

KTH Matematik  
Hans Thunberg

5B1142 Envariabelanalys och Linjär Algebra  
HT 2005 för Öppen Ingång

**Övningsprov till övning 1, 21/10.**

(1) Beräkna

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{100} + e^{2x}}{\ln x^2 + e^{3x}} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x}{x^3 - x}$$

(2) Den totala massan  $m$  (gram) av en viss odlad bakteriekoloni vid tiden  $t$  (timmar) ges av uttrycket

$$m(t) = \frac{0.27m_0}{m_0 + (0.27 - m_0)e^{-0.3t}}$$

där  $m_0$  är populationens vikt vid tiden  $t = 0$  då odlingen startas. Vid ett odlingsföroök startade man med  $m_0 = 0.01$  g. Man önskar odla upp kolonin till en vikt om  $m_0 = 0.1$  g. Kommer man att lyckas?

(3) Ange en rationell funktion  $R(x)$  på formen  $R(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$ , där  $p$  och  $q$  är polynom, som är sådan att  $y = x + 1$  är en asymptot då  $x \rightarrow \pm\infty$  och  $\lim_{x \rightarrow 2} R(x) = -\infty$