Izvod za izpraševalce/ke

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

oktober 2021

Uporabna matematika (BHS)
Poklicni zrelostni izpit matematika

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

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

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 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.

Po izpitu je potrebno zbrati vse dokumente (izpitne naloge, delovne liste itd.) kandidatk in kandidatov. 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.

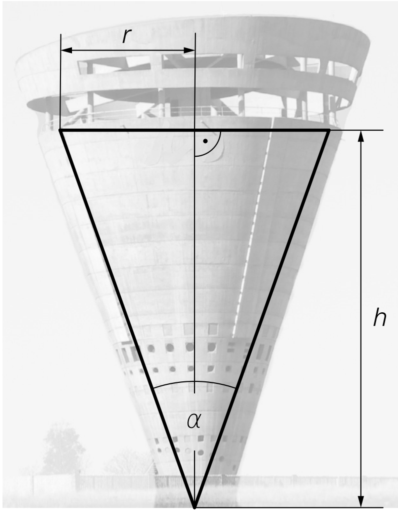
Ključ ocenjevanja za kompenzacijski izpit

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

Naloga 1

Vodni zbiralnik

Grand Central Water Tower (Južna Afrika) je zbiralnik za oskrbo z vodo. Ima približno obliko na vrhu stoječega stožca s polmerom r, višino h in kotom α pri vrhu (glejte naslednjo sliko).



Vir slike: NJR ZA – lastno delo, CC BY-SA 3.0, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bb/Johhanesburg_Water-Midrand_Tower-001.jpg [11.01.2021] (prirejeno).

a) 1) S pomočjo gornje slike sestavite formulo za izračun kota α s pomočjo r in h.

α = ____

b) Prostornina vodnega zbiralnika znaša 6 500 m^3.

Karin bi rada navedla prostornino v hektolitrih (hl) in izvede naslednji napačni izračun.

$6\,500 \text{ m}^3 = 6\,500 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 6\,500 \cdot 10^3 \text{ L} = 6\,500 \cdot 10^3 \cdot 10^2 \text{ hl}$
$= 6\,500 \cdot 10^5 \text{ hl} = 650\,000\,000 \text{ hl}$

1) Navedite na katerem računskem koraku se je zgodila napaka, in naredite pravilni izračun.

c) *Grand Central Water Tower* naj bi nadomestili z novim vodnim zbiralnikom v obliki stožca. Polmer tega novega vodnega zbiralnika naj bo pri tem dvakrat tako velik kot je le-ta pri *Grand Central Water Tower*. Višina naj bo enako velika kot je pri *Grand Central Water Tower*.

1) Pokažite, da prostornina novega vodnega zbiralnika ni dvakrat tako velika kot je prostornina *Grand Central Water Tower*.

Rešitev naloge 1

Vodni zbiralnik

a1) $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{r}{h}$

$\alpha = 2 \cdot \arctan\left(\frac{r}{h}\right)$

b1) Pri preračunu L v hl mora biti deljeno z 10^2.
Pravilno je:
$6\,500 \text{ m}^3 = 6\,500 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 6\,500 \cdot 10^3 \text{ L} = 6\,500 \cdot \frac{10^3}{10^2} \text{ hl} = 6\,500 \cdot 10 \text{ hl} = 65\,000 \text{ hl}$

c1) $V = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot h}{3}$

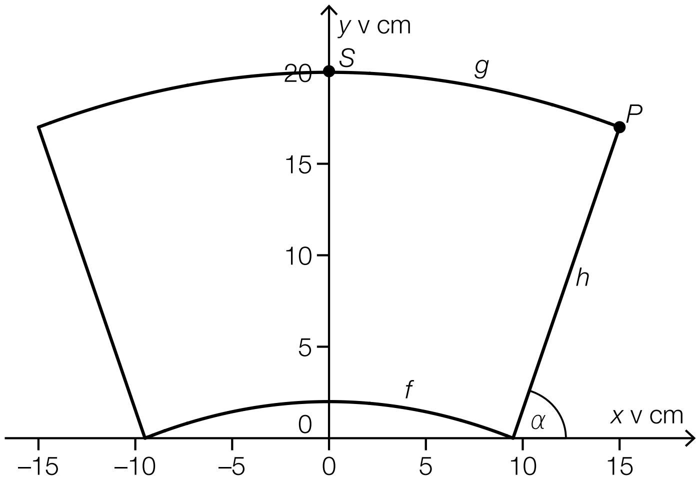
novi vodni zbiralnik:
$V_1 = \frac{(2 \cdot r)^2 \cdot \pi \cdot h}{3} = \frac{4 \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h}{3} = 4 \cdot V$
Prostornina novega vodnega zbiralnika torej ni dvakrat tako velika.

Tudi dokaz s konkretnimi števili je vrednotiti kot pravilen.

Naloga 2

Otroška pručka

Naslednja modelna slika prikazuje, glede na y-os simetrično, sedežno ploskev neke otroške pručke, v pogledu od zgoraj.



