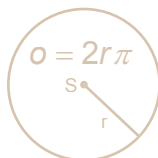
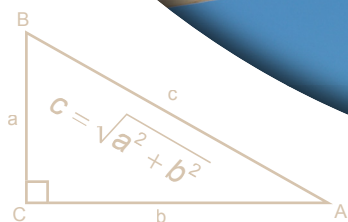


**Primjeri PISA zadatka iz
matematičke pismenosti:
testovi "papier-olovka"
(PISA 2000, PISA 2003, PISA 2012)**



Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja
Zagreb, svibanj 2018.

Primjeri PISA zadataka iz matematičke pismenosti: testovi "papier-olovka" (PISA 2000, PISA 2003, PISA 2012)

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

Zagreb, svibanj 2018.



NAKLADNIK:

Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

ZA NAKLADNIKA:

Maja Jukić

UREDNIKA:

Ana Markočić Dekanić

GRAFIČKI UREDNIK:

Zoran Žitnik

Zadatke je izvorno objavila na engleskom jeziku Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (OECD). Za kvalitetu hrvatskog prijevoda i njegovu usklađenost s izvornim tekstom odgovoran je Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja.

Zadaci iz ove publikacije distribuiraju se pod uvjetima međunarodne *Creative Commons* autorskopravne licence (Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO - CC BY-NC-SA 3.0 IGO, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>) kojom se dozvoljava svaka nekomercijalna uporaba, umnažanje, redistribucija i prilagodba u bilo kojem mediju ili formatu bez daljnjih ograničenja sve dok se na primjeren način daje zasluga autoru/autorima i izvoru/izvorima, dok se navode poveznice na *Creative Commons* licencu, dok se navodi koje su izmjene napravljene te dok se izmijenjeno ili prilagođeno djelo dijeli pod istim uvjetima.



Zadaci iz ove publikacije korišteni su u probnim i glavnim ispitivanjima u različitim ciklusima PISA-inih istraživanja u razdoblju od 2000. do 2012. godine.

Detaljne informacije o konceptualnom okviru matematičke pismenosti – definiciji matematičke pismenosti, matematičkim kompetencijama, matematičkim sadržajima, kontekstima, težini zadataka te razinama matematičkih znanja i sposobnosti mogu se pronaći u publikaciji Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja *PISA 2012: Matematičke kompetencije za život*.

SADRŽAJ

KUĆE NA GOSPODARSTVU	4
KORACI	6
JABUKE	9
KOCKICE	14
POVRŠINA KONTINENTA	15
RAST	18
BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA	20
TROKUTI	23
PLJAČKE	25
STOLAR	28
RAZGOVOR PREKO INTERNETA	30
DEVIZNI TEČAJ	32
IZVOZ	34
BOMBONI RAZLIČITIH BOJA	36
TESTOVI IZ BIOLOGIJE	37
PROLJETNI SAJAM	38
POLICE ZA KNJIGE	39
OTPACI	40
POTRES	42
MOGUĆNOSTI	43
REZULTATI TESTA	44
OBUĆA ZA DJECU	46
SKATEBOARD	47
TURNIR U STOLNOM TENISU	50
STEPENICE	51
VOŽNJA AUTOMOBILOM	52
VISINA	55
KAKO NAPRAVITI KNJIŽICU	57
BICIKLI	59
POGLED NA TORANJ	62
LJESTVICE PRODAJE	64
JEDRENJACI	67
BRZINA KAPANJA INFUZIJE	71
OKRETNA VRATA	74
KUPNJA STANA	77
UMACI	79

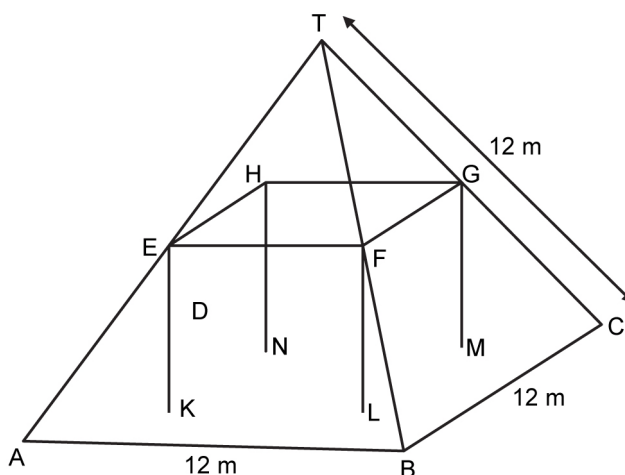
USB STICK.....	81
NEISPRAVNI PLAYERI	85
SLASTIČARNICA.....	89
NAFTNA MRLJA	93
MP3 PLAYERI	95
PINGVINI.....	98
ENERGIJA VJETRA.....	103
LONDONSKO OKO	107
KONSTRUKCIJA OD KOCAKA	109
PENJANJE NA MOUNT FUJI	110
BICIKLISTICA HELENA (E)	113
APARTMAN NA MORU	116
NAJAM DVD-A	119
KABELSKA TELEVIZIJA.....	122
ODABIR AUTOMOBILA	125
GARAŽA.....	128
PRODAVANJE NOVINA	131

KUĆE NA GOSPODARSTVU

Na slici je prikazana kuća na gospodarstvu s krovom u obliku piramide:



Na donjoj slici prikazan je učenikov matematički model krova kuće na gospodarstvu s upisanim mjerama.



Tlo potkrovlja, na modelu označeno sa ABCD, kvadratnog je oblika. Potporne grede koje podupiru krov su bridovi kocke (kvadratne prizme) EFGHKL MN. Točka E je polovište stranice AT, točka F je polovište stranice BT, točka G je polovište stranice CT, a točka H je polovište stranice DT. Duljina svih bridova piramide u modelu iznosi 12 metara.

1. pitanje: KUĆE NA GOSPODARSTVU

Izračunaj površinu tla potkrovlja ABCD.

Površina tla potkrovlja ABCD= _____ m²

KUĆE NA GOSPODARSTVU - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 144 (mjerna jedinica navedena je u pitanju)

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KUĆE NA GOSPODARSTVU

Izračunaj duljinu stranice EF, jednog vodoravnih od bridova kocke.

Duljina stranice EF= _____m

KUĆE NA GOSPODARSTVU - BODOVANJE 2

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

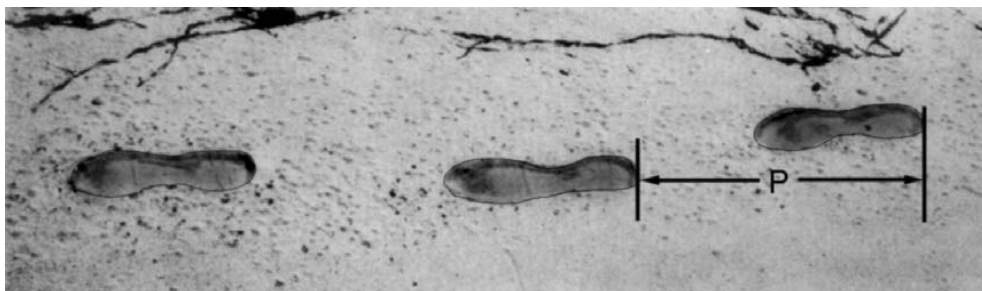
Kod 1: 6 (mjerna jedinica navedena je u pitanju).

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KORACI



Na slici su prikazani otisci stopala čovjeka koji hoda. Duljina koraka P je razmak između stražnjih dijelova dvaju uzastopnih otiska stopala.

Za muškarce, pomoću formule $\frac{n}{P} = 140$ može se prikazati približan odnos između n i P ,

gdje je n = broj koraka u minuti, a P = duljina koraka u metrima.

1. pitanje: KORACI

Ako se ova formula primijeni na Hrvojevo hodanje, a Hrvoje napravi 70 koraka u minuti, koliko iznosi Hrvojeva duljina koraka? Prikaži postupak izračunavanja:

KORACI - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 0.5 m ili 50 cm, $\frac{1}{2}$ (mjerne jedinice nisu potrebne):

- $70/P = 140$
 $70 = 140P$
 $P = 0.5$
- $70/140$

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Točna zamjena brojeva u formuli, no netočan odgovor ili bez odgovora:

- $\frac{70}{P} = 140$ [samo zamijenjeni brojevi u formuli].
 $\frac{70}{P} = 140$
 $70 = 140P$
 $P = 2$ [Točna zamjena, no postupak izračunavanja je pogrešan]

ILI

- Točno promijenjena formula u $P = n/140$, no bez daljnjeg točnog postupka.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- 70 cm

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KORACI

Bruno zna da duljina njegova koraka iznosi 0.80 metara. Formula se može primijeniti i na njegovo hodanje.

Izračunaj brzinu Brunina hodanja izraženu u metrima po minuti i u kilometrima na sat. Prikaži postupak izračunavanja.

KORACI - BODOVANJE 2

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 31: Točni odgovori (mjerne jedinice nisu nužne) i za metre/minuti i za km/h:

- $n = 140 \times 0.8 = 112$.
- On prijeđe 112×0.8 metara = 89.6 metara u minuti.
- Njegova brzina je 89.6 metara po minuti. Prema tome, njegova brzina je 5.38 ili 5.4 km/h.

Kod 31 dodjeljuje se pod uvjetom da su navedena oba točna odgovora (89.6 i 5.4) bez obzira na to je li prikazan postupak izračunavanja ili ne.

Napomena: pogreške nastale zaokruživanjem su prihvatljive. Na primjer, odgovori 90 metara po minuti i 5.3 km/h (89×60) su prihvatljivi:

- 89.6, 5.4

- 90, 5.376 km/h
- 89.3, 5376 m/sat [Ako je drugo rješenje navedeno bez mjernih jedinica, odgovor bi se trebao kodirati kao kôd 22]

Djelomičan broj bodova (2 boda)

Kod 21: Isto kao i za kôd 31, no ne množi s 0.80 da bi pretvorio korake po minuti u metre po minuti. Na primjer, njegova brzina iznosi 112 metara po minuti i 6.72 km/h:

- 112, 6.72 km/h

Kod 22: Brzina u metrima po minuti je točna (89.6 metara po minuti), ali je netočno izvršeno ili nije izvršeno pretvaranje u kilometre na sat:

- 89.6 metara/minuti, 8960 km/h
- 89.6, 5376
- 89.6, 53.76
- 89.6, 0.087 km/h
- 89.6, 1.49 km/h

Kod 23: Točna metoda (eksplicitno prikazana) s manjom pogreškom/pogreškama u izračunavanju koje nisu obuhvaćene kodom 21 i kodom 22. Nema točnog rješenja:

- $n = 140 \times 0.8 = 1120$; $1120 \times 0.8 = 896$. Hoda 896 m/min, 53.76km/h
- $n = 140 \times 0.8 = 116$; $116 \times 0.8 = 92.8$ m/min \rightarrow 5.57 km/h

Kod 24: Navodi samo 5.4 km/h, bez 89.6 metara/minuti (postupak izračunavanja nije prikazan):

- 5.4
- 5.376 km/h
- 5376 m/h

Djelomičan broj bodova (1 bod)

Kod 11: $n = 140 \times 0.8 = 112$. Nije prikazan daljnji postupak izračunavanja ili je daljnji postupak pogrešan:

- 112
- $n = 112$, 0.112 km/h
- $n = 112$, 1120 m/h
- 112 m/min, 504 km/h

Bez bodova

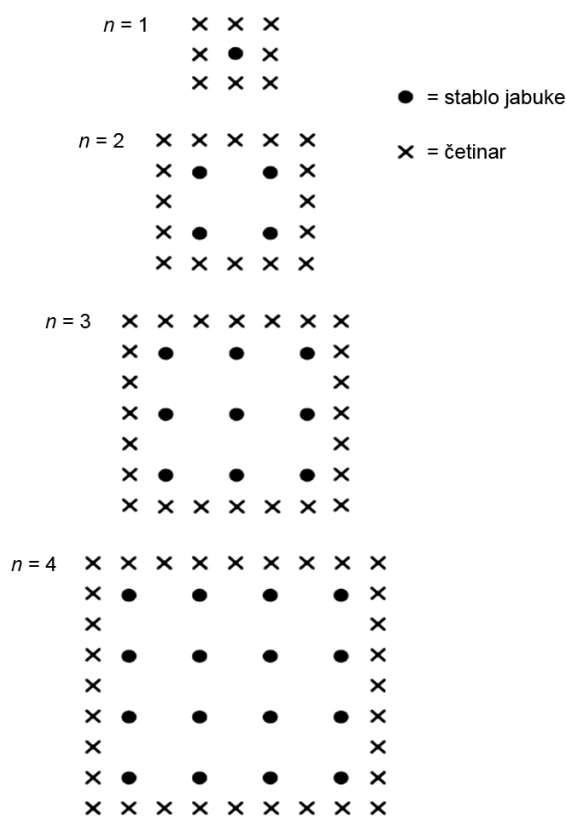
Kod 00: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

JABUKE

Poljoprivrednik sadi stabla jabuke u obliku kvadrata. Da bi zaštitio stabla od vjetra, sadi stabla četinaru oko voćnjaka.

Na donjoj slici prikazan grafički prikaz voćnjaka na kojemu je prikazan uzorak stabala jabuka i četinaru za različite brojeve (n) redova stabala jabuka.



1. pitanje: JABUKE

Dopuni tablicu:

n	Broj stabala jabuka	Broj stabala četinaru
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

JABUKE – BOODVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: obrazovni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Pravilno je ispunjeno svih sedam ćelija tablice:

n	Broj stabala jabuka	Broj stabala četinarara
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

Djelomičan broj bodova

[Ovi se kodovi dodjeljuju za jednu pogrešku ili jednu neispunjenu ćeliju. Kod 11 dodjeljuje se za JEDNU pogrešku za n=5, a kod 12 za JEDNU pogrešku za n=2 ili n=3 ili n=4]

Kod 11: Točni odgovori za n=2, 3, 4, no ćelija za n=5 sadrži pogrešan broj ili je ostala neispunjena:

- Zadnja ćelija '40' je pogrešna, a sve ostalo je točno.
- Ćelija '25' je netočna, a sve ostalo je točno.

Kod 12: Vrijednosti za n=5 su točne, no postoji JEDNA pogreška ili neispunjena ćelija za n=2 ili n=3 ili n=4.

Bez bodova

[Ovi se kodovi dodjeljuju za DVIJE ili više pogrešaka]

Kod 01: Točne vrijednosti za n=2, 3, 4, no OBA polja za n=5 su pogrešna:

- Pogrešni su i '25' i '40', sve ostalo je točno.

Kod 02: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

2. pitanje: JABUKE

Postoje dvije formule pomoću kojih možeš izračunati broj stabala jabuka i broj četinara za gore prikazani uzorak.

$$\text{Broj stabala jabuka} = n^2$$

$$\text{Broj četinara} = 8n$$

gdje je je n broj redova stabala jabuka.

Postoji vrijednost n pri kojoj je broj stabala jabuka jednak broju četinara. Izračunaj vrijednost n i prikaži postupak izračunavanja.

JABUKE – BODOVANJE 2

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: obrazovni

Maksimalan broj bodova

[Ovi se kodovi dodjeljuju za točno rješenje, $n=8$, dobiveno različitim metodama]

Kod 11: Odgovori koji navode $n=8$, s jasno prikazanim algebarskim postupkom:

- $n^2=8n$, $n^2-8n=0$, $n(n-8)=0$, $n=0$ i $n=8$, iz čega proizlazi $n=8$

Kod 12: Odgovori koji navode $n=8$, ali bez jasno prikazanog algebarskog postupka ili bilo kojeg drugog postupka:

- $n^2=8^2=64$, $8n=8 \cdot 8=64$
- $n^2=8n$, što daje $n=8$.
- $8 \times 8 = 64$, $n=8$
- $n = 8$
- $8 \times 8 = 8^2$

Kod 13: Odgovori koji navode $n=8$ koristeći druge metode, npr. proširivanjem uzorka ili crtanjem.

[Ovi se kodovi dodjeljuju za točan odgovor, $n=8$, TE za odgovor $n=0$, dobiven različitim metodama]

Kod 14: Odgovori koji su slični onima navedenima u uputama za kod 11 (jasni algebarski postupak), ali koji navode OBA rješenja: $n=8$ i $n=0$:

- $n^2=8n$, $n^2-8n=0$, $n(n-8)=0$, $n=0$ i $n=8$

Kod 15: Odgovori koji su slični onima navedenim u uputama za kod 12 (bez jasnog algebarskog postupka), ali navode OBA rješenja: $n=8$ i $n=0$.

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori, uključujući odgovor $n=0$:

- $n^2=8n$ (ponavljanje pitanja)
- $n^2=8$
- $n=0$. Ne može biti isti broj, jer za svako stablo jabuke postoje 8 četinara.

3. pitanje: JABUKE

Pretpostavimo da poljoprivrednik želi imati mnogo veći voćnjak s više redova stabala. Što će brže rasti kako poljoprivrednik proširuje voćnjak: broj stabala jabuka ili broj četinara? Obrazloži kako si došao/la do rješenja.

JABUKE – BOODVANJE 3

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: obrazovni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Točan odgovor (broj stabala jabuka) koji sadrži algebarske postupke s formulom n^2 i $8n$:

- Stabla jabuka = $n \times n$ i četinari = $8 \times n$. Obje formule sadrže faktor n , ali stabla jabuka imaju još jedan n , koji će se povećavati, dok će faktor 8 ostati isti. Broj stabala jabuka brže raste.
- Broj stabala jabuka se brže povećava jer se taj broj kvadrira, umjesto da se množi s 8.
- Broj stabala jabuka je kvadrat, a broj četinara linearan, pa će se broj stabla jabuka brže povećavati.
- Odgovara s grafičkim prikazom kako bi pokazao da je n^2 veće od $8n$, nakon $n=8$.

DJELOMIČAN BROJ BODOVA:

Kod 11: Točan odgovor (broj stabala jabuka) koji se temelji na određenim primjerima ili na proširenju tabele:

- Broj stabala jabuka će se brže povećavati jer, ako pogledamo tabelu (prethodna strana), uočavamo da se br. stabala jabuka brže povećava od br. četinara. To se događa osobito nakon što je br. stabala jabuka i br. četinara isti.
- Tablica pokazuje da broj stabala jabuka brže raste.

ILI

Točan odgovor (broj stabala jabuka) koji navode NEKE dokaze da razumije odnos između n^2 i $8n$, ali ne toliko precizno izraženo kao u odgovorima za kod 21:

- Stabla jabuka nakon što je $n>8$.

- Nakon 8 redova broj stabala jabuka će brže rasti nego broj četinarara.
- Četinari, dok se ne dođe do 8 redova, a onda će biti više stabla jabuka.

Bez bodova

Kod 01: Točan odgovor (broj stabala jabuka), ali bez obrazloženja ili s netočnim ili nedostatnim obrazloženjem:

- Stabla jabuka.
- Stabla jabuka, jer su smještene u unutrašnjost koja je veća od njegovog obujma.
- Stabla jabuke jer su okružena četinarima.

Kod 02: Netočni odgovori:

- Četinari.
- Četinari, jer je za svaki sljedeći red stabala jabuka potrebno mnogo četinarara.
- Četinari, jer na svako stablo jabuke dolazi 8 četinarara.
- Ne znam.

Kod 99: Bez odgovora

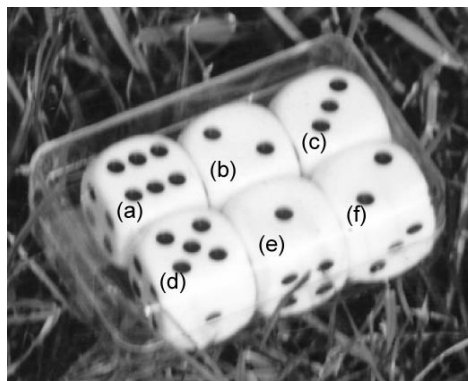
KOCKICE

1. pitanje: KOCKICE

Na donjoj fotografiji prikazano je šest kockica označenih slovima od (a) do (f).

Za sve kockice vrijedi pravilo:

- ukupan broj točkica na dvjema nasuprotnim plohamu svake kockice uvijek iznosi sedam.



U svaki kvadratić upiši broj točkica koji se nalazi na **donjoj** plohi kockica s ove fotografije:

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

KOCKICE - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

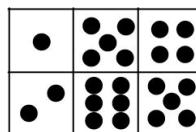
Kod 1: Gornji red: 1 5 4, donji red: 2 6 5 - prihvatljiv je i isti odgovor s nacrtanim točkicama

1	5	4
2	6	5

Bez bodova

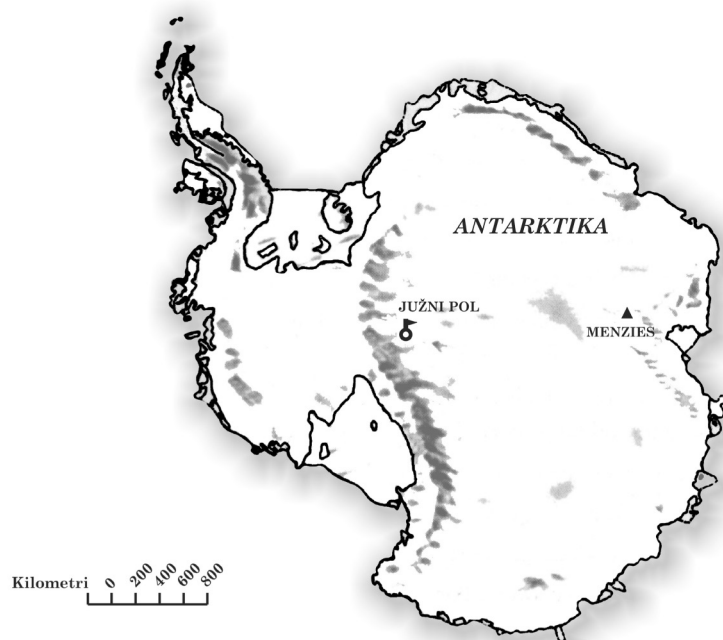
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora



POVRŠINA KONTINENTA

Ovo je karta Antartike:



Pitanje 1: POVRŠINA KONTINENTA

Procijeni površinu Antartike uz pomoć mjerila na karti.

