

Izvod za izpraševalce/ke

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

januar 2024

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 1
Navedba za **izpraševalce/ke**

Navodila za standardizirano izvedbo kompenzacijskega izpita

Navedba za kompenzacijski izpit, ki je pred vami, zajema štiri naloge, ki jih je moč reševati neodvisno drugo od druge, ter pripadajoče rešitve.

Vsaka naloga zajema tri dejavnostne kompetence, ki jih je potrebno izkazati.

Čas za pripravo znaša najmanj 30 minut, čas za izpraševanje največ 25 minut.

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

Po izpitu je potrebno zbrati vse dokumente (izpitne naloge, delovne liste itd.) kandidatke in kandidata. Izpitni dokumenti (izpitne naloge, delovni listi, proizvedeni digitalni delovni podatki itd.) smejo postati javni šele po predvidenem časovnem oknu za kompenzacijski izpit.

Shema vrednotenja kompenzacijskega izpita

Naslednja shema vrednotenja je na voljo za neobvezno uporabo in služi kot pripomoček pri ocenjevanju.

	kandidat/ka 1			kandidat/ka 2			kandidat/ka 3			kandidat/ka 4			kandidat/ka 5		
naloga 1															
naloga 2															
naloga 3															
naloga 4															
skupaj															

Pojasnila za ocenjevanje

Vsaka naloga se ovrednoti z nič, eno, dvema ali tremi točkami. Skupaj je moč doseči največ dvanajst točk.

Ključ ocenjevanja za kompenzacijski izpit

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

Naloga 1

Nafta

- a) Na neki določeni dan je znašala svetovna poraba nafte 15,1 milijarde litrov.

Merska enota za prostornino nafte je tudi Barrel (sodček).

1 Barrel pri tem ustreza prostornini soda valjaste oblike s premerom 50 cm in 81 cm višine.

- 1) 15,1 milijarde litrov navedite v enoti Barrel.

- b) Leta 2018 je bilo v Avstriji prodanih 8,4 milijarde litrov dizla in 2,2 milijardi litrov bencina.

Povprečna cena za 1 liter dizla je znašala x evrov, povprečna cena za 1 liter bencina je znašala y evrov.

Prihodki iz prodaje dizla in bencina so znašali skupno 13,02 milijard evrov.

Prihodki iz prodaje dizla so bili za 7,476 milijard evrov višji kot prihodki iz prodaje bencina.

- 1) Nastavite sistem enačb za izračun x in y .

- c) Dan je sistem enačb s spremenljivkama x in y ter s parametrom c .

$$\text{I: } c \cdot x + 4 \cdot y = 40$$

$$\text{II: } 4 \cdot x + 2 \cdot y = 26$$

- 1) Navedite c tako, da sistem enačb ne bo imel rešitve.

$$c = \underline{\hspace{2cm}}$$

Rešitev naloge 1

Nafta

a1) Prostornina enega Barrela v litrih:

$$V = 2,5^2 \cdot \pi \cdot 8,1 = 159,0\dots$$

$$\frac{15,1 \cdot 10^9}{159,0\dots} = 94,9\dots \cdot 10^6$$

15,1 milijard litrov ustreza okoli 95 milijonom Barrelov.

b1) I: $8,4 \cdot x + 2,2 \cdot y = 13,02$

II: $8,4 \cdot x = 7,476 + 2,2 \cdot y$

c1) $c = 8$

Naloga 2

Razsvetljava

- a) Na neki določeni cesti neke občine se pri 174 cestnih svetilkah vgrajujejo nove luči. Občina je pridobila naslednji predlog stroškov:

Ena nova luč stane 7,90 € in v vsako cestno svetilko se vgradi natanko 1 luč. Stroški za delovanje vseh 174 cestnih svetilk znašajo 2,86 € na uro.

