

Çevrə ilə əlaqədə olan bucaqların ölçülməsi. Mütənəsib parçalar. Uçbucaqda əsas metrik münasibətlər. Uçbucağın dörd görkəmli nöqtəsi. Uçbucağa xaricdən toxunan çevrə. Uçbucağın doqquz nöqtəsində keçən çevrə. Daxilə və xaricə çəkilmiş dördbucaqlılar. Simson teoremi və Ptolemey teoremi. Çevri teoremi. Üç nöqtənin kollinearlığı haqqında klassik teoremlər. Dördbucaqlıda metrik münasibətlər. Dördbucaqlının sahəsi. Həndəsi bərabərsizliklər. Həndəsi ekstremumlar. Düzgün çoxbucaqlıların ekstremal xassələri. Radikal ox və çevrənin radikalıq mərkəzi. Çevrələr dəstəsi. Polyar uyğunluq. Hərəkətin ümumi xassələri. Mərkəzi simmetriya. Ox simmetriyası. Köçürmə. Dönmə. Hərəkətin kompozisiyası. Müstəvinin hərəkətinin koordinatlar düsturu. Hərəkətin funksiyanın qrafikinə qurulmasına tətbiqi. Homotetiya. Oxşarlıq çevrilməsi. Afin inikas. İnversiya.

Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin digər fənlərdən fərqli cəhəti məsələ, cəbr ilə müqayisədə az alqoritmləşməsidir. Hər bir məsələ müxtəlif üsullarla həll edilə bilər. Ona görə də həndəsə məntiqi düşüncə qabiliyyətini inkişaf etdirmək üçün geniş potensialına malikdir. Orta məktəblərdə aparılan təhsil islahatları həndəsəyə dair bəzi mövzuların proqramdan çıxarılmasına, onların yerinə yeni mövzuların daxil edilməsinə səbəb olmuşdur. Məsələn, daxil edilən, vektorlar üsulu, koordinatlar üsulu, çevirmələr üsulu və s. dərslərdə öz layiqli yerlərini tuta bilməmişdir. Bu mövzulara ayrılan saatların miqdarı az olduğundan həmin mövzulara marağın kəskin azalmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə həndəsəyə maraq azalmağa başlamışdır.

Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənni tələbələrin həndəsə məsələlərinin həllinə marağını daha da artırmaq məqsədi ilə elementar çevirmələr üsullarını daha dərinləndirən üçün nəzərdə tutulmuşdur. Burada orta məktəbdə öyrənilən teoremlər daha dərinləndirən və ətraflı tədris olunması, müstəvidə həndəsi çevirmələr vasitəsi ilə nəzər və praktiki məsələlərin sisteməlik şərh olunması nəzərdə tutulmuşdur.

Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin tədrisində məqsəd ciddi məntiq, aksiomatik qurma və intuisiya ilə şagirdlərin həyat təcrübəsi arasındakı münasibəti didaktik prinsiplər əsasında müəyyənləşdirməkdir. Fiqurların xassələrini mənimsəmək, bu xassələri məsələlər həllinə və praktikaya tətbiq etmək üçün şagirdlərin məntiqi tefəkkürünü, cümlədən ümumiləşdirmə qabiliyyətini, idrak prosesini inkişaf etdirməkdir.

Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin məzmunu həndəsi fiqurlar, onların xassələri və tətbiq sahələri ilə şagirdlərin əldə etdikləri biliklər əsasında formalaşır. Bu fənnin məqsədi gələcəkdə riyaziyyat müəllimi olmağa hazırlaşan şəxslərin həndəsi biliklər sahəsində mükəmməl bacarıq və vərdislərə yiyələnməsini təmin etməkdir.

