

## Međunarodno matematičko natjecanje “Klokan bez granica” 2017. g., I. dio



Pod pokroviteljstvom Hrvatskog matematičkog društva, natjecanje je ove godine održano po *devetnaesti put*, 23. ožujka u 12 sati i 30 minuta.

S približno istim zadatcima u isto vrijeme ove godine natjecalo se više od 6 milijuna učenika u 69 država svijeta, što ovo natjecanje čini najvećim školskim natjecanjem u svijetu. Iste zadatke rješavali su učenici Albanije, Argentine, Armenije, Austrije, Bangladeša, Belgije, Bjelorusije, Bolivije, Brazila, Bugarske, Cipra, Češke, Čilea, Danske, Ekvadora, Estonije, Finske, Francuske, Gane, Grčke, Hrvatske, Indonezije, Iraka, Irana, Irske, Italije, Izraela, Jamajke, Kanade, Kazahstana, Kirgistana, Kolumbije, Kosta Rike, Latvije, Litve, Mađarske, Makedonije, Malezije, Meksika, Moldavije, Mongolije, Myanmara (Burme), Nizozemske, Njemačke, Norveške, Pakistana, Paname, Paragvaja, Perua, Poljske, Portorika, Portugala, Rumunjske, Rusije, Singapura, Sjedinjenih Američkih Država, Slovačke, Slovenije, Srbije, Španjolske, pokrajine Katalonije, Švedske, Švicarske, Tunisa, Turske, Ukrajine, Urugvaja, Velike Britanije, Venezuele i Vijetnama.

Vjerujemo da je natjecanje postiglo svoju svrhu i zainteresiralo učenike za rješavanje zadataka iz matematike. U Hrvatskoj je natjecanje održano u *545 osnovnih i 124 srednje škole* u svim županijama, a učenici su se natjecali podijeljeni u sedam kategorija:

PČELICE	– II. razred osnovne škole – (8698 učenika) – <b>P</b>
LEPTIRIĆI	– III. razred osnovne škole – (7772 učenika) – <b>L</b>
ECOLIERS	– IV. i V. razred osnovne škole – (11 522 učenika) – <b>E</b>
BENJAMINS	– VI. i VII. razred osnovne škole – (7192 učenika) – <b>B</b>
CADETS	– VIII. razred osnovne i I. razred srednje škole – (3923 učenika) – <b>C</b>
JUNIORS	– II. i III. razred srednje škole – (2313 učenika) – <b>J</b>
STUDENTS	– IV. razred srednjih škola – (740 učenika) – <b>S</b>

Ukupno se natjecalo 42 160 učenika.

Prilikom dolaska na natjecanje svaki je učenik dobio “poklon za svakoga”, a 10 % najbolje plasiranih učenika dobilo je i nagrade. Podijeljeno je 4389 nagrada i 1072 utješne nagrade. Učenici ovo natjecanje plaćaju 15 kn, tom svotom se podmiruju svi troškovi nagrada i materijalni troškovi.

Sljedeći zadatci mogu vas upoznati s ovogodišnjim natjecanjem i korisno poslužiti kao priprema za novo natjecanje koje će se održati 15. ožujka 2018. godine.

*Koordinator natjecanja, Maja Marić*

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

### Pitanja za 3 boda:

1. Koliko će biti sati 17 sati nakon 17:00?

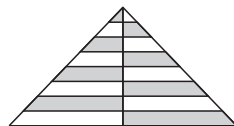
- A. 8:00      B. 10:00      C. 11:00      D. 12:00      E. 13:00

2. Skupina djevojaka stoji u krugu. Ana je četvrta djevojka lijevo od Paule, a sedma desno od nje. Koliko djevojaka ima u toj skupini?

- A. 9      B. 10      C. 11      D. 12      E. 13

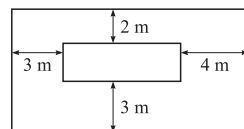
3. Jednakokračnom trokutu na slici istaknuta je visina na osnovicu i nacrtane su pruge. Sve pruge imaju istu širinu. Koliki dio površine tog trokuta je bijele boje?

