Međunarodno matematičko natjecanje
“Klokan bez granica” 2020. g.

Međunarodno matematičko natjecanje “Klokan bez granica” dvadesetdrugi put se trebalo održati 19. ožujka 2020. godine, ponovno pod pokroviteljstvom Hrvatskog matematičkog društva. Međutim, zbog virusa COVID-19 i “lockdowna” u ožujku, natjecanje je nakon ponovnog otvaranja škola ipak održano 17. rujna 2020.

Natjecanje je održano u 366 osnovnih i 35 srednjih škola u šest kategorija: **P**čelice, **L**eptirići, **E**coliers, **B**enjamins, **C**adets i **J**uniors. Ukupno se natjecalo 19 317 učenika.

Natjecao se 5401 učenik II. razreda osnovne škole (**P**), 4713 učenika III. razreda osnovne škole (**L**), 5047 učenika IV. i V. razreda osnovne škole (**E**), 3408 učenika VI. i VII. razreda osnovne škole (**B**), 310 učenika I. razreda srednje škole (**C**) i 438 učenika II. i III. razreda srednje škole (**J**). Učenici IV. razreda (**S**tudents) koji su ove godine maturirali, već su upisali studij pa nisu sudjelovali na natjecanju.

Sljedeći zadatci će vas upoznati s onima iz 2020. godine i korisno će poslužiti kao priprema za novo natjecanje koje bi se trebalo održati 18. ožujka 2021. godine.

Koordinatorica natjecanja, Maja Marić

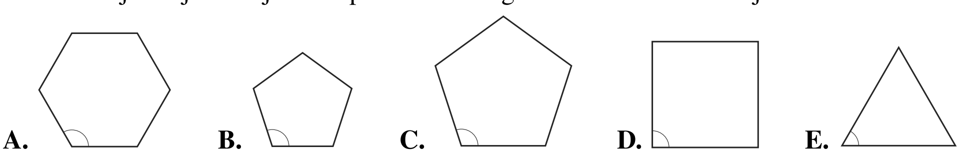
Zadatci za učenike 1. razreda srednje škole (Cadet)

Pitanja za 3 boda:

1. Koliko je prostih brojeva među sljedeća četiri broja: 2, 20, 202, 20202?

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

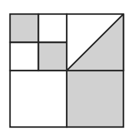
2. U kojemu je od sljedećih pravilnih mnogokuta označeni kut najveći?



3. Svaki dan Mihael riješi po šest zadataka s Matematičke olimpijade, a Leon ih riješi četiri. Koliko će dana trebati Leonu da riješi onoliko zadataka koliko ih Mihael riješi u četiri dana?

A. 4 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7 **E.** 8

4. Veliki je kvadrat podijeljen na manje kvadrate, a jednome od njih nacrtana je dijagonala. Koliki je dio velikoga kvadrata osjenčan?



A. $\frac{4}{5}$ **B.** $\frac{3}{8}$ **C.** $\frac{4}{9}$ **D.** $\frac{1}{3}$ **E.** $\frac{1}{2}$

5. Na nogometnom turniru sudjeluju četiri ekipe. Svaka ekipa igra po jednu utakmicu sa svakom od preostalih ekipa. U svakoj utakmici pobjednik dobiva tri boda, a ekipa koja gubi ne dobiva bodove. Ako je rezultat neriješen, obje ekipe dobivaju po jedan bod. Koji od sljedećih brojeva ne može biti ukupan broj bodova bilo koje ekipe nakon što su odigrane sve utakmice na turniru?

A. 4 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 7 **E.** 8

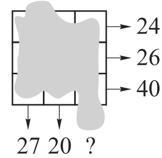
6. Kala želi pomnožiti neka tri broja od sljedećih brojeva: -5, -3, -1, 2, 4 i 6. Koji je najmanji mogući rezultat koji će dobiti?

A. -200 **B.** -120 **C.** -90 **D.** -48 **E.** -15

7. Ako Ivan u školu ide autobusom, a vraća se pješice, putovat će 3 sata. Ako u oba smjera ide autobusom, trebat će mu 1 sat. Koliko će mu trebati vremena ako u oba smjera ide pješice?

