

Forslag til temaer

I prosjektarbeidet kan dere fritt velge tema som tar utgangspunkt i pensum i MAT2500. Dersom dere trenger inspirasjon, kan dere se i denne listen.

Plangeometri

- Euklid: Velg tre setninger, presenter Euklids bevis for disse og sammenlign med andre bevis.
- Pytagoras setning. Presenter ulike bevis og generaliseringer.
- Presenter og gi bevis for tre ulike plangeometriske setninger. (Blaschke–Lebesgue, Carnot, Herons formel, Pascal, Napoleon, Malfatti, Miquel, Morley, Lester, nippunktsirkelen, Eulerlinja, Pitot, Pizzateoremet, Routh...).
- Teorem om tre speilinger.
- Pick's formel. Forklar og vis.
- Gitterpolygoner og tallet 12.
- Gauss-sirkelproblemet.
- Gauss's oppdeling av sirkelen og Fanganos oppdeling av lemniskaten.
- Konstruksjoner av det gyldne snitt, det gyldne rektangel og forbindelser til polygoner og platonske legemer.

Tesseleringer og mønstre

- Gi en oversikt over tapetmønstre og symmetri grupper.
- Finn eksempler på de ulike tapetmønstrene i fliser og arkitektur, f.eks. Alhambra, eller i tapeter og tekstiler, f.eks. fra Liberty.
- Strikkemønstre og symmetrier.
- Undersøk noen av M.C. Eschers eller andre kunstneres tesseleringer og beskriv dem matematisk.
- Penrose-tesselering.

Geometri i flere dimensjoner

- Tesseleringer av rommet.
- Arkimediske legemer. Gi en oversikt og beskriv symmetrigruppa til hver enkelt.
- Regulære legemer i høyere dimensjoner.
- Strikking, hekling og geometri.

Kjeglesnitt

- Speilingsegenskaper til kjeglesnitt og bruk av disse. Gi en oversikt over praktisk bruk av speilingsegenskapene.
- Hyperbler og navigasjon.
- Buelengde og areal av ellipser.
- Enveloper og konstruksjon av kjeglesnitt.
- Ellipsografer. Beskriv ulike typer ellipsografer og forklar dem matematisk.
- Apollonius' sirkler og sirkelpakking.

Projektiv geometri

- Perspektivtegning og projektiv geometri.
- Kurver av grad 3.
- Snitt mellom kurver og linjer.