

Na kompetence usmerjen standardiziran
pisni zrelostni izpit

Matematika

Poskusna klavzura marec 2014

Naloge dela 1

Ocenjevanje

Vsaka naloga dela 1 se oceni z 0 točkami ali 1 točko, vsaka delna naloga dela 2 z 0 točkami, 1 točko ali 2 točkama. Naloge, ki so označene z \boxed{A} , se ocenijo z 0 točkami ali 1 točko.

- Če je v delu 1 najmanj 13 od 20 nalog pravilno rešenih, se delo oceni pozitivno.
- Če je v delu 1 manj kakor 13 od 20 nalog pravilno rešenih, se kot izravnava upoštevajo naloge iz dela 2, ki so označene z \boxed{A} . Ta vprašanja se po odredbi o ocenjevanju (LBVO) namreč lahko upoštevajo kot kompenzacija za »bistveno območje«. Če je z upoštevanjem nalog iz dela 2, ki so označene z \boxed{A} , najmanj 13 od 20 nalog pravilno rešenih, se delo oceni pozitivno.
Če je tudi z upoštevanjem nalog iz dela 2, ki so označene z \boxed{A} , manj kakor 13 nalog pravilno rešenih, se delo oceni z »nezadostno« omeno.
- Če je v delu 1 doseženih z upoštevanjem kompenzacijskih točk najmanj 13 točk, velja redovalni ključ:

zadostno	13–19 točk
povoljno	20–26 točk
dobro	27–33 točk
prav dobro	34–40 točk

Namigi za obdelavo nalog

Naloge te poskusne klavzure imajo po eni strani *proste formate odgovorov*, kakor jih poznate iz pouka. Pri tem napišete odgovor direktno pod ustrezno nalogo v zvezek nalog.
Po drugi strani se v poskusni klavzuri uporabljajo še drugi formati odgovorov:

Večstranska izbira (multiple choice) v varianti »1 iz 6«:

Za ta format odgovorov je značilno vprašanje in šest možnosti za odgovor, pri čemer je treba izbrati eno možnost odgovora. Pravilno obdelate naloge tega formata tako, da označite edino ustrezajočo možnost odgovora.

Primer:
Katera enačba je pravilna?

Naloga:
Označite ustrezajočo enačbo.

$1 + 1 = 1$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 2$	<input type="checkbox"/>
$3 + 3 = 3$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 8$	<input checked="" type="checkbox"/>
$5 + 5 = 5$	<input type="checkbox"/>
$6 + 6 = 6$	<input type="checkbox"/>

Večstranska izbira (multiple choice) v varianti »2 iz 5«:

Za ta format odgovorov je značilno vprašanje in pet možnosti za odgovor, pri čemer je treba izbrati dve možnosti odgovora. Pravilno obdelate naloge tega formata tako, da označite obe ustrezajoči možnosti odgovora.

Primer:
Kateri enačbi sta pravilni?

Naloga:
Označite obe ustrezajoči enačbi.

$1 + 1 = 1$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 3$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 8$	<input checked="" type="checkbox"/>
$5 + 5 = 5$	<input type="checkbox"/>

Večstranska izbira (multiple choice) v varianti »x iz 5«:

Za ta format odgovorov je značilno vprašanje in pet možnosti za odgovor, pri čemer je treba izbrati eno, dve, tri, štiri ali pet možnosti odgovora. Pri tej nalogi najdete vedno navodilo »Označite pravilno izjavo / pravilni izjavi / pravilne izjave oz. pravilno enačbo / pravilni enačbi / pravilne enačbe.« Pravilno obdelate naloge tega formata tako, da označite ustrezajočo možnost / ustrezajoči možnosti / ustrezajoče možnosti odgovora.

Primer:
Katera od danih enačb je pravilna / kateri od danih enačb sta pravilni / katere od danih enačb so pravilne?

$1 + 1 = 2$	<input checked="" type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 6$	<input checked="" type="checkbox"/>
$4 + 4 = 4$	<input type="checkbox"/>
$5 + 5 = 10$	<input checked="" type="checkbox"/>

Naloga:
Označite pravilno enačbo / pravilni enačbi / pravilne enačbe.

Besedilo z izpuščenimi besedami:

Za ta format odgovorov je značilen stavek z dvema vrzelima, se pravi v besedilu naloge sta označeni dve mesti z izpuščenimi besedami, ki ju je treba dopolniti. Za vsako vrzel so na razpolago tri možnosti odgovora. Pravilno obdelate naloge tega formata tako, da označite obe ustrezajoči možnosti odgovora in s tem napolnite vrzeli v besedilu.

Primer:
Dane so 3 enačbe.

Naloga:
Dopolnite obe vrzeli v danem besedilu z označenjem pravih stavčnih delov tako, da nastane matematično pravilna izjava.

