

Ex: Beräkna  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln(1-x)}{1 - \frac{1}{2}(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})}$

LV2-extra

Vi använder McLaurin utveckling, restterm i  
Svag form:

$$\ln(1-x) = P_1(x) + x^2 B_1(x) = -x + x^2 B_1(x)$$

$$\sqrt{1+x} = 1 + \frac{x}{2} + x^2 B_2(x)$$

$$\sqrt{1-x} = 1 - \frac{x}{2} + x^2 B_3(x)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{x + \ln(1-x)}{1 - \frac{1}{2}(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})} &= \frac{x + (-x + x^2 B_1(x))}{1 - \frac{1}{2}\left\{1 + \frac{x}{2} + x^2 B_2 + 1 - \frac{x}{2} + x^2 B_3\right\}} = \\ &= \frac{x^2 B_1(x)}{-\frac{1}{2}x^2(B_2(x) + B_3(x))} = \frac{B_1(x)}{\tilde{B}(x)} \end{aligned}$$

$\Rightarrow$   $P_1(x)$  räcker inte till för att räkna ut gränsvärdet eftersom vi vet inget om  $B_1, B_2, B_3$  annat än att de är begränsade funktioner.

$\Rightarrow$  ~~Det~~ Det behövs minst  $P_2(x)$ , vilket vi gjorde på föreläsning.