Izvod za izpraševalce/-lke

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

maj 2020

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 raziskovanje (BMBWF) objavljajo ločeno. Naslednja navodila naj pripomorejo k standardiziranemu postopku pri izvedbi.

- 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.
- Dovoljena je uporaba Zbirke formul za SRDP iz Uporabne matematike, ki je potrjena s strani pristojnega člana vlade. Nadalje je dovoljena uporaba elektronskih pripomočkov (npr. grafičnega računala ali druge ustrezne tehnologije), če ni prisotna možnost komuniciranja (npr. preko interneta, intraneta, bluetooth, mobilnih omrežij itd.) in ni možen dostop do lastnih podatkov v elektronskem pripomočku.
- 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, ter 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 naloge.

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.

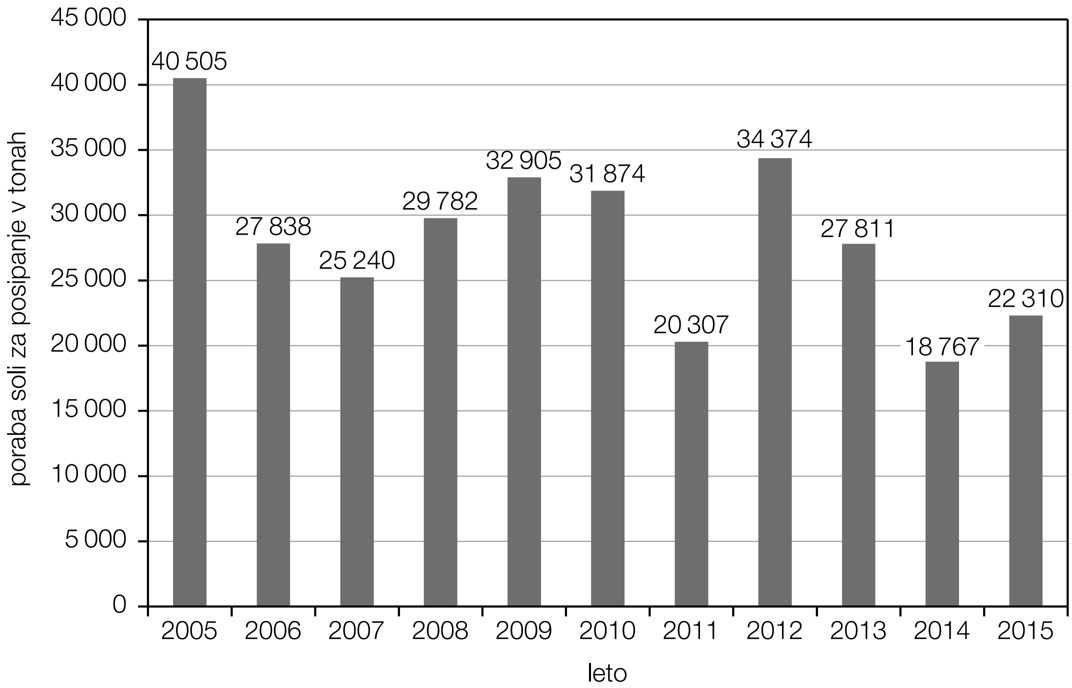
Ključ vrednotenja:

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 kandidatka/kandidat dosegla/dosegel v okviru kompenzacijskega izpita, kakor tudi rezultat pisnega izpita, se skupna ocena ne more glasiti boljše kot »Befriedigend«.

1) Na naslednji sliki je predstavljena poraba soli za posipanje na tirolskih deželnih cestah za 11 let od 2005 do 2015.



Vir podatkov: Amt der Tiroler Landesregierung (izd.): *Jahresbericht 2015. Landesstraßen Tirol. Bau, Erhaltung und Straßendienst*, 2016, str. 81. https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/service/downloads/Jahresbericht_Landesstrassen_2015.pdf [16.12.2019].

– Določite mediano letne porabe soli za posipanje za zgoraj predstavljeno časovno obdobje.

(B)

Aritmetična sredina porabe soli za posipanje za 5 let od 2012 do 2016 je $\bar{x}$ (v tonah).

– S pomočjo $\bar{x}$ in podatkov iz gornje slike, sestavite formulo za izračun porabe soli za posipanje x (v tonah) za leto 2016.

