



ZANIMLJIVOSTI

Međunarodno matematičko natjecanje “Klokan bez granica” 2022. g.



Međunarodno matematičko natjecanje “Klokan bez granica” dvadesetčetvrti se put održalo 17. ožujka ove godine, ponovno pod pokroviteljstvom Hrvatskog matematičkog društva.

Natjecanje je održano u 496 osnovnih i 56 srednjih škola u sedam kategorija: **P**čelice, **L**eptirići, **E**coliers, **B**enjamins, **C**adets, **J**uniors i **S**tudents. Ukupno se natjecalo 32 337 učenika.

Natjecalo se 7058 učenika II. razreda osnovne škole (**P**), 6716 učenika III. razreda osnovne škole (**L**), 9008 učenika IV. i V. razreda osnovne škole (**E**), 5606 učenika VI. i VII. razreda osnovne škole (**B**), 2796 učenika VIII. razreda osnovne škole i I. razreda srednje škole (**C**), 875 učenika II. i III. razreda srednje škole (**J**) i 278 učenika IV. razreda srednje škole (**S**).

Zadatci u prilogu će vas upoznati s ovogodišnjim natjecanjem i korisno poslužiti kao priprema za novo koje će se, ako epidemiološke mjere i situacija dopusti, održati 16. ožujka 2023. godine.

Koordinatorica natjecanja, Maja Marić

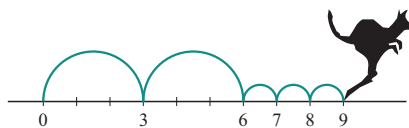
Zadatci za učenike 8. razreda osnovne i 1. razreda srednje škole (Cadet)

Pitanja za 3 boda:

1. Nora je presložila pet prikazanih, numeriranih dijelova tako da oni zajedno čine najmanji mogući deveteroznamenkasti broj. Koji od dijelova je zadnji zdesna u nizu dijelova koji čine taj broj?

- A. 18 B. 8 C. 31 D. 59 E. 107

2. Kloksi uživa skakati po brojevnoj crti. Uvijek skače tako da napravi dva velika skoka, a potom iza njih slijede tri mala i takav postupak stalno ponavlja iznova. Kloksi je počeo skakati s pozicije 0. Na koji će od brojeva skočiti skačući na opisani način?



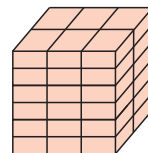
- A. 82 B. 83 C. 84 D. 85 E. 86

3. Ivina registarska pločica je pala s automobila. Vraćajući je natrag, zabunom ju je pričvrstila naopako, no na svu sreću registarska oznaka je ostala ista. Koja od sljedećih može biti Ivina registarska pločica?

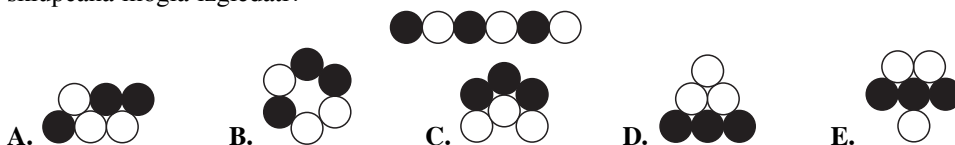
- A. 04 NSN 40 B. 60 HOH 09 C. 80 BNB 08
 D. 03 HNH 30 E. 08 XBX 80

4. Graditelj Jan radi s ciglama kojima su najkraći bridovi duljine 4 cm. Pomoću nekoliko takvih cigli složio je kocku kao na slici. Koja je dimenzija cigle izražena u centimetrima?

- A. $4 \times 6 \times 12$ B. $4 \times 6 \times 16$ C. $4 \times 8 \times 12$
 D. $4 \times 8 \times 16$ E. $4 \times 12 \times 16$



5. Crno-bijela gusjenica prikazana na slici sklopčala se na spavanje. Kako bi tako sklopčana mogla izgledati?



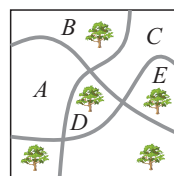
6. U prikazanom izrazu nalazi se pet praznih polja. Sanja želi u četiri od njih upisati znak plus, a u jedan znak minus tako da dobivena jednakost vrijedi. Gdje treba upisati znak minus?

$$6 \square 9 \square 12 \square 15 \square 18 \square 21 = 45$$

- A. Između 6 i 9. B. Između 9 i 12. C. Između 12 i 15.
 D. Između 15 i 18. E. Između 18 i 21.

