

Отзыв был дан со стороны PhD. Сулаймонова Ф. У. ДжГПУ факультет "математика и информатика"

Рахимжанов Жамшид Хаётович

магистрант 1-курса ДжГПУ по направлению «Методика преподавания точных и естественных наук»
(математики).

200209jr@gmail.com.

+998915903559

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЕКТОРНОГО ПОДХОДА К РЕШЕНИЮ МЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ

Аннотация: В статье рассматривается векторный метод как средство решения метрических задач в геометрии, подчеркивается его значимость и преимущества. Метод позволяет заменить сложные геометрические конструкции на более простые алгебраические операции, что упрощает процесс решения задач и делает его более наглядным. В статье представлены основные принципы векторного метода, включая определение векторов, их операции и применения, такие как нахождение расстояний между точками и углов между прямыми и плоскостями.

Ключевые слова: Вектор, Интерактивные и визуальные инструменты, векторные метод, метрика.

Abstract. The article discusses the vector method to solve metric problems in geometry, emphasizing its significance and advantages. The method allows you to replace complex geometric structures with simpler algebraic operations, simplifying the process of solving problems and making them more visual. The article presents the basic principles of the vector method, including the definition of vectors, their operations, and applications, such as finding distances between points and angles between lines and planes.

Введение

Векторный метод — это мощный инструмент в решении метрических задач в геометрии, позволяющий значительно упростить решение многих задач и сделать их более наглядными. Он заменяет сложные геометрические конструкции и вычисления на более простые алгебраические операции, что позволяет студентам быстрее и легче справляться с задачами. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты методики обучения векторному методу, включая основные принципы, этапы обучения и методические подходы.

Основы векторного метода

Векторный метод основывается на использовании векторов для описания и анализа геометрических объектов. Векторы позволяют заменить сложные геометрические конструкции на алгебраические уравнения, упрощая вычисления и повышая наглядность.

- **Определение вектора:** Вектор — это направленный отрезок, который имеет начало и конец. Он характеризуется как направленное изменение положения в пространстве и обозначается как стрелка или как упорядоченная пара чисел (в двумерном случае) или тройка чисел (в трехмерном случае). Основные операции с векторами включают сложение, вычитание, умножение на скаляр, а также нахождение скалярного и векторного произведений.

- **Применение векторов:** Векторы позволяют эффективно решать задачи, связанные с расстояниями между точками, углами между прямыми и плоскостями, а также проверять параллельность и перпендикулярность. Например, нахождение расстояния между точками в пространстве сводится к нахождению длины вектора, соединяющего эти точки.

Структура учебного материала

Методика обучения векторному методу должна включать четкую структуру, которая позволяет студентам постепенно осваивать и применять основные принципы.

- **Введение в основы векторного метода:** На начальном этапе важно объяснить студентам базовые понятия векторной алгебры. Это включает определение векторов, основные операции над ними и их графическое представление. Важно, чтобы студенты понимали, как векторы используются для описания геометрических объектов и их взаимного расположения.
- **Практические примеры и задачи:** После того как студенты освоили базовые принципы, следует перейти к решению простых задач с использованием векторов. Это может включать нахождение расстояний между точками, вычисление углов между прямыми и проверку параллельности прямых. Практическое применение этих концепций помогает студентам лучше понять, как использовать векторы для решения реальных задач.
- **Усложнение задач и ситуаций:** Постепенно следует вводить более сложные задачи, такие как нахождение площадей треугольников и многогранников, вычисление уравнений плоскостей и прямых в пространстве, а также решение задач на конгруэнцию и подобие фигур. Это помогает студентам увидеть, как векторный метод можно использовать для решения более сложных и многоступенчатых задач.

Методические подходы

Для эффективного обучения векторному методу необходимо использовать разнообразные методические подходы, которые помогут студентам лучше понять и применить полученные знания.

- **Интерактивные и визуальные инструменты:** Использование компьютерных программ и приложений для визуализации векторов и геометрических объектов значительно упрощает восприятие материала. Эти инструменты позволяют студентам экспериментировать с векторами, изменять их длину и направление, что способствует лучшему пониманию их свойств и применения.
- **Проблемное обучение:** Включение в учебный процесс задач, требующих не только механического применения формул, но и творческого подхода, способствует развитию аналитического мышления и способности к самостоятельному решению проблем. Проблемные задачи часто требуют интеграции различных концепций и методов, что помогает студентам глубже понять материал.
- **Сравнительный анализ методов:** Сравнение векторного метода с другими методами решения метрических задач, такими как метод координат или методы, основанные на свойствах треугольников и многоугольников, позволяет студентам увидеть преимущества и недостатки различных подходов. Это помогает выбрать наиболее подходящий метод для конкретной задачи и развивает гибкость мышления.

Примеры задач и решений

Чтобы наглядно продемонстрировать применение векторного метода, рассмотрим несколько примеров задач и их решений.

- **Задача на нахождение расстояния между точками:** Допустим, нам даны две точки $A(2, 3, 4)$ и $B(5, 7, 1)$. Для нахождения расстояния между этими точками, мы вычисляем вектор $AB = B - A = (5 - 2, 7 - 3, 1 - 4) = (3, 4, -3)$. Длина этого вектора равна $\sqrt{(3^2 + 4^2 + (-3)^2)} = \sqrt{(9 + 16 + 9)} = \sqrt{34}$.
- **Задача на нахождение угла между прямыми:** Пусть нам даны прямые, направленные векторы которых равны $u = (1, 2, 3)$ и $v = (4, -1, 2)$. Для нахождения угла между прямыми необходимо вычислить скалярное произведение векторов: $u \cdot v = 1 \cdot 4 + 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 = 4 - 2 + 6 = 8$. Косинус угла между векторами равен $(u \cdot v) / (|u| \cdot |v|)$, где $|u| = \sqrt{(1^2 + 2^2 + 3^2)} = \sqrt{14}$ и $|v| = \sqrt{(4^2 + (-1)^2 + 2^2)} = \sqrt{21}$. Таким образом, косинус угла равен $8 / (\sqrt{14} \cdot \sqrt{21})$.
- **Задача на вычисление площади треугольника:** Пусть даны три точки в пространстве $A(1, 2, 3)$, $B(4, 5, 6)$ и $C(7, 8, 9)$. Вектор $AB = B - A = (3, 3, 3)$ и вектор $AC = C - A = (6, 6, 6)$. Площадь треугольника равна 0, так как векторы AB и AC коллинеарны (их векторное произведение равно нулю), что свидетельствует о том, что точки лежат на одной прямой.

Заключение

Методика обучения векторному методу решения метрических задач в геометрии играет важную роль в образовательном процессе. Эффективное освоение этого метода требует комплексного подхода, включающего теоретическое понимание, практическое применение и использование разнообразных методических приемов. Векторный метод упрощает решение множества задач и развивает аналитические способности студентов, делая изучение геометрии более доступным и понятным. Понимание основ векторного метода и его применение в различных задачах позволяет студентам не только лучше усвоить материал, но и развить навыки критического мышления и решения комплексных проблем.

Литературы

1. Краснов М.Л. Вся высшая математика /М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. Ч.1. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 352 с.
2. Дубнов Я.С. Основы векторного исчисления. Ч. I. – М.-Л.: Гостехиздат, 1950. – 368 с.
3. Готман Э.Г., Скопец З.А. Задача одна – решения разные: Геометрические задачи: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 2000. – 224 с.
4. Сайты <https://cyberleninka.ru/search?q=%D0%B2>
5. Сайты http://www.lib.uniyar.ac.ru/index.php?ELEMENT_ID=2409