МУАММОЛИ ГЕОМЕТРИК МАСАЛАЛАРНИ АЛГЕБРАИК ТЕНГЛАМАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ЕЧИШ.

доц.К.А.Ражапов

Фарғона политехника институти

PROBLEMATIC GEOMETRICAL ISSUES FROM ALGEBRAIC EQUATIONS USING WITHDRAWALS.

K A Rajapov

Аннотация: Ушбу мақолада,тўғри бурчакли учбурчакнинг фақат гипотенузаси берилганда унинг катетларини, ёки фақат битта катети берилганда унинг иккинчи катети ва гипотенузасини бутун ечимларини топиш , тўғри бурчакли паралеллопипеднинг диоганали узунлиги берилганда , унинг уччала ўлчовларини бутун ечимларини топиш каби масалаларни ечиш усулини баён қиламиз.

Калит сўзлар: тенглама, гипотенуза, катетлар

1-масала. Тўғри бурчакли учбурчакнинг гипотенузаси узунлиги c га тенг. Унинг a,b катетлари узунликларини бутун сонларда аниқланг.

Бу ерда қуйидаги учта ҳол мавжуд.

1^0. Агар $x_1^2+x_2^2=f \quad ,(f=c^2, f\geq 2, f\in N)$ (1) тенглама ягона натурал ечимга эга бўлса, тўғри бурчакли учбурчакнинг a,b катетлари $x_1=a, x_2=b, (a,b\in N)$ бир қийматли аниқланади.

Мисол: Тўгри бурчакли учбурчакнинг гипотенузаси узунлиги $c=17$ см га тенг. Унинг a,b катетлари узунликларини бутун қийматларини топинг.

Ечиш: $x_1^2+x_2^2=289$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик.

$$289=17^2+0, n_1=17, k_1=0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$

$$289=16^2+33=16^2+5^2+8, n_2=16, k_2=5, n_2>k_2, r_{2.2}=8, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing.$$
$$289=15^2+64=15^2+8^2, n_3=15, k_3=8, n_3>k_3, r_{2.3}=0, \mathrm{N}(x_1;x_2)=(15;8)$$

………………………………………………………………………………………

………………………………………

$$289=13^2+120=13^2+10^2+20, n_4=13, k_4=10, n_4>k_4, r_{2.4}=20\neq 0,$$
$\mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing.$ тенглама $(15;8)$ ягона иккиталик жуфтликдаги натурал ечимга эга.

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи учбурчакнинг катетлари узунликлари ягона $a=15$ см, $b=8$ см бутун сонлардан иборат бўлади.

2^0. Агар (1) тенглама бир неча натурал ечимга эга бўлса, тўғри бурчакли учбурчакнинг a,b катетлари бир қийматли аниқланмайди.

Мисол: Тўғри бурчакли учбурчакнинг гипотенузаси узунлиги $c=\sqrt{65}$ см га тенг. Унинг a,b катетлари узунликларини бутун қийматларини топинг.

Ечиш: $x_1^2+x_2^2=65$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик.

$$65=8^2+1=8^2+1^2, n_1=8, k_1=1, n_1>k_1, r_{2.1}=0, \mathrm{N}(x_1;x_2)=(8;1)$$
$$65=7^2+16=7^2+4^2, n_2=7, k_2=4, n_2>k_2, r_{2.2}=0, \mathrm{N}(x_1;x_2)=(7;4)$$
$$65=6^2+29=6^2+5^2+4, n_3=6, k_3=5, n_3>k_3, r_{2.3}=4\neq 0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$

тенглама $(8;1),(7;4)$ иккита иккиталик жуфтликдаги натурал ечимга эга.

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи учбурчакларнинг катетлари узунликлари $a_1=8$ см, $b_1=1$ см ва $a_2=7$ см, $b_2=4$ см бутун сонлардан иборат бўлади.

3^0. Агар (1) тенглама натурал ечимга эга бўлмаса, тўғри бурчакли учбурчакнинг a,b катетлари бутун қийматлари мавжуд бўлмайди.

Мисол: Тўғри бурчакли учбурчакнинг гипотенузаси узунлиги $c=7$ см га тенг. Унинг a,b катетлари узунликларини бутун қийматларни топинг.

Ечиш: $x_1^2+x_2^2=49$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик.

$$49=7^2+0, n_1=7, k_1=0, n_1>k_1, r_{2.1}=0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$
$$49=6^2+13=6^2+3^2+4, n_2=6, k_2=3, n_2>k_2, r_{2.2}=4\neq0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$
$$49=5^2+24=5^2+4^2+8, n_3=5, k_3=4, n_3>k_3, r_{2.3}=6\neq0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$
$$49=4^2+33=4^2+4^2+17, n_4=4, k_4=4, n_4=k_4, r_{2.4}=17\neq0, \mathrm{N}(x_1;x_2)\in\varnothing$$

тенглама натурал ечимга эга эмас.

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи учбурчакнинг катетлари узунликлари бутун сонлардан иборат қийматлари мавжуд эмас.

2-масала. Тўғри бурчакли учбурчакнинг бир катети узунлиги b берилган , гипотенузаси узунлиги c ва унинг иккинчи катети a ни узунликларини бутун сонларда аниқланг.

1- теорема . Агар тўғри бурчакли учбурчакнинг бир катети $b=p>2$ туб сон бўлса , унинг иккинчи катети a ва гипотенузаси c бутун сонлар билан бир қийматли аниқланади.

Исбот. Юқоридаги теоремани исботлаш учун қуйидаги теоремадан фойдаланамиз.

2-теорема .Агар $p>2$ туб сон бўлса ,у ҳолда $(2n+1)^2=(2n)^2+p^2$ (2) тенгликни қаноатлантирувчи n натурал сон мавжуд ва ягонадир .

Исбот.Мавжудлиги. (2) тенгликни ҳар иккала томонини очиб чиқиб ихчамлаштирсак $4n=p^2-1$, $n=\dfrac{p^2-1}{4}$ (3) хосил бўлади .

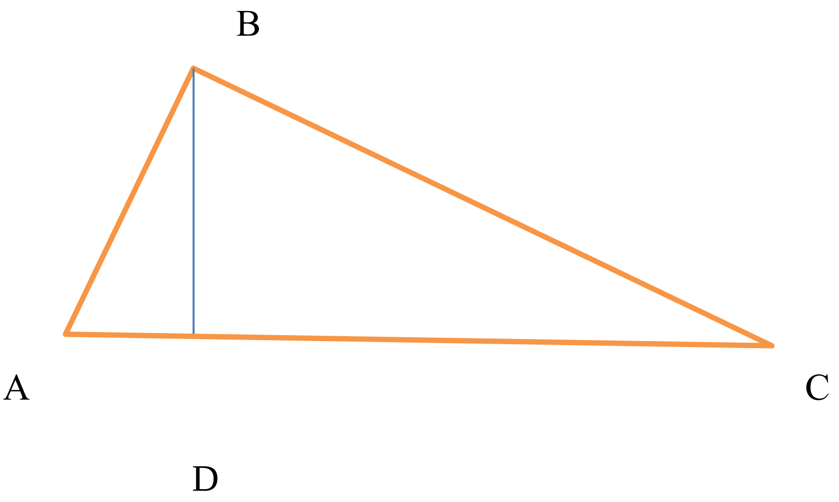
(3) тенглик ўнг томонидаги ифода сурати 4 га қолдиқсиз бўлинади чунки $n=\dfrac{p^2-1}{4}$ тенглик суратидаги $p^2-1=(p-1)\cdot(p+1)$. $p-1, p+1$ жуфт сонлардир.

$\frac{p^2-1}{4}=n$ ва $\frac{p^2-1}{4}=n_1$ бўлсин деб фараз қилиш орқали n ни ягоналигини кўрсатиш мумкин. $2n+1=c$, $2n=a$ десак 1- теорема исбот бўлади.

Мисол. Тўғри бурчакли учбурчакнинг бир катети узунлиги $b=p=31$ см га тенг .Унинг иккинчи катети a ва гипотенузаси узунлиги c ни бутун сонларда аниқланг.

Ечиш: $b=p=31$ эканлигидан 2-теоремага кўра $n=\frac{p^2-1}{4}=\frac{31^2-1}{4}=240$ 1-теоремага кўра $c=2n+1=2\cdot240+1=481$ см, $a=2n=2\cdot240=480$ см .

Мисол. $\triangle ABC$ Тўғри бурчакли учбурчакнинг тўғри бурчаги учидан гипотенузасига туширилган баландлик узунлиги $BD=h=5$ см га тенг. BC катети ва унинг гипотенузадаги проекцияси CD узунликлари бутун сонлардан иборат эканлиги маълум.Учбурчакнинг томонлари узунликларини аниқланг.(1-расм)



(1-расм) .

Ечиш: $h=p=5$ эканлигидан 2-теоремага кўра $n=\frac{p^2-1}{4}=\frac{5^2-1}{4}=6$.

1-теоремага кўра $BC=2n+1=2\cdot6+1=13$ см, $CD=2n=2\cdot6=12$ см . Эканлигини аниқлаймиз.Тўғри бурчакли учбурчакдаги метрик муносабатларга кўра

$AD \cdot 12 = 5^2$ тенглик ўринли. $AD = \frac{25}{12}$ дан фойдаланиб $AB = \frac{65}{12}$ $AC = \frac{169}{12}$ эканлигини аниқлаймиз.

3-масала. Тўғри бурчакли паралеллопипеднинг диоганали узунлиги d га тенг , унинг уччала ўлчовларини бутун сонларда аниқланг .

Бу ерда қуйдаги учта ҳол мавжуд.

1^0. Агар $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = g$, $(g = d^2, g \geq 3, g \in N)$ (3) тенглама ягона натурал ечимга эга бўлса, тўғри бурчакли паралеллопипеднинг a, b, c ўлчовлари $x_1 = a, x_2 = b, x_3 = c (a, b, c \in N)$ бир қийматли аниқланади.

Мисол: Тўғри бурчакли паралеллопипеднинг диоганали узунлиги $d = 7$ см га тенг , унинг уччала ўлчовларини бутун қийматларини топинг.

Ечиш: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 49$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик. тенглама $(2;3;6)$ Учталик жуфтликдаги ягона натурал ечимга эга.

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи ўлчовлари бутун сонлардан иборат паралеллопипед ўлчовлари $a = 2$ см, $b = 3$ см, $c = 6$ см.

2^0. Агар (3) тенглама бир неча натурал ечимларга эга бўлса, тўғри бурчакли паралеллопипеднинг a, b, c ўлчовлари бир қийматли аниқланмайди.

Мисол: Тўғри бурчакли паралеллопипеднинг диоганали узунлиги $d = 21$ см га тенг , унинг уччала ўлчовларини бутун қийматларини топинг.

Ечиш: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 441$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик. тенглама $(20;5;4);(19;8;4);(18;9;6);(16;13;4);(16;11;8);(14;14;7)$ олтита учталик жуфтликдаги натурал ечимларга эга .

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи,уччала ўлчовлари бутун сонлардан иборат паралеллопипедлар олтита экан.

3^0. Агар (3) тенглама натурал ечимларга эга бўлмаса, тўғри бурчакли паралеллопипеднинг a,b,c ўлчовлари бутун сонлардан иборат бўлмайди.

Мисол: Тўғри бурчакли паралеллопипеднинг диоганали узунлиги $d=\sqrt{10}$ см га тенг , унинг уччала ўлчовларини бутун қийматларини топинг.

Ечиш: $x_1^2+x_2^2+x_3^2=10$ тенгламанинг натурал ечимларини топайлик.

$10=3^2+1=3^2+1^2+0 \qquad m_1=3\ , \ n_1= 1 , \ k_1 \qquad , \mathrm{N}(x_1;x_2;x_3)\in\varnothing$.

$10=2^2+6=2^2+2^2+2=2^2+2^2+1^2+1, \qquad m_2=2, \mathrm{n}_2=2, \mathrm{k}_2=1, \mathrm{m}_2=n_2>k_2, r_{3.2}\neq 0,$

$\mathrm{N}(x_1;x_2;x_3)\in\varnothing$.

тенглама натурал ечимга эга эмас.

Демак масаланинг шартини қаноатлантирувчи уччала ўлчовлари бутун сонлардан иборат паралеллопипедлар мавжуд эмас.

АДАБИЁТ.

1. Abdurazakov, A., Makhmudova, N., & Mirzamakhmudova, N. (2021). ON ONE METHOD FOR SOLVING DEGENERATING PARABOLIC SYSTEMS BY THE DIRECT LINE METHOD WITH AN APPENDIX IN THE THEORY OF FILRATION.
2. Абдуразаков, А., Махмудова, Н., & Мирзамахмудова, Н. (2020). Численное решение методом прямых интеграла дифференцирования уравнений, связанных с задачами фильтрации газа. *Universum: технические науки*, (7-1 (76)), 32-35.
3. Абдуразаков, А., Махмудова, Н., & Мирзамахмудова, Н. (2019). Решения многоточечной краевой задачи фильтрации газа в

многослойных пластах с учетом релаксации. *Universum: технические науки*, (11-1 (68)).

4. Мирзамахмудов, Т., & Умарова, Г. (2014). НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОСНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ. In *Теория и практика развития экономики на международном, национальном, региональном уровнях* (pp. 222-224).
5. МИРЗАМАХМУДОВ, Т. М., РАХИМОВ, Н. Р., МУСАЕВ, Э. С., ГАФУРОВ, У. А., БУТАЕВ, Т. Б., & ЗОКИРОВ, Р. З. (1991). Датчик-зонд для определения влажности.
6. Shadimetov, K., & Daliyev, B. (2021, July). Composite optimal formulas for approximate integration of weight integrals. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2365, No. 1, p. 020025). AIP Publishing LLC.
7. Шадиметов, Х. М., & Далиев, Б. С. (2020). Коэффициенты оптимальных квадратурных формул для приближенного решения общего интегрального уравнения Абеля. *Проблемы вычислительной и прикладной математики*, (2 (26)), 24-31.
8. Hayotov, A. R., Bozarov, B. I., & Abduganiev, A. (2018). Optimal formula for numerical integration on two dimensional sphere. *Uzbek Mathematical Journal*, *3*, 80-89.
9. Bozarov, B. I. (2019). An optimal quadrature formula with sinx weight function in the Sobolev space. *UZBEKISTAN ACADEMY OF SCIENCES VI ROMANOVSKIY INSTITUTE OF MATHEMATICS*, 47.
10. Hayotov, A., & Bozarov, B. (2021, July). Optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2365, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.
11. Hayotov, A., & Bozarov, B. (2021, July). Optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2365, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.

12. Hayotov, A., & Bozarov, B. (2021, July). Optimal quadrature formulas with the trigonometric weight in the Sobolev space. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2365, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.
13. Alimjonova, G. (2021). MODERN COMPETENCIES IN THE TECHNO-CULTURE OF FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS. *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS (2767-3278)*, *2*(06), 78-84.
14. Каримов, Ш. Т., & Хожиакбарова, Г. (2017). АНАЛОГ ЗАДАЧИ ГУРСА ДЛЯ ОДНОГО НЕКЛАССИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С СИНГУЛЯРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ. *TOSHKENT SHAHRIDAGI TURIN POLITEXNIKA UNIVERSITETI*, 121.
15. Tillabayev, B., & Bahodirov, N. (2021). Solving the boundary problem by the method of green's function for the simple differential equation of the second order linear. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, *11*(6), 301-304.