Matematičko takmičenje „Kengur bez granica” finale 2019.
7 – 8. razred

Zadaci koji vrede 3 poena

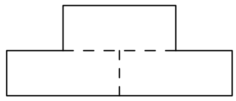
1. $2^{2019} - 2^{2018} =$

A) 1 **B)** 2 **V)** 2^{2017} **G)** 2^{2018} **D)** $2 \cdot 2018$

2. Od 25 karatista njih 16 dolazi na trening svaki dan, a ostali svaki drugi dan. Ako ih je u ponedeljak na treningu bilo 20, koliko ih je bilo na treningu u utorak?

A) 21 **B)** 20 **V)** 25 **G)** 14 **D)** nijedan od odgovora **A)** – **G)**

3. Figura na slici desno je napravljena od tri podudarna pravougaonika. Obim svakog od tih pravougaonika je 14 cm. Obim date figure je:

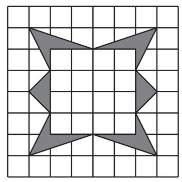


A) 28 cm **B)** 32 cm **V)** 35 cm **G)** 42 cm **D)** potrebno je više podataka

4. U svaki kvadratić izraza $1\square 2\square 2\square 2$ Lana može da upiše znak operacije sabiranja ili množenja. Koliko različitih rezultata Lana može dobiti na ovaj način?

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

5. Kolika je površina osenčenog dela figure na slici desno ako je površina celog kvadrata 64?



A) 6 **B)** 8 **V)** 9 **G)** 10 **D)** 12

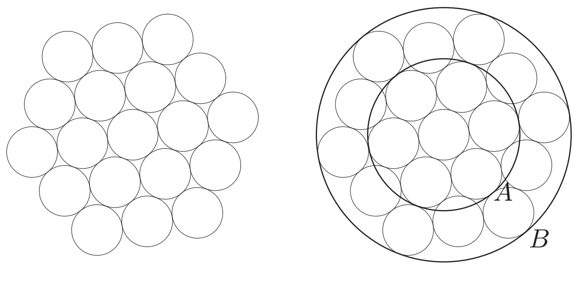
6. Koliko ima različitih jednakokrakih trouglova čije su stranice dužina ceo broj centimetara, a obim im je jednak 60 cm?

A) 13 **B)** 14 **V)** 15 **G)** 16 **D)** više od 16

7. Ako je $\left(-2^3\right)^{673} = \dfrac{\left(\left(\left(-2^2\right)^2\right)^2\right)^{250}\left(-2^3\right)^8}{(-2)^2\,2^x}$, tada važi:

A) $x = 3$ **B)** $x = -3$ **V)** $x = 2$ **G)** $x = -2$ **D)** jednačina nema rešenja

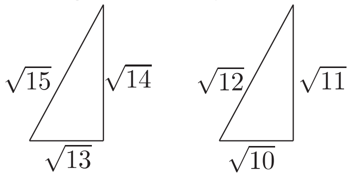
8. Mila je nacrtala devetnaest identičnih krugova kao na slici ispod levo. Zatim je Mila opisala kružnicu A oko sedam centralnih krugova i kružnicu B oko svih 19 krugova kao na slici ispod desno. Odnos dužina poluprečnika kružnica B i A jednak je:



A) $3:1$ **B)** $5:2$ **V)** $5:3$ **G)** $6:5$ **D)** $2:1$

© Društvo matematičara Srbije

9. Na slici ispod su skice trouglova sa tačno upisanim dužinama stranica. Skice sugerišu da su svi trouglovi pravougli. Koliko je tu zaista pravouglih trouglova?



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

10. Na fudbalskim mečevima Radničkog žene i deca imaju besplatan ulaz, a muškarci plaćaju kartu 500 dinara. Na jednoj utakmici odnos broja muškaraca, žena i dece bio je $15 : 3 : 2$. Prihod od ulaznica na toj utakmici bio je 750000 dinara. Koliko je ukupno gledalaca bilo na toj utakmici?

A) 1500 **B)** 2000 **V)** 2500 **G)** 3000 **D)** 3500

Zadaci koji vrede 4 poena

11. David je u trocifrenom broju čije su sve cifre različite zamenio cifre slovima i dobio reč TRI. Zatim je taj broj pomnožio celim brojem D i dobio proizvod 2331. Tada je D=

A) 2331 **B)** 37 **V)** 9 **G)** 7 **D)** 3

12. Pirat je našao četiri zapisa koji daju informaciju o lokaciji skrivenog blaga (videti sliku ispod).

Blago je na ostrvu A ili na ostrvu G.	Blago je na ostrvu B.	Blago je na ostrvu V.	Blago nije na ostrvu G.

