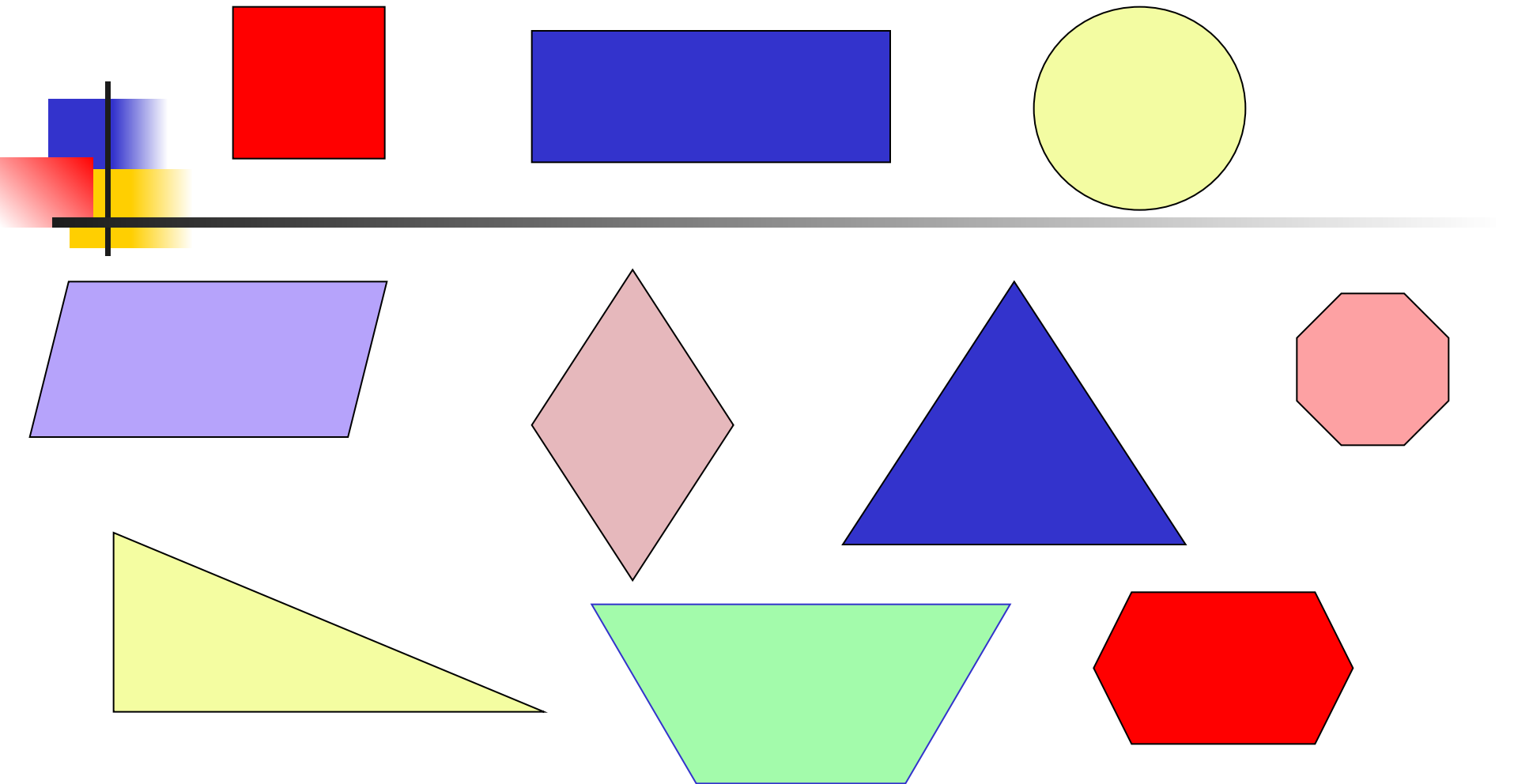


Площади фигур



Происхождение науки геометрии.

Для чего нужно было измерять площади?

