***Mövzu: Həndəsi silsilənin hədlərinin xassələri.***

***Məqsəd:*** Həndəsi silsilənin xarakterik xassələrinin çıxarılması.

***Standart:*** Həndəsi silsilənin şərtini ödəyən hədlərinin xassəsini bilir və tətbiq edir.

***İş forması****:* Böyük və kiçik qruplarla iş.

***İş üsulu:*** Beyin həmləsi, müzakirə.

***Resurslar:*** Dərslik, test kitabı, iş vərəqləri, iş dəftəri, kompyuter.

***Dərsin gedişi.***

***Motivasiya:*** Problemin qoyulması.

Kompyuter vasitəsilə ekranda aşağıdakı həndəsi silsilələr göstərilir.

 2; 4; 8; 16; 32 və 3; 9; 27; 81; 243

Şagirdlərə aşağıdakı tapşırıqlar verilir.

**1.** İkincidən başlayaraq hər bir həddin kvadratı ilə ona qonşu olan hədlərin hasilini müqayisə edin.

**2.** Hədləri müsbət olan həndəsi silsilədə ikicidən başlayaraq hər bir hədlə ona qonşu olan hədlərin həndəsi ortasını müqayisə edin.

**3.** Nömrələrinin cəmi bərabər olan iki həddin hasilini müqayisə edin.

Şagirdlərin cavabları ümumiləşdikdən sonra dərsin adı elan olunur. Həndəsi silsilənin hədlərinin xassələri.

***Tədqiqat sualı:***

1. Həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddinin kvadratı onunla qonşu olan hədlərinin hasilinə bərabərdirmi?

2. Hədləri müsbət olan həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddi onunla qonşu olan hədlərin həndəsi ortasına bərabərdirmi?

 3. Nömrələri cəmi bərabər olan ixtiyari iki həddin hasili bərabərdirmi?

Müəllimin şərhi:

Həndəsi silsilənin tərifindən alınır ki,

$$\frac{b\_{2}}{b\_{1}}=\frac{b\_{3}}{b\_{2}}=\frac{b\_{4}}{b\_{3}}=…=\frac{b\_{n-1}}{b\_{n-2}}=\frac{b\_{n}}{b\_{n-1}}$$

Buradan isə,

$ b\_{2}^{2}=b\_{1}∙b\_{3}$ ; $b\_{3}^{2}=b\_{2}∙b\_{4 }$ ; ... ; $b\_{n-1}^{2}=b\_{n-2}∙b\_{n }$ olduğu alınır.

Həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddinin kvadratı, onunla qonşu olan hədlərinin hasilinə bərabərdir.

$$b\_{n}^{2}=b\_{n-1}∙b\_{n+1 }$$

Əgər həndəsi silsilənin hədləri müsbət olarsa, onda

$ b\_{2}=\sqrt{b\_{1}∙b\_{3}}$ ; $ b\_{3}=\sqrt{b\_{2}∙b\_{4}}$ ; .... ; $b\_{n-1}=\sqrt{b\_{n-2}∙b\_{n}}$ olar.

Hədləri müsbət olan həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddi onunla qonşu olan hədlərin həndəsi ortasına bərabərdir.

$ b\_{n}=\sqrt{b\_{n-1}∙b\_{n+1 }}$ ; $b\_{n}>0$

Bu xassələri belə ümumiləşdirmək olar.

 Həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddinin kvadratı özündən eyni uzaqlıqda olan hədlərin hasilinə bərabərdir.

$ b\_{n}^{2}=b\_{n-1}∙b\_{n+1 }$ ; $\left(1\leq k\leq n-1\right)$

Hədləri müsbət olan həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddi özündən eyni uzaqlıqda olan hədlərin həndəsi ortasına bərabərdir.

$ b\_{n}=\sqrt{b\_{n-1}∙b\_{n+1 }}$ ; $\left(1\leq k\leq n-1\right)$ ; $b\_{n}>0$

Həndəsi silsilənin tərifindən istifadə edərək, hədlərinin nömrələri *m+n= k+l* şərtini ödəyən hədlər üçün, $b\_{m}∙b\_{n}=b\_{k}∙b\_{l}$ olduğunu isbat etmək olar.

***Tədqiqatın aparılması:***

Şagirdlər 4 qrupa bölünür və qruplar adlandırılır. Tusi, Pifaqor, Lütfizadə və Eyler.

İş vərəqləri qruplara paylanır.

***İş vərəqəsi 1.***

1. *(bn )* həndəsi silsiləsində *b2=6* olarsa, $ b\_{1}∙b\_{3} $ hasilini tapın.

 A) 12 B) 36 C) 24 D) 20 E) 30

2. *(bn )* həndəsi silsiləsində$b\_{3}=2; b\_{5}=8 $ olarsa, $ b\_{4} $-ü tapın.

 A) 6 B) 16 C) $\pm $8 D) $\pm 4$ E) 8

***İş vərəqəsi 2.***

1. *(bn )* həndəsi silsiləsində *b2=5* olarsa, $ b\_{1}∙b\_{2}∙b\_{3} $ hasilini tapın.

