

The background of the slide is a light gray gradient, decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. Some droplets are large and prominent, while others are small and subtle, scattered across the top and bottom edges of the frame.

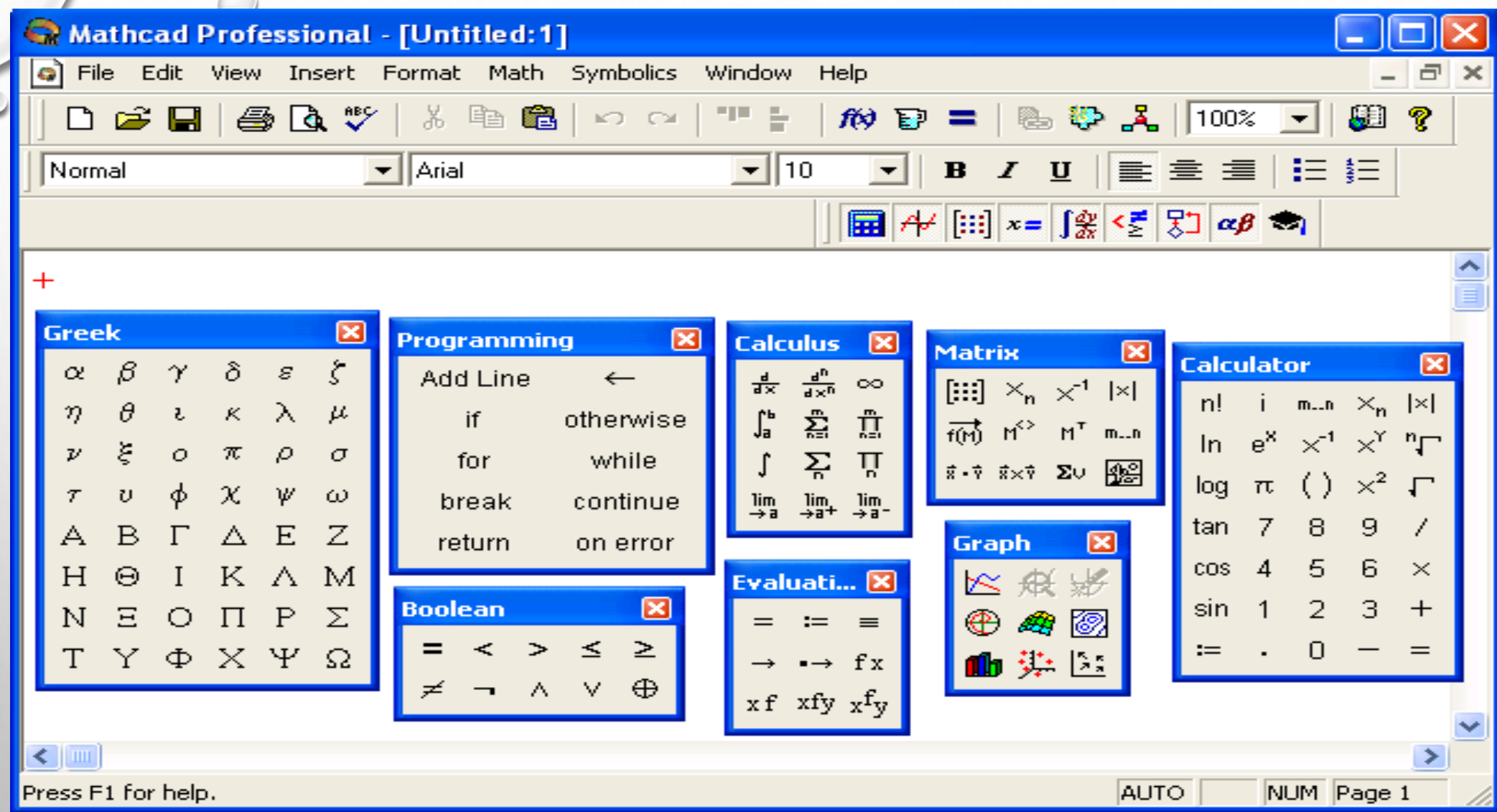
MATHCAD DASTURIDA STATIK VA DINAMIK MODELLARNI AMALGA OSHIRISH

- ZAMONAVIY KOMPYUTER MATEMATIKASI MATEMATIK HISOBLARNI AVTOMATLASHTIRISH UCHUN BUTUN BIR BIRLASHTIRILGAN DASTURIY TIZIMLAR VA PAKETLARNI TAQDIM ETADI. BU TIZIMLAR ICHIDA MATHCAD ODDIY, YETARLICH QAYTA ISHLANGAN VA TEKSHIRILGAN MATEMATIK, KIMYOVIY HISOBLASHLAR TIZIMIDIR.
- UMUMAN OLGANDA MATHCAD – BU KOMPYUTER MATEMATIKASINING ZAMONAVIY SONLI USULLARINI QO`LLASHNING UMUMIY KOMPLEKSIDIR. U O`Z ICHIGA YILLAR ICHIDAGI MATEMATIKANING RIVOJLANISHI NATIJASIDA YIG`ILGAN TAJRIBALAR, QOIDALAR VA MATEMATIK HISOBLASH USULLARINI OLGAN.
- MATHCAD PAKETI MUXANDISLIK VA HISOB ISHLARINI BAJARISH UCHUN DASTURIY VOSITA BO`LIB, U PROFESSIONAL MATEMATIKLAR, TEXNOLIGLAR UCHUN MO`LJALLANGAN. UNING YORDAMIDA O`ZGARUVCHI VA O`ZGARMAS PARAMETRLI ALGEBRAIK VA DIFFERENTSIAL TENGLAMALARNI YECHISH, FUNKTSIYALARNI TAHLIL QILISH VA ULARNING EKSTREMUMINI IZLASH, TOPILGAN YECHIMLARNI TAHLIL QILISH UCHUN JADVALLAR, GRAFIKLAR QURISH VA BOSHQA SHUNGA O`SHASH VAZIFALARNI BAJARISH MUMKIN. MATHCAD MURAKKAB MASALALARNI YECHISH UCHUN O`Z DASTURLASH TILIGA HAM EGA.