7. U parku se nalazi pet velikih stabala i tri staze. U kojem dijelu parka treba posaditi novo stablo tako da za svaku od staza vrijedi: s obje strane staze nalazi se isti broj stabala?

- A. A B. B C. C D. D E. E



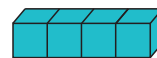
8. Eva je zapisala zbroj kvadrata dvaju brojeva kao što je prikazano na slici. Nažalost, dio znamenaka se ne vidi jer su umrljane tintom. Koja je posljednja znamenka prvog broja?

$$(23 \blacksquare)^2 + (1 \blacksquare 2)^2 = 7133029$$

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

Pitanja za 4 boda:

9. Na standardnoj igraćoj kocki zbroj brojeva točaka na suprotnim stranama je uvijek 7. Četiri standardne igraće kocke zalijepljene su na način prikazan na slici. Koji je najmanji broj točaka koje se nalaze na svim stranama nastalog kvadra?

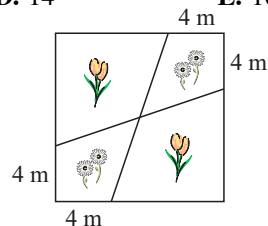


- A. 52 B. 54 C. 56 D. 58 E. 60

10. Tri sestre, čiji je prosjek godina 10 različite su dobi. Kad se nalaze u paru, prosjeci godina dvaju takvih parova su 11 i 12. Koliko godina ima najstarija sestra?

- A. 10 B. 11 C. 12 D. 14 E. 16

11. Vrtlarica Katarina posadila je tulipane i tratinčice u kvadratnom cvjetnjaku sa stranicom duljine 12 m, raspoređeno kao na slici. Kolika je ukupna površina dijela cvjetnjaka gdje je posadila tratinčice?



- A. 48 cm² B. 46 cm² C. 44 cm² D. 40 cm² E. 36 cm²

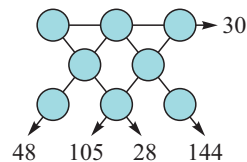
12. U Majinom uredu su dvije ure. Jedna svaki sat pokazuje jednu minutu više, a druga svaki sat dvije minute manje. Jučer je Maja namjestila obje ure tako da pokazuju pravo vrijeme. Kad je danas pogledala na ure, vidjela je da jedna pokazuje 11:00, a druga 12:00. U koliko je sati jučer obje ure namjestila na pravo vrijeme?

- A. 23:00 B. 19:40 C. 15:40 D. 14:00 E. 11:20

13. Bart je na komad papira napisao nekoliko pozitivnih brojeva manjih od 7. Ria je sve njegove brojeve precrtala i svakog od njih zamijenila brojem koji nedostaje do 7. Zbroj brojeva koje je napisao Bart je 22. Zbroj brojeva koje je napisala Ria je 34. Koliko je brojeva Bart napisao na papir?

- A. 73 B. 8 C. 9 D. 10 E. 11

14. U krugove na slici upisani su brojevi od 1 do 8, svaki po jednom. Brojevi koje pokazuje svaka od strelica označavaju umnožak triju brojeva upisanih u krugove na istoj dužini. Koliki je zbroj brojeva upisanih u tri kruga na dnu slike?

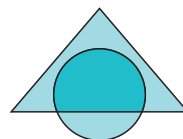


- A. 11 B. 12 C. 15 D. 17 E. 19

15. Roč uvijek vozi bicikl istom brzinom i uvijek hoda istom brzinom. Biciklom može prijeći put od kuće do škole i natrag za 20 minuta, a ako ide pješke za to mu treba 60 minuta. Jučer je krenuo biciklom u školu, istim putem kao i inače, usput je ostavio bicikl kod Vjerana i nastavio pješke. Od škole je pješačio natrag do Vjeranove kuće, pokupio bicikl i vozio se do svoje kuće. Za to mu je ukupno trebalo 52 minute. Koliki je dio puta jučer Roč prešao biciklom?

