Izvod za izpraševalce/-lke

Kompenzacijski izpit
k standardiziranemu, kompetenčno usmerjenemu
pisnemu zrelostnemu in diplomskemu izpitu oz.
standardiziranemu, kompetenčno usmerjenemu
pisnemu poklicnemu zrelostnemu izpitu

maj 2019

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 5
Navedbe za **izpraševalce/izpraševalke**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Navodila za standardizirano izvedbo

Vsa navodila za izvedbo, ki zadevajo posamezne predmete, se s strani zveznega ministrstva za izobraževanje, znanost in raziskave objavljajo ločeno. Naslednja navodila naj pripomorejo k standardiziranemu postopku pri izvedbi ustnega kompenzacijskega izpita.

– Predvideni čas za izpraševanje znaša največ 25 minut, čas za pripravo pa najmanj 30 minut.
– V primeru, da se dela z računalnikom, je pred tiskanjem potrebno vsak list označiti tako, da ga je moč enolično prirediti kandidatki/kandidatu.
– Uporaba s strani *»Schulbuchaktion«* potrjenih zvezkov formul oz. zbirke formul za »SRDP« iz uporabne matematike in elektronskih pripomočkov (npr. grafičnega računala ali druge ustrezne tehnologije) je dovoljena, če ni prisotna možnost komuniciranja (npr. preko interneta, intraneta, bluetooth, mobilnega omrežja itd.) in v elektronski pripomoček niso implementirani lastni podatki. Priročniki za uporabo elektronskih pripomočkov so dopustni v originalni tiskani obliki ali v elektronski pripomoček integrirani obliki.
– Začetek in konec časa priprave vpišite v zapisnik o izpitu.
– Po izpitu je potrebno zbrati vse izpitne dokumente (izpitne naloge, delovne liste itd.) kandidatk in kandidatov. Izpitni dokumenti (izpitne naloge, delovni listi, proizvedeni digitalni delovni podatki itd.) ne smejo postati javni.

Pojasnila za ocenjevanje

Zastavitev nalog vedno zajema 12 dejavnostnih kompetenc, ki jih je potrebno izkazati in so označene z velikimi tiskanimi črkami A (modeliranje & transfer), B (izvajanje operacij & uporaba tehnologije) ali R (interpretiranje & dokumentiranje in argumentiranje & komuniciranje).

Pri vrednotenju je relevantna samo postavljena zastavitev nalog.

Za vrednotenje kompenzacijskega izpita je treba vsako dejavnostno kompetenco, ki jo je potrebno izkazati, obravnavati kot enakovredno.

Skupno število dejavnostnih kompetenc, ki so v celoti izkazane s strani kandidatke/kandidata, daje, v skladu z naslednjim ključem vrednotenja, oceno ustnega kompenzacijskega izpita.

Ključ vrednotenja:

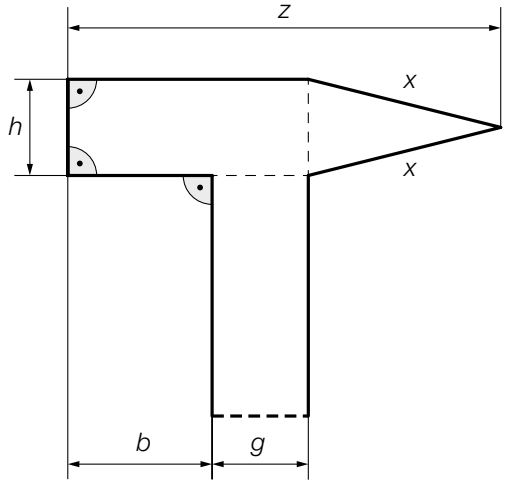
Skupno število izkazanih dejavnostnih kompetenc	Ovrednotenje ustnega kompenzacijskega izpita
12	»Sehr gut« / prav dobro
11	»Gut« / dobro
10 9	»Befriedigend« / povoljno / zadovoljivo
8 7	»Genügend« / zadostno
6 5 4 3 2 1 0	»Nicht genügend« / nezadostno

Skupna ocena:

Ker se za skupno oceno upoštevata tako uspeh, ki ga je kandidat/-ka dosegel/-a v okviru kompenzacijskega izpita, kakor tudi rezultat pisnega izpita, se skupna ocena ne more glasiti boljše kot »Befriedigend«.

1) Pri neki spretnostni igri s kladivom zabijamo žeblje v neko deblo.

Na naslednji sliki (ki ni v pravilnem merilu) je predstavljen prečni pesek zgornjega dela kladiva.



