

Na kompetence usmerjen standardiziran
pisni zrelostni izpit

Matematika

Poskusna klavzura marec 2014

Naloge dela 2

Naloga 1

Kolesarka

Funkcija v opisuje hitrost neke kolesarke v časovnem intervalu 9 sekund.

Velja: $v(t) = -\frac{1}{9}t^2 + \frac{4}{3}t + 4$, $t \in [0; 9]$.

Hitrost je podana v m/s, količina t je podana v sekundah in je merjena od začetka časovnega intervala.

Funkcija s opisuje pot, ki jo prevozi kolesarka v prvih t sekundah, količina $s(t)$ je podana v metrih.

Naloga:

- a) ☐ A Izračunajte $v'(2)$.

Interpretirajte predznak rezultata v danem kontekstu.

- b) Označite tidve nastavitvi, ki podajata v časovnem intervalu $[6; 9]$ prevoženo pot kolesarke.

Nato izračunajte to pot z eno od obeh pravilnih nastavitev.

$s(6) + s'(6)$	<input type="checkbox"/>
$s(9) - s(6)$	<input type="checkbox"/>
$\int_6^9 s(t) dt$	<input type="checkbox"/>
$\int_6^9 v(t) dt$	<input type="checkbox"/>
$s(6) + v(6)$	<input type="checkbox"/>

- c) Denimo, da ostane pospešek, kakor je dan v trenutku $t = 0$ iz $v(t)$ nespremenjen. Pod tem pogojem izdelajte novo funkcijo hitrosti v odvisnosti od časa $v_1(t)$ kolesarke v časovnem intervalu $[0; 3]$. Razložite, zakaj ta model v intervalu $[0; 15]$ ni realističen.

Zapišite rešitve prosim tu:

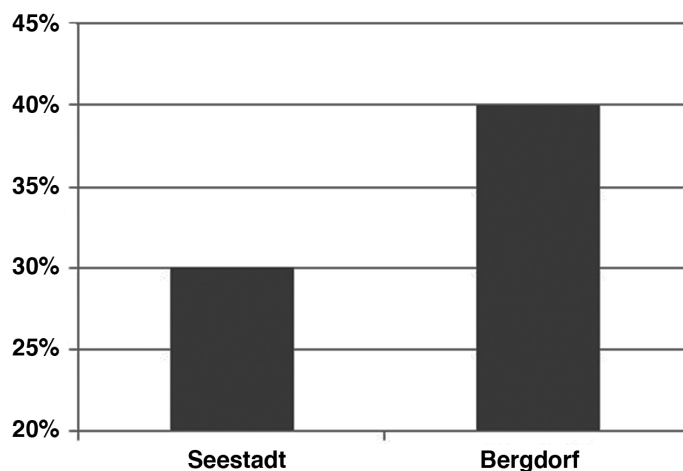
Naloga 2

Samopostrežnica

Načrtovana je nova podružnica neke samopostrežnice. Kot lokaciji prideta v poštev Seestadt (približno 40 000 prebivalcev in prebivalcev) in Bergdorf (približno 25 000 prebivalcev in prebivalcev).

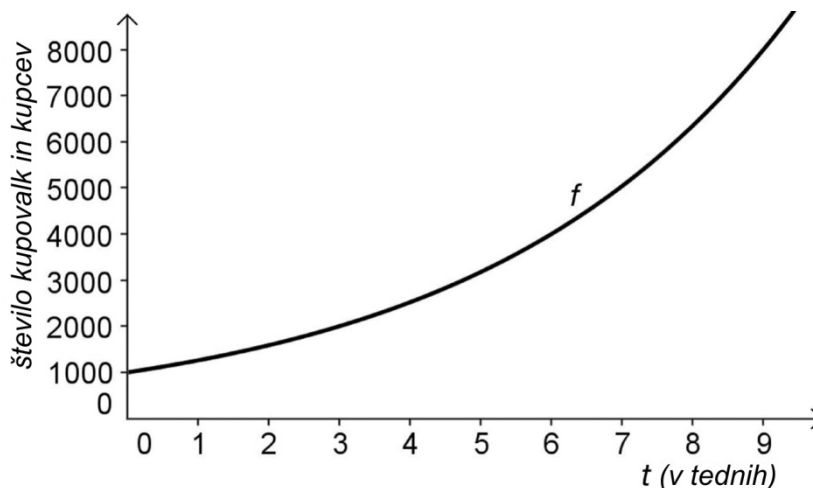
V obeh mestih izvajajo reprezentativna povpraševanja, s katerimi hočejo ugotoviti, koliko ljudi se bo predvidoma oskrbovalo z nakupovanjem v tej načrtovani podružnici. Slika 1 kaže deleža mogočih bodočih strank v obeh mestih.