VII. Davamiyyətə verilən tələblər: Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı LDU-nun Elmi Şurasının 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə: Fənn üzrə tələbələrin biliyi 100 ballıq sistemlə qiymətləndirilir. Yeni tələbənin fənn üzrə toplaya biləcəyi balın maksimum miqdarı 100-ə bərabərdir. Bu balın yarısı (50 balı) tələbənin semestr müddətində fəaliyyətinin nəticəsinə (cari qiymətləndirmə), digər yarısı isə (digər 50 balı) imtahanın nəticəsinə (aralıq qiymətləndirmə) görə verilir.

Fənn üzrə cari qiymətləndirmənin nəticəsinə görə verilən maksimum 50 bala aşağıdakılar daxildir:

- 20 bal - seminar dərslərində fəaliyyətinə görə;
- 30 bal - kollokviumların nəticələrinə görə.

Qiymətləndirmə zamanı LDU-nun Elmi Şurasının 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

İmtahanda qazanılan balların maksimum miqdarı 50-dir. İmtahan yazılı şəkildə aparılır və imtahan biletinə bir qayda olaraq fənn üzrə tədris olunan mövzulara aid 5 sual daxil edilir. Hər sual maksimum 10 bal olmaqla qiymətləndirilir (aşağıda qeyd olunan qiymət meyarına əsasən) ki, bu da toplamda fənn üzrə aralıq qiymətləndirmənin nəticəsinə görə verilən maksimum 50 balı təşkil edir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

- 10 bal - tələbə keçilmiş materialı dərinləndirən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.

- 9 bal - tələbə keçilmiş materialı tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunu məzmununu tam açə bilir,
- 8 bal - tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir,
- 7 bal - tələbə keçilmiş materialı yaxşı başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırə bilmir,
- 6 bal - tələbənin cavabı əsasən düzgündür,
- 5 bal - tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir,
- 4 bal - tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir,
- 3 bal - tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandırə bilmir,
- 1-2 bal - tələbənin mövzudan qismən xəbəri var,
- 0 bal - cavab yoxdur.

Tələbənin fənn üzrə aralıq qiymətləndirmə balının (imtahanda topladıqı balın) miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin fənn üzrə aralıq qiymətləndirmə balı cari qiymətləndirmə balına (semestr ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladıqı bala) əlavə olunmur.

Fənn üzrə cari və aralıq qiymətləndirmənin ümumi nəticəsinə görə tələbənin biliyi yekun olaraq aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

Bal aralığı (göstərilən ballar daxil olmaqla)	Hərflə işarəsi	Sözlə yazılışı
91-100 bal	A	əla
81-90 bal	B	çox yaxşı
71-80 bal	C	yaxşı
61-70 bal	D	kafi
51-60 bal	E	qənaətbəxş
51-baldan aşağı	F	qeyri-kafi

IX. Davranış qaydalarının pozulması:

Tələbə Universitetin Daxili intizam qaydalarını pozduqda onun barəsində mövcud qanunvericilik çərçivəsində müvafiq tədbir görülməkdir.

X. Təqvim mövzu planı: Cəmi: 60 saat. 60 saat məşğələ

№	Dərslərin mövzuları	Saat	Tarix
		Məşğ	
1. Çevrə ilə bucağın qarşılıqlı vəziyyəti			
Plan:			
1.	Təpəsi çevrə daxilində olan bucaqlar	2	
2.	Təpəsi çevrə xaricində və tərəfləri çevrəni kəsən bucaqlar		
3.	Tərəflərindən biri çevrəni kəsən, digəri çevrəyə toxunan bucaqlar		
Mənbə: [1, 2, 4]			
2. Mütənasib parçalar			
Plan:			
1.	Bərabər nisbətlərin xassəsi. Bucağın tərəfləri üzərində mütənasib parçalar. Paralel düz xətlər üzərində mütənasib parçalar	2	
2.	Uçbucağın daxili və xarici bucağının tənboləninin xassəsi. Çevrəni kəsən düz xətt		
3.	Həndəsi orta. Parçanın qızıl bölgüsü		
Mənbə: [1, 2, 4]			
3. Uçbucaqda əsas metrik mütənasibətlər			
Plan:			
1.	Sinuslar teoremi. Proyeksiyalama düsturu və onun nəticələri	2	
2.	Uçbucağın sahəsinin bəzi düsturları		

