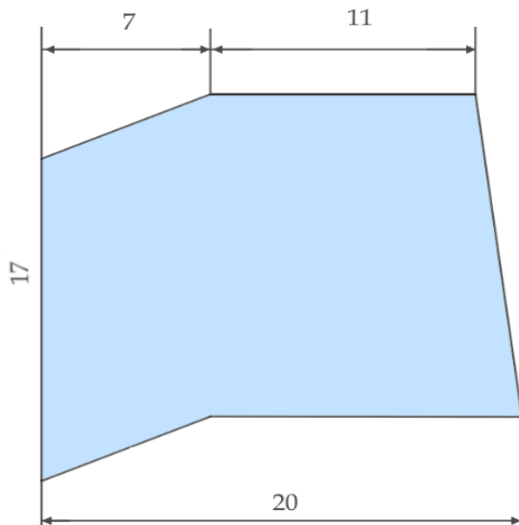
Трапеция KLMN

.....

Трапеция PQRS

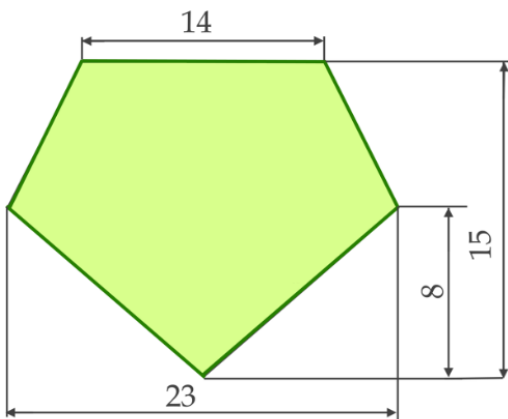
.....

Задание № 3. Вычисли площадь фигуры, разбив ее на части (одна из частей должна быть трапеция). Длины на рисунке указаны в сантиметрах.



Ответ :

.....



Ответ :

.....
.....

Задание № 4. Для изготовления уличного фонаря требуется шесть одинаковых стеклянных деталей в форме равнобедренной трапеции. Вычисли общую площадь необходимого стекла, если периметр верхней грани фонаря равен 72 см, периметр нижней грани 36 см, а высота детали в форме трапеции равна 30 см. Сделай рисунок, показывающий, как вырезать все эти 6 деталей из прямоугольного листа стекла с размерами 60 см × 35 см.



Ответ:

.....
.....

Задание № 5. Квадратный метр ткани для вымпела стоит 26 евро. Найди, сколько примерно стоит изготовление восьми одинаковых вымпелов в форме трапеции, если две перпендикулярные стороны вымпела равны, а третья – на 80% длиннее. Чтобы вымпел смотрелся более эффектно, параллельная земле сторона должна быть длиной от 50 до 80 см.

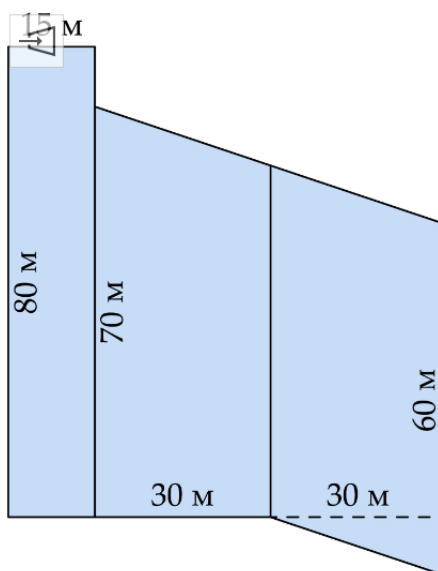


Ответ:

.....

.....

Задание № 6. Стоимость работы фирмы, занимающейся мытьем окон высотных зданий, оценивают по квадратным метрам. Сколько нужно заплатить за мойку окон одной стены здания банка, если примерные размеры этой стены даны на рисунке, а мытье 1 м^2 стоит 3 евро?



Ответ:

.....
.....

Часть № 3

0 этап. Могу ли я?Принятие проблемы

Кол-во уроков: 0,5

Задание № 1. Прочитай задачу и попробуй ее решить.

