

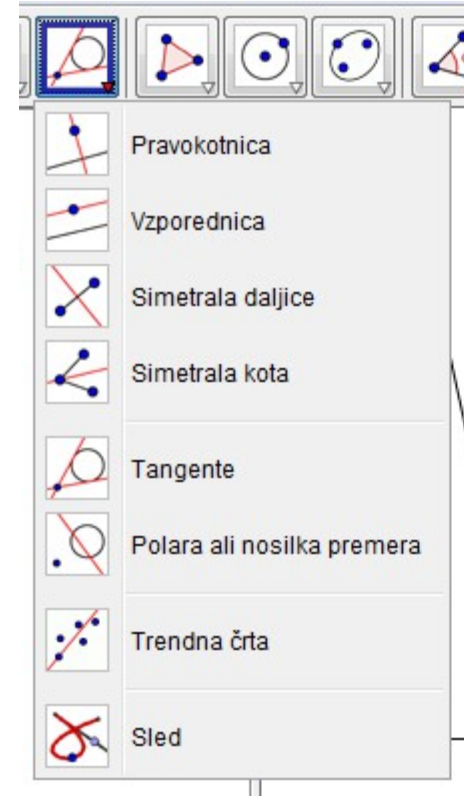
Nekaj analize

Graf funkcije

- $f(x) = x^2$
- Izberemo graf
 - Klik nanj
- Puščice gor/dol, levo/desno
 - Premikanje grafa funkcije
 - Opazujemo spreminjanje pripadajoče definicije
- Dvojni klik na $f(x)$ v algebrskem oknu
- $f(x) = 2x^2 - 1$
 - Znak za množenje ni nujen

Tangenta

- Orodje
- Postavimo točko na funkciji
 - $(1, f(1))$
 - Točka na grafu
- Nato izberemo orodje:
- Klik na točko in na funkcijo

