

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

Сопроводительные материалы для семей

Площадь и площадь поверхности

Здесь представлено краткое изложение видеоуроков для модуля 1 6-го класса: Площадь и площадь поверхности. В каждом видео освещаются основные концепции и термины, с которыми знакомятся учащиеся в ходе одного или нескольких уроков модуля. В основе краткого изложения видеоуроков лежит краткое изложение уроков в письменном виде, представленное в конце уроков в учебном плане. Цель этих видеоматериалов — помочь учащимся повторить и проверить понимание важных концепций и терминологии. Вот несколько возможных способов использования этих видеоматериалов семьями:

- Быть в курсе концепций и терминологии, которые учащиеся изучают в классе.
- Смотреть со своим учащимся и делать паузу на ключевых моментах, чтобы предполагать, что будет дальше, или придумывать другие примеры для терминов (выделенных жирным слов).
- Рассмотреть возможность проходить по ссылкам, связывающим с другими модулями, чтобы повторять математические концепции, которые приводят к этому модулю, или предварительно просматривать путь от концепций этого модуля к последующим модулям.

6-й класс — модуль 1: Площадь и площадь поверхности	Vimeo	YouTube
Видео 1: Рассуждения для нахождения площади (уроки 1–3, 11)	Ссылка	Ссылка
Видео 2: Параллелограммы (уроки 4–6)	Ссылка	Ссылка
Видео 3: Треугольники (уроки 7–10)	Ссылка	Ссылка
Видео 4: Площадь поверхности (уроки 12–15)	Ссылка	Ссылка
Видео 5: Различия между площадью поверхности и объемом (уроки 16–18)	Ссылка	Ссылка

Видео 1

Видео «VLS G6U1V1 Рассуждения для нахождения площади (уроки 1–3, 11)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/443554693>.

Видео 2

Видео «VLS G6U1V2 Параллелограммы (уроки 4–6)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/443559353>.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

Видео 3

Видео «VLS G6U1V3 Треугольники (уроки 7–10)» доступно по ссылке:
<https://player.vimeo.com/video/443857237>.

Видео 4

Видео «VLS G6U1V4 Площадь поверхности (уроки 12–15)» доступно по ссылке:
<https://player.vimeo.com/video/443561431>.

Видео 5

Видео «VLS G6U1V5 Различия между площадью поверхности и объемом (уроки 16–18)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/443563211>.

Рассуждения для нахождения площади

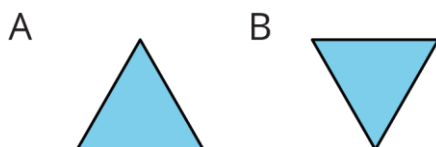
Сопроводительные материалы для семей 1

До поступления в 6-й класс ваш учащийся учился измерять **площадь** фигуры, находя количество квадратных единиц, покрывающих фигуру без пробелов и перекрытий. Например, и оранжевая, и голубая фигуры имеют площадь 8 квадратных единиц.



В 6-м классе учащиеся узнают, как находить площади более сложных фигур с помощью двух идей:

- Две фигуры, которые «точно совпадают» имеют одинаковую площадь. Например, треугольники А и В имеют одинаковую площадь, потому что треугольник А можно поместить на треугольник В таким образом, чтобы они точно совпали.

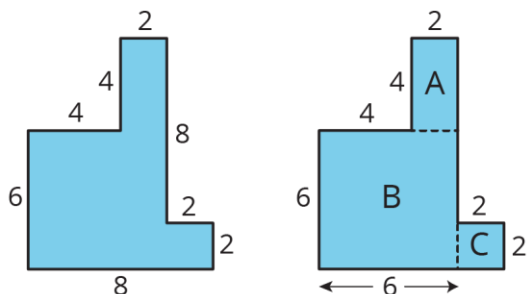


- Мы можем **раскладывать** (разбивать) фигуру на меньшие части и находить ее площадь, складывая площади этих частей. Например, площадь фигуры слева равна площади прямоугольника А плюс площадь прямоугольника В плюс площадь прямоугольника С.

