

Geometrie – učitelství

TÉMATICKÉ OKRUHY KE STÁTNÍ ZKOUŠCE

Uchazeč si vylosuje jeden z níže uvedených okruhů. Povinností je odpovídat na obě části okruhu, přičemž každé části je nutné věnovat alespoň 25 % času vyhrazeného jednomu předmětu SZZ. Pořadí částí okruhu není závazné.

1. **A Zobrazovací metody a jejich invarianty.**

Klasifikace zobrazovacích metod, věta o pravouhlém průmětu pravého úhlu, invarianty rovnoběžného promítání.

B Kvadriky.

Kvadriky v projektivním prostoru, klasifikace, polarita, středové kvadriky.

2. **A Afinní transformace.**

Afinní transformace, rozklad na základní afinity, samodružné elementy, invarianty.

B Rozvinutelné plochy.

Rozvinutelné plochy, typy rozvinutelných ploch (princip důkazu), Gaussova křivost a rozvinutelné plochy, invarianty rozvinutí, metody komplanace (rozvíjení).

3. **A Křivosti a speciální křivky.**

Křivosti křivky, parametrizace křivky obloukem, Frenetovy vzorce (princip důkazu), evoluta rovinné křivky.

B Neeuklidovské geometrie.

Neeuklidovské geometrie, Euklidovy Základy, 5. postulát, modely neuklidovských geometrií.

4. **A Normálová a hlavní křivost plochy.**

Normálová křivost plochy, hlavní směry a hlavní křivosti, klasifikace bodů na ploše.

B Grupa afinních transformací.

Struktura grupy afinních transformací, významné podgrupy, podobnosti, shodnosti.

5. **A NURBS.**

Bézierovy a NURBS křivky a plochy, určení, vlastnosti (konvexní obal), algoritmy a jejich invariance.

B Projektivní transformace.

Projektivní prostor, projektivní transformace a její invarianty, maticový popis, princip duality.

6. **A Geodetická křivost.**

Geodetická křivost křivky na ploše, geodetiky a nejkratší křivky na ploše.

B Axiomatika.

Úloha axiomů, axiomatická výstavba geometrie, úplnost systému axiomů.

7. **A Spline křivky.**

Spline křivky, uniformní a neuniformní parametrizace, algoritmus výpočtu spline křivky, okrajové podmínky.

B Obalové plochy.

Obalové plochy, definice, pojem charakteristika, věta o obalové ploše jednoparametrického systému ploch (princip důkazu).

8. **A Projektivní geometrie kuželoseček.**

Projektivní vlastnosti kuželoseček, polarita, Pascalova a Brianchonova věta, asymptota, dualita.

B Coonsovy pláty.

Coonsovy pláty, přehled typů a jejich určení, plátování (princip důkazu pro bikubický plát), maticové vyjádření plátů.

9. **A Nelineární zobrazení.**

Möbiův prostor, kruhová zobrazení, stereografická projekce, konformní zobrazení.

B Tělesa.

Eulerova věta, pravidelná tělesa, datové modely (CSG, B-rep apod.), Eulerovy operátory.

10. A Kvadriky v afinním prostoru.

Kvadriky v afinním prostoru, klasifikace, převod obecné rovnice na kanonický tvar.

B Kinematická geometrie.

Kinematická geometrie v rovině, trajektorie a obálky, určení pohybu, polodie, cykloidy.