Izvod za izpraševalce/-lke

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

januar 2018

Uporabna matematika (BHS)
Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 1
Podatki za **izpraševalce/izpraševalke**

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Navodila za standardizirano izvedbo ustnega kompenzacijskega izpita
Uporabna matematika / Poklicni zrelostni izpit matematika

Vsa navodila za izvedbo, ki zadevajo posamezne predmete, se s strani BMB 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, itraneta, 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.

Pojasnilo k vrednotenju ustnega kompenzacijskega izpita Uporabna matematika / Poklicni zrelostni izpit matematika

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«.

a) Za preverjanje porabe elektrike priklopimo že predgreto mini-pečico na števec električnega toka. Števec električnega toka kaže ob začetku 1. peke 23,1 kilowatnih ur (kWh).

Po 2 urah neposredno ena za drugo sledečih si pek kaže števec električnega toka 24,9 kWh.

– Nastavite enačbo tiste linearne funkcije, s katero je moč opisati vrednost prikaza števca električnega toka v kWh, v odvisnosti od časa v h, ki je potekel od začetka 1. peke. (A)

Števec električnega toka kaže ob začetku 1. peke 23,1 kWh. Po nekem določenem številu neposredno ena za drugo sledečih si pek, kaže 25,86 kWh. Ena peka traja 8 min.

– Izračunajte, koliko pek skupno je bilo izvedenih. (B)

Po izklopu je moč temperaturo mini-pečice približno opisati s funkcijo T:

$T(t) = 20 + 200 \cdot e^{-k \cdot t}$

t ... čas po izklopu mini-pečice v h
$T(t)$ ... temperatura mini-pečice ob času t v °C
k ... pozitivni parameter

– Navedite temperaturo mini-pečice ob trenutku izklopa. (R)

<u>Možna pot reševanja:</u>

(A): $k = \frac{24,9 - 23,1}{2} = 0,9$

$A(t) = 0,9 \cdot t + 23,1$

t … čas od začetka 1. peke v h
$A(t)$ … vrednost prikaza števca električnega toka ob času t v kWh

(B): $25,86 = 0,9 \cdot t + 23,1$
$t = 3,0\dot{6}$

$3,0\dot{6}$ h = 184 min
184 : 8 = 23
Skupno je bilo izvedenih 23 pek.

(R): Temperatura mini-pečice ob trenutku izklopa znaša 220 °C.

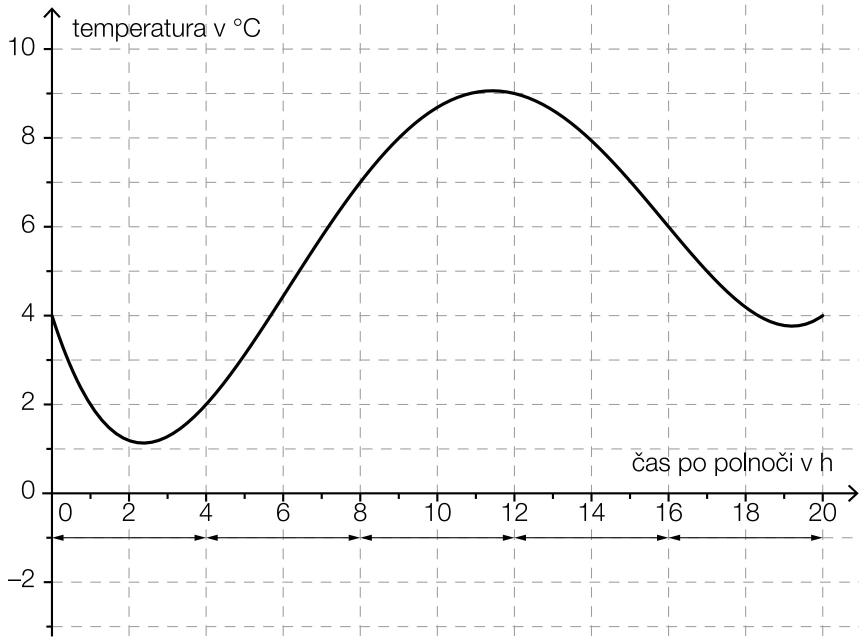
Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

– Opišite vpliv parametra a eksponentne funkcije g pri $g(x) = a^x$ (za $a > 0, a \neq 1$) na monotonost funkcije g. (R)

Možna pot reševanja:

$0 < a < 1$: funkcije je strogo monotono padajoča
$a > 1$: funkcije je strogo monotono naraščajoča

b) Naslednja slika prikazuje potek temperature v odvisnosti od časa v nekem določenem kraju na prostem.