- MATHCAD INTERFEYSI WINDOWSNING BARCHA DASTURLARI INTEFEYSIGA O'XSHASH. MATHCAD ISHGA TUSHURILGANDAN SO'NG UNING OYNASIDA BOSH MENYU VA UCHTA PANEL VOSITASIDAN IBORAT BO'LIB ULAR QUYIDAGI TARTIBDA: STANDART (STANDART), FORMATTING (FORMATLASH) VA MATH (MATEMATIKA). MATHCAD ISHGA TUSHGANDA AVTOMATIK RAVISHDA UNING ISHCHI HUJJAT FAYLI UNTITLED 1 NOM BILAN OCHILADI VA UNGA WORKSHET (ISH VARAG'I) DEYILADI. STANDART (STANDART) VOSITALAR PANELI BIR NECHA FAYLLAR BILAN ISHLASH UCHUN BUYRUQLAR TO'PLAMINI O'Z ICHIGA OLADI. FORMATTING (FORMATLASH) FORMULA VA MATNLARNI FORMATLASH BO'YICHA BIR NECHA BUYRUQLARNI O'Z ICHIGA OLADI. MATH (MATEMATIKA) MATEMATIK VOSITALARINI O'Z ICHIGA OLGAN BO'LIB, ULAR YORDAMIDA SIMVOLLAR VA OPERATORLARNI HUJJAT FAYLI OYNASIGA JOYLASHTIRISH UCHUN QO'LLANILADI (4.1-RASM).

- COLCULATOR (KOLKULYATOR) – ASOSIY MATEMATIK OPERATSIYALAR SHABLONI; GRAPH (GRAFIK) – GRAFIKLAR SHABLONI; MATRIX (MATRITSA) – MATRITSA VA MATRITSA OPERATSIYALARINI BAJARISH SHABLONI; EVLUATION (BAHOLASH) – QIYMATLARNI YUBORISH OPERATORI VA NATIJALARNI CHIQARISH OPERATORI; COLCULUS (HISOBLASH) – DIFFERENTSIALASH, INTEGRALLASH, SUMMANI HISOBLASH SHABLONI; BOOLEAN (MANTIQIY OPERATORLAR) – MANTIQIY OPERATORLAR; PROGRAMMING (DASTURLASHTIRISH) – DASTUR TUZISH UCHUN KERAKLI MODULLAR YARATISH OPERATORLARI; GREEK (GREK HARFLARI) - SYMBOLIK BELGILILAR USTIDA ISHLASH UCHUN OPERATORLAR.
- TAYANCH SO'ZLAR VA IBORALAR:CAE, EDA, ECAD, ALT, KOMPAC, CATIA, SOLIDWORKS, AUTODESK INVENTOR, MATLAB, MATHCAD. TARMOQ, TELEKONFERENSIYA, WEB-TEKNOLOGIYA, WEB-SAYT, E-MAIL, DINAMIK SAYT, JOOMLA, 1C-BITRIX, DRUPAL, JAVA, JAVASCRIPT, HOSTING, DOMEN, SHINA, KABEL.

