

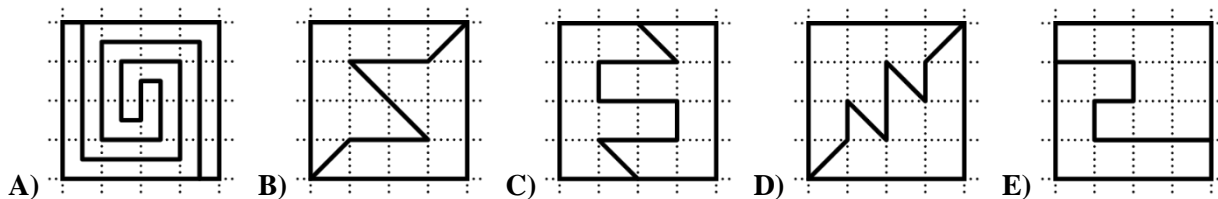
Matematičko natjecanje „Klokan bez granica“ 2024. 9. - 10. razred

Zadaci koji vrijede 3 boda

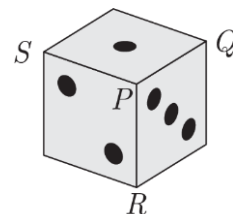
1. Vrijednost izraza $\frac{2 \cdot 0.24}{20 \cdot 2.4}$ jednaka je

- A) 0.01 B) 0.1 C) 1 D) 10 E) 100

2. Koji od kvadrata nije podijeljen na dva dijela istog oblika?



3. Zbroj broja točaka na nasuprotnim stranama kocke za igru jednak je 7. Pod sumom nekog vrha kocke podrazumijevamo zbroj broja točaka na stranama kocke kojima je taj vrh zajednički. Na primjer, na danoj slici vrh označen s P zajednički je stranama na kojima se nalaze 1, 2, odnosno 3 točke, pa je njegova suma $1 + 2 + 3 = 6$. Kolika je najveća suma vrhova Q, R i S ?



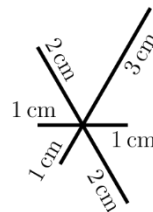
- A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 15

4. Pravila igre „školice“ glase: svaki igrač skače od kvadrata do njemu susjednog kvadrata, u istom smjeru, i to najprije lijevom nogom – zatim s obje noge – pa desnom nogom – ponovno s obje noge - lijevom nogom – s obje noge i tako dalje, kao što je prikazano na slici desno. Maja je igrala „školice“, u skladu s pravilima igre i skočila unutar točno 48 kvadrata. Koliko je puta Maja lijevom nogom stala na pod?



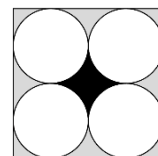
- A) 12 B) 24 C) 36 D) 40 E) 48

5. Pavao želi nacrtati lik prikazan na slici desno, bez podizanja olovke s papira. Duljine dužina od kojih se lik sastoji prikazane su na slici. Ako može izabrati odakle će započeti crtanje lika i gdje će ga završiti, koja je najkraća duljina koju bi mogao nacrtati tijekom crtanja lika?



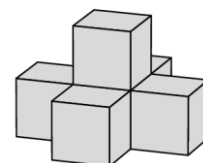
- A) 14 cm B) 15 cm C) 16 cm D) 17 cm E) 18 cm

6. Na slici desno prikazan je kvadrat u koji su upisana četiri kruga jednakih površina, pri čemu svaki od njih dodiruje dvije susjedne stranice kvadrata i još dva druga kruga. Koliki je odnos između površina dijela lika koji je obojan crnom bojom i područja koje je obojano svjetlosivom bojom?



- A) 1:4 B) 1:3 C) 2:3 D) 3:4 E) π :1

7. Josip pravi niz prostornih tijela na stolu, počevši s jednom kockom. Iduće tijelo pravi dodavanjem pet kocki, njihovim lijepljenjem na pet vidljivih strana prve kocke (slika desno). Koji je najmanji broj kocki koje mora zalijepiti na drugo tijelo kako bi se skrile sve vidljive strane drugog tijela?



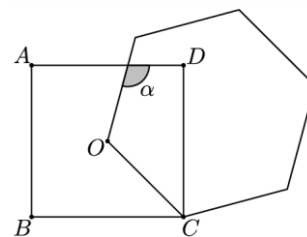
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 19

8. Troznamenkasti palindrom broj je oblika \overline{aba} gdje znamenke a i b mogu, ali ne moraju nužno biti različite. Koji je zbroj znamenki najvećeg troznamenkastog palindroma koji je djeljiv brojem 6?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

9. Marko je nacrtao kvadrat $ABCD$ i pravilni šesterokut sa stranicom OC , gdje je O središte kvadrata. Kolika je mjera kuta α (slika desno)?

