ЎҚУВЧИЛАРНИНГ КРЕАТИВ ҚОБИЛИЯТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ТАҚҚОСЛАМАЛАР НАЗАРИЯСИ ЭЛЕМЕНТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Б.К.Мамадалиев

Мақолада умумтаълим мактаблари ўқувчиларига амалий масалалар ечишни ўргатишда таққосламалар назарияси элементлари ҳамда компьютер имкониятларидан фойдаланишнинг аҳамияти очиб берилган.

Калит сўзлар: *таққослама, қолдиқли бўлиш, модул, алгоритм, дастур, блок схема, креатив қобилият.*

В статье раскрыто значение использования возможностей компьютера, а также элементов теории вычетов в решении прикладных задач учащимися общеобразовательных школ.

Ключевые слова: *вычет, деление с остатком, модуль, алгоритм, программа, блок-диаграмма, креативная способность.*

The present article discloses the importanse of the use of computer technologies and the elements of subtract theory in teaching to do seens to the pupils of secondary schools.

Key words: *Residue, residual, module, algorithm, application, block diagram, creative ability.*

Бутун сонлар тўпламида қолдиқли бўлиш муносабатини ва унинг хоссаларини ўрганишга доир кўплаб масалалар биринчи даражали таққосламаларни ечиш масаласига келади. Шуларни эътиборга олиб қуйида биз биринчи даражали таққосламаларни ечишнинг ҳар хил усулларини кўриб чиқамиз.

Таъриф. Агар иккита бутун *a* ва *b* сонни $m \in N$ га бўлганда ҳосил бўлган қолдиқлар ўзаро тенг бўлса, *a* ва *b* сонлар *m* модул бўйича тенг қолдиқли сонлар дейилади ва $a \equiv b(\mathrm{mod}\, m)$ кўринишда белгиланади. Бу ёзув *a* ва *b* сонлар *m* модуль бўйича ўзаро таққосланади деб ўқилади.

Барча бутун сонларни бирор натурал *m* сонга

бўлишдан 0,1,2,..., (*m*-1) қолдиқлар ҳосил бўлади. Ҳар бир қолдиққа сонларнинг бирор синфи мос келади. *m* модулга бўлганда бир хил қолдиқ қоладиган сонлар тўпламини битта синф деб қараймиз. У синфларни мос равишда C_0, C_1, C_2,...,C_{m-1} орқали белгилаймиз. Ҳар бир синфнинг ихтиёрий элементи шу синфнинг чегирмаси дейилади.

Таъриф. *m* модуль бўйича тузилган ҳар бир синфдан биттадан олиб тузилган сонлар тўплами *m* модуль бўйича чегирмаларнинг тўла системаси дейилади. $ax \equiv b(\mathrm{mod}m)$ кўринишдаги таққосламаларга биринчи даражали таққосламалар дейилади.

Бу ерда *a*, *b* – бутун сонлар *m* эса 1 дан катта натурал сон. Таққосламани ечиш деганда уни тўғри сонли таққосламага айлантирувчи сонлар синфини тушунамиз. $ax \equiv b(\mathrm{mod}m)$ таққосламани бирор x_1 сон қаноатлантирса, уни $x=x_1+mt$ (*t*-бутун сон) сонлар системаси ҳам қаноатлантиради. Бу ҳолда $ax \equiv b(\mathrm{mod}m)$ таққосламанинг ечими $x \equiv x_1 (\mathrm{mod}\, m)$ кўринишида ёзилади. $ax \equiv b(\mathrm{mod}m)$ кўринишдаги таққосламаларни ечишнинг бир қанча усуллари мавжуд бўлиб, улардан баъзиларини келтирамиз.

1. Танлаш усули. Бу усулнинг моҳияти шундаки, (1) таққосламадаги *x* ўрнига чегирмаларнинг тўла системасидаги барча чегирмалар кетма-кет қўйиб чиқилади. Улардан қайси бири (1) ни тўғри таққосламага айлантирса, шу чегирма тегишли бўлган синф берилган таққосламанинг ечими бўлади.

2. Коэффициентларни ўзгартириш усули. Амалда таққосламаларнинг хоссаларидан фойдаланиб, номаълум олдидаги коэффициентни ва *b* ни шундай ўзгартириш керакки, ўнг томонда ҳосил бўлган сон *x* нинг коэффициентига бўлинсин.

1-мисол. $17x \equiv 25(mod\ 28)$;

$17x+28x \equiv 25(mod 28)$

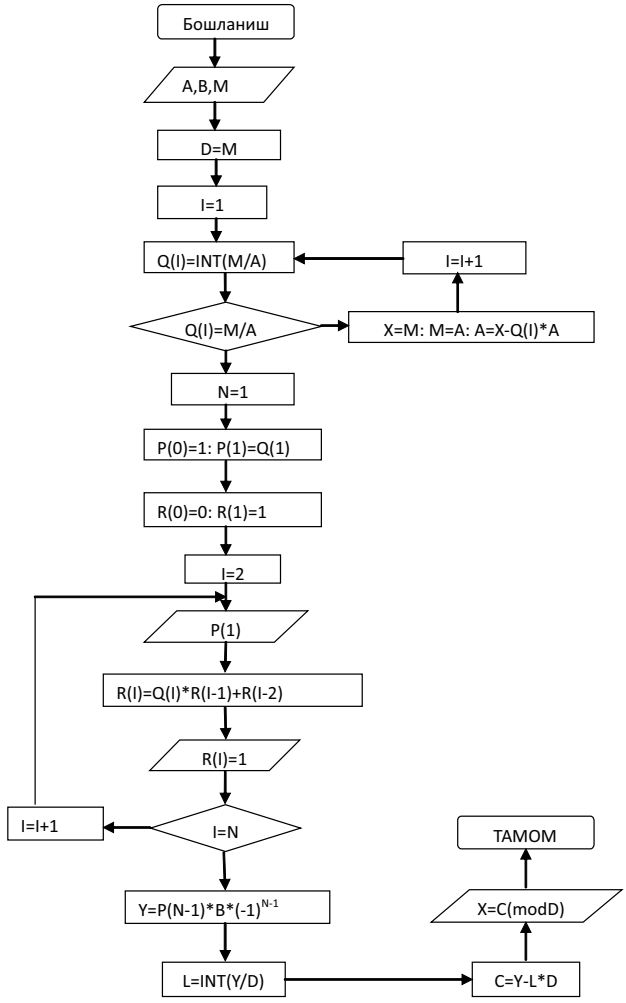
$45x \equiv 25(mod\ 28)$, $9x \equiv 5(mod 28)$;