Prikaži postupak izračunavanja i objasni kako si došao/la do procjene (možeš crtati po karti ako će ti to pomoći procjenjivanju):

BODOVANJE – POVRŠINA KONTINENTA 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

[Ovi se kodovi dodjeljuju ako je navedeno OBOJE: i rješenje dobiveno točnom metodom i točan odgovor. Druga brojka ovoga koda označava različite metode rješavanja]

Kod 21: Odgovori dobiveni crtanjem kvadrata ili pravokutnika – između 12 000 000 km² i 18 000 000 km² (mjerne jedinice nisu nužne).

Kod 22: Odgovori dobiveni crtanjem kruga – između 12 000 000 km² i 18 000 000 km².

Kod 23: Odgovori dobiveni zbrajanjem površine nekoliko geometrijskih likova – između 12 000 000 km² i 18 000 000 km².

Kod 24: Odgovori dobiveni ostalim točnim metodama – između 12 000 000 km² i 18 000 000 km².

Kod 25: Točni odgovori (između 12 000 000 km² i 18 000 000 km²), ali nije prikazan postupak izračunavanja površine.

Djelomičan broj bodova

[Ovi se kodovi dodjeljuju odgovorima dobivenima točnom metodom ALI koje navode netočno ili nepotpuno rješenje. Druga brojka u zagradi označava različite metode i odgovara drugoj znamenki u kodovima kod maksimalnog broja bodova]

Kod 11: Odgovori dobiveni crtanjem kvadrata ili pravokutnika – točna metoda ali netočno ili nepotpuno rješenje:

- Nacrtno je pravokutnik i pomnožena širina s duljinom, ali je navedena previsoka ili preniska procjena (npr. 18 200 000).
- Nacrtno je kvadrat i pomnožena širina s duljinom, ali broj nula nije točan (npr. 4000 x 3500 = 140 000).
- Nacrtno je pravokutnik i pomnožena širina s duljinom, ali nije korišteno mjerilo karte za pretvaranje kvadratnih kilometara (npr. 12 cm x 15 cm = 180).
- Nacrtno je pravokutnik i navedeno da površina iznosi 4000 km x 3500 km bez daljeg postupka.

Kod 12: Odgovori dobiveni crtanjem kruga – točna metoda, ali netočno ili nepotpuno rješenje

Kod 13: Odgovori dobiveni zbrajanjem površine nekoliko pravilnih geometrijskih likova – točna metoda, ali netočno ili nepotpuno rješenje.

Kod 14: Odgovori dobiveni ostalim točnim metodama, ali je navedeno netočno ili nepotpuno rješenje.

Bez bodova

Kod 01: Odgovori u kojima je naveden opseg umjesto površine:

- 16000 km, budući da bi mjera od 1000 km okružila kartu 16 puta.

Kod 02: Ostali netočni odgovori:

- 16000 km (nije prikazan postupak izračunavanja i rješenje je netočno).

Kod 99: Bez odgovora

Sažetak

Sljedeća tabela prikazuje odnos između bodova:

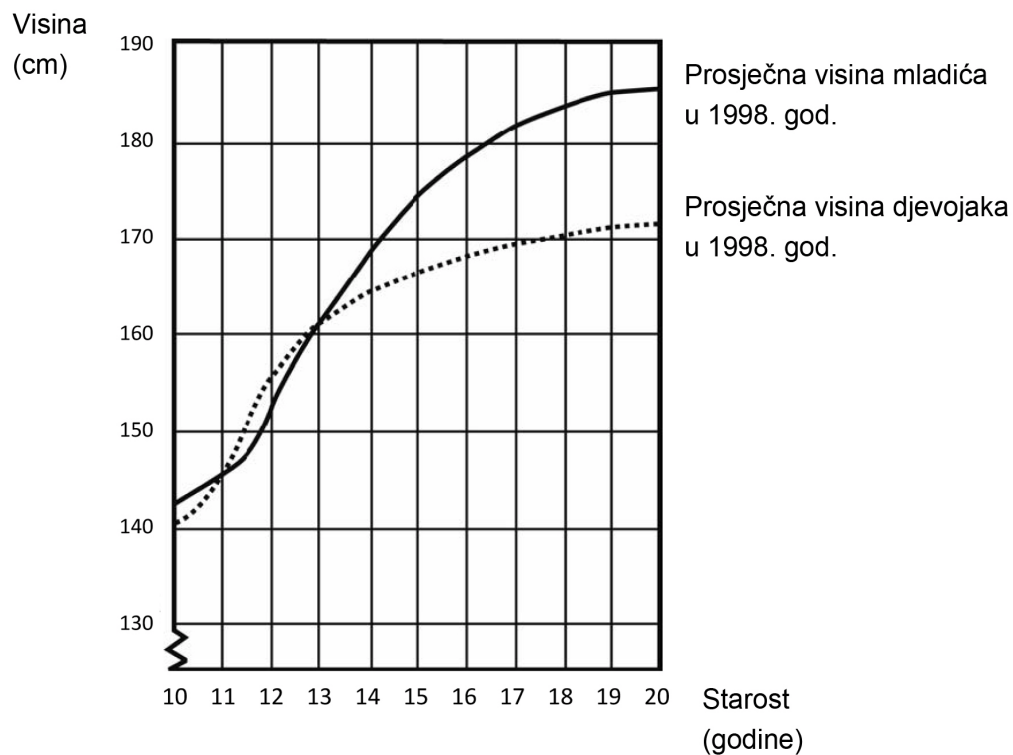
Metoda procjene	Maksimalan broj bodova – točni odgovori: između 12 000 00 km ² i 18 000 000 km ²	Djelomičan broj bodova – odgovori koji koriste ispravnu metodu, ali navode netočno ili nepotpuno rješenje	Bez bodova
Crtanje četverokuta	21	11	-
Crtanje kruga	22	12	-
Zbrajanje pravilnih likova	23	13	-
Ostale ispravne metode	24	14	-
Bez prikazanog postupka	25	-	-
Opseg	-	-	01
Ostali netočni odgovori	-	-	02

NAPOMENA: Kod kodiranja ovog pitanja, osim čitanja što je učenik riječima napisao u predviđenom prostoru za odgovor, obavezno valja pogledati da li je učenik nacrtao crteže ili upisao neke oznake na karti. Učenicima je često veoma teško riječima točno opisati ono što su napravili, ali se može to pretpostaviti promatranjem oznaka na samoj karti. Cilj je pokušati otkriti kako su došli do rješenja. Stoga, iako se ne navodi pismeno obrazloženje, a može se pretpostaviti što je učenik napravio na temelju crteža na karti ili korištenih formula, trebalo bi se smatrati da odgovor sadrži prikladno obrazloženje.

RAST

MLADI SVE VIŠI

U ovom grafikonu prikazana je prosječna visina mladića i djevojaka u 1998. godini:



1. pitanje: RAST

Tijekom kojeg razdoblja života su, prema grafikonu, djevojčice u prosjeku više od dječaka iste starosne dobi?

.....
.....

RAST – BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Navodi točno razdoblje, od 11-13 godina starosti:

- Između 11 i 13 godina

- Djevojčice su u prosjeku više od dječaka od 11 godina starosti do 13 godina starosti.
- 11-13

Kod 22: Navodi da su djevojčice više od dječaka u dobi od 11 i 12 godina. (Ovaj je odgovor točan u svakodnevnom govoru jer podrazumijeva razdoblje od 11 do 13 godina):

- Djevojčice su više od dječaka kad imaju 11 i 12 godina.
- 11 i 12 godina starosti

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Ostali podskupovi (11, 12, 13) koji nisu uključeni u objašnjenje za maksimalan broj bodova:

- 12 do 13
- 12
- 13
- 11
- Od 11,2 do 12,8

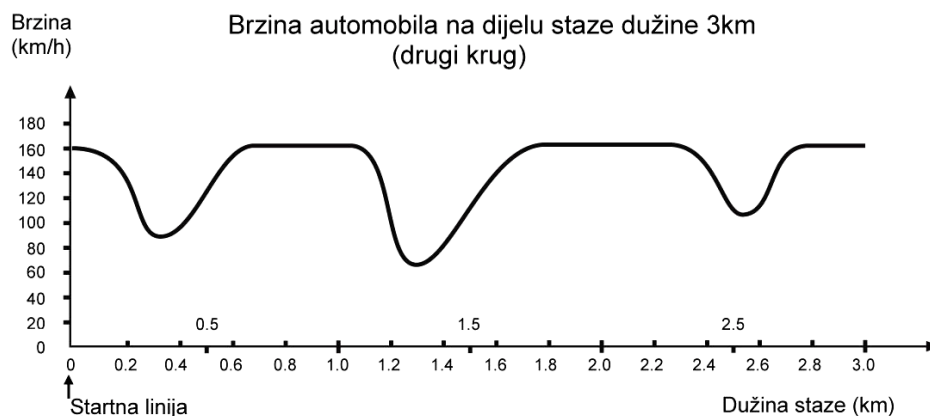
Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori:

- 1998.
- Djevojčice su više od dječaka kad su starije od 13 godina.
- Djevojčice su više od dječaka od desete do jedanaeste godine.

BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA

Donji grafikon prikazuje kako se brzina trkačeg automobila mijenja na dijelu ravne, tri kilometra duge staze tijekom drugog kruga:



1. pitanje: BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA

Koliko približno iznosi udaljenost od startne linije do početka najduljeg ravnog dijela staze?

- A 0.5 km
- B 1.5 km
- C 2.3 km
- D 2.6 km

BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA – BODOVANJE 1

Procesi: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor B – 1.5 km

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA

Gdje je zabilježena najmanja brzina tijekom drugog kruga?

- A Na startnoj liniji
- B Na otprilike 0.8 km od starta
- C Na otprilike 1.3 km od starta
- D Na polovici staze

BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA – BODOVANJE 2

Procesi: reprodukcija

Sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

MAKSIMALAN BROJ BODOVA

Kod 1: Odgovor C – na otprilike 1.3 km od starta

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA

Što se može reći o brzini automobila između 2.6-og i 2.8-og kilometra staze?

- A Brzina automobila je konstantna.
- B Brzina automobila se povećava.
- C Brzina automobila se smanjuje.
- D Brzina automobila se ne može utvrditi iz grafikona.

BRZINA TRKAČEG AUTOMOBILA – BODOVANJE 3

Procesi: reprodukcija

Sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor B – Brzina automobila se povećava.

Bez bodova

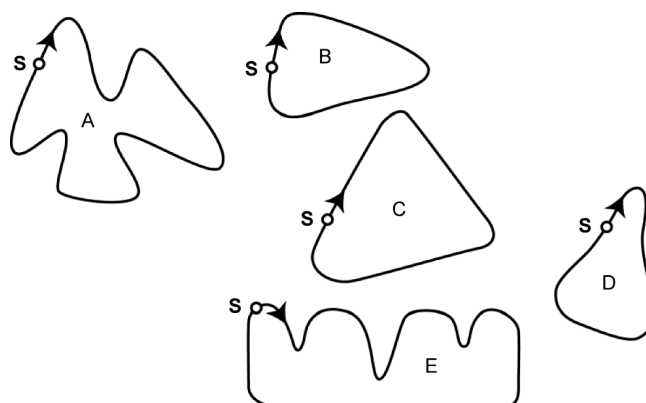
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: BRZINA TRKAĆEG AUTOMOBILA

Na donjoj slici prikazano je pet trkaćih staza.

Po kojoj je od tih staza vozio automobil na temelju koje je izrađen ranije prikazan grafikon brzina?



S: Start

BRZINA TRKAĆEG AUTOMOBILA – BODOVANJE 4

Procesi: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor B

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

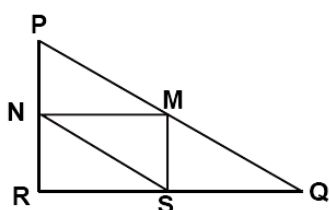
TROKUTI

1. pitanje: TROKUTI

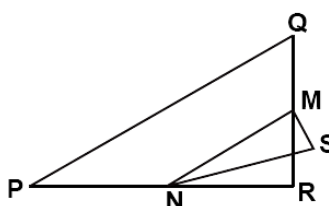
Zaokruži jedan od donjih likova koji najbolje odgovara sljedećem opisu.

Trokut PQR je pravokutni trokut s pravim kutom u točki R. Stranica RQ je kraća od stranice PR. M je polovište stranice PQ, a N je polovište stranice QR. S je točka unutar trokuta. Stranica MN je dulja od stranice MS.

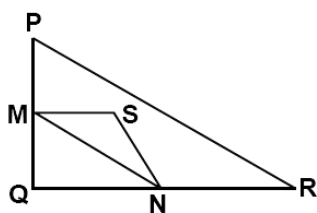
A



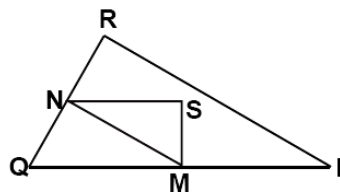
B



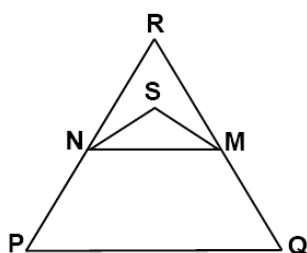
C



D



E



TROKUTI – BODOVANJE 1

Procesi: reprodukcija

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova:

Kod 1: Odgovor D

Kod 0: Ostali odgovori

Bez bodova

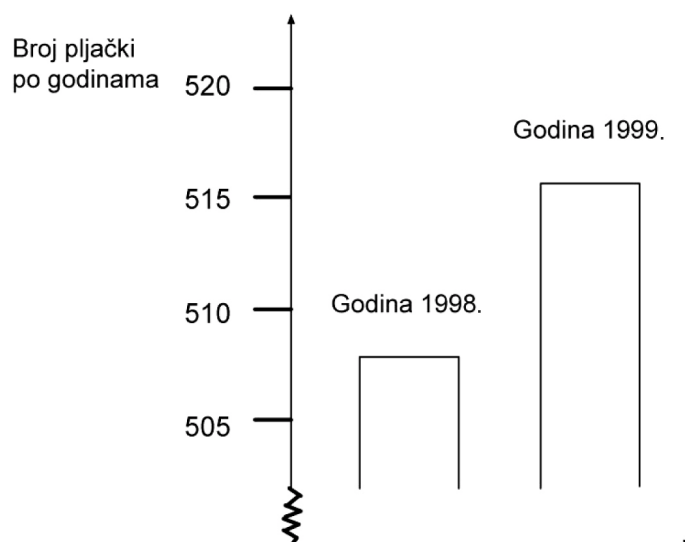
Kod 9: Bez odgovora

PLJAČKE

1. pitanje: PLJAČKE

Neki televizijski izvjestitelj pokazao je sljedeći grafikon i izjavio:

“Ovaj grafikon pokazuje da je od 1998. do 1999. godine došlo do ogromnog porasta u broju pljački.”



Smatraš li da je izvjestiteljeva izjava realno tumačenje grafikona?

Obrazloži svoj odgovor:

.....

.....

.....

.....

PLJAČKE - BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Ne, nije realna. Usredotočuje se na činjenicu da je prikazan samo **manji dio** grafikona:

- Nije realno. Trebao bi biti prikazan cijeli grafikon.

- Mislim da interpretacija grafikona nije realna jer, da je prikazan cijeli grafikon, vidjelo bi se da se radi o samo manjem povećanju broja pljački.
- Ne, jer je koristio samo vrh grafikona, a da se pogleda cijeli grafikon od 0-520, porast ne bi bio tako velik.
- Ne, jer se na temelju grafikona dobiva dojam da je došlo do velikog povećanja, ali ako se pogledaju brojke, povećanje nije toliko veliko.

Kod 22: Ne, nije realna. Sadrži točne argumente o razmjerima ili postotnom povećanju:

- Ne, nije realna. Deset pljački nije ogromno povećanje u usporedbi s ukupnim brojem od 500.
- Ne, nije realna. Postotno povećanje iznosi samo oko 2%.
- Ne. Osam pljački više znači povećanje od 1.5%, što nije mnogo po meni!
- Ne, samo 8 ili 9 pljački više ove godine. U usporedbi s 507, to nije velik broj.

Kod 23: Prije donošenja prosudbe, potrebni su podaci o trendu:

- Ne može se reći je li povećanje ogromno ili ne. Godine 1997. broj pljački bio je isti kao i 1998. godine pa bi se moglo reći da je 1999. godine povećanje bilo ogromno.
- Ne može se nikako znati što je "ogromno" jer, da bismo neku promjenu mogli smatrati ogromnom, a drugu malom, potrebne su nam barem dvije promjene.

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Ne, nije realna, no u obrazloženju nema dovoljno pojedinosti:

- Usredotočuje se SAMO na povećanje navedeno kao točan broj pljački, ali ne uspoređuje to s ukupnim brojem.
- Nije realno. Povećanje iznosi oko 10 pljački. Riječ "ogromno" ne daje stvarnu sliku povećanja broja pljački. Povećanje je bilo samo za oko 10 pljački i ne bih rekao da je bilo toliko "ogromno".
- Povećanje s 508 na 515 pljački nije veliko povećanje.
- Ne, jer 8 ili 9 pljački nije velik broj.
- Recimo da je. Povećanje s 507 na 515 pljački jest povećanje, ali nije ogromno.

NAPOMENA: Budući da skala na grafikonu nije toliko jasna, prihvatite kao točan broj pljački sve odgovore između 5 i 15.

Kod 12: Ne, nije realna, s točnim postupkom, ali s manjim pogreškama u izračunavanju:

- Točan postupak i zaključak, ali rješenje iznosi 0.03%

Bez bodova

Kod 01: Ne, bez obrazloženja ili s nedostatnim ili netočnim obrazloženjem:

- Ne, ne slažem se.
- Izvjestitelj nije trebao koristiti riječ "ogromno".

- Ne, nije realna. Izvjestitelji uvijek vole pretjerivati.

Kod 02: Da, usredotočuje se na izgled grafikona i navodi da se broj pljački udvostručio:

- Da, grafikon je dvostruko viši.
- Da, broj pljački gotovo se udvostručio.

Kod 03: Da, bez obrazloženja ili s nekim drugim obrazloženjem koje nije za kôd 02.

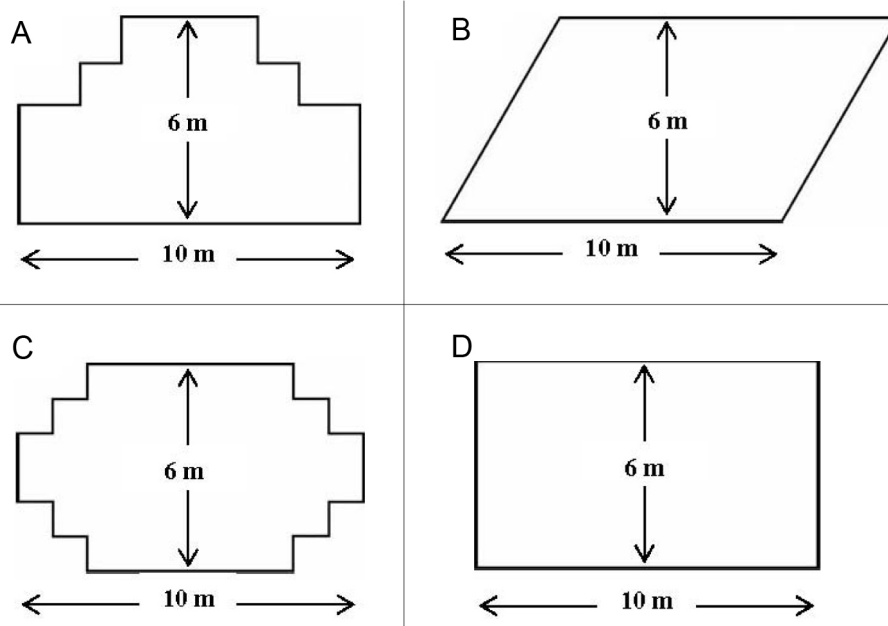
Kod 04: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

STOLAR

1. pitanje: STOLAR

Stolar ima 32 metara greda i želi napraviti ogradu oko gredica u vrtu. On razmatra sljedeće nacрте za izradu ograde:



Zaokruži "da" ili "ne" za svaki nacrt da bi naznačio/la može li se vrtna gredica načiniti s 32 metara greda:

Nacrt vrtnе gredice	Može li se vrtna gredica načiniti od 32 metara greda uz pomoć ovog nacрта?
nacrt A	da / ne
nacrt B	da / ne
nacrt C	da / ne
nacrt D	da / ne

STOLAR – BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: obrazovni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Sva četiri točna odgovora: nacrt A – da, nacrt B – ne, nacrt C – da, nacrt D - da

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Tri točna odgovora

Bez bodova

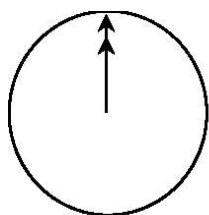
Kod 0: Dva ili manje točnih odgovora

Kod 9: Bez odgovora

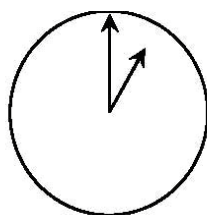
RAZGOVOR PREKO INTERNETA

Mark (iz Sydneya u Australiji) i Hans (iz Berlina u Njemačkoj) često komuniciraju jedan s drugim putem "chata" na internetu. Da bi mogli razgovarati, moraju se istovremeno spojiti na internet.

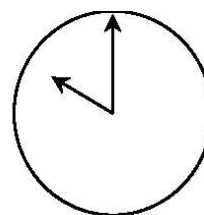
Da bi pronašao najprikladnije vrijeme za razgovor, Mark je pogledao kartu vremenskih zona u svijetu i pronašao sljedeće:



Greenwich – 24:00
(ponoć)



Berlin 1:00 ujutro



Sydney 10:00 ujutro

1. pitanje: RAZGOVOR PREKO INTERNETA

Ako je u Sydneyu 19:00 sati, koliko je sati u Berlinu?

