

Rešitve domače naloge

Povprečna mesečna temperatura zraka

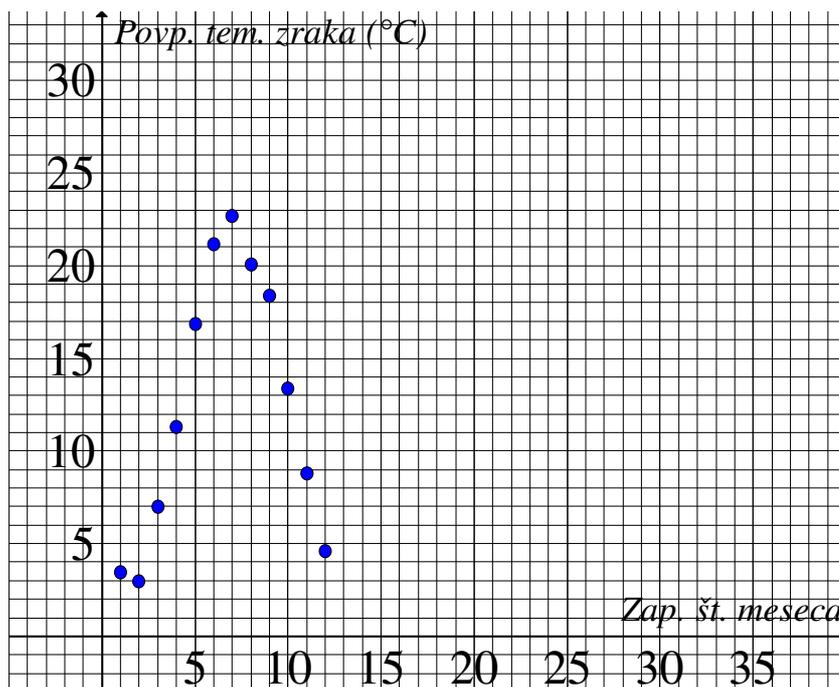
1. naloga

Na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) poišči podatke o povprečnih mesečnih temperaturah zraka v Portorožu za obdobje od januarja do decembra 2005, shrani in uredi jih v Excelovi datoteki, nato pa izpolni preglednico:

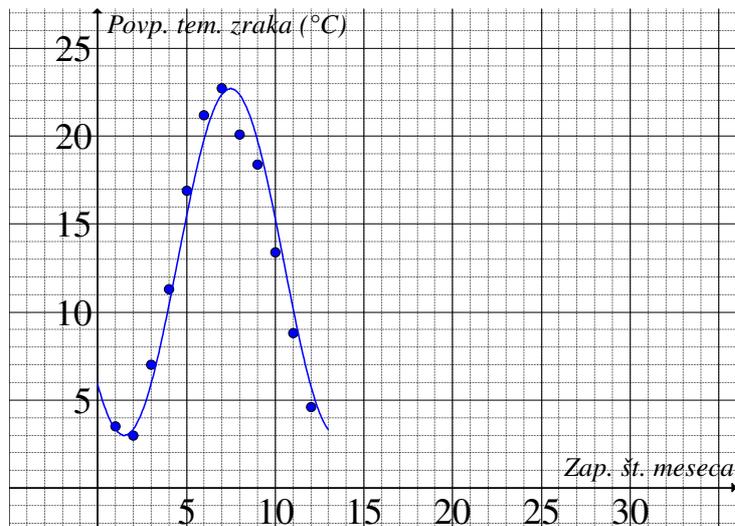
Zap. št.	Leto	Mesec	Povp. mesečna temperatura v Portorožu
1	2005	jan	3,5
2	2005	feb	3
3	2005	mar	7
4	2005	apr	11,3
5	2005	maj	16,9
6	2005	jun	21,2
7	2005	jul	22,7
8	2005	avg	20,1
9	2005	sep	18,4
10	2005	okt	13,4
11	2005	nov	8,8
12	2005	dec	4,6

Vir: SURS

a) Podatke prikaži v koordinatnem sistemu. Imenuj obe osi.



- b) V zgornji koordinatni sistem nariši krivuljo, ki se najbolje prilega podatkom in zapiši njeno enačbo.



