

# Tränings Kontrollskrivning 1 SF1602 HT2013

Namn: \_\_\_\_\_ Personnummer: \_\_\_\_\_

Program: \_\_\_\_\_

**Hjälpmedel:** Papper, penna, miniräknare och formelsamlingen Beta.

**Totalt 16 poäng. För godkänt krävs 10 poäng.**

**1:** Gör följande uppgifter. Ingen motivering krävs! Inom parentes anges hur svaret skall anges.

**a)** Skissa grafen av en funktion på intervallet  $]0, \infty[$  som har asymptoten  $x - 1$  då  $x \rightarrow \infty$  och en lodrät asymptot då  $x \rightarrow 0^+$ ? [SVARA MED EN TYDLIG SKETCH.]

**b)** Finns det en funktion  $g(x)$ , definierad på hela  $\mathbb{R}$ , så att  $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$  inte existerar men  $\lim_{x \rightarrow \infty} \cos(g(x)) = 1/2$  [SVARA MED JA/NEJ.]

**c)** Låt  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  och antag att  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{(x-1)^2} = 3$  ange alla lösningar till  $f(x)=0$ . [ANGE LÖSN.]

**d)** Antag att  $f(x)$  är strikt monoton på  $[0, 2]$ , att  $f(0) = 0$  och  $f(2) = 2$  kan man säkert lösa ekvationen  $f(x) = 1$ . [SVARA MED JA/NEJ OCH EN TYDLIG SKETCH SOM VISAR VARFÖR.]

**e)** Rita grafen av en strikt monoton funktion  $f(x)$  på intervallet  $[0, \infty[$  så att inversens definitionesmängd,  $D_{f^{-1}}$ , är  $[1, 4[$ . [SVARA MED EN TYDLIG SKETCH.]

**f)** Vad är gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3e^x}{\ln(x) + 4x^4 + e^x}$ ? [SVARA ANTINGEN "ODEFINIERAT" ELLER MED ETT TAL.]

**g)** För vilka  $y \in \mathbb{R}$  kan vi lösa  $\arctan(x) = y$ . [SVARA MED ETT INTERVALL.]

**h)** Låt  $f(x)$  vara en injektiv funktion och  $f^{-1}(y)$  dess invers. Har  $f^{-1}$  en invers? Ange i så fall inversen. [SVARA JA/NEJ OCH ANGE INVERSEN OM DEN FINNS.] **[8poäng]**

**Svar:**

**Var god vänd.**

**2:** Ange alla  $x \in \mathbb{R}$  så att  $|x - 1| \leq 1$  och  $|x - 2| < 1$ . Redovisa tydligt alla beräkningar.

**[4poäng]**

**Svar:**

**3:** Hitta alla lösningar till följande ekvation:  $\log_2(\sin(x) + \cos(x)) = 0$ . Här använder vi beteckningen  ${}^2\log = \log_2$  för 2-logaritmen. Redovisa tydligt alla beräkningar.

**[4po-**

**äng]**

**Svar:**