



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI**

**NAMANGAN VILOYATI
XALQ TA'LIMI BOSHQARMASI**

**YANGIQO'RG'ON TUMANI
XALQ TA'LIMI BO'LIMI**

54-umumta'lim maktabi

MATEMATIKA fani

o'qituvchisi

S.ALIMQULOVning

DARS

ISHLANMASI

MAVZU : Natural ko'rsatkichli darajaning beshta xossasi.

1 - xossa.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

Bir xil asosli darajalarni ko'paytirishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlari esa qo'shiladi.

Isbot qilamiz. Natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ marta}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{m+n \text{ marta}} =$$

ko'paytirishning guruhlash qonuniga ko'ra

natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$= a^{m+n}.$$

Shunday qilib $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

2 - xossa.

$$a^m : a^n = a^{m-n}, \quad m > n, \quad a \neq 0.$$

Bir xil asosli darajalarni bo'lishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlari esa ayiriladi.

Isbot qilamiz. Shartga ko'ra

$$m > n, \quad a \neq 0$$

Darajaning birinchi xossasiga ko'ra

$$a^{m-n} \cdot a^n = a^{m-n+n} = a^m.$$

Shuning uchun

$$\frac{a^{m-n} \cdot a^n}{a^n} = \frac{a^m}{a^n}, \quad a^{m-n} = a^m : a^n.$$

Shunday qilib $a^m : a^n = a^{m-n}, \quad m > n, \quad a \neq 0.$

3 - xossa.

$(a^m)^n = a^{mn}$. *Darajani darajaga ko'tarishda asos o'zgarmasdan qoladi, daraja ko'rsatkichlari esa o'zaro ko'paytiriladi*

Isbot qilamiz. Natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$(a^m)^n = \underbrace{a^m \cdot a^m \cdot \dots \cdot a^m}_{n \text{ marta}} =$$

darajaning birinchi xossasiga ko'ra

$$= a^{\overbrace{m+m+\dots+m}^{n \text{ marta}}} =$$

ko'paytirishning ta'rifiga ko'ra

$$= a^{mn}.$$

Shunday qilib $(a^m)^n = a^{mn}$.

4 - xossa.

$$(ab)^m = a^m b^m.$$

Ko'paytmani darajaga ko'tarishda har bir ko'paytuvchi shu darajaga ko'tariladi.

Isbot qilamiz.

ko'paytirishning guruhlash va o'rin almashtirish qonuniga ko'ra

natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$= a^m b^m.$$

Shunday qilib

$$5 - xossa. \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \quad b \neq 0 \quad (ab)^m = \underbrace{(ab)(ab)\dots(ab)}_{m \text{ marta}} =$$

Kasrni darajaga kotarishda uning surat va maxraji xuddi shu darajaga ko'tariladi.

Isbot qilamiz. Natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \underbrace{\left(\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b}\right)}_{m \text{ marta}} =$$

kasrlarni ko'paytirish qoidasiga ko'ra

$$= \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{m \text{ marta}}}{\underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{m \text{ marta}}} =$$

natural ko'rsatkichli darajaning ta'rifiga ko'ra

$$= \frac{a^m}{b^m}.$$

$$\text{Shunday qilib} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}, \quad b \neq 0.$$

Darsni mustahkamlash:

1. Ko'phadni guruhlash usulining qo'shish va ko'paytirish amallarining qonunlariga asoslanganligi.

Guruhlash usuli hamma hadlari uchun umumiy ko'paytuvchi mavjud bo'lmagan ko'phadlarga qo'llaniladi.

Ba'zan, berilgan ko'phadning bir nechta hadlarini qavs ichiga olib, umumiy ko'paytuvchini aniqlash mumkin. Ko'phadni guruhlash usuli qo'shish va ko'paytirishning guruhlash, o'rin almashtirish va taqsimot qonunlariga asoslangan.

1- m i s o l. $2a(3b - 4c) + 3b - 4c$ ko'phadni ko'paytuvchilarga ajratamiz.

Bu ko'phadda hamma hadlar uchun umumiy ko'paytuvchi yo'q. Ammo bu misolda oxirgi ikkita hadni qavs ichiga olib, umumiy ko'paytuvchini topish, uni "hosil qilish" mumkin. U holda

$2a(3b - 4c) + 3b - 4c = 2a(\underline{3b - 4c}) + (\underline{3b - 4c}) = (3b - 4c)(2a + 1)$, bunda biz $3b - 4c$ ifodani "+" ishorasi bilan qavs ichiga oldik.

