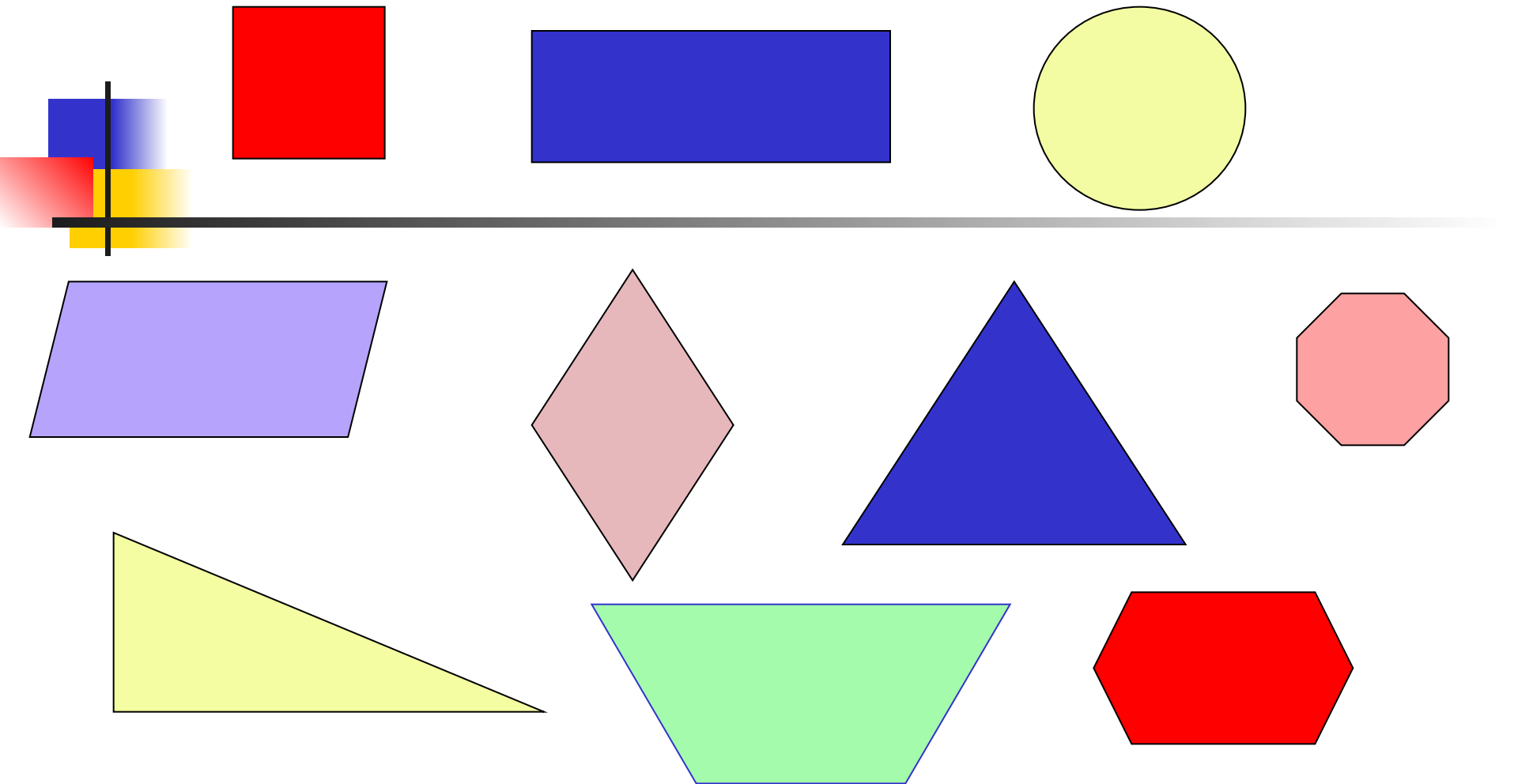


Площади фигур



Происхождение науки геометрии.

Для чего нужно было измерять площади?

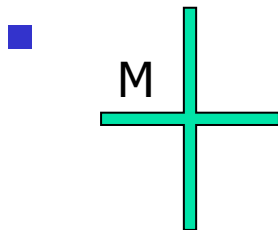
Людам часто приходилось делить землю по берегам
Нила на участки. Подсчитывать площадь трудно,
берега извилисты, границы участка неровные. И люди
постепенно научились измерять такие площади,
разбивая их на прямоугольные и треугольные участки
(17 век до н. э.)

Площадь многоугольника

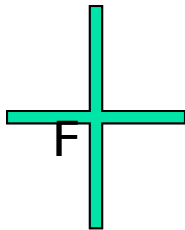
- Площадь многоугольника – это величина той части плоскости, которую занимает многоугольник.
- За единицу измерения площадей принимают квадрат, сторона которого равна единице измерения отрезков (например, квадратный метр – m^2).



Свойства площадей



1. Равные фигуры
имеют равные площади.



Если $F = M$, то $S_F = S_M$

Многоугольники, имеющие
равные площади называются
равновеликими.

Реши задачу

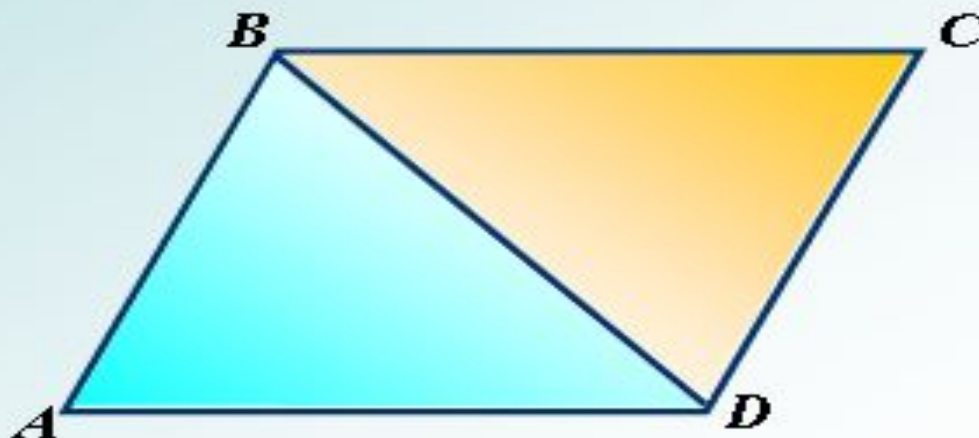
1.

Дано: $ABCD$ – параллелограмм

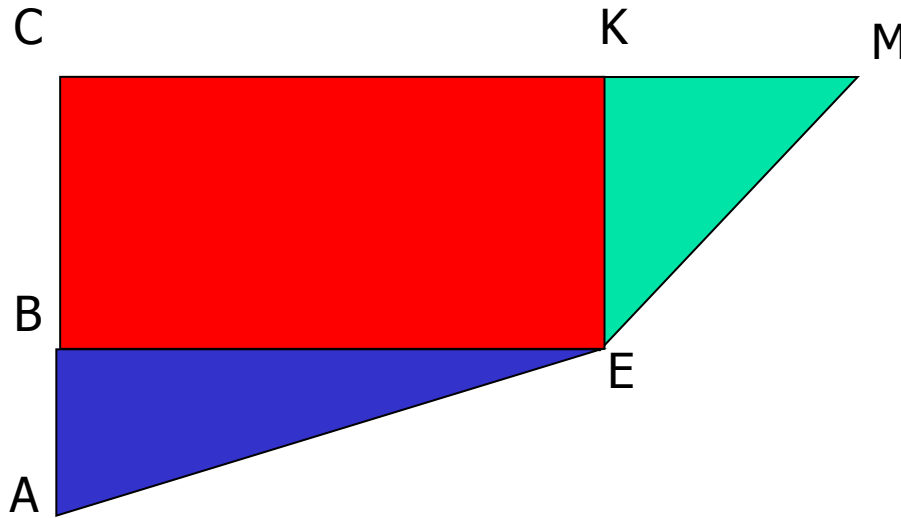
$$S_{ABCD} = 12$$

Найти:

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



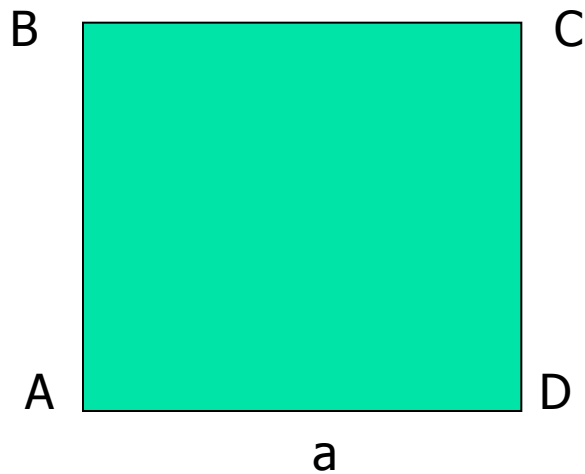
Свойства площадей



2. 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

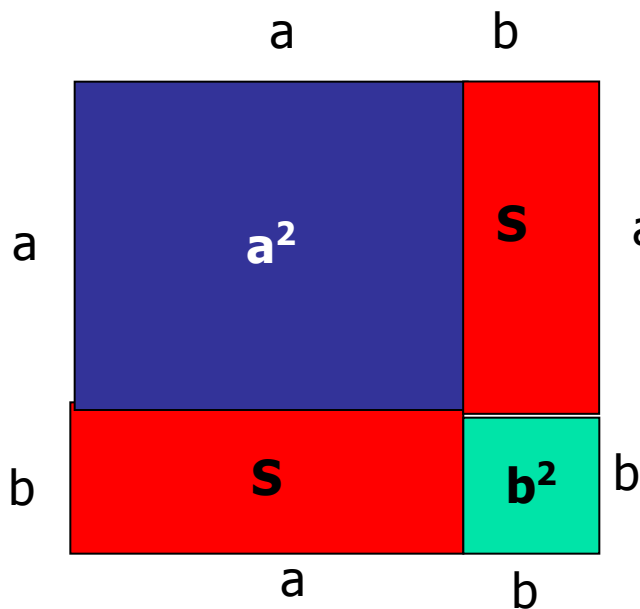
1000000 м²

100 м²

100 а = 10000 м²

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 ?

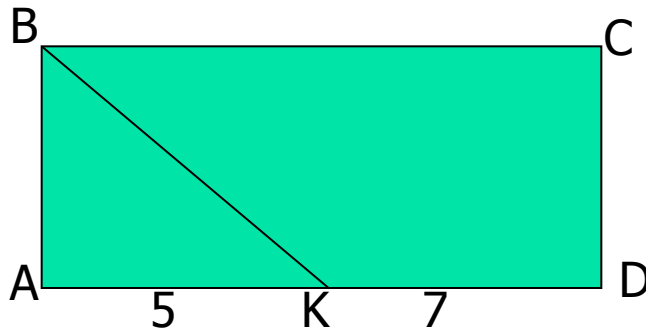
45 мин.



Реши задачи



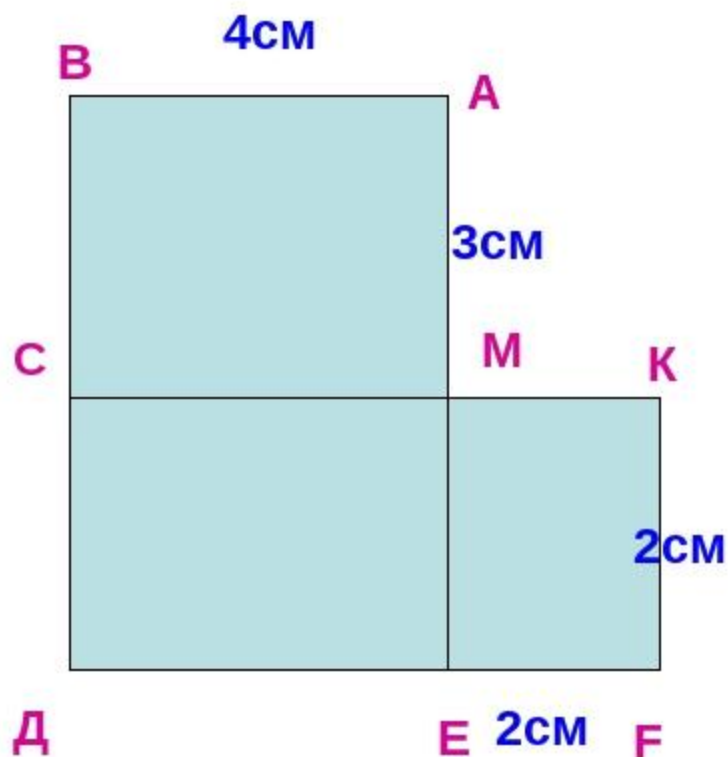
1.



