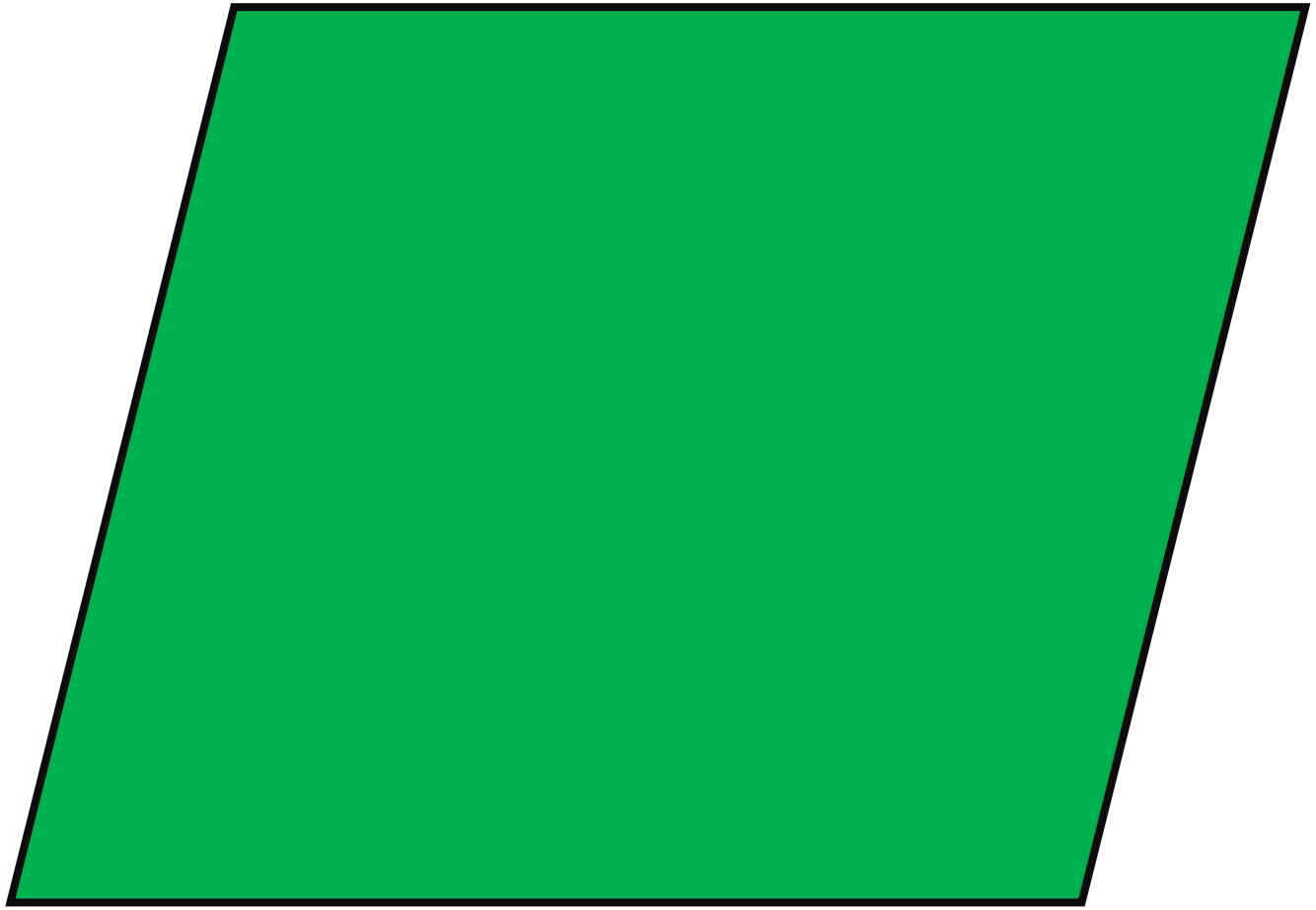
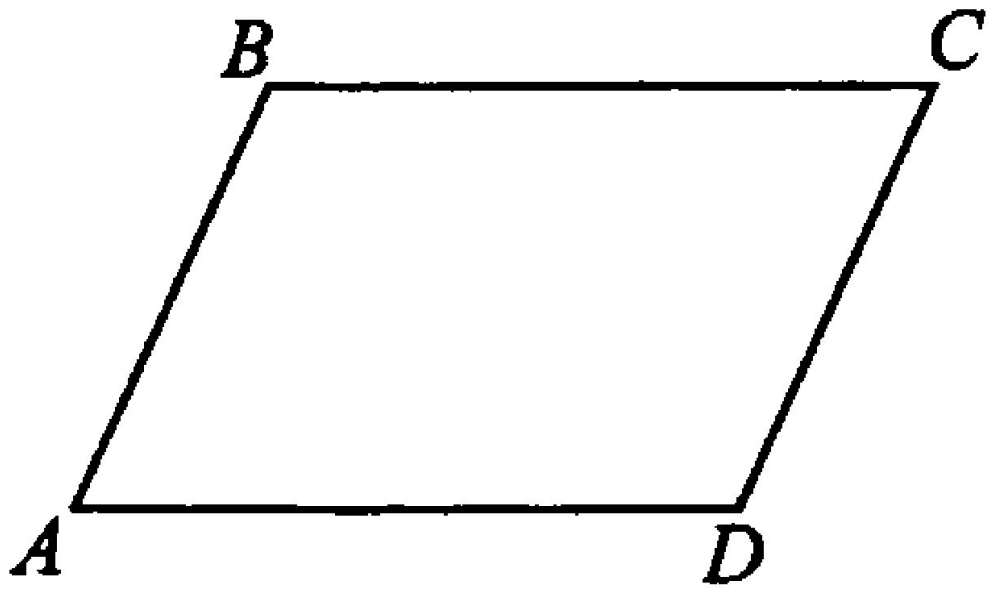
ПАРАЛЛЕЛОГРАММ

