

## BOSHLANG'ICH TA'LIM YO'NALISHI TALABALARIGA "ELEMENTAR FUNKSIYALAR VA ULARNING GRAFIKLARI"NI O'RGATISHNING USULLARI VA TADBIQLARI

Ochilova Laylo Temirovna,  
Buxoro davlat pedagogika instituti o'qituvchisi  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0036-0140>  
<https://doi.org/10.53885/edinres.2024.2.2.033>

*Annotatsiya. Turli hodisalarni o'rganishda biz odatda o'zaro bog'langan o'zgaruvchan miqdorlar to'plami bilan shug'ullanamiz, shunda ba'zi o'zgaruvchan miqdorlarning qiymatlari (mustaqil o'zgaruvchilar) boshqa o'zgaruvchan miqdorlarning (bog'liq o'zgaruvchilar yoki funksiyalar) qiymatlarini aniqlaydi. Masalan, uchburchak tomonlarining o'lchamlari uning maydonini to'liq aniqlaydi, aylananing radiusi o'zgarganda esa uning maydoni o'zgaradi.*

*Jismning tezligi o'zgarganda uning ma'lum vaqt oralig'ida bosib o'tganyo'li o'zgaradi, o'tkazgichning qarshiligi o'zgarganda, kontaktlarning zanglashiga olib keladigan oqim kuchi o'zgaradi (induktivlik qonuni), ma'lum bir haroratda berilgan gazning hajmi uning bosimi bilan aniqlanadi. Shunga o'xshash maqshlar funksiya tushunchasining manbai bo'lib xizmat qiladi. Faqat bitta emas, balki bir nechta miqdorlarga ham bog'liqliklar ham mavjud bo'ladi. Masalan, to'rtburchakning maydoni ikkita kattalikka (uzunlik va kenglik) bog'liq, parallelepipedning hajmi esa uchta (uzunlik, kenglik, balandlik)ga bog'liq. Bunday bog'liqliklar bir nechta o'zgaruvchilarning funksiyasi tushunchasiga olib keladi.*

*O'zgaruvchan miqdor (funksiya) tushunchasi matematik tahlilning markaziy tushunchalaridan biridir. Funksiya tushunchasi matematikaning asosiy tushunchalaridan biri bo'lib, u ikkita (umumiy holda bir necha) o'zgaruvchi miqdor orasidagi bog'lanishdan kelib chiqadi*

*Maqolada ijtimoiy yo'nalishdagi talabalarga "Funksiyalar va ularning grafiqlari" mavzusini o'rgatishning usullari haqida ma'lumot berilgan.*

*Kalit so'zlar. o'zgarmas qiymat, o'zgaruvchi qiymat, funksiya, aniqlanish soha, qiymatlar soha, analitik, grafik, jadval, matematika, qiymat.*

## МЕТОДЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЭЛЕМЕНТАРНЫМ ФУНКЦИЯМ И ИХ ГРАФИКАМ»

Очилова Лайло Темировна,  
Преподаватель Бухарского государственного педагогического института

*Аннотация. При изучении различных явлений мы обычно имеем дело с набором переменных, которые связаны между собой, так что значения некоторых переменных (независимых переменных) совпадают со значениями других переменных (зависимых переменных). переменные или функции». Например, размеры сторон треугольника полностью определяют его площадь, а при изменении радиуса круга меняется и его площадь.*

*При изменении скорости предмета изменяется путь, который он проходит за определенный интервал времени, при изменении сопротивления проводника меняется ток в цепи (закон индуктивности), определенный объем данного газа при данной температуре определяется его давлением. Подобные фразы служат источником понятия функции. Будут зависимости не только от одной, но и от нескольких величин. Например, площадь прямоугольника зависит от двух измерений (длины и ширины), а объем параллелепипеда — от трёх измерений (длины, ширины, высоты). Такие отношения приводят к понятию функции нескольких переменных.*

*Понятие переменной величины (функции) является одним из центральных понятий математического анализа. Понятие функции — одно из основных понятий математики, возникающее из связи между двумя (обычно несколькими) переменными.*

*В статье представлена информация о методике преподавания предмета «Функции и их графики» студентам педагогического направления.*

*Ключевые слова. постоянное значение, переменное значение, функция, определенная область, область значений, аналитический, график, таблица, математика, значение.*

## METHODS AND APPLICATION OF TEACHING PRIMARY EDUCATION STUDENTS IN “ELEMENTARY FUNCTIONS AND THEIR SCHEDULES”

*Ochilova Lailo Temirovna,  
Teacher at Bukhara State Pedagogical Institut*

*Abstract. When studying various phenomena, we usually deal with a set of variables that are related to each other, so that the values of some variables (independent variables) coincide with the values of other variables (dependent variables). variables or functions.» For example, the dimensions of the sides of a triangle completely determine its area, and when the radius of a circle changes, its area also changes.*

*When the speed of an object changes, the path it travels over a certain time interval changes, when the resistance of the conductor changes, the current in the circuit changes (the law of inductance), a certain volume of a given gas at a given temperature is determined by its pressure. Phrases like these serve as the source of the concept of function. There will be dependences not only on one, but also on several quantities. For example, the area of a rectangle depends on two dimensions (length and width), and the volume of a parallelepiped depends on three dimensions (length, width, height). Such relationships lead to the concept of a function of several variables.*

*The concept of a variable quantity (function) is one of the central concepts of mathematical analysis. The concept of a function is one of the basic concepts of mathematics, arising from the relationship between two (usually several) variables.*

