

Ime:	
Razred/Letnik:	



Standardizirani, kompetenčno usmerjeni
pisni zrelostni in diplomski izpit

Poklicno izobraževalna višja šola (BHS)

9. maj 2018

Uporabna matematika

HLFS, HUM



Navodila za reševanje nalog

Draga kandidatka! Dragi kandidat!

Zvezek z nalogami, ki je pred vami, vsebuje 6 nalog v delu A in 3 naloge v delu B z vsakič različnim številom delnih nalog. Delne naloge lahko obdelujete neodvisno drugo od druge. Na voljo imate skupno 270 minut čistega delovnega časa za del A in del B.

Pri reševanju uporabljajte pisalo v modri ali črni barvi, ki ga ni moč odstraniti z radirko. Pri konstrukcijskih nalogah lahko uporabite tudi svinčnik.

Za reševanje uporabljajte izključno zvezek z nalogami in liste za odgovore, ki so vam dani na razpolago. Na prvi strani zvezka z nalogami vpišite svoje ime v za to predvideno polje in na vsak list z odgovori Vašo kodo učenca. Pri odgovarjanju vsake delne naloge navedite oznako le-te (npr. 3c).

V vrednotenje bo vključeno vse, kar ni prečrtano. Zabeležke prečrtajte.

Uporaba s strani »Schulbuchaktion« potrjenih zvezkov formul oz. zbirke formul za SRDP iz uporabne matematike in elektronskih pripomočkov (npr. grafičnega računalja 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.

Oddati je potrebno zvezek z nalogami in vse liste z odgovori, ki jih boste uporabljali.

Smernice za reševanje

- Vsak izračun je potrebno izvesti z razumljivim računskim nastavkom in razumljivo dokumentacijo uporabe tehnologije (navedeni morajo biti uporabljeni izhodiščni parametri in uporabljene funkcije tehnologije).
- Spremenljivke, ki jih izberete sami, je potrebno pojasniti in po potrebi navesti enote.
- Rezultate je potrebno nedvoumno poudariti.
- Rezultate je potrebno navesti z ustreznimi enotami.
- Če so kot rešitve izdelani diagrami ali skice, je potrebno osi opisati (skalirati) ter označiti.
- Če so izdelane geometrijske skice, je potrebno dele, ki so pomembni za rešitev, označiti.
- Izogibajte se prezgodnjega zaokroževanja.
- Priložite morebitne računalniške izpise rešitve, opremljene z Vašo kodo učenca.
- Če je naloga izračunana večkrat, je potrebno vse poti reševanja razen ene, prečrtati.

Za vrednotenje velja naslednji ključ:

44–48 točk	»Sehr gut« / prav dobro
39–43 točk	»Gut« / dobro
34–38 točk	»Befriedigend« / povoljno / zadovoljivo
23–33 točk	»Genügend« / zadostno
0–22 točk	»Nicht genügend« / nezadostno

Razlaga formatov odgovorov

Delne naloge lahko vsebujejo naslednje formate odgovorov: *odprti format odgovora*, *polodprti format odgovora*, *konstrukcijski format*, *prireditveni format* in *multiple-choice-format v različici »1 izmed 5«*.

Odprti format odgovora: pri odprtem formatu odgovora lahko poteka reševanje na zelo različne načine, npr. z izračunom ali na grafični način (z izdelavo grafikona).

Polodprti format odgovora: pri polodprtem formatu odgovora je potrebno pravilni odgovor vstaviti v vnaprej podano formulo, funkcijo itd.

Primer:

Dan je pravokotnik s stranicama a in b .

– Nastavite formulo za izračun ploščine A tega pravokotnika.

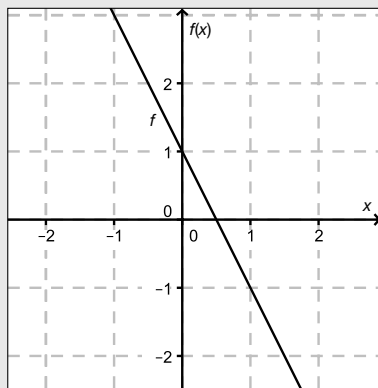
$$A = \underline{a \cdot b}$$

Konstrukcijski format: Dan je diagram, grafikon ali slika. Zastavitev naloge zahteva dopolnitev s točkami in/ali premicami in/ali krivuljami in/ali vpisovanjem vrednosti oz. označevanjem koordinatnih osi na diagramu, v grafikonu ali na sliki.

Primer:

Dana je linearna funkcija f pri $f(x) = k \cdot x + d$.

– V naslednji koordinatni sistem narišite graf linearne funkcije pri $k = -2$ in $d > 0$.



Prireditveni format: Za ta format je značilno, da je podanih več izjav (oz. tabel ali slik), nasproti katerih stoji več možnosti odgovorov. Nalogo tega formata pravilno rešite tako, da z vstavljanjem **ustreznih črk** dotičnim izjavam priredite pravilne možnosti odgovorov.

Primer:

- Dvem enačbam priredite vsakič ustrezno oznako (izmed A do D).

