



## Učni list

**Naloge za preverjanje delnih ciljev****1. naloga: ČISTILNICA**

V čistilnici in pralnici ČISTČISTO je cena pranja in likanja moške srajce 1,30 EUR. Če je število srajc, ki jih stranka prinese v čistilnico, večje ali enako 6, se cena zniža za 1,30 EUR.

I.

1. Katera trditev je pravilna:

- Cena  $C$  je funkcija števila srajc  $n$ .
- Število srajc  $n$  je funkcija cene  $C$ .

2. Katera je odvisna in katera neodvisna spremenljivka?

3. Zapiši definicijsko območje in zalogo vrednosti funkcije.

II.

1. Zapiši enačbo za funkcijo  $C(n)$ .**2. naloga: INSEKTI**

V laboratorijskem eksperimentu je število insektov v prvih petih dneh poteka eksperimenta naraščalo eksponentno po enačbi  $f(t) = 42 \cdot 1,208^t$ , pri čemer je čas  $t$  merjen v dnevih.

1. Koliko insektov je bilo na začetku eksperimenta?
2. Za koliko odstotkov je na dan naraščalo število insektov?
3. Kakšen je bil faktor rasti v izvedenem eksperimentu?
4. Kaj faktor rasti pomeni?

**3. naloga: ŠIRJENJE VIRUSA GRIPE H1N1**

Na spletni strani Wikipedie [http://en.wikipedia.org/wiki/2009\\_flu\\_pandemic\\_tables](http://en.wikipedia.org/wiki/2009_flu_pandemic_tables) so naslednji podatki o širjenju virusa gripe H1N1 v svetu leta 2009:

| Datum     | Podatki na abscisni osi | Število obolelih |
|-----------|-------------------------|------------------|
| 24. april |                         | 25               |

|            |  |        |
|------------|--|--------|
| 30. april  |  | 257    |
| 5. maj     |  | 1490   |
| 10. maj    |  | 4379   |
| 15. maj    |  | 7520   |
| 20. maj    |  | 10243  |
| 25. maj    |  | 12514  |
| 29. maj    |  | 15501  |
| 5. junij   |  | 21924  |
| 10. junij  |  | 27713  |
| 15. junij  |  | 35891  |
| 19. junij  |  | 44287  |
| 24. junij  |  | 55867  |
| 29. junij  |  | 70893  |
| 6. julij   |  | 94512  |
| 15. julij  |  | 125993 |
| 20. julij  |  | 141962 |
| 27. julij  |  | 163859 |
| 3. avgust  |  | 188333 |
| 9. avgust  |  | 208269 |
| 14. avgust |  | 226065 |
| 19. avgust |  | 243587 |
| 24. avgust |  | 253169 |
| 31. avgust |  | 268609 |

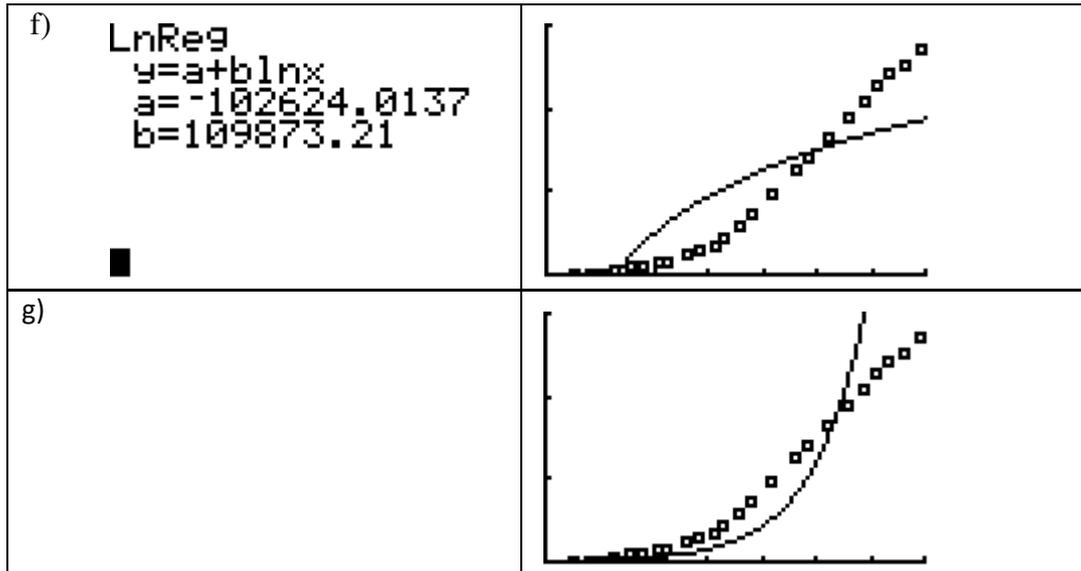
\*Zaradi zelo hitrega širjenja virusa so za poznejša obdobja dani samo še podatki o umrlih.

