

**Bəzi müstəvi fiqurların kombinasiyasına
aid məsələlərin həlli metodikası****Ülkər Nifdi qızı Murğuzova***Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti***E-mail:** ulkermurğuzova13@gmail.com**Rəyçilər:** p.ü.f.d., dos. N.B. Nəsirov,
r.ü.e.d., prof. M.A. Nəcəfov**Açar sözlər:** çevrə, üçbucaq, tərəf, trapesiya, radius, diametr**Ключевые слова:** круг, угол, сторона, трапеция, радиус, диаметр**Key words:** circle, triangle, side, trapezoid, radius, diameter

Məlumdur ki, məsələ həlli şagirdlərin məntiqi təfəkkürünü inkişaf etdirir və riyazi biliyin möhkəmləndirilməsi sahəsində mühüm rola malikdir. Həndəsə məsələləri isə xüsusilə şagirdlərin idrak fəallığını, təsvir etmək bacarığını, ümumi riyazi qabiliyyətlərin inkişafında əhəmiyyət kəsb edir. Təkcə ümumtəhsil məktəblərində deyil, orta ixtisas məktəblərində də, riyaziyyata böyük maraq göstərən şagirdlərimiz çoxdur. Bu məktəblərdə şagirdlərin ümumi riyazi mədəniyyətinin formalaşması, onların gələcək peşə sahələrindəki müvəffəqiyyətlərinin əsasını təşkil edir. İstər dərş prosesində, istərsə də müxtəlif riyazi dərnək və seminarlarda maraqlı, düşündürücü məzmunlu məsələlər həlli vasitəsilə orta ixtisas məktəb şagirdlərində bu qabiliyyətləri aşılamaq mümkündür. Onu da qeyd edək ki, bəzi orta ixtisas məktəblərində riyaziyyatdan dərnək və seminar məşğələlərinin aparılması lazımı səviyyədə keçirilmir, bəzən isə yox dərəcəsidir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, bu məktəblərdə də qabiliyyətli və riyaziyyat üzrə xüsusi istedadı olan şagirdlərimiz kifayət qədərdir.

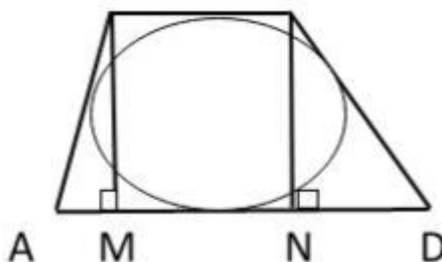
Həndəsə məsələlərin, xüsusilə müstəvi fiqurlarının kombinasiyasına aid məsələlər həll yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi xüsusiyyətlərin aşılmasında əsas rol oynayan vasitələrdəndir. Bu tip məsələlər həllində şagird qarşılıqlı vəziyyətdə yerləşən hər bir həndəsi fiqurun xassəsini, bu xassələrin ortaq kəsişmə hissəsindən alınan situasiyadan istifadə edərək tələb olunan kəmiyyətin, elementin tapılması üçün əsas verir. Aşağıda bu kimi məsələlərin həlli nümunələrinə baxaq:

Məsələ 1.

Oturacaqları uyğun olaraq 1 sm və 6 sm olan trapesiyanın daxilinə çevrə çəkilmişdir. Trapesiyanın yan tərəflərindən birinin 4 sm olduğunu bilərək çevrənin uzunluğunu tapın.

Həlli: Məsələnin məzmununa uyğun şəkil çəkilir. Şəkil üzərində verilənlər qeyd edilir. (Şəkil 1)

Şərtə görə; $BC=1\text{sm}$, $AD=6\text{sm}$, $CD=4\text{sm}$.



Çəkilmiş çevrənin uzunluğunun tapılması tələb olunur. Çevrənin uzunluğu düsturları təkrarlandırılır. Çevrənin uzunluğunu l -ilə işarə etsək, $l=2\pi R$ və yaxud $l=\pi d$. Burada R -çevrənin radiusu, d -isə çevrənin diametrdir.