Odgovor:

RAZGOVOR PREKO INTERNETA - BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 10 sati ujutro ili 10:00

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez bodova

2. pitanje: RAZGOVOR PREKO INTERNETA

Mark i Hans ne mogu razgovarati između 9:00 i 16:30 po njihovom lokalnom vremenu jer moraju ići u školu. Jednako tako, ne mogu razgovarati od 23:00 do 7:00 sati po njihovom lokalnom vremenu jer spavaju.

Kada bi bilo dobro vrijeme da Mark i Hans razgovaraju? Upiši lokalna vremena u tablicu:

Mjesto	Vrijeme
Sydney	
Berlin	

RAZGOVOR PREKO INTERNETA - BODOVANJE 2

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Bilo koje vrijeme ili vremensko razdoblje koje je u skladu s vremenskom razlikom od 9 sati i koje je uzeto iz jednog od sljedećih razdoblja:

Sydney: 16:30 – 18:00, Berlin: 7:30 – 9:00

ILI

Sydney: 7:00 – 8:00, Berlin: 22:00 – 23:00

- Sydney 17:00, Berlin 8:00

NAPOMENA: Ako je navedeno razdoblje, cijelo razdoblje mora biti u skladu s ograničenjima. Jednako tako, ako nije točno naznačeno radi li se o satima prije podne ili poslije podne, a ta bi se vremena mogla smatrati točnima, odgovor bi se trebao smatrati točnim i kodirati kao točan.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući odgovore u kojima je jedno vrijeme točno, a drugo netočno:

- Sydney 8 ujutro, Berlin 10 popodne

Kod 9: Bez odgovora

DEVIZNI TEČAJ

Mei-Ling iz Singapura pripremala se na odlazak u Južnu Afriku na 3 mjeseca kao učenica na razmjeni. Trebala je promijeniti singapurske dolare (SGD) u južnoafričke rande (ZAR).

1. pitanje

Mei-Ling je saznala da devizni tečaj između singapurskih dolara i južnoafričkih randa iznosi:

$$1 \text{ SGD} = 4,2 \text{ ZAR}$$

Mei-Ling je promijenila 3000 singapurskih dolara u južnoafričke rande po tom deviznom tečaju.

Koliko je novca u južnoafričkim randima Mei-Ling dobila?

Odgovor:

BODOVANJE – DEVIZNI TEČAJ 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 12 600 ZAR (mjerne jedinice nisu potrebne)

2. pitanje

Na povratku iz Singapura nakon 3 mjeseca, Mei-Ling je ostalo još 3900 ZAR. Promijenila ih je natrag u singapurske dolare, primijetivši da se devizni tečaj promijenio na:

$$1 \text{ SGD} = 4,0 \text{ ZAR}$$

Koliko je novca u singapurskim dolarima Mei-Ling dobila?

Odgovor:

BODOVANJE – DEVIZNI TEČAJ 2

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 975 SGD (mjerne jedinice nisu potrebne)

3. pitanje

Tijekom tih 3 mjeseca, devizni tečaj se promijenio sa 4,2 na 4,0 ZAR za jedan SGD.

Je li za Mei-Ling bilo povoljno da je sada devizni tečaj iznosio 4,0 ZAR umjesto 4,2 ZAR, kad je promijenila južnoameričke rande natrag u singapurske dolare? Navedi obrazloženje kako bi potkrijepio/la svoj odgovor:

.....

.....

BODOVANJE – DEVIZNI TEČAJ 3

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 11: 'Da', s prikladnim obrazloženjem:

- Da, s nižim deviznim tečajem (za 1 SGD) Mei-Ling će dobiti više singapurskih dolara za svoje južnoafričke rande.
- Da, 4,2 ZAR za jedan dolar dobila bi 929 ZAR. *[Napomena: Učenik je napisao ZAR umjesto SGD, no jasno je da je izvršeno točno izračunavanje i usporedba, pa se ta pogreška može zanemariti]*
- Da, jer je dobila 4,2 ZAR za 1 SGD, a sada mora platiti samo 4,0 ZAR da bi dobila 1 SGD.
- Da, jer je to jeftinije za 0,2 ZAR po svakom SGD.
- Da, jer kad se dijeli s 4,2, rezultat je manji nego kada se dijeli s 4.
- Da, za nju je to bilo povoljno jer, da tečaj nije pao, dobila bi oko 50 \$ manje.

Bez bodova

Kod 01: 'Da', bez obrazloženja ili s neadekvatnim obrazloženjem:

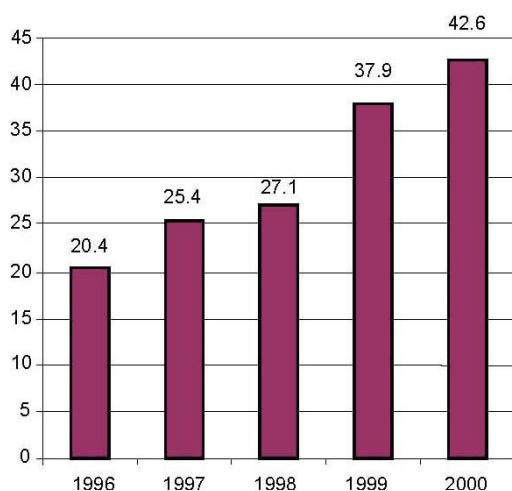
- Da, niži devizni tečaj je bolji.
- Da, to je bilo povoljno za Mei-Ling, jer ako ZAR padne, tada će imati više novca za promijeniti u SGD.
- Da, to je bilo povoljno za Mei-Ling.

Kod 02: Ostali odgovori

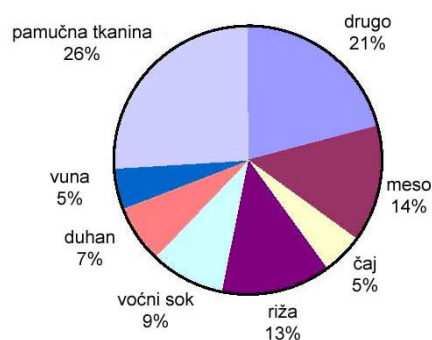
IZVOZ

Donji grafikoni prikazuju podatke o izvozu iz Zedlandije, zemlje u kojoj se koristi valuta zeda.

**Ukupni godišnji izvoz iz Zedlandije
u milijunima zeda, 1996.-2000.**



**Distribucija izvoza iz Zedlandije
u 2000. godini**



1. pitanje: IZVOZ

Koliko je iznosila ukupna vrijednost (u milijunima zeda) izvoza iz Zedlandije u 1998. godini?

Odgovor:

IZVOZ - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 27.1 milijuna zeda ili 27 100 000 zeda ili 27.1 (mjerne jedinice nisu potrebne)

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: IZVOZ

Koja je bila vrijednost voćnog soka koji je izvezen iz Zedlandije 2000. godine?

- A 1.8 milijuna zeda
- B 2.3 milijuna zeda
- C 2.4 milijuna zeda
- D 3.4 milijuna zeda
- E 3.8 milijuna zeda

IZVOZ - BODOVANJE 2

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: E 3.8 milijuna zeda

Bez bodova

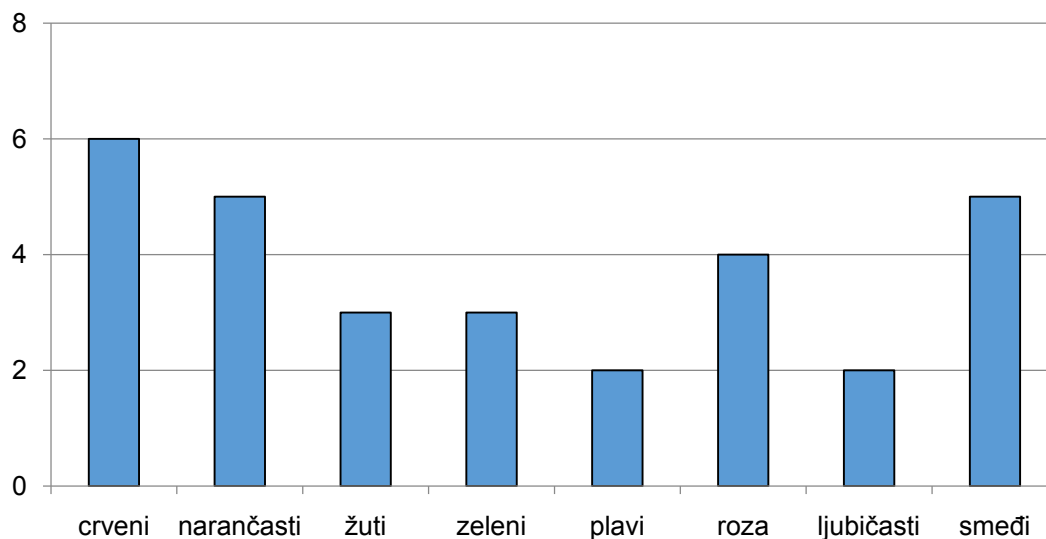
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

BOMBONI RAZLIČITIH BOJA

1. pitanje: BOMBONI RAZLIČITIH BOJA

Majka je dala Robertu da izvuče jedan bombon iz vrećice. On ne može vidjeti bombone. U sljedećem grafikonu prikazano je koliko je u vrećici bilo bombona svake boje:



Koja je vjerojatnost da će Robert izvući crveni bombon?

- A 10%
- B 20%
- C 25%
- D 50%

BOMBONI RAZLIČITIH BOJA - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B 20%

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez bodova

TESTOVI IZ BIOLOGIJE

1. pitanje: TESTOVI IZ BIOLOGIJE

U Mijinoj školi nastavnik biologije daje testove koji nose 100 bodova. Za prva četiri testa iz biologije Mijin prosjek iznosi 40 bodova. U petom testu dobila je 80 bodova.

Koliki je Mijin prosjek bodova iz biologije nakon svih pet testova?

Prosjek:

TESTOVI IZ BIOLOGIJE - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 64

Bez bodova

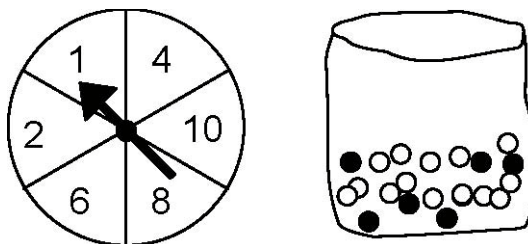
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez bodova

PROLJETNI SAJAM

1. pitanje: PROLJETNI SAJAM

Jedna igra na štandu na proljetnom sajmu prvo se sastoji od okretanja kazaljke. Zatim, **ako** se kazaljka zaustavi na parnom broju, igrač ima pravo izvući jednu pikulu iz vrećice. Kazaljka i pikule u vrećici prikazani su na donjim slikama:



Nagrada se dobiva kada se izvuče crna pikula. Sara igra igru samo jedanput.

Koja je vjerojatnost da će Sara osvojiti nagradu?

- A Nemoguće je.
- B Malo je vjerojatno.
- C Vjerojatnost je oko 50%.
- D Vrlo je vjerojatno.
- E Sigurno je.

PROLJETNI SAJAM - BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Malo je vjerojatno

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

POLICE ZA KNJIGE

1. pitanje: POLICE ZA KNJIGE

Da bi izradio jedan komplet polica za knjige, stolaru su potrebni sljedeći dijelovi:

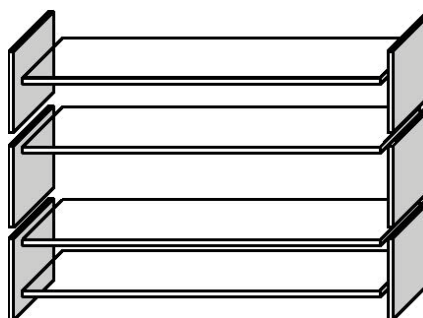
4 dugačke drvene ploče

6 kratkih drvenih ploča

12 malih spojnica

2 velike spojnice

14 vijaka



Stolar ima na raspolaganju 26 dugačkih drvenih ploča, 33 kratke drvene ploče, 200 malih spojnica, 20 velikih spojnica i 510 vijaka.

Koliko kompleta polica za knjige može izraditi stolar?

Odgovor:

POLICE ZA KNJIGE - BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 5

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

OTPACI

1. pitanje: OTPACI

Za domaću zadaću iz biologije učenici su prikupili sljedeće podatke o vremenu raspadanja različitih vrsta otpadaka koje ljudi bacaju:

Vrsta otpatka	Vrijeme raspadanja
kora banane	1–3 godina
kora naranče	1–3 godina
kartonske kutije	0.5 godina
žvakaća guma	20–25 godina
novine	nekoliko dana
polistirenske čaše	preko 100 godina

Jedan učenik razmišlja o prikazivanju rezultata u stupčastom grafikonu.

Navedi **jedan** razlog zašto je stupčasti grafikon neprikladan za prikazivanje tih podataka:

.....

.....

OTPACI - BODOVANJE 1

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Razlog je temeljen na razlikama u podacima:

- Razlika u duljini stupaca u grafikonu bila bi prevelika.
- Ako se napravi stupac duljine 10 centimetara za polistiren, onaj za kartonske kutije bio bi 0.05 centimetara.

ILI

Razlog je temeljen na promjenjivosti podataka za neke kategorije:

- Duljina stupca za "polistirenske čaše" nije određena.
- Ne može se napraviti jedan stupac za 1–3 godine ili jedan stupac za 20–25 godina.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- Zato jer je to nemoguće.
- Piktogram je bolji.
- Podaci se ne mogu provjeriti.
- Jer su brojevi u tablici samo približne vrijednosti

Kod 9: Bez odgovora

POTRES

1. pitanje: POTRES

Prikazan je dokumentarni film o potresima i o tome koliko se često događaju. Raspravljalo se i o tome mogu li se potresi predvidjeti.

Jedan je geolog izjavio: "Vjerojatnost da će se u sljedećih dvadeset godina u Zedogradu dogoditi potres iznosi 2:3".

Koje od sljedećeg najbolje odražava smisao izjave tog geologa?

- A $\frac{2}{3} \times 20 = 13.3$ Prema tome, u Zedogradu će se dogoditi potres za 13-14 godina.
- B $\frac{2}{3}$ je više od $\frac{1}{2}$ pa možemo biti sigurni da će se u Zedogradu dogoditi potres u neko doba tijekom sljedećih 20 godina.
- C Vjerojatnost da će se u Zedogradu dogoditi potres u neko doba tijekom sljedećih 20 godina veća je od vjerojatnosti da se potres neće dogoditi.
- D Ne može se reći što će se dogoditi jer nitko ne može biti siguran kad će do potresa doći.

POTRES - BODOVANJE 1

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C: Vjerojatnost da će se u Zedogradu dogoditi potres u neko doba tijekom sljedećih 20 godina veća je od vjerojatnosti da se potres neće dogoditi.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 0: Bez odgovora

MOGUĆNOSTI

1. pitanje: **MOGUĆNOSTI**

U nekoj pizzeriji može se naručiti osnovna pizza s dva sastojka na vrhu: sirom i rajčicom. Može se osmisliti i vlastita pizza s **posebnim** dodacima. Mogu se odabrati četiri različita posebna dodatka: masline, šunka, gljive i salama.

Robert želi naručiti pizzu s dva različita **posebna** dodatka.

Koliko različitih kombinacija Robert može odabrati?

Odgovor: kombinacija

MOGUĆNOSTI - BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 6

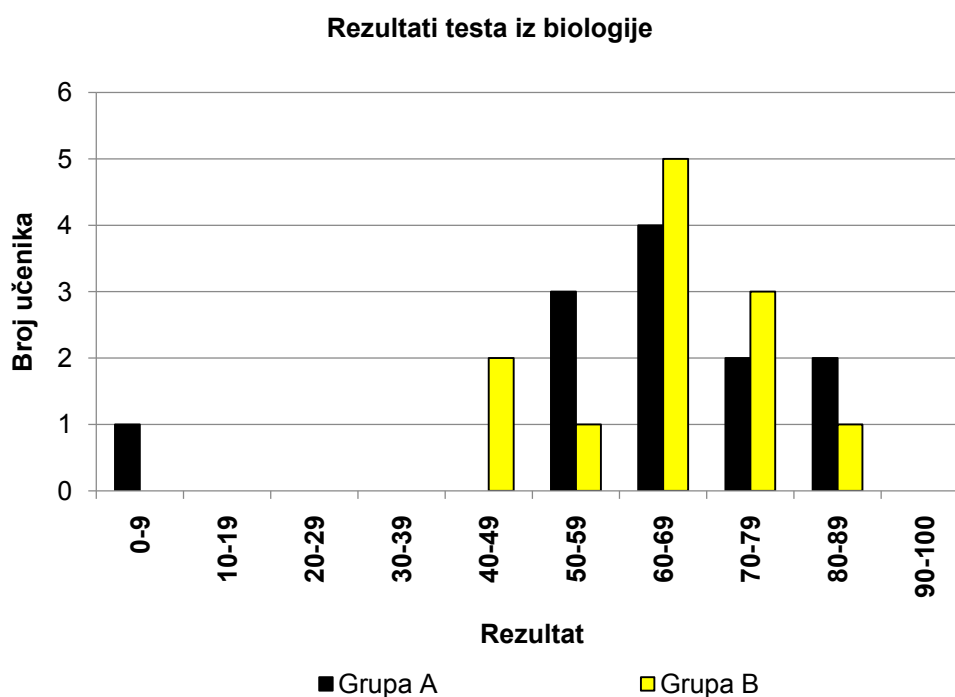
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez bodova

REZULTATI TESTA

Donji grafikon prikazuje rezultate testa iz biologije za dvije skupine, označene kao skupina A i skupina B. Prosječni rezultat za skupinu A iznosi 62.0, a prosječni rezultat za skupinu B je 64.5. Učenici su prošli na testu ako njihov rezultat iznosi 50 ili više bodova.



1. pitanje: REZULTATI TESTA

Gledajući grafikon, nastavnik tvrdi da je skupina B bila uspješnija od skupine A u ovom testu.

Učenici u skupini A ne slažu se sa svojim nastavnikom. Oni pokušavaju uvjeriti nastavnika da skupina B ne mora nužno biti bolja.

Služeći se grafikonom navedi jedan matematički argument koji bi učenici u skupini A mogli upotrijebiti da bi uvjerali nastavnika da skupina B ne mora nužno biti bolja.

REZULTATI TESTA – BODOVANJE 1

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Naveden je jedan valjani argument. Valjani argumenti mogu se odnositi na broj učenika koji su

prošli na testu, neproporcionalan utjecaj učenika s veoma niskim ili visokim rezultatima ili broj učenika s najboljim rezultatima:

- U skupini A na testu je prošlo više učenika nego u skupini B.
- U skupini A više učenika postiglo je 80 i više bodova nego u skupini B.
- Ako se zanemari najslabiji učenik u skupini A, učenici u skupini A uspješniji su od učenika u skupini B.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori, uključujući odgovore bez matematičkih objašnjenja ili s pogrešnim matematičkim objašnjenjima ili odgovori koji samo opisuju razlike, ali nisu valjani argumenti da skupina B možda nije bila bolja:

- Skupina A obično je bolja od skupine B u biologiji. Rezultat ovoga testa samo je slučajnost.
- Zato što je razlika između najnižeg i najvišeg rezultata manja za skupinu B nego za skupinu A
- Skupina A ima bolje rezultate testa u rasponu 80-89 i rasponu 50-59.
- Skupina A ima veći međukvartilni raspon od skupine B.

OBUĆA ZA DJECU

U donjoj tablici prikazane su preporučene zedlandijske veličine cipela koje odgovaraju različitim duljinama stopala:



Tablica za preračunavanje veličina cipela za djecu u Zedlandiji		
od (u mm)	do (u mm)	veličina cipele
107	115	18
116	122	19
123	128	20
129	134	21
135	139	22
140	146	23
147	152	24
153	159	25
160	166	26
167	172	27
173	179	28
180	186	29
187	192	30
193	199	31
200	206	32
207	212	33
213	219	34
220	226	35

1. pitanje: CIPELE ZA DJECU

Marinino stopalo dugačko je 163 mm. Služeći se tablicom izračunaj koju bi zedlandijsku veličinu cipela Marina trebala probati:

Odgovor:

CIPELE ZA DJECU - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 26

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori






Kod 9: Bez odgovora

SKATEBOARD

Erik je veliki ljubitelj skateboarda. Odlazi u dućan „SKEJTERI“ kako bi provjerio nekoliko cijena.

U tom se dućanu može kupiti gotov skateboard ili se posebno može kupiti daska, komplet od 4 kotača, komplet od 2 osovine i komplet sitnih dijelova te sastaviti vlastiti skateboard.

Cijene proizvoda u dućanu su:

Proizvod	Cijena u zedima	
Gotov skateboard	82 ili 84	
Daska	40, 60 ili 65	
Komplet od 4 kotača	14 ili 36	
Komplet od 2 osovine	16	
Komplet sitnih dijelova (ležajevi, gumeni podlošci, vijci i matice)	10 ili 20	

1. pitanje: SKATEBOARD

Erik želi sam sastaviti skateboard. Koji je minimalni, a koji maksimalni iznos koji se treba dati za skateboarde koje sastavljamo sami?

(a) Minimalni iznos: zeda

(b) Maksimalni iznos: zeda

SKATEBOARD - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Točno je OBOJE: i minimalni (80) i maksimalni (137) iznos.

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Točan je samo minimalni iznos (80).

Kod 12: Točan je samo maksimalni iznos (137).

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

2. pitanje: SKATEBOARD

U dućanu se nude tri različite daske, dva različita kompleta kotača i dva različita kompleta sitnih dijelova. Postoji samo jedna vrsta kompleta osovina.

Koliko različitih skateboarda može izraditi Erik?

