

ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА



Полезные теоремы, следствия и задачи.

Бойко Вера Петровна
· учитель математики
ГБОУ СОШ № 2075

ВСПОМНИТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ



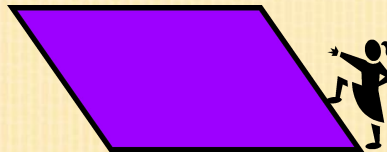
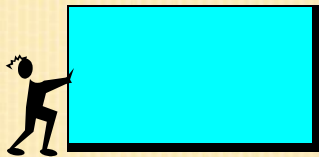
1) *Сформулируй понятие площади геометрической фигуры.*

2) *Сформулируй основные свойства площадей геометрических фигур.*

3) *Как можно вычислить площадь прямоугольника и параллелограмма?*

ПЛОЩАДЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФИГУРЫ

Площадью геометрической фигуры называется величина, характеризующая размер данной фигуры.



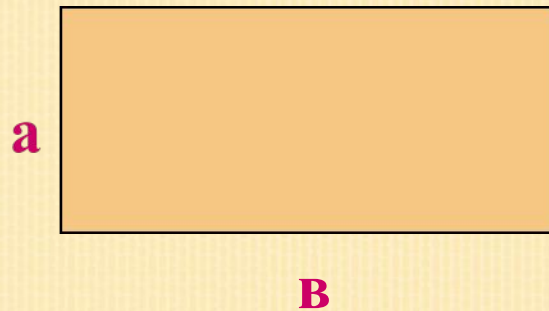
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПЛОЩАДЕЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР



- Любая плоская геометрическая фигура имеет площадь.
- Эта площадь – единственная.
- Площадь любой геометрической фигуры выражается положительным числом.
- Площадь квадрата со стороной, равной единице, равна единице.
- Площадь фигуры равна сумме площадей частей, на которые она разбивается.

ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА

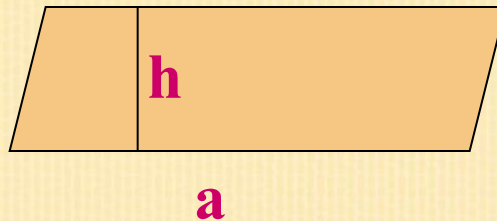
Площадь прямоугольника равна произведению двух его соседних сторон.



$$S = a \cdot b$$

ПЛОЩАДЬ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

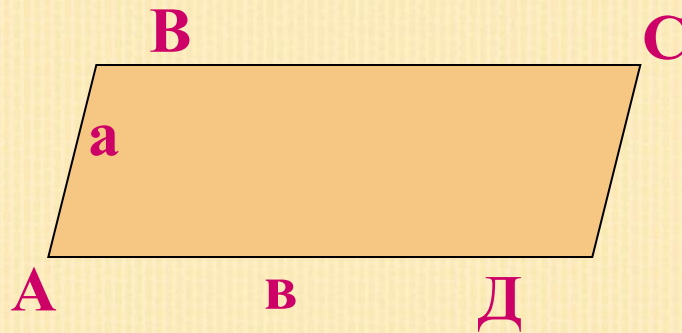
Площадь параллелограмма равна произведению его стороны на высоту, опущенную на эту сторону



$$S = a \cdot h$$

ПЛОЩАДЬ ПАРАЛЛЕЛОГРАММА

Площадь параллелограмма равна произведению двух его соседних сторон на синус угла между ними.