*The article provides information on the methodology of teaching the subject “Functions and their graphs” to students in the pedagogical field.*

*Keywords. constant value, variable value, function, defined area, range of values, analytical, graph, table, mathematics, value.*

**KIRISH.** Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tomonidan 2019-yil 9 iyul kuni “Matematika ta’limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo’llab-quvvatlash, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorni imzoladi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi tasdiqlandi. Ushbu konsepsiyaga muvofiq oliy ta’lim sohasida qator o‘zgarishlarni amalga oshirish belgilab berildi. Jumladan, Respublika huzuridagi bir nechta oliy ta’lim muassasalarini xalqaro e’tirof etilgan tashkilotlar (Quacquarelli Symonds World University Rankings, Times Higher Education yoki Academic Ranking of World Universities) reytingida nufuzli o‘rinlarga chiqarish, moddiy-texnik bazani yangilash kabi qator ishlarni amalga oshirishga e’tibor qaratildi.

Oliy ta’lim mazmunini sifat jihatidan yangi bosqichga ko‘tarish, ijtimoiy soha va iqtisodiyot tarmoqlarining barqaror rivojlanishiga munosib hissa qo‘shadigan, mehnat bozorida o‘z o‘rnini topa oladigan yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimini yo‘lga qo‘yishda innovatsion texnologiyalar va xorijiy tajribalarni tadbiq etish haqida topshiriqlar berildi.

O‘zbekiston oliy ta’lim tizimini Markaziy Osiyoda xalqaro ta’lim dasturlarini amalga oshiruvchi “xab”ga aylantirish; oliy ta’limning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish, xorijiy ta’lim va ilm-fan texnologiyalarini jalb etish; talaba-yoshlar ta’lim-tarbiyasi uchun qo‘shimcha sharoitlar yaratishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni o‘z ichiga olgan beshta tashabbusni amaliyotga tatbiq etish kabi qator vazifalar yuklatildi.

O‘quvchilarning mamlakatimiz kelajagi uchun barkamol avlod bo‘lib yetishishlari o‘z navbatida bugungi kunda oliy ta’limda o‘qib, bilim olayotgan talabalar bilimiga taqaladi. Kelajakda ustoz bo‘ladigan bugungi talaba-yoshlarga matematikaning sir-asrorlarini o‘rgatar ekanmiz, albatta uning tarixi, o‘rgatish usullariga e’tibor qaratishimiz lozim.

### METODLAR.

Matematikadagi boshqa tushunchalar kabi funksiya tushunchasi birdaniga sodir bo‘lmadi, lekin rivojlanishning uzoq yo‘lidan o‘tdi.

Funksiya haqidagi dastlabki tushunchani fanga birinchi marta matematik va faylasuf Rene Dekartning mashhur “Geometriya” asarida (1637) “o‘zgaruvchan miqdor” nomi bilan kiritgan. Geometrik va

mexanik ma'noda bu tushunchani Isaak Nyuton (1671) talqin qiladi. Funktsiya bo'yicha u vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadigan o'zgaruvchan miqdorni tushundi. "Funktsiya" atamasi (lotincha *functio* – bajarish) birinchi marta 1673 yilda nemis matematigi Gotfrid Leybnits tomonidan Gyuygensga yozgan maktubida kiritilgan. Leybnits funktsiyani geometrik tasvir bilan bog'ladi (funktsiya bo'yicha u uzunligi qandaydir o'ziga xos qonunga muvofiq o'zgarib turadigan segmentni tushundi). Dekart, Ferma, Nyuton va Leybnits asarlarida funktsiya tushunchasi mohiyatan intuitiv xususiyatga ega bo'lib, na geometrik, na mexanik tushunchalar bilan bog'lanmagan.

XVIII asrda funktsiya bir o'zgaruvchini boshqasiga bog'laydigan formula sifatida ko'rib chiqila boshlandi. Shveysariyalik matematig Iogan Bernulli 1718-yilda funktsiyaga geometrik mulohazalardan xoli bo'lgan ta'rifni beradi. U quyidagicha ta'rif bergan: «O'zgaruvchan miqdorning funktsiyasi - bu o'zgaruvchan miqdor va o'zgaruvchilardan har qanday shaklda hosil bo'lgan miqdordir». 1755-yilda Leonard Eyler «Differensial hisob» asarida funktsiyaga umumiy ta'rif beradi: «Agar ma'lum miqdorlar bir-biriga shunday bog'liq bo'lsa, ikkinchisi o'zgarganda, ularning birinchisi ham o'zgaradi, birinchisi ikkinchisining funktsiyasi deb ataladi.»

Funktsiyaning bir o'zgaruvchining boshqasiga bog'liqligi sifatidagi zamonaviy ta'rifi haqida keying fikrlarni Nikolay Ivanovich Lobachevskiy va chex matematigi Bernard Bolzano asarlarida ko'rishimiz mumkin.

O'zgaruvchan miqdorlarning (funktsiyalarning) matematikaga kiritilishi matematika fanining rivojlanishiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatdi. Doimiy miqdorlar orasidagi miqdoriy munosabatlardan tashqari, matematika miqdorlar va harakatlarning o'zgarishi bilan bog'liq jarayonlarni o'rganishga muvaffaq bo'ldi.

O'zgaruvchi miqdorlarni ikkiga ajratish mumkin, biri ixtiyoriy o'zgaruvchi bo'lib – u erkli o'zgaruvchi yoki argument, ikkinchisi esa birinchisiga bog'liq holda o'zgarib – erksiz (unga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchi) yoki funktsiya deyiladi.

