

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

7.5 HP

januari, 2021

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

1. [1:1] Bevisa att $(A \cup B)^C \subseteq A^C \cup B^C$ för alla mängder A och B . (2p)
2. [1:1] Lös ekvationerna
 - (a) $x - 4 = 2 - 7x$ (2p)
 - (b) $(x + 2)^3 = (3x + 4)^2$ (3p)
3. [1:1] Bestäm det värde på A som gör att $4x^4 - 35x^3 - x^2 - Ax - 1$ blir jämnt delbart med $4x + 1$. (3p)
4. [1:2] Förenkla $\frac{3^{-4x-8}27^{x+2}}{9^{x-1}}$ så långt det går. (3p)
5. [1:2] Lös ekvationen $\frac{\log_4(8x^3 - 1) - \log_4(2x - 1)}{\log_4 x} = \log_x 4$ (4p)
6. [1:2] Beräkna inversen $f^{-1}(x)$ till funktionen $f(x) = 3 + \ln(1 + x)$ med definitionsmängd $\mathcal{D}_f = (0, \infty)$ och värdemängd $\mathcal{V}_f = \mathbb{R}$. (3p)
7. [1:3] Beräkna $\left(\begin{bmatrix} 8 & 0 & -1 \\ 4 & -3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \\ 3 \end{bmatrix} \right)^T$. (3p)
8. [1:3] Lös ekvationen $\sin(3x) = \sin^3 x$ fullständigt. (4p)
9. [1:3] Skriv det komplexa talet $z = \sqrt{12} + 6i$ på polär form. (3p)
10. [1:4] Beräkna produkten $\prod_{k=2}^{100} \left(1 - \frac{2}{k} + \frac{1}{k^2}\right)$. (5p)
11. [1:4] I spelet Master Mind ska man sätta en kombination av fyra markörer där varje markör har en av åtta färger. Hur många möjliga kombinationer som har minst två färger finns det? (2p)
12. [1:4] Beräkna koefficienten framför x^{41} i utvecklingen av $(2x + x^2)^{22}$. (3p)

LYCKA TILL!