Lösningen till Uppgift 1 i Övningstentan i Numerisk Analys.

Uppgift 1. a) Beräkna summan $0.145 + 321 + 78.2$ där talen är givna med tre rätta siffror. Beräkna absoluta och relativa felen och ange antalet rätta siffror i svaret. **(2p)**

b) Sidorna a och b hos en rektangel är givna med ett visst fel: $a = 4.02 \pm 0.01$, $b = 4.96 \pm 0.01$ Beräkna arean av rektangeln, uppskatta absoluta och relativa felen samt ange antalet rätta siffror i svaret. **(2p)**

Lösningen

a) $S = a + b + c = 0.145 + 321 + 78.2 = 399.345$

$e_S = e_a + e_b + e_c = 0.0005 + 0.5 + 0.05 = 0.5505$

$r_S = e_S/S \approx 0.00138$

Bara två siffror i S är korrekta eftersom $e_S > 0.5$!

b) $Arean = a \cdot b \approx 19.94$

$e_{Arean} = (b \cdot e_a + a \cdot e_b) = 0.01(4.02 + 4.96) \approx 0.0898$

$r_{Arean} = e_a + e_b = 0.01/4.02 + 0.01/4.96 = 0.0045$

Bara två siffror i $Arean$ är korrekta eftersom $e_{Arean} > 0.05$. Den tredje siffran kan inte vara korrekt !