

Keopsova piramida

Okoli 2550 pr. n. š.



Keopsova ali Velika piramida je najstarejša in največja piramida v Gizi v Egiptu, grobnica faraona Kufuja, ki so mu stari Grki rekli Keops (2589–2566 pr. n. š.). Gradilo jo je 100 000 ljudi 20 let. Je kvadratna piramida z osnovnim robom 229 m in višino 147 m. Je svetovno čudo. O tej piramidi se še največ govori v zvezi s Talesovim¹ merjenjem njene višine.

Zgodba:

”Tako stoji v puščavskem pesku pod veliko piramido. Eden od svečenikov se smeje in ga vpraša, koliko je visoka piramida faraona Keopsa. Tales nekoliko razmišlja in odgovori, da ne bo ocenil višine na oko, ampak da jo bo izmeril, in to z nobeno posebno pripravo, brez vsakega pomožnega sredstva. Vlegel se je v pesek in odmeril lastno dolžino telesa.

“Kaj neki namerava?”, so se spraševali svečeniki.

“Postavil se bom preprosto”, pripoveduje Tales, “na en konec te izmerjene dolžine svojega telesa in bom čakal, dokler moja senca ne bo natančno tako dolga, kolikor je dolžina mojega telesa. V tem istem trenutku mora meriti tudi dolžina sence piramide vašega faraona Keopsa natanko toliko korakov, kolikor je piramida visoka.”

¹ Tales iz Mileta, Mala Azija (okoli 624 do 546 pr. n. š.), državnik, tehnik, trgovec, filozof, matematik, astronom – menda je obvladal skoraj vse človeško znanje in dejavnosti svojega časa; mnogo potoval, posebno po Egiptu in Babiloniji. Pripovedujejo, da je napovedal Sončev mrk z dne 28. 5. 585 pr. n. š., s čimer naj bi si pridobil velik ugled. Proglašen je za enega od sedmih grških modrijanov. V šoli spoznamo Talesov izrek, ki velja za podobne trikotnike (kvocienit enakoležnih stranic je konstanten). Njegovi spisi se niso ohranili. Nekateri celo zatrjujejo, da v svojem življenju ni napisal niti enega stavka. O njegovem delu so se ohranile pripovedi njegovih učencev in drugih takratnih učenjakov.

Medtem je svečenik, začuden nad neverjetno preprostostjo rešitve, še razmišljal, če to ni morda zgrešeno sklepanje, če to ni kakšna ukana, Tales že dalje govori: “Če pa želite, da vam to višino izmerim v katerem koli času dneva, potem bom zapičil to palico v pesek. Poglejte – njena senca je zdajle ravno enaka polovici palice. Zato mora zdaj tudi senca piramide meriti polovico njene višine. Treba je le dolžino palice primerjati z dolžino sence in potem, da dobite višino piramide, pomnožiti dolžino sence piramide z dobljenim številom.”

Tako je Tales iz Mileta - Grk iznenadil in navdušil Egipčane. Egipčanski svečeniki so se čudili načinu opazovanja, ki jim je bilo tuje, Grk pa ga je posplošil in rešil zastavljeno mu nalogo“.

Prevod in rahla priredba *M. Pr.*

Pa poskusimo še mi izračunati višino x piramide. Iz sorazmerja

$$\frac{x}{\text{višina gospoda Talesa iz Mileta}} = \frac{\text{dolžina sence piramide}}{\text{dolžina sence gospoda Talesa iz Mileta}}$$

sledi: $x = \text{višina piramide}$,

saj se vse ostale besede v enačbi pokrajšajo. Ja, že, že, ampak tako pa to ne bo šlo. Res ne, saj je bil ta nakazani račun le šala.

Zdaj bomo uporabili prave podatke in višino piramide pošteno zares izračunali po Talesovem izreku.

Vaja:

V nekem trenutku je dolžina sence Keopsove piramide 103 m, dolžina sence metrske navpične palice pa 70 cm. Koliko meri višina x piramide?

Višino x Keopsove piramide dobimo iz enačbe oziroma sorazmerja $x/103 \text{ m} = 1 \text{ m}/0,7 \text{ m}$ in od tod $x = 147 \text{ m}$.

Naloga:

Izračunajte višino x Keopsove piramide, ko pri višinskem kotu Sonca $\beta = 30^\circ$ meče 255 m dolgo senco.

[$x = s \cdot \text{tg } \beta = 255 \text{ m} \cdot \text{tg } 30^\circ = 147 \text{ m}$ ali preprosteje iz pravokotnega trikotnika, kjer sta notranja kota 30° in 60° ; v tem trikotniku je dolžina sence $s = x\sqrt{3}$, od koder izračunamo x .]

Samo toliko o Keopsovi piramidi v tem trenutku in na tem mestu. Ostale zanimivosti o njej preberete na svetovnem spletu. Jih je dosti in kar zanimive so.

Kranj – Zlato Polje (brez piramide), 16. december 2017

Majo Prosen