ISSN 2181-3187

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КООРДИНАТНОГО МЕТОДА ПРИ РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Эшимова Феруза Кенжабоевна,
feruzaeshimova11@gmail.com,
ассистент кафедры экономики и инженерии,
Самаркандский кампус университета экономики и педагогики,
Г. Самарканд, Республика Узбекистан.

Аннотация: В данной работе изучается преимущества использования координатного метода при решении геометрических задач. С помощью этого метода можно разместить фигуры на плоскости или в пространстве в системе координат и решать задачи с использованием алгебраических методов.

Ключевые слова: Точка, плоскость, число, уравнение, метод, абсцисса, ордината, окружность, парабола, координатная ось, длина, вектор.

ADVANTAGES OF USING THE COORDINATE METHOD IN SOLVING GEOMETRIK PROBLEMS

Feruza Eshimova Kenjaboyevna
feruzaeshimova11@gmail.com,
Assistant of the Department of Economics and Engineering,
Samarkand Campus of the University of Economics and Pedagogy,
Samarkand City, Republic of Uzbekistan.

Abstract: This paper examines the advantages of using the coordinate method in solving geometric problems. With the help of this method, it is possible to place figures on a plane or in space within a coordinate system and solve problems using algebraic methods.

Keywords: Point, plane, number, equation, method, abscissa, ordinate, circle, parabola, coordinate axis, length, vector.

Введение

Использование координатного метода при решении геометрических задач — это размещение фигур на плоскости или в пространстве в системе координат и решение задач с помощью алгебраических методов. Этот метод является одним из основных направлений аналитической геометрии и упрощает работу с сложными формами или фигурами. В рамках математических понятий, задач и методов, изучаемых в общеобразовательных школах, понятия координат и векторов, широко применяемые на практике и являющиеся одними из основных в математике, имеют большое значение. Благодаря свойствам векторов в координатной форме и простоте векторных вычислений, сводящихся к операциям над числами и координатами векторов, координатно-векторный метод является одним из надёжных способов решения геометрических задач.

Основная часть

Координатный метод — это способ изучения геометрических фигур аналитическим методом, то есть с помощью вычислений, который сводит геометрические задачи к алгебраическим. Такие задачи легко алгоритмизируются, то есть приводятся к определённой последовательности вычислений. Координатный метод является пересечением двух отраслей математики — алгебры и геометрии, устанавливая тесную связь между геометрическими объектами и алгебраическими формулами. Эта связь осуществляется через систему координат.

Если взглянуть на историю, более чем за 100 лет до н. э. греческий ученный Гиппарх предложил опоясать на карте земной шар параллелями и меридианами и ввести хорошо теперь известные географические координаты: широту и долготу – и обозначить их числами. В XIV в. французский математик Н. Оресм ввел, по аналогии с географическими, координаты на плоскости. Он предложил

ISSN 2181-3187

покрыть плоскость прямоугольной сеткой и называть широтой и долготой то, что мы теперь называем абсциссой и ординатой. Это нововведение оказалась чрезвычайно продуктивным. На его основе возник метод координат, связавший геометрию с алгеброй. Точка плоскости – геометрический объект – заменяется парой чисел (x; y), т. е. алгебраическим объектом. Принадлежность точки заданной кривой теперь соответствует тому, что числа x и y удовлетворяют некоторому уравнению. Так, координаты точки окружности с центром в заданной точке (a; b) удовлетворяют уравнению $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$. Основная заслуга в создании координат принадлежит французскому математику Р. Декарту. Такую систему координат стали называть декартовой.

Трудно переоценить значение декартовой системы координат в развитии математики и ее предложений. Огромное количество задач, требовавших для решения геометрической интуиции, специфических методов, получило решения, состоящие в аккуратном проведении алгебраических выкладок.

Кривые в поверхности, определяемые ранее геометрически, получили описание в виде формул. Более того, рассматривая различные уравнения и изображая соответствующие линии и поверхности, математики получили новые геометрические образы, оказавшиеся очень полезными в приложениях, например гиперболические функции.

Существует на плоскости и другие системы координат, например полярная система координат. Чтобы ее ввести, выбирают начальную точку О, называемую полюсом, поэтому система и называется полярной. Из этой точки проводят луч, называющийся полярной осью. Чтобы определить координаты точки на плоскости, ее соединяют отрезком с полюсом и вычисляют длину этого отрезка и угол между ним и полярной осью.