- MATHCAD INTERFEYSI WINDOWSNING BARCHA DASTURLARI INTEFEYSIGA O'XSHASH. MATHCAD ISHGA TUSHURILGANDAN SO'NG UNING OYNASIDA BOSH MENYU VA UCHTA PANEL VOSITASI CHIQADI: STANDART (STANDART), FORMATTING (FORMATLASH) VA MATH (MATEMATIKA). MATHCAD ISHGA TUSHGANDA AVTOMATIK RAVISHDA UNING ISHCHI HUJJAT FAYLI UNTITLED 1 NOM BILAN OCHILADI VA UNGA WORKSHET (ISH VARAG'I) DEYILADI. STANDART (STANDART) VOSITALAR PANELI BIR NECHA FAYLLAR BILAN ISHLASH UCHUN BUYRUQLAR TO'PLAMINI O'Z ICHIGA OLADI. FORMATTING (FORMATLASH) FORMULA VA MATNLARNI FORMATLASH BO'YICHA BIR NECHA BUYRUQLARNI O'Z ICHIGA OLADI. MATH (MATEMATIKA) MATEMATIK VOSITALARINI O'Z ICHIGA OLGAN BO'LIB, ULAR YORDAMIDA SIMVOLLAR VA OPERATORLARNI HUJJAT FAYLI OYNASIGA JOYLASHTIRISH UCHUN QO'LLANILADI. QUYIDAGI RASMDA MATHCADNING OYNASI VA UNING MATEMATIK PANEL VOSITALARI KO'RSATILGAN (4.6-RASM):



4.6-rasm. Mathcad paketi oynasi va uning matematik panel vositalari

- COLCULATOR (KOL KULYATOR) – ASOSIY MATEMATIK OPERATSIYALAR SHABLONI; GRAPH (GRAFIK) – GRAFIKLAR SHABLONI; MATRIX (MATRITSA) – MATRITSA VA MATRITSA OPERATSIYALARINI BAJARISH SHABLONI; EVLUATION (BAHOLASH) – QIYMATLARNI YUBORISH OPERATORI VA NATIJALARNI CHIQRISH OPERATORI; COLCULUS (HISOBLASH) – DIFFERENTSIALASH, INTEGRALLASH, SUMMANI HISOBLASH SHABLONI; BOOLEAN (MANTIQIY OPERATORLAR) – MANTIQIY OPERATORLAR; PROGRAMMING (DASTURLASHIRISH) – DASTUR TUZISH UCHUN KERAKLI MODULLAR YARATISH OPREATORLARI; GREEK (GREK HARFLARI) - SYMBOLIK BELGILILAR USTIDA ISHLASH UCHUN OPERATORLAR.

- O'ZGAUVCHILARGA QIYMAT BERISH UCHUN YUBORISH OPERATORI “:=” ISHLATILADI. HISOBLASHLARNI AMALGA OSHIRISH UCHUN OLDIN FORMULADAGI O'ZGARUVCHI QIYMATLARI KIRITILADI, KEYIN MATEMATIK IFODA YOZILIB TENGLIK “=” BELGISI KIRITILADI, NATIJADA IFODA QIYMATI HOSIL BO`LADI (4.7-RASM).
- ODDIY VA MATEMATIK IFODALARNI TAHRIRLASHDA MENYU STANDART BUYRUQLARIDAN FOYDALANILADI. TAHRIRLASHDA KLAVIATURADAN HAM FOYDALANISH MUMKIN, MASALAN
- KESIB OLISH – CTRL+X;
- NUSXA OLISH – CTRL+C;
- QO`YISH – CTRL+V;
- BAJARISHNI BEKOR QILISH – CTRL+Z.

Mathcad Professional - [Untitled:1]