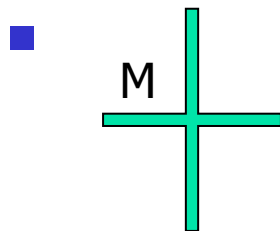
Людам часто приходилось делить землю по берегам
Нила на участки. Подсчитывать площадь трудно,
берега извилисты, границы участка неровные. И люди
постепенно научились измерять такие площади,
разбивая их на прямоугольные и треугольные участки
(17 век до н. э.)

Площадь многоугольника

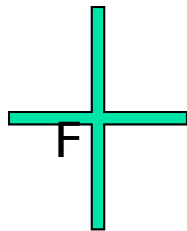
- Площадь многоугольника – это величина той части плоскости, которую занимает многоугольник.
- За единицу измерения площадей принимают квадрат, сторона которого равна единице измерения отрезков (например, квадратный метр – m^2).



Свойства площадей

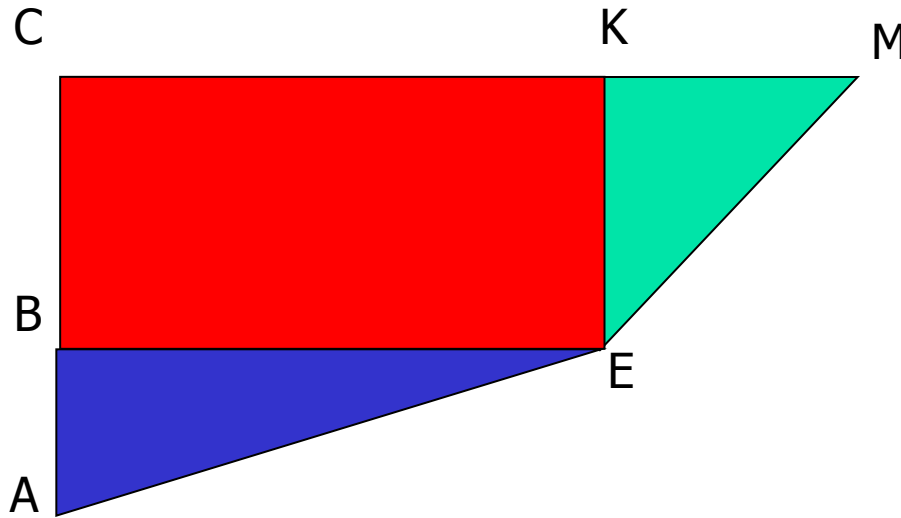


Равные фигуры
имеют равные площади.



Если $F = M$, то $S_F = S_M$

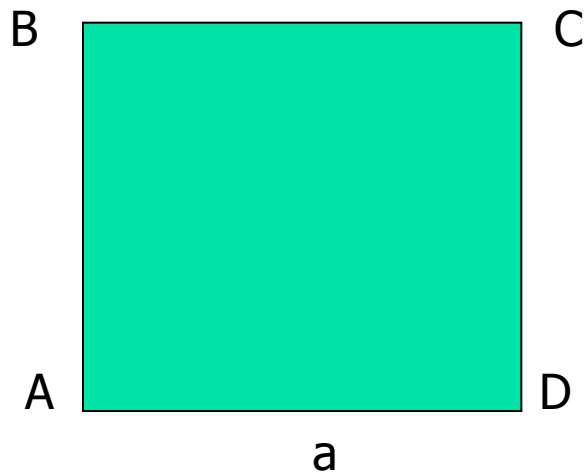
Свойства площадей



Если фигура составлена из нескольких фигур, то её площадь равна сумме площадей этих фигур.

$$S_{ACME} = S_{ABE} + S_{BCKE} + S_{EKM}$$

Свойства площадей



Площадь квадрата равна квадрату его стороны.