Bizga ma'lumki, funktsiyaning berilish usullari bir xil bo'ladi. Ular analitik usul, jadval usuli, so'z bilan ifodalash usuli hamda grafik usullardir. Ba'zan grafik usul funktsiya berilishining yagona usuli bo'lishi ham mumkin. U fizika, texnika, tibbiyotda qo'llanilib, ko'pgina o'zi yozadigan asboblarning ishiga asos bo'ladi ham. Lekin funktsiya berilishining grafik usuli keng tarqalganligiga qaramasdan, funktsiyalarni tekshirishda matematik analiz tushunchalarini qo'llashga bag'ishlangan ma'lumotlar to'plamini o'z ichiga olgan adabiyotlarning yetarli darajada emasligi ko'zga yaqqol tashlanadi.

I.P.Gurskiyning "Функции и построени графигов", I.X.Sivashinskiyning "Элементарные функции и графики" N.N.Shundaning "Функции и графиги" (ukrain tilida) kitoblarida, asosan, funktsiyalarning grafiklarini elementar matematika tushunchalari yordamida yasash usullari bayon qilingan bo'lsa, N.A.Virchenko, L.I.Lyashko, K.L.Shvesovlarning "Графики функций. Справочник", R.B. Rayxmistning "Графики функций. Задачи и упражнения", V.V.VaviIov va boshqalarning "Задачи по математикею начало анализа" kitoblarida funktsiyalarning grafiklari ham elementar matematika tushunchalari hamda matematik analiz tushunchalari yordamida chizilishi ko'rsatilgan.

Funktsiyaning maktab darsliklarida keltirilgan ta'rifini ko'rsatamiz: Agar  $x$  miqdorning  $X$  sohadagi har bir qiymatiga biror  $f$  qonuniyatga ko'ra  $y$  miqdorning  $Y$ -sohadan aniq bir qiymati mos keltirilsa,  $y$  miqdor  $x$  miqdorning  $X$ -sohadagi funktsiyasi deyiladi va  $y=f(x)$  kabi yoziladi.

Bu holda  $x$  - argument yoki erkli o'zgaruvchi,  $y$  - esa funktsiya yoki erksiz o'zgaruvchi deyiladi. Agar  $y$   $x$  ning funktsiyasi bo'lsa,  $u$  holda  $x$  va  $y$  lar orasidagi bog'lanish funktsiyali bog'lanish deyiladi va quyidagicha yoziladi:  $y=f(x)$ ,  $y=q(x)$ ,  $y=\square(x)$  va hokazo.

Erksiz  $u$  o'zgaruvchi argumentning funktsiyasi degan so'z o'rniga qisqacha quyidagiga yoziladi:  $y=f(x)$ .

Talabalarga funktsiya haqida bilimlarni berar ekanmiz, eng avvalo uning tabiatda qanday masalalarni yechishda kerak bo'lishini aytib o'tamiz va namunalar keltiramiz.

1-masala. Poyezd Toshkentdan Samarqandga tomon 60 km/soat tezlik bilan harakat qilmoqda. U jo'nagandan  $t$  soat keyin Toshkentdan qancha masofada bo'ladi?

Agar izlanayotgan masofa  $s$  (km hisobida) harfi bilan belgilansa, javobni bunday formula bilan yozish mumkin

$$s = 60t.$$

Poyezdning harakati davomida  $s$  yo'l va  $t$  vaqt o'zgarib boradi. Shuning uchun ular o'zgaruvchi



kattalik (miqdor)lar yoki o'zgaruvchilar deyiladi. Bunda  $s$  va  $t$  ixtiyoriy ravishda emas, balki (1) tekis harakat qonuniga bo'ysungan holda o'zgarishi muhim ahamiyatga ega. Bu qonunga muvofiq,  $t$  vaqtning har bir qiymatiga  $s$  yo'lining aniq bir qiymati mos keladi (mos qo'yiladi). Masalan,  $t = 2$  bo'lganda (1) formula bo'yicha quyidagini hosil qilamiz:

$$s = 120.$$

Shunday qilib, (1) formula  $s$  yo'lni  $t$  vaqtning berilgan qiymati bo'yicha hisoblash qoidasini belgilaydi. Bu masalada  $t$  musbat va poyezdning Toshkentdan Samarqandgacha harakat vaqtidan katta bo'lishi mumkin emas

Quyidagi misoldan ushbu ta'rifni keltiramiz:

Agar biror sonlar to'plamidan olingan  $x$  ning bir qiymatiga biror qoida bo'yicha  $y$  son mos qo'yilgan bo'lsa,  $u$  holda shu to'plamda funksiya aniqlangan deyiladi.

$y$  miqdorning  $x$  miqdorga bog'liqligini ta'kidlash uchun ko'pincha  $y(x)$  deb yoziladi (o'qilishi: „igrek ikstdan“). Bunda  $x$  erkli o'zgaruvchi,  $y(x)$  esa erksiz o'zgaruvchi yoki funksiya deyiladi.

Funksiya uchun ushbu simvolik yozuvlar ham ishlatiladi:  $y=g(x)$ ,  $y=y(x)$ ,  $y=f(x)$

Yuqoridagi  $f$ ,  $g$ ,  $y$ ,  $F$  ... harflar  $y$  ning  $x$  ning qiymatiga mos keladigan qiymatlarini topish usulini xarakterlaydi.

