Доказ. Няхай σ_1 – сфера з цэнтрам у пункце $M(x_0, y_0, z_0)$, якая размешчана ўнутры σ. Калі l – радыус сферы σ_1, то маем

$$I_{\sigma_1} = \int_{\sigma_1} \{(\alpha_1\lambda_1 + \alpha_2\lambda_2 i + \alpha_3\lambda_3 j)\frac{\partial\varphi}{\partial x} + (\alpha_2\lambda_1 - \alpha_1\lambda_2 i)\frac{\partial\varphi}{\partial y} + (\alpha_3\lambda_1 - \alpha_1\lambda_3 j)\frac{\partial\varphi}{\partial z}\} f d\sigma_1 = \int_{\sigma_1} \{\frac{1}{l^2}(\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \alpha_3^2)\lambda_1\} f d\sigma_1. \quad (4)$$

Вядома, што $\sum_{k=1}^{3}\alpha_k^2 = 1$, $d\sigma_1 = l^2 d\omega$ ($d\omega$ – элемент адзінкавай сферы). З роўнасці (4) атрымаем

$$f(M) = \frac{1}{4\pi\lambda_1} I_{\sigma_1}. \quad (5)$$

З тэарэмы 1 вынікае, што $I_{\sigma_1} = I_{\sigma}$. Тады з роўнасці (5) атрымаем інтэгральнае выяўленне (3).

Пры дапамозе інтэгральнага выяўлення (3) і рашаецца сфармуляваная краявая задача.

1. Гусев, В.А. О кватернионных функциях, моногенных в смысле В.С. Фёдорова / В.А. Гусев // Успехи математических наук, 1965. – Т. 20.– Вып. 1(121). – С. 203–208.
2. Фёдоров, В.С. Основные свойства обобщённых моногенных функций / В.С. Фёдоров // Известия вузов. Математика, 1958. – №6.– С. 257–265.
3. Стэльмашук, М.Т. Аб інтэгральным выяўленні кватэрніённых F-манагенных функцый аднаго класа / М.Т. Стэльмашук, У.А. Шылінец // Весці БДПУ. Серыя 3, 2005. –№2. – С. 8–10.
4. Стэльмашук, М.Т. Рашэнне краявой задачы для кватэрніённых функцый чатырох рэчаісных зменных / М.Т. Стэльмашук, У.А. Шылінец, Г.Ф. Падабед // Весці БДПУ. Серыя 3, 2006. – №1. – С. 12–14.
5. Стэльмашук, М.Т. Аб кватэрніённых манагенных у сэнсе У.С. Фёдарава функцыях / М.Т. Стэльмашук, У.А. Шылінец, Г.А. Андрэева // Весці БДПУ. Серыя 3, 2010. –№1. – С. 11–13.
6. Фёдоров, В.С. Об одном обобщении интеграла типа Коши в многомерном пространстве / В.С. Фёдоров // Известия вузов. Математика, 1957. – №1. – С. 227–233.

О ЛОКАЛЬНЫХ ЗАДАНИЯХ МНОЖЕСТВ ХАРТЛИ

Василевич Т.Б.
аспирант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Воробьев Н.Т., доктор физ.-мат. наук, профессор

Все рассматриваемые группы конечны. Мы будем использовать стандартную терминологию из [1, 2, 3].

Идея локализации – одна из ведущих в теории групп. Благодаря развитию локального метода Гашюцом, Фишером и Хартли в [4] были обобщены классические теоремы Силова и Холла. Ими было установлено, что если F – непустой класс Фиттинга, то разрешимая группа имеет точно один класс сопряженных F-инъекторов.

Основная цель настоящей работы – развитие локального метода Хартли и изучение свойств H-функций, определяющих локально множества Хартли.

Предварительные сведения. Напомним, что *классом групп* называется множество групп, которое вместе с каждой своей группой содержит все изоморфные ей группы. *Классом Фиттинга* называют класс групп F, замкнутый относительно нормальных подгрупп и произведений нормальных F-подгрупп.

Из определения класса Фиттинга следует, что для каждого непустого класса Фиттинга F любая группа G имеет единственную максимальную нормальную F-подгруппу, которую называют F-*радикалом* G и обозначают G_{F}.

Для каждого непустого класса групп F, подгруппа V группы G называется F-*максимальной*, если $V \in \mathsf{F}$ и U=V всякий раз, когда $V \le U \le G$ и $U \in \mathsf{F}$. Подгруппа V группы G называется F-*инъектором* G, если $V \cap K$ является F-максимальной подгруппой K для всякой субнормальной подгруппы K группы G.

Следуя [5], *множеством Фиттинга* группы G назовем непустое множество F подгрупп группы G, если выполняются следующие условия: 1) если $T \trianglelefteq S \in \mathsf{F}$, то $T \in \mathsf{F}$; 2) если $S, T \in \mathsf{F}$ и

S, $T \trianglelefteq ST$, то $ST \in \mathsf{F}$; 3) если $S \in \mathsf{F}$ и $x \in G$, то $S^x \in \mathsf{F}$.

