# EKSTREMAL MASALARNI YECHISHNING BA'ZI BIR USULLARI.

*Sanaqulova Yulduz Zoir qizi*

*Jizzax davlat pedagogika universiteti*

*II-boshqich magistranti*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ekstremal masalalarni yechishning ba'zi bir usullari ko'rsatib o'tilgan. Masalalarni yechishda elementar usul yoki hosila yordamida yechilishlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar.** Masalalar, elementar yechim, hosila,

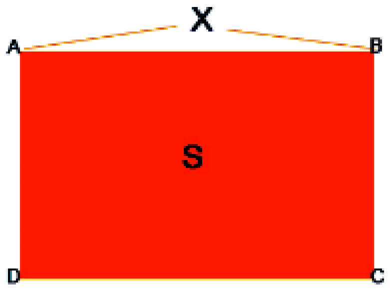
Davlat ta'lim standart talablari oliy ta'lim tizimida amalga oshirishda, yangi pedagogik texnologiyalaridan foydalanish juda katta samaralar bermoqda. Bakalavr va magistr yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun, ularning amaliy faoliyatida va to'qnash keladigan matnli masalalarini yechishda, ayniqsa ekstremal masalalarni mustaqil yechish borasida bir muncha qiyinchiliklar tug'iladi: ya'ni ixtiyoriy olingan bir masalani yechishda mavjud yoki amaldagi tushunchalar bilan maqsadga yetmaslik ham mumkin. Bunday hollarda matematik analizlar hosila tushunchasidan foydalanib, ko'zlangan maqsadga yetishish mumkin.

Haqiqatdan ham biron bir kuzatilayotgan miqdorning eng katta yoki eng kichik qiymatini topish muhim ahamiyat kashf etadi. Bunday masalalar geometrik figuralarning yuzlari yoki uzunlik o'lchamlari haqidagi fanda yoritilgan borasidagi masalalarda ko'zga yaqqol tushadigan bunday masalalarni yechish talabalar matematik amallarni to'g'ri bajarishdan tashqari fizik, texnik va biologik tushunchalarga ham ega bo'lishi talab etiladi. Lozim bo'lganda qo'shimcha adabiyotlarda talabalarni jalb qilish yoki internet materiallardan foydalanish yo'li bilan ham talabalardagi tushunchalarni rivojlantirib, ekstremal masalalarni yechishga o'rgatish mumkin deb hisoblaymiz.

Shunday tanlangan yo'l bilan "Ta'lim to'g'risidagi qonun" da ko'rsatilgandek, yetuk raqobatlardagi kadrlarni tayyorlash mumkin bo'ladi.

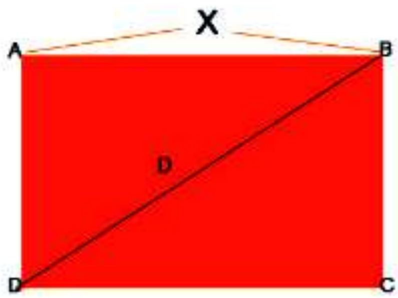
Keltirilgan fikrlarga asoslanib biz o'qituvchilar o'z faoliyatimizni ya'ni talabalarni o'qitish jarayonini tashkil etib kelmoqdamiz:

-bu borada yangi pedagogik texnologiyalardan aqliy hujum ta'lim texnologiyasi, muammoli ta'lim texnologiyasi hamda modulli ta'lim texnologiyalari biz uchun o'qitishning muhim vositasi hisoblanadi.




Pedagogik faoliyatimizdan lavha sifatida yaqinda kiritilgan 4-bosqich talabalari uchun matematikadan misol va masalalar predmeti bo'yicha mashg'ulotlarda yechilgan masalalardan ayrimlarini keltiramiz.

**1-masala**. Premetri P bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklardan shunday birini ajratingki uning yuzi eng katta qiymatga ega bo'lsin.




Yechish: to'rtburchakning parametri P-bo'lsin. X bilan to'rtburchakning bir tomonini belgilaymiz,

$AB = x$ desak, qolgan tomoni $\frac{p-2x}{2} = (\frac{p}{2} - x)$ kabi topiladi. To'rtburchakning yuzi S bo'lsin. U xolda $S = x\left(\frac{p}{2} - x\right) = \frac{p}{2}x - x^2 \quad (0 < x < \frac{p}{2})$ bo'ladi. Xosil bo'lgan yuzning eng katta qiymatini topamiz. $S'_x = \frac{p}{2} - 2x = 0$, $\bar{x} = \frac{p}{4}$ bu yuza funksiyasi uchun kritik nuqtadir. $S''_x = -2 < 0$; demak, $S\left(\frac{p}{4}\right) =$ max S.

**2-masala**. Perimetri 2p bo'lgan to'g'ri turtburchaklar orasida diagonal eng kichik bo'lgan to'g'ri turtburchakni ajrating.

**Yechish**: masala shartidan

$$2AB + 2BC = 2p,$$
$$AB + BC = p$$

Agar AB=x deb olib, BC=(p-x) diognali d bo'lsin, demak,

$$d = \sqrt{x^2 + (p-x)^2},\ d'_x = \frac{1}{2}[x^2 + (p-x)^2] * \big(2x - 2(p-x)\big) = 0.$$

$\frac{2x-p}{\sqrt{x^2+(x-p)^2}} = 0,\ \bar{x} = \frac{p}{2}$ kiritik nuqta topiladi.

