

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14368242>

## KLASSIK TENGSIZLIKLARNING EKSTREMIAL MASALALARNI YECHISHGA TADBIQLARI

**Mirzayev Azizbek Nuraliyevich**

Aniq va ijtimoiy fanlar universiteti, Aniq fanlar kafedrası magistranti

[mirzayev.aziznuraliyevich@gmail.com](mailto:mirzayev.aziznuraliyevich@gmail.com)

**Annotatsiya.** Maqolada ekstremial masalalarni klassik tengsizliklar orqali yechish usullari ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Klassik tengsizlik, geometriya, masala, uchburchak, tengsizlik.

**Аннотация.** В статье показаны методы решения экстремальных задач через классические неравенства.

**Ключевые слова.** Классическое неравенство, геометрия, задача, треугольник, неравенство.

**Annotation.** The article outlines methods for solving extreme problems through classical inequalities.

**Keywords.** Classical inequality, geometry, matter, triangle, inequality.

**1-masala.** Kub formasidagi metall dan stanokda imkoniyati boricha eng katta shar hosil qilingan nima og'ir: sharmi yoki metal chiqindimi?

**Yechish:** ma'lumki kubning qirrası  $a$  bo'lgani uchun hajmi

$$V = a^3$$

bo'ladi. Bu kubga ichki chizilgan sharning radiusi  $\frac{a}{2}$  bo'lgani uchun sharning hajmi

$$V = \frac{1}{6}\pi a^3 \text{ bo'ladi.}$$

Endi shar hajmi bilan kub hajmini taqqoslaymiz.  $\pi > 3$  bo'lgani uchun  $\frac{\pi}{6} > \frac{1}{2}$  bo'ladi.

Shuning uchun

$$\frac{\pi}{6}a^3 > \frac{1}{2}a^3.$$

Demak, shar hajmi kub hajmining yarmidan katta. Shuning uchun shar metal chiqindidan og'irroq bo'ladi.

**2 – masala.** Kvadrat va romb teng perimetrlarga ega. Qaysi birining yuzi katta.

**Yechish.** Kvadrat va rombnig perimetrlari tengligidan ularning tomonlari tengligi kelib chiqadi. Agar kvadrat tomonini  $a$  deb belgilasak uning yuzi  $a^2$  bo'ladi.

Endi romb yuzini hisoblash uchun uning tomonlaridan birini asos va unga tushirilgan baladlikni  $h$  deb olsak romb yuzi  $ah$  bo'ladi. Lekin  $h < a$ , chunki  $h$  baladlik gepotenuzasi  $a$  bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning katetididir.  $h < a$  bo'lgani uchun  $ah < a^2$ , demak romb yuzi kvadrat yuzidan kichik bo'ladi.

**3-masala.** Musbat  $a$ ,  $b$ , va  $c$  sonlari uchun  $\frac{b+c}{a} + \frac{c+a}{b} + \frac{a+b}{c} \geq 6$  tengsizlikni isbotlang.

**Yechish.** Tengsizlikning chap qismida shakl almashtirish bajarib, uni quyidagi ko'rinishda yozamiz:

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) + \left(\frac{a}{c} + \frac{c}{a}\right) + \left(\frac{b}{c} + \frac{c}{b}\right) \geq 6 \quad (1)$$

Ikkita musbat son uchun o'rta arifmetik va o'rta geometrik qiymatlar orasidagi Koshi tengsizligidan foydalanamiz:

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2 \sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a}} = 2, \quad \frac{a}{c} + \frac{c}{a} \geq 2, \quad \frac{b}{c} + \frac{c}{b} \geq 2$$

Bu tengsizliklarni hadma-had qo'shib, (1) tengsizlikni hosil qilamiz.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. Sh. Ismailov, A. Qo‘chqorov, B. Abdurahmonov. Tengsizliklar-I. Isbotlashning klassik usullari / Toshkent, 2008 y.
2. Ayupov Sh., Rihsiyev B., Quchqorov O. «Matematika olimpiadalar masalalari» 1,2 qismlar. T.: Fan, 2004.
3. Рахмонкулов Ф. П. и др. Function ekstremumi and finding it using the concept of derivative //Актуальные научные исследования в современном мире. – 2020. – №. 12-2. – С. 6-9.
4. Turdiboyev S. DEVELOPING MATHEMATICAL AND LOGICAL KNOWLEDGE OF SCHOOL PUPILS //Архив Научных Публикаций JSPI. – 2020.