

Компетентностно-ориентированное задание: найдите коэффициенты A , B в уравнении прямой $l: Ax + By + 1 = 0$, если расстояние от точки $M_0(5;13)$ до этой прямой равно 10.

Задания с избыточными данными

В формулировке заданий с избыточными данными включена лишняя информация, не влияющая на решение и ответ задачи.

Пример. *Традиционное задание:* найдите каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;1)$ и имеющей направляющий вектор $\vec{S}(3;4)$.

Для того чтобы преобразовать традиционное задание в компетентностно-ориентированное, мы добавим лишние данные. Это могут быть: координаты точки, уравнение прямой, координаты направляющего вектора, координаты вектора нормали, угол между прямой и плоскостью и прочее. В ниже приведенном примере лишние данные – это координаты точки пересечения медиан треугольника.

Компетентностно-ориентированное задание: дан треугольник ABC с вершинами $A(3;5)$ и $B(1;2)$. Найдите каноническое уравнение стороны AB , если медианы треугольника пересекаются в точке $O(4; 3)$.

Для апробации разработанных компетентностно-ориентированных заданий нами был разработан тест по теме «Прямая линия на плоскости», который содержит традиционные и компетентностно-ориентированные задания. Респондентами выступили 16 студентов 2 курса и 21 студент 4 курса, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», профиль Математика. Результаты тестирования показали, что студенты правильно выполнили 70% традиционных заданий и только 45% компетентностно-ориентированных. Среди компетентностно-ориентированных заданий студенты лучше всего выполнили задания с лишними данными (80%), задания с недостающими данными выполнила только половина студентов, а с заданиями, содержащими противоречивые данные, справились только 30% студентов. Тестирование показало, что студенты выполняют компетентностно-ориентированные задания значительно хуже, чем традиционные, хотя математическое содержание у этих заданий одинаково, поэтому для развития и формирования предметной (математической) компетентности студентов, способности выполнять задания в условиях неопределенности, способности правильно анализировать информацию, необходимо в процессе обучения систематически предлагать все три типа компетентностно-ориентированных заданий.

Заключение. Создание банка компетентностно-ориентированных заданий позволит преподавателю включать их в перечень заданий для выполнения, студентам можно предоставить возможность самостоятельно проводить оценивание сформированности компетенций или их компонент, достигнутые результаты они смогут размещать на странице учебных достижений в электронном портфолио. Данные задания можно включить в фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая геометрия на плоскости», у преподавателя появляется дополнительный инструмент при проведении мониторинга сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетенций студентов.

Литература:

1. Иванов, Д.А., Митрофанов, К.Г., Соколова, О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие // Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова. – М.: АПКИППРО, 2005. – 101 с.
2. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment).
3. Рыжик В.И. Новые тесты по стереометрии // Математика в школе. – № 6, 2007.
4. Медведева И.Н., Быстрова И.Н. Компетентностно-ориентированные задания по геометрии // Вестник Псковского государственного педагогического университета: Серия «Естественные и физико-математические науки», 2009. – № 8. – С. 53–58.
5. Медведева И.Н. Тестовый контроль знаний по аналитической геометрии: Учебное пособие. – Псков: Псковский государственный университет, 2015. – 68 с.

ПОНЯТИЕ РАССТОЯНИЯ КАК СРЕДСТВО СИСТЕМАТИЗАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Войткевич А.С.

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Семёнов Е.Е., канд. пед. наук

Понятие расстояния является одним из важнейших понятий в геометрии. Начинает рассматриваться данное понятие в 7 классе.

В соответствии с действующей программой данному понятию даются определения: расстояние между двумя точками; расстояние от точки до прямой; расстояние между двумя параллельными прямыми; расстояние от точки до плоскости; расстояние между двумя параллельными плоскостями; расстояние между параллельными прямой и плоскостью; расстояние между скрещивающимися прямыми.

Ученикам не объясняется почему расстояния от точки до прямой и до плоскости имеют определения, а расстояния от точки до луча и до сферы не имеют. Это является существенным методическим недостатком в изложении материала. Актуальность работы состоит в преодолении указанного недостатка, таким образом, чтобы знание о понятии расстояния могло служить основой для систематизации геометрических знаний в средней школе.

Материал и методы. Материалами исследования являются определения понятия расстояния в школьных учебниках и программах в средней школе; результаты собеседования с учащимися, дающие представление об их знаниях о расстоянии. Основным методом исследования стал анализ устного и письменного решения задач на понятие расстояния в геометрии.

Результаты и их обсуждение. Практика школьного учения показывает, что учащиеся не знают, как найти, например, расстояние от точки до луча, расстояние от точки до отрезка. Они считают, что данное расстояние равно расстоянию от этой точки до прямых, содержащих луч или отрезок.

В результате исследования выявлены следующие недостатки:

- 1) несмотря на большое количество определений, учащиеся не получают достаточной базы для решения задач, поскольку в этих определениях не отражена сущность понятия расстояния;
- 2) представление о расстоянии у учащихся носит формальный характер, сводится к заучиванию готовых текстов, которые предлагает учитель и автор учебника. При таком объяснении понятия расстояния учитель превращается в пересказчика чужих текстов без собственного их понимания;
- 3) кроме того, как мы установили, слепое толкование этих понятий не даёт возможности их продуктивного использования с целью систематизации геометрических знаний и развития пространственного мышления. Например, ученики СШ и студенты вузов, не в состоянии справиться со следующей задачей: «Дан треугольник ABC , у которого угол B тупой, а стороны соответственно равны a, b, c . Найти расстояние от вершин треугольника до его противоположных сторон».

