

EKSTREMAL MASALALARNI ELEMENTAR VA HOSILA USULLARI YORDAMIDA YECHISHNING METODIK JIHLTLARI.

Tog‘ayev Turdimurod Xurram o‘g‘li

turdimurodtogayev@gmail.com

Normengliyev Shohjahon G‘ayrat o‘g‘li

Ma‘lumki hozirgi vaqtda akademik litsey va kasb-hunar kollejlari matematika kursida ekstremal ko‘rinishda masalalar asosan geometrik va qisman algebraik ko‘rinishdagi masalalardan tarkib topgan. Shu jihatdan biz dastlab elementar usulda yechiladigan ekstremal masalalarga misollar keltiramiz, keyin esa hosila usulida yechiladigan masalalarni qarab chiqamiz.

2.2.1-masala:

Mutazam uchburchakli prizmaning hajmi 16 ga teng. Asosidagi tomoni qanday bo‘lganda prizmaning to‘la sirti eng kichik bo‘ladi(9-rasm)?

Yechish:

$$\begin{aligned}
 V &= S_{\text{asos}} \cdot H = 16 & H &= \frac{V}{S_{\text{asos}}} = \frac{16}{S_{\text{asos}}} \\
 S_{\text{to'la}} &= 2 \cdot S_{\text{yon}} + 2 \cdot S_{\text{asos}} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 + P_{\text{asos}} \cdot H = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 + 3 \cdot \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 + \frac{64}{\sqrt{3} \cdot a} \cdot 3 = 0 \\
 \sqrt{3} + \frac{64\sqrt{3}}{a^2} &= 0 \\
 a^3 - 64 &= 0 \\
 a &= 4
 \end{aligned}$$

Asosining tomoni 4 ga teng bo‘lgan prizmaning to‘la sirti eng kichik bo‘ladi.

2.2.2-masala:

Uchburchakli muntazam prizmaning hajmi V ga teng. Asosining tomoni qanday bo‘lganda prizmaning to‘la sirti eng kichik bo‘ladi(10-rasm)?

Yechish:

$$\begin{aligned}
 V &= S_{\text{asos}} \cdot H \\
 H &= \frac{V}{S_{\text{asos}}}
 \end{aligned}$$

$$S_{asos} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2$$

$$S_{to'la} = 2 \cdot S_{yon} + 2 \cdot S_{asos}$$

$$S_{yon} = P_{asos} \cdot H = 3aH = 3a \frac{V}{S_{asos}} = \frac{3V}{\frac{a\sqrt{3}}{4}} = \frac{4\sqrt{3}V}{a}$$

$$S_{to'la} = 2 \cdot S_{yon} + 2 \cdot S_{asos} = \frac{4\sqrt{3}V}{a} + 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2 =$$

$$= -\frac{4\sqrt{3}V}{a^2} + \sqrt{3}a = 0$$

$$\sqrt{3}a = \frac{4\sqrt{3}V}{a^2}$$

$$a^3 = 4V$$

$$a = \sqrt[3]{4V}$$

V- hajimli prizmaning a tomoni $\sqrt[3]{4V}$ bo'lganda to'la sirti eng kichik bo'ladi.

2.2.3-masala:

To'rtburchakli muntazam piramida(11-rasm) asosining tomoni 2 marta kattalashtirildi. Balandligi esa 2 marta kichiklashtirildi. Hosil bo'lgan piramida hajmining dastlabki piramida hajmiga nisbatini toping.

Yechish:

a_1 – dastlabki piramida asosi

h – balandligi

$$a_2 = 2a_1$$

$$H_2 = \frac{1}{2}H_1$$

$$V_1 = S_{asos} \cdot H = a_1^2 \cdot H_1$$

$$V_2 = S_{asos} \cdot H = a_2^2 \cdot H_2 = 4 \cdot a_1^2 \cdot \frac{1}{2}H_1$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{a_1^2 \cdot H_1}{4 \cdot a_1^2 \cdot \frac{1}{2}H_1} = \frac{1}{2}$$

Dastlabki piramida hajmi keyingi piramida hajmidan 2 marta kichik ekan.

2.2.4-masala:

Trapetsiyadan yuzi eng katta bo'lgan kvadrat qirqib olindi. Bu kvadratni tomonini toping.

Yechish:

Trapetsiyada qarama-qarshi tomonlar yig‘indisi teng bo‘lsa bu trapetsiyaga aylana ichki chizish mumkin.

Bunda balandlik bilan yuqori kichik asosi teng bo‘lishi kerak. Shundan kelib chiqadiki trapetsiyadan eng katta yuzali to‘rtburchak qirqib olish mumkin(12-rasm).

2.2.5-masala:

$2x + y + 12 = 0$ to‘g‘ri chiziq va kordinata o‘qlari bilan chegaralangan uchburchakning yuzini aniqlang. (13-rasm)

Yechish:

X	-6	-3	0
Y	0	-6	-12

Bu uchburchakning yuzini hisoblash uchun uchburchak qoidasidan foydalanamiz. Uchburchak yuzini hisoblash uchun ikki tomonini va ular orasidagi burchak sinusi ko‘paytmasining yarmiga teng.

$$\sin\alpha = 1 \quad \alpha = 90^\circ$$

$$S = \frac{1}{2} ab \sin\alpha = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 6 = 36$$

2.2.6-masala:

$y = (x + 3) \cdot (x - 1)$ parabolaning grafigi Ox o‘qini A va B nuqtalarda, Oy o‘qini C nuqtada kesib o‘tadi.

ABC uchburchak yuzini toping. (14-rasm)

Yechish:

$$y = x^2 + 2x - 3 \text{ parabolada } x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$x_0 = -1$$

$$a = 1 - (-3) = 4$$

$$h = 3$$

bu uchburchakning yuzini hisoblash uchun uchburchak qoidalaridan foydalanamiz. Bunda uchburchak yuzini hisoblash uchun balandlik va asos ko‘paytmasining yarmiga teng .

$$S = \frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Matematika (10) . Algebra va analiz asoslari Geometriya. I-II- qismlar //O‘rta ta’lim va O‘MT muassalari 10-sinfi uchun darslik // Tashkent “Exstremum press “ , 2017.
2. Matematika (11) Algebra va analiz asoslari. Geometriya . I-II- qismlar //Umumiy o‘rta ta’lim maktablari va O‘MT ning 11-sinfi uchun darslik //Tashkent << Zomin nashr >> MCHJ , 2018
3. Azlarov T.A , Mansurov N . Matematik analiz //T.”O‘zbekiston “, 1-qism 1994.
4. Абелсо И.Б Максимум ва минимум //ОНТЛ.МЛ 1985 .
5. Беляева Е.С, Манахов В.М Экстремальные задачи. //Просвещение 1997.
6. Вавилов В.В идр. Задачи по математике начала анализа. Справочное пособие. // М . “Наука” 1986.
7. Пускунов Н.С “Differensial va integral hisob . // Т . О‘rta va oliy ta’lim “ 1963 ,
8. Soatov Yo . U. Oliy matematika . //T. “O‘qituvchi”, 1-3-qismlar . 1994-1995.
9. Sadullayev V. A va boshqalar . Matematik analiz asoslari misol va masalalar to‘pami . //T. O‘zbekiston , 1993 .
10. Hikmatov A. F . Maktab matematika kursida ekstremal masalalar // T. . “O‘qituvchi”, 1970 y
11. Hikmatov A.F. “Ekstremal masalalar ” . //T. . “O‘qituvchi”,1985 -y