

OECD Programme for International Student Assessment 2012

PISA 2012 OBJAVLJENI ZADACI IZ MATEMATIKE

maj, 2013.

Konzorcijum:

Australian Council for Educational Research (ACER, Australia)

cApStAn Linguistic Quality Control (Belgium)

Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF, Germany)

Educational Testing Service (ETS, USA)

Institutt for Lærerutdanning og Skoleutvikling (ILS, Norway)

Leibniz - Institute for Science and Mathematics Education (IPN, Germany)

National Institute for Educational Policy Research (NIER, Japan)

The Tao Initiative: CRP - Henri Tudor and Université de Luxembourg - EMACS
(Luxembourg)

Unité d'analyse des systèmes et des pratiques d'enseignement (aSPe, Belgium)

Westat (USA)

Priredila: Tatjana Vujošević, savjetnik za matematiku, Ispitni centar Crne Gore

Prevod: Željka Đurović i Milijana Zubac

Originally published by the OECD in English under the title:

PISA Released Mathematics Items, May, 2013

**The quality of the translation and its coherence with the original text is
the responsibility of Examination Centre, Montenegro.**

SADRŽAJ

PREGOVOR	3
1 DIO: PISA 2012 ZADACI SA GLAVNOG TESTIRANJA	4
KUPOVINA STANA (1 zadatak).....	4
BRZINA KAPANJA INFUZIJE (2 zadatka).....	6
TOP LISTA (3 zadatka).....	9
BRODOVI NA JEDRO (3 zadatka).....	12
SOS (1 zadatak)	15
PANORAMSKI TOČAK (2 zadatka)	16
PENJANJE NA PLANINU FUDŽI (3 zadatka)	18
BICIKLISTKINJA JELENA (3 zadatka).....	21
KOJI AUTOMOBIL? (3 zadatka)	24
GARAŽA (2 zadatka)	27
KRUŽNA VRATA (3 zadatka)	31
2 DIO: PISA 2012 ZADACI SA PROBNOG TESTIRANJA	34
USB MEMORIJA (2 zadatka).....	34
NEISPRAVNI PLEJERI (3 zadatka).....	37
POSLASTIČARNICA (3 zadatka).....	40
NAFTNA MRLJA (1 zadatak)	43
MP3 PLEJERI (3 zadatka)	45
PINGVINI (4 zadatka)	48
ENERGIJA VJETRA (4 zadatka)	53
SLAGANJE KOČKICA (1 zadatak)	57
APARTMAN ZA ODMOR (2 zadatka).....	58
IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA (2 zadatka).....	61
KABLOVSKA TELEVIZIJA (2 zadatka)	63
PRODAVCI NOVINA (3 zadatka).....	65
3 DIO: PISA 2006 ZADACI	68
VOŽNJA AUTOMOBILOM (3 zadatka)	68
VISINA (3 zadatka)	71
PRAVLJENJE SVEŠČICE (1 zadatak).....	73
BICIKLI (3 zadatka)	75
POGLED NA KULU (1 zadatak).....	77
INDEX	79

PREDGOVOR

Ovaj dokument je zbirka zadataka iz matematike objavljenih nakon sprovođenja OECD Programa za međunarodno testiranje učenika (PISA) 2012. godine. Zbirka sadrži zadatke na papiru iz istraživanja PISA 2012, zadatke koji su razvijeni za testiranje 2012. a koji su korišćeni za probno testiranje 2011. ali nijesu odabrani za glavno testiranje 2012, kao i zadatke iz PISA 2003 istraživanja koji su takođe korišćeni u PISA 2006 ali su tada držani u rezervi i sada se objavljuju po prvi put.

PISA pitanja su predstavljeni ovdje kao zadaci. PISA zadaci u ovom obliku se sastoje od stimulusa, jednog ili više pitanja vezanih za taj stimulus i, za svako pitanje, niz uputstava koji definišu opcije mogućeg učenikovog odgovora i predloženu šemu ocjenjivanja zasnovanu na definisanim kodovima odgovora („vodič za kodiranje“). Vodič za kodiranje postaje relevantan nakon što učenici odgovore na pitanje, u fazi kodiranja i ocjenjivanja učenikovog odgovora.

1. dio sadrži 26 pitanja iz dva kompletna klastera koji su bili dio dizajna testiranja PISA 2012. Zadaci su nazvani *kupovina stana*, *Brzina kapanja infuzije*, *Top lista*, *Brodovi na jedro*, *Sos*, *Panoramski točak*, *Penjanje na planinu Fudži*, *Biciklistkinja Jelena*, *Koji automobil?*, *Garaža kao i Kružna vrata*.

2. dio sadrži 30 pitanja koji su razvijeni za PISA 2012 istraživanje, ali nisu uključeni u konačan odabir za glavno testiranje 2012 godine. Zadaci pod nazivom *USB memorija*, *Neispravni plejeri*, *Poslastičarnica*, *Naftna mrlja*, *MP3 plejeri*, *Pingvini*, *Energija vjetra*, *Slaganje kockica*, *Apartmani za odmor*, *Iznajmljivanje DVD diskova*, *Kablovska televizija* i *Prodavci novina* su bili u ovoj grupi.

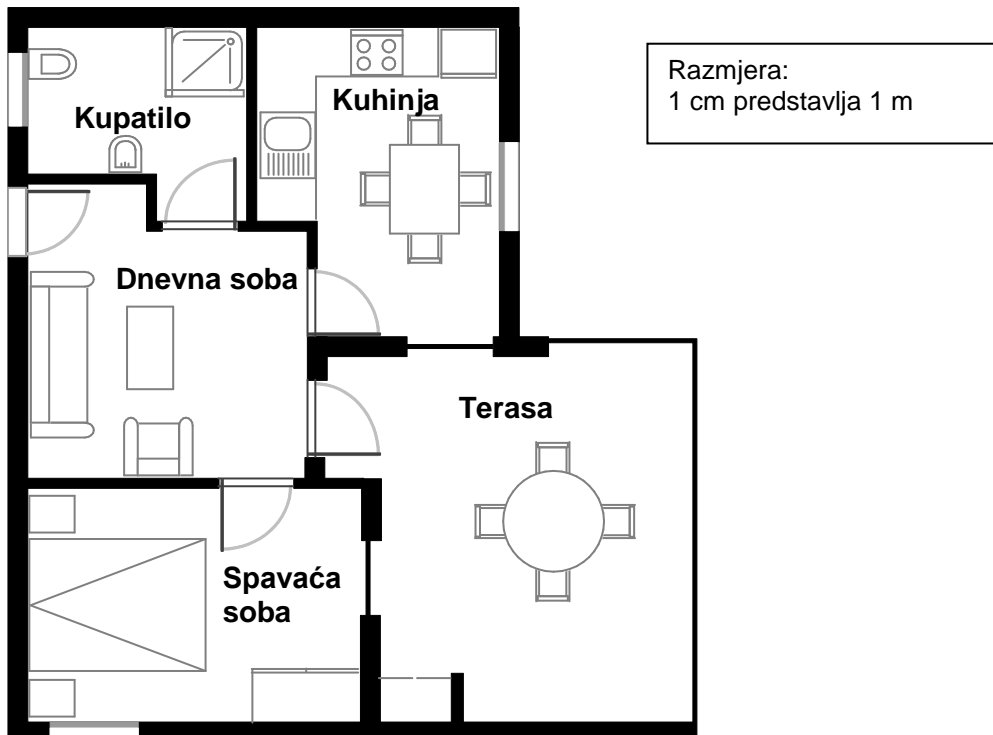
1. dio sadrži 11 pitanja iz klastera korišćenih na testiranju PISA 2003 i 2006, ali su od tada držane u rezervi (nisu bile potrebne za PISA 2009 ili 2012). To su *zadaci Vožnja automobilom*, *Visina*, *Pravljenje sveščica*, *Bicikli* i *Pogled na kulu*.

OECD zadržava autorska prava za sve zadatke, a bilo koje pitanje u vezi sa upotrebom zadataka treba uputiti PISA Sekretarijatu OECD-a.

1. DIO: PISA 2012 ZADACI SA GLAVNOG TESTIRANJA

KUPOVINA STANA

Ovo je plan stana koji Goranovi roditelji žele da kupe od agencije za nekretnine.



Pitanje 1: KUPOVINA STANA

PM00FQ01 – 0 1 9

Za procijenu ukupne podne površine stana (uključujući terasu i zidove), mogu se izmjeriti veličine svih prostorija, izračunati njihove površine i sabrati sve te površine.

Međutim, postoji efikasnija metoda za procjenu ukupne podne površine mjerenjem samo 4 dužine. Označi na planu iznad **četiri** dužine koje su potrebne da bi se procijenila ukupna podna površina stana.

KUPOVINA STANA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Korišćenje prostornog matematičkog modela (ili neke druge metode) da bi se prikazao na planu najmanji broj dužina bočnih strana koje su potrebne da bi se odredila podna površina

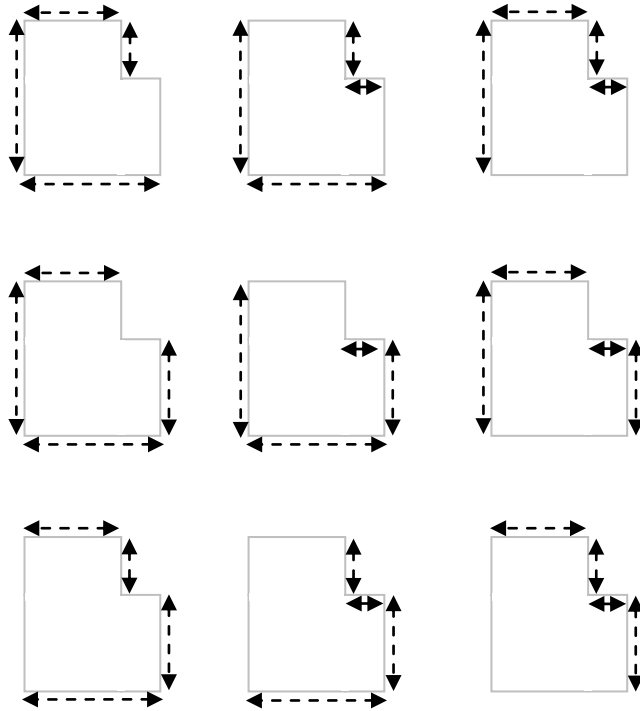
Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Lični

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Učenik je označio četiri dimenzije koje su potrebne za procjenu podne površine stana na planu. Postoji 9 mogućih tješenja kako je prikazano na dijagramima dolje.



- $A = (9,7\text{m} \cdot 8,8\text{m}) - (2\text{m} \cdot 4,4\text{m})$, $A = 76,56\text{m}^2$ [Jasno upotrijebljene samo 4 dužine da se izmjeri i izračuna zahtijevana površina.]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

BRZINA KAPANJA INFUZIJE

Infuzije (drugim riječima, intravenozno ubrizgavanje) koriste se za davanje tečnosti i lijekova pacijentima.



Za davanje infuzije, bolničarke treba da izračunaju brzinu kapanja, D , u kapima po minuti.

One koriste formulu $D = \frac{dv}{60n}$ u kojoj

d je faktor kapanja mjereno u kapima po mililitru (ml)

v je zapremina infuzije u ml

n je broj sati za koje infuzija treba da isteče.

Bolničarka želi da udvostruči vrijeme za koje će infuzija isteći.

Opiši precizno kako se D mijenja ako je n **udvostručeno**, a d i v se ne mijenjaju?

.....

.....

.....

BRZINA KAPANJA INFUZIJE: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Objašnjenje uticaja koji udvostručavanje vrijednosti jedne promjenljive u formuli ima na rezultat ako su vrijednosti ostalih promjenljivih ostale konstantne

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Primjena

Maksimalni broj bodova

Kod 2: Objašnjenjem se istovremeno opisuje i smjer uticaja kao i njegova vrijednost (veličina).

- On se prepolovi
- On je polovina
- D će biti 50% manje
- D će biti dva puta manje

Djelimičan broj bodova

Kod 1: Odgovor koji tačno iskazuje ili smjer ili veličinu uticaja, ali ne OBOJE.

- D se smanjuje (*nema veličine*)
- Nastaje promjena za 50% (*nema smjera*)
- D postaje veće 50%. (*netačan smjer ali tačna veličina*)

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

- D će se udvostručiti (Oboje veličina i smjer su pogrešni.)

Kod 9: Bez odgovora.

Bolničarke takođe treba da izračunaju zapreminu infuzije, v , iz brzine kapanja, D .

Infuzija sa brzinom kapanja od 50 kapi po minuti mora se dati pacijentu za tri sata. Za ovu infuziju faktor kapanja iznosi 25 kapi po mililitru.

Kolika je zapremina infuzije u ml?

Zapremina infuzije: ml

BRZINA KAPANJA INFUZIJE: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Transformacija jednačine i zamijena dvije vrijednosti promjenljivih datim brojčanim vrijednostima

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Primjena

Maksimalni broj bodova

- Kod 1: 360 ili tačno transformisano i zamijenjeno u rješenje.
- 360
 - $(60 \times 3 \times 50) \div 25$ (Tačna transformacija i zamjena.)

