

Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” 2021.

9 – 10. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

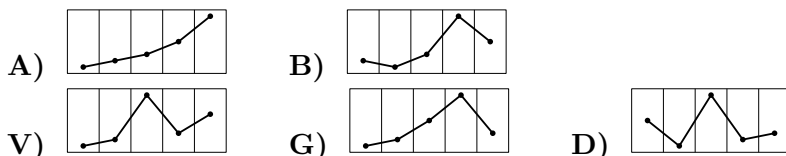
1. Svake godine treći četvrtak u martu zove se Dan kengura. Datumi Dana kengura za narednih nekoliko godina prikazani su ispod, ali jedan od njih je pogrešan. Koji je od navedenih datuma pogrešan?

- A) 17. mart 2022. B) 16. mart 2023. V) 14. mart 2024.
G) 20. mart 2025. D) 19. mart 2026.

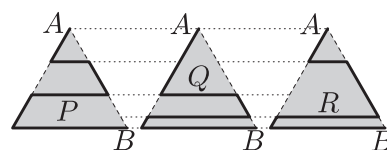
2. Jelenina aplikacija za vremensku prognozu prikazuje prognozirano vremena sa maksimalnim temperaturama za narednih pet dana (videti sliku ispod).

-1 °C	-2 °C	0 °C	6 °C	2 °C
Pet	Sub	Ned	Pon	Uto

Na kojoj od sledećih slika je prikazan grafik maksimalnih prognoziranih temperatura?

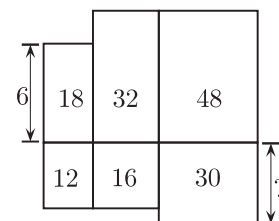


3. Park je u obliku jednakostraničnog trougla. U parku postoje tri naznačene staze (deblje linije na slikama desno) od tačke A do tačke B . Dužine staza su P , Q i R , kao što je prikazano. Koja je od sledećih izjava o poređenju dužina staza tačna?



- A) $P < Q < R$ B) $P < R < Q$ V) $P < Q = R$ G) $P = R < Q$ D) $P = Q = R$

4. Šest pravougaonika je raspoređeno kao što je prikazano na slici desno. Gornji levi pravougaonik ima jednu stranicu dužine 6 cm. Brojevi unutar pravougaonika na slici označavaju njihove površine izražene u cm^2 . Kolika je dužina stranice donjeg desnog pravougaonika označene znakom pitanja?

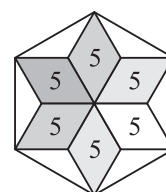


- A) 4 cm B) 5 cm V) 6 cm G) 7,5 cm D) 10 cm

5. Rezultat na poluvremenu rukometne utakmice bio je 9 : 14, tako da je gostujući tim vodio sa pet golova prednosti. Kao posledica trenerskih uputstava primljenih na poluvremenu, domaći tim je dominirao u drugom poluvremenu i postigao dvostruko više golova od svojih protivnika. Domaći tim je meč dobio sa jednim golom razlike. Koji je bio konačni rezultat na tom meču?

- A) 20 : 19 B) 21 : 20 V) 22 : 21 G) 23 : 22 D) 24 : 23

6. Šest podudarnih rombova, svaki površine 5 cm^2 , čine zvezdu prikazanu na slici desno. Kada se temena zvezde spoje dobija se pravilan šestougao, kao što je prikazano. Kolika je površina tog šestougla?

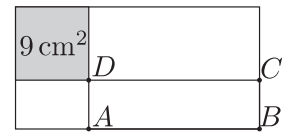


- A) 36 cm^2 B) 40 cm^2 V) 45 cm^2 G) 48 cm^2 D) 60 cm^2

7. U džez bendu, Marko svira saksofon, Srđan svira trubu, Žaklina peva, a svi imaju jednak broj godina. Postoje još tri člana džez benda koji imaju 19, 20, odnosno 21 godinu. Prosečna starost džez benda je 21. Koliko godina ima Žaklina?

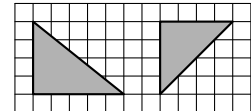
- A) 20 B) 21 V) 22 G) 23 D) 24

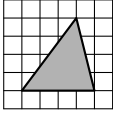
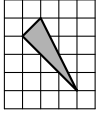
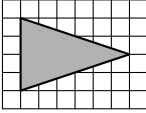
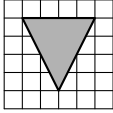
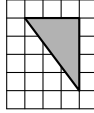
8. Pravougaonik obima 30 cm podeljen je jednom horizontalnom i jednom vertikalnom linijom na tri pravougaonika i jedan kvadrat, kao što je prikazano na slici desno. Kvadrat ima površinu 9 cm^2 . Koliki je obim pravougaonika $ABCD$?



