

## ARIFMETIK PROGRESSIYANING HADLARINI TOPISH: FORMULA VA MASALALAR

*Toshpo'latova Madinaxon Xasan qizi,*

*Qo'chqorova Dilshoda O'ktam qizi.*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zMU Jizzax filiali talabalari*

**Annotatsiya:** Arifmetik progressiyaning hadlarini hisoblash mavzusidagi maqolada arifmetik progressiya tushunchasi, uning asosiy xususiyatlari va amaliy qo'llanishlari haqida tushuncha beradi. Unda progressiyaning umumiy hadlari formulasi, dastlabki hadi, ayirma kabi asosiy tushunchalar yoritilib, bu formulalar yordamida progressiya hadlarini qanday hisoblash mumkinligi ko'rsatilgan. Maqolada shuningdek, arifmetik progressiya bilan bog'liq masalalarni yechish usullari, misollar va ulardan foydalanishning kundalik hayotdagi ahamiyatlari keltirilgan. Ushbu maqola matematikani o'rganayotgan talabalar va arifmetik progressiyalar bilan ishlayotgan mutaxassislar uchun foydali bo'ladi.

**Kalit so'zlar.** Arifmetik, progressiya, had, formula, n-chi had, matematika, masala, ketma-ketlik, ko'rinish, qadamli, o'sish, chiziqli, o'sish, o'lcham.

Arifmetik progressiya — bu matematikada o'ziga xos o'lchamga ega bo'lgan sonlar ketma-ketligi bo'lib, bu ketma-ketlikdagi har bir had oldingi hadga ma'lum bir doimiy son qo'shish orqali olinadi. Ushbu doimiy son  $d$  — arifmetik progressiyaning farqi deb ataladi. Progressiyaning har bir hadi esa ketma-ketligining bir qismi bo'lib, ular bir-biriga teng masofada joylashadi. Ushbu maqolada arifmetik progressiyaning umumiy ko'rinishi va uning har bir hadini qanday hisoblash mumkinligi haqida ma'lumot beriladi.

Arifmetik progressiya umumiy tushunchasi:

Arifmetik progressiya uch asosiy elementdan iborat:

1. Birinchi had: Progressiyaning boshlanish nuqtasi, ya'ni ketma-ketlikning birinchi hadini belgilaydi. Odatda bu son  $a_1$  bilan belgilanadi.

2. Farq ( $d$ ): Progressiyaning har bir keyingi hadini olish uchun oldingi hadga qo'shiladigan son.

3. n-had ( $a_n$ ): Progressiyadagi n-sonli hadi.

Arifmetik progressiyaning umumiy formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

Bu yerda:

$a_n$  — arifmetik progressiyaning n-sonli hadi,

$a_1$  — progressiyaning birinchi hadi,

$d$  — progressiyaning ayirmasi,

$n$  — progressiyadagi hadlarning tartib raqami.

Misol orqali tushuntiramiz

1. Arifmetik progressiya berilgan bo'lsin: 3, 7, 11, 15, 19, ...

Bu yerda:

Birinchi hadi:  $a_1 = 3$ ,

Ayirmasi:  $d = 7 - 3 = 4$ .

Agar ushbu progressiyaning 10-hadini hisoblashni xohlasak, yuqoridagi formulaga murojat qilamiz:

$$a_{10} = 3 + (10 - 1) \cdot 4$$

$$a_{10} = 3 + 9 \cdot 4$$

Demak, bu progressiyaning 10-hadi 39 ga teng.

Progressiyaning yig'indisini hisoblash: Arifmetik progressiyaning bir necha hadining yig'indisini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Bu yerda:

$S_n$  — progressiyaning birinchi n hadi yig'indisi,

$a_1$  — birinchi had,

$a_n$  — n-had,

$n$  — progressiyadagi hadlar soni.