$$S_{ABCD} = a^2$$

Единицы измерения площадей

1 мм²

1 см²

1 дм²

1 м²

1 км²

1 а

1 га

100 мм²

100 см² = 10000 мм²

100 дм² = 10000 см²

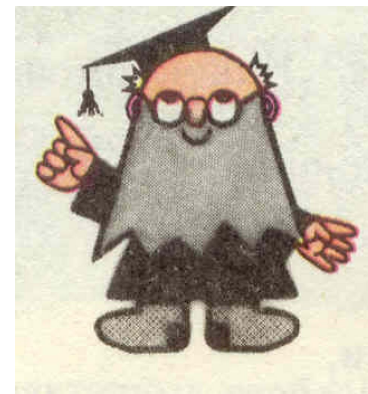
1000000 м²

100 м²

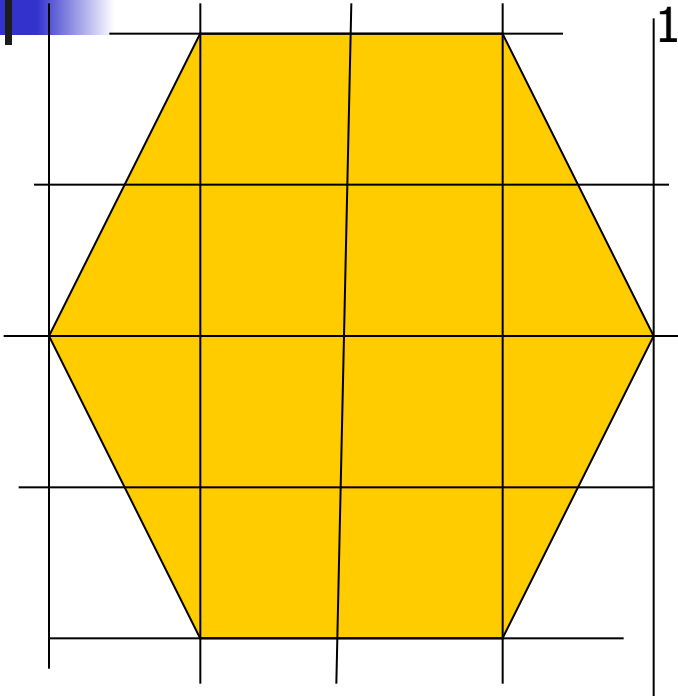
100 а = 10000 м²

Старинные меры площадей на Руси

- В 11 – 13 веках употреблялась мера «**пруг**» - это мера земли , с которой платили дань. Есть основание считать , что «пруг» - 8 – 9 гектаров.
- В 16 – 18 веках мерою полей служит «**десятина**»(равная 1,1 га) и «**четверть**»(равная половине десятины- поле, на котором высевали четверть хлеба). Десятина, которая в быту местами имела и другие размеры, делилась на 2 «**четверти**», четверть, в свою очередь, на 2 «**осьмины**», осьмина – на 2 «**полуосьмины**» ит.д.
- Налоговой единицей земли была «**соха**», в Новгороде «**обжа**», которая имела различные размеры, в зависимости от качества земли социального положения владельца.
- Позже землю измеряли «**акрами**» (4047 м²)



Измерение площадей



1. С помощью **палетки**: считаем сначала количество целых квадратов, затем их частей, которые дают целый квадрат: $8 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12$
2. Вычисление площади многоугольников с вершинами в узлах квадратной сетки производится по формуле:

$$S = B + \frac{1}{2} \Gamma - 1,$$

где **B** – количество узлов сетки, лежащих внутри многоугольника,

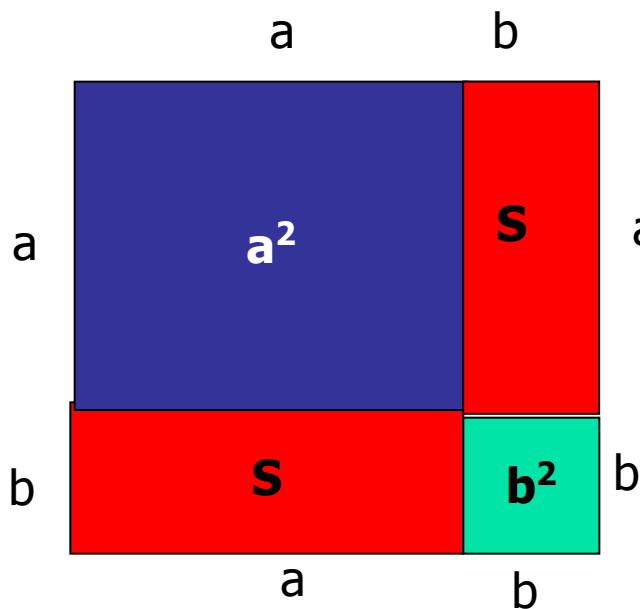
Г – количество узлов сетки, лежащие на границе многоугольника.