– Iz h, z, b in g sestavite formulo za dolžino x. (A)

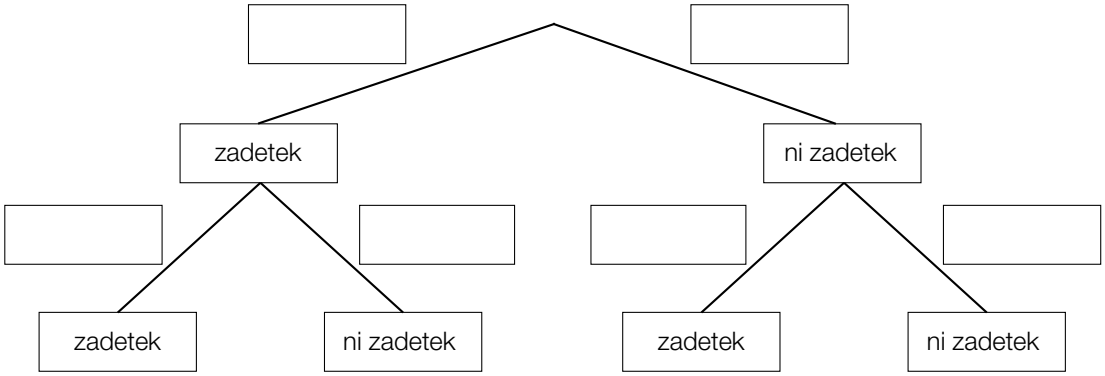
$x =$ _____

Glede na izkušnje Leo pri prvem poskusu zadene svoj žebelj z verjetnostjo 40 %.
Max glede na izkušnje pri prvem poskusu zadene svoj žebelj z verjetnostjo 30 %.
Tim glede na izkušnje pri prvem poskusu zadene svoj žebelj z verjetnostjo 20 %.

– Izračunajte verjetnost, da pri prvem poskusu svoj žebelj zadene vsaj eden od teh igralcev. (B)

Nejla glede na izkušnje pri prvem poskusu zadene svoj žebelj z verjetnostjo p.
Če je bil prvi poskus zadetek, potem je verjetnost, da je tudi naslednji poskus zadetek, za 0,05 večja od p.
Če prvi poskus ni bil zadetek, potem je verjetnost, da naslednji poskus je zadetek, za 0,05 manjša od p.

– Izpolnite naslednji drevesni diagram tako, da bo prikazoval opisano vsebinsko povezavo. (A)



Na nekem tekmovanju nastopajo ena proti drugi ekipe, sestavljene iz več oseb. Za vsako osebo se zabeleži, po kolikih poskusih je žebelj popolnoma zabila v deblo.
Iz teh absolutnih pogostosti (frekvenc) se za vsako ekipo izračunata aritmetična sredina in standardni odklon.
Zaradi kršenja pravil igre se pri neki določeni ekipi pri vsaki osebi naknadno prišteje en poskus.

– Navedite če, in kako se s tem za ekipo spremeni aritmetična sredina oz. standardni odklon. (R)

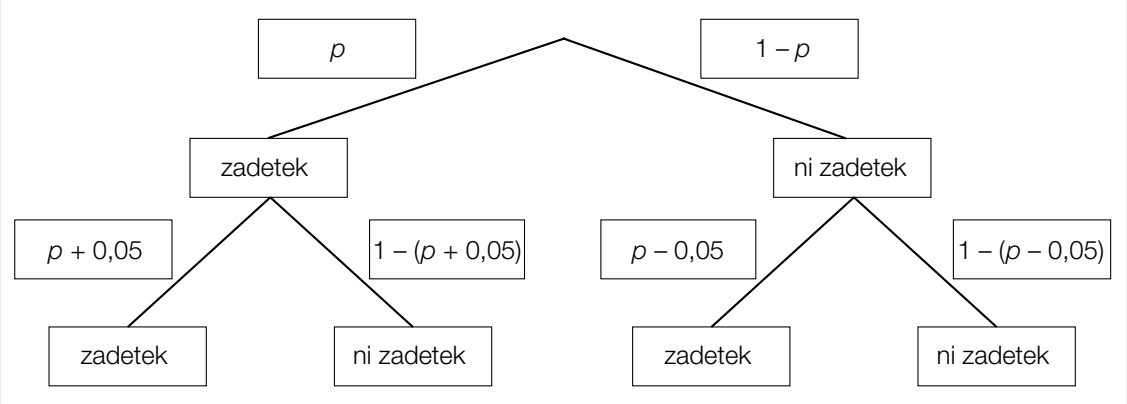
Možna pot reševanja:

(A): $x = \sqrt{\left(\frac{h}{2}\right)^2 + (z - b - g)^2}$

(B): P(»vsaj en zadetek«) = 1 – P(»brez zadetka«) = 1 – 0,6 · 0,7 · 0,8 = 0,664

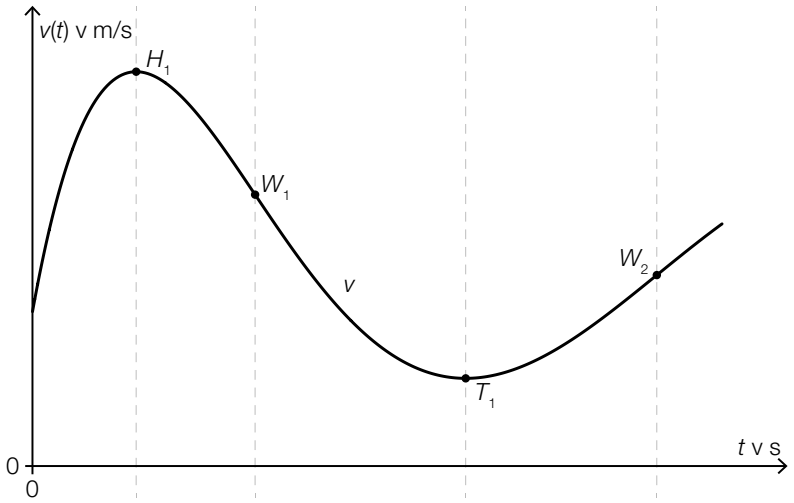
Verjetnost znaša 66,4 %.

(A):



(R): Aritmetična sredina postane za 1 večja. Standardni odklon ostane nespremenjen.

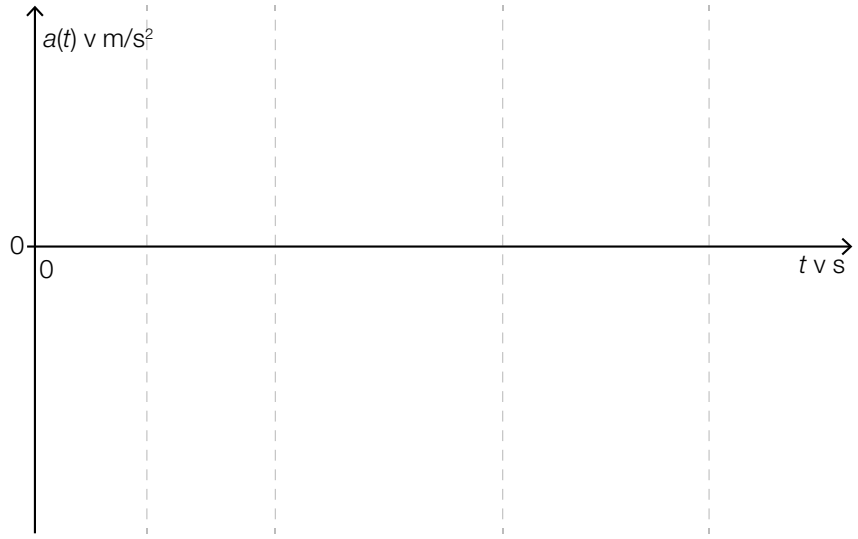
2) Neki dirkalni avtomobil pelje po dirkalni progi.
Na naslednji sliki je za en del te vožnje predstavljen diagram hitrosti v odvisnosti od časa.



H_1, T_1 ... točki ekstremov
W_1, W_2 ... točki prevojev (obračajev)

– Na podlagi gornje slike utemeljite, zakaj funkcija v ne more biti polinomska funkcije 3. stopnje. (R)

– V naslednjem koordinatnem sistemu skicirajte pripadajoči diagram pospeška v odvisnosti od časa za ta del vožnje, pri upoštevanju točk H_1, T_1, W_1 in W_2. (A)



– S pomočjo funkcije v nastavite formulo za prevoženo pot s v časovnem intervalu $[0; T]$. (A)

$s =$ _____

– S križcem označite tisti izraz, ki ustrezno opisuje povprečno hitrost dirkalnega avtomobila v prvih 10 sekundah vožnje. *[1 izmed 5]* (R)