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

16. Krug i trokut preklapljeni su i čine lik kao na slici. Površina presjeka kruga i trokuta jednaka je 45 % površine dobivenog lika. Površina trokuta izvan presjeka s krugom jednaka je 40 % površine tog lika. Koliki se postotak kruga nalazi izvan trokuta?



- A. 20 % B. 25 % C. 30 % D. 35 % E. 50 %

Pitanja za 5 bodova:

17. Marta je odlučila upisati brojeve u polja 3×3 tablice tako da je zbroj brojeva u svim mogućim 2×2 tablicama uvijek isti. U tri ugla tablice upisani su brojevi kao što je prikazano na slici. Koji broj treba upisati u četvrti ugao tablice?

2		4
?		3

- A. 0 B. 1 C. 4 D. 5 E. 6

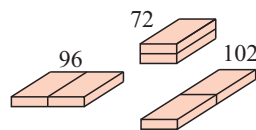
18. Sela A , B , C i D smještene su uz ravnu dugačku cestu, ali ne nužno tim redosljedom. Udaljenost od A do C je 75 km, udaljenost od B do D je 45 km, a udaljenost od B do C je 20 km. Koja od sljedećih vrijednosti ne može biti udaljenost od A do D ?

- A. 10 B. 50 C. 80 D. 100 E. 140

19. Slikar Noa je planirao pomiješati 2 litre plave i 3 litre žute boje kako bi dobio 5 litara zelene boje. No zabunom je uzeo 3 litre plave, a 2 litre žute i dobio je pogrešnu nijansu zelene boje. Koju najmanju količinu dobivene nijanse zelene boje treba maknuti kako bi dodavanjem neke količine plave i/ili žute boje dobio 5 litara tražene nijanse zelene boje?

- A. $\frac{5}{3}$ litre B. $\frac{3}{2}$ litre C. $\frac{2}{3}$ litre D. $\frac{3}{5}$ litre E. $\frac{5}{9}$ litre

20. Zidar ima dvije identične cigle. Složio ih je na tri različita načina spajajući ih po jednakim stranama. Oplošja (broj površina svih strana) dobivenih tijela su 72, 96 i 102. Koliko je oplošje početne cigle?



- A. 36 B. 48 C. 52 D. 54 E. 60

21. Mowgli je pitao zebri i panteru koji je danas dan. Zebra uvijek laže ponedjeljkom, utorkom i srijedom. Pantera uvijek laže četvrtkom, petkom i subotom. Zebra je rekla: "Jučer je bio jedan od mojih dana laganja". Pantera je rekla: "Jučer je bio i jedan od mojih dana laganja". Koji je danas dan?

- A. četvrtak B. petak C. subota D. nedjelja E. ponedjeljak

22. Na pravcu je istaknuto nekoliko točaka. Drago je na tom pravcu istaknuo po jednu točku između svake dvije susjedne istaknute točke. Taj je postupak ponovio još tri puta. Na kraju je dobio 225 istaknutih točaka. Koliko je na početku bilo istaknutih točaka na tom pravcu?

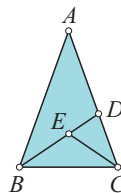
- A. 10 B. 12 C. 15 D. 16 E. 25

23. Jednakokračan trokut ABC , kojemu je $|AB| = |AC|$, podijeljen je na tri jednakokračna trokuta kao na slici, tako da je $|AD| = |DB|$, $|CE| = |CD|$ i $|BE| = |EC|$.

Napomena. Slika ne prikazuje stvarne omjere.

Kolika je veličina kuta $\sphericalangle BAC$ izražena u stupnjevima?

- A. 24 B. 28 C. 30 D. 35 E. 36



24. U sedam parkova živi 2022 klokana i nekoliko koala. U svakom je parku broj klokana jednak ukupnom broju koala u svim preostalim parkovima. Koliko ukupno koala živi u tih sedam parkova?

- A. 288 B. 337 C. 576 D. 674 E. 2022

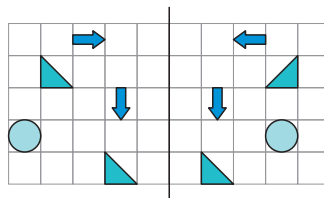
Zadaci za učenike 2. i 3. razreda srednjih škola (Junior)

Pitanja za 3 boda:

1. Jednakostraničan trokut kojemu je duljina stranice 12 ima isti opseg kao i kvadrat kojemu je duljina stranice x . Koliko iznosi x ?

