

## Dugga 1 i Matematisk grundkurs

2018–10–05 kl 8-11

Man får använda passare och linjal. Inga andra hjälpmedel är tillåtna.

Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar. Svaret ska förstås ges på så enkel form som möjligt.

Från del A får högst 9 poäng räknas, så du kan som mest få 15 poäng på duggan. För godkänt betyg (G) räcker 7 poäng. Poängen på godkända duggor summeras och avgör slutbetyget.

### Del A

- (a) Förenkla  $\frac{x+1}{x-\frac{1}{x}} - \frac{1}{x-1}$  så långt som möjligt (1 p)

(b) Bestäm medelpunkt och radie för cirkeln  $x^2 + 4x + y^2 - 2y = 0$ . (1 p)

(c) Beräkna beloppet av talet  $z = \frac{4+3i}{(3-i)^2}$ . (1 p)

(d) Beräkna  $\sum_{k=7}^{29} (3k-4)$ . (1 p)
2. Faktoriser  $p(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x + 6$  så långt som möjligt i reella faktorer. (2 p)
3. För vilka reella  $x$  gäller olikheten  $\frac{x+1}{x-2} \geq \frac{x-3}{x}$ ? (2 p)
4. Bestäm alla reella  $x$  sådana att  $3|x| = 5 - 2|x+2|$ . (2 p)
5. Lös ekvationen  $\sqrt{2-2x} - 3 = x$ . (2 p)

### Del B

6. Bestäm alla  $z$  sådana att  $z^2 + 5i = (1+i)z$ . (3 p)
7. Visa att uttrycket

$$\sqrt{x - 4\sqrt{x+3} + 7} + \sqrt{x - 8\sqrt{x+3} + 19}$$

antar samma värde för  $x = 2$  som för  $x = 11$ . (3 p)