International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers
ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 8.09 Impact factor
Volume-12| Issue-12| 2024 Published: |22-12-2024|

# TO'G'RI BURCHAKLI UCHBURCHAKLAR O'XSHASHLIGIGA DOIR HAQIDA BIZ BILGAN VA BILMAGAN MUNOSABATLAR

https://doi.org/10.5281/zenodo.14393462

**M.Yakubjonova**
*Qo'qon DPI Matematika kafedrasi dotsenti, PhD*
**E.Haydarov**
*Qo'qon DPI tinglovchisi*

**Annotatsiya**

Ushbu maqolada to'g'ri burchakli uchburchaklar o'xshashligiga doir haqida biz bilgan va bilmagan munosabatlar, ularga doir ta'rif, teorema va misollar keltirilgan

**Kalit so'zlar**

Uchburchak, o'xshashlik, ta'rif, teorema, o'tkir burchak, o'tmas burchak, katet, gipotenuza.

Uchburchaklar haqidagi umumiy teoremalarni to'g'ri burchakli uchburchaklarga tadbiq qilsak, to'g'ri burchakli uchburchaklarning qator xossalarini hosil qilamiz.

Bu xossalarni ta'riflab o'taylik.

Ularni isbotlash o'rniga, ular kelib chiqadigan umumiy teoremalarni ko'rsatish kifoyadir.

**1-teorema**. To'g'ri burchakli bir uchburchakning ikki kateti to'g'ri burchakli ikkinchi uchburchakning ikki katetiga teng bo'lsa, bunday uchburchaklar tengdir.

**2-teorema.** Berilgan to'g'ri burchakli uchburchakning bir kateti ikkinchi uchburchakning katetlaridan biriga teng va har ikkala uchburchakning bu katetlariga yopishgan o'tkir burchaklari teng bo'lsa, bunday uchburchaklar teng bo'ladi.

**3-teorema.** Birinchi to'g'ri burchakli uchburchakning o'tkir burchaklaridan biri ikkinchisining o'tkir burchaklaridan biriga teng va har ikkala uchburchakning gipotenuzalari teng bo'lsa, bunday uchburchaklar teng bo'ladi.

**4-teorema.** Birinchi to'g'ri burchakli uchburchakning o'tkir burchaklaridan biri ikkinchisining o'tkir burchaklaridan biriga teng va har ikkala uchburchakning shu o'tkir burchaklar qarshisida yotgan katetlari teng bo'lsa, bunday uchburchaklar teng bo'ladi.

International Journal of Education, Social Science & Humanities.
Finland Academic Research Science Publishers
ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 8.09 Impact factor
Volume-12| Issue-12| 2024 Published: |22-12-2024|

**5-teorema.** Har qanday to'g'ri burchakli uchburchakning kateti, uning gipotenuzasidan kichikdir.

**6-teorema.** Birinchi to'g'ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi va katetlaridan biri ikkinchisining gipotenuzasiga va katetlaridan biriga mos ravishda teng bo'lsa, bunday uchburchaklar tengdir.

**Uchburchaklarning o'xshashligi**.

$\Delta$ AVS va $\Delta$ A'V'S' lar o'xshash bo'lsa:

1) $\angle A = \angle A'$ ;

$\angle V = \angle V'$ ;

$\angle S = \angle S'$ ;

2) AV : A'V' = AS : A'S';

AV : A'V' = VS : V'S';

AS : A'S' = VS : V'S'; yoki

Agar $a, v, a', v'$ kesmalar orasida $a : a' = v : v'$ munosabat (proporsiya) mavjud bo'lsa, bu proporsiyadan quyidagi munosabatlar (natijalar) ni olamiz:

a) agar $a : a' = v : v'$ bo'lsa, u holda $a' : a = v' : v$;

$v : v' = a : a'$;

$v' : v = a' : a$ bo'ladi;

b) Agar $a = v$ va $a' = v'$ bo'lsa, u holda $a : a' = v : v'$;

v) Agar $a : a' = v : v'$ va $a' : a'' = v' : v''$ bo'lsa,

holda $a : a'' = v : v''$ bo'ladi.

g) Agar $a : a' = v : v'$ bo'lsa, u holda $(a + a') : a' = (v' + v') : v'$.

d) Agar $a : v = a' : v'$ va $a : v = a' : v''$ bo'lsa, u holda $v$ va $v''$ kesmalar teng.

ye) agar $a : a' = v : v'$ bo'lsa, u holda $a : v = a' : v'$.

j) agar $a : a' = v : v'$ va $v : v' = s : s'$ bo'lsa,

u holda $a : a' = s : s'$ bo'ladi.

**Xulosa.** Uchburchaklarning o'xshashligi

1) Reflektivlik;
2) Simmetriklik;
3) Tranzitivlik xossalariga ega.