$1 + 1 = 2$	A
$2 \cdot 2 = 4$	C

A	seštevanje
B	deljenje
C	množenje
D	odštevanje

Multiple-choice-format v različici »1 izmed 5«: Za ta format je značilna ena zastavitev vprašanja in 5 možnosti odgovora, pri čemer je potrebno izbrati **eno možnost odgovora**. Nalogo tega formata pravilno rešite tako, da s križcem označite pravilno možnost odgovora.

Primer:

- S križcem označite ustrezno enačbo.

$1 + 1 = 1$	☐
$2 + 2 = 4$	☒
$3 + 3 = 3$	☐
$4 + 5 = 8$	☐
$5 + 5 = 5$	☐

Tako spremenite svoj odgovor pri nalogah za označevanje s križcem:

1. Prebarvajte okvirček z odgovorom, ki več ne velja.
2. Nato križcem označite želeni okvirček.

$1 + 1 = 3$	☐
$2 + 2 = 4$	☒
$3 + 3 = 5$	☐
$4 + 4 = 4$	☐
$5 + 5 = 9$	☒

Tukaj je bil najprej izbran odgovor » $5 + 5 = 9$ « in nato spremenjen na » $2 + 2 = 4$ «.

Tako izberete odgovor, ki ste ga že prebarvali:

1. Prebarvajte okvirček z odgovorom, ki več ne velja.
2. Obkrožite želeni prebarvani okvirček.

$1 + 1 = 3$	☐
$2 + 2 = 4$	☒
$3 + 3 = 5$	☐
$4 + 4 = 4$	☒
$5 + 5 = 9$	☐

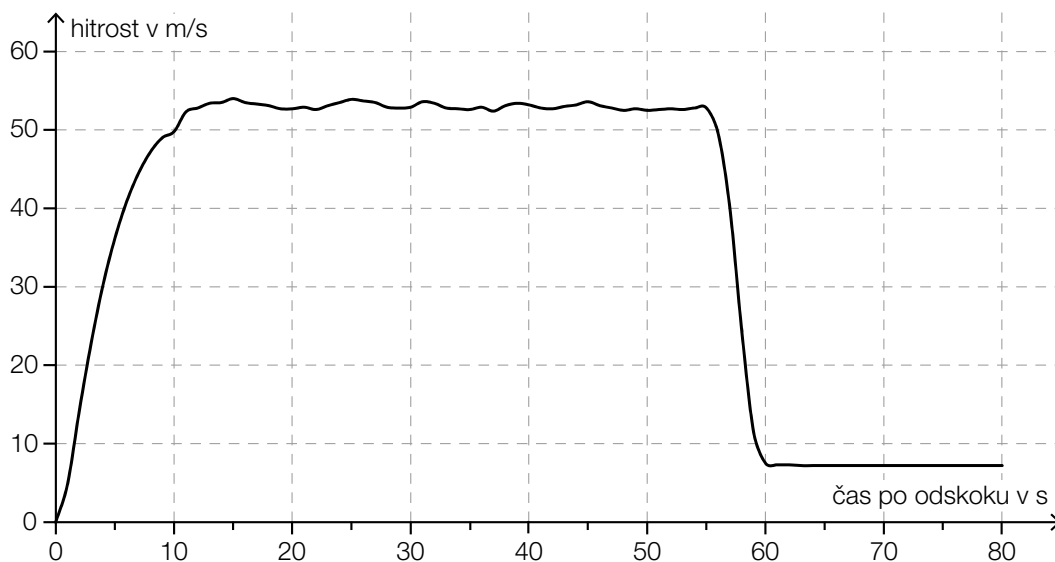
Tukaj je bil najprej odgovor » $2 + 2 = 4$ « prebarvan in nato ponovno izbran.

Veliko uspeha!

Naloga 1

Skok s padalom

Pri nekem skoku s padalom so zabeležili časovni potek hitrosti padalca. V naslednjem diagramu je ta hitrost ponazorjena za prvih 80 sekund po odskoku.



- a) V prvih sekundah po odskoku velja za padalca približno zakon prostega pada:

$$s(t) = \frac{g}{2} \cdot t^2$$

t ... čas po odskoku v s

$s(t)$... pot padanja ob času t v m

g ... zemeljski težni pospešek, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

– S pomočjo zakona prostega pada izračunajte hitrost padalca 1,5 sekund po odskoku.

[1 točka]

- b) 55 sekund po odskoku potegne padalec vrvico za aktiviranje padala, padalo se odpre.

– Ocenite ploščino med krivuljo hitrosti in časovno osjo na intervalu [0 s; 55 s].

[1 točka]

– Interpretirajte pomen ploščine v dani stvarni povezavi, ob navedbi ustrezne enote.

[1 točka]

- c) Višinomer padalca prikaže 60 sekund po odskoku nadmorsko višino 1 300 metrov. Od te nadmorske višine padalec pada vsakič po 100 metrov v 14 sekundah. Pri tem naj bi nadmorsko višino padalca (v metrih) v odvisnosti od časa t (v sekundah) opisali z neko funkcijo h .

– Nastavite enačbo funkcije h . Izberite $t = 0$ za časovni trenutek 60 sekund po odskoku.

[1 točka]

Padalec pristane na nekem polju, ki leži na nadmorski višini 350 metrov.

– Izračunajte kako dolgo traja celotni skok s padalom (od odskoka do pristanka).

[1 točka]

Naloga 2

Nega starejših

- a) Katharina in Georg delata kot negovalka in negovalec v nekem domu. Dobivata enako mesečno osnovno plačo. Februarja je bila v tem domu izredna potreba po delu. Georg je opravil 14 nadur, Katharina je opravila 46 nadur. Pri vsakem sestoji celotno plačilo iz osnovne plače in nadomestila za opravljene nadure. Vsaka nadura se pri tem izplača enako.

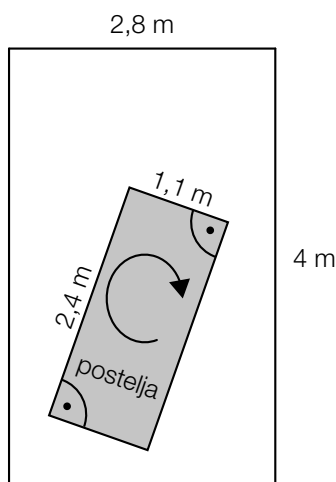
Skupno izplačilo za februar je pri Georgu znašalo 2.617 €, pri Katharini pa je le-to znašalo 3.433 €.

– Izračunajte osnovo plačo in nadomestilo za eno naduro.

[1 točka]

- b) Dvigalo nekega doma za starejše ima pravokotno osnovno ploskev z dolžino 4 m in širino 2,8 m. Negovalna postelja se vozi po v vse smeri gibljivimi kolesčki in ima zunanje mere 2,4 m × 1,1 m (glej naslednjo sliko, ki ni v pravem sorazmerju).

notranjost dvigala, gledano od zgoraj



– Dokazljivo preverite, če je dvigalo dovolj široko, da se lahko postelja zavrti za 180° , kot je skicirano zgoraj.

[1 točka]

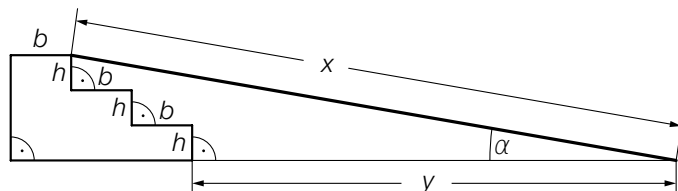
- c) Naslednja preglednica prikazuje letno število hišnih obiskov mobilnih služb v okviru nege starejših v Gornji Avstriji, kakor tudi njihovo odstotno rast v primerjavi s številom pred 2 letoma.

leto	letno število hišnih obiskov	odstotna rast (zaokroženo)
1994	498 086	
1996	589 168	18,3 %
1998	802 146	36,1 %
2000	1 017 793	26,9 %
2002	1 176 665	15,6 %
2004	1 360 543	15,6 %

Odstotna rast letnega števila hišnih obiskov je znašala tako od 2000 na 2002 kakor tudi od 2002 na 2004, vsakič okroglo 15,6 %.

- Z besedami pojasnite zakaj se absolutna sprememba letnega števila hišnih obiskov od 2000 na 2002 razlikuje od tiste za 2002 na 2004, čeprav sta odstotni rasti v vsakokratnih časovnih intervalih enaki. [1 točka]
- V dani vsebinski povezavi interpretirajte rezultat izračuna $\frac{1\,360\,543 - 498\,086}{2004 - 1994} \approx 86\,246$. [1 točka]

- d) Neki dovoz dolžine x premaga tri stopnice. Vsaka stopnica ima višino h in širino b .



- S križcem označite formulo, ki ustreza predstavljeni vsebinski povezavi. [1 izmed 5] [1 točka]

$x = \frac{2 \cdot b}{\cos(\alpha)}$	☐
$x = \frac{3 \cdot h \cdot \sin(\alpha)}{2 \cdot b}$	☐
$x = (2 \cdot b + y) \cdot \tan(\alpha)$	☐
$x = \frac{2 \cdot b + y}{\cos(\alpha)}$	☐
$x = \frac{3 \cdot h + \sin(\alpha)}{2 \cdot b}$	☐

Naloga 3

Formula užitka

Fizik Werner Gruber pojasnjuje v svoji knjigi *Formula užitka* (Salzburg: Ecowin, 2008) male kemične in fizikalne trike velikih kuharic in kuharjev. Pri tem se obravnavajo tudi matematične povezave.

- a) V *Formuli užitka* Gruber opazuje užitek pri jedi kot merljivo količino z vrednostmi od 0 (ni užitka) do 1 (maksimalni užitek). Za odvisnost užitka od števila vrst okusa na krožniku, podaja Gruber naslednjo funkcijo G :

$$G(n) = e^{-\frac{(n-3)^2}{0,2746}}$$

n ... število različnih vrst okusa na krožniku

$G(n)$... užitek pri n različnih vrstah okusa na krožniku

- Ugotovite tisto število različnih vrst okusa, pri katerem ima človek po Gruberju maksimalen užitek. [1 točka]

- b) Za optimalno trajanje pečenja gosi navaja Gruber naslednje vrednosti:

masa gosi v kilogramih	čas pečenja v minutah
2,0	104
3,0	136
3,8	159

- S pomočjo diferenčnega količnika pokažite, da med maso in trajanjem pečenja ne obstaja natančen linearni odnos. [1 točka]

- c) Kuha se jajce neke določene velikosti. Časovni potek notranje temperature je modeliran s pomočjo funkcije T :

$$T(t) = 100 - 192 \cdot e^{-\frac{25 \cdot t}{81}} \text{ pri } t \geq 3$$

t ... čas kuhanja v min

$T(t)$... notranja temperatura ob času t v °C

- Izračunajte, po katerem času kuhanja je dosežena notranja temperatura 84 °C. [1 točka]

Potenco $e^{-\frac{25 \cdot t}{81}}$ predstavimo v zapisu s koreni in s pozitivnim eksponentom.

- S križcem označite ustrezno predstavitev. [1 izmed 5] [1 točka]

$\frac{1}{\sqrt[81]{e^{25 \cdot t}}}$	☐
$\sqrt[81]{e^{25 \cdot t}}$	☐
$-\sqrt[81]{e^{25 \cdot t}}$	☐
$-\sqrt[25]{e^{81 \cdot t}}$	☐
$\frac{1}{\sqrt[25]{e^{81 \cdot t}}}$	☐

Naloga 4

Dostava pic

Neka picerija dostavlja pice po naročilu. Zato, da so pice ob dostavi še vroče, je potrebno stranke čim hitreje oskrbeti.

a) Za 100 pic so bili zbrani dostavni časi in razdeljeni v 6 razredov:

razred	dostavni čas v minutah	sredina razreda	absolutna frekvenca
1	[0; 10[	5	4
2	[10; 20[	15	48
3	[20; 30[	25	27
4	[30; 40[	35	11
5	[40; 50[	45	5
6	[50; 60[	55	5

– Navedite v katerem razredu leži mediana dostavnih časov.

[1 točka]

S pomočjo sredin razredov se lahko za dostavne čase približno izračunata aritmetična sredina $\bar{x}$ in standardni odklon s .

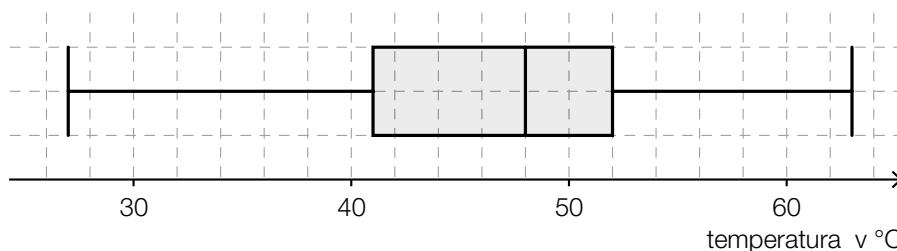
Velja: $\bar{x} = 23$ min

– S križcem označite tisti izraz, s katerim je moč za dostavne čase izračunati pripadajoči standardni odklon s . [1 izmed 5]

[1 točka]

$\sqrt{\frac{(5-23) + (15-23) + (25-23) + (35-23) + (45-23) + (55-23)}{6}}$	☐
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 + (15-23)^2 + (25-23)^2 + (35-23)^2 + (45-23)^2 + (55-23)^2}{6}}$	☐
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 \cdot 4 + (15-23)^2 \cdot 48 + (25-23)^2 \cdot 27 + (35-23)^2 \cdot 11 + (45-23)^2 \cdot 5 + (55-23)^2 \cdot 5}{6}}$	☐
$\sqrt{\frac{(5-23)^2 \cdot 4 + (15-23)^2 \cdot 48 + (25-23)^2 \cdot 27 + (35-23)^2 \cdot 11 + (45-23)^2 \cdot 5 + (55-23)^2 \cdot 5}{100}}$	☐
$\sqrt{\frac{(4-23)^2 \cdot 5 + (48-23)^2 \cdot 15 + (27-23)^2 \cdot 25 + (11-23)^2 \cdot 35 + (5-23)^2 \cdot 45 + (5-23)^2 \cdot 55}{100}}$	☐

- b) Pri neki statistični raziskavi so preučevali temperaturo dostavljenih pic. Zbrani podatki so predstavljeni z naslednjo škatlo z brki (Boxplot):



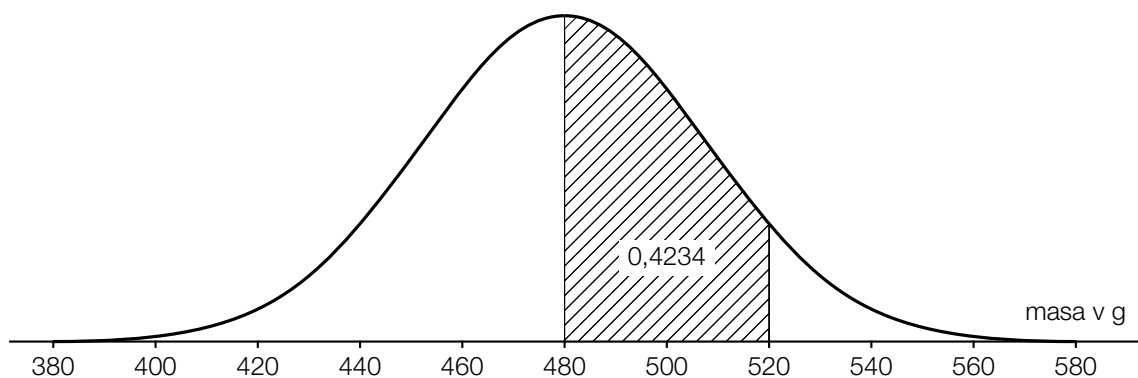
Na osnovi te škatle z brki se zatrjuje: »Vsaj 80 % dostavljenih pic ima temperaturo višjo od 45 °C.«

– S pomočjo gornje škatle z brki argumentirajte, da je ta trditev napačna.

[1 točka]

- c) Masa pic je približno normalno porazdeljena s pričakovano vrednostjo $\mu = 480$ g.

Na naslednjem prikazu funkcije gostote verjetnosti je označena tista ploskev, ki ustreza verjetnosti, da leži masa slučajno izbrane pice med 480 g in 520 g.



– S pomočjo gornje slike ugotovite verjetnost, da ima slučajno izbrana pica maso vsaj 520 g.

[1 točka]

– Na gornji sliki skicirajte graf funkcije gostote verjetnosti normalne porazdelitve s pričakovano vrednostjo 520 g in standardnim odklonom, ki je manjši od le-tega pri podani funkciji gostote verjetnosti.

[1 točka]

Naloga 5

Možnosti izbire pri letenju

- a) Pri naročanju letalskega leta lahko izbiramo med ekonomskim razredom (*Economy class*) (E) in poslovnim razredom (*Business Class*) (B). V vsakem od obeh razredov moramo izbrati ali prostor pri oknu (F), prostor ob prehodu (G) ali prostor na sredini (M).

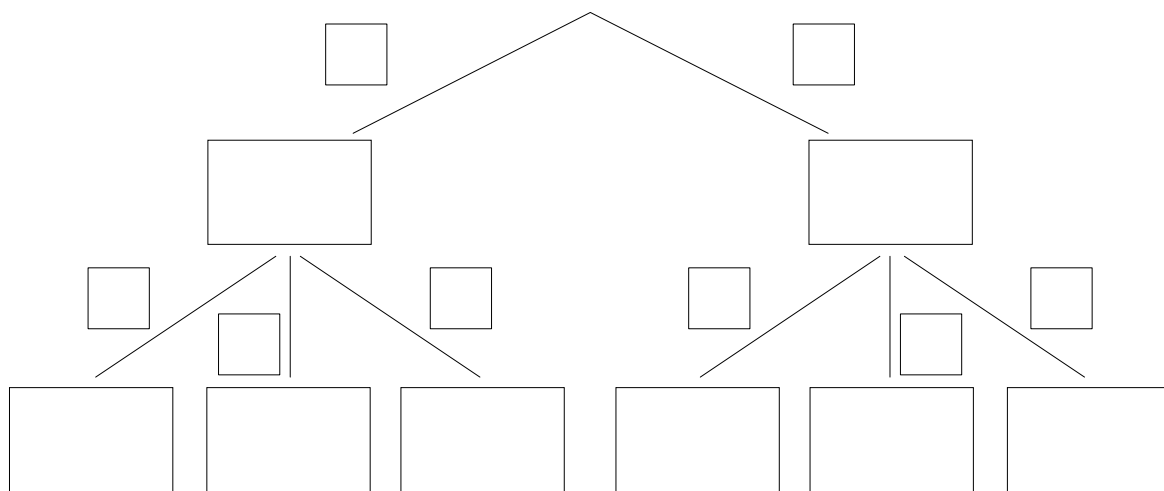
Po izkušnjah izbere 90 % letalskih potnikov ekonomski razred, preostalih 10 % izbere poslovni razred.

Izmed letalskih potnikov poslovnega razreda si 80 % želi prostor pri oknu in 10 % prostor na sredini.

Izmed letalskih potnikov ekonomskega razreda si 75 % želi prostor pri oknu in 15 % prostor ob prehodu.

- Drevesni diagram v nadaljevanju izpopolnite tako, da bo predstavljal opisano dejansko situacijo.

[1 točka]



- Izračunajte verjetnost, da si slučajno izbrani letalski potnik želi prostor pri oknu.

[1 točka]

- b) Na nekem letu z oskrbo je na izbiro tudi vegetarijanski obrok. Verjetnost, da letalski potnik izbere vegetarijanski obrok, znaša p . Vsak letalski potnik izbira neodvisno od izbir drugih letalskih potnikov.

Verjetnost, da vsaj eden izmed n letalskih potnikov izbere vegetarijanski obrok, znaša 99 %.

– S križcem označite enačbo, ki ustreza tej povezavi. [1 izmed 5]

[1 točka]

$1 - (1-p)^n = 0,99$	☐
$(1-p)^n = 0,99$	☐
$1 - (1-p)^n = 0,01$	☐
$1 - p^n = 0,01$	☐
$1 - p^n = 0,99$	☐

Naloga 6

Rečni tokovi in vodostaji

- a) Med poplavo je bil v času enega tedna ugotavljan vodostaj neke reke. Po rezultatih meritve je moč časovni potek vodostaja približno opisati s funkcijo p :

$$p(t) = -3,5 \cdot 10^{-6} \cdot t^3 + 6,3 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 - 0,011 \cdot t + 7,661 \quad \text{pri } 0 \leq t \leq 168$$

t ... čas v h

$p(t)$... vodostaj ob času t v m

- Izračunajte odklon najvišjega vodostaja med poplavo od »običajnega« vodostaja 2,5 m.

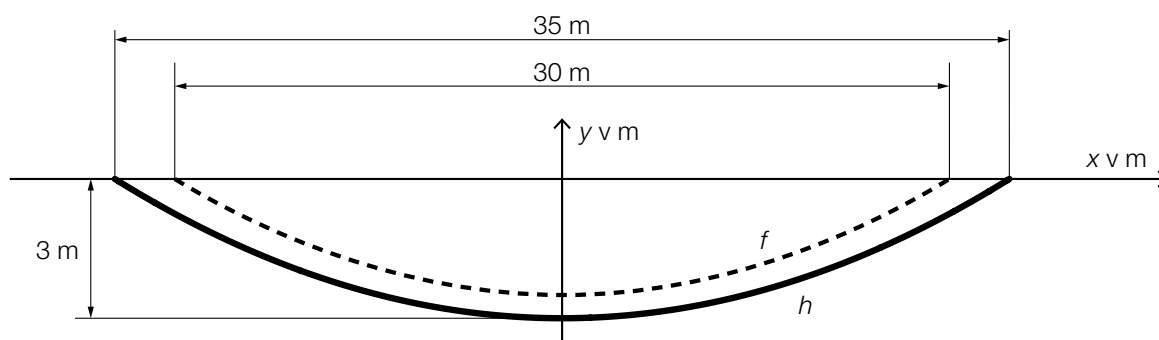
[1 točka]

Ob času t_1 velja: $p''(t_1) = 0$

- Interpretirajte pomen t_1 v dani vsebinski povezavi.

[1 točka]

- b) Na približno premočrtno potekajočem odseku reke naj bi se rečna struga razširila in pogloblila. Na naslednji sliki je rečna struga predstavljena v prečnem preseku.



f ... profilna črta prvotne rečne struge

h ... profilna črta nove rečne struge

f in h sta polinomski funkciji 2. stopnje, z grafi, simetričnimi glede na y -os.

Del rečne struge z dolžino L (v m) se izkoplje z bagrom.

- Ob navedbi ustrezne enote interpretirajte kaj se v dani vsebinski povezavi izračuna z naslednjim izrazom:

$$2 \cdot \left| \int_0^{17,5} h(x) dx - \int_0^{15} f(x) dx \right| \cdot L \quad [1 \text{ točka}]$$

- S pomočjo gornje slike sestavite enačbo funkcije h .

[1 točka]

Prosim obrnite list.

Naloga 7 (del B)

Pametni telefoni

- a) Akumulator pametnega telefona se zaradi aplikacij v ozadju izprazni, tudi če naprava ni aktivno uporabljana.

Za neki določeni pametni telefon opazujemo časovni potek stanja napolnjenosti akumulatorja v odstotkih. Ob času $t = 0$ je akumulator popolnoma napolnjen.

čas t v urah	stanje napolnjenosti akumulatorja v odstotkih
0	100
3	94
6	81
10	71
18	43

Opisati je treba časovni potek stanja napolnjenosti akumulatorja v odstotkih.

- Ugotovite enačbo pripadajoče linearne regresijske funkcije.

[1 točka]

Pri stanju napolnjenosti akumulatorja 15 % naj bi bil pametni telefon zopet priključen na električno omrežje.

- Izračunajte, koliko ur po polni napolnitvi se to zgodi v skladu s tem linearnim regresijskim modelom.

[1 točka]

- b) Časovni razvoj stanja napolnjenosti akumulatorja pri polnjenju je moč približno opisati s funkcijo A :

$$A(t) = 100 - 85 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

t ... čas po začetku polnjenja v h

$A(t)$... stanje napolnjenosti akumulatorja ob času t v odstotkih

λ ... pozitivni parameter

- Matematično argumentirajte, da se funkcijske vrednosti funkcije A z naraščajočim t približujejo vrednosti 100.

[1 točka]

2 uri po začetku polnjenja znaša stanje napolnjenosti akumulatorja 80 %.

- Izračunajte λ .

[1 točka]

- Izračunajte ob katerem času po začetku polnjenja znaša stanje napolnjenosti akumulatorja 90 %.

[1 točka]

- c) Razvoj svetovnega prodajnega števila pametnih telefonov je moč modelno opisati s funkcijo S :

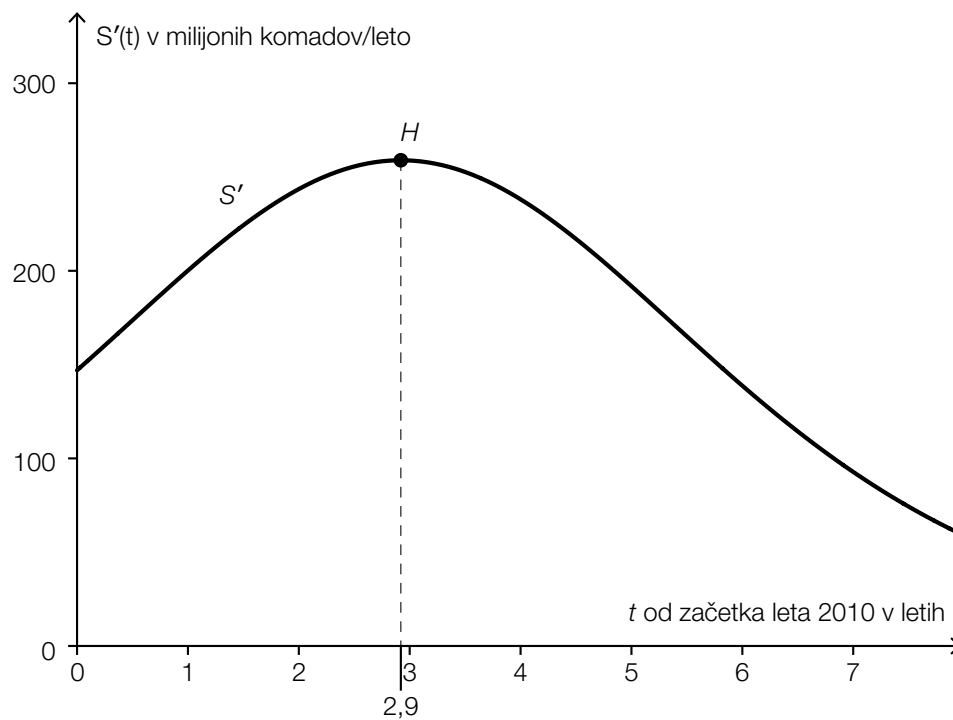
$$S(t) = \frac{1918}{1 + 4,84 \cdot e^{-0,54 \cdot t}}$$

t ... čas v letih ($t = 0$ ustreza začetku leta 2010)

$S(t)$... skupno število do časa t prodanih pametnih telefonov v milijonih komadov.

- S pomočjo tega modela določite skupno število prodanih pametnih telefonov do začetka leta 2020. [1 točka]

V naslednjem diagramu je predstavljen graf funkcije odvoda S' . Na grafu S' je označena najvišja točka H .



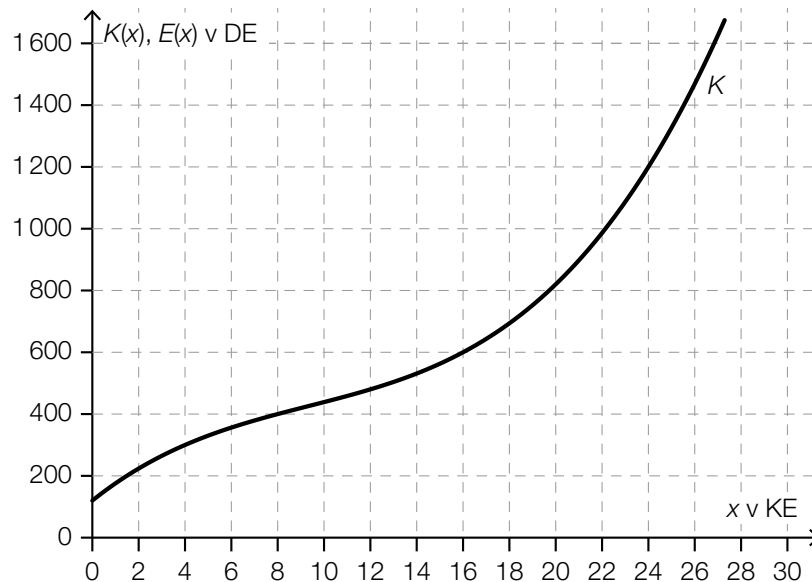
- Opišite matematični pomen mesta $t = 2,9$ v odnosu na funkcijo S . [1 točka]

Naloga 8 (del B)

Proizvodnja cevi

a) Neko podjetje izdeluje plastične cevi, ki se prodajajo za neko fiksno ceno.

V naslednjem diagramu je predstavljen graf funkcije stroškov K za proizvodnjo plastičnih cevi.



Prag dobička (break-even point) leži pri proizvodnji 8 KE. Stroški znašajo pri tem 400 DE.

