

KVADRAT TENGLAMALAR VA ULARNI O'QITISH METODIKASI

Xaydarova Shoxista Mo'ydinovna
Qo'qon DPI akademik litseyi
matematika fani yetakchi o'qituvchisi

Аннотация

Ushbu maqolada kvadrat tenglamalar va ularni yechish usullari haqida ma'lumotlar berilgan. Maqolada shuningdek, kvadrat tenglamaning turlari haqida ham so'z yuritilib, bugungi kunda ularni o'qitish metodikasi haqida fikr-mulohazalar yuritilgan. Ko'rilgan tadqiqot ishi yuzasidan ayrim taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar. Kvadrat tenglama, tengsizlik, yechish, to'liqsiz kvadrat tenglama, raqamlar, matematika, formula, natija.

КВАРТАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И МЕТОДЫ ИХ ОБУЧЕНИЯ

Хайдарова Шохиста Мойдиновна
Коканский ГПИ Академический Лицей
ведущий преподаватель математики

Аннотация

Эта статья дает вам краткий обзор квадратных уравнений и способов их решения. В статье также рассматриваются виды квадратных уравнений и способы их преподавания сегодня. Некоторые предложения и рекомендации были сделаны для исследования.

Ключевые слова. Квадратные уравнения, неравенства, решения, неполные квадратные уравнения, числа, математика, формулы, результаты.

QUARTER EQUATIONS AND METHODS OF TEACHING THEM

Haydarova Shokhista Moydinovna
Kokan SPI Academic Lyceum
leading teacher of mathematics



Annotation

This article gives you a brief overview on quadratic equations and how to solve them. The article also discusses the types of quadratic equations and how to teach them today. Some suggestions and recommendations have been made for the study.

Keywords. Quadratic equations, inequalities, solutions, incomplete quadratic equations, numbers, mathematics, formulas, results.

KIRISH

Mamlakatimizda matematika 2020-yildagi ilm-fanni rivojlantirishning ustuvor yoʻnalishlaridan biri sifatida belgilandi. Oʻtgan davr ichida matematika ilm-fani va taʼlimini yangi sifat bosqichiga olib chiqishga qaratilgan qator tizimli ishlar amalga oshirildi:

birinchidan, ilgʻor ilmiy markazlarda faoliyat yuritayotgan vatandosh matematik olimlarning taklif qilinishi va xalqaro ilmiy-tadqiqotlar olib borilishi uchun zarur shart-sharoit yaratildi;

ikkinchidan, xalqaro fan olimpiadalarida gʻolib boʻlgan yoshlarimiz va ularning murabbiy ustozlari mehnatini ragʻbatlantirish tizimi joriy etildi;

uchinchidan, oliy taʼlim va ilmiy-tadqiqotlarning oʻzaro integratsiyalashuvini taʼminlash maqsadida talabalar shaharchasida Fanlar akademiyasining V.I. Romanovski nomidagi Matematika institutining yangi va zamonaviy binosi barpo etildi. Matematika sohasidagi fundamental tadqiqotlarni moliyalashtirish hajmi bir yarim barobarga oshirildi, budjet mablagʻlari hisobidan superkompyuter, zamonaviy texnika va asbob uskunalari xarid qilindi;

toʻrtinchidan, ilmiy darajali kadrlarni tayyorlashning birlamchi bosqichi sifatida stajor-tadqiqotlik instituti joriy etildi;

beshinchidan, ilm-fan sohasidagi ustuvor muammolarni tezkor bartaraf etish, fan, taʼlim va ishlab chiqarish integratsiyasini kuchaytirish masalasini hukumat darajasida belgilash maqsadida Oʻzbekiston Respublikasining Bosh vaziri raisligida Fan va texnologiyalar boʻyicha respublika kengashi tashkil etildi.

Zamonaviy taʼlimni tashkil etishga qoʻyiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni oʻquvchilarga yetkazib berish, ularda maʼlum faoliyat yuzasidan koʻnikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, oʻquvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, koʻnikma va



malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir.[5,24]

ASOSIY QISM. Bizga ma'lumkin, antik davrda boshlab nafaqat birinchi, balki ikkinchi darajali tenglamalarni yechishga bo'lgan ehtiyoj, harbiy xususiyatga ega bo'lgan quruqlik va yer maydonlarini topish, shuningdek, astronomiya va matematikaning rivojlanishi bilan bog'liq muammolarni hal qilish zarurati paydo bo'lgan.