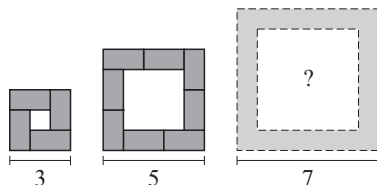
- A. 9 B. 12 C. 16 D. 24 E. 36

2. Na listu papira nacrtani su likovi kao na slici. Nastavnik je presavinuo papir preko podebljane crte i preklopio lijevu stranu preko desne. Koliko će se likova s lijeve strane potpuno preklopiti s likom s desne strane?



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

3. Katarina razmješta 2×1 stolove ovisno o broju sudionika na sastanku. Dijagrami prikazuju tlocrt razmještaja stolova za mali, srednji i veliki sastanak. Koliko stolova treba upotrijebiti za veliki sastanak?

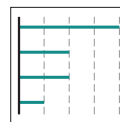


- A. 10 B. 11 C. 12 D. 14 E. 16

4. Manji sam od svoje polovice i veći od svog dvokratnika. Zbroj mene i mog kvadrata iznosi nula. Tko sam ja?

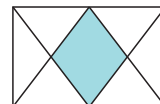
- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1 E. 2

5. Slika pokazuje koliko je vremena Nidija prošli tjedan provela na svakoj od svojih mobilnih aplikacija. Ovaj je tjedan prepolovila vrijeme provedeno na dvije od tih aplikacija, a na preostale dvije aplikacije je provela jednako vremena kao prošli tjedan. Koji od danih dijagrama bi mogao biti Nidijin dijagram za ovaj tjedan?



- A. B. C. D. E.

6. U pravokutniku na slici dužinom su spojena polovišta duljih stranica s vrhovima nasuprotne stranice. Koliki je dio pravokutnika osjenčan?



- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{2}{7}$ D. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{2}{5}$

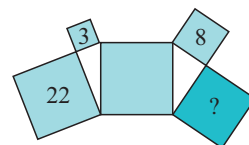
7. Na školskim je izborima pet kandidata. Nakon prebrojavanja 90 % glasova rezultati su:

Aleksandra	Krasna	Mate	Dijana	Edo
14	11	10	8	2

Koliko učenika još uvijek ima šansu za pobjedu na izborima?

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

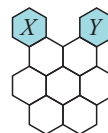
8. Na slici je prikazano pet kvadrata i dva pravokutna trokuta. Brojevi 3, 8 i 22 napisani unutar kvadrata naznačuju njihovu površinu u kvadratnim metrima. Kolika je površina kvadrata unutar kojeg je napisan upitnik?



- A. 14 m^2 B. 15 m^2 C. 16 m^2 D. 17 m^2 E. 18 m^2

Pitanja za 4 boda:

9. Anita polazi iz šesterokuta X i ide do šesterokuta Y . Iz jednog šesterokuta može prijeći u drugi samo ako oni imaju zajedničku stranicu. Koliko postoji različitih putova od X do Y koji prolaze svakim od sedam bijelih šesterokuta točno jednom?



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

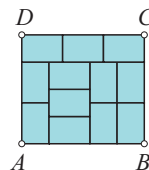
10. Eva je jednu do druge složila 2022 pločice. Adam je zatim uklonio svaku šestu pločicu u nizu. Beata je nakon tog uklonila svaku petu od preostalih pločica. Zatim je Kala uklonila svaku četvrtu od preostalih pločica. Konačno, Doris je uklonila sve preostale pločice. Koliko je pločica uklonila Doris?

- A. 0 B. 337 C. 674 D. 1011 E. 1348

11. Unuci su upitali baku koliko ima godina. Ona ih je zatražila da pogode njenu dob. Jedan unuk je rekao 75, drugi 78, a treći 81. Jedan od unuka pogriješio je za 1 godinu, jedan je pogriješio za 2 godine, a jedan je pogriješio za 4 godine. Koliko baka ima godina?

- A. 76 B. 77 C. 79 D. 80 E. Ne može se odrediti.

12. Na slici je veliki pravokutnik $ABCD$ podijeljen na 12 sukladnih manjih pravokutnika. Odredi omjer $\frac{|AD|}{|DC|}$.