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

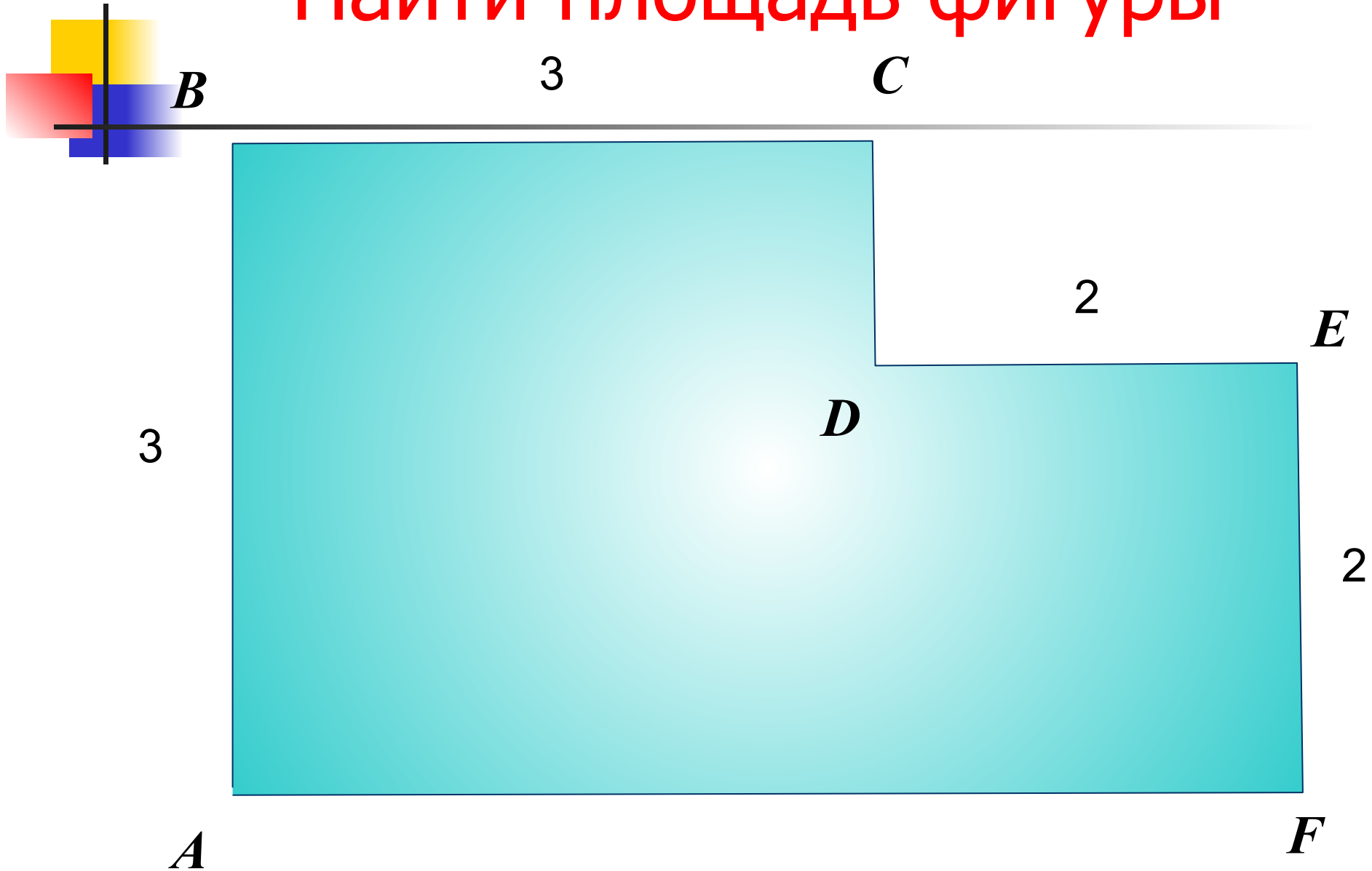
Найти: S_{ABCD}

Найдите площади и периметры частей на которые разбита фигура, а также периметр и площадь всей фигуры. Сделать вывод



