**I. Индивидуальные задания (в соответствии с номером варианта)**

**2.1 Работа в текстовом редакторе Word**

2.1.1 Деловой стиль:

**Автобиография**

Я, Ларина Татьяна Леонидовна, родилась 14 февраля 1985 года в г. Сватово Луганской обл.

С 1992 по 2003 гг. училась в городской СШ № 7, которую закончила с отличием.

С 2003 г. - студентка социологического факультета Харьковского государственного университета, на 2-ом курсе которого и учусь.

На общественных началах являюсь главным редактором газеты факультета «Студенческий меридиан».

Семейное положение – не замужем.

Состав семьи:

Отец – Ларин Леонид Иванович, 1965 года рождения, инженер ЗТО г. Сватово;

Мать – Ларина Ирина Васильевна 1967 года рождения, бухгалтер МЭЗ г. Сватово;

Сестра – Ларина Карина Леонидовна, 1999 года рождения, дошкольница.

Мой адрес:

92600,Луганская обл.,

г. Сватово,

ул. Фрунзе, дом 58.

Тел. 8050 9512318.

Дата Подпись

Научный стиль:

**10.3. ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЕ, ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ И ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ**

10.3-1. **Квазилинейные уравнения с частными производными второго порядка с двумя независимыми переменными. Характеристики.**

(а) Уравнение с частными производными r-го порядка называется квазилинейным, если оно линейно относительно производных r-го порядка от неизвестной функции Ф. Квазилинейное уравнение второго порядка с двумя неизвестными переменными x и y имеет вид

(10.3-1)

где , , и – функции от , , , и . Предполагается, что все встречающиеся функции и их производные непрерывны.

(b)\* Х а р а к т е р и с т и к и. Дана кривая (в плоскости *Oxy*), описываемая уравнениями

(10.3.2-а)

и *последовательность краевых условий типа Коши* 1)

(10.3.2-b)

(эти условия в п. 10.2-2 назывались *начальными*).

Кривая вместе с функциями (2*b*) образует полосу первого порядка .

Заданная совокупность функций (2) единственным образом определяет значения

(и также значения производных высшего порядка от ) на кривой (2*a*) в каждой точке , где функции (2*a*) не удовлетворяют обыкновенному дифференциальному уравнению

(10.3-4)

В самом деле, производные *u, v, w* от на должны удовлетворять уравнению (1) и условиям полосы второго порядка

(10.3-5)

так что, например,

(10.3-6)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1) Если заданы граничные значения *нормальной производной* (п. 5.6-1)

(10.3-3)

то решая уравнение (3) вместе с условием , найдем , и ,

Уравнения (4) выполняются в точке , если есть дуга характеристической кривой (называемой часто характеристикой) *y=y(x),* удовлетворяющей уравнению (4), или если касается такой кривой в точке .

Собственно говоря, характеристики связывают с дифференциальным уравнением (1) кривые на интегральной поверхности , так что *y=y(x)* удовлетворяет уравнению (4). Если уравнение (1) линейно, т.е. и не зависят от *z, p* и *q*, то характеристики определяются независимо от выбора *z, p* и *q,* т.е. независимо от интегральной поверхности.

Основная задача Коши для уравнения (1) ставится следующим образом. Дана полоса первого порядка : надо найти решение уравнения (1) такое, чтобы поверхность содержала полосу . (Решение ищется в некоторой малой окрестности кривой : см. также п. 10.3-4). Если полоса целиком состоит из точек, в которых уравнения (4) соблюдаются (характеристическая полоса), то, чтобы на ней можно было построить полосу второго порядка, должно соблюдаться дополнительное условие. Так как на интегральной поверхности выражение (6) должно быть конечным, то

и

Должны удовлетворять обыкновенному дифференциальному уравнению

(10.3-7)

на каждой характеристике, определенной уравнением (4) с соответствующим знаком плюс или минус. В этом случае полоса второго порядка определяется не однозначно. Это означает, что на характеристических полосах возможно появление интегральных поверхностей, т.е. имеются различные интегральные поверхности, для которых вдоль характеристики значения , *p, q* совпадают, а некоторые производные высших порядков оказываются различными.

З а м е ч а н и е. Производные второго порядка от могут быть разрывны (но обязательно конечны) на характеристике, так что различные решения могут быть соединены вместе вдоль характеристик.

(с) Г и п е р б о л и ч е с к о е, п а р а б о л и ч е с к о е и э л л и п т и ч е с к о е   
у р а в н е н и я. Данное квазилинейное уравнение с частными производными (1) является на выбранной интегральной поверхности:

1) **гиперболическим,** если во всех точках поверхности; тогда уравнение (4) описывает два различных семейства характеристик;

2) **параболическим,** если тогда существует одно семейство характеристик;

3) **эллиптическим,** если тогда действительных характеристик не существует.

Следовательно, тип квазилинейного уравнения зависит от того, какое решение рассматривается, и может быть разным для разных решений.

**10.3-2. Решение гиперболических уравнений методом характеристик** (см. также п. 10.3-4). В гиперболическом случае ) одновременное решение четырех обыкновенных дифференциальных уравнений (4) и (7) выражает и на интегральной поверхности как функции *x* и *y*, так что может быть получена дальнейшим интегрированием. Во многих приложениях и более важны, чем (компоненты скорости); этот метод образует основу для многих аналитических и численных методов решения в теории сжимаемой жидкости.

Вычисления значительно упрощаются в специальном случае. Если , то

(10.3-8)

где индекс означает, что в уравнениях характеристик (4) и (7) выбираются соответственно знаки плюс или минус. Если в дополнение , , зависят только от и , то нужно решать только уравнение (7) для получения характеристик (двумерное устойчивое сверхзвуковое течение жидкости). Напротив , , зависят только от *x* и *y,* то нужно решать только уравнение (4).

**10.3-3. Преобразование гиперболических, параболических и эллиптических уравнений к каноническому виду.** Пусть , , − функции только от *x* и *y,* так что обыкновенное дифференциальное уравнение (4) разделяется на два уравнения первого порядка

(10.3-9*а*)

(10.3-9*b*)

где , − произвольные константы.

В зависимости от знака функции в рассматриваемой области значений x и yвозможны три случая.

1. Г и п е р б о л и ч е с к о е д и ф ф е р е н ц и а л ь н о е у р а в н е н и е ). и действительны и тождественны. *Существуют два действительных семейства однопараметрических семейства действительных характеристик* (9*a*) и (9*b*)*;* через каждую точку рассматриваемой области проходит одна характеристика. Вводя новые координаты

(10.3-10)

Преобразуем данное уравнение (1) к канонической форме

(10.3-11)

Система координат

(10.3-12)

Производит вторую каноническую форму

(10.3-13)

2. П а р а б о л и ч е с к о е д и ф ф е р е н ц и а л ь н о е у р а в н е н и е ). и и действительны и тождественны. *Существует одно однопараметрическое семейство действительных характеристик* (9)*;* через каждую точку *(x,y)* рассматриваемой области проходит одна характеристика. Вводя новые координаты

(10.3-14)

где есть произвольная дифференцируемая функция такая, что , преобразуем уравнение (1) к канонического виду

. (10.3-15)

3. Э л л и п т и ч е с к о е д и ф ф е р е н ц и а л ь н о е у р а в н е н и е ). и и, следовательно, и − комплексно сопряженные; *действительных характеристик не существует.* Вводя

(10.3-16)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.1.3 Биографический стиль

Сергей Королёв родился [12 января](http://ru.wikipedia.org/wiki/12_%D1%8F%D0%BD%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8F) [1907](http://ru.wikipedia.org/wiki/1907) в городе [Житомире](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%80) ([Российская империя](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F)) в семье учителя русской словесности Павла Яковлевича Королёва (1877—1929), происходивший из Беларуси, и дочери украинского купца Марии Николаевны Москаленко (1888—1980). Ему было около трёх лет, когда родители развелись. По решению матери маленького Серёжу отправили в [Нежин](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B6%D0%B8%D0%BD" \o "Нежин)к бабушке Марии Матвеевне и дедушке Николаю Яковлевичу Москаленко.

В [1915 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1915_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) поступил в подготовительные классы гимназии в [Киеве](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B5%D0%B2), в [1917 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1917_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) пошёл в первый класс гимназии в [Одессе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B4%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B0), куда переехали мать, Мария Николаевна Баланина, и [отчим](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BC) — Георгий Михайлович Баланин.

В гимназии учился недолго — её закрыли; потом были четыре месяца единой трудовой школы. Далее получал образование дома — его мать и отчим были учителями, а отчим, помимо педагогического, имел инженерное образование[[2]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%91%D0%B2,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87#cite_note-2). Ещё в школьные годы Сергей интересовался новой тогда авиационной техникой, и проявил к ней исключительные способности. В 1922—1924 учился в строительной профессиональной школе, занимаясь во многих кружках и на разных курсах.[http://bits.wikimedia.org/static-1.24wmf7/skins/common/images/magnify-clip.png](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Sergey_Korolyov_boy_1912.jpg)

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sergey_Korolyov_boy_1912.jpg?uselang=ru)

В [1921](http://ru.wikipedia.org/wiki/1921) году познакомился с лётчиками Одесского гидроотряда и активно участвовал в авиационной общественной жизни: с 16 лет — как лектор по ликвидации авиабезграмотности, а с 17 — как автор проекта безмоторного самолёта К-5, официально защищённого перед компетентной комиссией и рекомендованного к постройке.

[](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:RIAN_archive_470895_Aircraft_model_designed_by_Sergei_Korolyov.jpg?uselang=ru)

Поступив в [1924 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1924_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Киевский политехнический институт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82) по профилю авиационной техники, Королёв за два года освоил в нём общие инженерные дисциплины и стал спортсменом-планеристом. Осенью [1926 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1926_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) он переводится в[Московское высшее техническое училище](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B5%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%87%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5) (МВТУ) имени Н. Э. Баумана.

За время учёбы в [МВТУ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%92%D0%A2%D0%A3) С. П. Королёв уже получил известность как молодой способный авиаконструктор и опытный планерист. 2 ноября 1929 года на [планёре](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%91%D1%80)«Жар-птица» конструкции [М. К. Тихонравова](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BD%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%B2,_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87) Королёв сдал экзамены на звание «пилот-паритель», а в декабре того же года под руководством [А. Н. Туполева](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2,_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87)защитил [дипломную работу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0) — проект самолёта СК-4. Спроектированные им и построенные летательные аппараты — планёры «Коктебель», «Красная Звезда» и лёгкий самолёт [СК-4](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%9A-4_(%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82)), предназначенный для достижения рекордной дальности полёта, — показали незаурядные способности Королёва как [авиационного конструктора](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80). Так, планер СК-3 «Красная Звезда» впервые в СССР был специально спроектирован для выполнения фигур [высшего пилотажа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%B6) и, в частности, [мёртвой петли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%91%D1%80%D1%82%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%BB%D1%8F), что и было успешно продемонстрировано лётчиком В. А. Степанчёнком в ходе VII ВПС в Коктебеле 28 октября 1930 г. Однако, особенно после встречи с [К. Э. Циолковским](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9,_%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BD_%D0%AD%D0%B4%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), Королёва увлекли мысли о полётах в [стратосферу](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) и принципы реактивного движения.

В сентябре [1931 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1931_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) С. П. Королёв и талантливый энтузиаст в области ракетных двигателей [Ф. А. Цандер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80,_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85_%D0%90%D1%80%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) добились создания в Москве с помощью[Осоавиахима](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BE%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%85%D0%B8%D0%BC) общественной организации — [Группы изучения реактивного движения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (ГИРД)[[3]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%91%D0%B2,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87#cite_note-3); в апреле [1932 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1932_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) она стала по существу государственной научно-конструкторской лабораторией по разработке ракетных летательных аппаратов, в которой были созданы и запущены первые советские[жидкостно-баллистические ракеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) (БР) [ГИРД-09](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%98%D0%A0%D0%94-09) и [ГИРД-10](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%98%D0%A0%D0%94-10).

[17 августа](http://ru.wikipedia.org/wiki/17_%D0%B0%D0%B2%D0%B3%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B0) [1933 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/1933_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) был осуществлён первый удачный пуск ракеты ГИРД.

В 1933 году на базе московской ГИРД и ленинградской [Газодинамической лаборатории](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_(%D0%93%D0%94%D0%9B)) (ГДЛ) был создан [Реактивный научно-исследовательский институт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82)под руководством [И. Т. Клеймёнова](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D1%91%D0%BD%D0%BE%D0%B2,_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). Королёв был назначен его заместителем в ранге [дивинженера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80" \o "Дивинженер). В 1935 году он стал начальником отдела ракетных летательных аппаратов; в [1936 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1936_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) ему удалось довести до испытаний [крылатые ракеты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%8B%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%8B): [зенитную](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0) — 217 с [пороховым ракетным двигателем](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1) и дальнобойную — [212](http://ru.wikipedia.org/wiki/212_(%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0)) с [жидкостным ракетным двигателем](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C). В его отделе к 1938 году были разработаны проекты жидкостных крылатой и [баллистической](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0" \o "Баллистическая ракета)ракет дальнего действия, авиационных ракет для стрельбы по воздушным и наземным целям и зенитных [твердотопливных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) ракет. Однако расхождения во взглядах на перспективы развития ракетной техники заставили Королёва оставить пост заместителя директора, и он был назначен на рядовую должность старшего инженера.

2.1.4 Художественный стиль



2.1.5 Рисунок (2х) - контурной структурной схемы

+

−

2.1.6 **Word**-таблица из пяти столбцов

1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Площадь** | **Число жителей** | **Столица** | **Число жителей столицы** |
| Молдова | 33843 | 4455421 | Кишинев | 711700 |
| Мексика | 1972550 | 106202903 | Мехико | 8656800 |
| Колумбия | 1138910 | 42310775 | Богота | 6680500 |
| Иран | 1648000 | 69018924 | Тегеран | 7722900 |
| Ирак | 437072 | 25374691 | Багдад | 5605000 |
| Замбия | 752614 | 10462546 | Лусака | 1218200 |
| Египет | 1001450 | 76117421 | Каир | 7764700 |
| Гватемала | 108890 | 14280576 | Гватемала | 1090300 |
| Гана | 239460 | 20757004 | Аккра | 1605400 |
| Вьетнам | 329560 | 82689518 | Ханой | 1372800 |
| Венгрия | 93030 | 10032375 | Будапешт | 1858100 |
| Бенин | 112620 | 7250033 | Порто-Ново | 226700 |
| Бельгия | 30528 | 10348276 | Брюссель | 958800 |
| Армения | 298000 | 2991360 | Ереван | 125000 |
| Австралия | 7686850 | 19913144 | Канберра | 310000 |

2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Площадь** | **Число жителей** | **Столица** | **Число жителей столицы** |
| Гана | 239460 | 20757004 | Аккра | 1605400 |
| Ирак | 437072 | 25374691 | Багдад | 5605000 |
| Колумбия | 1138910 | 42310775 | Богота | 6680500 |
| Бельгия | 30528 | 10348276 | Брюссель | 958800 |
| Венгрия | 93030 | 10032375 | Будапешт | 1858100 |
| Гватемала | 108890 | 14280576 | Гватемала | 1090300 |
| Армения | 298000 | 2991360 | Ереван | 125000 |
| Египет | 1001450 | 76117421 | Каир | 7764700 |
| Австралия | 7686850 | 19913144 | Канберра | 310000 |
| Молдова | 33843 | 4455421 | Кишинев | 711700 |
| Замбия | 752614 | 10462546 | Лусака | 1218200 |
| Мексика | 1972550 | 106202903 | Мехико | 8656800 |
| Бенин | 112620 | 7250033 | Порто-Ново | 226700 |
| Иран | 1648000 | 69018924 | Тегеран | 7722900 |
| Вьетнам | 329560 | 82689518 | Ханой | 1372800 |

3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Площадь** | **Число жителей** | **Столица** | **Число жителей столицы** |
| Армения | 298000 | 2991360 | Ереван | 125000 |
| Молдова | 33843 | 4455421 | Кишинев | 711700 |
| Бенин | 112620 | 7250033 | Порто-Ново | 226700 |
| Венгрия | 93030 | 10032375 | Будапешт | 1858100 |
| Бельгия | 30528 | 10348276 | Брюссель | 958800 |
| Замбия | 752614 | 10462546 | Лусака | 1218200 |
| Гватемала | 108890 | 14280576 | Гватемала | 1090300 |
| Австралия | 7686850 | 19913144 | Канберра | 310000 |
| Гана | 239460 | 20757004 | Аккра | 1605400 |
| Ирак | 437072 | 25374691 | Багдад | 5605000 |
| Колумбия | 1138910 | 42310775 | Богота | 6680500 |
| Иран | 1648000 | 69018924 | Тегеран | 7722900 |
| Египет | 1001450 | 76117421 | Каир | 7764700 |
| Вьетнам | 329560 | 82689518 | Ханой | 1372800 |
| Мексика | 1972550 | 106202903 | Мехико | 8656800 |

