

1. ИЛМҲОИ ТАБИАТШИНОСӢ
1. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
1. THE NATURAL SCIENCES

1.1. МАТЕМАТИКА ВА МЕХАНИКА
1.1. МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА
1.1. MATHEMATICS AND MECHANICS

1.1.2. Муодилаҳои дифференсиалӣ ва физикаи математикӣ
1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика
1.1.2. Differential equations and mathematical physics

УДК 004942
ББК 32,97

**ИСТИФОДАБАРИИ ФУНКСИЯҲОИ
БАРНОМАИ MATHCAD ДАР ҲАЛЛИ
МАСЪАЛАҲО АЗ ФАҲҲОИ ДАҚИҚ**

Ҷураева Хайриҷон Юнусҷоновна - номзоди илмҳои педагогӣ, дотсенти кафедраи технология ва методикаи таълими он - и ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров (Тоҷикистон, Хучанд), e-mail: rasomi-1974@mail.ru

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ
ПРОГРАММЫ MATHCAD В РЕШЕНИИ
ЗАДАЧ В ТОЧНЫХ ДИСЦИПЛИНАХ**

Джураева Хайриджон Юнусджоновна - кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии и методики их обучения ХГУ имени академика Б.Гафурова (Таджикистан, Худжанд), e-mail: rasomi-1974@mail.ru

**USING MATHCAD PROGRAM
FUNCTIONS IN SOLVING PROBLEMS
FROM EXACT DISCIPLINES**

Juraeva Khayrijon Yunusjonovna - Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Technologies and Methods of His Training of the Kh.S.U. named after ademician B.Gafurov (Tajikistan, Khujand), e-mail: rasomi-1974@mail.ru

Калимаҳои калидӣ: барномаи MATHCAD, графики функсия, панели инструментҳои calculator, системаи синтаксисӣ, тағйирёбандаҳои локалӣ ва глобалӣ, панели кори Graph, формати муайян намудани тағйирёбанда.

Ба ҳамагон маълум аст, ки баҳри баланд бардоштани тафаккури техникӣ ва технологияи ҷавонон солҳои 2020-2040 аз тарафи Асосгузори Сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон “Бистсолаи омӯзиши ва руиҳи фанҳои табиатиносии-риёзӣ дар соҳаи илму маориф” эълон гардидааст. Мақолаи мазкур ба руиҳи фанҳои табиатиносии – риёзӣ бахшида шудааст. Зеро муаммоҳои зиёде дар рафти машғулиятҳои фанни асосҳои истифодабарии техникаи ҳисоббарор, математикаи олӣ, физика, механикаи амалӣ мавҷуданд. Дар мақолаи мазкур роҳҳои ҳалли масъалаҳо ва тасвири графикии функсияҳо дар барномаи Mathcad ба таври муфассал нишон дода шудааст. Бояд қайд намуд, ки истифодаи технологияи компютерӣ ва барномаҳои муосир барои руиҳи фанҳои табиатиносии – риёзӣ замина мегузорад.

Ключевые слова: программа MATHSAD, график функций, панель инструментов калькулятора, синтаксическая система, локальные и глобальные переменные, рабочая панель Graph, формат определения переменной.

Общезвестно, что для повышения технического и технологического мышления молодежи в 2020-2040 годах Основатель мира и национального единства-Лидер нации, Президент Республики Таджикистан уважаемый Эмомали Рахмон объявил “Двадцать лет изучения и развития естественных и математических дисциплин в области науки и образования”. Данная статья посвящена развитию естественнонаучно-математических дисциплин. В ходе занятий по этим дисциплинам есть много вопросов по основам использования вычислительной техники, высшей математики, физики и прикладной

