



TO'RTBURCHAKLAR VA BA'ZI MASALALAR YECHIMLARI

Hamzayev Baxtiyor Amirovich ,

Ne'matov Shuxrat O'ktamovich ,

Umarov Shokirjon Sheraliyevich

Sharof Rashidov Nomidagi Samarqand Davlat

Universiteti Akademik Litseyi Matematika Fani O'qituvchilari

Annotatsiya:

Ushbu maqolada asosan to'rtburchaklarga doir masalalar haqida qisqacha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: matematika, manbalar, geometriya, to'rtburcha tushunchasi, trapetsiya, romb va matematik qonunlar.

To'rtburchaklarning quyidagi asosiy ta'rif va xossalari esda tutish lozim:

1. ixtiyoriy qavariq to'rtburchakni yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi ,$$

bu yerda d_1 , d_2 – to'rtburchakni diagonallari; φ - ular orasidagi burchak;

2. to'rtburchak ichki burchaklari yig'indisi 3600;

3. agar to'rtburchakning qarama – qarshi tomonlari juft-jufti bilan parallel bo'lsa, bunday to'rtburchak **parallelogram** deyiladi;

Parallelogramning asosiy xossalari:

1. parallelogramning qarama-qarshi tomonlari teng;

2. parallelogramning qarama-qarshi burchaklari teng;

3. parallelogramning diagonallari kesishadi va kesishishi nuqtasida teng ikkiga bo'linadi;

4. parallelogramning diagonallari kvadratlarning yig'indisi, tomonlari kvadratlari yig'indisiga teng;

5. parallelogramning ikki qo'shni burchagi yig'indisi 1800 ga teng.

Parallelogramning yuzasi quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$S = ah_a = bh_b ; \quad S = ab \sin \alpha ; \quad S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi ,$$

Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th February, 2025

bu yerda a, b - parallelogram tomonlari; h_a, h_b mos ravishda tomonlariga o'tkazilgan balandliklar; α - parallelogram burchagi; d_1, d_2 – parallelogram diagonallari φ - ular orasidagi burchak.

4. **Romb** hamma tomoni teng parallelogramdir. Romb uchun parallelogramning barcha xossalari o'rinli.

Rombning qo'shimcha xossalari:

1. rombni diagonallari perpendikulyar;
2. rombni diagonallari uning burchaklari bissektrisalaridir;
3. rombni yuzi xuddi parallelogram yuzi kabi hisoblanadi.
4. romb uchun $\varphi=90^\circ$ bo'lganligidan uning yuzi:

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2,$$

formula bilan hisoblanishi mumkin. Bu yerda d_1, d_2 rombni diagonallari uzunligi.

5. Hamma burchaklari to'g'ri burchak bo'lgan parallelogram **to'g'ri to'rtburchak** deyiladi. To'g'ri to'rtburchak yuzasi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$S = ab; \quad S = \frac{1}{2} d^2 \sin \varphi,$$

bu yerda a va b – to'g'ri to'rtburchakni qo'shni tomonlari; d – diagonali uzunligi; φ -diagonallari orasidagi burchak.

Kvadrat hamma tomoni teng to'g'ri to'rtburchak. Kvadrat uchun parallelogram, romb va to'g'ri to'rtburchakning barcha xossalari o'rinli. Kvadrat yuzasi quyidagi formulalar yordamida hisoblanadi:

$$S = \frac{1}{2} d^2 \quad S = a^2$$

bu yerda a - kvadrat tomoni; d – diagonali.

6. Ikki tomoni parallel qolgan ikki tomoni parallel bo'lmagan to'rtburchak **trapetsiya** deyiladi. Trapetsiya yuzasi asoslari a va b , balandligi h yordamida hisoblanadi:

$$S = \frac{a+b}{2} h.$$

Shuni esda tutish kerakki, agar teng yonli trapetsiyani diagonallari o'zaro perpendikulyar bo'lsa, uning yuzi balandligi kvadratiga teng bo'ladi:



Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th February, 2025

$$S = h^2.$$

Trapetsiyaning o'rta chizig'i deb, yon tomonlari o'rtalarini tutashtiruvchi kesmaga aytiladi.

Trapetsiya o'rta chizig'ining xossalari:

1) Trapetsiyaning o'rta chizig'i asoslariga parallel va ular yig'indisining yarmiga teng:

$$l = \frac{a+b}{2}.$$

2) o'rta chiziq trapetsiya balandligini teng ikkiga bo'ladi.

1- misol. Diagonallari perpendikulyar, asoslari 12 va 20 bo'lgan teng yonli trapetsiyaning yuzini toping.

Yechish. $a = 20$, $b = 12$ bo'lsin. U holda trapetsiyaning yuzi $S = \frac{a+b}{2} h = 16h$.

