Qiziqarli tenglama va tengsizliklar

A.Ibragimov
O.Pulatov
pulatov.sertifikat@gmail.com
A.Qo'chqorov
O'zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti

Annotatsiya: Bu maqolada ayrim tenglama va tengsizliklarni yechishda yangicha usul qo'llanilgan bo'lib, differensial hisobni o'rganish talabalar uchun muhim hisoblanadi. Differensial hisobni qo'llash murakkab tenglama va tengsizliklarni sodda hal qilish imkonini beradi va bu usul ayrim geometrik masalalarni yechishda ham qo'llash mumkin.

Kalit so'zlar: tenglama, tengsizlik uchburchak, to'rtburchak, markaz, radius, bissektrisa

Interesting equations and inequalities

A.Ibrahimov
O.Pulatov
pulatov.sertifikat@gmail.com
A.Kochkharov
Uzbekistan-Finland Pedagogical Institute

Abstract: In this article, a new method is used to solve some equations and inequalities, and it is important for students to learn differential calculus. The use of differential calculus allows to solve complex equations and inequalities in a simple way, and this method can also be used to solve some geometric problems.

Keywords: equation, inequality, triangle, rectangle, center, radius, bisector

f(x) funksiya quyidagi shartni qanoatlantiradi. $|f(m+n)| \leq \frac{m}{n}$; $\mathrm{m,n} \in \mathrm{Q}$. U holda quyidagi tengsizlikni isbotlang.

$$\sum_{i=1}^{k} \left| f(2^k) - f(2^i) \right| \leq \frac{k(k-1)}{2}$$

Isbot: $\left| f(2^k) - f\left(2^i\right) \right| = \left| f(2^k) - f(2^{k-1}) + f(2^{k-1}) - f(2^{k-2}) + \cdots + f\left(2^{i+1}\right) - f\left(2^i\right) \right|$; $(*)$

$$|f(2^x)-f(2^{x-1})|=|f(2^{x-1}+2^{x-1})-f(2^{x-1})|\leq\frac{2^x-1}{2^x-1}=1;(**)$$

$(*)$ va $(**)$dan $\rightarrow\left|f\left(2^k\right)-f\left(2^i\right)\right|\leq\left|f\left(2^k\right)-f\left(2^{k-1}\right)\right|+\left|f\left(2^{k-1}\right)-f\left(2^{k-2}\right)\right|+\ldots+\left|f\left(2^{i+1}\right)-f\left(2^i\right)\right|\leq$

$\leq 1+1+\ldots+1=k-1\rightarrow\sum_{i=1}^{k}\left|f\left(2^k\right)-f\left(2^i\right)\right|\leq\sum_{i=1}^{k}(k-1)=\frac{k(k-1)}{2}\rightarrow$ isbotlandi.

2.$\forall a,b,c\in R^+$ uchun quyidagi tengsizlikni isbotlang: (A Ibragimov O. P., 2023)

$$\frac{a}{\sqrt{a^2+8bc}}+\frac{b}{\sqrt{b^2+8ac}}+\frac{c}{\sqrt{c^2+8ab}}\geq 1$$

Isboti: k= $\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot\frac{bc}{a^2}}}+\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot\frac{ac}{b^2}}}+\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot\frac{ab}{c^2}}}$ $\frac{bc}{a^2}$=x $\frac{ac}{b^2}$=y $\frac{ab}{c^2}$=z [1]

Desak$\Rightarrow x\cdot y\cdot z=1$ va k= $\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot x^2}}+\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot y^2}}+\frac{1}{\sqrt{1+8\cdot z^2}}$ 222

Endi k$\geq$1 ni isbotlaymiz,bunda $\Rightarrow x\cdot y\cdot z=1$ k$\geq 1\Leftrightarrow$ (umumiy maxraj berilgandan so'ng) (A Ibragimov, 2023)

$$\sqrt{(1+8x)(1+8y)}+\sqrt{(1+8x)(1+8z)}+\sqrt{(1+8y)(1+8z)}\geq\sqrt{(1+8x)(1+8y)(1+8z)}\Leftrightarrow$$

(Kvadratga oshirilib o'xshash hadlar ixchamlangandan so'ng)

2+8x+8y+8z+2 $\sqrt{(1+8x)(1+8y)(1+8z)}$

$\left(\sqrt{1+8x}+\sqrt{1+8y}+\sqrt{1+8z}\right)\geq 512x\cdot y\cdot z=512\Leftrightarrow$