 A) 125 B) 25 C) -25 D) 15 E) -125

2. *(bn )* həndəsi silsiləsində$b\_{3}=6; b\_{5}=12 $ olarsa, $ b\_{1} $-ü tapın.

 A) 72 B) 6 C) 4 D) 2 E) 3

***İş vərəqəsi 3.***

1. *(bn )* həndəsi silsiləsində $ b\_{1}∙b\_{2}∙b\_{3}=27$ olarsa, $ b\_{2} $-ni tapın.

 A) 9 B) 6 C) 3 D) 2 E) 4

2. *(bn )* həndəsi silsiləsində$b\_{1}=2; b\_{2}=4 $ olarsa, $ b\_{4} $-ü tapın.

 A) 8 B) 16 C) 4 D) 32 E) 14

***İş vərəqəsi 4.***

1. *(bn )* həndəsi silsiləsində *b3=3* olarsa, $ b\_{1}∙b\_{2}∙b\_{3}∙b\_{4}∙b\_{5}$ hasilini tapın.

 A) 18 B) 81 C) 243 D) 240 E) 27

2. *(bn )* həndəsi silsiləsində $ b\_{1}∙b\_{2}∙b\_{3}∙b\_{4}∙b\_{5}∙b\_{6}∙b\_{7}=128$ olarsa, $ b\_{4} $-ü tapın.

 A) 3 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

***İnformasiya mübadiləsi:***

Hər qrupda lider seçilir. Qrup lideri qrupun işini təqdim edir. Təqdimatlar yazı lövhəsindən asılır.

İnformasiya müzakirəsi:

Təqdimatın nəticələrini müəllim şagirdlərlə müzakirə edir. Sonra müəllim şagirdlərə aşağıdakı sualları verir:

1. Həndəsi silsilənin xarakterik xassəsini kim deyər?

2. Həndəsi silsilənin hədlərinin nömrələri *m+n= k+l* şərtini ödəyən hədlərinin xassəsini kim deyər?

 ***Nəticə və ümumiləşdirmə:***

Müəllim diqqəti tədqiqat sualına yönəldərək şagirdlərin cavablarını ümumiləşdirir.

***Xassə 1.*** Həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddinin kvadratı, onunla qonşu olan hədlərinin hasilinə bərabərdir.
$$ b\_{n}^{2}=b\_{n-1}∙b\_{n+1 }$$

***Xassə 2.*** Hədləri müsbət olan həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddi onunla qonşu olan hədlərin həndəsi ortasına bərabərdir.

$ b\_{n}=\sqrt{b\_{n-1}∙b\_{n+1 }}$ ; $b\_{n}>0$

Bu xassələr aşağıdakı kimi ümumiləşdirilir.

Həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddinin kvadratı özündən eyni uzaqlıqda olan hədlərin hasilinə bərabərdir.

$ b\_{n}^{2}=b\_{n-1}∙b\_{n+1 }$ ; $\left(1\leq k\leq n-1\right)$

Hədləri müsbət olan həndəsi silsilənin ikincidən başlayaraq hər bir həddi özündən eyni uzaqlıqda olan hədlərin həndəsi ortasına bərabərdir.

$ b\_{n}=\sqrt{b\_{n-1}∙b\_{n+1 }}$ ; $\left(1\leq k\leq n-1\right)$ ; $b\_{n}>0$

***Xassə 3.*** Həndəsi silsilənin hədlərinin nömrələri *m+n= k+l* şərtini ödəyirsə,

 $b\_{m}∙b\_{n}=b\_{k}∙b\_{l}$ bərabərliyi doğrudur.

Şagirdlərin mövzuya aid biliklərini möhkəmləndirmək üçün yaradıcı tətbiqetmə:

Dərslikdən, 476, 477, 478 №-li çalışmaları həll etmək.

Hər bir şagirdə müxtəlif test variantı təqdim edilir. Test tapşırıqları yoxlanılıb, düzgün cavablar müəyyənləşdirilir.

***Ev tapşırığı:*** Dərslikdən, 479, 480 № -li çalışmaları həll etmək.

Test tapşırığı kitabından № 9A, B, C, D variantları həll etmək.

***Qiymətləndirmə:*** Dərsin bütün mərhələlərində qiymətləndirmə aparılır.

 Qiymətləndirmə şagirdlərin beyin həmləsi zamanı verdikləri cavabları, qrupdaxili fəaliyyəti, iş vərəqinin nəticəsi, test tapşırığını necə yerinə yetirmələri nəzərə alınır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Əməkdaşlıq edilməsi | Müzakirələrdə iştirak | Sərbəst fikir yürütmək | Araşdırma | Təqdimat | Sual cavab | Misal həlli |
|  **I**  qrup |  |  |  |  |  |  |  |
|  **II** qrup |  |  |  |  |  |  |  |
|  **III** qrup |  |  |  |  |  |  |  |
|  **IV** qrup |  |  |  |  |  |  |  |

***Hazırladı: Fərman Vəliyev*** *Karrar qəsəbə tam orta məktəbin Riyaziyyat*

 *müəllimi.*