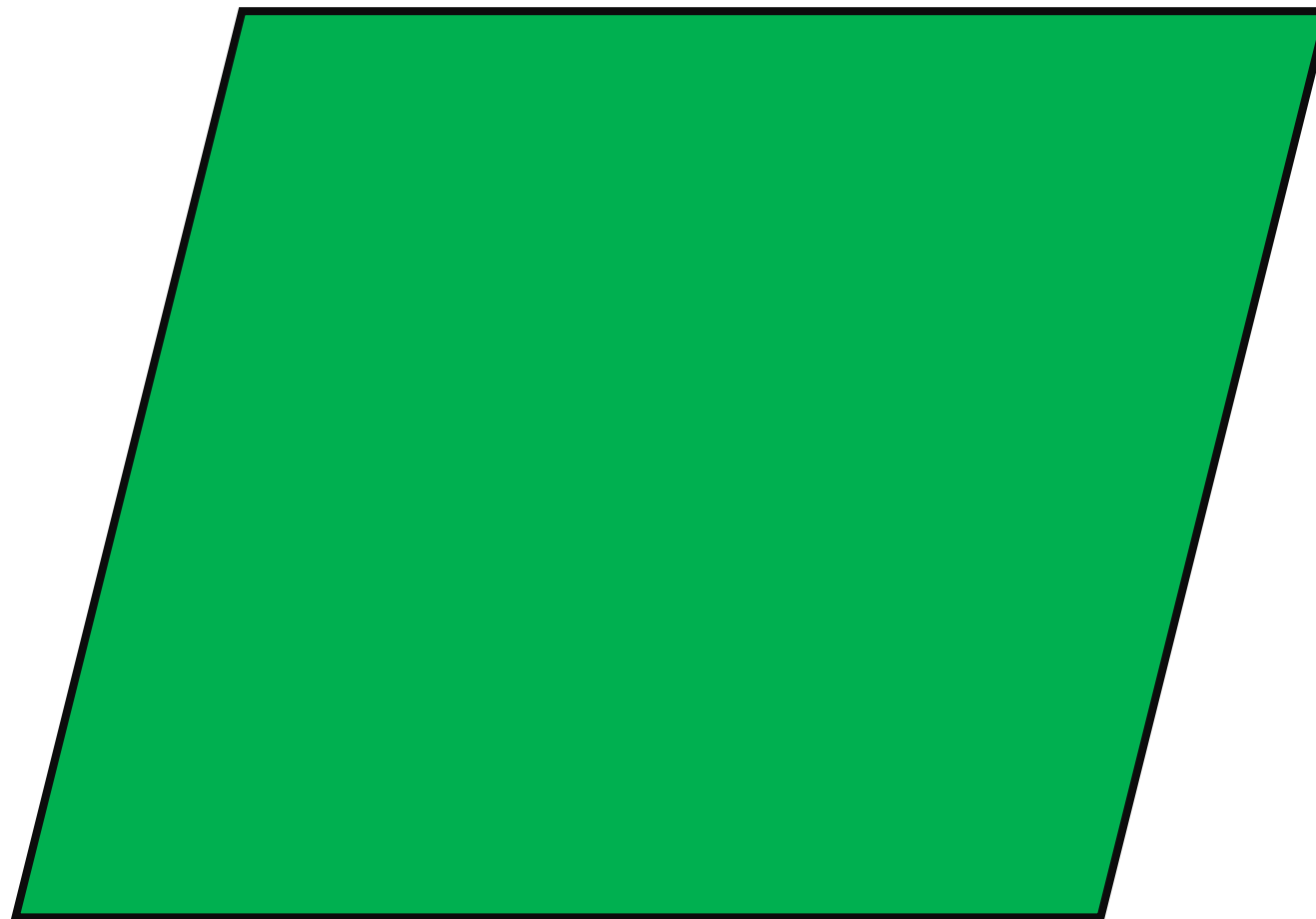
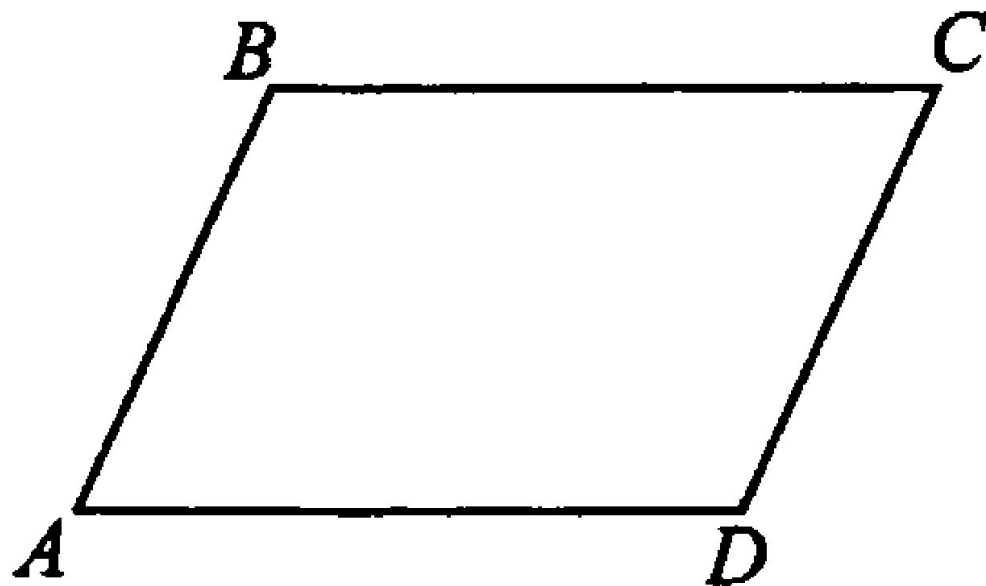


