

Aalto-universitetet
Björn Ivarsson, 050-4067 832

Tentamen, fredag 25.05.2018. kl 13:00 - 16:00

Grundkurs i diskret matematik, MS-A0409.

Hjälpmedel: Skrivdon.

Motivera dina lösningar! Att endast lämna svar ger inga poäng. Lycka till!

- (1) Låt R vara en relation i \mathbb{R} definierad som xRy om och endast om

$$x < y + 1.$$

Är R reflexiv? Är R symmetrisk? Är R transitiv? (6p)

- (2) (a) Antag att $a \in \mathbb{Z}$ och $a \not\equiv 0 \pmod{3}$. Visa att

$$a^2 \equiv 1 \pmod{3}.$$

(3p)

- (b) Visa att ekvationen

$$3n^2 - 1 = m^2$$

saknar heltalslösningar. (*Ledning:* Resultatet i a-uppgiften kan vara användbart.) (3p)

- (3) Lös ekvationen

$$21x \equiv 1 \pmod{95}.$$

(6p)

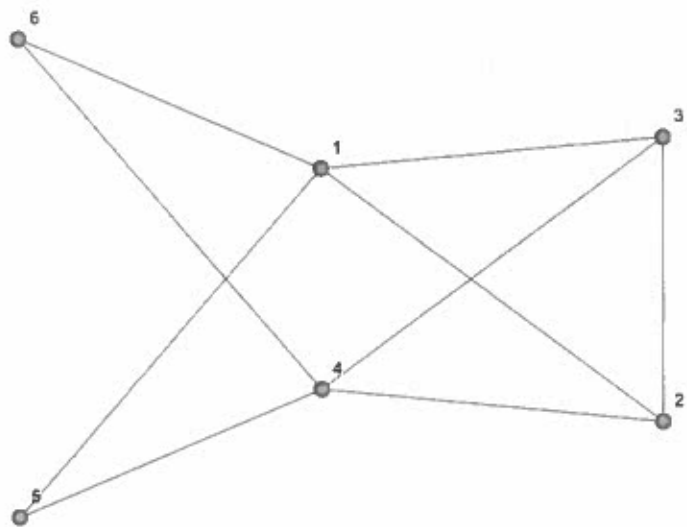
- (4) Låt S_9 vara gruppen av permutationer av $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ och α vara permutationen

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 4 & 6 & 1 & 7 & 5 & 3 & 9 & 8 \end{pmatrix}.$$

- (a) Skriv α i cykel-notation. (1p)
(b) Är α en jämn eller udda permutation? (1p)
(c) Beräkna α 's ordning. (2p)
(d) Bestäm α^{-1} . (2p)

- (5) Beräkna det kromatiska talet för grafen i figur 1. (6p)

Vänd!



FIGUR 1. Beräkna det kromatiska talet.