3.	Üçbucağın bucaqlarının kosinusları ilə daxilə və xaricə çəkilmiş çevrələrin radiusları arasındakı asılılıq. Üçbucağın tənbolənin uzunluğu		
Mənbə: [1, 2, 5]			
4. Üçbucağın dörd mühüm nöqtəsi			
Plan:			
1.	Üçbucağın ağırlıq mərkəzi (medianların kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın daxilə çəkilmiş çevrənin mərkəzi	2	
2.	Üçbucağın ortomərkəzi (hündürlüklərin kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın dörd mühüm nöqtəsi arasında əlaqə		
Mənbə: [1, 2, 3]			
5. Üçbucağa xaricdən daxilə çəkilmiş çevrə			
Plan:			
1.	Üçbucağa xaricdən daxilə çəkilmiş çevrəsinin varlığı. Üçbucağın təpələrindən çıxan və onun xaricdən daxilə çəkilmiş çevrələrə toxunan parçalar. Üçbucağın xaricdən daxilə çəkilmiş çevrənin radiusu	2	
2.	Üçbucağın daxilə, xaricinə və xaricdən daxilə çəkilən çevrələrin radiusları arasındakı asılılıq		
Mənbə: [1, 2, 4]			
6. Daxilə və xaricə çəkilmiş dördbucaqlılar Simson və Ptolemey teoremləri			
Plan:			
1.	Daxilə və xaricə çəkilmiş dördbucaqlının əlamətləri	2	
2.	Simson teoremi		
3.	Ptolemey teoremi		
Mənbə: [1, 2, 4]			
7. Çeva teoremi			
Plan:			
1.	Çeva teoremi	2	
2.	Çeva teoreminin triqonometrik (bucaqlı) şəkli		
3.	İzotomik və izoqonal uyğunluqlar		
Mənbə: [1, 2]			
8. Üç nöqtənin kollinearlığı haqqında klassik teoremlər			
Plan:			
1.	Menelay teoremi	2	
2.	Qauss teoremi		
3.	Dezarq teoremi		
4.	Üçbucaqlar üçün Paskal teoremi		
5.	Daxilə çəkilmiş altibucaqlı üçün Paskal teoremi		
Mənbə: [1, 2]			
9. Dördbucaqlıda metrik münasibətlər, Dördbucaqlının sahəsi			
Plan:			
1.	Dördbucaqlının ağırlıq mərkəzi. Dördbucaqlının orta xəttinin uzunluğu və diaqonallarının orta nöqtələri arasındakı məsafə	2	
2.	Dördbucaqlının tərəfləri ilə diaqonalları arasındakı asılılıq. Dördbucaqlılar üçün kosinuslar teoremi. Bretşnayder münasibəti. Bretşnayder münasibətindən alınan nəticələr		
3.	Dördbucaqlının sahəsinin ümumi düsturu. Dördbucaqlının sahəsinin ümumi düsturundan alınan nəticələr		
Mənbə: [1, 2, 4]			
10. Həndəsi bərabərsizliklər		2	
Plan:			

