TENGLAMALAR

Almardonova Malohat Avazovna
Surxondaryo viloyati Uzun tumani 9-maktabning o'qituvchisi

Annontatsiya:*Ushbu maqolada tenglamalar haqida matematika fani bo'yicha tenglamalarning turlari haqida fikr yuritilgan.*

Kalit so'zlar:*Tenglama,fikrlash,mantiq,nazariy,malumot,pedagogik,amal,son.*

Matematika darsligi o'quvchilarni ba'zi xil masalalarni tenglamalar tuzib yechishga o'rgatishni nazarda tutadi. Masalalarni tenglamalar tuzish bilan qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarining noma'lum sonlarini topishga doir sodda masalalar yechishga o'rgatish va misollar bilan birgalikda matnli masalalarni tenglamalar yordamida yechib o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash muhim vazifa hisoblanadi. Mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish va rivojlaritirishga, o'z fikrlarini mustaqil bayon qila olishga zamin yaratib, o'quvchilarni fikrlash dunyoqarashini kengaytirib, ularni zehnini va hozirjavoblik fazilatini tarbiyalash bosh maqsaddir.Matematika darsligi o'quvchilarni ba'zi xil masalalarni tenglamalar tuzish bilan yechishga o'rgatishni nazarda tutadi. O'quvchilar masalalarni tenglamalar tuzish bilan yechishni o'rganib olishlari uchun ular masaladagi berilgan va izlanayotgan miqdorlarni ajratib olishi kerak bo'ladi. Tenglamalarni tuzish yordamida sodda masalalarni yechish ikkinchi sinfdan boshlanadi. Ikkinchi sinfda tenglamalar tuzish usuli bilan qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarining noma'lum komponentlarini topishga doir sodda masalalar yechiladi.

Tenglama — ikki yoki undan oshiq ifodalarning o'zaro bog'langanini ko'rsatuvchi matematik tenglik. Tenglamalardan matematikaning barcha nazariy va amaliy sohalarida hamda fizika, biologiya va boshqa ijtimoiy fanlarda qo'llanil

Tenglik belgisining birinchi marta ishlatilgani (14*x*+15=71). Robert Recordening „Witte Chaqmoqtoshi" („The Whetstone of Witte") kitobidan (1557).

Tenglamada bir yoki undan ko'p noma'lum qiymat bo'ladi va ular *o'zgaruvchi*lar yoki *noma'lumlar* deb ataladi. Noma'lumlar odatda harflar yoki boshqa belgilar bilan ifodalanadi.

Tenglamalar ulardagi o'zgaruvchilar soniga qarab nomlanadi. Masalan, *bir o'zgaruvchili tenglama*, *ikki o'zgaruvchili tenglama* va hokazo.

Tenglamada ifodalar odatda tenglik belgisining (=) ikki tomoniga yoziladi. Masalan, $x + 3 = 5$ tenglamasi x+3 ifodasi 5 ga teng ekanligini ta'kidlaydi. Tenglik belgisini (=) Shotlandiyalik matematik Robert Recorde (1510-1558) o'ylab topgan.[2] U ikki bir xil uzunlikdagi parallel to'g'ri chiziqlardan tengroq narsa bo'lmaydi deb hisoblagan.

Tenglamalarning ilk yechimlari eramizdan 2000 yilcha oldin yozilgan Rhind papirusida yozilgan. Berilgan masalalar arifmetik masalalar bo‘lgan. Masalan, „massa va uning 1/7 ning yig‘indisi 19 ga teng“ kabi masalalar uchun tenglamalar yozilgan. Bunday masala uchun noma’lumni x deb belgilab, $x+1/7x$ kabi sodda tenglama yozilgan. Arifmetik masalalardan keyin ikki noma’lum qiymatli tenglamalar yuzaga kelgan. Yunonlar qo‘shaloq chiziqli tenglamalarni bilishgan. Arximedning „chorva masalasi“ kabi sistemalarda berilgan noaniq tenglamalar Diofant bir necha shunaqa tenglamani ishlab ko‘rsatib bermagunicha jiddiy o‘rganilmagan.