1. Izpolni drugi stolpec tabele s števili, ki bi jih namesto datumov zapisal/a na abscisno os, ko bi risal točkovni graf.

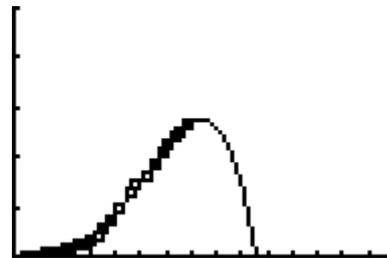
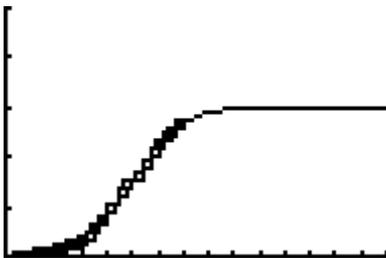


2. Na spodnjih slikah so dobljene prilagoditvene krivulje in njihove enačbe, ki jih dobimo na podlagi podatkov o številu okuženih z virusom H1N1 od 20. aprila do 31. avgusta. Kateri dve lahko izbereš kot najboljši model? Zakaj?

|   |  |
|---|--|
| <p>a) <b>Logistic</b><br/> <math>y=c/(1+ae^{(-bx)})</math><br/> <math>a=167.4404112</math><br/> <math>b=.5121539743</math><br/> <math>c=302228.5155</math></p> <p>■</p>   |  |
| <p>b)</p>   |  |
| <p>c) <b>QuadReg</b><br/> <math>y=ax^2+bx+c</math><br/> <math>a=1758.883203</math><br/> <math>b=-3274.622681</math><br/> <math>c=-2075.10592</math></p> <p>■</p>  |  |
| <p>d) <b>CubicReg</b><br/> <math>y=ax^3+bx^2+cx+d</math><br/> <math>a=-132.7361222</math><br/> <math>b=4685.085267</math><br/> <math>c=-21240.66263</math><br/> <math>d=25165.15765</math></p> <p>■</p>                                     |  |
| <p>e) <b>QuarticReg</b><br/> <math>y=ax^4+bx^3+...+e</math><br/> <math>a=-29.06535736</math><br/> <math>b=726.8422266</math><br/> <math>c=-3752.925825</math><br/> <math>d=9580.021803</math><br/> <math>e=-6889.204611</math></p> <p>■</p> |  |



- Pri prejšnji nalogi v (b) in v (g) delu manjkata zapisa funkcij. Katera funkcija je izbrana v delu (b) in katera v (g)?
- Izberi tisto sliko, ki bolje opisuje širjenje virusa H1N1 po 31. avgustu 2009:



- Na levi sliki v prejšnji nalogi je predstavljen logistični model širjenja virusa H1N1 in na desni polinomski, polinom 4. stopnje. Čeprav sta bila v drugi nalogi mogoča kar dva odgovora, se sedaj odločimo samo za en model, ki opisuje širjenja virusa H1N1 leta 2009, to je \_\_\_\_\_.