Enačbo _____ ① _____ imenujemo seštevanje ali _____ ② _____.

①		②	
$1 - 1 = 0$	<input type="checkbox"/>	multiplikacija	<input type="checkbox"/>
$1 + 1 = 2$	<input checked="" type="checkbox"/>	subtrakcija	<input type="checkbox"/>
$1 \cdot 1 = 1$	<input type="checkbox"/>	adicija	<input checked="" type="checkbox"/>

Tako spremenite odgovor pri nalogah z označevanjem:

1. Preslikajte kvadrateg z odgovorom, ki ni več veljaven.
2. Označite željeni kvadrateg.

$1 + 1 = 3$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 5$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 4$	<input type="checkbox"/>
$5 + 5 = 9$	<input checked="" type="checkbox"/>

Tukaj je bil najprej izbran odgovor » $5 + 5 = 9$ « in nato spremenjen na » $2 + 2 = 4$ «.

Tako izberete odgovor, ki je že preslikan:

1. Preslikajte kvadrateg z odgovorom, ki ni več veljaven.
2. Obkrožite željeni preslikani kvadrateg.

$1 + 1 = 3$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 5$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$5 + 5 = 9$	<input type="checkbox"/>

Tukaj je bil odgovor » $2 + 2 = 4$ « najprej preslikan, nato zopet izbran.

Format dodeljevanja:

Za ta format odgovorov je značilnih več izjav (oziroma tabel ali slik), ob katerih je več možnosti odgovorov. Pravilno obdelate naloge tega formata tako, da izjavam priredite pripadajoče možnosti odgovorov z vnosom ustreznih črk.

Primer:
Dani sta dve enačbi.

$1 + 1 = 2$	A
$2 \cdot 2 = 4$	C

A	adicija
B	divizija
C	multiplikacija
D	subtrakcija

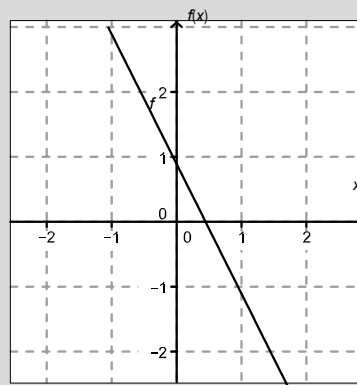
Naloga:
Priredi enačbama ustrezni oznaki.

Format konstruiranja:

Naloga je podana. V zvezku z nalogami je treba dopolniti točke, premice in/ali krivulje.

Primer:
Dana je linearna funkcija f z $f(x) = k \cdot x + d$.

Naloga:
Narišite graf linearne funkcije s pogoje $k = -2$ in $d > 0$ v dani koordinatni sistem.



Če imate sedaj še vprašanja, se prosim obrnite na učiteljico/učitelja.

Delajte čim bolj odločno in koncentrirano.

Mnogo uspeha pri obdelavi!

Naloga 1

Interpretacija enačbe

V nekem ljudskošolskem razredu s 24 otroki je dvakrat toliko deklic kakor fantov. Število deklic je označeno z x , število fantov z y .

Naloga:

Dve od navedenih enačb opisujeta v dani situaciji povezavi med x in y . Označite obe ustrežajoči enačbi.

$2x + y = 24$	<input type="checkbox"/>
$x + 2y = 24$	<input type="checkbox"/>
$x + y = 24$	<input type="checkbox"/>
$x = 2y$	<input type="checkbox"/>
$y = 2x$	<input type="checkbox"/>

Naloga 2

Skalarni produkt

Neka družina se pelje na dopust. Potovanje do počitniškega cilja traja 4 dni.

Dnevne čase vožnje med potovanjem (= čase vožnje na dan) opisuje vektor $\vec{h} = \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \\ h_4 \end{pmatrix}$,

ustrezne dnevne povprečne hitrosti (= povprečne hitrosti na dan)

pa vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \end{pmatrix}$. Časi vožnje so podani v urah, hitrosti pa v km/h.

Naloga:

V tej zvezi interpretirajte pomen skalarnega produkta $\vec{h} \cdot \vec{v}$.

Naloga 3

Medsebojno normalni premici

Dani sta premici g in h z enačbama $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ in $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -7 \end{pmatrix}$,
 $t, s \in \mathbb{R}$.

Naloga:

Dokažite, da sta ti dve premici v medsebojno normalni legi.

Naloga 4

Sistem enačb

Dana je linearna enačba I: $5x - 3y = 0$.

Naloga:

Določite drugo linearno enačbo II tako, da ima sistem enačb množico rešitev $L = \{(3|5)\}$.