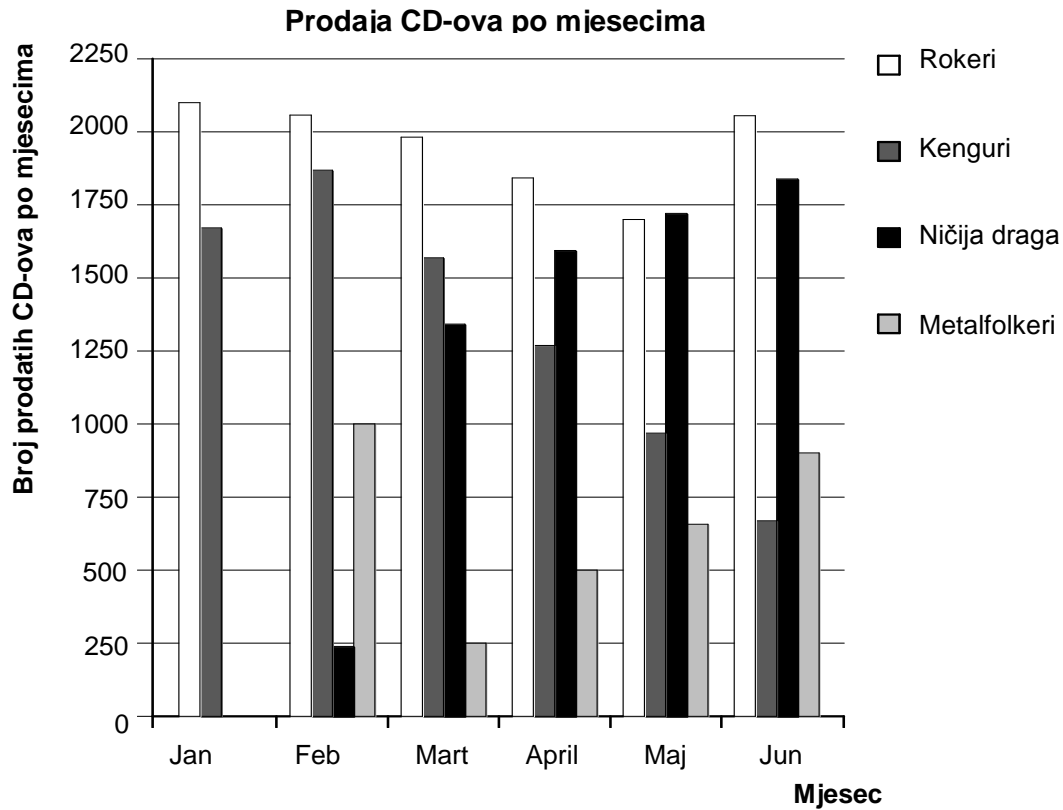
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

TOP LISTA

U januaru izašli su novi CD-ovi grupa *Rokeri* i *Kenguri*. U februaru, usjedili su diskovi grupa *Ničija draga* i *Metalfolkeri*. Sljedeći grafikon pokazuje prodaju CD-ova ovih grupa od januara do juna.



Pitanje 1: TPO LISTA

PM918Q01

Koliko je CD-ova grupa *Metalfolkeri* prodala u aprilu?

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

TOP-LISTA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

- Opis: Čitanje dijagrama sa stupcima
- Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci
- Kontekst: Društveni
- Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. 500

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

U kom mjesecu je grupa *Ničija draga*, po prvi put, prodala više CD-ova od grupe *Kenguri*?

- A Ni u jednom mjesecu.
- B U martu
- C U aprilu
- D U maju

TOP-LISTA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Čitanje dijagrama sa stupcima i upoređivanje visine dva stupca

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Društveni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. U aprilu

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 5:TOP-LISTA

PM918Q05

Menadžer grupe *Kenguri* je zabrinut jer je broj njihovih prodatih CD-ova opao od februara do juna.

Na koliko se može procijenti njihova prodaja za jul ako se nastavi isti negativni trend?

- A 70 CD-ova
- B 370 CD-ova
- C 670 CD-ova
- D 1340 CD-ova

TOP-LISTA: BODOVANJE (5)**CILJ PITANJA:**

Opis: Tumačenje dijagrama sa stupcima i procjena broja CD-ova koji će se prodati u budućnosti pod pretpostavkom da se linearni trend nastavi

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Društveni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. 370 CD-ova

Bez bodova

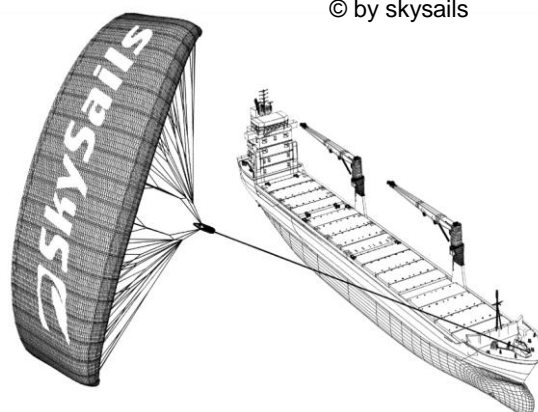
Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

BRODOVI NA JEDRO

Devedeset pet procenata svjetske trgovinske razmjene obavlja se preko mora, pomoću približno 50 000 tankera, brodova za prevoz rasutog tereta i kontejnerskih brodova. Većina ovih teretnjaka koristi dizel gorivo.

Inženjeri planiraju da iskoriste snagu vjetra za kretanje brodova. Oni predlažu da se zmajoliko jedro pričvrsti za brod i tako iskoristi snaga vjetra za smanjenje potrošnje dizela i uticaja goriva na okolinu.



Pitanje 1: BRODOVI NA JEDRO

PM923Q01

Jedna od prednosti upotrebe zmajolikog jedra je u tome što oni lete na visini od 150m. Na toj visini brzina vjetra je za oko 25% veća od one na palubi broda.

Kojom približnom brzinom vjetar duva u zmajoliko jedro ako je brzina vjetra od 24km/h izmjerena na palubi broda?

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

BRODOVI NA JEDRO: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis : Izračunavanje procenta u datoj životnoj situaciji

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D 30 km/h

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

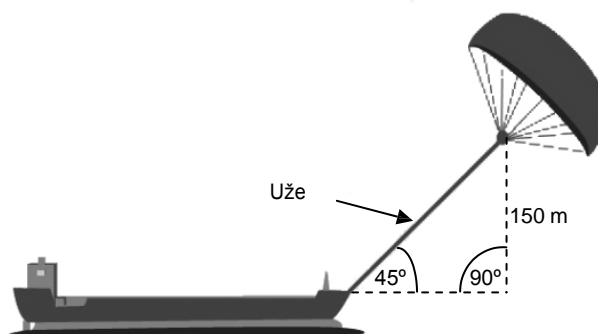
Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: BRODOVI NA JEDRO

PM923Q03

Kolika približno treba da bude dužina užeta zmajolikog jedra da bi se mogao vući brod pod uglom od 45° na visini od 150m, kao što je prikazano na skici?

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



BRODOVI NA JEDRO: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA :

Opis: Upotreba Pitagorine teoreme u okviru realnog geometrijskog konteksta

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B 212 m

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 4: BRODOVI NA JEDRO

PM923Q04 – 0 1 9

Zbog rasta cijene dizela (0,42 zeda za litar), vlasnici broda *Novi talas* razmišljaju o opremanju svog broda zmajolikim jedrom.

Procijenjeno je da zmajoliko jedro poput opisanog može da smanji potrošnju dizela za približno 20%.

Ime: *Novi talas*

Tip: teretnjak

Dužina: 117 metara

Širina: 18 metara

Nosivost: 12 000 tona

Maksimalna brzina: 19 čvorova

Godišnja potrošnja dizela bez zmaja: približno 3 500 000 litara



Opremanje *Novog talasa* zmajolikim jedrom košta 2 500 000 zeda.

Poslije koliko godina otprilike će se uštedom dizel goriva isplatiti cijena kupovine zmajolikog jedra? Prikaži računanje da potkrijepiš svoj odgovor.

.....

Broj godina:

BRODOVI NA JEDRO: BODOVANJE (4)

CILJ PITANJA:

Opis: Rješavanje životne situacije vezane za uštedu troškova i uštedu goriva

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Naučni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Rješenje od 8 do 9 godina, uz odgovarajući (matematički) račun.
Godišnja potrošnja dizela bez zmajolikog jedra: 3,5 miliona litara, cijena 0,42 zeda/litar, cijena dizela bez zmajolikog jedra 1 470 000 zeda. Ako se upotrebom zmajolikog jedra štedi 20%, onda je ušteda na godišnjem nivou $1\,470\,000 \cdot 0,2 = 294\,000$ zeda. Dakle, $2\,500\,000 : 294\,000 \approx 8,5$, tj. nakon približno 8 do 9 godina nabavka zmajolikog jedra se isplati.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

SOS

Pitanje 2: SOS

PM924Q02 – 0 1 9

Želiš da pripremiš svoj preliv za salatu.

Ovo je recept za 100 mililitara (ml) preлива.

Ulje za salatu:	60 ml
Sirće:	30 ml
Sos od soje:	10 ml

Koliko mililitara (ml) ulja za salatu ti je potrebno za pripremu 150 ml ovog preлива?

Odgovor: ml

SOS: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Primjena proporcije u svakodnevnoj životnoj situaciji za izračunavanje količine jednog sastojka potrebnog u receptu

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 90
• 60 + 30

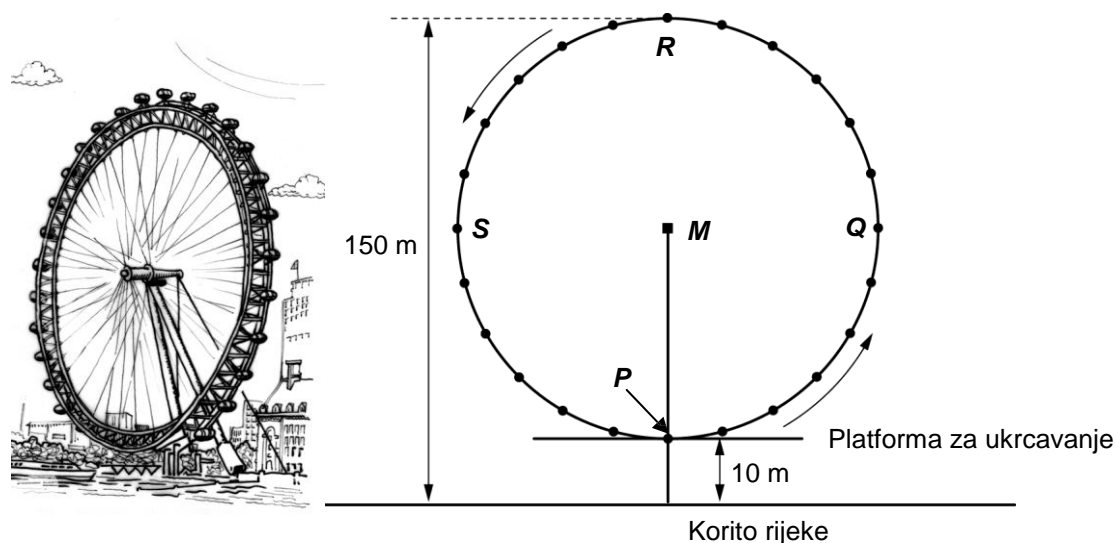
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.
• 1,5 puta više

Kod 9: Bez odgovora.

PANORAMSKI TOČAK

Džinovski Panoramski točak je na obali rijeke. Pogledaj sliku i skicu ispod.



Panoramski točak ima spoljašnji prečnik od 140 metara, a njegova najviša tačka nalazi se 150 metara iznad korita rijeke. On se okreće u smjeru koji pokazuju strelice.

Pitanje 1: PANORAMSKI TOČAK

PM934Q01 – 0 1 9

Slovo M na skici predstavlja centar točka vrteške.

Na koliko metara (m) iznad korita rijeke je tačka M ?

Odgovor: m

PANORAMSKI TOČAK: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje dužine na osnovu informacije date dvodimenzionalnim prikazom

Matematički sadržaj: Prostor i oblici

Kontekst: Društveni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 80

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: PANORAMSKI TOČAK

PM934Q02

Panoramski točak se okreće konstantnom brzinom. Točak vrteške napravi pun krug za tačno 40 minuta.

Đorđe počinje vožnju na vrtešci u tački ukrcavanja P.

Gdje će se Đorđe nalaziti nakon pola sata?

- A U tački R
- B Između tačaka R i S
- C U tački S
- D Između tačaka S i P

PANORAMSKI TOČAK: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Procjenjivanje položaja na osnovu rotacije objekta i proteklog vremena

Matematički sadržaj: Prostor i oblici

Kontekst: Društveni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. U tački S

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

PENJANJE NA PLANINU FUDŽI

Planina Fudži je poznati neaktivni vulkan u Japanu.



Pitanje 1: PENJANJE NA PLANINU FUDŽI

PM942Q01

Planina Fudži je dostupna posjetiocima od 1. jula do 27. avgusta svake godine. Oko 200000 ljudi popne se na planinu Fudži u tom periodu.

Koliko se približno ljudi, u prosjeku, svakog dana popne na Fudži?

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

PENJANJE NA PLANINU FUDŽI: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Određivanje prosječne dnevne vrijednosti kada su dati ukupan broj i određeni vremenski period (navedeni datumi)

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Društveni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. 3400

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: PENJANJE NA PLANINU FUDŽI

PM942Q02 – 0 1 9

Pješačka staza Gotemba, koja vodi na vrh planine Fudži, duga je oko 9 kilometara (km).

Da bi otišli i vratili se, pješaci treba da pređu 18 km do 8 časova uveče.

Toši procenjuje da on može da se popne na planinu prosečnom brzinom od 1,5 kilometara na čas, a da se spusti dvostruko većom brzinom. Ove brzine omogućuju mu da pravi pauze za obroke i odmor.

Koristeći Tošijeve procjene brzine odredi koji je najkasniji trenutak kada on treba da započne pješaćenje da bi se vratio do 8 časova uveče.

.....

PENJANJE NA PLANINU FUDŽI: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje vremena kada su date dvije različite brzine i ukupna dužina pređenog puta

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Društveni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 11 ujutru *[ili bilo koji tačan zapis početnog vremena, npr. 11h prije podne]*

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: PENJANJE NA PLANINU FUDŽI

PM942Q03 – 0 1 2 9

Toši je nosio pedometar koji je brojao njegove korake dok je pješao stazom Gotemba.

Pedometar je pokazao da je napravio 22500 koraka za vrijeme penjanja.

Procjeni srednju dužinu Tošijevog koraka dok se penjao 9 kilometara dugom stazom Gotemba. Odgovor izrazi u centimetrima (cm).

Odgovor: cm

PENJANJE NA PLANINU FUDŽI: BODOVANJE (3)**CILJ PITANJA:**

Opis: Dijeljenje dužine date u km određenim brojem i izražavanje količnika u cm

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Društveni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 40

Delimičan broj bodova

Kod 1: Rješenja sa cifrom 4 dobijena netačnim pretvaranjem u centimetre

- 0.4 [rješenje je dato u metrima]
- 4000 [netačno pretvaranje]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

BICIKLISTKINJA JELENA



Jelena je nedavno dobila novi bicikl. On ima brzinomjer na volanu.

Brzinomjer pokazuje Jeleni dužinu puta koji je prešla i srednju brzinu kretanja tokom putovanja.

Pitanje 1: BICIKLISTKINJA JELENA

PM957Q01

Na jednom putovanju, Jelena je prešla 4 km tokom prvih 10 minuta, a zatim 2 km u narednih 5 minuta.

Koje od sljedećih tvrđenja je tačno?

- A Jelenina srednja brzina bila je veća tokom prvih 10 minuta, nego u narednih 5 minuta.
- B Jelenina srednja brzina bila je ista tokom prvih 10 minuta i u narednih 5 minuta.
- C Jelenina srednja brzina bila je manja tokom prvih 10 minuta, nego u narednih 5 minuta.
- D Nije moguće donijeti zaključak o Jeleninoj srednjoj brzini na osnovu datih informacija.

