

TENTAMEN I TILLÄMPAD MATEMATIK OCH STATISTIK FÖR IT-FORENSIK. DEL 1: MATEMATIK

7.5 HP

januari, 2022

Maxpoäng: 40p. **Betygsgränser:** 16p: betyg 3, 24p: betyg 4, 32p: betyg 5.

Hjälpmedel: Miniräknare TI-30Xa samt formelsamling som delas ut av vakterna.

Kursansvarig: Eric Järpe, telefon 0729-77 36 26.

Till uppgifterna skall *utförligt* redovisade *fullständiga* lösningar lämnas. Bladen ska lämnas in i rätt ordning. Svara med 4 decimalers noggrannhet på rektangulär form om ej annat anges. Lösningar kommer finnas på: <http://dixon.hh.se/erja/teach> → Matematik och statistik för IT-forensik.

1. [1:1] Bevisa att för alla mängder A , B och C sådana att $A \subseteq C$ och $B \subseteq C$ är $|A \cup B| \leq |C|$. (3p)
2. Lös ekvationerna
 - (a) [1:1] $7x + 1 = 7 - \frac{1}{x}$ (3p)
 - (b) [1:1] $3x^5 + 10x^4 - 28x^2 - 27x - 6 = 0$ (4p)
3. [1:2] Beräkna $\log_3 2$ och svara med 6 decimalers noggrannhet. (3p)
4. [1:2] Lös ekvationen $2e^{x^2} = 3^{x+1}$. (3p)
5. Låt $f(x) = \frac{3}{|x|} + 1$ och beräkna
 - (a) [1:2] maximal definitionsmängd och värdemängd för f . (2p)
 - (b) [1:2] inversen till f på $(1, \infty)$ (dvs då $\mathcal{D}_f = (1, \infty)$). (2p)
6. [1:3] Beräkna $\frac{1}{3}(AB^T + I)$ där $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ och I en lämplig enhetsmatrix. (3p)
7. [1:3] För vilka $x \in \mathbb{R}$ är $\sin(2x) \cos x > 0$? (3p)
8. [1:3] Lös ekvationen $z^4 = -16$ med avseende på $z \in \mathbb{C}$ fullständigt. (4p)
9. [1:4] Hur många olika, ej nödvändigtvis meningsfulla, ord kan bildas av ordet MISSISSIPPI? (2p)
10. [1:4] Beräkna konstanttermen i utvecklingen av $(3x^2 - \frac{1}{x})^{12}$. (3p)
11. [1:4] Beräkna summan $\sum_{k=3}^{50} \frac{(2k^2-9k+4)(\sqrt{2k}-\sqrt{2k-2})+5(\sqrt{2k}-1)}{4k^2-8k+3}$ och svara på exakt form maximalt förkortat. (5p)

LYCKA TILL!