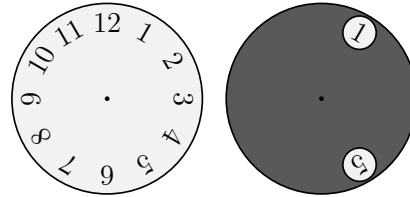


Matematičko natjecanje „Klokan bez granica” 2023.

9. – 10. razred

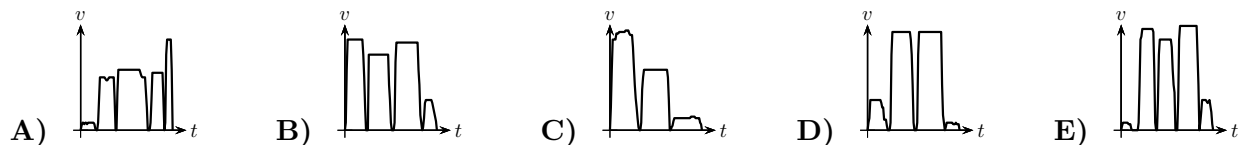
Zadaci koji vrijede 3 boda

1. Kartonski krug u kojem postoje dva kružna otvora postavljen je na sat, kao što je prikazano na slici desno i pritom se vide samo brojevi 1 i 5. Nakon rotacije kartona oko svojeg središta, u jednom od otvora pojavio se broj 10. Koja je dva broja moguće vidjeti kroz drugi otvor?



- A) 2 ili 6 B) 3 ili 7 C) 3 ili 6 D) 1 ili 9 E) 2 ili 7

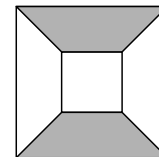
2. Marija je trčala kako bi stigla na tramvaj, sišla s tramvaja nakon dvije postaje i prošetala od postaje do škole. Kojim bi od prikazanih grafova, koji predstavljaju funkciju brzine ovisno o vremenu, najbolje moglo biti opisano njezino kretanje?



3. Prirodni brojevi m i n neparni su. Koji je od ponuđenih brojeva također neparan?

- A) $m \cdot (n + 1)$ B) $(m + 1) \cdot (n + 1)$ C) $m + n + 2$ D) $m \cdot n + 2$ E) $m + n$

4. Unutar kvadrata stranice duljine 10 cm nalazi se manji kvadrat stranice duljine 10 cm, kao što je prikazano na slici. Odgovarajuće stranice dvaju kvadrata paralelne su. Koji je postotak velikog kvadrata obojan sivom bojom?

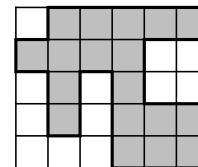


- A) 25% B) 30% C) 40% D) 42% E) 45%

5. Danas je četvrtak. Koji će dan biti za 2023 dana?

- A) utorak B) sreda C) četvrtak D) petak E) subota

6. Veliki pravokutnik, prikazan na slici desno, podijeljen je na 30 sukladnih kvadrata. Opseg osjenčanog lika jednak je 240 cm. Kolika je površina velikog pravokutnika?



- A) 480 cm^2 B) 750 cm^2 C) 1080 cm^2
D) 1920 cm^2 E) 2430 cm^2

7. Zbroj godina članova peteročlane obitelji jednak je 80. Dvoje najmlađih članova te obitelji imaju 6, odnosno 8 godina. Koliki je zbroj godina članova te obitelji prije 7 godina?

- A) 35 B) 36 C) 45 D) 46 E) 66

8. Drvena ograda sastavljena je od vodoravno i okomito postavljenih dasaka, tako da je svaka od okomitih dasaka povezana narednom okomitom daskom četirima vodoravno postavljenim daskama. Prva i posljednja daska na toj ogradi okomito su postavljene. Koji od ponuđenih odgovora može predstavljati ukupan broj dasaka te ograde?

- A) 95 B) 96 C) 97 D) 98 E) 99

9. U jednakosti $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$ zamijeni a i b prirodnim brojevima tako da jednakost bude točna. Na koliko se različitih načina to može učiniti?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. Nakon što je Danijel odigrao 200 partija šaha, postotak partija u kojima je Danijel pobijedio bio je jednak 49%. Koji je najmanji broj partija koje Danijel može odigrati da bi mu postotak partija u kojima je pobijedio porastao na 50%?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

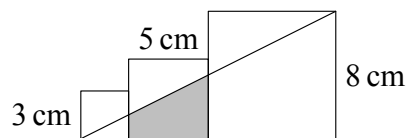
Zadatci koji vrijede 4 boda

11. Ivana je odlučila smanjiti potrošnju vode pa je tako smanjila vrijeme provedeno pod tušem za četvrtinu. Također je smanjila i tlak vode pri tuširanju, isto za četvrtinu. Za koliko je Ivana smanjila potrošnju vode tijekom tuširanja u odnosu na ranije?

