

УДК 517.958

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ КВАДРАТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Ш.М. Имомова¹, Г.Ш. Фаттоева²

Аннотация

В статье рассматривается метод преподавания квадратных уравнений.

Ключевые слова: уравнение, корень, время, неполное квадратное уравнение, квадратное уравнение.

Маълумки, квадрат тенгламалар тушунчаси милоддан 2000 йилча олдин Бобил олимлари томонидан ривожлантирилган. Улар махсус лой тахтачаларда квадрат тенгламаларни ечишни машқ қилишган. Ўша даврларда хитойлик олимлар ҳам квадрат тенгламаларни еча билганлар.

Милоннинг III асрига келиб юнон математиги Диофант ҳам квадрат тенгламалар масаласи билан шуғулланиб, биринчи бўлиб амалиётга номаълумларни ҳарфлар билан белгилашни киритган. Ҳиндистонлик математик олимлар квадрат тенгламаларни ечишнинг бобилликларга маълум бўлган усуллари тузатганлар ва умумлаштирганлар. Масалан, ҳинд математиги Бхаскара (1141–1225) $x^2 - 45x = 250$ квадрат тенгламанинг $x_1 = 50, x_2 = -5$ ечимлардан иборат иккита илдизини беради. $x_2 = -5$ илдиз тўғрисида “бу илдизни ҳеч ким маъқулламайди” деб айтади. IX асрга келиб эса буюк ўзбек математиги Ал-Хоразмий квадрат тенгламани ечиш усуллари тизимлаштирди. Шунини таъкидлаш жоизки, ҳозир биз ишлаётган квадрат тенгламаларнинг умумий шакли ўрта аср математикасига маълум эмас эди. Яъни, улар: $x^2 + px = q, x^2 = px + q, x^2 + q = px$ тенгламаларни учта турли хил тенглама деб тушунганлар. Ньютон ўзининг “Универсал арифметика” асарида квадрат тенгламаларнинг ҳозирги даврдаги ечимларини берган. Бизга маълумки, ҳар қандай тушунча ўз-ўзидан келиб чиқмайди. Квадрат тенгламалар тушунчаси ҳам худди шундай. Яъни ҳаётий заруриятлардан келиб чиққан. Шундай масалалардан биттасини қараб чиқайлик.

Масала. Жисм 19,6 м баландликдан бошланғич тезликсиз тушиб келмоқда. У қанча вақтдан сўнг ерга тушади. Эркин тушаётган жисмнинг босиб ўтган йўли $s = \frac{gt^2}{2}$ формула билан ҳисобланиши физикадан маълум. Бу ерда g – оғирлик кучи тезланиши, t – вақт. Масаланинг шартига асосан, $s = 19,6$ м, $g = 9,8$ м/сек² бўлгани учун $19,6 = 4,9t^2$ тенглик ҳосил бўлади. Бундан $t^2 = 19,6/4,9 = 4$, яъни $t = 2$ сек ечимга эга бўлаемиз. Кўриб турибсизки, масала квадрат тенгламани ечишга келтирилди. Шундан кейин қуйидагича чала квадрат тенгламалар 3 турга ажратиб тушунтирилади: 1) $ax^2 + bx = 0$; 2) $ax^2 + c = 0$; 3) $ax^2 = 0$. Кетма-кетликни сақлаган ҳолда бу тенгламаларни ечиш усуллари кўрсатилади. Юқорида келтирилган масаладаги квадрат тенглама 2-турга мансубдир. Энди эса мавзунинг мантиқий давоми сифатида $ax^2 + bx + c = 0$ (1) кўринишидаги квадрат тенгламага таъриф бериш мақсадга мувофиқ бўлади. (1) ифо дада $a \neq 0$, b , c сонлар тенгламанинг коэффициентлари дейилади. Бундан кейин эса (1) тенгламанинг барча ҳадларини a сонга бўлиб, белгилашлар киритамиз: $x^2 + b/ax + c/a = 0, x^2 + px + q = 0$ (2)

кўринишдаги келтирилган квадрат тенглама деб аталмиш ифодага келамиз. Бу ерда $p = b/a$, $q = c/a$. Шундан кейин (1) тенгламанинг илдизлари формуласи $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ва (2) тенгламанинг илдизлари формуласи $x_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2}$ келтириб чиқарилади. Шундан кейин квадрат тенгламаларни ечишга доир мисоллар ечилиб, олинган билим мустаҳкамланади.

Эйлер масаласи. Иккита деҳқон аёл бозорга 100 дона тухум келтиришди, улардан бирининг тухуми иккинчисиникидан ортиқроқ эди, аммо тухумларни сотиш натижасида иккаласига бир хил миқдорда пул тушди. Улардан бири

¹Имомова Шафоат Маҳмудовна, старший преподаватель, кафедра информационных технологий, Бухарский государственный университет, Узбекистан.

²Фаттоева Гулмира Шухрат кизи, 29 школа города Бухары, Узбекистан.

иккинчисига “Сендаги тухумлар менда бўлганда 15 крейцерга сотардим”, деди. Иккинчиси эса “Сендаги тухумлар менда бўлганда 6 крейцерга сотар эдим”, деди. Ҳар бир аёлда нечтадан тухум бўлган? Ечиш. Биринчи аёлда x дона тухум бўлган, деб фараз қилайлик, у ҳолда иккинчи аёлда $100 - x$ дона тухум бўлади. Агар биринчи аёлда иккинчисига қанча тухум бўлса, шунча, яъни $100 - x$ дона тухум бўлганда эди, у уларни 15 крейцерга сотарди; демак, биринчиси ҳар бир тухумни $\frac{15}{(100-x)}$ крейцердан сотган, иккинчи аёл ҳар бир тухумни $\frac{6}{x} = \frac{20}{3x}$ крейцердан сотган. Шундай қилиб, биринчи аёл ўзининг x дона тухумини $x \cdot 15 / (100 - x)$ крейцерга; иккинчи аёл эса $(100 - x) \cdot 20 / 3x$ крейцерга сотган. Масаланинг шартига асосан аёлларда бир хил миқдорда пул бўлган, шунинг учун $15x / (100 - x) = 20(100 - x) / 3x$ тенгламага келамиз. Бундан: $x_1 = 40$, $x_2 = -200$. Буерда $x_2 = -200$ ечим яроқсиз, чунки нарсалар манфий сонларда саналмайди. Демак, биринчи аёлда 40 дона, иккинчисига эса $100 - x = 60$, яъни 60 дона тухум бўлган. Шундай қилиб, квадрат тенгламалар мавзусини ўтишда қуйидаги методик тавсияларни инобатга олиш мақсадга мувофиқ бўлади: 1) мавзунинг кириш қисмида квадрат тенгламалар ҳақида қисқача тарихий маълумот бериш; 2) мавзунинг квадрат тенгламага келтириладиган амалий масалаларни ечишдан бошлаш; 3) мавзунинг хусусий ҳол бўлган чала квадрат тенгламаларни ечиш билан давом эттириш; 4) келтирилмаган ва келтирилган квадрат тенгламалар ечимларининг тўла таҳлилини бериш; 5) квадрат тенгламаларни ечишга келтириладиган мураккаб масалаларни ечиш ҳамда бундай масалаларни ечишга нисбатан кўникма ва малака ҳосил қилиш.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Бородин А.И., Бугай А.С. Выдающиеся математики. – Киев, “Радянська школа”, 1987.

© Ш.М. Имомова, Г.Ш. Фаттоева, 2019.