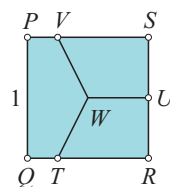


- A. $\frac{8}{9}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{7}{8}$ D. $\frac{2}{3}$ E. $\frac{9}{8}$

13. Zec i jež utrkiivali su se duž kružne staze duljine 550 m. Trčali su jednoliko – zec brzinom od 10 m/s, a jež brzinom od 1 m/s. Počeli su trčati istovremeno. No, jež je trčao u suprotnom smjeru od zeca. Kada su se susreli jež se odmah okrenuo i počeo trčati za zecom. Koliko je jež kasnije od zeca stigao na cilj?

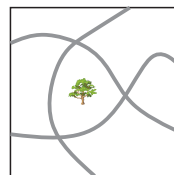
- A. 45 sekundi B. 50 sekundi C. 55 sekundi D. 100 sekundi E. 505 sekundi

14. Na slici je kvadrat $PQRS$ kojemu je duljina stranice 1. Polovište stranice \overline{RS} označeno je U , a sjecište dijagonala kvadrata označeno je W . Dužine \overline{TW} , \overline{UW} i \overline{VW} dijele kvadrat na tri područja jednake površine. Kolika je duljine dužine \overline{SV} ?



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

15. Kroz gradski park vode tri puteljka. Na sredini parka zasađeno je stablo, kao na slici. Koliko najmanje još stabala treba zasaditi tako da sa obje strane svakog puteljka bude jednak broj stabala?



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

16. Veronika na jednoj ruci ima pet prstenova, kao na slici. Skida ih jedan po jedan. Na koliko različitih načina Veronika može skinuti svoje prstenje?

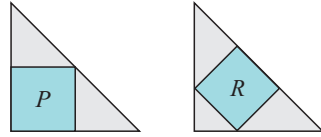


- A. 16 B. 20 C. 24 D. 30 E. 45

Pitanja za 5 bodova:

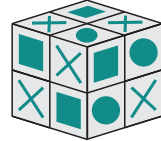
17. U svaki od dva sukladna jednakokračna pravokutna trokuta upisan je kvadrat kao na slici. Kvadrat P ima površinu 45. Kolika je površina kvadrata R ?

- A. 35 B. 40 C. 45 D. 50 E. 60



18. Strane kocke dimenzija $2 \times 2 \times 2$ podijeljene su na jedinične kvadrate unutar kojih je nacrtan jedan od tri znaka: kružić, križić ili kvadratić. Svaka dva kvadrata koja imaju zajedničku stranicu sadrže različite znakove. Na slici je jedna moguća kombinacija. Koja je od danih kombinacija također moguća na takvoj kocki?

- A. 6 kružića, 8 kvadratića, a ostatak su križići
 B. 7 kružića, 8 kvadratića, a ostatak su križići
 C. 5 kružića, 8 kvadratića, a ostatak su križići
 D. 7 kružića, 7 kvadratića, a ostatak su križići
 E. Ništa od navedenog.

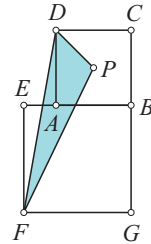


19. Na nogometnom turniru sudjeluje osam momčadi. Igraju svatko sa svakim točno jednom. U svakoj utakmici pobjednik osvaja 3 boda, a gubitnik ostaje bez bodova. U slučaju izjednačenog rezultata, svaka momčad osvaja po 1 bod. Ukupan broj bodova koje su sve momčadi osvojile na kraju turnira je 61. Koji je najveći broj bodova mogla osvojiti pobjednička momčad?

- A. 21 B. 19 C. 18 D. 17 E. 16

20. Stanovnici jednog grada uvijek govore u obliku pitanja. Dva su tipa ovih stanovnika: "pozitivci" koji uvijek pitaju pitanja na koja je odgovor "da" i "negativci" koji uvijek pitaju pitanja na koja je odgovor "ne". Sreo sam Alberta i Bertu. Berta me pitala "Jesmo li Albert i ja oboje negativci?". Kojeg su tipa stanovnici Albert i Berta?

- A. Oboje su pozitivci. B. Oboje su negativci.
 C. Albert je pozitivac, a Berta negativka.
 D. Albert je negativac, a Berta pozitivka.
 E. Ne može se odrediti.



