

Izvod za izpraševalce/-lke

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

oktober 2017

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

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

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 kandidatk/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.

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) O vsebnosti škodljivih snovi v nekem vodovju, imamo naslednje podatke:

čas v tednih od začetka raziskave	vsebnost škodljivih snovi v mg/m ³
0	10
1	6

Zmanjševanje vsebnosti škodljivih snovi je moč približno opisati z naslednjo funkcijo C :

$$C(t) = 10 \cdot 0,6^{\frac{t}{7}}$$

t ... čas od začetka raziskave v dnevih

$C(t)$... vsebnost škodljivih snovi ob času t v miligramih na kubični meter (mg/m³)

- Pokažite, da prikazani podatki ustrezajo podani funkciji C . (R)
- Izračunajte pripadajoči razpolovni čas. (B)
- Nastavite izraz, ki opisuje relativno spremembo vsebnosti škodljivih snovi v časovnem intervalu $[0; a]$. (A)

Možna pot reševanja:

(R): $C(0) = 10$
 $C(7) = 6$

Prikazani podatki zadoščajo funkciji C .

(B): $5 = 10 \cdot 0,6^{\frac{t}{7}}$
 $t = 9,49...$

Razpolovni čas znaša okroglo 9,5 dni.

(A): $\frac{C(a) - C(0)}{C(0)}$

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

Nekdo izvede izračun z zgornjimi podatki, toda z nekim drugim matematičnim modelom. Trdi, da je na podlagi predloženih podatkov moč izračunati naslednje:
»Po natanko 2,5 tednih je vsebnost škodljivih snovi popolnoma razgrajena.«

– Pokažite, da obstoja linearni model, ki se ujema s to trditvijo. (R)

Možna pot reševanja:

$$\frac{10 - 6}{0 - 1} = -4$$

$$\frac{10 - 0}{0 - 2,5} = -4$$

Iz tega sledi, da ležijo točke (0|10), (1|6) in (2,5|0) na eni premici.

- b) Športni avtomobil pospeši iz stojišča in nato spet zavre. Funkcija v približno opisuje hitrost tega športnega avtomobila:

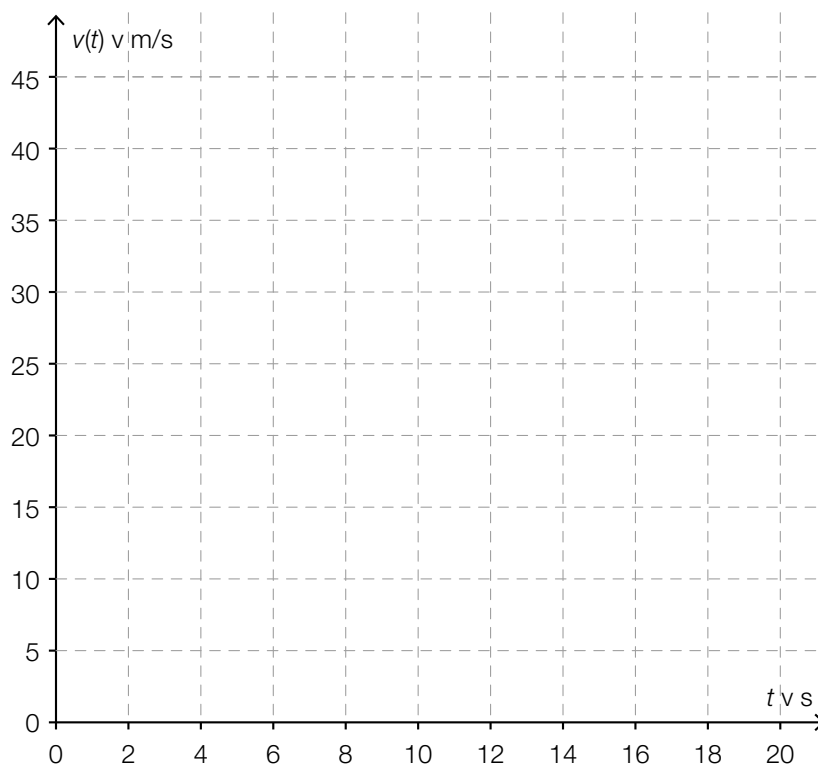
$$v(t) = 0,002 \cdot t^3 - 0,216 \cdot t^2 + 5,734 \cdot t \text{ pri } 0 \leq t \leq 20$$

t ... čas v s

$v(t)$... hitrost športnega avtomobila ob času t v m/s

– V naslednji koordinatni sistem narišite graf funkcije v v danem intervalu.