$f(x_0)$  yozuvi  $f(x)$  funksiyaning  $x=x_0 \in X$  xususiy qiymatiga mos keladigan  $y$  funksiyaning xususiy qiymatini bildiradi.

Masalan, agar  $f(x)=(x^2+2)/(1-x)$  bo'lsa,  $u$  holda  $f(0)=2$ ,  $f(-1)=3/2$ ,  $f(x)=-6$  va hokazo bo'ladi. Agar  $x$  ning har bir qiymatiga  $y$  ning aniq birgina qiymati mos kelsa,  $y$  bir qiymatli funksiya deyiladi.

Masalan:  $y=3x+5$ ,  $y=x^3$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=7$  va hokazo funksiyalar bir qiymatli funksiyalardir.

Agar  $x$  ning har bir qiymatiga  $y$  ning bir necha (ikki uch va hokazo) qiymati to'g'ri kelsa,  $u$  holda  $y$  ga ko'p (ikki, uch va hokazo) qiymatli funksiya deyiladi. Masalan:  $y=\pm\sqrt{x}$ ,  $y=\arcsin x$ ,  $y^2=x^3$  kabi funksiyalar ko'p qiymatli funksiyalardir.

$y=f(x)$  tenglikdagi  $f$  harfining  $x$  va  $y$  harflaridan farqi shundaki,  $y$  o'zgaruvchi miqdor emas, balki  $x$  bilan  $y$  orasidagi bog'lanishni ko'rsatuvchi qoida (qonun) dir. Xususiy holda harfi argumentning qiymatlariga  $y$  funksiyaning mos qiymatlarini topish uchun bajariladigan amallarni va ularning tartibini ko'rsatadi.

$f$  simvol funksiyaning xarakteristikasi deb ataladi.  $f$  harfi matematik amallari va ularning bajarilishi tartibini ko'rsatibgina qolmay,  $y$  ning  $x$  ning har bir qiymatiga to'g'ri keladigan mos qiymatini har qanday (so'zlar, jadval, grafik va boshqa) yo'llar bilan ko'rsatishi mumkin.

Misollarga murojat etaylik.

1. Agar funksiya  $y=x^2$  formula bilan berilsa,  $f$  quyidagi ma'noni bildiradi: „ $x$  ning ma'lum, aniq qiymatiga ko'ra  $y$  ning qiymatini topish uchun  $x$  ning qiymatini kvadratga ko'tarish kerak“.

2.  $y=\sqrt{x}$  bo'lsa,  $f$  quyidagi ma'noni bildiradi:  $x$  ning ma'lum qiymati bo'yicha  $y$  ning qiymatini topish uchun  $x$  ning qiymatidan kvadrat ildiz chiqarish kerak“.

Maktabda ta'lim olayotgan ko'p o'quvchilar, oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar funksiya tushunchasini va undagi  $f$  harfini mazmunini chuqur bilmaydilar, funksiyaning aniqlanish sohasini topishda ancha qiynaladilar, xususan  $x$  argumentning qabul qilishi mumkin bo'lgan qiymatlari deb yoki funksiyaning aniq qiymatga ega qiladigan  $x$  argumentning qiymatlari deb qanday qiymatlarni tushunasiz, degan savolga to'liq ijobiy javob olish qiyindir.

Funksiyaning aniqlanish sohasi tushunchasini ma'no, mazmunini yanada to'laroq ochish uchun ushbu ta'rifni berish maqsadga muvofiqdir:  $y=f(x)$  ko'rinishdagi funksiyaning aniqlanish sohasi deb, bu funksiyaning haqiqiy va chekli qiymatlarga ega qiladigan  $x$  argumentning barcha haqiqiy qiymatlari to'plamiga aytiladi natijada  $y=f(x)$  ko'rinishdagi funksiyaning aniqlanish sohasini topish uchun  $(-\infty; \infty)$ -oraliqdan  $f(x)$  funksiyaning mavhum (haqiqiy qilmaydigan) va cheksizlikka aylantiradigan nuqtalar yoki oraliqlarni chiqarib tashlash yetarli bo'ladi.

“Funksiyalar va ularning grafiklari”ni o'rgatishda kompyuter texnologiyalaridan, jumladan elektron doskalar, visual vositalardan foydalanish samarali natija beradi.

Ya'ni, talabalarga funksiyalarning grafiklari, ularning yasalishi elektron usulda ko'rsatib o'tilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Chiziqli funktsiyaning grafigi, uning ta'rifi, xossalari va grafigi slaydlar bilan berilsa natija samarali tashkil etilgan bo'lar edi.

**Chiziqli funktsiya grafigi.**

Xossa: umuman  $y=kx+b$  funktsiyaning grafigi  $y=kx$  funktsiya grafigini ordinatalar o'qi bo'ylab  $b$  birlik siljitish yo'li bilan hosil qilinadi.

$Y=kx$  va  $y=kx+b$  funktsiyalarning grafiglari parallel to'g'ri chiziqlar bo'ladi.

**Chiziqli funktsiyaning xossalari.**

- 1.  $x$  bilan  $y$  orasidagi  $y=kx$  formula bilan ifodalangan (bu yerda  $k>0$ ) bog'lanishni odatda to'g'ri proporsional (munosib) bog'lanish,  $k$  sonni esa proporsionallik koeffitsiyenti deyiladi.

**Chiziqli funktsiya va uning grafigi.**

- Ta'rif: Chiziqli funktsiya deb,  $y=kx+b$  ko'rinishidagi funktsiaga aytiladi. Bu yerda  $k$  va  $b$  berilgan sonlar.
- $b=0$  bo'lganda chiziqli funktsiya  $y=kx$  ko'rinishga ega bo'ladi va uning grafigi koordinatalar boshidan o'tuvchi to'g'ri chiziq bo'ladi.  $y=kx+b$  funktsiyaning grafigi ham to'g'ri chiziqdan iborat bo'ladi.  $y=kx+b$  funktsiyaning grafigini yasashda shu grafigning ikkita nuqtasini yasash yetarli.

**NATIJARLAR. Funktsiyaning berilish usullari.** Funktsiya sharoitiga qarab jadval, analitik va grafik usullar bilan berilishi mumkin.

Funktsiya jadval usulida berilganda, argumentning ma'lum tartibdagi  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \dots$  qiymatlari va funktsiyaning ularga mos keluvchi  $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n, \dots$  qiymatlari jadval holida beriladi:

	1	2	3		n	
	1	2	3		n	

Funktsiyalarning jadval usulida berilishiga misol qilib kvadratlar, kublar, kvadrat ildizlar jadvallarni ko'rsatish mumkin. Bu usuldan ko'pincha miqdorlar orasida tajribalar o'tkazishda foydalaniladi.

**2-masala.** Masalan,

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8
$y$	1	4	9	16	25	36	49	64

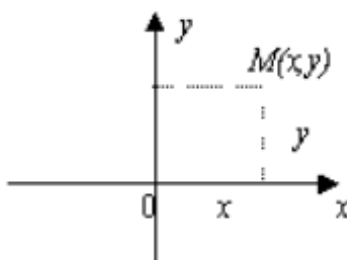
Bu jadvalga muvofiq  $x = 3$  qiymatga  $y = 9$  qiymat mos keladi,  $x = 5$  qiymatga  $y = 25$  qiymat mos keladi

Natural sonlarning kvadratlari jadvali, natural sonlarning kublari jadvali, bankka qo'yilgan pul miqdoriga qarab, jamg'armaning ko'payib borish jadvali funktsiyaning jadval usulida berilishiga namuna bo'ladi.

To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi. Ma'lumki, sonlar o'qida nuqtaning vaziyati bir son uning koordinatasi bilan aniqlanar edi. Endi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi tushunchasini kiritamiz.

Tekislikda sanoq boshlari ustma-ust tushadigan va o'zaro perpendikulyar bo'lgan OX va OY sonlar o'qini chizamiz. Gorizontol holda tasvirlangan sonlar o'qi ordinatalar o'qi, ularning kesishgan nuqtasi koordinatalar boshi deyiladi. Hammasi birgalikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi deyiladi.

To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida nuqtaning vaziyati quyidagicha aniqlanadi. Faraz qilamiz, to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi olingan tekislikda ixtiyoriy M nuqta berilgan bo'lsin. Shu nuqtadan koordinata o'qlariga perpendikulyarlarning absissalar o'qidagi proeksiyasiga mos keluvchi son uning absissasi, koordinatalar o'qidagi proeksiyasiga mos keluvchi son esa uning ordinatasi deyiladi va  $M(x,y)$  tartibida yoziladi. (1-chizma).



Demak, to‘g‘ri burchakli koordinatalar tekisligida har qanday bir juft ma‘lum tartibda berilgan son bilan aniqlanar ekan. Xuddi shuningdek, har qanday bir juft songa koordinatalar tekisligida bitta nuqta mos keladi.

Funksiyaning grafik usulda berilishi.  $y=f(x)$  funksiyaning grafigi deb koordinatalari  $y=f(x)$  ni to‘g‘ri tenglikka aylantiruvchi tekislikdagi barcha nuqtalar to‘plamiga aytiladi. Agar funksiyaning grafigi tasvirlangan bo‘lsa, funksiya grafik usulda berildi deyiladi.

Endi savol tug‘iladi, har qanday egri chiziq biror funksiyaning ifodalaydimi? Buni aniqlash uchun egri  $Ou$  o‘qiga parallel to‘g‘ri chiziqlar chizamiz, agar bu to‘g‘ri chiziq egri chiziq bilan kamida ikki nuqtada kesishsa, grafik funksiyaning ifodalaydimi, agar bitta nuqtada kesishsa funksiyaning ifodalaydimi.

3-masala.  $y = x^2 + 2$  funksiya berilgan. Shu funksiyaning grafiga koordinatalari: 1) (1; 3); 2) (2; 2) bo‘lgan nuqta tegishli yoki tegishli emasligini aniqlang.

$y$  ning qiymatini  $x = 1$  bo‘lganda topamiz:

$$y(1) = 1^2 + 2 = 3.$$

$y(1) = 3$  bo‘lgani uchun (1; 3) nuqta berilgan funksiya grafigiga tegishli bo‘ladi.

$$y(2) = 2^2 + 2 = 6.$$

Grafikning absissasi  $x = 2$  bo‘lgan nuqtasi  $y = 6$  ordinataga ega, shuning uchun (2; 2) nuqta berilgan funksiya grafigiga tegishli emas.