21. Duljine dijagonala kvadrata $ABCD$ i $EFGB$ na slici redom su 7 cm i 10 cm. Točka P sjecište je dijagonala kvadrata $ABCD$. Kolika je površina trokuta FPD ?

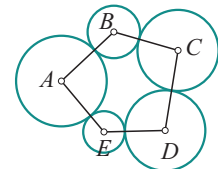
- A. 14.5 cm^2 B. 15 cm^2 C. 15.75 cm^2 D. 16.5 cm^2 E. 17.5 cm^2

22. Prirodan broj N takav je da umnožak njegovih znamenaka iznosi 20. Koji od danih brojeva ne može biti umnožak znamenaka broja $N + 1$?

- A. 40 B. 30 C. 25 D. 35 E. 24

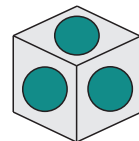
23. Pet je kružnica sa središtima u točkama A , B , C , D i E smješteno kao na slici. Središta susjednih kružnica spojena su dužinom. Poznato je da je $|AB| = 16 \text{ cm}$, $|BC| = 14 \text{ cm}$, $|CD| = 17 \text{ cm}$, $|DE| = 13 \text{ cm}$, $|AE| = 14 \text{ cm}$. Koja je točka središte kružnice najvećeg polumjera?

- A. A B. B C. C D. D E. E



24. Sa svake strane kocke izrezbarena je rupa u obliku polukugle. Rupe su identične sa središtem u središtu strane. Susjedne polukugle dodiruju se u točno jednoj točki. Duljina brida kocke je 2. Koliki je promjer svake rupe?

- A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{3}{2}$ E. $\sqrt{\frac{3}{2}}$



Zadatci za učenike 4. razreda srednje škole (Student)

Pitanja za 3 boda:

1. Danka je starija od Filipa i mlađa od Lili. Tomo je stariji od Danke. Koje dvije osobe bi mogle biti jednake dobi?

- A. Filip i Tomo B. Tomo i Lili C. Lili i Filip D. Danka i Lili E. Tomo i Danka

2. Koliko ima troznamenastih prirodnih brojeva djeljivih brojem 13?

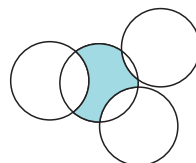
- A. 68 B. 69 C. 70 D. 76 E. 77

3. Umnožak znamenaka desetoroznamenastog prirodnog broja iznosi 15. Koliko iznosi zbroj znamenaka tog broja?

- A. 8 B. 12 C. 15 D. 16 E. 20

4. Četiri kružnice polumjera 1 smještene su kao na slici. Koliki je opseg osjenčanog lika?

- A. π B. $\frac{3\pi}{2}$ C. Neki broj između $\frac{3\pi}{2}$ i 2π .
D. 2π E. π^2



5. Koliko realnih rješenja ima jednačina $(x - 2)^2 + (x + 2)^2 = 0$?

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

6. Kada je pogledao svoj vodomjer, Toni je primijetio da su sve znamenke na njemu različite. Koliko će se vode potrošiti do trenutka kada opet sve znamenke na vodomjeru budu različite?



- A. 0.006 m^3 B. 0.034 m^3 C. 0.086 m^3 D. 0.137 m^3 E. 1.048 m^3

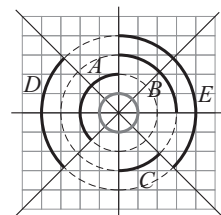
7. Točke A , B , C , D leže na istom pravcu, kao na slici. Udaljenost između A i C je 12 cm, a udaljenost između B i D je 18 cm. Kolika je udaljenost između polovišta dužine \overline{AB} i polovišta dužine \overline{CD} ?



- A. 15 cm B. 12 cm C. 18 cm D. 6 cm E. 9 cm

8. Četiri pravca koji imaju jednu zajedničku točku tvore osam kutova jednake mjere. Koji od crnih lukova ima jednaku duljinu kao mala siva kružnica?

- A. A B. B C. C D. D E. E

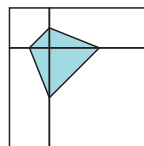


Pitanja za 4 boda:

9. David zapisuje u uzlaznom poretku sve prirodne brojeve od 2 do 2022 koji su sastavljeni samo od znamenaka 0 i 2. Koji je broj u sredini njegove liste?