Çevrə xaricinə çəkilmiş dördbucaqlının xassəsini şagirdlərdən soruşulur. Çevrə xaricinə çəkilmiş dördbucaqlının qarşı tərəflərinin cəmi bərabərdir. Bu xassəyə görə, $AB+CD=AD+BC$, $4+AB=1+6$, buradan $AB=3$ sm alırıq. Şagirdlər çevrənin diametrinin, onun xaricinə çəkilmiş trapesiyanın hündürlüyünə bərabər olmasını mühakimə yürütməklə məntiqi nəticə kimi alırlar. Trapesiyanın B və C təpə nöqtələrindən hər iki hündürlüyünü çəkirlər. BM və CN hündürlüklərinin oturacaqları arasında qalan MN parçası trapesiyanın kiçik oturacağına bərabər olar. Yəni, $MN=BC=1$ sm. Şəklə əsasən, $AM+MN+ND=6$ sm və $AM+ND=5$ sm olar. Düzbucaqlı $\triangle AMB$ və $\triangle CND$ -dən Pifaqor teoreminə görə, $BM^2=AB^2-AM^2$, $CN^2=CD^2-ND^2$ bərabərliklərini yazı bilərik.

Məlumdur ki, $BM=CN$ olduğundan (eyni bir trapesiyanın hündürlükləridir), eləcə də $ND=5-AM$ olduğunu yuxarıdakı bərabərlikdən yerinə yazıb, dol tərəflərin bərabərliyinə əsasən

$$AB^2-AM^2=CD^2-(5-AM)^2$$

$AB=3$ sm, $CD=4$ sm. Qiymətlərini yerinə yazsaq,

$$3^2-AM^2=4^2-(5-AM)^2$$

$$9-AM^2=16-25+10AM-AM^2$$

Buradan isə,

$$10AM=18 \quad AM=1,8$$

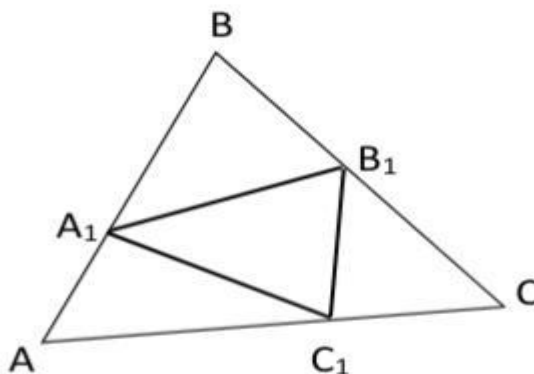
alırıq. $BM^2=AB^2-AM^2$ bərabərliyindən $BM^2=3^2-1,8^2=5,76 \rightarrow BM=2,4$ alırıq. $BM=d$ olduğundan, çevrənin uzunluğu

$$l=\pi d=\pi \times 2,4=2,4\pi \text{ sm olar.}$$

Məsələ 2.

Tərəfinin uzunluğu 3-ə bərabər olan bərabərtərəfli üçbucağın daxilinə başqa bir bərabərtərəfli üçbucaq çəkilmişdir. Belə ki, bu üçbucağın sahəsi verilmiş üçbucağın sahəsindən 3 dəfə kiçikdir. Bu üçbucaqların qonşu təpələri arasındakı məsafəni tapın.