4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Площадь** | **Число жителей** | **Столица** | **Число жителей столицы** |
| Армения | 298000 | 2991360 | Ереван | 125000 |
| Бенин | 112620 | 7250033 | Порто-Ново | 226700 |
| Австралия | 7686850 | 19913144 | Канберра | 310000 |
| Молдова | 33843 | 4455421 | Кишинев | 711700 |
| Бельгия | 30528 | 10348276 | Брюссель | 958800 |
| Гватемала | 108890 | 14280576 | Гватемала | 1090300 |
| Замбия | 752614 | 10462546 | Лусака | 1218200 |
| Вьетнам | 329560 | 82689518 | Ханой | 1372800 |
| Гана | 239460 | 20757004 | Аккра | 1605400 |
| Венгрия | 93030 | 10032375 | Будапешт | 1858100 |
| Ирак | 437072 | 25374691 | Багдад | 5605000 |
| Колумбия | 1138910 | 42310775 | Богота | 6680500 |
| Иран | 1648000 | 69018924 | Тегеран | 7722900 |
| Египет | 1001450 | 76117421 | Каир | 7764700 |
| Мексика | 1972550 | 106202903 | Мехико | 8656800 |
|  |  | 2991360 |  |  |
|  |  |  |  | 8656800 |

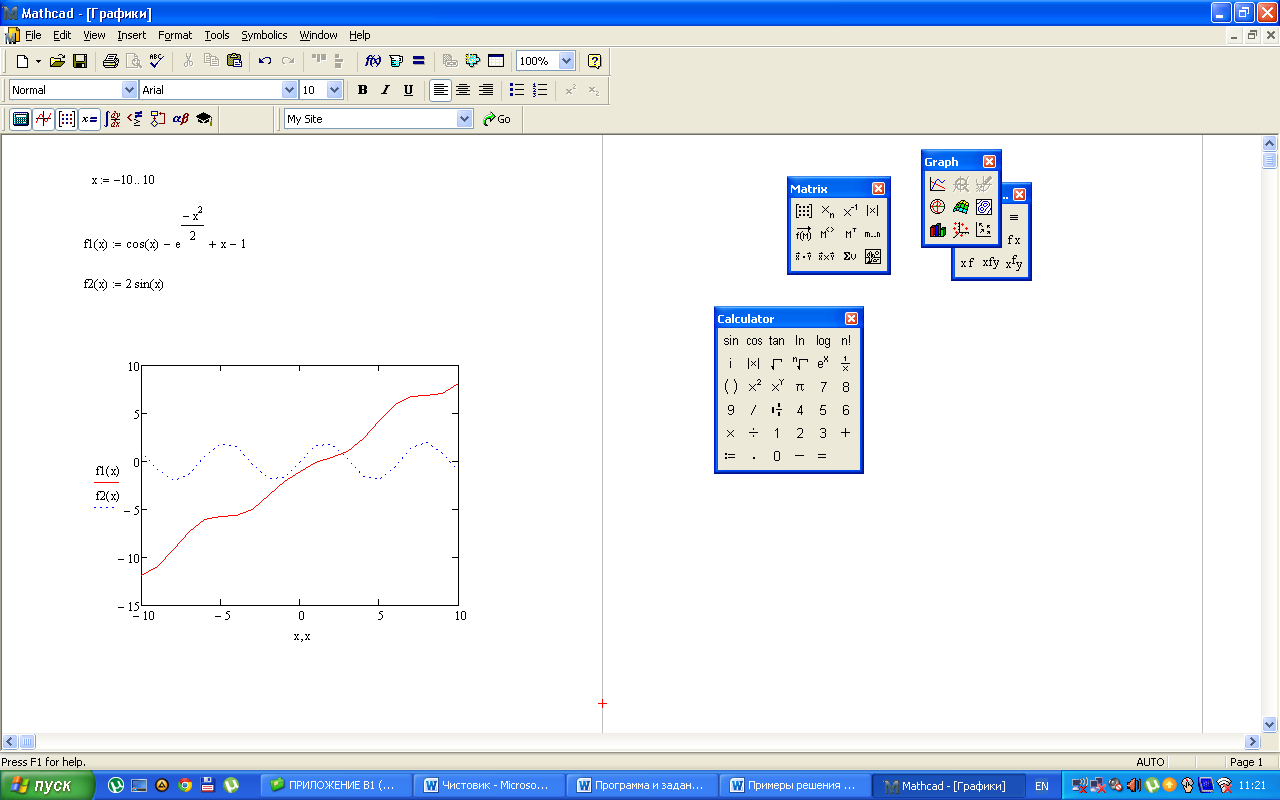
2.1.7 1)Армения 2) Мексика

2.1.8



**2.2 Работа с пакетом Mathcad**

2.2.1 Графики функций и табулирование: **1)** Построить графики функций *f*1(*x*) и *f*2(*x*).



**2)** Для функции *f*2(*x*) рассчитать (с равномерным шагом по *x*) 10 значений, представив результат в виде: а) таблицы, б) матрицы и в) в форме Word – таблицы с соответствующими заголовками для столбца аргумента и функции.

а)

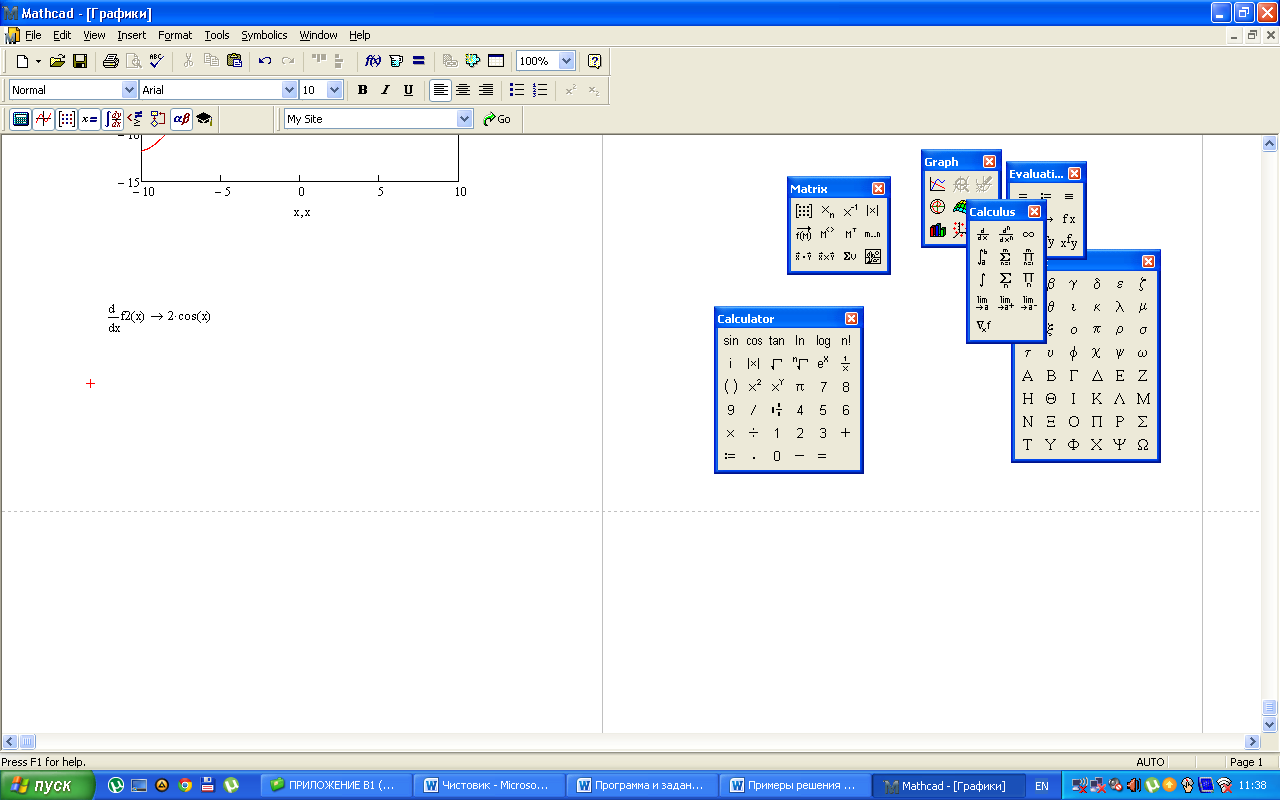
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.088 | -1.979 | 0.559 | 1.514 | -1.819 | 0 | 1.819 | -1.514 | -0.559 | 1.979 |

б)

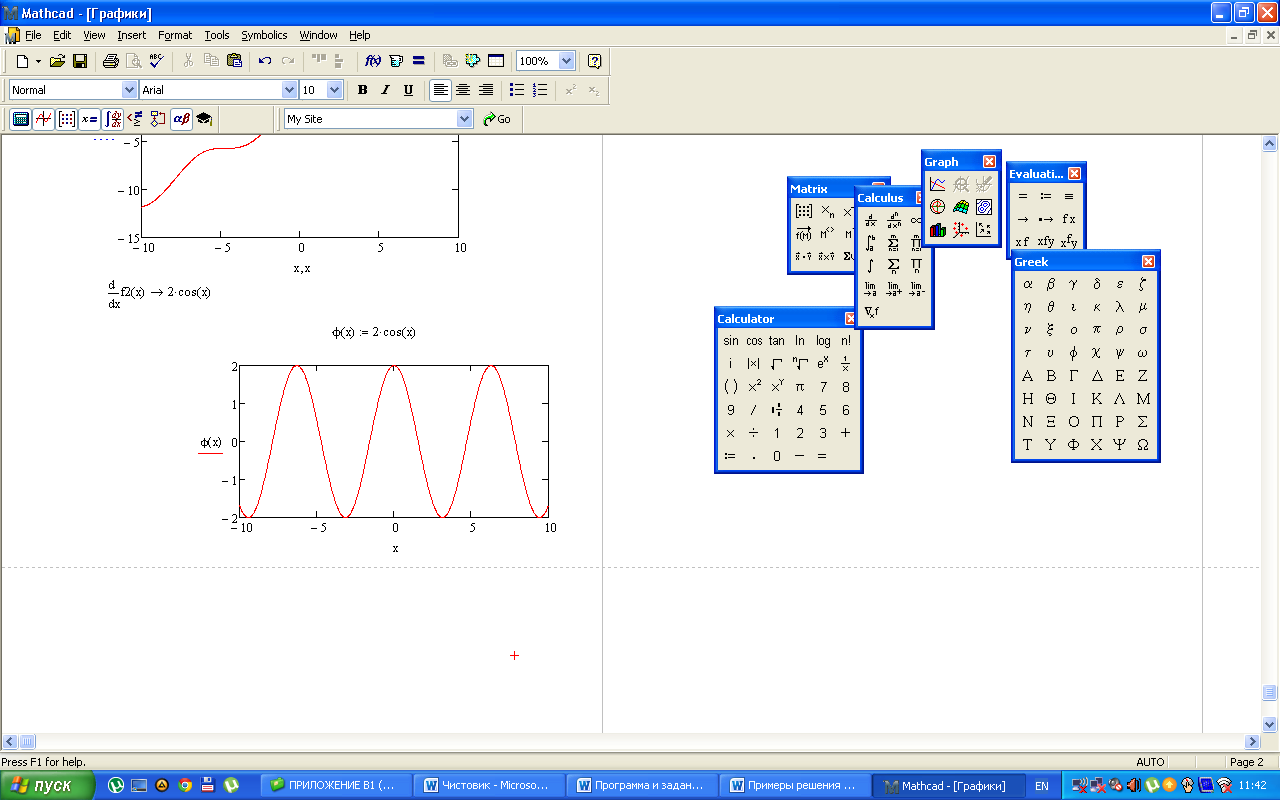
в)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | -10 | -8 | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |
| *f2(x)* | 1.088 | -1.979 | 0.559 | 1.514 | -1.819 | 0 | 1.819 | -1.514 | -0.559 | 1.979 |

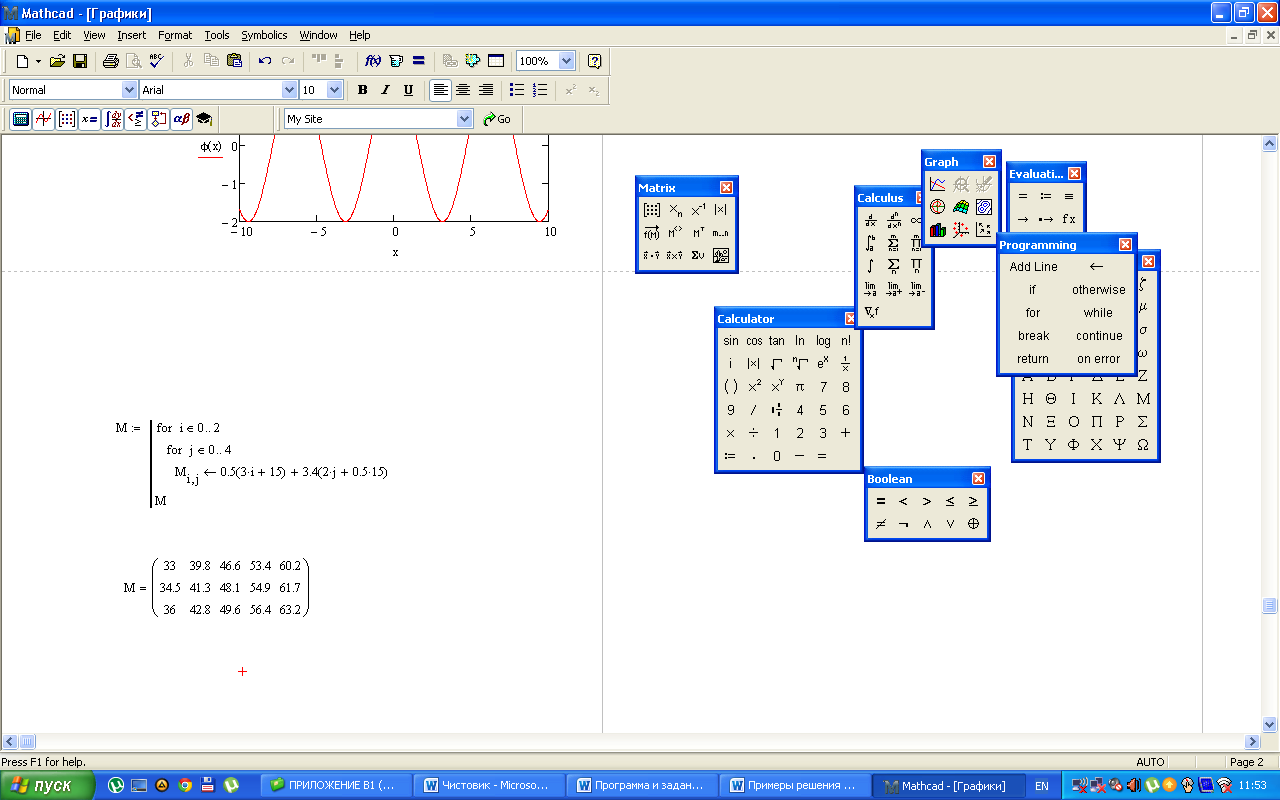
2.2.2 Символьные преобразования: **1)** Найти аналитическое выражение для функции ϕ(*x*)=



