

**“Hamar çoxobrazlılar nəzəriyyəsi” fənnindən imtahan
S U A L L A R I**

1. Topologiya aksiomları. Topoloji fəza, açıq çoxluq anlayışları.
2. Topoloji fəzalara dair misallar.
3. Topoloji fəzada qapalı çoxluq anlayışı. Çoxluğun daxili hissəsi və qapanması.
4. Topoloji fəzada çoxluğun qapalı olmasına dair zəruri və kafi şərt teoremi.
5. Topoloji fəzada çoxluğun qapanmasına dair teorem.
6. Topoloji fəzaların kəsilməz inikası. Kəsilməzlik meyarı teoremi.
7. Topoloji fəzaların kəsilməz inikasına dair nümunələr.
8. İki kəsilməz inikasin kompozisiyasına dair teorem.
9. Topoloji fəzaların homeomorf inikası, ona dair teorem.
10. Hausdorff topoloji fəzaları.
11. Topoloji fəza üzərində lokal xəritə, lokal xəritəyə dair misal.
12. Topoloji fəza üzərində iki lokal xəritənin hamar əlaqələndirilməsi.
13. Nöqtənin lokal xəritəyə nəzərən koordinatları, n – ölçülü hamar atlas.
14. Hamar çoxobrazlı anlayışı. R^n fəzası n – ölçülü hamar çoxobrazlı kimi.
15. Evklid müstəvisi üzərində verilmiş vahid çevrə 1-ölçülü hamar çoxobrazlı kimi.
16. Hamar çoxobrazlı üzərində təyin olunmuş diferensiallanan (hamar) funksiyalar.
17. Hamar çoxobrazlıların diferensiallanan (hamar) inikası, onun lokal koordinatlarla ifadə olunması.
18. Hamar çoxobrazlıların diferensiallanan inikası, Yakobi matrisi anlayışı. Difeomorfizm.
19. R^n fəzasında diferensiallanan əyriyə toxunan vektorun koordinatlarının çevirmə qanunu.
20. Hamar çoxobrazlıya verilmiş nöqtədə toxunan vektor, iki toxunan vektorun cəmi, toxunan vektorun ədədə hasili əməlləri.
21. Hamar çoxobrazlının verilmiş nöqtəsində toxunan fəzasının R^n fəzası ilə izomorfluğu. Toxunan fəzanın bazisinin qurulması.
22. Hamar çoxobrazlıya toxunan vektorun çoxobrazlı üzərindəki hamar əyrinin toxunan vektoru kimi təyin olunmasına dair teorem.
23. Hamar funksiyanın toxunan vektor istiqamətində törəməsi, ona dair teorem.
24. Hamar inikasin diferensialı.
25. Hamar çoxobrazlı üzərində təyin olunmuş vektor meydanı, onun komponentləri, hamar vektor meydanları.
26. İki hamar vektor meydanının kommutatoru, onun komponentləri.
27. Vektor fəza üzərində təyin olunmuş xətti funksiyalar. Kovektor fəzası. Kovektorun koordinatları.
28. Kovektorlar fəzasının vektor fəzanın bazisi ilə qoşma olan bazisinin təyin olunması.
29. Bir bazisdən digərinə keçdikdə kovektorun koordinatlarının çevirmə qanununun müəyyən olunması.
30. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorun təyin olunması. Tenzorların toplanması əməli.
31. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorun təyin olunması. Tenzorun ədədə vurulması və tenzorların hasili əməlləri.

32. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorun təyin olunması. Tenzorun bükülməsi əməli.
33. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorun təyin olunması. Tenzorun simmetrikləşməsi əməli.
34. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorun təyin olunması. Tenzorun çəp-simmetrikləşməsi (alternasiyası) əməli.
35. (p, q) tipli tenzorun koordinatları. Toplama, ədədə vurma, hasil və bükülmə əməllərinin tenzorların koordinatları ilə ifadə olunması.
36. (p, q) tipli tenzorun koordinatları. Simmetrikləşmə və çəp-simmetrikləşmə əməllərinin tenzorların koordinatları ilə ifadə olunması.
37. Vektorlar fəzası üzərində (p, q) tipli tenzorların xətti fəzasının bazisinin təyin olunması.
38. Hamar çoxobrazlının verilmiş nöqtəsində kotoxunan vektor, kotoxunan fəza anlayışları. Kotoxunan fəzanın bazisi.
39. Hamar çoxobrazlının verilmiş nöqtəsində (r, s) tipli tenzor. (r, s) tipli tenzor meydanı. Hamar tenzor meydanları.
40. Vektor fəzası üzərində təyin olunmuş metrik tenzor, onun tərs tenzoru. İndekslərin endirilməsi və qaldırılması əməlləri.
41. Riman metrikası, Riman çoxobrazlısı. E_3 Evklid fəzasında təyin olunan səth Riman çoxobrazlısı kimi.
42. Hamar çoxobrazlı üzərində afin rabitə. Afin rabitə əmsalları.
43. Vektor meydanının afin rabitəyə nəzərən kovariant törəməsi və mütləq diferensialı. Vektor meydanının paralel köçürülməsi.
44. Kovektor meydanının afin rabitəyə nəzərən mütləq diferensialı və kovariant törəməsi.
45. Tenzor meydanının afin rabitəyə nəzərən mütləq diferensialı və kovariant törəməsi.
46. Simmetrik afin rabitə, ona dair teorem.
47. Riman rabitəsi, ona dair teorem.
48. Afin rabitənin əyrilik tenzor meydanı, onun komponentləri.
49. Afin rabitənin buruqluq tenzor meydanı, onun komponentləri.
50. Topoloji fəzaların homeomorfluq münasibətinin ekvivalentlik münasibəti olmasına dair teorem.

Tərtib edən:

dos.H.D.Fəttayev