File Edit View Insert Format Math Symbolics Window Help

Normal Arial 14 B I U

Ифодани ҳисоблаш

$x := 5 \quad y := 3 \quad a := 10$

$5 + 3 = 8 \quad x + y = 8$

$\frac{(x + y)}{4} = 2$

Сонли ўзгармаслар

$e = 2.718 \quad \pi = 3.142$

$\frac{\pi \cdot e^2}{4} = 5.803$

Стандарт функциялар

$\ln(x) = 1.609 \quad \sin(x) = -0.959$

$\operatorname{atan}(a) = 1.471 \quad \cos(x) = 0.284$

$\int_0^2 x^2 dx = 2.667 \quad \frac{d}{dx} x^3 = 75$

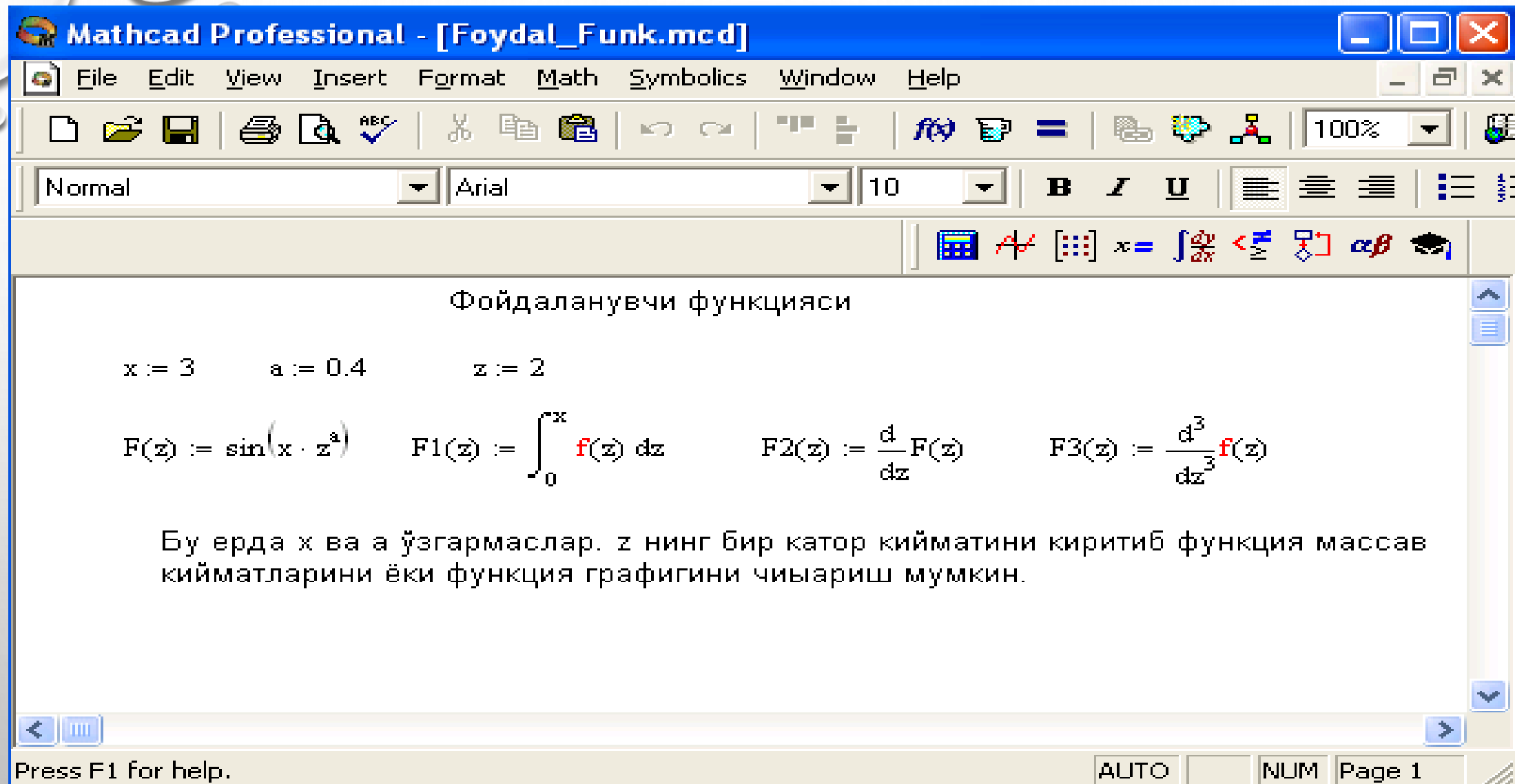
$\frac{x^2 + y^{0.3}}{\ln(a)} \cdot a + 2 = 116.612$