Skupni stroški za razsvetljava te ceste naj bi bili, v odvisnosti od časa trajanja obratovanja t , opisani s funkcijo K .

t ... čas trajanja obratovanja v h

$K(t)$... stroški za trajanje obratovanja t v evrih

- 1) Nastavite enačbo funkcije K . Pri tem izberite $t = 0$ za časovni trenutek začetka obratovanja novih luči.

- b) Za razsvetljava neke druge ceste sta na izbiro dve vrsti luči A in B .

Stroške razsvetljave pri uporabi luči vrste A je moč opisati s funkcijo K_A .

Stroške razsvetljave pri uporabi luči vrste B je moč opisati s funkcijo K_B .

$$K_A(t) = 600 + 429 \cdot t$$

$$K_B(t) = 1050 + 285 \cdot t$$

t ... čas v letih

$K_A(t), K_B(t)$... stroški razsvetljave po skupno t letih v evrih

- 1) Izračunajte po koliko letih so stroški razsvetljave pri obeh vrstah luči enaki.
2) V dani vsebinski povezavi interpretirajte rezultat naslednjega izračuna.

$$K_A(10) - K_B(10) = 990$$

Rešitev naloge 2

Razsvetljava

a1) $K(t) = 174 \cdot 7,9 + 2,86 \cdot t$

ali:

$$K(t) = 1374,6 + 2,86 \cdot t$$

b1) $1050 + 285 \cdot t = 600 + 429 \cdot t$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$t = 3,125$$

Po 3,125 letih so stroški razsvetljave pri obeh lučeh enaki.

b2) Po skupno 10 letih so stroški razsvetljave pri uporabi luči vrste A za 990 evrov višji kot so stroški razsvetljave pri uporabi luči vrste B.

Naloga 3

Neurja

Junija 2012 so bila v Avstriji huda neurja.

a) Pri nekem neurju v Grazu so bili ugotovljeni naslednji podatki:

Ob začetku neurja je znašala trenutna količina padavin na kvadratni meter 150 ml na min. Maksimum trenutne količine padavin na kvadratni meter je bil dosežen 50 min po začetku neurja in je znašal 400 ml na minuto.

Časovni potek trenutne količine padavin na kvadratni meter je moč približno opisati s kvadratno funkcijo f pri $f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$.

t ... čas od začetka neurja v min

$f(t)$... trenutna količina padavin na kvadratni meter v časovnem trenutku t , v ml na min

1) Nastavite sistem enačb za izračun koeficientov a , b in c .

b) V Mürzzuschlag je neko neurje trajalo 2,5 h. Za to neurje je moč trenutno količino padavin na kvadratni meter približno opisati naslednjo funkcijo N .

$$N(t) = -\frac{44}{3} \cdot t^3 + 44 \cdot t^2 - \frac{103}{3} \cdot t + 40 \quad \text{pri } 0 \leq t \leq 2,5$$

t ... čas od začetka neurja v h

$N(t)$... trenutna količina padavin na kvadratni meter v časovnem trenutku t v L na h

Skupno količino padavin na kvadratni meter v časovnem intervalu $[t_1; t_2]$ je moč izračunati z naslednjim izrazom.

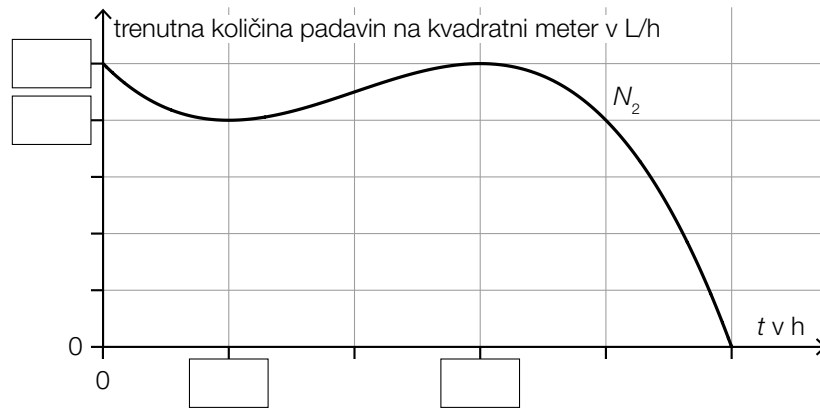
$$\int_{t_1}^{t_2} N(t) dt$$

1) Izračunajte skupno količino padavin na kvadratni meter, ki so padle v teh 2,5 urah. Navedite rezultat s pripadajočo enoto.