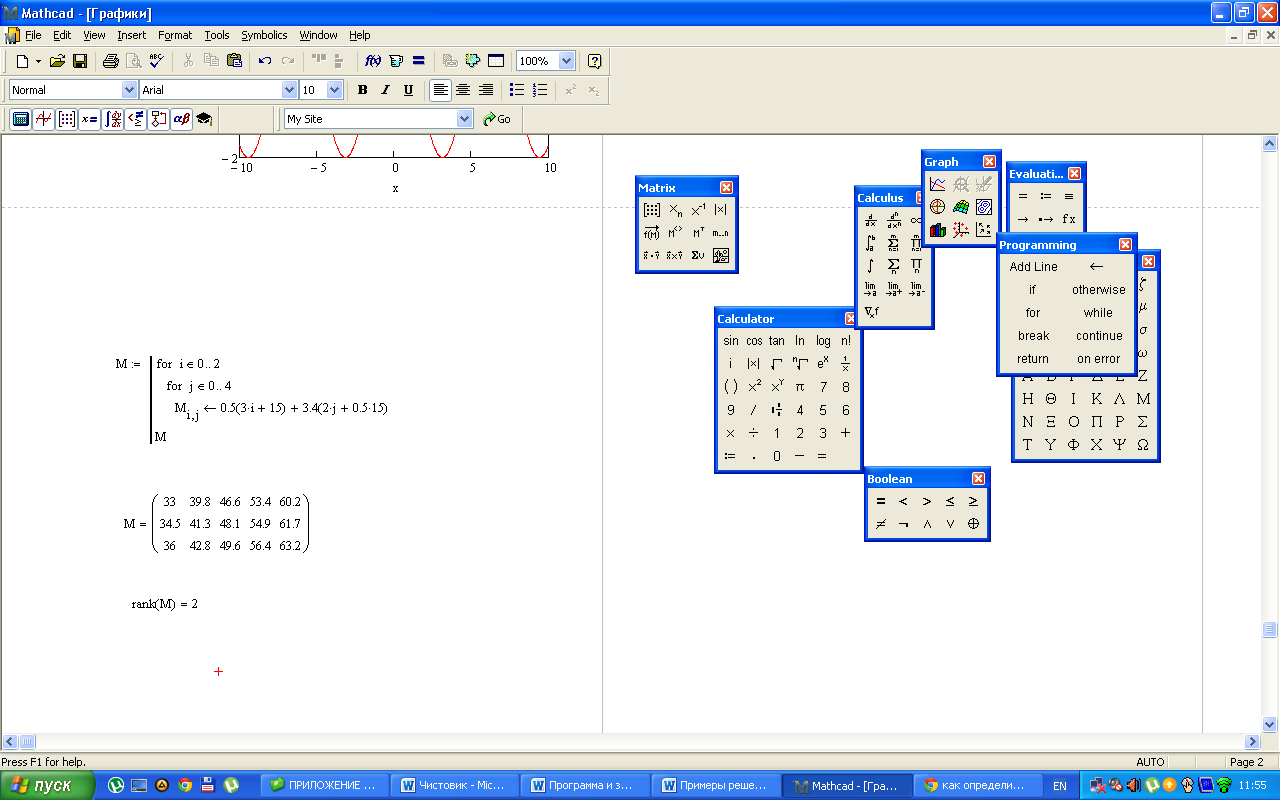
**2)** построить ее график*.*



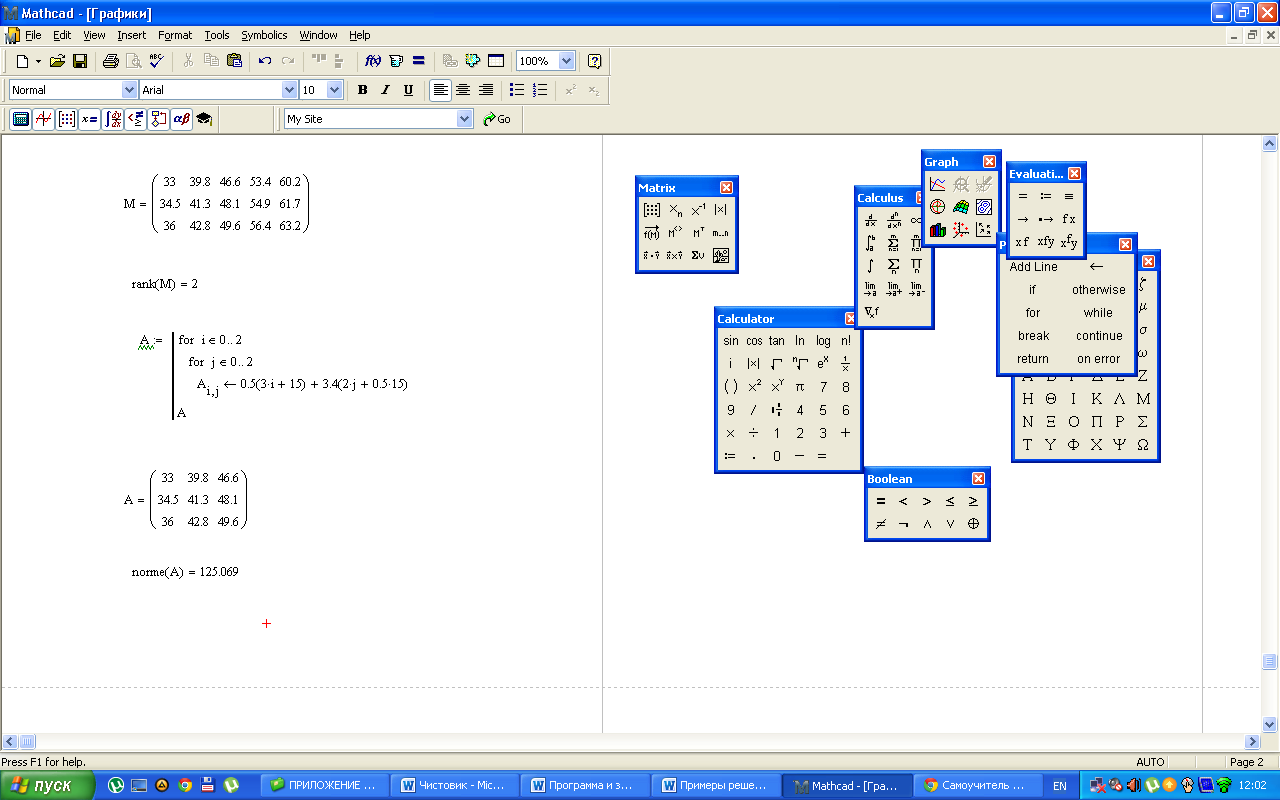
2.2.2 Числовые матрицы и их числовые характеристики: **1)** С помощью ранжируемых переменных *i* и *j* получить матрицу **M** с элементами *Mi,j* = 0.5(3*i*+*k*) +3,4(2*j* +0.5*k*), где *i* = 1, 2, 3; *j*=1, 2, …, 5; *k* – номер варианта;



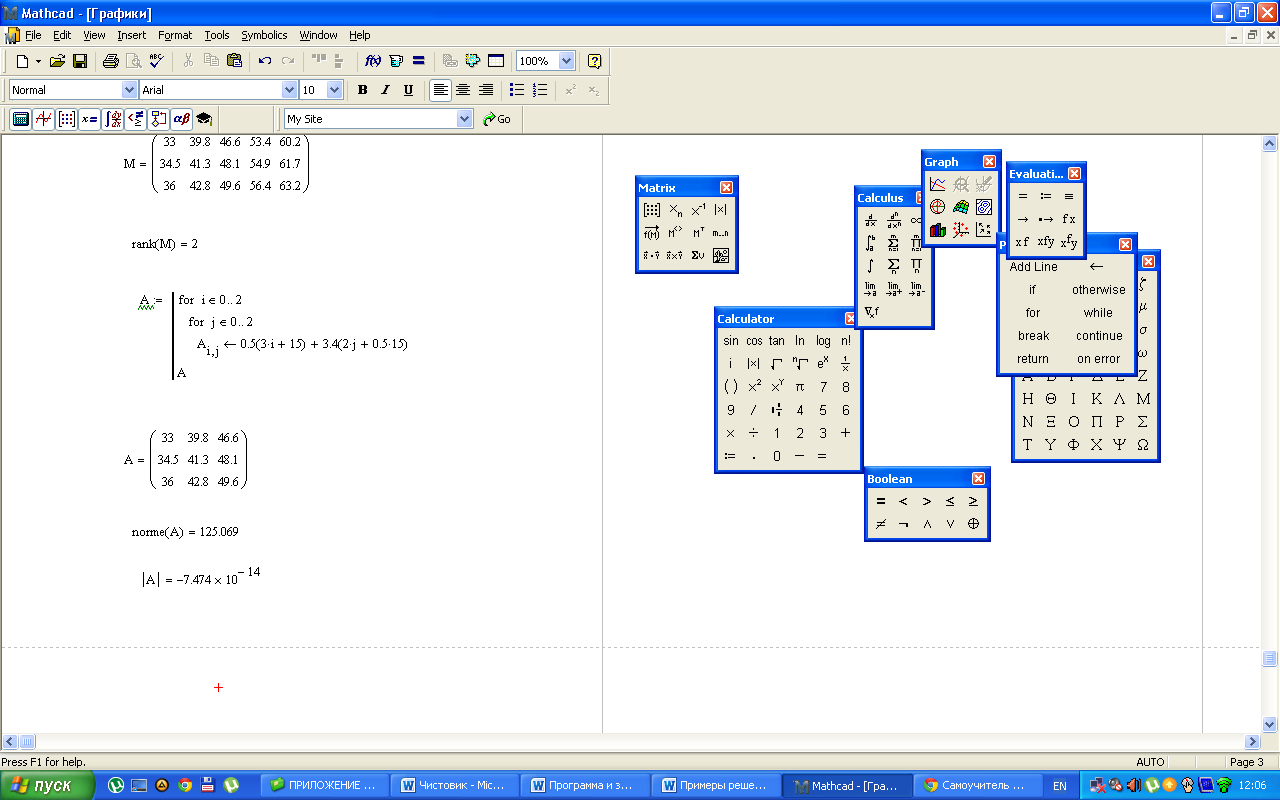
**2)** Определить ранг этой матрицы;



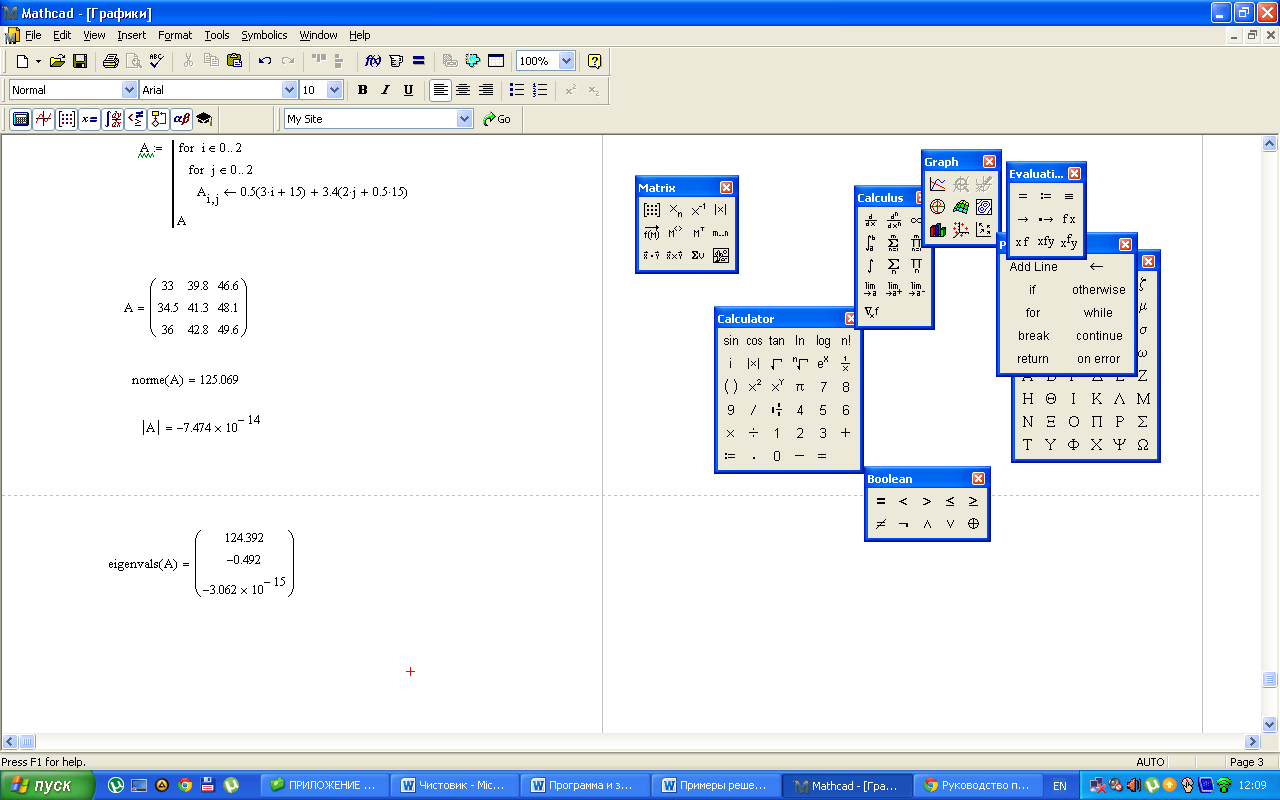
**3)** Выделить квадратную подматрицу **A** размером 3х3 с рангом *r*=3 и определить для нее евклидову норму **||A||**;



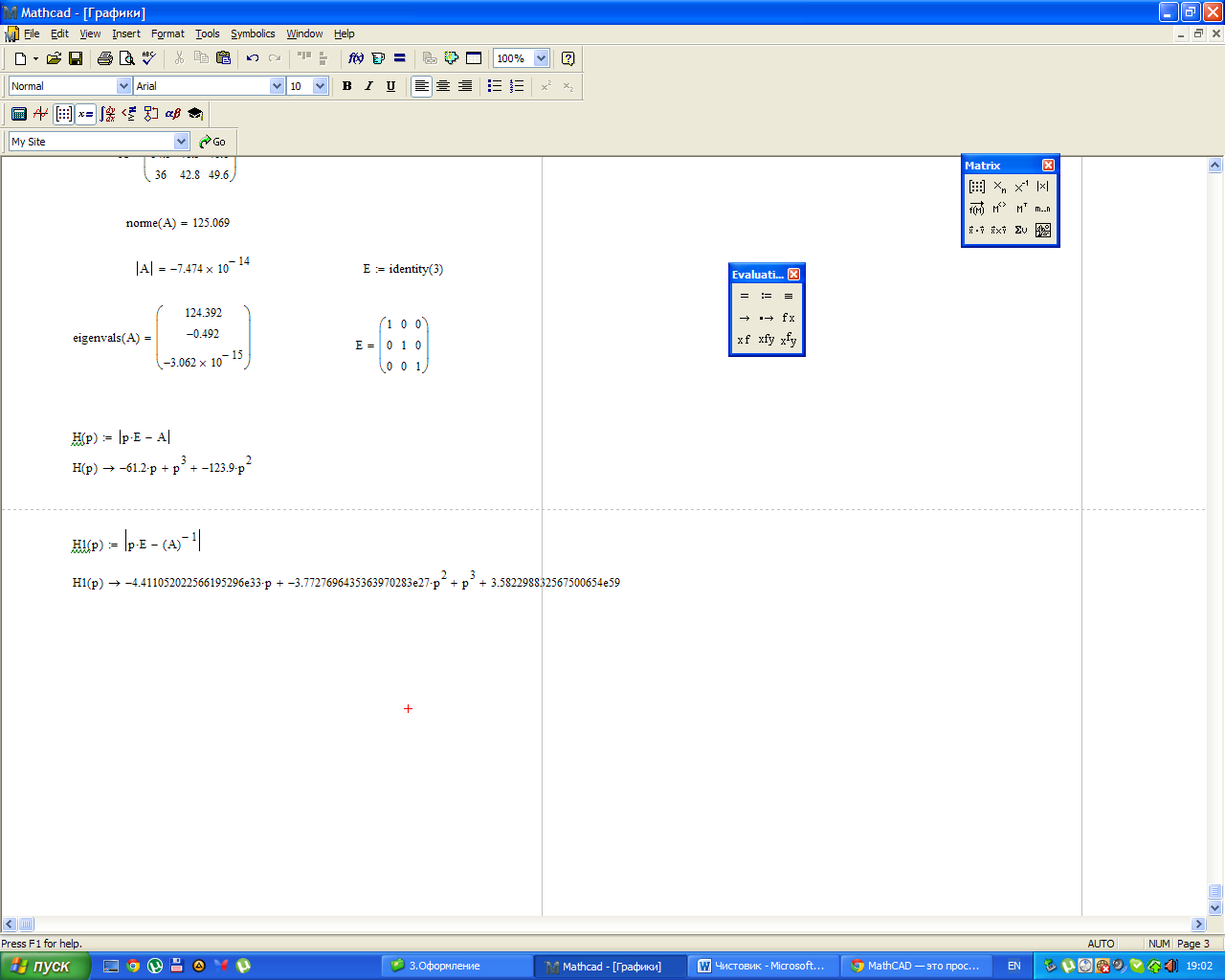
**4)** Вычислить определитель матрицы det **A=|A|**;