- A) za $\frac{1}{4}$ B) za $\frac{3}{8}$ C) za $\frac{5}{8}$ D) za $\frac{5}{12}$ E) za $\frac{7}{16}$

12. Na slici desno prikazana su tri kvadrata čije su stranice duljina 3 cm, 5 cm i 8 cm redom. Kolika je površina osjenčanog trapeza?

- A) 13 B) $\frac{55}{4}$ C) $\frac{61}{4}$ D) $\frac{65}{4}$ E) $\frac{69}{4}$

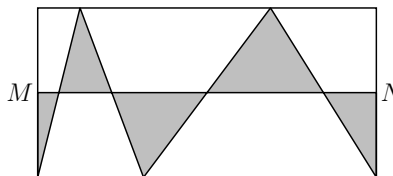


13. Žica duljine 95 metara isječena je na tri dijela tako da je duljina drugog dijela za 50% veća od duljine prvog dijela, dok je duljina trećeg dijela za 50% veća od duljine drugog dijela. Kolika je duljina najduljeg dijela žice?

- A) 36 m B) 42 m C) 45 m D) 46 m E) 48 m

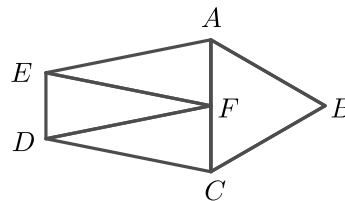
14. Točke M i N središta su dviju stranica pravokutnika prikazanog na slici. Koji je dio pravokutnika osjenčan?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



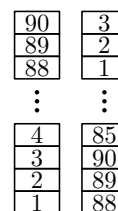
15. Peterokut $ABCDE$ podijeljen je na četiri trokuta jednakih opsega. Trokut ABC jednakokraničan je, dok su trokuti AEF , DFE i CDF sukladni jednakokranični trokuti. Koliki je odnos opsega peterokuta $ABCDE$ i trokuta ABC ?

- A) $\frac{2}{1}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

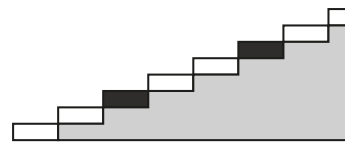


16. Od blokova koji su numerirani brojevima od 1 do 90 napravljena je kula kao na prvoj slici desno. Branko uzima tri bloka s vrha kule i premiješta ih na dno, a zatim ponavlja taj postupak dok se ne dobije kula prikazana na drugoj slici. Koliko će blokova biti između blokova numerirani brojevima 39 i 40 na novoj kuli?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



17. Svaka treća stuba, na stubištu koje ima 2023 stube, obojana je u crno. Prvih sedam stuba prikazano je na slici desno. Anica se penje stubištem, gazeći jednom nogom na svaku stubu naizmjenice. Koji je najmanji broj stuba, obojanih u crno, na koje će Anica stati desnom nogom?

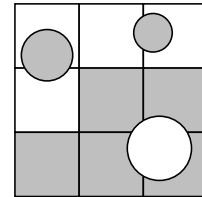


- A) 0 B) 333 C) 336 D) 337 E) 674

18. Za dvoznamenkati broj kažemo da je bez stupnja ako se nijedna znamenka ne može predstaviti kao stupanj prirodnog broja s potencijom većom od 1. Tako je, na primjer broj 53 bez stupnja, ali broj 54 nije, jer je $4 = 2^2$. Koji je od ponuđenih brojeva zajednički djelitelj najmanjega i najvećeg broja bez stupnja?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 11 E) 13

19. Kvadrat stranice 30 cm podijeljen je na 9 sukladnih manjih kvadrata. U veliki kvadrat upisana su tri kruga, polumjera 3 cm, 4 cm i 5 cm. Kolika je površina sivo obojanih dijelova zadane slike?



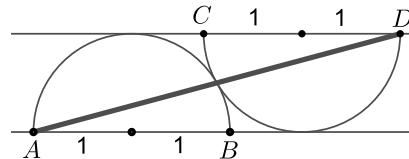
- A) 400 cm^2 B) 500 cm^2 C) $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$
 D) $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$ E) $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$

20. Tomica računa aritmetičku sredinu pet različitih prostih brojeva i za rezultat dobiva cijeli broj. Koja je najmanja vrijednost dobivenog rezultata koji je Tomica mogao dobiti?

- A) 2 B) 5 C) 6 D) 12 E) 30

Zadatci koji vrijede 5 bodova

21. Na slici desno prikazana su dva polukruga polumjera 1, koja se dodiruju i čiji promjeri AB i CD pripadaju paralelnim pravcima. Koliki je kvadrat duljine dužine AD ?