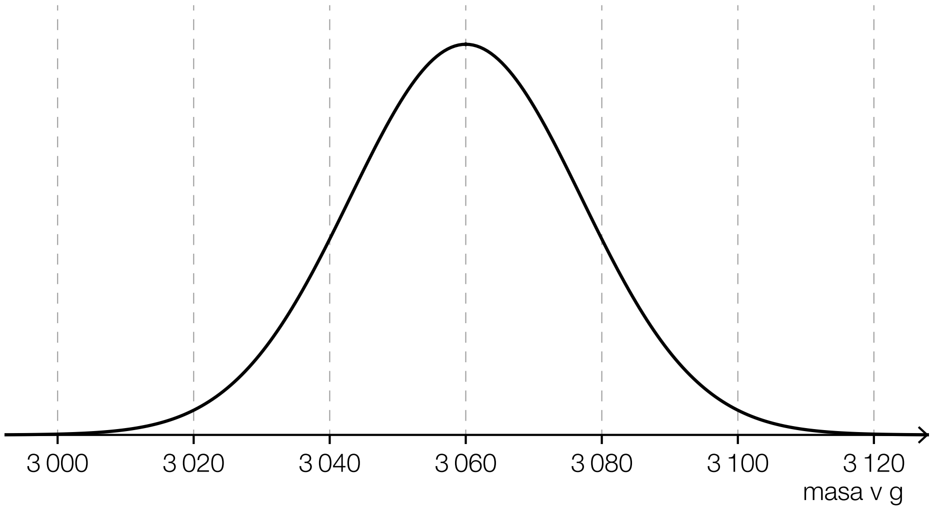
x = ______________________________ (A)

Za zasebno rabo je moč sol za posipanje kupiti v majhnih vrečah.
Masa teh vreč se pri tem privzema kot normalno porazdeljena s pričakovano vrednostjo $\mu = 3060$ g.
38 % teh vreč ima maso med 3 060 g in 3 080 g.

– Utemeljite, zakaj ima 88 % vseh vreč maso največ 3080 g. (R)

Na naslednji sliki je predstavljen graf pripadajoče funkcije gostote verjetnosti.

– Na tej sliki ponazorite verjetnost, da ima neka naključno izbrana vreča maso najmanj 3040 g. (A)



