РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Апрель 1999 г.

Ростов-на-Дону
1999

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Ростовского государственного педагогического университета

Тезисы докладов студенческой научной конференции: Апрель1999 г. – Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 1999. – 147 с.

В настоящем сборнике публикуются тезисы докладов, прочитанных на ежегодной студенческой научной конференции, проходившей в апреле 1999 г. в Ростовском государственном педагогическом университете. К работе были привлечены студенты, магистранты, соискатели, аспиранты. Содержание многих докладов увязано с темами дипломных работ, магистерских и кандидатских диссертаций. Сообщения и доклады, как видно из тезисов, различны по содержанию и методике доведения своей информации до слушателей, но оригинальны по постановке рассматриваемых вопросов, тематике и глубине исследований.

Редактор *З.Р. Кончанина*

Подписано в печать 30.03.99. Формат 60×84/16. Печать офсетная. Бумага газетная. Объем 9,2 физ.п.л., 8,1 усл.п.л., 7,6 уч.-изд.л. Тираж 150 экз. Заказ 48.

Издательство Ростовского государственного педагогического университета, 344082, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 33.

Таким образом, сечение пирамиды определится как фигура, гомологичная основанию, вершина пирамиды – точка S – служит центром гомологии, след MN плоскости сечения является осью гомологии.

По этому же принципу строятся сечения призмы, цилиндра, конуса (при построении сечений призмы и цилиндра центр гомологии находится в бесконечно удаленной точке).

В. Пырков

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ДВОЙСТВЕННОСТИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ

Сущность метода заключается в том, что при решении конкретной задачи используются свойства полярного преобразования, двойственные элементы и метрические соотношения между ними, а также сами взаимные теоремы, порождаемые принципом двойственности. Иногда для решения требуется подвергнуть полярному преобразованию как само предложение, высказываемое в задаче, так и чертеж, его выражающий.

Чертеж, полученный из данного чертежа полярным преобразованием, будет уже совершенно иным: там, где раньше была точка, будет прямая линия, и наоборот. Таким образом, полученный чертеж будет выражать совершенно новое предложение. Использование его в решении может быть проще первоначального. Результат решения полученного таким образом предложения подвергается повторному преобразованию и является решением изначальной задачи.

Если же требуется доказать какое-либо предложение, то результат доказательства нового преобразованного предложения не требует повторного преобразования. Доказательство истинности преобразованного предложения влечет за собой (по самому закону двойственности) и истинность предложения изначальной задачи.

При использовании данного метода нужно учитывать некоторые ограничения, накладываемые самим принципом двойственности:

– применение для теорем меровых свойств в некоторых случаях обрывается;

– ограничение возможностей проективной метрики.

Вот некоторые примеры использования данного метода при решении задач. Рассмотрим пример задачи, где при решении используется опора на свойства полярного преобразования.

Пусть дан произвольный четырехугольник ABCD, вписанный в окружность S (описанный вокруг окружности S). Докажите, что перпендикуляр, опущенный из центра S на прямую, соединяющую точки пере-

сечения противоположных сторон четырехугольника, проходит через точку пересечения диагоналей.

Можно решать задачи принципиально нового типа, т.к. в них используются двойственные элементы и устанавливаются метрические соотношения между ними.

Докажите, что если расстояние от центра O окружности S до точки A равно d, то расстояние от O до поляры a точки A относительно S равно r/d, где r – радиус S.

Задачи, при решении которых свойства полярного преобразования используются наряду со свойствами элементарной геометрии.

Пусть A и B – две точки, a и b – их поляры относительно окружности S с центром O, AP и BQ – расстояния от A до b и от B до a. Докажите, что OA/AP=OB/BQ.

Однако еще большее значение имеет полярное преобразование как источник совершенно новых теорем, которые можно вывести из уже известных предложений. Теорему, двойственную к данной теореме, как и построение, двойственное к данному построению, можно очень просто получить при помощи замены слов в соответствии со следующим "словарем":точка – прямая; лежит на – проходит через; прямая, проходящая через две точки – точка пересечения двух прямых; четырехугольник – четырехсторонник; полюс – поляра; множество точек – оболочка; касательная – точка касания; отрезок – угол; и т.д. Таким образом, принцип двойственности позволяет нам все содержание геометрии положения (зрительной геометрии) выразить на двух различных языках. Примером двойственных предложений, изучаемых уже в школьном курсе, являются первый и второй признаки равенства треугольников, первый и второй признаки подобия треугольников, теоремы Чевы и Менелая.

Рассмотренные задачи не требуют какой-либо специальной подготовки, кроме изложения сути метода, и могут быть использованы при школьном преподавании математики, как на внеклассных, так и на факультативных занятиях. Полезно было бы показать ученикам и другие примеры использования принципа двойственности, учитывая его уникальный методический потенциал: открытие учениками самостоятельно любого взаимного предложения. Тем более, что некоторые из таких взаимных пар встречаются в школьном курсе математики.

Для дальнейшего развития теории и методики решения задач элементарной геометрии метод полярного преобразования представляет благоприятное поле деятельности.