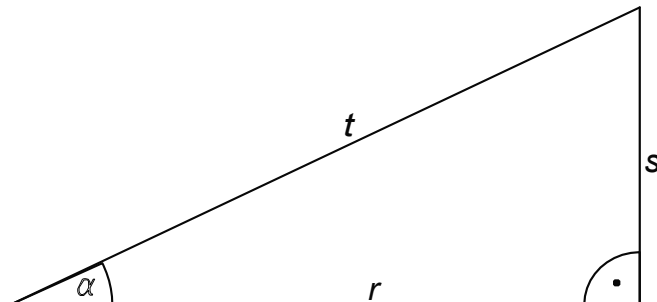
I: $5x - 3y = 0$

II: _____

Naloga 5

Sinus, kosinus, tangens

Slika kaže pravokotni trikotnik z dolžinami stranic r , s in t .



Naloga:

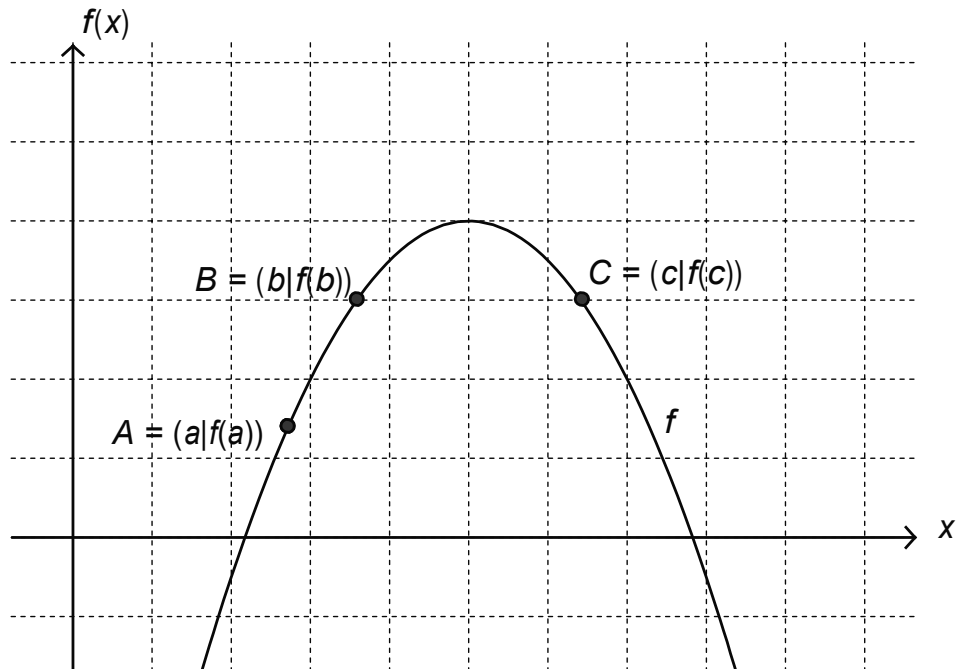
Označite obe ustrežajoči enačbi.

$\sin \alpha = \frac{s}{t}$	<input type="checkbox"/>
$\cos \alpha = \frac{t}{r}$	<input type="checkbox"/>
$\tan \alpha = \frac{r}{s}$	<input type="checkbox"/>
$\sin(90^\circ - \alpha) = \frac{r}{t}$	<input type="checkbox"/>
$\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{t}{s}$	<input type="checkbox"/>

Naloga 6

Stopnje spremembe

Slika kaže graf funkcije f , na katerem so označene tri točke A , B in C .



Naloga:

Označite obe ustrežajoči izjavi.

Trenutna stopnja spremembe funkcije f na mestu c je pozitivna.	<input type="checkbox"/>
Srednja stopnja spremembe funkcije f v intervalu $[a; b]$ je negativna.	<input type="checkbox"/>
Srednja stopnja spremembe funkcije f v intervalu $[b; c]$ je enaka nič.	<input type="checkbox"/>
Trenutna stopnja spremembe funkcije f na mestu a je večja od trenutne stopnje spremembe funkcije f na mestu b .	<input type="checkbox"/>
Trenutna stopnja spremembe funkcije f na mestu a je manjša od srednje stopnje spremembe funkcije f v intervalu $[a; c]$.	<input type="checkbox"/>