Таким образом, каждой точке А плоскости сопоставляется пара чисел $(\alpha;\ \beta)$. Но если в декартовой системе координат эта пара определялась однозначно, то в полярной системе число β определено уже неоднозначно: парам чисел $(\alpha;\ \beta+2\pi n)$ соответствует одна и та же точка при любом целом числе n.

1 – Пример:

Найдите координаты точки C, делящей отрезок с вершинами в точках A (3; 5) и B (1; -4), в отношении AC : CB = 2 : 3

Решение: По условию $\lambda = \frac{2}{3}$; тогда

$$x = \frac{3 + 1 \cdot \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{\frac{11}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{11}{5}; \qquad y = \frac{5 + (-4) \cdot \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{\frac{7}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{7}{5}$$

Ответ: $C(\frac{11}{5}; \frac{7}{5})$

2 – Пример:

Найдите периметр треугольника *ABC* с вершинами в точках *A* (9; 3; -5), *B* (2; 10; -5), *C* (2; 3; 2)

Решение: Периметр треугольника *ABC* равен *P = AB + AC+ BC*

Найдем стороны треугольника, используя формулу расстояния между двумя точками: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (x_2 - x_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$

Получаем:

$AB = \sqrt{(2 - 9)^2 + (10 - 3)^2 + (-5 - 5)^2} = \sqrt{49 + 49} = 7\sqrt{2}$

$AC = \sqrt{(2 - 9)^2 + (3 - 3)^2 + (2 - 5)^2} = \sqrt{49 + 49} = 7\sqrt{2}$

$BC = \sqrt{(2 - 2)^2 + (3 - 10)^2 + (2 + 5)^2} = \sqrt{49 + 49} = 7\sqrt{2}$

Следовательно, треугольник *ABC* равносторонний, и его периметр равен:

$P = 3 \cdot 7\sqrt{2} = 21\sqrt{2}$

Ответ: $P = 21\sqrt{2}$

Заключение

Выражение геометрических фигур, например треугольников, прямых, окружностей, трапеций и т. д., в виде алгебраических уравнений с помощью координат создает большие удобства при их решении. Кроме того, облегчается построение фигур на координатной плоскости и анализ их взаимного расположения. Например, можно быстро определить, пересекаются ли отрезки или перпендикулярны, используя координаты. В методе координат используются алгебраические представления геометрических фигур, не зависящие от их действительной величины, т.е. размера, длины, угла. Это снижает вероятность ошибки. В общеобразовательных школах метод координат используется в физике для изучения механических движений, что облегчает проверку функций и построение графиков в курсе алгебры. Особенно в задачах, связанных с такими фигурами, как прямые, круги, параболы, метод координат дает существенные преимущества. В результате этот метод развивает у учащихся пространственное воображение, укрепляет логическое мышление и формирует аналитический подход. Поэтому изучение и применение метода координат в обучении геометрии является актуальным и полезным.

Использованные источники:

1. Федорец Г. Ф. Межпредметные связи процесса обучения – М. Нар. Образование. 1985 г.
2. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. Математический анализ 1, М. Издательство МГУ. 1987 г.
3. Кудрявцев Л. Д. и др. Сборник задач математическому анализу. Т 1, 2,3. М. ’’Наука‘‘. 1984 г, 1986 г.
4. Buvraziya Fayzullayeva, Tolliboy Absalomov, (2020). Bisingular Integral In The Space Of Summable Functions. *The American Journal of Applied Sciences*, *2*(08), 21–30 p. Vol. 02
5. Эшимова Ф.К. Применение метода математической индукции к некоторым задачам геометрии // Вестник науки и образования, 2023. № 11(142). Часть 2. 6-9 стр.
6. Хожиев Ж.Х., Файнлейб А.С., Алгебра ва сонлар назарияси курси, Тошкент, «Ўзбекистон», 2001 й.

ISSN 2181-3187

7. F.E.Kenjaboyevna, B.Fayzullayeva. ``THE IMPORTANCE AND APPLICATIONS OF COMPARISON THEORY IN MODERN SCIENCE AND TECHNOLOGY`` *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, (2025). *13*(5), 188–190.

8. ’’Энциклопедический словарь юного математика’’, Москва изд. ``Педагогика`` 1985 г.