

## Tentamen i Matematisk grundkurs 2017-08-15 kl 14-19

Inga hjälpmedel är tillåtna (penna, radergummi, linjal, passare och gradskiva *får* användas). Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar. Svaren ska förstås ges på så enkel form som möjligt.

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

1. (a) Lös olikheten  $\frac{2x}{x^2 - 9} \leq \frac{1}{x}$ . (1 p)

(b) Förenkla  $\sum_{k=2}^{100} e^k$ . (1 p)

(c) Micke kastar sig glupskt över ett kakfat med 14 olika sorters kakor och innan Johan och Fredrik hinner hejda honom har Micke stoppat i sig 3 olika sorter. Micke bestämmer då att om han bara får äta 3 olika sorters kakor åt gången så ska han testa *alla* sådana kombinationer. Hur många finns det? (1 p)

2. (a) Vilka  $x \in \mathbf{R}$  uppfyller sambandet  $8^x - 4^{x+1/2} = 2^x$ ? (2 p)

(b) Lös ekvationen  $\ln x^2 \cdot \ln x^3 = 24$ . (1 p)

3. (a) För vilka  $x$  är  $\tan^2 x = 1$ ? (1 p)

(b) Beräkna  $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$  om  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$  och  $\pi < \alpha < 2\pi$ . (1 p)

(c) Förenkla  $\arccos(\cos 4)$ . (1 p)

4. Lös ekvationen  $4 \cos x \sin 2x \cos 3x = \sin 4x + \cos 3x - \sin 2x$ .

5. Bestäm  $D_f$  och (om möjligt) ett uttryck för  $f^{-1}$  om  $f(x) = x - \ln(2 - e^x)$ .

6. Bestäm  $x$  om  $\alpha = \beta + x$  där  $\alpha = 2 \arccos\left(-\sqrt{\frac{5}{6}}\right)$  och  $\beta = \arctan\left(-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)$

7. Visa att  $p(z) = z^3 + z + 11$  har exakt två olika nollställen med realdel  $> 1$ .

---

<sup>1</sup>Godkänd dugga 1 ger 2 bonuspoäng. Minst 6 poäng på dugga 2 ger 2 bonuspoäng, godkänd dugga 2 ger ytterligare 2 bonuspoäng, d v s godkänd dugga 2 ger totalt 4 bonuspoäng.