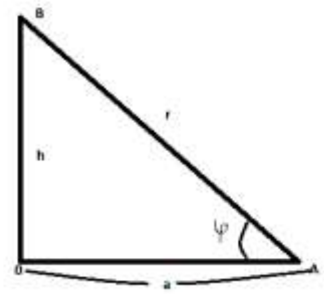
$d\left(\frac{p}{2}\right)=$ min d, demak, diognal $x=\frac{p}{2}\ da$ eng kichik qiymatiga ega bo'ladi.

**3-masala**. O'tkir burchakli uchburchakning asosi $a$ va balandligi $h$ ga teng. Uchburchakning ichiga chizilgan to'rtburchak, qaysiki, uning ikki uchi uchburchakning asosida joylashgan. Shunday to'rtburchakning yuzi eng katta qiymatiga ega bo'lsin.

**Yechish**: uchburchakning asosi *AC=a*, balandligi *BN=h*, izlanayotgan to'g'ri to'rtburchak

*DEFG* shaklda ifodalangan uchburchaklarning o'xshashligidan $\frac{DE}{AC}=\frac{BN_1}{BN}$ proportsiyaga egamiz. *DE=X* deb $\frac{x}{a}=\frac{h-N_1N}{h}$ tengsizlikni yozish mumkin. Bu yerdan $N_1N=h\left(1-\frac{x}{a}\right)$, bo'ladi. To'rtburchakninmg yuzini S desak,

$S=xh\left(1-\frac{x}{a}\right)xh-\frac{x^2h}{a}$; $S'_x=h-\frac{2x}{a}h=0,$ $h\left(1-\frac{2x}{a}\right)=0$



$1-\frac{2x}{a}=0$ $a=2x,$ $x=\frac{a}{2};$

$N_1N=h\left(1-\frac{a}{2a}\right)=h\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{h}{2}$

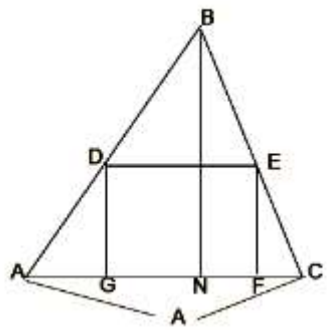
$N_1N=\frac{h}{2};$ $DE=x$ $S=DE*N_1N=x*\frac{h}{2}=\frac{a}{2}*\frac{h}{2}=\frac{ah}{4};$

**4-masala**. Vertikal OB to'g'ri chiziq bo'yicha elektr lampasi siljiy oladigan bo'lsin. OA gorizontal tekislikdagi A nuqtasida eng katta yoritiladiganga ega bo'lishi uchun lampani qanday masofada o'rnatish kerak.

**Yechish**: fizika kursidan ma'lumki, yoritilishi E $sin\varphi$-ga to'g'ri proporsional va $r=AB-$ga masofaning kvadratiga teskari proporsional bo'ladi: yani

$$E=k\frac{sin\varphi}{r^2},$$

Bu yerda K lampaning yorug'lik kuchiga bog'liq kattalikdir.



Agar erkli o’zgaruvchi sifatida $h$-ni olsak:

$$sin\varphi = \frac{h}{r}, \quad r - \sqrt{h^2 + a^2}$$

bo’ladi.

$$E = k\frac{h}{(h^2+a^2)^{3/2}}; \quad E' = k\frac{a^2-2h^2}{(h^2+a^2)^{5/2}} = 0$$

$a^2 - 2h^2 = 0 \quad \bar{h} = \frac{a}{\sqrt{2}}$ mana shu $\bar{h}$ masofaga o’rnatilsa lampa A nuqtada eng katta yoritganlik xosil bo’ladi.

**5-masala**. Jism to’g’ri chiziqli harakat qilmoqda, uning tenglamasi

$$S = t^3 + 3t^2 + 9t + 3.$$

Jism harakati tezligining maksimal qiymatini toping.

**Yechish**: harakat tenglamadan xosila olamiz:

$S' = -3t^2 + 6t + 9 = \vartheta(t)$ –tezlikka ega bo’ldik.

$$\vartheta(t) = -3t^2 + 6t + 9; \quad \vartheta^1(t) = -6t + 6 = 0; \quad -6t + 6 = 0$$

$\bar{t} = 1$; tezlik funksiyasi uchun kritik nuqta $\bar{t} = 1$; bo’ladi. $\vartheta''(t) = -6 < 0,$ shu sababli $t = 1$ nuqtada tezlik maksimal qiymatiga erishadi.

**6-masala.** Yuqoriga tik otilgan jism harakatining tenglamasi quyidagicha berilgan $S = \vartheta_0 t - 0{,}5t^{2.}$ Jismning eng yuqori balandligini aniqlang.

**Yechish**: harakat tenglamasidan xosila olamiz, ya’ni $S'(t) = \vartheta_0 - 0{,}5g * 2t = 0,\ \vartheta_0 - gt = 0 \ \ \bar{t} = \frac{v_0}{g}.$ Kiritik nuqtadir.

Yuqoriga tik otilgan jismning eng baland bo’lgan qiymati:

$S = \vartheta_0 \frac{v_0}{g} - 0{,}5g\frac{\vartheta_0^2}{g} = \frac{\vartheta_0^2}{g} - 0{,}5\frac{\vartheta_0^2}{g} = \frac{1}{2}\ \frac{\vartheta_0^2}{g}$ kelib chiqadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Зельдович Я.Б Высшая математика для начинаюших физматчиз, М 1963

2. Самойленхо А.М Кривошея С,А Перестюк Н,А Дифферен-циальные уравнения, примеры и задачи, «Высщая школа», М 1989.

3. Фихтенгольц Г.М. математик анализ асослари, 1-том «ўқитувчи»Т. 1970.

4. Богомолов Н.В. практические занятия по математике, «Высщая школа», М 1990.