- A. 200 B. 220 C. 222 D. 2000 E. 2002

10. Veliki kvadrat podijeljen je na dva sukladna pravokutnika i dva manja kvadrata, kao na slici. Vrhovi osjenčanog četverokuta polovišta su stranica dvaju manjih kvadrata. Njegova je površina 3. Kolika je površina dijela velikog kvadrata koji nije osjenčan?

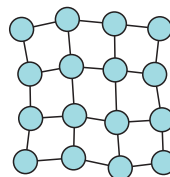


- A. 12 B. 15 C. 18 D. 21 E. 24

11. Koji je najveći zajednički djelitelj brojeva $2^{2021} + 2^{2022}$ i $3^{2021} + 3^{2022}$?

- A. 2^{2021} B. 1 C. 2 D. 6 E. 12

12. Slika prikazuje regiju sa 16 gradova koji su povezani cestama. Vlada želi izgraditi elektrane u nekim od tih gradova. Svaka elektrana moći će opskrbljivati grad u kojem se nalazi i gradove koji su direktno povezani s njim. Koji je najmanji broj elektrana koje treba izgraditi kako bi svi gradovi bili opskrbljeni električnom energijom?



- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 E. 7

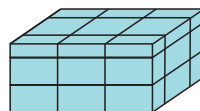
13. Martina igra na turniru u kojem sudjeluje 8 igrača. Zna da će pobijediti sve osim Ace, koji će pobijediti sve. U prvom kolu igrači su nasumično raspoređeni u parove. Pobjednik svakog meča prelazi u drugi krug. U drugom su krugu dva meča i pobjednici idu u finale. Koja je vjerojatnost da Martina neće igrati u finalu?

- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{7}$ D. $\frac{3}{7}$ E. $\frac{4}{7}$

14. Aritmetička sredina pet brojeva je 24. Aritmetička sredina najmanja tri od njih je 19. Aritmetička sredina najveća tri od tih brojeva je 28. Koliki je medijan tih pet brojeva?

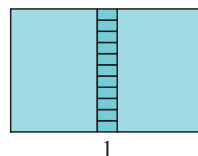
- A. 20 B. 21 C. 22 D. 23 E. 24

15. Kvadar oplošja S presječen je sa šest ravnina kao na slici. Svaka je ravnina paralelna s nekom stranom kvadra, no njena udaljenost od te strane je nasumična. Tako je kvadar podijeljen na 27 manjih dijelova. Koliki je zbroj oplošja svih tih 27 manjih dijelova, izražen pomoću S ?



- A. $2S$ B. $\frac{5}{2}S$ C. $3S$ D. $4S$ E. Ništa od navedenog.

16. Pravokutnik je podijeljen na 11 manjih pravokutnika, kao na slici. Svi su pravokutnici slični početnom pravokutniku. Duljina dulje stranice manjih pravokutnika je 1. Koliki je opseg velikog pravokutnika?

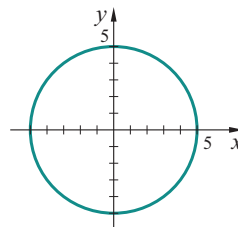


- A. 20 B. 24 C. 27 D. 30 E. 36

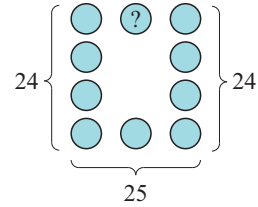
Pitanja za 5 bodova:

17. Koliko točaka na centralnoj kružnici polumjera 5 ima cjelobrojne koordinate?

- A. 5 B. 8 C. 12 D. 16 E. 20

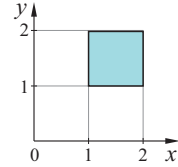


18. Svaki od prirodnih brojeva od 1 do 10 upisan je u jedan od krugova na slici. Zbroj brojeva u desnom stupcu je 24. Zbroj brojeva u lijevom stupcu također je 24. Zbroj brojeva u donjem retku je 25. Koji broj se nalazi u krugu označenom upitnikom?

