

## Učni list

**Poševni stolp v Pisi**

Zvonik romantične katedrale v Pisi, ki ga svet pozna kot poševni stolp, je čudež arhitekture.

Gradili so ga med letoma 1173 in 1370. Že leta 1178, ko so gradili tretje nadstropje, se je začel zaradi peščene podlage nagibati.

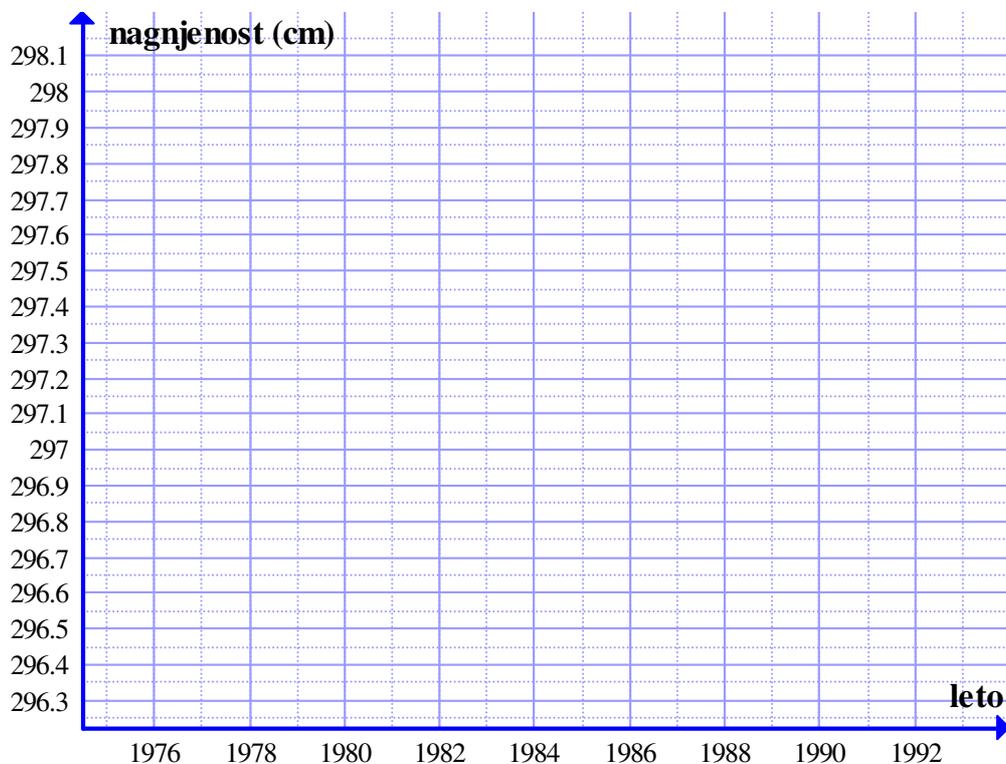
V zgodovini so ga večkrat poskusili poravnati ali ustaviti nagibanje, kar je bilo bolj ali manj neuspešno.

Strokovnjaki so zaradi skrbi, da bi se porušil, začeli meriti njegovo nagnjenost. Spodnja tabela prikazuje meritve nagnjenosti med letoma 1975 in 1987. Nagnjenost pomeni razdaljo med točko, kjer bi bil stolp, če bi bil pokončen, in točko, kjer dejansko je. Nagnjenost je podana v centimetrih.



1. Nariši diagram za nagnjenost stolpa v odvisnosti od leta:

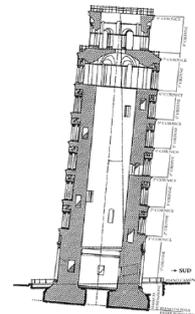
Leto	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Nagnjenost	296,42	296,44	296,56	296,67	296,73	296,88	296,96	296,98	297,13
Leto	1984	1985	1986	1987					
Nagnjenost	297,17	297,25	297,42	297,57					





2. Nariši graf funkcije, ki se najbolje prilega danim podatkom.
3. Iz diagrama preberi in zapiši naslednje podatke:
  - Za koliko centimetrov bi bil po tem modelu stolp nagnjen leta 1993? \_\_\_\_\_.
  - Kdaj bi bil po tem modelu stolp nagnjen več kot 2,9800 metra? \_\_\_\_\_.
  - V približno koliko letih se stolp nagne za en centimeter? \_\_\_\_\_.
4. Kako uporaben se ti zdi ta model?  
\_\_\_\_\_.
5. Zapiši predpis funkcije (model), ki se najbolje prilega danim podatkom.
6. Strokovnjaki so ugotovili, da se bo stolp porušil, če bo nagnjenost preseгла 302,5 centimetra. Z uporabo modela (predpisa) oceni, katerega leta bi se to zgodilo.
7. Leta 1918 je bila izmerjena nagnjenost stolpa 290,71 cm. Preveri, ali izmerjena vrednost ustreza tisti, ki jo izračunaš po tvojem modelu. Zakaj?

*Strokovnjaki so ugotovili, da bi se brez sanacije stolp okrog leta 2040 zrušil. Že leta 1990 je bil dostop do njega iz varnostnih razlogov prepovedan. Med letoma 1990 in 2001 so ga prenovili. Pod njim so izkopali  $38 \text{ m}^3$  peska in ga nadomestili z armiranim betonom. Nagnjenost so zmanjšali za 45 cm.*



8. Izračunaj, katerega leta je bil stolp po tvojem modelu nagnjen toliko kot po odprtju leta 2001.

*Leta 2008 so stolp še zadnjič rekonstruirali. Svetovno znani poševni stolp v Pisi se je prvič v svoji 800-letni zgodovini prenehal nagibati. Strokovnjaki predvidevajo, da se ne bo več najmanj nadaljnjih 200 let. Kljub uspehu stolp zdaj ne spada več med svetovna arhitekturna čudesa.*



9. S programom *Graph* poišči prilagoditveno funkcijo, ki modelira dane podatke, in jo primerjaj s predpisom funkcije, ki si jo zapisal sam.