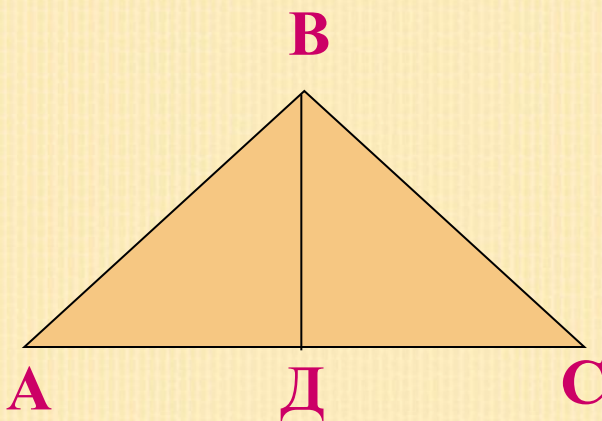


$$S = a \cdot b \cdot \sin A$$

ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

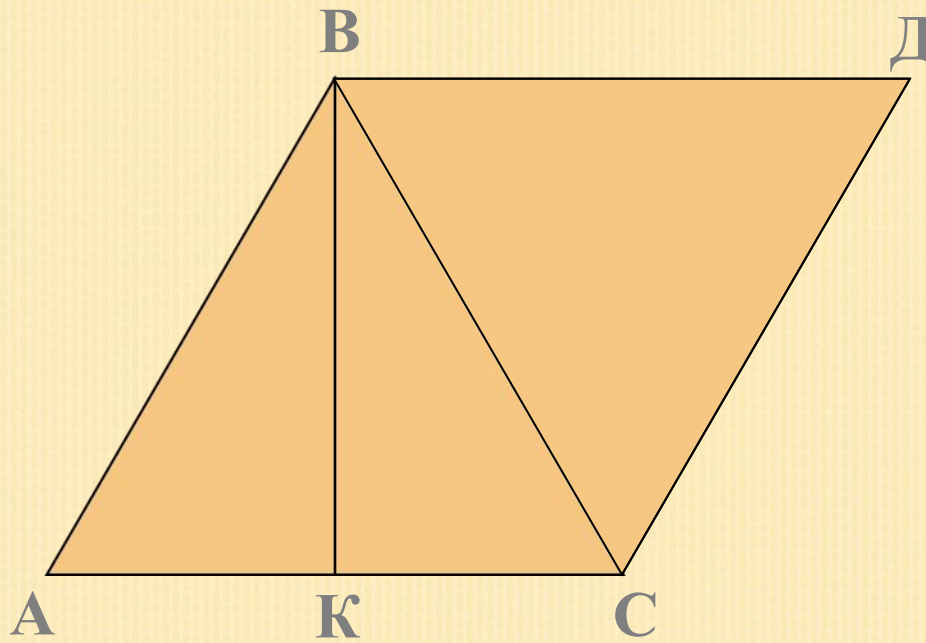
Теорема

Площадь треугольника равна половине произведения его стороны на высоту, опущенную на эту сторону.



$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD$$

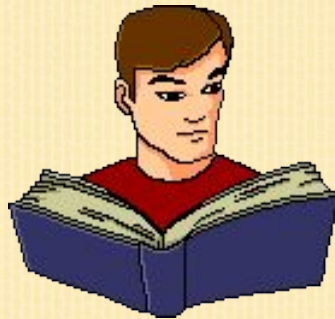
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ



$$S(ABC) = \frac{1}{2} S(ABDC) = \frac{1}{2} AC \cdot BK$$

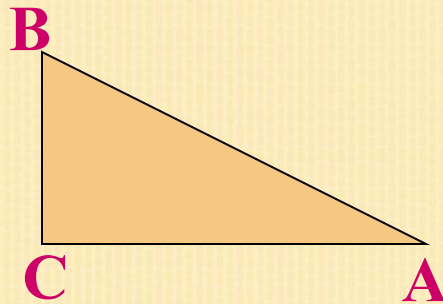
СЛЕДСТВИЯ ИЗ ТЕОРЕМЫ

Попробуй доказать самостоятельно следующие следствия из теоремы:



СЛЕДСТВИЕ 1

Площадь прямоугольного треугольника
равна половине произведения его катетов.

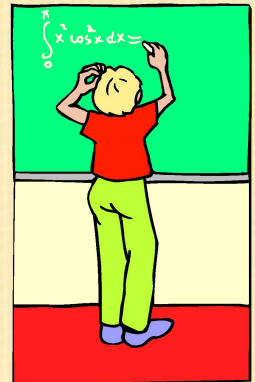
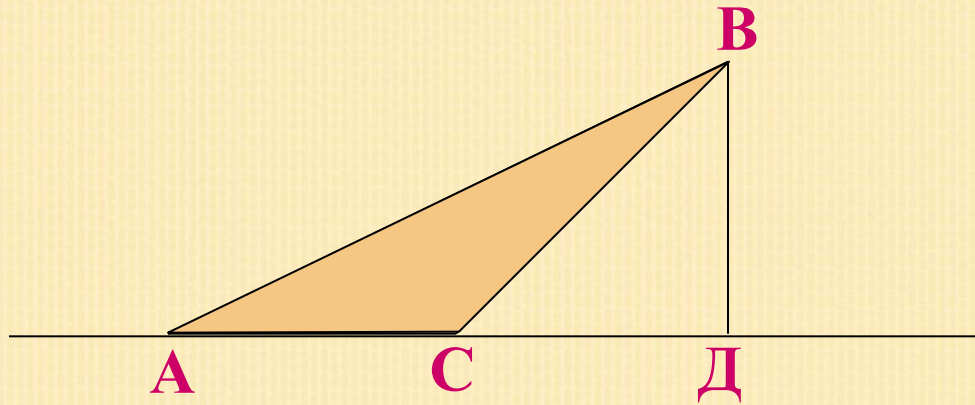


