

## ARIFMETIK PROGRESSIYA

Xolmirzayeva Gulbahor

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada, ko'pchilik arifmetik progressiya haqida eshitgan, ammo hamma ham uning nima ekanligini yaxshi bilmaydi. Ushbu maqolada biz tegishli ta'rifni beramiz, shuningdek, arifmetik progressiyaning farqini qanday topish masalasini ko'rib chiqamiz va bir qator misollar keltiramiz.*

**Kalit so'zlar:** *Arifmetik progressiyani  $a_1$  hadi va hokozo,  $d$ -soni arifmetik progressiyani ayirmasi:*

Agar biz arifmetik yoki algebratik progressiya haqida gapiradigan bo'lsak (bu tushunchalar bir xil narsani aniqlaydi), demak, bu quyidagi qonunni qondiradigan qandaydir sonlar qatori mavjudligini bildiradi: qatordagi har ikki qo'shni son bir xil qiymat bilan farqlanadi. Matematik jihatdan bu shunday yozilgan: Bu yerda  $n$  ketma-ketlikdagi  $a$   $n$  elementining sonini,  $d$  soni esa progressiyaning farqini bildiradi (uning nomi taqdim etilgan formuladan kelib chiqadi). Qo'shni raqamlar bir-biridan qanchalik uzoqda ekanligi haqida. Biroq,  $d$  ni bilish butun progressiyani aniqlash (tiklash) uchun zarur, ammo etarli shart emas. Siz ko'rib chiqilayotgan seriyaning mutlaqo istalgan elementi bo'lishi mumkin bo'lgan yana bitta raqamni bilishingiz kerak, masalan,  $4$ ,  $a_{10}$ , lekin, qoida tariqasida, birinchi raqam, ya'ni  $1$  ishlatiladi. Umuman olganda, yuqoridagi ma'lumotlar muayyan muammolarni hal qilishga o'tish uchun etarli. Shunga qaramay, arifmetik progressiya berilgunga qadar va uning farqini topish kerak bo'ladi, biz bir nechta foydali formulalarni keltiramiz va shu bilan muammolarni hal qilishning keyingi jarayonini osonlashtiramiz.

Kompyuter texnologiyalari rivojlangan asrimizda ko'plab maktab o'quvchilari Internetda o'z vazifalarini hal qilishga harakat qilishadi, shuning uchun ko'pincha bunday turdagi savollar tug'iladi: arifmetik progressiyaning farqini onlayn tarzda toping. Bunday so'rov bo'yicha qidiruv tizimi bir nechta veb-sahifalarni ko'rsatadi, ularga o'tish orqali siz shartdan ma'lum bo'lgan ma'lumotlarni kiritishingiz kerak bo'ladi (bu progressiyaning ikkita a'zosi yoki ularning ba'zilarining yig'indisi bo'lishi mumkin). va darhol javob oling. Shunga qaramay, muammoni hal qilishda bunday yondashuv talabaning rivojlanishi va unga yuklangan vazifaning mohiyatini tushunish nuqtai nazaridan samarasizdir.

Keling, birinchi masalani hal qilaylik, shu bilan birga biz yuqoridagi formulalardan hech birini ishlatmaymiz. Qatorning elementlari berilgan bo'lsin:  $a_6 = 3$ ,  $a_9 = 18$ . Arifmetik progressiyaning ayirmasini toping. Ma'lum elementlar ketma-ket bir-biriga yaqin joylashgan. Eng kattasini olish uchun  $d$  farqini eng kichigiga necha marta qo'shish kerak? Uch marta (birinchi marta  $d$  ni qo'shsak, biz 7-elementni olamiz, ikkinchi marta - sakkizinchi, nihoyat, uchinchi marta - to'qqizinchi).  $18$  ni olish uchun qaysi sonni uch marta uch marta qo'shish kerak? Bu beshinchi raqam. Haqiqatan ham: Shunday qilib, noma'lum

farq  $d = 5$  ga teng. Albatta, yechim tegishli formula yordamida amalga oshirilishi mumkin, ammo bu ataylab qilinmagan. Muammoning yechimini batafsil tushuntirish arifmetik progressiya nima ekanligini aniq va yorqin misolga aylantirishi kerak.