Funksiyaning analitik usulda berilishi. Formula yordamida berilgan funksiyalarga analitik usulda berilgan deyiladi. Masalan,  $y=x^2$ ,  $y=kx+b$ ,  $y=ax$ ,  $y=\lg x$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\tan x$ ,  $y=2x^3-x+4$  funksiyalar analitik usulda berilgan. Agar analitik usulda berilgan funksiyaning aniqlanish sohasi to‘g‘risida alohida shart qo‘yilmagan bo‘lsa, u holda  $y=f(x)$  da o‘ng tomonda turuvchi ifoda ma‘noga ega bo‘ladigan  $x$  ning qiymatlari olinadi. Masalan, agar  $y=x^2$  ni kvadratning tomoni bilan yuzi ifodalovchi bog‘lanish sifatida olsak, u holda aniqlanish sohasi barcha musbat sonlardan iborat bo‘ladi.

4-masala. Funksiya  $y = x^2 + x + 1$  formula bilan berilgan.  $y(-2), y(0), y(1)$  ni toping.

1) Bu formulaga  $x = -2$  ni qo'yib, quyidagini hosil qilamiz:

$$y(-2) = (-2)^2 + (-2) + 1 = 4 - 2 + 1 = 3;$$

$$2) y(0) = 0^2 + 0 + 1 = 1;$$

$$3) y(1) = 1^2 + 1 + 1 = 3.$$

$$\text{Javob: } y(-2) = 3, y(0) = 1, y(1) = 3.$$

2- masala. Funksiya  $y = -3x + 5$  formula bilan berilgan.  $x$  ning shunday qiymatini topingki, unda  $y = -1$  bo'lsin.

Formuladagi  $y$  ning o'rniga  $-1$  sonini qo'yib, quyidagini hosil qilamiz:

$$-1 = -3x + 5.$$

$$\text{Bu tenglamani yechib, topamiz: } 3x = 5 + 1, x = 2.$$

$$\text{Javob: } x = 2.$$

MUNOZARA. Asosiy elementar funksiyalar – ko'phadlar, ratsional, ko'rsatkichli, darajali, logarifmik, trigonometrik, teskari trigonometrik funksiyalar, shuningdek, bu funksiyalardan to'rt arifmetik amal va chekli marta qo'llanilgan superpozitsiyalar yordamida hosil qilinadigan funksiyalarni o'z ichiga olgan funksiyalar sinfi.

Elementar funksiyalar sinfi yaxshi o'rganilgan va u amaliy mat.da ko'p qo'llanadi. Elementar funksiyalar ning hosilasi hamisha Elementar funksiyalar bo'ladi, lekin Elementar funksiyalardan olingan integral Elementar funksiyalar bo'lmasligi ham mumkin.

Quyidagi analitik usulda berilgan funksiyalar asosiy elementar funksiyalar deyiladi.

1. Darajali funksiya:  $y = x^a, a \in \mathbb{R}$ ;
2. Ko'rsatkichli funksiya:  $y = ax, a > 0, a \neq 1$ ;
3. Logarifmik funksiya:  $y = \log_a x, x > 0, a > 0, a \neq 1$ ;
4. Trigonometrik funksiyalar:  $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x, y = \operatorname{sec} x, y = \operatorname{csec} x$ ;
5. Teskari trigonometrik funksiyalar:  $y = \arcsin x, y = \arccos x, y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x, y = \operatorname{arcsec} x, y = \operatorname{arcosec} x$ .

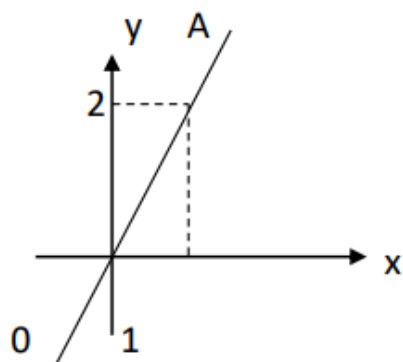
Bu funksiyalar navbati bilan tekshiriladi va grafiklari yasaladi.

$Ax + By + C = 0$  chiziqli funksiyaning geometrik ma'nosi. , chiziqli funksiya yoki to'g'ri proporsional bog'lanish deyiladi. Bu funksiya uchun , , bo'-lib, grafigi to'g'ri chiziqdan iborat ekanligini ko'rsatamiz. To'g'ri chiziq grafigini yasash uchun uning ikkita nuqtasini bilish yetarli.

ning grafigini yasaymiz.

Bu yerda deb , ya'ni nuqtani deb , ya'ni nuqtani topamiz.

Bu nuqtalarni koordinatalar tekisligida belgilaymiz va ularni to'g'ri chiziq bo'yicha tutashtirib, funksiyaning grafigini topamiz

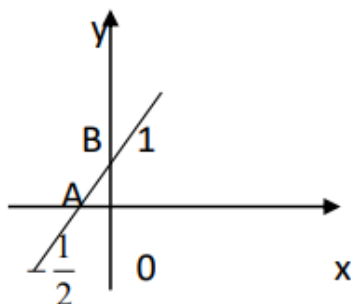


Shunga o'xshash,  $y = kx$  funksiya grafigi  $O(0,0)$  nuqtadan o'tishini ko'rish mumkin. Demak,  $y = kx + b$  funksiyada  $b = 0$  bo'lsa, to'g'ri chiziq koordinatalar boshidan o'tadi.

$y = 2x + 1$  grafigini yasaymiz.

Bu yerda  $k = 2$ ,  $b = 1$ ,  $x = 0$  desak  $y = 1$  bo'ladi,  $B(0,1)$  nuqtani topamiz.  $y = kx + b$  tenglikda  $x = 0$  desak  $y = b$  bo'lib, to'g'ri chiziq  $(0;b)$  nuqtadan o'tadi. Bundan xulosa chiqarib aytilish mumkinki,  $y = kx + b$  tenglikdagi  $b$  to'g'ri chiziqni Oy o'qida kesib ajratgan kesmasining miqdorini beradi.