Izračun konstant krivulje:

V tabeli preberemo $y_{max} = 22,7$ in $y_{min} = 3$. Izračunamo $A = 9,85$ in $B = 12,85$.

Periodičnost mesecev je $d = 12$, od koder sledi $a = \frac{\pi}{6} \cong 0,52$.

(Opomba: morda bi bilo bolje vzeti $d = 11$. Dobimo boljši rezultat.)

Preberemo še, da je $b = 4,5$.

Enačba krivulje: $y = 9,85 \sin(0,52(x - 4,5)) + 12,85$

- c) S pomočjo enačbe krivulje izračunaj oceni povprečne mesečne temperature zraka v Portorožu junija 2006 in oktobra 2007. Rezultata primerjaj s podatkom, ki ju za ti dve obdobji najdeš na spletni strani SURS. Kaj ugotoviš?

Izračun ocen:

Zaporedni številki mesecev sta 17 in 36.

$$y_{jun2006} = y(18) = 19,3^{\circ}C$$

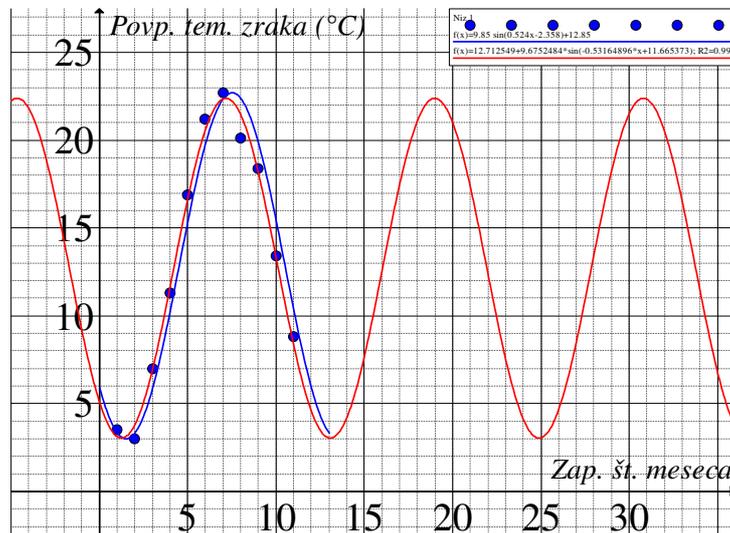
$$y_{okt2007} = y(34) = 16,6^{\circ}C$$

Na spletni strani SURS dijaki najdejo podatka $y_{jun2006} = 21,6^{\circ}C$ in $y_{okt2007} = 12,9^{\circ}C$.

Ugotovitev: Napovedana povprečna temperatura za junij 2006 je za $2,3^{\circ}C$ nižja od dejanske, za oktober 2007 pa za $3,7^{\circ}C$ višja od dejanske. Z ocenama ne moremo biti ravno zadovoljni.

2. naloga

Podatke o povprečni mesečni temperaturi zraka v Portorožu prenesi iz Excela v program Graph in jih nariši kot zaporedje točk. S pomočjo programa vstavi krivuljo, ki se podatkom najboljše prilega. Če je ni med ponujenimi, izberi krivuljo pod lastnimi. Če tudi tu ni primerne enačbe krivulje, zapiši svojo in jo uporabi.



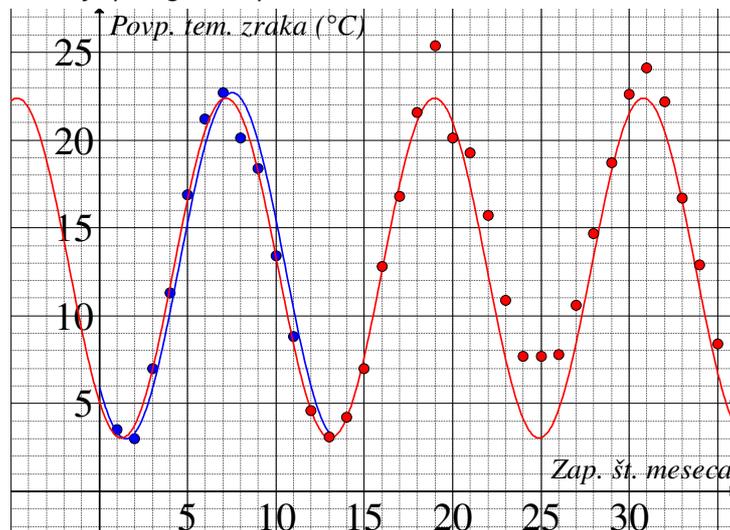
Kako dobro se krivulja prilega podatkom? Sinusoida, ki smo jo dobili s programom, se dobro prilega podatkom, sinusoida, ki smo jo določili 'peš', pa manj. (Opomba: iz zaporedja točk je bil izbrisan podatek za dec 2005, ker Graph ni uspel modelirati funkcije.)

