ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 7,245, SJIF – 5,431

Ashurova Dilfuza Nabiyevna
Navoiy Davlat pedagogika instituti, Matematika kafedrasi dotsenti, p.f.f.d.(PhD) E-mail: dilfuz_2007@mail.ru
Bozorova Dilfuza Yo'ldoshevna
Navoiy davlat pedagogika instituti, magistr

MATEMATIKADAN FAN OLIMPIADALARNING TURLARI VA O'TKAZISH METODIKASI

Annotatsiya: Maqolada matematika fanidan o'tkaziladigan olimpiadalarning turlari va uni o'tkazish bosqichlari haqida ma'lumotlar keltirilib, ayrim olimpiada masalalari va ularni yechish usullari keltirib o'tiladi.

Kalit so'zlar: Olimpiada, xalqaro olimpiada, onlayn olimpiada, ijodkorlik, fikrlash, aqliy bellashuv.

Fan-texnika taraqqiyotining shiddat bilan o'sib borishi mamlakatlar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida ilmiy tadqiqotlar ahamiyatini yanada kuchaytirdi. Jahonning yetakchi mamlakatlari tomonidan ilmiy-texnik taraqqiyotning fundamental asosi bo'lgan aniq fanlarning rivojlanishini rag'batlantirish va shu asosda iqtidorli yoshlarni kashf qilish bo'yicha o'ziga xos seleksiyasini amalga oshirish maqsadida investitsion dasturlar ishlab chiqilib, hayotga joriy etilmoqda.

Yurtimizda ham davlatimiz rahbari tomonidan aholining ilmiy-texnik salohiyatini rivojlantirish, yoshlarning aniq fanlarni o'zlashtirishlarini jahon andozalariga mos ravishda shakllantirish, ularning talab-istaklari va qiziqishlarini munosib rag'batlantirish ustuvorlik kasb etmoqda. Zero, aniq fanlarni rivojlantirish, yoshlarni bilimga, ilmga va innovatorlik g'oyalarini yaratishga bo'lgan qiziqishlarini yanada oshirish borasida muhim qadamlardan biri hisoblanadi.

Xalqaro matematika olimpiadalarida dunyoning besh qit'asidan kelgan o'quvchilar matematikadan masala yechish bo'yicha bellashadilar. Masalalar maktab matematika dasturi bo'yicha algebra, geometriya, sonlar nazariyasi va kombinatorikaga oid bo'lib, masalalar olimpiada qatnashchisidan katta bilim, matematikaga alohida qobiliyat hamda ancha-muncha tajriba talab etadi. Axir Xalqaro matematika olimpiadasiga dunyoning eng kuchli o'quvchilari yig'iladi-da! Ular dastlab o'z ta'lim muassasalarida, so'ng tuman, viloyat va mamlakat bo'yicha o'tkazilgan hududiy bosqich olimpiadalarida yaxshi natija ko'rsatib, pog'onama-pog'ona ko'tarilib, xalqaro matematika olimpiadasi bosqichiga yetib borishadi. Tabiiyki, eng bilimli, eng qobiliyatli va eng tajribali o'quvchilarga g'oliblik nasib etadi.

Mamlakatimizda ham aholining ilmiy-texnik salohiyatini rivojlantirish, yoshlarning aniq fanlarni o'zlashtirishlarini jahon andozalariga mos ravishda shakllantirish, ularning talab-istaklari va qiziqishlarini munosib rag'batlantirish ustuvorlik kasb etmoqda.

Matematik olimpiada – bu mos ravishda maktab o'quvchilari orasida, akademik litsey va kasb-hunar maktablarining o'quvchilari yoki oliy ta'lim muassasalari talabalari orasida nostandart matematik masalalarni yechish bo'yicha o'tkaziladigan fan musobaqasidir. "Odatdagi" misol va masalalardan farqli o'laroq "olimpiada" masalalari umumiy yechish algoritmiga ega bo'lmaydi. Bu turdagi har bir masalani yechish uchun alohida g'oya talab qilinib, maxsus bilimlarni talab qilmaydi, ya'ni ularni yechish uchun maktab, akademik litsey yoki kasb-hunar kollejlari hamda oliy ta'lim muassasalarida olingan bilimlar yetarli.