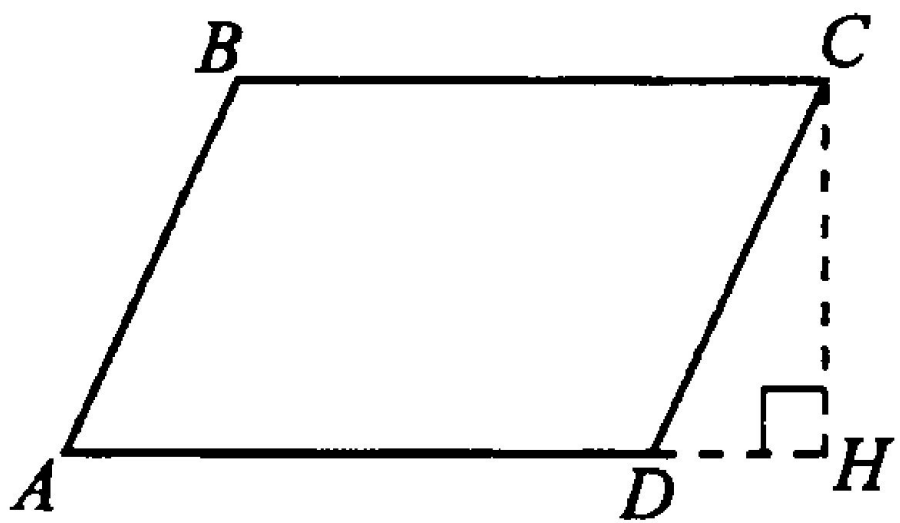


Параллелограмм — это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны.