Zapiši enačbo dobljene krivulje: $y = 9,68 \sin(-0,53x + 11,67) + 12,71$

Primerjaj rezultat z enačbo krivulje, ki si jo izračunal sam. Kaj ugotoviš? Enačbi sinusoid sta sicer različni, vendar z upoštevanjem lastnosti funkcije lahko ugotovimo, da predstavljata približno isti krivulji, kar lahko vidimo tudi na sliki.

3. naloga

S spletne strani SURS shrani v Excel še povprečne mesečne temperature zraka v Portorožu od januarja 2006 do decembra 2007. Podatke nato prenesi v isto datoteko v Graphu in jih izriši kot zaporedje točk z drugo barvo. Kako se krivulja prilega tem podatkom?

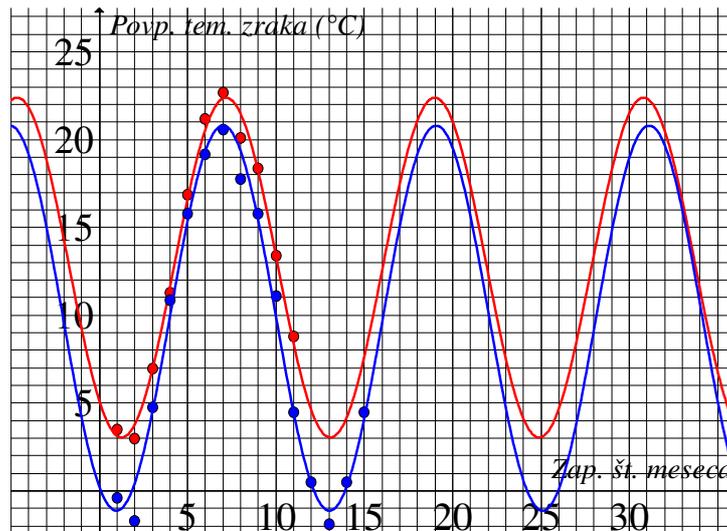




Krivulja se pri večini mesecev dobro prilega podatkom, razen v zimskih in poletnih mesecih. Morda je razlog globalno segrevanje.

4. naloga

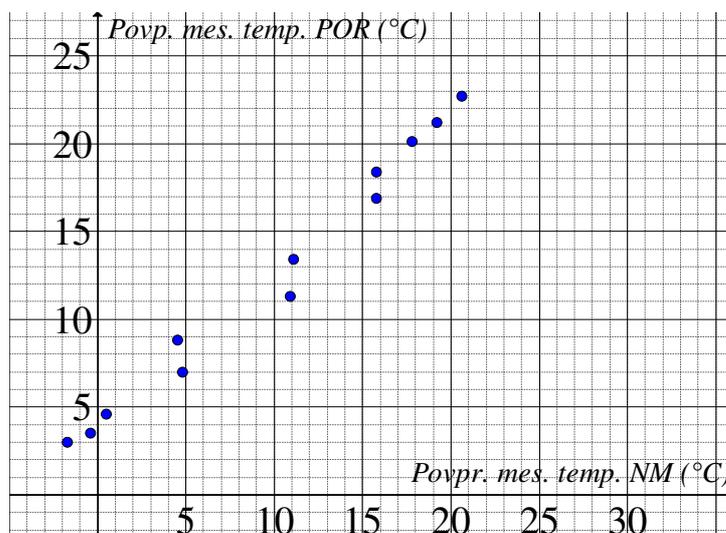
V programu Graph nariši obe zaporedji točk povprečnih mesečnih temperatur zraka v Novem mestu in v Portorožu za obdobje od januarja do decembra 2005 ter krivulji, ki se podatkom najbolj prilegata. Za vsak kraj izberi drugo barvo. Primerjaj obe krivulji. Kaj ugotoviš?