ΠΑΡΑΛΛΕΛΟΓΡΑΜΜ



**Параллелограмм** — это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

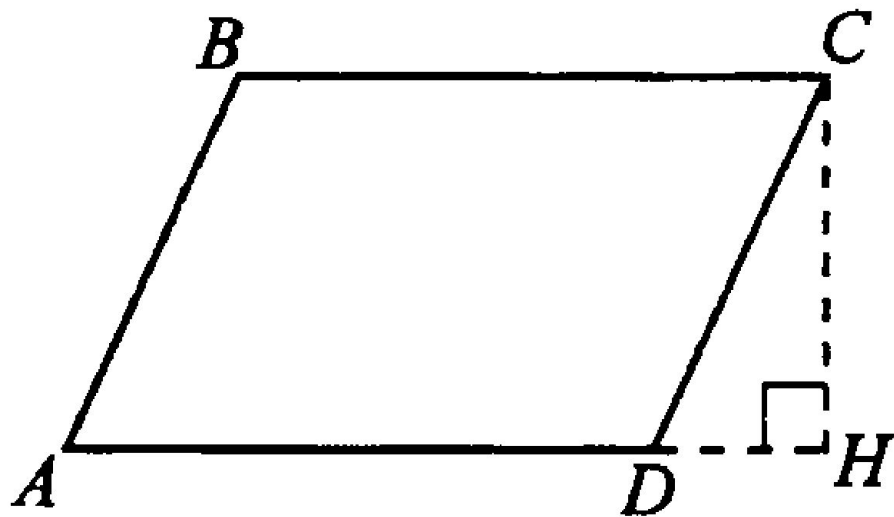


Площадь параллелограмма равна произведению основания на высоту, проведённую к этому основанию.