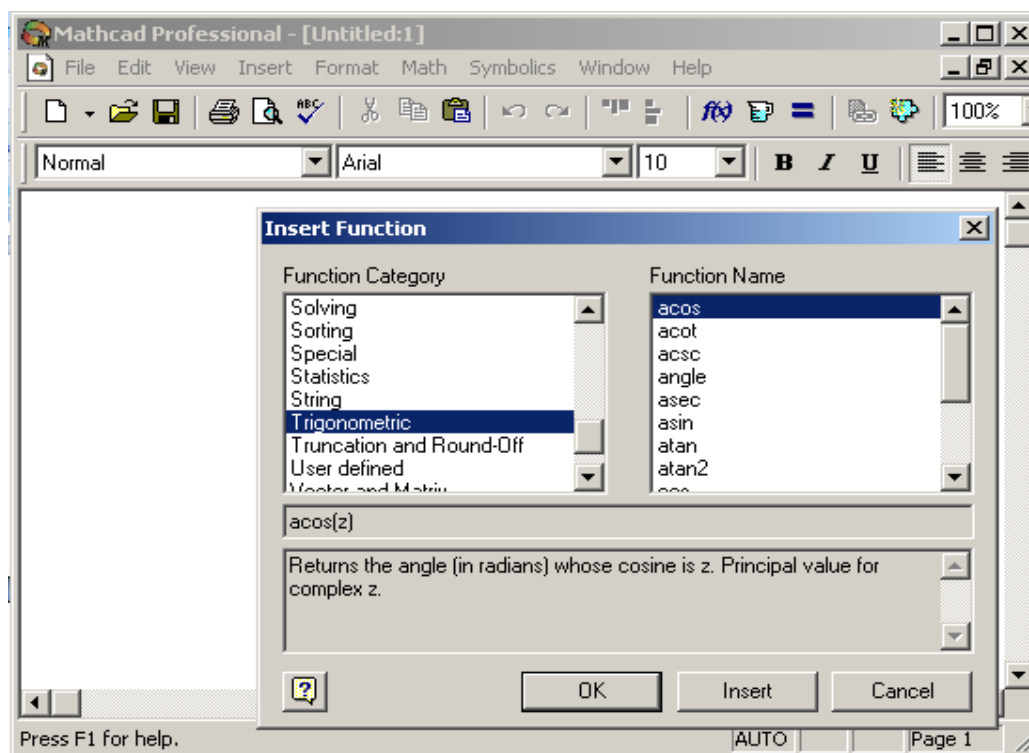
механики. В статье подробно описаны способы решения задач и графического представления функций в программе Mathcad. Следует отметить, что широкое использование компьютерных технологий и современных программ закладывает необходимую основу для развития естественнонаучных и математических дисциплин.

Key words: MATHSAD program, function graph, calculator toolbar, syntactic system, local and global variables, Graph working panel, variable definition format

It is well known that in order to improve the technical and technological thinking of young people in 2020-2040, the Founder of Peace and National Unity, the Leader of the Nation, the President of the Republic of Tajikistan, dear Emomali Rahmon, announced "Twenty years of study and development of natural and mathematical disciplines in the field of science and education". This article is devoted to the development of natural science and mathematics disciplines. Because during the course of the discipline there are many puzzles on the basics of using computer technology, higher mathematics, physics and applied mechanics. The article describes in detail the ways of solving problems and graphical representation of functions in the Mathcad program. It should be noted that the use of computer technologies and modern programs lays the foundation for the development of natural science and mathematical disciplines.

Мафҳуми асосӣ дар математика функсия ба ҳисоб меравад, яъне вобастагии як тағйирёбанда аз дигараш ва як қатор тағйирёбандаҳо ва доимиҳо. Дар системаи Matcad маҷмӯи функсияҳои эҷодӣ бисёранд. Барои ба ҳатоғӣ роҳ надодан номи ин функсияро ба клавиатура надаровардан бехтар аст. Функсияҳои нисбатан бисёр истифода шаванда ба монанди: \sin , \cos , \ln ишораи онҳоро дар панели инструментҳои Calculator истифода бурда, дохил кардан лозим аст.

Ба дигар функсияҳо бо ёрии команди менюи асосӣ Insert ва ё бо ёрии команди $f(x)$ мурочиат намудан мумкин аст. Дар равшанае, ки команда (расми 1.) нишон дода шудааст, истифодабаранда метавонад дараҷаи функсияро барқарор намояд. Баъд аз ин система ба истифодабаранда шаблонро пешниҳод мекунад, ки дар он навиштани параметрҳои зарурӣ талаб карда мешавад [1].



Расми 1. Равшанаи қории команди даровардани функсияи : Insert → function

Хусусиятҳои ин функсия баргardonидани маъно мебошад, яъне функсия дар ҷавоб ба мурочиат бо нишон додани далелҳо бояд қимати худро баргardonад. Масалан, агар дар ягон ҷо функсияи $\sin(0.452\pi)$ истифода бурда шавад, он гоҳ ба ҷои вай адад гузошта мешавад, ки ба қимати синус бо аргументи ба қимати ифодаи 0.452π баробар аст, истифода бурда мешавад.

1. Определение 1. Функция ро мвайян кунед.

$$F(x) := x \cdot \sin(x) - \frac{3 \cdot x^2}{7} + (x^3 - 2) \cdot \sqrt[3]{x^5}$$

2. Задание на 2. Ворид кардани қимати ибтидоии тағйирёбандаи X

$$x := 0.5$$

3. Подготовка б. 3. Омода намудани блоки ҳал

Given

$$\text{MinX} := \text{minimize}(F, x)$$

$$\text{MaxX} := \text{maximize}(F, x)$$

4. Отображение 4. Инъикоси натиҷаҳо

$$\text{MaxX} = -1 \qquad \text{MinX} = 0.726$$

$$\text{MaxY} := F(\text{MaxX}) \qquad \text{MinY} := F(\text{MinX})$$

$$\text{MaxY} = 4.141 \qquad \text{MinY} = -0.585$$

Расми 2. Муайян намудани тағйирёбандаҳо ва функцияи истифодабаранд.