- A) 14 cm B) 16 cm V) 18 cm G) 21 cm D) 24 cm

9. Aleksandra je nacrtala tri trougla na kvadratnoj mreži, ali su na slici desno prikazana samo dva od njih. Poznato je da od ta tri trougla tačno dva imaju istu površinu, tačno dva su jednakokraka, a tačno dva pravouglata trougla. Koji od ponuđenih bi mogao biti treći trougao?



- A)  B)  V)  G)  D) 

10. Lazar je zamislio specijalan racionalan broj. Od dobija isti rezultat kada od tog broja oduzme $\frac{1}{10}$, kao i kada ga pomnoži sa $\frac{1}{10}$. Koji je broj Lazar zamislio?

- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{11}$ V) $\frac{1}{10}$ G) $\frac{11}{100}$ D) $\frac{1}{9}$

Zadaci koji vrede 4 poena

11. Pavle je imao 10 novogodišnjih prskalica istih veličina. Prvo je upalio jednu, a kada je ostala još samo jedna desetina prskalice da gori upalio je sledeću. Kada je od druge prskalice ostala samo još desetina da gori Pavle je upalio treću, i tako redom. Prskalice gore istom brzinom po celoj svojoj dužini, a jedna prskalica potpuno izgori za 2 minuta. Koliko vremena je bilo potrebno da izgori svih 10 prskalica?

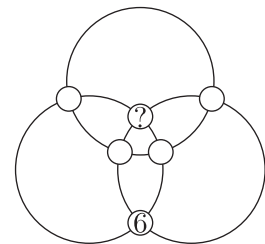
- A) 18 minuta 20 sekundi B) 18 minuta 12 sekundi
V) 18 minuta G) 17 minuta D) 16 minuta 40 sekundi

12. Bojan treba da pređe put od 8 stepenika, koračajući ili po 1 ili po 2 stepenika odjednom. Na 6. stepeniku postoji rupa, pa on ne može da koristi ovaj stepenik. Na koliko različitih načina Bojan može doći do najvišeg stepenika?

- A) 6 B) 7 V) 8 G) 9 D) 10

13. Brojevi od 1 do 6 upisani su u kružice na presecima tri prstena kao na slici desno. Pozicija broja 6 je poznata i data je na slici. Ako je zbir brojeva u kružicama na svakom prstenu isti, koji broj je upisan u kružić obeležen znakom pitanja?

- A) 1 B) 2 V) 3 G) 4 D) 5

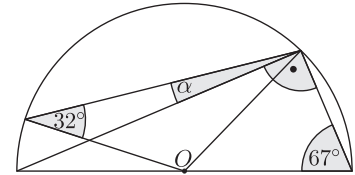


14. Broj 2021 pri deljenju brojevima 6, 7, 8 i 9 daje ostatak 5. Koliko prirodnih brojeva, manjih od 2021, ima to svojstvo?

- A) 4 B) 3 V) 2 G) 1 D) nijedan

15. Na slici desno prikazan je polukrug sa centrom u tački O i date su mere dva ugla. Kolika je mera ugla α , izražena u stepenima?

- A) 9° B) 11° V) 16° G) $17,5^\circ$ D) 18°



16. Na izbornom takmičenju je pet timova učenika. Svaki od timova sastavljen je ili samo od dečaka ili samo od devojčica, a brojevi učenika u timovima su 9, 15, 17, 19 i 21. Nakon što je započelo nadmetanje članova prvog tima, broj devojčica koje još nisu započele nadmetanje je trostruko veći od broja dečaka koji čekaju nadmetanje. Koliko učenika ima u timu koji je prvi započeo nadmetanje?

- A) 9 B) 15 V) 17 G) 19 D) 21

17. Pet automobila je učestvovalo u trci, startujući u redosledu prikazanom na slici ispod.



Kad god bi neki automobil pretekao drugi automobil, osvojio bi jedan poen. Automobili su na cilj stigli u redosledu prikazanom na sledećoj slici.



Koji je najmanje poena moglo biti osvojeno na celoj trci?

- A) 10 B) 9 V) 8 G) 7 D) 6

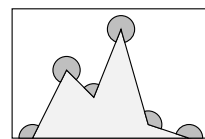
18. U svako polje kvadrata 3×3 na prvoj slici ispod u početku je upisan broj 0. U jednom koraku sva četiri broja u sva četiri polja u jednom 2×2 kvadratu (na primer u kvadratu koji je na slici obojen u sivo) uvećavaju se tačno za 1. Ova operacija se ponavlja nekoliko puta da bi se dobio raspored prikazan na drugoj slici. Nažalost, neki brojevi u ovom rasporedu su skriveni. Koji je broj u polju sa znakom pitanja?

0	0	0		18	
0	0	0		47	
0	0	0		13	?

