

Рецензия на версию от 14.10 работы Я. Большиковой, Ф. Васильевой и В. Печниковой «Многоугольники и теорема Жордана»

Доказательство не являются завершённым ввиду следующих замечаний.

(1) Фраза «Мы будем обращаться с понятием непрерывности в большой степени неформально (см. [2])» неясна. Она намекает на отсутствие строгих доказательств в работе, но не говорит этого явно. Если авторы не претендуют на наличие строгих доказательств, то нужно это явно написать, а иначе убрать эту фразу.

(2) Определение понятий «точка находится внутри / снаружи многоугольника» на стр. 2 не имеет смысла, поскольку в работе не написано, что значит, что один объект пересекает набор других столько-то раз. Даже если переделать это в грамотную фразу «луч пересекает объединение ребер в четном числе точек», то определение понятий «точка находится внутри / снаружи многоугольника» не будет согласовано с общепринятыми в математике и с предложением 1. Предложение 1 не имеет смысла, ибо не указано, любая или некоторая точка имеется в виду. Если добавить «любая» (именно с таким изменением предложение 1 необходимо для дальнейшего), то с приведенными определениями понятий «внутри / снаружи» предложение 1 неверно. Например, любая точка M на продолжении луча XU за точку U не находится ни внутри, ни снаружи многоугольника, ибо луч MX , выходящий из M , пересекает объединение сторон треугольника XUZ в бесконечном числе точек (стало быть, неверно, что луч пересекает объединение ребер в четном числе точек, и неверно, что луч пересекает объединение ребер в нечетном числе точек). Для получения завершённого доказательства нужно сразу (т.е. до точки в предложении «точка называется *находящейся внутри многоугольника*, если...») писать верные определения, а не писать неверные с последующими исправлениями. (Кроме того, последующие исправления не являются математически грамотными, поскольку в них не упоминается и потому не определяется ранее использованный термин «число раз»; фраза «считаем за 0 пересечений» не является математическим определением, поскольку не содержит ни названия, ни определения определяемого объекта.)

Комментарии. Надеюсь, указанные (и возможные другие) проблемы легко преодолимы. Рекомендую, используя консультации, привести завершённое доказательство и подать его на ММКШ-2023.

Результаты типа теоремы Жордана интуитивно очевидны, в отличие от материала из [2]. (Интересны как раз интуитивные объяснения нетривиальности таких результатов.) Имеется огромное количество попыток неверных доказательств результатов типа теоремы Жордана. Поэтому интуитивные соображения (в стиле [2]) по доказательству таких результатов не интересны.

Приведенный на стр. 1 результат не называется теоремой Жордана, см., например, википедию или книгу «Что такое математика» Куранта-Роббинса.

Рекомендую не вводить понятия индекса пересечения луча и замкнутой ломаной (неудачная попытка чего предпринята на стр. 2, см. (2) выше), а обойтись без этого понятия. См., например, книгу «Что такое математика» Куранта-Роббинса. Благодаря этому доказательство упростится, и написать его математически грамотно станет более реально.