Агар мо бо ҳисобкуниҳои элементарии доимиро конез набошем, бояд ячейкаи хотираро барои нигоҳ доштани қимати доимӣ ва тағйирёбанда захира кунем. Дар системаи Mathcad, чун дигар забони барномасозӣ, дар ҳар як ячейкаи хотира ном – идентификатор мутобиқ меояд, ки он мувофиқи барқароркунии системаи синтаксисӣ интиҳоб карда мешавад. Идентификаторҳоро дар Mathcad аз ҳарфҳои алифбои лотинӣ ва ё юнонӣ ишорат мекунам, лекин дар мавқеи аввал метавонад танҳо аз ҳарф иборат бошад. [2] Идентификаторҳо набояд бо ҳарфҳои хизматӣ, ки дар система нишон дода шудаанд, мутобиқ оянд. Ба назар гирифташ лозим аст, ки Mathcad ҳарфҳои калон ва хурдро фарқ мекунад.

Тағйирёбандаҳои локалӣ ва глобалӣ чун дар дигар забони барномасозӣ дар Mathcad низ фарқ карда мешаванд. Аз худ намудани тағйирёбандаи локалӣ дар системаи Mathcad бо ёрии аломати «:=» иҷро карда мешавад. Барои ин гузоштани аломати ду нуқта кифоя аст. Агар «x := 5» пайдо шавад, яъне тағйирёбандаи X маънои 5-ро қабул мекунад-ро дорад.

Масалан:

$$X := 1$$

$$\sin(x) = 0.841$$

$$S = \sum_{i=1}^7 \frac{1}{2}$$

$$S = 0,512$$

Бо дигар роҳ низ ҳал кардан мумкин аст:

$$X:=1$$

$$Y:=\sin(x)$$

$$Y:=0.841$$

Тағйирёбандаи глобалӣ ба тариқи зерин дохил карда мешавад: «тағйирёбанда - ифода». Намуде, ки ҳангоми ба чунин зайл ба ҳуҷҷат дохил карданро ба худ гирифтааст: «тағйирёбанда ≡ ифода.» фарқияти тағйирёбандаҳои глобалӣ аз локалӣ дар он аст, ки тағйирёбандаҳои глобалиро дар ҳар кучои ҳуҷҷат қор фармудан мумкин аст. Мисоли дохил намудани тағйирёбандаи глобалӣ.

Муайян кардан ва истифода бурдани функцияҳои истифодабаранда.

Асбоби асосӣ дар ҳисобкуниҳои математикӣ функцияи истифодабаранда ба ҳисоб меравад. Истифода бурдани функцияҳо хусусан, ҳамон вақт мақсаднок мегардад, ки агар зарурияти ҳисобкуниҳои чандқарата бо як формула, лекин бо чамъбастуниҳои гуногун пайдо шавад.

Барои истифода бурдани функцияи хусусӣ зарур аст:

-функция тасвир карда шавад.

-функсияи тасвиршударо даъват кардан.

Маълум аст, ки тасвир муайян намудани функсия бояд, ки нисбат ба истифодабарӣ дар боло ҷойгир шуда бошад. Барои муайян намудани функсияҳо идентификаторҳо истифода бурда мешаванд: [3] номи функсия ва номи параметрҳои расмӣ функсия.

Параметри расмӣ – идентификаторе мебошад, ки маънои аниқӣ он бо роҳи ивазшавӣ ба параметри расмӣ мутобиқ ҳангоми мурочиат ба функсия муайян карда мешавад. Функсияро дар як вақт мутобиқи параметрҳои расмӣ, қимати параметрҳои функсия мегузоранд.

Формати муайян намудани функсия:

Номи функсия (рӯйхати параметрҳои расмӣ):= ифодаҳо

Даъвати функсияи истифодабаранда ба монанди дигар ҳодисаҳои даъвати ҳамаи намуди функсияҳои стандартӣ гузаронида мешавад.

Натиҷаро дар тағйирёбандаи алоҳида ҷойгир намудан мумкин аст.

Ном – функсия (рӯйхати- параметрҳои расмӣ)=

Мисоли 1. Муайян намудани функсияи Dist, ки масофаи нуқтаи додашударо аз ибтидоӣ координат бармегардонад, дархост карда мешавад. Ин функсия барои ҳисоб кардани масофа аз нуқтаҳои A(1,96: -3,8) ва B(6: 42,5) то ибтидоӣ координат истифода бурда мешавад.

Ҳал. Аз курси алгебраи хаттӣ маълум аст, ки масофа аз ибтидоӣ координат то баъзе нуқтаи A(X,Y) аз рӯи формулаи $d = \sqrt{x^2 + y^2}$ муайян карда мешавад. Дар ин ҷо (x, y)-координати нуқтаҳои дода шуда мебошад. Ин формула асоси функсияи Dist-ро ташкил мекунад. Ҳангоми тасвири функсия ду параметри расмӣ координатаҳои нуқтаро ба назар гирифтани зарур аст.

