WORLDLY KNOWLEDGE
INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS
ISSN : 3030-332X IMPACT FACTOR (Research bib) – 7,293

Nurkayev Shuhrat Jurayevich

Turin politexnika universiteti akademik litseyi oliy toifali matematika fani o'qituvchisi.

+998909280195

AYNIYATLAR. UMUMLASHGAN QISQA KO'PAYTIRISH FORMULALARI. KO'PHADLARNI KO'PAYTUVCHILARGA AJRATISH.

Annotatsiya: Ushbu maqolada Ayniyatlar. Umumlashgan qisqa ko'paytirish formulalari. Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish tushintiriladi.

Kalit so'zlar: Ko'phad, ko'paytuvchi, tenglik, kvadrat, formula.

Аннотация: В этой статье факты. Обобщенные краткие формулы умножения. Объясняется деление многочленов на множители.

Ключевые слова: Полином, множитель, равенство, квадрат, формула.

Abstract: In this article the facts. Generalized short multiplication formulas. Dividing polynomials into multipliers is explained.

Key words: Polynomial, multiplier, equality, square, formula.

Ayniyatlar. Umumlashgan qisqa ko'paytirish formulalari. Ko'phadlarni ko'paytuvchilarga ajratish.

Ta'rif. Ayniyat - bu to'g'ri sonli tenglik, shuningdek, o'zgaruvchilarining barcha qabul qilishi mumkun bo'lgan qiymatlari uchun o'rinli bo'lgan sonli tenglikdir.

Misol. 1) $x+1=x-1$; 2) $a+2\cdot b=b+2\cdot a$; 3) $|x|=x$ tengliklarni qarab chiqamiz. Ushbu tengliklar o'rinli bo'lmaydigan o'zgaruvchilarning qator qiymatlari mavjud. Masalan, birinchisida $x=2$ da $x+1=x-1$ tenglik $2+1=2-1$ noto'g'ri tenglikka aylanadi. Umuman olganda, $x+1=x-1$ tenglik x o'zgaruvchining hech qanday qiymatlarda o'rinli bo'lmaydi.

Ikkinchi holda $a+2\cdot b=b+2\cdot a$ tenglik a va b o'zgaruvchilar turli xil qiymatlarni qabul qilganda o'rinli bo'lmaydi. $a=0$ va $b=1$ deb olsak, noto'g'ri tenglikni hosil qilamiz.

$|x|$ - x o'zgaruvchining moduli qatnashgan tenglik ham ayniyat hisoblanmaydi, chunki u x manfiy bo'lganda o'rinli emas.

Ko'phadlarni ko'paytiruvchilarga ajratish - **bu yig'indini bir nechta ko'paytuvchilarning ko'paytmasiga aylantiradigan ayniy almashtirishdir. Bundan tashqari, har bir ko'paytma ko'had yoki birhad bo'lishi mumkin.**

Ko'phadlarni ko'paytiruvchilarga ajratishning 5 ta asosiy usullari mavjud:

- Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish;
- Qisqa ko'paytirish formulalarini qo'llash;
- Guruhlash usuli;
- To'la kvadratni ajratish usuli;
- Kvadrat uchhadni ko'paytuvchlarga ajratish.

1. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish

Bu ifodani soddalashtirishning eng oddiy usullaridan biridir. Bu usulni qo'llash uchun ko'paytirishning qo'shishga nisbatan distributivlik qonunini eslaylik

Misol 1. $12y^3 - 20y^2$ ko'phadni ko'paytuvchilarga ajrating.

Yechish.

$12y^3 - 20y^2 = 4y^2 \cdot 3y - 4y^2 \cdot 5 = 4y^2(3y - 5)$ ni hosil qilamiz.

WORLDLY KNOWLEDGE
INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS
ISSN : 3030-332X IMPACT FACTOR (Research bib) – 7,293

Javob. $4y^2(3y – 5)$.

2. Qisqa ko‘paytirish formulalari

Qisqa ko'paytirish formulalari ko'phadni ko‘paytma ko'rinishida tasvirlashda juda samarali imkon beradi.

Misol 2. $x^4 – 1$ ko‘phadni ko‘paytuvchilarga ajrating.

Yechish.

$x^4 – 1 = (x^2)^2 – 1^2 = (x^2 – 1)(x^2 +1)= (x^2 – 1^2)(x^2 +1)=(x + 1)(x – 1)(x^2 + 1)$ ni hosil qilamiz.

Javob. $(x + 1)(x – 1)(x^2 + 1)$.

3. Guruhlash usuli

Guruhlash usuli. Bu usul shundan iboratki, ko'phadning hadlarini assotsiativlik va kommutativlik qonunlari asosida turli yo'llar bilan guruhlash mumkin. Amalda, u ko'phadni har bir juftdan bir xil ko‘paytuvchini ajratish mumkin bo'lgan tarzda juft qo‘shiluvchilar shaklida tasvirlash mumkin bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Ushbu umumiy ko‘paytuvchi qavsdan tashqariga chiqarilishi mumkin va berilgan ko'phad ko‘paytma shaklida tasvirlanadi.

