

Geometrie anul II (2017-2018)

Subiecte examen ianuarie 2018

1. Curbe în spațiul euclidian n -dimensional \mathbb{R}^n ($n=2,3$). Tangentă. Dreapta normală. Plan normal
2. Curbe (strambe) în poziție generală. Plan osculator
3. Câmpuri de vectori de-a lungul unei curbe. Reperul lui Frenet. Teorema de existență și unicitate a reperului Frenet pentru o curbă în poziție generală
4. Formulele lui Frenet. Funcțiile curbură. Invarianța curburilor unei curbe la schimbări de parametru ce păstrează orientarea și la izometrii proprii. Teorema fundamentală a teoriei curbelor (plane, respectiv strambe)
5. Familii remarcabile de curbe (cu funcții curbură constante, elice, cu torsiunea nulă, Enneper, Bertrand, Titeica, etc)
6. Elemente de teorie globală a curbelor plane (inegalitatea izoperimetrică; teorema celor patru varfuri; teorema indicelui)
7. Suprafețe în \mathbb{R}^3 . Plan tangent. Normală la o suprafață. Câmpuri de vectori tangenți unei suprafețe. Reper Gauss
8. Exemple de suprafețe : sfera cu diferite proiecții, suprafețe riglate, suprafețe de rotație, etc
9. Prima formă fundamentală a unei suprafețe. Invarianța primei forme fundamentale la schimbări de parametri și la izometrii ale spațiului euclidian \mathbb{R}^3
10. Proprietăți intrinsece ale unei suprafețe. Lungimea unui arc de curbă pe o suprafață. Unghiul a două curbe pe o suprafață. Aria unei porțiuni de suprafață
11. Forma a doua fundamentală a unei suprafețe. Invarianța formei a doua fundamentale la schimbări de parametri ce păstrează orientarea și la izometrii proprii. Suprafețe ombilicale. Aplicația Weingarten
12. Curburile principale ale unei suprafețe. Curbura medie. Curbura totală (Gauss)
13. Simbolurile lui Christoffel ale unei suprafețe. Formulele lui Gauss și Weingarten
14. Simbolurile lui Riemann. Ecuațiile lui Gauss și Codazzi. Teorema Egregium (Gauss)
15. Derivare covariantă. Transport paralel. Geodezice
16. Reperul lui Darboux. Formulele lui Darboux. Curbura geodezică. Torsiunea geodezică. Curbura normală.
17. Caracterizări ale geodezicilor, ale liniilor asimptotice și ale liniilor de curbura
18. Teorema fundamentală a teoriei suprafețelor (Bonnet)

Subiectele sunt orientative.