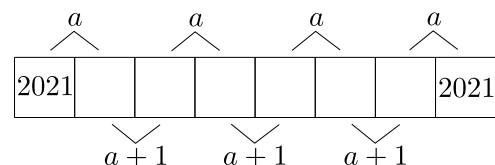
- A) 14 B) 15 V) 16 G) 17 D) 19

19. Kolika je mera zbira šest označenih uglova na slici desno?

- A) 360° B) 900° V) 1080° G) 1120° D) 1440°



20. Traka na slici desno sastavljena je od osam ćelija. Brojevi u susednim ćelijama imaju zbir a ili $a + 1$ kao što je prikazano na slici. Brojevi u prvoj i osmoj ćeliji su 2021. Koja je vrednost broja a ?



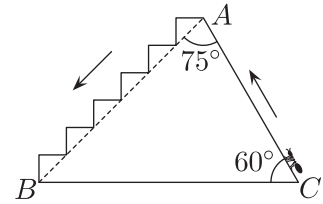
- A) 4041 B) 4042 V) 4043 G) 4044 D) 4045

Zadaci koji vrede 5 poena

21. Ako brojevi a , b i c zadovoljavaju jednakosti $a + b + c = 0$ i $abc = 78$, kolika je vrednost izraza $(a + b)(b + c)(c + a)$?

- A) -156 B) -39 V) 78 G) 156 D) nijedna od prethodno ponuđenih

22. Mrav se penje od tačke C do tačke A duž stranice CA trougla ABC (slika desno), a zatim se spušta od tačke A do tačke B stepenicama (svaki stepenik sa stranicom AB obrazuje jednakokraki trougao), kao što je prikazano na slici. U kom odnosu su dužina uzlazne i dužina silazne staze mrava?



- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ V) $\frac{1}{3}$ G) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

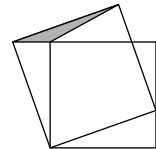
23. Neka je N najmanji prirodan broj čiji je zbir cifara 2021. Koliki je zbir cifara broja $N+2021$?

- A) 10 B) 12 V) 19 G) 28 D) 2021

24. Tri dečaka su igrala igru „reč” u kojoj je svako od njih zapisao po 10 reči nezavisno jedan od drugog. Svaki dečak je dobijao tri poena ako nijedan od ostalih dečaka nije imao istu reč. Svaki dečak je dobijao jedan poen ako je samo jedan od ostalih dečaka imao istu tu reč. Bez poena bi ostali svi za reči koje su imala sva tri dečaka. Kada su pogledali svoje rezultate, otkrili su da svaki od njih ima različit zbir poena. Janko je imao 19 poena, što je bio najmanji broj poena, a Damjan je imao najveći broj poena. Koliko je poena postigao Damjan?

- A) 20 B) 21 V) 23 G) 24 D) 25

25. Manji kvadrat na slici desno ima površinu 16, a sivi trougao površinu 1. Kolika je površina većeg kvadrata na slici?



- A) 17 B) 18 V) 19 G) 20 D) 21

26. Svaki od brojeva a i b je kvadrat prirodnog broja. Razlika $a - b$ je prost broj. Koji broj od navedenih može biti broj b ?

- A) 100 B) 144 V) 256 G) 900 D) 10000

27. U tabeli 4×4 na slici desno neka polja (jedinični kvadrati) moraju biti obojeni crnom bojom. Brojevi sa desne strane tabele i ispod tabele pokazuju koliko u tom redu, odnosno koloni mora biti crnih polja. Na koliko različitih načina se može obojiti data tabela?

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

- A) 1 B) 2 V) 3 G) 5 D) više od 5

28. Koliko petocifrenih prirodnih brojeva ima proizvod cifara 1000?

- A) 10 B) 20 V) 30 G) 40 D) 60

29. Kristina ima osam novčića čije su mase u gramima različiti prirodni brojevi. Kada Kristina stavi bilo koja dva novčića na jedan tas vage, a bilo koja dva na drugi tas vage, ona strana koji sadrži najteži od četiri novčića je uvek teža. Koja je najmanja moguća masa najtežeg novčića?

- A) 8 g B) 12 g V) 34 g G) 128 g D) 256 g

30. Ukupno 2021 kuglica je obojena, poredana u niz i numerisana brojevima od 1 do 2021. Svaka kuglica je obojena u jednu od četiri boje: zelenu, crvenu, žutu ili plavu. Među bilo kojih pet uzastopnih kuglica postoji tačno jedna crvena, jedna žuta i jedna plava kuglica. Posle bilo koje crvene kuglice, sledeća kuglica je žuta. Kuglice sa brojevima 2, 20 i 202 su zelene boje. Koje je boje kuglica sa brojem 2021?

- A) zelena B) crvena V) žuta G) plava D) nemoguće je odrediti