$\frac{2^{x+y} + a}{\sqrt{(x+y)2^x}} \cdot (x - a) = -14.695$

Press F1 for help. AUTO NUM Page 1

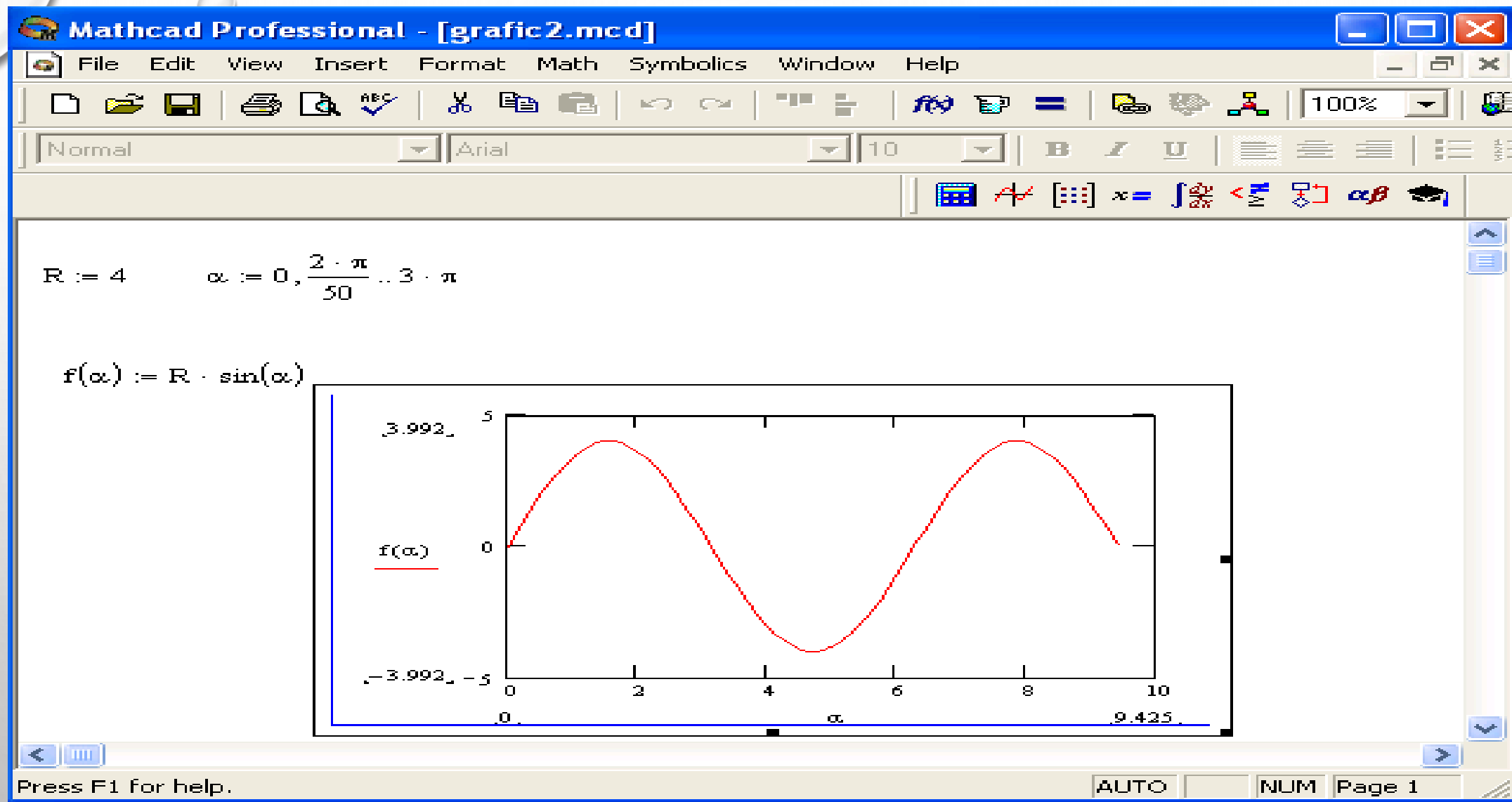
4.7-rasm. Oddiy matematik ifodalarni hisoblash

