

**Examinator:** Mårten Wadenbäck

**Telefonvakt:** Mårten Wadenbäck, telefon: x3584

**Hjälpmedel:** Penna, suddgummi, linjal, pennvässare

För betyget tre kvävs minst 20 poäng, för betyget fyra krävs minst 32 poäng, och för betyget fem krävs minst 42 poäng. Lösningar publiceras på kurshemsidan efter skrivningen. Resultatet meddelas i LADOK, och bör synas senast 2018-11-20. Tid och plats för visning kommer att anslås på kurshemsidan senast samma datum.

**OBS:** Skriv tydligt och luftigt, på *en* sida av varje pappersark. Behandla högst en uppgift per sida (deluppgifter går dock bra). Motivera dina svar väl—det är i huvudsak motiveringarna och beräkningarna som ger poäng, inte svaret. Ofullständig eller bristfällig lösning kan ibland ändå ge delpoäng, så försök även om du är osäker. Numrera de inlämnade bladen *efter* att du sorterat dem! Använd inte röd penna, men gärna annan färg.

- 
1. (a) Förklara vad som menas med en *polyeder*. (1p)
- (b) Ange fyra olika typer av polyedrar. (2p)
- (c) Redovisa grafiskt i ett "släktträd" hur dessa förhåller sig till varandra. Är till exempel någon av dem specialfall av någon/några av de andra? (2p)
- (d) Beskriv det som utmärker (eller ge definitionen för) minst två av de polyedrar du angivit i (b). (2p)

2. (a) Utveckla och förenkla följande uttryck så långt det går:

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)\left((a+b)^2 - (a-b)^2\right). \quad (3p)$$

- (b) Bestäm kvot och rest då  $x^5 + 2x^4 - x^2$  delas med  $x^2 + 1$ . (3p)

3. På en skogsutflykt plockade Moa och hennes morfar stensoppar och citronslenskivlingar. Moa plockade totalt 41 svampar, medan morfar plockade 22 svampar. Morfar plockade dubbelt så många stensoppar som Moa, men Moa lyckades plocka hela tre gånger så många citronslenskivlingar som hennes morfar.

- (a) Ställ upp ett ekvationssystem som beskriver ovanstående svampskörd. (TIPS: Låt  $x$  vara antalet stensoppar som Moa plockade, och låt  $y$  vara antalet citronslenskivlingar som morfar plockade.) (2p)
- (b) Lös ekvationssystemet från (a). Hur många stensoppar plockade de tillsammans?

Om du inte löst (a) kan du ändå få poäng på (b) genom att lösa följande ekvationssystem (som inte har något med svamparna att göra) istället:

$$\begin{cases} 5x - 3y = 26 \\ 2x + 2y = 2. \end{cases} \quad (4p)$$

4. Lös olikheten

$$\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} > \frac{2}{x+3}. \quad (5p)$$

5. Lös ekvationen

$$|1 - 3x| + |5x + 1| = 8.$$

(4p)

6. Betrakta uttrycket

$$\frac{|x|\sqrt{2x^7 - 6x^6}}{x^3 + x^2}.$$

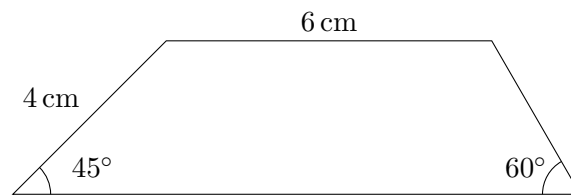
(a) För vilka  $x \in \mathbb{R}$  är uttrycket definierat?

(3p)

(b) Förenkla uttrycket så långt det går.

(3p)

7. Betrakta trapetsen i figuren.



(a) Bestäm trapetsens area och omkrets.

(5p)

(b) Om trapetsen skalas upp till dubbla arean, hur lång blir då omkretsen?

(2p)

8. Bevisa lösningsformeln ( $pq$ -formeln) för en andragradsekvation på standardform.

(5p)

9. Bevisa *trigonometriska ettan* för spetsiga vinklar.

(4p)

**Lycka till!**