**4. naloga: MET KAMNA**

Domen na 40 m visoki pečini vrže v zrak kamen. Višino kamna v odvisnosti od časa opišemo s funkcijo

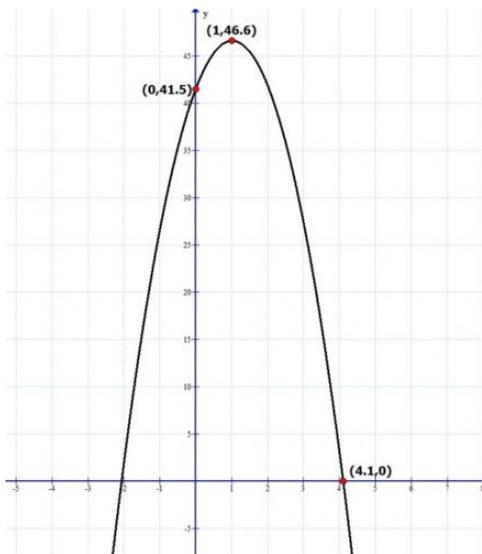
$$h(x) = -4,9x^2 + 10x + 41,5$$

kjer je  $h$  višina v metrih in  $x$  čas v sekundah.

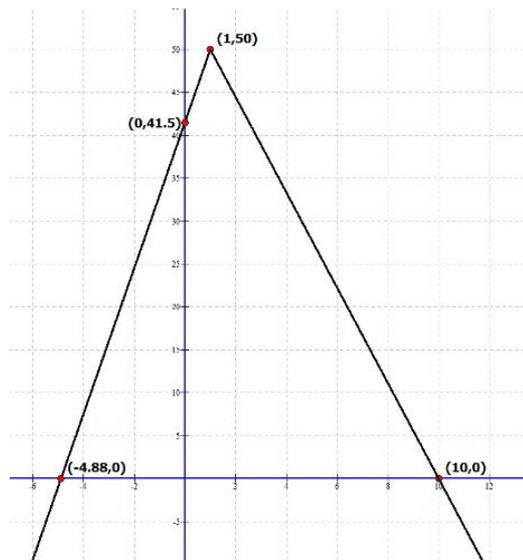
Uporabite program Graph.

- Kateri izmed naslednjih grafov po vašem mnenju ustreza dani funkciji? Zakaj?

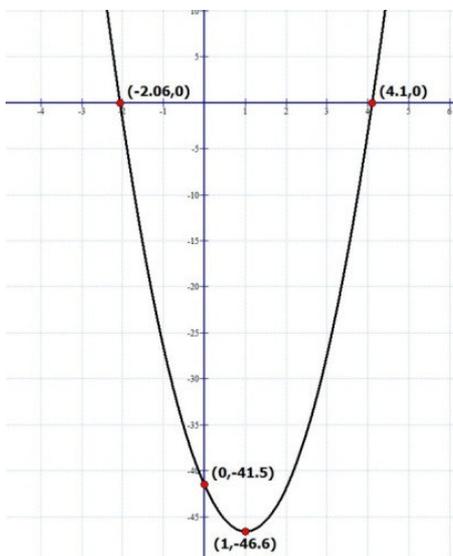
a)



b)



c)



2. Narišite graf funkcije  $h(x)$  v programu Graph in tako preverite pravilnost svojega odgovora.
3. Spremenite nastavitve koordinatnega sistema tako, da bo graf pregleden.
4. Na graf zapišite funkcijski predpis.
5. Zapišite območje, na katerem je dana funkcija primeren model za met kamna.
6. Razložite, kaj v funkcijskem predpisu pomeni 41.5.
7. Na kateri višini je kamen po
  - 2 sekundah?
  - 3 sekundah?
  - 4 sekundah?
8. Koliko je najvišja višina, ki jo kamen doseže? Čez koliko časa se kamen obrne?
9. Čez koliko sekund pade kamen na tla?

**5. naloga: KOCKA LEDU**

Kocko ledu potopimo v vročo vodo in tam se začne počasi taliti. Njeno prostornino opisuje funkcija  $V(x) = (4 - 0,2x)^3$ , kjer je  $V$  prostornina v  $cm^3$  in  $x$  čas v minutah.