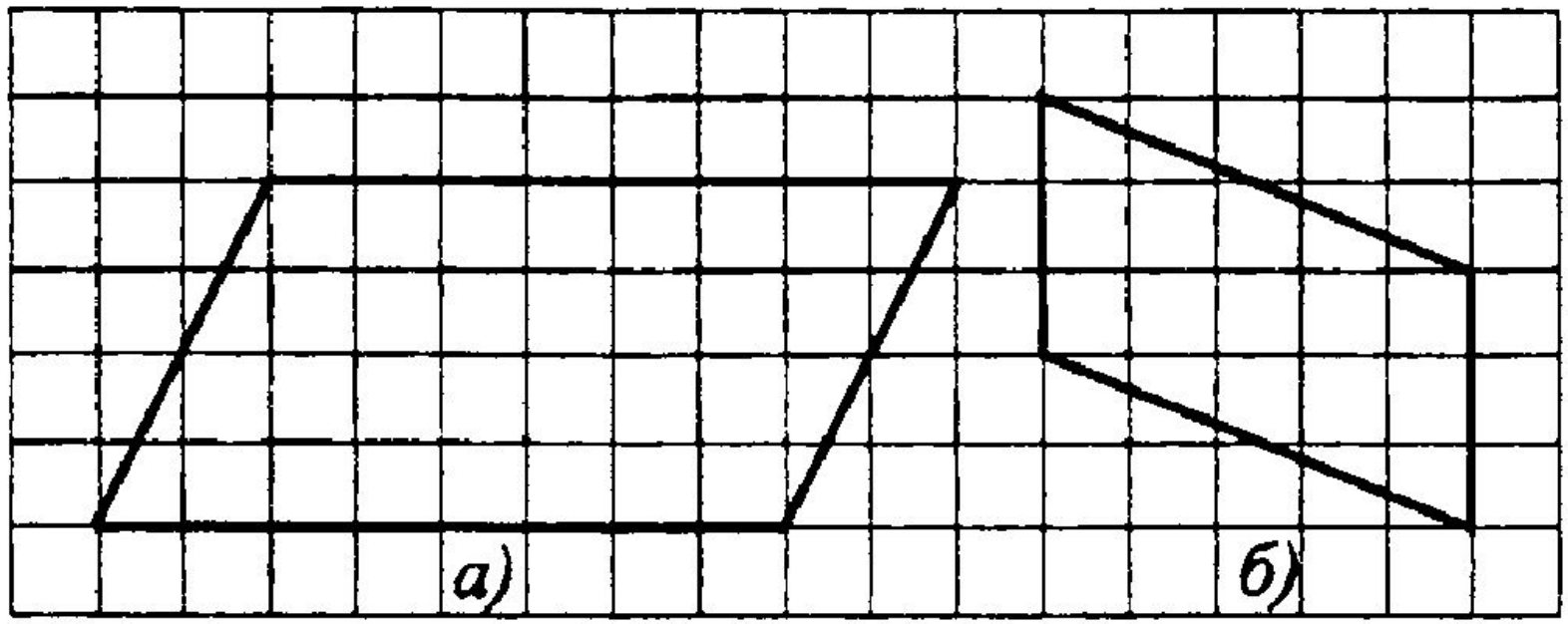


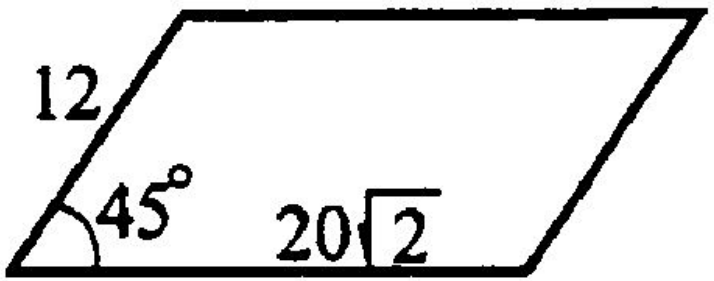
Площадь параллелограмма равна произведению основания на высоту, проведённую к этому основанию.
$S_{ABCD} = AD \cdot CH$

Площадь параллелограмма равна произведению двух его сторон на синус угла между ними:
$S_{ABCD} = AB \cdot AD \cdot \sin \angle BAD$



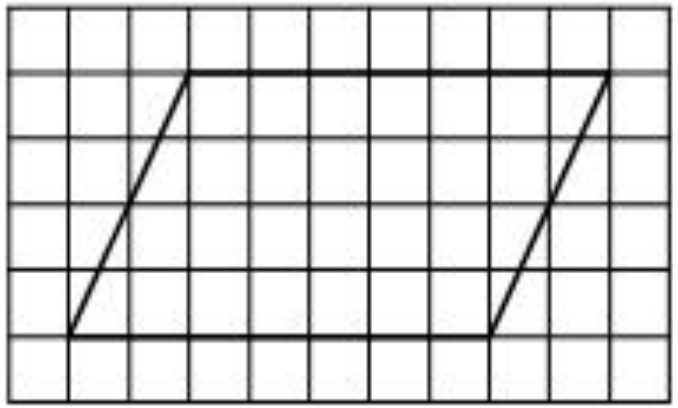
Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке , если величина клеток равна 1.