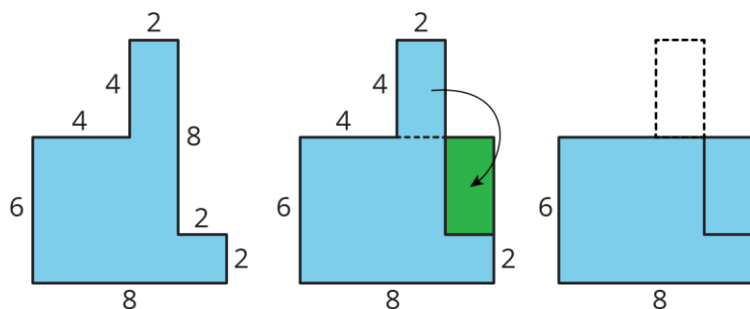
ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

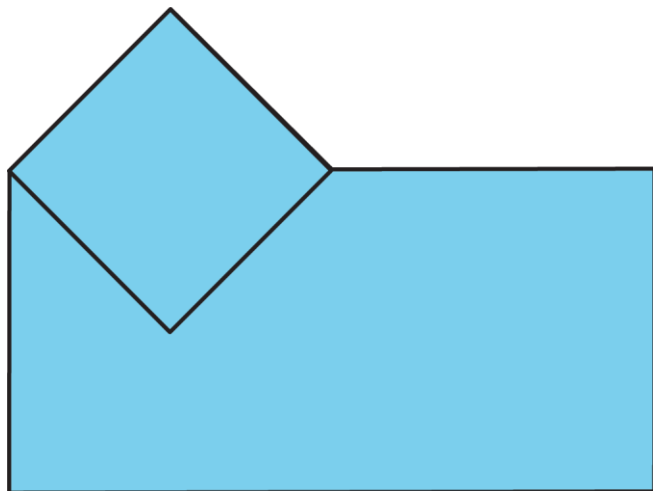


Иногда бывает полезно **переставить** части фигуры, чтобы найти ее площадь. Например, прямоугольную часть размером 2 единицы на 4 единицы в верхней части фигуры можно отделить и переставить таким образом, чтобы получить простой прямоугольник размером 8 единиц на 6 единиц. Мы можем легко найти площадь этого прямоугольника (48 квадратных единиц, потому что $8 \times 6 = 48$).



Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Площадь квадрата составляет 1 квадратную единицу. Найди площадь всей закрашенной области. Покажи свои рассуждения.



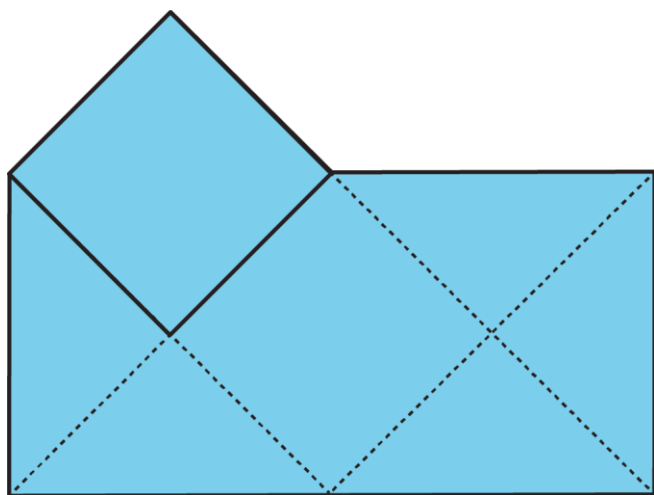
Решение:

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

$4\frac{1}{2}$ квадратных единиц. Пример рассуждения. Оставшуюся часть области можно разложить на квадрат и несколько треугольников. Два треугольника можно расположить так, чтобы они идеально совпадали с квадратом, таким образом, площадь каждого треугольника составляет половину площади квадрата ($\frac{1}{2}$ квадратных единиц). Во всей этой фигуре содержится всего 2 квадрата (2 квадратных единицы) и 5 треугольников ($5 \times \frac{1}{2}$, или $2\frac{1}{2}$ квадратных единиц). $2 + 2\frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$.