(9,28)=1 бўлганидан $9x \equiv 5(mod 28)$;

$9x \equiv 5-140(mod 28) \equiv -135(mod 28)$;

$9x \equiv -135(mod 28)$; $x \equiv -15(mod 28)$.

Таққосламанинг модули катталашиб борганда, унинг ечимини топиш кўп ҳисоблаш ишларини талаб қилади. Бундай ҳолларда таққосламаларни компьютерда ечиш зарурати туғилади. Шуни эътиборга олиб биз қуйида биринчи даражали бир номаълумли таққосламаларни компьютерда ечиш дастурини тузамиз. Дастурни тузишда таққосламаларни муносиб касрлар ёрдамида ечиш алгоритмидан фойдаланамиз. Бу алгоритмнинг блок схемаси қуйидагича бўлади:



Бу блок схема асосида таққосламани ечиш дастурини тузамиз [2] :

```
10 REM «AX=B(MODM) Таққосламани ечиш»
20 INPUT A,B,M
30 D=M
40 DIM Q(100), P(100), R(100)
50 I=1
60 Q(I)=INT(M/A)
70 IF M/A=Q(I) THEN 110
80 X=M: M=A: A=X-Q(I)*A
90 I=I+1
100 GOTO 60
110 N=I
120 P(0)=1: P(1)=Q(1)
130 R(0)=0: R(1)=1
140 FOR I=2 TO N
150 PRINT «P(«;I;»)=»;P(I)
160 R(I)=Q(I)*R(I-1)+R(I-2)
170 PRINT »r(I)=»;R(I)
180 NEXT I
190 Y=P(N-1)*B*(-1)^(N-1)
200 L=INT(Y/D)
```

```
210 C=Y-L*D
220 PRINT «X=»;C; «(mod «;D;»)»
230 END. [2]
```

Мисол. $93x \equiv 47 \pmod{325}$ таққосламани компьютерда ечиш учун юқорида тузилган дастурни компьютернинг хотирасига киритамиз ва

```
RUN
? 93, 47, 325 ↵
```

Ишларни бажарамиз шундан сўнг экранда ечим $x \equiv 4(\mathrm{mod}\,325)$ пайдо бўлади [2].

Бу дастурдан фойдаланиб ҳар хил амалий масалаларни ҳам компьютерда тез ва осон ечиш мумкин. Шундай масалаларга мисол келтирамиз.

Масала. Мактаб ер участкасига ўрик ва олма кўчатлари сотиб олиш учун 79000 сўм пул ажратилди. Агар 1 туп ўрик кўчатининг нархи 4000 сўм, 1 туп олма кўчатининг нархи 3000 сўм бўлса, ажратилган 79000 сўмга неча туп ўрик ва неча туп олма кўчатлари сотиб олиш мумкин.

Ечиш: Агар x орқали сотиб олинган ўрик кўчатлари сонини ва y орқали эса сотиб олинган олма кўчатлари сонини белгиласак, у ҳолда масала шартига кўра қуйидаги тенглама ҳосил бўлади. Бу тенгламани қуйидаги таққослама кўринишида ёзиб оламиз.

$4000x \equiv 79000 \pmod{3000}$.

Бу таққосламани юқоридаги дастур асосида компьютерда ечиб, экранда ҳосил бўлган ечимлардан масала шартини қаноатлантирувчи мусбат ечимларни ажратиб оламиз.

Ечимлар. 79000 сўмга
1 туп ўрик, 25 туп олма ёки
4 туп ўрик, 21 туп олма ёки
7 туп ўрик, 17 туп олма ёки
10 туп ўрик, 13 туп олма ёки
13 туп ўрик, 9 туп олма ёки
16 туп ўрик, 5 туп олма ёки
19 туп ўрик, 1 туп олма сотиб олиш мумкин.

Юқорида кўрилган мисол ва масалалар шуни кўрсатадики, математика дарсларида ўқувчиларга таққосламалар назарияси элементлари ҳамда масалаларни компьютерда ечиш усуллари ўргатиб борилса, уларнинг математика фанига қизиқишлари ортиб бориши билан бирга креатив қобилиятлари ҳам ривожланиб боради.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги № ПҚ-2909 рақамли «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори.
2. Мамадалиев К., Парпиев Н. Информатика.- Т.: Халқ мероси, 2002.- 14 б.
3. Юнусова Д.И., Юнусов А.С. Алгебра ва сонлар назарияси.- Т.: Илм зиё, 2009.- 225 б.

Андижон давлат университети,
2018 йил 5 февралда қабул қилинган
(Тақризчи: проф. Б.Абдуллаева)