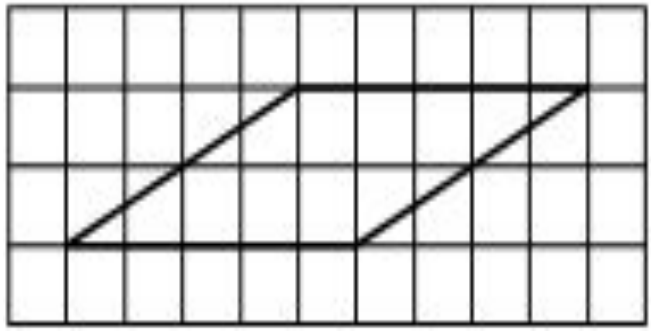


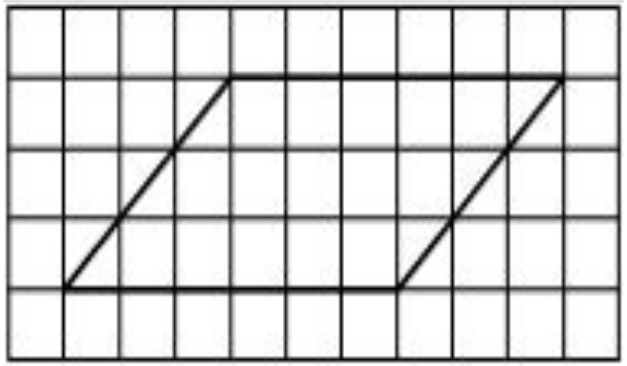


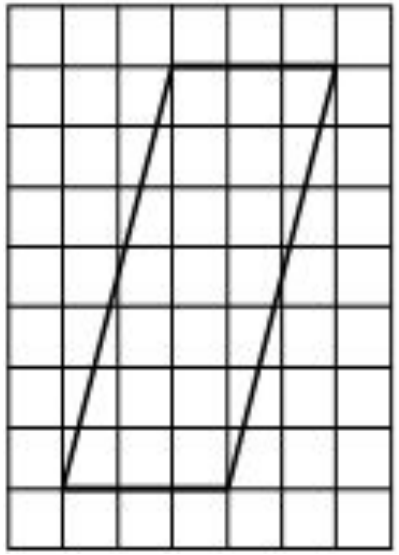
в)

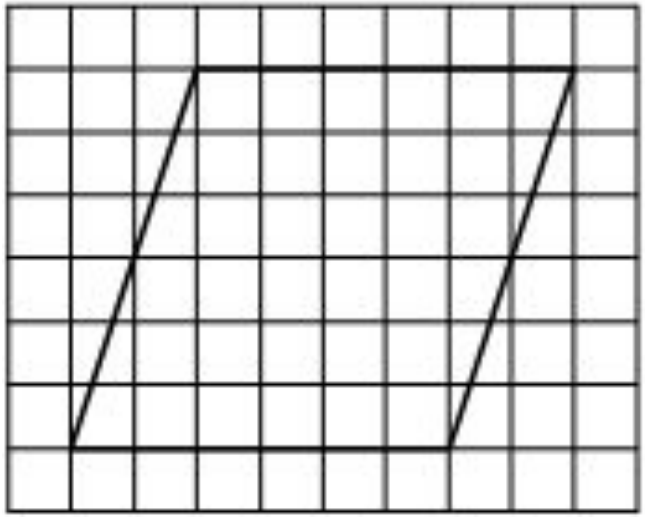
На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.

