Ime:	Datum:
Priimek:	

Kompenzacijski izpit k standardiziranemu,
kompetenčno usmerjenemu
pisnemu zrelostnemu izpitu

Splošno izobraževalna višja šola (AHS)

maj 2017

Matematika

Kompenzacijski izpit 7
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

Kvadratna enačba

Za $x \in \mathbb{R}$ je dana enačba $x^2 + a \cdot x = 15$ pri $a \in \mathbb{R}$.

Zastavitev naloge:

Določite a tako, da bo $x_1 = -5$ ena od obeh rešitev enačbe.

Nadalje izračunajte drugo rešitev x_2 te enačbe in pojasnite svoj postopek.

Nadaljevalno vprašanje:

Vsakič od primerov navedite vse vrednosti za a, pri katerih ima enačba natanko eno rešitev, nobene rešitve oz. dve rešitvi, ter vsakič pojasnite izbiro vrednosti za a.

Naloga 2

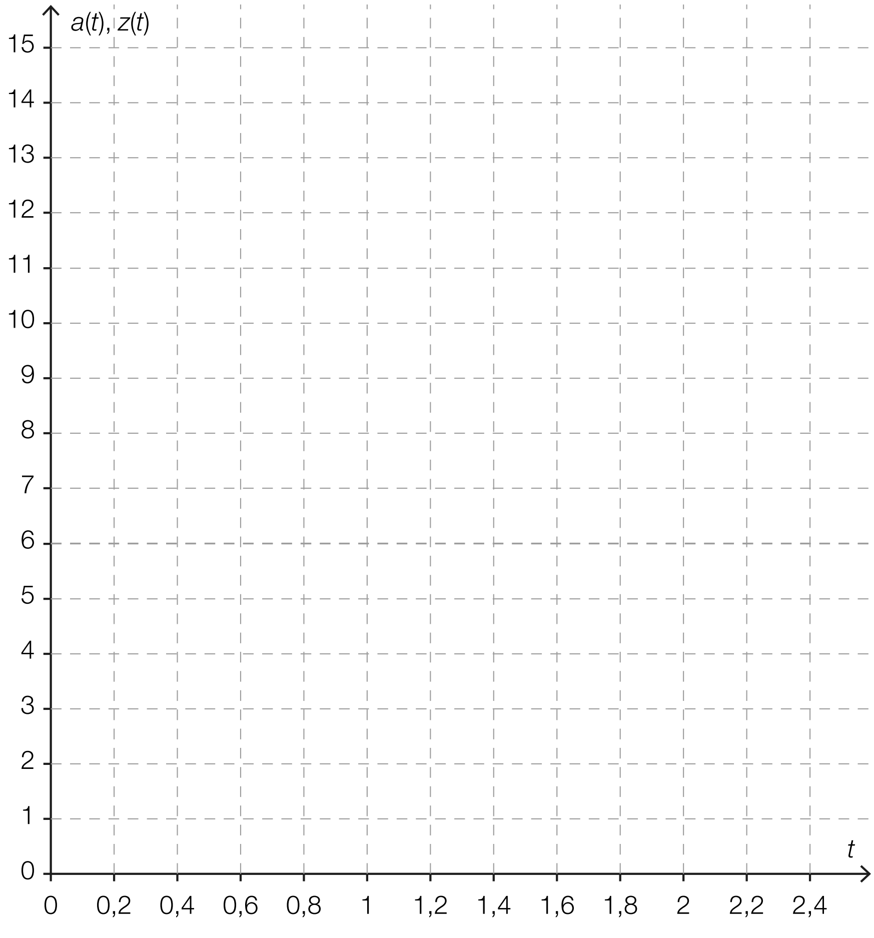
Vmesni rezervoar

V časovnem trenutku $t = 0$ se v nekam vmesnem zbiralniku nahaja 1000 m^3 vode. Vmesni zbiralnik ima dovod in odtok.

Hitrost dotoka z je opisana z enačbo $z(t) = 3 \cdot t + 4$.
Hitrost odtoka a je opisana z enačbo $a(t) = 2 \cdot t + 5$. Pri tem se $z(t)$ in $a(t)$ merita v m^3/h in t v urah.

Zastavitev naloge:

V naslednjem koordinatnem sistemu predstavite grafa funkcij z in a.



Nadaljevalno vprašanje:

Nastavite enačbo tiste funkcije V, ki v vsakem časovnem trenutku podaja količino vode v vmesnem zbiralniku.

Naloga 3

Mera spremembe

Če neko telo vržemo navpično navzgor, je moč višino telesa nad tlemi približno opisati s funkcijo h z enačbo $h(t) = -5 \cdot t^2 + 30 \cdot t + 2$. Pri tem je $h(t)$ višina telesa nad tlemi v metrih (m) in t čas v sekundah (s), ki je potekel po metu.