Ба ҷои ин параметрҳо бояд, координатаҳои расмӣ нуқтаҳои додашуда навишта шаванд. Мувофиқи формулаи муайянкунандаи масофа аз нуқтаи ҳамворӣ то ибтидоӣ координат функсияи Dist мумкин аст, ба чунин тарз навишта шавад: $\text{Dist}(x,y) := \sqrt{x^2 + y^2}$ табдил додан ба функсияи Dist мумкин аст ба чунин намуд нишон дода шавад:

$$\text{Dist}(1.96, -3.8)=4.276$$

$$P := \text{Dist}(6.425)$$

$$P=42.921$$

Дар мавриди дуҷум натиҷа дар тағйирёбандаи ёридоханда ҷойгир мешавад.

Мисоли 2. Функсия дар намуди

$$y = \arcsin x - \frac{3x^2}{7} + (x^2 - 2)\sqrt[3]{x^5}$$

Талаб карда мешавад, ки қимати максималӣ ва минималии он ёфта шавад.

Ҳал. Барои ҳалли вазифаи гузошташуда аз функсияе, ки ҷустуҷӯи қимати максималӣ (maximize, var1, var2, ...) истифода бурдан мақсаднок аст, ки дар китобхонаи стандартӣ функсияи системаи Mathcad мавҷуд аст. Параметри ибтидоии ин функсия, бояд номи f-истифодабаранда, қимати максималӣ бояд бошад, ки онро ёфтани зарур аст. Параметрҳои навбатӣ номи тағйирёбандаҳои медиҳанд, ки дар он қиматҳои ҷусташаванда (искомые) ҷойгир карда шуданд. Дар мавриди зерин ин тағйирёбандаи X мебошад. Барои истифода бурдани ин функсия дар назди блоки ҳал қалимаи асосии Given (Дано)-ро гузоштан лозим аст. Ба ғайр аз алгоритми итератсионӣ, ки ҳалли вазифаи дар назди функсияи maximize гузошташударо таъмин мекунад, вазифаи ибтидоии далелҳои ҷусташаванда талаб карда мешавад.

Барқарор намудани қимати ибтидоиро то блоки ҳалкунанда овардан зарур аст. Тасвири аналогӣ функсияи minimize барои ҷустуҷӯи минималии функсияи муайян таин карда шудааст.

Намунаи ҳалли супориш дар расми 3 нишон дода шудааст.

1. Муайян намудани функсияҳо

$$F(x) := x * \arcsin(x) - \frac{3 * x^2}{7} + (x^2 - 2) * \sqrt[3]{x^5}$$

2. Додани қиматҳои ибтидоӣ барои тағйирёбандаи x:

$$X := 0,5$$

Тайёр кардани блоки ҳал

Given

$$\text{MinX} = \text{minimize}(F, X)$$

$$\text{MaxX} = \text{-----}(F, X)$$

Тасвири натиҷаҳо

$$\text{MaxX} = -1$$

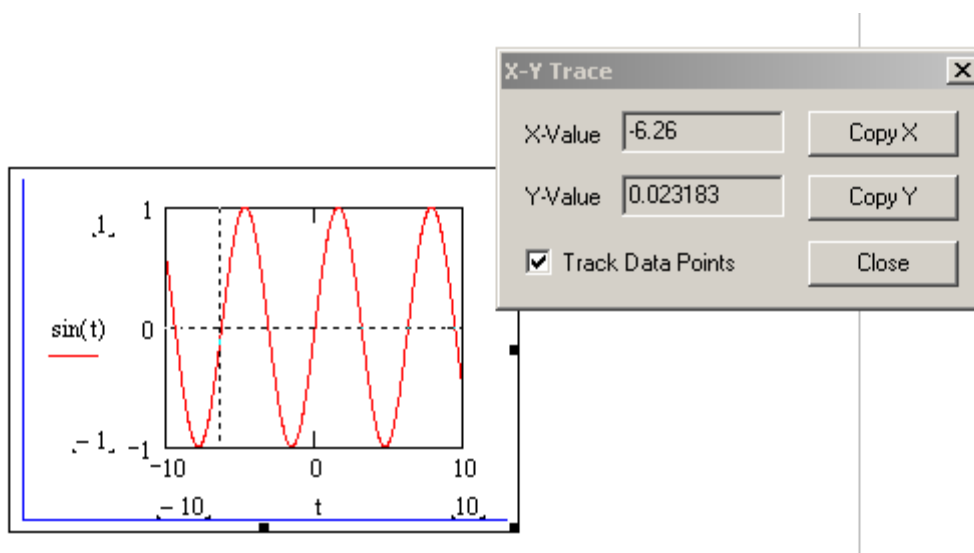
$$\text{MinX} = 0.726$$

$$\text{MaxY} = F(\text{MaxX})$$

$$\text{MinY} = F(\text{MinX})$$

$$\text{MaxY} = 4.141$$

$$\text{MinY} = -0.585$$



Расми 3. Чустуҷӯи қиматҳои минималӣ ва максималии функсияи додашуда

Муайян намудани тағйирёбандаҳое, ки аз фосилаи додашуда қиматҳоро қабул мекунанд.

