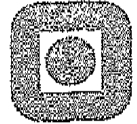


Faglig kontakt under eksamen: Per Hag
tlf. 91743



Eksamen i MA2401/MA6401 GEOMETRI

Bokmål

Lørdag 7. juni 2008

Tid: 09.00 - 13:00

Hjelpemidler: Kode D. Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Enkel kalkulator (HP30S) tillatt. Linjal og passer tillatt.

Sensur: Torsdag 26. juni 2008

Oppgave 1

Dette er en oppgave i NØYTRAL geometri.

a) Bevis følgende teorem:

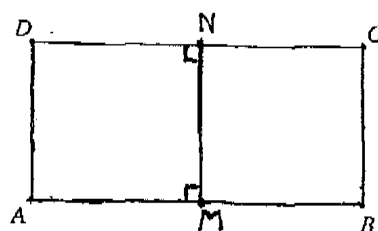
Hvis l og m er to forskjellige, ikke-parallele linjer, så har de eksakt et punkt P felles. Hvilket aksiom benyttes i beviset?

b) Skriv opp ytre-vinkel-teoremet; (YVT). Beviset kreves ikke.

c) Skriv opp og bevis alternativ-indre-vinkel-teoremet; (AIVT).

d) Bevis vinkel-vinkel-side-teoremet; (AAS). Hvilke aksiomer/teoremer inngår i beviset?

e) Hva forstår man ved et Saccheri-kvadrilateral? Bevis at et Saccheri-kvadrilateral er et parallelogram. (Det kan benyttes at segmentet \overline{MN} som forbinder midtpunktene M og N på henholdsvis \overline{AB} og \overline{CD} står vinkelrett på disse sidene, uten at dette skal bevises.)



Oppgave 2

Dette er en oppgave i EUKLIDSK geometri.

- a) Skriv opp parallellaksiomet i euklidsk geometri. (Hilberts parallellaksiom.) Skriv også opp Euklids opprinnelige parallellaksiom.
- b) Skriv opp og bevis det motsatte av alternativ-indre-vinkel-teoremet.
- c) Bevis at for et parallellogram $\square ABCD$ er motstående vinkler kongruente og motstående sider kongruente. Kan dette bevises innenfor nøytral geometri? Begrunn svaret.
- d) Skriv opp fundamental-teoremet for formlike trekanter. Bevis kreves ikke.
- e) Bevis Pytagoras' teorem. Kan dette bevis gjennomføres i nøytral geometri? Begrunn svaret.

Oppgave 3

Dette er en oppgave i HYPERBOLSK geometri.

- a) Bevis at dersom to trekanter er formlike, så er de også kongruente.
- b) Gi en kort beskrivelse av Poincarés disk-modell for hyperbolsk geometri.
- c) Anta at P og Q er to distinkte punkter i Poincaré-disken. Bevis følgende: Det finnes eksakt en Poincaré-linje som inneholder både P og Q . (Ta med så mange detaljer i beviset som tiden tillater.)
- d) Tegn en skisse og forklar hvordan man kan konstruere Poincaré-linjen omtalt i c) v.h.a. passer og linjal.