Ko'rsatilgan miqdor uchun formulani berishdan oldin, oddiy maxsus ishni ko'rib chiqishga arziydi. Natural sonlarning 1 dan 10 gacha progressiyani hisobga olib, ularning yig'indisini topish kerak. Progressiyada (10) hadlar kam bo'lgani uchun masalani boshmayakka, ya'ni barcha elementlarni tartibda yig'ishtirib yechish mumkin. Bitta qiziqarli narsani ko'rib chiqishga arziydi: chunki har bir atama keyingisidan bir xil qiymat bilan farq qiladi  $d = 1$ , keyin birinchisining o'ninchi bilan, ikkinchisi to'qqizinchi bilan va hokazolarning juftlik yig'indisi bir xil natijani beradi.

Arifmetik progressiyaning yig'indisini qanday topishni bilgan holda, yuqoridagi formulalardan foydalanishning oddiy misolini ko'rib chiqishga arziydi.

Quyida raqamli ketma-ketlik berilgan, siz uning a'zolarining yig'indisini 5-dan boshlab 12-gacha bo'lgan holda topishingiz kerak:

Berilgan raqamlar  $d$  farqi 3 ga teng ekanligini ko'rsatadi.  $n$ -element uchun ifodadan foydalanib, progressiyaning 5 va 12-a'zolarining qiymatlarini topish mumkin. Ko'rib chiqilayotgan algebraik progressiyaning oxiridagi raqamlarning qiymatlarini bilish, shuningdek, ular qatordagi qaysi raqamlarni egallashini bilish, oldingi xatboshida olingan yig'indi uchun formuladan foydalanishingiz mumkin.

huni ta'kidlash kerakki, bu qiymat boshqacha tarzda olinishi mumkin: birinchi navbatda, standart formuladan foydalanib, dastlabki 12 elementning yig'indisini toping, so'ngra xuddi shu formuladan foydalanib, birinchi 4 elementning yig'indisini hisoblang, so'ngra birinchi yig'indidan ikkinchisini ayiring. .

IV Yakovlev | Matematika fanidan materiallar | MathUs.ru

Arifmetik progressiya

Arifmetik progressiya ketma-ketlikning maxsus turidir. Shuning uchun, arifmetik (keyin geometrik) progressiyani aniqlashdan oldin, biz sonlar ketma-ketligining muhim tushunchasini qisqacha muhokama qilishimiz kerak.

Keyingi ketma-ketlik

Ekranda ba'zi raqamlar birin-ketin ko'rsatiladigan qurilmani tasavvur qiling. Aytaylik, 2; 7; 13; bitta; 6; 0; 3; : : : Bunday raqamlar to'plami faqat ketma-ketlikning namunasidir.

Ta'rif. Raqamli ketma-ketlik - bu har bir raqamga o'ziga xos raqam berilishi mumkin bo'lgan raqamlar to'plami (ya'ni bitta natural son bilan yozishma).  $n$  sonli son ketma-ketlikning  $n$ -azosi deyiladi.

Demak, yuqoridagi misolda birinchi raqam ketma-ketlikning birinchi a'zosi bo'lgan 2 raqamiga ega bo'lib, uni  $a_1$  bilan belgilash mumkin; beshinchi raqam ketma-ketlikning beshinchi a'zosi bo'lgan 6 raqamiga ega, uni  $a_5$  bilan belgilash mumkin. Umuman olganda, ketma-ketlikning  $n$ -a'zosi  $a_n$  (yoki  $b_n$ ,  $c_n$  va boshqalar) bilan belgilanadi.

Ketma-ketlikning  $n$ -a'zosi qandaydir formula bilan aniqlanishi mumkin bo'lgan holat juda qulaydir. Masalan,  $a_n = 2n^3$  formulasi ketma-ketlikni belgilaydi: 1; bitta; 3; beshta; 7; : : :  $a_n = (1)^n$  formulasi ketma-ketlikni belgilaydi: 1; bitta; bitta; bitta; : : :

Har bir raqamlar to'plami ketma-ketlik emas. Demak, segment ketma-ketlik emas; unda qayta raqamlash uchun  $\frac{3}{4}$  juda ko'p raqamlar mavjud. Barcha haqiqiy sonlarning  $R$  to'plami ham ketma-ketlik emas. Bu faktlar matematik tahlil jarayonida isbotlangan.