Дар системаи Mathcad имконияти муайян намудани қимати тағйирёбандаҳои аз фосилаи додашуда қабулқунанда нишон дода шудааст, гарчанде ин қиматҳои ҳамсоя аз ҳамдигар дар масофаи баробар аз ҳамдигар чудо карда шудаанд [4]. Бинобар ин танҳо қимати (значеніе) ибтидоӣ дода мешавад, қимати навбатӣ ва интиҳой.

Қиддан гуфтан мумкин аст тағйирёбандаҳое, ки аз фосила додашуда қимат қабул мекунанд, векторҳоеро ифода мекунанд, ки компонентҳои қимати баробардошта доранд.

Ба сифати тағйирёбандае, ки қиматҳоро аз фосиларо қабул мекунад, танҳо идентификатори бе индекс истифода бурда мешавад.

Формати муайян намудани тағйирёбанда:

Ном- тағйирёбанда:= қимати ибтидоӣ (значеніе), қимати ибтидоӣ (значеніе)+қадам.. қимати охири (значеніе)

Мушоҳида мекунем ҳангоми чоп аломати «:=» баъди чопи аломати «:» пайдо мешавад, аломати «...» бошад, баъди чопи «:» пайдо мешавад.

Агар қимати охири ҳангоми қимати қадами додашуда пурра ба қимати охири тағйирёбанда нарасад, қимати калонтарини ин фосила аз қимати охири зиёдтар намешавад.

Ба ғайр аз ин Mathcad имконият медиҳад, қимати навбатӣ дода нашавад, агар бузургӣ бо қимати (значеніе) 1 ё -1 мувофиқ ояд.

Дар чунин ҳолат формати муайянқунии тағйирёбандаро дар чунин намуд нишон додан мумкин аст:

Ном –тағйирёбанда:= қимати ибтидоӣ (значеніе) ...қимати охири

Мисоли 3. Муайян намудани тағйирёбандаи P , ки дар интервали $[0,1]$ бо қадами 0,1 қимат қабул мекунад, дархост карда шавад.

Ҳал. Дар расми 4 ду намуди ҳалли масъалаи додашуда нишон дода шудааст. Дар расми 4.а ҳалли мисол мутобиқи формати қабулшуда барои муайян намудани тағйирёбандаи додашуда оварда шудааст.

Дар расми 4.б ҳамин гуна ҳал бо дохил намудани тағйирёбандаҳои ёридиҳанда барои таъин ва нишон додани ҳудуди интервал ва андозаи қадам, ки барои муайян намудани тағйирёбандаҳо зурур аст, нишон дода шудааст.

<p>Муайян намудани тағйирёбандаҳо $P:=0,01\dots 1$ Тасвир намудани қимати тағйирёбанда) А) $P=$</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>0</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>0.1</td></tr> <tr><td>0.2</td></tr> <tr><td>0.3</td></tr> <tr><td>0.4</td></tr> <tr><td>0.5</td></tr> <tr><td>0.6</td></tr> <tr><td>0.7</td></tr> <tr><td>0.8</td></tr> <tr><td>0.9</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	0		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	<p>Супориши худуди интервал ва андоза- қадам (шаг) $a:=0$ $b:=1$ $b:=0,1$ муайян намудани тағйирёбандаҳо $P:=a, dth..b$ Б) Тасвири қимати тағйирёбандаҳо</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>$P=$</td></tr> <tr><td>0</td></tr> <tr><td>0.1</td></tr> <tr><td>0.2</td></tr> <tr><td>0.3</td></tr> <tr><td>0.4</td></tr> <tr><td>0.5</td></tr> <tr><td>0.6</td></tr> <tr><td>0.7</td></tr> <tr><td>0.8</td></tr> <tr><td>0.9</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	$P=$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
0																									
0.1																									
0.2																									
0.3																									
0.4																									
0.5																									
0.6																									
0.7																									
0.8																									
0.9																									
1																									
$P=$																									
0																									
0.1																									
0.2																									
0.3																									
0.4																									
0.5																									
0.6																									
0.7																									
0.8																									
0.9																									
1																									

Расми 4. Муайян намудани тағйирёбандае, ки қиматашро аз интервал қимати (значению) қабул мекунад.

Мисоли 4. Чадвали қимати (значению) функцияи $f(x): \frac{x}{1+x^2}$

дар интервали $[a, b]$ бо қадами h ҳосил кардан талаб карда мешавад.

Ҳал: Ҳалли масъаларо бо иҷро намудани қадамҳои зерин ҳосил кардан мумкин аст: $f(x) :=$

$$\frac{x}{1+x^2}$$

1. Муайян намудани функция
2. $a.b.h$ -дохил намудан;
3. Тағйирёбандаеро дохил кардан лозим аст, ки қиматро аз фосилаи $[a, b]$ бо қадами h қабул мекунад.
4. Чадвали қиматҳои (значению) функция барои тағйирёбандаи t ҳосил карда шавад.