Slika 1:



Po odprtju podružnice se izkaže, da se je število kupovalk in kupcev čez nekaj tednov razvilo eksponentno in da se da to število modelirati s funkcijo f z $f(t) = a \cdot e^{\lambda \cdot t}$.

Slika 2:



Naloga:

- a) V katerem mestu bodo odprli podružnico, če naj bo pričakovano število strank čim večje in če odločajo o lokaciji izključno na osnovi povpraševanja. Utemeljite odločitev. Zapišite, kako bi lahko spremenili stolpični diagram (histogram) za te podatke, da lahko odločamo o lokaciji brez dodatne informacije o številu prebivalcev.
- b) Naključno izberejo 10 prebivalk/prebivalcev mesta Seestadt in jih sprašujejo o nakupovanju. Kolikšna je verjetnost, da so med temi izbranimi osebami natanko tri možne stranke (kupovalke/kupci) nove samopostrežnice. Potrebne informacije za vaš izračun vzemite iz slike 1. Pod katerima dvema pogojema lahko modeliramo z binomsko porazdelitvijo? Navedite oba pogoja.
- c) A Iz slike 2 vzemite vrednost parametra a in ga zapišite. Izračunajte parameter λ funkcije f , če se število strank (kupovalk in kupcev) v treh tednih podvoji.

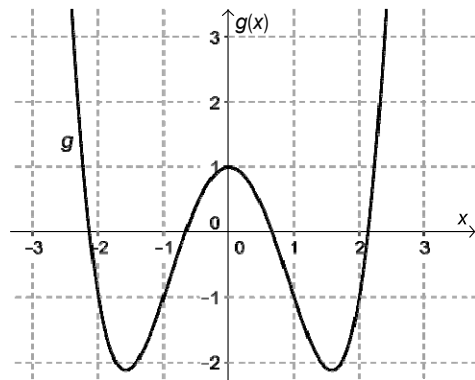
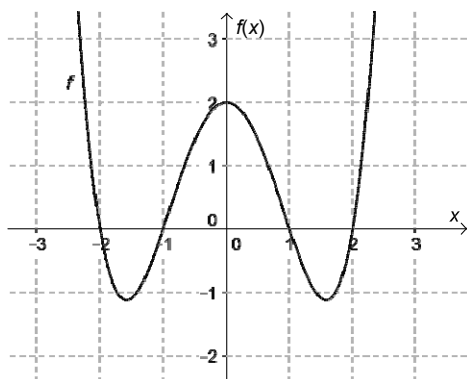
Zapišite rešitve prosim tu:

Naloga 3

Polinomske funkcije

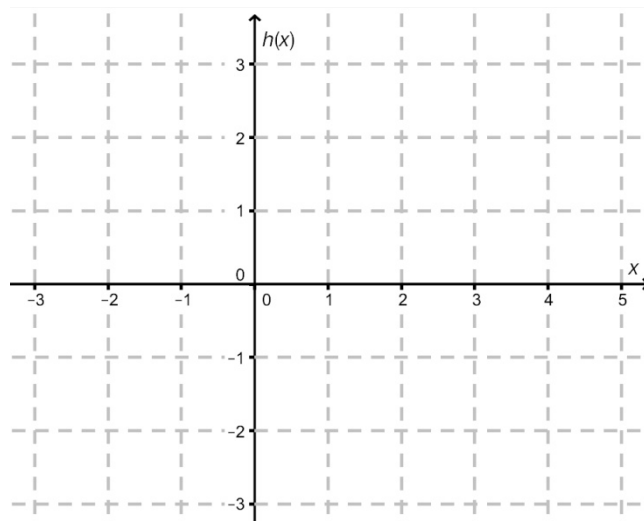
Dana je funkcijska enačba $f(x) = \frac{1}{2} \cdot (x^4 - 5 \cdot x^2 + 4)$ aksialno simetrične polinomske funkcije f stopnje 4.

Upodobljena sta graf funkcije f in graf neke funkcije g .

