

**EKSAMEN**

**5708**

**GIS og kart**

**06.06.2017**

Tid: 4 timer (9:00 - 13:00)

Målform: Norsk

Sidetall: 5 (inkludert denne)

Hjelpemiddel: Ingen

Merknader: Ingen

Vedlegg: Ingen

Sensuren finner du på StudentWeb.

## Bokmål

### Generelt:

Oppgavesettet er delt opp i 4 oppgaver med følgende vekting:

- Oppgave 1: 25 % eller ca. 60 minutter
- Oppgave 2: 25 % eller ca. 60 minutter
- Oppgave 3: 25 % eller ca. 60 minutter
- Oppgave 4: 25 % eller ca. 60 minutter

### Oppgave 1: Geometri og topologi

#### Spørsmål 1.1:

*Flater i rommet kan representeres som flate-geometrier.*

Forklar kort hvordan vi definerer en flate-geometri. Forklar spesielt hvordan vi definerer avgrensingen for en slik flate-geometri. Bruk gjerne en eksempeltegning eller et UML-diagram for å illustrere svaret ditt.

Polygon er en spesiell type flate-geometri. Forklar kort hva som karakteriserer et polygon.

#### Spørsmål 1.2:

*Flater kan alternativt representeres som topologiske flater i en topologi-struktur.*

Forklar kort hvordan vi definerer en topologisk flate i en topologi-struktur. Bruk gjerne en eksempeltegning for å illustrere svaret ditt.

#### Spørsmål 1.3:

*Eiendommene i en eiendoms-database for en kommune representeres som oftest som en samling av topologiske flater.*

List opp grunnene til at vi representerer en slik samling av eiendommer som en samling topologiske flater, og ikke som en samling flate-geometrier (det som vi populært kaller «spagetti-geometrier»). Forklar spesielt hvilke operasjoner som lar seg vanskelig gjennomføre hvis vi representerer eiendoms-databasen som en samling «spagetti-geometrier»

----- slutt på oppgave 1 -----

## **Oppgave 2: Rasterbilder og georeferering**

*Anta at du har et bilde som er tatt ved hjelp av et digitalt kamera som er montert vertikalt i et fly. Bilder tatt på denne måten kan brukes som eksempel på det som vi i GIS kaller et geografisk felt.*

### **Spørsmål 2.1:**

*Digitale bilder er som regel organisert i en raster-struktur.*

Forklar kort hvordan en slik raster-struktur er bygd opp.

### **Spørsmål 2.2:**

Nevn videre hvilke fordeler som gjør at en slik raster-struktur ofte blir brukt som datastruktur for geografiske felt.

Hvilke ulemper har den?

### **Spørsmål 2.3:**

*For at slike bilder skal kunne knyttes til et koordinatsystem, så må de georefereres. Den mest vanlige georefereringsteknikken for bilder er basert på fastpunkter.*

Forklar framgangsmåten for georeferering av bilder ved hjelp av fastpunkter, og nevnt spesielt hvor mange fastpunkter vi minst må ha for å kunne georeferere et bilde?

Hvorfor bør vi benytte flere fastpunkter enn det som er det minimale antallet under en slik georeferering?

----- slutt på oppgave 2 -----

## **Oppgave 3: Terrenghodeller**

En terrenghodell er en modell som representerer høyden på terrenghoverflaten i et område. Dataene i en slik terrenghodell kan være organisert på ulike måter, og hver av disse gir opphav til en spesiell navngitt terrenghodell-type.

### **Spørsmål 3.1:**

Høydedata kan representeres som en grid-modell.

Forklar kort hvordan dataene er organisert i en grid-modell. Forklar spesielt hvordan høydeverdier interpoleres i denne modellen.

### **Spørsmål 3.2:**

Høydedata kan representeres som en TIN-modell.

Forklar kort hvordan dataene er organisert i en TIN-modell. Forklar spesielt hvordan høydeverdier interpoleres i denne modellen.

### **Spørsmål 3.3:**

Høydedata kan representeres som en punktsky-modell.

Forklar kort hvordan dataene er organisert i en punktsky-modell. Forklar spesielt hvordan høydeverdier interpoleres i denne modellen.

----- slutt på oppgave 3 -----

## **Oppgave 4: Referansesystemer**

### **Spørsmål 4.1:**

Forklar kort hva som menes med følgende begreper:

- Ekvator
- Meridian
- Breddegrad
- Storsirkel

### **Spørsmål 4.2:**

*Kartprojeksjonen «Transversal Mercator» benyttes til hovedkartseriene i store målestokker i mange land, bl. a. i Norge. En av årsakene er at projeksjonen klassifiseres som «konform»*

Forklar kort hvilke gode egenskaper som gjør at konforme kartprojeksjoner slik som *Transversal Mercator* ofte benyttes i denne typen kartserier.

Hvilke dårlige egenskaper har den?

### **Spørsmål 4.3:**

*Kartprojeksjonen «Transversal Mercator» benyttes i UTM-systemet.*

Forklar hva forkortelsen UTM står for, og beskriv hovedtrekkene i oppbyggingen av UTM-systemet.

Nevn spesielt hvordan UTM-systemet blir brukt i Norge.

----- slutt på oppgave 4 -----