c) Tudi v eni sosednji občini je bila merjena trenutna količina padavin na kvadratni meter. S pomočjo izmerjenih vrednosti je bil sestavljen graf polinomske funkcije 3. stopnje N_2 .

- $t_w = 1$ je mesto obračaja funkcije N_2 .
- Na mestu minimuma t_m funkcije N_2 velja: $f(t_m) = 32$ in $f'(t_m) = 0$

1) Na naslednji sliki vnesite manjkajoča števila v za to predvidene okvirčke.



Rešitev naloge 3

Neurja

a1) $f(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$
 $f'(t) = 2 \cdot a \cdot t + b$

$$f(0) = 150$$

$$f'(50) = 0$$

$$f(50) = 400$$

ali:

$$c = 150$$

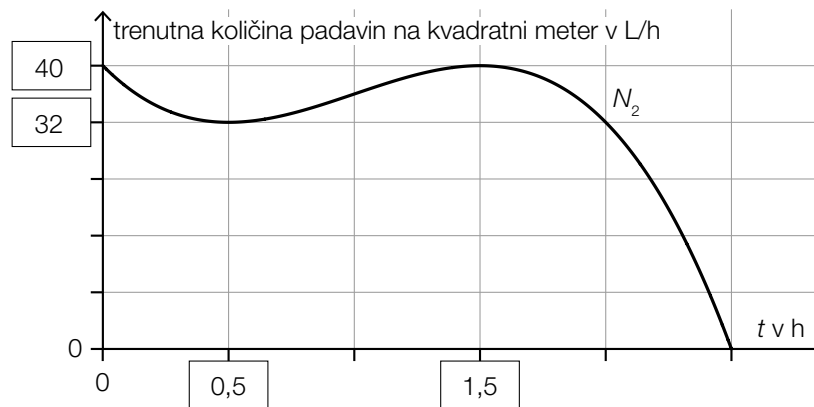
$$100 \cdot a + b = 0$$

$$2500 \cdot a + 50 \cdot b + c = 400$$

b1) $\int_0^{2,5} N(t) dt = 78,645\dots$

Skupna količina padavin na kvadratni meter je znašala okoli 78,6 L.

c1)



Naloga 4

Steklenice z limonado

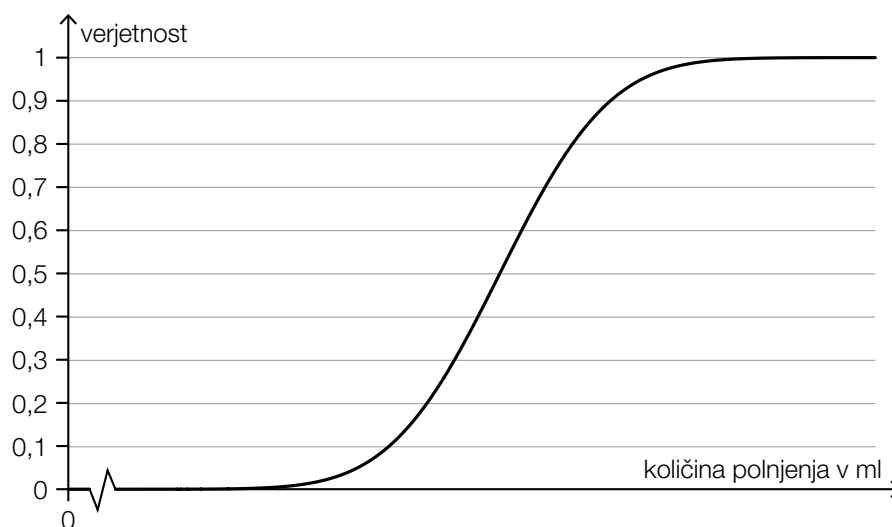
a) a neki polnilni napravi je količina polnjenja steklenic z limonado približno normalno porazdeljena s pričakovano vrednostjo $\mu = 504$ ml in standardnim odklonom $\sigma = 5,5$ ml.