- MATHCAD HUJJATIGA MATN KIRITISH UCHUN BOSH MENYUDAN INSERT→TEXT REGION (QO`YISH→MATN MAYDONI) BUYRUG`INI BERISH YOKI YAXSHISI KLAVIATURADAN IKKITALI KAVICHKA (“) BELGISINI KIRITISH KERAK. BUNDA MATN MA`LUMOTINI KIRITISH UCHUN EKRANDA MATN KIRITISH MAYDONI PAYDO BO`LADI. MATN KIRITISH MAYDONIGA MATEMATIK IFODANI YOZISH UCHUN MATEMATIK MAYDONNI HAM QO`YISH MUMKIN. BUNING UCHUN SHU MATN MAYDONIDA TURIB INSERT→MATH REGION (QO`YISH→MATEMATIK MAYDONI) BUYRUG`INI BERISH KIFOYA. BU MAYDONDAGI KIRITILGAN MATEMATIK IFODALAR HAM ODDIY KIRITILGAN MATEMATIK MAYDON KABI HISOBLASHNI BAJARADI.
- MATHCADDA FOYDALANUVCHI FUNKTSIYASINI TUZISH HISOBLASHLARDA QULAYLIKNI VA UNING EFFEKTIVLIGINI OSHIRADI. FUNKTSIYA CHAP TOMONDA KO`RSATILIB, UNDAN KEYIN YUBORISH OPERATORI (:=) VA HISOBLANADIGAN IFODA YOZILADI. IFODADA ISHLATILADIGAN O`ZGARUVCHI KATTALIKLARI FUNKTSIYA PARAMETRI QILIB FUNKTSIYA NOMIDAN KEYIN QAVS ICHIDA YOZILADI (4.8-RASM).



4.8-rasm. Hisoblashlarda foydalanuvchi funktsiyasini tuzish

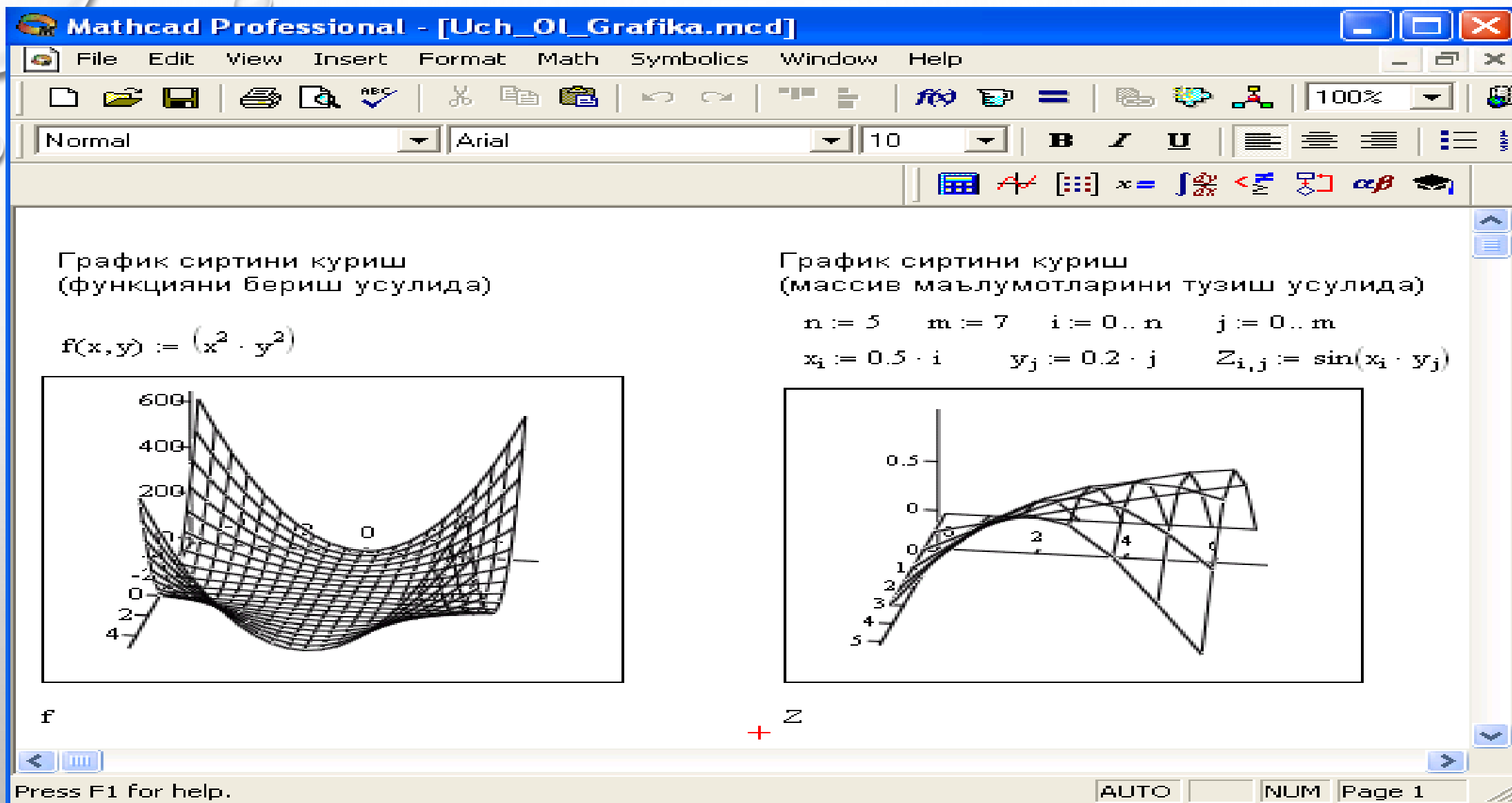
- IKKI O`LCHAMLI GRAFIK QURISH
- IKKI O`LCHAMLI FUNKTSIYA GRAFIGINI QURISH UCHUN QUYIDAGI PROTSEDURALARNI BAJARISH KERAK.
