

ПЕРЕГИБЫ С ПЕРЕПЛЁТОМ

Пусть у нас имеется прямоугольный лист бумаги $ABCD$. Если мы его перегнём по какой-то прямой, а потом развернём лист обратно, линия сгиба будет хорошо заметна, и её можно затем использовать для других перегибов.

А теперь – задача: требуется с помощью перегибов определить местонахождение середины стороны CD (чтобы какая-то линия сгиба прошла через эту самую середину, которую мы в дальнейшем будем обозначать точкой M).

«И что тут сложного? – спросит читатель. – Задача-то буквально в одно действие! Вернее, в один перегиб». И это чистая правда. Возьмём исходный лист $ABCD$ (рис. 1а) и перегнём его так, чтобы совместились точки C и D (рис. 1б) – очевидно, при этом

автоматически совместятся также точки A и B . Далее просто развернём лист обратно – и линия сгиба (штриховая) как раз пройдёт через точку отрезка CD , равноудалённую от концов этого отрезка – то есть через искомую точку M (рис. 1в). Вот и всё!

А теперь представим себе, что $ABCD$ – не отдельный «автономный» лист, а он вшит в тетрадь или книгу с жёстким переплётом вдоль стороны AB . Здесь-то указанный перегиб не исполнишь – переплёт не даст! Как же отметить середину CD , «не зацепив» AB ? К счастью, и здесь несложно подобрать подходящую схему действий. А именно: сначала выполним перегиб через точку C , чтобы сторона CD совпала с линией CB (рис. 2а). Расправив

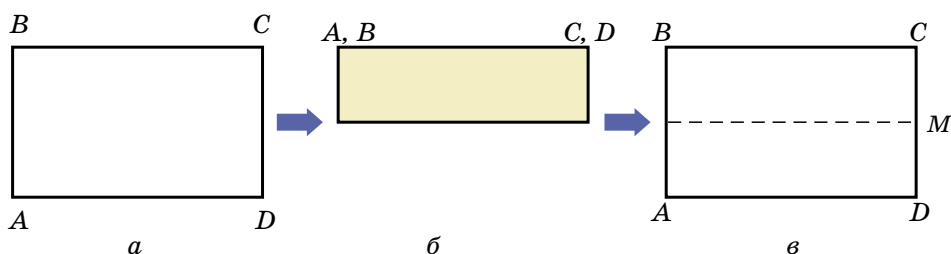
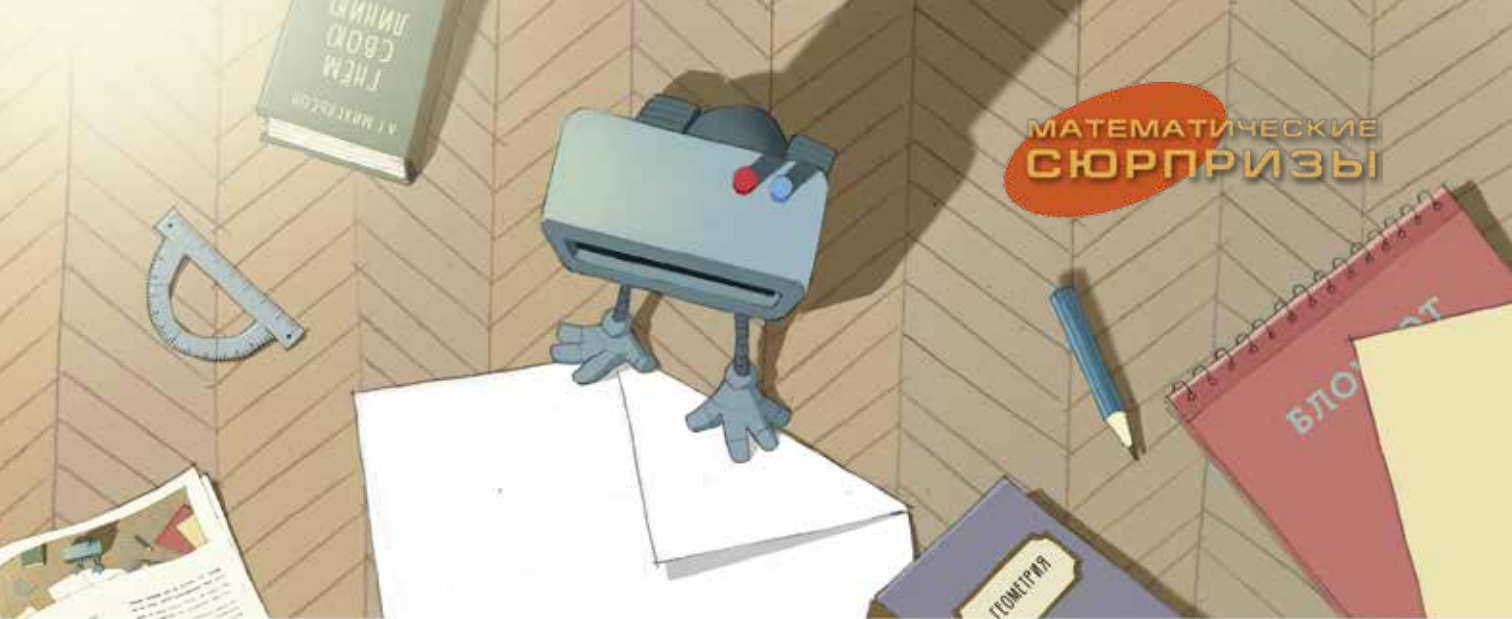


Рис. 1



лист обратно, получим линию сгиба по биссектрисе угла C (рис. 2б). Затем выполним аналогичный перегиб через точку D , получив биссектрису угла D . Две проведённые с помощью перегибов биссектрисы пересекаются в точке O (рис. 2в). Наконец, последним перегибом совмещаем точки C и O (рис. 2г). Расправив лист, получаем линию сгиба KM (рис. 2д), где M – как раз середина CD (доказательство чему вполне очевидно – сделайте это сами).