**T₁.** To'g'ri burchakli ikki uchburchakdan birining o'tkir burchagi ikkinchisining o'tkir burchagiga teng bo'lsa, birinchi uchburchak katetlarining nisbati, ikkinchisining katetlari nisbati kabi bo'ladi.

**T₂.** To'g'ri burchakli bir uchburchakning o'tkir burchagi ikkinchisining o'tkir burchagiga teng bo'lsa, bunday uchburchaklar o'xshashdir.

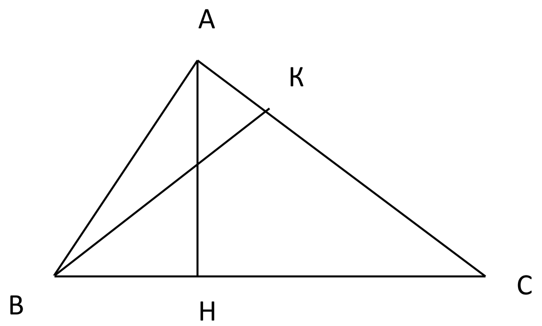
International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers
ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 8.09 Impact factor
Volume-12| Issue-12| 2024 Published: |22-12-2024|

**T₃**. To‘g‘ri burchakli bir uchburchakning katetlari, ikkinchisining katetlariga proporsional bo‘lsa , bunday uchburchaklar o‘xshashdir.

**$T_4$**. To‘g‘ri burchakli uchburchakning gipotenuzasi va kateti ikkinchisining gipotenuzasiga va katetiga proporsional bo‘lsa, bunday uchburchaklar o‘xshashdir.

**$T_5$**. To‘g‘ri burchakli uchburchakning bir tomonining ikkinchi tomoniga bo‘lgan nisbati, ikkinchi tomonga tushirilgan balandlikning birinchi tomonga tushirilgan balandlikka bo‘lgan nisbatiga teng (uchburchakning balandliklari tegishli tomonlarga teskari proporsionaldir) .

$\Delta SAN \sim \Delta SVK \Rightarrow AN : VK = AS:VS$ (a-chizma)




а-чизма.

**$T_6$**. O‘xshash ikki to‘g‘ri burchakli uchburchakning mos balandliklari mos tomonlarga proporsionaldir.

**Metrik munosabatlarga doir teoremalar:**

**$T_7$**. To‘g‘ri burchakli uchburchakning gipotenuzasiga tushirilgan balandligi, katetlarning gipotenuzaga tushirilgan proeksiyalari orasida o‘rta proporsionaldir (yoki to‘g‘ri burchakli uchburchakning gipotenuzasiga tushirilgan balandligining kvadrati katetlarning gipotenuzaga tushirilgan proeksiyalarining ko‘paytmasiga teng).

**$T_8$**. To‘g‘ri burchakli uchburchakning kateti gipotenuza bilan o‘zining gipotenuzaga tushirilgan proeksiyasi orasida o‘rta proporsionaldir (yoki to‘g‘ri burchakli uchburchak katetining kvadrati, gipotenuza bilan shu katetning gipotenuzaga tushirilgan proeksiyasining ko‘paytmasiga teng).

**$T_9$**. To‘g‘ri burchakli uchburchak gipotenuzasini kvadrati, uning katetlari kvadratlarining yig‘indisiga teng .

Endi yuqoridagi : **$T_6$ + $T_9$ = $T_{15}$** - o‘n beshta teoremadan oltitasi to‘g‘ri burchakli uchburchakdagi tenglik alomatlarini va qolgan 9 tasidan 6 tasi to‘g‘ri burchakli uchburchaklarning o‘xshashligiga, uchtasi esa metrik munosabatlarga bag‘ishlangan teoremalardir.

Ana shunday qilib, to‘g‘ri burchakli uchburchaklarning tenglik va o‘xshashlik alomatlariga tayanib quyidagi masalalarda ifoda etilgan munosabatlarni o‘rganamiz.

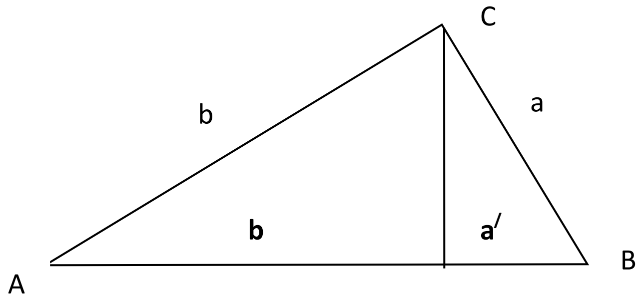
Ularni №1, №2, ... kabi nomerlab boramiz.

Berilgan Δ AVS - to‘g‘ri burchakli.

