

HEMUPPGIFTER I MATEMATISK ANALYS FÖR BI VECKA 1

1. Beräkna

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 5x + 6}$ b) $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x^2 + 2x} \right)$ c) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{x^2 - 4x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x-6}{\sqrt{4x+1} - \sqrt{5x-1}}$ e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{3x-2}}{\sqrt{4x+1} - \sqrt{5x-1}}$ f) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x+1}{|2x+2|}$ g) $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x+1}{|2x+2|}$

h) Beräkna $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(3x-2)(1-x-2x^2)}{2x^3 + 2x^2 - 3x - 1}$ i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + x}}$ j) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + x}}$

2. Bestäm konstanten A så att gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{A}{x+3} - \frac{x+A}{2x^2 + 8x + 6} \right)$ existerar och beräkna gränsvärdet.

3. Bestäm talen a och b så att $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + ax + 5} + bx - 2) = 7$

4. Bestäm konstanterna a och b så att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x+4}{x^2-4} & \text{då } x < -2 \\ x^2 + ax + b & \text{då } -2 \leq x < 1 \\ x-1 & \text{då } x \geq 1 \end{cases} \quad \text{blir kontinuerlig.}$$

SVAR:

1.a) 27 b) $-\frac{1}{2}$ c) $-\frac{1}{16}$ d) -18 e) 3 f) $\frac{1}{2}$ g) $-\frac{1}{2}$ h) -3 i) 0 j) -2

2. $A = \frac{3}{5}$; grv $= -\frac{1}{20}$ 3. $a = -18$; $b = 1$ 4. $a = \frac{7}{6}$; $b = -\frac{13}{6}$