BICIKLISTKINJA JELENA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Upoređivanje srednje brzine kretanja kada su dati pređeni put i vrijeme

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. Jelenina srednja brzina bila je ista tokom prvih 10 minuta i u narednih 5 minuta

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: BIKIKLISTKINJA JELENA

PM957Q02

Jelena je vozila 6 km do kuće svoje tetke. Brzinomjer je pokazao da je tokom čitavog putovanja vozila srednjom brzinom od 18km/h.

Koje od sljedećih tvrđenja je tačno?

- A Jelena je do tetkine kuće stigla za 20 minuta.
- B Jelena je do tetkine kuće stigla za 30 minuta.
- C Jelena je do tetkine kuće stigla za 3 sata.
- D Nije moguće odrediti za koliko vremena je Jelena stigla do tetkine kuće.

BIKIKLISTKINJA JELENA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje vremena na osnovu srednje brzine i pređenog puta.

Matematički sadržaji: Promjena i odnosi

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: A. Jelena je do tetkine kuće stigla za 20 minuta.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: BIKLISTKINJA JELENA

PM957Q03 – 0 1 9

Jelena se vozila biciklom od svoje kuće do rijeke koja je udaljena 4 km. Bilo joj je potrebno 9 minuta da stigne. Do kuće je vozila kraćim putem dužine 3 km. Za ovaj put bilo joj je potrebno samo 6 minuta.

Kojom se srednjom brzinom (u km/h) kretala Jelena tokom putovanja do rijeke i nazad?

Srednja brzina cijelog putovanja: km/h

BIKLISTKINJA JELENA: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje srednje brzine tokom dva putovanja kada su data dva pređena puta i vrijeme.

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 28.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

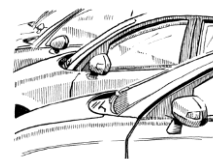
- 28,3 [netačan metod: prosjek brzina za dva putovanja (26,67 i 30).]

Kod 9: Bez odgovora.

KOJI AUTOMOBIL?

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

Tabela ispod prikazuje karakteristike četiri automobila koje je ona zapazila u ponudi lokalnog prodavca polovnih automobila.



Model	Alpha	Bolte	Castel	Dezal
Godina	2003	2000	2001	1999
Tražena cijena (u zedima)	4800	4450	4250	3990
Pređena kilometraža (u kilometrima)	105000	115000	128000	109000
Zapremina motora (u litrima)	1,79	1,796	1,82	1,783

Pitanje 1: KOJI AUTOMOBIL?

PM985Q01

Kristina želi automobil koji ispunjava **sve** sljedeće uslove:

Pređena kilometraža **nije** veća od 120000 kilometara.

Proizveden je 2000. godine ili kasnije.

Tražena cijena **nije** veća od 4500 zeda.

Koji automobil ispunjava sve Kristinine uslove?

- A Alpha
- B Bolte
- C Castel
- D Dezal

KOJI AUTOMOBIL? BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Izbor vrijednosti koja ispunjava četiri navedena uslova u finansijskom kontekstu

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B Bolte.

Bez bodova

Code 0: Ostali odgovori.

Code 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: KOJI AUTOMOBIL?

PM985Q02

Koji automobil ima najmanju zapreminu motora?

- A Alpha
- B Bolte
- C Castel
- D Dezal

KOJI AUTOMOBIL? BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Izbor najmanjeg od četiri decimalna broja, u datom kontekstu

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D Dezal.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: KOJI AUTOMOBIL?

PM985Q03 – 0 1 9

Kristina će morati da plati dodatnih 2,5% od tražene cijene kao porez.
Koliki je porez za automobil marke Alpha?

Porez u zedima:.....

KOJI AUTOMOBIL? BODOVANJE(3)

CILJ PITANJA:

Opis: Računanje 2,5% neke vrednosti date u hiljadama u finansijskom kontekstu

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 120

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

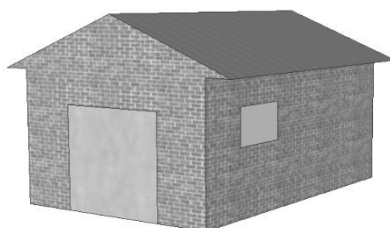
- 2.5% od 4800 zeda [potrebno je da se izračuna.]

Kod 9: Bez odgovora.

GARAŽA

„Osnovna” ponuda proizvođača garaža podrazumijeva model sa samo jednim prozorom i jednim vratima.

Đorđe je izabrao sledeći model iz „osnovne” ponude. Vrata i prozor su postavljeni kako je prikazano ispod.



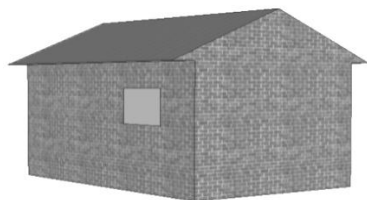
Pitanje 1: GARAŽA

PM991Q01

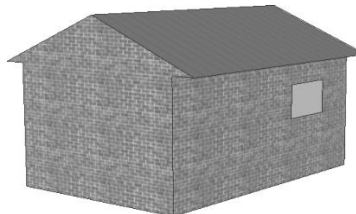
Donje ilustracije prikazuju različite modele iz „osnovne” ponude sa pogledom otopozadi. Samo jedna od tih ilustracija odgovara gornjem modelu kojeg je izabrao Đorđe.

Koji je model Đorđe izabrao? Zaokruži A, B, C ili D.

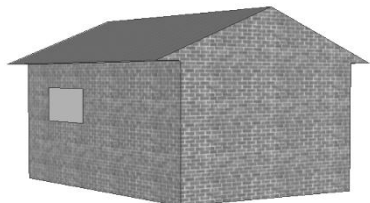
A



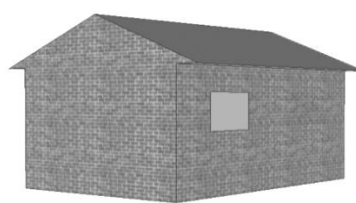
B



C



D



GARAŽA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Upotreba prostornih sposobnosti za identifikaciju 3D prikaza koji odgovara drugom datom 3D prikazu.

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Profesionalni

Proces: Interpretiranje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C [Slika C]

Bez bodova

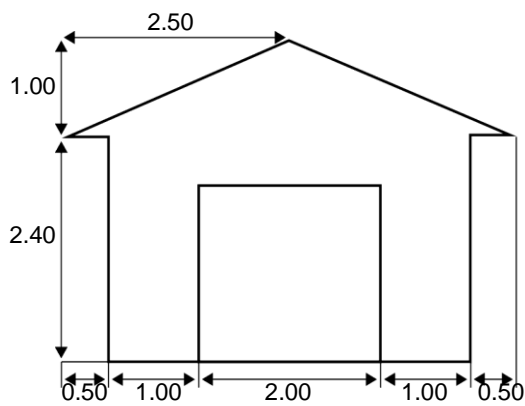
Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

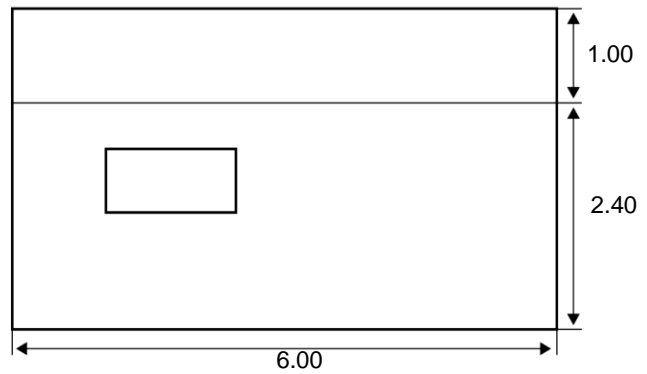
Pitanje 2: GARAŽA

PM991Q02 – 00 11 12 21 99

Dva donja plana prikazuju dimenzije (u metrima) garaže koju je Đorđe odabrao.



Pogled srijeda



Pogled sa strane

Napomena: Crtež nije u razmjeri.

Krov se sastoji od dvije jednake pravougaone ploče.
Izračunaj ukupnu površinu krova. Prikaži postupak svog rada.

.....

.....

.....

.....

GARAŽA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Upotreba Pitagorine teoreme u tumačenju plana i računanje površine pravougaonika.

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Profesionalni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 21: Bilo koja vrijednost od 31 do 33, sa ili bez tačnog postupka. *[mjerna jedinica (m²) nije potrebna].*

- $12 \cdot 2,6 = 31,2$
- $12\sqrt{7.25} \text{ m}^2$
- $12 \cdot 2,69 = 32,28 \text{ m}^2$
- $12 \cdot 2,7 = 32,4 \text{ m}^2$

Djelimičan broj bodova

Kod 11: Postupak prikazuje tačnu upotrebu Pitagorine teoreme, ali postoji greška u računanju ili koristi pogrešne dužine ili ne udvostručava površinu krovne ploče.

- $2,5^2 + 1^2 = 6$; $12 \cdot \sqrt{6} = 29,39$ *[Tačna upotreba Pitagorine teoreme sa greškom u računanju].*
- $2^2 + 1^2 = 5$; $2 \cdot 6 \cdot \sqrt{5} = 26,8 \text{ m}^2$ *[Korišćena netačna dužina].*
- $6 \cdot 2,6 = 15,6$ *[Nije udvostručena krovna površina].*

Kod 12: Postupak ne prikazuje upotrebu Pitagorine teoreme, ali su korišćene prihvatljive vrijednosti za širinu krova (na primjer, bilo koja vrednost od 2,5 do 3), a ostatak računa je tačno obavljen.

- $2,5 \cdot 12 = 30$
- $2,55 \cdot 6 \cdot 2 = 30,6$
- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$

Bez bodova

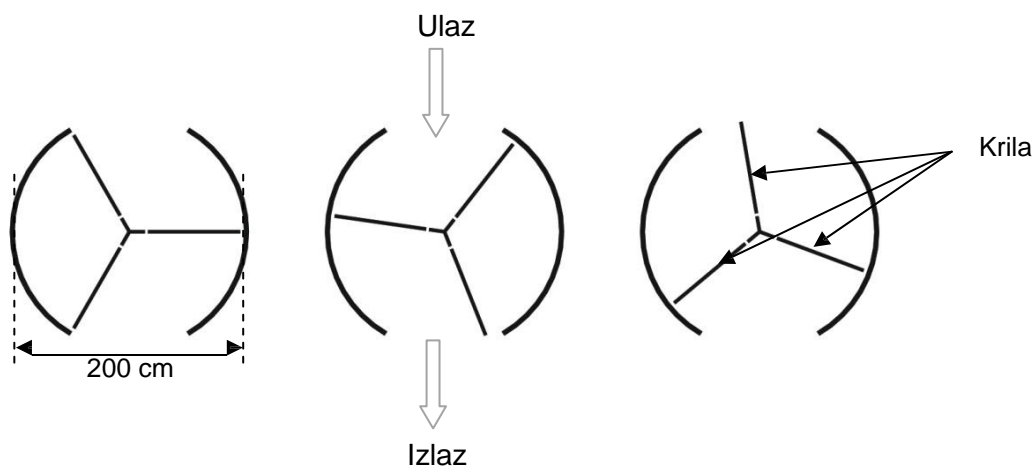
Kod 00: Ostali odgovori.

- $2,4 \cdot 12 = 28,8$ *[Procjena širine krova je van prihvatljivog opsega od 2,5 do 3].*
- $3,5 \cdot 6 \cdot 2 = 42$ *[Procjena širine krova je van prihvatljivog opsega od 2,5 do 3].*

Kod 99: Bez odgovora

KRUŽNA VRATA

Kružna vrata se sastoje od tri „krila“ koja se okreću unutar kružnog prostora. Unutrašnji prečnik tog prostora je 2 metra (200 centimetara). Tri krila dijele prostor na tri jednaka dijela. Na skici ispod prikazana su krila kružnih vrata u tri različita položaja, gledana odozgo.



Pitanje 1: KRUŽNA VRATA

PM995Q01 – 0 1 9

Kolika je veličina ugla (u stepenima) koji obrazuju dva krila kružnih vrata?

Veličina ugla:°

KRUŽNA VRATA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje centralnog ugla kružnog isječka.

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 120 [prihvatiti ekvivalentni konkavan ugao 240].

Bez bodova

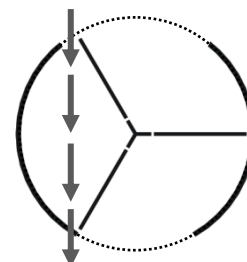
Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: KRUŽNA VRATA

Dva **otvora** na vratima (lukovi označeni tačkicama na skici) su iste veličine. Ako su ovi otvori isuviše široki, krila ne bi mogla da zatvore prostor i vazduh bi onda mogao slobodno da cirkuliše između ulaza i izlaza, izazivajući gubitak toplote ili neželjeni rast temperature. Ovo je prikazano na skici desno.

Moguće strujanje vazduha u ovom položaju.



Kolika je najveća dužina luka u centimetrima (cm) koju svaki otvor na vratima može da ima, a da vazduh ne može slobodno da cirkuliše između ulaza i izlaza?

.....

.....

.....

Najveća dužina luka: cm

KRUŽNA VRATA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Tumačenje geometrijskog modela realne situacije da bi se izračunala dužina luka

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Naučni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovori u intervalu od 103 do 105. *[Prihvatati odgovore u kojima se računa $1/6$*

obima kruga, tj. $(\frac{100\pi}{3})$ Takođe prihvatati odgovor 100 samo ako je jasno da je taj odgovor rezultat korišćenja $\pi = 3$. Napomena: Odgovor 100 bez prikazanog postupka može se dobiti pogađanjem da je to isto kao poluprečnik (dužina jednog krila).]

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

- 209 *[navodi ukupnu veličinu oba otvora, a ne veličinu "svakog" otvora]*

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: KRUŽNA VRATA

PM995Q03

Vrata naprave 4 puna okreta za jedan minut. U svaki od tri dijela vrata mogu da stanu najviše dvije osobe.

Koliko najviše ljudi može da uđe u zgradu kroz ova vrata za 30 minuta?