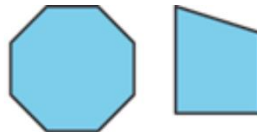
Параллелограммы

Сопроводительные материалы для семей 2

На этой неделе ваш учащийся будет исследовать **параллелограммы**, которые представляют собой четырехугольники с параллельными противоположными сторонами.



Параллелограммы



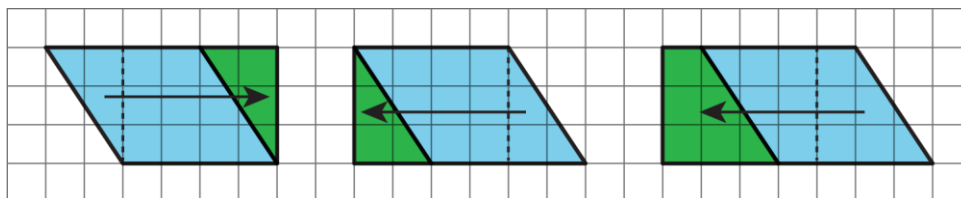
Не параллелограммы

Мы можем найти **площадь параллелограмма**, разбив его на части и переставив их так, чтобы получился прямоугольник. На диаграмме представлены несколько способов перестановки частей параллелограмма. В каждом из них в результате получается прямоугольник размером 4 единицы на 3 единицы, таким образом, площадь составляет 12 квадратных единиц. Площадь исходного параллелограмма также составляет 12 квадратных единиц.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

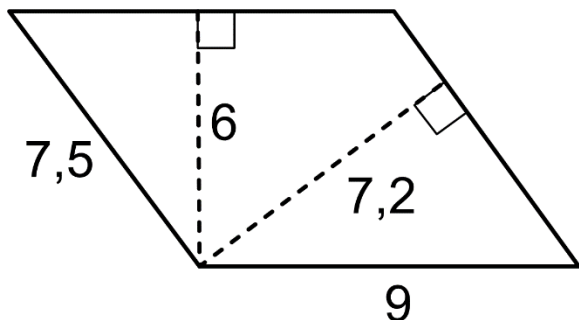


Применение этих стратегий позволяет учащимся обратить внимание на пары параметров, полезные для нахождения площади любого параллелограмма: **основания** и соответствующей **высоты**. Длина любой стороны параллелограмма может использоваться в качестве основания. Высота представляет собой расстояние от основания до противоположной стороны, измеренное под прямым углом. В представленном здесь параллелограмме можно сказать, что горизонтальная сторона, равная 4 единицам, является основанием, а вертикальный отрезок, равный 3 единицам, является высотой, соответствующей этому основанию.

Площадь параллелограмма составляет основание \times высота.

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Елена и Ной исследуют этот параллелограмм.



Елена говорит: «Если сторона, равная 9 единицам, является основанием, то высота составляет 7,2 единицы. Если сторона, равная 7,5 единицам, является основанием, то соответствующая высота составляет 6 единиц».

Ной говорит: «Я думаю, если основание составляет 9 единиц, то соответствующая высота составляет 6 единиц. Если основание составляет 7,5 единицы, то соответствующая высота составляет 7,2 единицы».

Ты согласен с кем-либо из них? Объясни свои рассуждения.