- 1.QAYSI JOYGA GRAFIK QURISH KERAK BO`LSA, SHU JOYGA KRESTLI KURSOR QO`YILADI.
- 2.MATEMATIK PANELINING GRAPH (GRAFIK) PANELIDAN X-Y PLOT (IKKI O`LCHOVLI GRAFIK) TUGMASI BOSILADI.
- 3.HOSIL BO`LGAN IKKI O`LCHAMLI GRAFIK SHABLONIGA ABSTSISS O`QI ARGUMENTI NOMI, ORDINATA O`QIGA FUNKTSIYA NOMI KIRITILADI.
- 4.ARGUMENTNING BERILGAN O`ZGARISH DIAPAZONIDA GRAFIKNI QURISH UCHUN GRAFIK SHABLONI TASHQARISI SICHQONCHADA BOSILADI. AGAR ARGUMENTNING DIAPAZON QIYMATI BERILMASA, U HOLDA AVTOMATIK HOLDA ARGUMENT DIAPAZON QIYMATI 10 DAN 10 GACHA BO`LADI VA SHU DIAPAZONDA GRAFIK QURILADI (MASALAN, 4.10 -RASM).
- GRAFIK FORMATINI QAYTA O`ZGARTIRISH UCHUN GRAFIK MAYDONINI IKKI MARTA TEZ-TEZ SICHQONCHANI KO`RSATIB BOSISH VA OCHILGAN MULOQOT OYNASIDAN KERAKLI O`ZGARISHLARNI QILISH KERAK.
- AGAR BIR NECHA FUNKTSIYALAR GRAFIGINI QURISH KERAK BO`LSA VA ULAR ARGUMENTLARI HAR XIL BO`LSA, U HOLDA GRAFIKDA FUNKTSIYALAR VA ARGUMENTLAR NOMLARI KETMA-KET VERGUL QO`YILIB KIRITILADI. BUNDA BIRINCHI GRAFIK BIRINCHI ARGUMENT BO`YICHA BIRINCHI FUNKTSIYA GRAFIGINI VA IKKINCHISI ESA MOS RAVISHDA IKKINCHI ARGUMENT BO`YICHA IKKINCHI FUNKTSIYA GRAFIGINI TASVIRLAYDI VA HAKOZO.