Эта формула носит имя немецкого математика Пика, открывшего её.

На рисунке: $B = 9$, $\Gamma = 8$, $S = 9 + 8 : 2 - 1 = 12$

Площадь прямоугольника

- Теорема: **площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.**



Дано: a, b – стороны прямоугольника.

Доказать: $S = a b$.

Доказательство:

Достроим прямоугольник до квадрата со стороной $(a + b)$.

Его площадь равна $(a + b)^2$ или

$$S + a^2 + S + b^2$$

$$\text{Получим: } (a + b)^2 = S + a^2 + S + b^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = 2S + a^2 + b^2$$

$$2S = 2ab$$

$$S = ab$$

Реши задачи

1. Найти площадь прямоугольника, у которого смежные стороны равны 3,5 см и 8 см.

28 см²

2. Одна из сторон прямоугольника равна 2,5 см, а его площадь 10 см². Чему равен периметр прямоугольника ?

13 см

3. Сколько краски необходимо для покраски пола в комнате, размеры которой 3 м и 4 м, если на 1м² расходуется 0,2 кг краски ?

2,4 кг

4. Сколько времени нужно для скашивания травы с луга, размеры которого 20 м и 15 м, если работник скашивает газонокосилкой 1 сотку за 15 мин ?

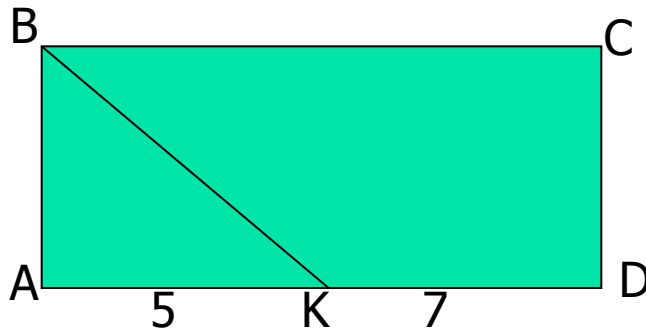
45 мин.



Реши задачи



1.

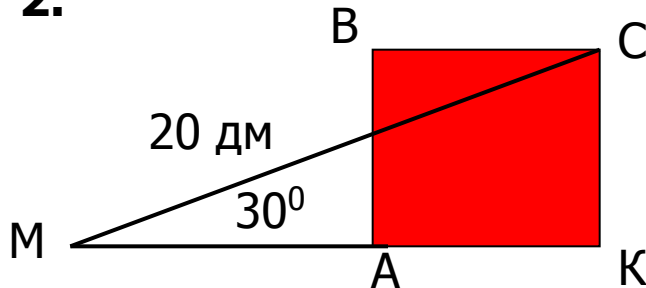


Дано: ABCD – прямоугольник
BK – биссектриса угла ABC,
AK = 5 см, KD = 7 см.

Найти: S_{ABCD}

60 см²

2.