Дар расми 5. Намунаи хуччат бо ҳалли мисоли 4 оварда шудааст.

Муайян кардани функция

$$f(x) := \frac{x}{1+x^2}$$

Худуд, интервал ва қадамро додан

$a:=0$, $b:=1$, $b:=0.1$

Муайян намудани тағйирёбандае, ки қиматашро дар интервали додашуда қабул мекунад.

$t:=a, a+h\dots b$

Ҳосил кардани ҷадвали қиматҳо

$t=$	$f(t)=$
0	0.000
0.1	0.099
0.2	0.192
0.3	0.275
0.4	0.345
0.5	0.400
0.6	0.441
0.7	0.470
0.8	0.488
0.9	0.497
1	0.500

Расми 5. Ҷадвали ҳосилшудаи қимати функсия дар интервали додашуда бо қадами доимӣ.

Сохтани графикҳо дар системаи координатаи декартӣ

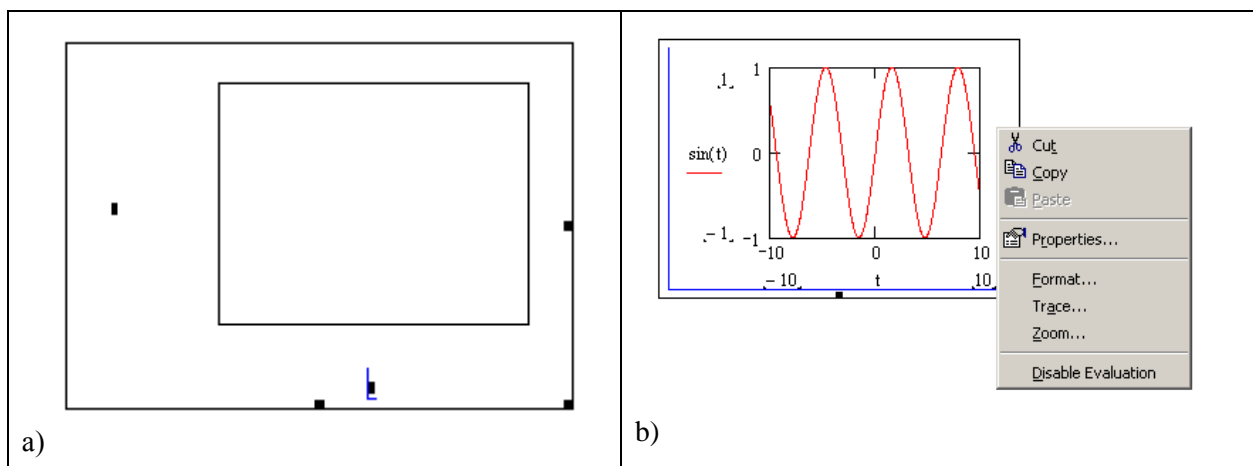
Ҳамаи намудҳои асосии график ва асбобҳои кори онҳо дар панели кори Graph оилаи Math ҷойгир шудааст. Дар ин панелҳо шумо метавонед ссилкаҳо дар ҳафт намуди графикро ёбед. Дар тақсими додашуда ба системаи координатии декартӣ рӯ меоварем.

Дар MathCAD якчанд намуди сохтани графикҳо мавҷуд аст, лекин қадами—аввала барои ҳама намудҳо як аст. Ин қадами аввалин дохил намудани тайёрии махсус барои графикҳои оянда мебошад, ки онро соҳаи графикӣ меноманд [5].

Доҳил кардани соҳаи графикӣ ҳам декартӣ ва дигар графикҳо бо панели Graph ё подменюи менюи Insert иҷро мешавад.

Соҳаи графикӣ аз ду ҷаҳорҷӯбаи гузошташуда иборат мебошад, ҷӣ хеле ки дар расми ба. нишон дода шудааст. Дар доҳили он бевосита вобастагии қачиҳо тасвир карда шудааст. Фазои байни ҷаҳорҷӯбаҳо барои визуализатсияи гурӯҳҳои гуногуни маълумотҳои хизматӣ истифода бурда мешавад. Доираи графикиро бо ёрии маркерҳои махсус калон ё хурд карда мешавад, ки онҳо дар ҷаҳорҷӯбаии беруна ҷойгир мебошанд.

Омехта кардани хуччатҳо ва ё нест кардани соҳаи графикӣ ба мисли формулаи оддӣ мебошад.



Расми 6. Соҳаи графикӣ дар системаи декартии координат.

Баъди он ки соҳаи графикӣ дохил карда мешавад, дар мавриди умумӣ ду векторҳои андозаашон якхела дархост карда мешавад. Инро бо роҳҳои гуногун иҷро кардан мумкин аст. Методи нисбатан

осон ва бисёр истифодашудаи тӯри координатӣ, методи тез ба ҳисоб меравад. Барои истифода бурдани он истифодабаранда танҳо номи тағйирёбанда ва намуди функсияро нишон медиҳад, тақсимооти тирҳо ва бузургии қадам байни нуқтаҳои кунҷро система ба таври автоматикӣ муайян мекунад.