Arifmetik progressiya: asosiy ta'riflar

Endi biz arifmetik progressiyani aniqlashga tayyormiz.

Ta'rif. Arifmetik progressiya - bu ketma-ketlik bo'lib, unda har bir had (ikkinchidan boshlab) oldingi had va qandaydir qat'iy sonning yig'indisiga teng bo'ladi (arifmetik progressiyaning farqi deb ataladi).

Masalan, 2-qator; beshta; 8; o'n bir; : : : birinchi hadi 2 va ayirmasi 3 bo'lgan arifmetik progressiya. 7-ketlik; 2; 3; 8; : : : birinchi hadi 7 va ayirmasi 5 bo'lgan arifmetik progressiya. 3-ketlik; 3; 3; : : : nol farqli arifmetik progressiya.

Ekvivalent ta'rif:  $a_{n+1} - a_n$  ayirmasi doimiy qiymat bo'lsa ( $n$  ga bog'liq bo'lmagan) ketma-ketlik arifmetik progressiya deyiladi.

Arifmetik progressiya ayirmasi musbat bo'lsa ortib boruvchi, manfiy bo'lsa kamayuvchi deyiladi.

1 Va bu erda qisqaroq ta'rif: ketma-ketlik - bu natural sonlar to'plamida aniqlangan funksiya. Masalan, haqiqiy sonlar ketma-ketligi  $f$  funktsiya:  $N! R$ .

Odatiy bo'lib, ketma-ketliklar cheksiz hisoblanadi, ya'ni cheksiz sonli sonlarni o'z ichiga oladi. Lekin hech kim chekli ketma-ketliklarni ham ko'rib chiqishni bezovta qilmaydi; aslida har qanday chekli sonlar to'plamini chekli ketma-ketlik deb atash mumkin. Masalan, yakuniy ketma-ketlik 1; 2; 3; 4; 5 beshta raqamdan iborat.

Ba'zan arifmetik progressiyaning ba'zi bir ixtiyoriy had  $a_n$  qiymatini aniqlash kerak bo'ladi. Buni arifmetik progressiyaning barcha a'zolarining qiymatlarini birinchisidan kerakligacha ketma-ket hisoblash orqali amalga oshirishingiz mumkin. Biroq, masalan, besh minginchi yoki sakkiz millioninchi muddatning qiymatini topish zarur bo'lsa, bu yo'l har doim ham maqbul emas. An'anaviy hisoblash uzoq vaqt talab etadi. Biroq, ma'lum bir arifmetik progressiyani ma'lum formulalar yordamida tekshirish mumkin. Bundan tashqari,  $n$ -son uchun formula mavjud: arifmetik progressiyaning istalgan a'zosining qiymatini progressiyaning birinchi a'zosining yig'indisi progressiyaning ayirmasi bilan kerakli a'zoning soniga ko'paytmasi, minus bittasi bilan aniqlash mumkin.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Жураев Т.Ж., Худойбергенов Р.Х., Ворисов А.К., Мансуров Х., Олий математика асослари. Дарслик. - Т.: Ўзбекистон, 1999. – 290 бет.

2. Rajabov F., Masharipova S., Madrahimov R. Oliy matematika. T.: "TURON-IQBOL". 2007. 399 b.

3. Fayzullayeva S.F. Ehtimollar nazariyasidan masalalar to'plami: o'quv qo'llanma.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati. 2006. 112-b.

4. Высшая математика для экономистов. Под редакций Н.Ш.Кремера–М.:ЮНИТИ, 2001, 601 ст.

5. Urdushev X., Usmonov R. Iqtisodiy matematik usullar va modellardan amaliy mashg'ulotlar. Samarqand 2006

6. Urdushev X., Boychaqayev M. Matematik dasturlash fanidan ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim uchun uslubiy qo'llanma. – Samarqand, 2006. 256 B.