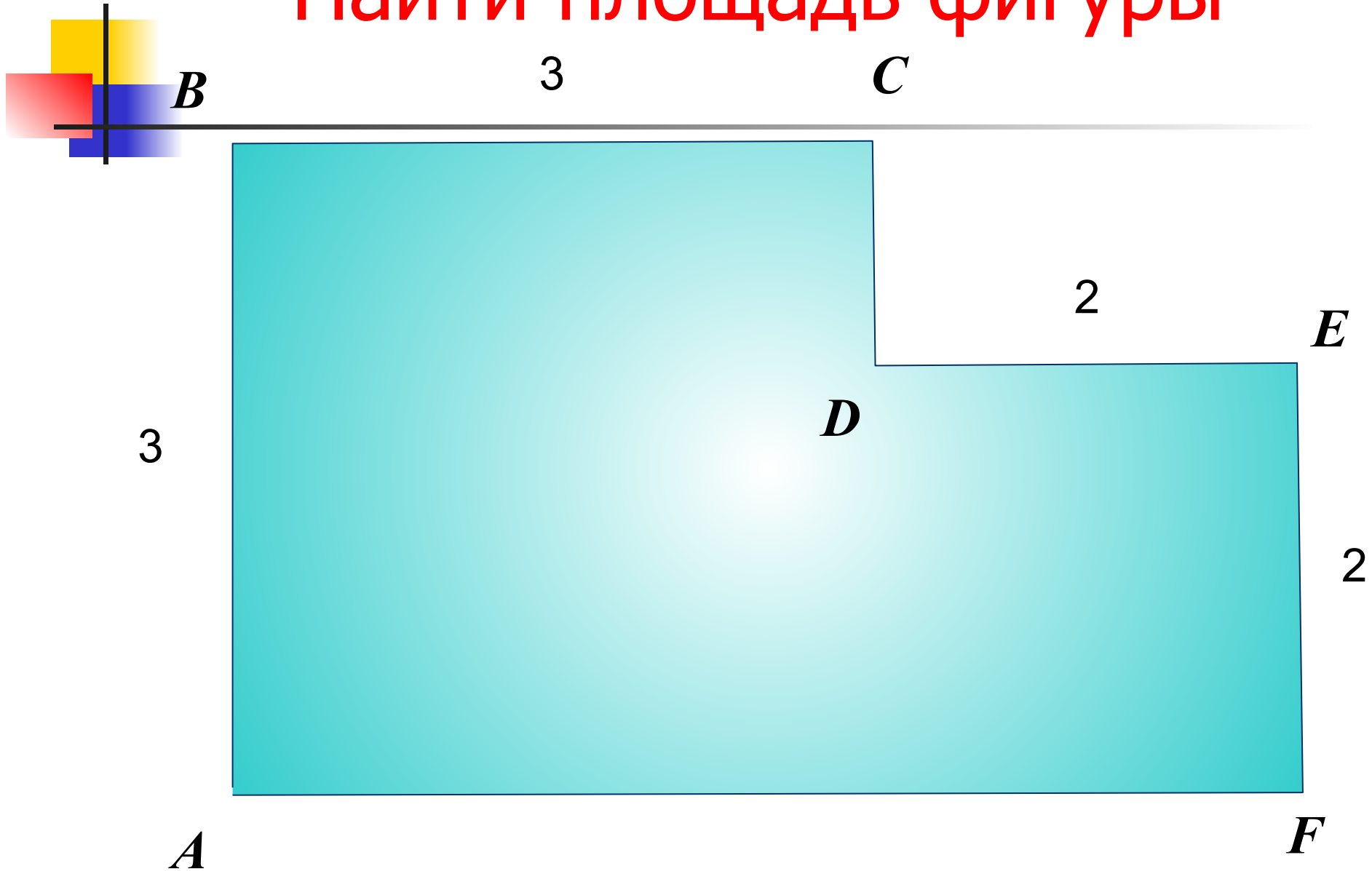
Найти: S_{ABCK}

1 м²

3. Периметр квадрата равен 32 см, а одна сторона прямоугольника 4 см. Найдите другую сторону прямоугольника, если известно, что он имеет площадь такую же, что и квадрат.

16 см

Найти площадь фигуры



Реши задачу

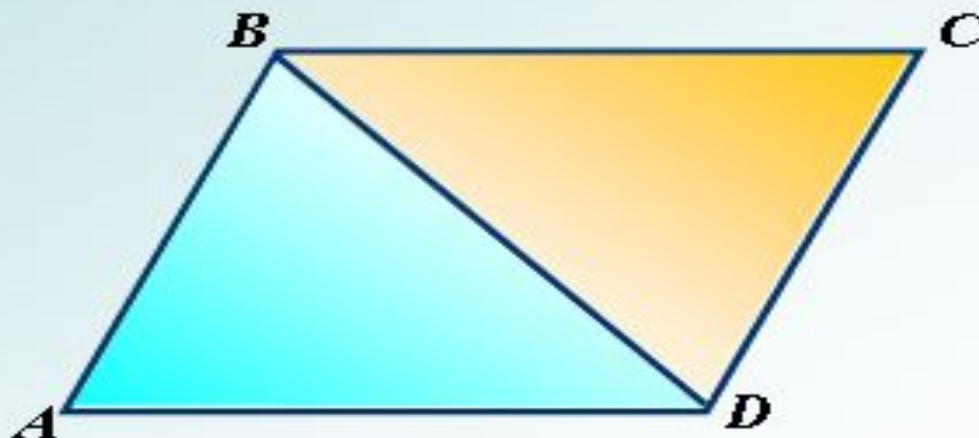
1.