1.	Uçbucağın tərəfləri ilə bucaqları arasındakı bərabərsizliklər Eyniliklərdən nəticə kimi alınan bərabərsizliklər		
2.	Bərabərsizliklərin isbatında sinus və kosinus funksiyalarının məhdudluğundan istifadə. Vektorların skalyar hasilində bərabərsizlikdən istifadə		
3.	İki müsbət ədədin orta kəmiyyətinin tapılmasına cəbri bərabərsizliklərin tətbiqi. Məlum bərabərsizlik və eyniliklərdən yeni bərabərsizliklərin alınması		
Mənbə: [1, 2, 4]			
11. Həndəsi ekstremumlar			
Plan:			
1.	Müsbət ədədlərin cəminin və hasilinin ekstremal xassələri. Sinus və kosinusun ekstremal qiymətləri. Ekstremum məsələlərinin ekvivalentliyi. Kvadrat üçbucağın ekstremal qiyməti	2	
Mənbə: [1, 2, 5]			
12. Düzgün çoxbucaqlıların ekstremal xassələri			
Plan:			
1.	İzoperimetrik məsələ. Sahəsi ən böyük olan izoperimetrik fiqurların ümumi xassələri. Çoxbucaqlılar üçün izoperimetrik teorem. Çevrə daxilinə və xaricinə çəkilmiş çoxbucaqlılar çoxluğunun düzgün çoxbucaqlılarının ekstremallıq xassəsi	2	
Mənbə: [1, 2, 5]			
13. Çevrələrin radikal oxu və radikal mərkəzi			
Plan:			
1.	Çevrəyə nəzərən nöqtənin dərəcəsi. İki çevrənin radikal oxu	2	
2.	Çevrələrin radikal oxunun xarakteristik xassələri. Uç çevrənin radikal mərkəzi		
Mənbə: [1, 2]			
14. Müstəvilərin çevrilməsi. Hərəkətin ümumi xassələri			
Plan:			
1.	Çoxluqların çevrilməsi və inikası	2	
2.	Hərəkətin tərfi və bərabər fiqurlar		
3.	İnvariant hərəkət		
4.	Birinci və ikinci növ hərəkət		
Mənbə: [1, 2]			
15. Mərkəzi simmetriya. Müstəvidə ox simmetriyası və onun xassələri			
Plan:			
1.	Mərkəzi simmetriyanın tərfi və xassələri	2	
2.	Müstəvidə ox simmetriyası və onun xassələri		
Mənbə: [1, 2, 5]			
16. Müstəvidə köçürmə və onun xassələri			
Plan:			
1.	Müstəvidə köçürmə və onun xassələri	2	
Mənbə: [1, 2]			
17. Müstəvidə dönmə və onun xassələri			
Plan:			
1.	Müstəvidə dönmə və onun xassələri. Dönmədə şüa ilə obrazı arasındakı bucaq. Dönmə mərkəzinin qurulmasının iki qaydası	2	
Mənbə: [1, 2]			
18. Hərəkətin kompozisiyası		2	
Plan:			

