

Pracovný list

Experimentovanie so stredovou kolíneáciou

Cieľ: Pomocou appletu porovnať vlastnosti všeobecnej kolíneácie a stredovej kolíneácie, identifikovať invariantné objekty, úbežníky a samodružné body.

Postup

1. Otvor applet <https://www.geogebra.org/m/xp2bypj3>.
2. Pomocou zaškrtávacieho políčka Stredová kolíneácia prepínaš medzi dvoma typmi kolíneácií.
3. Sleduj, ako sa menia súradnice bodov P', Q', S' a ako sa mení zobrazenie útvarov.

Úlohy

1. Zapiš súradnice bodov P', Q', S' pri:
 - a) všeobecnej kolíneácii,
 - b) stredovej kolíneácii.

2. V applete zobraz priamku $p = PQ$ a urči:
 - a) či je obraz priamky p' rovnobežný s p ,
 - b) či sa priamky p a p' pretínajú — ak áno, urči ich priesečník.

3. Zisti, ktoré body zostávajú **invariantné** (fixné) pri:
 - a) všeobecnej kolíneácii,
 - b) stredovej kolíneácii.

4. Urči súradnice **stred**u **kolineácie** a opíš jeho úlohu v zobrazení (vzťah medzi bodom a jeho obrazom).

5. Porovnaj vlastnosti oboch typov kolineácií:

- a) zachovanie kolineárnosti bodov,
- b) zachovanie pomeru úsečiek,
- c) zachovanie rovnobežnosti,
- d) existencia stred

6. Dopíš stručnú definíciu **stredovej kolineácie** a odliš ju od **osovej**.

Úbežníky a obrazy nevlastných bodov

Ú.1. Skús nájsť priamku p , ktorej obraz p' je s ňou **rovnobežný**. Čo to znamená pre ich **priesečník v projektívnej rovine**? Kde leží obraz úbežníka priamky p ?

Ú.2. Nájdeš priamku, ktorej vlastný bod má obraz v **ideálnom bode** (úbežník I. druhu)? Aké je jej geometrické postavenie vzhľadom na stred kolineácie?

Ú.3. Dokážeš nájsť opačný prípad (úbežník II. druhu) — teda ideálny bod, ktorého obraz je vlastný? Vysvetli, ako sa to prejaví v applete.

Samodružné body kolineácie

S.1. Definuj pojem **samodružný bod** kolineácie.

S.2. Urči všetky samodružné body zobrazenia v oboch prípadoch:

- a) všeobecná kolineácia,
- b) stredová kolineácia.

S.3. Popíš, ako možno algebraicky určiť samodružné body zo súradnicovej rovnice kolineácie.

S.4. Diskutuj: Môže mať kolineácia viac než jeden samodružný bod? Čo vypovedá počet samodružných bodov o type kolineácie?

Zhrnutie

1. Aké objekty (body, priamky) zostávajú zachované pri každej kolineácii?
2. Kedy vzniká úbežník ako obraz bodu?
3. Ako súvisí pojem **samodružný bod** s **stredom** alebo **osou** kolineácie?

Vypracoval: _____

Dátum: _____