Na gornji sliki je vrisanih skupno pet 4-urnih intervalov.

– Pokažite, da je med predstavljenimi intervali absolutna sprememba temperature v časovnem intervalu [4, 8] največja. (R)

Funkcija T približno opisuje ta potek temperature:

$T(t) = 0{,}0013 \cdot t^4 - 0{,}0573 \cdot t^3 + 0{,}7604 \cdot t^2 - 2{,}7083 \cdot t + 4$

t ... čas po polnoči v h
$T(t)$ ... temperatura ob času t v °C

– Nastavite enačbo, s katero lahko izračunamo tisti časovni trenutek, v katerem je temperatura najbolj narastla. (A)
– Izračunajte ta časovni trenutek. (B)

Možna pot reševanja:

(R): absolutne spremembe temperature v °C za vse intervale (vrednosti odčitane približno, začenši od leve): –2 / 5 / 2 / –3 / –2

Najmočnejša sprememba temperature leži v časovnem intervalu [4, 8] – znaša okroglo 5 °C.

(A): $T''(t) = 0$

ali:

$0 = 0{,}0156 \cdot x^2 - 0{,}3438 \cdot x + 1{,}5208$

(B): Rešitev s pomočjo uporabe tehnologije: $t_1 = 6{,}126...$, ($t_2 = 15{,}911...$)

Na podlagi danega grafa je razvidno, da je t_1 prava rešitev.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

– Pojasnite, zakaj zunaj predstavljenega območja ne more biti nobenega mesta t z lastnostjo $T'(t) = 0$. (R)

Možna pot reševanja:

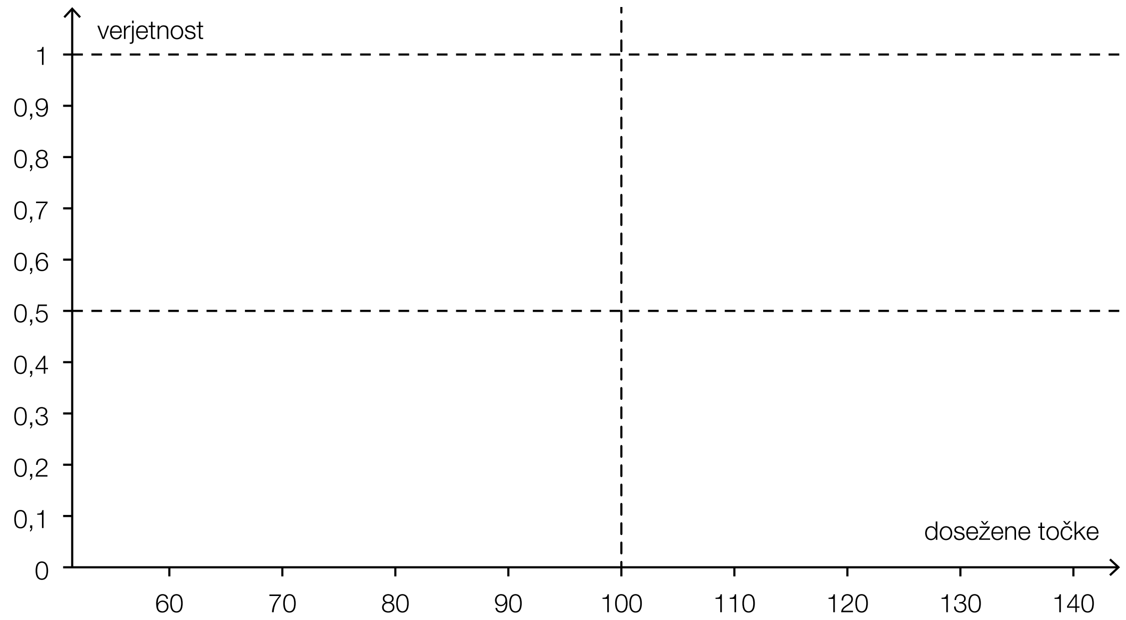
T' je polinomska funkcija 3. stopnje. Pri ničlah te funkcije T' ima funkcija T vsakič vzpon 0. T' ima največ 3 različne ničle, torej ima T največ 3 različna mesta z vodoravno tangento. Le-ta so vsa vidna v predstavljenem območju.

c) Pri predmetu matematika je širom Avstrije izveden nek standardizirani preizkus.