Miloddan avvalgi 2000-yilda ilk bor Bobilda kvadrat tenglamalarni yechishga muvaffaq bo'lishgan. Zamonaviy algebraik yozuvlardan foydalangan holda aytishimiz mumkinki, ularning yozma matnlarida to'liq kvadratik tenglamalar kabi to'liq bo'lmagan narsalarga qo'shimcha ravishda mavjud materiallar bo'lgan.[1,33] Shakl tenglamasi $2 + bx + v = 0$, qayerda a, b, v haqiqiy raqamlar, bundan tashqari $a \neq 0$, bo'lsa bu kvadrat tenglama deyiladi.

Agar $a = 1$ bo'lsa, u holda kvadrat tenglama qisqartirilgan deb nomlanadi $a \neq 1$ bo'lsa qisqartirilmagan tenglama deyiladi.

Kvadrat tenglamaning ildizlari $2 + bx + v = 0$ formula orqali topiladi.

$ax^2+bx+c=0$, $a \neq 0$ ko'rinishdagi tenglama, bir noma'lumli **kvadrat tenglama** deyiladi. a - birinchi, b - ikkinchi koeffitsiyent, c - ozod had. Kvadrat tenglama ildizlari formulasi:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$D=b^2-4ac$ ifoda **diskriminant** deyiladi.

1) Agar $D < 0$ bo'lsa, tenglama yechimga ega bo'lmaydi.

2) Agar $D = 0$ bo'lsa, tenglama $x = -\frac{b}{2a}$ bitta yechimga ega bo'ladi.

3) Agar $D > 0$ bo'lsa, tenglama ikkita yechimga ega:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$



Misol. 1) $2x^2-10x+12=0$

kvadrat tenglamada $a=2$, $b=-10$, $c=12$. $D=(-10)^2-4\cdot 2\cdot 12=100-96=4$.

$D>0$ demak, tenglama 2 ta yechimga ega:

$$x_1 = \frac{10 + \sqrt{4}}{2 \cdot 2} = \frac{12}{4} = 3$$

$$x_2 = \frac{10 - \sqrt{4}}{2 \cdot 2} = \frac{8}{4} = 2$$

Javob: $x_1=3$, $x_2=2$.

2) $3x^2+2x+4=0$ kvadrat tenglamada $a=3$, $b=2$, $c=4$. $D=2^2-4\cdot 3\cdot 4=4-48=-44$. $D<0$ demak, tenglama yechimga ega emas.

3) $x^2+2x+1=0$ kvadrat tenglamada $a=1$, $b=2$, $c=1$. $D=2^2-4\cdot 1\cdot 1=4-4=0$. $D=0$ demak, tenglama bitta yechimga ega: $x=-2/2=-1$. [2,24]

Agar kvadrat tenglamada b yoki c nolga teng bo'lsa, tenglama **chala kvadrat** tenglama deyiladi. $ax^2+c=0$ bo'lsa, $x^2=-c/a$. Bunda $-c/a<0$ bo'lganda yechimga ega. $ax^2+bx=0$ bo'lsa, $x(ax+b)=0$. $x_1=0$, $x_2=-b/a$ yechimga ega.

Misol.

1) $2x^2-8=0$ tenglamadan $x^2=8/2=4$. bundan $x_1=2$, $x_2=-2$.

2) $x^2+9=0$ tenglamadan $x^2=-9$ tenglama yechimga ega emas.

3) $3x^2+6x=0$ tenglamani $x(3x+6)=0$ ko'rishga keltirib, $x_1=0$, $x_2=-6/3=-2$ yechimlarini topamiz.

Kvadrat tenglamada birinchi koeffitsiyent birga teng bo'lsa $x^2+px+q=0$ bo'ladi. Unga **keltirilgan kvadrat tenglama** deyiladi. Keltirilgan kvadrat tenglama ildizlari formulasi:

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Masalan, $x^2+3x-4=0$.

Viyet teoremasi. Agar keltirilgan kvadrat tenglama haqiqiy ildizlarga ega bo'lsa, ularning yig'indisi $-p$ ga, ko'paytmasi q ga teng bo'ladi, ya'ni:

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$



1- masala. $x^2 + px - 12$ tenglamaning ildizlaridan biri $x_1 = 4$.
Shu tenglamaning p koeffitsiyentini va ikkinchi ildizi x_2 ni toping.