Понятие F-*инъектора* группы для множества Фиттинга группы G определяется аналогично как и для класса Фиттинга.

Следуя [6], функцию h: $\mathbb{P} \to${*множества Фиттинга группы* G} назовем функцией Хартли (или кратко H-функцией) группы G. Напомним, что *произведением* $\mathsf{F} \circ \mathsf{X}$ множества Фиттинга группы G и класса Фиттинга X [7] называется множество подгрупп $\{H \leq G: H/H_{\mathsf{F}} \in \mathsf{X}\}$.

Символы $\mathsf{E}_{p'}$, N_p обозначают соответственно класс всех p'-групп, всех нильпотентных p-групп.

Пусть $\varnothing \neq \pi \subseteq \mathbb{P}$, h – функция Хартли группы G и $HS(h) = \cap_{p\in\pi} h(p) \circ (\mathsf{E}_{p'} \mathsf{N}_p)$. Множество Фиттинга H группы G назовем *множеством Хартли группы* G, если $\mathsf{H} = HS(h)$ для некоторой H-функции h.

Пусть $\varnothing \neq \pi \subseteq \mathbb{P}$ и h – H-функция множества Хартли H группы G. Тогда h назовем:

1) *приведенной*, если $h(p) \subseteq \mathsf{H}$ для всех $p \in \pi$;
2) *полной*, если $h(p) \subseteq h(q) \circ \mathsf{E}_{q'}$ для всех различных $p, q \in \pi$;
3) *полной приведенной*, если h является одновременно полной и приведенной;
4) *постоянной*, если $h(p) = h(q)$ для всех различных $p, q \in \pi$.

Результаты.

Основной результат работы следующая

ТЕОРЕМА. *Каждое множество Хартли может быть определено с помощью полной приведенной H-функции.*

Заключение.

В настоящей работе определена H-функция, определяющая любое множество Хартли.

1. Doerk, K. Finite solvable groups / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin–New York : Walter de Gruyter, 1992. – P.891.
2. Guo, W. Structure Theory for Canonical Classes of Finite Groups / W. Guo. – Springer, 2015. – P. 360.
3. Ballester-Bolinches, A. Classes of Finite Groups / A. Ballester-Bolinches, L.M. Ezquerro. – Beijing-New York-Dordrecht-Boston-London: Science Press-Kluwer Academic Publishers, 2000. – P. 385.
4. Gaschьtz, W. Injektoren endlicher auflцsbarer Gruppen / W. Gaschьtz, B. Fischer, B. Hartley // Math. Z. – 1967. – № 102. – P. 337-339.
5. Anderson, W. Injectors in finite soluble groups / W. Anderson // J. Algebra. –1975. – №36. – C. 33-338.
6. Воробьев, Н.Т. О предположении Хоукса для радикальных классов / Н.Т. Воробьев // Сиб. матем. журн. – 1996. – № 37(6). – С. 1296-1302.
7. Семенов, М. Г. Формула инъектора конечной π-разрешимой группы / М. Г. Семенов // Проблемы физики, математики и техники. – 2014. – № 4(21). – С. 77-88.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДЫ «ЖИВАЯ ГЕОМЕТРИЯ» ПРИ ОБУЧЕНИИ ПОСТРОЕНИЮ СЕЧЕНИЙ МНОГОГРАННИКОВ

Васильева М.О.

магистрант 2 курса ПсковГУ, г. Псков, Российская Федерация

Научный руководитель – Медведева И.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент

Задачи на построение сечений многогранников, изучаемые в начале курса стереометрии средней школы, являются важным дополнением к теоретическому материалу. Решение этих задач формирует пространственные представления учащихся и развивает конструктивное и логическое мышление. Стереометрическая задача, в которой проверяется умение построить сечение многогранника и найти какую-либо его геометрическую характеристику, входит в состав ЕГЭ по математике с 2010 года. Выпускники, как правило, берутся за решение данной задачи, так как она проста в формулировке, и кажется для обучающихся посильной. Вместе с тем, статистические данные по результатам ЕГЭ по математике за последние три года показывают, что 95% выпускников Псковской области, бравшихся за решение задачи 14 (ранее С2), получили 0 баллов, только 2% получили 2 балла, и 3% получили 1 балл [3]. На диаграммах (См. рис.1) представлены сопоставительные результаты решаемости задачи С2 по Псковскому региону и в целом по России (данные ФИПИ), из которых следует, что решаемость этой задачи плохая по стране в целом, а псковские выпускники решают ее еще хуже, чем в целом по России.

Для изучения сложившейся ситуации нами был проведен опрос учителей математики некоторых школ Пскова, в ходе которого мы выясняли точку зрения учителей на причины неудач выпускников при решении задачи 14 (С2). Учителями были названы следующие основные при-