1.	Koçürmə ilə mərkəzi simmetriyanın kompozisiyası. Oxları paralel olan iki ox simmetriyasının kompozisiyası. Koçürmə ox simmetriyalarının kompozisiyası kimi. Oxları paralel olmayan iki ox simmetriyasının kompozisiyası		
2.	Dönmə ox simmetriyasının kompozisiyası kimi. İki dönmənin kompozisiyası		
3.	Koçürmə ilə dönmənin kompozisiyası. Koçürmə simmetriyası. Ox simmetriyası ilə koçürmənin kompozisiyası. Hərəkət ox simmetriyasının kompozisiyası kimi		
Mənbə: [1, 2]			
19. Müstəvi hərəkətinin koordinatlar düsturu			
Plan:			
1.	Koçürmə və mərkəzi simmetriya düsturları. Dönmə düsturları. Ox simmetriyası düsturları	2	
2.	Birinci və ikinci növ hərəkət düsturları. Hərəkətin koordinatlarla düsturlarından istifadə etməklə məsələlər həlli		
Mənbə: [1, 2]			
20. Məsələlərin çevirmələr və vektor metodlarının birgə tətbiqi ilə həlli			
Plan:			
1.	Vektorun hərəkəti. Dönmə vektorunun köməyi ilə məsələ həlli.	2	
Mənbə: [1, 2, 5]			
21. Hərəkətin funksiyanın qrafikinə qurulmasına tətbiqi			
Plan:			
1.	Qrafikin köçürülməsi. Ox simmetriyasının tətbiqi ilə funksiya qrafikinə qurulması	2	
Mənbə: [1, 2]			
22. Müstəvidə homotetiya və onun xassələri			
Plan:			
1.	Homotetiyanın tərfi və ondan alınan nəticələr. Homotetiyada düz xəttin obrazı	2	
2.	Homotetiyada bucaq, yarımüstəvi və şüanın obrazı. Homotetiyanın verilməsi. Nöqtənin obrazının qurulması. Homotetik fiqurlar. İki çevrənin homotetikliyi		
Mənbə: [1, 2]			
23. Müstəvidə homotetiyanın kompozisiyası			
Plan:			
1.	İki homotetiyanın kompozisiyası. Pappa teoremi. Üç çevrənin homotetiya mərkəzlərinin qarşılıqlı yerləşməsi. Menelay teoremi	2	
Mənbə: [1, 2]			
24. Müstəvidə oxşarlıq çevrilməsi və onun xassələri, Müstəvidə oxşarlıq çevrilməsinin təsnifatı			
Plan:			
1.	Oxşarlığın tərfi və oxşar fiqurlar. Oxşarlıq hərəkət və homotetiyanın kompozisiyası kimi. İnvariant oxşarlıq	2	
2.	Müstəvidə oxşarlığın verilməsi haqqında teorem. İki növ oxşarlıq. Nöqtənin obrazının oxşarlıq çevrilməsi ilə qurulması		
3.	Birinci və ikinci növ oxşarlıq çevrilməsinin təsnifatı		
Mənbə: [1, 2, 5]			
25. Oxşarlığın bucağı, mərkəzi və oxşarlığın ikili düz xətti			
Plan:			
1.	Oxşarlıq bucağı. Oxşarlıq mərkəzi. Eyni mərkəzli iki oxşarlıq	2	

	Oxşarlığın ikili düz xətti		
Mənbə:	[1, 2, 5]		
26.	Müstəvinin müstəviyə paralel proyeksiyalanması		
Plan:			
1.	Müstəvinin müstəviyə paralel proyeksiyalanması	2	
Mənbə:	[1, 2]		
27.	Müstəvidə afin çevirmə və onun xassələri		
Plan:			
1.	Müstəvilərin afin çevrilməsinin verilməsi və tərif. Müstəvilərin afin çevrilməsinin xüsusi halları	2	
2.	Afin həndəsə haqqında məlumat		
Mənbə:	[1, 2]		
28.	Çevrəyə nəzərən müstəvilərin inversiyası		
Plan:			
1.	Inversiyanın tərif. Inversiyada nöqtənin obrazının qurulması. Inversiyanın koordinatlarla ifadəsi düsturu.	2	
2.	Inversiyada düz xətt və müstəvinin obrazları. Ortoqonal çevrələr. Inversiya çevrəyə nəzərən simmetriya kimi.		
Mənbə:	[1, 2]		
29.	Inversiyanın invariant çevrələri		
Plan:			
1.	Ortoqonal çevrələr	2	
2.	Inversiya çevrəyə nəzərən simmetriya kimi		
Mənbə:	[1, 2]		
30.	Homotetiya və inversiya		
Plan:			
1.	Homotetiya və inversiya	2	
Mənbə:	[1, 2]		
	Cəmi:	60	

XI. Fənn üzrə tələblər: Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr riyaziyyat kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqqında fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdır. Riyaziyyatdan məsələ və misal həll etmək vərdişlərinə yiyələnməlidirlər.

Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin tədrisi zamanı tələbələrə riyaziyyatın müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqini öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir. Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənnin tədrisi zamanı qoyulan tələblər aşağıdakı kimidir:

- Mühazirə mətninin hazırlanması.
- test tapşırıqları.
- referat işləri.
- imtahan sualları.
- fərdi tapşırıqlar.
- məsələ və misallar.
- tətbiqi məsələlər.

