

HEMUPPGIFTER I MATEMATISK ANALYS FÖR BI VECKA 4

1. Beräkna följande gränsvärden. **a)** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{5x}$ **b)** $\lim_{v \rightarrow 0} \frac{v}{\tan 7v}$ **c)** $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(3\alpha)}{\alpha \sin(3\alpha)}$

2. Bestäm definitionsmängd och värdemängd till funktionen $f(x) = \arcsin\left(\frac{x-3}{2x-1}\right)$.

3. Beräkna exakta värdet av **a)** $\tan(\arcsin(\frac{11}{\sqrt{130}}))$ **b)** $\arctan 3 + \arctan 5 + \arcsin(\frac{11}{\sqrt{130}})$

4.a) Hur många rötter har ekvationen $\arctan x + \arctan 2x - \arctan \frac{2}{x} = \frac{3\pi}{4}$?

b) Lös ekvationen $\arctan x + \arctan 2x - \arctan \frac{2}{x} = \frac{3\pi}{4}$.

(Ledning för **3a**: Studera kurvan $y = \arctan x + \arctan 2x - \arctan \frac{2}{x}$.)

(Ledning för **3b**: "Flytta över" termen $\arctan \frac{2}{x}$ till *HL*. Tag sedan tangens för båda led.)

SVAR:

1.a) $\frac{4}{5}$ **b)** $\frac{1}{7}$ **c)** $\frac{3}{2}$

2. $D_f = \{x : (x \leq -2) \vee (x \geq \frac{4}{3})\}$, $V_f = \{y : (-\frac{\pi}{2} \leq y < \frac{\pi}{6}) \vee (\frac{\pi}{6} < y \leq \frac{\pi}{2})\}$ (Konstruera kurvan.)

3.a) $\frac{11}{3}$ **b)** $\frac{5\pi}{4}$

4.a) 1 rot **b)** $\frac{9 + \sqrt{65}}{4}$