A. 3.5 sata **B.** 4 sata **C.** 4.5 sata **D.** 5 sati **E.** 5.5 sati

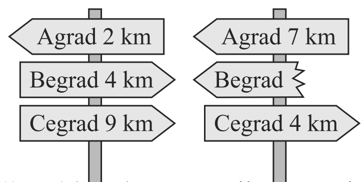
8. U svakoj ćeliji kvadratne mreže 3×3 upisan je jedan broj. Nažalost, brojevi nisu vidljivi zbog mrlje od tinte. Ipak, poznati su zbrojevi u svakom retku i svakom stupcu, kao što je prikazano na slici. Koliki je zbroj brojeva u trećem stupcu?



A. 41 **B.** 43 **C.** 44 **D.** 45 **E.** 47

Pitanja za 4 boda:

9. Najkraći put od Agrada do Cegrada vodi preko Begrada. Duž toga puta postavljena su dva putokaza. Koja je udaljenost bila napisana na slomljenome dijelu znaka?

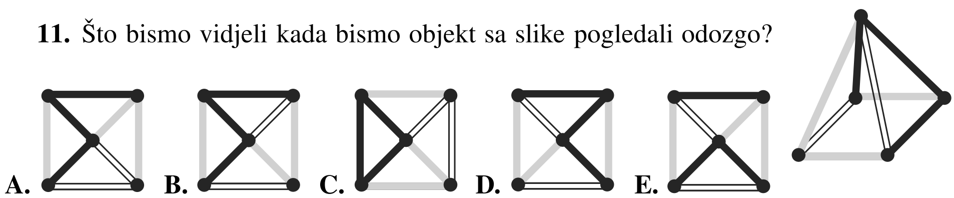


A. 1 km **B.** 3 km **C.** 4 km **D.** 5 km **E.** 9 km

10. U ožujku Ana planira hodati svaki dan, prosječno 5 km dnevno. Prije spavanja, 16. ožujka, shvatila je da je do sada prešla ukupno 95 km. Koliko prosječno dnevno treba hodati preostalih dana ožujka da bi postigla svoj cilj?

A. 5.4 km **B.** 5 km **C.** 4 km **D.** 3.6 km **E.** 3.1 km

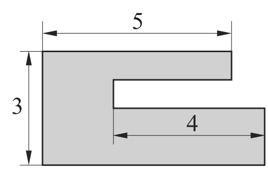
11. Što bismo vidjeli kada bismo objekt sa slike pogledali odozgo?



12. Svaki učenik u razredu ili pliva ili pleše. Tri petine učenika toga razreda pliva, a tri petine ih pleše. Pet učenika i pliva i pleše. Koliko je učenika u tome razredu?

A. 15 **B.** 20 **C.** 25 **D.** 30 **E.** 35

13. Sašin vrt ima oblik kao na slici. Svake su dvije stranice toga vrta ili međusobno paralelne ili međusobno okomite. Neke dimenzije prikazane su na slici. Koliki je opseg Sašinog vrta?



A. 22 **B.** 23 **C.** 24 **D.** 25 **E.** 26

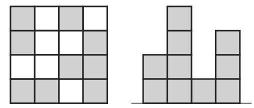
14. Andrew kupuje 27 identičnih kockica. Svaka je s dvije susjedne strane obojena u crveno. Od tih kockica planira složiti veliku kocku. Koliki je najveći mogući broj potpuno crvenih strana takve kocke?

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

15. Vladimirova plaća iznosi 20 % plaće njegovog šefa. Za koliko je posto šefova plaća veća od Vladimirove?

A. 80 % **B.** 120 % **C.** 180 % **D.** 400 % **E.** 520 %

16. Irena je napravila "grad" s jednakim drvenim kockama. Jedna slika prikazuje pogled na njezin "grad" odozgo, a druga sa strane. Međutim, ne zna se s koje strane je pogled sa strane. Koliki je najveći mogući broj kocaka koje je Irena mogla koristiti za svoj "grad"?