Oyrənen tanış olur:

- Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin inkişafının aktual istiqamət və problemləri.
- Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin öyrənilməsində riyaziyyatda yeri, rolu və mövqeyi;
- Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi.

XII. Fənnin tədrisi üçün nəzərdə tutulan tədris və öyrənmə metodları:

Bu metodlar tələbəyönümlü yanaşmanı və tələbələrin təlim prosesindəki fəal rol oynamasına təşviq edir. İstifadə ediləcək tədris və öyrənmə metodları aşağıdakılardır:

- Mühazirə, məşğələ və praktiki tapşırıqlar;
- Təqdimatlar, mühazirələr və debat;
- Müstəqil iş, araşdırma (məsələn, praktiki nümunələrlə iş);
- Layihələr;
- Problemlərə əsaslanan tədris;
- Rol oyunları;
- Hesabatlar;
- Qrup qiymətləndirilməsi;
- Ekspert metodu;
- Video və audio konfrans texnologiyaları;
- Video və audio mühazirələr;
- Simulyasiyalar, və s.

XIII. Fənn üzrə təlim nəticələri:

FTN-1. Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin inkişafının aktual istiqamət və problemləri;

FTN-2. Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin öyrənilməsində riyaziyyatda yeri, rolu və mövqeyi;

FTN-3. Məsələ həlli praktikumu (planimetriya məsələləri) fənninin digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi.

FTN-4 (Tətbiqi Bacarıq): Tələbə üçbucaqda əsas metrik münasibətləri, o cümlədən sinuslar və kosinuslar teoremlərini müxtəlif həndəsi konfigurasiyalarda sərbəst tətbiq etməyi bacarır.

FTN-5 (Klassik Teoremlərin İdarə Edilməsi): Tələbə Çeva, Menelay, Simson və Ptolemey kimi klassik teoremlərdən istifadə edərək üç nöqtənin kollinearlığını və ya xətlərin bir nöqtədə kəsişməsini isbat edir.

FTN-6 (Çevrilmələrin Tətbiqi): Tələbə həndəsi məsələlərin həllində simmetriya, dönmə, homotetiya və inversiya kimi çevrilmə üsullarından səmərəli istifadə edir.

FTN-7 (Analitik Yanaşma): Tələbə dördbucaqlıların xassələrini, sahə düsturlarını və Bretşnayder münasibəti kimi metrik asılılıqları məsələ həllinə inteqrasiya edir.

FTN-8 (Ekstremal Təfəkkür): Tələbə həndəsi bərabərsizlikləri və fiqurların (xüsusilə düzgün çoxbucaqlıların) ekstremal xassələrini müəyyənləşdirmək üçün cəbri və həndəsi metodları əlaqələndirir.

FTN-9 (Pedaqoji Hazırlıq): Tələbə orta məktəb həndəsə kursunda çətinlik yaradan mövzuları (məsələn, vektorlar və koordinatlar üsulu) didaktik prinsiplər əsasında şərh etmək bacarığı nümayiş etdirir.

XIV. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XV. Kollokvium sualları:

I. Kollokvium sualları

1. Təpəsi çevrə daxilində olan bucaqlar. Təpəsi çevrə xaricində və tərəfləri çevrəni kəsən bucaqlar
2. Tərəflərindən biri çevrəni kəsən, digəri çevrəyə toxunan bucaqlar
3. Bərabər nisbətlərin xassəsi. Bucağın tərəfləri üzərində mütənasib parçalar. Paralel düz xətlər üzərində mütənasib parçalar
4. Üçbucağın daxili və xarici bucağının tən böləninə xassəsi. Çevrəni kəsən düz xətt
5. Həndəsi orta. Parçanın qızıl bölgüsü
6. Sinuslar teoremi. Proyeksiyalama düsturu və onun nəticələri
7. Üçbucağın sahəsinin bəzi düsturları
8. Üçbucağın bucaqlarının kosinusları ilə daxili və xarici çəkilmiş çevrələrin radiusları arasındakı asılılıq. Üçbucağın tən böləninə uzunluğu
9. Üçbucağın ağırlıq mərkəzi (medianların kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın daxilində çəkilmiş çevrənin mərkəzi

