1.	**Inverze** Vyslovte definici inverze. Popište podstatu stereografické inverze. Definujte sférickou inverzi a ukažte její souvislost se stereografickou projekcí. Na příkladu kruhové (nebo sférické) inverze popište základní vlastnosti inverze. *Řešte příklad:* V rovině $\bar{E}_2$ je $A = \langle 1, 2, 0\rangle, B = \langle 1, 1, -1\rangle, C = \langle 0, 1, 0\rangle, D = \langle 1, 0, -3\rangle$. Určete souřadnice průsečíku přímek AB a CD.
2.	**Kruhová inverze** Vyslovte definici kruhové inverze. Popište vlastnosti kruhové inverze a ilustrujte je náčrtky. Objasněte důvody užití kruhové inverze v řešení vybraných konstrukčních úloh. *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím středové kolineace):* Sestrojte kuželosečku, znáte-li tři její body a dvě tečny.
3.	**Projektivně rozšířená rovina. Homogenní souřadnice.** Objasněte podstatu projektivního rozšíření eukleidovské roviny. Vysvětlete princip zavedení homogenních souřadnic. Jak vypadá rovnice přímky (kuželosečky) v homogenních souřadnicích? *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím kruhové inverze):* Je dána přímka p, která protíná danou kružnici k v bodech K, L a je dán bod B, ležící mimo přímku p i kružnici k. Bodem B veďte kružnici, která se dotýká p i k.
4.	**Pappova věta (o projektivní invarianci dvojpoměru) a její důsledky** Definujte dvojpoměr a vysvětlete důvod jeho zavedení. Vyslovte Pappovu větu a uveďte její důsledky. Objasněte pojem harmonická čtveřice. *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím kruhové inverze):* Jsou dány dvě dotýkající se kružnice k_1, k_2 a přímka p. Sestrojte kružnici, která se dotýká kružnic k_1, k_2 a přímky p.
5.	**Vybrané věty projektivní geometrie** Vyslovte následující věty a ilustrujte je náčrtkem: Pappova věta o šestiúhelníku. Pascalova věta. Brianchonova věta. Desarguesova věta. *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím kruhové inverze):* Jsou dány dvě dotýkající se kružnice k_1, k_2 a přímka p. Sestrojte kružnici, která se dotýká kružnic k_1, k_2 a přímky p.
6.	**Středová kolineace** Vyslovte definici středové kolineace. Popište vlastnosti tohoto zobrazení. Objasněte souvislost středové kolineace se středovým promítáním 3D prostoru. Popište zobrazení bodu, přímky a kuželosečky. *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím kruhové inverze):* Je dána přímka p, která protíná danou kružnici k v bodech K, L a je dán bod B, ležící mimo přímku p i kružnici k. Bodem B veďte kružnici, která se dotýká p i k.
7.	**Frenetův trojhran** Jak popisujeme křivku v E_3. Co rozumíme obloukem křivky? Jak ho vypočítáme? Vysvětlete význam první a druhé křivosti. Co to je Frenetův trojhran. Co rozumíme oskulační kružnicí křivky? *Řešte příklad:* V rovině $\bar{E}_2$ je $A = \langle 1, 2, 0\rangle, B = \langle 1, 1, -1\rangle, C = \langle 0, 1, 0\rangle, D = \langle 1, 0, -3\rangle$. Určete souřadnice průsečíku přímek AB a CD.
8.	**Obalová křivka. Evolventa a evoluta.** Co rozumíme obalovou křivkou jednoparametrického systému křivek (přímek)? Uveďte příklady obalových křivek. Objasněte význam pojmů evoluta a evolventa. Jaký je vztah těchto křivek? *Proveďte rozbor řešení příkladu (užitím kruhové inverze):* Sestrojte kružnici procházející danými body A, B a dotýkající se dané kružnice k; body A, B jsou vnější body kružnice k.