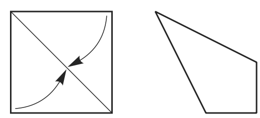
A. 25 **B.** 24 **C.** 23 **D.** 22 **E.** 21

Pitanja za 5 bodova:

17. Dvanaest obojenih kocaka složeno je u niz. Među njima su 3 plave kocke, 2 žute, 3 crvene i 4 zelene, ali ne u tom poretku. Na jednom je kraju žuta, a na drugom crvena kocka. Crvene se kocke međusobno dodiruju. Zelene se kocke također dodiruju. Deseta kocka s lijeve strane je plava. Koje je boje šesta kocka slijeva?

A. zelena **B.** žuta **C.** plava **D.** crvena **E.** crvena ili plava

18. Vanja je uzela kvadratni komad papira i presavinula dvije njegove stranice prema dijagonali formirajući pritom četverokut, kao što je prikazano na slici. Koje je veličine najveći kut tako dobivenog četverokuta?



A. 112.5° **B.** 120° **C.** 125° **D.** 135° **E.** 150°

19. U finalu plesnog natjecanja svaki od tri suca dao je natjecateljima 0, 1, 2, 3 ili 4 boda. Nitko od natjecatelja nije dobio isti broj bodova od istoga suca. Adam zna ukupan broj bodova za svakog natjecatelja i nekoliko dobivenih pojedinačnih bodova, kao što je prikazano u tablici. Koliko je bodova Adam dobio od trećega suca?

	Adam	Buga	Cvita	Dan	Emil
I	2	0			
II		2	0		
III					
zbroj	7	5	3	4	11

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

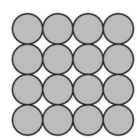
20. Sanja je napisala pozitivan cijeli broj na svaku stranicu kvadrata. Također je napisala brojeve u svakom vrhu, i to tako da je broj u vrhu jednak umnošku brojeva na stranicama koje određuju taj vrh. Ako je zbroj brojeva u vrhovima jednak 15, koliki je zbroj brojeva napisanih na stranicama toga kvadrata?

A. 6 **B.** 7 **C.** 8 **D.** 10 **E.** 15

21. Maja ima 52 sukladna jednakokračna pravokutna trokuta. Koristeći neke od njih želi napraviti kvadrat. Koliko kvadrata veličinom različitih može napraviti?

A. 6 **B.** 7 **C.** 8 **D.** 9 **E.** 10

22. Roč gradi piramidu od metalnih kugli. Kugle su složene tako da je baza 4×4 kvadrat, kao što je prikazano na slici. Sljedeći sloj je kvadrat načinjen od 3×3 kugle, potom kvadratni sloj od 2×2 kugle i na vrhu je još jedna kugla. Na spoju svake dvije kugle nalazi se grumen ljepila. Koliko je ukupno grumena ljepila u toj piramidi?



A. 72 **B.** 85 **C.** 88 **D.** 92 **E.** 96

23. Četvero je djece u četiri kuta bazena dimenzije $10\ \mathrm{m} \times 25\ \mathrm{m}$. Trener stoji negdje na jednoj strani bazena. Kada ih je pozvao, troje je djece izašlo iz bazena i najkraćim mogućim putem došlo do njega. Ukupno su prešli 50 m. Koliki je najkraći mogući put koji trener treba prijeći oko bazena da bi došao do četvrtog djeteta?

A. 10 m **B.** 12 m **C.** 15 m **D.** 20 m **E.** 25 m

24. Rečenice pored svakog broja tragovi su za određivanje nepoznatog četveroznamenkastog broja.

4	1	3	2	Dvije su znamenke ispravne, ali su na pogrešnome mjestu.
9	8	2	6	Jedna je znamenka ispravna i na dobrom je mjestu.
5	0	7	9	Dvije su znamenke ispravne, no jedna je na pogrešnome mjestu.
2	7	4	1	Jedna je znamenka ispravna, ali je na pogrešnome mjestu.
7	6	4	2	Niti jedna znamenka nije ispravna.

Koja je zadnja znamenka traženog četveroznamenkastog broja?

A. 0 **B.** 1 **C.** 3 **D.** 5 **E.** 9

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

Pitanja za 3 boda:

1. Godine 2020. i 1717. sastoje se od dvoznamenkastog dijela koji se dva puta ponavlja. Koliko godina treba proći od 2020. do sljedeće godine s ovim svojstvom?