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

KRUŽNA VRATA: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Identifikacija informacija i izrada (implicitnog) kvantitativnog modela kako bi se riješio problem

Matematički sadržaj: Količina

kontekst: Naučni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D. 720

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

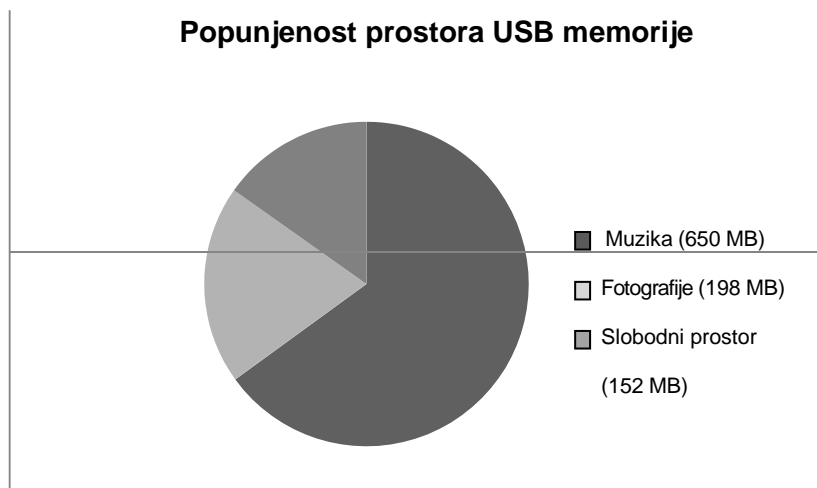
Kod 9: Bez odgovora.

2. DIO: PISA 2012 ZADACI SA PROBNOG TESTIRANJA

USB MEMORIJA

USB memorija je mali, prenosivi uređaj za skladištenje digitalnih podataka.

Ivan ima USB memoriju na koju skladišti muziku i fotografije. USB memorija ima kapacitet od 1 GB (1000 MB). Na dijagramu ispod prikazana je trenutna popunjenost prostora na njegovoj USB memoriji.



Pitanje 1: USB MEMORIJA

PM00AQ01 – 0 1 9

Ivan želi da prenese foto album od 350 MB na svoju USB memoriju, ali na USB memoriji nema dovoljno slobodnog prostora. Ne želi da izbriše nijednu postojeću fotografiju, ali je voljan da izbriše najviše dva muzička albuma.

Na Ivanovoj USB memoriji sačuvani su muzički albumi sledeće 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

Brisanjem najviše dva muzička albuma, da li je moguće da Ivan dobije dovoljno prostora na USB memoriji da može da doda foto album? Zaokruži "Da" ili "Ne" i prikaži postupak izračunavanja koji potvrđuje tvoj odgovor.

Odgovor: Da / Ne

.....

USB MEMORIJA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Upoređuje i računa vrijednosti koje zadovoljavaju date kriterijume

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: DA, eksplicitno ili implicitno, I daje bilo koji odgovor sa kombinacijom od dva albuma koji zauzimaju 198 MB prostora ili više.

- Treba da obriše 198 MB (350-152) tako da je mogao da obriše bilo koja dva muzička albuma veličine veće od 198 MB, na primjer albumi 1 i 8.
- Da, mogao je da obriše Albume 7 i 8 čime se dobija raspoloživi prostor od $152 + 75 + 125 = 352$ MB.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: USB MEMORIJA

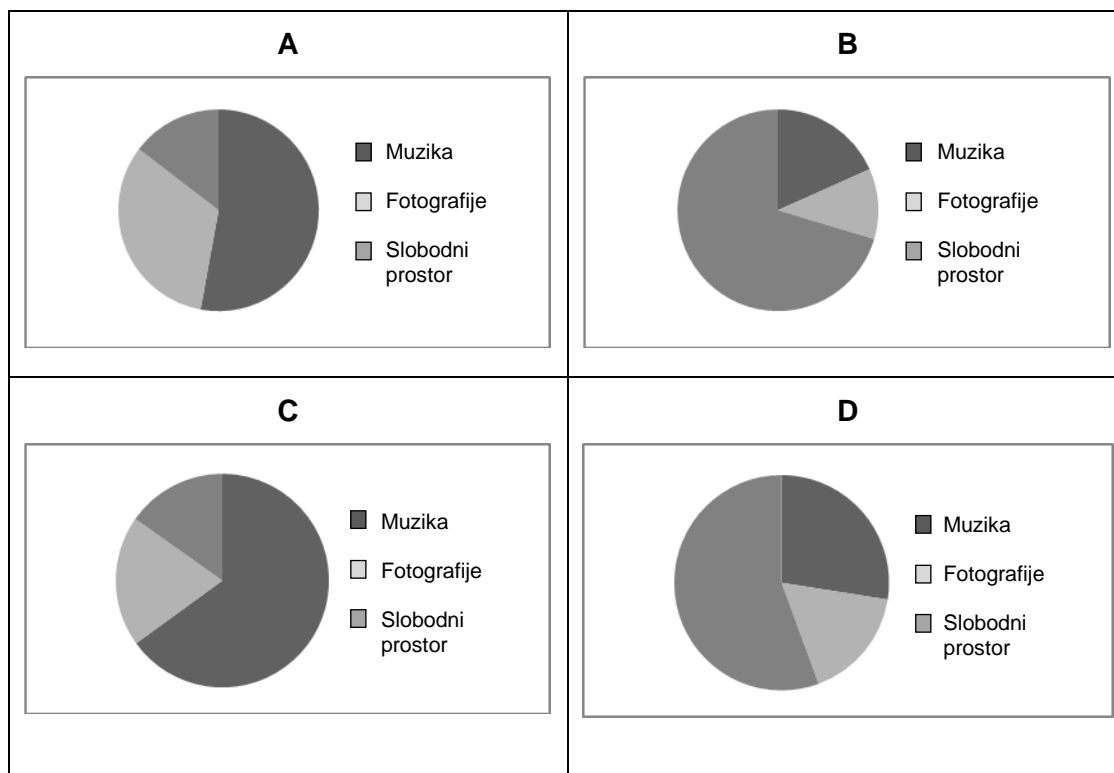
PM00AQ02

Tokom sljedećih nedjelja, Ivan briše neke fotografije i muziku, ali i dodaje nove fajlove sa fotografijama i muzikom. Nova popunjenost prostora prikazana je u tabeli ispod:

Muzika	550 MB
Fotografije	338 MB
Slobodni prostor	112 MB

Brat mu daje novu USB memoriju koja ima kapacitet od 2GB (2000 MB) i koja je potpuno prazna. Ivan prenosi sadržaj sa svoje stare USB memorije na novu.

Koji od sledećih dijagrama prikazuje popunjenost prostora nove USB memorije? Zaokruži A, B, C ili D.



USB MEMORIJA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Razumjevanje odnosa između jezika problema i simboličkog i formalnog jezika potrebnog za matematičko predstavljanje

Matematički sadržaj: Neiszvjesnost i podaci

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: D

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

NEISPRAVNI PLEJERI

Kompanija *Electrix* proizvodi dvije vrste elektronske opreme: video i audio plejere. Na kraju dnevne proizvodnje, plejери se testiraju i oni koji su sa greškom povlače se i šalju na popravku.

Tabela koja slijedi prikazuje prosječan broj plejera obje vrste koji se dnevno proizvode, i prosječan procenat neispravnih plejera po jednom danu.

Vrsta plejera	Prosječan broj plejera proizvedenih dnevno	Prosječan procenat neispravnih plejera dnevno
Video plejer	2000	5%
Audio plejer	6000	3%

Pitanje 1: NEISPRAVNI PLEJERI

PM00EQ01

Slijede tri tvrđenja u vezi dnevne proizvodnje u kompaniji *Electrix*. Da li su tvrđenja tačna?

Zaokruži "Da" ili "Ne" za svako tvrđenje.

Tvrđenje	Da li je tvrđenje tačno?
Jedna trećina plejera proizvedenih dnevno su video plejери.	Da / Ne
U svakoj seriji od 100 proizvedenih video plejera, tačno 5 će biti neispravno.	Da / Ne
Ako se nasumično izabere jedan audio plejer iz dnevne proizvodnje radi testiranja, vjerovatnoća da će mu trebati popravka iznosi 0,03.	Da / Ne

NEISPRAVNI PLEJERI: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Tumačenje statističkih podataka koji uključuju neizvjesnost

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Profesionalni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Tri tačna odgovora: Ne, Ne, Da, tim redom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: NEISPRAVNI PLEJERI

PM00EQ02 – 0 1 9

Jedan od radnika koji vrši testiranje tvrdi:

“U prosjeku, ima više video plejera koji se dnevno šalju na popravku u poređenju sa brojem audio plejera koji se dnevno šalju na popravku.”

Utvrđi da li je tvrdjenje ovog radnika tačno ili ne. Prikaži matematičko obrazloženje koje potvrđuje tvoj odgovor.

.....

.....

.....

.....

.....

NEISPRAVNI PLEJERI: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Tumačenje statističkih podataka koje uključuju neizvjesnost

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Profesionalni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

- Kod 1: Odgovarajuće objašnjenje zašto radnik nije u pravu.
- Radnik nije u pravu; 5% od 2000 je 100, ali 3% od 6000 je 180. Prema tome, u prosjeku 180 audio plejera se šalje na popravku, što je više nego prosjek od 100 video plejera koji se šalju na popravku.
 - Radnik nije u pravu; stopa grešaka kod video plejera iznosi 5%, što je malo manje nego dva puta više u odnosu na stopu grešaka kod audio plejera. Ali oni proizvode 6000 audio plejera, što je tri puta više od broja video plejera, prema tome, stvarni broj audio plejera koji se šalju na popravku biće veći.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: NEISPRAVNI PLEJERI

PM00EQ03 – 0 1 9

Kompanija *Tronics* takođe proizvodi video i audio plejere. Na kraju dnevne proizvodnje, plejери kompanije *Tronics* se testiraju i oni koji su sa greškom povlače se i šalju na popravku.

U tabelama koje slijede poredi se prosječan broj plejera oba tipa koji se dnevno proizvedu, i prosječan procenat neispravnih plejera dnevno, za ove dvije kompanije.

Kompanija	Prosječan broj <u>video</u> plejera proizvedenih dnevno	Prosječan procenat neispravnih plejera dnevno
Kompanija <i>Electrix</i>	2000	5%
Kompanija <i>Tronics</i>	7000	4%

Kompanija	Prosječan broj <u>audio</u> plejera proizvedenih dnevno	Prosječan procenat neispravnih plejera dnevno
Kompanija <i>Electrix</i>	6000	3%
Kompanija <i>Tronics</i>	1000	2%

Koja od ove dvije kompanije, kompanija *Electrix* ili kompanija *Tronics*, ima niži ukupan procenat neispravnih plejera? Prikaži svoj postupak izračunavanja koristeći podatke iz tabela datih iznad.

.....
.....

NEISPRAVNI PLEJERI: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Tumačenje statističkih podatka koje uključuju neizvjesnost

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Profesionalni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovarajuće matematičko objašnjenje za izbor kompanije *Electrix*.

- Kompanija *Electrix*. Zato što 5% od 2000 iznosi 100 a 3% od 6000 je 180, prema tome, u prosjeku 280 plejera dnevne proizvodnje kompanije *Electrix* šalje se na popravku; 280 od 8000 daje ukupnu stopu grešaka od 3,5%. Slično izračunavanje za kompaniju *Tronics* pokazuje da imaju ukupnu stopu grešaka od 3,75%.
[Izračunavanje procenta mora se prikazati za maksimalan broj bodova.]

Bez bodova

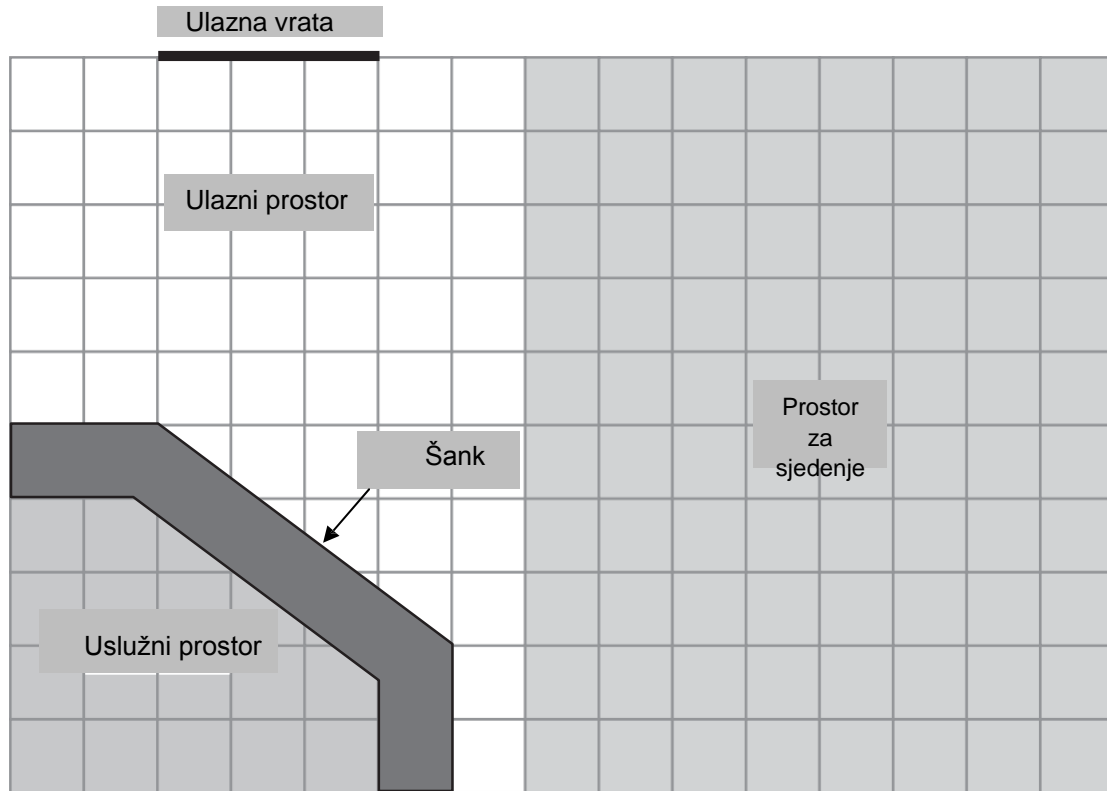
Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

POSLASTIČARNICA

Ovo je plan Marijine poslastičarnice. Ona namjerava da je renovira.

Uslužni prostor okružen je šankom.



Napomena: Svaki kvadratić ove mreže ima dimenzije 0,5 metara × 0,5 metara.