(B)

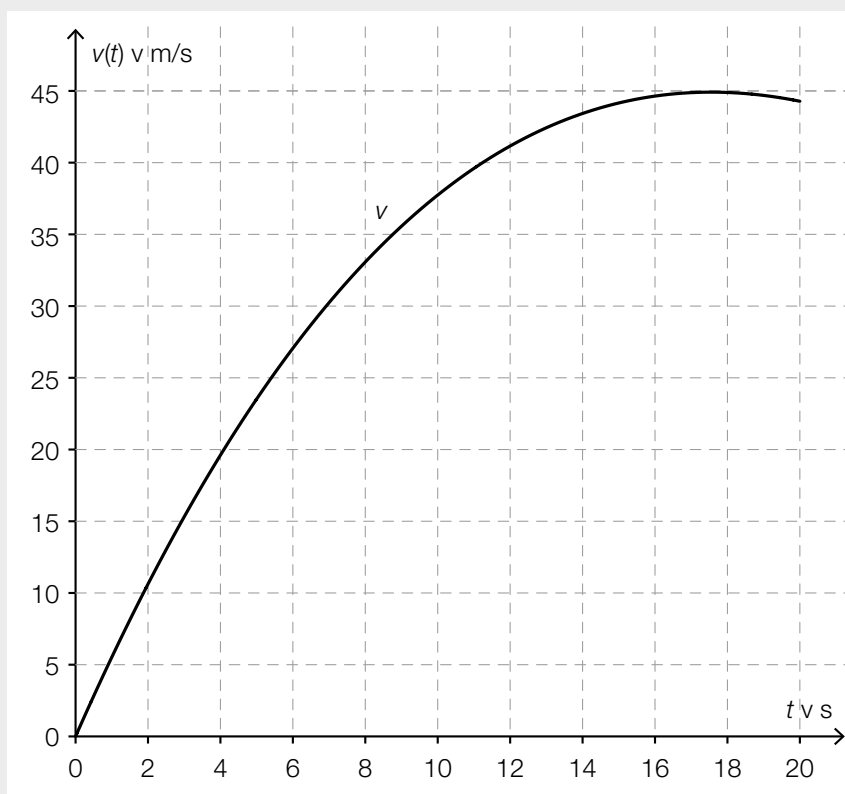


– Izračunajte, ob katerem času po štartu doseže ta športni avtomobil svojo največjo hitrost. (B)

– Nastavite enačbo pripadajoče funkcije poti v odvisnosti od časa ($s(0) = 0$). (A)

Možna pot reševanja:

(B):



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

$t_1 = 17,551...$

$(t_2 = 54,448...)$

Športni avtomobil je po približno 17,55 sekundah dosegel svojo največjo hitrost.

(A): $s(t) = \int v(t) dt$

Pri $s(0) = 0$ dobimo:

$s(t) = 0,0005 \cdot t^4 - 0,072 \cdot t^3 + 2,867 \cdot t^2$ pri $0 \leq t \leq 20$

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

– S pomočjo diferencialnega računa pojasnite, zakaj je v trenutku, ko je športni avtomobil dosegel svojo največjo hitrost, njegov pospešek enak nič.

(R)

Možna pot reševanja:

Prvi odvod funkcije v je funkcija pospeška a v odvisnosti od časa. Za izračun mesta ekstrema se nastavi 1. odvod – in s tem funkcija pospeška a v odvisnosti od časa – enak nič. S tem je pospešek na mestu ekstrema funkcije v enak nič.

- c) Na neki veselici lahko ljudje z zračno puško streljajo na plastične rože. Karin po izkušnjah pri vsakem poskusu zadene plastično rožo s konstantno verjetnostjo 25 %.