Həlli: Fərz edək ki, ABC üçbucağı verilmişdir. Yəni, $AB=BC=AC$ və $A_1B_1C_1$ onun daxilinə çəkilmiş ikinci üçbucaqdır. (Şəkil 2). ABC üçbucağının sahəsini S , $A_1B_1C_1$ üçbucağının sahəsini S_1 ilə işarə edək. Oxşar üçbucaqların sahələri nisbəti onların uyğun tərəflərinin kvadratları nisbətinə bərabər olduğu məlumdur. Odur ki,



(Şəkil 2)

$$\frac{A_1C_1^2}{AC_2} = \frac{1}{3} \text{ yaza bilərik. Buradan, } A_1C_1 = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot AC = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 3 = \sqrt{3} \text{ olar.}$$

Qonşu tərəflər arasındakı məsafəni x -ilə işarə edək. $CC_1=AA_1=x$, onda $AC_1=3-x$ olar. AA_1C_1 üçbucağında $\angle A_1AC_1=60^\circ$ olduğundan kosinuslar teoreminə görə,

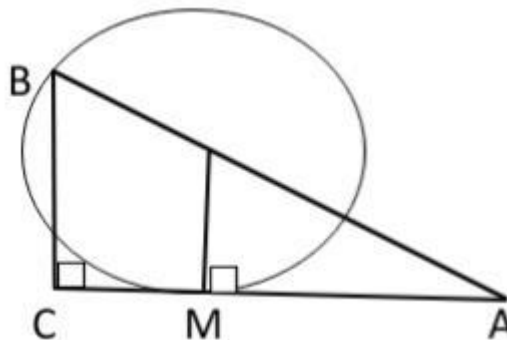
$A_1C_1^2=AA_1^2+AC_1^2-2AA_1 \cdot AC_1 \cdot \cos 60^\circ$ yaxud, $3=x^2+(3-x)^2-3 \cdot (3-x)$ tənliyini alırıq. Tənliyi sadələşdirib $x^2-3x+2=0$ kvadrat tənliyini alırıq və həll edib $x_1=1, x_2=2$ alırıq. Beləliklə, A təpə nöqtəsindən qonşu təpələrə qədər məsafələrin 1 və 2 olduğunu alırıq.

Müstəvi fiqurlarının qarşılıqlı vəziyyəti ilə əlaqəli şəkildə verilən məsələlərdə haqqında danışılan fiqurların tərəflərinin, hər bir fiqurun ayrı-ayrı xassələrinin lazımı səviyyədə öyrənilməsi məsələlərin həllində xüsusi yer tutur. Fiqurların tərifindən onların əlamətləri adlanan xassələrinə əsasən verilmiş şərtəki obyekt və münasibətlərin bu fiqurun malik olduğu sinfin həcminə daxil olduğunu asanlıqla müəyyən etmək mümkündür. Həll üçün lazım olan digər əlamət və xassələr, onlara aid aksiom, teorem və qaydalar əsasında müəyyən edilir.

Müstəvi fiqurlarının qarşılıqlı vəziyyəti dedikdə, təkcə biri o birinin daxilinə yaxud xaricinə yerləşməsi ilə əlaqəli məsələlər deyil, bu fiqurların birinin digərinə nəzərən yerləşməsi məzmunlu məsələlərdən nəzərdə tutulur. Bu tip məsələlərdən birinin həllini məqsədə uyğun hesab edirik.

Məsələ 3.

Çevrə katetləri 6 sm və 8 sm olan düzbucaqlı üçbucağın böyük katetinə toxunur və bu katet qarşıdakı iti bucağın təpəsindən keçir. Çevrənin mərkəzi bu üçbucağın hipetonunu üzərində yerləşdiyini bilərək, çevrənin uzunluğunu tapın. (Şəkil 3).



Həlli: Məsələnin həllinə uyğun çəkilən şəkil məsələnin həlli üçün əsas əlamətlərdən biridir. (Şəkil 3).