A 6

B 8

C 10

D 12

SKATEBOARD - BODOVANJE 2

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D: 12

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: SKATEBOARD

Erik može potrošiti 120 zeda, a želi kupiti najskuplji skateboard koji si može priuštiti.

Koliko novca Erik može potrošiti za svaki od 4 dijela? Upiši svoj odgovor u donju tablicu:

Dio	Iznos (u zedima)
Daska	
Kotači	
Osovine	
Sitni dijelovi	

SKATEBOARD - BODOVANJE 3

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 65 zeda za dasku, 14 za kotače, 16 za osovine i 20 za sitne dijelove

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez bodova

TURNIR U STOLNOM TENISU



1. pitanje: TURNIR U STOLNOM TENISU

Tino, Robert, Bruno i Damir sastavili su skupinu za trening u stolnoteniskom klubu. Svaki igrač želi jedanput igrati protiv svakog drugog igrača. Rezervirali dva stola za mečeve.

Popuni sljedeći raspored mečeva upisujući imena igrača u svakom meču:

	Stol 1	Stol 2
1. krug	Tino - Robert	Bruno - Damir
2. krug - -
3. krug - -

TURNIR U STOLNOM TENISU - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Četiri preostala meča ispravno opisana i raspoređena u 2. i 3. krug

- Na primjer:

	Stol 1	Stol 2
1. krug	Tino - Robert	Bruno - Damir
2. krug	Tino - Bruno	Robert – Damir
3. krug	Tino - Damir	Robert - Bruno

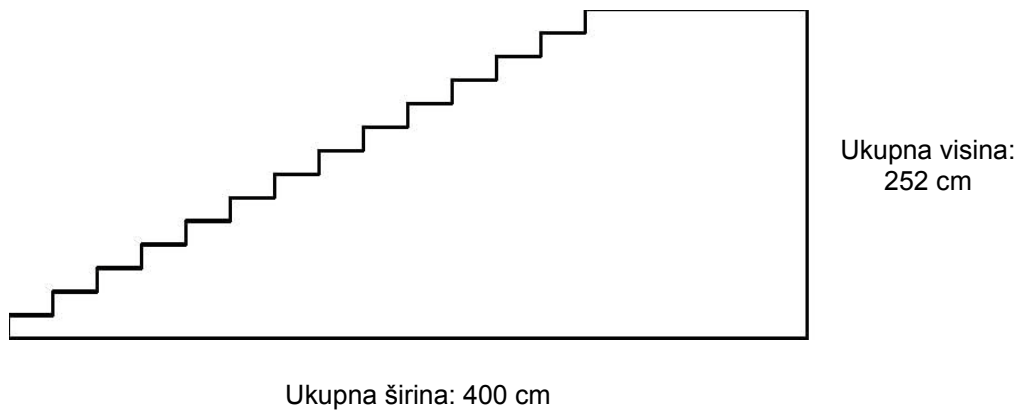
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

STEPENICE

Na donjoj slici prikazano je stepenište sa 14 stepenica i ukupnom visinom od 252 cm:



1. pitanje: STEPENICE

Kolika je visina svake od 14 stepenica?

Visina: cm

BODOVANJE – STEPENICE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: obrazovni i profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 18

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

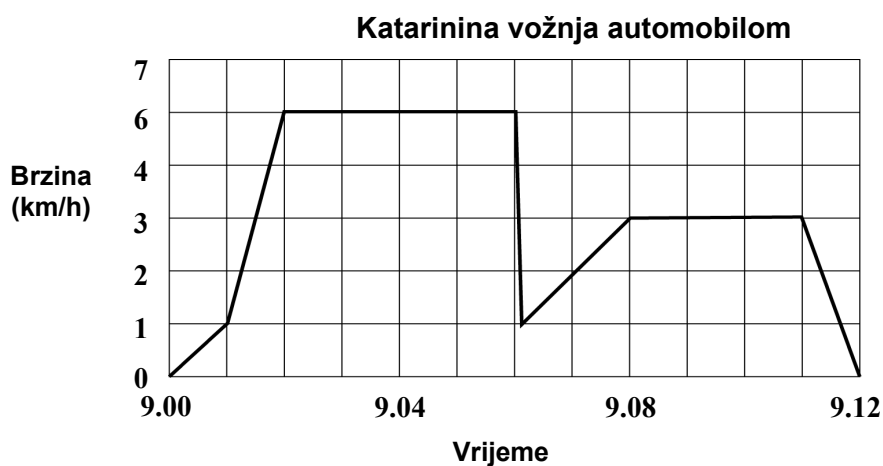
Kod 9: Bez odgovora

VOŽNJA AUTOMOBILOM

Katarina se otišla voziti svojim automobilom. Dok se vozila, mačka je iskočila pred automobil. Katarina je naglo zakočila i izbjegla mačku.

Katarina se, malo potresena, odlučila vratiti kući.

Dolje prikazani grafikon pojednostavljen je prikaz brzine automobila za vrijeme te vožnje:



1. pitanje: VOŽNJA AUTOMOBILOM

Koja je bila maksimalna brzina automobila za vrijeme te vožnje?

Maksimalna brzina: km/h

VOŽNJA AUTOMOBILOM - BODOVANJE 1

Proces: reprodukcija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 60 km/h

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: VOŽNJA AUTOMOBILOM

U koliko je sati Katarina naglo zakočila kako bi izbjegla mačku?

Odgovor:

VOŽNJA AUTOMOBILOM - BODOVANJE 2

Proces: povezivanje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 9.06 h

ILI

Devet sati i šest minuta

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: VOŽNJA AUTOMOBILOM

Je li put koji je Katarina prevalila na povratku kući kraći od udaljenosti koju je prevalila od kuće do mjesta incidenta s mačkom? Objasni svoj odgovor služeći se informacijama iz grafikona:

.....
.....
.....

VOŽNJA AUTOMOBILOM - BODOVANJE 3

Proces: refleksija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: javni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor da je povratak bio kraći, popraćen odgovarajućim objašnjenjem.

Objašnjenje se odnosi na OBOJE: i na nižu prosječnu brzinu i na (otprilike) isto trajanje povratka ili sličan

argument. Treba uzeti u obzir da se maksimalan broj bodova može dati svakom argumentu koji se temelji na tome da povratku odgovara manja površina na grafikonu:

- Prvi dio puta je bio duži od povratka – trebalo joj je isto vremena, ali je u prvom dijelu puta vozila puno brže nego u povratku.
- Put koji je Katarina prevalila do kuće bio je kraći zato što joj je trebalo manje vremena i zato što je sporije vozila.

Bez bodova

Kod 0: Točan odgovor, ali bez odgovarajućeg objašnjenja:

- Bio je kraći zato što je prošlo pola vremena kad je zakočila
- Povratak je bio kraći. Uključuje samo 8 kvadrata, dok put do tamo uključuje 9 kvadrata .

ILI

Ostali odgovori:

- Ne, ista je stvar zato što joj je trebalo šest minuta da se vrati, ali je sporije vozila.
- Prema grafikonu, ako uključite vrijeme koje je Katarini bilo potrebno da uspori zbog mačke, možda je bilo nekoliko sekundi brže, ali, sveukupno, to je ista stvar.
- Grafikon nam pokazuje da je udaljenost od kuće do mjesta gdje je zakočila jednaka udaljenosti od tog mjesta do kuće.

Kod 9: Bez odgovora

VISINA

U razredu ima 25 djevojčica. Prosječna visina djevojčica je 130 cm.

1. pitanje: VISINA

Objasni kako je izračunata ta prosječna visina.

VISINA - BODOVANJE 1

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Objašnjenja koja uključuju zbrajanje pojedinačnih visina i dijeljenje sa 25:

- Zbrojimo visine svih djevojčica, a zatim podijelimo s brojem djevojčica.
- Treba uzeti visine svih djevojčica, zbrojiti ih, a zatim podijeliti s brojem djevojčica, u ovom slučaju sa 25.
- Zbroj svih visina te iste grupe podijeljen s brojem djevojčica.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: VISINA

Zaokruži «točno» ili «netočno» za svaku od sljedećih tvrdnji:

Tvrdnja	Točno ili netočno
Ako u razredu postoji djevojčica koja je visoka 132 cm, mora postojati i djevojčica koja je visoka 128 cm.	točno / netočno
Većina djevojčica treba biti visoka 130 cm.	točno / netočno
Ako sve djevojčice poredamo od najmanje do najveće, visina one u sredini mora iznositi 130 cm.	točno / netočno
Polovina djevojčica u tom razredu mora imati visinu manju od 130 cm, a druga polovina veću do 130.	točno / netočno

VISINA - BODOVANJE 2

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Netočno, netočno, netočno, netočno.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: VISINA

Pronađena je pogreška u izračunavanju visine jedne od učenica. Trebalo je zabilježiti 120 cm umjesto 145 cm. Kolika je prosječna visina djevojčica nakon ispravka?

- A 126 cm
- B 127 cm
- C 128 cm
- D 129 cm
- E 144 cm

VISINA - BODOVANJE 3

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podaci

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. 129 cm

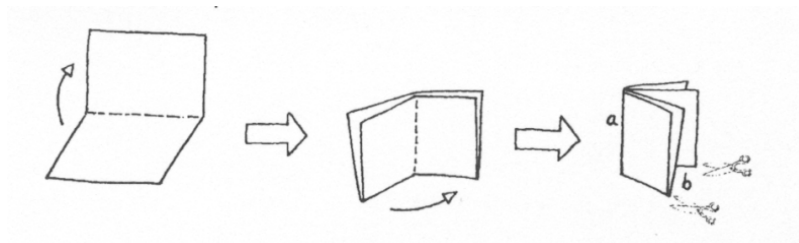
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KAKO NAPRAVITI KNJIŽICU

1. pitanje: KAKO NAPRAVITI KNJIŽICU

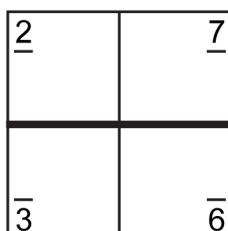


Slika 1

Slika 1 pokazuje kako napraviti malu knjižicu. Dolje su navedene upute:

- Uzmi list papira i presavij ga dva puta.
- Zaklamaj rub *a*.
- Otvori stranu *b* režući dva ruba po preklopu.

Dobit ćeš malu knjižicu od osam stranica.

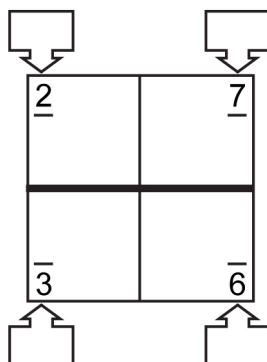


Slika 2

Slika 2 predstavlja jednu stranu papira korištenog za izradu takve knjižica. Brojevi stranica su unaprijed napisani.

Deblja crta označava mjesto gdje će se razrezati papir nakon presavijanja.

Napiši brojeve 1, 4, 5 i 8 u odgovarajuće kućice donje sheme kako bi prikazao/la koji se broj stranice nalazi točno iza svakog od brojeva stranica 2, 3, 6 i 7.

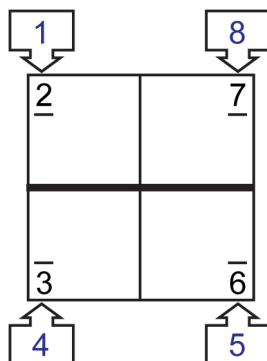


KAKO NAPRAVITI KNJIŽICU - BODOVANJE 1

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Maksimalan broj bodova

Kod1: Brojevi stranica pravilno su upisani na sljedeća mjesta (zanemarite smjer brojeva):



Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

BICIKLI

Jurica, Sandra i Petar voze bicikle različite veličine. U sljedećoj tablici prikazana je udaljenost koju njihovi bicikli prijeđu u svakom potpunom okretaju kotača:

	<i>Prijeđena udaljenost u cm</i>					
	1 okretaj	2 okretaja	3 okretaja	4 okretaja	5 okretaja	6 okretaja
Petar	96	192	288	384	480	...
Sandra	160	320	480	640	800	...
Jurica	190	380	570	760	950	...

1. pitanje: BICIKLI

Petar je pogurao svoj bicikl tako da je njegov kotač napravio tri potpuna okretaja. Da Jurica učini isto sa svojim biciklom, koliko bi dalje Juričin bicikl došao od Petrovog? Navedi svoj odgovor u centimetrima:

Odgovor: cm

BICIKLI - BODOVANJE 1

Matematički sadržaj: količina

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 282 cm

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: BICIKLI

Koliko okretaja mora napraviti kotač Sandrinog bicikla da prijeđe 1280 cm?

Odgovor: okretaja.

BICIKLI - BODOVANJE 2

Matematički sadržaj: količina

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 8

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: BICIKLI

Kotač na Petrovu biciklu ima opseg 96 cm (ili 0.96 m). Bicikl ima tri brzine, nisku srednju i visoku brzinu. Omjer brzina Petrovog bicikla je:

Niska 3:1

Srednja 6:5

Visoka 1:2

Koliko okretaja pedala bi Petar načinio da prijeđe 960 m pri srednjoj brzini? Prikaži postupak izračunavanja:

NAPOMENA: Omjer brzina od 3:1 znači da 3 potpuna okretaja pedala proizvedu 1 potpun okretaj kotača.

BICIKLI - BODOVANJE 3

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Maksimalan broj bodova

Kod 21: 1200 okretaja pedala, s potpunim i točnim postupkom izračunavanja. Napomena: točan odgovor, čak i bez prikazanog postupka izračunavanja, ukazuje na potpuno ispravnu metodu pa bi trebao dobiti maksimalan broj bodova:

- 960 m zahtijeva 1000 okretaja kotača, što odgovara $1000 \times \frac{6}{5} = 1200$ okretaja pedala

Djelomičan broj bodova

Kod 11: 12 okretaja pedala, s točnim postupkom izračunavanja, ali bez točnog preračunavanja jedinica:

- 960 m zahtijeva 10 okretaja kotača (učenik je zaboravio da je udaljenost u tablici navedena u cm), što odgovara $10 \times \frac{6}{5} = 12$ okretaja pedala

Kod 12: Točan postupak izračunavanja, ali s drugom manjom pogreškom u izračunavanju ili s nepotpunim izračunavanjem:

- 3 okretaja pedala daju 2.5 okretaja kotača, a 1 okretaj kotača = 0.96 metara, pa su 3 okretaja pedala = 2.4 metara. Stoga za 960 m treba 400 okretaja pedala.

- 1000 okretaja kotača potrebno je da se prijeđe (960/0.96) 960 m, pa je 833 okretaja pedala potrebno pri srednjoj brzini (5/6 od 1000). *[Metoda je točna, no omjer je izokrenut]*
- $5 \times 0.96 = 4.8$, a $960/4.8 = 200$, dakle 200 okretaja. Zatim, $200/5 = 40$ i $40 \times 6 = 240$. Potrebno je 240 okretaja pedala. *[Jedna pogreška, prvo množenje s 5 je suvišno, no inače točna metoda]*

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori:

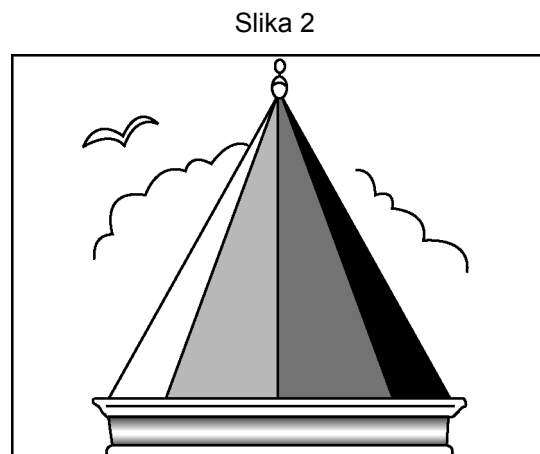
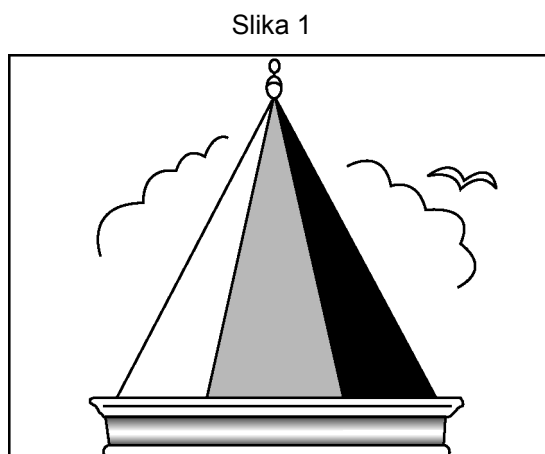
- $96\ 000/5 = 19\ 200$, a $19\ 200 \times 6 = 115\ 200$ okretaja pedala. *[Nije uzet u obzir opseg kotača]*

Kod 99: Bez odgovora

POGLED NA TORANJ

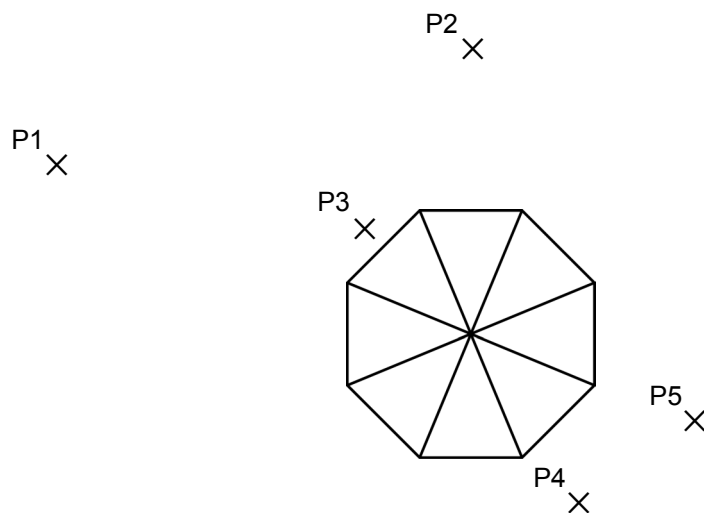
1. pitanje: POGLED NA TORANJ

Na slikama 1 i 2 možeš vidjeti dva crteža **istog** tornja. Na slici 1 možeš vidjeti **tri** plohe na krovu tornja. Na slici 2 možeš vidjeti **četiri** plohe.



Sljedeći prikaz prikazuje pogled na krov tornja odozgo. U prikazu je prikazano pet mjesta. Svako mjesto označeno je križićem (×) i imenovano P1 – P5.

Sa svakog od tih mjesta osoba koja gleda toranj mogla bi vidjeti određeni broj ploha na krovu tornja.



U donjoj tablici zaokruži broj ploha koje bi se mogle vidjeti s tih mjesta:

Mjesto	Broj ploha koje bi se mogle vidjeti s tog mjesta (Zaokruži točan broj)				
P1	1	2	3	4	više od 4
P2	1	2	3	4	više od 4
P3	1	2	3	4	više od 4
P4	1	2	3	4	više od 4
P5	1	2	3	4	više od 4

POGLED NA TORANJ - BODOVANJE 1

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Sljedeći odgovori zaokruženi su za mjesta P1-P5: 4, 3, 1, 2, 2

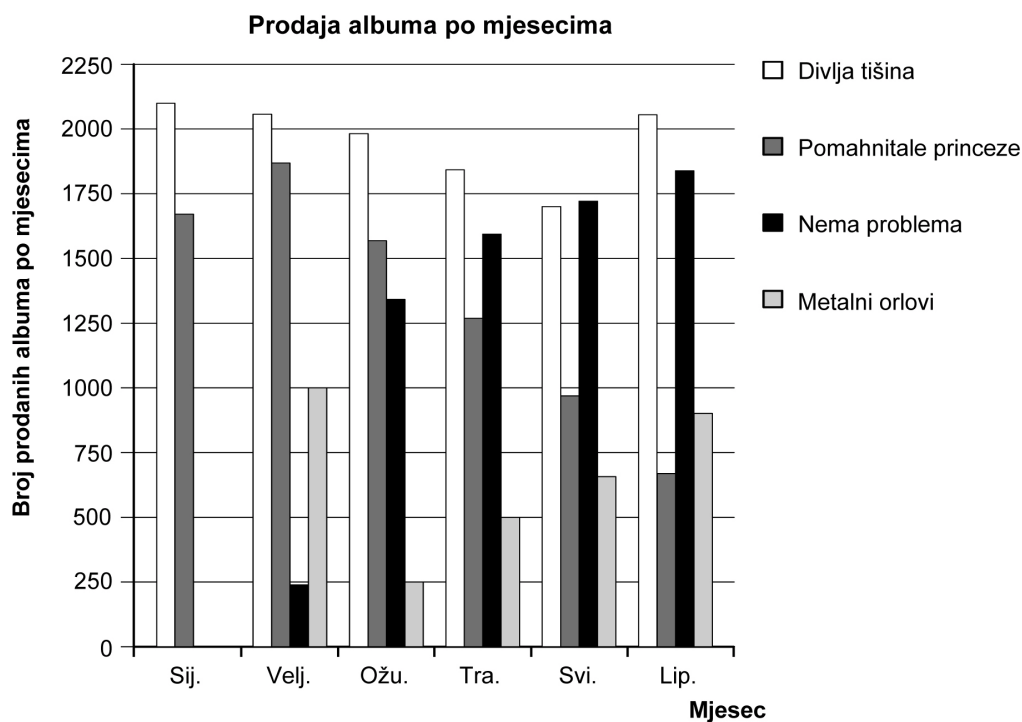
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

LJESTVICE PRODAJE

U siječnju su sastavi *Divlja tišina* i *Pomahnitale princeze* izdali nove albume. U veljači su uslijedili albumi sastava *Nema problema* i *Metalni orlovi*. Donji grafikon prikazuje prodaju albuma tih sastava od siječnja do lipnja:



1. pitanje: LJESTVICE PRODAJE

Koliko albuma je prodao sastav *Metalni orlovi* u travnju?