Opaziti je vzporedni premik krivulj v smeri ordinatne osi.

5. naloga

a) Nariši še diagram povprečnih mesečnih temperatur v Novem mestu in Portorožu za obdobje od januarja do decembra 2005. Poimenuj obe osi.

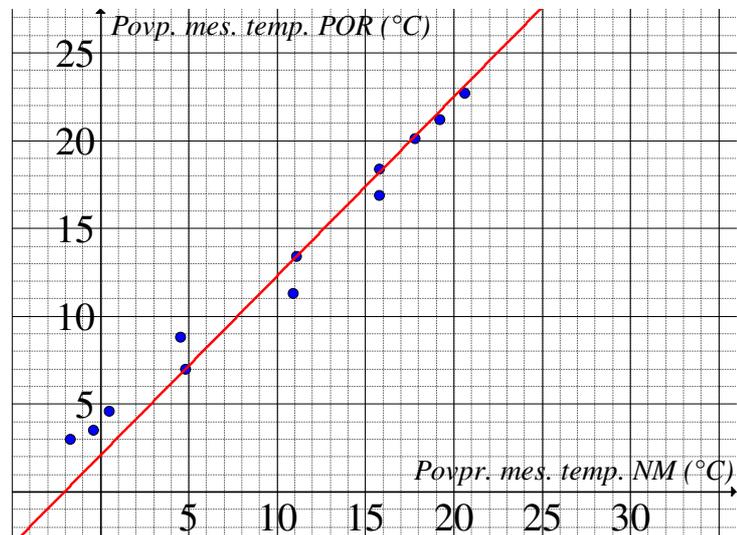


Katera krivulja bi se podatkom najbolj prilegala? Premica.

V zgornji koordinatni sistem nariši krivuljo, ki se najbolj prilega podatkom in zapiši njeno enačbo. Izračun konstant krivulje:

Dijak izbere dve točki in zapiše enačbo premice. Ker lahko vsak dijak izbere svoji dve točki, so njihove enačbe premic med seboj različne. Izberimo npr. točki $T_1(4.8,7)$ in $T_2(11.1,13.4)$ ter izračunamo enačbo premice.

Enačba krivulje: $y = 1,02x + 2,1$



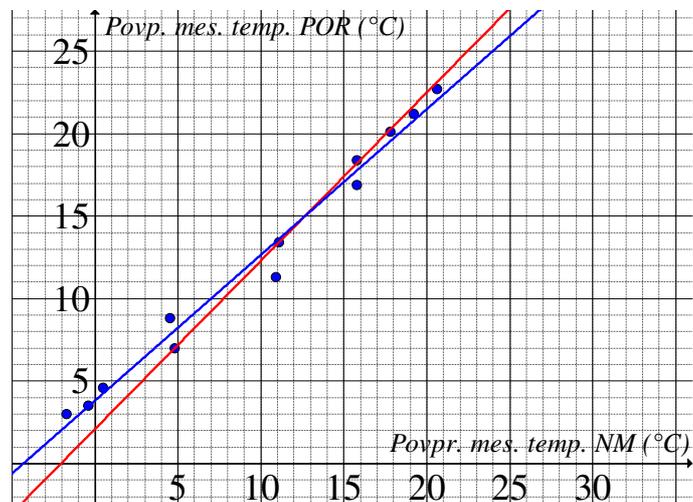
b) Iz enačbe krivulje izračunaj oceno povprečne mesečne temperature zraka v Portorožu, ko je v Novem mestu povprečna mesečna temperatura 20 °C.

Izračun ocene: $y = 1,02 \cdot 20 + 2,1 = 22,5$

Odgovor: Ko je v Novem mestu povprečna mesečna temperatura 20 °C, lahko pričakujemo v Portorožu približno 22,5 °C.

