# Tentamen i Tillämpad Matematik och statistik för IT-forensik. Del 1: Matematik 7.5 hp

januari, 2020

**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` $\rightarrow$ `Matematik och statistik för IT-forensik.`

1. **[1:1]** Antag att $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{1, 2\}$ och att $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Beräkna $(A^C \cap B)^C \cap A$. (3p)

2. Lös ekvationerna
   (a) **[1:1]** $2x + 1 = -1$. (3p)
   (b) **[1:1]** $x^3 - x^2 - 17x - 15 = 0$. (4p)

3. **[1:2]** Lös ekvationen $\ln(2x) - \ln(x + 1) = \ln(3x - 1)$. (4p)

4. **[1:2]** Förenkla maximalt $\dfrac{2^{3x+11}25^{x-1} - 8^{x+2}5^{2x}}{200^x/25}$ (3p)

5. **[1:2]** Om $f(x) = f(-x)$ för alla $x \in \mathcal{D}_f$ så kallas funktionen $f$ *jämn*, och om $f(x) = -f(-x)$ för alla $x \in \mathcal{D}_f$ så kallas $f$ *udda*. Bevisa att om $f$ är en udda funktion så är $f^2$ jämn. (3p)

6. **[1:3]** Beräkna $A^{-1}$ om $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$. (4p)

7. **[1:3]** Lös ekvationen $\cos(2\alpha) + 2\cos\alpha = 1$. (4p)

8. **[1:3]** Beräkna $(1 + i)(2 - 3i)$ på rektangulär form. (2p)

9. **[1:4]** Beräkna summan $\sum_{k=10}^{100} \frac{49^{k+1}}{51^{k-1}}$. (4p)

10. **[1:4]** Då Herrman ska åka skidor väljer han mellan 7 sorters skidor, 4 sorters pjäxor, 2 sorters hjälmar och 3 sorters stavar. På hur många sätt kan han välja kombinationen av ett par skidor (av samma sort), ett par pjäxor (av samma sort), en hjälm och ett par stavar (av samma sort)? (2p)

11. **[1:4]** Beräkna koefficienten framför $a^{29}$ i utvecklingen av $(2a^3 - \frac{1}{a^2})^{13}$. (4p)

*LYCKA TILL!*