Ime:	Datum:
Priimek:	

Kompenzacijski izpit k standardiziranemu,
kompetenčno usmerjenemu
pisnemu zrelostnemu izpitu

Splošno izobraževalna višja šola (AHS)

januar 2018

Matematika

Kompenzacijski izpit 1

Podatki za **kandidatke / kandidate**

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Navodila za reševanje nalog

Spoštovana kandidatka, spoštovani kandidat!

Pola za izravnalni izpit ki je pred Vami, vsebuje 5 nalog. Naloge so za reševanje med seboj neodvisne.

Vsaka naloga je razčlenjena v dva dela. Pri »zastavitvi naloge« morate dokazati vsakokratne osnovne kompetence, pri odgovarjanju na »nadaljevalno vprašanje« pa dokazujete svojo sposobnost komunikacije na danem področju.

Čas za pripravo znaša najmanj 30 minut, čas za izpraševanje pa največ 25 minut.

Vrednotenje

Vsaka naloga bo ovrednotena z nič, z eno ali z dvema točkama. Pri tem je za vsako zastavitvijo naloge moč doseči po eno osnovnokompetenčno točko, z vsakim ndaljevalnim vprašanjem pa po eno dodatno točko. Skupaj je lahko doseženih največ deset točk.

Za vrednotenje (oceno) izpita velja naslednja shema:

ocena		najmanjše število doseženih točk
»Genügend«	zadostno	4 osnovnokompetenčne točke + 0 dodatnih točk 3 osnovnokompetenčne točke + 1 dodatna točka
»Befriedigend«	povoljno	5 osnovnokompetenčnih točk + 0 dodatnih točk 4 osnovnokompetenčne točke + 1 dodatna točka 3 osnovnokompetenčne točke + 2 dodatni točki
»Gut«	dobro	5 osnovnokompetenčnih točk + 1 dodatna točka 4 osnovnokompetenčne točke + 2 dodatni točki 3 osnovnokompetenčne točke + 3 dodatne točke
»Sehr gut«	prav dobro	5 osnovnokompetenčnih točk + 2 dodatni točki 4 osnovnokompetenčne točke + 3 dodatne točke

O skupni oceni odloča izpitna komisija; na vsak način se pri oceni upoštevata tako uspeh dosežen pri izravnalnem izpitu, kakor tudi rezultat pisnega dela.

Veliko uspeha!

Naloga 1

Premice

Dane so parametrična predstavitev premice g ter enačbe treh nadaljnjih premic g_1, g_2, g_3.

$g\colon X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ pri $s \in \mathbb{R}$

$g_1\colon 3 \cdot x + y = 9$

$g_2\colon y = -3 \cdot x + 10$

$g_3\colon x - 3 \cdot y = -7$

Zastavitev naloge:

Navedite, katere izmed premic g_1, g_2, g_3 oklepajo s premico g pravi kot in utemeljite svoj odgovor.

Nadaljevalno vprašanje:

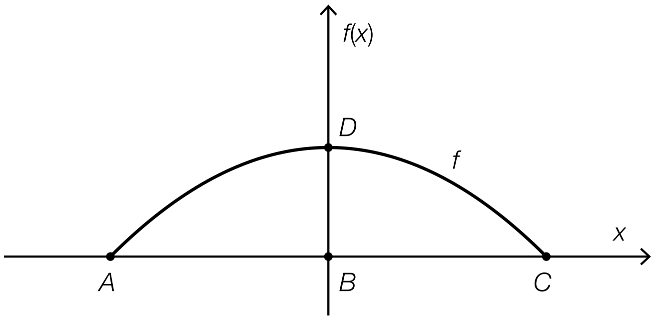
Navedite, katere od štirih danih premic so identične in utemeljite svoj odgovor.

Navedite, kako je treba izbrati vrednosti a_1 in b_2 (pri $a_1, b_2 \in \mathbb{R}$) premice $h\colon X = \begin{pmatrix} a_1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ pri $t \in \mathbb{R}$, da bosta imeli premici g in h natanko eno presečišče.
Utemeljite svojo odločitev.

Naloga 2

Mostni obok

Na naslednji sliki je predstavljen nek mostni obok. Daljica AC, s središčem B, ima dolžino 40 metrov, maksimalna višina mostnega oboka BD znaša 10 metrov.



Zastavitev naloge:

Določite enačbo tiste funkcije f pri $f(x) = a \cdot x^2 + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$), s katero je moč modelirati potek opisanega mostnega oboka in pojasnite svoj postopek.