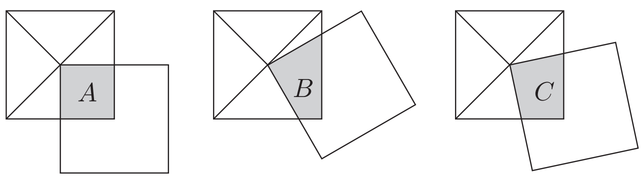
Informacija je tačna samo na jednom od tih zapisa i blago je skriveno samo na jednom ostrvu. Na kom ostrvu je skriveno blago?

A) A **B)** B **V)** V **G)** G **D)** ne može se utvrditi

13. Ako za trocifreni broj $\overline{ab0}$ važi da je jednak zbiru kubova svojih cifara, tada istu osobinu sigurno ima i broj:

A) $\overline{a0b}$ **B)** $\overline{a1b}$ **V)** $\overline{1ab}$ **G)** $\overline{ab1}$ **D)** $\overline{(a-1)(b+1)0}$

14. Dva podudarna kvadrata su u takvom položaju da je teme jednog uvek u preseku dijagonala drugog kvadrata. Na slici ispod su prikazana tri uzajamna položaja kvadrata, pri čemu oni prilikom preklapanja obrazuju različite četvorouglove koji su obojeni u sivo. Ako su A, B i C površine delova na kojima su kvadrati preklopljeni, koje od datih relacija su tačne?



A) $A < B < C$ **B)** $A < B = C$ **V)** $A = B < C$ **G)** $A > B = C$ **D)** $A = B = C$

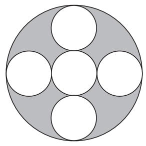
15. Brojilac razlomka je uvećan za 40%. Za koliko procenata treba smanjiti imenilac da bi se dobio razlomak koji je 2 puta veći od polaznog razlomka?

A) 30% **B)** 40% **V)** 50% **G)** 60% **D)** 70%

16. Svi prirodni brojevi od 1 do 99 zapisani su jedan za drugim bez razmaka. U dobijenom nizu su cifre grupisane u „trojke": $(123)(456)(789)(101)(112)\ldots(596)(979)(899)$. Zatim su precrtane sve „trojke" koje sadrže cifru 4. Koliko trojki je neprecrtano?

A) 43 **B)** 46 **V)** 47 **G)** 48 **D)** 51

17. Pet krugova se dodiruju kao što je prikazano na slici desno. Ako $p\%$ označava procenat površine velikog kruga koja je osenčena, onda je:



A) $p \in (40,42)$ **B)** $p \in (42,44)$ **V)** $p \in (44,46)$ **G)** $p \in (46,48)$ **D)** $p \in (48,50)$

18. Emilija je brojevima 1, 2, ..., 8 obeležila temena kocke. Onda je za svaku stranu računala zbir brojeva kojima su obeležena temena tog kvadrata. Tri od tih zbirova su: 16, 18 i 22. Koji od sledećih brojeva može biti najmanji od tih 6 zbirova?

A) 16 **B)** 14 **V)** 12 **G)** 10 **D)** nemoguće je dobiti navedene zbirove

19. Koji od sledećih brojeva je jednak broju $\sqrt{2^{\sqrt{2}}}$?

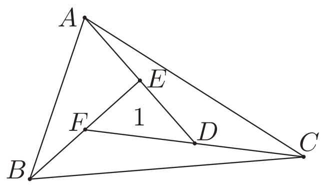
A) 2 **B)** $\sqrt[4]{2}$ **V)** $\sqrt{2}^{\sqrt{2}}$ **G)** $2^{\sqrt[4]{2}}$ **D)** $2^{\sqrt{8}}$

20. U trouglu PQR važe sledeće jednakosti $\dfrac{\sphericalangle PQR}{\sphericalangle QRP} = \dfrac{2}{3}$ i $\dfrac{\sphericalangle PQR}{\sphericalangle RPQ} = \dfrac{4}{5}$. Kolika je mera najvećeg ugla trougla PQR?

A) 72° **B)** 75° **V)** 84° **G)** 90° **D)** 100°

Zadaci koji vrede 5 poena

21. U trouglu ABC tačke D, E i F su središta duži FC, AD i BE redom. Ako je površina trougla DEF jednaka 1 kolika je površina trougla ABC?

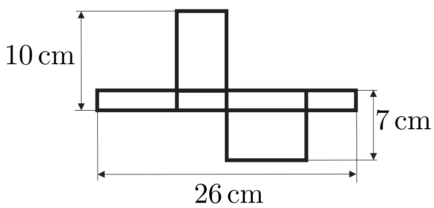


A) 5 **B)** $5\frac{1}{2}$ **V)** 6 **G)** $6\frac{1}{2}$ **D)** neka druga vrednost

22. Operacija $*$ je na skupu celih brojeva definisana na sledeći način $a * b = b - a$. Koji od sledećih izraza ima najmanju vrednost?

A) $(1*2)*(3*4)$ **B)** $1*((2*3)*4)$ **V)** $1*(2*(3*4))$
G) $((1*2)*3)*4$ **D)** $(1*(2*3))*4$

23. Na slici desno prikazana je mreža kvadra. Zapremina tog sklopljenog kvadra je:

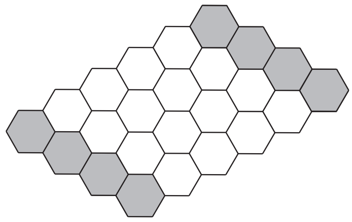


A) $43\,\mathrm{cm}^3$ **B)** $43\,\mathrm{cm}^3$ **V)** $80\,\mathrm{cm}^3$
G) $100\,\mathrm{cm}^3$ **D)** $1820\,\mathrm{cm}^3$

24. Pet drugarica je u bioskopu sedelo u redu koji ima 5 sedišta, obeleženih brojevima od 1 do 5. Ana je otišla da kupi kokice. Kada se vratila videla je da se Julija pomerila dva mesta u desno (na sedište obeleženo većim brojem), da se Kaća pomerila jedno mesto u levo (na sedište obeleženo manjim brojem) i da su Dragana i Natalija zamenile mesta, ostavljajući Ani sedište obeleženo brojem 3. Kojim brojem je obeleženo sedište na kom je Ana sedela pre odlaska po kokice?

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

25. Na koliko načina se na slici ispod mogu obojiti sivom bojom četiri šestougaona polja tako da svih 12 sivih šestougaonih polja bude povezano (dva šestougaona polja su povezana ako imaju zajedničku stranicu)?



A) 16 **B)** 17 **V)** 18 **G)** 19 **D)** 20

26. U mnogouglu su unutrašnji uglovi naizmenično od 150° i 120°. Koliko stranica ima taj mnogougao?

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

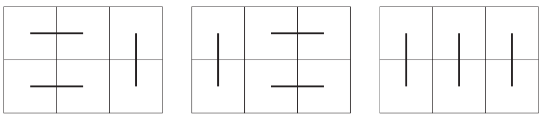
27. Svaka od 5 osoba u sobi je ili lupež (uvek laže) ili vitez (uvek govori istinu). Iz sobe su jedna po jedna izašle 4 osobe i svaka je nakon napuštanja sobe rekla: „U sobi je ostalo više lupeža nego vitezova." Koliko je u sobi bilo lupeža na početku?

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

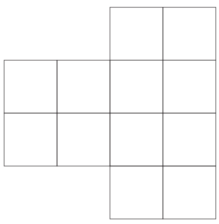
28. Koliko ima pravih koje prolaze kroz dva temena kocke i ne sadrže ni jednu ivicu kocke?

A) 12 **B)** 16 **V)** 18 **G)** 20 **D)** 24

29. Pravougaonik dimenzije 3×2 se može pokriti pravougaonicima dimenzije 2×1 na 3 različita načina kao što je prikazano na slici ispod.



Na koliko načina se figura



može prekriti pravougaonicima dimenzije 2×1?

A) 2 **B)** 3 **V)** 6 **G)** 11 **D)** 12

30. U sedmom razredu ima 31 učenik. Među bilo kojih 20 učenika uvek ima najmanje 3 dečaka. To znači da u sedmom razredu ima:

A) najmanje 14 dečaka **B)** najviše 14 dečaka **V)** tačno 14 dečaka
G) više dečaka nego devojčica **D)** više devojčica nego dečaka