Matematikadan olimpiada tashkil etish va ikki yilda bir marotaba oʻtkazilishini an’anaga aylantirish, yosh matematiklar intiqib kutadigan aqliy bellashuvlardan biriga aylantirish kelgusida bilimdon yoshlarimiz safini yanada kengaytiradi. Matematik ta’limi yuqori yoshlar bilan esa davlatimiz koʻplab jabhalarda yuqori natijalarga yanada tezroq erishadi.

Olimpiada masalalarini yechish kuchli tayyorgarlik vazifasini bajaradi. Kelajakdagi ilmiy faoliyat uchun, intellektni charxlaydi.

Olimpiada masalalari boshqa maktab muammolaridan nostandart yechimlari bilan farqlanadi. Bu toifadagi masalalarni yaratishdan maqsad boʻlajak matematiklarda ijodkorlik, fikrlash va masalani turli tomonlardan oʻrganish kabi fazilatlarni tarbiyalashdan iborat. Olimpiada masalalarini hal qilishning yagona usuli yoʻq. Aksincha, usullar soni doimiy ravishda toʻldiriladi. Ba’zi muammolarni bir necha xil usullar yoki usullarning kombinatsiyasi bilan hal qilish mumkin. Olimpiada masalalarining xarakterli jihati shundaki, oddiy koʻringan masalani yechish jiddiy matematik tadqiqotlarda qoʻllaniladigan usullardan foydalanishni talab qilishi mumkin.

Ma’lumki, Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 9 sentabrdagi qarori bilan tasdiqlangan “Umumiy oʻrta ta’lim tashkilotlari, akademik litsey va kasb-hunar maktablari oʻquvchilari oʻrtasida fan olimpiadalarini tashkil etish, oʻtkazish hamda xalqaro olimpiadalar ishtirokchilarini saralash va gʻoliblarni ragʻbatlantirish tartibi toʻgʻrisidagi Nizom”ga koʻra maktab oʻquvchilari oʻrtasida umumta’lim fanlari boʻyicha quyidagi olimpiadalar tashkil etiladi:

asosiy olimpiada;

respublika fan olimpiadalari;

onlayn olimpiada;

nufuzli xalqaro olimpiadalar;

mintaqaviy xalqaro olimpiadalar.

Jumladan, mamlakatimizda asosiy olimpiadalar tegishli fanlardan ikki guruhga ajratilgan holda 4 bosqichda quyidagi muddatlarda oʻtkaziladi:

1-bosqich — maktab, akademik litsey va kasb-hunar maktablari miqyosida sentabr oyida;

2-bosqich — tuman (shahar) miqyosida oktabr oyida;

3-bosqich — Toshkent shahri, Qoraqalpogʻiston Respublikasi hamda viloyatlar miqyosida noyabr oyida;

4-bosqich — respublika miqyosida barcha fanlardan aprel-may oylarida.

Olimpiada masalalarini yechishga oʻrganish qiziqarli masalalarni yechishdan boshlanadi. Shuning uchun, ularning chegarasi qayerda boshlanib, qayerda tugashini aniqlash mushkul. Masalan, qiziqarli masala biroz murakkablashtirilsa, olimpiada masalasi, shuningdek, olimpiada masalasi soddalashtirilsa, qiziqarli masala hosil boʻladi. Oʻquvchi qancha koʻp masala yechishni bilsa, yangi masalani bilganlariga taqqoslab, yechish yoʻlini qidirishi va topishi osonlashadi. Shu maqsadda quyida matematika fanidan ayrim olimpiada masalalari va ularni yechish usullari keltirib oʻtiladi.