A. 20 **B.** 101 **C.** 120 **D.** 121 **E.** 202

2. Kada Karlo pravilno nosi svoju novu košulju, kao što je prikazano na lijevoj slici, vodoravne pruge tvore sedam zatvorenih prstenova oko njegova struka. Jutros je košulju zakopčao krivo, kao što je prikazano na desnoj slici. Koliko je zatvorenih prstenova jutros bilo oko Karlova struka?

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

3. U računu prikazanom na slici svako slovo predstavlja jednu znamenku. One tvore dvoznamenkaste brojeve. Dva broja prikazana lijevo daju zbroj 79. Koliko iznosi zbroj četiri broja prikazana desno?

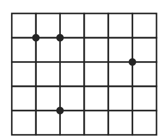
$$\begin{array}{r} AB \\ +\,CD \\ \hline 79 \end{array} \qquad \begin{array}{r} AD \\ +\,CD \\ +\,AB \\ +\,CB \\ \hline ? \end{array}$$

A. 79 **B.** 158 **C.** 869 **D.** 1418 **E.** 7979

4. Zbroj četiriju uzastopnih cijelih brojeva iznosi 2. Odredi najmanji od tih brojeva.

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

5. U jediničnoj kvadratnoj mreži istaknute su četiri točke. Koristeći tri od te četiri točke formiramo trokut. Kolika je najmanja površina trokuta određenog tim trima točkama?



A. $\frac{1}{2}$ **B.** 1 **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** 2 **E.** $\frac{5}{2}$

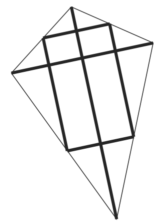
6. Ako vrijedi $17x + 51y = 102$, koliko iznosi $9x + 27y$?

A. 54 **B.** 36 **C.** 34 **D.** 18 **E.** Ne može se odrediti.

7. Marija ima 10 komada papira. Neki su oblika kvadrata, a neki trokuta. Marija prereže tri kvadrata po dijagonali, prebroji vrhove na svih 13 komada papira koje sada ima i dobije rezultat 42. Koliko je trokuta Marija imala prije rezanja?

A. 8 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 5 **E.** 4

8. Martin je izradio zmaja tako što je izrezao ravni drveni štap na 6 dijelova. Dva dijela, duljina 120 cm i 80 cm, upotrijebio je kao dijagonale. Preostala četiri dijela spajala su polovišta stranica zmaja, kao što je prikazano na slici. Koliko je štap bio dugačak prije rezanja?



A. 300 cm **B.** 370 cm **C.** 400 cm **D.** 410 cm **E.** 450 cm

Pitanja za 4 boda:

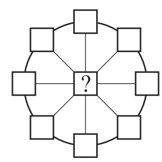
9. Za cijele brojeve a, b, c i d vrijedi $ab = 2cd$. Koji od danih brojeva ne može biti umnožak $abcd$?

A. 50 **B.** 100 **C.** 200 **D.** 450 **E.** 800

10. Jednakokračan trokut ima stranicu duljine 20 cm. Jedna od preostalih dviju stranice dugačka je kao $\frac{2}{5}$ druge. Koliki je opseg ovoga trokuta?

A. 36 cm **B.** 48 cm **C.** 60 cm **D.** 90 cm **E.** 120 cm

11. Toma želi u svaku od devet kućica prikazanih na slici upisati jedan broj. Želi da zbroj triju brojeva na svakome promjeru bude 13 te da zbroj osam brojeva na kružnici bude 40. Koji broj Toma mora zapisati u središnju ćeliju?



A. 3 **B.** 5 **C.** 8 **D.** 10 **E.** 12

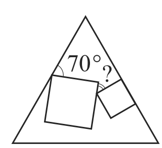
12. Maša je između druge i treće znamenke broja 2020 stavila znak množenja i primijetila da je produkt $20 \cdot 20$ potpuni kvadrat. Koliko brojeva između 2010 i 2099 (uključujući 2020) ima isto svojstvo?

