

## Tentamen i ETE306/TEN1 Diskret matematik

- Tid:** 2017-10-28 **Kl:** 08.00-13.00
- Kurskod:** ETE306
- Provkod:** TEN1
- Hjälpmedel:** Inga.
- Bedömning:** Varje uppgift bedöms med 0–3 poäng. För betyg 3/4/5 krävs 8/12/16 poäng totalt. Alla steg i lösningarna måste noga motiveras. Felaktiga eller ofullständiga motiveringar ger poängavdrag. Slarviga och svårlästa lösningar bedöms hårt, orimliga svar likaså.
- Tentabesök:** Examinator besöker tentalokalen ca kl. 10.00.
- Tentavisning:** 2017-11-03, kl. 12.15-12.45 i Hammingrummet (3A:463), hus B, ingång 27-29, 2:a våningen.
- Synpunkter:** Tiden för **skriftliga** synpunkter på rättning av tentamen utgår 2017-11-03, varefter skrivningarna lämnas till MAIs expedition.

**Lycka till!**

1 För vilka heltalspar  $(x, y)$  gäller ekvationen  $256x + 162y = 1186$ ? Finns det några par där både  $x$  och  $y$  är positiva och i så fall vilka? (3p)

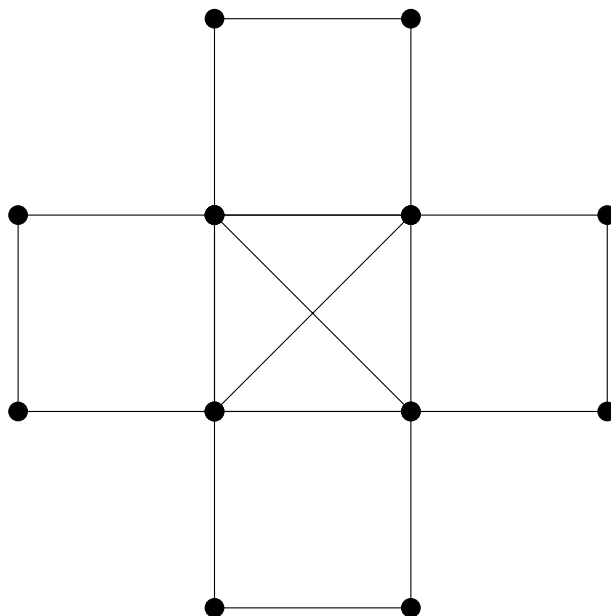
2 I hur många av alfabetets permutationer kan man påträffa varken ordet **FLÄSK**, **MYRA**, **SKÅP** eller **PLOG**. Det svenska alfabetet består av 28 bokstäver (vi utesluter bokstaven "w"). (3p)

3 Talföljden  $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$  definieras rekursivt av att  $a_0 = 0$ ,  $a_1 = 2$  och

$$a_n = 2a_{n-1} - a_{n-2} + 2, \text{ för } n \geq 2.$$

Räkna ut några fler tal i följderna och gissa därur värdet på  $a_n$  som funktion av  $n$ . Gör sedan ett induktionsbevis för att din gissning är korrekt! (3p)

4 Betrakta följande enkla grafen.



Bestäm det kromatiska polynomet och det kromatiska talet för denna graf. (3p)

5 Låt relationen  $\mathcal{R}$  vara definierad på mängden

$$A = \{1, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 25, 27, 32, 36, 40, 45, 50, 56\}$$

så att  $x\mathcal{R}y$  om och endast om kvoten  $\frac{x}{y}$  är 1 eller ett heltal som är delbart med antingen 2 eller 5. Visa att  $\mathcal{R}$  är en partialordning och rita dess Hassediagram. Hur många minimala element finns i mängden  $A$ ? Vilka är maximala element i mängden  $A$ ? (3p)

6 Vad blir den minsta positiva resten när  $5^{2017}$  divideras med 41. (3p)

7 Bestäm antalet heltalslösningar till ekvationen  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 50$  som uppfyller följande villkor.

(a)  $x_1 \geq 1, x_2 \geq 5, x_3 > 3, x_4 \geq 2$  och  $x_5 > 4$ ; (1p)

(b)  $x_1 = 1, 10 \geq x_2 \geq 5, x_3 \geq -3, x_4 > 2$  och  $x_5 > 0$ ; (1p)

(c)  $10 \geq x_i \geq 3$ , för  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ; (1p)