6. naloga

Diagram povprečnih mesečnih temperatur v Novem mestu in Portorožu za obdobje od januarja do decembra 2005 nariši še s programom Graph. Izberi ustrezno krivuljo, ki se podatkom najboljše prilega in jo nariši.



Kako dobro se krivulja prilega podatkom? Krivulja, ki jo je določil Graph, se dobro prilega podatkom, krivulja, katere enačbo smo določili 'peš', pa manj.

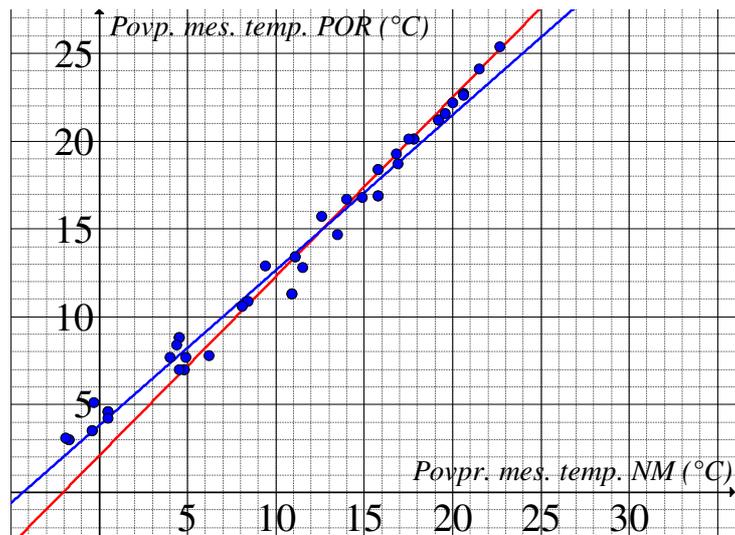
Zapiši enačbo dobljene krivulje: $y = 0,88x + 3,82$

Primerjaj rezultat z enačbo krivulje, ki si jo izračunal sam. Kaj ugotoviš? Enačbi premic se razlikujeta, kar je opaziti tudi na sliki.

7. naloga

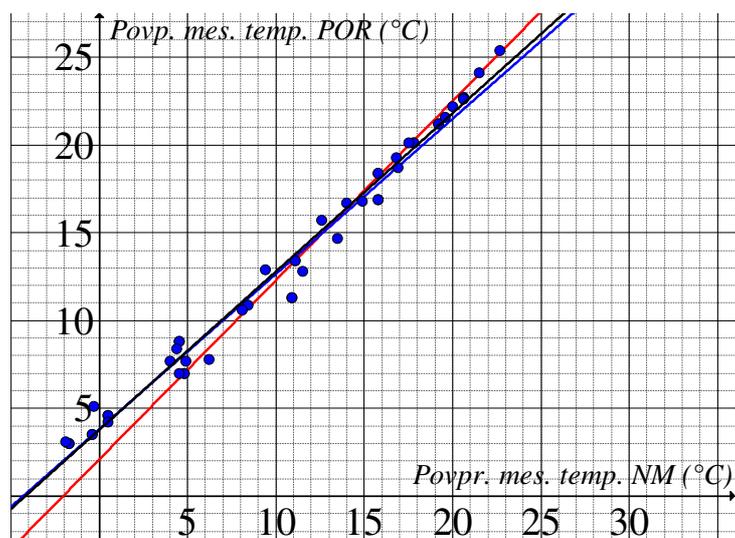
Diagram dopolni še s podatki za obdobje od januarja 2006 do decembra 2007.

Primerjaj, kako se krivulji prilegata tem podatkom. Kaj ugotoviš?



Premica, ki smo jo določili s programom, se boljše prilega točkam, kot premica, katere enačbo smo določili 'peš'.

V isti koordinatni sistem s programom Graph nariši še premico, ki jo dobiš kot model, pri katerem upoštevaš vseh 36 točk. Ali je dobljena premica boljši model kot ostali dve? Razloži odgovor.



Dobljena premica je boljši model, saj je program njeno enačbo določil na podlagi več podatkov. Lahko bi posplošili, da so modeli, ki temeljijo na več podatkih, načeloma boljši.

Opomba: Vsaka slika se z dvoklikom nanjo odpre v programu Graph.