

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

7.5 HP

2 november, 2018

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

Hjälpmedel: Miniräknare och formelsamling. **Kursansvarig:** Eric Järpe, telefon 0729-77 36 26.

Alla svar skall ges med 4 decimalers noggrannhet där ej annat anges. Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna ska vara *utförligt* redovisade! Varje lösning ska börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad. Lösningar kommer finnas på internet: <http://dixon.hh.se/erja/teach> → Matematik och statistik för IT-forensik.

1. [1:1] Låt $A = (19, \infty)$ och $B = (-\infty, 7]$. Beräkna $(A \cup B)^C$. (3p)

2. Lös ekvationerna

(a) [1:1] $123x + 312 = 213 - 132x$. (2p)

(b) [1:1] $(3x + 4)^2 = (2x - 1)^2$ genom att använda pq -formeln. (3p)

(c) [1:1] $(3x + 4)^2 = (2x - 1)^2$ utan att använda pq -formeln. (2p)

3. Förenkla

(a) [1:2] $\frac{e^{2x-1} - (e^x + 1)^2/e}{\sqrt{e^{-2}}}$. (3p)

(b) [1:2] $\log_7\left(\frac{1}{\log_3 7^x}\right) - \log_3((\log_7 3^x)^{-1})$. (3p)

(Tips: Kom ihåg att $c = \log_a a^c = a^{\log_a c}$ för alla $c > 0$.)

4. Låt funktionen f vara definierad av att $f(x) = \sqrt{1 - \ln(1 + x)}$. Beräkna

(a) [1:2] maximal definitionsmängd till f . (4p)

(b) [1:3] derivatan $\frac{df}{dx}(x)$. (4p)

5. En supertanker har motorer vars bränsleförbrukning är $M(v) = \frac{1}{50}v$ ton per minut där v är fartygets hastighet i knop.

(a) [1:3] Beräkna $\frac{d}{dv}M(v + 1)$ (2p)

Dessutom behöver rodrena justerara fartygets kurs vilket förbrukar $R(v) = e^{-0.1v}$ ton per minut där v är hastigheten i knop.

(b) [1:3] Vilken hastighet ska fartyget hålla för minimal bränsleförbrukning? (4p)

6. Beräkna

(a) [1:4] $\sum_{k=1}^{101} \frac{k}{102}$. (2p)

(b) [1:4] $\sum_{j=8}^{88} \frac{2^{3j}}{3^{2j+1}}$. (4p)

7. [1:4] Bestäm koefficienten till x^{50} i utvecklingen av $(\frac{1}{x} - x^2)^{31}$. (4p)

LYCKA TILL!