

Izvod za izpraševalce/-ike

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

junij 2018

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 7
Navedbe za **izpraševalce/izpraševalke**

Navodila za standardizirano izvedbo

Vsa navodila za izvedbo, ki zadevajo posamezne predmete, se s strani BMBWF 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 računalna ali druge ustrezne tehnologije) je dovoljena, če ni prisotna možnost komuniciranja (npr. preko interneta, itaneta, 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.
- V okviru izpitnega pogovora mora izpraševalka/izpraševalec zastaviti »**obvezne verbalne zastavitve vprašanj**«.
- 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:

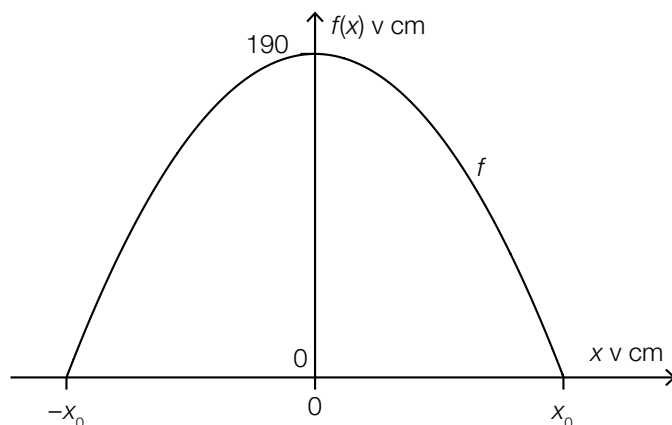
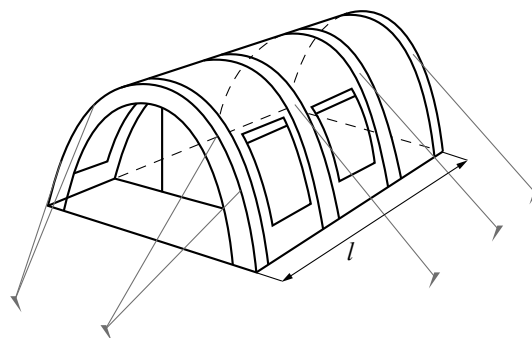
Skupno število izkazanih dejavnostnih kompetenc	Ovrednotenje ustnega kompenzacijskega izpita
12	»Sehr gut« / prav dobro
11	»Gut« / dobro
10 9	»Befriedigend« / povoljno / zadovoljivo
8 7	»Genügend« / zadostno
6 5 4 3 2 1 0	»Nicht genügend« / nezadostno

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) Na naslednji skici je predstavljen šotor v obliki tunela.

Zgornjo mejno linijo pročelja nekega takega šotora v obliki tunela, je moč približno opisati z grafom neke kvadratne funkcije f (glej naslednjo sliko).



– S križcem označite ustrezno funkcijsko enačbo za f . [1 izmed 5]

(R)

$f(x) = a \cdot x^2 - 190$ pri $a < 0$	☐
$f(x) = a \cdot x^2 - 190 \cdot x$ pri $a > 0$	☐
$f(x) = a \cdot x^2 + 190$ pri $a < 0$	☐
$f(x) = a \cdot x^2 + 190$ pri $a > 0$	☐
$f(x) = a \cdot x^2 - 190 \cdot x$ pri $a < 0$	☐

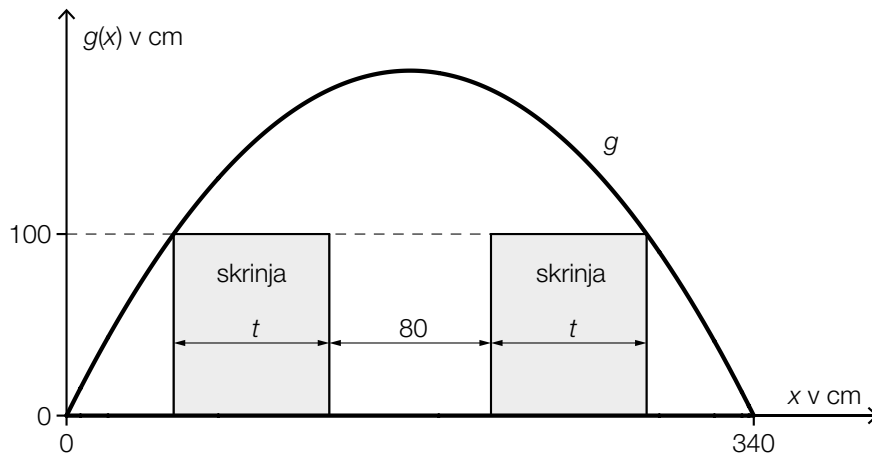
Šotor v obliki tunela ima dolžino l cm (glej gornjo sliko).