Desna mejna črta sedežne ploskve je opisana z linearno funkcijo h. Poteka skozi točko $P = (15|17)$ in ima pri $x = 9{,}5$ ničlo.

a) 1) Izračunajte kot α, ki je vrisan v gornjo sliko.

b) Zgornja mejna črta sedežne ploskve je opisana z grafom kvadratne funkcije g. Graf funkcije g poteka skozi teme $S = (0|20)$ in točko P.

1) S pomočjo informacij o S in P nastavite enačbo funkcije g.

c) Clemens bi rad izračunal ploščino sedežne ploskve.

1) S križcem označite ustrezni izraz za ta izračun. *[1 izmed 5]*

$2 \cdot \int_0^{15} g(x)\,\mathrm{d}x - \int_0^{9,5} f(x)\,\mathrm{d}x - 17 \cdot 5{,}5$	☐
$2 \cdot \left(\int_0^{15} g(x)\,\mathrm{d}x - \int_0^{9,5} f(x)\,\mathrm{d}x - 17 \cdot 5{,}5\right)$	☐
$2 \cdot \left(\int_0^{15} g(x)\,\mathrm{d}x - \int_0^{9,5} f(x)\,\mathrm{d}x - \frac{17 \cdot 5{,}5}{2}\right)$	☐
$2 \cdot \int_0^{15} (g(x) - f(x))\,\mathrm{d}x - 17 \cdot 5{,}5$	☐
$2 \cdot \int_0^{15} (g(x) - f(x))\,\mathrm{d}x - \frac{17 \cdot 5{,}5}{2}$	☐

Rešitev naloge 2

Otroška pručka

a1) $\alpha = \arctan\left(\frac{17-0}{15-9{,}5}\right) = 72{,}0...°$
Kot znaša okoli 72°.

b1) $g(x) = a \cdot x^2 + c$

$g(0) = 20$
$g(15) = 17$

ali:

$c = 20$

$a \cdot 15^2 + c = 17$

$a = -\frac{1}{75}$
$g(x) = -\frac{1}{75} \cdot x^2 + 20$

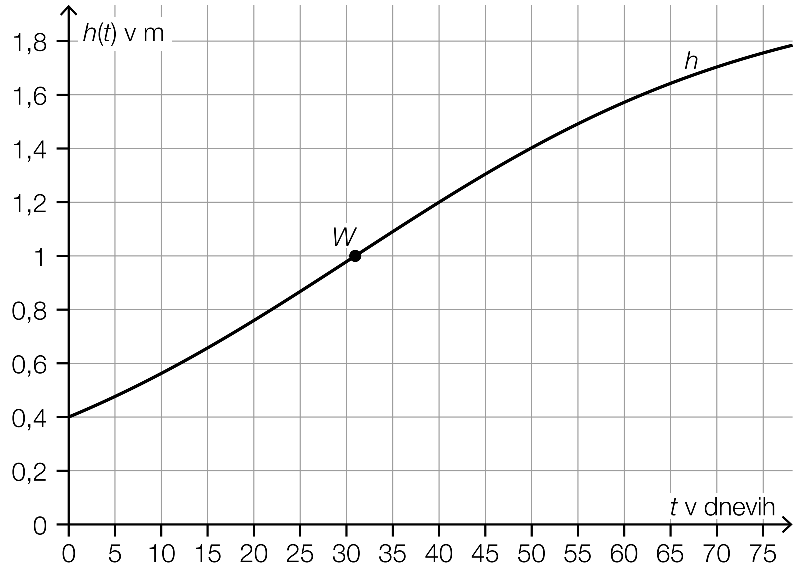
c1)

$2 \cdot \left(\int_0^{15} g(x)\,\mathrm{d}x - \int_0^{9{,}5} f(x)\,\mathrm{d}x - \frac{17 \cdot 5{,}5}{2}\right)$	☒

Naloga 3

Rast rastlin

a) Na naslednji sliki je višina neke določene rastline, v odvisnosti od časa *t*, modelno prikazana z grafom funkcije *h*.



Funkcija *h* ima prevoj $W = (31\,|\,1)$.

1) S pomočjo gornje slike ugotovite vzpon (smerni koeficient) tangente v točki prevoja.
2) V dani vsebinski povezavi interpretirajte vzpon (smerni koeficient) tangente v točki prevoja.

b) Za neko drugo rastlino velja:
Ob začetku opazovanja naša *rast višine* 0,03 metra na dan.
Rast višine dnevno za 4 % upade, glede na vsakokratni predhodni dan.

