Ime:	Datum:
Priimek:	

Kompenzacijski izpit k standardiziranemu,
kompetenčno usmerjenemu
pisnemu zrelostnemu izpitu

Splošno izobraževalna višja šola (AHS)

oktober 2017

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 v $\mathbb{R}^3$

Dana je parametrična predstavitev premice g:

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ pri } t \in \mathbb{R}$$

Zastavitev naloge:

Nadalje je podana točka $P = \begin{pmatrix} p_1 \\ -4 \\ p_3 \end{pmatrix}$ pri $p_1, p_3 \in \mathbb{R}$.

Navedite p_1 in p_3 tako, da bo točka P ležala na premici g.

Nadaljevalno vprašanje:

Navedite, kako leži premica g vsakič glede na x-, y- in z-os (je vzporedna, je identična, seka oz. je poševna) in pojasnite svoje trditve.

Nadalje je podana parametrična predstavitev premice h, v odvisnosti od a_1, a_2, a_3 (pri $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$).

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \text{ pri } s \in \mathbb{R}$$

Navedite, katere pogoje morajo izpolnjevati a_1, a_2 in a_3, da bosta premici g in h med seboj pravokotni.

Naloga 2

Zniževanje temperature

V neki steni z debelino D (v cm), ob kateri vladata na notranji- oz. zunanji strani temperaturi T_n in T_z (v °C), je moč zniževanje temperature modelirati s pomočjo linearne funkcije T pri $T(e) = k \cdot e + d$. Pri tem je $T(e)$ temperatura v °C na oddaljenosti e ($0 \leq e \leq D$, e v cm) od notranje strani stene.

Zastavitev naloge:

Določite parametra k in d, pri enačbi linearne funkcije T, za steno z $D = 40$, $T_n = 25$ in $T_z = 5$.

k = ____

d = ____

Nadaljevalno vprašanje:

Pojasnite pomen parametrov k in d, ki ste ju določili, pri navedbi pravilnih merskih enot v danem kontekstu.

Navedite, tako za parameter k kakor tudi za temperaturo T_z, vsakič možno vrednost, če velja $D = 40$, $T_n < T_z$ in $d = 20$. Pojasnite svoj postopek.

Naloga 3

Razvoj rastline

V nekem rastlinjaku opazujejo razvoj neke rastline, pod nadzorovanimi pogoji, v časovnem obdobju 20 tednov. Ob začetku opazovanja ima rastlina višino 10 cm. Med prvimi 5 tedni je ugotovljeno, da se je višina rastline povečala za 15 % na teden. Po preteku prvih 5 tednov se pogoji v rastlinjaku spremenijo.

Zastavitev naloge:

V prvih 5 tednih je moč višino rastline modelirati s funkcijo f. Pri tem podaja $f(t)$ višino rastline v cm t tednov po od začetku opazovanja.

Navedite enačbo funkcije f in izračunajte višino rastline 5 tednov po začetku opazovanja.

Nadaljevalno vprašanje:

V naslednji preglednici je navedena višina rastline ob nekaj nadaljnjih časovnih trenutkih.

število preteklih tednov (od začetka opazovanja)	višina rastline (v cm, zaokroženo na mm)
7	22,7
11	25,2
20	29,8

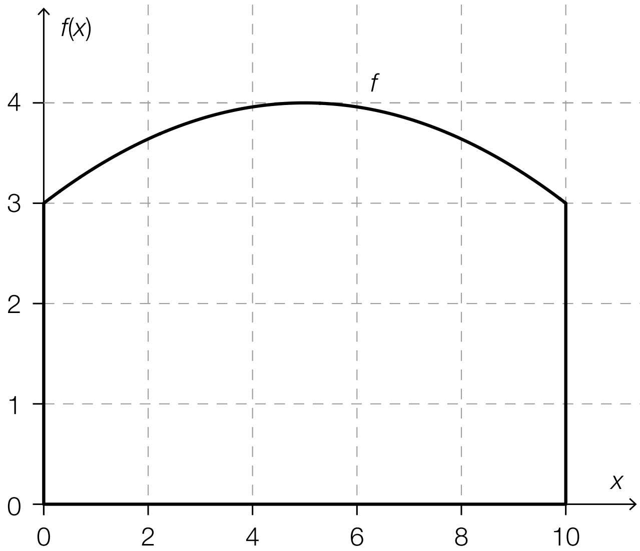
Gerhard zatrjuje, da razvoj rastline glede na predložene podatke, po preteku prvih 5 tednov, več ne poteka eksponentno.

Navedite, če je ta izjava pravilna ali napačna ter, s pomočjo ustreznega izračuna, utemeljite svojo izjavo.

Naloga 4

Ploskev stene

Ploskev neke stene ima tri ravne meje, ki jih lahko modeliramo z x-osjo, navpično osjo in premico z enačbo $x = 10$. Četrto mejo lahko modeliramo s polinomsko funkcijo f druge stopnje, z enačbo $f(x) = -0{,}04 \cdot x^2 + 0{,}4 \cdot x + 3$. Naslednja slika modelno prikazuje potek meja te stene (dimenzije v metrih).



Zastavitev naloge:

Navedite primitivno funkcijo (*prvotno funkcijo*) F funkcije f in določite ploščino ploskve opisane stene s pomočjo te primitivne funkcije.

Nadaljevalno vprašanje:

Ploskev stene je potrebno po delih pobarvati z različnimi barvami.

Različica 1:

Ploskev stene je potrebno z dvema premicama, vzporednima z navpično osjo, razdeliti na tri ploščinsko enake dele.

Pokažite, da ima prva premica enačbo $x = 3{,}46$ in navedite enačbo druge premice.

Različica 2

Ploskev stene je potrebno s premico, vzporedno z x-osjo, na višini h razdeliti na dva ploščinsko enaka dela.

Izračunajte h.

Naloga 5

Multiple-choice-test

Pri nekem multiple-choice-testu z desetimi nalogami je vsakič po pet možnosti odgovora, od katerih je vedno natanko en odgovor pravilen.

Patrick mora ugibati in naredi pri vsaki nalogi križec pri poljubno izbrani možnosti odgovora.

Zastavitev naloge:

Interpretirajte vsak seštevanec (sumand) izraza $1 - (0{,}8^8 \cdot 0{,}2^2 \cdot 45 + 0{,}8^9 \cdot 0{,}2 \cdot 10 + 0{,}8^{10})$ v danem kontekstu in navedite dogodek, čigar verjetnost se izračuna s tem izrazom.

Nadaljevalno vprašanje:

Da je test opravljen, mora biti pravilno rešenih več kot polovica nalog.

Yvonne reši štiri naloge pravilno, pri preostalih nalogah mora ugibati in vsakič naredi križec pri poljubno izbrani možnosti odgovora.

Navedite izraz za izračun verjetnosti, da Yvonne test opravi, ter pojasnite svoj postopek.