Дано: $ABCD$ – параллелограмм

$$S_{ABCD} = 12$$

Найти:

$$S_{ABD}, S_{BCD}$$



Реши задачу

2.

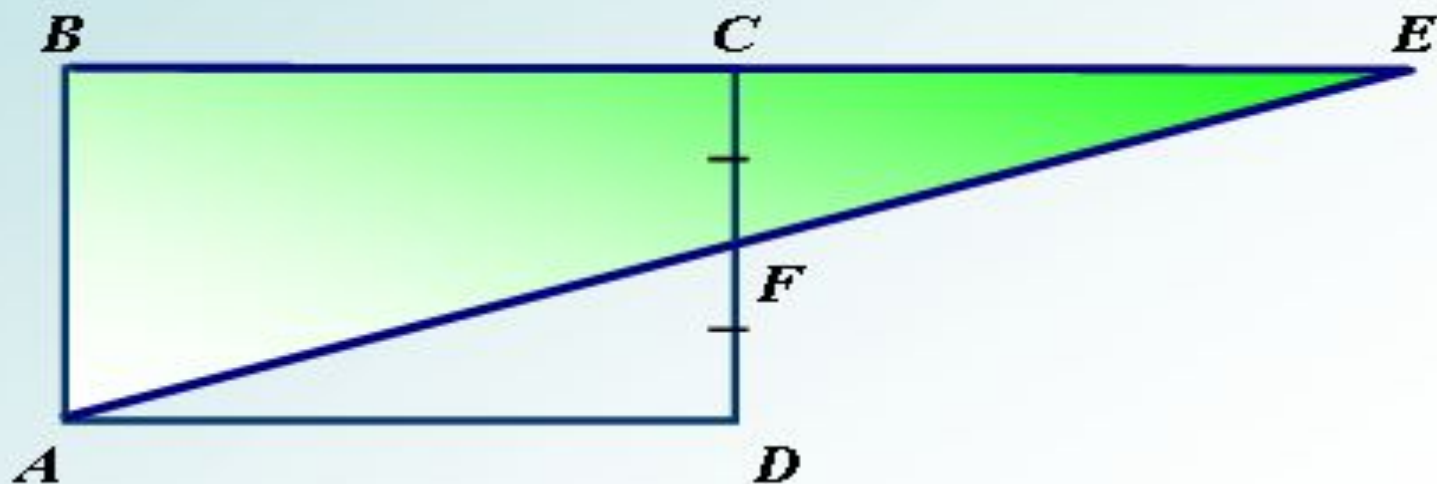
Дано:

$ABCD$ – прямоугольник

$$S_{ABCD} = 13$$

Найти:

$$S_{ABE}$$



Реши задачу

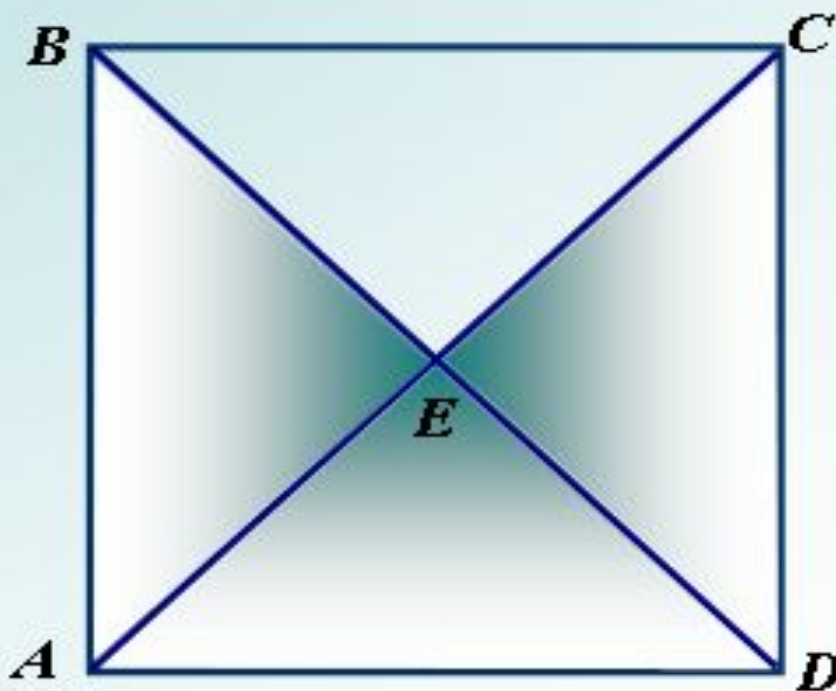
5.

Дано:

$$P_{ABCD} = 48 \text{ см}$$

Найти:

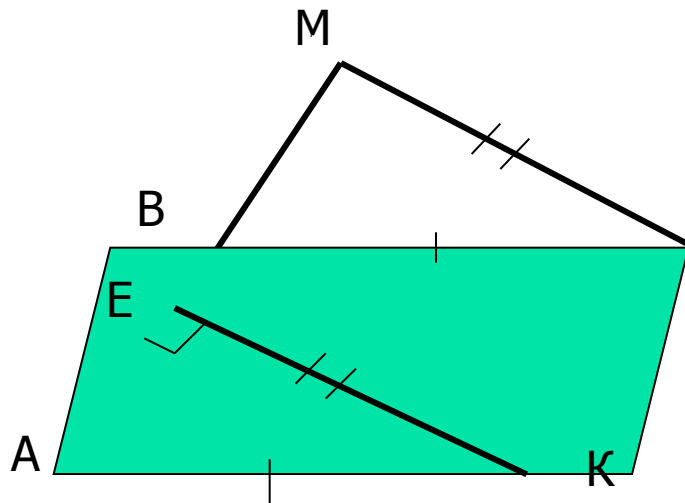
$$S_{ABECD}$$



Решение задачи



- На стороне AB параллелограмма $ABCK$ отмечена точка E так, что $KE \perp AB$.
Докажите, что площадь параллелограмма $ABCK$ равна $EK \cdot AB$.



Доказательство:

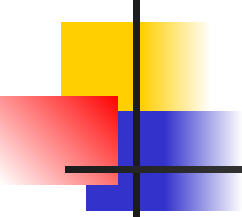
Продолжим AB и проведём $CM \perp AB$.

1. $ABCK$ – параллелограмм, значит, $AB = KC$,
и $AB \parallel KC$, $KE \perp AB$, $CM \perp AB$, значит,
 $KEMC$ – прямоугольник, $S_{KEMC} = EK \cdot KC$

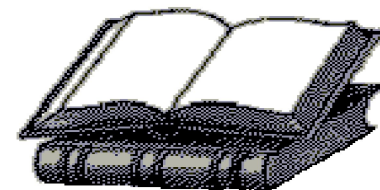
2. $\triangle AЕК = \triangle ВМС$ (по катету и гипотенузе)
Значит, $S_{AЕК} = S_{ВМС}$

3. $ABCK$ состоит из $\triangle AЕК$ и трапеции $KEBC$, $KEMC$ состоит из $\triangle ВМС$ и трапеции $KEBC$, значит, $S_{ABCK} = S_{AЕК} + S_{KEBC}$, $S_{KEMC} = S_{ВМС} + S_{KEBC}$

4. Получим: $S_{ABCK} = S_{KEMC} = EK \cdot KC = EK \cdot AB$



**« Математику уже затем
учить следует, что она ум в
порядок приводит»**



М. В. Ломоносов

Желая успехов в учёбе!

Михайлова Л. П.
ГОУ ЦО № 173.