Tutaq ki, çevrənin mərkəzi üçbucağın AB hipetonunu üzərində olub $AC=8$ sm olan böyük katetə toxunur və bu katet qarşısındakı $\angle B$ -dən keçir. Çevrənin uzunluğunu tapmaq üçün $R=OB$ çevrənin radiusunu tapmaq kifayətdir. Əvvəlcə şagirdlərə çevrə və ona çəkilən toxunanın xassəsi təkrarlanmalıdır. Çevrəyə çəkilən toxunan, toxunma nöqtəsinə çəkilən radius perpendikulyardır. AC - toxunandırırsa və M toxunma nöqtəsidirsə, onda $OM \perp AC$ olar. Əgər tərəfdən müstəvi üzərində düz xətlərin paralelliyi və perpendikulyarlığı əlamətlərinə görə eyni bir düz xəttə perpendikulyar olan iki düz xətt paraleldir. Yəni, $BC \perp AC$ və $OM \perp AC$ olduğun-

dan $BC \parallel OM$ olar. Digər tərəfdən Pifaqor teoreminə görə, şagirdlər $AB = \sqrt{BC^2 + AC^2}$, $AB^2 = 6^2 + 8^2 \rightarrow AB = 10$ sm olduğunu tapırlar. Şəkildən göründüyü kimi $\triangle ACB$ və $\triangle AMO$

oxşar düzbucaqlı üçbucaqdır. Üçbucağın oxşarlığından $\frac{BC}{OM} = \frac{AB}{AO}$ $OM=OB=k$ olduğunu və

$AO=10=k$ olduğunu bu nisbətdə yerinə yazsaq $\frac{10}{=10-R}$ alarıq. Buradan $R=3,75$ alarıq.

Çevrənin uzunluğu $l=2\pi R$ düsturunda $R=3,75$ sm qiymətini nəzərə alsaq $l=7,5\pi$ olduğunu alarıq.

Müşahidələr göstərir ki, bu tip məsələlərin həllində şagirdlərin həndəsi materiallar üzrə bilikləri əsaslı şəkildə təkrarlanır.

Məqalənin aktuallığı. Müstəvi fiqurlarının kombinasiyasına aid məsələlər həlli şagirdlərin ümumi yaradıcı təfəkkürü və konstruktiv bacarıqlarının inkişafında mühüm rol oynayır. Bu kimi xüsusiyyətlərin şagirdlərdə inkişaf etdirilməsi üçün fiqurların qarşılıqlı vəziyyətdə yerləşməsinə aid məsələlər həllinin metodik işləməsi aktualıq kəsb edir.

Məqalənin elmi yeniliyi. Elmi yenilik ondan ibarətdir ki, məqalədə müstəvi fiqurlarının qarşılıqlı vəziyyətinə aid məsələlərin həlli metodikası və onlara aid nümunələr verilmişdir. Bu tip məsələlərin şagirdlərin fəza təsəvvürlərinin və konstruktiv bacarıqlarının inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyindən, məktəblilərdə bu keyfiyyətlərin artırılmasını özündə əks etdirilən məsələ nümunələri göstərilmişdir.

Məqalənin praktik əhəmiyyəti və tətbiqi. Məqalədən orta ixtisas və orta ümumtəhsil məktəblərinin müəllimləri, tələbə və magistrantlar istifadə edə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. Ümumi təhsil məktəbləri üçün riyaziyyat kurikulumu. Bakı, 2019.
2. Qəhrəmanova N. və b. Riyaziyyat. 8-ci sinif üçün dərslik. Bakı, 2019.
3. Qəhrəmanova N. və b. Riyaziyyat. 9-cu sinif üçün dərslik. Bakı, 2019.

У.Н. Мургузова

Методика решения задач, связанных с совмещением некоторых плоских фигур

Резюме

В статье дана методика решения задач, связанных с взаимным расположением плоских фигур, и приведены их примеры. Эти типы вопросов важны для развития пространственного воображения и конструктивных навыков учащихся. В статье приведены примеры вопросов, отражающих повышение этих качеств у студентов.

U.M. Murğuzova**Methodology for solving problems related
to the combination of some plane figures****Summary**

The article gives a methodology for solving problems related to the mutual position of plane figures and examples of them. These types of issues are important for the development of students' spatial imagination and constructive skills. The article shows examples of issues that reflect the increase of these qualities in students.

Redaksiyaya daxil olub: 01.04.2021