

## Tentamen i Matematisk grundkurs 2024-08-20 kl 14-19

Penna, radergummi, linjal, passare och gradskiva/radianskiva utan formler får användas. Formelsamling, räknedosa och andra hjälpmedel är ej tillåtna.

Lösningarna ska vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar. På uppgift 3 ska dock *endast svar* ges. Svaren ska förstås ges på enklast möjliga form.

En tentand som fått färre än 9 skrivningspoäng får addera intjänade bonuspoäng<sup>1</sup> till sin skrivningspoäng så länge summan av bonuspoäng och skrivningspoäng inte överstiger 9.

För betyg 3, 4 och 5 räcker 9, 12 resp. 15 poäng.

Svar mm finns på kurshemsidan efter tentamens slut. Resultat meddelas via e-brev.

1. (a) Lös olikheten  $\frac{6}{x^2 - 1} > \frac{x}{x - 1}$ . (2 p)  
(b) Finn alla komplexa  $z$  som uppfyller sambandet  $3z - i\bar{z} = 2i + \operatorname{Re} z$ . (1 p)
2. (a) Lös ekvationen  $\frac{e^{3x} + 12}{e^x} = 3e^x + 4$ . (2 p)  
(b) Finn alla lösningar till ekvationen  $\ln(2 + e^x) + \ln(2 - e^x) = 0$ . (1 p)
3. På denna uppgift ska *endast svar* ges. *Inga* lösningar ska lämnas in på uppgift 3.
  - (a) Lös ekvationen  $\sin 4x = \cos\left(3x + \frac{\pi}{5}\right)$ . (1 p)
  - (b) Beräkna  $\sin\left(\arccos \frac{1}{3}\right)$ . (1 p)
  - (c) Bestäm  $\arctan\left(\tan \frac{23\pi}{5}\right)$ . (1 p)
4. Lös ekvationen  $\cos 2x + 4 \sin 3x \sin 4x \cos 5x = \cos 6x$ .
5. (a) Skriv  $\alpha = \arctan 3 + \arctan 7$  på en form som innehåller högst en arcus-term. (2 p)  
(b) Ange alla reella lösningar till  $\cosh x = \frac{1}{2}$ . (1 p)
6. Bestäm  $D_f$  och (om möjligt) ett uttryck för  $f^{-1}$  om  $f(x) = \sqrt{e^{2x} + 2e^x - 8}$ .
7. Ett nollställe  $z_0$  till  $p(z) = z^4 - z^3 + 4z^2 - 10z + 24$  uppfyller  $|z_0| = 2$ . Finn alla komplexa nollställen till  $p(z)$ .

---

<sup>1</sup>Godkänd dugga 1 ger 2 bonuspoäng. Godkänd dugga 2 ger 4 bonuspoäng.