

Методика пропедевтического изучения теории групп с обучающимися 9-11 классов в рамках работы математического кружка, организованного на базе вуза

Научный руководитель – Бутко Елена Юрьевна

Тагиров Тагир Межвединович

Студент (бакалавр)

Нижевартовский государственный университет, Факультет информационных технологий и математики, Нижевартовск, Россия

E-mail: tagir.tagirov97bosman@gmail.com

Теория групп – это раздел абстрактной алгебры, изучающий алгебраические структуры и их свойства. Данная теория широко применяется в химии, физике, компьютерной графике, криптографии, кристаллографии и других науках. Теория групп также используется в топологии, теории чисел, теории дифференциальных уравнений [1, С.162]. Исходя из обширного практического применения данного раздела, можно сделать вывод, что понимание теории групп является важным не только для будущих математиков, но и специалистов в области компьютерных наук, химии и физики. Группой преобразований множества X называется всякая совокупность G его биективных преобразований, удовлетворяющая следующим условиям: замкнутость, существование обратного преобразования и тождественного преобразования [1, С.154]. С целью пропедевтического изучения основных понятий теории групп предлагается разработать методику преподавания данного раздела в рамках работы математического кружка «Матлогика» для школьников 9-11 классов, организованного на базе Нижевартовского государственного университета. Поскольку у большинства школьников возникают трудности при изучении абстрактных алгебраических понятий, предлагается на занятиях кружка использовать наглядные и известные им объекты для объяснения сложных терминов. Одним из таких объектов может стать кубик Рубика. Кубик $3 \times 3 \times 3$ образует группу поворотов из шести граней $G = (F R L U D B)$. Любой поворот грани – это элемент симметрической группы множества сорока восьми этикеток кубика Рубика. Винберг Э.Б. в «Курсе алгебры» отмечает, что «совокупность $S(X)$ всех биективных преобразований множеств X является группой преобразований. Если множество X бесконечно, эта группа не интересна, так как слишком велика. Если X конечно, то можно считать $X = 1, 2, \dots, n$; в этом случае $S(X)$ называется группой подстановок или симметричной группой степени n » [1, С.154]. На занятиях для освоения обучающимися основных понятий теории групп будет проводиться разбор критических ситуаций кубика Рубика таких, как «суперфлип», «четыре точки» и многие другие. А также будут рассмотрены кубики с большим объемом ($n \times n \times n$), для которых будут осуществлен подбор решений. Ряд занятий будут посвящены и другим головоломкам, созданным Эрне Рубиком (мегаминокс, сфера Рубика и др.). Таким образом, кубик Рубика можно использовать не только для решения проблемы структурного перемещения независимых частей кубика и понятия трёхмерных объектов, но и как обучающий инструмент, помогающий абитуриентам понять основы теории групп.

Источники и литература

- 1) Винберг Э.Б. Курс алгебры. - 2-е изд., стереотип. - М.: МЦНМО, 2013. – С.592