Pitanje 1: POSLASTIČARNICA

PM00LQ01 – 0 1 2 9

Marija želi da stavi novu lajsnu duž spoljne ivice šanka. Kolika je ukupna dužina lajsne koja joj je potrebna? Prikaži postupak svog rada.

.....

.....

.....

.....

POSLASTIČARNICA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Primijena Pitagorine teoreme ili pravilna upotreba mjerenja za izračunavanje hipotenuze pravouglog trougla i konverzija mjera u skladu sa razmjerom na planu
Matematički sadržaj: Prostor i oblik
Kontekst: Profesionalni
Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Od 4,5 do 4,55. *[m ili metara – sa ili bez mjernih jedinica.]*

Djeličimačan broj bodova

Kod 1: Odgovori koji ukazuju na ispravan postupak (kao što je primjena Pitagorine teoreme ili čitanje razmjere) ali sa nekom greškom, kao što je pogrešna upotreba razmjere ili pogrešno izračunavanje.

- Od 9 do 9.1. *[Nije koristio razmjeru.]*
2,5 m (ili 5 jedinica). *[Primijenjena Pitagorina teorema za izračunavanje hipotenuze od 5 jedinica (2,5 metara) ali bez dodavanja još dvije dužine ivica.]*

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: POSLASTIČARNICA

PM00LQ02 – 0 1 2 9

Marija takođe ima namjeru da postavi novi pod u svojoj radnji. Kolika je ukupna površina poda radnje, isključujući uslužni prostor i šank? Prikaži postupak svog rada.

.....

.....

.....

POSTLASTIČARNICA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje površine poligona
Matematički sadržaj: Prostor i oblik
Kontekst: Profesionalni
Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 31,5. [Sa ili bez mjernih jedinica.]

Djelimičan broj bodova

Kod 1: 126. [Odgovor koji ukazuje na ispravno izračunatu površinu ali nije korišćena razmjera da se dođe do stvarne vrijednosti.]

- $7,5 \cdot 5 (=37,5) - 3 \cdot 2,5 (=7,5) - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1,5 (=1,5) = 28,5 \text{ m}^2$. [Oduzimanje umjesto dodavanja površine trougla kada je ukupna površina podijeljena na podpovršine.]

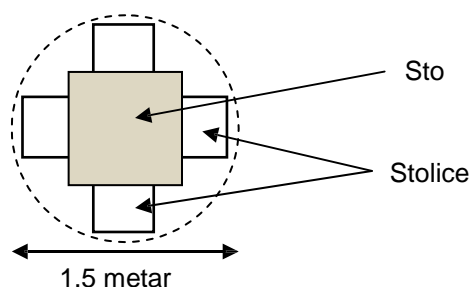
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: POSLASTIČARNICA

PM00LQ03 – 0 1 9



Marija želi da u svojoj radnji postavi garniture koje se sastoje od stola i četiri stolice kao što je prikazano na skici iznad. Krug predstavlja površinu poda koja je potrebna za svaku garnituru.

Da bi gosti imali dovoljno prostora kada sjednu, svaku garnituru (predstavljenu krugom) treba postaviti prema sljedećim ograničenjima:

- Svaku garnituru treba postaviti na udaljenosti najmanje 0,5 metara od zidova.
- Svaki garnituru treba postaviti na udaljenosti najmanje 0,5 metara od ostalih garnitura.

Koji je maksimalan broj garnitura koje Marija može postaviti u osjenčeni prostor za sjedenje u svojoj radnji?

Broj garnitura:

POSLASTIČARNICA: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Primijena razmjere i poštovanje ograničenja kako bi se odredio broj krugova koji će se uklopiti u mnogougao

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Profesionalni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 4.

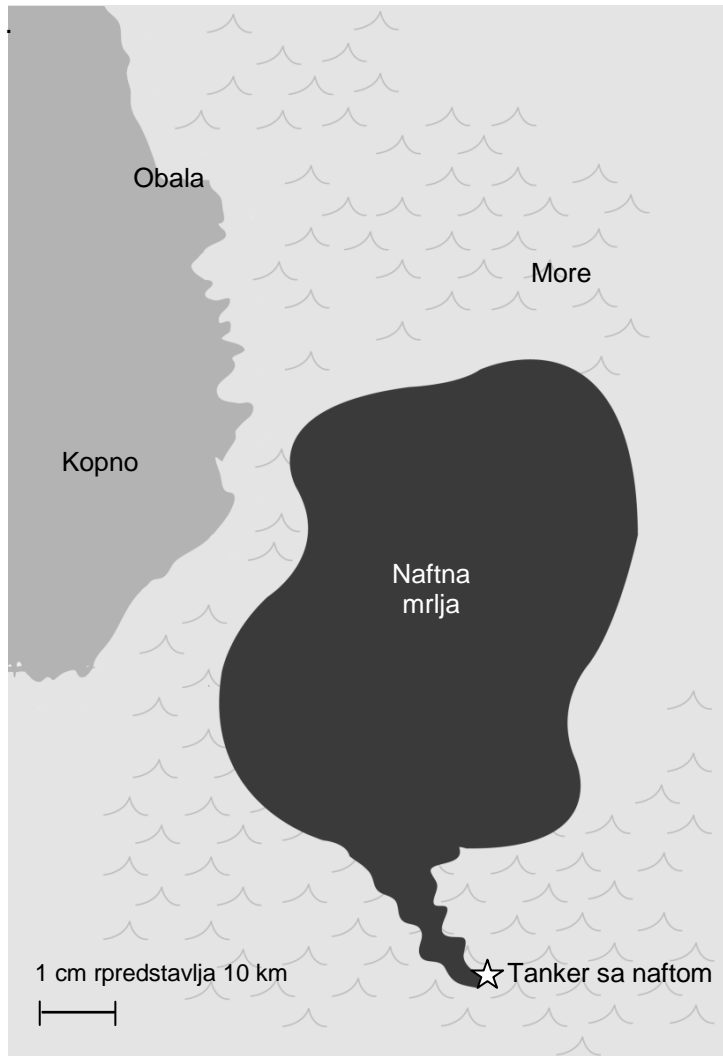
Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

NAFTNA MRLJA

Jedan tanker sa naftom na moru udario je u podvodnu stijenu koja je napravila rupu na rezervoarima za naftu. Tanker je bio udaljen od kopna oko 65 km. Nakon nekoliko dana nafta se proširila kao što je prikazano na mapi ispod.



Pitanje 1: NAFTNA MRLJA

PM00RQ01 – 0 1 9

Koristeći razmjeru na mapi, procijeni površinu naftne mrlje u kvadratnim kilometrima (km²).

Odgovor:km²

NAFTNA MRLJA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Procjena nepravilne površine na mapi, korišćenjem date razmjere

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova



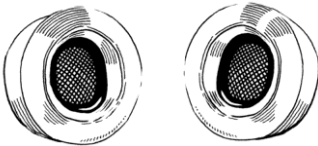
Kod 1: Odgovori u rasponu od 2200 do 3300.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

MP3 PLEJERI

Music City MP3 Specialists		
MP3 plejer  155 zeda	Slušalice  86 zeda	Zvučnici  79 zeda

Pitanje 2: MP3 PLEJERI

PM904Q02

Olivera je na svom kalkulatoru sabrala cijene za MP3 plejer, slušalice i zvučnike.

Odgovor koji je dobila bio je 248.



Oliverin odgovor nije tačan. Napravila je jednu od sledećih grešaka. Koju?

- A Ona je sabrala jednu cijenu dva puta.
- B Ona je zaboravila da uračuna jednu od tri cijene.
- C Ona je ispustila poslednju cifru kod jedne od cijena.
- D Ona je oduzela jednu od cijena umjesto da je sabere.

MP3 PLEJER: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Nalaženje greške napravljene u unosu podataka prilikom sabiranja tri novčana iznosa na kalkulatoru

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalni broj bodova

Kod 1: C. Ona je ispustila poslednju cifru kod jedne od cijena.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: MP3 PLEJERI

PM904Q03

Prodavnica Muzički grad pravi rasprodaju. Kada kupite **dva ili više** artikala koji su na na rasprodaji, Muzički grad snižava cijenu za **20%** redovne prodajne cijene tih artikala.

Janko ima 200 zeda za trošak.

Šta može da kupi za toliko novca na rasprodaji?

Zaokruži "Da" ili "Ne" za svaki od sledećih prijedloga.

Artikli	Da li Janko može da kupi te artikle sa 200 zeda?
MP3 plejer i slušalice	Da / Ne
MP3 plejer i zvučnike	Da / Ne
Sva 3 artikla – MP3 plejer, slušalice i zvučnike	Da / Ne

MP3 PLEJER: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Zaključivanje da li će dati novčani iznos biti dovoljan za kupovinu jednog odabira artikala po datom popustu izraženom u procentima

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalni broj bodova

Kod 1: Tri tačna odgovora: Da, Da, Ne, tim redom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 4: MP3 PLEJERI

PM904Q04

U redovnu prodajnu cijenu MP3 artikala **uključuje** se porez na dodatu vrijednost (PDV) od 37,5%. Cijena bez tog poreza zove se veleprodajna cijena.

Porez na dodatu vrijednost se izračunava kao procenat od veleprodajne cijene.

Da li formule navedene ispod prikazuju tačan odnos između veleprodajne cijene, v , i redovne prodajne cijene, c ?

Zaokruži "Da" ili "Ne" za svaku od sljedećih formula.

Formule	Da li je formula tačna?
$c = v + 0,375v$	Da / Ne
$v = c - 0,375c$	Da / Ne
$c = 1,375v$	Da / Ne
$v = 0,625c$	Da / Ne

MP3 PLEJER: BODOVANJE (4)

CILJ PITANJA:

Opis: Zaključivanje koja algebarska formula ispravno povezuje dvije novčane promjenljive pri čemu jedna uključuje maržu sa fiksnim procentom

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Formulisanje

Maksimalni broj bodova

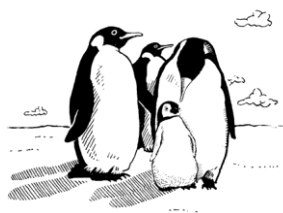
Kod 1: Četiri tačna odgovora: Ne, Ne, Da, Ne, tim redom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

PINGVINI



Fotograf životinja, Žan Baptist, otišao je na jednogodišnju ekspediciju i napravio brojne fotografije pingvina i njihovih mladunaca.

Posebno je bio zainteresovan za rast veličine različitih kolonija pingvina.

Pitanje 1: PINGVINI

PM921Q01

Obično, par pingvina leže dva jaja svake godine. Mladunče koje izlazi iz većeg od dva jajeta je uglavnom jedino koje preživi.

Kod žutouvih pingvina, prvo jaje je teško oko 78 g, a drugo oko 110 g.

Približno, koliko je procenata drugo jaje teže od prvog jajeta?

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



PINGVINI: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Računanje sa procentom u realnom kontekstu

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C. 41%

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: PINGVINI

PM921Q02 – 0 1 9

Žan se pita kako će se veličina kolonije pingvina mijenjati tokom narednih godina. Da bi to utvrdio, on je iznio sljedeće pretpostavke:

- Na početku godine, kolonija ima 10000 pingvina (5000 parova).
- Svaki par pingvina podiže jedno mladunče svakog proljeća.
- Do kraja godine, uginuće 20% svih pingvina (odraslih i mladunaca).

Na kraju prve godine, koliko će pingvina (odraslih i mladunaca) biti u toj koloniji?

Broj pingvina:

PINGVINI: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Razumijevanje realne situacije da bi se izračunao konkretan broj na osnovu promjene uključujući procentualni porast/opadanje

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Naučni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 12000

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: PINGVINI

PM921Q03

Žan pretpostavlja da će kolonija nastaviti da se uvećava na sljedeći način:

- Na početku svake godine, kolonija se sastoji od jednakog broja mužjaka i ženki koji formiraju parove.
- Svaki par pingvina podiže jedno mladunče svakog proljeća.
- Do kraja svake godine, uginuće 20% svih pingvina (odraslih i mladunaca).
- Jednogodišnji pingvini takođe će podizati mladunče.

Na osnovu gore navedenih pretpostavki, koja od sljedećih formula opisuje ukupan broj pingvina, P , nakon 7 godina?

A $P = 10000 \cdot (1,5 \cdot 0,2)^7$

B $P = 10000 \cdot (1,5 \cdot 0,8)^7$

C $P = 10000 \cdot (1,2 \cdot 0,2)^7$

D $P = 10000 \cdot (1,2 \cdot 0,8)^7$

PINGVINI: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Razumijevanje date situacije i izbor odgovarajućeg matematičkog modela

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Naučni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. $P = 10000 \cdot (1,5 \cdot 0,8)^7$

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

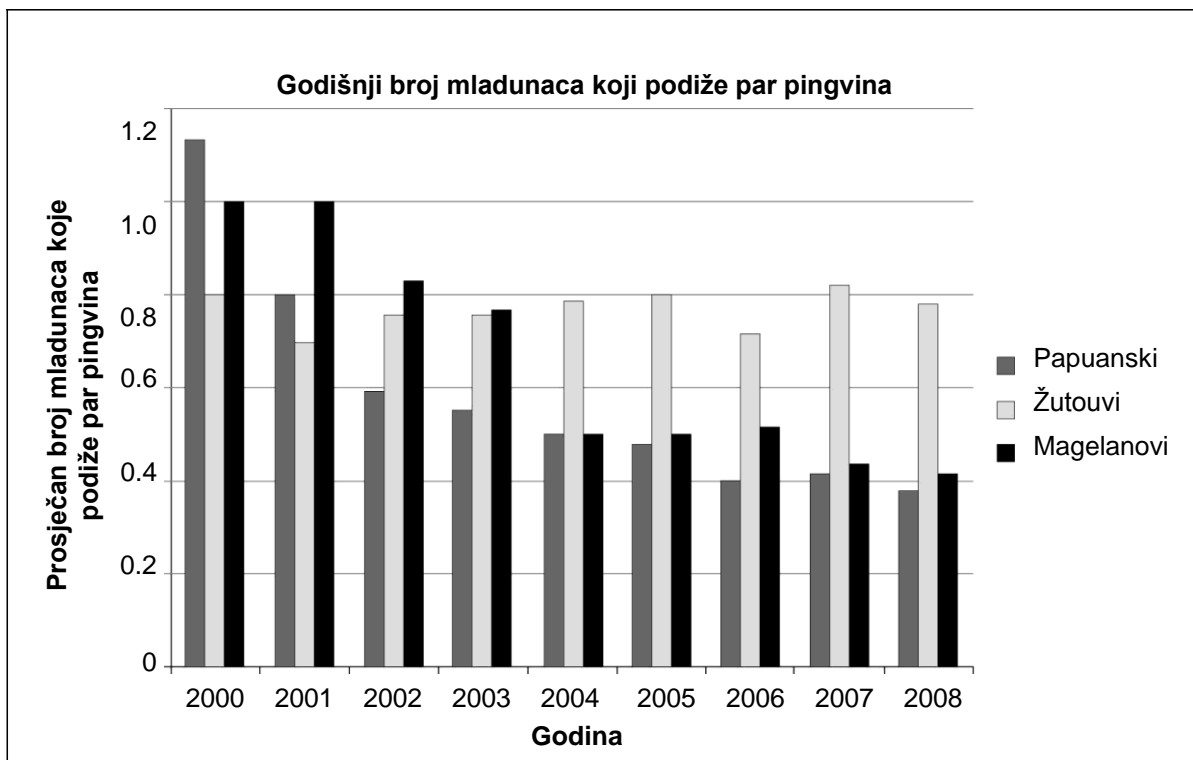
Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 4: PINGVINI

PM921Q04

Po povratku sa ekspedicije, Žan Baptist je potražio na Internetu da vidi koliko mladunaca u prosjeku podiže jedan par pingvina.