- A 250
- B 500
- C 1000
- D 1270

LJESTVICE PRODAJE - BODOVANJE 1

Opis: očitati stupčasti grafikon

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. 500

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: LJESTVICE PRODAJE

U kojem mjesecu je sastav *Nema problema* prvi puta prodao više albuma od sastava *Pomahnitale princeze*?

A Ni u jednom mjesecu

B U ožujku

C U travnju

D U svibnju

LJESTVICE PRODAJE - BODOVANJE 2

Opis: očitati stupčasti grafikon i usporediti visinu dvaju stupaca

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C U travnju

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

5. pitanje: LJESTVICE PRODAJE

Menadžer sastava *Pomahnitale princeze* zabrinut je jer se broj njihovih prodanih albuma smanjio od veljače do lipnja.

Koliko bi mogla iznositi količina njihove prodaje za srpanj ako se nastavi isti negativni trend?

A 70 albuma

B 370 albuma

C 670 albuma

D 1340 albuma

LJESTVICE PRODAJE - BODOVANJE 4

Opis: protumačiti stupčasti grafikon i procijeniti broj albuma koji će se prodati u budućnosti pod pretpostavkom da se nastavi linearni trend

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B 370 albuma

Bez bodova

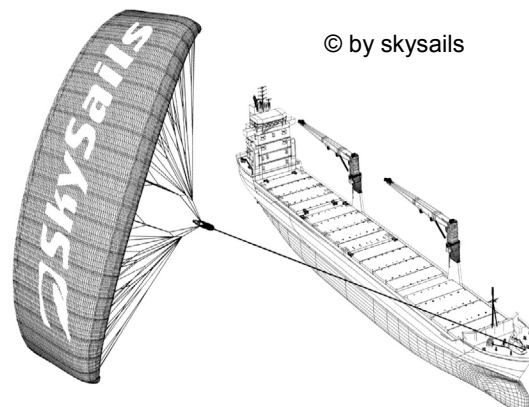
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

JEDRENJACI

Devedeset pet posto svjetske trgovine prevozi se morem na otprilike 50 000 tankera, brodova za rasuti teret i kontejnerskih brodova. Većina tih brodova koristi gorivo dizel.

Inženjeri namjeravaju razviti tehnologiju koja koristi snagu vjetra kao pomoć brodovima. Oni predlažu da se za brodove priveže zmajoliko jedro i da se koristi snaga vjetra kako bi se smanjila potrošnja dizela i utjecaj goriva na okoliš.



1. pitanje: JEDRENJACI

Jedna od prednosti korištenja zmajolikih jedara jest ta da ona vijore na visini od 150 m. Na toj visini brzina vjetra je otprilike 25% veća od brzine na palubi broda.

Približno kojom brzinom puše vjetar u zmajoliko jedro kad je na palubi kontejnerskog broda izmjerena brzina od 24 km/h?

- A 6 km/h
- B 18 km/h
- C 25 km/h
- D 30 km/h
- E 49 km/h

JEDRENJACI - BODOVANJE 1

Opis: izračunati postotak u stvarnoj životnoj situaciji

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D 30 km/h

Bez bodova

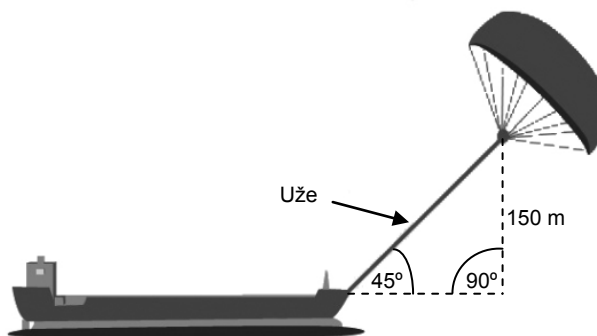
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: JEDRENJACI

Koliko treba iznositi približna duljina užeta za zmajoliko jedro da bi ono moglo vući brod pod kutom od 45° i biti na visini od 150 m kao što je prikazano na crtežu?

- A 173 m
- B 212 m
- C 285 m
- D 300 m



Napomena: crtež nije u omjeru.
© by skysails

JEDRENJACI - BODOVANJE 3

Opis: primijeniti Pitagorin poučak u stvarnom geometrijskom kontekstu

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B 212 m

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: JEDRENJACI

Zbog visoke cijene dizel goriva, koja iznosi 0,42 zeda po litri, vlasnici broda *Novi val* razmišljaju o opremanju broda zmajolikim jedrom.

Procijenjeno je da zmajoliko jedro poput ovog može smanjiti potrošnju dizela za ukupno 20%.

Ime: *Novi val*

Tip: teretni brod

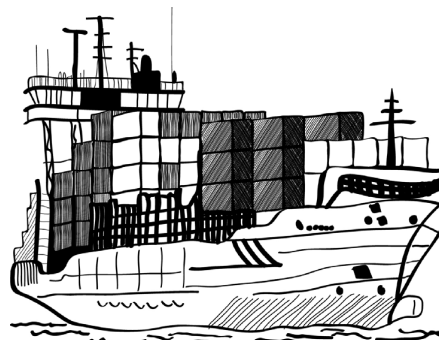
Duljina: 117 metara

Širina: 18 metara

Kapacitet opterećenja: 12 000 tona

Maksimalna brzina: 19 čvorova

Godišnja potrošnja dizela bez zmajolikog jedra: oko 3 500 000 litara



Troškovi opremanja *Novog vala* zmajolikim jedrom iznose 2 500 000 zeda.

Nakon približno koliko godina će ušteda na dizel gorivu pokriti troškove zmajolikog jedra? Prikaži postupak računanja u svom odgovoru:

.....

.....

.....

.....

Broj godina:

JEDRENJACI - BODOVANJE 4

SVRHA PITANJA:

Opis: riješiti situaciju iz stvarnog života koja uključuje uštedu i potrošnju goriva

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Naveden je odgovor od 8 do 9 godina s odgovarajućim (matematičkim) izračunima:

- Godišnja potrošnja dizela bez jedra: 3.5 milijuna litara, cijena 0,42 zeda/litra, troškovi dizela bez jedra 1 470 000 zeda. Ako se 20% uštedi s jedrom, rezultat toga je godišnja ušteda od $1\,470\,000 \cdot 0.2 = 294\,000$ zeda.

Prema tome:

$2\,500\,000 / 294\,000 \approx 8.5$, tj.: Nakon otprilike 8-9 godina, jedro postaje (financijski) isplativo.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

BRZINA KAPANJA INFUZIJE

Infuzija služi za davanje tekućina i lijekova pacijentima.



Medicinske sestre trebaju izračunati brzinu kapanja infuzije (D) u kapima po minuti.

One koriste formulu $D = \frac{dv}{60n}$, gdje je:

d - faktor kapanja u kapima po mililitru (ml)

v - volumen infuzije u ml

n - broj sati koliko infuzija treba trajati.

1. pitanje: BRZINA KAPANJA INFUZIJE

Neka medicinska sestra želi udvostručiti vrijeme trajanja infuzije.

Opiši točno kako će se promijeniti D ako se n udvostruči, a d i v ostanu nepromijenjeni:

.....

.....

.....

BRZINA KAPANJA INFUZIJE - BODOVANJE 1

Opis: objasniti učinak udvostručivanja jedne varijable u formuli na dobiveni rezultat ako su druge varijable konstantne

Proces: primjena

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Objašnjenje opisuje i smjer učinka i njegovu vrijednost:

- Prepolovit će se.
- Bit će pola.
- D će biti 50% manji.
- D će biti dvostruko manji.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Nepotpuni odgovor u kojem je točno naveden samo smjer promjene ili vrijednost promjene, ali u kojemu nisu oba elementa netočna:

- D postaje manji. [*Nema vrijednosti*]
- Promjena od 50%. [*Nema smjera*]
- D postaje veći za 50%. [*Netočan smjer, ali točna vrijednost*]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

- D će se također udvostručiti [*Vrijednost i smjer su netočni*]

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: BRZINA INFUZIJE

Medicinske sestre trebaju izračunati i volumen infuzije (v) na temelju brzine kapanja (D).

Neki pacijent treba dobivati infuziju brzinom kapanja od 50 kapi u minuti tijekom 3 sata. Faktor kapanja za tu infuziju iznosi 25 kapi po mililitru.

Koliki je volumen te infuzije u ml?

Volumen infuzije: ml

BRZINA INFUZIJE - BODOVANJE 3

Opis: preinačiti jednadžbu i zamijeniti dvije zadane vrijednosti

Proces: primjena

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 360 ili rješenje s točnom premještanjem i zamjenom:

- 360
- $(60 \cdot 3 \cdot 50)$: 25 [*Točno premještanje i zamjena*]

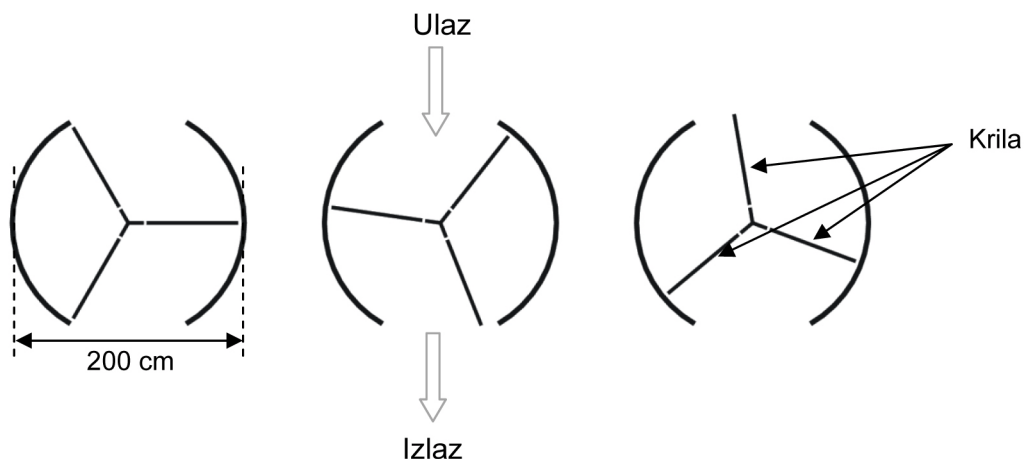
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

OKRETNA VRATA

Okretna vrata sastoje se od tri krila koja se okreću unutar prostora koji ima oblik kruga. Unutarnji promjer tog prostora iznosi 2 metra (200 centimetara). Tri vratna krila dijele taj prostor u tri jednaka dijeljka. Donja slika prikazuje tri različita položaja vratnih krila gledana odozgo:



1. pitanje: OKRETNA VRATA

Koja je veličina kuta (u stupnjevima) koji tvore dvoje vratnih krila?

Veličina kuta: °

OKRETNA VRATA - BODOVANJE 1

SVRHA PITANJA:

Opis: izračunati središnji kut jednog odjeljka kruga

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 120 [Prihvate ekvivalentni izbočeni kut 240].

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: OKRETNA VRATA

Dva **otvora** na vratima (točkasti lukovi na slici) jednake su veličine. Ako bi ti otvori bili preširoki, krila koja se okreću ne bi mogla držati prostor zatvorenim, a zrak bi tada mogao slobodno cirkulirati između ulaza i izlaza uzrokujući neželjeni gubitak topline ili povećanje topline. To je prikazano na slici.

Koliko iznosi maksimalna duljina luka u centimetrima (cm) koju bi svaki otvor na vratima mogao imati kako zrak nikad ne bi mogao slobodno cirkulirati između ulaza i izlaza?

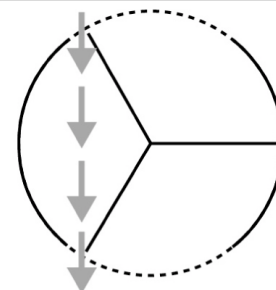
.....

.....

.....

Maksimalna duljina luka: cm

Moguće cirkuliranje zraka
u ovom položaju



OKRETNA VRATA - BODOVANJE 2

SVRHA PITANJA:

Opis: modelirati i riješiti praktični geometrijski problem

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori u rasponu od 103 do 105 [Prihvatite odgovore izračunate kao 1/6 obujma ($\frac{100\pi}{3}$).

Također, prihvatite odgovor "100" samo ako je jasno da je taj odgovor dobiven korištenjem $\pi = 3$.

Napomena: odgovor "100" bez prikazanog postupka izračunavanja mogao bi biti dobiven jednostavnim pogađanjem da je duljina ista kao i radijus (duljina samo jednog krila)]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

- 209 [navodi ukupnu veličinu oba otvora umjesto veličine "svakog" otvora]

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: OKRETNA VRATA

Vrata naprave 4 puna okretaja u jednoj minuti. U svakom od tri odjeljka ima mjesta za dvoje ljudi.

Koliko najviše ljudi može ući u zgradu kroz ta vrata u 30 minuta?

- A 60
- B 180
- C 240
- D 720

OKRETNA VRATA - BODOVANJE 3

SVRHA PITANJA:

Opis: pronaći podatke i konstruirati (implicitni) kvantitativni model radi rješavanja problema

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D 720

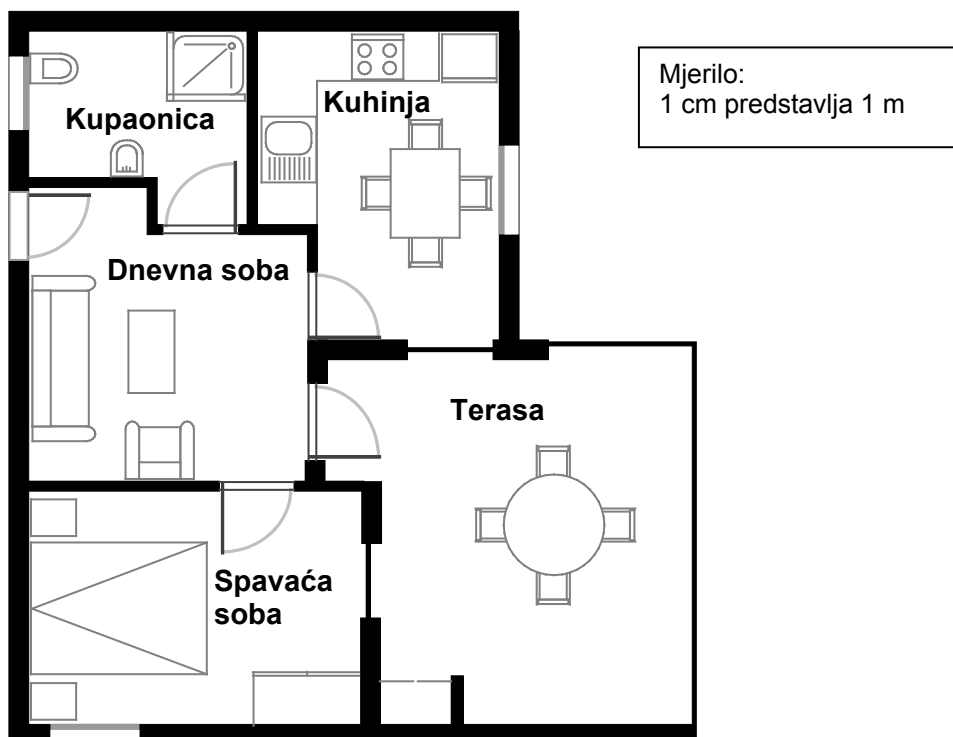
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KUPNJA STANA

Ovo je tlocrt stana koji Goranovi roditelji žele kupiti od jedne agencije za prodaju nekretnina:



1. pitanje: KUPNJA STANA

Da bi procijenio/la ukupnu površinu stana (uključujući terasu i zidove), možeš izmjeriti veličinu svake prostorije, izračunati površinu svake od tih prostorija te zbrojiti sve površine.

Međutim, postoji mnogo učinkovitija metoda za procjenu ukupne površine kod koje moraš izmjeriti samo 4 dužine. Označi na gornjem tlocrtu **četiri** dužine koje su potrebne za procjenu ukupne površine ovoga stana.

KUPNJA STANA - BODOVANJE 1

Opis: služiti se prostornim mišljenjem radi prikazivanja na tlocrtu (ili pomoću neke druge metode) minimalnog broja dužina potrebnih za određivanje površine

Proces: formuliranje

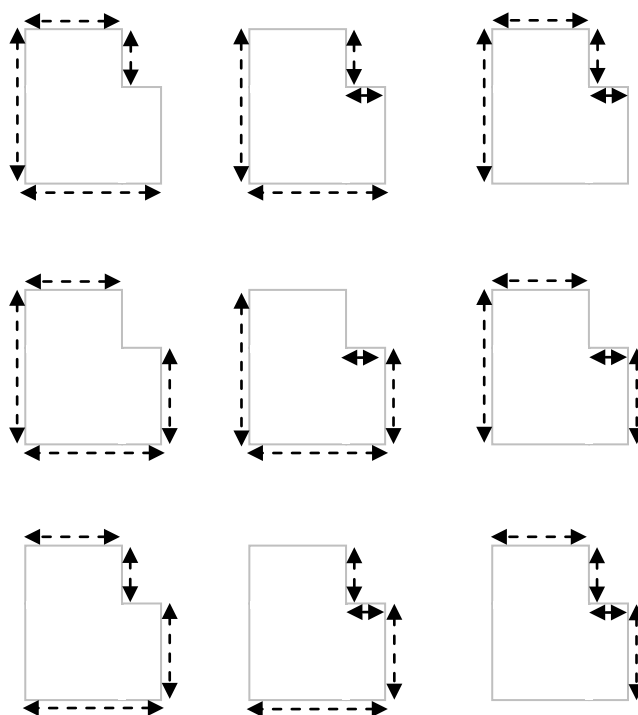
Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Označene su četiri mjere potrebne za procjenu površine stana na tlocrtu. Postoji 9 mogućih

rješenja kao što je prikazano na donjoj slici:



- $P = (9.7\text{m} \cdot 8.8\text{m}) - (2\text{m} \cdot 4.4\text{m})$, $P = 76.56\text{m}^2$ [Jasno je da su korištene 4 dužine u mjerenju i izračunavanju potrebne površine]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

UMACI

1. pitanje: UMACI

Trebaš pripremiti umak za salatu.

Evo recepta za pripremu 100 mililitara (ml) umaka:

Salatno ulje:	60 ml
Ocat:	30 ml
Sojin umak:	10 ml

Koliko mililitara (ml) salatnog ulja ti je potrebno za pripremu 150 ml ovog umaka?

Odgovor: ml

UMACI - BODOVANJE 1

Opis: primijeniti koncept omjera u svakodnevnoj životnoj situaciji radi izračunavanja količine jednog sastojka potrebnog u receptu

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 90:

- $60 + 30$

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

- 1.5 puta više

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: UMACI

100 grama salatnog ulja sadrži 920 kalorija.

1 ml salatnog ulja ima masu 0.9 grama.

Koliko kalorija sadrži 150 ml salatnog ulja?

Broj kalorija:

UMACI - BODOVANJE 2

Opis: primijeniti koncept omjera u svakodnevnoj životnoj situaciji radi izračunavanja količine, što zahtijeva preračunavanje mjernih jedinica

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 1242 (kalorija):

- $150 \cdot 0.9 \cdot 920: 100$ [točna metoda i dobro razumijevanje potrebnog proporcionalnog mišljenja]
- 1242

Bez bodova

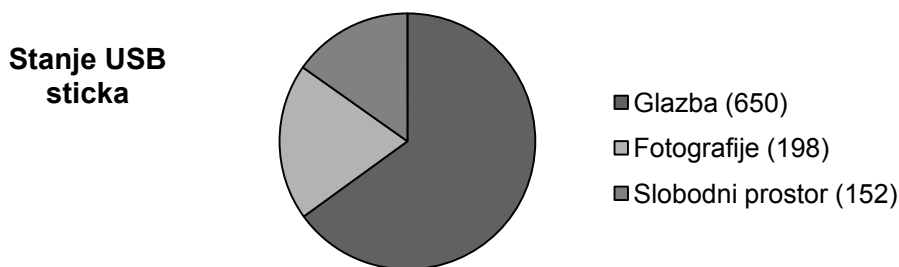
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

USB STICK

USB stick je mali prijenosni uređaj za pohranjivanje računalnih podataka.

Ivan ima USB stick za pohranjivanje glazbe i fotografija. Kapacitet USB sticka iznosi 1 GB (1000 MB). Donji grafikon prikazuje trenutno stanje njegova USB sticka:



1. pitanje: USB STICK

Ivan želi prenijeti foto album od 350 MB na svoj USB stick, ali na USB sticku nema dovoljno slobodnog prostora. Iako ne želi izbrisati nijednu postojeću fotografiju, voljan je izbrisati najviše dva glazbena albuma.

Na Ivanovu USB sticku pohranjeni su glazbeni albumi sljedeće veličine:

Album	Veličina
Album 1	100 MB
Album 2	75 MB
Album 3	80 MB
Album 4	55 MB
Album 5	60 MB
Album 6	80 MB
Album 7	75 MB
Album 8	125 MB

Može li Ivan brisanjem najviše dvaju glazbenih albuma osloboditi dovoljno prostora na svom USB sticku da pridoda foto album? Zaokruži "da" ili "ne" i prikaži postupak izračunavanja da potkrijepiš svoj odgovor:

Odgovor: da / ne

.....

.....

USB STICK - BODOVANJE 1

Opis: protumačiti i koristiti podatke o kapacitetu pohranjivanja radi pronalaženja rješenja koje zadovoljava navedene kriterije

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovara izravno ili neizravno „DA“ TE navodi dva albuma (ili veličine) koji zauzimaju prostor od 198 MB ili više:

- Treba izbrisati 198 MB (350-152) pa bi mogao izbrisati bilo koja dva glazbena albuma koji zajedno zauzimaju više od 198 MB, na primjer albume 1 i 8.
- Da, mogao bi izbrisati albume 7 i 8 čime bi dobio $152 + 75 + 125 = 352$ MB slobodnog prostora.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

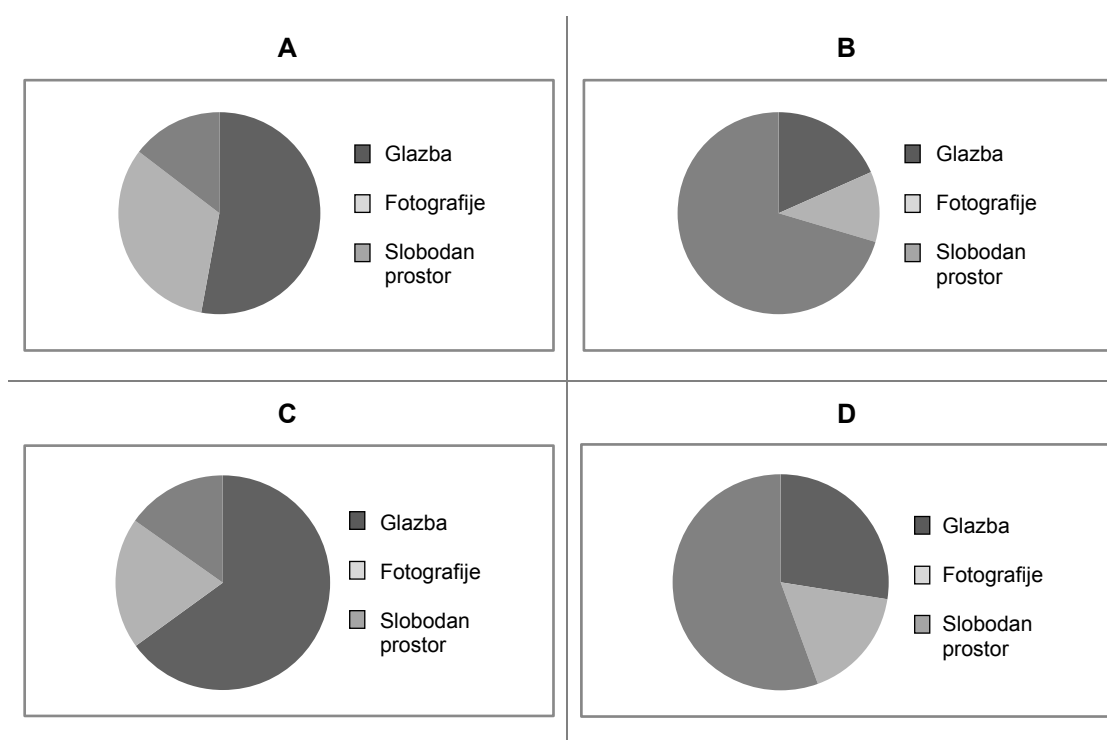
2. pitanje: USB STICK

U narednim tjednima Ivan je izbrisao nešto fotografija i glazbe, ali je i snimio nove datoteke s fotografijama i glazbom. Novi status USB sticka prikazan je u donjoj tablici:

Glazba	550 MB
Fotografije	338 MB
Slobodni prostor	112 MB

Njegov brat poklonio mu je novi USB stick kapaciteta 2GB (2000 MB) koji je potpuno prazan. Ivan je prebacio sadržaj sa svoga starog USB sticka na novi USB stick.

Koji od sljedećih grafikona prikazuje status novog USB sticka? Zaokruži A, B, C ili D:



USB STICK - BODOVANJE 2

Opis: razumjeti odnos između jezika kojim je opisan problem i simboličkog i formalnog jezika potrebnog za njegovu matematičku prezentaciju

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

NEISPRAVNI PLAYERI

Tvrtka *Elektrik* proizvodi dvije vrste elektroničke opreme: video i audio playere. Na kraju svake dnevne proizvodnje playeri se ispituju, a neispravni se uklanjaju i šalju na popravak.

Sljedeća tablica prikazuje prosječan broj obiju vrsta playera proizvedenih po danu te prosječan postotak neispravnih playera po danu:

Vrsta playera	Prosječan broj playera proizvedenih po danu	Prosječan postotak neispravnih playera po danu
Video playeri	2000	5%
Audio playeri	6000	3%

1. pitanje: NEISPRAVNI PLAYERI

Dolje su navedene tri tvrdnje o dnevnoj proizvodnji tvrtke *Elektrik*. Jesu li te tvrdnje točne?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaku tvrdnju:

Tvrdnja	Je li ova tvrdnja točna?
Jednu trećinu proizvedenih playera u danu čine video playeri.	da / ne
U svakoj skupini od 100 proizvedenih video playera točno 5 playera bit će neispravno.	da / ne
Ako se iz dnevne proizvodnje nasumce odabere jedan audio player za ispitivanje, vjerojatnost da će trebati ići na popravak iznosi 0.03.	da / ne

NEISPRAVNI PLAYERI - BODOVANJE 1

Opis: tumačenje statističkih podataka koje uključuje neizvjesnost

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Tri točna odgovora: ne, ne, da – tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: NEISPRAVNI PLAYERI

Jedan ispitivač je izjavio:

“U prosjeku ima više video playera koji se šalju na popravak svaki dan, nego audio playera koji se šalju na popravak svaki dan.”

Zaključite li ova tvrdnja ispitivača točna ili netočna. Potkrijepite svoj odgovor matematičkim obrazloženjem:

.....

.....

.....

.....

NEISPRAVNI PLAYERI - BODOVANJE 2

Opis: protumačiti i koristiti statističke podatke radi objašnjavanja je li navedena tvrdnja o podacima točna

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Adekvatno obrazloženje zašto izjava ispitivača nije točna:

- Ispitivač nije u pravu: 5% od 2000 je 100, a 3% od 6000 je 180. Znači, u prosjeku se na popravak šalje 180 audio playera, što je više od prosječnih 100 video playera koji se šalju na popravak.
- Ispitivač nije u pravu: postotak neispravnih video playera znosi 5%, što je gotovo dvostruko više od postotka neispravnih audio playera. No oni proizvode 6000 audio playera, što je tri puta više od video playera pa će stvaran broj audio playera koji se šalju na popravak biti veći.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: NEISPRAVNI PLAYERI

Tvrtka *Tronics* također proizvodi video i audio playere. Na kraju svake dnevne proizvodnje playeri tvrtke *Tronics* se ispituju, a oni neispravni se uklanjaju i šalju na popravak.

Donje tablice uspoređuju prosječan broj obiju vrsta playera proizvedenih po danu te prosječan postotak neispravnih playera po danu za obje tvrtke:

Tvrtka	Prosječan broj <u>video</u> playera proizvedenih po danu	Prosječan postotak neispravnih playera po danu
Tvrtka <i>Elektrik</i>	2000	5%
Tvrtka <i>Tronics</i>	7000	4%

Tvrtka	Prosječan broj <u>audio</u> playera proizvedenih po danu	Prosječan postotak neispravnih playera po danu
Tvrtka <i>Elektrik</i>	6000	3%
Tvrtka <i>Tronics</i>	1000	2%

Koja od dviju tvrtki, *Elektrik* ili *Tronics*, ima niži sveukupni postotak neispravnih playera? Prikaži postupak izračunavanja služeći se podacima iz gornjih tablica:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NEISPRAVNI PLAYERI - BODOVANJE 3

Opis: koristiti podatke o dnevnoj proizvodnji dvaju proizvoda radi izračunavanja koja od dviju tvrtki ima manji sveukupni postotak neispravnih proizvoda

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Adekvatno matematičko obrazloženje za odabir tvrtke Elektrik. *[Za maksimalan broj bodova trebaju biti izraženi postocij]:*

- Tvrtka Elektrik. Jer 5% od 2000 iznosi 100, a 3% od 6000 iznosi 180 pa se u prosjeku na popravak šalje 280 playera iz dnevne proizvodnje tvrtke Elektrik; 280 od 8000 daje sveukupni postotak neispravnih playera od 3.5%. Sličan izračun za tvrtku Tronics pokazuje da sveukupni postotak neispravnih playera te tvrtke iznosi 3.75%.

Bez bodova

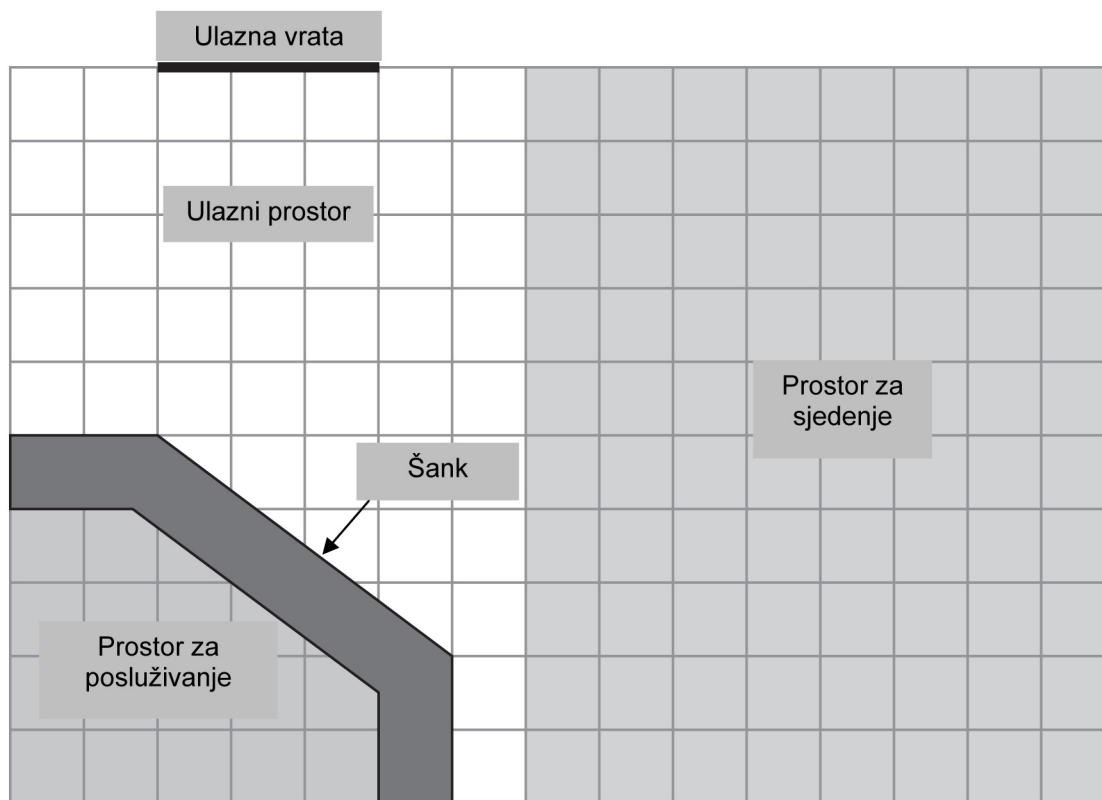
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

SLASTIČARNICA

Ovo je tlocrt Marijine slastičarnice koju ona preuređuje.

Prostor za posluživanje okružen je šankom.



Napomena: Svaki kvadratić na tlocrtu predstavlja 0.5 metara x 0.5 metara.

1. pitanje: SLASTIČARNICA

Marija želi staviti novi obrub duž vanjskog ruba šanka. Kolika je ukupna duljina obruba koja joj je potrebna? Prikaži postupak izračunavanja:

.....

.....

.....

.....

SLASTIČARNICA - BODOVANJE 1

Opis: koristiti Pitagorin poučak ili točno koristiti mjere radi pronalaženja duljine na crtežu u omjeru

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Odgovori u rasponu od 4.45 do 4.55 [*m ili metara – sa ili bez mjernih jedinica*]

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji prikazuju jedan dio točnog postupka izračunavanja (na primjer primjenu Pitagorina poučka ili korištenje omjera), ali sadrže pogrešku poput netočnog korištenja omjera ili pogrešnog izračunavanja:

- Od 8.9 do 9.1 m ili od 890 do 910 cm [*Nije korišten omjer*]
- 2.5 m ili 250 cm (ili 5 jedinica) [*Primijenjen je Pitagorin poučak u izračunavanju duljine hipotenuze od 5 jedinica (2.5 metara), ali nisu zbrojene dvije ravne strane*]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: SLASTIČARNICA

Marija će u slastičarnicu staviti i novi parket. Koliko iznosi ukupna površina poda u slastičarnici bez uslužnog prostora i šanka? Prikaži postupak izračunavanja:

.....

.....

.....

SLASTIČARNICA - BODOVANJE 2

Opis: koristiti mrežu radi izračunavanja površine koja se sastoji od više elemenata

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 31.5 [*Sa ili bez mjernih jedinica*]

Djelomičan broj bodova

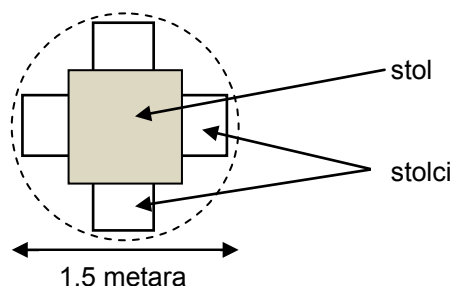
Kod 1: Postupak koji jasno pokazuje točno korištenje mreže radi izračunavanja površine, ali je netočno korišten omjer ili sadrži aritmetičku pogrešku:

- 126 [Odgovor koji pokazuje točno izračunavanje površine, ali u kojem nije korišten omjer da bi se dobila stvarna vrijednost]
- $7.5 \cdot 5 (=37.5) - 3 \cdot 2.5 (=7.5) - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1.5 (=1.5) = 28.5 \text{ m}^2$ [Površina u obliku trokuta je oduzeta umjesto zbrojena prilikom podjele ukupne površine na manja područja]

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: SLASTIČARNICA



Marija želi u slastičarnici imati komplete stolova sa četiri stolca poput onoga na gornjoj slici. Krug na slici predstavlja površinu poda koja je potrebna za svaki komplet.

Da bi gosti imali dovoljno mjesta dok sjede, svaki komplet (koji predstavlja krug) trebao bi biti postavljen u skladu sa sljedećim ograničenjima:

- Svaki komplet trebao bi biti udaljen najmanje 0.5 metara od zidova.
- Svaki komplet trebao bi biti udaljen najmanje 0.5 od drugih kompleta.

Koliko najviše kompleta Marija može postaviti u sivom prostoru za sjedenje svoje slastičarnice?

Broj kompleta:

SLASTIČARNICA - BODOVANJE 3

Opis: utvrditi broj stolova koji mogu biti stavljeni u pravokutnu prostoriju na temelju crteža u omjeru svakog elementa i dvaju uvjeta

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 4

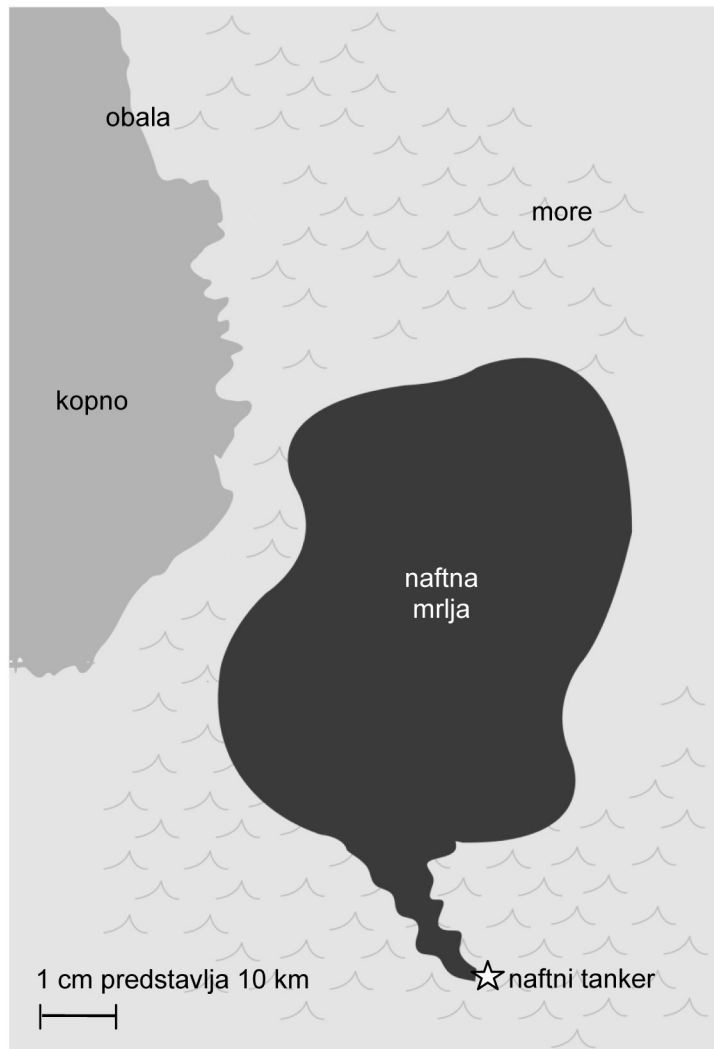
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

NAFTNA MRLJA

Naftni tanker udario je u stijenu u moru, koja je načinila rupu u spremnicima s naftom. Tanker se nalazio otprilike 65 km od kopna. Nakon nekoliko dana nafta se proširila kao što je prikazano na donjoj karti:



1. pitanje: NAFTNA MRLJA

Služeći se mjerilom karte procijeni površinu naftne mrlje u kvadratnim kilometrima (km^2).

Odgovor: km^2

NAFTNA MRLJA - BODOVANJE 1

Opis: procijeniti površinu nepravilnog oblika na karti služeći se zadanim mjerilom

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblik

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori u rasponu od 2200 do 3300

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

MP3 PLAYERI

Svijet glazbe, stručnjaci za MP3		
<p>MP3 player</p>  <p>155 zeda</p>	<p>Slušalice</p>  <p>86 zeda</p>	<p>Zvučnici</p>  <p>79 zeda</p>

1. pitanje: MP3 PLAYERI

Ema je zbrojila cijene MP3 playera, slušalica i zvučnika na svom kalkulatoru.

Rezultat je bio 248.



Emin rezultat je pogrešan. Napravila je jednu od donjih pogrešaka. Koju pogrešku je napravila?

- A Zbrojila je jednu cijenu dva puta.
- B Zaboravila je zbrojiti jednu od triju cijena.
- C Izostavila je zadnju znamenku u jednoj cijeni.
- D Oduzela je jednu cijenu umjesto da je zbroji.

MP3 PLAYERI - BODOVANJE 1

Opis: otkriti uzrok pogreške u unosu podataka radi zbrajanja triju novčanih iznosa na kalkulatoru

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C Izostavila je zadnju znamenku u jednoj cijeni.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: MP3 PLAYERI

Svijet glazbe ima rasprodaju. Za kupnju **dva ili više** proizvoda na rasprodaji, Svijet glazbe daje popust od **20%** na uobičajenu prodajnu cijenu tih proizvoda.

Jan može potrošiti 200 zeda.

Što može kupiti na rasprodaji?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaku od sljedećih opcija:

Proizvodi	Može li Jan kupiti te proizvode s 200 zeda?
MP3 player i slušalice	da / ne
MP3 player i zvučnici	da / ne
Sva 3 proizvoda: MP3 player, slušalice i zvučnici	da / ne

MP3 PLAYER - BODOVANJE 2

Opis: zaključiti hoće li određeni novčani iznos biti dostatan za kupnju odabranih proizvoda po sniženoj cijeni

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Tri točna odgovora: da, da, ne - tim redosljedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: MP3 PLAYERI

Uobičajena prodajna cijena MP3 proizvoda **uključuje** profitnu maržu od 37.5%. Cijena bez profitne marže naziva se veleprodajna cijena.

Profitna marža se izračunava kao postotak veleprodajne cijene.

Pokazuju li donje formule točan odnos veleprodajne cijene (v) i uobičajene prodajne cijene (p)?

Zaokruži "da" ili "ne" za svaku od donjih formula:

Formula	Je li ova formula točna?
$p = v + 0.375$	da / ne
$v = p - 0.375p$	da / ne
$p = 1.375v$	da / ne
$v = 0.625p$	da / ne

MP3 PLAYERI – BODOVANJE 3

Opis: zaključiti koja algebarska formula točno povezuje dvije novčane varijable od kojih jedna sadrži fiksnu postotnu maržu

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Četiri točna odgovora: ne, ne, da, ne – tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

PINGVINI



Fotograf životinja Jean Baptiste krenuo je na jednogodišnju ekspediciju i snimio brojne fotografije pingvina i njihove mladunčadi.

Posebno ga je zanimao porast veličine različitih kolonija pingvina.

1. pitanje: PINGVINI

Par pingvina u pravilu ima dva jaja godišnje. Obično preživi samo mladunče iz većeg od dva jaja.

Prvo jaje žutouhog pingvina teži oko 78 g, a drugo jaje teži oko 110 g.

Za koji je približni postotak drugo jaje teže od prvog jajeta?

- A Za 29%
- B Za 32%
- C Za 41%
- D Za 71%



PINGVINI - BODOVANJE 1

Opis: računati s postotcima u stvarnom kontekstu

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C 41%

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: PINGVINI

Jeana zanima kako će se mijenjati veličina kolonije pingvina tijekom nekoliko sljedećih godina. Da bi to utvrdio, pretpostavio je sljedeće:

- Početkom godine kolonija je sadržavala 10 000 pingvina (5 000 parova).
- Svaki par pingvina dobije jedno mladunče u proljeće svake godine.
- Do kraja godine će 20% svih pingvina (odraslih i mladunčadi) uginuti.

Koliko će pingvina (odraslih i mladunčadi) biti u koloniji na kraju prve godine?

Broj pingvina:

PINGVINI - BODOVANJE 2

Opis: razumjeti stvarnu situaciju radi izračunavanja konkretnog broja na temelju promjene koja uključuje povećanje/smanjenje postotka

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 12 000

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: PINGVINI

Jean je pretpostavio da će kolonija i dalje rasti na sljedeći način:

- Na početku svake godine u koloniji se nalazi jednak broj mužjaka i ženki pingvina koji formiraju parove.
- Svaki par pingvina dobije jedno mladunče u proljeće svake godine.
- Do kraja svake godine će 20% svih pingvina (odraslih i mladunčadi) uginuti.
- Jednogodišnji pingvini također će imati mladunčad.