10. Üçbucağın ortomərkəzi (hündürlüklərin kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın dörd mühüm nöqtəsi arasında əlaqə
11. Üçbucağa xaricdən daxilə çəkilmiş çevrəsinin varlığı. Üçbucağın təpələrindən çıxan və onun xaricdən daxilə çəkilmiş çevrələrə toxunan parçalar. Üçbucağın xaricdən daxilə çəkilmiş çevrənin radiusu
12. Daxilə və xaricə çəkilmiş dördücaqlının əlamətləri
13. Simson və Ptolemey teoremləri
14. Çeva teoremi. Çeva teoreminin triqonometrik (bucaqlı) şəkli
15. Menelay, Gauss və Dezarq teoremləri

II. Kollokvium sualları

1. Dördbucaqlının ağırlıq mərkəzi, orta xəttinin uzunluğu və diaqonallarının orta nöqtələri arasındakı məsafə
2. Dördbucaqlının tərəfləri ilə diaqonalları arasındakı asılılıq. Dördbucaqlılar üçün kosinuslar teoremi. Bretşnayder münasibəti və ondan alınan nəticələr
3. Dördbucaqlının sahəsinin ümumi düsturu və ondan alınan nəticələr
4. Üçbucağın tərəfləri ilə bucaqları arasındakı bərabərsizliklər. Eyniliklərdən nəticə kimi alınan bərabərsizliklər
5. İki müsbət ədədin orta kəmiyyətinin tapılmasına cəbri bərabərsizliklərin tətbiqi. Məlum bərabərsizlik və eyniliklərdən yeni bərabərsizliklərin alınması
6. Müsbət ədədlərin cəminin və hasilinin ekstremal xassələri. Sinus və kosinusun ekstremal qiymətləri. Kvadrat üçhədlinin ekstremal qiyməti
7. Çevrəyə nəzərən nöqtənin dərəcəsi. İki çevrənin radikal oxu
8. Çalışma
9. Çalışma
10. Çalışma
11. Çalışma
12. Çalışma
13. Çalışma
14. Çalışma
15. Çalışma

XVI. İmtahan sualları:

1. Təpəsi çevrə daxilində olan bucaqlar. Təpəsi çevrə xaricində və tərəfləri çevrəni kəsən bucaqlar
2. Tərəflərindən biri çevrəni kəsən, digəri çevrəyə toxunan bucaqlar
3. Bərabər nisbətlərin xassəsi. Bucağın tərəfləri üzərində mütənasib parçalar. Paralel düz xətlər üzərində mütənasib parçalar
4. Üçbucağın daxili və xarici bucağının tən böləninə xassəsi. Çevrəni kəsən düz xətt
5. Həndəsi orta. Parçanın qızıl bölgüsü
6. Sinuslar teoremi. Proyeksiyalama düsturu və onun nəticələri
7. Üçbucağın sahəsinin bəzi düsturları
8. Üçbucağın bucaqlarının kosinusları ilə daxilə və xaricə çəkilmiş çevrələrin radiusları arasındakı asılılıq. Üçbucağın tən böləninə uzunluğu
9. Üçbucağın ağırlıq mərkəzi (medianların kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın daxilinə çəkilmiş çevrənin mərkəzi
10. Üçbucağın ortomərkəzi (hündürlüklərin kəsişmə nöqtəsi). Üçbucağın dörd mühüm nöqtəsi arasında əlaqə
11. Üçbucağın daxilinə, xaricinə və xaricdən daxilə çəkilən çevrələrin radiusları arasındakı asılılıq
12. Daxilə və xaricə çəkilmiş dördücaqlının əlamətləri
13. Simson və Ptolemey teoremləri
14. Çeva teoremi. Çeva teoreminin triqonometrik (bucaqlı) şəkli
15. Menelay, Gauss və Dezarq teoremləri

