



Faglig kontakt under eksamen:
Førsteamanuensis Ole Enge
Telefon: 5 02 89

MA0301, Elementær diskret matematikk

Bokmål

Tirsdag 9. desember 2003

Kl. 9-13

Hjelpemidler: Inntil 2 A4-ark med egne notater, håndskrevne
eller maskinskrevne. Det kan skrives på begge sider. Godkjent kalkulator, HP30S.

Sensur: 8. januar 2004

Oppgave 1

a) Hvor mange lineære ordninger (permutasjoner) finnes det av bokstavene i JULENISSE?

b) Hvor mange ikke-negative heltallsløsninger finnes av ligningen

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 15?$$

c) Hvor mange ikke-negative heltallsløsninger finnes det av likningen

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 15$$

der $x_1 \geq 1$?

Oppgave 2

a) La $A = \{0, 1\}$. Hvor mange symmetriske relasjoner finnes det på A ? List disse.

b) La $B = \{0, 1, 2, 3\}$. Betrakt følgende relasjoner på B :

$$R_1 = \{(0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3)\}$$

$$R_2 = \{(0, 0), (0, 2), (2, 0), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

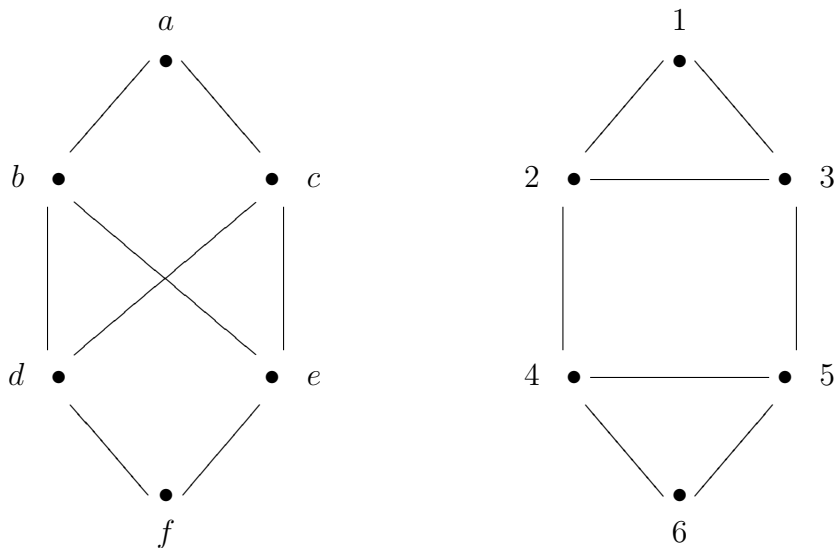
$$R_3 = \{(0, 0), (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3)\}$$

$$R_4 = \{(0, 0), (1, 1), (1, 3), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$$

Hvilke av disse fire relasjonene er ekvivalensrelasjoner? For de som eventuelt ikke er det, bestem hvilke egenskaper de mangler for å være en ekvivalensrelasjon.

Oppgave 3

Avgjør om følgende to grafer er isomorfe.



Begrunn svaret.

Oppgave 4

La A , B og C være mengder.

- Anta at $A \cup C = B \cup C$. Kan du da konkludere med at $A = B$?
- Anta at $A \cap C = B \cap C$. Kan du da konkludere med at $A = B$?
- Anta både $A \cup C = B \cup C$ og $A \cap C = B \cap C$. Kan du nå si at $A = C$?

Begrunn svarene.

Oppgave 5

La $G = (V, E)$ være en sammenhengende ikke-rettet graf. Anta at G har 20 kanter. Hva er den største verdien $|V|$ kan ha?