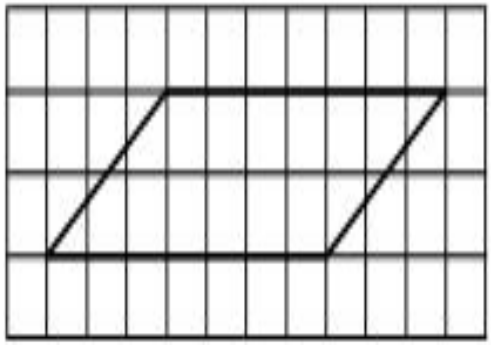


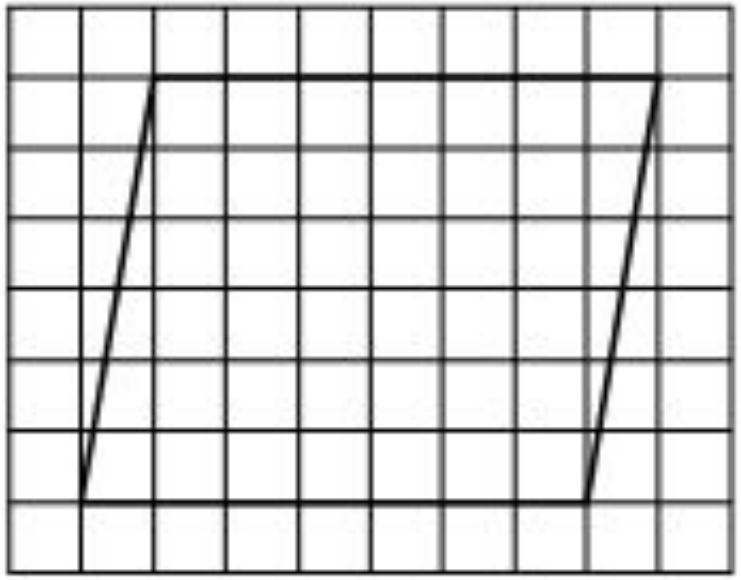










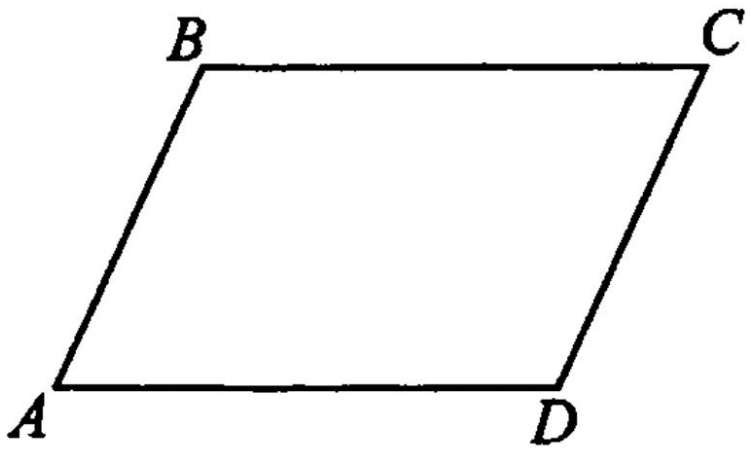


Свойства:

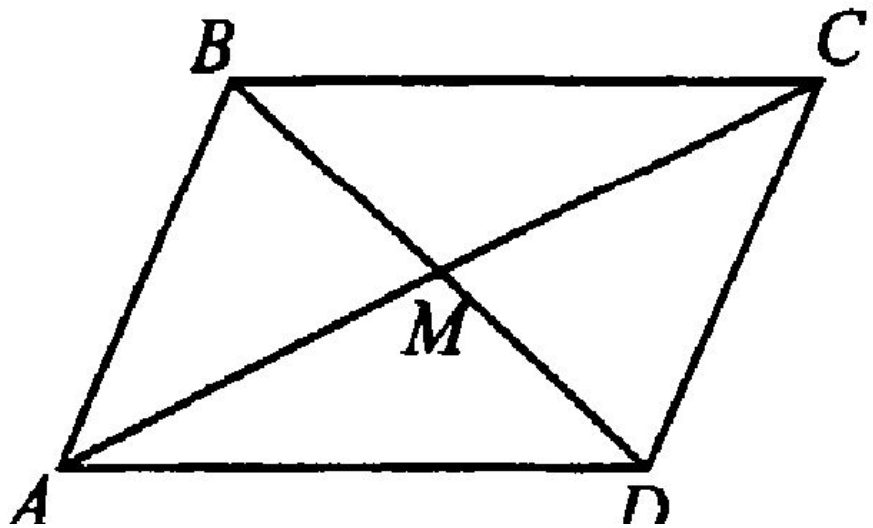
1) Сумма углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, равна 180°. То есть $\angle A + \angle B = 180°$ и $\angle B + \angle C = 180°$