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

13. Luka je putovanje automobilom dugo 520 km započeo s 14 litara goriva u rezervoaru. Njegov automobil troši 1 litru goriva na 10 km. Nakon 55 km vožnje Luka je vidio znak s prikazanim udaljenostima do sljedećih pet benzinskih postaja na njegovu putu. Te su udaljenosti 35 km, 45 km, 55 km, 75 km i 95 km. Zapremnina rezervoara Lukinog automobila je 40 litara, a Luka na svome putu želi samo jednom stati kako bi napunio rezervoar. Koliko je udaljena benzinska postaja na kojoj bi Luka trebao stati?

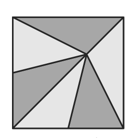
A. 35 km **B.** 45 km **C.** 55 km **D.** 75 km **E.** 95 km

14. Unutar jednakostraničnog trokuta ucrtana su dva kvadrata različite veličine. Jedna stranica jednoga od tih kvadrata leži na jednoj stranici trokuta, kao što je prikazano na slici. Kolika je mjera kuta označenog upitnikom?



A. 25° **B.** 30° **C.** 35° **D.** 45° **E.** 50°

15. Vitraj u obliku kvadrata površine 81 dm^2 sastoji se od šest trokuta jednake površine, kao što je prikazano na slici. Muha stoji na mjestu gdje se šest trokuta sastaje. Koliko je muha daleko od dna prozora?



A. 3 dm **B.** 5 dm **C.** 5.5 dm **D.** 6 dm **E.** 7.5 dm

16. Zec i kornjača natjecali su se u utrci na 5 km po ravnoj liniji. Zec je pet puta brži od kornjače, no zabunom je krenuo trčati okomito na rutu utrke. Nakon nekog vremena uvidio je svoju pogrešku, okrenuo se i nastavio trčati ravno prema cilju. Stigao je u isto vrijeme kao kornjača. Kolika je udaljenost od točke u kojoj se zec okrenuo do cilja?

A. 11 km **B.** 12 km **C.** 13 km **D.** 14 km **E.** 15 km

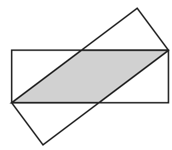
Pitanja za 5 bodova:

17. Znamenke od 1 do 9 nasumično su raspoređene tako da tvore deveteroznamenkast broj. Koja je vjerojatnost da je dobiveni broj djeljiv brojem 18?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{4}{9}$ **C.** $\frac{5}{9}$ **D.** $\frac{1}{3}$ **E.** $\frac{3}{4}$

18. Na stolu su kvadrati i trokuti. Neki su likovi plavi, a ostali su crveni; neki su likovi veliki, a ostali su mali. Znamo da su sljedeće dvije izjave istinite: *Ako je lik velik, onda je kvadrat. Ako je lik plavi, onda je trokut.* Koja od ponuđenih izjava mora biti istinita?

A. Svi crveni likovi su kvadrati. **B.** Svi kvadrati su veliki.
C. Svi mali likovi su plavi. **D.** Svi trokuti su plavi.
E. Svi plavi likovi su mali.



19. Dva se sukladna pravokutnika duljina stranica 3 cm i 9 cm preklapaju, kao što je prikazano na slici. Kolika je površina zajedničkog im dijela?

A. 12 cm^2 **B.** 13.5 cm^2 **C.** 14 cm^2 **D.** 15 cm^2 **E.** 16 cm^2

20. Katja je vrhove pravilne četverostrane piramide označila brojevima 1, 2, 3, 4 i 5. Zatim je za svaku stranu piramide izračunala zbroj brojeva u njenim vrhovima. Četiri takva zbroja su 7, 8, 9 i 10. Koliki je zbroj brojeva u vrhovima pete strane?

A. 11 **B.** 12 **C.** 13 **D.** 14 **E.** 15

21. Ana želi u 4×4 tablicu upisati brojeve tako da zbroj brojeva u svakome retku i zbroj brojeva u svakom stupcu bude jednak. Već je počela upisivati brojeve, kao što je prikazano na slici. Koji će broj upisati u osjenčani kvadratić?

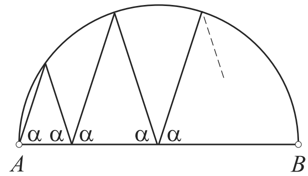
1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 8 **E.** 9

22. Alisa, Beta i Cvita natjecale su se u obaranju ruke. U svakoj igri dvije su djevojke obarale ruku dok se treća odmarala. Nakon svake igre pobjednica bi igrala protiv djevojke koja se odmarala. Ukupno je Alisa igrala 10 puta, Beta 15 puta i Cvita 17 puta. Tko je izgubio u drugoj igri?

