

**Grupparbete till lektionspass L1, 14/10.**

- (1) Låt  $f(x) = \frac{2x^3 + x^2}{4x^3 + x}$ ,  $x \neq 0$ .
- (a) Beräkna  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .
  - (b) Beräkna  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
  - (c) Ge ett approximativt värde till  $f(-3 \cdot 10^{-79})$ .
  - (d) Ge ett approximativt värde till  $f(2 \cdot 10^{87})$ .
  - (e) Vad säger resultaten i de uppgifterna (a) och (b) om grafen  $y = f(x)$ ?  
Hur ser grafen ut på din grafritare? Jämför!

- (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) Låt  $f(x) = \frac{1}{x-1}$ .
- (a) Gör en skiss av grafen  $y = f(x)$ .
  - (b) Vad kan man säga om gränsvärdena  $\lim_{x \rightarrow 1+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1-} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  och  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ?
- (4) Om funktionen  $h(x)$  vet man att  $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 1$  och  $\lim_{x \rightarrow -1} h(x) = +\infty$ .
- (a) Ange ett tänkbart utseende på grafen  $y = h(x)$ ;
  - (b) Ge exempel på en elementär funktion som har de angivna gränsvärdena.

**Extrauppgift att fundera på för den som vill fördjupa sig:** Tillämpa gränsvärdesdefinitionerna i PB 2.1 för att verifiera ditt påstående om gränsvärdena i uppgift 3.