1-**Misol.** Ifodani soddalashtiring:

$$\frac{5m}{m+3}-\frac{14m}{m^2+6m+9} \quad \frac{5m+1}{m^2-9}+\frac{3(m-3)}{m+3}.$$

Yechish:

$$\frac{5m}{m+3}-\frac{14m}{m^2+6m+9} \quad \frac{5m+1}{m^2-9}+\frac{3(m-3)}{m+3}=$$

$$=\frac{5m(m+3)}{(m+3)(m+3)}-\frac{14m}{m^2+6m+9} \quad \frac{5m+1}{m^2-9}+\frac{3(m-3)}{m+3}=$$

$$=\frac{m(5m+1)}{(m+3)(m+3)} \quad \frac{(m+3)(m-3)}{5m+1}+\frac{3(m-3)}{m+3}=\frac{m(m-3)}{m+3}+\frac{3(m-3)}{m+3}=$$

$$=\frac{m^2-3m+3m-9}{m+3}=\frac{m^2-9}{m+3}=\frac{(m+3)(m-3)}{m+3}=m-3$$

2-Misol. Koʻrsatilgan amallarni bajaring:

$$\frac{x}{1-x}-\frac{1-x^2}{1+x^2} \quad \frac{1}{(x-1)^2}-\frac{x}{1-x^2} \quad .$$

Yechish:

$$\frac{x}{1-x}-\frac{1-x^2}{1+x^2} \quad \frac{1}{(x-1)^2}-\frac{x}{1-x^2} \quad =\frac{x}{1-x}-\frac{1-x^2}{1+x^2}$$

$$\frac{(1+x)}{(1-x)(1-x)(1+x)}-\frac{x(1-x)}{(1-x)(1-x)(1+x)} \quad =$$

$$=\frac{x}{1-x}-\frac{1-x^2}{1+x^2} \quad \frac{1+x-x+x^2}{(1-x)^2(1+x)} \quad =\frac{x}{1-x}-\frac{1-x^2}{1+x^2} \quad \frac{1+x^2}{(1-x)^2(1+x)}=$$

$$=\frac{x}{1-x}-\frac{1}{1-x}=\frac{x-1}{1-x}=-1$$

3-Misol. Berilgan ifoda qiymatini topish uchun bajariladigan amallar ketma-ketligini belgilang:

$$\frac{6-4\frac{1}{2}\quad :0,003}{3\frac{1}{20}-2,65\quad 4\quad :\frac{1}{5}}-\frac{0,3-\frac{3}{20}\quad 1\frac{1}{2}}{1,88+2\frac{3}{25}\quad \frac{1}{8}}:62\frac{1}{20}+17,81:0,0137\,.$$

Yechish. Ifodaning qiymatini topishda amllar tartibini bir necha usullarda bajarish mumkin. Ulardan ba’zilarini keltiramiz.

1-usul. $$\frac{\overbrace{6\overset{1}{-}4\frac{1}{2}\quad\overset{2}{:}0,003}^{6}}{3\frac{1}{20}\overset{3}{-}2,65\quad\overset{4}{}4\quad\overset{5}{:}\frac{1}{5}}\overset{12}{-}\frac{\overbrace{0,3\overset{7}{-}\frac{3}{20}\quad\overset{8}{}1\frac{1}{2}}^{11}}{1,88\overset{9}{+}2\frac{3}{25}\quad\overset{10}{}\frac{1}{8}}\overset{13}{:}62\frac{1}{20}\overset{15}{+}17,81\overset{14}{:}0,0137\,.$$

2-usul. $$\frac{\overbrace{6\overset{1}{-}4\frac{1}{2}\quad\overset{5}{:}0,003}^{10}}{3\frac{1}{20}\overset{2}{-}2,65\quad\overset{6}{}4\quad\overset{7}{:}\frac{1}{5}}\overset{12}{-}\frac{\overbrace{0,3\overset{3}{-}\frac{3}{20}\quad\overset{8}{}1\frac{1}{2}}^{11}}{1,88\overset{4}{+}2\frac{3}{25}\quad\overset{9}{}\frac{1}{8}}\overset{13}{:}62\frac{1}{20}\overset{15}{+}17,81\overset{14}{:}0,0137\,.$$

Matematik bilimlarning kengayishi bilan amallar bajariladigan ko‘proq sonlarga zarurat tug‘ilgan va shu sababli, ketma-ket yangi sonlar kiritila boshlangan.