A. Alisa **B.** Beta **C.** Cvita
D. Mogle su izgubiti Alisa ili Beta. **E.** Mogle su izgubiti Beta ili Cvita.

23. Izlomljena crta počinje u točki A na jednom kraju promjera $\overline{AB}$ kružnice. Svaki kut između izlomljene crte i promjera $\overline{AB}$ iznosi α, kao što je prikazano na slici. Nakon četiri šiljka, izlomljena crta završava u točki B. Koja je mjera kuta α?



A. 60° **B.** 72° **C.** 75° **D.** 80°
E. Ništa od navedenog.

24. Osam uzastopnih troznamenkastih prirodnih brojeva ima sljedeće svojstvo: broj je djeljiv svojom zadnjom znamenkom. Koliko iznosi zbroj znamenaka najmanjeg od tih osam brojeva?

A. 10 **B.** 11 **C.** 12 **D.** 13 **E.** 14

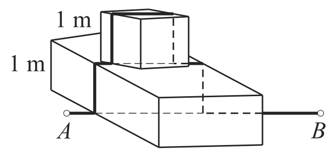
Zadatci za učenike 4. razreda srednje škole (Student)

Pitanja za 3 boda:

1. Koliki je zbroj zadnjih dviju znamenaka umnoška $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$?

A. 2 **B.** 4 **C.** 6 **D.** 8 **E.** 16

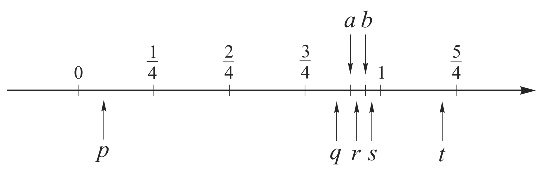
2. Mrav je svakodnevno šetao ravno po pravcu od točke A do točke B, koje su udaljene 5 m. Jednoga dana ljudi su na njegov put postavili dvije čudne prepreke, svaku visine 1 m. Sada se mrav u svojoj šetnji od A do B mora penjati i silaziti preko obiju prepreka. To čini okomito na pod, kao na slici. Koliko je njegov put sada dug?



A. 7 m **B.** 9 m **C.** $5 + 4\sqrt{2}$ m **D.** $9 - 2\sqrt{2}$ m

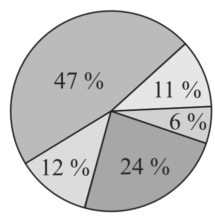
E. Ovisi o kutu pod kojim su prepreke smještene u odnosu na početnu putanju.

3. Rene je na brojevnom pravcu najpreciznije što je mogao označio brojeve a i b. Koja od točaka p, q, r, s, t na brojevnom pravcu na slici najbolje predstavlja njihov umnožak ab?



A. p **B.** q **C.** r **D.** s **E.** t

4. Kružni dijagram prikazuje kako učenici moje škole dolaze u školu. Otprilike dvostruko više učenika dolazi biciklom nego javnim prijevozom. Približno isti broj učenika dolazi u školu autom i pješice. Ostali stižu mopedom. Koliki postotak učenika dolazi mopedom?



A. 6 % **B.** 11 % **C.** 12 % **D.** 24 % **E.** 47 %

5. Zbroj pet troznamenkastih brojeva iznosi 2664, kao što je prikazano na slici. Koliko iznosi $A + B + C + D + E$?

$$\begin{array}{r} ABC \\ +BCD \\ +CDE \\ +DEA \\ +EAB \\ \hline 2664 \end{array}$$

A. 4 **B.** 14 **C.** 24 **D.** 34 **E.** 44

6. Neka su a, b i c cijeli brojevi za koje vrijedi $1 \leq a \leq b \leq c$ i $abc = 1\,000\,000$. Koja je najveća moguća vrijednost broja b?