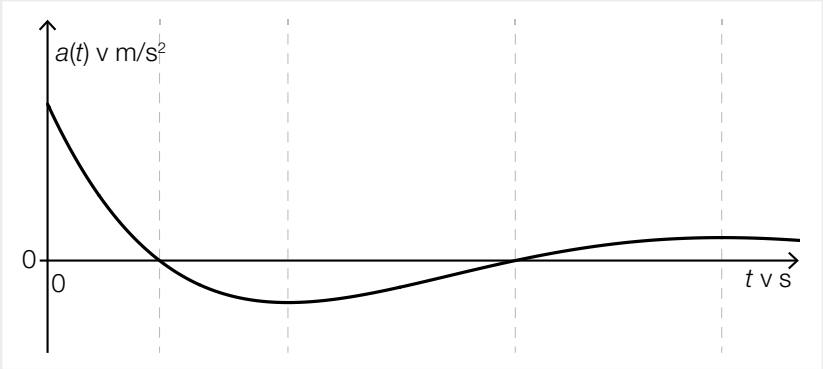
t ... čas v s
$a(t)$ ... pospešek ob času t v m/s^2
$v(t)$ ... hitrost ob času t v m/s
$s(t)$ ... prevožena pot ob času t v m

$\frac{v(10) - v(0)}{10}$	☐
$\frac{a(10) - a(0)}{10}$	☐
$\frac{v'(10) - v'(0)}{10}$	☐
$\frac{s'(10) - s'(0)}{10}$	☐
$\frac{s(10) - s(0)}{10}$	☐

Možna pot reševanja:

(R): Ker ima funkcija v 2 točki prevoja (obračaja) ne more biti polinomska funkcije 3. stopnje.

(A):



(A): $s = \int_0^T v(t)\,\mathrm{d}t$

(R):

$\frac{s(10) - s(0)}{10}$	☒

3) Proučevali so letne prirastke kolektorske ploskve sončnih kolektorjev v Avstriji (glej naslednjo sliko).

leto	prirastek kolektorske ploskve v vsakokratnem letu v m^2
2000	167 682
2001	169 147
2002	163 600
2003	176 820
2004	191 494
2005	243 075
2006	299 604
2007	289 681
2008	362 923
2009	364 887
2010	285 787
2011	249 240
2012	209 630
2013	181 650
2014	155 170
2015	137 740
2016	111 930

Vir podatkov: Lasinger, Dietmar (izd.): *Österreichs Wirtschaft im Überblick 2017/2018.* Dunaj: Österreichisches Gesellschafts- und Wirtschaftsmuseum 2017, str. 34.

Te prirastke je moč od 2009 do 2016 približno modelirati s kvadratno funkcijo *f*.

$f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$

t ... čas v letih, $t = 0$ za leto 2009
$f(t)$ ... prirastek kolektorske ploskve v letu *t* v m^2

Pri tem sta uporabljeni vrednosti iz leta 2009 in iz leta 2016. Funkcija *f* naj zavzame na mestu $t = 7$ svoj minimum.

– Nastavite sistem enačb za izračun koeficientov te kvadratne funkcije. (A)

Nekdo zatrjuje: »Prirastek v letu 2008 leži za približno enako odstotkov nad tistim iz leta 2012, kot leži prirastek iz 2012 nad tistim iz 2016.«

– Računsko pokažite, da je ta trditev napačna. (B)

V časovnem obdobju od 2000 do 2016 so bili vgrajeni sončni kolektorji s ploščino skupaj okoli 3,76 km^2.
Običajno nogometno igrišče ima ploščino 7 140 m^2.

– Izračunajte kolikim nogometnim igriščem ustreza ta ploščina sončnih kolektorjev. (B)

Ugotavlja se mediana prirastkov, navedenih v zgornjem stolpčnem diagramu.

– Utemeljite, zakaj mora ta mediana ustrezati natanko eni od vrednosti iz tega stolpčnega diagrama. (R)

Možna pot reševanja:

(A): $f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$
$f'(t) = 2 \cdot a \cdot t + b$

$f(0) = 364\,887$
$f(7) = 111\,930$
$f'(7) = 0$

ali:

$a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 364\,887$
$a \cdot 7^2 + b \cdot 7 + c = 111\,930$
$2 \cdot a \cdot 7 + b = 0$

(B): $\frac{362\,923}{209\,630} = 1{,}731...$

$\frac{209\,630}{111\,930} = 1{,}872...$

Odstotne razlike znašajo okoli 73 % oz. 87 %, trditev je torej napačna.

(B): $3{,}76\ \text{km}^2 = 3\,760\,000\ \text{m}^2$

$\frac{3\,760\,000}{7\,140} = 526{,}61...$

Skupna ploskev sončnih kolektorjev ustreza okoli 526,6 nogometnim igriščem.

(R): Ker gre za liho število vrednosti, mora mediana, kot srednja vrednost (središčnica) urejenega seznama teh vrednosti, ustrezati eni od danih vrednosti.