<u>Možna pot reševanja:</u>

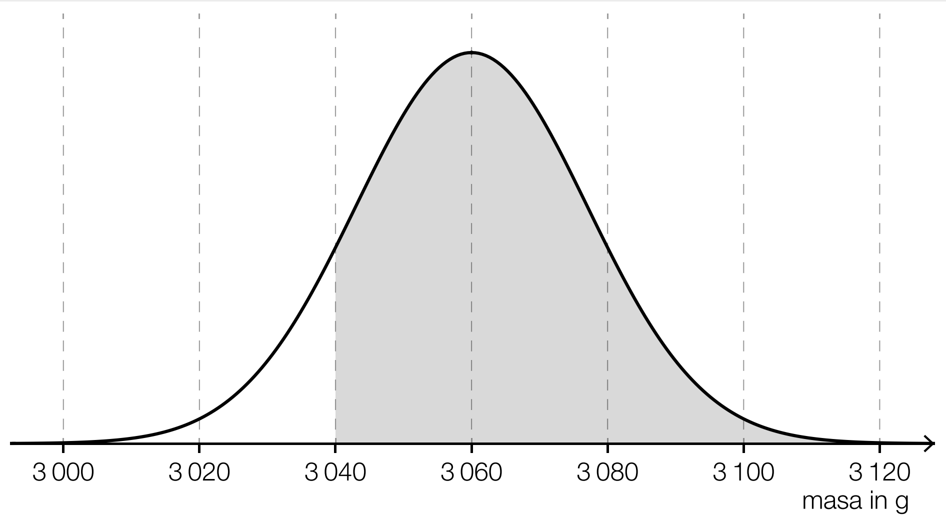
(B): mediana: 27 838 t

(A): $\bar{x} = \dfrac{34\,374 + 27\,811 + 18\,767 + 22\,310 + x}{5}$

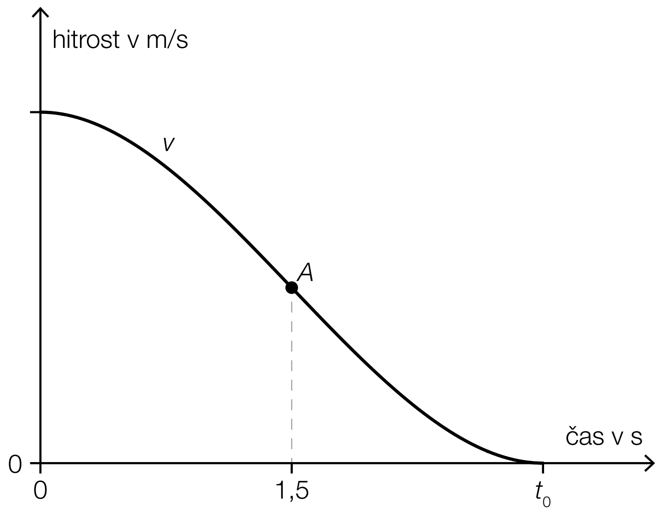
$x = 5 \cdot \bar{x} - 103\,262$

(R): Verjetnost, da ima neka slučajno izbrana vreča maso manj kot 3 060 g (pričakovana vrednost), znaša 50 %.
Verjetnost, da ima neka slučajno izbrana vreča maso med 3 060 g in 3 080 g, znaša 38 %.
Zato ima 88 % = 38 % + 50 % teh vreč maso največ 3 080 g.

(A):



2) Potek hitrosti nekega vozila med procesom zaviranja je moč približno opisati s funkcijo v.



$v(t) = a \cdot t^3 - 5 \cdot t^2 + 15$ pri $0 \leq t \leq t_0$

t ... čas od začetka procesa zaviranja v s
$v(t)$ ... hitrost ob času t v m/s
a ... parameter

– Izračunajte hitrost ob začetku procesa zaviranja. Rezultat navedite v enoti km/h. (B)

Točka A je obračaj (prevoj) funkcije v.

– Določite parameter a. (A)

Rudi je napačno določil enačbo funkcije poti v odvisnosti od časa, ki opisuje ta proces zaviranja:

$s(t) = \frac{a}{4} \cdot t^4 - \frac{5}{3} \cdot t^3 + 15$ pri $0 \leq t \leq t_0$
t ... čas od začetka procesa zaviranja v s
$s(t)$ ... pot ob času t v m, prevožena od začetka procesa zaviranja

– Navedite, kakšno napako je naredil Rudi. Popravite enačbo za s. (R)

Neko drugo vozilo zavira tako, da njegova hitrost linearno upada. Obe vozili imata tako ob času $t = 0$ kakor ob času $t = 1{,}5$ vsakič enako hitrost.

– S tem, ko vrišete graf funkcije hitrosti v odvisnosti od časa za drugo vozilo v zgornjo sliko, preverite, če se tudi ta postopek zaviranja, prav tako kot postopek zaviranja prvega vozila, konča ob času t_0. (A)

<u>Možna pot reševanja:</u>

(B): $v(0) = 15$
$15 \cdot 3{,}6 = 54$

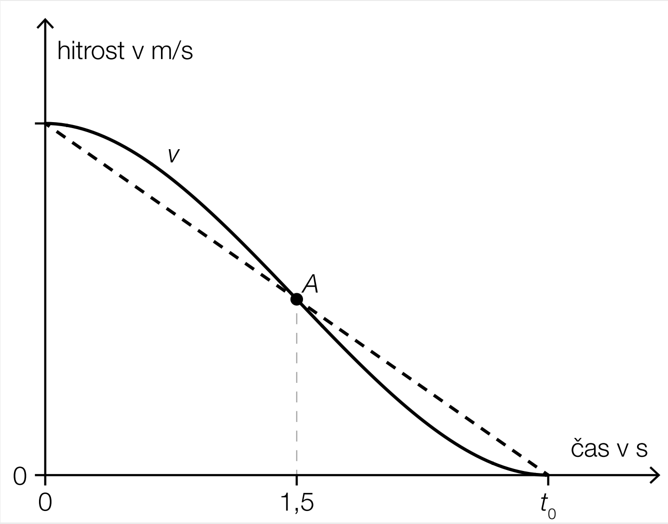
Hitrost ob začetku procesa zaviranja znaša 54 km/h.

(A): $v''(1{,}5) = 0$ *ali* $6 \cdot a \cdot 1{,}5 - 10 = 0$
$a = \frac{10}{9}$

(R): Pri zadnjem seštevancu manka faktor t.

$s(t) = \frac{a}{4} \cdot t^4 - \frac{5}{3} \cdot t^3 + 15 \cdot t$

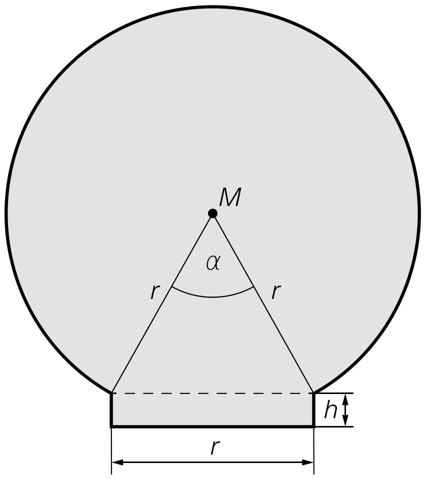
(A):



Vsakokratni proces zaviranja obeh vozil se torej konča ob času t_0.