4.10-rasm. Funktsiya grafigini qurish.

- QUYIDA GRAFIK FORMATI MULOQOT OYNASI QO`YILMALARINI BERAMIZ:
- X-Y AXES – KOORDINATA O`QINI FORMATLASH. KOORDINATA O`QIGA SETKA, SONLI QIYMATLARNI GRAFIKGA BELGILARNI QO`YISH VA QUYIDAGILARNI O`RNATISH MUMKIN:
- LOGSCALE – LOGARIFMIK MASSHTABDA O`QGA SONLI QIYMATLARNI TASVIRLASH;
- GRID LINES – CHIZIQQA SETKALAR QO`YISH;
- NUMBERED – KOORDINATA O`QI BO`YICHA SONLARNI QO`YISH;
- AUTO SCALE – SON QIYMATLAR CHEGARASINI O`QDA AVTOMATIK TANLASH;
- SHOW MARKERS – GRAFIKKA BELGI KIRITISH;
- AUTOGRID – CHIZIQ SETKASI SONINI AVTOMATIK TANLASH.

- IKKI O`ZGARUVCHILI FUNKTSIYA BO`YICHA GRAFIK SIRTINI QURISHNI TEZ QILISH MAQSADIDA BOSHQA USUL HAM MAVJUD VA U AYRIM HOLLARDA FUNKTSIYA SIRTINI TUZISHDA FUNKTSIYA MASSIV SONLI QIYMATLARINI ISHLATADI, MASALAN, 4.11-RASM CHAP TOMON. BUNDAY GRAFIKNI QURISH UCHUN QUYIDAGI PROTSEDURALARNI BAJARISH KERAK.
- 1.DISKRET O`ZGARUVCHILAR YORDAMIDA IKKI FUNKTSIYANING O`ZGARUVCHISI UCHUN HAM QIYMATLARINI KIRITISH.
- 2.MASSIV KIRITISH. UNING ELEMENTLARI FUNKTSIYA QIYMATLARI BO`LIB, ULAR BERILGAN FUNKTSIYA ARGUMENTLARI QIYMATLARIDAN TASHKIL ETILADI.
- 3.KURSOR QAYSI JOYGA GRAFIK QURISH KERAK BO`LSA SHU JOYGA QO`YILADI.
- 4.GRAFIK SHABLONIGA FUNKTSIYA NOMINI KIRITISH.
- 5.SHABLON MAYDONIDAN TASHQARISIDA SICHQONCHA BOSILADI VA GRAFIK QURILADI,
- GRAFIK FORMATINI QAYTA O`ZGARTIRISH VA UNGA RANGLAR BERISH UCHUN GRAFIK MAYDONINI IKKI MARTA TEZ-TEZ SICHQONCHANI KO`RSATIB BOSISH VA OCHILGAN MULOQOT OYNASIDAN KERAKLI O`ZGARISHLARNI QILISH KERAK. BU O`ZGARTIRISHLAR MULOQOT OYNASI 4.7-RASMDA BERILGAN.



4.11.rasm. Ikki o'zgaruvchili funktsiya grafigini qurish.

- BUNDA:
- SURFACE PLOT – GRAFIK SIRTİ;
- CONTOUR PLOT – GRAFIK CHIZIG`I DARAJASI;
- DATA POINTS – GRAFIKDA FAQAT HISOB NUQTALARINI TASVIRLASH;
- VECTOR FIELD PLOT – VEKTOR MAYDONI GRAFIGI;
- BAR PLOT – UCH O`LCHOVLI GRAFIK GISTOGRAMMASI;
- PATCH PLOT – HISOB QIYMATLARI MAYDONI.
- BULARDAN TASHQARI YANA BIR QANCHA BOSHQARISH ELEMENTLARI MAVJUD. ULAR GRAFIKNI FORMATLASHDA KENG IMKONIYATNI BERADI. MASALAN, GRAFIK MASSHTABINI O`ZGARTIRISH, GRAFIKNI AYLANTIRISH, GRAFIKGA ANIMATSIYA BERISH VA BOSHQA. 14.7-RASMDA UCH O`LCHAMLI GRAFIKNI FORMATLASH OYNASI BERILGAN.
- GRAFIKNI BOSHQARISHNING BOSHQA USULLARI QUYIDAGILAR:
- GRAFIKNI AYLANTIRISH UNI KO`RSATIB SICHQONCHA O`NG TUGMASINI BOSISH BILAN AMALGA OSHIRILADI.
- GRAFIKNI MASSHTABLASHTIRISH CTRL TUGMASINI BOSIB SICHQONCHA ORQALI BAJARILADI.
- GRAFIKGA ANIMATSIYA BERISH SHIFT TUGMASINI BOSISH BILAN SICHQONCHA ORQALI AMALGA OSHIRILADI.

3-D Plot Format



Backplanes

Special

Advanced

QuickPlot Data

General

Axes

Appearance

Lighting

Title

View

Rotation: 359.81

Tilt: 35.4

Twist: 349.95

Zoom: 1.04492

Axes Style

☐ Perimeter

☒ Corner

☐ None

☐ Equal Scales

Frames

☒ Show Border

☐ Show Box

Plot 1

Display As:

☒ Surface Plot

☐ Data Points

☐ Bar Plot

☐ Contour Plot

☐ Vector Field Plot

☐ Patch Plot

OK

Отмена

Применить

Справка

- XULOSA. MATLAB / SIMULINK MUHITI JARAYONLAR VA TIZIMLARNI KOMPYUTERLI MODELLASHTIRISH, DASTURLASHNI STRUKTURALI VA MODULLI PRINTSIPLARINI QO'LLASH, TURLI ALGORITMLARNI UNIFIKATSIYALANGAN DASTUR MODULLARI JAMLANMASI KO'RINISHIDA TAQDIM QILISHGA IMKON BERADI. MAZKUR TEXNOLOGIYALARNI TA'LIM SOHASIDA QO'LLASH, PIROVARDIDA TA'LIM SIFATINI OSHIRISHGA, YUQORI MALAKALI KADRLAR TAYYORLASGA XIZMAT QILADI.