$$S = \frac{1}{2} BC \cdot AC$$



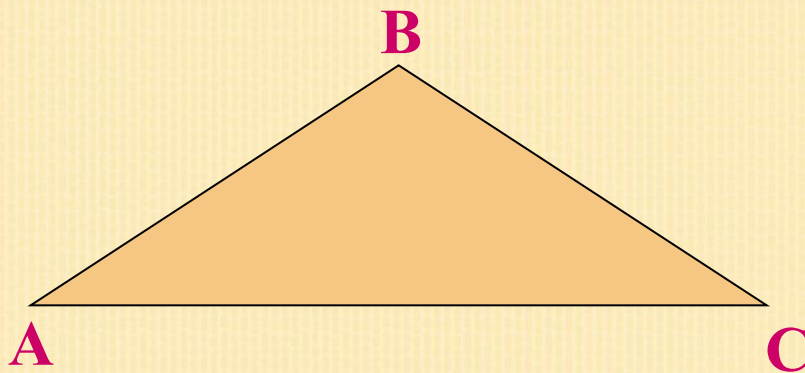
СЛЕДСТВИЕ 2

Площадь тупоугольного треугольника равна произведению любой из его сторон на высоту, опущенную на прямую, содержащую эту сторону.

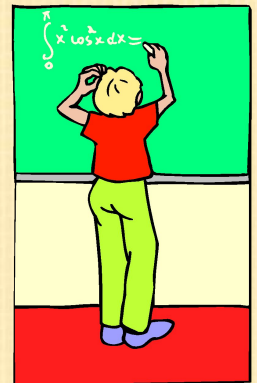


СЛЕДСТВИЕ 3

Площадь треугольника равна половине произведения двух любых его сторон на синус угла между ними.



$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A$$



СЛЕДСТВИЕ 4

Площадь равностороннего треугольника вычисляется по формуле:

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

где a – сторона треугольника



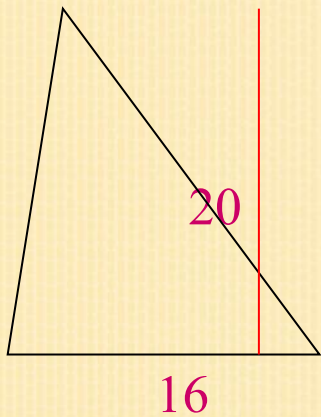
СНАЧАЛА РЕШИ ЛЕГКИЕ ЗАДАЧКИ



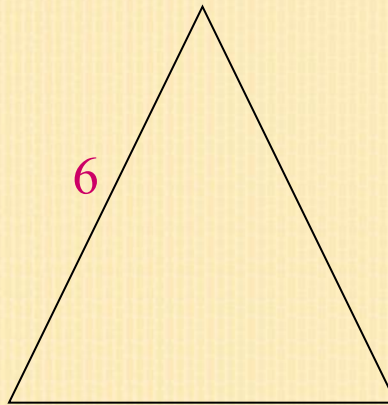
1. Найти площадь треугольника, основание которого равно 16 см, а высота, опущенная на это основание, равна 20 см.
2. Найти площадь равностороннего треугольника со стороной 6 см.
3. Найти площадь прямоугольного треугольника, катеты которого равны 9 см и 12 см.