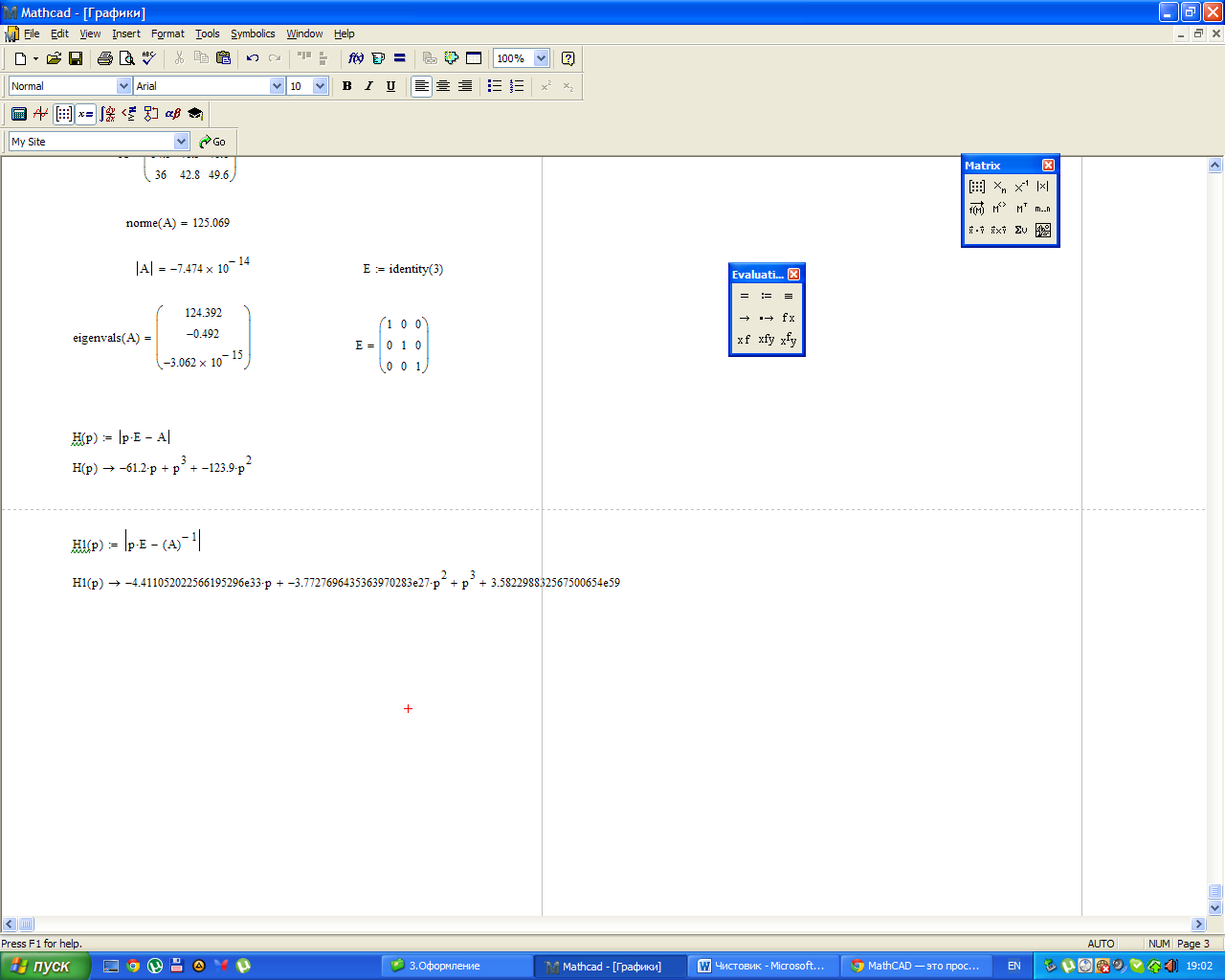


**5)** Вычислить собственные значения матрицы **A**.

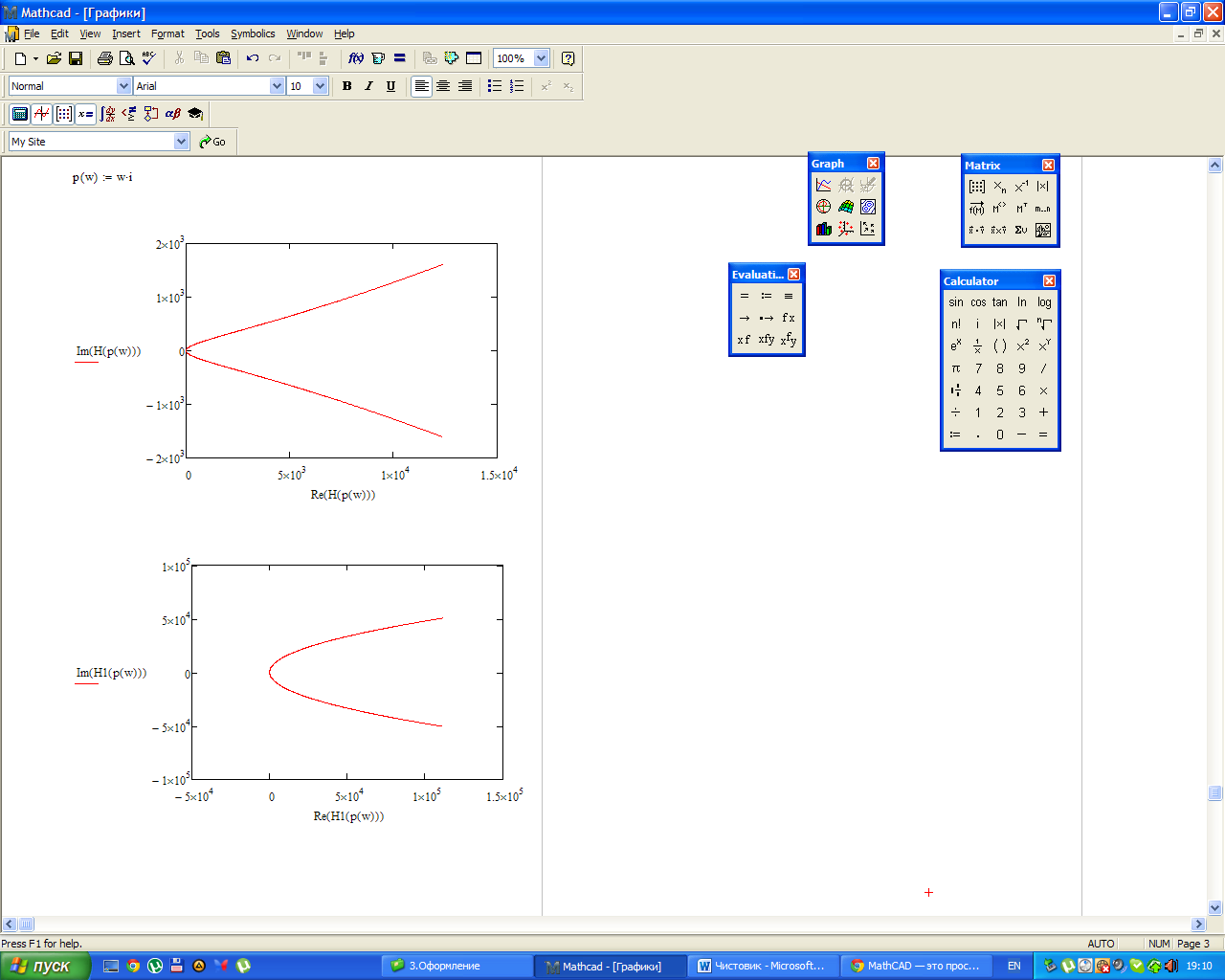


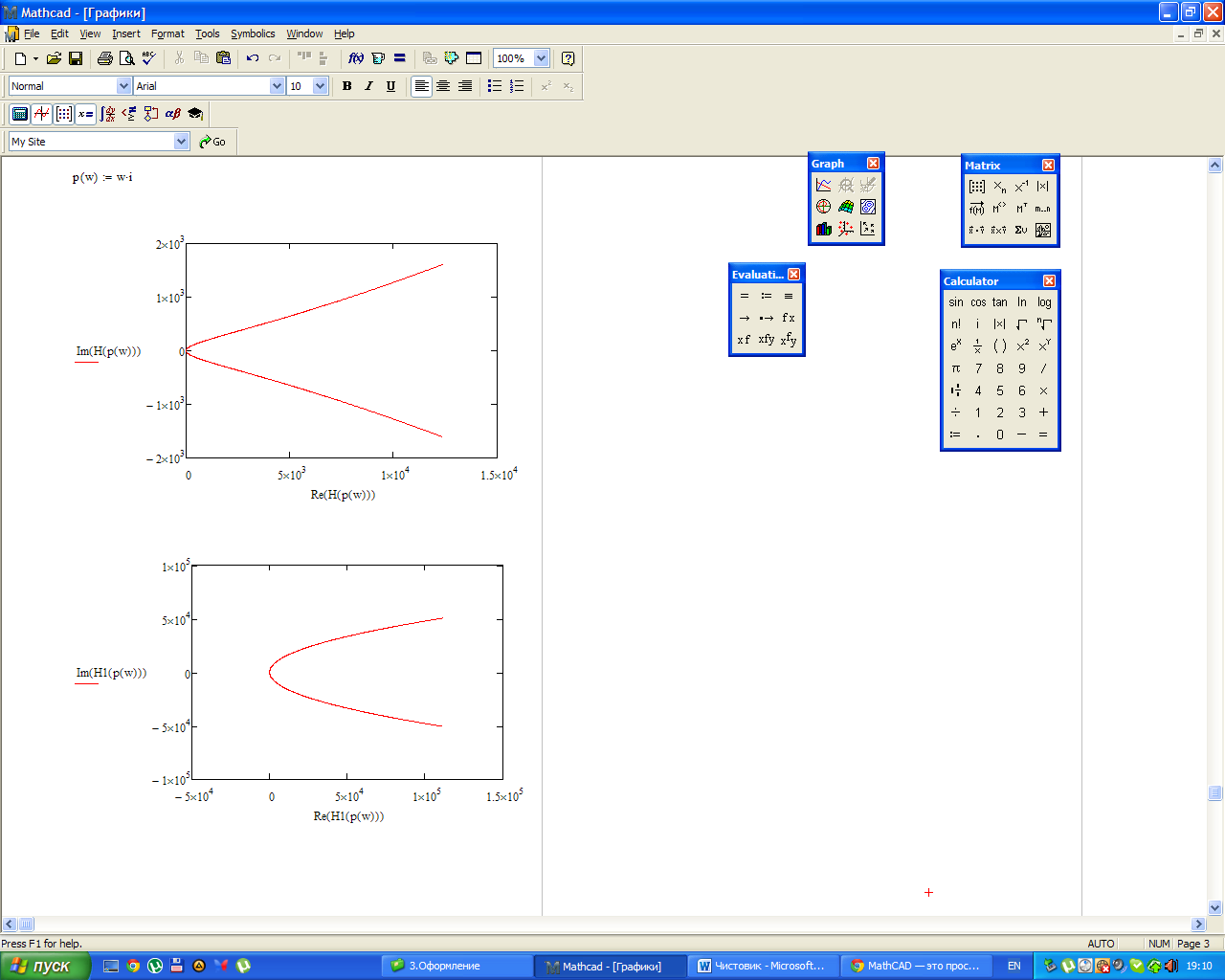
2.2.3 Расчеты по матричным формулам и построение годографов (графики на комплексной плоскости): **1)** Определить характеристические полиномы матриц **A** и **A-1** по формулам *H*(*p*)= det (*p***E**–**A)** = | *p***E**–**A** | и *H*1(*p*) = det (*p***E**–**A-1)**;



