

Ime:	
Razred:	



Standardizirani, kompetenčno usmerjeni
pisni zrelostni izpit

Splošno izobraževalna višja šola (AHS)

28. september 2017

Matematika

1. del – naloge



Navodila za reševanje nalog

Spoštovana kandidatka! Spoštovani kandidat!

Delovni zvezek z nalogami 1. dela, ki je pred Vami, vsebuje 24 nalog. Naloge so za reševanje med seboj neodvisne. Na voljo imate 120 minut čistega časa za reševanje.

Uporabljajte pisalo v modri ali črni barvi, ki ga ni moč odstraniti z radirko. Pri konstrukcijskih nalogah lahko uporabite tudi svinčnik.

Za reševanje uporabljajte izključno ta delovni zvezek. Na prvi strani delovnega zvezka vpišite v za to predvideno polje svoje ime in priimek.

Vsi odgovori morajo biti vpisani v delovni zvezek. Pri vrednotenju bo upoštevano vse, kar ni prečrtano. Rešitev naloge mora biti pri tem jasno razvidna. Če rešitev ni jasno razvidna, ali če so navedene različne rešitve, velja naloga za nerešeno. Svoje zapiske prečrtajte.

Pri reševanju smete uporabljati dovoljeno zbirko formul in običajne elektronske pripomočke.

Delovni zvezek morate oddati.

Vrednotenje

Vsaka naloga iz 1. dela bo ovrednotena z 0 točk ali z 1 točko, vsaka delna naloga iz 2. dela pa z 0, 1 ali 2 točkama. Z označene zastavitve nalog bodo ovrednotene z 0 točk ali z 1 točko.

- Če bo v 1. delu pravilno rešenih vsaj 16 od 24 nalog, bo delo ocenjeno pozitivno.
- Če bo v 1. delu pravilno rešenih manj kot 16 od 24 nalog, bodo za izravnavo bistvenega območja znanja, v skladu z odredbo o ocenjevanju znanj, upoštewane z označene naloge iz 2. dela. Če bo ob upoštevanju z označenih nalog iz 2. dela vsaj 16 nalog pravilno rešenih, bo delo ocenjeno pozitivno. Če pa bo tudi z upoštevanjem z označenih nalog iz 2. dela pravilno rešenih manj kot 16 nalog, bo delo ocenjeno z »nezadostno«.
- Če bo v 1. delu (ob upoštevanju izravnalnih točk) doseženih vsaj 16 točk, se bo delo ocenjevalo po naslednjem ključu:

Genügend	zadostno	16 – 23 točk
Befriedigend	povoljno	24 – 32 točk
Gut	dobro	33 – 40 točk
Sehr gut	prav dobro	41 – 48 točk

Pojasnilo k formatom odgovorov

Nekatere naloge imajo **proste formate odgovorov**; pri tem Vaš odgovor vpišete v delovni zvezek neposredno pod vsakokratno zastavitev naloge. Nadaljnji formati odgovorov, ki lahko pridejo v poštev pri pisnem izpitu (klavzuri), so predstavljeni kot sledi:

Prirjevalni format: za ta format je značilno več izjav (oz. tabel ali slik), nasproti katerim stoji več možnosti odgovorov. Naloge tega formata ustrezno rešite tako, da vsaki izjavi priredite ustrezno možnost odgovora z vnosom odgovoru pripadajoče črke!

Primer:
Dani sta dve enačbi.

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

A	seštevanje
B	deljenje
C	množenje
D	odštevanje

Zastavitev naloge:
Danima enačbama priredite vsakič ustrezno oznako (izmed možnosti A do D)!

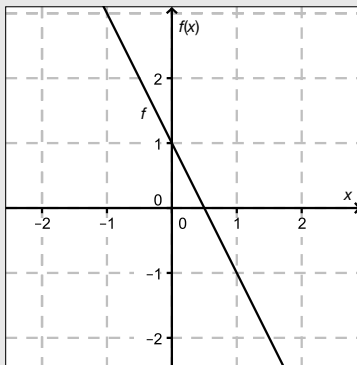
Konstruktivski format: Podana je naloga in zastavitev vprašanja. Naloga zahteva dopolnitev s točkami, premicami in/ali krivuljami v delovni zvezek.

