УДК 517.98

студ. Бортко Т.Э.
студ. Максимович Л.Н.
ст.преп. Силивончик В.В.
(ВГТУ)

МИНИМИЗАЦИЯ НОРМЫ ФУНКЦИИ $\left|\dfrac{1}{Z}+C\right|$ НА РАЗЛИЧНЫХ МНОЖЕСТВАХ

1. На двухточечном множестве $\{z_1, z_2\}$ минимизация нормы достигается при $c=-\dfrac{1}{2z_1}-\dfrac{1}{2z_2}$. При $z_1=a+bi,\ \ z_2=a-bi$ имеем $c=-\dfrac{a}{a^2+b^2}$.

2. На отрезке $[a-bi,\ a+bi]$, при $a>0$ норма минимизируется при следующих значениях c:

$a>b,\ \ c=-\dfrac{a}{a^2+b^2}$ (минимизация проведена по двум точкам $a+bi,\ \ a-bi$);

$a=b,\ \ c=-\left.\dfrac{a}{a^2+b^2}\right|_{a=b}=-\dfrac{1}{2a}$ (по двум точкам $a+bi, a-bi$);

$a<b,\ \ \ c=-\dfrac{1}{2a}$ (минимизация проведена по трем точкам: $a+bi, a-bi, a$).

3. Рассмотрим прямоугольник с вершинами
$a+bi,\ \ \ a-bi,\ \ \ \alpha+bi,\ \ \ \alpha-bi\ \ \ \text{при}\ \ \ \alpha>a>0$.

1).Если $a=b$, то норма минимизируется при $c=-\dfrac{1}{2a}$ (по двум точкам $a+bi$ и $a-bi$).

2).Если $a<b$, то норма минимизируется при $c=-\dfrac{1}{2a}$ (по трем точкам $a+bi,\ \ a-bi,\ \ a$).

3).Пусть $a>b$.

3.1) Если $\alpha\le 2\dfrac{a\left(a^2+b^2\right)}{a^2+b^2}-a=\dfrac{a^3+3ab^2}{a^2-b^2}$, то норма минимизируется при $c=-\dfrac{a}{a^2+b^2}$ (по двум точкам $a-bi,\ \ a+bi$).

3.2) Если $\alpha>\dfrac{a^3+3ab^2}{a^2-b^2}$, то норма минимизируется при $c=-\dfrac{a+b}{2\left(a\alpha-b^2\right)}$ (по четырем точкам $a+bi, a-bi, \alpha+bi, \alpha-bi$).

УДК 512. 542.

студ. Шитиков А.В.
ст. преп. Коваленко А.В.(ВГТУ)

О СИЛЬНОМ ВЛОЖЕНИИ ХОЛЛОВСКИХ ПОДГРУПП В ФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЕКТОРЫ

Формационные проекторы являются одним из объектов исследования в теории формаций конечных групп. Ранее было получено ряд результатов по вопросам вложения подгрупп в формационные проекторы разрешимых конечных групп и вложения формационных проекторов друг в друга. Пусть $\aleph$ - некоторый класс групп. Определим отношение порядка сильного $\aleph$-вложения на множестве всех локальных формаций конечных групп. Локальная формация $\mathfrak{I}_1$ называется сильно $\aleph$-вложенной в локальную формацию $\mathfrak{I}_2$, и обозначается $\mathfrak{I}_1 << \mathfrak{I}_2$, если для каждой группы из класса $\aleph$ ее $\mathfrak{I}_1$-проектор содержится в некотором $\mathfrak{I}_2$-проекторе этой группы.

Пусть A непустой класс конечных групп, который замкнут относительно подгрупп, гомоморфных образов и расширений, причем каждая группа из него имеет $\pi(\mathfrak{I}_i)$-разрешимый $\mathfrak{I}_i$-корадикал, где $\mathfrak{I}_i$ - некоторая локальная формация, I=1,2. Если $\mathfrak{I}$ - локальная, M любая формация, то $\mathfrak{I} *_2 M$ представляет формационное произведение второго рода – класс всех групп, $\mathfrak{I}$-проекторы которых принадлежат M.

Теорема 1. Пусть σ - некоторое подмножество из $\pi(\mathfrak{I}_2)$, где $\mathfrak{I}_2$ – формация с локальным максимальным внутренним экраном f_2. Если $\mathfrak{I}_1 = A_\sigma$ и $\mathfrak{I}_2$ подформация некоторой формации класса $\aleph$, то $\mathfrak{I}_1 << \mathfrak{I}_2$, тогда и только тогда, когда формационное произведение второго рода $\mathfrak{I}_2 *_2 f_2(p)$ совпадает с непустым классом A, для всех простых p из множества σ.

Теорема 2. Пусть $\mathfrak{I}$ – формация с локальным максимальным внутренним экраном f. Если $A_{p'}$ и $\mathfrak{I}$ подформации некоторой формации $\aleph$, где p – простое число, то $A_{p'}$ является сильно $\aleph$-вложенной в формацию $\mathfrak{I}$, тогда и только тогда, когда $\mathfrak{I} = A_{p'} f(p)$.

В случае $\aleph = A = \wp$, где $\wp$ - локальная формация разрешимых конечных групп, следствиями теорем являются известные результаты Doerk K. и Darcy P.

УДК 517.925

студ. Голобурдо Е.А.
студ. Сазонова О.Н.
доц. Садовников Е.Г.(ВГТУ)

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ КРИВЫЕ ОДНОГО НЕЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ

Рассматривается уравнение $y' = \frac{x^{2n+1}}{y^{2n+1}}\left[\left(x^{2m} - y^{2m}\right)^{2l} + 1\right]\varphi\left(x^{2m} - y^{2m}\right)$ (1),

где m, n, l - натуральные числа, функция $\varphi(t)$ всюду непрерывна вместе с производной $\varphi'(t)$, $\varphi(0) = 1$, $\varphi(t) > 0$ при всех t.

Во всех отличных от начала координат точках плоскости XOY выполнены условия существования и единственности решения уравнения (1), ибо при $y \neq 0$ правая часть уравнения (1) имеет непрерывную частную производную по y, а при $y = 0$ $x \neq 0$ разделенная на правую часть уравнения (1) единица имеет непрерывную частную производную по x.

Если заменить y на $-y$ или x на $-x$, то правая часть уравнения (1) умножается на -1. Поэтому при симметричном отображении интегральной кривой уравнения (1) относительно оси ординат или оси абсцисс, мы получим интегральную кривую уравнения (1). Интегральная кривая, уходящая двумя сторонами в бесконечность, называется гиперболической интегральной кривой. Область, целиком заполненная гиперболическими интегральными кривыми, называется гиперболической областью.

Результаты исследования выражает следующая теорема. В начало координат входят четыре интегральных полупрямых уравнения (1):

1) $y = x(x > 0)$; 2) $y = x(x < 0)$; 3) $y = -x(x > 0)$; 4) $y = -x(x < 0)$.

Все остальные интегральные кривые уравнения (1) двумя сторонами уходят в бесконечность, т.е. являются гиперболическими интегральными кривыми. Вся плоскость