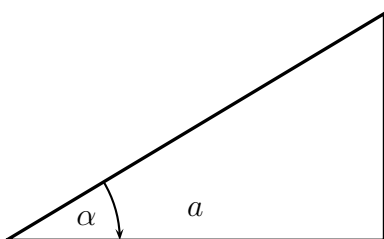


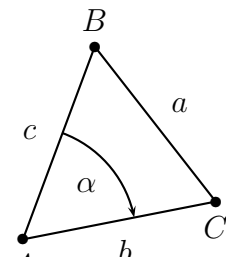
1. V pravokotnem trikotniku želimo določiti obseg o in površino S , zato smo izmerili kateto a in kot α kot to prikazuje spodnja slika. Opazovanji sta $a = 30$ m ($\sigma_a = 2.5$ cm) in $\alpha = 30^\circ$ ($\sigma_\alpha = 6'$). Izračunaj obseg o in površino S trikotnika, natančnosti σ_o in σ_s ter korelacije ρ_{oS} , ρ_{oa} , $\rho_{o\alpha}$, ρ_{Sa} in $\rho_{S\alpha}$. (20)
2. Kot α (glej sliko) želimo določiti z natančnostjo $\sigma_\alpha = 10''$. Ker pa nimamo teodolita, ampak samo razdaljemer, ki izmeri dolžine z natančnostjo $\sigma_d = 1$ cm, bi izmerili stranice trikotnika, in sicer a , b in c . S kakšno natančnostjo moramo izmeriti vse dolžine, da zadostimo pogoju natančnosti kota α ? Kolikokrat moramo izmeriti posamezno dolžino, da s podanim razdaljemerom zadostimo izračunanim natančnostim σ_a , σ_b in σ_c ? Približne vrednosti dolžin so: $a_0 = 30$ m in $b_0 = c_0 = 50$ m. (20)
3. Opazovali smo koordinate y štirim točkam, kot prikazuje preglednica 1. S posredno izravnavo po MNK izravnajte opazovanja in določite parametra premice, ki se optimalno prilega točkam. Če je natančnost opazovanj podana z $\sigma_y = 0.2$ izvedite globalni test ($\alpha = 0.05$) in poiščite morebitne grobe pogoške s postopkom pregleda opazovanj in s τ -testom ($\alpha = 0.01$). (20)
4. V ravnini imamo podana položaja dveh danih točk, $A(y_A, x_A) = (123.0 \text{ m}, 95.0 \text{ m})$ in $B(y_B, x_B) = (95.0 \text{ m}, 123.0 \text{ m})$. Da bi določili položaj točke T smo s točke A opazovali vektor $\mathbf{r} = (\Delta y, \Delta x) = (12.15 \text{ m}, 25.95 \text{ m})$ ($\sigma_{\Delta y} = \sigma_{\Delta x} = 1$ cm, $\rho_{\Delta y \Delta x} = 0.5$), s točke B pa dolžino $d = 40.0$ m ($\sigma_d = 2$ cm). S pogojno izravnavo po MNK izravnajte opazovanja, določite koordinate točke T , kovariančno matriko Σ_T položaja točke T , natančnosti σ_{y_T} in σ_{x_T} in korelacijo $\rho_{y_T x_T}$. Za izračun natančnosti izberite referenčno varianco a-priori σ_0^2 . (20)
5. Podane imamo koordinate dane točke A , in sicer $A(y_A, x_A) = (10.0 \text{ m}, 10.0 \text{ m})$. Da bi določili koordinate dveh novih točk, T_1 in T_2 , smo s točke A proti točki novima točkama izmerili bazna vektorja $\mathbf{r}_1 = (\Delta y_1, \Delta x_1) = (20.0 \text{ m}, 60.0 \text{ m})$ ($\sigma_{\Delta y_1} = 1.5$ dm, $\sigma_{\Delta x_1} = 1.0$ dm, $\rho_{\Delta y_1 \Delta x_1} = -0.25$) in $\mathbf{r}_2 = (\Delta y_2, \Delta x_2) = (80.0 \text{ m}, 15.0 \text{ m})$ ($\sigma_{\Delta y_2} = 0.5$ dm, $\sigma_{\Delta x_2} = 1.0$ dm, $\rho_{\Delta y_2 \Delta x_2} = 0.30$). Med novima točkama smo izmerili tudi dolžino $d = 75.1$ m ($\sigma_d = 1$ cm). S splošnim modelom izravnave po MNK izravnaj opazovanja in določi koordinate točk $T_1(y_1, x_1)$ in $T_2(y_2, x_2)$, kovariančno matriko $\Sigma_{T_1 T_2}$ točk T_1 in T_2 , parametre absolutne standardne in 95-% elipse pogreškov na točkah T_1 in T_2 ter parametre relativne standardne in 95-% elipse pogreškov med točkama T_1 in T_2 . Za izračune uporabite referenčno varianco a-priori σ_0^2 . (20)

Tabela 1: Opazovane koordinate y in dane koordinate x štirih točk v ravnini

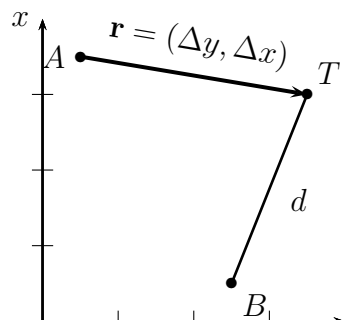
TOČKA	x	y
T1	1	2.07
T2	2	2.40
T3	3	3.72
T4	4	4.75



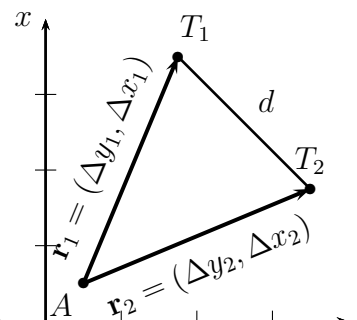
(a) Naloga 1



(b) Naloga 2



(c) Naloga 4



(d) Naloga 5