1. Odprite novo datoteko.
2. Narišite graf, ki bo ponazarjal taljenje ledene kocke, to je njeno prostornino  $V$  v odvisnosti od časa  $x$ .
3. Spremenite nastavitve koordinatnega sistema tako, da bo graf pregleden.
4. Na graf zapišite funkcijski predpis.
5. Kolikšna je bil prostornina kocke na začetku taljenja?
6. Kolikšna je prostornina kocke po
  - 1 minuti taljenja?
  - 2 minutah taljenja?
  - 15 minutah taljenja?
7. Čez približno koliko minut taljenja je prostornina kocke
  - $30 cm^3$ ?
  - $3 cm^3$ ?
8. Čez koliko minut taljenja se bo kocka stalila?

**6. naloga: PROSTORNINA KOCKE**

Prostornina kocke  $V$  je odvisna od roba kocke  $x$ :  $V(x) = x^3$ .

1. Narišite graf funkcije  $V$ .
2. Zapišite območje, na katerem je dana funkcija primeren model za prostornino kocke.
3. Iz grafa odčitajte prostornino kocke  $V$ , če meri rob
  - $x = 1 cm$ .
  - $x = 2 cm$ .
  - $x = 3 cm$ .
4. Iz grafa odčitajte rob kocke  $x$ , če meri prostornina
  - $V = 8cm^3$ .
  - $V = 50cm^3$ .
5. Za nalogo 5 ugotovite rob kocke ledu na začetku taljenja in po 15 minutah.



### 7. naloga: PROSTORNINA KROGLE

1. Poiščite funkcijski predpis, ki pove odvisnost prostornine krogle  $V$  od polmera  $x$ .
2. Narišite graf funkcije  $V$ .
3. Zapišite območje, na katerem je dana funkcija primeren model za prostornino krogle.
4. Iz grafa odčitajte prostornino krogle  $V$ , če meri polmer
  - $x = 1 \text{ cm}$ .
  - $x = 2 \text{ cm}$ .
  - $x = 5 \text{ cm}$ .
5. Iz grafa odčitajte polmer krogle, če meri prostornina  $V = 8 \text{ cm}^3$ .

*Opomba: Naloga 5. 6. in 7. so vzete in prirejene iz učbenika SPATIUM, stran 41.*

### 8. naloga: NIHAJNI ČAS

Nihajni čas  $t_o$  nihala lahko pri majhnih odmikih od ravnovesne lege izrazimo z dolžino nihala  $l$  in težnim pospeškom  $g$  takole:

$$t_o = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

Ko v formulo postavimo  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  dobimo poenostavljen izraz

$$t_o = 2\sqrt{l} . \quad (2)$$

Vprašanje: Razmislite, v čem je razlika med obema (modeloma) formulama? Kdaj lahko uporabljamo prvo in kdaj drugo?

### 9. naloga: TEŽNI POSPEŠEK

Ko pomnožimo enoto za težni pospešek [g] z enoto za čas [t], dobimo enoto za hitrost [v]. Od tod sklepamo, da za hitrost telesa pri prostem padu velja:

$$\text{a) } v = gt \quad \text{b) } v = \alpha gt \quad \text{c) } v = \frac{gt}{\beta} \quad \text{č) } v = \gamma t$$

### 10. naloga: PROSTI PAD

Ko izračunamo enoto [gh], dobimo kvadrat enote za hitrost. Od tod sklepamo, da za hitrost pri prostem padu velja:

a)  $v = \sqrt{gh}$

b)  $v = \alpha\sqrt{gh}$

c)  $v = \beta\sqrt{h}$

**11. naloga: ČIŠČENJE JEZERA**

V onesnaženo jezero smo ustavili dotok onesnaženja. Od takrat doteka le čista voda in jezero se počasi čisti. Kateri graf najbolj ustreza opisani situaciji (onesnaženost jezera v odvisnosti od časa)? Utemeljite.

