

## Tentamen inom Matematisk Grundkurs

*Kompletterande tentamen 2 för kursen HT 2018*

Kurskod: TNIU19  
Examination: TEN2  
Max: 18 p  
Betyg 5:  $\geq 15$  p  
Betyg 4:  $\geq 12$  p och minst 3 p på respektive Del I–III  
Betyg 3:  $\geq 9$  p och minst 2 p på respektive Del I–III  
Bonus: Uppgifterna 1, 3 resp. 5 tillgodoräknas vid betyg 3 på tillhörande KTR4–KTR6  
Lösningar: Fullständiga med tydligt angivna svar  
Hjälpmedel: Skrivdon, linjal, passare, gradskiva  
Skrivtid: 2019-08-27, kl. 08:00–13:00

---

### *Del I*

1. Vid betyg *G* på KTR4 erhåller man automatiskt 3 p på denna bonusuppgift. Ange i så fall "Bonus" istället för ett kryss i rutan för denna uppgift på försättsbladet.

a) Lös ekvationen

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

Svar:  $x_1 = 3, x_2 = -3, x_3 = 1$  eller  $x_4 = -1$

b) Lös olikheten

$$\frac{x^2 - 8x + 12}{x + 4} \leq 0$$

Svar:  $x \in ]-\infty, -4[ \cup [2, 6]$

c) Lös ekvationssystemet

$$\begin{cases} x + 2y + 2z = 15 \\ x - y + z = 4 \\ -3x + 2y + 2z = 11 \end{cases}$$

Svar:  $x = 1, y = 2$  och  $z = 5$

**3 p**

2. Lös olikheten

$$2|4 - x| - |x + 1| > 4$$

$$\text{Svar: } x \in ]1, 13[$$

3 p

*Del II*

3. Vid betyg G på KTR5 erhåller man automatiskt 3 p på denna bonusuppgift. Ange i så fall "Bonus" istället för ett kryss i rutan för denna uppgift på försättsbladet.

Lös ekvationerna

a)  $\sin^2 x = \cos^2 x$

$$\text{Svar: } x = \frac{\pi}{4} + \frac{n\pi}{2} \text{ då } n \in \mathbb{Z}$$

b)  $\lg(-5x) = \lg 4 + 3$

$$\text{Svar: } x = -800$$

c)  $\sin 2x (1 - \cos 3x) = 0$

$$\text{Svar: } x = \frac{n\pi}{2} \text{ eller } x = \frac{n2\pi}{3} \text{ då } n \in \mathbb{Z}$$

3 p

4. Låt  $y = f(x) = e^x + 3$ .

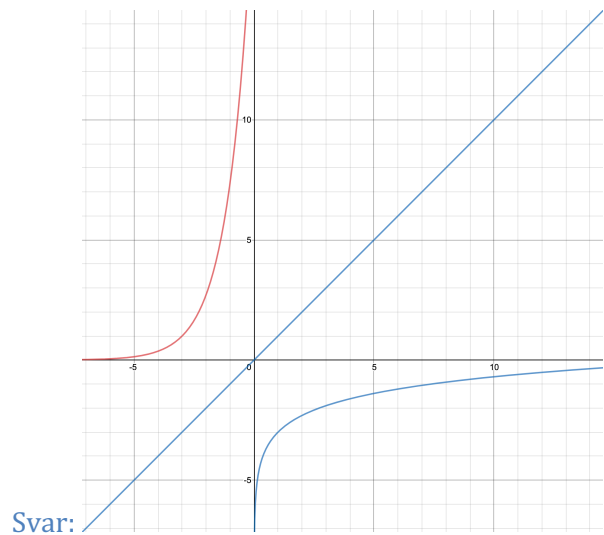
a) Ange funktionens definitionsmängd och värdemängd.

$$\text{Svar: } D_f \in ]-\infty, \infty[ \text{ och } V_f \in ]3, \infty[$$

b) Bestäm inversen  $f^{-1}(x)$  och ange dess definitionsmängd och värdemängd.

$$\text{Svar: } f^{-1}(x) = \ln(x - 3), D_{f^{-1}} \in ]3, \infty[ \text{ och } V_{f^{-1}} \in ]-\infty, \infty[$$

c) Skissa kurvorna till  $f(x)$  och  $f^{-1}(x)$  i samma koordinatsystem.



**3 p**

### Del III

5. Vid betyg G på KTR6 erhåller man automatiskt 3 p på denna bonusuppgift. Ange i så fall "Bonus" istället för ett kryss i rutan för denna uppgift på försättsbladet.

a) Bestäm  $z^6$  om  $z = 1 + \sqrt{3}i$

Svar:  $z = 64$

b) Lös ekvationen  $iz^2 = \frac{16}{i}$

Svar:  $z = \pm 4i$

c) Lös ekvationen  $3z^2 = -27i$  och svara på formen  $a + bi$  (rektangulär form).

Svar:  $z = \mp \frac{3}{\sqrt{2}} \pm \frac{3}{\sqrt{2}}i$

**3 p**

6. Lös ekvationen  $|z + 9| = 3|z + 1|$

Svar: En cirkel med  $r = 3$  och centrum i origo ty  $x^2 + y^2 = 9$

**3 p**