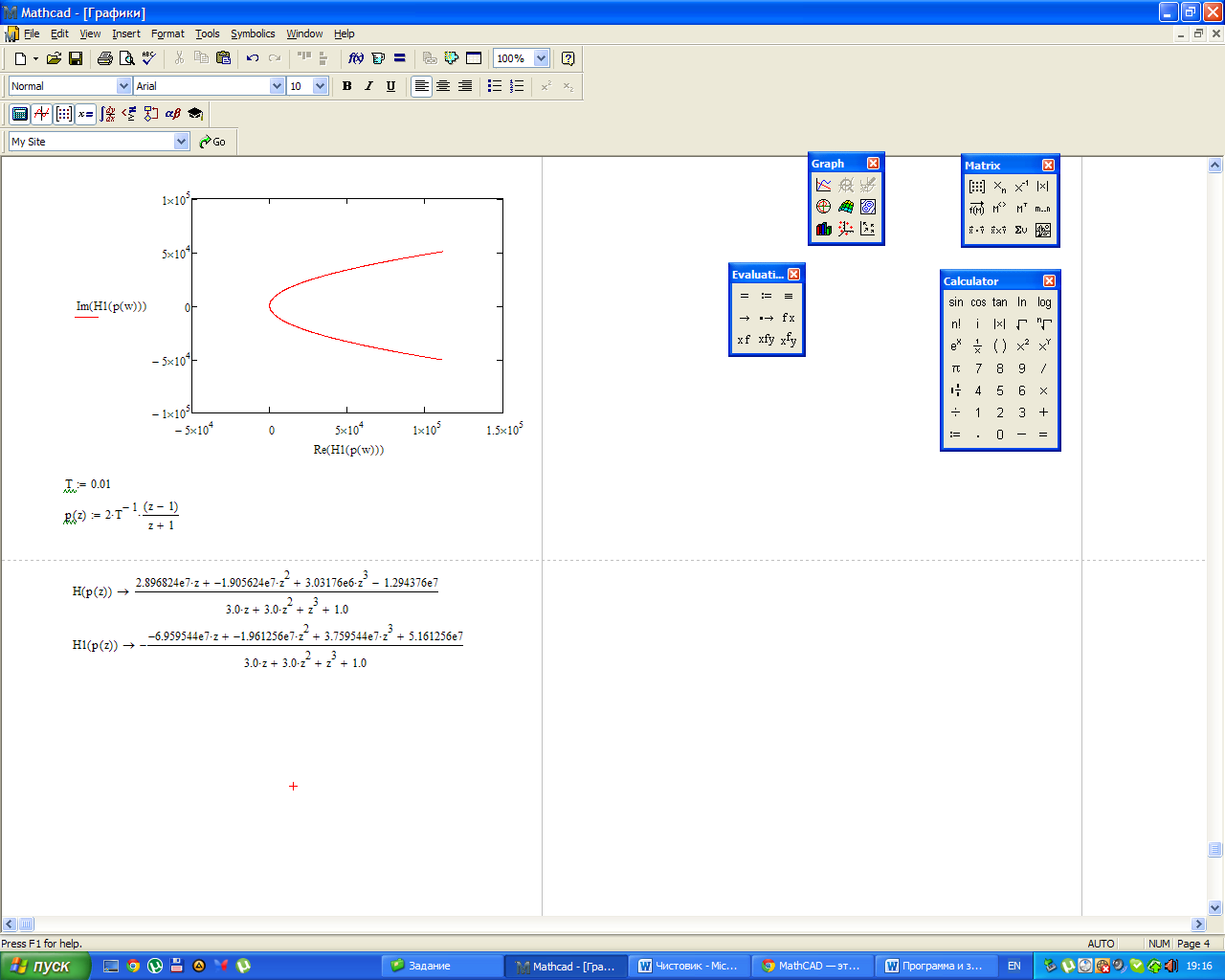


**2)** Полагая *p*=*j*ω, где *j=*, ω≥0, построить годографы функций *H*(*j*ω) и *H*1(*j*ω)).

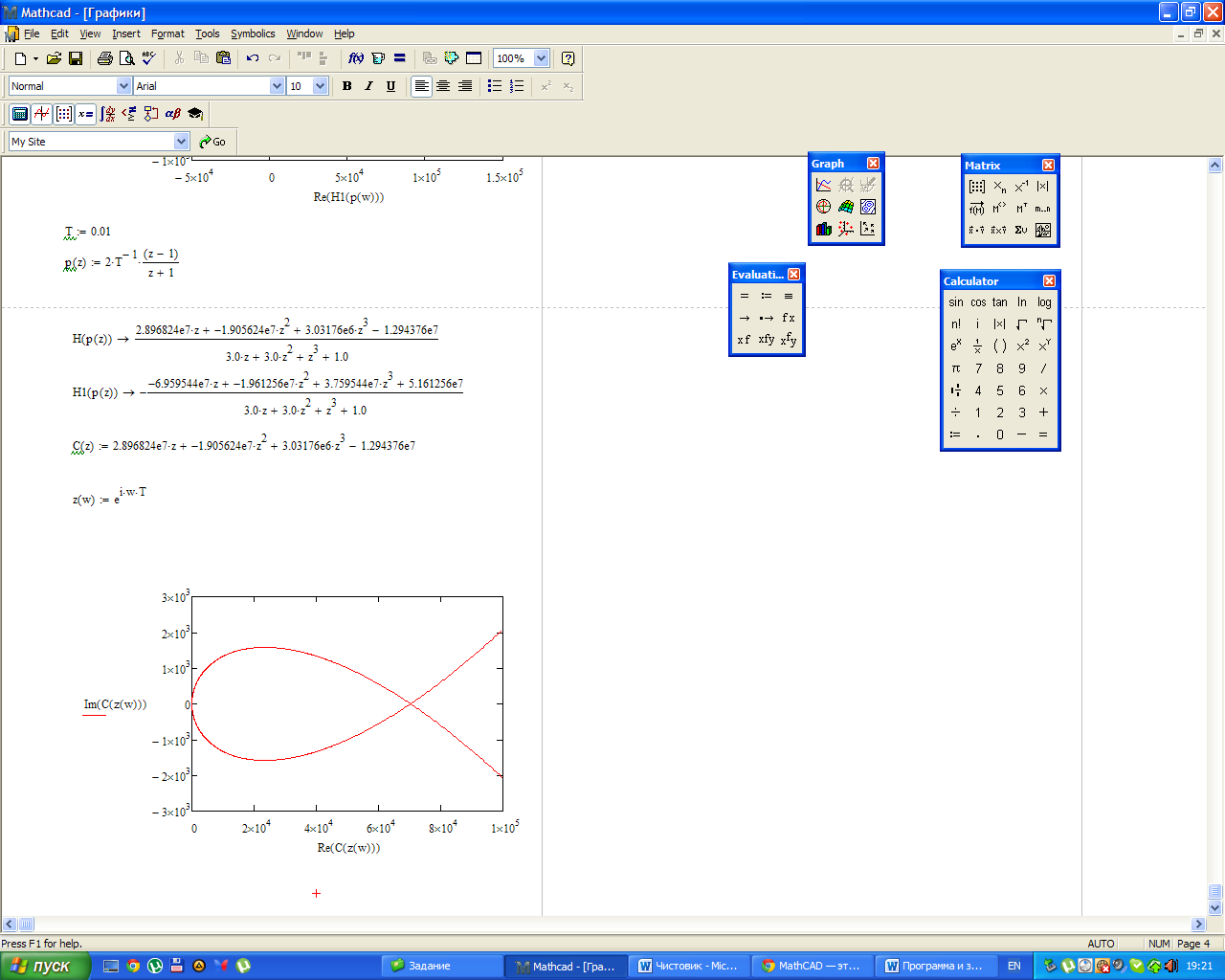




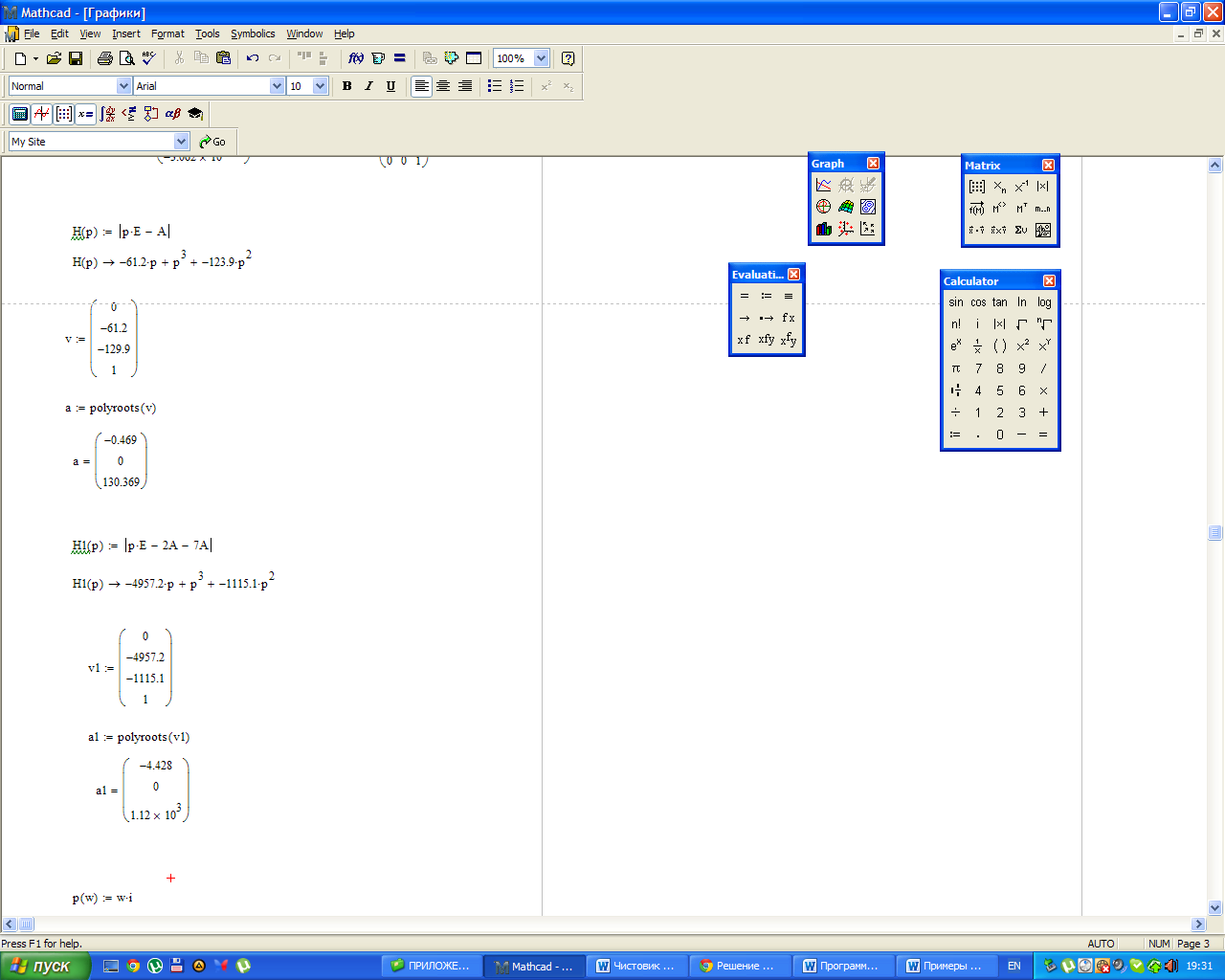
2.2.4 Подстановки и преобразования: **1)** Полагая *p*=2*T*-1(*z*-1)/(*z*+1) в *H*(*p*) при *T*=0.01, преобразовать полученное выражение к виду отношения полиномов *C*(*z*)/*D*(*z*);

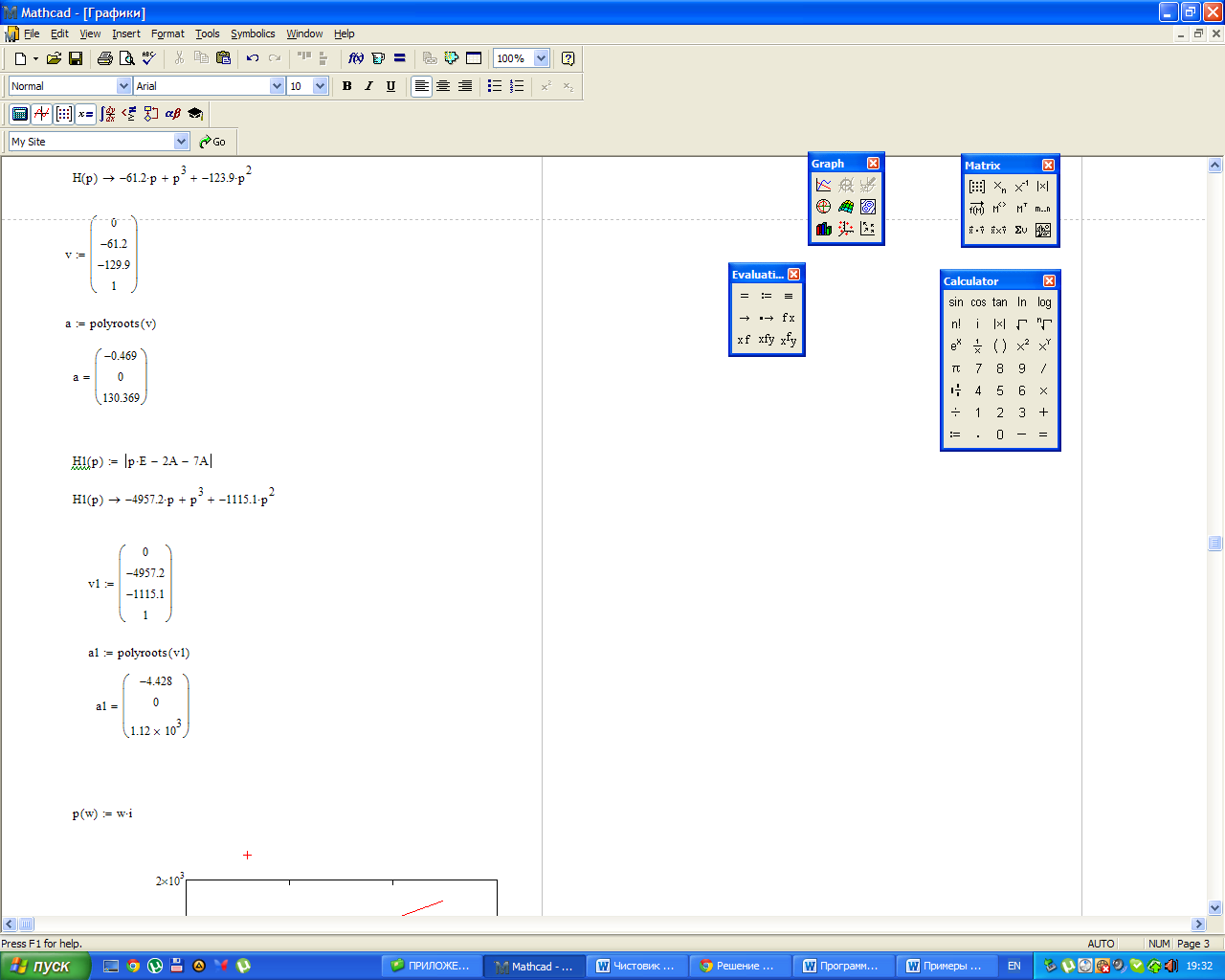


**2)** Для полинома *C*(*z*) построить график на комплексной плоскости (годограф), задавая *z*=*ej*ω*T* при изменении ω в диапазоне от 0 до π/*Т*.

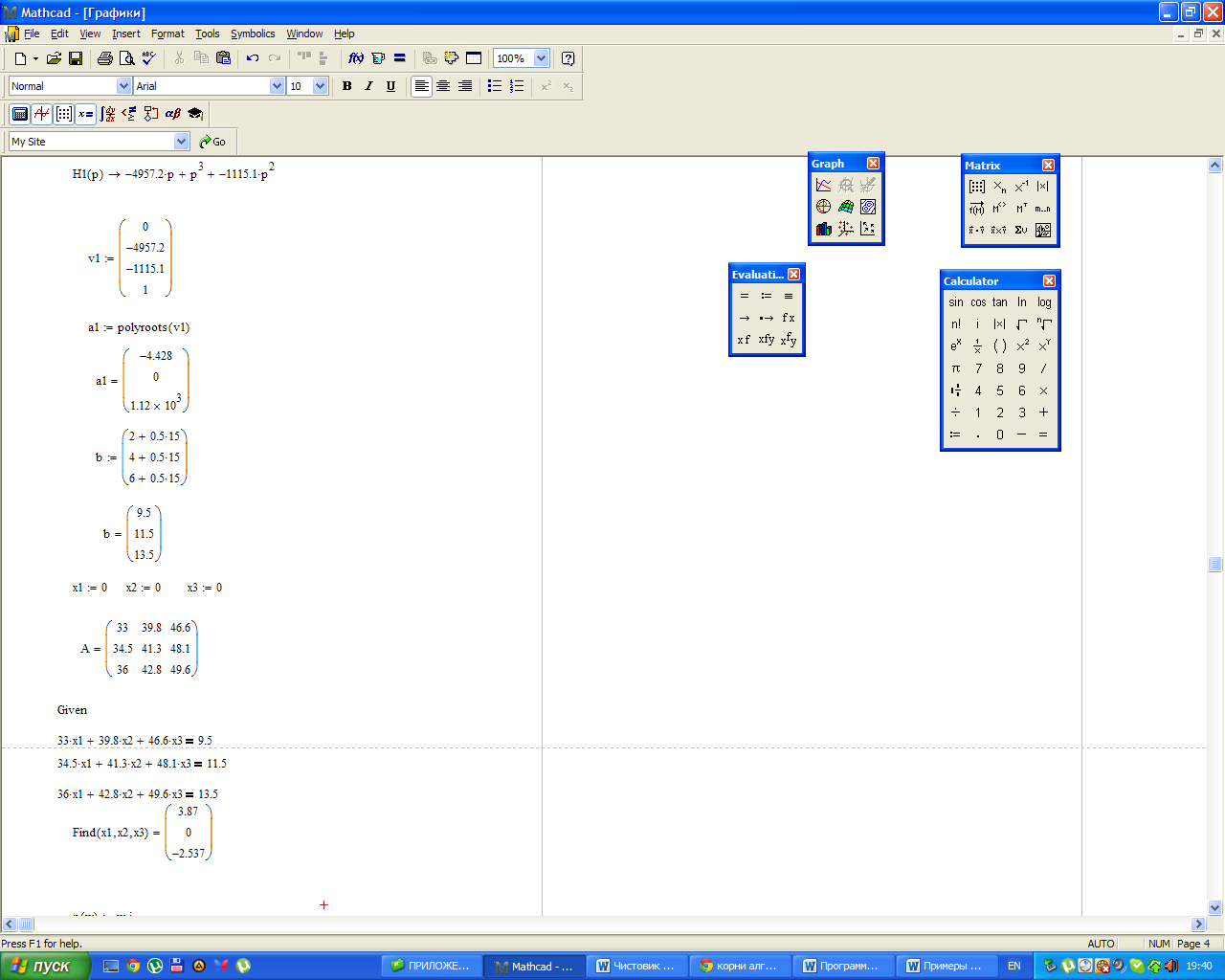


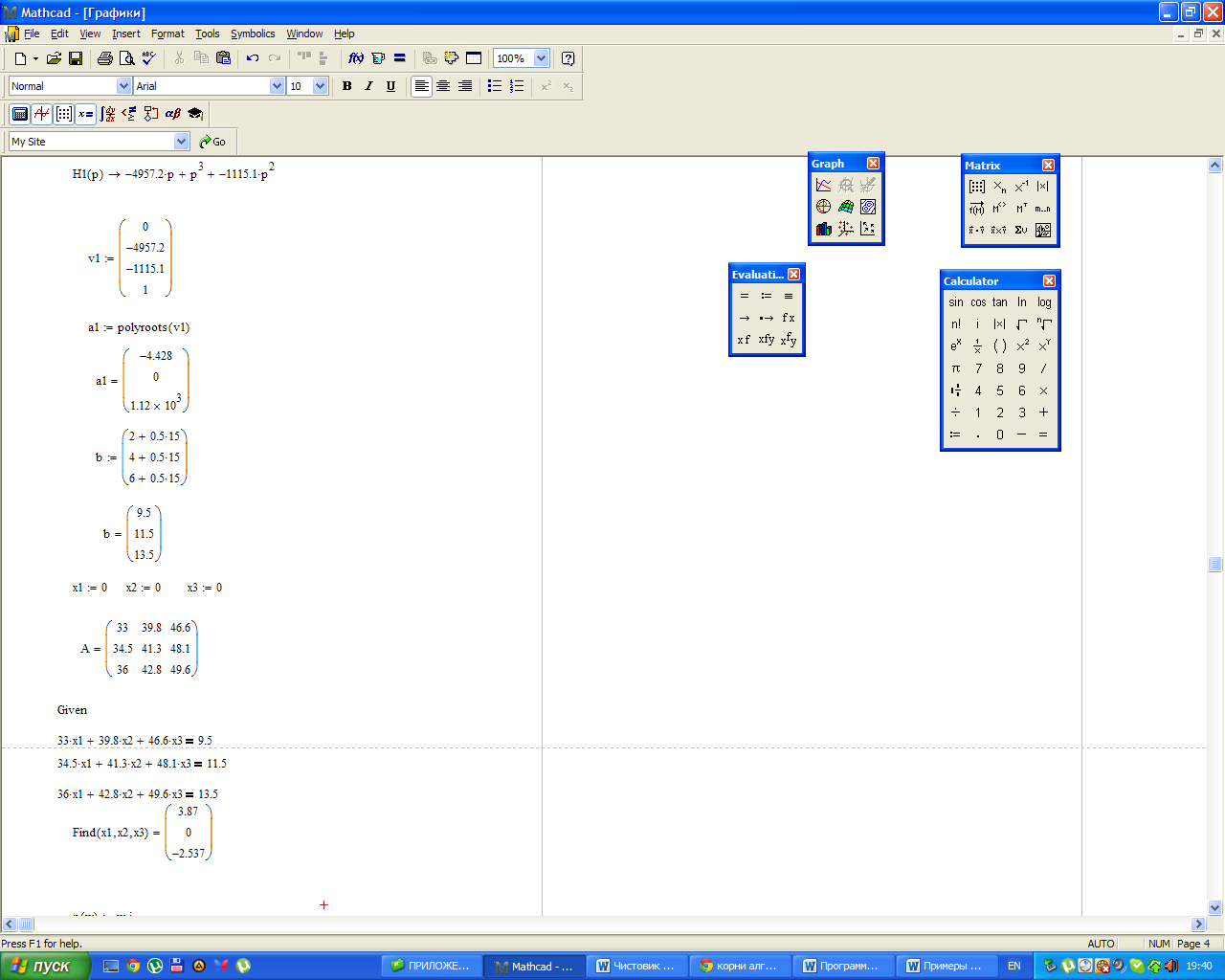
2.2.5 Решение уравнений: **1)** Определить корни алгебраических уравнений *H*(*p*)=0 и *H*1(*p*)= 0 (полиномы *H*(*p*) и *H*1(*p*) взять из п.2.2.3);





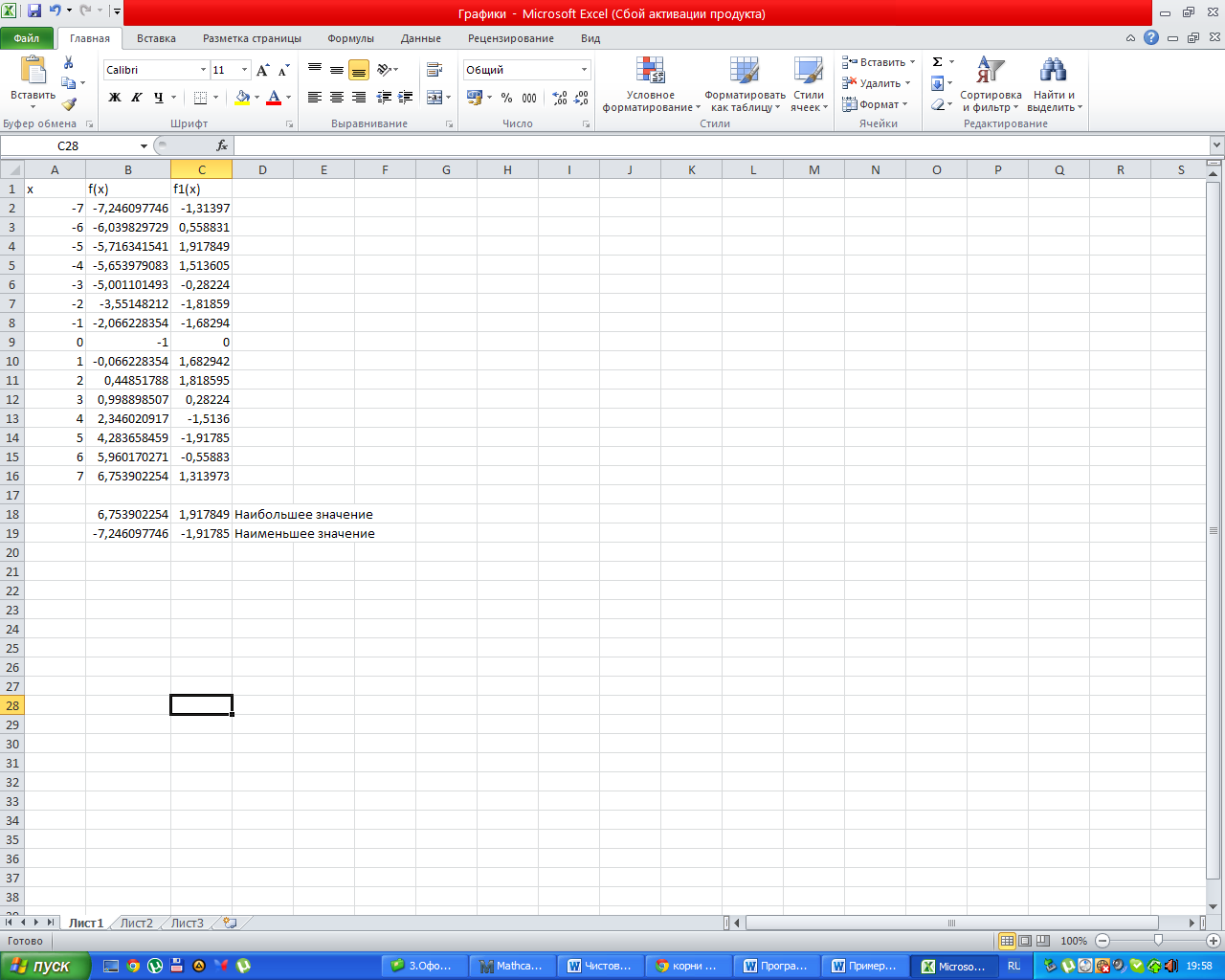
**2)** Решить, используя формулы Крамера систему линейных уравнений **Ax=b**, где **A –** матрицаиз **п. 2.2.2**,а **b –** матрица-столбец с элементами *bi* = 2*i*+0.5*k*, *i* =1, 2, 3; *k* – номер варианта

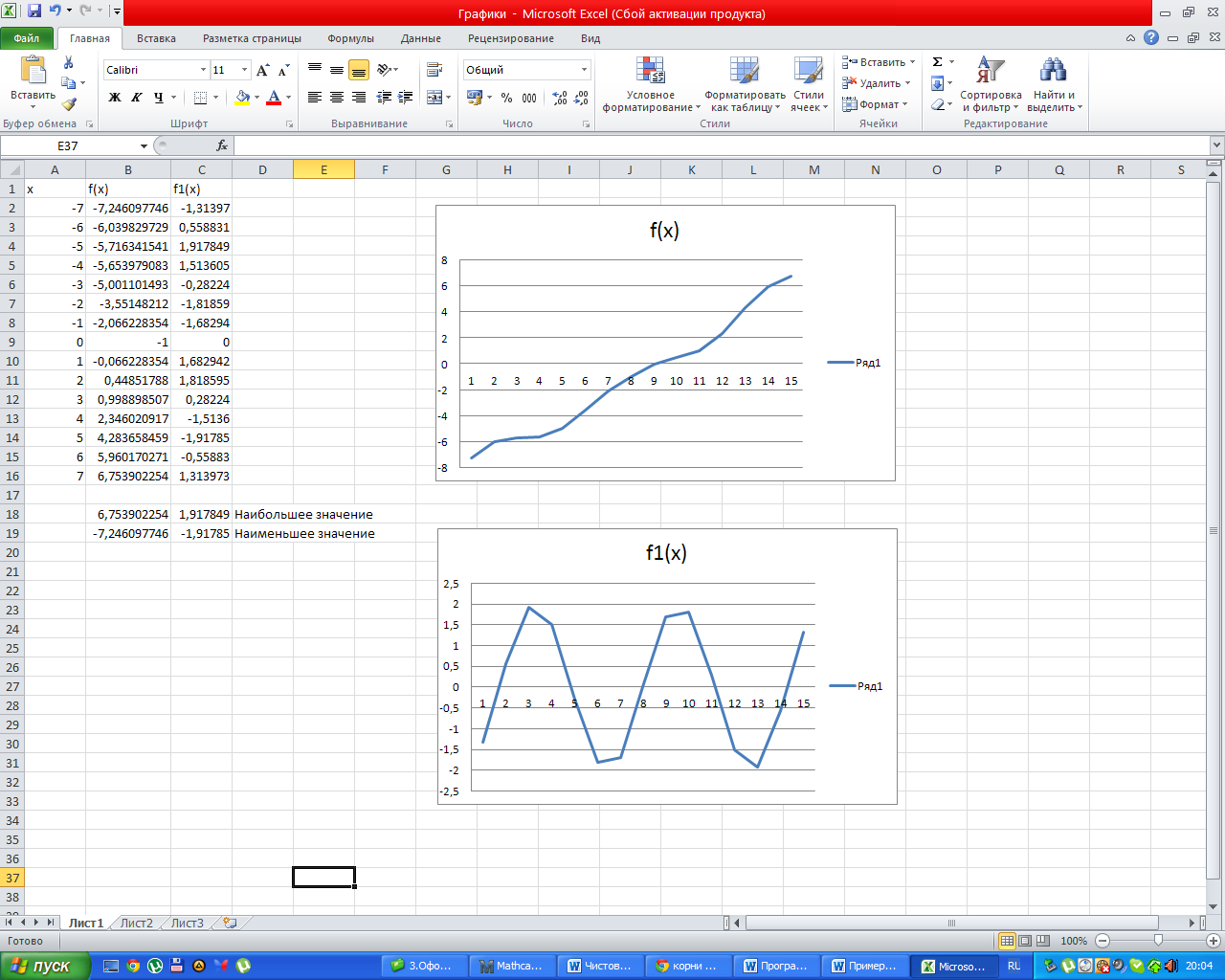




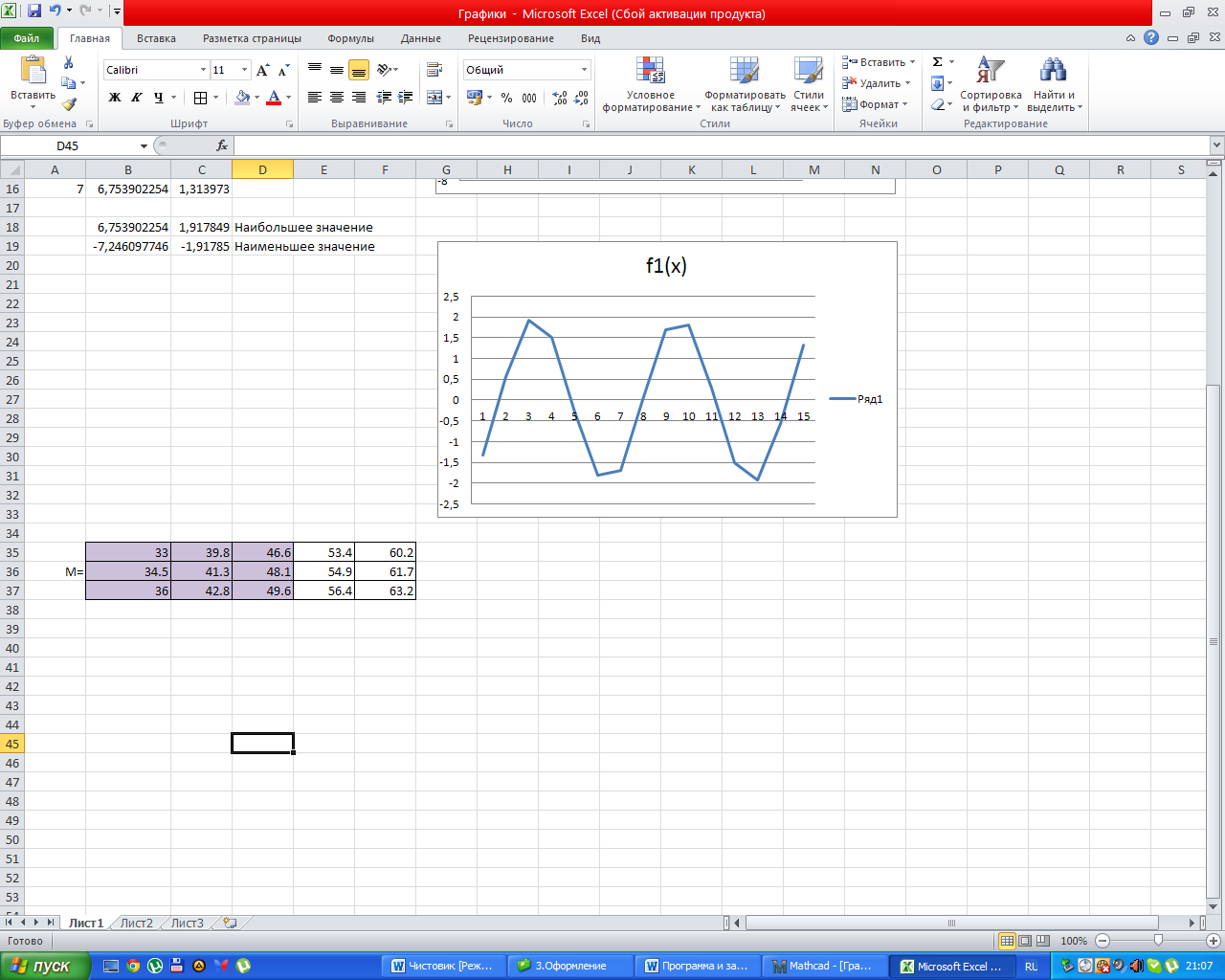
**2.3 Работа с табличным процессором Excel**

2.3.1 Расчеты по формулам и построение графиков. Аналогично п.2.2.1, рассчитать таблицу значений (по 15 точек) функций *f*1(*x*) и *f*2(*x*); используя встроенные функции **Excel** определить наибольшие и наименьшие значения этих функций и построить их графики.

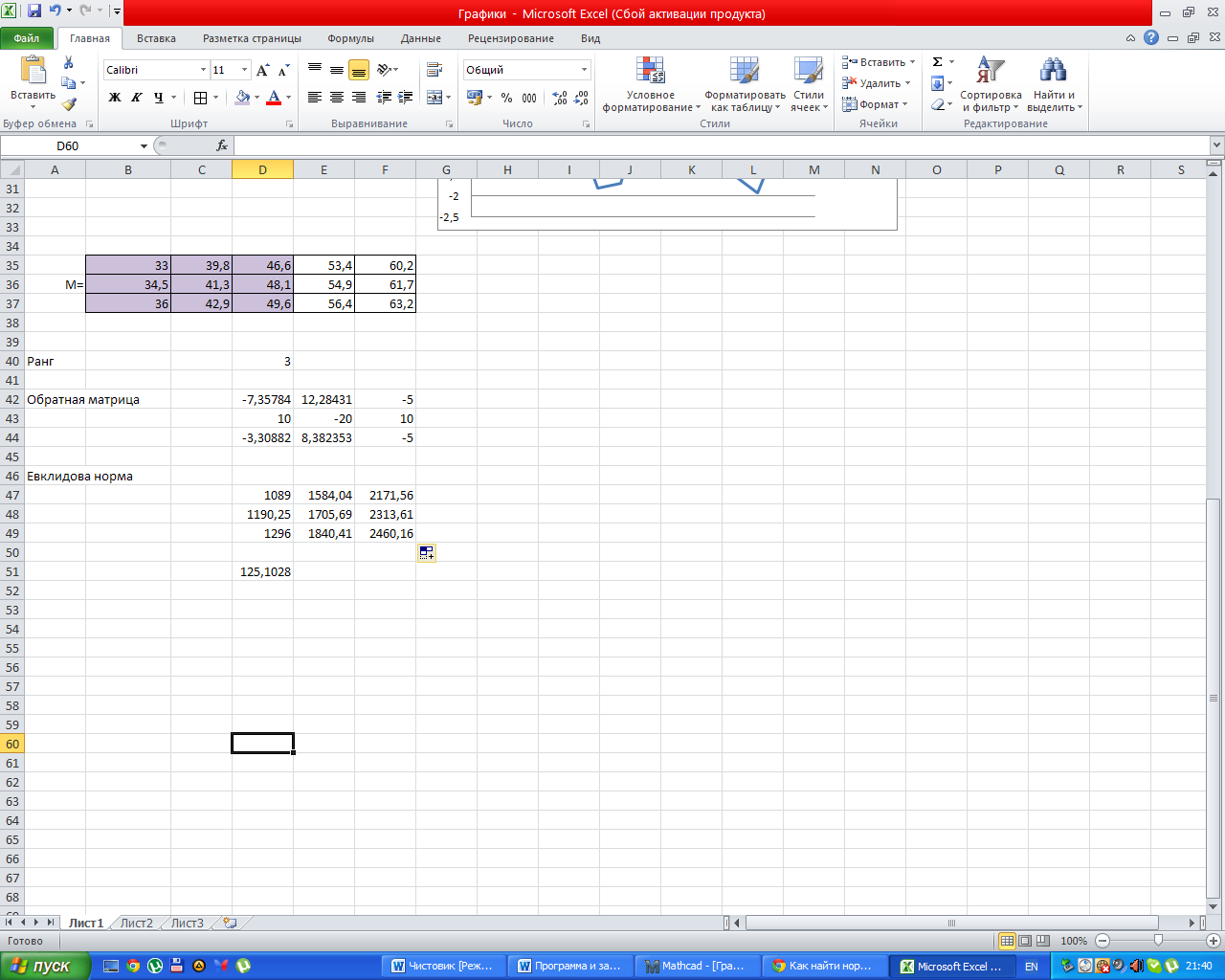




2.3.2 Формирование матриц и выполнение матричных операций. **1)** Используя данные **п.2.2.2**, занести матрицу **М** в таблицу **Excel** и выделить в ней массив ячеек, содержащих квадратную матрицу **A** размером 3х3;

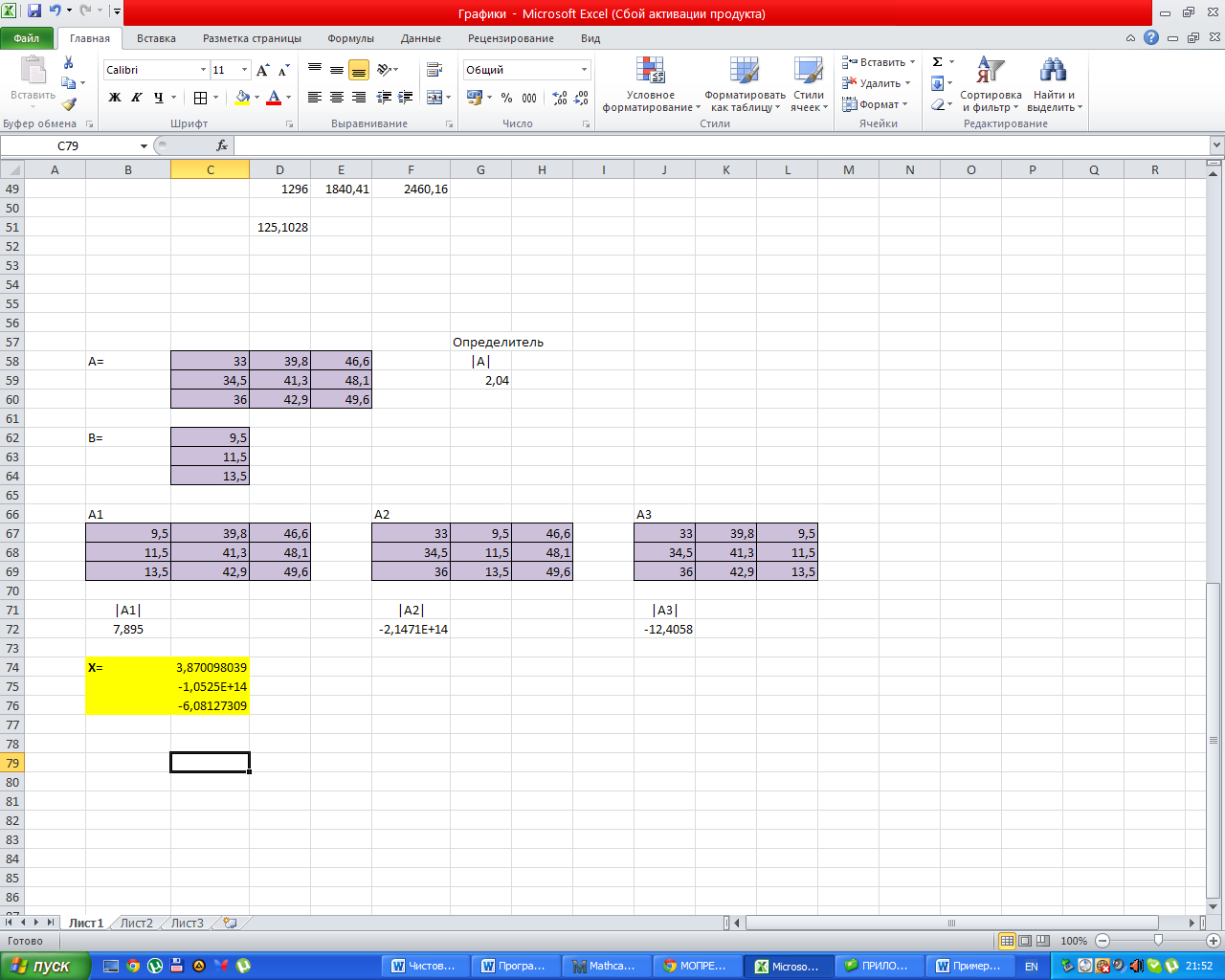


**2)** С помощью встроенных функций **Excel** определить ранг этой матрицы, определитель и евклидову норму (квадратный корень из суммы квадратов), а также обратную матрицу   
**A-1**. Сравнить их с соответствующими значениями, полученными в **Mathcad**.