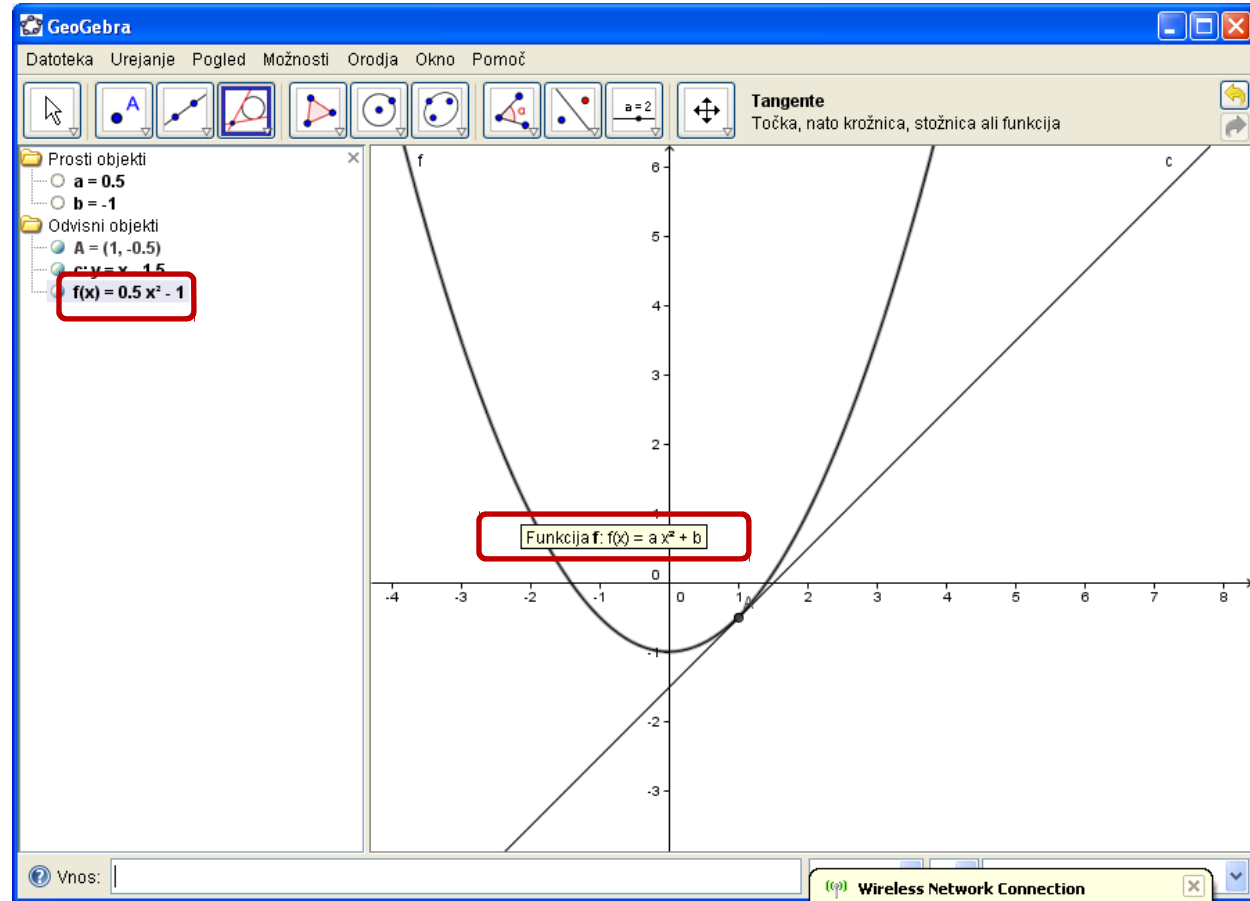


Spreminjanje parametra funkcije

- Zanima nas obnašanje $f(x) = a x^2 + b$
- a in b sta seveda parametra
- Vnos parametrov
- Pred vnosom funkcije, moramo a in b določiti vrednost
 - $a = 1$
 - $b = 0$

Spreminjanje parametra

- Z vnosom
– $a = \dots$
- Vplivamo na konstrukcijo



Vnos parametra z drsnikom

- Družina funkcij $DF(a, b, n, f)$
 - $f(x) = a x^n + b$
- Obnašanje, ko spreminjamo a , b in n
- $n = 3$
- Spremenimo ga v drsnik
 - Desni klik (v algebrskem oknu)
 - Prikaz objekta
 - Ustvari se drsnik

Direktni vnos drsnika

- Orodje
- Klik na površino, kjer želimo, da se drsnik pojavi
 - Možnost postavitve navpično
 - Izbira intervala
 - Koraka
 - ...

Drsnik

Orodje

Click to edit Master text styles

V
uporabi

Interval

Korak

The screenshot displays the Drsnik software interface. At the top, a toolbar contains various icons, with a red box highlighting the 'Click to edit Master text styles' icon. Below the toolbar, a graph shows a coordinate system with a horizontal line at $y=5$ and a point at $(3, 5)$. The text 'level' is written above the line, and 'n = 3' and 'a = 1' are written near the point. A red callout bubble points to the 'Click to edit Master text styles' icon with the text 'Click to edit Master text styles'. Another red callout bubble points to the 'V uporabi' icon with the text 'V uporabi'. A third red callout bubble points to the 'Interval' tab in the 'Drsnik' dialog box with the text 'Interval'. A fourth red callout bubble points to the 'Prirastek' field in the 'Interval' tab with the text 'Korak'. The 'Drsnik' dialog box is open, showing the 'Interval' tab selected. It has a title bar with 'Drsnik' and a close button. The dialog contains a radio button for 'Število' (selected) and 'Kot'. The 'Ime' field contains 'b' and the unit is set to α . The 'Interval' tab has three input fields: 'min: -5', 'maks: 5', and 'Prirastek: 0.1'. There are also buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Apply' at the bottom.

In rezultat

The image shows the GeoGebra software interface. The main window displays a coordinate system with a graph of a function $f(x) = 0.1x^3 + 1.1$. The x-axis ranges from -4 to 8, and the y-axis ranges from -3 to 6. The function curve is plotted, showing a cubic shape shifted upwards. The parameters are listed in the left sidebar:

- Prosti objekti
 - $a = 0.1$
 - $b = 1.1$
 - $n = 3$
- Ovisni objekti
 - $f(x) = 0.1x^3 + 1.1$

Overlaid on the interface is the text "Click to edit Master text styles" in a large, bold font. Below this text, a list of levels is shown:

- Second level
- Third level
- Fourth level
- Fifth level

The bottom of the window shows a status bar with "Vnos:" and "Wireless Network Connection".

Zgled

- Malo fizike ...
- Glasba – zaporedje tonov
- Vsak ton: vsota sinusoid oblike
 - $y(t) = a \sin(\omega t + \varphi)$
- Amplituda a vpliva na glasnost, frekvenca ω pa je višina tona. φ je faza in predstavlja premik v času
- Interferenca sinusoid – denimo dveh
 - $a_1 \sin(\omega_1 t + \varphi_1) + a_2 \sin(\omega_2 t + \varphi_2)$
 - “ojačitev” oz. “slabitev”

“Vizualizacija”

- Pokažimo, kaj se dogaja pri seštevanju dveh sinusoid
- Tri funkcije
 - Dve sinusoidi in njuna vsota
- 6 parametrov (3 na sinusoido)
- Opazujemo, kaj se dogaja

Kako?

