

ARIFMETIK VA GEOMETRIK PROGRESSIYA

Ismoilova Durdona

Gurlan tuman 1-son politexnikumi o'qituvchisi

Annotatsiya: ushbu maqolada arifmetik hamda geometrik progressiya haqida umumiy ma'lumot berilgan bo'lib va unga doir formulalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: arifmetik progressiya, ixtiyoriy n natural son, geometrik progressiya, n hadi, yig'indi, ayirma, tenglik

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Исмоилова Дурдона

Преподаватель политехникума № 1 Гурланского района

Аннотация: В этой статье представлен обзор арифметической, а также геометрической прогрессии и приведены соответствующие формулы.

Ключевые слова: арифметическая прогрессия, произвольное n натуральное число, геометрическая прогрессия, n давай, сумма, вычитание, равенство

ARITHMETIC AND GEOMETRIC PROGRESSION

Ismailova Durdona

Gurlan district Polytechnic No. 1

Annotation: this article provides an overview of arithmetic and geometric progression, and provides formulas for it.

Keywords: arithmetic progression, arbitrary n natural number, geometric progression, n term, sum, subtraction, equality

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir. Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga etkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma va malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. Ma'lumki, uzluksiz va uzviylashtirilgan ta'lim tizimida ortiqcha takrorlanishga chek qo'yib, avvalo, jamiyatning ma'naviy, intellektual salohiyatini kengaytiradi, davlatning ijtimoiy va ilmiy-texnik taraqqiyotini takomillashtirish omili sifatida ishlab chiqarishning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi. Innovatsion pedagogik texnologiyalarning rivojlanishi va ularning o'quv-tarbiya jarayoniga kirib kelishi, shuningdek, axborot texnologiyalarining tez almashinuvi va takomillashuvi jarayonida har bir pedagog o'z kasbiy tayyorgarligini, pedagogik mahoratini rivojlantirib borishini talab etadi.

Agar (a_n) **ketma-ketlik** $a_1 = a$ va ixtiyoriy n natural son uchun $a_{n+1} = a_n + d$ shart o'rinli bo'lsa, bu ketma-ketlik arifmetik progressiya deyiladi. Bunda a va d arifmetik progressiyaning mos ravishda birinchi hadi va ayirmasi deyiladi. Arifmetik progressiya monoton ketma-ketlik bo'ladi: agar $d > 0$ ($a_{n+1} - a_n = d > 0$) bo'lsa, o'suvchi bo'ladi; agar $d < 0$ ($a_{n+1} - a_n = d < 0$) bo'lsa, kamayuvchi bo'ladi; agar $d = 0$ bo'lsa, o'suvchi bo'lmaydi.

Arifmetik progressiyaning n - hadi uchun quyidagi formula o'rinli bo'ladi.

$$a_n = a + d(n-1)$$

isboti: **Arifmetik progressiya uchun** $a_2 - a_1 = d$, $a_3 - a_2 = d$, $a_4 - a_3 = d, \dots, a_n - a_{n-1} = d$ shartlar o'rinlidir.

Buni quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.

$$a_2 = a_1 + d, a_3 = a_1 + 2d, a_4 = a_1 + 3d, \dots, a_n = a_1 + (n-1)d$$

Arifmetik progressiya quyidagi xossalarga ega.

1. $a_n =$

2. $a_k + a_m = a_p + a_q$ ($k+m = p+q$)

Arifmetik progressiyaning dastlabki n ta hadi yig'indisi uchun quyidagi formula o'rinlidir.

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n =$$

$$\frac{a_1 + a_n}{2} n$$

=

$$\frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

Isboti: Agar $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ bo'lsa, unda $S_n = a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + \dots + a_2 + a_1$ tenglik ham o'rinli bo'ladi. Bu ikki tenglikni qo'shib yuborib hamda xossasidan foydalansak isbotlanishimiz kerak bo'lgan formula kelib chiqadi.

Agar (b_n) **ketma-ketlik** $b_1 = b$ va ixtiyoriy **n natural son uchun** $b_{n+1} = b_n q$ shart o'rinli bo'lsa, bu ketma-ketlik geometrik progressiya deyiladi. Bunda b va q geometrik progressiyaning mos ravishda birinchi hadi va maxraji deyiladi. Agar geometrik progressiyada $b > 0$ va $q > 0$ bo'lsa, o'suvchi bo'ladi; agar $b > 0$ va $0 < q < 1$ bo'lsa, **kamayuvchi hisoblanadi**; $b < 0$ va $0 < q < 1$

Geometrik progressiyaning n - hadi uchun quyidagi formula o'rinli bo'ladi.

$$b_n = b q^{n-1}$$

isboti: **Geometrik progressiya uchun** $b_2 = b_1 q$, $b_3 = b_2 q$, $b_4 = b_3 q, \dots, b_n = b_{n-1} q$ shartlar o'rinlidir.

Buni quyidagi ko'rinishda yozish mumkin.

$$b_2 = b_1 q, b_3 = b_1 q^2, b_4 = b_1 q^3, \dots, b_n = b_1 q^{n-1}$$

Xossasi:

$$1. b_n = b_{n-1} b_{n+1}$$

$$2. b_k b_m = b_p b_q \quad (k+m = p+q)$$

Geometrik progressiyaning dastlabki n ta hadi yig'indisi uchun quyidagi formula o'rinlidir.

$$b \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

$$S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n =$$

Isboti: $S_n = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$ tenglik o'rinlidir. Bu tenglikni ikki tarafini q ga ko'paytirib quyidagi tenglikni hosil qilamiz.

$$qS_n = qb_1 + qb_2 + qb_3 + \dots + qb_n$$

Bu ikkita tenglikni bir-biridan ayirib $(1-q)S_n = b(1-q^n)$

$$b \frac{1-q^n}{1-q}$$

Bu tenglikdan $S_n =$ ni hosil qilamiz.

Ceksiz kamayuvchi geometrik progressiyaning yig'indisi

$$\frac{b}{1-q} \quad |q| < 1$$

$S = b_1 + b_2 + b_3 + \dots =$ formula orqali topiladi. (Bunda

Isboti: Agar

$$|q| < 1$$

bo'lsa,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$$

$= 0$ ga teng bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Курбонов Г.Г. Информационные технологии в преподавании аналитической геометрии. Проблемы педагогики. 2021. №2 (53), Стр. 11-14.
2. Марданова Ф.Я. Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях. Вестник науки и образования. 95:17-2 (2020), С. 83-86.
3. Марданова Ф.Я. Нестандартные методы обучения высшей математике. Проблемы педагогики. 53:2 (2021), С. 19-22.