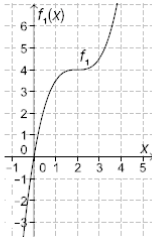
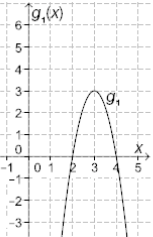
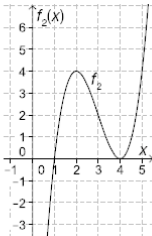
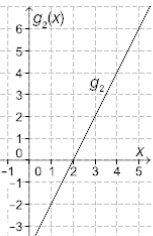
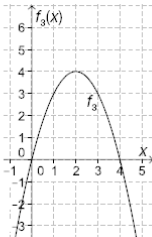
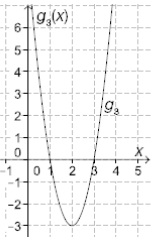
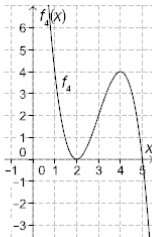
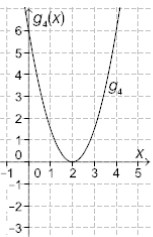
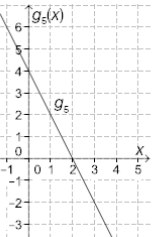
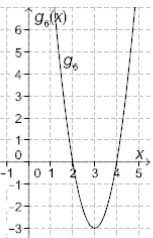
Naloga 7

Funkcije odvoda

V slikah so prikazani grafi štirih funkcij f_1, f_2, f_3, f_4 in grafi šestih nadaljnjih funkcij $g_1, g_2, g_3, g_4, g_5, g_6$.

Naloga:

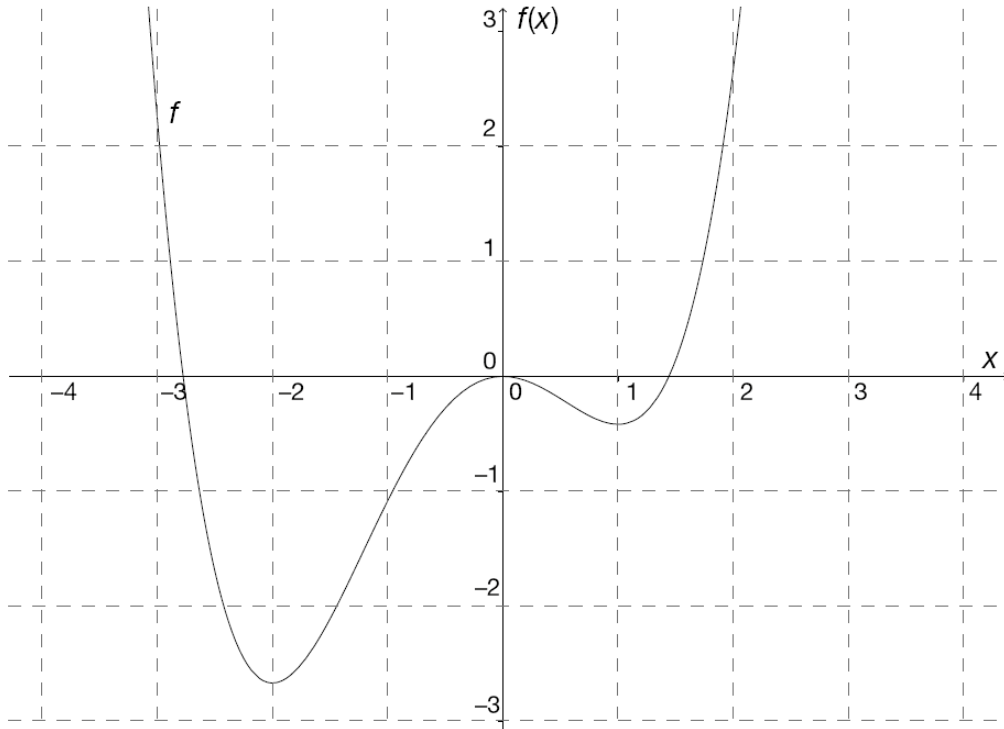
S pomočjo danih grafov priredite vsaki od funkcij f_1, f_2, f_3 in f_4 pripadajočo funkcijo odvoda.

		A	
		B	
		C	
		D	
		E	
		F	

Naloga 8

Lastnosti funkcije

Dan je graf funkcije f z $f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - x^2$.



Naloga:

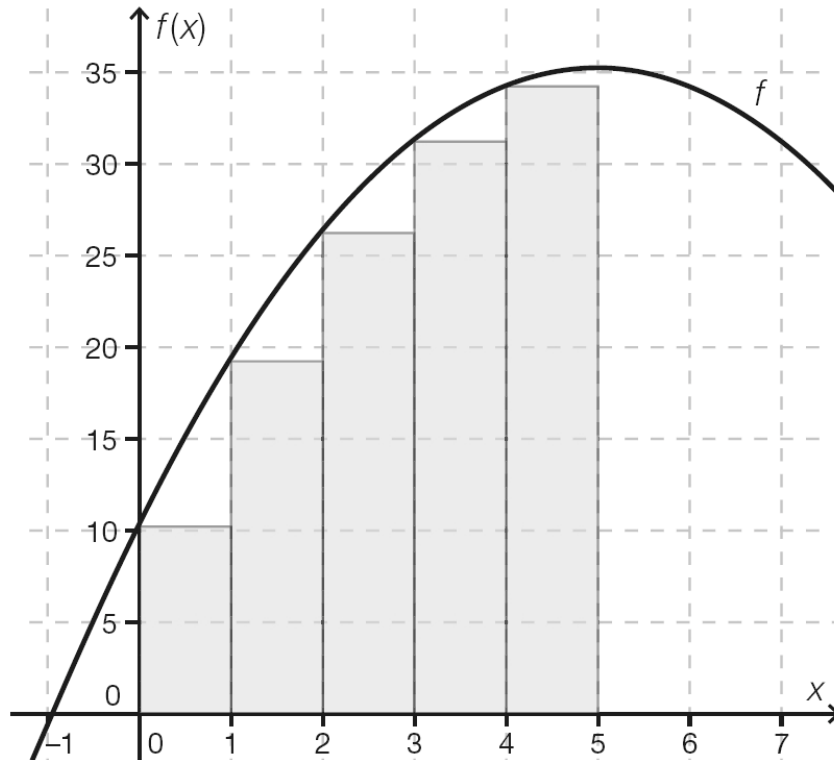
Označite obe ustrežajoči izjavi za f' .

$f'(-3) > 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(-2) = 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(-1) > 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(1) > 0$	<input type="checkbox"/>
$f'(2) = 0$	<input type="checkbox"/>

Naloga 9

Spodnja vsota

Na sliki je graf funkcije f in ploskev, ki je sestavljena iz petih pravokotnikov. Ploščina te ploskve je označena z A .



Naloga:

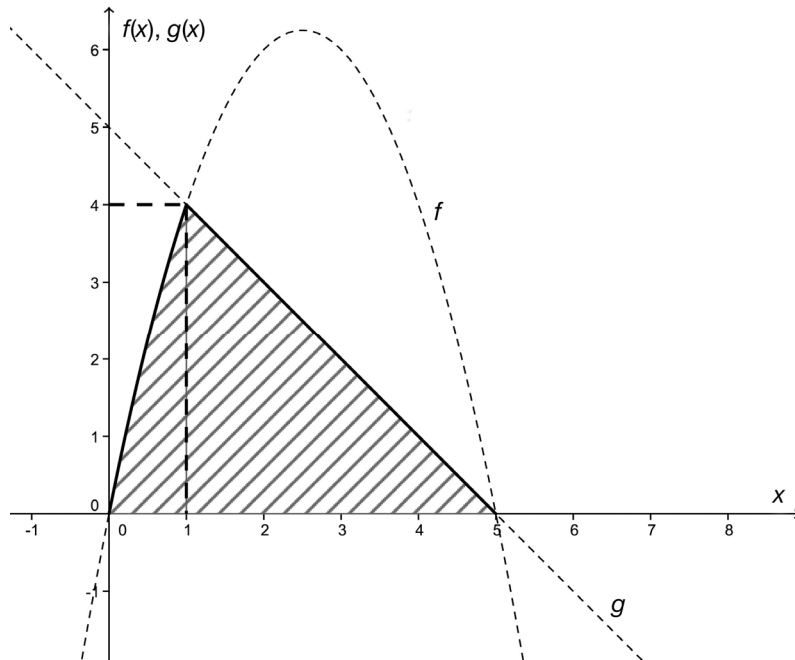
Označite obe ustrezajoči izjavi.

$A = f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5)$	<input type="checkbox"/>
$A = f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4)$	<input type="checkbox"/>
$\int_0^5 f(x) dx = A$	<input type="checkbox"/>
$\int_0^5 f(x) dx < A$	<input type="checkbox"/>
$\int_0^5 f(x) dx > A$	<input type="checkbox"/>

Naloga 10

Določanje ploščine

Slika kaže grafa dveh funkcij f in g .



Naloga:

Zapišite matematični izraz, s katerim se lahko izračuna vrednost ploščine A šrafirane ploskve.

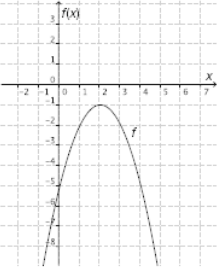
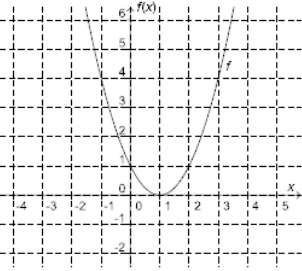
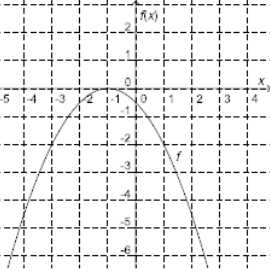
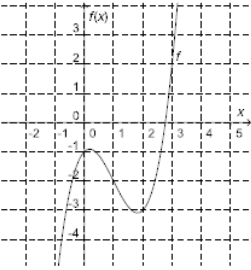
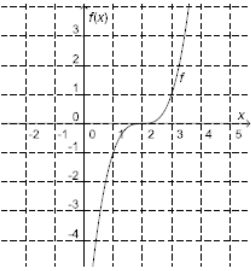
Naloga 11

Ničla kvadratne funkcije

Kvadratna funkcija f z $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ je lahko brez ničle, lahko ima natanko eno ničlo ali dve ničli.