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



4. Na slici su dva pravokutnika kojima su odgovarajuće stranice paralelne. Kolika je razlika njihovih opsega?

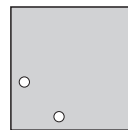
- A. 12 m      B. 16 m      C. 20 m      D. 21 m      E. 24 m

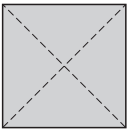
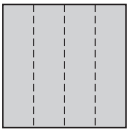
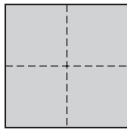
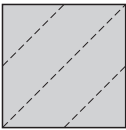
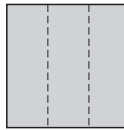


5. Zbroj tri različita pozitivna cijela broja je 7. Koliki je njihov umnožak?

- A. 12      B. 10      C. 9      D. 8      E. 5

6. Ivan je dvaput presavinuo komad papira i izrezao jednu rupu na tako presavinutom papiru. Potom je izravnao taj papir i dobio izgled prikazan na slici. Kako je Ivan presavinuo taj komad papira?



- A.       B.       C.       D.       E. 

7. Četiri srca položena su jedno preko drugog, kao što je pokazano na slici. Njihove su površine redom  $1 \text{ cm}^2$ ,  $4 \text{ cm}^2$ ,  $9 \text{ cm}^2$  i  $16 \text{ cm}^2$ . Kolika je površina osjenčanog dijela?

- A.  $9 \text{ cm}^2$       B.  $10 \text{ cm}^2$       C.  $11 \text{ cm}^2$       D.  $12 \text{ cm}^2$       E.  $13 \text{ cm}^2$

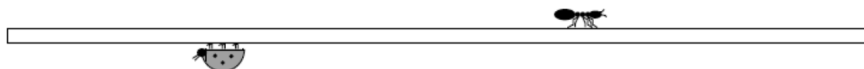


8. Ivona ima 20 kn. Svaka od njenih četiriju sestara ima po 10 kn. Koliko kuna treba Ivona dati svakoj sestri da bi svih pet sestara imale istu količinu novca?

- A. 2      B. 4      C. 5      D. 8      E. 10

**Pitanja za 4 boda:**

9. Mrav Marko krenuo je s lijeve strane štapa i prešao  $\frac{2}{3}$  duljine štapa. Buba Mara je krenula s desne strane istog štapa i prešla  $\frac{3}{4}$  njegove duljine. Koliko su udaljeni Marko i Mara?

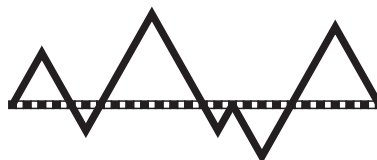


- A.  $\frac{3}{8}$  štapa      B.  $\frac{1}{12}$  štapa      C.  $\frac{5}{7}$  štapa      D.  $\frac{1}{2}$  štapa      E.  $\frac{5}{12}$  štapa

10. U dječjem kazalištu šestina je odraslih gledatelja. Dvije petine djece u gledalištu je muško. Koliki dio gledatelja su djevojčice?

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

11. Isprekidana crta i puna, izlomljena crta određuju sedam jednakostraničnih trokuta kako je prikazano na slici. Duljina isprekidane crte je 20. Kolika je duljina pune, izlomljene crte?



- A. 25      B. 30      C. 35      D. 40      E. 45

12. Četiri sestrične Ema, Iva, Tara i Vita imaju 3, 8, 12 i 14 godina, ali ne nužno tim redom. Ema je mlađa od Tare. Zbroj godina Vite i Eme djeljiv je s 5. Zbroj godina Vite i Tare je djeljiv s 5. Koliko godina ima Iva?

- A. 14      B. 12      C. 8      D. 5      E. 3

13. Tomislav radi raspored trčanja. Planira trčati točno dva dana tjedno i u svakom tjednu uvijek istim danima. Također, ne želi trčati dva dana za redom. Na koliko načina Tom može napraviti svoj raspored trčanja?

- A. 16      B. 14      C. 12      D. 10      E. 8

14. Maša želi popuniti tablicu tako da u svaku ćeliju upiše jedan broj. Za sada je upisala dva broja kako je prikazano na slici. Tablicu želi popuniti tako da je zbroj svih upisanih brojeva

3				4
---	--	--	--	---

35, zbroj brojeva u prve tri ćelije je 22, a zbroj brojeva u posljednje tri ćelije 25. Koliki je umnožak brojeva koje će upisati u sive ćelije?

- A. 63      B. 108      C. 0      D. 48      E. 39

15. Stjepan želi izrezati komad užeta na devet jednakih dijelova i označio je mjesta na kojima ga treba prerezati. Barbara želi taj isti komad užeta izrezati na osam jednakih dijelova te je i ona označila mjesta na kojima treba prerezati to uže. Potom je Karlo prerezao taj komad užeta na svim označenim mjestima. Koliko dijelova užeta je dobio Karlo nakon rezanja?

- A. 15      B. 16      C. 17      D. 18      E. 19

16. Kristina želi napisati po jedan broj u svaku ćeliju  $3 \times 3$  tablice tako da je zbroj brojeva u svake dvije ćelije koje imaju zajednički rub uvijek isti. U tablicu je upisala dva broja kako je prikazano na slici. Koliki je zbroj svih brojeva popunjene tablice?

2		
		3

- A. 18      B. 20      C. 21      D. 22      E. 23

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Veličine unutarnjih kutova trokuta izražene u stupnjevima su tri različita cijela broja. Kolika je najmanja moguća vrijednost zbroja veličina najmanjeg i najvećeg kuta tog trokuta?

- A.  $61^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $91^\circ$       D.  $120^\circ$       E.  $121^\circ$

18. Deset klokana stoje u redu kako je pokazano na slici. Klokani koji su jedan pored drugog i okrenuti su jedan prema drugom, skokom zamijene mjesta. Postupak se ponavlja sve dok je moguće izvesti zamjenu mjesta. Koliko je zamjena moguće napraviti?



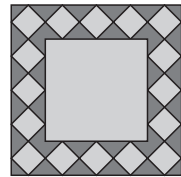
- A. 15      B. 16      C. 18      D. 20      E. 21

19. Dijana ima devet brojeva: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9. Nekima od njih dodaje broj 2, a preostalima broj 5. Koji je najmanji mogući broj različitih rezultata koje može dobiti na takav način?

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

20. Bakin stolnjak ima uzorak kao na slici. Koliki postotak stolnjaka je crne boje?

- A. 16      B. 24      C. 25      D. 32      E. 36



21. Autobusi kreću s aerodroma prema centru grada svake 3 minute i voze uvijek istim putem. Istovremeno kad kreće jedan autobus, s aerodroma je krenuo i automobil te je do centra vozio istim putem kao i autobus. Autobusu treba 60 min do centra grada, a automobilu 35 min. Automobil će na tom putovanju prešći nekoliko autobusa. Koliko njih ako ne računamo autobus s kojim je istovremeno krenuo s aerodroma?

- A. 8      B. 9      C. 10      D. 11      E. 13

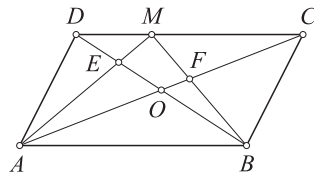
22. Članovi niza 2, 3, 6, 8, 8, ... dobiju se na sljedeći način: prva dva člana su 2 i 3, a svaki sljedeći član niza je posljednja znamenka umnoška dva prethodna člana u nizu. Koji je 2017. član tog niza?

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

23. Dva trkača treniraju na kružnoj stazi duljine 720 metara. Startaju s istog mjesta no trče u suprotnim smjerovima, oba stalnim brzinama. Prvom trkaču treba 4 minute da oprtči cijelu stazu, a drugom 5 minuta. Koliko će metara pretrčati drugi trkač od starta do njihovog prvog sljedećeg susreta na stazi?

- A. 355      B. 350      C. 340      D. 330      E. 320

24. Na slici je paralelogram  $ABCD$  površine  $S$ . Sjecište njegovih dijagonala označeno je  $O$ . Na stranici  $\overline{CD}$  označena je točka  $M$ . Sjecište dužine  $\overline{AM}$  i dijagonale  $\overline{BD}$  je točka  $E$ , a sjecište dužine  $\overline{BM}$  i dijagonale  $\overline{AC}$  je točka  $F$ . Zbroj površina trokuta  $AED$  i  $BCF$  je  $\frac{1}{3}S$ . Kolika je površina četverokuta  $EOFM$ ?



- A.  $\frac{1}{6}S$       B.  $\frac{1}{8}S$       C.  $\frac{1}{10}S$       D.  $\frac{1}{12}S$       E.  $\frac{1}{14}S$