Misolda  $y = 0$  deb  $x = -\frac{1}{2}$ , ya'ni  $A(-\frac{1}{2}, 0)$  nuqtani topamiz va to'g'ri chiziq grafigini (19-rasm) yasaymiz.



$y = kx + b$  to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyentli tenglamasi deyiladi.  $k = \operatorname{tg}\varphi$  to'g'ri chiziqning burchak koeffitsiyenti deyiladi:  $k > 0$  bo'lsa, to'g'ri chiziq Ox o'qining musbat yo'nalishi bilan o'tkir burchak hosil qiladi,  $k < 0$  bo'lsa – o'tmas burchak hosil qiladi,  $k = 0$  bo'lsa, to'g'ri chiziq  $y = b$  ko'rinishini olib, Ox o'qiga parallel bo'ladi. Agar  $\varphi = 90^\circ$  bo'lsa,  $k$  mavjud emas. Bu holga Oy o'qiga parallel bolgan to'g'ri chiziq mos ke-ladi, uning tenglamasi  $x = a$  bo'ladi.  $x = 0$  Oy o'qining tenglamasi bo'ladi.

Ko'rib chiqilgan tahlildan ma'lum bo'ladiki,  $y = kx + b$ .  $k$  va  $b$  ning barcha hollarida to'g'ri chiziqni bildirar ekan.

Endi  $Ax + By + C = 0$  funksiyaning geometrik ma'nosini ko'rib chiqamiz.

1.  $B \neq 0$  bo'lsin. Ikkala tomonini  $B$  ga bo'lamiz va  $y$  ni topamiz:

$$y = -\frac{A}{B}x - \frac{C}{B} \quad -\frac{A}{B} = k, \quad -\frac{C}{B} = b \quad \text{desak, } y = kx + b \text{ hosil bo'ladi.}$$

2.  $B = 0$  ( $A \neq 0$ ) bo'lsa,  $Ax + C = 0$  bo'lib, bundan  $x = -\frac{C}{A} = a$  hosil bo'ladi.

3.  $A = 0$  ( $B \neq 0$ ) bo'lsa,  $By + C = 0$  bo'lib, bundan  $y = -\frac{C}{B} = b$  hosil bo'ladi.

4.  $C = 0$  bo'lsa,  $Ax + By = 0 \Rightarrow y = -\frac{A}{B}x = kx$  hosil bo'ladi.

5.  $B = C = 0$  bo'lsa,  $Ax = 0$  va  $x = 0$  bo'ladi.

6.  $A = C = 0$  bo'lsa,  $By = 0$  va  $y = 0$  bo'ladi.

Ko'rib chiqilgan barcha holatlarda to'g'ri chiziq tenglamasini ( $y = kx + b$ ,  $x = a$ ,  $x = b$ ,  $y = kx$ ) hosil qildik. Demak  $Ax + By + C = 0$  funksiya to'g'ri chiziq tenglamasi ekan.

Matematikaning ko'p masalalarida qo'llaniladigan quyidagi funksiyalar asosiy elementar funksiyalar deyiladi:

1.  $y = a$  – o'zgarmas funksiya
2.  $y = x^m$  – darajali funksiya,  $m$  xaqiqiy son
3.  $y = a^x$  – ko'rsatkichli funksiya,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$
4.  $y = \log_a x$  – logarifmik funksiya,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$
5.  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , – trigonometrik funksiyalar
6.  $y = \arcsin x$ ,  $y = \arccos x$ ,  $y = \operatorname{artg} x$ ,  $y = \operatorname{arctg} x$  – teskari trigonometrik funksiyalar
7.  $y = \operatorname{sh} x$ ,  $y = \operatorname{ch} x$ ,  $y = \operatorname{th} x$ ,  $y = \operatorname{cth} x$  giperbolali funksiyalar
8.  $y = \operatorname{Arsh} x$ ,  $y = \operatorname{Arch} x$ ,  $y = \operatorname{Artg} x$ ,  $y = \operatorname{Arctg} x$  – teskari giperbolali funksiyalar

Ma'lumki o'quvchilarning ko'p qismi vizual tipga kiradilar, ya'ni ko'rish orqali eslab qolishlari



kuchli rivojlangan bo'ladi. Bundan aniq aytish mumkinki, matematika darslarini videokomputerli o'qitish yaxshi samara beradi.

Ko'rib o'tilayotgan funksiyaning xossaligidan o'quvchilar hoxishiga ko'ra birortasini doskada qaytadan kelib chiqishini ko'rsatib berilsa, nur ustiga a'lo nur bo'ladi. Qolgan xossaligidini esa o'quvchilar o'zlari mustaqil o'rganishga xarakat qilishlari topshiriladi. Bunda har bir o'quvchi mustaqil fikr yuritib, ko'plab savollarga duch keladi. Bu esa, o'quvchilarning fanga, mavzuga chuqurroq kirib borayotganidan dalolat beradi. Uyga beriladigan vazifalarni ham elektron varianti javoblari bilan kiritilgan bo'lsa, o'zlashtirilishi qiyin o'quvchilar ulardan foydalangan holda vazifalarini tayyorlasa maqsadga muvofiq bo'ladi.

