

УДК 514.44

ПРОЕКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Ахтямов А.Ф., Ильденеева А.В., Конарев В.Е., студенты 1 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Ермолаева В.И., к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *математика, геометрия, проективная геометрия, преобразования, искусство, художники.*

В данной статье разберем задачи, которые связывают математику с искусством, т.е. развитие проективной геометрии.

Издавна художники изображали на картинах перспективу при помощи линий, пересекающихся на горизонте. Один из замечательных этапов в истории геометрии начался, когда французский математик и архитектор Ж. Дезарг (1593-1662) решил придать этим представлениям художников точный математический смысл. Он предложил добавить к обычным конечным точкам плоскости еще дополнительные бесконечно удаленные точки, в которых пересекаются параллельные прямые.

Естественно было бы считать, что все параллельные друг другу прямые пересекаются в одной бесконечно удаленной точке, которую и нужно добавить к точкам этих прямых. Важно было догадаться, что все эти точки для разных направлений прямых заполняют одну бесконечно удаленную прямую, которой на картинах художников служит линия горизонта. Полученная в результате плоскость называется расширенной или проективной.

В евклидовой геометрии взаимное положение точек и прямых регулируется двумя утверждениями: через две различные точки проходит единственная прямая, а две различные прямые или пересекаются в единственной точке, или параллельны. На расширенной плоскости эти утверждения становятся проще, поскольку любые две прямые там пересекаются, при этом различные свойства параллельных прямых превращаются в частные случаи утверждений для пересекающихся прямых.

Различные плоскости в трехмерном пространстве воспринимаются как образы одной и той же плоскости, а картинка на этих плоскостях сравниваются при помощи центрального проектирования.

Итак, по Дезаргу, одни и те же фигуры по-разному изображаются на разных плоскостях в пространстве. В частности, одна и та же прямая на одной плоскости предстанет перед нами как бесконечно удаленная, а на другой - как конечная.

Замечательная догадка Дезарга заключалась в том, что имеются со-держательные геометрические утверждения, в которых речь идет лишь о пересечениях прямых. Рассмотрим его теорему. Другими словами, можно сделать центральную проекцию так, чтобы ситуация стала особенно простой. Например, если сделать точки M , N бесконечно удаленными (соответствующие стороны будут параллельны), то получится элементарное утверждение, которое легко доказать, пользуясь подобием треугольников.

Мы считаем, что проективная геометрия открыла новую эпоху в изучении конических сечений. Одну из первых теорем в этом направлении доказал Б. Паскаль (1623-1662) в возрасте 16 лет: три точки пересечения противоположных сторон шестиугольника, вписанного в коническое сечение, лежат на одной прямой.

Обобщения понятия проективной плоскости-конечные проективные плоскости, n -мерные (вещественные и комплексные) проективные пространства - в наши дни широко применяются в различных разделах математики и ее приложениях-комбинаторике, теории алгебраических кривых и поверхностей.

Библиографический список:

1. Ермолаева, В.И. Регрессионные математические модели / В.И. Ермолаева, С.И. Банников// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, научно-теоретический журнал. - № 2(5) август-ноябрь. - 2007. – С. 39-41.
2. Адаптивная модель тестирования на нечеткой математике/В.И. Ермолаева, В.В. Хабарова, О.М. Каняева, С.И.Банников// Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы научно-методической конференции. -Ульяновск: УГСХА, 2011. -С. 219-222.
3. Ермолаев, И.В. Применение операционного исчисления к расчету электрических контуров/ И.В. Ермолаев, Ю.А. Решетников// Материалы межвузовской студенческой конференции. –Ульяновск: УГСХА, 2009. –С.18-19.
4. Ермолаева, В.И. Выбор параметра оптимизации при математическом моделировании объекта/В.И. Ермолаева//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. --2007. -№ 2(5).–С. 41-42.
5. Ермолаева, В.И. Математика: учебное пособие для студентов аграрных вузов обучающихся заочно по инженерным специальностям/В.И.Ермолаева, О.Г.Евстигнеева.-Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. -160с.

PROJECTIVE GEOMETRY

Akhtyamov A.F., Ildeneeva A.V.

Key words: *mathematics, geometry, projective geometry, transformations, art, artists.*

In this article, we will analyze the problems that link mathematics with art, i.e. the development of projective geometry.