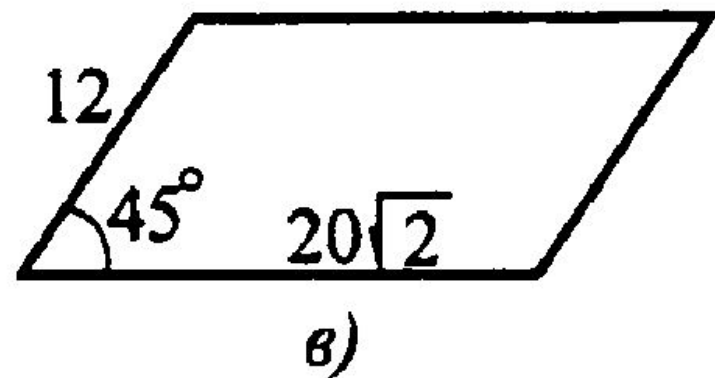
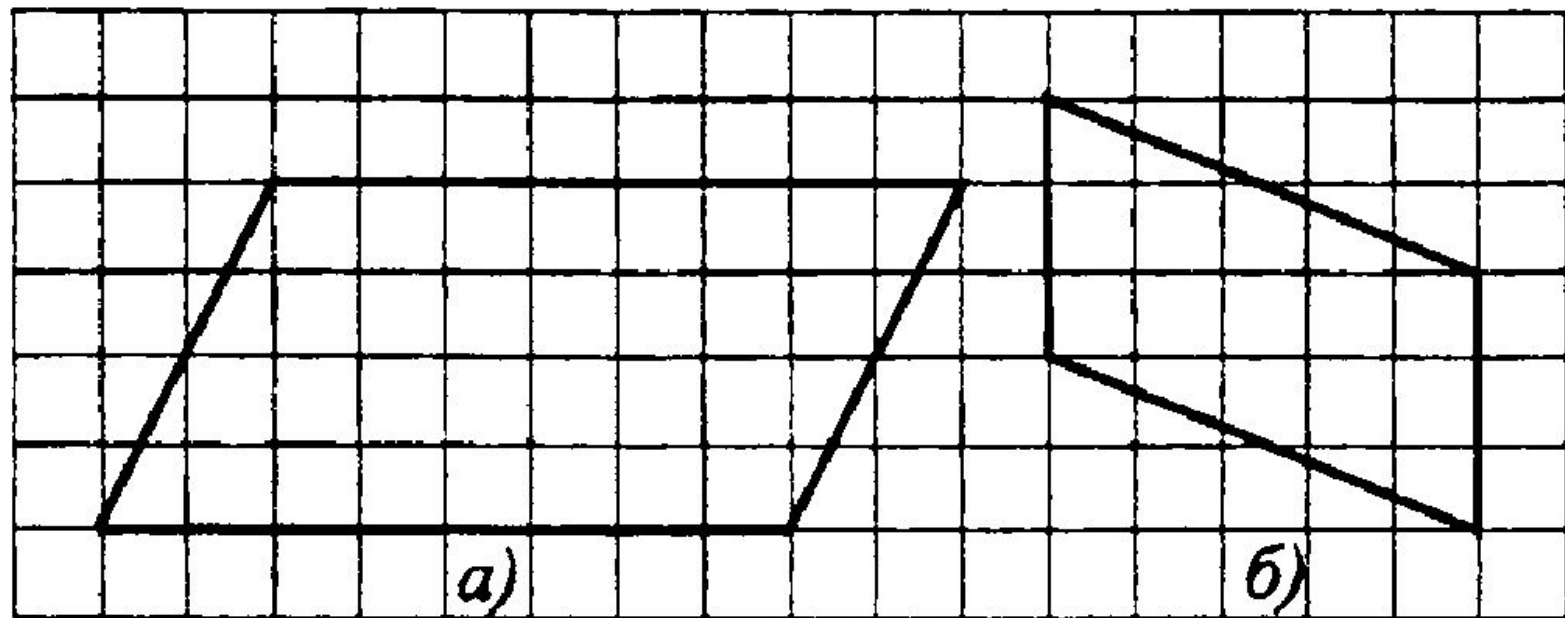
$$S_{ABCD} = AD \cdot CH$$