Zastavitev naloge:

Ugotovite absolutno in relativno (odstotno) spremembo funkcije h v časovnem intervalu [0 s; 2 s] in pojasnite rezultata v danem kontekstu.

Nadaljevalno vprašanje:

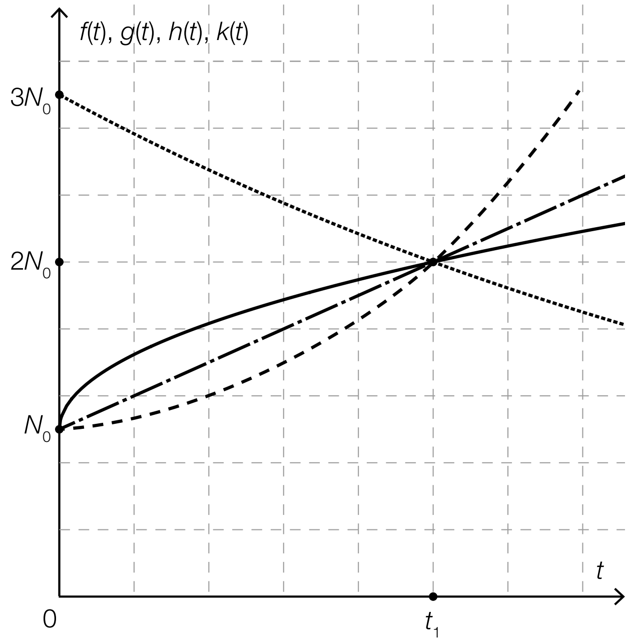
Ugotovite povprečno mero spremembe (*mittlere Aenderungsrate*) funkcije h na enoto spremembe neodvisne spremenljivke v časovnem intervalu [0 s; 2 s] in pojasnite rezultat glede na gibanje telesa.

Določite tisti časovni trenutek t_0, pri katerem je trenutna mera spremembe (*momentane Aenderungsrate*) funkcije h enaka povprečni meri spremembe funkcije na enoto spremembe neodvisne spremenljivke v časovnem intervalu [0 s; 2 s] in pojasnite rezultat glede na gibanje telesa.

Naloga 4

Grafi funkcij

V nadaljevanju so predstavljeni grafi štirih funkcij f, g, h in k.



Zastavitev naloge:

Za te štiri funkcije f, g, h in k veljajo za vse $t \in (0; t_1)$ naslednje izjave

- $f''(t) = 0$ in $f'(t) > 0$
- $g''(t) > 0$ in $g'(t) > 0$
- $h''(t) < 0$ in $h'(t) > 0$
- $k''(t) > 0$ in $k'(t) < 0$

Grafe na gornji sliki pravilno označite z f, g, h in k in utemeljite svoje odločitve.

Nadaljevalno vprašanje:

Ob uporabi N_0 in t_1 sestavite funkcijsko enačbo funkcije f v odvisnosti od t in pojasnite svoj postopek.

Navedite, če je za funkcijo f izjava: »Podvojitveni čas je konstanten.« pravilna ali napačna, in utemeljite svojo odločitev.

Naloga 5

Krogle

V neki žari se nahaja deset črnih in pet belih krogel.

Zastavitev naloge:

David najprej iz žare izvleče eno črno kroglo. Nato po naključnem principu izvleče še eno nadaljnjo kroglo, ne da bi dal prvo kroglo nazaj.
Določite verjetnost P_1, da je tudi druga izvlečena krogla črna in pojasnite svoj postopek.

Leo izvleče (zopet izmed vseh 15 krogel) po naključnem principu iz žare zaporedoma dve krogli, brez vračanja krogel.
Določite verjetnost P_2, da je druga izvlečena krogla črna in pojasnite svoj postopek.

Nadaljevalno vprašanje:

Za nek naključni poskus uporabimo poleg žare, ki je omenjena v uvodu, še neko drugo žaro, v kateri je deset belih in pet črnih krogel.

David mora po naključnem principu izbrati eno od obeh žar in nato po naključnem principu iz izbrane žare izvleči dve krogli.
Določite verjetnost P_3, da sta obe izvlečeni krogli črni.

Leo izvede enak naključni poskus, vendar sme krogle v žare razporediti drugače, da bi povečal verjetnost, da izvleče (zaporedoma, brez vračanja) dve črni krogli.
V ta namen postavi vse črne krogle v prvo žaro in vse bele v drugo žaro.

Računsko preverite, če ima Leo s tem za izvlečenje dveh črnih krogel boljše možnosti kot David.