A. 100 **B.** 250 **C.** 500 **D.** 1000 **E.** 2000

7. Svaka od dvije igraće kocke ima dvije crvene, dvije plave i dvije bijele strane. Bacimo li zajedno obje kocke, koja je vjerojatnost da će obje pasti na istu boju?

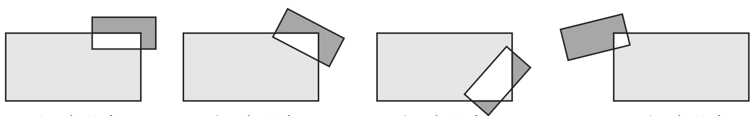
A. $\frac{1}{12}$ **B.** $\frac{1}{9}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{2}{9}$ **E.** $\frac{1}{3}$

8. Koji od danih cijelih brojeva nije djeljiv brojem 3 ni za koji cijeli broj n?

A. $5n+1$ **B.** n^2 **C.** $n(n+1)$ **D.** $6n-1$ **E.** n^3-2

Pitanja za 4 boda:

9. Mali se i veliki pravokutnik preklapaju. Na slici su četiri takva slučaja. Označimo s A površinu velikog pravokutnika koja nije zajednička pravokutnicima na slici. Označimo s B površinu malog pravokutnika koja nije zajednička pravokutnicima na slici. Koja je od danih izjava o razlici $A-B$ istinita?

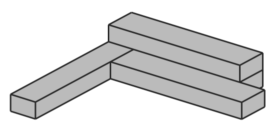


A. U 1. je slučaju razlika $A-B$ veća nego u ostalim slučajevima.
B. U 2. je slučaju razlika $A-B$ veća nego u ostalim slučajevima.
C. U 3. je slučaju razlika $A-B$ veća nego u ostalim slučajevima.
D. U 4. je slučaju razlika $A-B$ veća nego u ostalim slučajevima.
E. Razlika $A-B$ jednaka je u svim slučajevima.

10. Na stolu je pet kovanica, "glavom" okrenutom prema gore. U svakom koraku trebaš okrenuti točno tri kovanice. Koji je najmanji broj koraka potreban da bi sve kovanice bile okrenute "pismom" prema gore?

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5
E. Nije moguće imati sve kovanice okrenute "pismom" prema gore.

11. Četiri jednake kutije zalijepljene su tako da tvore tijelo na slici. Potrebna je 1 litra boje da se oboji jedna takva kutija. Koliko je litara boje potrebno da se oboji dobiveno tijelo?



A. 2.5 **B.** 3 **C.** 3.25 **D.** 3.5 **E.** 4

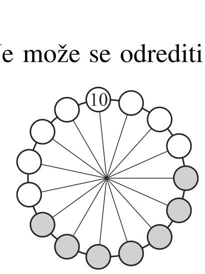
12. Neka su a, b i c cijeli brojevi. Čemu izraz $(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$ nikako ne može biti jednak?

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 6 **E.** 8

13. Prve dvije znamenke stoznamenkastog broja su 2 i 9. Koliko znamenaka ima kvadrat ovoga broja?

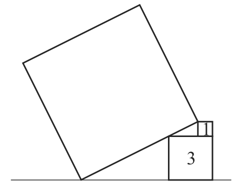
A. 101 **B.** 199 **C.** 200 **D.** 201 **E.** Ne može se odrediti.

14. Matija je na kotač postavio 15 brojeva. Vidljiv je samo jedan od tih brojeva, 10 na vrhu. Zbroj brojeva u bilo kojih sedam susjednih polja na kotaču uvijek je isti (npr. zbroj sivih polja na slici). Koliko od sljedećih brojeva može biti zbroj svih 15 brojeva na kotaču: 75, 216, 365, 2020?



A. Nijedan. **B.** Jedan. **C.** Dva. **D.** Tri. **E.** Četiri.

15. Veliki kvadrat dodiruje dva manja kvadrata, kao što je prikazano na slici. Brojevi unutar manjih kvadrata predstavljaju njihove površine. Kolika je površina velikoga kvadrata?



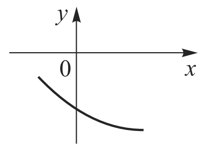
A. 49 **B.** 80 **C.** 81 **D.** 82 **E.** 100

16. Niz f_n zadan je s $f_1 = 1$, $f_2 = 3$ i $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$ za $n \geq 1$. Koliko je parnih brojeva među prvih 2020 članova ovoga niza?