Δ Viyet teoremasiga ko'ra:

$$x_1 \cdot x_2 = -12, x_1 + x_2 = -p.$$

$x_1 = 4$ bo'lgani uchun $4x_2 = -12$, bundan $x_2 = -3$,

$$p = -(x_1 + x_2) = -(4 - 3) = -1.$$

Javob: $x_2 = -3, p = -1$. ▲

2- masala. Ildizlari $x_1 = 3, x_2 = 4$ bo'lgan keltirilgan kvadrat tenglama tuzing.

Δ $x_1 = 3; x_2 = 4$ sonlari $x^2 + px + q = 0$ tenglamaning ildizlari bo'lgani uchun Viyet teoremasiga ko'ra $p = -(x_1 + x_2) = -7, q = x_1x_2 = 12$.

Javob: $x^2 - 7x + 12 = 0$. ▲

Tugallanmagan kvadrat tenglamalar

Agar kvadrat tenglamada $2 + bx + v = 0$ bo'lsa, ikkinchi koeffitsient b yoki bepul a'zo v nolga teng bo'lsa, u holda kvadrat tenglama tugallanmagan deb nomlanadi. [3,19]

Tugallanmagan tenglamalar ajralib turadi, chunki ularning ildizlarini topish uchun siz kvadrat tenglamaning ildizlari formulasidan foydalana olmaysiz - tenglamani uning chap tomonini omillarga bo'lish orqali hal qilish osonroq bo'ladi.

$$(2x+1)(x-3) + (1-x)(x-5) = 29 - 11x$$

$$2x^2 - 5x - 3 - 6x + 5 + x^2 + 11x = 29$$

$$3x^2 = 27$$

$$x^2 = 9$$

$$x_1 = 3; x_2 = -3$$

$$\text{Ombem: } \pm 3$$

Murakkab parametrlarga ega kvadratik tenglamalar

Birinchidan, eng oddiy kvadrat tenglamani ko'rib chiqing $z^2 = a$ a - berilgan son va z - noma'lum son. Haqiqiy sonlar to'plamida bu tenglama:

1. bitta ildizga ega $z = 0$ bo'lsa *lekin* $= 0$,

2. ikkita haqiqiy ildizga ega $z_{1,2} = \pm\sqrt{a}$

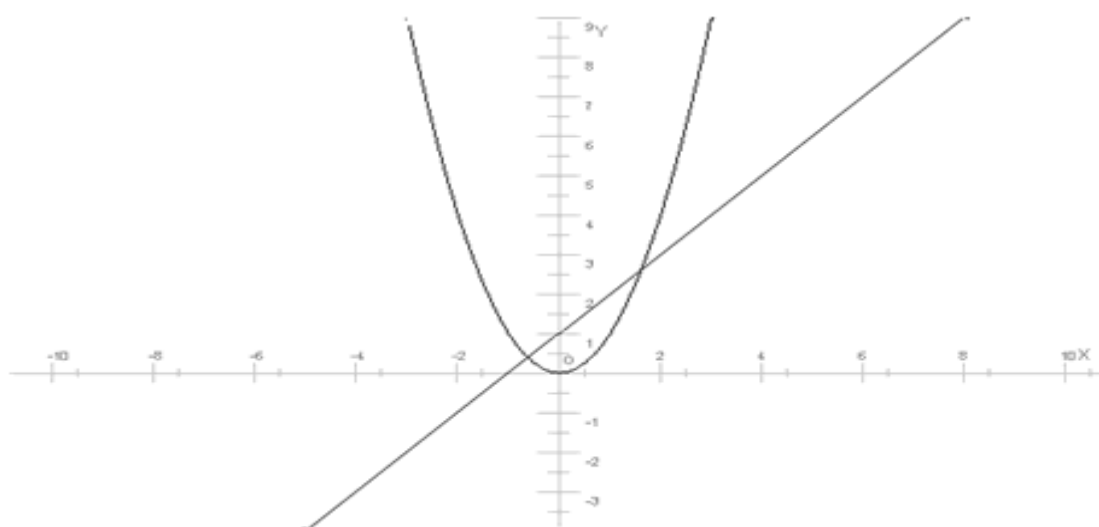
3. Agar haqiqiy ildizlar mavjud bo'lmasa, $a^2 + x + 1 = 0$.

Tenglamani yeching. Buning uchun ikkita grafik tuzing $y = x^2, y = x + 1$.

$y = x^2$, kvadratik funktsiya, parabola grafigi.