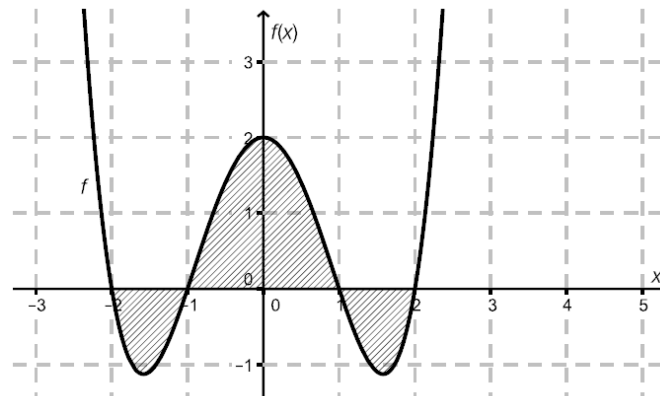


Naloga:

- a) Verbalno razložite, kako iz dane funkcije f nastane graf funkcije g . S pomočjo enačbe funkcije f zapišite enačbo za $g(x)$. V dani koordinatni sistem skicirajte graf funkcije h s funkcijsko enačbo $h(x) = -f(x)$.



- b) Del grafa funkcije f oklepa z osjo x tri končne ploskve. S pomočjo določenih integralov funkcije f sestavite formulo za določanje ploščine celotne šrafirane ploskve. Izračunajte to ploščino.

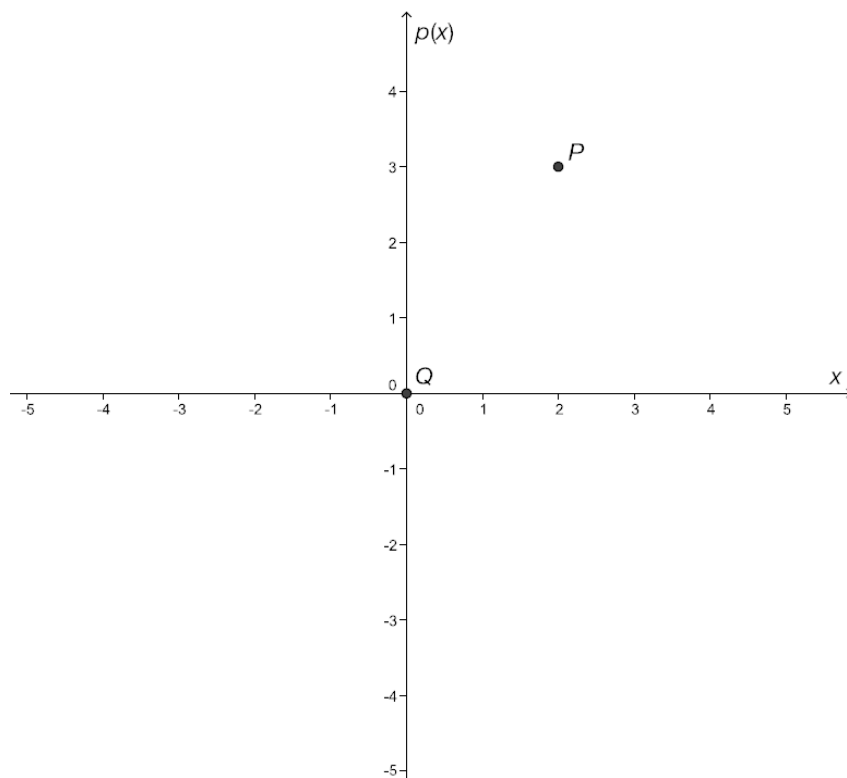


- c) ☐ A Določite enačbo funkcije odvoda f' funkcije f .

Dokažite, da za to funkcijo odvoda velja $f'(-x) = -f'(x)$.

- d) V spodnjem koordinatnem sistemu sta vrisani dve točki $P = (2|3)$ in $Q = (0|0)$ grafa polinomske funkcije p z lastnostjo $p(-x) = -p(x)$.

V koordinatni sistem vrišite točko $S = (-2|y_S)$, ki je tudi na grafu te funkcije p in skicirajte v tem koordinatnem sistemu možen graf funkcije p . S pomočjo te risbe utemeljite (brez izračuna), da velja pod danimi pogoji $\int_{-a}^a p(x) dx = 0$ za $a \in \mathbb{R}^+$.



Zapišite rešitve prosim tu:

