

Izvod za izpraševalce/ke

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

glavni rok 2021

Uporabna matematika (BHS)

Poklicni zrelostni izpit matematika

Kompenzacijski izpit 5
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 podatkov 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« / zelo dobro
11	»Gut« / dobro
9–10	»Befriedigend« / zadovoljivo
7–8	»Genügend« / zadostno
0–6	»Nicht genügend« / nezadostno

Naloga 1

Volkodlaki

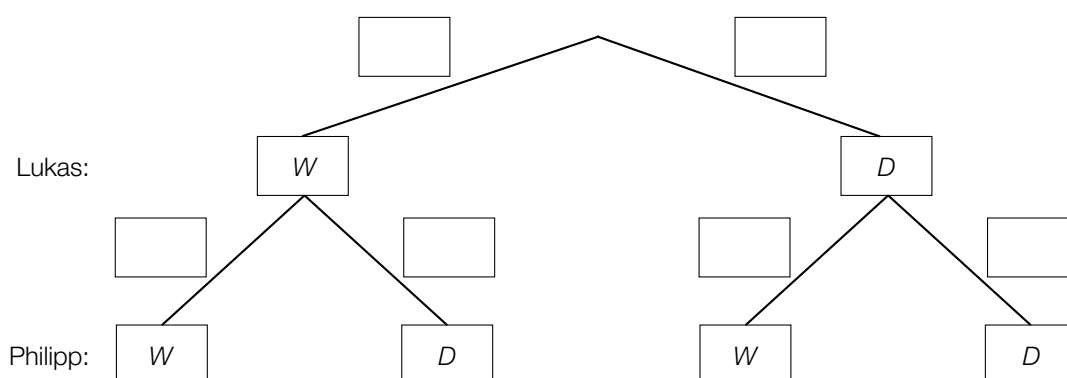
Lukas in Philipp igrata skupaj s prijatelji igro *Volkodlaki*.

- a) V enem določenem krogu igre se igra s skupno 2 kartama volkodlakov (W) in 9 kartami vaščanov (D).

Izmed teh kart se ob začetku igre naključno in brez vračanja vlečejo karte.

Lukas potegne kot prvi eno karto, Philipp potegne kot drugi eno karto.

- 1) Dopolnite naslednji drevesni diagram, s tem da vstavite ustrezne verjetnosti tako, da bo prikazoval opisano vsebinsko povezavo.



- b) V nekem drugem krogu igre se igra 8 iger.

Pri vsaki od teh iger velja: Verjetnost, da Lukas potegne karto volkodlaka, znaša $\frac{1}{4}$.

- 1) Izračunajte verjetnost, da Lukas pri vsaj 2 igrach potegne karto volkodlaka.

- c) V nekem nadaljnjem krogu igre se igra 10 iger.

Pri vsaki od teh iger velja: Verjetnost, da Philipp potegne karto volkodlaka, znaša $\frac{1}{5}$.

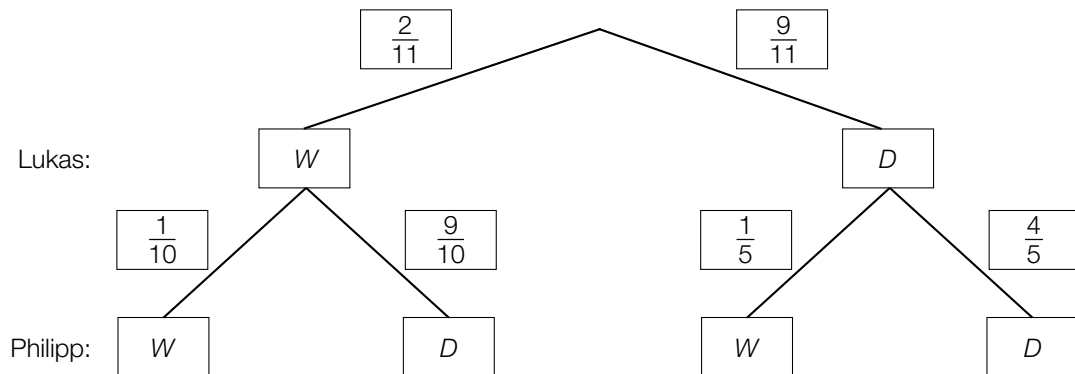
- 1) V dani vsebinski povezavi opišite dogodek E , katerega verjetnost je moč izračunati z naslednjim izrazom.

$$P(E) = \binom{10}{3} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^7$$

Rešitev naloge 1

Volkodlaki

a1)



b1) X ... število iger, pri katerih potegne Lukas karto volkodlaka.

Binomska porazdelitev pri $n = 8$ in $p = \frac{1}{4}$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$P(X \geq 2) = 0,6329\dots$$

Verjetnost znaša okoli 63,3 %.

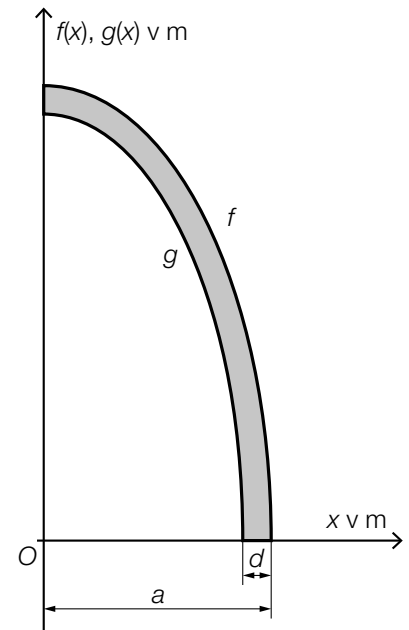
c1) E ... »Philipp potegne pri natanko 3 od 10 iger karto volkodlaka«

Naloga 2

Protihrupna stena

Na sliki ob tekstu je v koordinatnem sistemu modelno predstavljen prečni presek neke protihrupne stene.

Grafa funkcij g in f tvorita levo in desno mejno črto prečnega preseka.



a) Ugotoviti je potrebno ploščino A sivo označene ploskve prečnega preseka

1) Vnesite manjkajoče izraze v za to predvidene okvirčke.

$$A = \int_{\boxed{}}^{\boxed{}} f(x) dx - \int_{\boxed{}}^{\boxed{}} g(x) dx$$

b) Za funkcijo g velja:

$$g(x) = \frac{15}{7} \cdot \sqrt{12,25 - x^2}$$

x ... koordinata v m

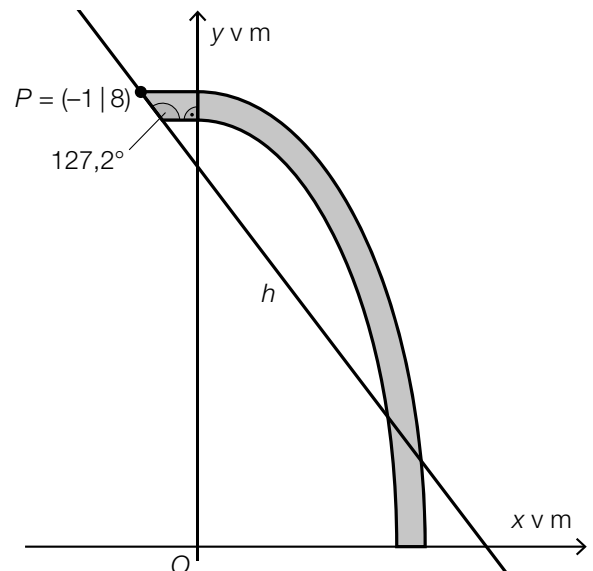
$g(x)$... višina nad tlemi na mestu x v m

1) Ugotovite tisto mesto x , na katerem znaša višina nad tlemi natanko 4 m.

c) Da bi steno naredili bolj odporno na vreme, je prečni presek povečan za en trapez. Na sliki ob tekstu je predstavljen tako spremenjeni prečni presek.

