$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$$

$$(a+\Delta a)^2 = (b+\Delta b)^2 + (c+\Delta c)^2 - 2(b+\Delta b)(c+\Delta c)\cos(\alpha+\Delta\alpha)$$

Chceme najít vztah popisující závislost Δa na $\Delta b, \Delta c, \Delta\alpha$.

Upravíme kosinus

$$\cos(\alpha+\Delta\alpha) = \cos\alpha\cos(\Delta\alpha) - \sin\alpha\sin(\Delta\alpha)$$

Předpokládáme, že Δb, Δc, $\Delta\alpha$ i Δa jsou malé, proto

zanedbáme $(\Delta b)^2$ ve srovnání s Δb.

i $\Delta b \cdot \Delta c$

$\cos(\Delta\alpha) \doteq 1 - \frac{1}{2}(\Delta\alpha)^2$ - Taylorův polynom,

proto nahradíme $\cos(\Delta\alpha) \doteq 1$

podobně $\sin(\Delta\alpha) \doteq \Delta\alpha$

Odečtením první rovnice od druhé a zanedbáním členů druhého řádu $((\Delta a)^2, \Delta b \cdot \Delta c, \Delta c \cdot \Delta \alpha \ldots)$ dostaneme

$$2a\Delta a = 2b\Delta b + 2c\Delta c - 2\left(\Delta b \cdot c \cdot \cos\alpha + \Delta c \cdot b \cdot \cos\alpha - b \cdot c \cdot \sin\alpha \cdot \Delta\alpha\right)$$

(v posledním členu se $bc\cos\alpha$ odečte s první rovnicí a z ostatních členů vybíráme vždy jeden člen prvního řádu a násobíme ho členy nultého řádu: $\Delta b, \Delta c, \Delta\alpha$ jsou členy prvního řádu $b, c, \cos\alpha, \sin\alpha$ jsou členy nultého řádu

členy vyšších řádů $(\Delta b)^2, (\Delta b) \cdot (\Delta\alpha) \ldots)$ zanedbáváme

Vydělením $2a$ dostaneme

$$\Delta a = \frac{b - c\cos\alpha}{a}\Delta b + \frac{c - b\cos\alpha}{a}\Delta c + \frac{bc\sin\alpha}{a}\Delta\alpha$$

Stejný vztah dostaneme parciálním derivováním funkce

$$a = f(b, c, \alpha) = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha}$$

$$\Delta a = \frac{\partial f}{\partial b}\Delta b + \frac{\partial f}{\partial c}\Delta c + \frac{\partial f}{\partial \alpha}\Delta\alpha$$