Na temelju gornjih pretpostavki, koja od sljedećih formula opisuje ukupan broj pingvina (P) nakon 7 godina?

A $P = 10\,000 \cdot (1.5 \cdot 0.2)^7$

B $P = 10\,000 \cdot (1.5 \cdot 0.8)^7$

C $P = 10\,000 \cdot (1.2 \cdot 0.2)^7$

D $P = 10\,000 \cdot (1.2 \cdot 0.8)^7$

PINGVINI - BODOVANJE 3

Opis: razumjeti određenu situaciju i odabrati ispravan matematički model

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B $P = 10\,000 \cdot (1.5 \cdot 0.8)^7$

Bez bodova

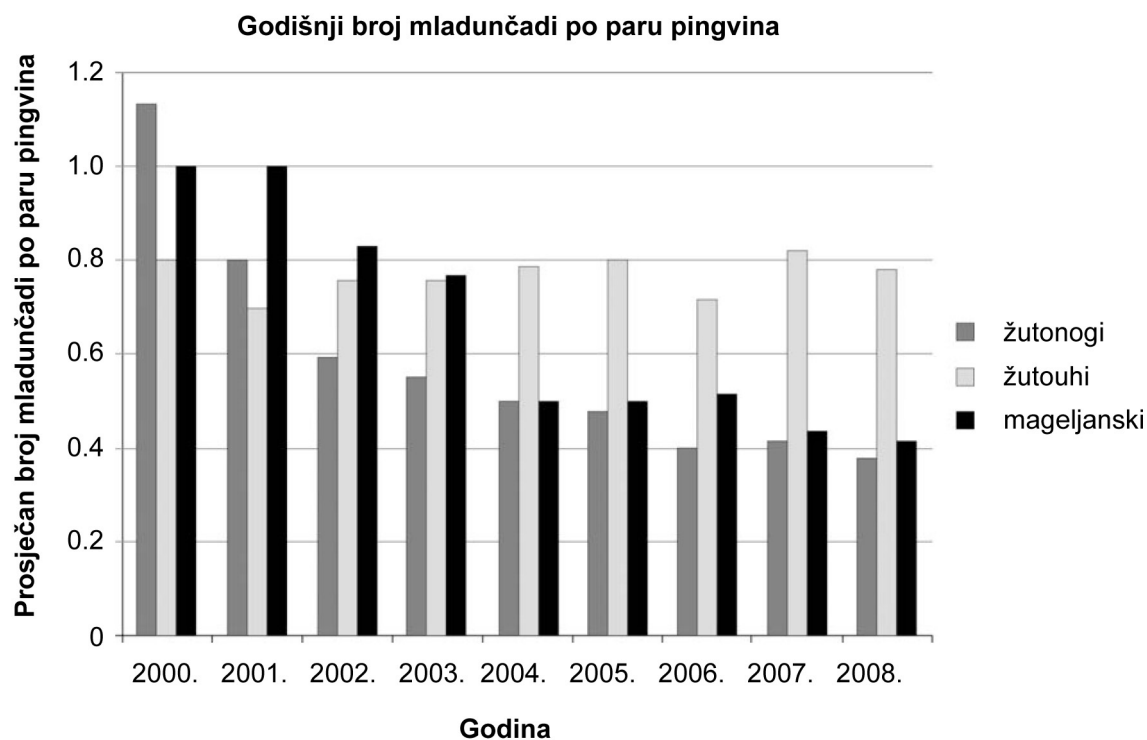
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: PINGVINI

Nakon povratka kući sa svog putovanja, Jean Baptiste je potražio na internetu koliko mladunčadi u prosjeku dobije jedan par pingvina.

Pronašao je sljedeći stupčasti grafikon za tri vrste pingvina: žutonoge, žutouhi i mageljanske pingvine.



Jesu li, prema gornjem grafikonu, sljedeće tvrdnje o trima vrstama pingvina točne ili netočne?

Zaokruži "točno" ili "netočno" za svaku tvrdnju:

Tvrdnja	Je li ova tvrdnja točna ili netočna?
Godine 2000. prosječan broj mladunčadi po paru pingvina bio je veći od 0.6.	točno / netočno
Godine 2006. je u prosjeku manje od 80% parova pingvina dobilo mladunče.	točno / netočno
Do otprilike 2015. godine te će tri vrste pingvina izumrijeti.	točno / netočno
Prosječan broj mladunčadi po paru mageljanskih pingvina smanjio se između 2001. i 2004. godine.	točno / netočno

PINGVINI - BODOVANJE 4

Opis: analizirati različite tvrdnje vezane uz određeni stupčasti grafikon

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

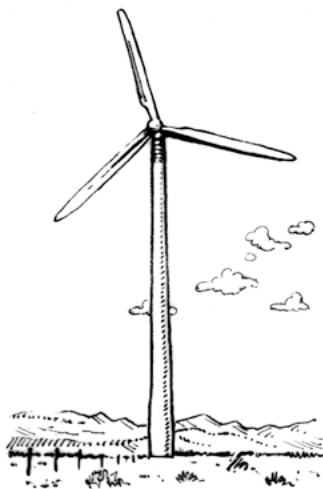
Kod 1: Četiri točna odgovora: točno, točno, netočno, točno – tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

ENERGIJA VJETRA



Zedograd razmišlja o gradnji vjetroelektrana za proizvodnju električne energije.

Gradsko vijeće Zedograda prikupilo je podatke o sljedećem modelu:

Model:	E-82
Visina tornja:	138 metara
Broj rotirajućih lopatica:	3
Duljina jedne rotirajuće lopatice:	40 metara
Maksimalna brzina okretaja:	20 okretaja u minuti
Cijena izgradnje:	3 200 000 zeda
Ukupni prihod:	0,10 zeda po proizvedenom kWh
Troškovi održavanja:	0,01 zeda po proizvedenom kWh
Učinkovitost:	U pogonu 97% godine

Napomena: kilovatsat (kWh) je mjera električne energije.

1. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Zaključite mogu li se izvesti sljedeće tvrdnje o vjetroelektrani E-82 na temelju navedenih podataka. Zaokružite "da" ili "ne" za svaku tvrdnju:

Tvrdnja	Može li se izvesti ova tvrdnja na temelju navedenih podataka?
Izgradnja triju vjetroelektrana ukupno će stajati više od 8 000 000 zeda.	da / ne
Troškovi održavanja vjetroelektrane odgovaraju otprilike 5% njenog ukupnog prihoda.	da / ne
Troškovi održavanja vjetroelektrane ovise o količini proizvedenih kWh.	da / ne
Točno 97 dana godišnje vjetroelektrana nije u pogonu.	da / ne

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 1

Opis: analizirati različite podatke o određenom scenariju

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Četiri točna odgovora: da, ne, da, ne - tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

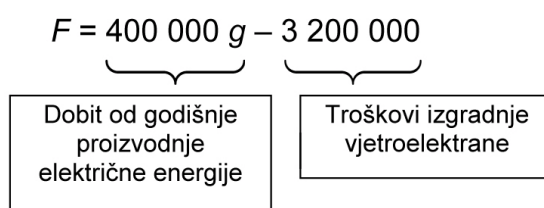
Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Zedograd želi procijeniti troškove i dobit, koji bi nastali izgradnjom takve vjetroelektrane.

Gradonačelnik Zedograda predlaže sljedeću formulu za procjenu financijske koristi (F zeda) tijekom određenog broja godina (g) ako izgrade model E-82:

$$F = 400\,000g - 3\,200\,000$$



Prema gradonačelnikovoj formuli, koliko minimalno godina vjetroelektrana treba biti u pogonu da bi se pokrili troškovi izgradnje?

- A 6 godina
- B 8 godina
- C 10 godina
- D 12 godina

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 2

Opis: razumjeti i riješiti zadanu jednadžbu u kontekstu

Proces: primjena

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B 8 godina

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Zedograd je odlučio podići nekoliko vjetroelektrana E-82 na području koje ima oblik kvadrata (duljina = širina = 500 m).

Prema propisima gradnje, minimalna udaljenost između tornjeva dviju vjetroelektrana ovog modela treba iznositi pet duljina rotirajuće lopatice.

Gradonačelnik je predložio raspored vjetroelektrana na tom području. Na crtežu je prikazan njegov prijedlog.

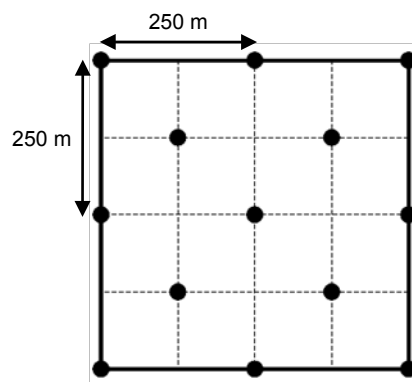
Objasni zašto gradonačelnikov prijedlog nije u skladu s propisima gradnje. Prikaži u svom odgovoru postupak izračunavanja:

.....

.....

.....

.....



● = toranj vjetroelektrane
Napomena: crtež nije u omjeru.

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 3

SVRHA PITANJA:

Opis: primijeniti Pitagorin poučak u stvarnom kontekstu

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor koji pokazuje da je minimalna udaljenost između tornjeva (raspon od 175 do 177 m) manja od potrebne duljine od pet duljina rotirajućih lopatica (200 m):

- Vjetroelektrane se ne mogu podići na ovaj način jer su na nekim mjestima međusobno udaljene samo $\sqrt{125^2 + 125^2} \approx 177m$, što je manje od 200 m.
- Dijagonalna udaljenost = 176.8; 5 lopatica = 200; 176.8 < 200

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

4. pitanje: ENERGIJA VJETRA

Koliko iznosi maksimalna brzina kojom se krajevi rotirajućih lopatica vjetroelektrane okreću? Opiši postupak kojim si došao/la do odgovora i navedi rezultat u **kilometrima na sat** (km/h). Služi se podacima o modelu E-82.

.....

.....

.....

.....

Maksimalna brzina: km/h

ENERGIJA VJETRA - BODOVANJE 4

Opis: riješiti problem u kinetičkom kontekstu

Proces: primjena

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: znanstveni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Brzina u rasponu od 288 do 302, uključujući točnu vrijednost 96π (ili ekvivalent) sa ili bez prikazanog postupka izračunavanja:

- Maksimalna brzina okretanja je 20 okretaja u minuti; udaljenost po okretaju je $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; tj. $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s} \approx 300 \text{ km/h}$.

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Točna brzina, ali nije izražena u km/h. To uključuje vrijednosti u rasponima od 288000 do 301714, od 4800 do 5029 m/min i od 80 do 84 m/s. Postupak izračunavanja nije obavezan. Može se pretpostaviti da su vrijednosti u tim intervalima dobivene pomoću točne metode, osim pretvaranja mjernih jedinica u km/h.

- $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250 \text{ m}$; tj. $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s}$

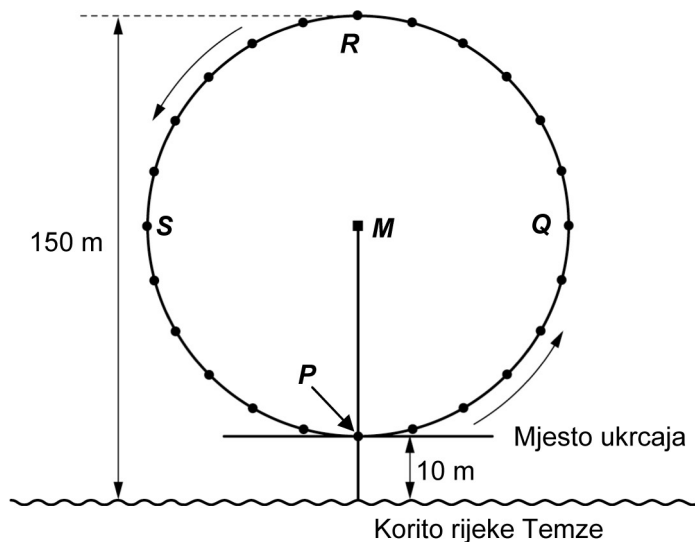
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

LONDONSKO OKO

Na obali rijeke Temze u Londonu nalazi se ogromni panoramski kotač nazvan Londonsko oko. Evo njegove fotografije i crteža:



Vanjski promjer panoramskog kotača iznosi 140 metara, a njegova najviša točka nalazi se 150 metara iznad korita, na obali rijeke Temze. Okreće se u smjeru prikazanom strelicama.

1. pitanje: LONDONSKO OKO

Slovo M na crtežu označava središte kotača.

Na koliko se metara (m) iznad korita rijeke nalazi točka M ?

Odgovor: m

LONDONSKO OKO - BODOVANJE 1

Opis: izračunati duljinu na temelju podataka iz dvodimenzionalnog crteža

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 80

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: LONDONSKO OKO

Panoramski kotač okreće se konstantnom brzinom. Kotač se okrene za cijeli krug za točno 40 minuta.

Ivan je započeo vožnju u panoramskom kotaču na točki ukrcaja (*P*).

Gdje će se Ivan nalaziti nakon pola sata?

- A Na točki *R*
- B Između točke *R* i točke *S*
- C Na točki *S*
- D Između točke *S* i točke *P*

LONDONSKO OKO - BODOVANJE 2

Opis: procijeniti položaj na temelju rotacije objekta i određenog trajanja

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C Na točki *S*

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

KONSTRUKCIJA OD KOCAKA

Konstrukcija na donjoj slici načinjena je od sedam istovjetnih kocaka na čijim su stranama brojevi od 1 do 6:

↓ Pogled odozgo



Kad se ta konstrukcija gleda odozgo, može se vidjeti samo 5 kocaka.

1. pitanje: KONSTRUKCIJA OD KOCAKA

Koliko se ukupno može vidjeti točaka kad se ta konstrukcija gleda odozgo?

Broj vidljivih točaka:

KONSTRUKCIJA OD KOCAKA – BODOVANJE 1

Opis: protumačiti zadanu perspektivu na fotografiji trodimenzionalne konstrukcije

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 17

Djelomičan broj bodova

Kod 1: 16

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

PENJANJE NA MOUNT FUJI

Mount Fuji poznati je neaktivni vulkan u Japanu.



1. pitanje: PENJANJE NA MOUNT FUJI

Mount Fuji je otvorena za javnost samo od 1. srpnja do 27. kolovoza svake godine. Oko 200 000 ljudi penje se na Mount Fuji u tom razdoblju.

Koliko se ljudi u prosjeku penje na Mount Fuji svaki dan?

- A 340
- B 710
- C 3400
- D 7100
- E 7400

PENJANJE NA MOUNT FUJI - BODOVANJE 1

Opis: odrediti prosječnu dnevnu stopu na temelju ukupnog broja i određenog vremenskog razdoblja (prema navedenim datumima)

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C 3400

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: PENJANJE NA MOUNT FUJI

Planinarska staza Gotemba na Mount Fujiju dugačka je 9 kilometara (km).

Planinari se trebaju vratiti s puta dugog 18 km do 20 sati.

Toshi je procijenio da se može penjati na planinu prosječnom brzinom od 1.5 kilometara na sat te da se može spuštati s nje dvostruko većom brzinom. U te su brzine uračunate pauze za jelo i odmor.

Na temelju njegove procjene brzina, u koliko sati Toshi treba najkasnije započeti s penjanjem da bi se vratio do 20 sati?

.....

PENJANJE NA PLANINU FUJI - BODOVANJE 2

Opis: izračunati vrijeme početka putovanja na temelju dvije različite brzine, ukupne udaljenosti koju treba proći i vremena završetka

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: U 11 (sati ujutro) [sa ili bez „sati ujutro“ ili ekvivalentan način bilježenja vremena, na primjer 11:00]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: PENJANJE NA MOUNT FUJI

Tijekom penjanja po stazi Gotemba Toshi je nosio pedometar koji je brojao njegove korake.

Njegov pedometar pokazao je da je napravio 22 500 koraka tijekom penjanja.

Procijeni prosječnu duljinu Toshijeva koraka tijekom penjanja po stazi Gotemba dugačkoj 9 km. Navedi svoj odgovor u centimetrima (cm).

Odgovor: cm

PENJANJE NA MOUNT FUJI - BODOVANJE 3

Opis: podijeliti duljinu navedenu u km određenim brojem i izraziti količnik u cm

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 40

Djelomičan broj bodova

Kod 1: Odgovori s brojem 4 temeljeni na pogrešnom pretvaranju u centimetre:

- 0.4 [*Odgovor je naveden u metrima*]
- 4000 [*pogrešno preračunavanje*]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

BICIKLISTICA HELENA



Helena je upravo dobila novi bicikl koji ima brzinomjer na upravljaču.

Brzinomjer pokazuje Heleni prijeđenu udaljenost i njenu prosječnu brzinu vožnje.

1. pitanje: BICIKLISTICA HELENA

Tijekom jedne vožnje Helena je prešla 4 km tijekom prvih 10 minuta, a nakon toga 2 km tijekom sljedećih 5 minuta.

Koja je od sljedećih tvrdnji točna?

- A Helenina prosječna brzina bila je veća u prvih 10 minuta nego u sljedećih 5 minuta.
- B Helenina prosječna brzina bila je ista u prvih 10 minuta i u sljedećih 5 minuta.
- C Helenina prosječna brzina bila je manja u prvih 10 minuta nego u sljedećih 5 minuta.
- D Nije moguće utvrditi Heleninu prosječnu brzinu na temelju navedenih podataka.

BICIKLISTICA HELENA - BODOVANJE 1

Opis: usporediti prosječne brzine na temelju prijeđenih udaljenosti i trajanja vožnji

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B Helenina prosječna brzina bila je ista u prvih 10 minuta i u sljedećih 5 minuta.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: BIKIKLISTICA HELENA

Helena je vozila 6 km do kuće svoje tete. Njezin brzinomjer pokazivao je da je prosječno vozila 18 km/h tijekom cijele vožnje.

Koja je od sljedećih tvrdnji točna?

- A Heleni je trebalo 20 minuta da dođe do kuće svoje tete.
- B Heleni je trebalo 30 minuta da dođe do kuće svoje tete.
- C Heleni je trebalo 3 sata da dođe do kuće svoje tete.
- D Nije moguće utvrditi koliko je Heleni trebalo da dođe do kuće svoje tete.

BIKIKLISTICA HELENA - BODOVANJE 2

Opis: izračunati trajanje vožnje na temelju navedene prosječne brzine i prijeđene udaljenosti

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A Heleni je trebalo 20 minuta da dođe do kuće svoje tete.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: BIKIKLISTICA HELENA

Helena je vozila bicikl od svoje kuće do rijeke koja je udaljena 4 km. Za to joj je trebalo 9 minuta. Kući se vraćala kraćim putem dugačkim 3 km. Za to joj je trebalo samo 6 minuta.

Koliko je iznosila Helenina prosječna brzina u km/h tijekom vožnje do rijeke i nazad?

Prosječna brzina vožnje: km/h

BICIKLISTICA HELENA - BODOVANJE 3

Opis: izračunati prosječnu brzinu dviju vožnji na temelju dviju udaljenosti i trajanja vožnji

Proces: primjena

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 28

Bez bodova

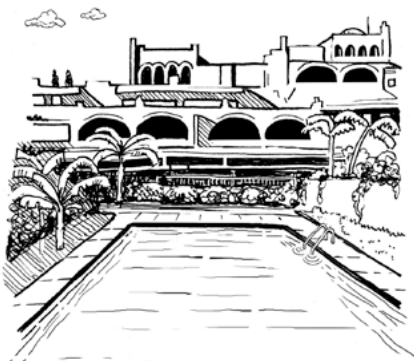
Kod 0: Ostali odgovori:

- 28.3 [*Pogrešna metoda: prosjek brzina za 2 vožnje (26.67 i 30)*]

Kod 9: Bez odgovora

APARTMAN NA MORU

Kristina je pronašla na internetu ovaj apartman na moru koji se prodaje. Razmišlja o tome da kupi taj apartman kako bi ga mogla iznajmljivati turistima.

Broj soba:	1 x dnevna soba s blagovaonicom 1 x spavaća soba 1 x kupaonica	<p>Cijena: 200 000 zeda</p> 
Veličina:	60 metara kvadratnih (m ²)	
Parkirališno mjesto:	da	
Vrijeme putovanja do centra grada:	10 minuta	
Udaljenost od plaže:	350 metara (m) zračne linije	
Prosječno korištenje od strane turista u zadnjih 10 godina:	315 dana godišnje	

1. pitanje: APARTMAN NA MORU

Da bi procijenila cijenu tog apartmana, Kristina je zatražila procjenu stručnjaka. Da bi procijenio vrijednost apartmana, stručnjak je koristio sljedeće kriterije:

Cijena po m²	Osnovna cijena:	2500 zeda po m ²			
Dodatni kriteriji vrijednosti	Vrijeme putovanja do centra grada:	Više od 15 minuta: +0 zeda	Od 5 do 15 minuta: +10 000 zeda	Manje od 5 minuta: +20 000 zeda	
	Udaljenost od plaže (zračna linija):	Više od 2 km: +0 zeda	Od 1 do 2 km: +5000 zeda	Od 0.5 do 1 km: +10 000 zeda	Manje od 0.5 km: +15 000 zeda
	Parkirališno mjesto:	Ne: +0 zeda	Da: +35 000 zeda		

Ako je vrijednost koju procijeni stručnjak veća od prodajne cijene u oglasu, cijena se smatra „jako povoljnom“ za Kristinu kao potencijalnog kupca.

Pokaži kako je, prema kriterijima stručnjaka, ponuđena prodajna cijena „jako povoljna“ za Kristinu:

.....

.....

.....