- $S_{ABCM} = 4\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 12\text{cm}^2$
- $S_{CDEM} = 4\text{cm} \cdot 2\text{cm} = 8\text{cm}^2$
- $S_{EMKF} = 2\text{cm} \cdot 2\text{cm} = 4\text{cm}^2$
- $S = 24\text{cm}^2 = 12 + 8 + 4$
- $S = 5 \cdot 6 - 3 \cdot 2 = 24\text{cm}^2$
- $P = 14 + 12 + 8 =$
- $= 34\text{cm}$
- $P = 4 + 3 + 2 + 2 + 2 + 4 + 2 + 3 =$
- 22cm

Найти площадь фигуры



Нахождение площади многоугольника достраиванием

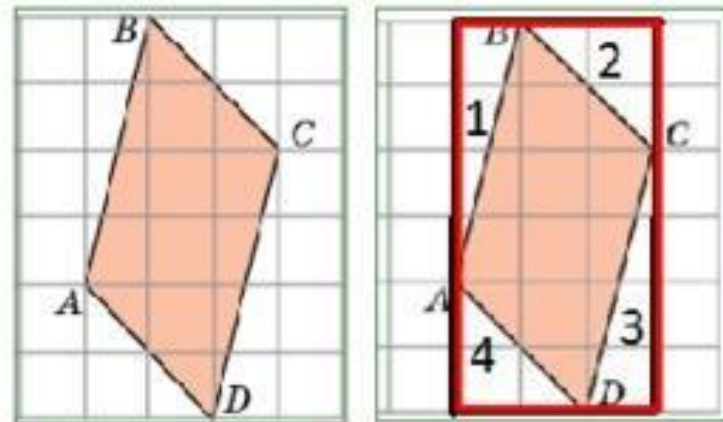
Достроить по данную фигуру до прямоугольника.

Площадь искомой фигуры будет равна разности площадей построенного прямоугольника и площадей оставшихся частей

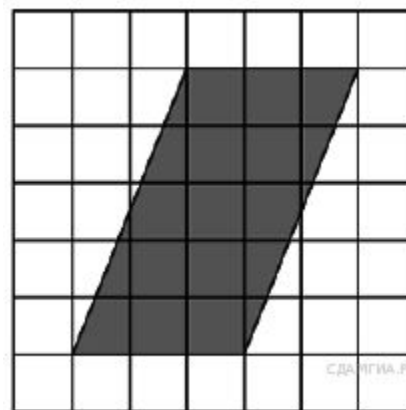
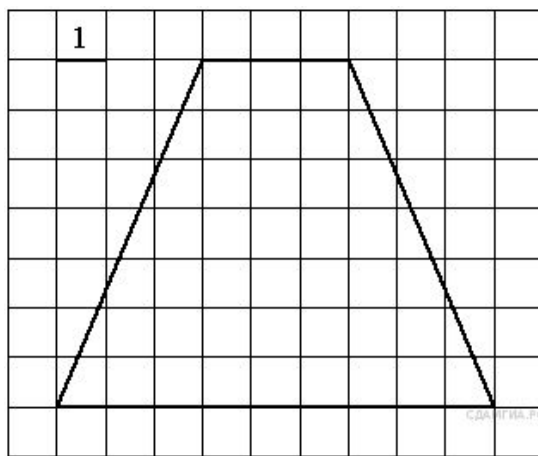
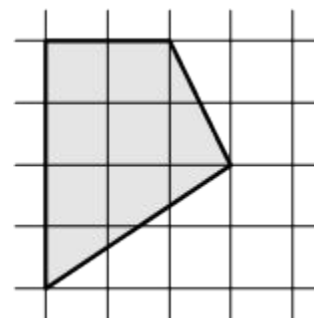
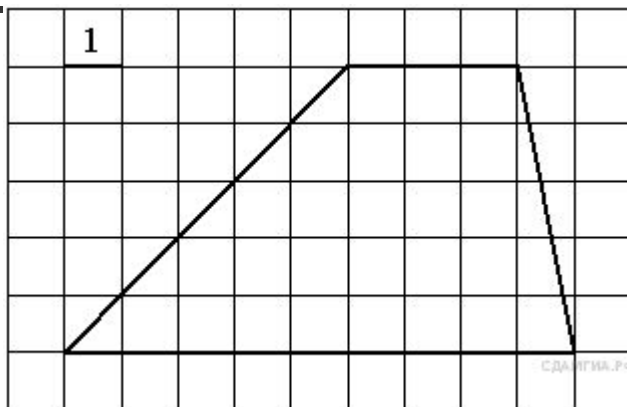
Задача 5. Найти площадь фигуры ABCD