- V zgornji diagram vrišite graf funkcije izkupička E . [1 točka]
- Ugotovite pripadajočo tržno ceno. [1 točka]
- V naslednji preglednici dopolnite manjkajoče vrednosti za pripadajočo funkcijo dobička G . [1 točka]

x in KE	0	8	16
$G(x)$ in DE		0	

b) Funkcija mejnih stroškov K' za proizvodnjo plastičnih cevi je dana z:

$$K'(x) = \frac{15}{32} \cdot x^2 - \frac{35}{4} \cdot x + 60$$

x ... proizvedena količina v KE

$K'(x)$... mejni stroški pri proizvedeni količini x v DE/KE

– Nastavite enačbo pripadajoče funkcije stroškov K pri $K(16) = 600$.

[1 točka]

– Izračunajte obračaj stroškov

[1 točka]

c) Neko drugo podjetje izdeluje keramične cevi.

O kvadratni funkciji izkupička E je za prodajo 10 KE znano:

$$E(10) = 15$$

$$E'(10) = -1,5$$

$$E''(10) = -0,6$$

– S križcem označite ustrezno izjavo o izkupičku pri prodaji 11 KE. [1 izmed 5]

[1 točka]

$E(11) = 13,2$	☐
$E(11) = 13,5$	☐
$E(11) = 14,1$	☐
$E(11) = 16,2$	☐
$E(11) = 16,5$	☐

d) Funkcija izkupička E za betonske cevi je podana z:

$$E(x) = -3,2 \cdot x \cdot (x - 25)$$

x ... prodana količina v KE

$E(x)$... izkupiček pri prodani količini x v DE

– Nastavite enačbo pripadajoče cenovne funkcije povpraševanja.

[1 točka]

– Ugotovite najvišjo ceno.

[1 točka]

Naloga 9 (del B)

Gradbena zemljišča

Cene gradbenih zemljišč so v zadnjih letih občutno narasle.

- a) Gospod Pfeifer ja kupil neko zemljišče za 228.000 €. Po spremembi namembnosti v gradbeno zemljišče jo lahko 4 leta kasneje proda za 753.000 €.

– Ugotovite povprečno letno obrestno stopnjo vloženega kapitala, brez upoštevanja stroškov, dajatev in davkov. [1 točka]

- b) Gospa Maier želi prodati gradbeno zemljišče. Dobi dve ponudbi.

Gospod Altmann ponuja 150.000 € takoj ob sklenitvi pogodbe in 50.000 € po 2 letih.
Gospa Bogner ponuja 202.000 € eno leto po sklenitvi pogodbe.

Gospa Maier primerja obe ponudbi.

– Za obrestno mero 3 % p. a. dokažite, da se ti dve ponudbi ob trenutku sklenitve pogodbe razlikujeta za okroglo 1.013 €. [1 točka]

Za ti dve ponudbi je postavljena naslednja enačba:

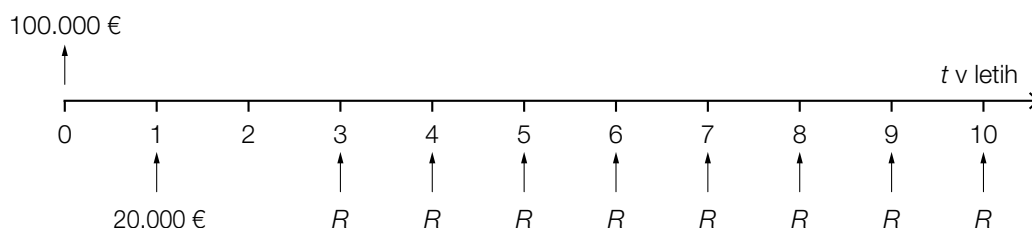
$$150\,000 \cdot x^2 + 50\,000 = 202\,000 \cdot x$$

Ena rešitev te enačbe je $x \approx 1,0198$.

– Interpretirajte pomen x v dani vsebinski povezavi. [1 točka]

- c) Gospod Müller vzame za nakup gradbenega zemljišča kredit v višini 100.000 €. Dogovorjena obrestna mera znaša 3 % p. a.

Kredit naj bi bil s plačili, predstavljeni na naslednji časovni osi, poponoma odplačan.



Plačila R lahko pojmujeemo kot postnumerandno rento.

- Na časovni osi označite časovni trenutek vrednotenja za začetno vrednost te postnumerandne rente.

[1 točka]

- Izračunajte višino plačil R .

[1 točka]

- d) Gospa Marth vzame za nakup gradbenega zemljišča kredit v višini 120.000 € z letnimi postnumerandnimi vračili kredita. Dogovorjena obrestna mera znaša 2,5 % p. a.

Za prvi dve leti se gospa Marth dogovori za posebne pogoje, ki so predstavljeni v naslednjem odplačilnem načrtu:

leto	obresti	razdolžnina	anuiteta	ostanek dolga
0				120.000,00 €
1			0,00 €	123.000,00 €
2		0,00 €		123.000,00 €

- Ugotovite zneske za obe sivo označeni celici v gornjem odplačilnem načrtu.

[1 točka]

Od leta 3 se plačujejo letne anuitete v višini 10.000 €.

- Izračunajte, koliko polnih anuitet v višini 10.000 € mora biti plačanih.

[1 točka]