- A) 105° B) 110° C) 115° D) 120° E) 125°



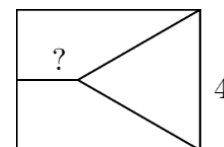
10. Ante je ogradio livadu oblika pravokutnika i tom prilikom iskoristio tačno 40 metara ograde. Ako su duljina i širina livade (izraženi u metrima) prosti prirodni brojevi, najveća moguća površina livade jednaka je

- A) 99 m^2 B) 96 m^2 C) 91 m^2 D) 84 m^2 E) 51 m^2

Zadaci koji vrijede 4 boda

11. Pravokutnik je podijeljen na tri dijela jednakih površina, kao na slici desno. Jedan dio predstavlja jednakokranični trokut stranice duljine 4 cm. Druga dva dijela sukladni su pravokutni trapezi. Kolika je duljina manje osnovice trapeza?

- A) $\sqrt{2}$ cm B) $\sqrt{3}$ cm C) $2\sqrt{2}$ cm D) 3 cm E) $2\sqrt{3}$ cm

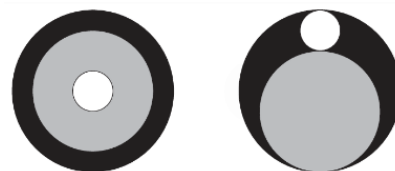


12. Josipa upisuje slova A, B, C i D u tablicu 2×4 prikazanu desno. U svako polje tablice upisuje tačno jedno slovo. U oba reda i u svakom kvadratu dimenzija 2×2 , svako od danih četiriju slova treba biti upisano tačno po jednom. Na koliko različitih načina Josipa može upisati slova u tablicu?

- A) 12 B) 24 C) 48 D) 96 E) 198

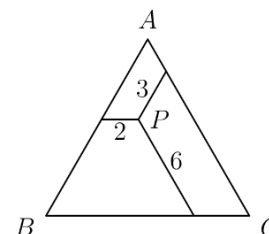
13. Iva je izrezala tri kruga od papira različitih boja. Prvo ih postavlja jedan na drugi, tako da im se središta preklapaju (prva slika desno). Zatim pomjera dva manja kruga tako da se i dalje nalaze na najvećem i da se dodiruju (druga slika desno). Površina dijela crnog kruga koja nije prekrivena krugovima na prvoj slici sedam puta veća je od površine bijelog kruga. Omjer površina dijelova dvaju crnih krugova koji nisu pokriveni jednak je

- A) 3:1 B) 4:3 C) 6:5 D) 7:6 E) 9:7



14. Iz točke P , koja se nalazi u unutarnjem području jednakokraničnog trokuta ABC nacrtane su dužine čiji drugi krajevi pripadaju stranicama trokuta i koje su paralelne stranicama trokuta ABC . Duljine su tih dužina 2 m, 3 m i 6 m. Koliki je opseg trokuta ABC ?

- A) 22 m B) 26 m C) 33 m D) 39 m E) 44 m



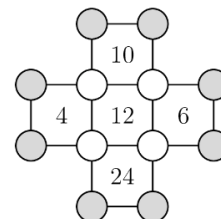
15. Na stolu se nalaze četiri vaze u koje je stavljen određen broj slatkiša. Broj slatkiša u prvoj vazi jednak je broju vaza koje sadrže po jedan slatkiš. Broj slatkiša u drugoj vazi jednak je broju vaza koje sadrže po dva slatkiša. Broj slatkiša u trećoj vazi jednak je broju vaza koje sadrže po tri slatkiša. Broj slatkiša u četvrtoj vazi jednak je broju vaza u kojima nema slatkiša. Koliko slatkiša ima u svim četirima vazama skupa?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

16. Mirjanina kćer danas je rodila djevojčicu. Za dvije godine, umnožak broja Mirjaninih godina, godina Mirjanine kćerke i godina Mirjanine unuke bit će jednak 2024. Ako su brojevi godina koje sada imaju Mirjana i njezina kći parni, koliko godina ima Mirjana?

- A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

17. U svakom od pet kvadrata na slici desno upisan je broj koji prikazuje umnožak brojeva koji se nalaze u krugovima kojima pripadaju vrhovi kvadrata. Umnožak brojeva u osam sivo obojanih krugova jednak je



- A) 20 B) 40 C) 80 D) 120 E) 480

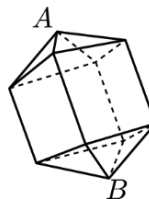
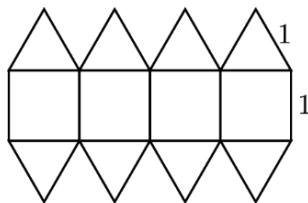
18. Filip ima n^3 ($n > 2$) identičnih kockica. Nakon što je od njih složio veću kocku, on je obojao sve strane tako dobivene kocke. Ako je broj kockica koje imaju točno jednu obojano stranu jednak broju kockica koje nemaju nijednu stranu obojanu, tada je n jednako

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

19. Kristina ima 12 kartica na kojima su napisani brojevi od 1 do 12. Osam od njih postavlja na vrhove osmerokuta vodeći računa da je zbroj svakog para brojeva koji se nalaze na susjednim vrhovima djeljiv 3. Kartice s kojim brojevima na njima Kristina nije postavila na vrhove osmerokuta?