- Vnos 6 drsnikov
- Neposredni vnos $g(x)$ in $h(x)$
- $vsota(x) = g(x) + h(x)$

- $a_1 \dots a_1$
- Desno od imen lahko izbiramo grške črke!
- Barvanje črt, ...



Premikanje

Izbira in premik objektov (Esc)

Prosti objekti

$a_1 = 1$

$a_2 = 1$

$\varphi_1 = 1$

$\varphi_2 = -0.5$

$\omega_1 = 2.1$

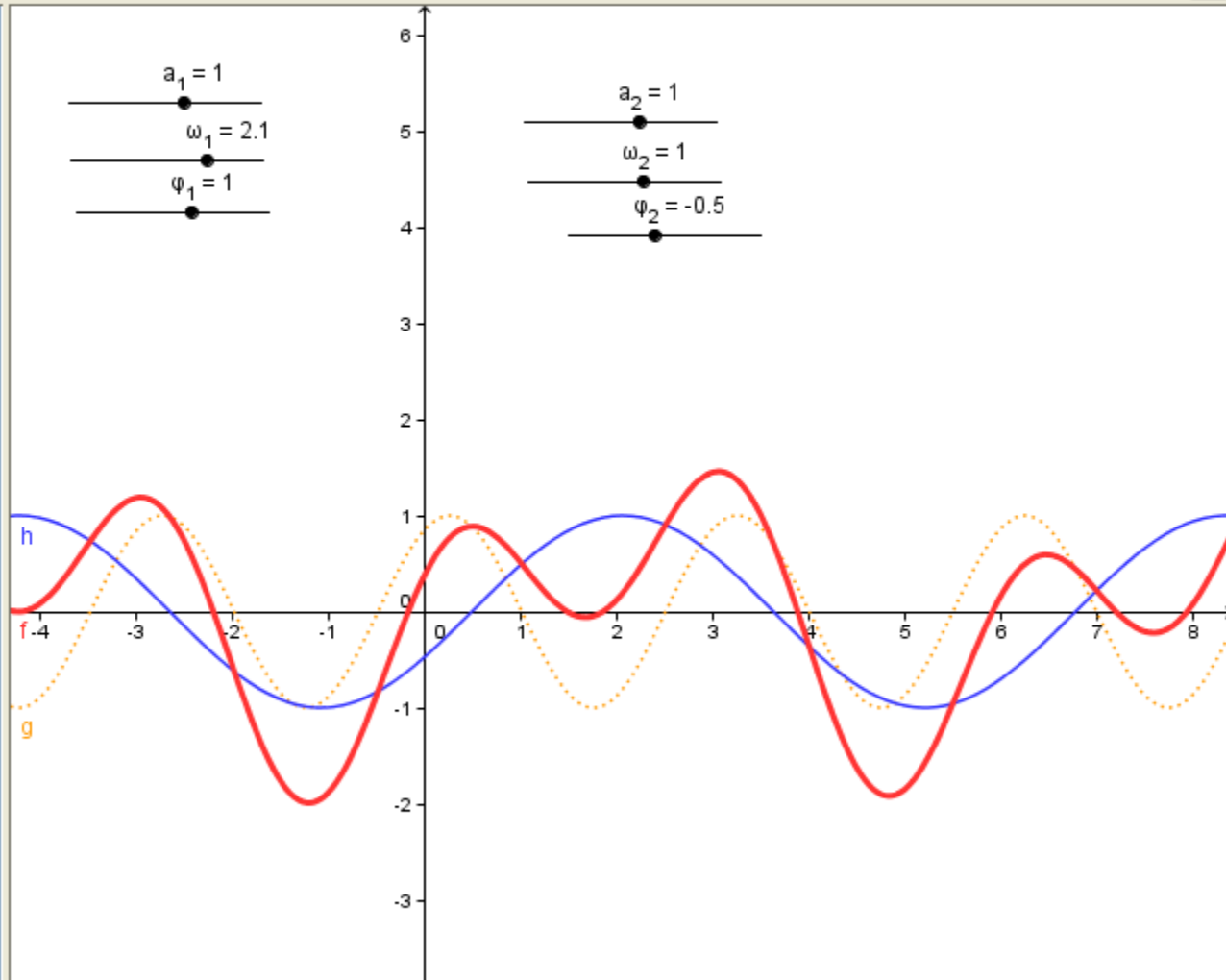
$\omega_2 = 1$

Odvisni objekti

$f(x) = \sin(2.1x + 1) + \sin(x - 0.5)$

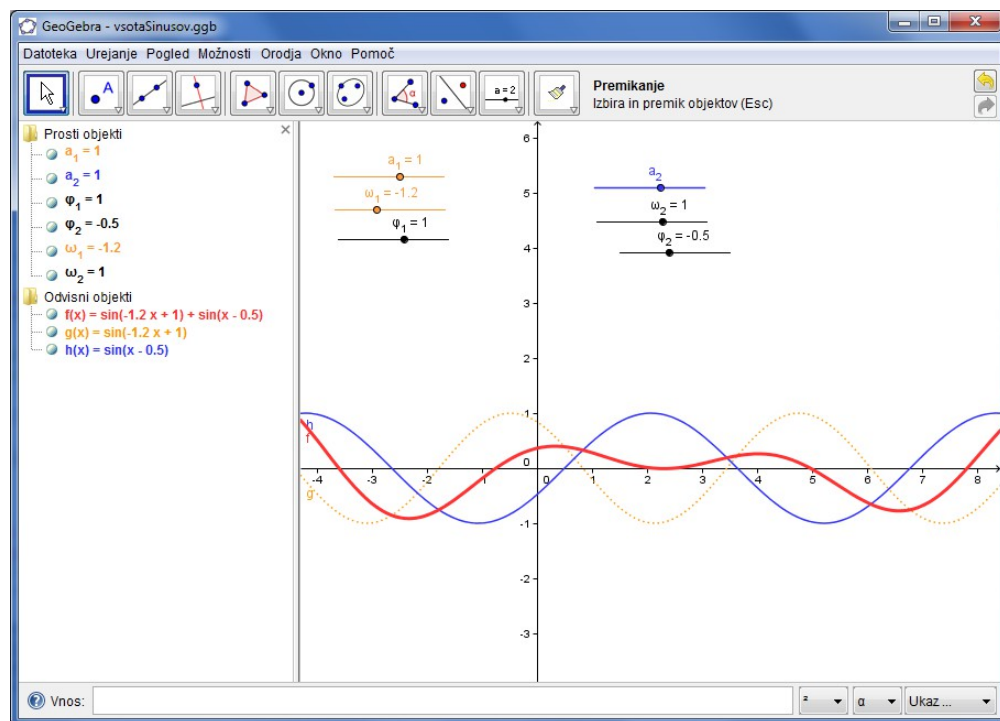
$g(x) = \sin(2.1x + 1)$

$h(x) = \sin(x - 0.5)$



Lastnosti

- Barva, ... napisov
- Prenos s čopičem
- Prikaz vrednosti



Ali znamo odgovoriti?

- Naj bo $a_1 = 1$, $\omega_1 = 1$ in $\varphi_1 = 0$.
- Za katere vrednosti a_2 , ω_2 in φ_2 je zvok najmočnejši
- Torej kdaj ima
 - $vsota(t) = \sin(t) + a_2 \sin(\omega_2 t + \varphi_2)$
- največjo amplitudo (višino “hriba”)
- Kdaj pa zvoka ne slišimo
 - Torej kdaj je $vsota(x) = 0$
- Na vrednost drsnika lahko vplivamo tudi z neposrednim vnosom

Izvoz slike

The image shows the GeoGebra software interface. At the top, the menu bar includes 'Datoteka', 'Urejanje', 'Pomoč', 'Možnosti', 'Orodja', 'Osnovni', and 'Okno'. Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main workspace contains a coordinate plane with three sine waves: a blue solid line labeled 'h', a red solid line labeled 'f', and a yellow dashed line labeled 'g'. The x-axis ranges from -4 to 8, and the y-axis ranges from -3 to 2. A menu is open over the graph, listing options: 'Risalna površina kot slika (png, eps) ...', 'Shrani sliko na ploščo', 'Grafika kot PSTricks (LaTeX makro) ...', and 'Grafika kot PDF (TIKZ)'. The 'Risalna površina kot slika' option is selected. In the bottom left corner, the status bar shows 'Vnos: 1.1' and 'Wireless Network Connection'.

Click to edit Master text styles

– Second level

– Third level

• Fourth level

– Fifth level

The dialog box is titled 'Izvoz: Risalna površina'. It contains the following settings:

- Oblikovanje: Format "Portable Network Graphics" (png)
- Mera v cm: 1 : 1
- Ločljivost v DPI: 300
- Velikost: 12.72 x 10.18 cm, 1502 x 1202 pixel

At the bottom, there are three buttons: 'Shrani', 'Odložišče', and 'Prekini'.

Spoznajmo polinom

- a, b, c, d
- $p(x) = a x^3 + b x^2 + c x + d$
- ničle = Root[p]
 - Ali po slovensko: ničle = Ničla[p]
 - Dobimo več ničel
 - Ki se avtomatsko označijo na sliki
- Eks = Extremum[p]
 - Minimum/maksimum
 - Označeni točki
 - Postavimo še tangento in jo naredimo črtkano
- Prevojne točke
 - PT = InflectionPoint[p]

Slika