Misol 3. $x^3 – 3x^2y – 4xy + 12y^2$ ko‘phadni ko‘paytuvchilarga ajrating.

Yechish.

Qo‘shiluvchilarni quyidagicha guruhlaymiz:

$$x^3 – 3x^2y – 4xy + 12y^2 = (x^3 – 3x^2y) – (4xy – 12y^2).$$

Birinchi guruhda qavsdan tashqariga x^2 umumiy ko‘paytuvchini, ikkinchisida esa 4y ni chiqaramiz:

$$(x^3 – 3x^2y) – (4xy – 12y^2) = x^2(x – 3y) – 4y(x – 3y).$$

Endi $(x – 3y)$ umumiy ko‘paytuvchini yana qavsdan tashqariga chiqarish mumkin:

$$x^2(x – 3y) – 4y(x – 3y) = (x – 3y)(x^2 – 4y).$$

Javob. $(x – 3y)(x^2 – 4y)$.

4. To‘la kvadratni ajratish

Ba'zan qisqa ko'paytirish formulalarini qo'llash uchun mavjud **ko'phadni** uning qo‘shiluvchilaridan birini ikki hadning yig'indisi yoki ayirmasi shaklida tasvirlash orqali almashtirish kerak bo'ladi.

Masalan, $x^2−4x+3$ ko'rinishdagi ko'phadni qisqa ko'paytirish formulalari yordamida ko‘paytuvchilarga ajratib bo'lmaydi, shuning uchun uni o'zgartirish kerak.

Uning uchinchi hadini 4−1 ayirma ko‘rinishda yozib olamiz:

$$x^2 - 4x + 4 - 1 = (x^2 - 4x + 4) - 1$$

Qavs ichidagi ifoda uchun ayirmaning kvadratini qo‘llash mumkin:

$$(x - 2)^2 - 1$$

ni hosil qilamiz, ushbu ifoda uchun 1 ni 1^2 kabi yozib, kvadratlar ayirmasini qo‘llash mumkin. Natijada quyidagini hosil qilamiz:

$(x - 2 - 1)(x - 2 + 1) = (x - 3)(x - 1)$.

5. Kvadrat uchhadni uning ildizlari bo‘yicha ko‘paytuvchlarga ajratish.

ax^2+bx+c ko‘rinishdagi ko‘phadga kvadrat uchhad deyiladi, bu yerda x – noma’lum, a, b, c- biror sonlar hamda $a \neq 0$.

x_1, x_2 lar ko‘phad ildizlari bo‘lsin, u holda Bezu teoremasiga ko‘ra, quyidagi formulani hosil qilamiz:

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$.

Misol 4: $2x^2+5x+3$ ko‘phadni ko‘paytuvchilarga ajrating.

Avval tenglamani yechib, uning ildizlarini topamiz: $x_1 =- 1,\ x_2 =- \frac{3}{2}$. Endi formulani qo‘llab, uni quyidagi ko‘rinishdagi ko‘paytuvchilarga ajratish mumkin:

ISSN : 3030-332X IMPACT FACTOR (Research bib) – 7,293

$$2x^2 + 5x + 3 = 2(x+1)\left(x + \frac{3}{2}\right)$$

Xulosa:

1. **Ayniyatlar**: Ayniyatlar matematik ifodalarni soddalashtirishda va yechimlarni tezlashtirishda yordam beradi. Ayniyatlarni to‘g‘ri ishlatish orqali murakkab ifodalarni aniq va tez hal qilish mumkin.
2. **Umumlashgan qisqa ko‘paytirish formulalari**: Bu formulalar yordamida ko‘phadlar va algebraik ifodalarni soddalashtirish imkoniyati paydo bo‘ladi. Ular, masalan, (a+b)2(a+b)^2(a+b)2, (a−b)2(a-b)^2(a−b)2, (a+b)(a−b)(a+b)(a-b)(a+b)(a−b) kabi ko‘paytirish formulalarini o‘z ichiga oladi.
3. **Ko‘phadlarni ko‘paytuvchilarga ajratish**: Bu jarayon ko‘phadlarning tuzilishini tahlil qilish va ularni sodda ko‘paytuvchilarga ajratish imkonini beradi. Ko‘phadlarni ajratish orqali algebraik ifodalarni hal qilish osonlashadi va ko‘proq nazariy bilimlar olish imkonini beradi.

Umuman olganda, ushbu mavzular matematika ta'limida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, o‘quvchilarga murakkab masalalarni hal qilish va analitik fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **"Algebra"** - Shodmonov, A. M. (matematika darsliklari)
2. **"Matematika"** - Kadyrov, S. (o‘quv qo‘llanmalari)
3. **"Ko‘phadlar va ularni ko‘paytuvchilarga ajratish"** - Karimov, B. (teorik va amaliy mashqlar)
4. **"Matematik tahlil"** - Abdurahmonov, R. (ta'lim uchun)
5. **"Qisqa ko‘paytirish formulalari"** - Toshkent Davlat Universiteti nashrlari