Našao je sljedeći dijagram sa stupcima za tri vrste pingvina: Papuanske, Žutouve i Magelanove pingvine.



Na osnovu dijagrama iznad, da li su sljedeća tvrđenja o ove tri vrste pingvina tačne ili netačne?

Zaokruži "Tačno" ili "Netačno" za svako tvrđenje.

Tvrđenje	Da li je tvrđenje tačno ili netačno?
U 2000. godini, prosječan broj mladunaca koje je podigao par pingvina bio je veći od 0,6.	Tačno / Netačno
U 2006. godini, u prosjeku, manje od 80% parova pingvina je podiglo jedno mladunce.	Tačno / Netačno
Otpriblike do 2015. godine, ove tri vrste pingvina će izumrijeti.	Tačno / Netačno
Prosječan broj mladunaca koje je podigao par Magelanovih pingvina smanjio se između 2001 i 2004. godine.	Tačno / Netačno

PINGVINI: BODOVANJE (4)

CILJ PITANJA:

Opis: Analiziranje različitih tvrđenja koji se odnose na dati dijagram sa stupcima

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Naučni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

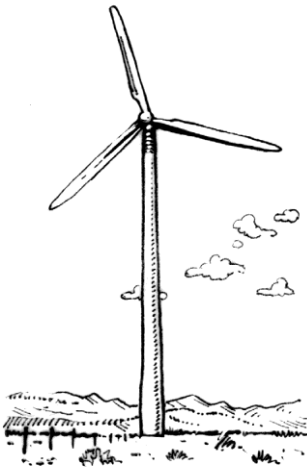
Kod 1: Četiri tačna odgovora: Tačno, Tačno, Netačno, Tačno, tim redosledom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

ENERGIJA VJETRA



Stanovništvo Zedgrada razmatra ideju o izgradnji vjetroelektrane za proizvodnju električne energije.

Gradska skupština Zedgrada sakupila je podatke o sljedećem modelu.

Model:	E-82
Visina tornja:	138 metara
Broj lopatica rotora:	3
Dužina jedne lopatice rotora:	40 metara
Maksimalna brzina rotacije:	20 obrtaja u minutu
Cijena izgradnje:	3200000 zeda
Prihod:	0,10 zeda po proizvedenom kWh
Troškovi održavanja:	0,01 zeda po proizvedenom kWh
Efikasnost:	Radi tokom 97% godine

Napomena: Kilovat/čas (kWh) je jedinica kojom se mjeri potrošnja električne energije.

Pitanje 1: ENERGIJA VJETRA

PM922Q01

Odredi da li sljedeća tvrđenja o vjetroelektrani E-82 mogu biti izvedena na osnovu datih informacija. Zaokruži "Da" ili "Ne" za svako tvrđenje.

Tvrđenja	Da li se ovo tvrđenje može izvesti na osnovu datih informacija?
Ukupna cijena izgradnje tri vjetroelektrane koštaće više od 8000000 zeda.	Da / Ne
Troškovi održavanja vjetroelektrane odgovaraju približno 5% njenog prihoda.	Da / Ne
Troškovi održavanja vjetroelektrane zavise od broja proizvedenih kWh.	Da / Ne
Tačno 97 dana u godini vjetroelektrana ne radi.	Da / Ne

ENERGIJA VETRA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Analiza različitih informacija u okviru date teme

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Naučni

Procesi: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Četiri tačna odgovora: Da, Ne, Da, Ne, tim redom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: ENERGIJA VJETRA

PM922Q02

U Zedgradu žele da procijene cijenu i dobit koju bi mogli da ostvare izgradnjom vjetroelektrane.

Gradonačelnik Zedgrada predlaže sljedeću formulu za procjenu novčanog dobitka D (u zedima), za broj godina y , ako izgrade model E-82.

$$D = 400\,000\,y - 3\,200\,000$$

Dobit od godišnje proizvodnje električne energije	Cijena izgradnje vjetroelektrane
---	-------------------------------------

Prema gradonačelnikovoj formuli, koliko godina najmanje vjetroelektrana treba da radi da bi se pokrili troškovi njene izgradnje?

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

ENERGIJA VJETRA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Razumijevanje i rješavanje date jednačine u konkretnoj situaciji

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: B. 8 godina

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: ENERGIJA VJETRA

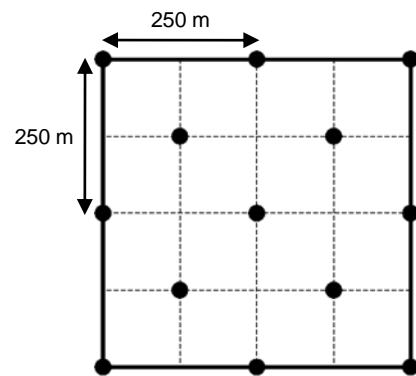
PM922Q03 – 0 1 9

U Zedgradu su odlučili da izgrade nekoliko vjetroelektrana E-82 na polju oblika kvadrata (širina = dužina = 500 m).

Prema građevinskim propisima, najmanje rastojanje između tornjeva dvije vjetroelektrane ovog modela mora biti pet puta veće od dužine lopatice rotora.

Gradonačelnik je dao predlog kako da se rasporede vjetroelektrane na terenu. Prikaz je na skici desno.

Objasni zašto gradonačelnikov predlog nije u skladu sa građevinskim zahtevima. U obrazloženju koristi račun.



● = toranj vjetroelektrane
Napomena: Crtež nije u razmeri.

.....

.....

.....

.....

ENERGIJA VJETRA: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Upotreba Pitagorine teoreme u realnim situacijama

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor koji pokazuje matematički tačno i razumljivo da ne postoji neophodno minimalno rastojanje pet dužina lopatice motora (tj. 200 m) između svih vjetroelektrana. Skica je poželjna, ali ne i obavezna, kao ni zasebna rečenica koja sadrži odgovor ne.

- Vjetroelektrane ne mogu biti raspoređene na ovaj način jer je u nekim slučajevima rastojanje između njih samo $\sqrt{125^2 + 125^2} \approx 177 m$.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 4: ENERGIJA VJETRA

PM922Q04 – 0 1 2 9

Kolika je maksimalna brzina kojom se kreću krajevi lopatica rotora? Objasni postupak rješavanja i izrazi rezultat u **kilometrima na čas** (km/h). Koristi podatke o modelu E-82.

.....

.....

.....

.....

.....

Maksimalna brzina: km/h

ENERGIJA VJETRA: BODOVANJE (4)

CILJ PITANJA:

Opis: Koristi modelovanja u više koraka u rješavanju problema u okviru kinetičkog konteksta.

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Naučni

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 2: Tačan rezultat je izveden iz tačnog, potpunog i razumljivog postupka. Rezultat mora biti izražen u km/h. Crtež nije obavezan, kao ni zasebna rečenica koja sadrži odgovor ne.

- Maksimalna brzina rotacije je 20 obrtaja u minutu; pređeni put po obrtaju je $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250\text{m}$; to jest $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s} \approx 300 \text{ km/h}$.

Delimičan broj bodova

Kod 1: Tačan rezultat je izveden iz tačnog, potpunog i razumljivog postupka. Međutim, rezultat nije izražen u km/h. Ni ovdje crtež nije obavezan, baš kao ni zasebna rečenica koja sadrži odgovor ne.

- Najveća brzina rotacije je 20 obrtaja u minutu; pređeni put po obrtaju je $2 \cdot \pi \cdot 40 \text{ m} \approx 250\text{m}$; to jest $20 \cdot 250 \text{ m/min} \approx 5000 \text{ m/min} \approx 83 \text{ m/s}$

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

SLAGANJE KOCKICA

Konstrukcija na slici ispod napravljena je od sedam jednakih kockica čije su strane numerisane tačkama od 1 do 6.

↓ Pogled odozgo



Kada se konstrukcija gleda odozgo, može se vidjeti samo 5 kockica.

Pitanje 1: SLAGANJE KOCKICA

PM937Q01 – 0 1 2 9

Koliko se ukupno tačaka vidi kada se konstrukcija gleda odozgo?

Broj tačaka koje se vide:

SLAGANJE KOCKICA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Interpretacija određene perspektive na osnovu fotografije trodimenzionalne konstrukcije

Matematički sadržaj: Prostor i oblik

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 2: 17

Delimičan broj bodova

Kod 1: 16


Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

APARTMAN ZA ODMOR

Kristina je na internetu pronašla oglas o prodaji apartmana za odmor. Razmišlja da kupi apartman za odmor i da ga izdaje turistima.

Broj soba:	1 dnevna soba sa trpezarijom 1 spavaća soba 1 kupatilo	<p>Cijena: 200 000 zeda</p> 
Površina:	60 kvadratnih metara (m ²)	
Mesto za parking:	postoji	
Vrijeme putovanja do centra	10 minuta	
Udaljenost od plaže:	350 metara (m) vazdušnom	
Prosječni godišnji boravak	315 dana godišnje	

Pitanje 1: APARTMAN ZA ODMOR

PM962Q01 – 0 1 9

Da bi procijenila vrijednost apartmana za odmor, Kristina je tražila mišljenje stručnjaka. Da bi odredio vrijednost apartmana za odmor, stručnjak je koristio sljedeće kriterijume:

Cijena po m²	Osnovna cijena:	2500 zeda po m ²			
Kriterijumi koji uvećavaju vrijednost	Vrijeme putovanja do centra grada:	Više od 15 minuta: + 0 zeda	Od 5 do 15 minuta: + 10000 zeda	Manje od 5 minuta: + 20000 zeda	
	Udaljenost od plaže (vazdušnom linijom):	Više od 2 km: + 0 zeda	Od 1 do 2 km: + 5000 zeda	Od 0,5 do 1 km: + 10000 zeda	Manje od 0,5 km: + 15000 zeda
	Mjesto za parking:	Ne postoji: + 0 zeda	Postoji: + 35 000 zeda		

Ako je vrijednost koju odredi stručnjak veća od cijene u oglasu, smatra se da je cijena „veoma dobra” za Kristinu kao mogućeg kupca.

Pokaži da je, na osnovu kriterijuma koje koristi stručnjak, cijena koja se nudi u oglasu „veoma dobra” za Kristinu.

.....

.....

.....

.....

.....

APARTMAN ZA ODMOR: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Procjenjivanje nekoliko kriterijuma nasuprot oglašenoj prodajnoj cijeni apartmana za odmor.

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Odgovor koji pokazuje da je procijenjena cijena prema kriterijumu stručnjaka 210000 zeda, nasuprot oglašenoj cijeni od 200000 zeda, što znači da je cijena „veoma

dobra". [Cijena od 210000 zeda mora biti eksplicitno navedena, dok se oglašena cijena može pomenuti implicitno ili eksplicitno].

- Iznos stručnjaka je 210000 zeda, što je više od oglašene cijene od 200000, i to znači da je cijena veoma dobra.
- Ukupan iznos od 210000 zeda je veći od cijene u oglasu.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

PITANJE 2: APARTMAN ZA ODMOR

PM962Q02

Prosječan boravak turista u apartmanu bio je 315 dana u godini za posljednjih 10 godina.

Odredi da li se sledeća tvrđenja mogu izvesti na osnovu ovog podatka. Zaokruži „Da” ili „Ne” za svako tvrđenje.

Tvrđenje	Da li se tvrđenje može izvesti na osnovu datog podatka?
Sa sigurnošću se može reći da su bar jedne, od prethodnih 10 godina, turisti koristili apartman za odmor tokom tačno 315 dana.	Da / Ne
Postoji teoretska mogućnost da je u prethodnih 10 godina apartman bio u upotrebi više od 315 dana svake godine.	Da / Ne
Postoji teoretska mogućnost da je u prethodnih 10 godina postojala jedna godina tokom koje turisti uopšte nisu koristili apartman.	Da / Ne

Napomena: Pretpostaviti da godina ima 365 dana.

APARTMAN: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Interpretacija značenja date prosječne vrijednosti.

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Lični

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Tri tačna odgovora: Ne, Ne, Da, tim redom.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

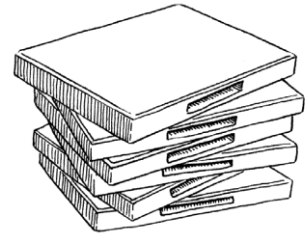
Kod 9: Bez odgovora.

IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA

Jana radi u klubu za iznajmljivanje DVD diskova i video igrica.

Godišnja članarina u ovom klubu je 10 zeda.

Cijena za iznajmljivanje DVD diskova za članove kluba je niža nego za one koji nisu članovi, kao što je prikazano u sledećoj tabeli:



Cijena iznajmljivanja jednog DVD diska za one koji nijesu članovi kluba	Cijena iznajmljivanja jednog DVD diska za članove kluba
3,20 zeda	2,50 zeda

Pitanje 1: IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA

PM977Q01 – 0 1 9

Marko je bio član DVD kluba prošle godine.

U toku prošle godine potrošio je ukupno 52,50 zeda, u šta je uključena i njegova članarina.

Koliko bi Marko potrošio za iznajmljivanje istog broja DVD diskova da nije bio član kluba?

Broj zeda:

IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje i upoređivanje brojeva u svakodnevnoj situaciji

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Primjena

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 54,40.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA

PM977Q02 – 00 11 12 21 22 23 24 99

Koji je najmanji broj DVD diskova koje je potrebno da iznajmi član kluba da bi pokrio troškove članarine? Prikaži postupak svog rada.