2) В параллелограмме противоположные стороны равны, т. е. $AB = CD$, $AD = BC$

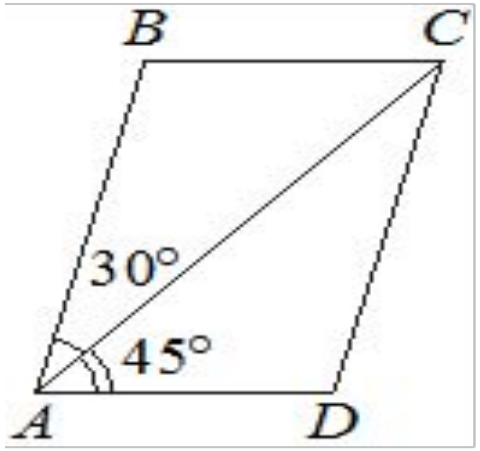
3) В параллелограмме противоположные углы равны, то есть $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$



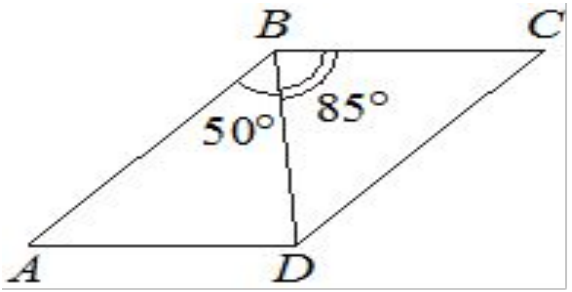
4) Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам, т. е. $AM = MC$, $BM = MD$



Диагональ *AC* параллелограмма *ABCD* образует с его сторонами углы, равные 30° и 45°. Найдите больший угол параллелограмма.



Диагональ *AC* параллелограмма *ABCD* образует с его сторонами углы, равные 50° и 85°. Найдите меньший угол параллелограмма.



Признаки параллелограмма

1) Если в четырёхугольнике две стороны равны и параллельны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.

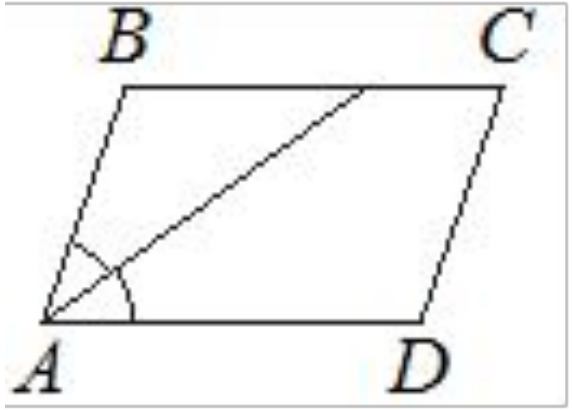
2) Если в четырёхугольнике противоположные стороны попарно равны, то этот четырёхугольник — параллелограмм.

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°. Ответ дайте в градусах.

2. Найдите острый угол параллелограмма *ABCD*, если биссектриса угла *A* образует со стороной *BC* угол, равный 33°. Ответ дайте в градусах.

3. Найдите острый угол параллелограмма *ABCD*, если биссектриса угла *A* образует со стороной *BC* угол, равный 41°. Ответ дайте в градусах.



1. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если BK=7, CK=12.