Барои сохтани графикаи функсия аз рӯи методи тез, зарур аст, ки амалиётҳои пай дар пай зерин иҷро карда шаванд:

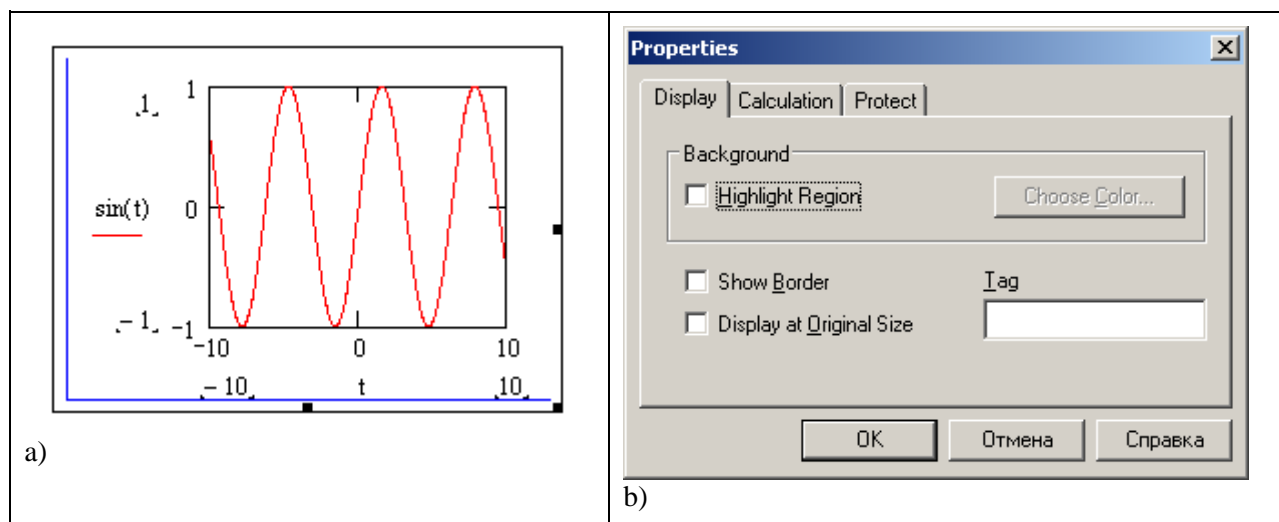
1. Даровардани соҳаи графикӣ
2. Дар маркери махсус, ки дар марказ дар қисми чапи чаҳорчӯбаи дохилии соҳаи графикӣ ҷойгир аст, номи тағйирёбандаи мустақилро ворид карда мешавад.

Дар маркази маркер, ки дар қисми чапи чаҳорчӯбаи дохилии ҷойгир аст, функсия ва ё номи функсияро ворид карда мешавад.

Дар расми 6.в графикаи функсияи $y = \sin(t)$ нишон дода шудааст, ки бо методи тез сохта шудааст.

Бо камбудихоии методи дида баромадашаванда, пеш аз ҳама соҳаи ивазшавии тағйирёбандаҳо, ки барои ҳамаи функсияҳо тааллуқ дорад, танҳо аз -10 то +10 карда мешавад. Аксар вақт ин ҳудудҳо бо як қатор сабабҳо номақбул аст. Мисол, агар амплитудаи экстремумҳо дар муқоиса бо ивазшавии бузургии функсияҳо дар фосила кам бошад, онҳо онҳо ноаён мегарданд.

Барои бартараф намудани мушкилиҳои пайдошуда, танҳо интервали ивазшаванда бо тағйирёбанда ва ё ин ки бо функсияро кам кардан зарур аст. Барои ин соҳаи графикиро бо воситаи тугмачаи чапи муш ҷудо кардан лозим аст. Дар баробари ин ҳамаи элементҳои, ки то ин дам нопадид буданд, ба назар намоён мешаванд. Расми 7.а



Расми 7. Соҳаи графикӣ дар системаи декартии координат.

Бевосита дар зери қимати канорӣ– барои тири ОХ ё аз чап (барои тири ОУ) рақамҳо пайдо мешаванд, ки қиматҳои минималӣ ва максималии координатаи нуқтаҳои гиреҳии графикро нишон медиҳанд. Барои тағйир додани қимати онҳо танҳо бузургии кӯҳнаро дур карда наваш дохил карда мешавад. Тағйир додани ҳудудҳо барои тири ОХ ҳисоботи автоматикӣ қимати канориро барои Y ба вуҷуд меорад. Агар соҳаҳо барои тири ОУ бекор карда шаванд, он гоҳ соҳаи ивазшавии тағйирёбандаҳо кӯҳна мекунанд.