Nadaljevalno vprašanje:

Da bi lahko pod takim mostnim obokom peljala tudi večja vozila, se mora višina BD povečati. Pojasnite, ali moramo parametra a in b modelne funkcije f pri $f(x) = a \cdot x^2 + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) pri tem vsakič izbrati večja, manjša ali enaka, če naj razdalja AC ostane nespremenjena.

Če je za koordinatno izhodišče izbrana točka A, je potrebno za modeliranje uporabiti funkcijo g pri $g(x) = c \cdot x^2 + d \cdot x + e$ ($c, d, e \in \mathbb{R}$).

Vstavite »<«, »>« ali »=« tako, da bodo izjave o c, d in e pravilne za izbrano funkciji g.

c ___ 0; d ___ 0; e ___ 0

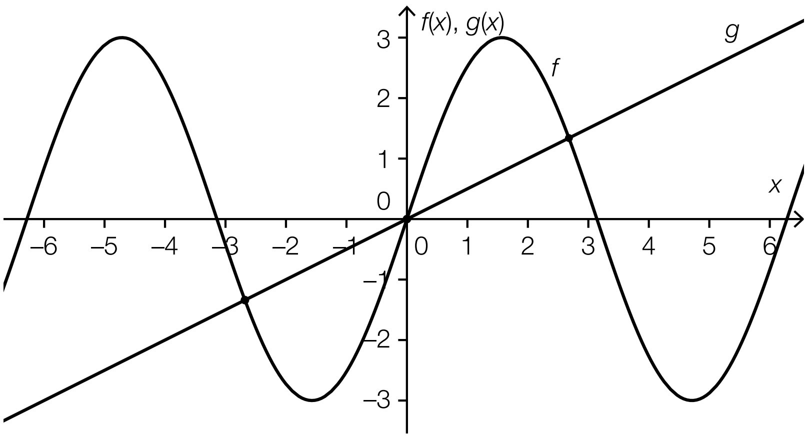
Naloga 3

Funkcije

Dani sta enačbi in grafa funkcij f in g:

$f(x) = 3 \cdot \sin(x)$

$g(x) = \frac{x}{2}$



Zastavitev naloge:

Izračunajte tisto mesto x_1 na intervalu $[0; \pi]$, za katero velja $f'(x_1) = g'(x_1)$ in pojasnite, kako lahko to mesto določimo grafično.

Nadaljevalno vprašanje:

Enačba $f(x) = g(x)$ ima za x tri rešitve a, 0 in c pri $a < 0 < c$.

Na gornji sliki grafično predstavite vrednost izraza $\int_0^c (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x$.

Navedite vrednost izraza $\int_a^c (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x$.

Naloga 4

Reakcijski časi

Neka testna oseba določa svoje reakcijske čase (v s) s pomočjo online-testa, ki ga izvede deset krat in pri tem dobi naslednje vrednosti:

0,38 s; 0,27 s; 0,30 s; 0,34 s; 0,25 s; 0,39 s; 0,28 s; 0,24 s; 0,33 s; 0,32 s

Zastavitev naloge:

Za deset navedenih časov določite aritmetično sredino $\bar{t}$ in standardni odklon s.

Navedite, koliko odstotkov navedenih reakcijskih časov se nahaja v intervalu $[\bar{t} - s; \bar{t} + s]$.

Nadaljevalno vprašanje:

Testna oseba izvede ta test še nadaljnjih dvakrat in pri tem doseže časa t_{11} in t_{12} pri $t_{11} \neq t_{12}$.
Aritmetično sredino, ki jo oblikujemo sedaj iz vseh dvanajstih časov, označimo s $\bar{t}_{\text{nova}}$ in iz tega izhajajoči standardni odklon označimo z s_{novi}.

Navedite, katere pogoje morata izpolnjevati časa t_{11} in t_{12}, da bo veljalo $\bar{t}_{\text{nova}} = \bar{t}$ in $s_{\text{novi}} < s$.

Naloga 5

Loterija

Pri 100 srečkah je 30 srečk z dobitkom, med temi je 25 srečk z dobitkom po 10 € in 5 srečk z dobitkom po 100 €.

Zastavitev naloge:

Izmed teh 100 srečk naključno izberemo tri srečke. Določite verjetnost, da s temi tremi srečkami ne dobimo dobitka in pojasnite svoj postopek.

Nadaljevalno vprašanje:

Nekdo dobi podarjeno eno srečko, naključno izbrano izmed teh 100 srečk.
Navedite pričakovano vrednost zadetka.

Neka druga oseba dobi podarjeni dve srečki, naključno izbrani izmed teh 100 srečk.
Navedite izraz za izračun verjetnosti, da bo ta oseba zadela 110 € in pojasnite svoj postopek.