Решение:

Согласен(-на) с Ноем. Объяснения могут различаться. Примерное объяснение: Соответствующая высота должна быть перпендикулярна (построена под прямым углом) к стороне, выбранной в качестве основания. Пунктирный отрезок размером

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

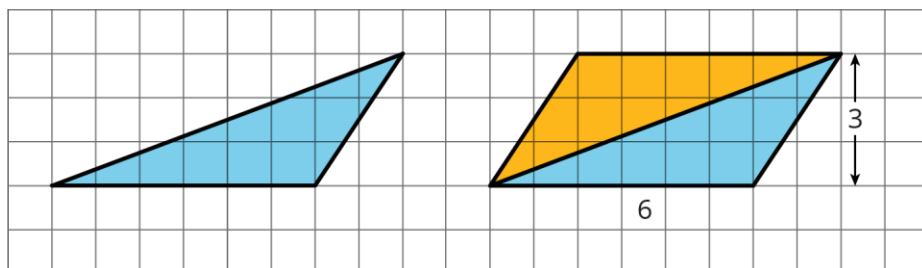
ПЕРИОД

6 единиц перпендикулярен двум параллельным сторонам длиной 9 единиц. Пунктирный отрезок длиной 7,2 единицы перпендикулярен двум сторонам размером 7,5 единицы.

Треугольники

Сопроводительные материалы для семей 3

Теперь вашему учащемуся предстоит использовать свои знания о параллелограммах, чтобы найти площадь треугольников. Например, чтобы найти площадь голубого треугольника слева, можно сделать его копию, перевернуть ее и получить параллелограмм из двух треугольников.



Основание этого параллелограмма составляет 6 единиц, высота — 3 единицы, а площадь — 18 квадратных единиц. Таким образом, площадь каждого треугольника составляет половину 18 квадратных единиц, то есть 9 квадратных единиц.

Треугольник также имеет **основания** и соответствующие **высоты**. Основанием может служить любая сторона треугольника. Его соответствующая высота представляет собой расстояние от стороны, выбранной в качестве основания, до противоположного угла, измеренное под прямым углом. В этом примере сторона длиной 6 единиц, является основанием, а высота составляет 3 единицы.

Поскольку две копии треугольника всегда можно расположить так, чтобы получить параллелограмм, площадь треугольника всегда равна половине площади параллелограмма с такими же основанием и высотой. Мы можем воспользоваться этой формулой, чтобы найти площадь любого треугольника: $\frac{1}{2} \times \text{основание} \times \text{высота}$

Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

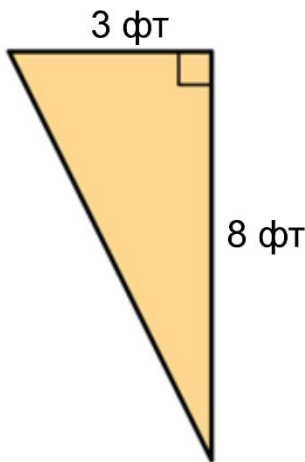
Найди площадь каждого треугольника. Покажи свои рассуждения.

1.

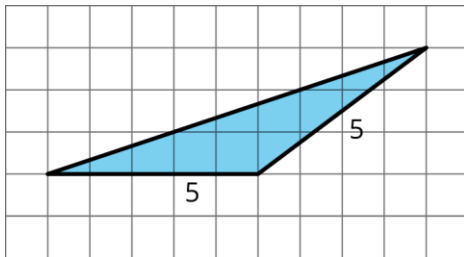
ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



1.



Решение:

1. 12 квадратных футов. Пример рассуждения. Треугольник представляет собой половину прямоугольника размером 3 фута на 8 футов, имеющего площадь 24 квадратных футов.
2. $\frac{15}{2}$ квадратных единиц. Пример рассуждения. Треугольник представляет собой половину параллелограмма с основанием 5 единиц и высотой 3 единицы. $\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3 = \frac{15}{2}$.

Многоугольники

Сопроводительные материалы для семей 4

Знание о том, как найти площадь треугольников, дает учащемуся возможность найти площадь **многоугольников**, которые представляют собой двухмерные фигуры, составленные из отрезков. Отрезки пересекаются только в своих конечных точках. К многоугольникам относятся и треугольники, и четырехугольники, и пятиугольники и шестиугольники.