По указанным причинам нам представляется, что метод введения определений без указания сущности этого понятия для большого количества частных случаев не продуктивен, так как не способствует развитию мышления учащихся и зачастую вводит их в заблуждение. По этой причине, указанные определения не являются достаточно эвристичными и создающими базу для диалога.

По нашему мнению, определения должны быть такими, чтобы определяли сущность понятия и охватывали все возможные случаи и были немногочисленными. Отметим, что данный предлагаемый подход представлен в учебных пособиях по геометрии для СШ Александровым А.Д., Вернером А.Л., Рыжиком В.И.

Первое определение нужно предложить для расстояния от точки до точки. Расстоянием от точки до точки называется длина отрезка с концами в этих точках.

Пусть имеем две точки A и B . Найдём расстояние от точки A до точки B (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Расстояние от точки A до точки B

Заметим, что длина отрезка, с концами в этих точках, меньше длины любой другой линии соединяющей эти точки.

Второе определение нужно предложить для расстояния от точки до фигуры. Воспользуемся понятием расстояния от точки до прямой.

Пусть имеем прямую b и точку A вне прямой (Рисунок 2).

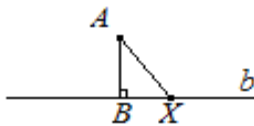


Рисунок 2 – Расстояние от точки A до прямой b

Предлагаем на прямой b построить точку, ближайшую к точке A .

Зрительно можно увидеть, что ближайшей точкой к точке A является основание перпендикуляра, опущенного на прямую b .

Почему точка B ближайшая?

Возьмём любую другую точку X на прямой b . По теореме о длинах перпендикуляра и наклонной $AX > AB$, то есть все другие точки прямой b не являются ближайшими.

Вообще за расстояние от точки до любой фигуры равно расстоянию от данной точки до ближайшей точки этой фигуры. Заметим, что если точка принадлежит фигуре, то в этом случае ближайшей точкой для заданной точки является она сама.

Третье определение – определение расстояния от фигуры до фигуры.

Пусть имеется две фигуры F_1 и F_2 . Первая фигура F_1 состоит из двух точек $\{A, B\}$ и вторая фигура F_2 состоит из точек $\{C, D\}$ (Рисунок 3). Найдите расстояние от первой фигуры до второй.

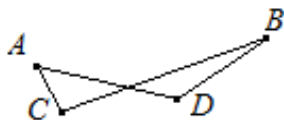


Рисунок 3 – Расстояние от фигуры до фигуры

Рассмотрим точку A . Найдём расстояние от точки A до второй фигуры. Нам необходимо сравнить AC и AD . Получаем, что $AC < AD$, следовательно, расстояние от точки A до второй фигуры равно AC .

Аналогично рассмотрим точку B . Расстоянием от точки B до второй фигуры будет являться BD .

Теперь нужно сравнить AC и BD . Получили, что AC меньше BD .

Расстояние от первой фигуры до второй является AC .

Таким образом, расстоянием от фигуры до фигуры является расстояние между двумя такими точками, одна из которых принадлежит первой фигуре, другая – второй и из всех таких расстояний это расстояние наименьшее.

Заключение. Установлено, что на основе сформулированных нами определений принципиально возможно решение всех задач на расстояние, в которых используется программный материал по математике в средней школе.

Это объясняется тем, что во всех предложенных нами определениях раскрывается сущность понятия.

Литература

1. Семёнов Е.Е. Использование понятия расстояния без его определения дискредитирует школьный курс математики (и математиков). / Семёнов Е.Е. // Матэматыка, 2005. – №4 – С. 3–12.
2. Семёнов Е.Е. Как и почему нужно изучать расстояние? (пятимыслие). / Семёнов Е.Е. // Матэматыка, 2006. – №5 – С. 3–15.
3. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия для 10-11 классов. М., 1992.
4. Казаков В.В. Геометрия: учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. Минск, 2017.
5. Шлык В.В. Геометрия: учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. Минск, 2013.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Горохов И.А.

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Краснобаев Е.А., канд. техн. наук, доцент

На сегодняшний день миллионы компьютеров и устройств, связываются в глобальную сеть Интернет, а также через локальные сети. Актуальной становится задача администрирования большого числа сетевых устройств и разработка программного обеспечения автоматизирующего этот процесс.

Таким образом, целью работы является разработка приложения для мониторинга локальной сети. Основные требования к программе: использование базы данных сетевых устройств, хранение их состояния и другой информации.

Материал и методы. Для создания программного продукта используется среда разработки Microsoft Visual Studio 2015 и язык программирования C#. Данная программа разрабатывается на факультете математики и информационных технологий в рамках дипломного проектирования.

Результат и их обсуждение. Разработанное программное средство предназначено для использования на предприятии или организации для ведения учета устройств, которые подключаются к сети. Данный шаг позволит повысить уровень безопасности сети, потому что при подключении устройства к сети, оно будет заносить в базу данных, проверять его доступность и сохраняться информация в журнале.

Это позволит иметь надежные, проверенные устройства и добавлять все новые. Данная мера поможет контролировать санкционированные устройства в сети.

База данных, в которой хранится вся информация о подключенном устройстве, разработана при помощи MySQL. MySQL – это система управления базами данных, которая обычно используется в качестве сервера, к которому могут обратиться локальные или удаленные клиенты.

В базе данных используется две таблицы, такие как devices и logs. В таблице devices хранятся поля: имя и тип устройства, IP- и MAC- адреса, а так же название адаптера. В logs: событие, дата, устройство его сгенерировавшее.

Совместно с MySQL использовалась среда MySQL Workbench. Данное программное обеспечение является инструментом для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое окружение.

Программное средство представляет собой оконное приложение, где отображается имя подключаемого/подключенного ранее устройства, его тип, IP-адрес, MAC-адрес и адаптер. Данные, которые