В небольшом городке N есть старый ангар, который давно уже не использовался. Однажды дети заинтересовались им. Когда они попытались забраться на крышу, они обнаружили, что она наклонена и опирается на четыре столба. Во время своего маленького приключения они также заметили, что один из столбов стоит ровно посередине между большим и малым, а другой — посередине между малым и средним. Эти два столба пострадали от времени больше всего и требовали замены. Для изготовления новых опор ребятам нужно было узнать высоты этих разрушенных средних столбов при условии, что высота большей опоры 2,85 м, а малой – 2,25 м.

Задание № 2. Выполни рисунок



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

Задание № 3. Заполни пропуски.

Что известно по условию задачи?

.....

Что нужно найти?

.....

.....

Достаточно ли на данный момент инструментов - знаний, чтобы решить задачу?

.....

.....

Я хочу понять, как...?

.....

.....

Цель дальнейшей работы -

.....

...

.....

.....

Комментарий для учителя: на основе ответов на вопросы ученики индивидуально формулируют цель дальнейшей работы.



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

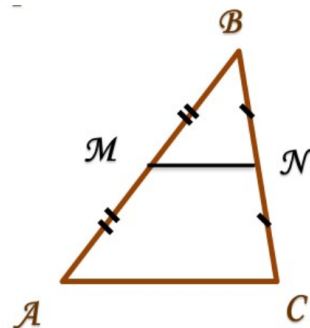


1 этап. С чем имею дело?

Создание модели элемента / объекта исследования

Кол-во уроков: 0,5

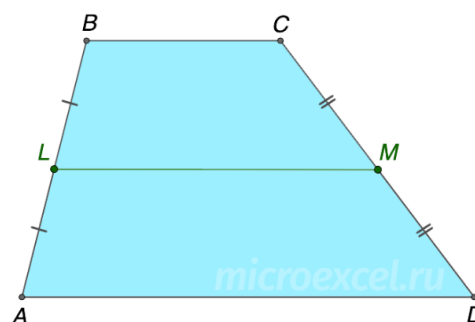
Задание № 1. Как называется отрезок MN треугольника ABC?



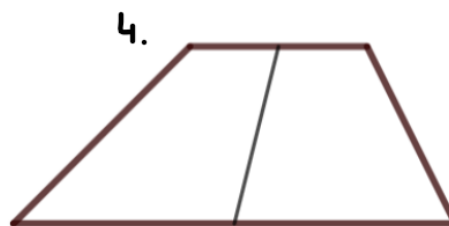
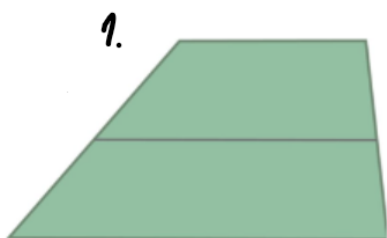
Напиши определение термина

.....
.....
Какие свойства этого отрезка ты знаешь?
.....
.....
.....

Задание № 2. Как называется отрезок LM трапеции ABCD? (обсуди свой ответ с соседом по парте)



Задание № 3. Рассмотрим фигуры и проведенные в них отрезки.



В каких фигурах проведена средняя линия? Объясни, почему?

.....

Почему в оставшихся фигурах проведенный отрезок не является средней линией? Объясни, почему? (Обсуди с соседом по парте).

.....

Задание № 4. Сформулируй определение нового термина.

.....

2 этап. Как сделать выбор? Выдвижение гипотезы

Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Построй три разных трапеции. Проведи в каждой из них среднюю линию.

Сделай необходимые измерения и заполните таблицу:

Трапеция	Меньшее основание	Большее основание	Средняя линия
№1			
№2			
№3			

Найди закономерность.

.....
.....

Сформулируй на основе полученных данных свойство средней линии трапеции

.....
.....



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

.....

.....

Задание № 2. Построй три разные трапеции. Проведи в каждой из них среднюю линию.

Измерь ВСЕ получившиеся углы в трапециях и заполни таблицу:

Трапеция	углы при нижнем основании	углы при верхнем основании	углы, образованные при пересечении средней линии и боковых сторон
№1			
№2			
№3			

Найди закономерность.