XULOSA. Asosiy elementar funksiyadan chekli sondagi arifmetik amallar va operatsiyalar yordamida tuzilgan va bitta formula bilan berilgan funksiyalar elementar funksiyalar deyiladi.

Funksiya va uning grafigini pedagogik texnologiyalar bilan o'qitishda videokomputerli o'qitish texnologiyasidan foydalanish samarali hisoblanadi. Chunki bunda o'qituvchining vaqti tejraladi. O'quvchilarga ko'proq e'tibor beraoladi, dars davomida past o'zlashtiruvchi o'quvchilari bilan individual shug'ullanishga ham ulguradi. Videoproyektorda ko'rsatilgan funksiya, uning grafigini sekin asta chizilib ko'rsatilishi va xossaligidini birma bir ko'rsatilishi, ularning isbotlari bilan berilishi vaqtni tejaydi.

Kompyuterli o'qitishning afzalliklari juda ko'p: o'quvchilarda ma'lum malakalarni shakllantirish vaqti qisqaradi; mashq qilinadigan topshiriqlar soni oshadi; o'quvchilarning ishlash sur'ati jadallashadi; kompyuter tomonidan faol boshqarishni talab qilinishi natijasida o'quvchi ta'lim sub'ektiga aylanadi; o'quvchilar kuzatishi, mushohada qilishi qiyin bo'lgan jarayonlarni modellashtirish va bevosita namoyish qilish imkoniyati hosil bo'ladi; kommunikasiya vositalaridan foydalangan holda darsni uzoqdagi manbalar bilan ta'minlash imkoniyati hosil bo'ladi; kompyuter bilan muloqot didaktik o'yin xarakterini oladi va bu bilan o'quvchilarda o'quv faoliyatiga motivasiya kuchayadi.

Axborot texnologiyalari o'qituvchilar orasida qisqa muddatda tajriba almashish imkoniyatlarini ham yuzaga keltiradi. Natijada o'qituvchilar o'qitishning yangi metodlarini tez egallashlari, masofadan turib ish faoliyatini to'xtatmagan holda o'z malakalarini oshirishlari mumkin bo'ladi. Bundan tashqari muammoli o'qitish texnologiyasining ham samarasi ko'p. Chunki bunda o'quvchi o'rta qo'yilgan topshiriq haqida o'z fikr mulohazasiga tayanib javob beradi. Bu esa o'qituvchining har bir o'quvchini qay darajada mavzuni o'zlashtirayotganini bilib olishiga imkon beradi.

Aslida barcha pedagogik texnologiyalarning o'z foydasi, samarasi bor, lekin matematika fanining bo'limlari boshqa fanlarnikiga qaraganda murakkab va o'ta aniqlikni talab etadi. Har bir aytilgan mulohazaning isboti talab etiladi. Bu o'qituvchining hamisha o'z ustida ishlashini, har bir mavzuga alohida tayyorgarlik ko'rishini talab qiladi. Shu sababli bugungi kunda yaratilayotgan yangi texnologiyalar o'qituvchilarning ishini biroz yengillashtiryapti.

Matematikaning aynan funksiya bo'limlari asosan chizmalar bilan ishlashga olib keladi. O'quvchilarga chizmalarni chizilishini aynan o'qituvchi tomonidan jonli ko'rsatib berilishi ko'proq samarali deb o'ylayman. Ya'ni an'anaviy tizimdan chetlashmagan holda va hamkorlikda yangi ped-texnologiyalardan foydalanish kerak.

Xulosa qiladigan bo'lsam, matematikaning har bir bo'limiga o'tganimizda unda yangidan yangi, qiziqarli ma'lumotlarga duch kelamiz, ularni o'quvchilarga yanada qiziqarli va tushunarli qilib yetkazib berish o'qituvchining mahoratiga bog'liq. Mavzuni hayotga bog'lab tushuntirib berish, undagi o'ziga xos xususiyatlarni o'quvchiga yetkazib berish murakkab jarayon. O'qituvchi hamisha ishiga puxta va har qanday savollarga tayyor bo'lishi lozim.

Malakasini, tajribasini muntazam oshirib borishi kerak. O'qituvchining zamon bilan ham nafas bo'lishi ham bugungi kun talabi.

Shunday ekan biz bo'lajak pedagoglar o'qituvchilik sharafiligi bilan bir qatorda ma'suliyatli kasb ekanligini unutmagan holda, vaqtimiz, imkonimiz borida o'qib o'rganib olishimiz kerak.

Yurtboshimizning bizga yaratib berayotgan cheksiz imkoniyatlaridan unumli foydalanib, bularga javoban-yetuk mutaxassis kadr bo'lib yetishishimiz va vatanimiz ravnaqiga o'z hissamizni qo'shishimiz kerak.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI.

“O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” Prezident farmoni 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni

“Matematika ta’limi va fanlarini yanada rivojlantirishni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasining V.I.Romanovskiy nomidagi matematika instituti faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori 2019-yil 9-iyul

Beginqulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy – nazariy asoslari. – T.: Fan, 2007. – 164 b.

Yunusova D. Bo'lajak matematika o'qituvchisini innovatsion faoliyatga tayyorlash nazariyasi va amaliyoti. – T.: Fan, 2009. – 165 b

Gaziyev A. va boshqalar. Funktsiyalar va grafiklar. O'quv qo'llanma "Voris nashriyoti. T. 2006 y 458 b.

Alimov Sh. Xolmuhamedov O. Algebra. 8-sinf. O'qituvchi T. 2014-yil