- A) 16 B) $8 + 4\sqrt{3}$ C) 12 D) 9 E) $5 + 2\sqrt{3}$

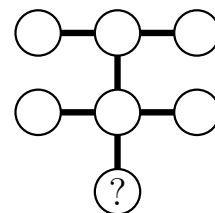
22. Za uneseni niz brojeva, Klokan-stroj nastavlja sa stalnim, daljim ispisivanjem niza tako što ispisuje najmanji nenegativni cijeli broj, različit od prethodna 4 broja u zadanom nizu. Jakov generira niz tako što zapisuje brojeve 2, 0, 2, 3 u Klokan-stroj. Koji će se broj naći na 2023. poziciji tog niza?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

23. Iz pravokutnika s vrhovima u točkama $(0, 0)$, $(100, 0)$, $(100, 50)$ i $(0, 50)$ odstranjen je krug sa središtem u točki $(75, 30)$, polumjera duljine 10. Koliki je koeficijent smjera pravca koji prolazi kroz točku s koordinatama $(75, 30)$, a koja dijeli preostali dio pravokutnika na dva dijela jednakih površina?

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

24. Sedam različitih jednoznamenkastih brojeva upisani su u dijagram koji je prikazan na slici desno, tako da je u svaki krug upisan različit broj. Sva tri umnoška po tri broja koja su povezana jednom od tri crte jednaka su. Koji je broj upisan u krug u kojem se nalazi upitnik?

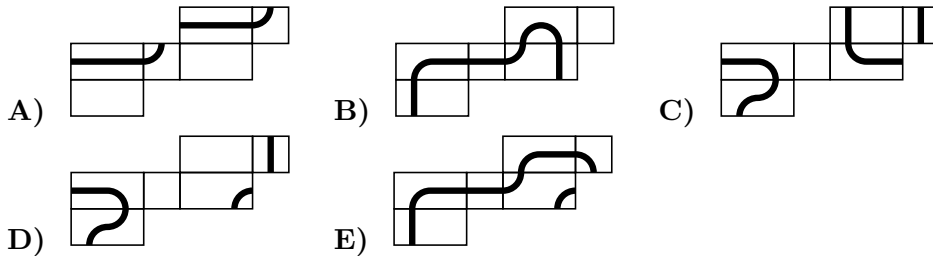


- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

25. Kad je baterija Stjepanova mobitela potpuno puna, može potrajati 32 sata ako Stjepan samo obavlja telefonske pozive, može potrajati 20 sati ako se samo koristi internetom na mobitelu, odnosno 80 sati ako se uopće ne koristi mobitelom. Stjepan je ušao u autobus u trenutku kad mu je baterija bila 50% puna. Tijekom vožnje, vrijeme koje je proveo u korištenju interneta jednako je vremenu koje je proveo razgovarajući mobitelom i jednako je vremenu tijekom kojeg se Stjepan nije koristio mobitelom. Ako mu se baterija ispraznila u trenutku kad je izašao iz autobusa, koliko je sati Stjepan putovao?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

26. Luka je nacrtao zatvoreni krug na kvadru, nakon čega je kvadar raspakirao u odgovarajuću mrežu. Koja od ponuđenih mreža ne može biti mreža kvadra po kojem je Luka crtao?



27. Koliko različitih troznamenkastih prirodnih brojeva n ima svojstvo da kad od broja n oduzmemo zbroj znamenki broja n dobijemo troznamenkasti broj kojem su sve znamenke iste?

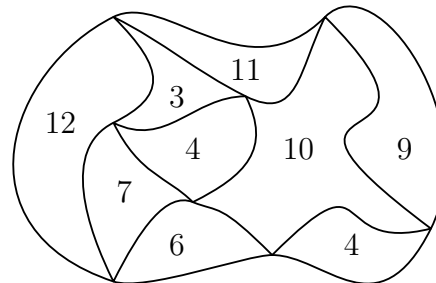
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 20 E) 30

28. Na koliko se različitih načina riječ BANANA može pročitati povezujući polja iz tablice desno, kretanjem iz polja u njemu susjedno polje? Susjedna polja jesu polja koja imaju zajedničku stranicu, a pri kretanju kroz jedno polje može se prijeći više puta.

B	A	N
A	N	A
N	A	N

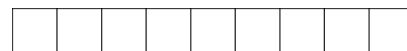
- A) 14 B) 28 C) 56 D) 84 E) ništa od navedenoga

29. Na slici desno prikazana je mapa parka koji je podijeljen na nekoliko dijelova. Svaki broj upisan u dio mape predstavlja opseg tog dijela parka, u kilometrima. Koliki je vanjski opseg parka?



- A) 22 km B) 26 km
 C) 28 km D) 32 km
 E) ništa od navedenoga

30. Petar želi upisati prirodne brojeve od 1 do 9 u devet polja (slika desno), tako da zbroj brojeva upisanih u svaka tri uzastopna polja bude djeljiv brojem 3. Na koliko različitih načina Petar to može učiniti?



- A) 6^4 B) 6^3 C) 2^9
 D) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ E) $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$