ПОЯСНЯЮЩИЕ ЧЕРТЕЖИ К ЭТИМ ЛЕГКИМ ЗАДАЧКАМ

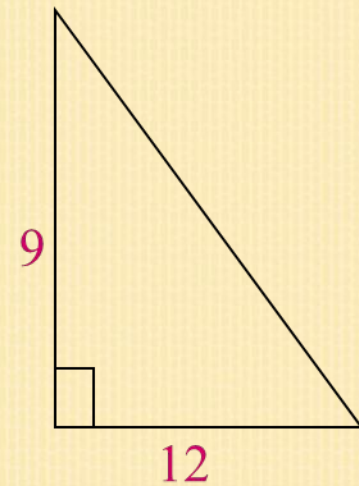
1



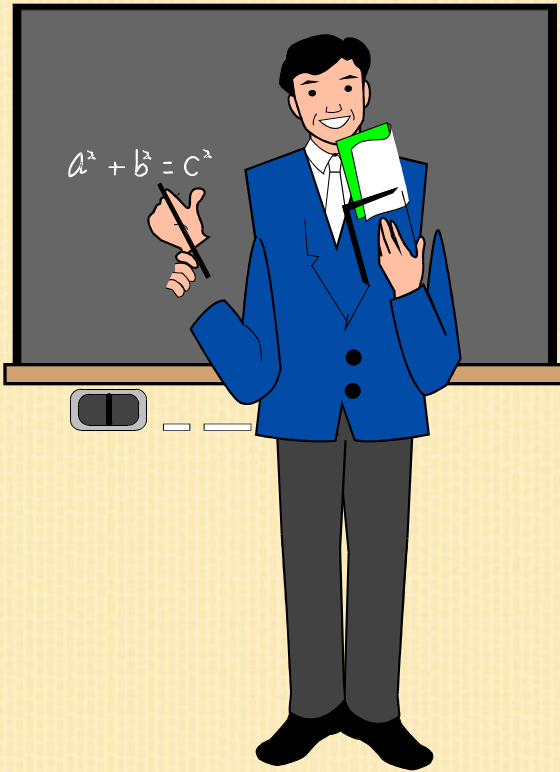
2



3



ТЕПЕРЬ РЕШИ ЗАДАЧКИ ПОТРУДНЕЕ



1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 13 см, а основание равно 10 см. Найдите площадь треугольника.
2. Дан равносторонний треугольник со стороной a . Найти площадь треугольника, составленного из средних линий данного треугольника.
3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 10 см, а один из его катетов равен 8 см. Найдите площадь этого прямоугольного треугольника

ТЕПЕРЬ РЕШИ САМЫЕ ТРУДНЫЕ ЗАДАЧИ



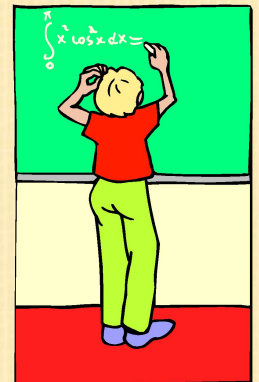
1. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна a , а угол при основании равен α . Найдите площадь треугольника.
2. Высота равностороннего треугольника равна h . Вычислите его площадь.
3. В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна c , а один из острых углов равен β . Найдите площадь треугольника.

ОТВЕТЫ К ЛЕГКИМ ЗАДАЧКАМ

1. 160 см^2

2. 9 см^2

3. 54 см^2

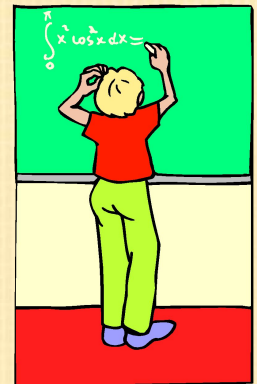


ОТВЕТЫ К БОЛЕЕ ТРУДНЫМ ЗАДАЧКАМ

1. 60 см^2

2. $\frac{a^2 \sqrt{3}}{16}$

3. 24 см^2



ОТВЕТЫ К САМЫМ ТРУДНЫМ ЗАДАЧКАМ

1. $\frac{1}{2} a^2 \sin 2\alpha$

2. $\frac{h^2}{3} \sqrt{3}$

3. $\frac{1}{2} c^2 \sin \beta \cos \beta.$



ЭТО ИНТЕРЕСНО!

Определение площадей геометрических фигур - одна из древнейших практических задач.



Правильный подход к их решению был найден не сразу.

Один из самых простых и доступных способов вычисления площадей был найден Евклидом. При вычислении площадей он использовал простой прием, называемый методом разбиения.



Например, мы уже знаем, как можно вычислить площадь квадрата, прямоугольника и параллелограмма, а нам нужно вычислить площадь произвольного треугольника. Применим следующий алгоритм:



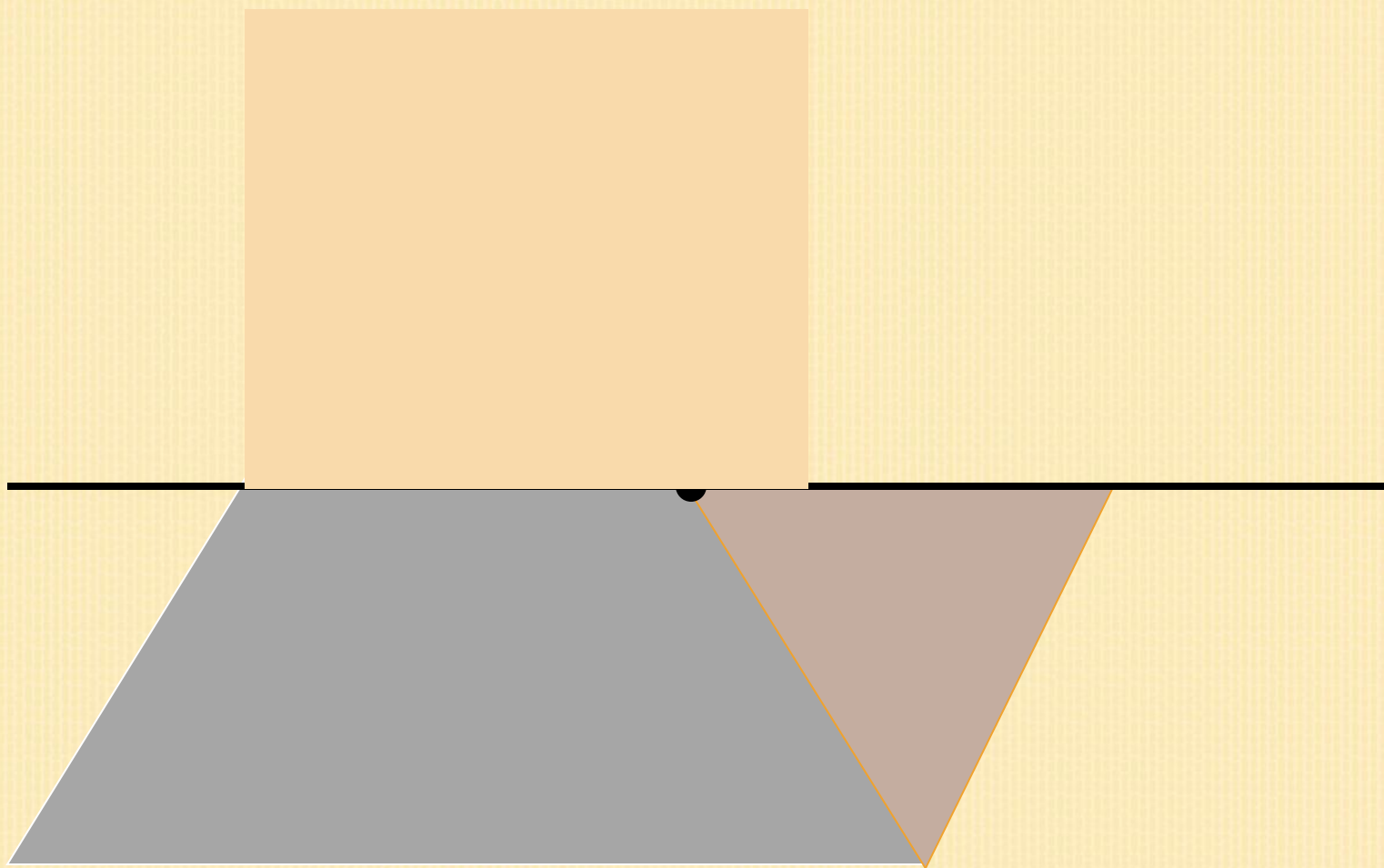
-Отметим на одной из сторон треугольника точку, которая является серединой этой стороны.

-Проведем через эту точку прямую, параллельную одной из сторон этого треугольника.

-Прямая разбивает этот треугольник на малый треугольник и трапецию.

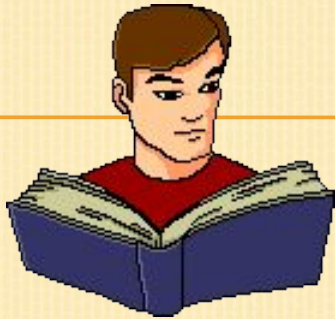
-Переставим меньший треугольник к трапеции так, чтобы получился параллелограмм.

ПОЯСНЯЮЩИЙ ЧЕРТЕЖ





Исходный треугольник и полученный параллелограмм являются равносоставными фигурами, а значит и равновеликими. Мы знаем, что равновеликие фигуры - это фигуры, имеющие равные площади. Значит площадь исходного треугольника равна площади полученного параллелограмма.



Площадь параллелограмма равна произведению его основания на высоту, а высота исходного треугольника по построению в 2 раза больше высоты параллелограмма. Значит площадь треугольника равна половине произведения его основания на высоту!

И В ЗАКЛЮЧЕНИИ...



Надеюсь, что эта информация поможет вам хорошо разобраться в этой теме, а значит получить на контрольной работе только «5»!

Благодарю за внимание !