

Kontinuasjonseksamen i TMA4140 : Diskret Matematikk

(August 2012)

Farit og løsningsforslag

Oppgave 1 Korrekt svar : (iii) og (iv)

Oppgave 2

a) $(30077)_8$

b) -12354

Oppgave 3

a) 1245

b) $7^{117} = 7^{28 \cdot 4 + 5} = (7^{28})^4 \cdot 7^5 \equiv 7^5 \pmod{29}$
(Her bruker vi Fermats sats.)

Nå er $7^5 \equiv 16 \pmod{29}$,

og altså

$$7^{117} \equiv 16 \pmod{29}$$

• Altså er $x = 16$

Oppgave 4

a) G_1 er ikke isomorf med G_2 siden G_1 har to delgrafer som er trekanter ($\{e, f, g\}$ og $\{a, b, e\}$), mens G_2 kun har en delgraf som er en trekant ($\{5, 6, 7\}$)

b) Grafen har en Eulerkrets siden hver node har like grad (Eulers setning).
Grafen har også en Hamiltonkrets, for eksempel

$$V_6 V_3 V_1 V_2 V_5 V_7 V_4 V_6$$

Oppgave 5 Dersom det ikke er noen resttilsjoner så kan bokstavene ordnes på

$$\frac{11!}{1! 4! 4! 2!} = 34650 \text{ måter.}$$

Dersom M er siste bokstav, så har man

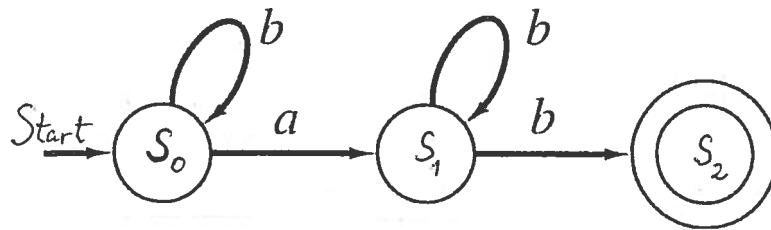
$$\frac{10!}{4! 4! 2!} = 3150 \text{ måter å ordne på.}$$

$$\text{Altå er svaret: } 34650 - 3150 = \underline{31500}$$

Oppgave 6

a)

$$b^* a b^* b$$



b) Språket som tilstandsautomaten
gjengjenner består av alle strenger
av a 'er og b 'er som inneholder
et odde antall a 'er. Et regulært
uttrykk for dette er

$$b^* a (ab^* a \cup b)^*$$