Pri strelni stojnici *A* sme streljati 2-krat zaporedoma.

– Narišite drevesni diagram, ki prikazuje to situacijo, v katerem označite vsakokratne verjetnosti. (A)

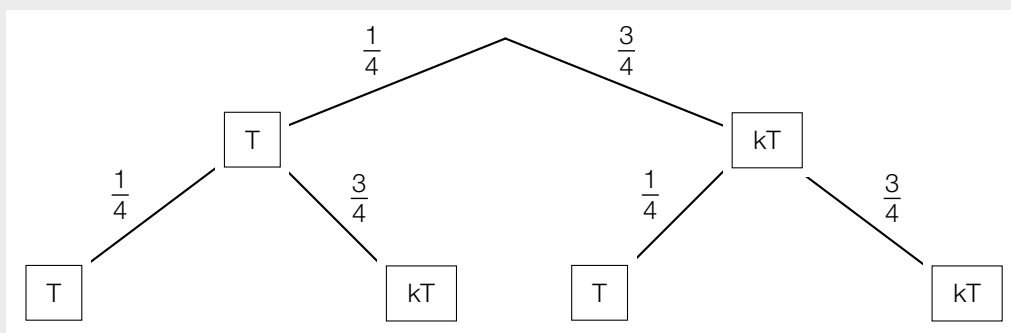
– Na podlagi drevesnega diagrama pokažite, da velja naslednja enačba: (R)
 $P(\text{»največ 1 zadetek«}) = 1 - P(\text{»natanko 2 zadetka«})$

Pri strelni stojnici *B* sme streljati 8-krat zaporedoma.

– Izračunajte, s kakšno verjetnostjo Karin pri tem doseže natanko 3 zadetke. (B)

Možna pot reševanja:

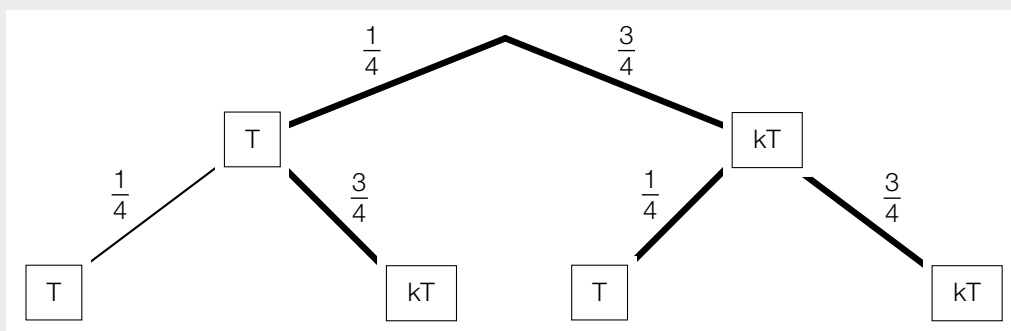
(A):



T ... zadetek

kT ... brez zadetka

(R):



V drevesnem diagramu so vse poti, ki so potrebne za izračun verjetnosti $P(\text{»največ 1 zadetek«})$ označene. Pot »zadetek – zadetek« je potrebna za izračun verjetnosti $P(\text{»natanko 2 zadetka«})$. To je nasprotna verjetnost za $P(\text{»največ 1 zadetek«})$.

(B): X ... število zadetkov

binomsko porazdeljeno pri $n = 8$, $p = 0,25$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$P(X = 3) = 0,2076...$

Verjetnost, da Karin doseže natanko 3 zadetke, znaša okrog 20,8 %.

Obvezna verbalna zastavitev vprašanja:

Karin sme pri strelni stojnici C streljati 5-krat zaporedoma in pri vsakem poskusu zadene plastično zastavico s konstantno verjetnostjo p .

– Opišite kaj se v dani vsebinski povezavi izračuna z izrazom $5 \cdot p$.

(R)

Možna pot reševanja:

Izračuna se pričakovana vrednost za število zadetkov pri 5-kratnem streljanju.