∠ S = 90° ; AV = C – gipotenuza.

VS = a, AS = v katetlar.

AN = v' ; VN = a'; SN = h .




∠ A = α; ∠B=β.

(1-chizma)

**№1.**

1-chizmadan ko‘rinib turgan Δ VSN, Δ ASN, Δ AVS lar juft-jufti bilan o‘zaro o‘xshash:

1) Δ VSN ~ Δ ASN;

2) Δ VSN ~ Δ AVS;

1) Δ ASN ~ Δ AVS;

Xulosada aytilganidek uchburchaklarning o‘xshashligi reflektiv, simmetrik, va tranzitivlik xossalariga ega .

1) Δ VSN ~ Δ ASN ⇒ a' : a = h : v yoki h : a = b ' : b;

a' : h = h : v ' yoki a : h = b : b ';

2) Δ VSN ~ Δ AVS ⇒ da a' : h = a : b yoki h : a = b : s

yoki a : a' = s : a ;

3) Δ ASN ~ Δ AVS ⇒ b' : h = b : a yoki h : b' = a : b;

h : b = a : s yoki v : h = s : a;

b' : b = b : s yoki v : b' = s : b.

munosabatlar o‘rinli.

**№2.**

International Journal of Education, Social Science & Humanities.
Finland Academic Research Science Publishers
ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 8.09 Impact factor
Volume-12| Issue-12| 2024 Published: |22-12-2024|

$$\left.\begin{array}{l} a':a=a:c\Rightarrow a^2=a'c \\ b':b=b:c\Rightarrow b^2=b'c \end{array}\right\}\Rightarrow a^2+v^2=s\,(a'+v')\ \text{yoki}\ a^2+v^2=s^2$$

yoki $s^2=a^2+v^2$

**№3.**

1) $h^2 = a'\cdot v'$; 2) $h=\frac{av}{c}$;

**Isboti:**

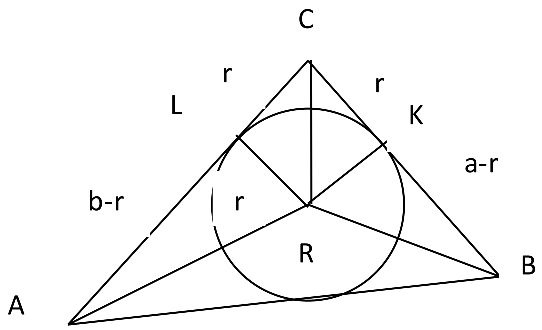
1) $\Delta$ VSN ~ $\Delta$ ASN $\Rightarrow a' : h = h : b'; \Rightarrow h^2 = a'\cdot b'$;

**2)** $\Delta$ VSN ~ $\Delta$ AVS $\Rightarrow a : s = h : b; \Rightarrow hs = a\,b; \Rightarrow h=\frac{ab}{c}$;

**№4.**

Faraz qilaylik R – ichki chizilgan aylananing markazi, r- esa uning radiusi (2-chizma) bo‘lsin. U holda $r=\frac{a+b-c}{2}$ bo‘lishini isbotlash talab etiladi, bunda RKCL - kvadrat.

**Isbot.**




Chizmadan RL = RK = CL = CK bo‘lishidan RKCL ning kvadrat ekani ayon. AV tomonda s =( v- r)+ (a- r) =v + a - 2 r bo‘lib, bundan $r=\frac{1}{2}(v+a-c)$ bo‘ladi. Isbot bo‘ldi.

**№5.**

2-chizmadan ∠ARB = 180° - 1/2 ∠A - 1/2 ∠V =135 °.

**Isbot.** 2-chizmada R – uchburchak AVS ga ichki chizilgan aylana markazi (∠S=90°). Ma’lumki, R nuqta bissektrisalarning kesishgan nuqtasi, shuning uchun ∠MAR=∠A/2, ∠MBR=∠B/2; ∠ARB+∠MAR+∠MBR=180° dan

∠ARV=180°-∠A/2-∠V/2=180°-(1/2)( ∠A+∠V)=180° - 90/2 =180°-45°=135°.

Demak, ∠ARV=135°.

International Journal of Education, Social Science & Humanities.
Finland Academic Research Science Publishers
ISSN: 2945-4492 (online) | (SJIF) = 8.09 Impact factor
Volume-12| Issue-12| 2024 Published: |22-12-2024|

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.**

1. А.В.Погорелов . “Геометрия 6-10” , “Ўқитувчи” Тошкент,1986.
2. Барибин К.С. “Сборник геометрических задач на докозателъство” “Просвишение”
3. Квант , №3 ;1989 56-58 стр
4. Ikromov J. “Geometrik isbotlash metodlari “ “O‘qituvchi” Toshkent,1970.