– S pomočjo f , l in x_0 sestavite formulo za izračun prostornine tega šotora V .

$V =$ _____

(A)

Če leži izhodišče koordinatnega sistema tako kot na naslednji sliki, potem je moč zgornjo mejno linijo pročelja nekega drugega šotora v obliki tunela, približno opisati z grafom funkcije g .



$$g(x) = -\frac{19}{2890} \cdot x^2 + \frac{38}{17} \cdot x \text{ pri } 0 \leq x \leq 340$$

V območju vhoda sta postavljeni na levi in na desni vsakič po ena 1 m visoka skrinja za shranjevanje opreme za taborjenje, kot je predstavljeno na gornji sliki. Po sredini šotora preostane 80 cm širok hodnik.

– Izračunajte širino t ene skrinje.

(B)

Možna pot reševanja:

(R):

[...]	
[...]	
$f(x) = a \cdot x^2 + 190$ pri $a < 0$	☒
[...]	
[...]	

$$(A): V = l \cdot \int_{-x_0}^{x_0} f(x) dx \text{ ali } V = 2 \cdot l \cdot \int_0^{x_0} f(x) dx$$

$$(B): g(x) = 100$$

ali:

$$-\frac{19}{2890} \cdot x^2 + \frac{38}{17} \cdot x = 100$$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$x_1 = 52,9..., x_2 = 287,0...$$

$$x_2 - x_1 = t + 80 + t \Rightarrow t = 77,0...$$

Širina ene skrinje znaša okroglo 77 cm.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

Neka družina za svoj kamping-dopust ni rezervirala mesta za postavitve šotorov. Iz izkušnje vemo, da znaša pri kampu *A* verjetnost za prosto mesto za postavitev šotorov 75 %. Pri kampu *B* znaša le-ta 63 % in pri kampu *C* znaša 81 %.

Družina načrtuje iskanje prostega mesta za postavitev šotorov po zaporedju *A*, *B*, *C* in ostati v prvem kampu, v katerem bo dobila prosto mesto za postavitev šotorov.

- V dani vsebinski povezavi opišite dogodek *E*, čigar verjetnost se izračuna z naslednjim izrazom:

$$P(E) = 0,25 \cdot 0,37 \cdot 0,81$$

(R)

Možna pot reševanja:

Družina v kampu *A* in v kampu *B* ne najde prostega mesta za postavitev šotorov, v kampu *C* pa končno je prosto mesto za postavitev šotorov.

- 2) Julija pogosto parkira v neki parkirni hiši na parkirnem mestu za ženske. Iz izkušnje ve, da je ob določenem času dneva v 1. nadstropju parkirno mesto za ženske s 45%-no verjetnostjo prosto. Če tam ob tem času dneva ne najde prostora, se pelje v 2. nadstropje, v katerem najde prosto parkirno mesto za ženske z verjetnostjo 65 %.

– Predstavite to dejansko stanje z drevesnim diagramom, v katerem so vpisane vsakokratne verjetnosti. (A)

V okolici te parkirne hiše je območje kratkotrajnega parkiranja. Zasedenost tega območja kratkotrajnega parkiranja je v nekem dnevu tedna, v odvisnosti od časa, moč približno opisati s polinomsko funkcijo a :