Naloga:

Označite obe sliki, ki prikazujeta graf kvadratne funkcije f z natanko eno ničlo.

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Naloga 12

Sečišča dveh grafov

Dani sta funkciji f in g s funkcijskima enačbama $f(x) = x^3$ in $g(x) = k \cdot x$, $k \in \mathbb{R}$.

Naloga:

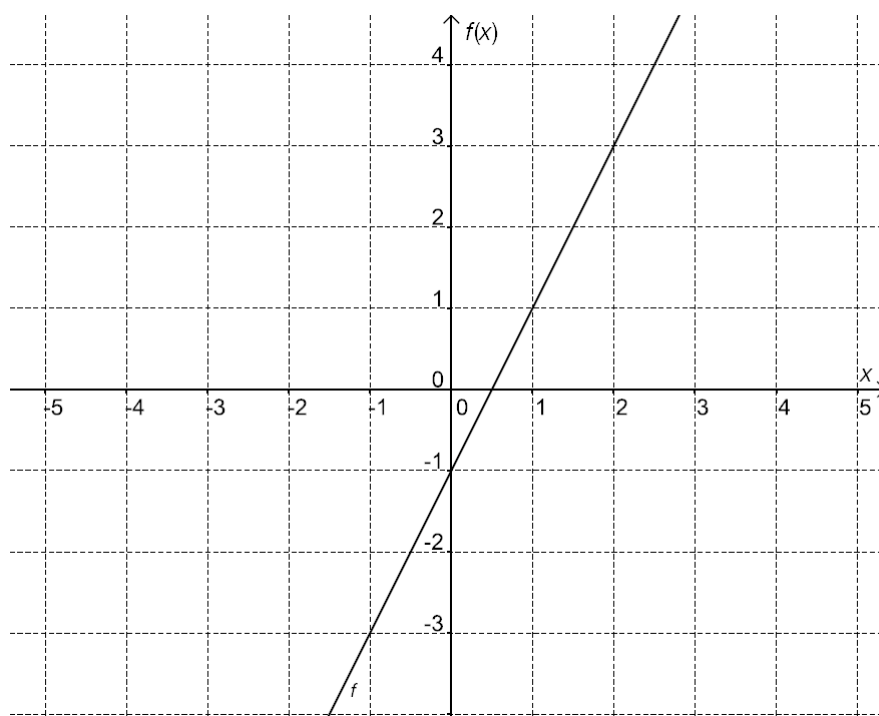
Označite obe ustrežajoči izjavi o sečiščih grafov funkcij f in g .

Če je $k < 0$, se sekata grafa funkcij f in g v 2. in 4. kvadrantu koordinatnega sistema.	<input type="checkbox"/>
Če je $k \leq 0$, se sekata grafa funkcij f in g samo v izhodišču koordinatnega sistema.	<input type="checkbox"/>
Če velja $k = 0$, ni sečišča grafov f in g .	<input type="checkbox"/>
Grafa funkcij f in g se sekata samo v izhodišču koordinatnega sistema, neodvisno od k .	<input type="checkbox"/>
Če je $k > 0$, se sekata grafa funkcij f in g v 1. in 3. kvadrantu koordinatnega sistema in v koordinatnem izhodišču.	<input type="checkbox"/>

Naloga 13

Linearna funkcija

V koordinatnem sistemu je prikazan graf linearne funkcije f .



Naloga:

Dopolnite funkcijsko enačbo funkcije f .

$f(x) =$ _____

Naloga 14

Kvadratne funkcije

Dana je realna funkcija f z $f(x) = a \cdot x^2 + b$ z $a, b > 0$ in $a \neq b$.

Naloga:

Dopolnite obe vrzeli v danem besedilu z označenjem pravih stavčnih delov tako, da nastane matematično pravilna izjava.

Dana kvadratna funkcija _____ ① _____ in seka os y v točki _____ ② _____.

①	
ima dve realni ničli	<input type="checkbox"/>
ima eno realno ničlo	<input type="checkbox"/>
nima realnih ničel	<input type="checkbox"/>

②	
$P = (0 a)$	<input type="checkbox"/>
$P = (0 b)$	<input type="checkbox"/>
$P = (b 0)$	<input type="checkbox"/>

Naloga 15

Eksponentna rast

Danih je pet funkcijskih enačb eksponentnih funkcij s parametri a , b , in c ($a, b, c \in \mathbb{R}$).

