

# Lista subiectelor la examenul de Geometrie II, sesiunea iunie 2024

## 1 Partea a doua a materiei (pentru studenții care au minim nota 5 la activitatea la seminar)

1. Spații afine, definiții echivalente, exemple, combinații afine de puncte.
2. Subspații afine, definiții, intersecția și suma subspațiilor afine, teorema de caracterizare cu combinații afine de puncte.
3. Morfisme afine, definiție, exemple, teoremele legate de grupul afin, subgrupul translațiilor.
4. Spații afine euclidiene, definiție, exemple, funcția distanță, proprietățile ei.
5. Izometrii, definiție, grupul izometriilor bijectiv folosind doar definiția.
6. Izometrii. Teorema de caracterizare a lor ca morfisme afine cu aplicația liniară asociată ortogonală.
7. Izometriile unui plan afin euclidian orientat. Definițiile translației, rotației în jurul unui punct, de unghi orientat dat, simetriei ortogonale axiale, simetriei alunecate, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, ortonormat pozitiv. Compunerea rotațiilor unui plan afin euclidian de același centru și de centre diferite.
8. Izometriile unui spațiu afin euclidian 3 dimensional orientat. Definițiile translației, rotației în jurul unei drepte, de unghi orientat dat, roto-translației (mișcării elicoidale), simetriei ortogonale planare, simetriei alunecate, roto-simetriei, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, ortonormat pozitiv.
9. Omotetii, definiție, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, compunerea omotetiilor de același centru și de centre diferite, compunerea omotetiilor cu translații.
10. Proiecții și simetrii neortogonale - proiecția unui spațiu afin pe un subspațiu afin, paralelă cu un spațiu liniar dat, simetria unui spațiu afin față de un subspațiu afin, paralelă cu un spațiu liniar dat, definiții, ecuații.

## 2 Toată materia (pentru studenții care nu au nota minim 5 la seminar)

1. Cuadrice pe ecuații canonice, ecuațiile lor (elipsoid, hiperboloizi, paraboloidi, cilindri, conuri), elemente de simetrie, generatoare pentru cele riglate.
2. Ecuația generală a unei quadrice, cum se modifică aceasta la o schimbare de repere ortonormate, pozițiile relative ale unei drepte față de o quadrică, centre de simetrie.
3. Spații liniare euclidiene, definiție, exemple, proprietățile normei induse de produsul scalar, (inegalitățile lui Cauchy și Minkowski).
4. Aplicații liniare ortogonale pe un spațiu liniar ortogonal, teorema de caracterizare, structura de grup a acestora.
5. Rotația de unghi orientat dat, simetria ortogonală față de un vector nenul într-un spațiu liniar euclidian 2 dimensional orientat. Definiții, ecuații.
6. Rotația în jurul unui vector nenul, de unghi orientat dat, simetria ortogonală față de un subspațiu liniar 1 sau 2 dimensional. Definiții, ecuații.
7. Spații afine, definiții echivalente, exemple, combinații afine de puncte.

8. Subspații afine, definiții, intersecția și suma subspațiilor afine, teorema de caracterizare cu combinații afine de puncte.
9. Morfisme afine, definiție, exemple, teoremele legate de grupul afin, subgrupul translațiilor.
10. Spații afine euclidiene, definiție, exemple, funcția distantă, proprietățile ei.
11. Izometrii, definiție, grupul izometriilor bijectiv folosind doar definiția.
12. Izometrii. Teorema de caracterizare a lor ca morfisme afine cu aplicația liniară asociată ortogonală.
13. Izometriile unui plan afin euclidian orientat. Definițiile translației, rotației în jurul unui punct, de unghi orientat dat, simetriei ortogonale axiale, simetriei alunecate, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, ortonormat pozitiv. Compunerea rotațiilor unui plan afin euclidian de același centru și de centre diferite.
14. Izometriile unui spațiu afin euclidian 3 dimensional orientat. Definițiile translației, rotației în jurul unei drepte, de unghi orientat dat, roto-translației (mișcării elicoidale), simetriei ortogonale planare, simetriei alunecate, roto-simetriei, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, ortonormat pozitiv.
15. Omotetii, definiție, ecuațiile lor în raport cu un reper cartezian, compunerea omotetiilor de același centru și de centre diferite, compunerea omotetiilor cu translații.
16. Proiecții și simetrii neortogonale - proiecția unui spațiu afin pe un subspațiu afin, paralelă cu un spațiu liniar dat, simetria unui spațiu afin față de un subspațiu afin, paralelă cu un spațiu liniar dat, definiții, ecuații.