Kvadrat tenglamalar yunonlar proporsiyalarni o‘rganayotganida yuzaga kelgan. Ular kvadrat tenglamalarni geometrik usulda yechishgan. Ammo bu geometrik usulning hozirgi umumlashtirilgan algebraik geometriyaga aloqasi yo‘q. Algebraik geometriyada grafiklar bilan tenglamalarni yoki aksincha, tenglamalarni grafiklar bilan ifodalash mumkin. Sodda kvadrat tenglama ikki a va b chiziqlari orasidagi o‘rtacha proporsional x ni aniqlashda yoki berilgan to‘rtburchakka teng kvadratni topishda kelib chiqqan. Ishlatilgan proporsiya $a:x = x:b$ ko‘rinishida bo‘lgan. Bu ifoda bo‘lsa $x^2 = ab$ ga tengdir. x^2+ax-a^2 ko‘rinishidagi umumiyroq tenglama berilgan biron-bir chiziq medianasini topish kerak bo‘lgan masalaning algebraik ekvivalentidir. Diofantga kvadrat tenglamaning algebraik yechimi ma’lum bo‘lgan deb aytiladi. Ammo u faqat bitta ildizni payqagan.

Sodda kub tenglama biri ikkinchisidan ikki marta uzun bo‘lgan ikki chiziq o‘rtasida x va y o‘rtacha proporsionallarni topish kerak bo‘lgan masalada berilgan. Buni $a:x=x:y=y:2a$ ko‘rinishida ifodalash mumkin. Bu ifodadan $x^2 = ay$ va $xy = 2a^2$ kelib chiqadi. y ni yo‘q qilsak $x^3 = 2a^3$ sodda kub tenglama hosil bo‘ladi. Yunonlar bu tenglamani yecha olishmagan. Bu tenglama yana kubning dublikatini yasashda va burchakni chizg‘ich yoki sirkul bilan teng uchga bo‘lishda ham yuzga kelgan. Burchak bo‘lish uchun sissoida, konxoida va kvadratrisa kabi mexanik egri chiziqlardan foydalanishgan. Bunday yechimlarni arablar takomillashtirgan. Ular kub va bikvadrat tenglamalarni konus kesimlari bilan yechishgan. Diofant boshlagan va hindlar takomillashtirgan tenglamalarning taxminiy ildizlarini algebraik yo‘llarda yechish usullarini arablar yanada oldinga surishgan. Kub va bikvadrat tenglamalarning algebraik yechimlari 16-asrda S. Ferro, N. Tartaglia, H. Cardan va L. Ferrari tomonidan ishlab chiqilgan.

Beshinchi darajali tenglamalarni yechishga ko‘p urinilgan. P. Ruffini va N. H. Abel buning iloji yo‘qligini isbotlashgan. C. Hermite va L. Kronecker elliptik funksiyalardan iborat yechimini ko‘rsatgan. F. Klein ham bu tenglamalarni yechishning yana bir boshqa yo‘lini taklif qilgan.

Tenglamalarga geometrik yondashishda yunonlar va arablar ba’zi bir egri chiziqlar va figuralarning xossalaridan kelib chiqib xulosalar qilishgan. Proporsiyalardan foydalanib xususiy hollar uchun yechim topilgan, ammo umumiy hol uchun qoniqarli javob bo‘lmagan. Bu muammoni 17-asrda René Descartes bartaraf qilgan. U tenglamalarning grafik

yechimlarini tushuntiruvchi umumiy teoremani ishlab chiqqan. Xususan, Descartes konik kesimlar ishlatilgan hollarni koʻrsatib bergan. Bundan tashqari, Descartes har bir tenglama geometrik nuqtalar joylashishiga egaligini va har bir geometrik nuqtalar joylashishi tenglamaga egaligini koʻrsatgan. Ikki *x* va *y* noma'lumli tenglamalarni ifodalash uchun Descartes bir-birga perpendikulyar ikki oʻqni olgan. *x* ni gorizontal oʻq boʻylab va *y* ni vertikal oʻq boʻylab oʻlchagan. Keyin u chiziqli tenglama toʻgʻri chiziqni ifodalashini va kvadrat tenglama konik chiziqni ifodalashini koʻrsatib bergan.

Tenglama koʻpincha taroziga taqqoslanadi. Yana muvozanat, innana yoki boshqa shunga oʻxshash jismlar ham tenglamaga oʻxshatiladi.Muvozanatning har ikki tomoni tenglamaning ikki tomoniga toʻgʻri keladi. Ikki tomonda turli qiymatlar qoʻyilishi mumkin. Agar shu jismlar teng boʻlsa muvozanat tenglamaga mos keladi. Agar jismlar teng boʻlmasa unda bu hol tengsizlikka o'xshatiladi.Oʻngdagi tasvirda *x*, *y* va *z* har xil qiymatlar bo'lib (bu yerda ular haqiqiy sonlardir), bu qiymatlar aylana shaklidagi ogʻirliklar qilib tasvirlangan. Qoʻshish amali vazn qoʻshishga, ayirish boʻlsa tarozi pallalaridan yuk olishga mos tushadi. Ikki tomondagi umumiy vazn bir xildir.

