

KTH Matematik
Hans Thunberg

SF1622 Envariabelanalys och Linjär Algebra
HT 2007 för Öppen Ingång

Grupparbete till lektionspass L1, 15/10.

- (1) Om funktionen $h(x)$ vet man att $\lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = 1$ och $\lim_{x \rightarrow -1} h(x) = +\infty$.
- Ange ett tänkbart utseende på grafen $y = h(x)$;
 - Ge exempel på en elementär funktion som har de angivna gränsvärdena.

- (2) Beräkna följande gränsvärden

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + x^2}{4x^3 + x}$.

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + x^2}{4x^3 + x}$.

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2}{4x^3 + x}$.

(d) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9}$

- (3) 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 odlingsförok 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?

- (4) 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 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$?

- (5) Tillämpa gränsvärdesdefinitionerna i PB 2.1 för att verifiera ditt påstående om gränsvärdena i den föregående uppgiften.