Naloga:

Dve od danih enačb opisujeta za vse ustrezno dovoljene vrednosti parametrov a , b in c eksponentno rast (strogo naraščajočo). Označite obe ustrežajoči enačbi.

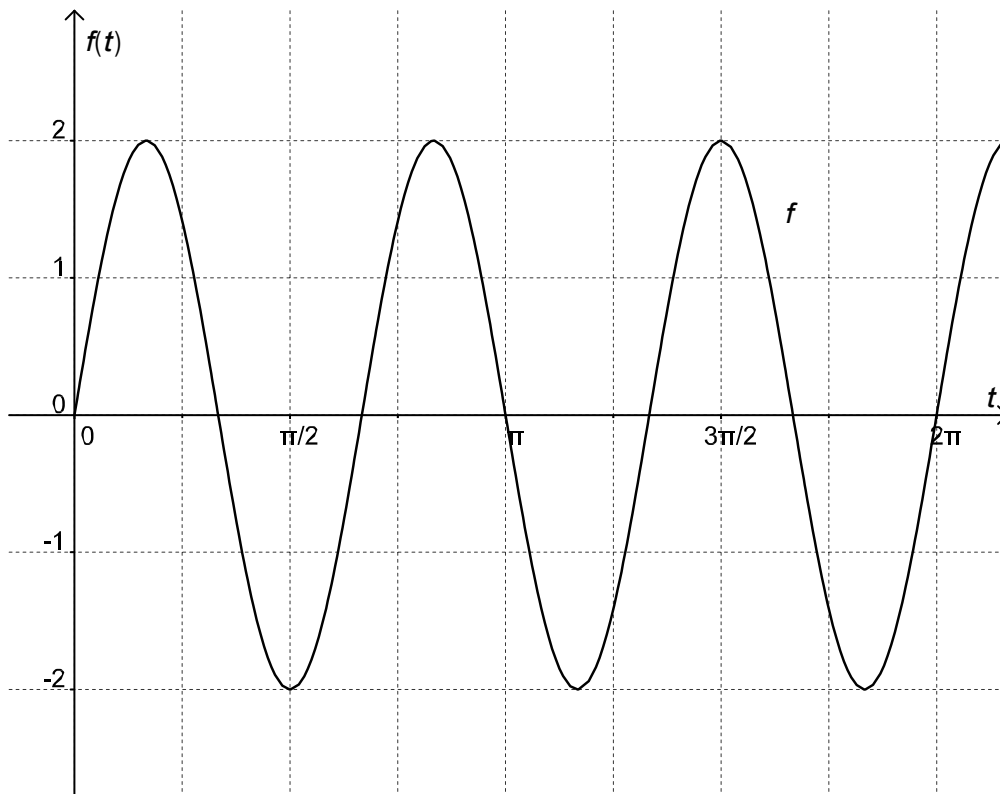
Pri tem je e Eulerjevo število.

$f(x) = c \cdot a^x$, pri tem je $c > 0$ in $a > 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = c \cdot a^x$, pri tem je $c < 0$ in $a > 1$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = c \cdot a^x$, pri tem je $c > 0$ in $a > 1$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = c \cdot e^{b \cdot x}$, pri tem je $c > 1$ in $b < 1$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = c \cdot e^{b \cdot x}$, pri tem je $c > 0$ in $b > 0$	<input type="checkbox"/>

Naloga 16

Nihanje

Funkcija f s funkcijsko enačbo $f(x) = r \cdot \sin(\omega \cdot t)$ opisuje nihanje. Slika kaže graf funkcije f .



Naloga:

Za prikazani graf določite primerni vrednosti parametrov funkcije f .

$$r = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\omega = \underline{\hspace{2cm}}$$

Naloga 17

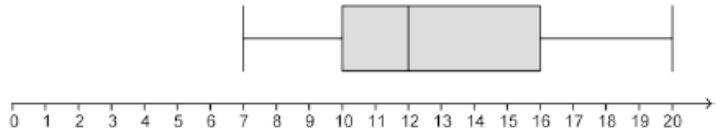
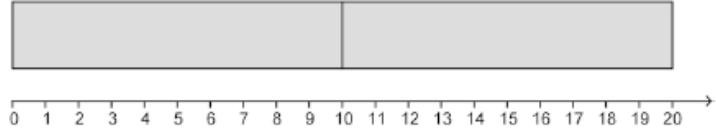
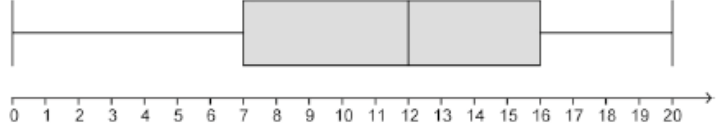
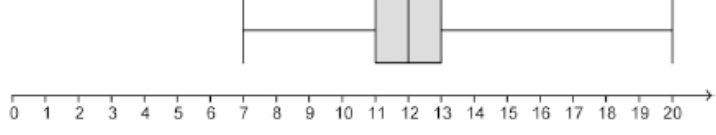
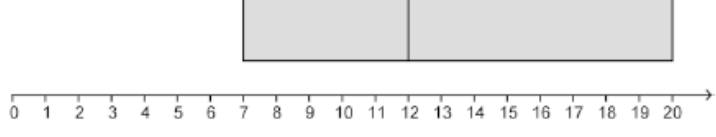
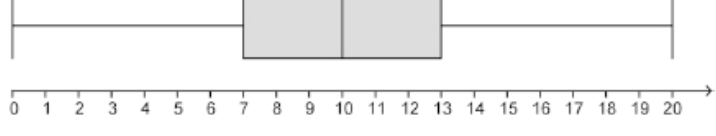
Rezultati testa