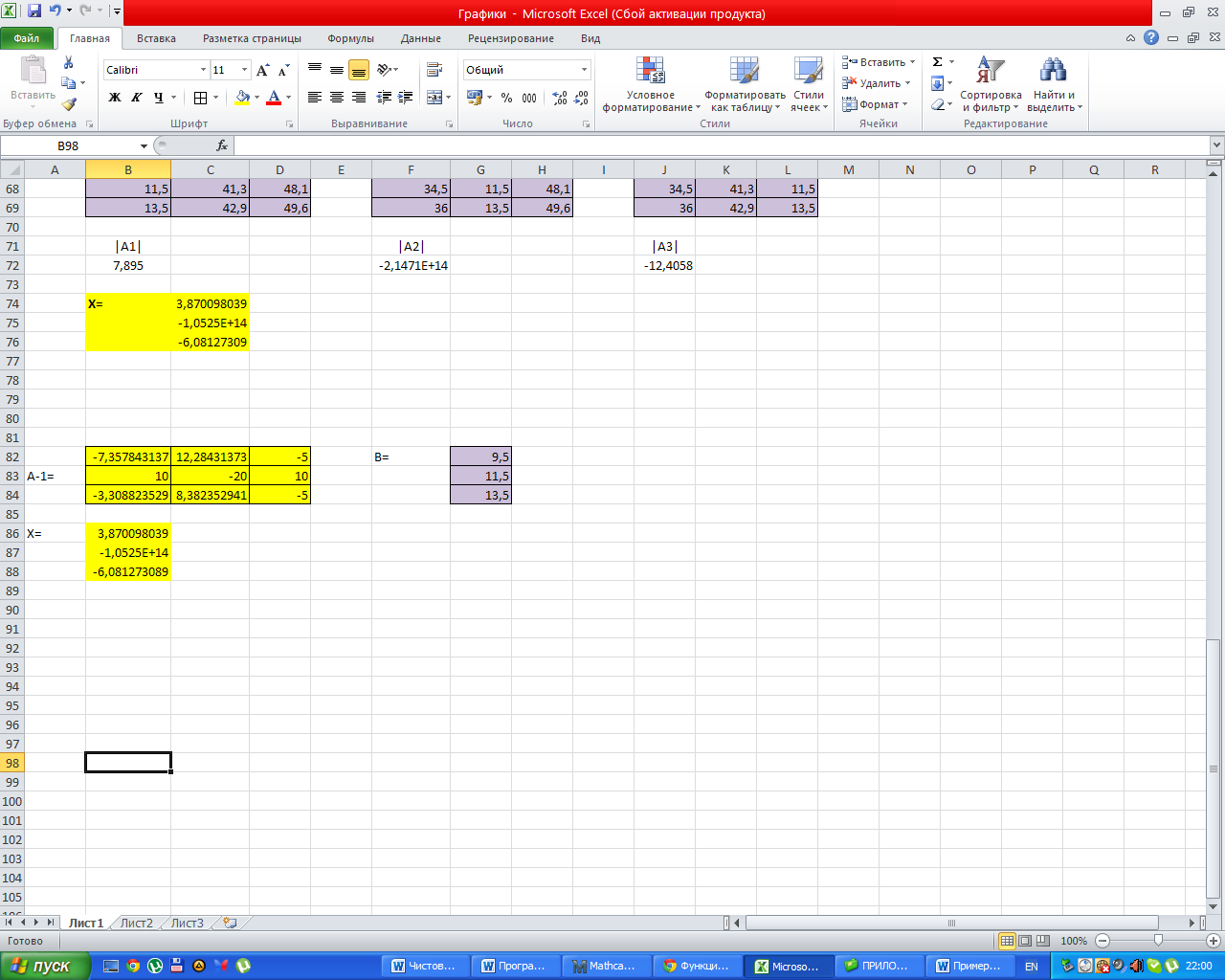


Значения в исследуемых величин совпадают.

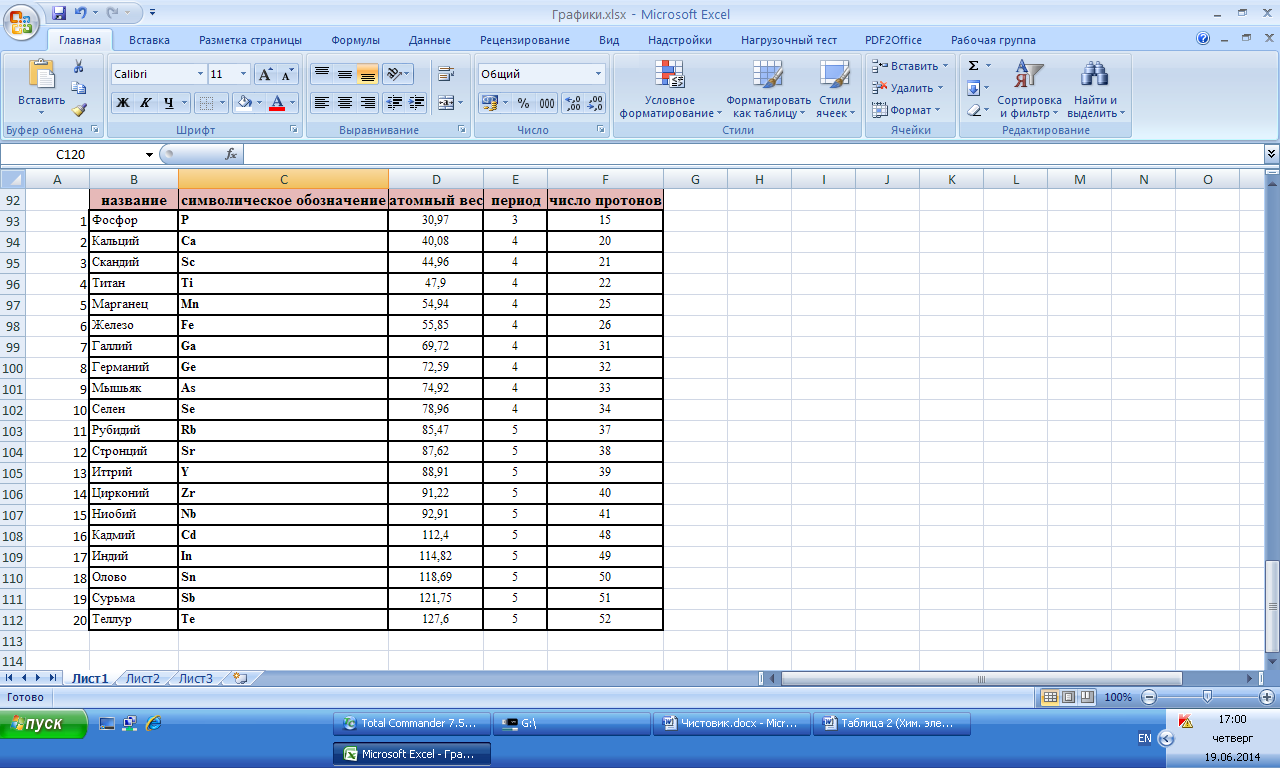
2.3.3 Решение систем линейных уравнений: **1)** Найти решение системы линейных алгебраических уравнений из **п. 2.2.5** а) методом Крамера



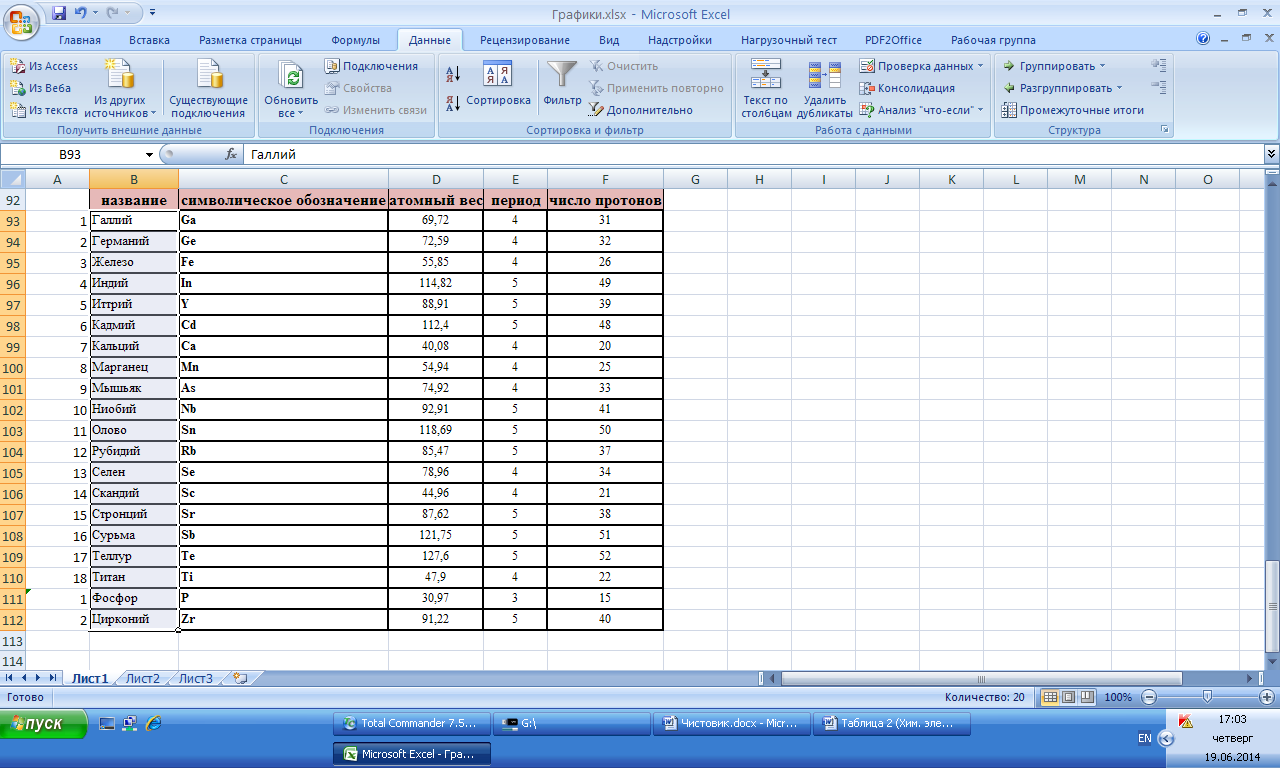
б) по формуле **x=A-1b**. Примеры решения можно найти в Приложении **В1**.



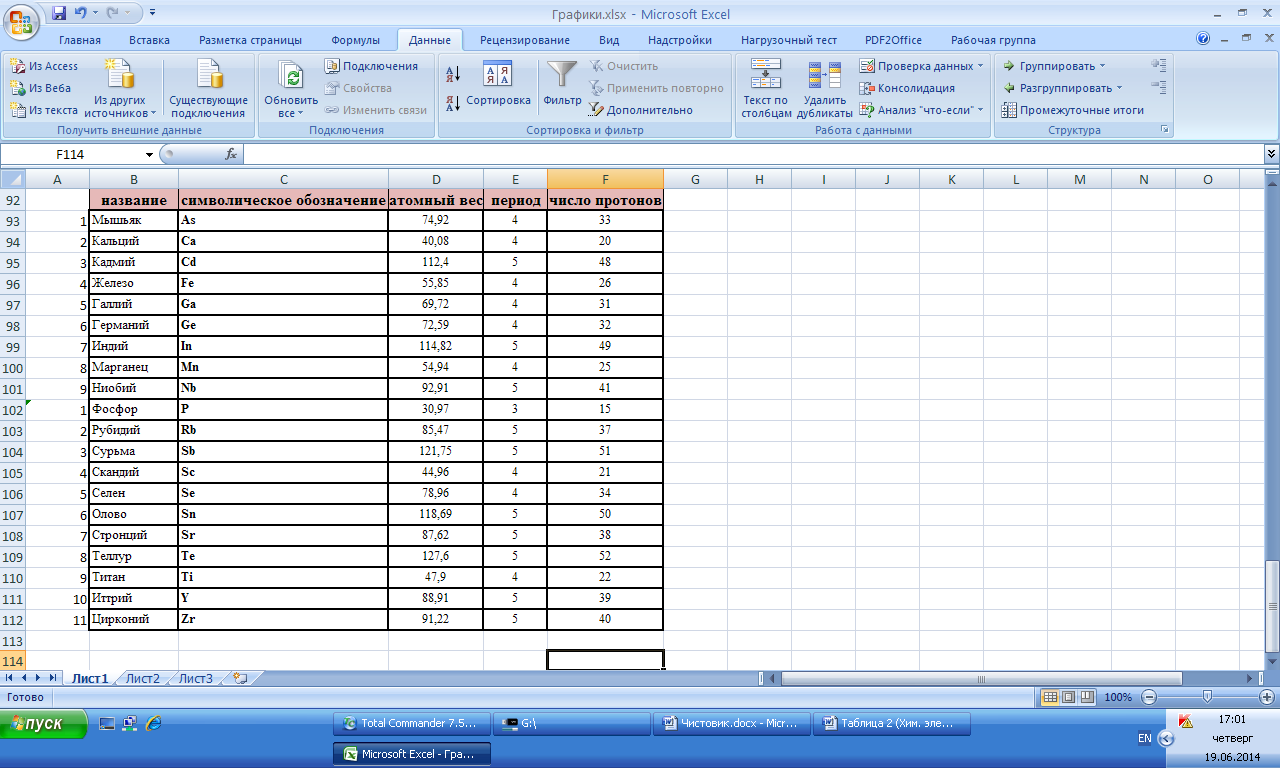
2.3.4 Работа со списками. Фильтрация данных и сортировка. **1)** Создать таблицу **Excel** (с заголовками) из пяти столбцов,содержащую сведения о 20 химических элементах: а) название; б) символическое обозначение; в) атомный вес; г) период; д) число протонов. Названия элементов выбрать из общего списка элементов с неравномерным шагом, начиная с номера варианта *k*;



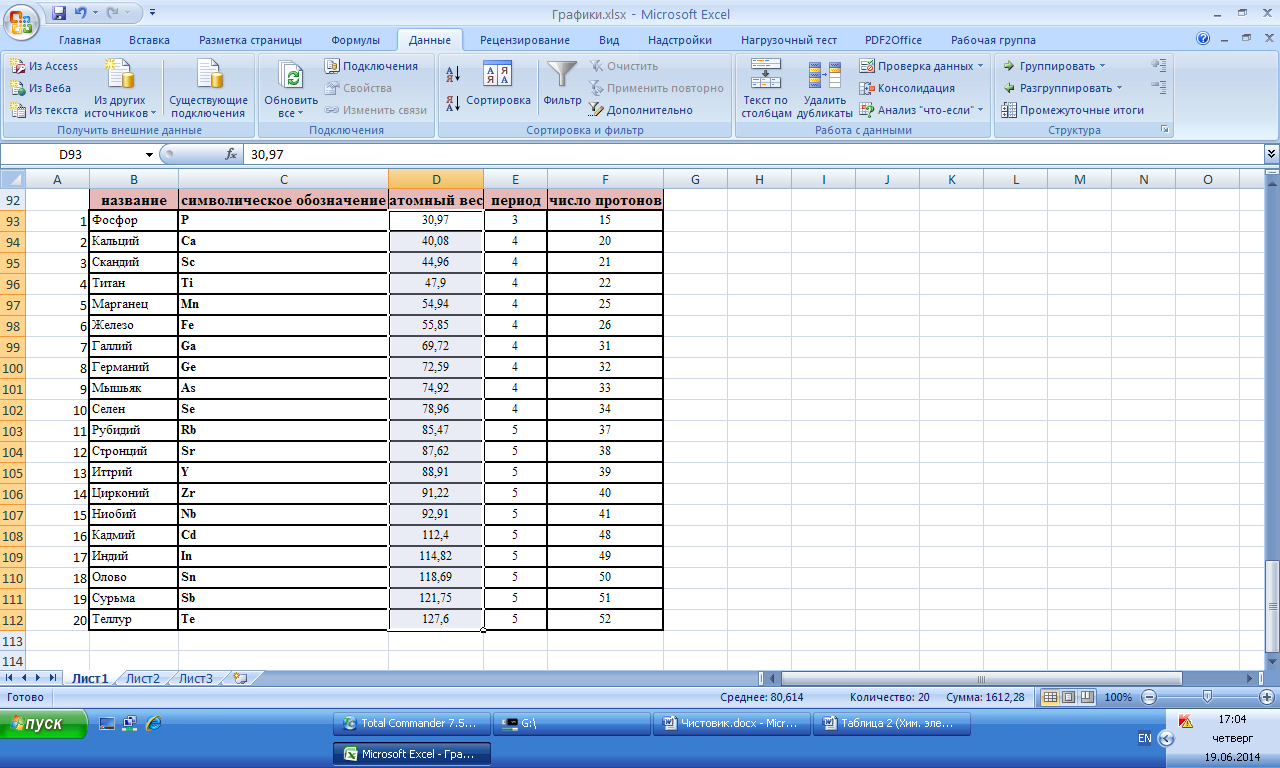
**2)** Используя встроенные функции **Excel** выполнить действия: а) сортировка полученного списка по первым буквам названий элементов;