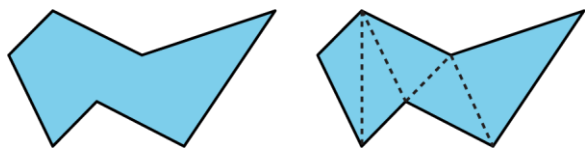
Чтобы найти площадь *любого* многоугольника, мы можем разбить его на прямоугольники и треугольники. Ниже представлен многоугольник с 7 сторонами и

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

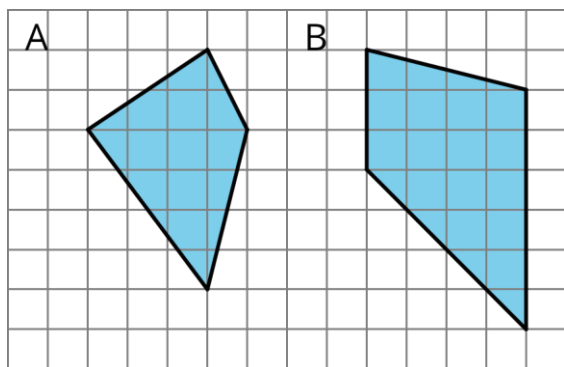
ПЕРИОД

один из способов разбить его на треугольники. Нахождение площадей всех треугольников и их сложение дает площадь исходного многоугольника.



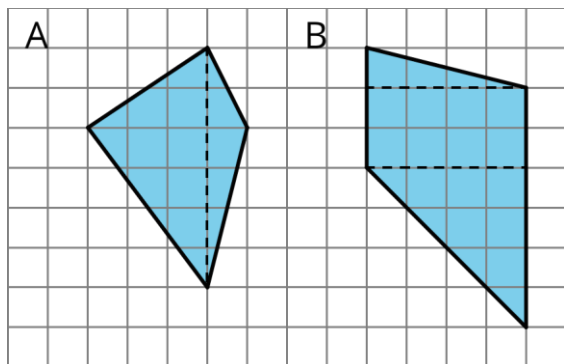
Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Найди площадь многоугольников А и В. Объясни или покажи свои рассуждения.



Решение:

А: 12 квадратных единиц, В: 18 квадратных единиц. Пример диаграммы и объяснений:



Многоугольник А можно разбить на два треугольника. Левый имеет основание 6 единиц и высоту 3 единицы, поэтому его площадь составляет 9 квадратных

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

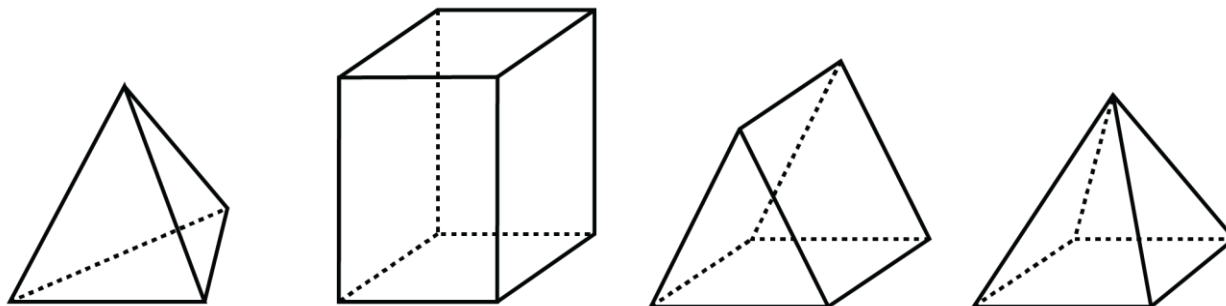
единиц ($\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 = 12$). Правый имеет основание 6 единиц и высоту 1 единица, поэтому его площадь составляет 3 квадратные единицы ($\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 1 = 3$). Общая площадь составляет $9 + 3$, или 12 квадратных единиц.