.....
Broj DVD diskova:

IZNAJMLJIVANJE DVD DISKOVA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Izračunavanje i upoređivanje brojeva u svakodnevnoj situaciji

Matematički sadržaj: Količina

Kontekst: Lični

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 21: 15. *[Algebarsko rješenje sa tačnim obrazloženjem].*

- $3,20x = 2,50x + 10$
 $0,70x = 10$
 $x = 10 : 0,70 = 14,2$ približno
ali se traži cjelobrojno rješenje: 15 DVD diskova
- $3,20x > 2,50x + 10$ *[Isti koraci kao u prethodnom rješenju ali rađeno kao nejednačina].*

Kod 22: 15. *[Aritmetičko rješenje sa tačnim obrazloženjem].*

- Za jedan DVD disk, član uštedi 0,70 zeda. Kako je član kluba već platio 10 zeda na početku, trebalo bi da uštedi najmanje taj iznos da bi pokrio troškove članarine.
 $10 : 0,70 = 14,2...$ Dakle, 15 DVD diskova.

Kod 23: 15. *[Tačno rješenje koristeći metodu sistematskog nagađanja, gdje učenik bira broj i računa iznos za članove kluba i one koji to nisu; zatim koristi te rezultate da bi odredio tačan broj (15) za koji član kluba plaća manje od onog koji nije član].*

- 10 DVD diskova = 32 zeda za onog koji nije član kluba i 25 zeda + 10 zeda = 35 zeda za članove kluba.
Dakle, treba pokušati sa većim brojem od 10. 15 DVD diskova je 54 zeda za one koji nisu članovi kluba i $37,50 + 10 = 47,50$ zeda za članove kluba.
Onda, pokušajte sa nižim vrijednostima: 14 DVD diskova = 44,80 zeda za one koji nisu članovi kluba i $35 + 10 = 45$ zeda za članove kluba.
Dakle, odgovor je 15 DVD diskova.

Kod 24: 15. Sa drugačijim ispravnim postupkom obrazloženjem.

Djelimičan broj bodova

Kod 11: 15. Bez obrazloženja ili prikazanog postupka rada .

Kod 12: Tačno računanje, ali sa netačnim zaokruživanjem ili bez zaokruživanja ne uzimajući u obzir kontekst.

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

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori.

Kod 99: Bez odgovora.

KABLOVSKA TELEVIZIJA

U tabeli ispod prikazani su podaci za pet zemalja o domaćinstvima koja posjeduju televizore.

Takođe, prikazani su i procenti onih domaćinstava koja posjeduju televizore, a pretplaćena su i na kablovsku televiziju.



Zemlja	Broj domaćinstava koja posjeduju televizore	Procenat domaćinstava koja posjeduju televizore u odnosu na sva domaćinstva	Procenat domaćinstava koja su pretplaćena na kablovsku televiziju u odnosu na domaćinstva koja posjeduju televizore
Japan	48,0 miliona	99,8%	51,4%
Francuska	24,5 miliona	97,0%	15,4%
Belgija	4,4 miliona	99,0%	91,7%
Švajcarska	2,8 miliona	85,8%	98,0%
Norveška	2,0 miliona	97,2%	42,7%

Izvor: UIT, Pokazatelji telekomunikacija u svijetu 2004 / 2005
UIT, Izveštaj o razvoju telekomunikacija / ICT u svijetu 2006

Pitanje 1: KABLOVSKA TELEVIZIJA

PM978Q01

Tabela pokazuje da 85,8% od svih domaćinstava u Švajcarskoj posjeduje televizor.

Na osnovu podataka iz tabele, koja je od sljedećih procjena najbliža procjeni ukupnog broja domaćinstava u Švajcarskoj?

- A 2,4 miliona
- B 2,9 miliona
- C 3,3 miliona
- D 3,8 miliona

KABLOVSKA TELEVIZIJA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Primjena znanja o proporcijama na skupu podataka

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Društveni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: C 3,3 miliona.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: KABLOVSKA TELEVIZIJA

PM978Q02 – 00 11 12 99

Vuk analizira podatke u tabeli za Francusku i Norvešku.

On kaže: „S obzirom da je procenat svih domaćinstva koja posjeduju televizore gotovo isti za obje zemlje, Norveška ima više domaćinstva koja su pretplaćena na kablovsku televiziju.“

Objasni zašto je ovo tvđenje pogrešno. Obrazloži svoj odgovor.

.....

.....

.....

KABLOVSKA TELEVIZIJA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Razumijevanje pojma proporcionalnosti na tabelarno datim podacima

Matematički sadržaj: Neizvjesnost i podaci

Kontekst: Društveni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 11: Odgovor u kojem se kaže da Vuk treba da uzme u obzir pravi broj domaćinstva koja posjeduju televizore u obje zemlje. [*Prihvati "stanovništva" umesto "domaćinstva"*].

- Nije u pravu jer u Francuskoj ima za 22 miliona više domaćinstva koja posjeduju televizore.
- Zato što je stanovništvo u Francuskoj oko 10 puta veće nego u Norveškoj.
- U Francuskoj je broj domaćinstava koja imaju televizore mnogo veći zato što Francuska ima više stanovnika, pa je veći i broj pretplatnika kablovske televizije.

Kod 12: Odgovor zasnovan na izračunavanju pravog broja pretplatnika u obje zemlje.

- Zato što Francuska ima $(24,5 \cdot 0,154) =$ približno 3,7 miliona domaćinstava pretplaćenih na kablovsku televiziju, a Norveška ima $(2,0 \cdot 0,427)$ što je otprilike 0,8 miliona domaćinstava. Francuska ima više pretplatnika na kablovsku televiziju.

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori.

Kod 99: Bez odgovora.

PRODAVCI NOVINA

U Zedlandu, dvije novinske kuće traže prodavce. Donji oglasi pokazuju koliko oni plaćaju svoje prodavce.

ZVIJEZDA ZEDLANDA

POTREBAN VAM JE NOVAC?

PRODAJTE NAŠE NOVINE

Zaradićete :
0,20 zeda po novinama za prvih
240 primjeraka prodatih u jednoj
sedmici, plus 0,40 zeda za svaku
dodatno prodatu novinu.

DNEVNI ZEDLAND

**DOBRO PLAĆEN POSAO KOJI
ZAHTIJEVA MALO VREMENA!**

Prodajte Dnevni Zedland i
zaradite 60 zeda sedmično, plus
0,05 zeda za svaku prodatu
novinu.

Pitanje 1: PRODAVCI NOVINA

PM994Q01 – 0 1 9

U prosjeku, Stevan proda 350 primeraka *Zvijezde Zedlanda* svake sedmice.

Koliko on u prosjeku zaradi svake sedmice?

Iznos u zedima:

PRODAVCI NOVINA: BODOVANJE (1)

CILJ PITANJA:

Opis: Utvrđivanje bitnih informacija i prevođenje u jednostavan matematički model u cilju izračunavanja broja

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 92 ili 92,00

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: PRODAVCI NOVINA

PM994Q02 – 0 1 9

Kristina prodaje *Dnevni Zedland*. Jedne sedmice zaradila je 74 zeda.

Koliko je novina prodala u toj sedmici?

Broj prodatih novina:

PRODAVCI NOVINA: BODOVANJE (2)

CILJ PITANJA:

Opis: Utvrđivanje bitnih informacija i prevođenje u jednostavan matematički model u cilju izračunavanja broja

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Formulisanje

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 280

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

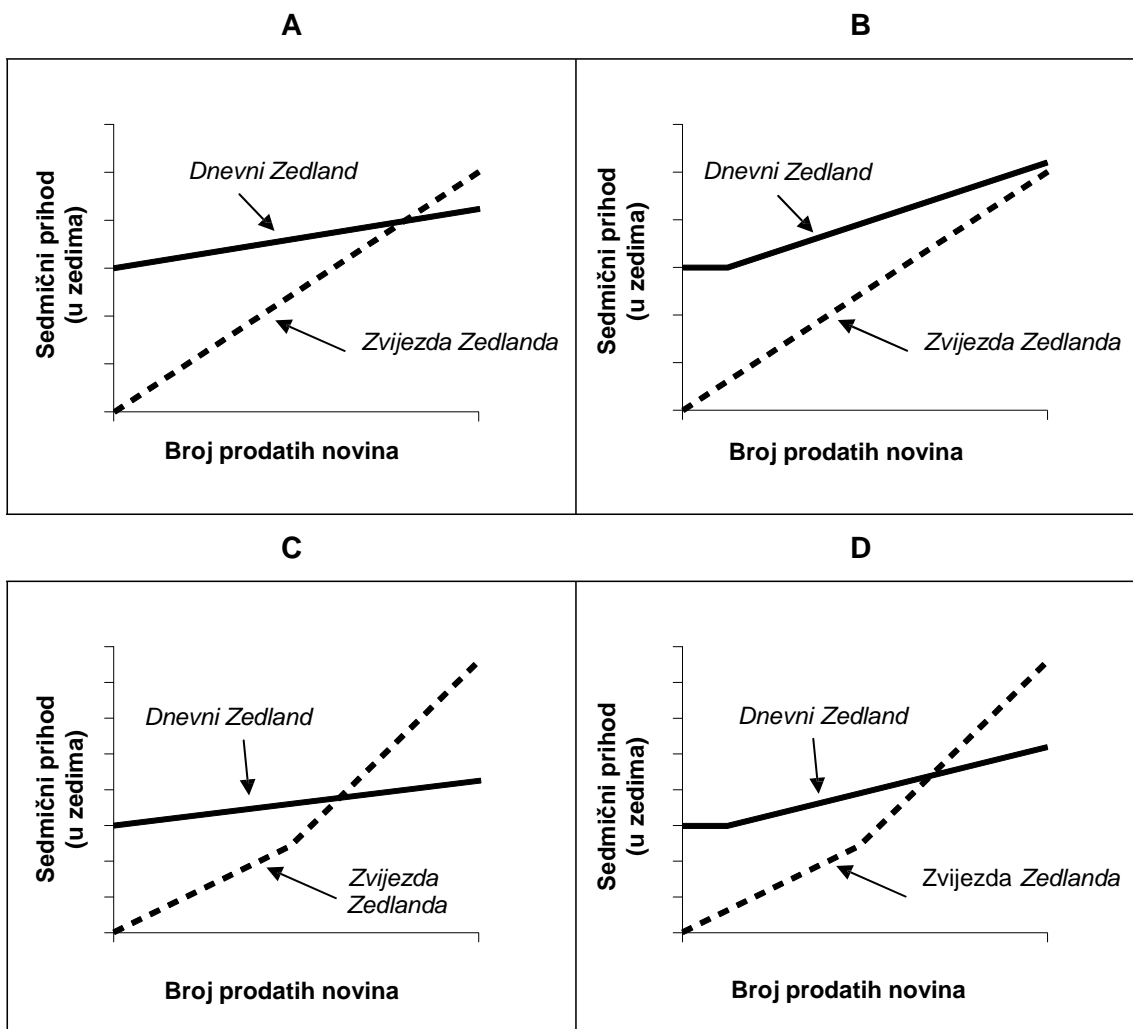
Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: PRODAVCI NOVINA

PM994Q03

Nebojša je odlučio da se prijavi za prodavca novina. Treba da izabere između *Zvijezde Zedlanda* i *Dnevnog Zedlanda*.

Koji od ponuđenih grafikona tačno predstavlja način na koji dvije novinske kuće plaćaju svoje prodavce? Zaokruži A, B, C ili D



PRODAVCI NOVINA: BODOVANJE (3)

CILJ PITANJA:

Opis: Identifikacija tačnih matematičkih modela kada su grafički predstavljene dvije linearne funkcije

Matematički sadržaj: Promjena i odnosi

Kontekst: Profesionalni

Proces: Interpretacija

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Grafikon C

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

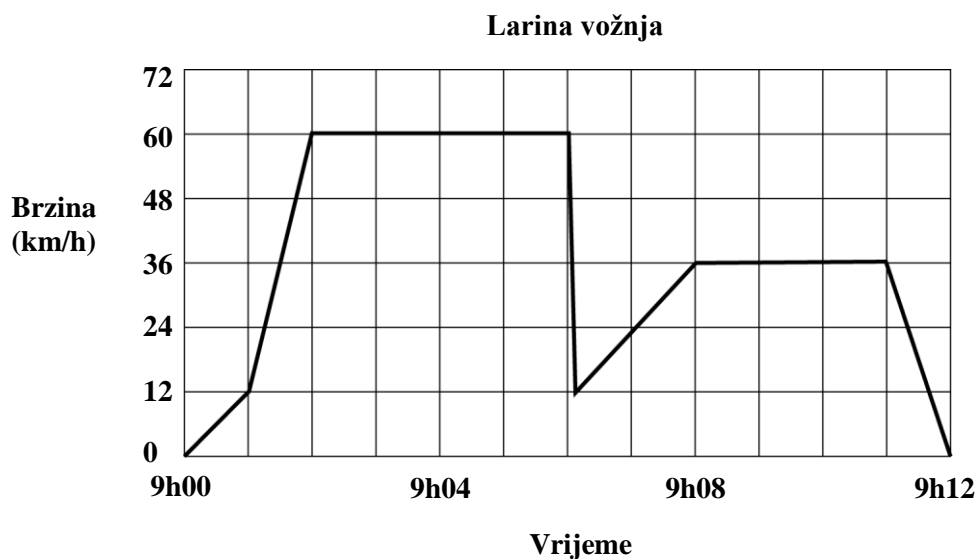
3. DIO: PISA 2006 ZADACI

VOŽNJA AUTOMOBILOM

Lara vozi automobil. Za vrijeme vožnje, jedna mačka joj istrči na put. Lara naglo koči i uspijeva da je ne pregazi.

Lara, malo potrešena, odluči da se vrati kući.

Donji grafikon pokazuje brzinu kojom se kretao njen automobil za vrijeme te vožnje.



Pitanje 1: VOŽNJA AUTOMOBILOM

M302Q01

Kolika je bila maksimalna brzina automobila u toku te vožnje?

Maksimalna brzina: km/h.

VOŽNJA AUTOMOBILOM: BODOVANJE (1)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 60 km/h.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: VOŽNJA AUTOMOBILOM

M302Q02 - 0 1 9

Koliko je bilo sati kada je Lara naglo zakočila da bi izbjegla mačku?

Odgovor:

VOŽNJA AUTOMOBILOM: BODOVANJE (2)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 9h06

ILI

Devet sati i šest minuta.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora

Pitanje 3: VOŽNJA AUTOMOBILOM

M302Q03 - 0 1 9

Da li je put, koji je Lara prešla vraćajući se kući, kraći od puta koji je prešla pošavši od kuće do mjesta gde se dogodio incident sa mačkom? Koristeći informacije iz grafikona, daj primer kojim ćeš potkrijepiti svoj odgovor.