APARTMAN NA MORU - BODOVANJE 1

Opis: procijeniti određeni broj kriterija u usporedbi s prodajnom cijenom apartmana u oglasu radi dobivanja točne procjene

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor koji pokazuje da procijenjena vrijednost prema kriteriju stručnjaka iznosi 210 000 zeda, što je više od 200 000 zeda pa je cijena „jako povoljna“:

- Ukupna cijena stručnjaka iznosi 210 000 zeda što je više od cijene od 200 000 u oglasu, što znači da je to jako povoljna cijena.
- Ukupna cijena od 210 000 zeda je veća od cijene u oglasu.
- 210 000 zeda

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: APARTMAN NA MORU

U zadnjih 10 godina turisti su u apartmanu boravili u prosjeku 315 dana godišnje.

Zaključite može li se na temelju tih podataka izvesti svaka od sljedećih tvrdnji. Zaokružite "da" ili "ne" za svaku tvrdnju:

Tvrdnja	Može li se ova tvrdnja izvesti na temelju navedenih podataka?
Može se reći sa sigurnošću da su turisti boravili u tom apartmanu točno 315 dana u barem jednoj od 10 zadnjih godina.	da / ne
Teoretski je moguće da su turisti boravili u tom apartmanu više od 315 dana u svakoj od zadnjih 10 godina.	da / ne
Teoretski je moguće da turisti uopće nisu boravili u tom apartmanu u jednoj od zadnjih 10 godina.	da / ne

Napomena: Pretpostavi da godina ima 365 dana.

APARTMAN NA MORU - BODOVANJE 2

Opis: protumačiti značenje navedene prosječne vrijednosti

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Tri točna odgovora: ne, ne, da – tim redoslijedom

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

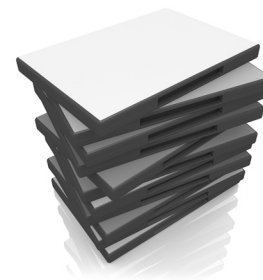
NAJAM DVD-A

Jasna radi u videoteci koja iznajmljuje DVD-e i računalne igre.

U toj videoteci godišnja članarina stoji 10 zeda.

Cijena najma DVD-a niža je za članove, nego za osobe koje nisu članovi, kao što je prikazano u donjoj tablici:

Cijena najma jednog DVD-a za osobe koje nisu članovi	Cijena najma jednog DVD-a za članove
3,20 zeda	2,50 zeda



1. pitanje: NAJAM DVD-A

Tin je prošle godine bio član te videoteke koja iznajmljuje DVD-e.

Prošle godine ukupno je potrošio 52,50 zeda, u što je uključena i članarina.

Koliko bi Tin potrošio da je unajmio isti broj DVD-a, a da nije bio član?

Iznos u zedima:

NAJAM DVD-A – BODOVANJE 1

Opis: koristiti financijske podatke radi rješavanja problema u više koraka

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 54,40

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: NAJAM DVD-A

Koliko najmanje DVD-a neki član treba unajmiti da bi pokrio trošak članarine? Prikaži postupak izračunavanja:

.....
.....
.....

Broj DVD-a:

NAJAM DVD-A – BODOVANJE 2

Opis: koristiti podatke o troškovima radi izračunavanja broja DVD-a koji se trebaju unajmiti da bi se pokrio trošak članarine

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: 15 [Algebarsko rješenje s točnim logičkim zaključivanjem]:

- $3,20x = 2,50x + 10$
 $0,70x = 10$
 $x = 10: 0,70 = \text{otprilike } 14.2$
No rješenje treba biti cijeli broj: 15 DVD-a
- $3,20x > 2,50x + 10$ [Isti koraci kao u prethodnom primjeru, ali izračunato kao nejednakost]

Kod 22: 15 [Aritmetičko rješenje s točnim logičkim zaključivanjem]:

- Na jednom DVD-u član uštedi 0,70 zeda. Budući da je taj član već platio 10 zeda na početku, trebao bi uštedjeti barem ovaj iznos da bi mu se članstvo isplatilo. $10: 0,70 = 14.2...$ Dakle 15 DVD-a.

Kod 23: 15 [Točno rješenje dobiveno metodom pokušaja i pogrešaka pomoću koje je učenik odabrao jedan broj i pronašao cijenu članarine za članove i osobe koje nisu članovi te je to koristio da pronađe točan broj (15) za koji član plati manje od osobe koja nije član]:

- $10 \text{ DVD-a} = 32 \text{ zeda}$ za osobe koje nisu članovi te $25 \text{ zeda} + 10 \text{ zeda} = 35 \text{ zeda}$ za članove. Znači treba probati s brojem koji je veći od 10. 15 DVD-a stoji 48 zeda za osobe koje nisu članovi i $37,50 + 10 = 47,50 \text{ zeda}$ za članove.
Znači treba probati s manjim brojem: $14 \text{ DVD-a} = 44,80 \text{ zeda}$ za osobe koje nisu članovi i $35 + 10 = 45 \text{ zeda}$ za članove.
Znači odgovor je 15 DVD-a.

Kod 24: 15, bez zaključivanja ili postupka izračunavanja

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Bez postupka ili zaključivanja

Kod 12: Točan izračun, ali s netočnim zaokruživanjem ili bez zaokruživanja da bi se uzeo u obzir kontekst:

- 14
- 14,2
- 14,3
- 14,28 ...

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

KABELSKA TELEVIZIJA

Donja tablica navodi podatke o opremljenosti kućanstava televizijskim prijemnicima (TV-ima) za pet zemalja.

Tablica prikazuje i postotak kućanstava s televizorima koja su pretplaćena na kabelsku televiziju.



Zemlja	Broj kućanstava koja posjeduju TV	Postotak kućanstava koja posjeduju TV od svih kućanstava	Postotak kućanstava pretplaćenih na kabelsku televiziju od svih kućanstava koja posjeduju TV
Japan	48.0 milijuna	99.8%	51.4%
Francuska	24.5 milijuna	97.0%	15.4%
Belgija	4.4 milijuna	99.0%	91.7%
Švicarska	2.8 milijuna	85.8%	98.0%
Norveška	2.0 milijuna	97.2%	42.7%

Izvor: ITU, Indikatori telekomunikacija u svijetu, 2004./2005.

ITU, Izvješće o razvoju telekomunikacije/ICT-a u svijetu, 2006.

1. pitanje: KABELSKA TELEVIZIJA

Tablica navodi da u Švicarskoj 85.8% svih kućanstava posjeduje TV.

Koja je, prema podacima iz tablice, najbliža procjena ukupnog broja kućanstava u Švicarskoj?

- A 2.4 milijuna
- B 2.9 milijuna
- C 3.3 milijuna
- D 3.8 milijuna

KABELSKA TELEVIZIJA - BODOVANJE 1

Opis: primijeniti proporcionalnost na temelju skupa podataka

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C 3.3 milijuna

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: KABELSKA TELEVIZIJA

Kruno je u tablici proučio podatke za Francusku i Norvešku.

Kruno je rekao: "Budući da je postotak svih kućanstava koje posjeduju TV gotovo isti za obje zemlje, Norveška ima više kućanstava pretplaćenih na kabelsku televiziju."

Objasni zašto je ova tvrdnja netočna. Obrazloži svoj odgovor:

.....

.....

.....

KABELSKA TELEVIZIJA - BODOVANJE 2

Opis: razumjeti protumačiti i koristiti podatke o kućanstvima i TV pretplatama radi objašnjavanja zašto je navedena tvrdnja netočna

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: društveni

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Odgovor koji navodi da je Kruno trebao uzeti u obzir stvaran broj kućanstava s TV-om za te dvije zemlje [*Prihvatite "stanovništvo" umjesto "kućanstava"*]:

- U krivu je jer ima više od 22 milijuna kućanstava koja posjeduju TV u Francuskoj i, iako je samo 15.4% pretplaćeno na kabelsku TV, to je više od Norveške.
- Jer je stanovništvo Francuske otprilike 10 puta veće od Norveške, a ima samo 3 puta više kućanstava koja su pretplaćena na kabelsku TV u Norveškoj nego u Francuskoj.
- Budući da Francuska ima više ljudi, broj ljudi koji imaju TV puno je veći pa je i broj pretplata na kabelsku televiziju veći.

Kod 12: Odgovor koji se temelji na izračunavanju stvarnog broja pretplatnika u te dvije zemlje:

- Budući da Francuska ima $24.5 \cdot 0.154 =$ oko 3.8 milijuna kućanstava koja su pretplaćena na kabelsku televiziju, a Norveška ima $2.0 \cdot 0.427$, što otprilike iznosi 0.8 milijuna kućanstava, Francuska ima više pretplatnika na kabelsku televiziju.

Bez bodova

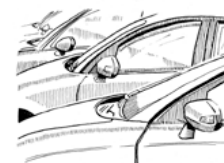
Kod 00: Ostali odgovori

Kod 99: Bez odgovora

ODABIR AUTOMOBILA

Kristina je upravo dobila vozačku dozvolu i želi kupiti svoj prvi automobil.

U donjoj tablici prikazani su podatci za četiri različita automobila koje je pronašla kod lokalnog trgovca automobilima.



Model:	Aero	Beta	City	Diva
Godina proizvodnje	2003.	2000.	2001.	1999.
Prodajna cijena (u zedima)	4800	4450	4250	3990
Prijeđena kilometraža (u kilometrima)	105 000	115 000	128 000	109 000
Zapremina motora (u litrama)	1.79	1.796	1.82	1.783

1. pitanje: ODABIR AUTOMOBILA

Kristina želi da njezin automobil zadovolji **sve** ove uvjete:

- Prijeđena kilometraža **ne smije** biti veća od 120 000 kilometara.
- Mora biti proizveden 2000. godine ili kasnije.
- Prodajna cijena **ne smije** biti veća od 4500 zeda.

Koji automobil zadovoljava Kristinine uvjete?

- A Aero
- B Beta
- C City
- D Diva

ODABIR AUTOMOBILA - BODOVANJE 1

Opis: odabrati vrijednost koja zadovoljava četiri brojčana uvjeta/tvrđnje unutar financijskog konteksta

Proces: primjena

Matematički sadržaj: neizvjesnost i podatci

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B Beta

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: ODABIR AUTOMOBILA

Koji automobil ima motor s najmanjom zapreminom?

A Aero

B Beta

C City

D Diva

ODABIR AUTOMOBILA - BODOVANJE 2

Opis: odabrati najmanji od četiri decimalna broja u kontekstu

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D Diva

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: ODABIR AUTOMOBILA

Kristina će trebati platiti i dodatni porez od 2.5% prodajne cijene automobila.

Koliko iznosi dodatni porez za Aero?

Dodatni porez u zedima:

ODABIR AUTOMOBILA - BODOVANJE 3

Opis: izračunati 2.5% vrijednosti u tisućama unutar financijskog konteksta

Proces: primjena

Matematički sadržaj: količina

Kontekst: osobni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 120

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori:

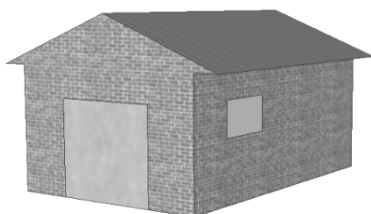
- 2.5% od 4800 zeda [*Treba biti izračunato*]

Kod 9: Bez odgovora

GARAŽA

"Osnovni" asortiman jednog proizvođača garaža obuhvaća modele garaža sa samo jednim prozorom i jednim vratima.

Juraj je odabrao donji model iz "osnovnog" asortimana. Ovdje je prikazan položaj prozora i vrata:

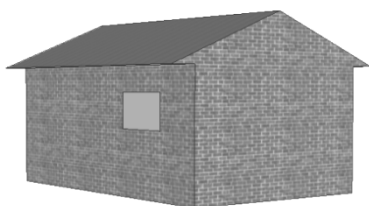


1. pitanje: GARAŽA

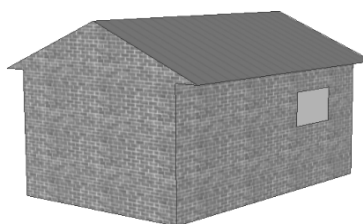
Donje ilustracije prikazuju različite "osnovne" modele gledane odostraga. Samo jedna od tih ilustracija odgovara gornjem modelu koji je Juraj odabrao.

Koji je model Juraj odabrao? Zaokruži A, B, C ili D:

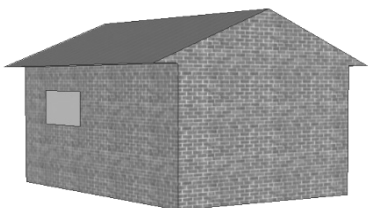
A



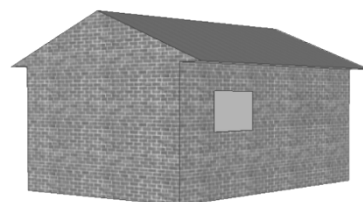
B



C



D



GARAŽA - BODOVANJE 1

Opis: koristiti prostorne sposobnosti radi prepoznavanja trodimenzionalnog prikaza koji odgovara drugom trodimenzionalnom prikazu

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C [slika C]

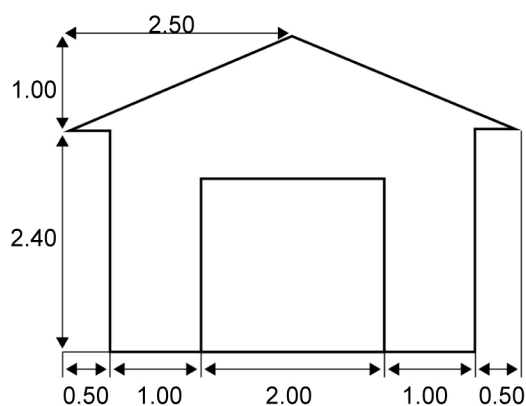
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

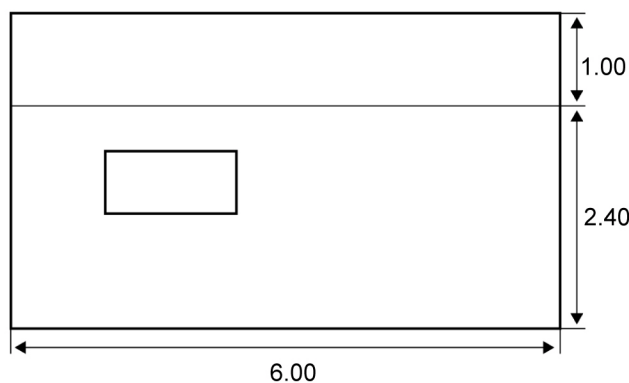
Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: GARAŽA

Donja dva nacrti prikazuju dimenzije garaže (u metrima) koju je Juraj odabrao:



Pogled srijeda



Pogled sa strane

Krov se sastoji od dvije potpuno jednake pravokutne ploče.

Izračunaj **ukupnu** površinu krova. Prikaži postupak izračunavanja:

.....

.....

.....

GARAŽA - BODOVANJE 2

Opis: protumačiti nacrt i izračunati površinu pravokutnika pomoću Pitagorina poučka ili mjerenja

Proces: primjena

Matematički sadržaj: prostor i oblici

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Sve vrijednosti od 31 do 33 bez postupka izračunavanja ili s postupkom koji pokazuje da je korišten Pitagorin poučak (ili uključuje elemente koji ukazuju na to da je korištena ta metoda). [Mjerne

jedinice (m²) nisu potrebne]:

- $12 \cdot 2.6 = 31.2$
- $12\sqrt{7.25}m^2$
- $12 \cdot 2.69 = 32.28 m^2$
- $32.4 m^2$

Djelomičan broj bodova

Kod 11: Postupak izračunavanja pokazuje točnu primjenu Pitagorina poučka, ali ima pogrešku u računanju ili je korištena pogrešna duljina, ili površina krova nije udvostručena:

- $2.5^2 + 1^2 = 6$, $12 \cdot \sqrt{6} = 29.39$ [Točna primjena Pitagorina poučka s pogreškom u računanju]
- $2^2 + 1^2 = 5$, $2 \cdot 6 \times \sqrt{5} = 26.8 m^2$ [Korištena je pogrešna duljina]
- $6 \cdot 2.6 = 15.6$ [Nije udvostručena površina krova]

Kod 12: Postupak izračunavanja ne pokazuje da je primijenjen Pitagorin poučak, ali je korištena razumna vrijednost za širinu krova (na primjer sve vrijednosti od 2.5 do 3), a daljnji postupak izračunavanja je točan:

- $2.75 \cdot 12 = 33$
- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$
- $12 \cdot 2.6 = 31.2$

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori:

- $2.5 \cdot 12 = 30$ [Procjena širine krova je izvan prihvatljivog raspona od 2.6 do 3]
- $3.5 \cdot 6 \cdot 2 = 42$ [Procjena širine krova je izvan prihvatljivog raspona od 2.6 do 3]

Kod 99: Bez odgovora

PRODAVANJE NOVINA

Dvoje novina u Zedlandiji zapošljavaju prodavače. Donji oglasi pokazuju koliko plaćaju svoje prodavače:

ZEDLANDSKA ZVIJEZDA

POTREBAN VAM JE NOVAC?

**POSTANITE PRODAVAČ
NAŠIH NOVINA**

Bit ćete plaćeni:
0.20 zeda po primjerku novina
za prvih 240 primjeraka
prodanih u jednome tjednu +
0.40 zeda za svaki dodatni
prodani primjerak novina

ZEDLANDSKI LIST

**DOBRO PLAĆENI POSAO KOJI
ODUZIMA MALO VREMENA!**

Postanite prodavač *Zedlandskog
lista* i zarađujte 60 zeda tjedno +
dodatnih 0.05 zeda za svaki
prodani primjerak novina

1. pitanje: PRODAVANJE NOVINA

Filip u prosjeku proda 350 primjeraka *Zedlandske zvijezde* svakoga tjedna.

Koliko u prosjeku zaradi svakoga tjedna?

Iznos u zedima:

PRODAVANJE NOVINA - BODOVANJE 1

Opis: pronaći relevantne podatke za jednostavni matematički model radi izračunavanja broja

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 92 ili 92.00

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

2. pitanje: **PRODAVANJE NOVINA**

Kristina prodaje *Zedlandski list*. Zaradila je 74 zeda u jednome tjednu.

Koliko je novina prodala u tom tjednu?

Broj prodanih novina:

PRODAVANJE NOVINA - BODOVANJE 2

Opis: pronaći relevantne podatke i pretvoriti ih u jednostavan matematički model radi izračunavanja broja

Proces: formuliranje

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 280

Bez bodova

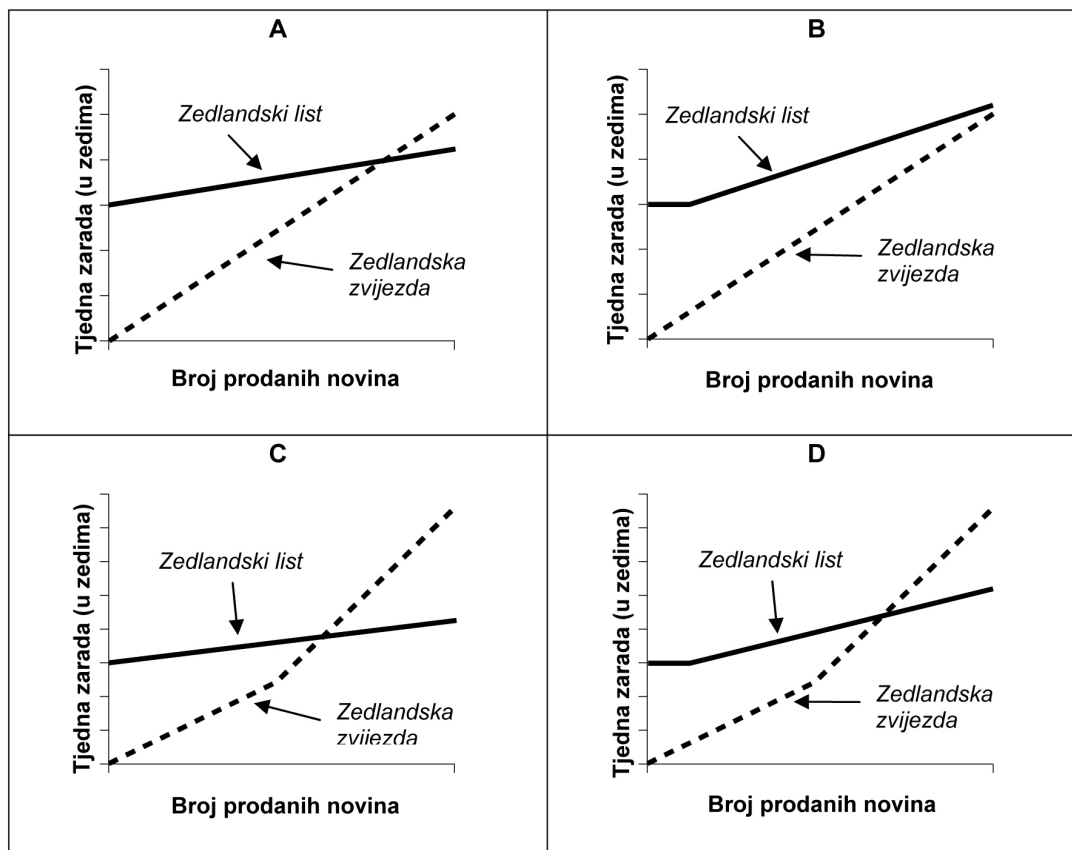
Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora

3. pitanje: PRODAVANJE NOVINA

Ivan se odlučio javiti na oglas za prodavača novina. Treba odabrati između *Zedlandske zvijezde* i *Zedlandskog lista*.

Koji od donjih grafikona točno prikazuje način na koji dvoje novina plaćaju svoje prodavače? Zaokruži A, B, C ili D:



PRODAVANJE NOVINA - BODOVANJE 3

Opis: prepoznati točne matematičke modele kad su dva linearna odnosa pretvorena u grafičke prikaze

Proces: interpretacija

Matematički sadržaj: promjena i odnosi

Kontekst: profesionalni

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Grafikon C

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori

Kod 9: Bez odgovora