Pri nekem testu je 20 izpitnih nalog, ki se točkujejo vsakič z 0 točkami ali z 1 točko. Dani seznam je pregled skupnega števila točk, ki so ga dosegli posamezni dijaki in dijakinje pri testu:

7, 7, 7, 9, 9, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 13, 16, 16, 16, 17, 18, 20, 20

Naloga:

Označite tisti boxplot graf (tisto škatlo z brki), ki pravilno prikazuje porazdelitev doseženih točk.

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Naloga 18

Plače nameščenk in nameščencev

V nekem podjetju z enajstimi nameščenkami in nameščenci izplačujejo naslednje bruto plače:

€ 1.400, € 1.500, € 1.500, € 1.500, € 1.600, € 1.650, € 1.700, € 1.750, € 1.800, € 2.500, € 2.800.

Oba nameščenca z najvišjima plačama prejmeta povišanje plače za 5 %.

Naloga:

Katera statistična karakteristika / kateri statistični karakteristiki / katere statistične karakteristike se z ozirom na bruto plače vseh nameščenk in nameščencev podjetja zaradi tega povišanja plače spremeni / spremenita / spremenijo?

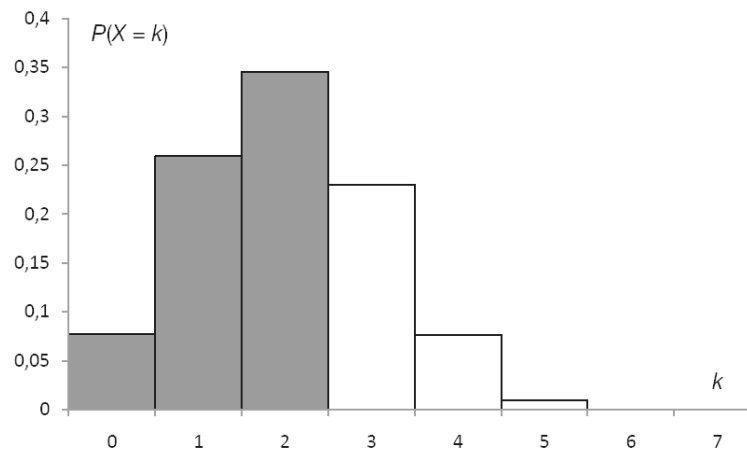
Označite pravilni odgovor / pravilna odgovora / pravilne odgovore.

aritmetična sredina	<input type="checkbox"/>
mediana	<input type="checkbox"/>
modus	<input type="checkbox"/>
razpon	<input type="checkbox"/>
empirična standardna deviacija	<input type="checkbox"/>

Naloga 19

Histogram binomske porazdelitve

Dani histogram ponazarja verjetnostno porazdelitev binomsko porazdeljene slučajne spremenljivke X s parametroma $n = 5$ in $p = 0,4$.



Naloga:

Katera dva od danih izrazov sta ponazorjena s sivo obarvanim delom histograma? Označite obe ustrezajoči izjavi.

$P(X \leq 2)$	<input type="checkbox"/>
$1 - P(X \leq 3)$	<input type="checkbox"/>
$1 - P(X = 3)$	<input type="checkbox"/>
$P(X = 2)$	<input type="checkbox"/>
$1 - P(X > 2)$	<input type="checkbox"/>

Naloga 20

Telekomunikacija

Pri elektronski komunikaciji prenašajo vsako črko neke besede posamezno. Verjetnost, da je prenos posamezne črke napačen, znaša 1,3 %. Narejena napaka pri tem ne vpliva na pravilnost oziroma napačnost prenosa pri drugih črkah.

Naloga:

Izračunajte verjetnost, da se pri besedi s šestimi črkami manj kakor dve črki preneseta napačno. Zapišite rezultat v procentih na dve decimalni mesti natančno.