255$\leq$4x+4y+4z+ $\sqrt{(1+8x)(1+8y)(1+8z)}$ $\left(\sqrt{1+8x}+\sqrt{1+8y}+\sqrt{1+8z}\right)$=T

$$\sqrt{(1+8x)(1+8y)(1+8z)}=\left(1+\underbrace{x+\ldots+x}_{8ta}\right)\left(1+\underbrace{y+\ldots+y}_{8ta}\right)\left(1+\underbrace{z+\ldots+z}_{}\right)\geq$$

$$\geq 9\sqrt[9]{x^8}\cdot 9\sqrt[9]{y^8}\cdot 9\sqrt[9]{z^8}=9^3\cdot\sqrt[9]{x^8\cdot y^8\cdot z^8}=3^6\Rightarrow T\geq 4x+4y+4z+3\sqrt[3]{\sqrt{1+8x}\cdot\sqrt{1+8y}\cdot\sqrt{1+8z}}$$

$\sqrt{(1+8x)(1+8y)(1+8z)}$

$\geq 4\cdot 3\sqrt[3]{x\cdot y\cdot z}+3\sqrt[3]{(1+8x)^2\cdot(1+8y)^2\cdot(1+8z)^2}\geq 4\cdot 3+3\sqrt[3]{\left(3^6\right)^2}=12+3\cdot 3^4=255$ isbotlandi.

3. Ushbu: $\Rightarrow\frac{5^{125}-1}{5^{25}-1}$ son murakkabligini isbotlang.

Isboti: $5^{25}=x$ desak $\Rightarrow\frac{5^{125}-1}{5^{25}-1}=x^4+x^3+x^2+x+1=\left(x^2+3x+1\right)^2-5x(x+1)^2=$

$\left(x^2+3x+1-5^{13}(x+1)\right)\left(\left(x^2+3x+1+5^{13}(x+1)\right)\right)\Rightarrow x^4+x^3+x^2+x+1=\frac{5^{125}-1}{5^{25}-1}\Rightarrow$

murakkab$\Leftrightarrow$ isbotlandi.

[1] Курбон Останов, Ойбек Улашевич Пулатов, Джумаев Максуд, «Обучение умениям доказать при изучении курса алгебры,» *Достижения науки и образования,* т. 2 (24), № 24, pp. 52-53, 2018.

4. ABC uchburchakka ichki chizilgan aylana markazi I bo'lib, bu aylana BC, AC, AB tomonlarga mos ravishda K, L, M nuqtalarda urinadi. B uchdan MK ga parallel to'g'ri chiziq o'tkazilgan. Bu to'g'ri chiziq LM va LK davomlarini S va R nuqtalarda kesadi. Agar I ichki chizilgan aylana markazi bo'lsa,<SIR<90°

Isboti: BM=BK, AM=AL, CL=CK $< A = \alpha$ $< A = \phi$ (Курбон Останов, 2018)

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] A.V.Pogorelov, Analitik geometriya., T.O'qituvchi,, 1983 y.

[2] Курбон Останов, Ойбек Улашевич Пулатов, Джумаев Максуд, «Обучение умениям доказать при изучении курса алгебры,» *Достижения науки и образования,* т. 2 (24), № 24, pp. 52-53, 2018.

[3] Rajabov F.,Nurmatov A.,Analitik, geometriya va chizikli algebra, T.O'qituvchi, 1990y.

[4] OU Pulatov, MM Djumayev, «In volume 11, of Eurasian Journal of Physics,,» *Development Of Students' Creative Skills in Solving Some Algebraic Problems Using Surface Formulas of Geometric Shapes,* т. 11, № 1, pp. 22-28, 2022/10/22.

[5] Курбон Останов, Ойбек Улашевич Пулатов, Алижон Ахмадович Азимов, «Вопросы науки и образования,» *Использование нестандартных исследовательских задач в процессе обучения геометрии,* т. 1, № 13, pp. 120-121, 2018.

[6] АА Азимзода, ОУ Пулатов, К Остонов, «Актуальные научные исследования и разработки,» МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКАЛЯРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕТРИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЙ ТРЕУГОЛЬНИКА, т. 1, № 3, pp. 297-300, 2017.

[7] OU Pulatov, HS Aktamov, MA Muhammadiyeva, «Development of Creative Skills of Students in Solution of Some Problems of Vectoral, Mixed and Double Multiplications of Vectors,» *Eurasian Research Bulletin,* т. 14, № https://www.geniusjournals.org/index.php/erb/article/view/2659, pp. 224-228, 2022/11/24.

[8] Джумаев М., Пулатов О. У., Остонов К. Использование сведений о дедуктивном строении математики на уроках //ББК 72 Р101. – 2017., Использование сведений о дедуктивном строении математики на уроках, г.Астана,Казахстан: Научно-издательский центр «Мир науки», 2017.