4-Misol: Tenglamani yeching : $\sqrt{\frac{3x+2}{x}}+\sqrt{\frac{x}{3x+2}}=\frac{5}{2}$

Yechish: a) Tenglamani aniqlanish sohasini topamiz:

$$\sqrt{\frac{3x+2}{x}}\quad 0.\rightarrow x\quad 0.\rightarrow 3x+2\quad 0.$$

$$X=\ \ x\setminus x<-\frac{2}{3}\quad x>0\ \ yoki\ (-\ \ ;\frac{2}{3})\quad (0;\ \ )$$

b) $\sqrt{\frac{3x+2}{x}}=y$ almashtirishni bajarilsa, u holda $\sqrt{\frac{3x+2}{x}}=\frac{1}{y}$ bo‘lib, $y+\frac{1}{y}=\frac{5}{2}$ tenglama xosil bo‘ladi, ushbu tenglamani ishlaganda kvadat tenglama hosil bo‘ladi, uning ildizlari quyidagicha: $y_1=2, y_2=\frac{1}{2}$ ekani kelib chiqadi.

ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 7,245, SJIF – 5,431

Demak , $x_1 = 2; \quad x_2 = -\frac{8}{11}.$

Yuqoridagilardan ba’zan irratsional tengsizliklarni yechish tengsizliklar sistemasini yechish bilan ekvivalent bo‘lishi mumkinligi ko‘rinadi.

5-Misol. Tengsizlikni isbotlang.

$$\sqrt{20+\sqrt{20+\sqrt{20+...+\sqrt{20+\sqrt{20}}}}} < 5$$

Bu yerda ildizlar soni 1987 ta.

Isbot. Umumiy holda isbotlaymiz.

$$\underbrace{\sqrt{20+\sqrt{20+\sqrt{20+...+\sqrt{20+\sqrt{20}}}}}}_{n.ta} < 5$$

Matematik induksiya metodi yordamida isbotlaymiz.

1) $n=1$ da $\sqrt{20}<5$ to‘g‘ri.

2) $n=k$ da to‘g‘ri deb faraz qilamiz, ya’ni

$$\underbrace{\sqrt{20+\sqrt{20+\sqrt{20+...+\sqrt{20+\sqrt{20}}}}}}_{k.ta} < 5$$

3) $n=k+1$ da tengsizlik to‘g‘riligini isbotlaymiz.

$$\sqrt{20+\underbrace{\sqrt{20+\sqrt{20+...+\sqrt{20+\sqrt{20}}}}}_{k.ta}} < \sqrt{20+5} = 5$$

tengsizlik to‘liq isbotlandi.

6-Misol. Butun son kvadratini 3 ga bo‘lganda 2 qoldiq qolishi mumkin emasligini isbotlang.

Isbot. Ixtiyoriy $x \quad Z$ son $3k$ yoki $3k+1$ yoki $3k+2$ ko‘rinishida yozish mumkin.

$$x^2=(3k)^2=9k^2 ⋮ 3$$
$$x^2=(3k+1)^2=9k^2+6k+1=3(3k^2+2)+1$$
$$x^2=(3k+2)^2=9k^2+12k+4=3(3k^2+4k+1)+1$$

Demak, x^2 ni 3 ga bo‘lganda 0 yoki qoldiq qoladi.

Xulosa tarzida shuni aytish mumkinki, o‘quvchilarni matematika olimpiadalariga tayyorlash usullari juda ko‘p, bunda asosiy e’tibor beriladigan jarayon o‘quvchilar bilan individual ishlab o‘quvchilarni yangi manbalar bilan ta’minlashdir. Bu sohada internet manbalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Yuldashev Z.Kh., Ashurova D.N. Innovative-didaktic program complex and new formalized model of educftion. Malaysian Journal of Mathematical Sciences 6(1):, P.: 97-103. (2012). (Scopus)

2. Ashurova D.N. Innovative-Didactic Program Complex as Mean of Implementing New Education Paradigm. *Eastern European Scientific Journal (Gesellschaftswissenschaften): Düsseldorf (Germany): Auris Verlag, 2018,* № 3. P. *380-386.*

3. Ashurova D.N., Shokirova D.Sh. Talabalarning o ‘quv maqsadiga erishilganlik darajasini nazorat qilishda nostandart testlarning ahamiyati. Evrosiyo matematika nazariyasi va kompyuter fanlari jurnali. 2023, Aprel, 3 (4), 43-47 b.