A. 673 **B.** 674 **C.** 1010 **D.** 1011 **E.** 1347

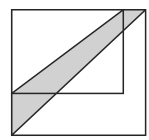
Pitanja za 5 bodova:

17. Na slici je dio parabole zadane jednadžbom $y = ax^2 + bx + c$. Koji je od danih brojeva pozitivan?



A. c **B.** $b + c$ **C.** $a \cdot c$ **D.** $b \cdot c$ **E.** $a \cdot b$

18. Duljina jedne stranice pravokutnika povećana je 20 %. Duljina njegove druge stranice povećana je 50 %. Tako smo dobili kvadrat, kao na slici. Osjenčani dio između dijagonale dobivenog kvadrata i dijagonale početnog pravokutnika ima površinu 30. Kolika je bila površina početnog pravokutnika?



A. 60 **B.** 65 **C.** 70 **D.** 75 **E.** 80

19. Prirodni broj N djeljiv je sa svim prirodnim brojevima od 2 do 11, osim dvama od njih. Koji od danih parova brojeva mogu biti te iznimke?

A. 2 i 3 **B.** 4 i 5 **C.** 6 i 7 **D.** 7 i 8 **E.** 10 i 11

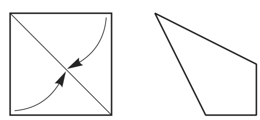
20. Slastičarnica ujutro nudi 16 okusa sladoleda. Ana želi sladoled s dva okusa. Navečer je nekoliko okusa rasprodano, a od onih dostupnih Krasna želi sladoled s tri okusa. Broj kombinacija dvaju okusa sladoleda od kojih bira Ana jednak je broju kombinacija triju okusa sladoleda od kojih bira Krasna. Koliko je okusa rasprodano?

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

21. Toni ima na raspolaganju 71 pikulu u kutiji. Dopušteno mu je uzeti točno 30 pikula iz kutije ili vratiti točno 18 pikula u kutiju. Svaki od ovih poteza Toni može ponoviti koliko god puta želi. Koliko najmanje pikula može biti u kutiji?

A. 1 **B.** 3 **C.** 5 **D.** 7 **E.** 11

22. Vanda je uzela kvadratni komad papira stranice duljine 1 i presavila ga tako da dvije njegove stranice padnu na dijagonalu (kao na slici). Kolika je površina dobivenoga četverokuta?

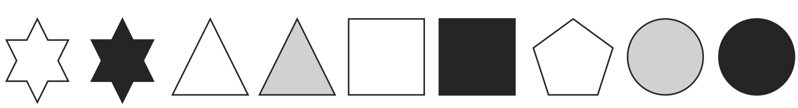


A. $2 - \sqrt{2}$ **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** $\sqrt{2} - 1$ **D.** $\dfrac{7}{10}$ **E.** $\dfrac{3}{5}$

23. Ledenjak ima oblik kocke. Točno 90 % njegova volumena skriveno je pod vodom. Tri brida kocke djelomično su vidljiva iznad vode. Vidljivi dijelovi tih rubova duljina su 24 m, 25 m i 27 m. Koliko je dugačak brid kocke?

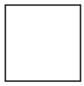
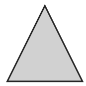
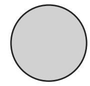
A. 30 m **B.** 33 m **C.** 34 m **D.** 35 m **E.** 39 m

24. Adam i Borna pokušavaju doznati koji je od sljedećih likova Darku najdraži:



Adam zna da je Darko rekao Borni o kojem se obliku radi. Borna zna da je Darko

rekao Adamu o kojoj se boji radi. Zatim se odvije ovakav razgovor:
Adam: "Ne znam koji je lik Darku najdraži i znam da ni Borna ne zna."
Borna: "Isprva nisam znao Darkov najdraži lik, ali sada znam."
Adam: "Sada znam i ja."
Koji je lik Darku najdraži?

A.  **B.**  **C.**  **D.**  **E.** 

Rješenja

Cadet

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

Junior

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

Student

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

⋆ ⋆ ⋆