2- m i s o l. $a(3b - 2c) - 3b + 2c = a(\underline{3b - 2c}) - (\underline{3b - 2c}) = (3b - 2c)(a - 1)$,

bunda oxirgi ikkita hadni "-" ishorasi bilan qavs ichiga oldik.

3- m i s o l. $a(4b - 3c) + 4bd - 3cd = a(\underline{4b - 3c}) + d(\underline{4b - 3c}) = (4b - 3c)(a + d)$,

4- bunda berilgan ko'phadning oxirgi ikkita hadini qavs ichiga oldik va ulardagi umumiy ko'paytuvchi d ni qavsdan tashqariga chiqardik.

2. Ko'phadni guruhlash usuli bilan ko'paytuvchilarga ajratish qoidasi .

4- m i s o l. Oltita haddan iborat ko'phadni ko'paytuvchilarga ajratishga doir misol qaraymiz:

$$\begin{aligned} ax + bx - ay - by + az + bz &= (ax + bx) - (ay + by) + (az + bz) = x(a + b) - y(a + b) \\ &+ z(a + b) = \\ &= (a + b)(x - y + z) . \end{aligned}$$

Bu yerda ko'phadlar ikkitadan guruhlariga ajratilgan. Ularni uchtdan guruhlash ham mumkin edi:

$$\begin{aligned} ax + bx - ay - by + az + bz &= (ax - ay + az) + (bx - by + bz) = a(x - y + z) + b(x - y \\ &+ z) = \\ &= (x - y + z)(a + b) . \end{aligned}$$

Shunday qilib, ko'phadni guruhlash usuli bilan ko'paytuvchilarga ajratish uchun:

1) ko'phadning hadlarini, ular ko'phad shaklidagi umumiy ko'paytuvchiga ega bo'ladigan qilib, guruhlariga birlashtiriladi;

2) bu umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqariladi.

1. Darajaning xossalarini qo'llab ko'paytma va bo'linmani daraja shaklida yozing:

2. Sonlarni 2 va 3 asosli daraja shaklida yozing:

3. Darajaning xossalarini qo'llab algebraik ifodalarni hisoblang:

a)

b)

c)

d)

$$4^7 \cdot 4^4 \quad 4^7 \cdot 4^4 = 4^{7+4} = 4^{11}$$

$$d^{13} \cdot d^9 \quad d^{13} \cdot d^9 = d^{13+9} = d^{22}$$

e)

$$\left(\frac{3d}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{3d}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{3d}{4}\right)^6 = \left(\frac{3d}{4}\right)^{5+3+6} = \left(\frac{3d}{4}\right)^{14}$$

$$13^9 : 13^5 \quad 13^9 : 13^5 = 13^{9-5} = 13^4$$

$$64 \cdot 32 \quad 64 \cdot 32 = 2^6 \cdot 2^5 = 2^{6+5} = 2^{11}$$

$$2^4 \cdot 3^4 \quad 2^4 \cdot 3^4 = (2 \cdot 3)^4 = 6^4 = 1296$$

$$\left(\frac{3}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3 = \frac{3^3}{7^3} = \frac{27}{343}$$

$$128 \cdot 4^k = 2^7 \cdot (2^2)^k = 2^7 \cdot 2^{2k} = 2^{7+2k}$$

$$27 \cdot 81^3 = 3^3 \cdot (3^4)^3 = 3^3 \cdot 3^{4 \cdot 3} = 3^3 \cdot 3^{12} = 3^{3+12} = 3^{15}$$

$$27^{m+1} \cdot 9^3 = (3^3)^{m+1} \cdot (3^2)^3 = 3^{3(m+1)} \cdot 3^{2 \cdot 3} = 3^{3m+3} \cdot 3^6 = 3^{3m+3+6} = 3^{3m+9}$$

$$2^2 \cdot 2^3 \quad 2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$$

$$\frac{3^{17}}{3^{14}} \quad \frac{3^{17}}{3^{14}} = 3^{17-14} = 3^3 = 27$$

$$(4^4)^2 \quad (4^4)^2 = 4^{4 \cdot 2} = 4^8 = 65536$$