Primer:

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

Zastavitev naloge:

V dani koordinatni sistem narišite graf linearne funkcije pri pogojih: $k = -2$ in $d > 0$!



Format multiple-choice v različici »1 izmed 6«: Za ta format odgovora je značilno eno osnovno vprašanje in šest možnosti odgovora, pri čemer je potrebno izbrati **eno možnost odgovora**. Naloga tega formata pravilno rešite tako, da s križcem označite edino pravilno možnost odgovora!

Primer:

Katera enačba je pravilna?

Zastavitev naloge:

S križcem označite ustrezno 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"/>

Format multiple-choice v različici »2 izmed 5«: Za ta format odgovora je značilno eno osnovno vprašanje in pet možnosti odgovora, pri čemer je potrebno izbrati **dve možnosti odgovora**. Naloga tega formata pravilno rešite tako, da s križcem označite obe pravilni možnosti odgovora!

Primer:

Kateri enačbi sta pravilni?

Zastavitev naloge:

S križcem označite obe ustrezni 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"/>

Format multiple-choice v različici »x izmed 5«: Za ta format odgovora je značilno eno osnovno vprašanje in pet možnosti odgovora, pri čemer je potrebno izbrati **eno, dve, tri, štiri ali pet možnosti odgovora**. V zastavitvi naloge vedno najdete zahtevo »S križcem označite veljavno(-e) izjavo(-e)/ enačbo(-e)/ ...!« Naloge tega formata ustrezno rešite tako, da s križcem označite pravilno možnost/ pravilne možnosti odgovora!

Primer:
Katera(-e) izmed navedenih enačb je/ so pravilna(-e)?

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"/>

Zastavitev naloge:
S križcem označite ustrezno(-e) enačbo(-e)!

Luknjičasto besedilo: Za ta format odgovora je značilen stavek z dvema vrzelima (luknjama), kar pomeni, da sta v besedilu naloge izpostavljeni dve mesti, ki ju je potrebno dopolniti. Za vsako vrzel (luknjo) so podane tri možnosti vnosa. Naloge tega formata ustrezno rešite tako, da za vsako od vrzel (lukenj) s križcem označite obe pravilni možnosti vnosa!

Primer:
Dane so 3 enačbe.

Zastavitev naloge:
V naslednjem stavku dopolnite vrzeli (luknje) v besedilu na tak način, da s križcem označite vsakič ustrezne dele stavka tako, da nastane pravilna izjava!

Operacija, predstavljena z enačbo _____^①, se imenuje izračunanje vsote ali _____^②.

①	
1 - 1 = 0	<input type="checkbox"/>
1 + 1 = 2	<input checked="" type="checkbox"/>
1 · 1 = 1	<input type="checkbox"/>

②	
množenje (multiplikacija)	<input type="checkbox"/>
odštevanje (subtrakcija)	<input type="checkbox"/>
seštevanje (adicija)	<input checked="" type="checkbox"/>

Tako spremenite svoj odgovor pri nalogah, pri katerih je potrebno označevanje s križcem:

1. Prebarvajte okvirček z odgovorom, ki več ne velja.
2. Nato vrišite križec v zeleni okvirček.

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 prvotno izbran odgovor »5 + 5 = 9«, nato pa spremenjen na »2 + 2 = 4«.

Tako ponovno izberete že prebarvani odgovor:

1. Prebarvajte okvirček z odgovorom, ki več ne velja.
2. Nato obkrožite zeleni prebarvani okvirček.

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 prebarvan in nato ponovno izbran.

Če imate še kakšno vprašanje, se prosimo obrnite na svojo učiteljico/ svojega učitelja!

Veliko uspeha pri reševanju!