- A) 1, 5, 9, 12 B) 3, 5, 7, 9 C) 1, 2, 11, 12 D) 5, 6, 7, 8 E) 3, 6, 9, 12

20. Marija pravi poliedar uz pomoć mreže od kartona koja se sastoji od četiriju kvadrata i osam jednakostraničnih trokuta (prva slika ispod). Duljine stranica kvadrata i trokutova jednake su 1 cm. Na kojoj se udaljenosti nalaze vrhovi A i B nakon sklapanja mreže u tijelo koje je prikazano na drugoj slici ispod?



- A) $\sqrt{5}$ cm B) $(1 + \sqrt{2})$ cm C) $\frac{5}{2}$ cm D) $(1 + \sqrt{3})$ cm E) $2\sqrt{2}$ cm

Zadatci koji vrijede 5 bodova

21. Na slici dolje broj $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ je prikazan u obliku umnoška potencija prostih brojeva. Pritome, baze potencija u danom umnošku napisane su u rastućem poretku. Petar je prosuo tintu koja je prekrila neke potencije i eksponente u danom zapisu. Koliki je eksponent u stupnju broja 17?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

22. Matej jednog dana govori istinu, sljedećeg dana laže, trećeg dana ponovno govori istinu i tako dalje. Jednog dana izgovorio je četiri od pet ponuđenih rečenica. Koju rečenicu Matej nije mogao izgovoriti tog dana?

- A) Lagao sam jučer i lagat ću sutra. B) Danas govorim istinu i govorit ću istinu i sutra.
C) Broj 2024 je djeljiv brojem 11. D) Jučer je bila srijeda. E) Sutra će biti subota.

23. Zbroj je znamenki broja N tri puta veći od zbroja znamenki broja $N + 1$. Koji je najmanji mogući zbroj znamenki N ?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 27

24. Dijana ima na raspolaganju crne, sive i bijele kockice. Od njih 27 želi napraviti kocku dimenzija $3 \times 3 \times 3$. Označimo s A najmanji broj crnih kockica i s B najveći broj crnih kockica koje Dijana može koristiti tako da po trećina površine kocke koju napravi bude crna, da trećina bude siva i da trećina bude bijela. Tada je vrijednost izraza $B - A$ jednaka

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 7 E) 9

25. Ana je bacila kockicu za igru 24 puta i svi brojevi od 1 do 6 pojavili su se barem jednom. Broj 1 pojavio se više puta na kockici nego bilo koji drugi broj. Koliki je maksimalni zbroj brojeva koji je Ana mogla dobiti zbrajanjem svih brojeva koji su pali prilikom bacanja?

- A) 83 B) 84 C) 89 D) 90 E) 100

26. Barbara je jedne večeri otišla u šetnju. Polovinu ukupnog vremena koje je provela u šetnji kretala se brzinom od 2 km/h. Polovinu prijeđenog puta kretala se brzinom od 3 km/h. Ostatak vremena šetala je brzinom od 4 km/h. Koji dio ukupnog vremena koji je provela u šetnji se Barbara kretala brzinom od 4 km/h?

- A) $\frac{1}{14}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

27. Marin želi neke od prirodnih brojeva od 1 do 25 koje je napisao na ploči obrisati, a zatim ih podijeliti u dvije skupine tako da umnošci brojeva u objema skupinama budu jednaki. Koji je minimalan broj prirodnih brojeva koje Marin može obrisati?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

28. Dvadeset točaka raspoređeno je na kružnici tako da je udaljenost između svake dvije susjedne točke jednako. Denis crta sve tetive čiji su vrhovi određeni dvjema od danih 20 točaka. Koliko tetiva ima duljinu veću od duljine polumjera, a manju od duljine promjera kružnice?

- A) 90 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

29. U ravnini je dano n pravaca, označenih s l_1, l_2, \dots, l_n . Pravac l_1 prerezan je s točno 5 pravaca, pravac l_2 prerezan je s točno 9 pravaca, a pravac l_3 prerezan je s točno 11 pravaca. Kolika je najmanja vrijednost broja n ?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

30. Neka su m i n prirodni brojevi takvi da je $0 < m < n$ i neka su u ravnini dane točke $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ i $O = (0, 0)$. Za koliko parova brojeva m i n vrijedi da je površina trokuta OPQ jednaka 2024?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

