

Noter fra undervisningsgang 25/5 om eksamen

Vær opmærksom på at kommentarerne under de enkelte spørgsmål er et udtryk for de tanker der er luftet til undervisningsgangen omkring de enkelte emner. Den er hverken udtømmende eller prioriteret i forhold til tid. Det er heller ikke forventet at man kan nå alle talepunkter til de enkelte emner. Sørg for at de ting I siger kan relateres til spørgsmålet, og at I har kendskab til de enkelte punkter når I laver jeres forberedelse.

- 1. Matematikkens Udvikling:** Gør rede for nogle af de metoder der benyttes indenfor naturvidenskaberne. Diskuter - med udgangspunkt i teksterne behandlet i kurset - i hvilken forstand de kan siges at kunne benyttes indenfor matematikken.

Metoder: Induktivisme, Deduktivisme, Paradigmebegrebet.

Lakatos – proofs and refutations.

Experimental math.

Revolutioner i matematikken – Crowe & Dauben

Problembaseret matematikudvikling (Hilbert, Carter, Lakatos)

- 2. Matematikkens Grundlag I:** Gør kort rede for baggrunden for fremkomsten af de tre grundlagsskoler. Giv en kort karakteristik af de grundlæggende ideer indenfor logicisme og intuitionisme. Præsenter derefter Hilberts position med udgangspunkt i 'On the Infinite' og diskuter i hvilken forstand grundlagsskolerne kan siges at være succesfulde i forhold til opnåelse af deres mål.

Baggrund: Cantor og naiv mængdelære (Kjeldsen), matematik mere adskilt fra virkeligheden, paradokser (Russels paradoks). Ideen om at sikre matematikken.

Logicisme og intuitionisme (med personer). Hvilke problemer har de?

Hilberts formalisme – (On the infinite) aksiomatisk grundlag, konsistent, fuldstændigt. Finitte metoder, ideale elementer. (Problemer?)

Gödels sætninger

- Formuler sætningerne
- Hvad er konsistens, fuldstændighed
- Grov ide om bevis til 1. sætning.
- Formelle systemer
- Førsteordenslogik

- 3. Matematikkens Grundlag II:** Den aksiomatiske opbygning af matematikken og beviser. Gør rede for og diskuter hvilken rolle aksiomer spiller i matematikken. Gør rede for (forskellige opfattelser af) hvad et bevis er og angiv grunde til at der findes forskellige beviser for samme sætning.

Aksiomatisk grundlag: Formel logik – aksiomer, matematiske aksiomer (f.eks. peanos aksiomer).

Hilbert (kort).

Zermelos aksiomer (Investigations on the foundations of set theory)

Hvilke aksiomer?

Hvilke konstruktioner?

f.eks. hvordan håndteres Russels paradoks, mængden af alle mængder etc.?

Vær opmærksom på at Zermelos aksiomer bliver justeret af Fraenkel senere. (Vi bruger ZF(C))

Bevisets rolle:

Hvad er et bevis (formelle og uformelle), Tymozcko, Dawson.

Dawson: Hvad er forskellige beviser. Grunde til at genbevise: Nævnes med eksempler. Argumenter for hvor man mener grunde kan være bedre end andre?

- 4. Matematikkens Ontologi:** Gør rede for grundlæggende overvejelser vedr. matematikkens ontologi. Præsenter og diskuter forskellige positioner indenfor matematikkens ontologi.

Hvad er ontologi? Metafysiske overvejelser om positionerne.

Hvad er (anti-)realisme, hvordan findes objekter i positionerne. Sandhed, opnåelse af viden.

Vigtigt: Hvad siger positionerne når vi snakker matematik? Sandhed af matematiske resultater i positionerne.

Forskellige positioner: Platon, Maddy, Shapiro, Field.

Argumenter for positionerne: Uundværlighedargumentet (Putnam, Quine). Benacerrafs argument.

Evt. ældre positioner (Kant, Mill, Frege, Hume)

- 5. Etik:** Gør rede for grundlæggende begreber indenfor etik. Præsenter de to etiske positioner, konsekvensetik og pligtetik og anvend disse på konkrete eksempler. Inddrag gerne uredelighed.

Grundlæggende begreber: Metaetik, Deskriptiv etik normativ etik.

Normativ etik: Teleologi (bl.a. utilitarisme), Deontologi.

Vi har haft fokus på Kants pligtetik, og Utilitarisme.

Kant: Det kategoriske imperativ, ideen om at opløfte en maksime til en universel lov.

Bentham: Utilitarisme- lykkekalkule

Anvend på case: Trolley problem, atombomben, dyreforsøg (find evt. andre)

Uredelighed: Hvad er det, hvem behandler det, hvad er uredelighed ikke. (etiske regler ift. Matematik).

6. Matematikkens Urimelige Anvendelighed: Gør rede for aspekter i forhold til anvendelser af matematikken. Herunder kan du diskutere hvorvidt det er urimeligt at matematikken kan anvendes og brugen af matematiske modeller i forskellige sammenhænge.

Wigners undren: Hvad mener Wigner med urimelighed, hvordan betragter Wigner matematik etc.

Modsvar til Wigner (Lützen).

Modeller:

Hvad er model? Hvordan laves en model Modelleringsproces. Begrænsninger for modeller, anvendelser af modeller og evt. problematisering af den. Vurdering af modeller. F.eks. cases med modeller (og evt. misbrug?) Hvem har ansvar for anvendelser?

Problematisering af kommunikation af modeller (Oreskes et al)