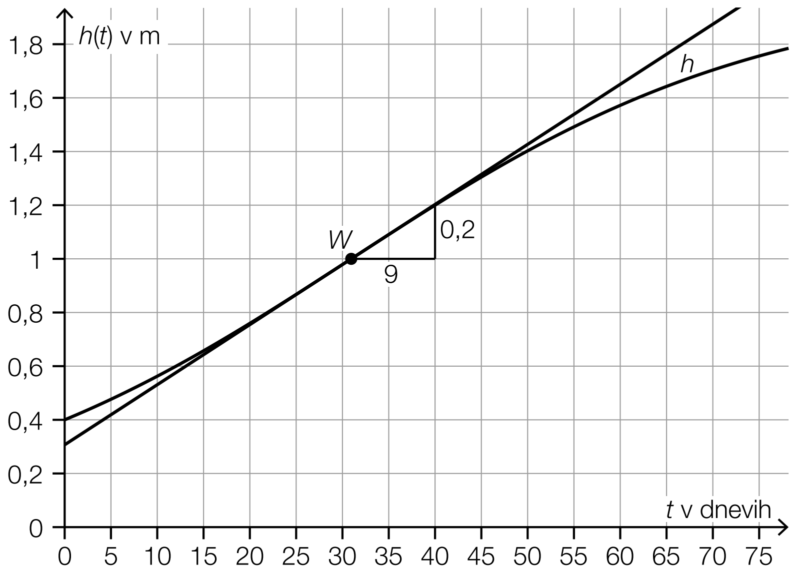
Rast višine naj bo, v odvisnosti od časa *t* v dnevih, opisna s funkcijo *v*.

1) Nastavite enačbo funkcije *v*. Izberite $t = 0$ za začetek opazovanja.

Rešitev naloge 3

Rast rastlin

a1)



vzpon (smerni koeficient): $\frac{0{,}2}{9} = 0{,}022... \approx 0{,}02$

tolerančni interval: [0,019; 0,025]

a2) Vzpon (smerni koeficient) ustreza maksimalni trenutni hitrosti spreminjanja višine

ali:

Vzpon (smerni koeficient) ustreza trenutni hitrosti spreminjanja višine po 31 dneh.

b1) $v(t) = 0{,}03 \cdot 0{,}96^t$

Naloga 4

Gojenje rib

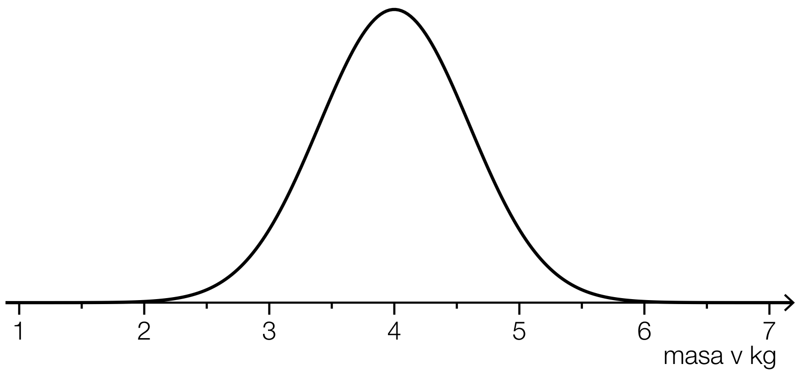
a) V nekem ribniku je k krapov in h ščuk, sicer pa v ribniku ni drugih rib.

Pri nekem ulovu naključno odvzamemo 2 ribi.

1) S pomočjo k in h nastavite formulo za izračun naslednje verjetnosti.

P(»obe odvzeti ribi sta krapa«) = ____________________

b) Masa lososov v nekem določenem ribogojstvu je približno normalno porazdeljena.
Na naslednji sliki je predstavljen graf pripadajoče funkcije gostote verjetnosti.



1) Na gornji sliki označite verjetnost, da znaša masa nekega slučajno izbranega lososa najmanj 5 kg.

Pričakovana vrednost mase lososov znaša $\mu = 4$ kg in standardni odklon $\sigma = 0{,}6$ kg.

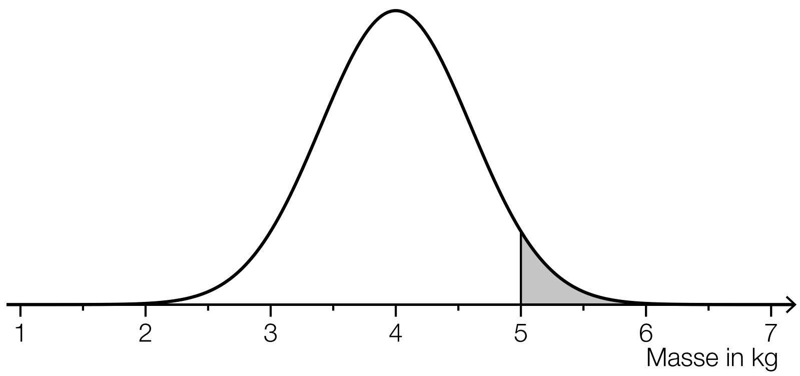
2) Izračunajte verjetnost, da masa nekega slučajno izbranega lososa za več kot ±1 kg odstopa od pričakovane vrednosti.

Rešitev naloge 4

Gojenje rib

a1) $P(\text{»obe odvzeti ribi sta krapa«}) = \frac{k}{k+h} \cdot \frac{k-1}{k+h-1}$

b1)



b2) X ... masa v kg

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$P(X < 3) + P(X > 5) = 0{,}0955...$

Verjetnost znaša približno 9,6 %.