$y = x + 1$, chiziqli funktsiya, grafik to'g'ri. [3,52]





Grafikalar ikki nuqtada kesishadi, tenglama ikkita ildizga ega.
Javob: $x \approx -0,6$, va $x \approx 2,6$.

Kvadratlar tenglamalari yordamida muammolarni yechish

Jarayonlar	Tezlik km / soat	Vaqt h	Masofa km.
Daryoning yuqorisida	$10 - x$	$35 / (10 - x)$	35
Oqim	$10 - x + 1$	$18 / (10 - x + 1)$	18
V oqimi	X		
V oqim	$x + 1$		

Hind matematigi Bxaskara (1141–1225) $x^2 - 45x = 250$ kvadrat tenglamaning $x_1 = 50$, $x_2 = -5$ yechimlardan iborat ikkita ildizini beradi.

$x_2 = -5$ ildiz to‘g‘risida “bu ildizni hych kim ma’qullamaydi” deb aytadi.

IX asrga kelib esa buyuk o‘zbek matematigi Al-Xorazmiy kvadrat tenglamani yechish usullarini tizimlashtirdi. [4,40]

Shuni ta’kidlash joizki, hozir biz ishlayotgan kvadrat tenglamalarning umumiy shakli o‘rta asr matematiklariga ma’lum emas edi.

Ya’ni, ular: $x_2 + rx = q$, $x_2 = px + q$, $x_2 + q = px$ tenglamalarni uchta turli xil tenglama deb tushunganlar.

Nyuton o‘zining “Universal arifmetika” asarida kvadrat tenglamalarning hozirgi davrdagi yechimlarini bergan. [2,70]



Bizga ma'lumki, har qanday tushuncha o'z-o'zidan kelib chiqmaydi. Kvadrat tenglamalar tushunchasi ham xuddi shunday. Ya'ni hayotiy zaruriyatlardan kelib chiqqan. Shunday masalalardan bittasini qarab chiqaylik.

Masala. Jism 19,6 m balandlikdan boshlang'ich tezliksiz tushib kelmoqda. U qancha vaqtdan so'ng yerga tushadi (havoning qarshiligi hisobga olinmagan holda)?

Erkin tushayotgan jismning bosib o'tgan yo'li $s = gt^2/2$ formula bilan hisoblanishi fizikadan ma'lum. Bu yerda g –og'irlik kuchi tezlanishi, t –vaqt.

Masalaning shartiga asosan, $s = 19,6$ m, $g = 9,8$ m/sek² bo'lgani uchun $19,6 = 4,9 t^2$ tenglik hosil bo'ladi. Bundan $t^2 = 19,6/4,9 = 4$, ya'ni $t=2$ sek yechimga ega bo'lamiz. Ko'rinib turibdiki, masala kvadrat tenglamani yechishga keltirildi.

Shundan keyin quyidagicha chala kvadrat tenglamalar 3 turga ajratib tushuntiriladi:

- 1) $ax^2 + bx = 0$;
- 2) $ax^2 + c = 0$;
- 3) $ax^2 = 0$.

Ketma-ketlikni saqlagan holda bu tenglamalarni yechish usullari ko'rsatiladi. Yuqorida keltirilgan masaladagi kvadrat tenglama 2-turga mansubdir.

XULOSA

Yuqoridagilardan kelib chiqib aytish mumkinki, Kvadrat tenglamalar va ularni o'rganish biroz murakkabroqdek tuyulishi mumkin. Biz berib o'tgan usullar va metodikadan foydalangan holda kvadrat tenglamalar mavzuni o'rganish nisbatan osonlashadi deb o'ylayman.

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda kvadrat tenglamalar mavzusini o'qitish yaxshi samara beradi.

Kvadrat tenglamalarning turlari va ularni yechish usullari haqida to'xtalib o'tganimizda ham aytganimizdek, ularni yechishda kvadrat tenglama formulasidan foydalanish lozim bo'ladi.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бородин А.И., Бугай А.С. Видающиеся математики. – Киев, “Радянська школа”, 1987.
2. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. – М., ”Наука”, 1986.
3. Худойберганов А. Математика. – Т.: “О‘qituvchi”, 1973.
4. “Umumiy o‘rta ta’limning davlat ta’lim standartlarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori (1999-yil 16-avgust) // Xalq ta’limi jurnali. 1999-y. № 5
5. Ochilov M. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Qarshi. Nasaf. 2000.
6. Tolipov O‘. Q., Usmanboyeva M. Pedagogik texnologiya: nazariya va amaliyot. - Toshkent: “Fan”. 2005.