Naloga 1

Številске množice

V spodnji preglednici so navedene izjave o številih iz številskih množic \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} in \mathbb{C} .

Zastavitev naloge:

S križcem označite pravilno(-e) izjavo(-e).

Vsako realno število je racionalno število.	<input type="checkbox"/>
Vsako naravno število je racionalno število.	<input type="checkbox"/>
Vsako celo število je realno število.	<input type="checkbox"/>
Vsako racionalno število je realno število.	<input type="checkbox"/>
Vsako kompleksno število je realno število.	<input type="checkbox"/>

Naloga 2

Rešitve kvadratne enačbe

Dana je kvadratna enačba $x^2 + p \cdot x - 3 = 0$ pri $p \in \mathbb{R}$.

Zastavitev naloge:

V naslednjem stavku dopolnite vrzeli v besedilu na tak način, da s križcem označite vsakič ustrezen del stavka tako, da nastane pravilna izjava.

Ta enačba _____^①_____, če velja _____^②_____.

①	
ima neskončno mnogo realnih rešitev	<input type="checkbox"/>
ima natanko eno realno rešitev	<input type="checkbox"/>
nima nobene realne rešitve	<input type="checkbox"/>

②	
$\frac{p^2}{4} + 3 > 0$	<input type="checkbox"/>
$\frac{p^2}{4} + 3 < 0$	<input type="checkbox"/>
$\frac{p^2}{4} + 3 > 1$	<input type="checkbox"/>

Naloga 3

Projektni teden

Na nekem projektne tednu je prisotnih skupno 25 učencev/-k. Število deklet označimo z x , število fantov pa z y . Dekleta so nameščena v 3-posteljnih sobah, fantje v 4-posteljnih sobah, skupno je na voljo 7 sob. Postelje v vseh 7 sobah so zasedene, nobena postelja ni ostala prazna.

Zastavitev naloge:

Število deklet in število fantov je moč izračunati s pomočjo sistema dveh izmed spodaj navedenih enačb.

S križcem označite obe ustrezni enačbi.

$x + y = 7$	<input type="checkbox"/>
$x + y = 25$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot x + 4 \cdot y = 7$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 7$	<input type="checkbox"/>
$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 25$	<input type="checkbox"/>

Naloga 4

Stojnica s klobasami

Lastnik neke stojnice s klobasami vodi zapiske o številu dnevno prodanih klobas. Spodaj je naveden dnevni zapisek za neki določeni dan.

	število prodanih porcij	prodajna cena po porciji (v evrih)	nakupna cena po porciji (v evrih)
hrenovka	24	2,70	0,90
debrecinka	14	3,00	1,20
kuhana	11	2,80	1,00
krajnska s sirom	19	3,20	1,40
pečenica	18	3,20	1,20

S številiškimi vrednostmi izpolnjene stolpce preglednice lahko zapišemo kot vektorje. Pri tem podaja vektor A število prodanih porcij, vektor B prodajne cene po porciji (v evrih) in vektor C nakupne cen po porciji (v evrih).

Zastavitev naloge:

S pomočjo vektorjev A , B in C navedite izraz, ki opisuje na ta dan doseženi skupni dobiček lastnika stojnice s klobasami, glede na prodajo klobas.

Skupni dobiček = _____

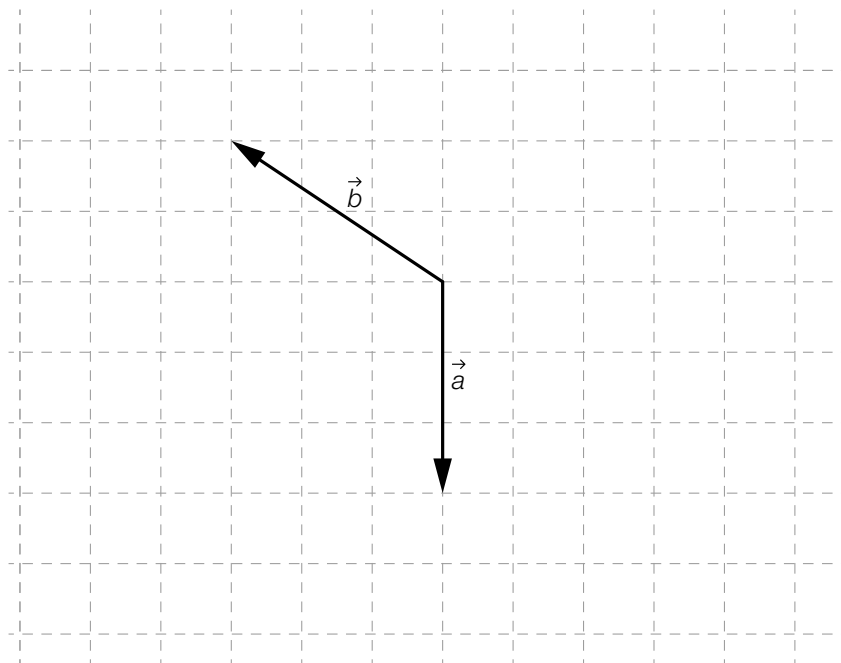
Naloga 5

Vektorji v ravnini

Spodnja slika prikazuje dva vektorja \vec{a} in \vec{b} .

Zastavitev naloge:

V sliko vrišite vektor \vec{c} tako, da bo vsota teh treh vektorjev ničelni vektor, da bo torej veljalo $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.



Naloga 6

Hitrost spuščanja

Neko malo letalo se nahaja v fazi pristajanja z naklonom α (v stopinjah) glede na vodoravnico. Ima lastno hitrost v (v m/s).

Zastavitev naloge:

Navedite formulo za izgubo višine x (v m) letala ob spuščanju pri tem naklonu in tej lastni hitrosti v eni sekundi.

Naloga 7

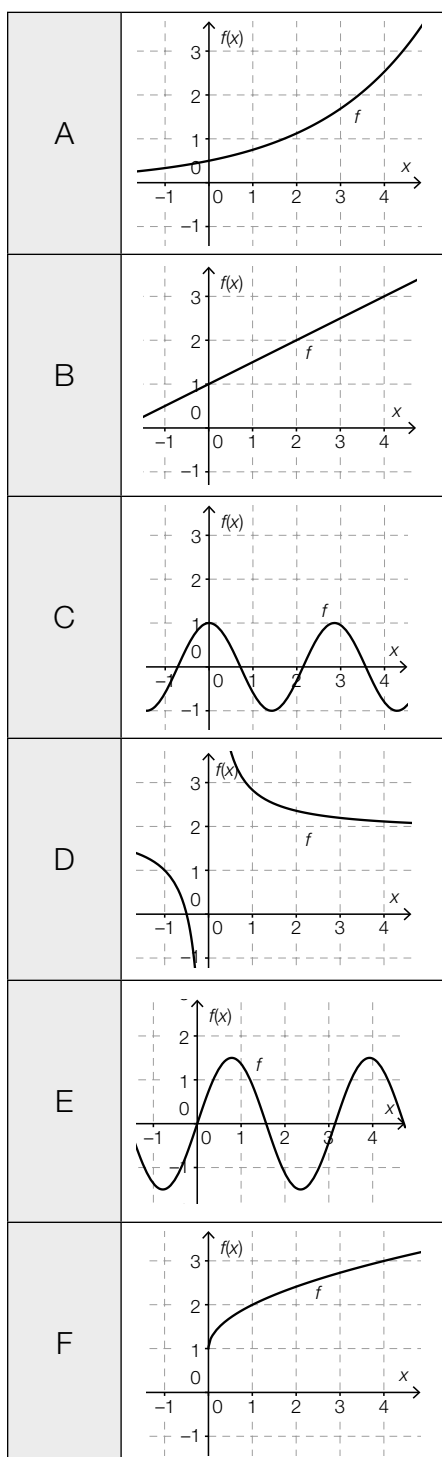
Tipi funkcij

V nadaljevanju so tu navedene štiri funkcijske enačbe (z $a, b \in \mathbb{R}^+$) in predstavljeni grafi šestih realnih funkcij.

Zastavitev naloge:

Štirim funkcijskim enačbam vsakič priredite ustrežni graf (izmed A do F).

$f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$	
$f(x) = a \cdot b^x$	
$f(x) = a \cdot \sqrt{x} + b$	
$f(x) = a \cdot x + b$	



Naloga 8

Vrednost nekega predmeta

Vrednost nekega predmeta, t let po nabavi, je podana z $W(t)$ in jo je moč izračunati s pomočjo enačbe $W(t) = -k \cdot t + d$ ($k, d \in \mathbb{R}^+$) ($W(t)$ v evrih).

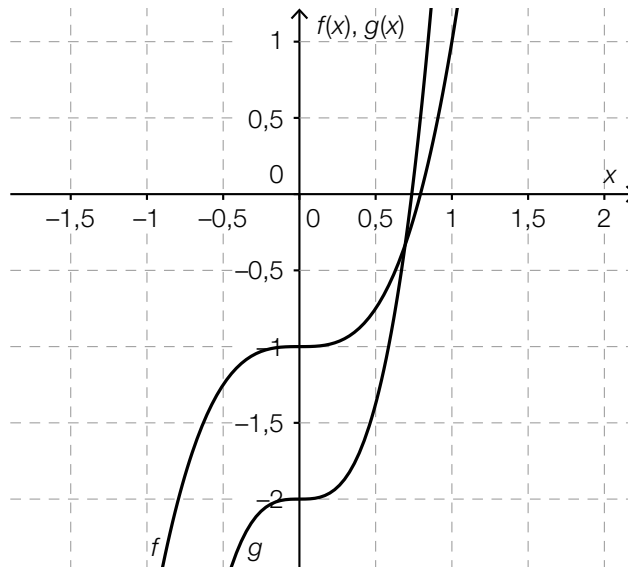
Zastavitev naloge:

Navedite pomen parametrov k in d , glede na vrednost predmeta.

Naloga 9

Parametri realnih funkcij

Naslednja slika prikazuje grafa dveh realnih funkcij f in g s funkcijskima enačbama $f(x) = a \cdot x^3 + b$ in $g(x) = c \cdot x^3 + d$ pri $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.



Zastavitev naloge:

Kateri od naslednjih izjav sta pravilni za parametre a, b, c in d ?
S križcem označite obe pravilni izjavi.

$a > c$	<input type="checkbox"/>
$b > d$	<input type="checkbox"/>
$a > 0$	<input type="checkbox"/>
$b > 0$	<input type="checkbox"/>
$c < 1$	<input type="checkbox"/>

Naloga 10

EkspONENTNA funkcija

Za neko eksponentno funkcijo f sta znani naslednji funkcijski vrednosti:

$$f(0) = 12 \text{ in } f(4) = 192$$

Zastavitev naloge:

Navedite funkcijsko enačbo eksponentne funkcije f .

$$f(x) = \underline{\hspace{15em}}$$

Naloga 11

Debelina plasti svinca

Jakost elektromagnetnega sevanja pri prodiranju v neko snov eksponentno pada.

Razpolovna debelina nekega materiala je tista debelina, pri kateri, po prehodu skozi, jakost elektromagnetnega sevanja pade na polovico. Razpolovna debelina svinca je za opazovano sevanje 0,4 cm.

Zastavitev naloge:

Določite tisto debelino d , ki jo mora imeti plast svinca, da bo jakost sevanja padla na 12,5 % izhodiščne jakosti.

$d =$ _____ cm

Naloga 12

Periodičnost

Dana je realna funkcija f s funkcijsko enačbo $f(x) = 3 \cdot \sin(b \cdot x)$ pri $b \in \mathbb{R}$.

Zastavitev naloge:

Ena izmed spodaj navedenih vrednosti podaja (najmanjšo) dolžino periode funkcije f . S križcem označite ustrezno vrednost.

$\frac{b}{2}$	<input type="checkbox"/>
b	<input type="checkbox"/>
$\frac{b}{3}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{\pi}{b}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{2\pi}{b}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{\pi}{3}$	<input type="checkbox"/>

Naloga 13

Plače uslužbencev

Bruto plača nekega določenega uslužbenca je v letu 2008 znašala 2.160 € mesečno.

V naslednjih šestih letih je njegova mesečna bruto plača narastla povprečno za 225 € na leto.

Zastavitev naloge:

Navedite odstotno spremembo mesečne bruto plače v celotnem opazovanem obdobju od 2008 do 2014.

Naloga 14

Plavalni bazen

V plavalni bazen so ob času $t = 0$ pričeli spuščati vodo.

Funkcija h opisuje višino vodne gladine ob času t . Višina $h(t)$ se pri tem meri v dm, čas t v urah.

Zastavitev naloge:

V danem kontekstu interpretirajte rezultat naslednjega izračuna.

$$\frac{h(5) - h(2)}{5 - 2} = 4$$

Naloga 15

Sinusna funkcija in kosinusna funkcija

Dani sta funkciji f z $f(x) = \sin(a \cdot x)$ in g z $g(x) = a \cdot \cos(a \cdot x)$ pri $a \in \mathbb{R}$.

Zastavitev naloge:

Kakšna zveza obstoja med funkcijama f in g in njunima odvodoma? S križcem označite tisto enačbo, ki velja za vse $a \in \mathbb{R}$.

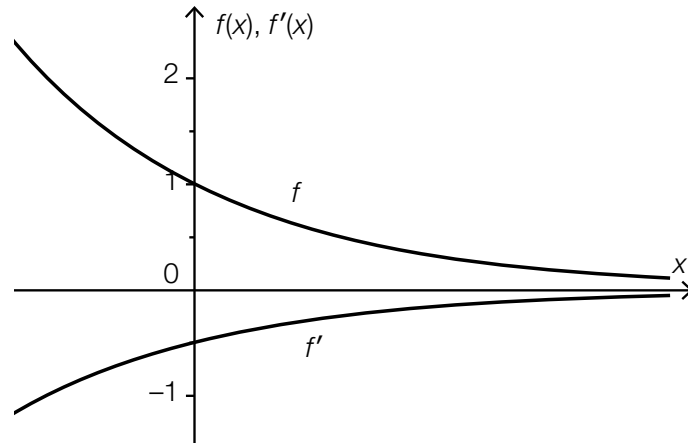
$a \cdot f'(x) = g(x)$	<input type="checkbox"/>
$g'(x) = f(x)$	<input type="checkbox"/>
$a \cdot g(x) = f'(x)$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot g'(x)$	<input type="checkbox"/>
$f'(x) = g(x)$	<input type="checkbox"/>
$g'(x) = a \cdot f(x)$	<input type="checkbox"/>

Naloga 16

Odvajanje eksponentne funkcije

Dana je funkcija f z $f(x) = e^{\lambda \cdot x}$ pri $\lambda \in \mathbb{R}$.

Naslednja slika prikazuje graf funkcije f in njenega odvoda f' .



Zastavitev naloge:

Navedite vrednost parametra λ .

$\lambda =$ _____

Naloga 17

Funkcija poti v odvisnosti od časa

Premočrtno gibanje nekega avtomobila je opisano s funkcijo s , poti v odvisnosti od časa. V opazovanem časovnem obdobju je funkcija s strogo monotono naraščajoča in desno ukrivljena.

Zastavitev naloge:

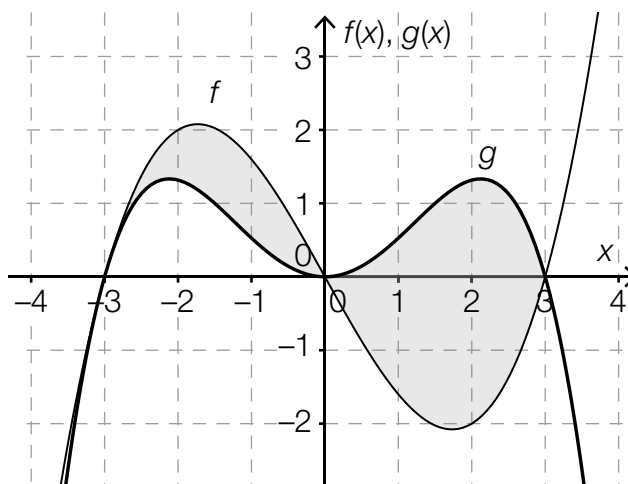
S križcem označite obe, za to opazovano časovno obdobje veljavni, izjavi.

Hitrost avtomobila je vedno večja.	<input type="checkbox"/>
Funkcijske vrednosti za s' so negativne.	<input type="checkbox"/>
Funkcijske vrednosti za s'' so negativne.	<input type="checkbox"/>
Vrednost diferenčnega količnika za s v opazovanem časovnem obdobju je negativna.	<input type="checkbox"/>
Vrednost diferencialnega kvocienta za s je vedno manjša.	<input type="checkbox"/>

Naloga 18

Računanje ploščine

Na naslednji sliki sta predstavljeni grafa polinomskih funkcij f in g . Na mestih -3 , 0 in 3 se sekata in omejujeta oba sivo označena dela ploskve.



Zastavitev naloge:

Kateri od naslednjih enačb podajata ploščino A (celotne) sivo označene ploskve? S križcem označite obe ustrezni enačbi.

$A = \left \int_{-3}^3 (f(x) - g(x)) dx \right $	<input type="checkbox"/>
$A = 2 \cdot \int_0^3 (g(x) - f(x)) dx$	<input type="checkbox"/>
$A = \int_{-3}^0 (f(x) - g(x)) dx + \int_0^3 (g(x) - f(x)) dx$	<input type="checkbox"/>
$A = \left \int_{-3}^0 (f(x) - g(x)) dx \right + \int_0^3 (f(x) - g(x)) dx$	<input type="checkbox"/>
$A = \int_{-3}^0 (f(x) - g(x)) dx + \left \int_0^3 (f(x) - g(x)) dx \right $	<input type="checkbox"/>

Naloga 19

Steblo-list diagram (*Staengel-Blatt-Diagramm*)

Naslednja steblo-list diagrama prikazujeta število obiskovalcev/-k kina na predstavo, za filma *A* in *B*, v teku enega tedna. V teh diagramih je enota stebila 10, enota lista pa 1.

film A	
2	0, 3, 8
3	6, 7
4	1, 1, 5, 6
5	2, 6, 8, 9
6	1, 8

film B	
2	1
3	1, 4, 5
4	4, 5, 8
5	0, 5, 7, 7
6	1, 2
7	0

Zastavitev naloge:

S križcem označite tisto(-e) izjavo(-e), ki je (so) glede na predstavljena steblo-list diagrama z gotovostjo pravilna(-e).

V tem tednu je bilo več predstav filma <i>A</i> kot filma <i>B</i> .	<input type="checkbox"/>
Mediana števila obiskovalcev/-k je pri filmu <i>A</i> večja kot filma <i>B</i> .	<input type="checkbox"/>
Variacijski razmik števila obiskovalcev/-k je pri filmu <i>A</i> manjši kot filma <i>B</i> .	<input type="checkbox"/>
Skupno število obiskovalcev v tem tednu je bilo pri filmu <i>A</i> večje kot pri filmu <i>B</i> .	<input type="checkbox"/>
Na neki predstavi filma <i>B</i> je bilo več obiskovalcev/(-k) kot na vsaki posamezni predstavi filma <i>A</i> .	<input type="checkbox"/>

Naloga 20

Ocena verjetnosti

V neki tovarni strojno proizvajajo izdelek, čigar pakiranja vsebujejo vsakič po 100 komadov.