1) Izračunajte verjetnost, da količina polnjenja neke slučajno izbrane steklenice z limonado odstopa od pričakovane vrednosti za več kot 4 ml.

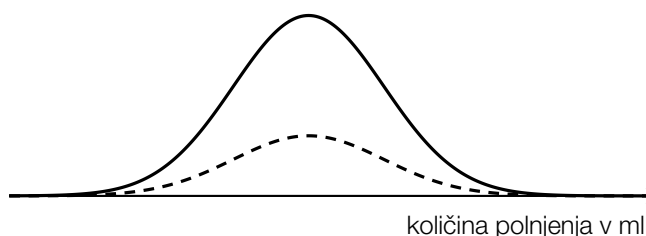
b) Na neki drugi polnilni napravi je količina polnjenja steklenic z limonado tudi približno normalno porazdeljena.

Iz izkušnje vemo da ima 10 % steklenic z limonado količino polnjenja več kot 505 ml.

1) Na naslednji sliki ponazorite količino polnjenja 505 ml in zgoraj opisano verjetnost 10 %.



c) 1) Pojasnite, zakaj ne moreta biti oba grafa na naslednji sliki graf funkcije gostote porazdelitve neke normalno porazdeljene slučajne spremenljivke.



Rešitev naloge 4

Steklenice z limonado

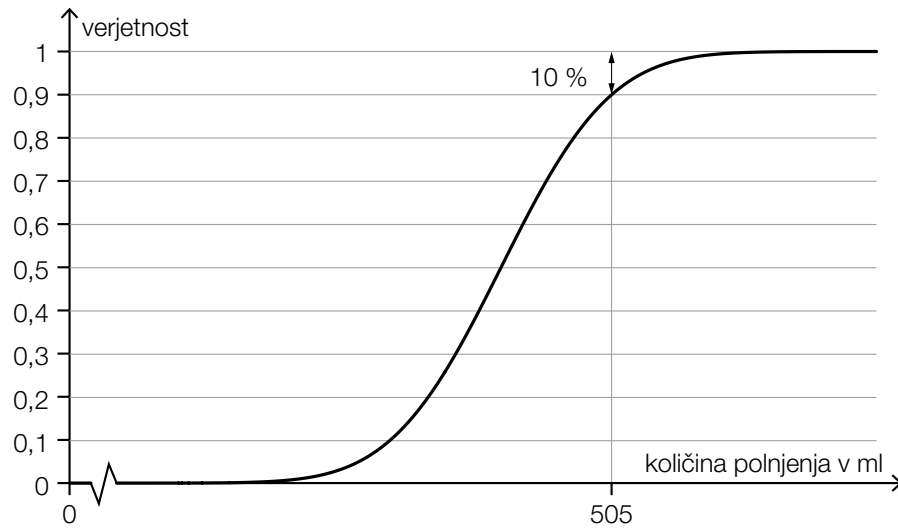
a1) X ... količina polnjenja v ml

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$P(X < 500) + P(X > 508) = 0,4670\dots$$

Verjetnost znaša okoli 46,7 %.

b1)



c1) Ploščina med grafom funkcije gostote verjetnosti in vodoravno osjo vedno znaša 1. Iz slike je razvidno, da sta obe ploščini različno veliki. S tem vsaj 1 graf ne more biti graf funkcije gostote verjetnosti.