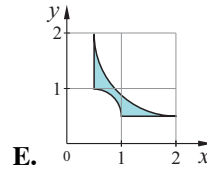
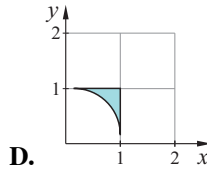
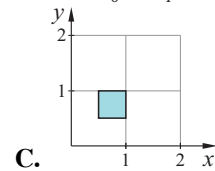
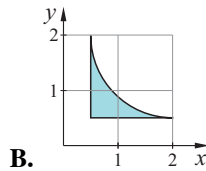
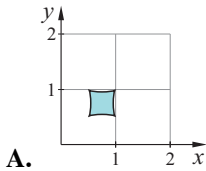


- A. 2 B. 4 C. 5 D. 6 E. Ništa od navedenog.

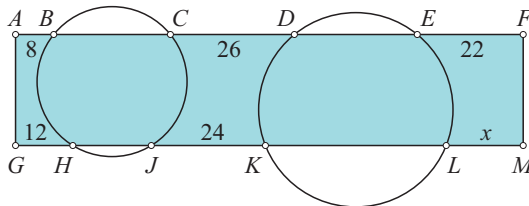
19. Kvadrat je smješten u koordinatni sustav kao na slici. Svaka točka (x, y) kvadrata transformira se u točku $(\frac{1}{x}, \frac{1}{y})$.



U koji lik se kvadrat transformirao?



20. Dvije kružnice sijeku pravokutnik $AFMG$ kao na slici. Dužine izvan kružnica imaju duljine: $|AB| = 8$, $|CD| = 26$, $|EF| = 22$, $|GH| = 12$ i $|JK| = 24$. Kolika je duljina dužine \overline{LM} ?



- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17 E. 18

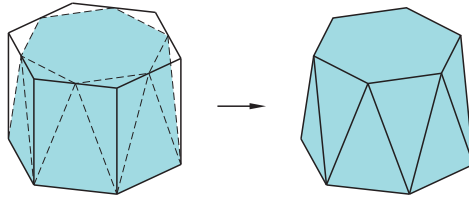
21. Neka je N neki prirodni broj. Koliko je prirodnih brojeva između $\sqrt{N^2 + N + 1}$ i $\sqrt{9N^2 + N + 1}$?

- A. $N + 1$ B. $2N - 1$ C. $2N$ D. $2N + 1$ E. $3N$

22. Prvi je član niza, a_1 , između 0 i 1. Za sve $n \geq 1$ vrijedi $a_{2n} = a_2 \cdot a_n + 1$ i $a_{2n+1} = a_2 \cdot a_n - 2$. Koliko iznosi a_2 ako je $a_7 = 2$?

- A. Isti kao a_1 . B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

23. Pravilnoj šesterostranoj prizmi odrezani su vrhovi kako je prikazano na slici. Gornja strana je sada manji šesterokut, a 12 bočnih strana jednakokrani su trokuti (po 6 međusobno sukladnih). Koliki dio volumena originalne prizme je ovim rezanjem izgubljen?



- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4\sqrt{3}}$ D. $\frac{1}{6\sqrt{2}}$ E. $\frac{1}{6\sqrt{3}}$

24. Nogometna utakmica između Sjevera i Juga igra se na stadionu koji ima pravokutnu mrežu gledateljskih sjedala. U svakom je redu gledališta 11 navijača Sjevera, a u svakom je stupcu 14 navijača Juga. Prazno je ostalo 17 sjedala. Koji je najmanji mogući broj sjedala u gledalištu ovog stadiona?

- A. 500 B. 660 C. 690 D. 840 E. 994

Rješenja

Cadet

1. B 2. C 3. B 4. C 5. A 6. D 7. B 8. C
 9. D 10. E 11. A 12. C 13. B 14. D 15. B 16. B
 17. B 18. C 19. A 20. D 21. A 22. C 23. E 24. B

Junior

1. A 2. C 3. C 4. B 5. C 6. B 7. C 8. D
 9. D 10. D 11. E 12. A 13. A 14. E 15. C 16. B
 17. B 18. E 19. D 20. C 21. E 22. D 23. A 24. C

Student

1. B 2. B 3. D 4. D 5. A 6. D 7. A 8. D
 9. B 10. D 11. E 12. B 13. D 14. B 15. C 16. D
 17. C 18. E 19. C 20. C 21. C 22. D 23. A 24. B

Obavijesti se mogu dobiti na mrežnim stranicama HMD-a:

<http://www.matematika.hr/klokan/2022/>.