UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA NYUTON BINOMIGA OID MASALALARNI YECHISH USULLARI

M.Yusubjanova

NamDU 1-kurs tayanch doktoranti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada umumta'lim maktablarida matematika darslarida o'quvchilarga Nyuton binomiga doir masalalarni yechish usullari o'rgatilgan. Bundan tashqari binomial koeffitsiyentlarni xossalari ham keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *matematika, Nyuton binomi, formula, binomial koeffitsiyent.*

Umumta'lim maktablarida yuqori sinf ya'ni 11-sinflar uchun ehtimollar nazariyasi va matematik statistika faniga doir mavzular ham o'rgatiladi. Jumladan, kombinatorika elementleri, Nyuton binomi hamda statistikaga doir tushunchalar. Bulardan biz Nyuton binomi formulasi va unga oid masalalarni yechilish usullari bilan tanishamiz. Dastlab guruhlashga doir masalalarni ko'ramiz.

1-masala. Jamoada 40 nafar sportchi bor. Olimpiadada qatnashish uchun 2 nafar sportchini tanlab olishimiz kerak. Buni necha usulda amalga oshirsa bo'ladi?

Yechish: Birinchi sportchini 40 ta usulda, ikkinchisini esa 1 ta kam 39 ta usulda tanlasak bo'ladi. Bunda har bir juftlik ikki marta sanalgani bois jamini ikkiga bo'lib qo'yamiz. Ya'ni $\frac{40 \cdot 39}{2} = 780$ hosil bo'ladi.

Umumiy holda qaraydigan bo'lsak, n ta elementli to'plamning elementlari yordamida hosil bo'lgan juftliklar soni $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ ga teng.

2-masala. Jamoada 40 nafar sportchi bor. Olimpiadada qatnashish uchun 3 nafar sportchini tanlab olishimiz kerak. Buni nechta usulda amalga oshirsa bo'ladi?

Yechish: Birinchi sportchini 40 ta usulda, ikkinchisini 1 ta kam 39 ta usulda, uchinchi sportchini esa 38 ta usulda tanlasak bo'ladi. Natijada $40 \cdot 39 \cdot 38$ ta usulda tanlanish hosil bo'ladi. Ammo bunda bir necha takrorlanishlar yuzaga keladi. Uchta elementdan iborat o'rin almashtirishlar soni 3! ga teng bo'lgani uchun, har bir uchlik 6 marta sanaldi. Shuning uchun natijani 3! ga bo'lish kerak. Ya'ni jami natija $\frac{40 \cdot 39 \cdot 38}{6}$ ta usul hosil bo'ladi.

Masalaga umumiylashgan holda qaraylik.

Jamoada n nafar sportchi bor bo'lsin. Kichik jamoada esa k nafar sportchi mavjud.Kichik jamoalarni tanlab olish usullar soni n elementdan k tadan olingan guruhlashlar soni deyiladi.

Endi n ta elementli to'plamdan olingan k ta elementli qism to'plamlar sonini hisoblaymiz.k ta elementni navbatma-navbat tanlab olamiz. Natijada

$n(n-1)(n-2)...(n-k+1)=\frac{n!}{(n-k)!}$ ta tanlanish hosil bo'ladi.

Ammo har bir qism to'plamni k! marta sanadik. Shuning uchun natijani k! ga bo'lib qo'yamiz:

$C_n^k=\frac{n}{k!(n-k)}$ Hosil bo'lgan son binomial koeffitsiyent deyiladi.

Nyuton binomi

Endi Nyuton binomi formulasini ko'rib chiqaylik. Buning uchun quyidagi qisqa ko'paytirish formulalarini eslaylik:

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2-$ ikki son yig'indisining kvadrati;

$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3-$ ikki son yig'indining kubi. Yig'indining navbatdagi ikkita, ya'ni 4- va 5-darajalarini hisoblaymiz:

$(a+b)^4=(a+b)(a+b)^3=(a+b)(a^3+3a^2b+3ab^2+b^3)=a^4+4a^3b+6a^2b^2+4a^3b+b^4$;

$(a+b)^5=(a+b)(a+b)^4=a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$.

Umumiy holda, haqiqiy a va b hamda natural sonlar uchun

$$(a+b)^n=a^n+C_n^1a^{n-1}b+C_n^2a^{n-2}b^2+...+C_n^{n-1}a\ b^{n-1}+b^n$$

Formula o'rinlidir.

Bu formula Nyuton binomi formulasi deyiladi.

3-masala $(\sqrt[3]{2}-\frac{1}{\sqrt{2}})^{20}$ binom yoyilmasini toping

Yechish: $(a+b)^n=a^n+C_n^1a^{n-1}b+C_n^2a^{n-2}b^2+...+C_n^{n-1}a\ b^{n-1}+b^n$

Formulaga ko'ra, ushbu

$$(\sqrt[3]{2}-\frac{1}{\sqrt{2}})^{20}=(\sqrt[3]{2})^{20}+C_{20}^1(\sqrt[3]{2})^{19}(-\frac{1}{\sqrt{2}})+C_{20}^2(\sqrt[3]{2})^{18}(-\frac{1}{\sqrt{2}})^2+...+C_{20}^{19}\sqrt[3]{2}\ (-\frac{1}{\sqrt{2}})^{19}+(-\frac{1}{\sqrt{2}})^{20}$$

yoyilma hosil bo'ladi.

Xulosa qiladigan bo’lsak, Nyuton binomi formulasidan, yuqori darajali ko’pxadlarni natijalarini osonroq usulda topishda foydalanamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.M.A. Mirzaahmedov, Sh.N.Ismoilov, B.Q. Xaydarov va boshqalar.

Matematika 11 sinf. “Zamin asr” Toshkent 2018.

2.A.Abdushukurov, T.Zuparov Ehtomollar nazariyasi va matematika statistika

Tafakkur bo’stoni” Toshkent 2015.