Tenglamalarning teng kuchliligi[tahrir | manbasini tahrirlash]

Bir xil ildizlarga ega tenglamalar *teng kuchli tenglamalar* deyiladi. Ildizga ega boʻlmagan har bir tenglama ham teng kuchli hisoblanadi. Tenglamani yechish jarayonida uni soddaroq, lekin berilgan tenglamaga teng kuchli boʻlgan tenglama bilan almashtirishga harakat qilinadi. Shuning uchun har qanday shakl almashtirishlarda berilgan tenglama unga teng kuchli tenglamaga oʻtishini bilish muhimdir.

Teorema: *Agar tenglamada birorta qoʻshiluvchini tenglamaning bir tomonidan ikkinchi tomoniga ishorasini oʻzgartirib oʻtkazilsa, berilgan tenglamaga teng kuchli tenglama hosil boʻladi.*

Teorema: *Agar tenglamaning har ikkala tomonini noldan farqli bir songa koʻpaytirilsa yoki boʻlinsa, berilgan tenglamaga teng kuchli tenglama hosil boʻladi.*

Masalan,tenglama

tenglamaga teng kuchli (birinchi tenglamaning har ikkala tomonini 3 ga koʻpaytirildi).

Tenglamalarning asosiy xossalari

Tenglama tarkibidagi algebraik ifodalar ustida turli amallar bajarish mumkin. Bunda tenglamaning ildizlari oʻzgarmaydi. Keng tarqalgan amallar quyidagilardir:

Ratsional tenglamalar

Ratsional tenglama

Ratsional tenglama deb ratsional ifodalardan tuzilgan tenglamaga aytiladi. Agar f(x) va g(x) ratsional ifodalar boʻlsa,tenglama ratsional tenglama deyiladi. Bunda agar f(x) va g(x) butun ifodalar boʻlsa, tenglama *butun tenglama* deyiladi. Agar f(x), g(x) ifodalardan hech boʻlmaganda biri kasr ifoda boʻlsa, f(x)=g(x) *ratsional tenglama* yoki *kasr tenglama* deyiladi. Chiziqli, kvadrat tenglamalar butun tenglamalardir.

Bikvadrat tenglamalar

Bikvadrat tenglama

Bikvadrat tenglama deb to‘rtinchi darajali tenglamaga aytiladi. Umumiy ko‘rinishi quyidagicha ifodalanadi:

Bu yerda a≠0.

Irratsional tenglamalar

Irratsional tenglama

Irratsional tenglama deb tarkibida ildiz belgisi ostida o‘zgaruvchi bo‘lgan tenglamaga aytiladi. Irratsional tenglamalarni yechishning ikkita usuli keng tarqalgan. Bular tenglamaning ikkala tomonini bir xil darajaga ko‘tarish va yangi o‘zgaruvchilar kiritish usullaridir.

Parametrli tenglama deb biron-bir bog‘lanishni parametrlar yordamida ifodalagan tenglamaga aytiladi. Parametrli tenglamaga sodda misol sifatida kinematikadan vaqt parametri bilan harakatdagi jismning joyini, tezlanishini va boshqa xususiyatlarini ifodalovchi tenglamani keltirish mumkin. Abstrakt ma’noda parametrli tenglama deb tenglamalar to‘plamini aytish mumkin.

Differensial tenglamalar

Asosiy maqola: Differensial tenglama

Differensial tenglama noma’lum funksiyalar, ularning turli tartibli hosilalari va erkli o‘zgaruvchilar ishtirok etgan tenglamalardir. Bu tenglamalarda noma’lum funksiya *i* orqali belgilangan bo‘lib, birinchi ikkitasida *i* bitta erkli o‘zgaruvchi *t* ga, keyingilarida esa mos ravishda *x*, *t* va *x*, *y*, *z* erkli o‘zgaruvchilarga bog‘liqdir.

Integral tenglamalar

: Integral tenglama

Integral tenglama noma’lum funksiya integral belgisi ostida bo‘lgan tenglamadir. Integral tenglamalar bilan differensial tenglamalar chambarchas bog‘langan bo‘lib, ko‘p hollarda ularni bir-biri bilan almashtirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Gilbert Strang “Introduction to Linear Algebra”, USA, Cambridge press, 5 nd Edition, 2016.

2. Grewal B.S. “Higher Engineering Mathematics”, Delhi, Khanna publishers, 42nd Edition, 2012.

3. Raxmatov R.R., Adizov A.A., Tadjibayeva Sh.E., Shoimardonov S.K. Chiziqli algebra va analitik geometriya. O‘quv qollanma. Toshkent 2020.

4. Raxмatov R.R., Adizov A.A. “Chiziqli fazo va chiziqli operatorlar” O‘quv uslubiy qollanma. TATU, Toshkent 2019.