Всё вроде бы хорошо, но... не совсем. Дело в том, что такой метод годится, только если ширина листа *не меньше* его высоты ($AD \geq AB$) – иначе первый же перегиб упрётся в переплёт! Как же быть в ином случае? К счастью, и здесь имеется выход из положения – правда, более громоздкий, вследствие чего приходится кое-какие линии перегиба рисовать цветными карандашами, дабы не запутаться. Сначала перегнём лист так, чтобы точка C совпала с про-

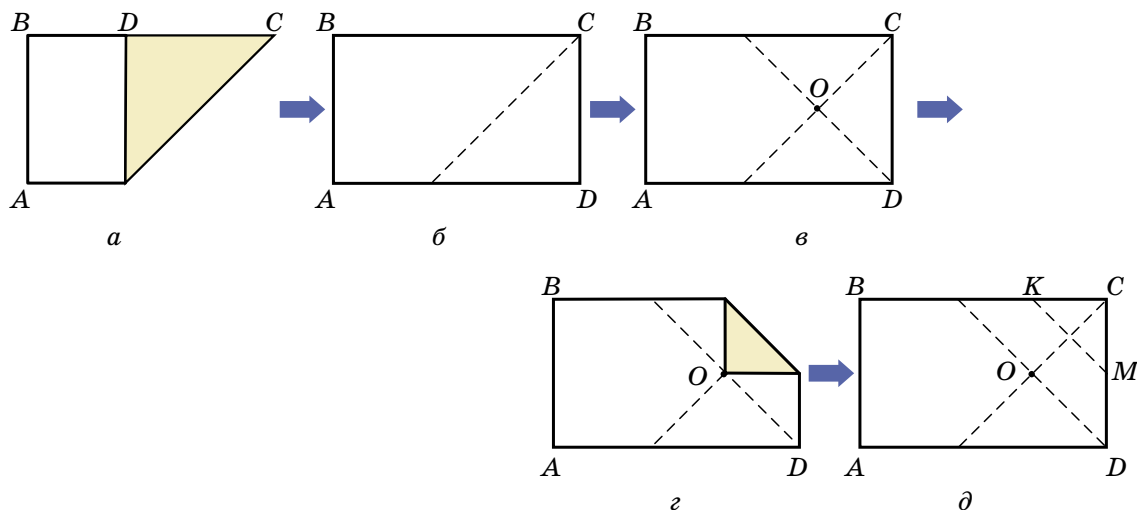


Рис. 2



извольной точкой на стороне BC , а потом выпрямим обратно. Получится линия сгиба EF , параллельная CD , которую мы для удобства восприятия нарисуем красным (рис. 3а). Затем перегибами «проводим» диагонали прямоугольника $FECD$, которые пересекаются в центре прямоугольника – точке P (рис. 3б). После этого, выбрав другую произвольную точку на стороне BC , проделываем те же операции, образуя другой прямоугольник с диагоналями (на этот раз синий), и получаем точку Q – его центр (рис. 3в). Заметим, что точки P и Q лежат на той

же горизонтали, что и искомая точка M – середина CD . Поэтому вот последний штрих: угол исходного прямоугольника вблизи точки C загибаем так, чтобы часть стороны CD проходила через точки P и Q (рис. 3г). Полученный при этом сгиб KM как раз пройдет через середину M стороны CD (рис. 3д).

Однако и здесь имеется ограничение: сразу бросается в глаза, что выполнить наши действия мы можем, если ширина листа *не меньше половины* высоты ($AD \geq AB/2$), в противном случае невозможным становится самый последний перегиб. Конечно, можно утешиться тем, что книги и тетради, у которых ширина листа меньше половины высоты, встречаются довольно редко, но... мало ли что! Нельзя ли добиться успеха при более узких листах? Подумайте! Ответ – в конце журнала.

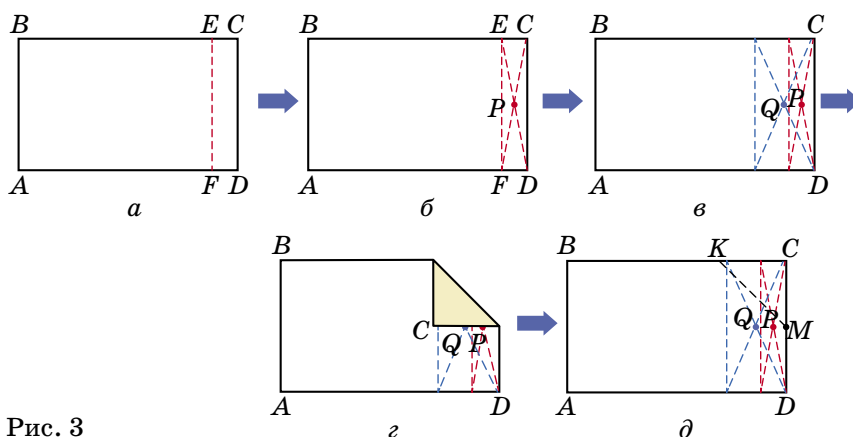


Рис. 3