Многоугольник В можно разбить на прямоугольник и два треугольника. Площадь верхнего треугольника составляет $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 1$, или 2 квадратные единицы. Площадь прямоугольника составляет 8 квадратных единиц. Площадь нижнего треугольника составляет $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4$, или 8 квадратных единиц. $2 + 8 + 8 = 18$

Площадь поверхности

Сопроводительные материалы для семей 5

Представьте, что раскрашиваете все стороны коробки. Величина покрываемой краской поверхности составляет **площадь поверхности** коробки. Ваш учащийся сосредоточится на нахождении площадей поверхности различных трехмерных объектов, например представленных здесь **призм** и **пирамид**.

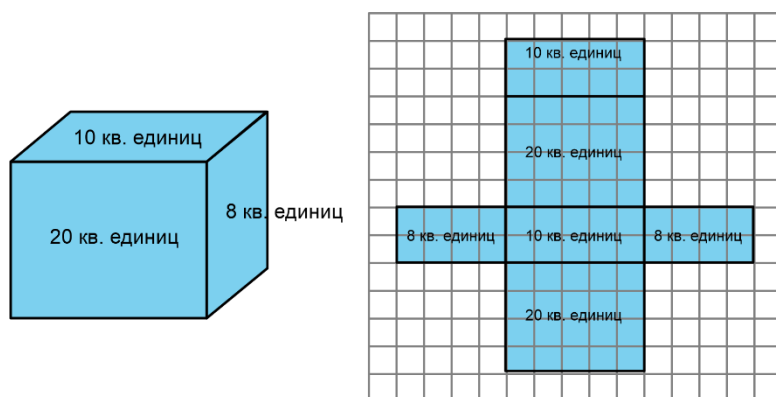


Один из способов найти площадь поверхности трехмерного объекта — начертить его **развертку**, на которой все **грani** объекта представлены в виде двухмерного рисунка. Развертку можно вырезать и сложить таким образом, чтобы получить объект. Чтобы найти площадь поверхности объекта, мы можем найти площадь каждой грани (как показано на развертке) и сложить их. Площади шести показанных прямоугольных граней составляют в сумме 76 квадратных единиц, так как $10 + 20 + 10 + 20 + 8 + 8 = 76$. Таким образом, площадь поверхности этой коробки составляет 76 квадратных единиц.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ _____