Točke, ki so jih posamezne učenke in učenci pri preizkusu dosegli, so približno normalno porazdeljene s pričakovano vrednostjo $\mu = 100$ in standardnim odklonom $\sigma = 10$.

– Določite tisti simetrični interval okoli μ, v katerem leži 95 % točk, ki so jih posamezni učenci/-ke vsakič dosegli pri preizkusu. (B)

– V naslednji sliki skicirajte graf porazdelitvene funkcije te normalne porazdelitve. (A)



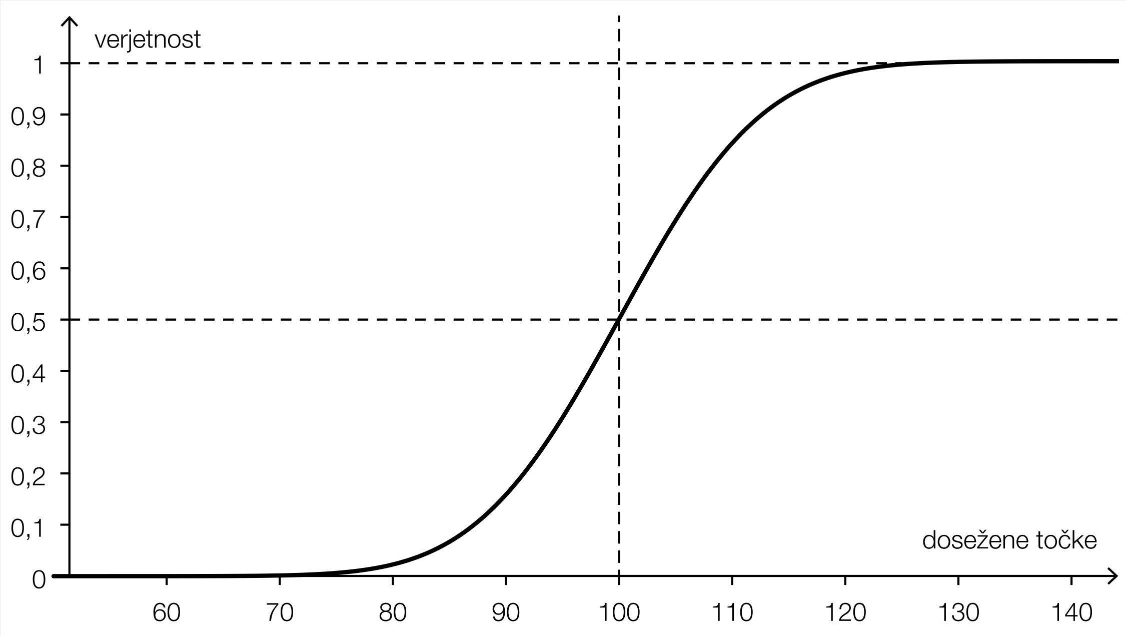
– Izračunajte verjetnost, da je neka slučajno izbrana učenka oz. nek slučajno izbrani učenec pri tem preizkusu dosegla/dosegel več kot 120 točk. (B)

Možna pot reševanja:

(B): X ... dosežene točke

Rešitev s pomočjo uporabe tehnologije:
$P(\mu - a < X < \mu + a) = 0{,}95 \quad \Rightarrow \quad [80{,}4;\ 119{,}6]$ (zaokroženo)

(A):



(B): Rešitev s pomočjo uporabe tehnologije:
$P(X > 120) = 0{,}02275... \approx 2{,}28\ \%$

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

– Na osnovi grafa pripadajoče funkcije gostote verjetnosti utemeljite, zakaj velja:

X ... dosežene točke

$P(X < 90) = P(X > 110)$ (R)

Možna pot reševanja:

Graf funkcije gostote verjetnosti je simetričen glede na pričakovano vrednost $\mu = 100$, zaradi tega sta ploščini, ki ustrezata danima verjetnostima, enako veliki.