3) Na zahodni strani dunajskega *Allianz-stadiona* zaznamuje podobo stadiona tako imenovana cev (*Röhre*).

Sprednja stran te cevi je med drugim približno omejena s krožnim lokom (glej naslednji sliki).



Vir slike: Bwag – lastno delo, CC BY-SA 4.0, https://bar.wikipedia.org/wiki/Datei:Hütteldorf_(Wien)_-_Allianz-Stadion,_Rapid-Logo.JPG [17.12.2019].

– Utemeljite, zakaj za kot α velja: $\alpha = 60°$. (R)

Ploščino A sivo markirane ploskve je moč izračunati z naslednjim nastavkom:

$A = A_{\text{krožnega izseka}} + A_{\text{trikotnika}} + A_{\text{pravokotnika}}$

– S pomočjo r in h sestavite formulo za izračun A.

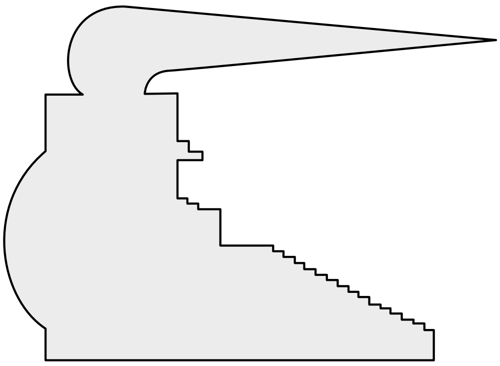
$A =$ ____ (A)

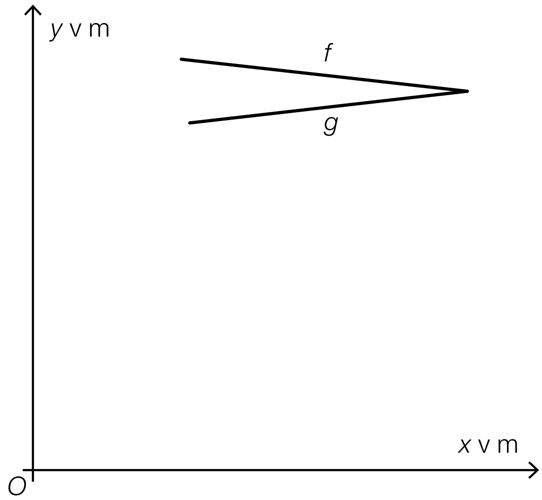
Velja: $A = 324{,}1\ \text{m}^2$

Marko uporabi kot oceno za A ploščino celega kroga s polmerom 10 m.

– Izračunajte, za koliko odstotkov se je pri tem uštel. (B)

Na naslednji sliki je v pogledu s strani modelno predstavljena pokrita tribuna. Del strehe je predstavljen v koordinatnem sistemu.





$f(x) = k_1 \cdot x + d_1$
$g(x) = k_2 \cdot x + d_2$

x, $f(x)$, $g(x)$ ... koordinate v m
k_1, k_2, d_1, d_2 ... parametri

y-os s koordinatnim izhodiščem O se premakne vzdolž x-osi.

– Navedite, kateri izmed parametrov k_1, k_2, d_1, d_2 se pri tem spremenijo in kateri ostanejo enaki. (R)

Možna pot reševanja:

(R): Ker je kot α eden izmed notranjih kotov enakostraničnega trikotnika, velja: $\alpha = 60°$.

(A): $A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{300°}{360°} + \frac{r^2}{4} \cdot \sqrt{3} + r \cdot h$

ali:

$A = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{5}{6} + \frac{r^2}{4} \cdot \sqrt{3} + r \cdot h$

(B): celi krog:

$A_{krog} = \pi \cdot 10^2 = 314{,}15...$

$\frac{314{,}15...}{324{,}1} = 0{,}9693...$

$1 - 0{,}9693... = 0{,}0306...$

Marko se je uštel za okrog 3,1 %.

(R): Parametra k_1 in k_2 ostaneta enaka, parametra d_1 in d_2 se spremenita.