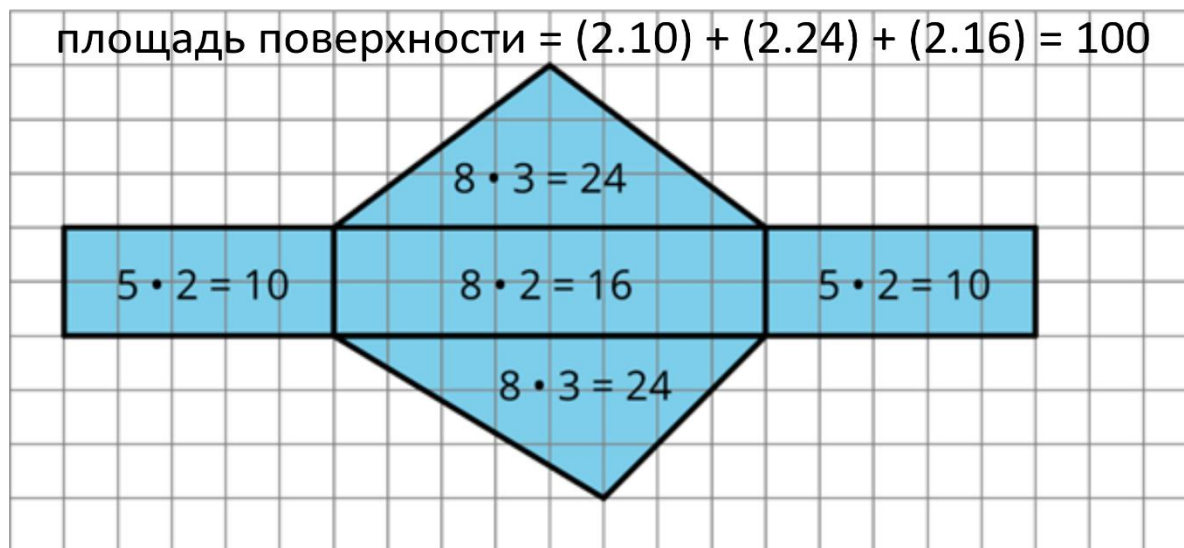
ДАТА _____

ПЕРИОД _____



Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Андре начертил развертку треугольной призмы и посчитал ее площадь поверхности. Он сделал ошибки как в построении развертки, так и в расчете.



1. Найди ошибки Андре.
2. Найди правильное значение площади поверхности призмы. Покажи свои рассуждения.

Решение:

1. Развертка: треугольники в треугольной призме должны быть одинаковыми, но на развертке представлены два разных треугольника. Расчет: сделано несколько ошибок. Площадь каждого треугольника должна составлять $\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3$, или 12 квадратных единиц. Андре не умножил основание и высоту на половину. Неверный расчет сделан для обоих треугольников. В расчете площади поверхности Андре удвоил площадь большего прямоугольника

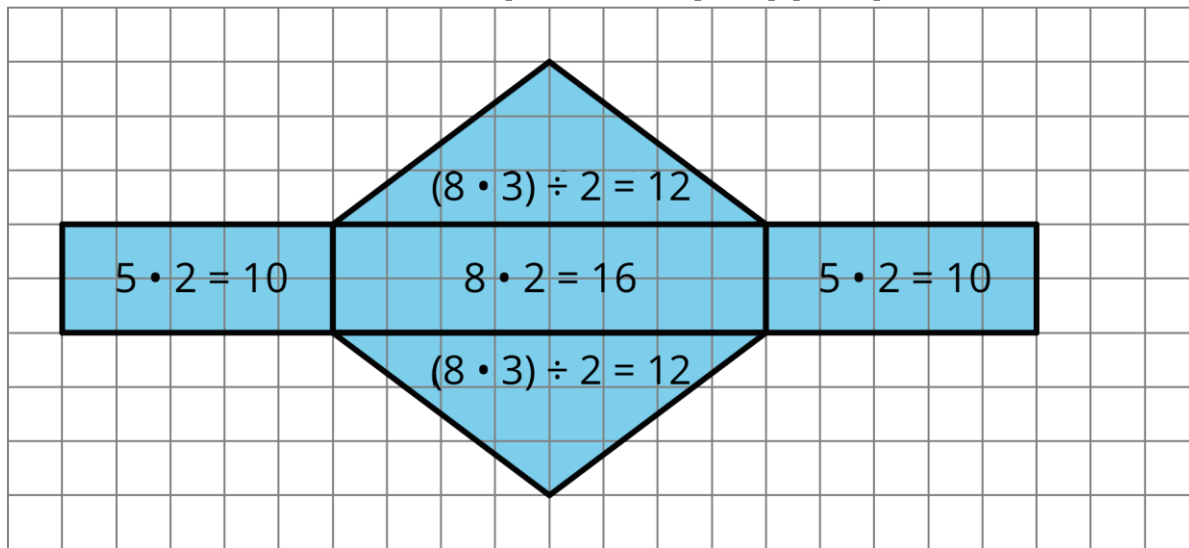
ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

(которая составляет 16 квадратных единиц), тогда как имеется только один прямоугольник с такой площадью.

2. Площадь поверхности должна быть 60 квадратных единиц. Общая площадь двух треугольников должна быть $2\left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3\right)$, или 24 квадратные единицы.
 $10 + 10 + 16 + 24 = 60$. Исправленный пример развертки:



© CC BY Open Up Resources. Адаптация CC BY IM.