Соҳаи графикиро қолибкорӣ кардан мумкин аст, то ки намуди беруна ва анвори рангҳо иваз карда шаванд. Барои ин аз командаи Properties аз менюи графикаи контекстӣ истифода бурдан мумкин аст. (бо паҳш намудани тугмачаи ростӣ муш ба соҳаи графикӣ) расми 7.в.

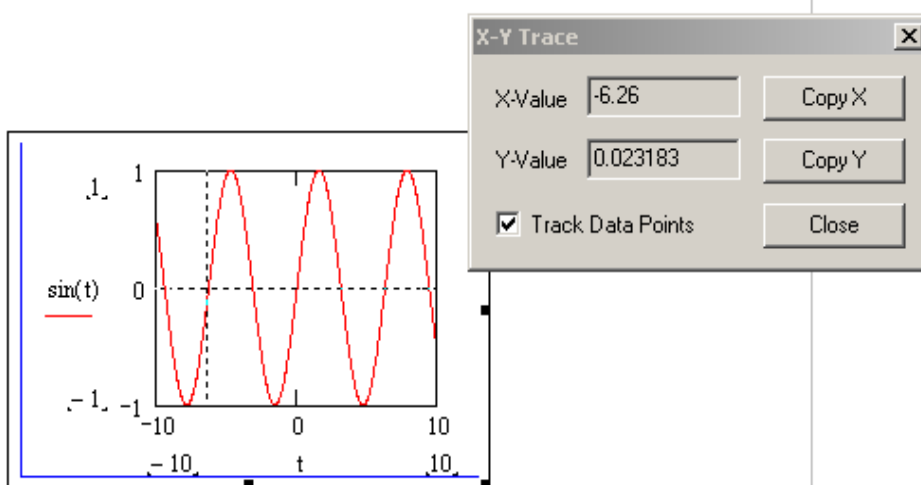
Дар равзанаи Properties барои аксарияти истифодабарандагон ба таври объективӣ ду параметри дар варақаи Display ҷойгир шуда ғоиданок мебошад. (ниг. Расми 7.в):

-Highlight Region – ин байрақчаро барқарор намуда, дар палитри Choose Color ранги нисбатан мувофиқро соҳаи графикӣ муайян карда мешавад.

-Show Border-ин параметр ҳудуди берунии соҳаи графикиро нишон медиҳад, ҳангоми зикр накардан, он ба чашм намерасад.

Ҳангоми тадқиқи функсия бартарияти калонро командаи Trace аз менюи контекстии график ба даст меорад. Ин команда имкон медиҳад, ки аз график қимати далелии ҷорӣи аргумент ва ба ин мувофиқ қимати функсияро ҳисоб кунад. Дар натиҷаи иҷро кардани ин команда равзанаи $\ll X -$

Y Trace >> кушода мешавад, чӣ хеле ки дар расми 8. нишон дода шудааст. Барои фаъол намудани трассировка, мушро ба рӯи графика пахш намудан лозим аст. Дар натиҷа дар график ду хат пайдо мешавад: вертикалӣ ва горизонталӣ, ки онҳо ба осонӣ бо ёрии муш ба соҳаи графикӣ ҷойгир мешаванд ва координатаҳои нуқтаи бузургии хат дар равзанаи трассировка инъикос мешаванд.



Расми 8. Хондани координатаҳои нуқта дар график

Истифодаи Mathcad дар сохтани графики функсияҳо хеле самарабахш буда, аниқӣ ва ба қиматҳои аргумент мувофиқ будани графики функсия ба таври аёнӣ инъикос мегардад.

ПАЙНАВИШТ

1. Новиковский, Е. А. Учебное пособие «Работа в системе Mathcad» [Текст] Барнаул: // Типография АлтГТУ, 2013. – 114 с.
2. Дьяконов В. П. Mathcad 11/12/13 в математике. Справочник (+D-ROM): // Москва, Горячая Линия – Телеком, 2007 г.– 960 с.
3. Саидов Ҳ.Р. Технологии компьютеры. Барномаи Mathcad: // Хучанд, 2013,64 с.
4. Валерий Очков Mathcad 12. Для студентов и инженеров: // Москва, БХВ–Петербург, 2005 г. – 464 с.
5. Валерий Очков Mathcad 14 для студентов и инженеров. Русская версия: // Санкт–Петербург, БХВ–Петербург, 2009 г.– 512 с.

REFERENCES

1. Novikov, or.A. textbook work in the Mathsad system [article] Barnaul: // typography Altgu, 2013. 114 p.
2. Diakonov V. P. Mathsad 11/12/13 in mathematics. Manual (+d-ROM): // Moscow, Telecom hotline, 2007, 960 p.
3. Saidov H.R. Computer Technology. Program Mathsad: // Khujand, 2013.64 p.
4. Valery Matsad Grade 12. For students and engineers: // Moscow, BHV-Petersburg, 2005, 464 p.
5. Valery Mathsad score 14 for students and engineers. Russian version: // St. Petersburg, BHV-Petersburg, 2009 512 p.