

Tentamen i Matematisk grundkurs 2025-08-19 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. Svaren ska förstås ges på enklast möjliga form.

En tentand som fått färre än 9 skrivningspoäng får addera intjänade bonuspoäng¹ 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) Förenkla $\operatorname{Im} \left(\frac{1+3i}{2+3i} + 1-i \right)$. (1 p)

(b) Beräkna summan $s_n = \sum_{k=1}^n (3k+2)$. Lös också olikheten $s_n \geq 20n$. (2 p)

2. (a) Lös ekvationen $\ln 6 + \ln(1-2x) = \ln(4-x) - \ln(-x-1)$. (2 p)

(b) För vilka reella x gäller sambandet $e^{x+5} = e^x + e^5$? (1 p)

3. Bestäm D_f och (om möjligt) ett uttryck för f^{-1} om $f(x) = \frac{2\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-4}$.

4. (a) Finn alla reella lösningar till ekvationen $2\cos^2 x = 3\sqrt{2}\sin x + 4$. (2 p)

(b) Beräkna $\tan \left(\arccos \left(-\frac{1}{5} \right) \right)$. (1 p)

5. Förenkla $\alpha = \arctan 3\sqrt{3} + \arctan \frac{\sqrt{3}}{2}$ så långt som möjligt.

6. Finn alla komplexa lösningar till ekvationen $(z-1)^5 = (i-1)^{10}$.

7. Beräkna summan $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k+1} \binom{n}{k}$ för $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

¹Godkänd dugga 1 ger 2 bonuspoäng. Godkänd dugga 2 ger 4 bonuspoäng.