16. Dördbucaqlının ağırlıq mərkəzi, orta xəttinin uzunluğu və diaqonallarının orta nöqtələri arasındakı məsafə
17. Dördbucaqlının tərəfləri ilə diaqonalları arasındakı asılılıq. Dördbucaqlılar üçün kosinuslar teoremi. Bretşnayder münasibəti və ondan alınan nəticələr
18. Dördbucaqlının sahəsinin ümumi düsturu və ondan alınan nəticələr
19. Üçbucağın tərəfləri ilə bucaqları arasındakı bərabərsizliklər. Eyniliklərdən nəticə kimi alınan bərabərsizliklər
20. İki müsbət ədədin orta kəmiyyətinin tapılmasına cəbri bərabərsizliklərin tətbiqi. Məlum bərabərsizlik və eyniliklərdən yeni bərabərsizliklərin alınması
21. Müsbət ədədlərin cəminin və hasilinin ekstremal xassələri. Sinus və kosinusun ekstremal qiymətləri. Kvadrat üçhədlinin ekstremal qiyməti
22. Çevrəyə nəzərən nöqtənin dərəcəsi. İki çevrənin radikal oxu
23. Çoxluqların çevrilməsi və inikası.
24. Hərəkətin tərfi və bərabər fiqurlar. İnvariant hərəkət. Birinci və ikinci növ hərəkət
25. Mərkəzi simmetriyanın tərfi və xassələri
26. Müstəvidə ox simmetriyası və onun xassələri.
27. Müstəvidə dönmə və onun xassələri. Dönmədə şüa ilə obrazı arasındakı bucaq.
28. Dönmə ox simmetriyasının kompozisiyası kimi. İki dönmənin kompozisiyası
29. Köçürmə ilə dönmənin kompozisiyası. Köçürmə simmetriyası
30. Ox simmetriyası ilə köçürmənin kompozisiyası. Hərəkət ox simmetriyasının kompozisiyası kimi
31. Köçürmə və mərkəzi simmetriya düsturları. Dönmə və ox simmetriyası düsturları
32. Birinci və ikinci növ hərəkət düsturları
33. Homotetiyanın tərfi və ondan alınan nəticələr. Homotetiyada düz xəttin obrazı
34. Homotetik fiqurlar. İki çevrənin homotetikliyi
35. Oxşarlığın tərfi və oxşar fiqurlar. Oxşarlıq hərəkət və homotetiyanın kompozisiyası kimi. İnvariant oxşarlıq
36. Birinci və ikinci növ oxşarlıq çevrilməsinin təsnifatı
37. Oxşarlıq bucağı, mərkəzi. Eyni mərkəzli iki oxşarlıq. Oxşarlığın ikili düz xətti
38. Müstəvinin müstəviyə paralel proyeksiyanması
39. Müstəvilərin afin çevrilməsinin verilməsi və tərfi. Müstəvilərin afin çevrilməsinin xüsusi halları

"S/f.Məsələ həlli praktikumu-(planimetriya məsələləri)" fənninin sillabusu 6001015-
"Riyaziyyat müəllimliyi" ixtisasının təhsil proqramı, tədris planı və Lənkəran Dövlət
 Universiteti Elmi Şurasının 08 yanvar 2021-ci il tarixli 05 sayılı iclasının qərarı ilə nəşr edilmiş
 fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.
 Sillabus **"Riyaziyyat və informatika"** kafedrasında müzakirə edilərək təsdiq edilmişdir
 (13.02.2026-cı il, protokol № 08).

Fənn müəllimi:



dos.Xanlar Məmmədov

Kafedra müdiri:



dos.Ruslan Həmidov