.....

.....

.....

.....

Сформулируй на основе полученных данных свойства средней линии трапеции

.....

.....

.....

.....

.....

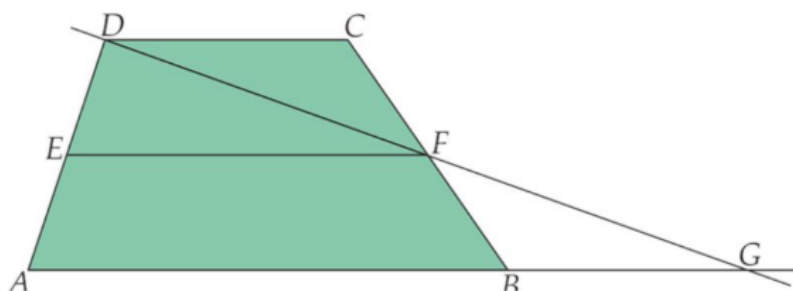
.....

Комментарий для учителя: для формулировки гипотезы учащиеся используют существенные характеристики из предыдущего этапа.

3 этап. Верна ли гипотеза? Создание инструмента

Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Рассмотрим рисунок.



Задание № 2. Предложи доказательство свойств средней линии, используя данный рисунок. (Обсуди с соседом по парте)

Задание № 3. Выполни задания:

Если основания трапеции равны 15 см и 17 см, то ее средняя линия $k = \dots$

.....
.....

Средняя линия трапеции $k = 16$ см, а одно из оснований $a = 12$ см. Другое основание $b = \dots$

.....
.....

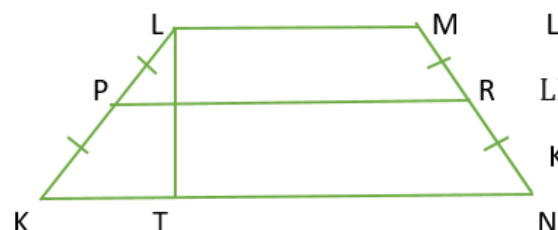
Выполни задания (решение и ответ записывай рядом с чертежом)



$PR=25$, $KL=MN=15$, $P_{KLMN}=?$



$PR=10$, $P_{KLMN}=36$, $KL=?$



$LT \perp KN$, $\angle K = \angle N = 45^\circ$,

$LM=10$, $LT=8$

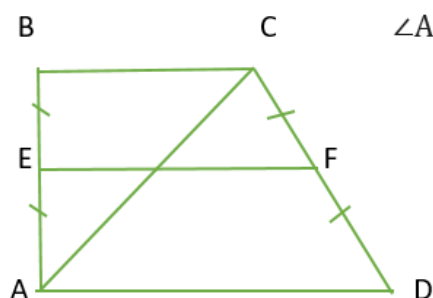
$KN=?$ $PR=?$

Боковые стороны трапеции равны 12 см и 16 см, а периметр равен 54 см. Найди среднюю линию трапеции.

.....

Основания трапеции равны 15 мм и 46 мм. На отрезки какой длины разбивает среднюю линию диагональ этой трапеции?

.....



$\angle ACD=90^\circ$, $AB=4$, $\angle BCD=135^\circ$, $EF=?$

Подтвердилась ли гипотеза о свойствах средней линии трапеции?

.....
.....

Внеси исправления в случае необходимости.

.....
.....

4 этап. Нужен ли инструмент?

Достижение компетентности и выход на новую проблему

Кол-во уроков: 1

Задание № 1. Реши задачу

В небольшом городке N есть старый ангар, который давно уже не использовался. Однажды дети заинтересовались им. Когда они попытались забраться на крышу, они обнаружили, что она наклонена и опирается на четыре столба. Во время своего маленького приключения они также заметили, что один из столбов стоит ровно посередине между большим и малым, а другой — посередине между малым и средним. Эти два столба пострадали от времени больше всего и требовали замены. Для изготовления новых опор ребятам нужно было узнать высоты этих разрушенных средних столбов при условии, что высота большей опоры 2,85 м, а малой – 2,25 м.



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

ОТВЕТ:.....

..



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