.....

.....

.....

.....

VOŽNJA AUTOMOBILOM: BODOVANJE (3)

Maksimalan broj bodova

- Kod 1: Odgovori koji ističu da je put povratka bio kraći, sa adekvatnim objašnjenjem. U objašnjenju treba da bude navedeno da je put povratka trajao približno kao i odlazak, s tim da je prosječna brzina vožnje u povratku bila manja. Takođe, maksimalan broj bodova se daje za svaki argument koji se zasniva na činjenici da je manja površina ispod dijela krive koja odgovara putu povratka.
- Prvi dio puta je bio duži od puta povratka — iako je u prvom dijelu puta vožnja bila brža, taj put je trajao koliko i put povratka.
 - Put koji je Lara prešla vraćajući se kući bio je kraći, zato što ga je prešla za manje vremena iako je vozila sporije.

Bez bodova

- Kod 0: Tačni odgovori, ali bez prihvatljivog objašnjenja.
- Put povratka je bio kraći zato što je u trenutku kočenja prošlo više od polovine ukupnog vremena.
 - Put povratka je bio kraći. On pokriva samo 8 kvadrata, dok prvi dio puta pokriva 9 kvadrata mreže.

ILI

ostali odgovori.

- Ne, isto je, jer joj je trebalo šest minuta za povratak, ali je vozila sporije.
- Posmatrajući grafikon, ako računamo i vrijeme koje je Lari bilo potrebno da smanji brzinu zbog mačke, onda je vožnja kući bila brža za neku sekundu, ali ako se zaokruži svodi se na isto.
- Na osnovu grafikona može se reći da je rastojanje od njene kuće do mjesta kočenja isto kao i rastojanje koje je prešla vraćajući se kući.

- Kod 9: Bez odgovora.

VISINA

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

Pitanje 1: VISINA

M421Q01 - 0 1 9

Objasni kako je izračunata prosječna visina.

VISINA: BODOVANJE (1)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Objašnjenja koja navode zbir individualnih visina podijeljen sa 25.

- Sabere se visina svake od djevojčica, pa se zbir podijeli sa brojem djevojčica.
- Uzmju se sve visine djevojčica, saberu se, zatim se zbir podijeli sa brojem djevojčica, to jest sa 25.
- Zbir svih visina iz te grupe podijeli se sa brojem djevojčica.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: VISINA

M421Q02

Zaokruži ili „Tačno” ili „Netačno” za svaku od sljedećih tvrdnji.

Tvrdnja	Tačno ili Netačno
Ukoliko je u razredu jedna djevojčica visoka 132 cm, onda u razredu mora biti i djevojčica koja je visoka 128 cm.	Tačno / Netačno
Visina većine djevojčica je 130 cm.	Tačno / Netačno
Ako se sve djevojčice poređaju po visini, od najniže do najviše, ona u sredini biće visoka tačno 130 cm.	Tačno / Netačno
Polovina djevojčica iz tog razreda je niža od 130 cm, a druga polovina je viša od 130 cm.	Tačno / Netačno

VISINA: BODOVANJE (2)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Netačno, Netačno, Netačno, Netačno

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: VISINA

M421Q03

Ustanovljena je greška u mjerenju visine kod jedne učenice. Trebalo je upisati 120 cm umesto 145 cm. Koja je prosječna visina djevojčica u razredu posle te ispravke?

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

VISINA: BODOVANJE (3)***Maksimalan broj bodova***

Kod 1: D. 129 cm.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

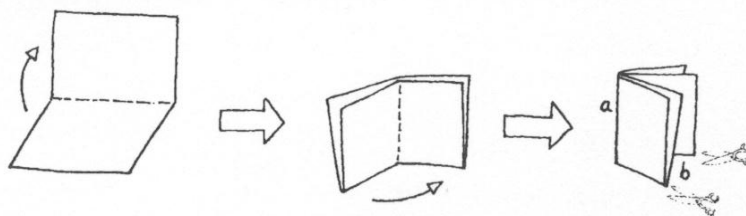
.

PRAVLJENJE SVEŠČICE

Pitanje 1: PRAVLJENJE SVEŠČICE

M598Q01 - 0 1 9

Crtež 1

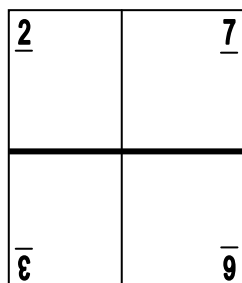


Crtež 1 pokazuje kako se pravi sveščica. Uputstvo je sljedeće:

- Potrebno je da list papira savijete dva puta.
- Zaheftajte ivicu *a*.
- Rasječete ivicu *b* duž prevoja.

Dobijate sveščicu od osam stranica.

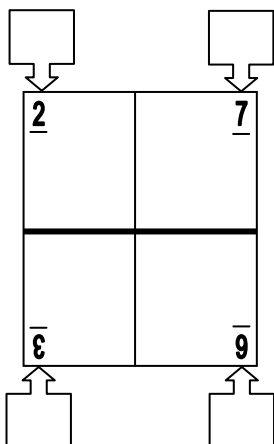
Crtež 2



Crtež 2 predstavlja jednu stranu papira od koga se pravi sveščica. Brojevi stranica su upisani na listu.

Debela linija pokazuje mjesto gde će list biti rasečen posle savijanja.

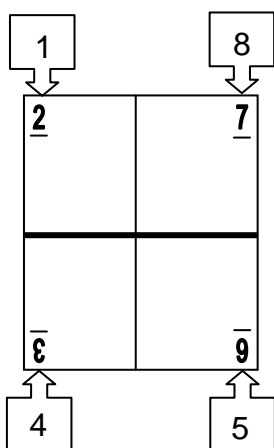
Upiši brojeve 1, 4, 5 i 8 u kućice donje šeme, tako da pokažu koji se broj stranice nalazi odmah iza numerisanih stranica 2, 3, 6 i 7.



PRAVLJENJE SVEŠČICE: BODOVANJE (1)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Brojevi stranica su tačno upisani na slijedeća mjesta (ne voditi računa o položaju brojeva):



Bez bodova

Kod 0: Drugačiji odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

BICIKLI

Nikola, Sara i Petar voze bicikle različitih veličina. Donja tabela pokazuje rastojanje koje pređu njihovi bicikli za svaki pun okret točka.

	Pređeno rastojanje u cm					
	1 okret	2 okreta	3 okreta	4 okreta	5 okreta	6 okreta
Petar	96	192	288	384	480	...
Sara	160	320	480	640	800	...
Nikola	190	380	570	760	950	...

Pitanje 1: BICIKLI

M810Q01

Petar je pokrenuo bicikl tako da je njegov točak napravio tri puna okreta. Ako bi Nikola to isto učinio sa svojim biciklom, za koliko bi bilo duže rastojanje koje bi prešao Nikolin bicikl u odnosu na Petrov?

Odgovor : cm.

BICIKLI: BODOVANJE (1)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 282 cm.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 2: BICIKLI

M810Q02

Koliko okreta treba da napravi točak Sarinog bicikla da bi prešao put od 1280 cm?

Odgovor:okreta.

BICIKLI: BODOVANJE (2)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: 8.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

Pitanje 3: BIKIKLI

M810Q03 - 00 11 12 21 99

Petrov bicikl ima točkove obima 96 cm (ili 0,96 m). Bicikl ima tri brzine, jedan veliki zupčanik, jedan srednji i jedan mali zupčanik. Prenosi zupčanika Petrovog bicikla su sljedeći:

Veliki 3:1 Srednji 6:5 Mali 1:2

Koliko će okreta pedale trebati Petru da pređe 960 m na srednjem zupčaniku? Obrazloži odgovor.

Napomena: Prenos od 3:1 znači da 3 puna okreta pedale proizvedu 1 puni okret točka.

BIKIKLI: BODOVANJE (3)

Maksimalan broj bodova

Kod 21: 1200 okreta pedale, uz korektno prikazan postupak. Maksimalan broj bodova se daje i za tačan odgovor iako nije prikazan postupak, jer se podrazumeva da je postupak sadržan u odgovoru.

- Treba 1000 okreta točka za 960 m, što odgovara $1000 \times \frac{6}{5} = 1200$ okreta pedale.

Djelimičan broj bodova

Kod 11: 12 okreta pedale, uz račun dobijen korišćenjem tačnog postupka, ali je učenik zaboravio da izvrši konverziju jedinica.

- Za 960 m treba 10 okreta točka (učenik je zaboravio da su rastojanja data u tabeli u cm) što daje $10 \times \frac{6}{5} = 12$ okreta pedale.

Kod 12: Tačan postupak, ali sa malom greškom u računu, ili je račun nekompletan.

- 3 okreta pedale daju 2,5 okreta točka, a jedan okret točka = 0,96 metara, dakle 3 okreta pedale = 2,4 metra. Prema tome, za 960 m treba 400 okreta pedale.
- Treba 1000 okreta pedale ($960/0,96$) da bi se prešlo 960 m, dakle 833 okreta na srednjem zupčaniku ($5/6$ od 1000). [Metod je tačan, ali je odnos obrnut.]
- $5 \times 0,96 = 4,8$ i $960/4,8 = 200$, dakle 200 okreta. Zatim $200/5 = 40$ i $40 \times 6 = 240$. Dakle, treba 240 okreta pedale. [Jedna greška, suviše je prvo množenje sa 5, inače je postupak tačan.]

Bez bodova

Kod 00: Ostali odgovori.

- $96000/5 = 19200$, i $19200 \times 6 = 115200$ okreta pedale. [Ne uzima se u obzir obim kruga.]

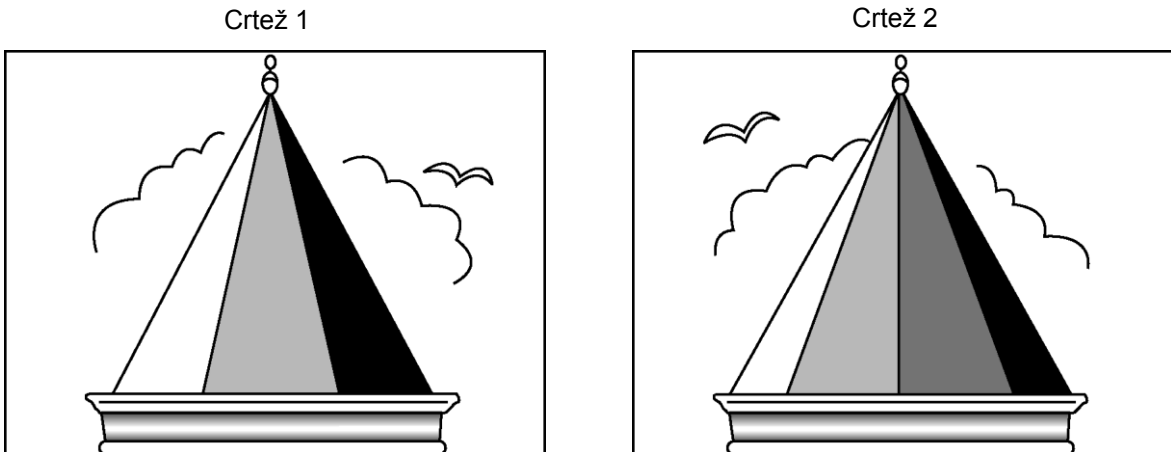
Kod 99: Bez odgovora.

POGLED NA KULU

Pitanje 1: POGLED NA KULU

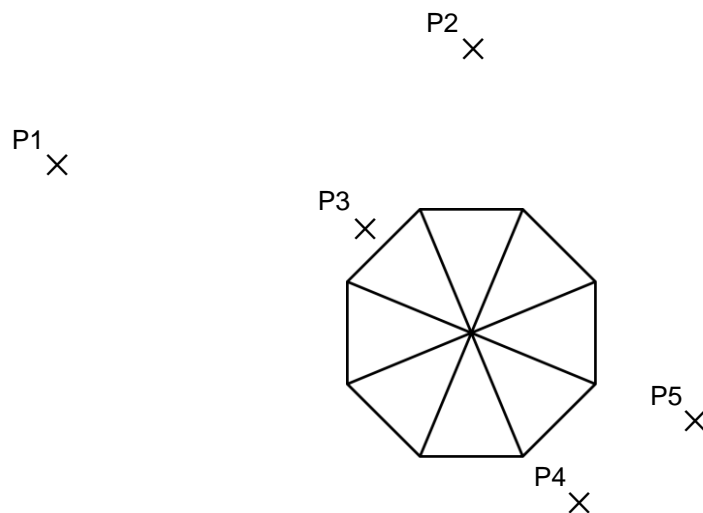
M833Q01

Na crtežima 1 i 2 prikazana je **ista** kula. Na crtežu 1 vide se **tri** strane njenog krova. Na crtežu 2 vide se njene **četiri** strane.



Pogled odozgo prikazan je na sljedećoj shemi. Na toj shemi, krstićima (×) je obilježeno pet položaja koji su označeni sa P1 do P5.

Iz svakog od tih položaja, onaj koji gleda kulu može da vidi određen broj strana njenog krova.



U donjoj tabeli zaokruži broj strana koje mogu da se vide iz svakog od datih položaja.

Položaj	Broj strana koje mogu da se vide iz tog položaja				
	(zaokruži tačan 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 KULU: BODOVANJE (1)

Maksimalan broj bodova

Kod 1: Zaokruženi su sljedeći odgovori za tačke P1-P5 ovim redoslijedom: 4, 3, 1, 2, 2.

Bez bodova

Kod 0: Ostali odgovori.

Kod 9: Bez odgovora.

INDEX

Apartman za odmor.....	58
Bicikli.....	75
Biciklistkinja Jelena	21
Brodovi na jedro	12
Brzina kapanja infuzije	6
Energija vjetra	53
Garaža	27
Iznajmljivanje DVD diskova	61
Kablovska televizija	63
Koji automobil?.....	24
Kružna vrata.....	31
Kupovina stana	4
MP3 plejeri	45
Naftna mrlja.....	43
Neispravni plejeri.....	37
Panoramski točak.....	16
Penjanje na planinu Fudži	18
Pingvini	48
Pogled na kulu	77
Poslastičarnica	40
Pravljenje sveščica.....	73
Prodavci novina.....	65
Slaganje kockica	57
Sos.....	15
Top lista	9
USB memorija	36
Visina	71
Vožnja automobilom.....	68