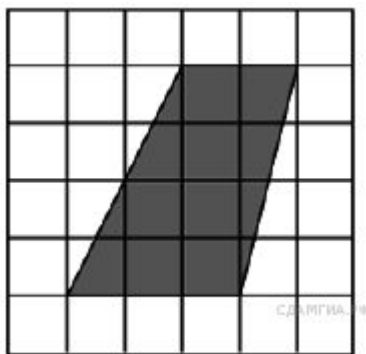
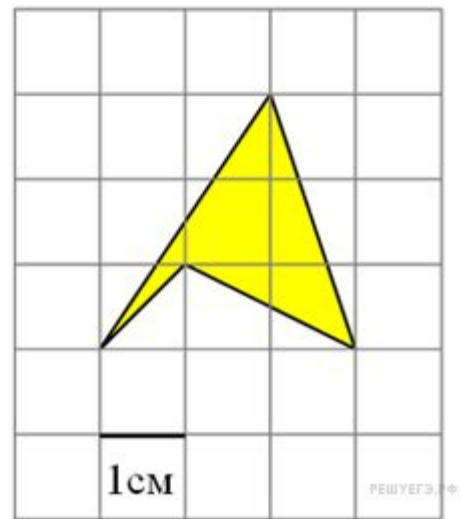
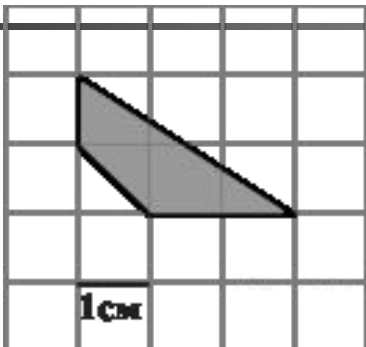
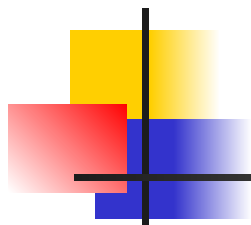
Решение:

$$\begin{aligned} S &= S_{\text{пр}} - S_1 - S_2 - S_3 - S_4 = \\ &= 3 \cdot 6 - (4 \cdot 1) : 2 - (2 \cdot 2) : 2 - (4 \cdot 1) : 2 - \\ &\quad - (2 \cdot 2) : 2 = 18 - 2 - 2 - 2 - 2 = \\ &= 10 \text{ (кв.ед)} \end{aligned}$$

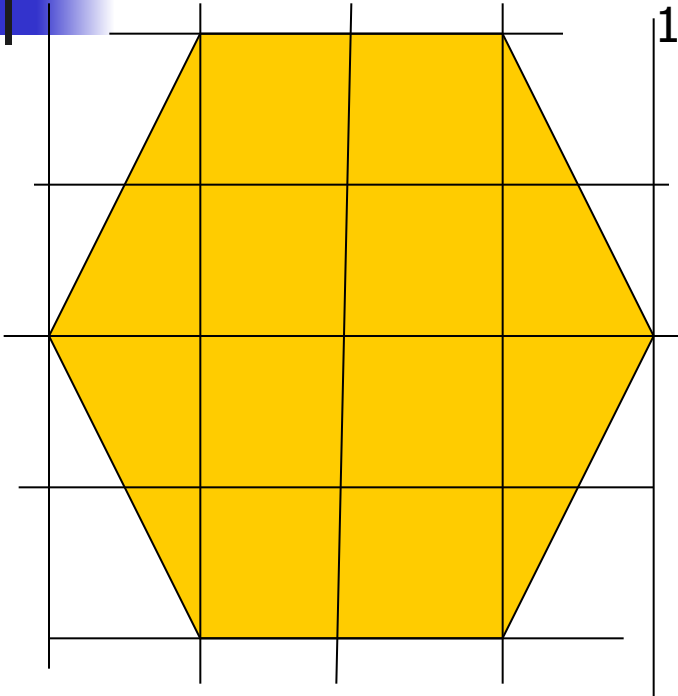


Найдите площади фигур





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