Poševna mejna črta trapeza poteka skozi točko P in leži na premici h .

1) Nastavite enačbo premice h .



Rešitev naloge 2

Protihrupna stena

$$\text{a1) } A = \int_{\boxed{0}}^{\boxed{a}} f(x) dx - \int_{\boxed{0}}^{\boxed{a-d}} g(x) dx$$

$$\text{b1) } g(x) = 4$$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$x = 2,960\dots$$

$$\text{c1) } h(x) = k \cdot x + d$$

$$k = \tan(127,2^\circ)$$

$$k = -1,317\dots$$

$$h(-1) = 8$$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$d = 6,682\dots$$

$$h(x) = -1,32 \cdot x + 6,68 \quad (\text{koeficienti zaokroženi})$$

$x, h(x)$... koordinate v m

Naloga 3

Rentgensko sevanje

Pred rentgenskimi žarki se lahko zaščitimo z različnimi materiali. Intenziteta sevanja rentgenskih žarkov pri tem eksponentno pojemata v odvisnosti od debeline plasti vsakokratnega zaščitnega materiala.

- a) Pri prehodu rentgenskih žarkov skozi jeklo intenziteta sevanja pojemata za 25 % na milimeter debeline plasti.

Intenziteta sevanja naj bo v odvisnosti od debeline plasti jekla x v milimetrih, opisana s funkcijo I .

- 1) Nastavite enačbo funkcije I . Pri tem izberite $I(0) = I_0$.
- 2) Interpretirajte naslednji izraz v dani vsebinski povezavi.

$$\frac{I(5) - I_0}{I_0}$$

- b) Pod tako imenovano *razpolovno debelino* razumemo tisto debelino plasti neke zaščite, po kateri znaša intenziteta sevanja samo še 50 % izhodiščne intenzitete sevanja.

- 1) Ugotovite, po koliko razpolovnih debelinah intenziteta sevanja pade na 1 % izhodiščne intenzitete.

Rešitev naloge 3

Rentgensko sevanje

a1) $I(x) = I_0 \cdot 0,75^x$

a2) S tem izrazom se izračuna relativna sprememba intenzitete sevanja skozi 5 mm debelo plast jekla.

b1) $0,5^n = 0,01$

Izračun s pomočjo uporabe tehnologije:

$$n = 6,64\dots$$

Po približno 6,6 razpolovnih dolžinah intenziteta sevanja pade na 1 % izhodiščne intenzitete.

Naloga 4

Popper

a) V neki določeni posodi se najprej nahaja r gramov rdečega popra in s gramov črnega popra.

1) Naslednji izraz interpretirajte v dani vsebinski povezavi.

$$\frac{r}{r+s}$$

V tej posodi je najprej 80 g popra. Sedaj se dodatno dosuje še 50 g črnega popra. S tem je v posodi sedaj 3-krat toliko črnega popra kot rdečega popra.

2) Sestavite sistem enačb za izračun r in s .

b) Eno zrno popra ima maso 25 mg.

Izračunati je potrebno število zrn popra n , ki imajo skupaj maso 1 t.

1) Izračunajte n in predstavite rezultat v predstavitvi drseče vejice v obliki $a \cdot 10^k$ pri $1 \leq a < 10$ in $k \in \mathbb{Z}$.

Rešitev naloge 4

Popper

a1) Izraz je relativni delež rdečega popra glede na skupno količino popra.

$$\begin{aligned} \text{a2) } s + 50 &= 3 \cdot r \\ s + r &= 80 \end{aligned}$$

$$\text{b1) } \frac{1000 \cdot 10^3 \text{ g}}{25 \cdot 10^{-3} \text{ g}} = 4 \cdot 10^7$$