Ikkinchi tomondan trapetsiya teng yonli va diagonallari perpendikulyar bo'lganligi uchun $S = h^2$. Tenglamalarni chap tomonlari tengligi uchun uning tomonlarini tenglashtirib, $h = 16$ bundan

$S = 16^2 = 256$ ekanligini aniqlash mumkin.

Javob: 256

2- misol. To'g'ri to'rtburchak va kvadrat teng yuzaga ega, lekin to'g'ri to'rtburchak diagonalini kvadrat diagonalidan $\sqrt{2}$ marta katta. To'g'ri to'rtburchakni diagonallari kesishishida hosil qilingan o'tkir burchakni aniqlang.

Yechish.

d va d' , S va S' - mos ravishda to'g'ri to'rtburchak va kvadratni diagonallari va yuzalari bo'lsin. Shartga ko'ra $d = \sqrt{2} d'$; $S = S'$. Lekin $S = \frac{1}{2} d^2 \sin \varphi$, $S' = \frac{1}{2} d'^2$.

Bundan $d^2 \sin \varphi = d'^2$,

$\sin \varphi = \left(\frac{d'}{d}\right)^2 = \frac{1}{2}$. Demak $\alpha = 300$.

Javob: 300.

Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

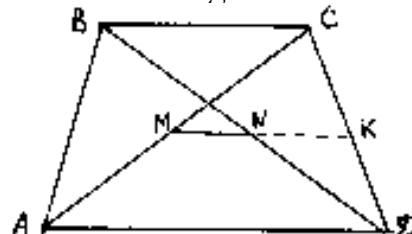
Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th February, 2025

3-misol. Trapetsiyaning kichik asosi a va diagonallari o'rtalari orasidagi masofa v ekanligini bilgan holda trapetsiyaning katta asosini toping

Yechish: M va N — tra
o'rtalari bo'lsin, u holda $MN=v$. MK kesmani
o'tkazamiz. Bilamizki MK A
o'rta chizig'i. Ma'lumki $AD=2MK$. NK —



— BCD uchburchakni o'rta chizigi, $NK=\frac{a}{2}$. U holda

$$AD = 2MK = 2(MN + NK) = a + 2v.$$

4- misol. Rombni o'tmas burchagidan uning tomonlariga perpendikulyarlar o'tkazilgan. Har bir perpendikulyar uzunligi a ga teng. Perpendikulyarlarning tomonlar bilan kesishgan nuqtalari orasidagi masofa v ga teng. Rombni yuzini toping.

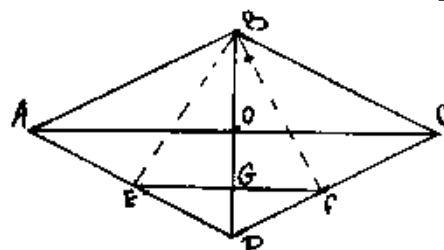
Yechish.

Shartga ko'ra $BE = BF = a$,

$$EG = b/2, \quad BG = \sqrt{a^2 - (b/2)^2}.$$

Proporsional kesmalar haqidagi
 BDE uchburchakdan

$$BD = \frac{BE}{BG} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 - (b/2)^2}}.$$



ekanligini topamiz. Endi rombni AD tomonini topamiz. Teng yonli $\triangle ABC$ va $\triangle BEF$ uchburchaklar o'xshash, bundan ularning mos tomonlari nisbatlari teng bo'ladi:

$$AB : BD = BE : EF, \quad AB : \frac{a^2}{\sqrt{a^2 - (b/2)^2}} = a : b,$$

bu yerdan AB ni topamiz, so'ngra esa rombni yuzi $S = AB \cdot a$ ekanligi kelib chiqadi.

$$\text{Javob: } \frac{2a^4}{b\sqrt{4a^2 - b^2}}$$



Scientific Conference on Multidisciplinary Studies

Hosted online from Bursa, Turkey

Website: econfseries.com

11th February, 2025

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni, Toshkent, 1997 y.
2. O‘zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi», Toshkent, 1997 y.
3. O‘zbekiston Respublikasining «Davlat ta’lim standartlari», Toshkent, 1998 y.
4. А.У.Умирбеков, Ш.Ш.Шоабзалов Математикани такрорланг, Тошкент, «Ўқитувчи» 1989 й.
5. Т.Тўлаганов, А.Норматов Математикадан практикум, Тошкент, «Ўқитувчи» 1989 й.
6. В.Больтянский, Ю.Сидоров, М.Шабунин Лекции и задачи по элементарной математики, М. Наука, 1974.
7. Н.Антонов и др. Сборник задач по элементарной математики, М. Наука, 1979.
8. Е.Н.Куценко, Н.Н. Мелников Математикадан масалалар ечиш, 2-қисм Геометрия. Тошкент, «Ўқитувчи», 1987.
9. «Ахборотнома» о‘quv yurtlariga kirish uchun test savollari. Toshkent – 1996 – 2003 y. Uzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi “Davlat test markazi”.