Neposredno po novi nastavitvi stroja so naredili tri pakiranja. Ta pakiranja so bila kontrolirana in v vsakem je bilo ugotovljeno število vsebovanih defektnih komadov proizvoda. Rezultati teh kontrol so povzeti v naslednji preglednici.

v prvem paketu	6 defektnih komadov
v drugem paketu	3 defektni komadi
v tretjem paketu	4 defektni komadi

Vodstvo tovarne potrebuje oceno verjetnosti p , ki bazira na predloženem podatkovnem materialu, da ima eden od komadov, proizvedenih z na novo nastavljenim strojem, napako.

Zastavitev naloge:

Navedite čim bolj zanesljivo oceno verjetnosti p , da ima eden od komadov, proizvedenih z na novo nastavljenim strojem, napako.

$p =$ _____

Naloga 21

Človek ne jezi se

Da se sme pri igri *Človek ne jezi se* na začetku igre postaviti figuro na igralno polje, mora biti s pošteno igralno kocko vržena šestica. (Igralna kocka je »poštena«, če je verjetnost, da je po metu obrnjena navzgor, za vse mejne ploskve enako velika.)

Število poskusov za met šestice je, po navodilih igre, omejeno na tri poskuse, preden pride na vrsto naslednja igralka/naslednji igralec.

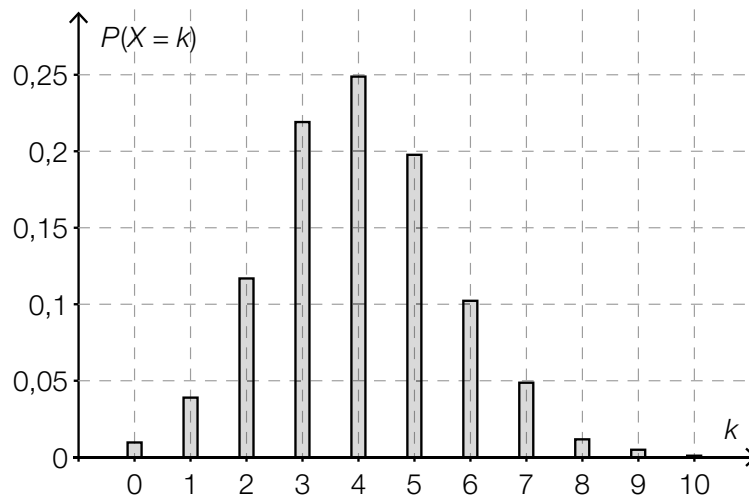
Zastavitev naloge:

Izračunajte verjetnost, s katero sme biti, po največ treh poskusih za met šestice, figura postavljena na igralno polje.

Naloga 22

Določanje verjetnosti

Naslednja slika prikazuje porazdelitev verjetnosti neke slučajne spremenljivke X .



Zastavitev naloge:

S pomočjo te slike navedite približno verjetnost $P(4 \leq X < 7)$.

$P(4 \leq X < 7) \approx$ _____

Naloga 23

Avtomobilske pnevmatike (gume)

Verjetnost, da nova avtomobilska pnevmatika neke določene znamke v prvih 10 000 km vožnje postane defektna zaradi napake v materialu, znaša p %.

Testira se nek slučajni vzorec 80 novih pnevmatik te znamke.

Zastavitev naloge:

Navedite izraz, s katerim lahko izračunamo verjetnost, da se vsaj ena od teh pnevmatik v prvih 10 000 km vožnje pokvari zaradi napake v materialu.

Naloga 24

Interval zaupanja

Za neko volilno prognozo je iz vseh volilnih upravičencev izbran slučajni vzorec. Izmed 400 vprašanih oseb jih 80 navede, da bi volili stranko Y.

Zastavitev naloge:

Navedite simetrični 95%-ni konfidenčni interval (interval zaupanja) za delež glasov stranke Y v osnovi populaciji.