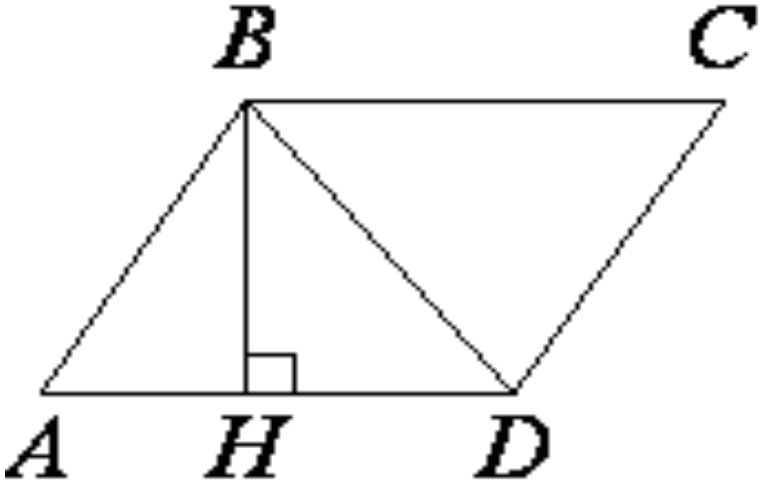
2. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если BK=5, CK=14.

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.

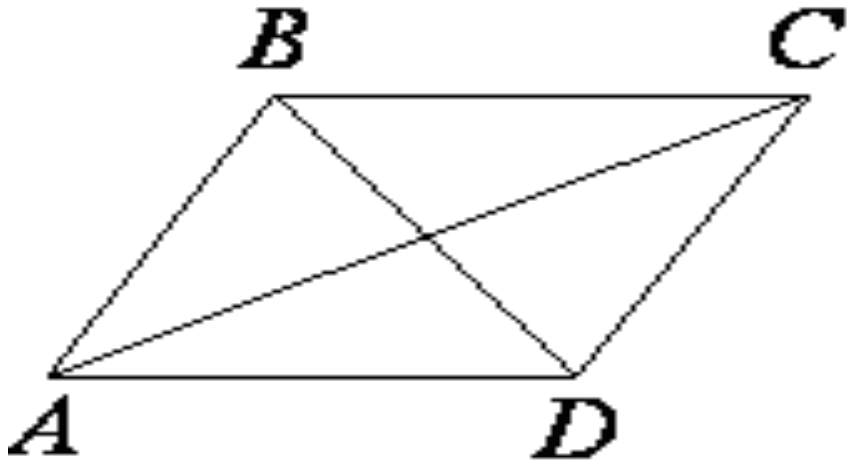
3. Высота BH параллелограмма $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH=7$ и $HD=24$. Диагональ параллелограмма BD равна 51. Найдите площадь параллелограмма.



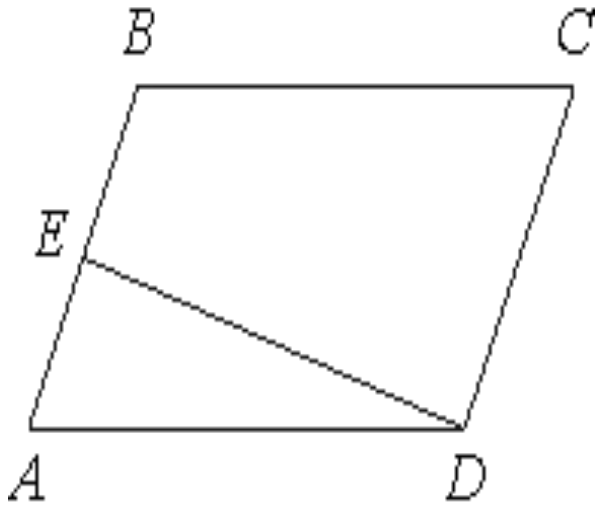
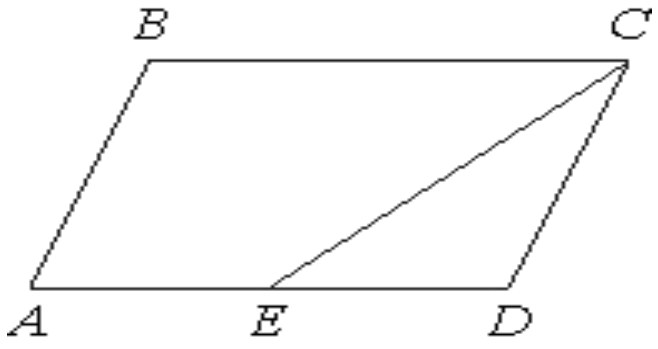
1. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и $\angle ACD=104°$. Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

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

3. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и $\angle ACD=21°$. 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.