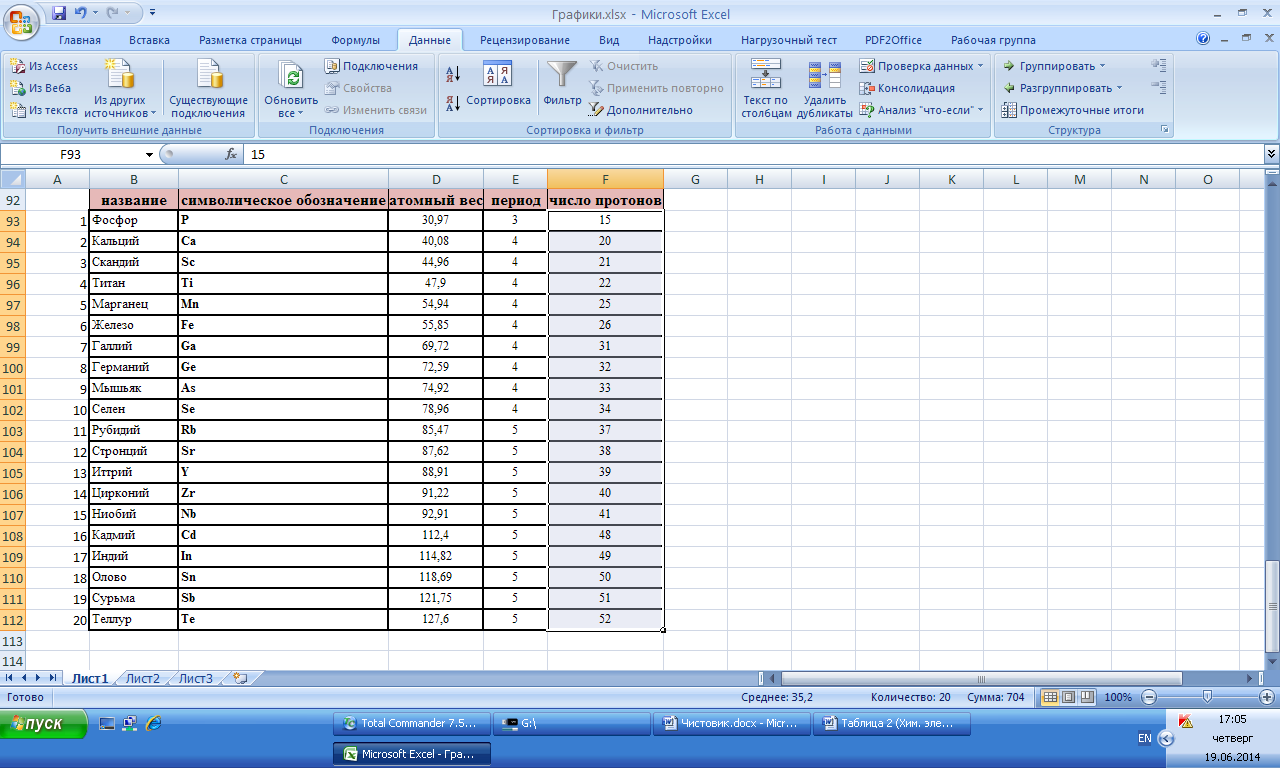
б) сортировка по первым буквам латинских обозначений;



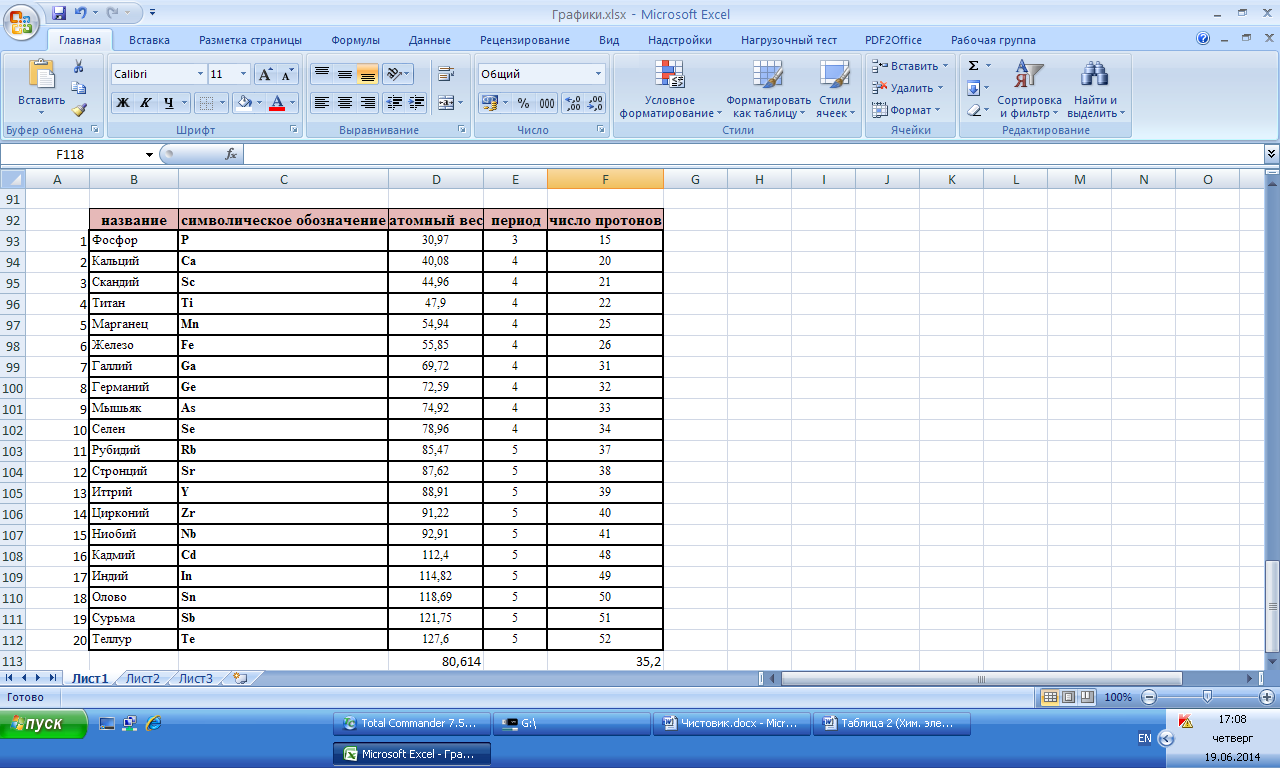
в) по атомному весу;



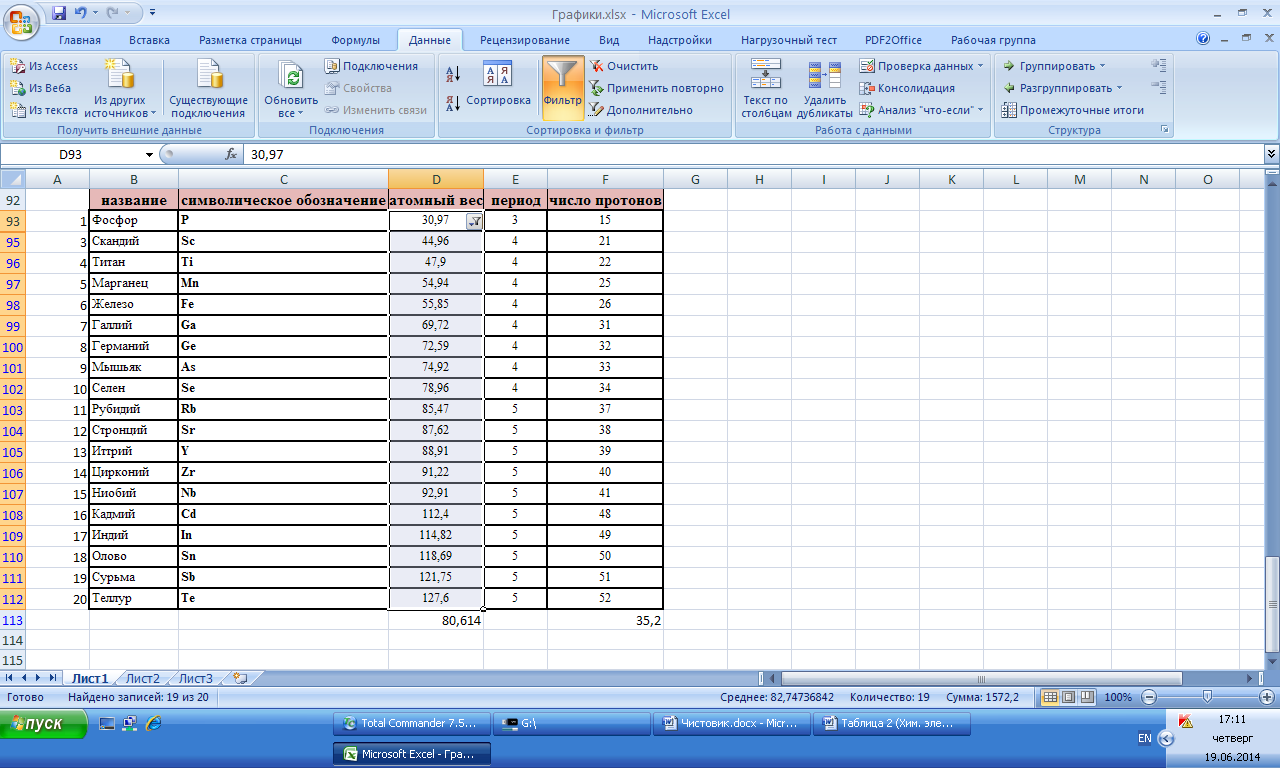
г) по числу протонов;



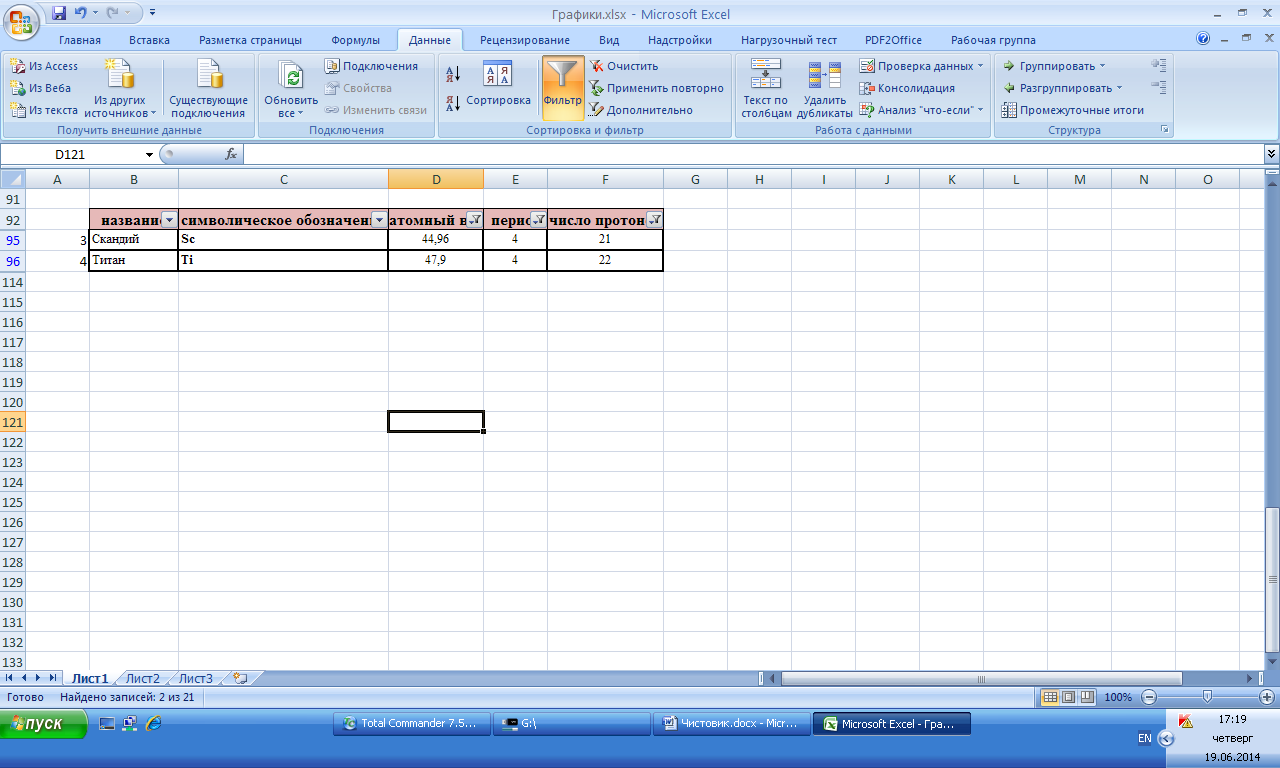
**3)** Для элементов списка определить среднее значение атомного веса *ms*;



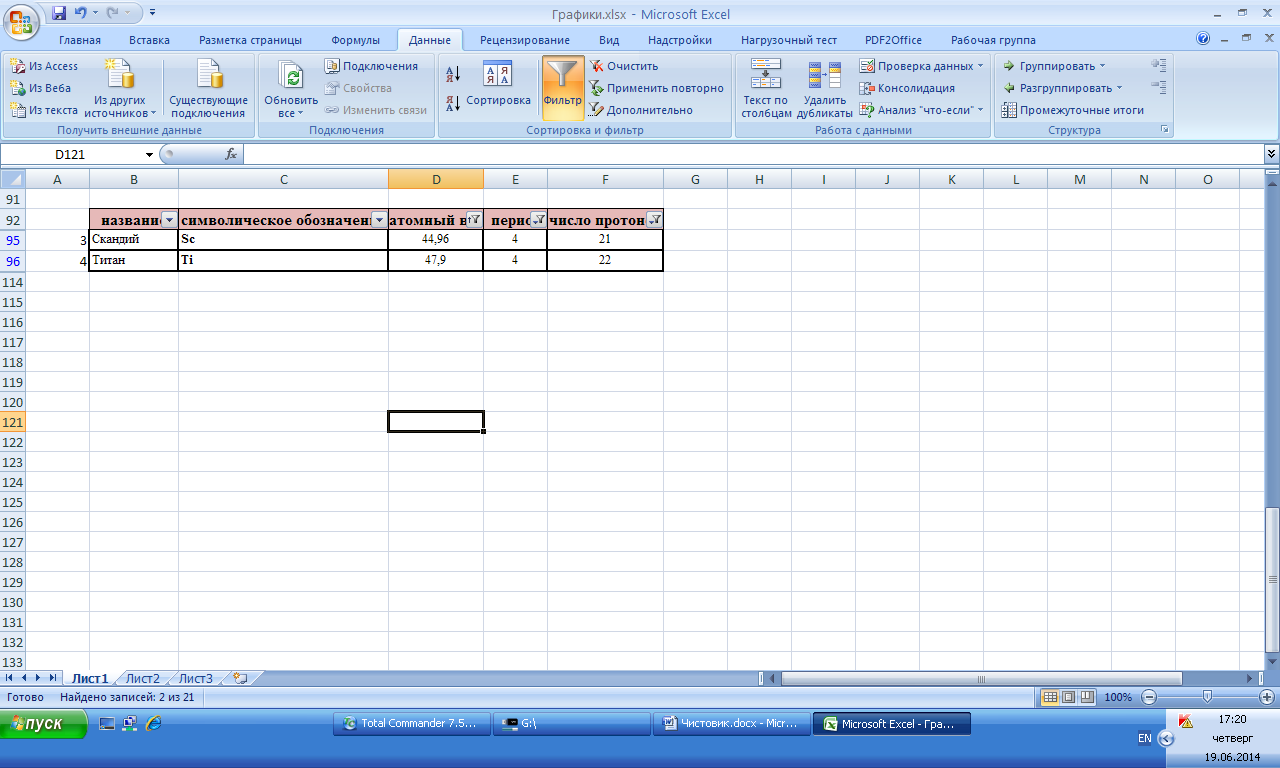
**4)** С помощью команды *Автофильтр* получить список тех элементов, у которых атомные веса не меньше 0.5*ms*  и не больше, чем 2*ms*;



**5**) С помощью команды *Расширенный фильтр* получить список элементов, у которых число протонов больше 20, атомный вес меньше 50, а период – не больше 5.



Отсортировать полученный список а) по атомному весу



б) по алфавиту.