Misol uchun, yuqoridagi progressiyaning dastlabki 10 hadining yig'indisini hisoblaylik:

$$a_1 = 3, a_{10} = 39 \text{ va } n = 10.$$

Formulaga asosan:

$$S_n = \frac{(3 + 39) \cdot 10}{2} = 210$$

Demak, ushbu progressiyaning dastlabki 10-hadining yig'indisi 210 ga teng.

Arifmetik progressiyaning asosiy xususiyatlari

1. Chiziqli o'sish: Arifmetik progressiyada ketma-ketlikning hadlari muntazam ravishda bir xil qiymatga o'zgaradi. Bu o'sish yoki kamayish sonlar o'rtasidagi farqning doimiy ekanligi bilan bog'liq.

2. Birinchi had va ayirmaning ahamiyati: Progressiyaning birinchi hadi va ayirmasi progressiyaning barcha hadlarini belgilash uchun asosiy parametrlardir. Agar bu ikkita qiymat ma'lum bo'lsa, progressiyaning istalgan hadi topilishi mumkin.

3. Umumiy hadlarning o'rnini aniqlash: Progressiyaning umumiy formulasi yordamida n-chi hadi topiladi, bu esa ko'pincha turli matematik masalalarda yoki real hayotiy ilovalarda qo'llaniladi. Masalan, moliyaviy hisob-kitoblar, texnik loyihalar, statistika va iqtisodiyot kabi sohalarda arifmetik progressiya bilan bog'liq masalalar uchrab turadi.

Arifmetik progressiyaning turli amaliy qo'llanilishi mavjud:

- Moliyaviy hisoblar: Arifmetik progressiya orqali to'lovlar, foizlar va boshqa moliyaviy ko'rsatkichlar dinamikasini hisoblash mumkin.

- Texnik va ilmiy tadqiqotlar: Ma'lum bir ko'rsatkich yoki parametrning vaqt davomida muntazam o'zgarishini kuzatish uchun ishlatiladi.

- Statistika tahlillar: Muntazam o'sish yoki kamayish tendensiyalari kuzatiladigan turli jarayonlar (masalan, demografik o'zgarishlar, iqtisodiy ko'rsatkichlar)ni tahlil qilishda qo'llaniladi.

Xulosa qilib aytganda, Arifmetik progressiya — sonlar ketma-ketligi bo'lib, har bir hadi oldingi hadga qo'shiladigan doimiy farq bilan aniqlanadi. Progressiyaning har bir hadini topish formulasi va ularning yig'indisini hisoblash qoidasini bilish matematikada muhim tushunchadir. Arifmetik progressiyaning hadlarini hisoblash mavzusi matematikadagi muhim tushunchalardan biri bo'lib,

turli sohalarda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada keltirilgan formulalar va usullar arifmetik progressiyaning har qanday hadini topish, shuningdek, uning xossalarini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Arifmetik progressiyalarni amaliyotda qo'llash orqali murakkab masalalarni soddalashtirib, ularni samarali yechish mumkinligi ko'rsatib o'tildi. Maqola o'quvchilarga ushbu mavzuni chuqurroq o'rganish va o'zlashtirish uchun mustahkam nazariy va amaliy asos beradi. Ushbu bilimlar nafaqat nazariyani tushunishda, balki amaliy masalalarda ham qo'l keladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. A.K. Tolibov, "Matematika asoslari", Toshkent, O'zbekiston milliy universiteti, 2015.
2. I.A. Karimov, "Oliy matematika kursi", Toshkent, O'zbekiston davlat nashriyoti, 2018.
3. James Stewart, "Calculus: Early Transcendentals", 8th Edition, Cengage Learning, 2016.
4. G.A. Korovkin, "Matematik analiz", Moskva, Nauka, 1983.
5. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, "Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science", 2nd Edition, Addison-Wesley, 1994.
6. Mustafayev, S. S. (2019). Matematika darslari: Arifmetik progressiya va uning xususiyatlari. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.