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

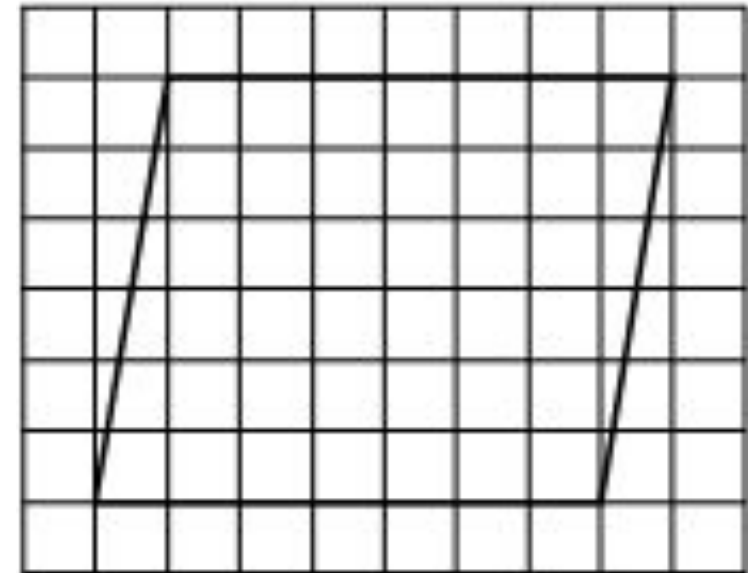
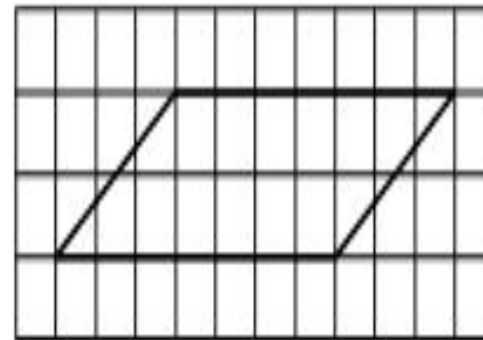
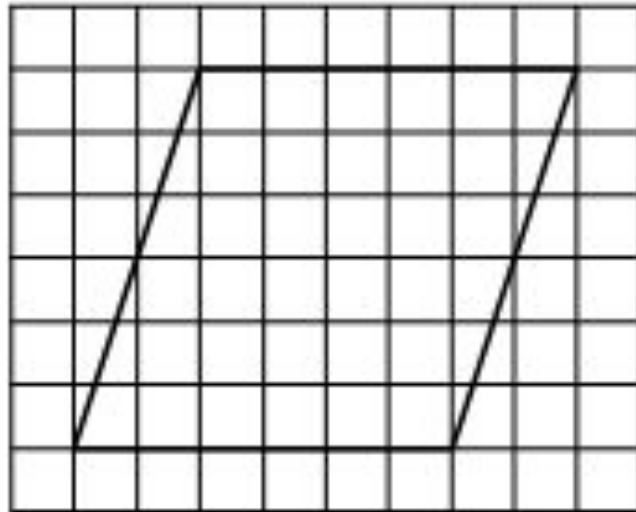
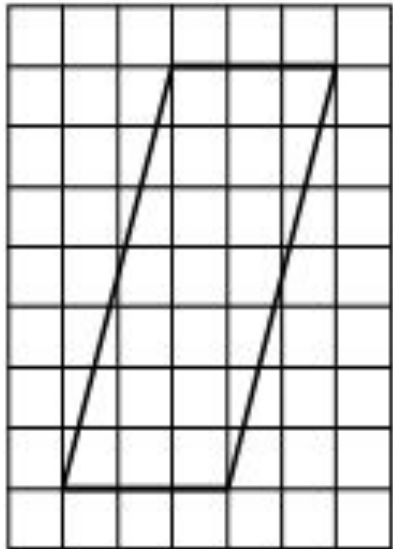
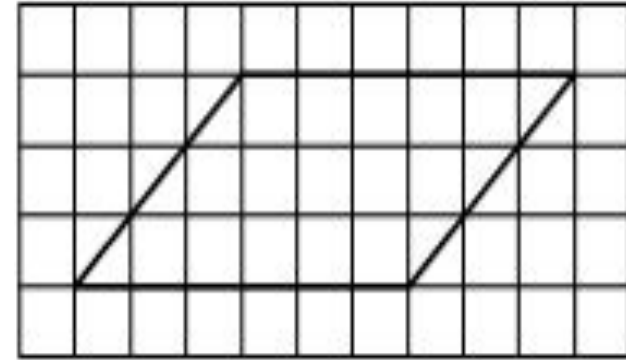
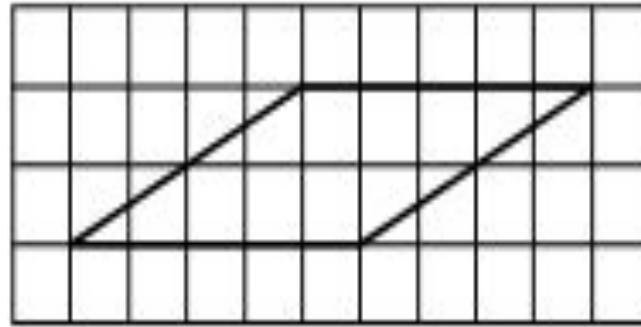
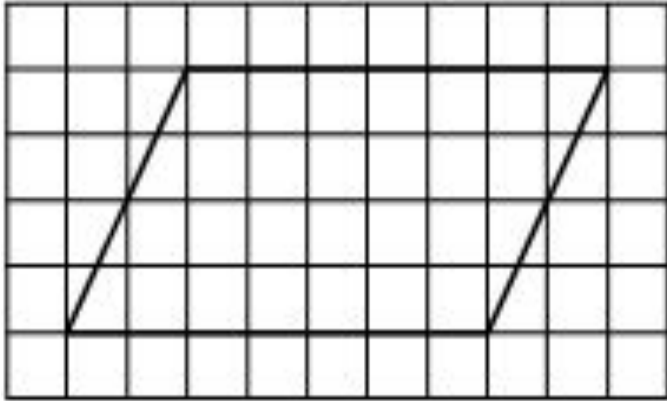
$$S_{ABCD} = AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD$$



Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке **а)**, если величина клеток равна 1.

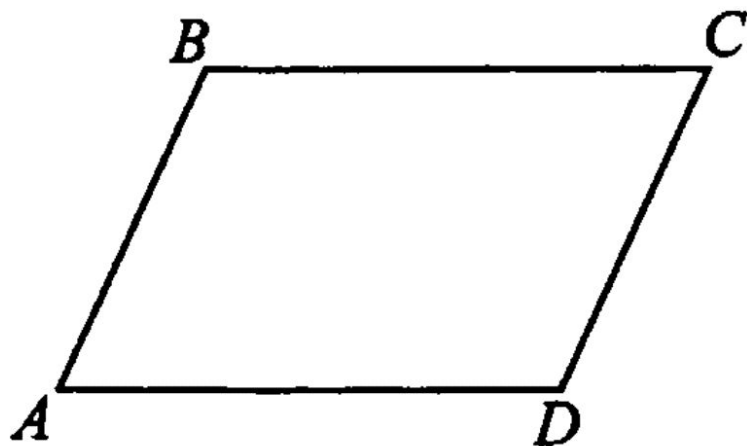


На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён параллелограмм.  
Найдите его площадь.

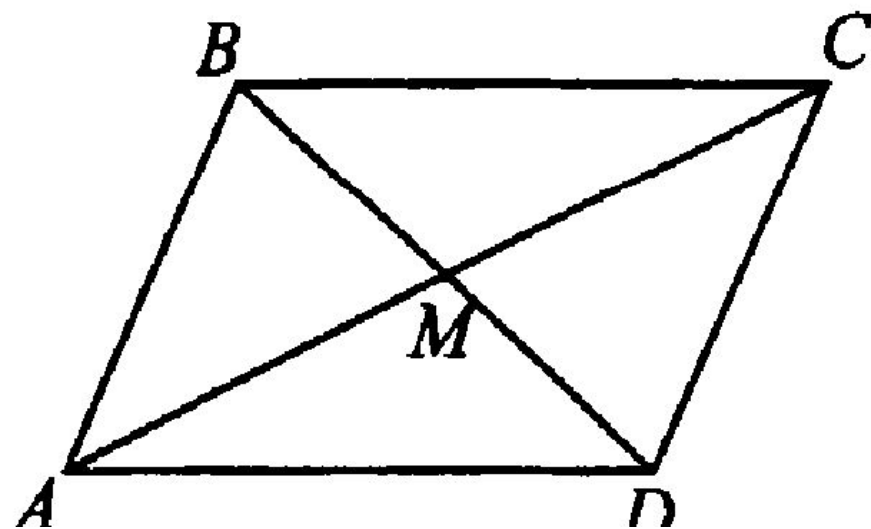


Свойства:

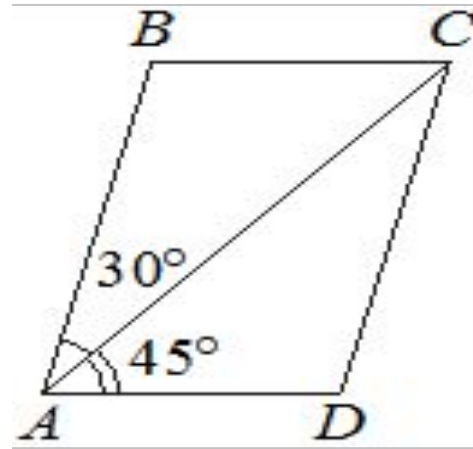
- 1) Сумма углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, равна  $180^\circ$ . То есть  $\angle A + \angle B = 180^\circ$  и  $\angle B + \angle C = 180^\circ$
- 2) В параллелограмме противоположные стороны равны, т. е.  
 $AB = CD, AD = BC$
- 3) В параллелограмме противоположные углы равны, то есть  
 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$



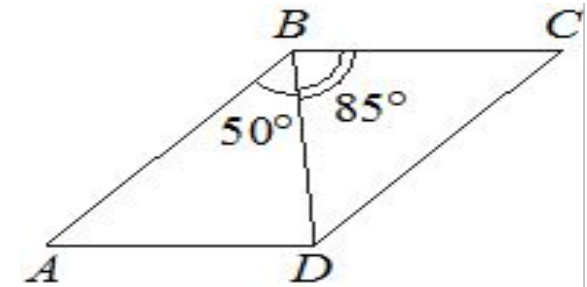
4) Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам, т. е.  $AM = MC$ ,  $BM = MD$



Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите больший угол параллелограмма.



Диагональ  $AC$  параллелограмма  $ABCD$  образует с его сторонами углы, равные  $50^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите меньший угол параллелограмма.





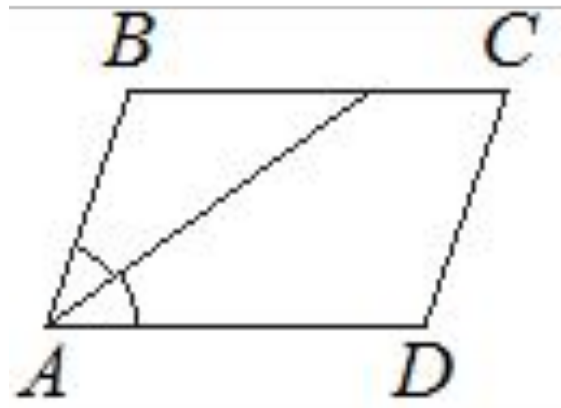
# Признаки параллелограмма

- 1) Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 2) Если в четырёхугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.
- 3) Если в четырёхугольнике диагонали пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырёхугольник — параллелограмм.

1. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $15^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

2. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $33^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

3. Найдите острый угол параллелограмма  $ABCD$ , если биссектриса угла  $A$  образует со стороной  $BC$  угол, равный  $41^\circ$ . Ответ дайте в градусах.

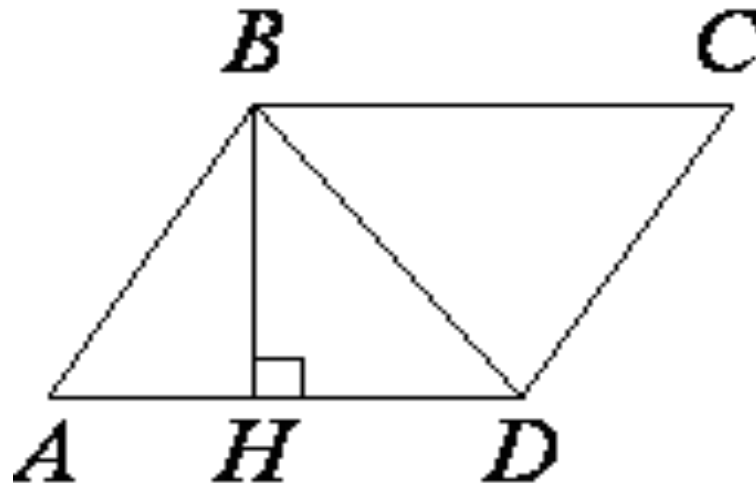


1. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK=7$ ,  $CK=12$ .
2. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK=5$ ,  $CK=14$ .
3. Биссектриса угла  $A$  параллелограмма  $ABCD$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $K$ . Найдите периметр параллелограмма, если  $BK=8$ ,  $CK=13$ .

1. Высота  $BH$  параллелограмма  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH=1$  и  $HD=63$ . диагональ параллелограмма  $BD$  равна 65. Найдите площадь параллелограмма.

2. Высота  $BH$  параллелограмма  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH=8$  и  $HD=40$ . диагональ параллелограмма  $BD$  равна 50. Найдите площадь параллелограмма.

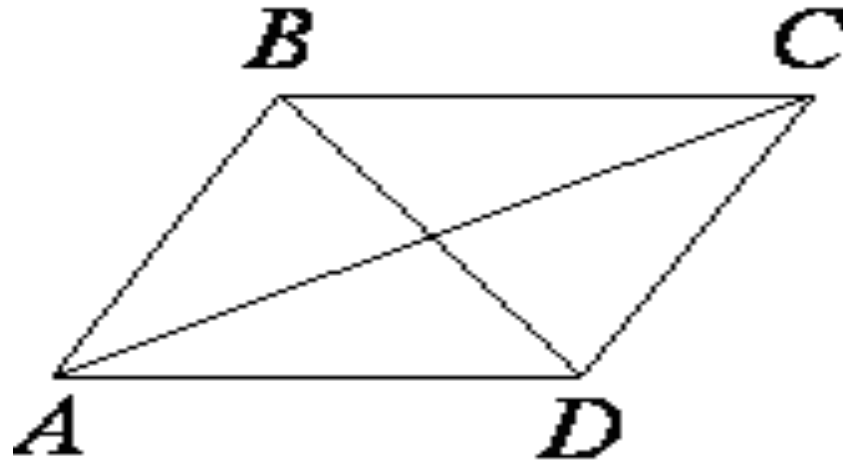
3. Высота  $BH$  параллелограмма  $ABCD$  делит его сторону  $AD$  на отрезки  $AH=7$  и  $HD=24$ . диагональ параллелограмма  $BD$  равна 51. Найдите площадь параллелограмма.



1. В параллелограмме  $ABCD$  диагональ  $AC$  в 2 раза больше стороны  $AB$  и  $\angle ACD=104^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

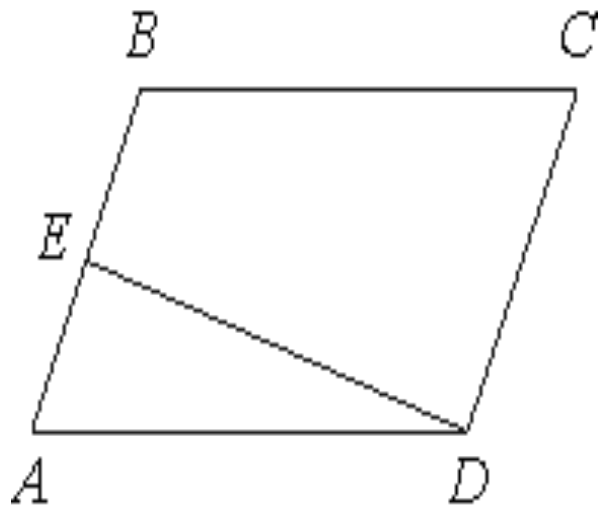
2. В параллелограмме  $ABCD$  диагональ  $AC$  в 2 раза больше стороны  $AB$  и  $\angle ACD=169^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

3. В параллелограмме  $ABCD$  диагональ  $AC$  в 2 раза больше стороны  $AB$  и  $\angle ACD=21^\circ$ . Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



1. Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 6.

Точка  $E$  — середина стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции  $EBCD$ .



2. Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 140. Точка  $E$  — середина стороны  $AD$ .

Найдите площадь трапеции  $EBCD$ .