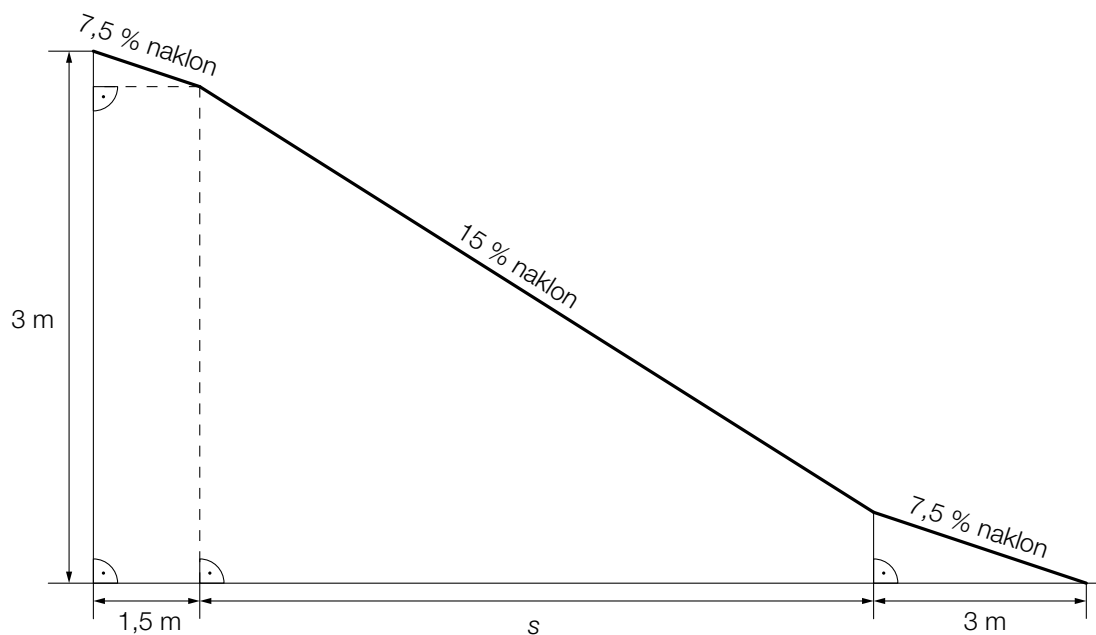
$$a(t) = 1,73 \cdot t^3 - 11,7 \cdot t^2 + 100 \text{ pri } 0 \leq t \leq 4,5$$

t ... čas v urah

$a(t)$... zasedenost pri času t , v odstotkih

– Določite, pri katerem času po tem modelu zasedenost najmočnejše pada. (B)

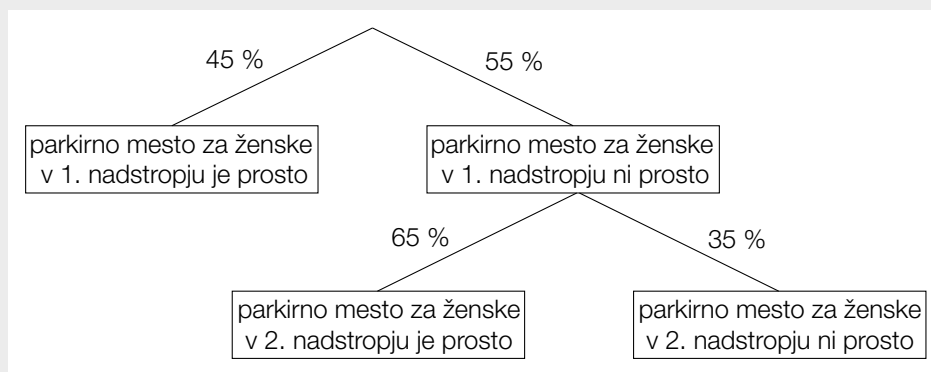
Postavili naj bi novo podzemno garažo. Dovoz poteka preko rampe, ki naj premaga višinsko razliko 3 m. Po uredbi mora imeti rampa podzemne garaže na zgornjem in spodnjem koncu vsakič naklon 7,5 %. Vmes znaša naklon 15 % (glej naslednjo skico, ki ni v natančnem merilu).



– Izračunajte dolžino razdalje s . (B)

Možna pot reševanja:

(A):



(B): $a''(t) = 0$

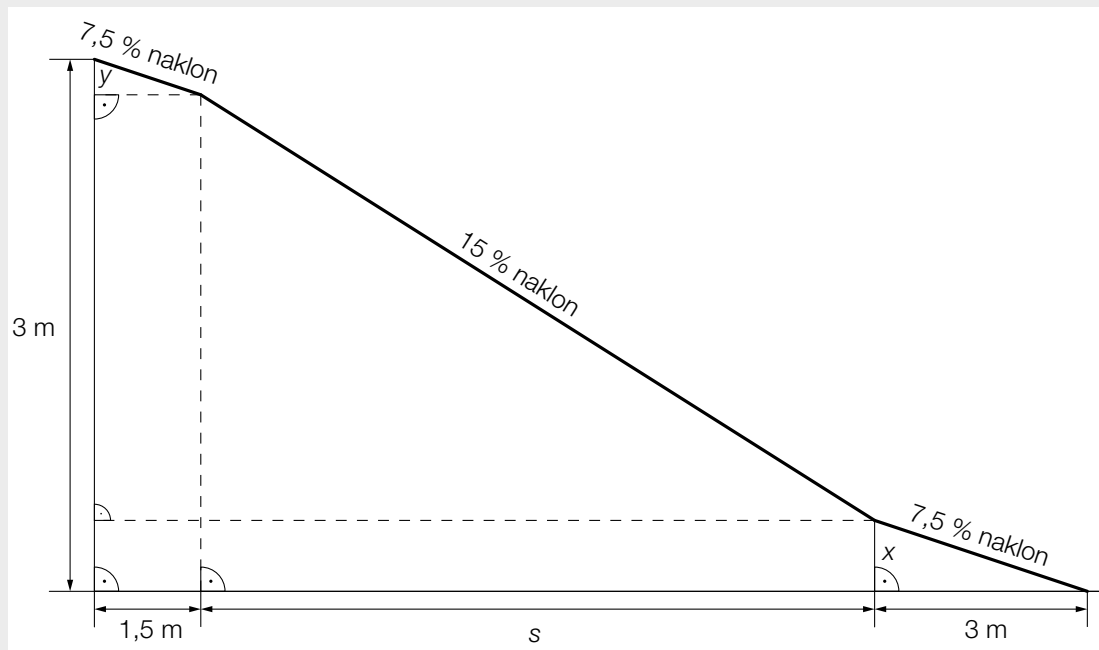
ali:

$$\frac{519}{50} \cdot t - \frac{117}{50} = 0$$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije: $t = 2,254...$

Zasedenost najmočnejše upada ob času $t \approx 2,25$ h.

(B):



$$y = 1,5 \cdot 0,075 = 0,1125$$

$$x = 3 \cdot 0,075 = 0,225$$

$$s = \frac{3 - x - y}{0,15} = 17,75$$

Razdalja s je dolga 17,75 m.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

- Utemeljite, zakaj sta oba predstavljena trikotnika na zgornjem in spodnjem koncu rampe med seboj podobna (glej dano sliko). (R)

Možna pot reševanja:

Ker sta naklon rampe na zgornjem koncu in tisti na spodnjem koncu enaka, sta istoležna kota enako velika. Oba trikotnika sta pravokotna. Iz tega sledi podobnost obeh trikotnikov.

- 3) V letu 2014 je bilo v nekem mestu 40 % vseh kompozicij podzemne železnice opremljenih s klimatskimi napravami. V letu 2017 je bilo število vseh kompozicij enako kot v letu 2014, vendar je bilo od tega 50 % klimatiziranih.

Po nekem preprostem modelu se izhaja iz tega, da odstotek klimatiziranih kompozicij podzemne železnice linearno narašča v odvisnosti od časa t .

– Nastavite enačbo tiste funkcije f , ki opisuje to povezavo. Izberite $t = 0$ za leto 2014. (A)

– Za leto 2014 izračunajte verjetnost, da je med 15 slučajno izbranimi kompozicijami več kot 7 opremljenih s klimatsko napravo. (B)

2014 je imelo v tem mestu 126 kompozicij cestne železnice klimatsko napravo, to je bila vsaka četrta. 2017 je bila že ena tretjina vseh kompozicij cestne železnice klimatiziranih.

– Izračunajte, koliko kompozicij cestne železnice je bilo v letu 2017 klimatiziranih. Izhajajte iz tega, da je bilo 2017 vsega skupaj enako število kompozicij cestne železnice kot v letu 2014. (B)

Možna pot reševanja:

(A): $f(t) = \frac{0,1}{3} \cdot t + 0,4$

Tudi rešitev $f(t) = \frac{10}{3} \cdot t + 40$ je vrednotiti kot pravilno.

(B): Binomska porazdelitev: $n = 15$ in $p = 0,4$

X ... število klimatiziranih kompozicij podzemne železnice

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$P(X > 7) = 0,2131...$

Verjetnost znaša okroglo 21,3 %.

(B): Število kompozicij cestne železnice x v letu 2014:

$$126 = \frac{1}{4} \cdot x \Rightarrow x = 504$$

Število klimatiziranih kompozicij cestne železnice v letu 2017:

$$504 \cdot \frac{1}{3} = 168$$

V letu 2017 je bilo 168 kompozicij cestne železnice klimatiziranih.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

V nekem alternativnem modelu je namesto funkcije f uporabljena funkcija g . Z vse t v definicijskem območju velja:

$$g'(t) > 0$$

$$g''(t) < 0$$

– Opišite pomen teh dveh izjav glede na graf funkcije g . (R)

Možna pot reševanja:

$g'(t) > 0$ pomeni, da graf (strogo) monotonno narašča.

$g''(t) < 0$ pomeni, da je graf negativno ukrivljen.