

Međunarodno matematičko natjecanje “Klokan bez granica” 2018. g., I. dio



Pod pokroviteljstvom Hrvatskog matematičkog društva, natjecanje je ove godine održano po *dvadeseti put*, 22. ožujka s početkom u 12 sati i 30 minuta. Većina matematičara i učenika, u drugim državama svijeta, odradila je natjecanje četvrtak ranije, 15. ožujka.

S približno istim zadacima ove se godine natjecalo više od 6 milijuna učenika u 83 države svijeta, što ovo natjecanje čini najvećim školskim natjecanjem u svijetu. Iste zadatke rješavali su učenici Albanije, Argentine, Armenije, Austrije, Azerbajdžana, Bangladeša, Belgije, Bjelorusije, Bolivije, Bosne i Hercegovine, Brazila, Bugarske, Cipra, Češke, Čilea, Danske, Ekvadora, Estonije, Etiopije, Filipina, Finske, Francuske, Gane, Grčke, Hondurasa, Hrvatske, Indonezije, Iraka, Irana, Irske, Italije, Izraela, Jamajke, Južne Koreje, Kanade, Kazahstana, Kirgistana, Kolumbije, Kosova, Kostarike, Latvije, Litve, Mađarske, Makedonije, Malezije, Meksika, Moldavije, Mongolije, Mozambika, Myanmara (Burme), Nigerije, Nizozemske, Njemačke, Norveške, Pakistana, Paname, Paragvaja, Perua, Poljske, Portorika, Portugala, Rumunjske, Rusije, Saudijske Arabije, Singapura, Sjedinjenih Američkih Država, Slovačke, Slovenije, Srbije, Španjolske i njene autonomne zajednice Katalonije, Švedske, Švicarske, Tadžikistana, Tanzanije, Tunisa, Turske, Ukrajine, Urugvaja, Uzbekistana, Velike Britanije, Venezuele i Vijetnama. U Hrvatskoj je natjecanje održano u *580 osnovnih i 115 srednjih škola* u svim županijama, a učenici su se natjecali podijeljeni u sedam kategorija:

- PČELICE – II. razred osnovne škole – (8877 učenika) – **P**
- LEPTIRIĆI – III. razred osnovne škole – (7742 učenika) – **L**
- ECOLIERS – IV. i V. razred osnovne škole – (12 141 učenika) – **E**
- BENJAMINS – VI. i VII. razred osnovne škole – (7718 učenika) – **B**
- CADETS – VIII. razred osnovne i I. razred srednje škole – (3837 učenika) – **C**
- JUNIORS – II. i III. razred srednje škole – (2259 učenika) – **J**
- STUDENTS – IV. razred srednjih škola – (854 učenika) – **S**

Ukupno se natjecalo 43 425 učenika.

Prilikom dolaska na natjecanje svaki je učenik dobio “poklon za svakoga” (kalendarčić, kemijsku olovku i torticu), a 10 % najbolje plasiranih učenika dobili su i nagrade. Uz 4484 nagrade podijeljene su i 1423 utješne nagrade.

Od 2015. godine nagrađuju se škole s najvećim brojem sudionika. Ove godine nagrađeno je 10 osnovnih i 7 srednjih škola. Nagrada za svaku školu, odnosno školsku matematičku biblioteku, je knjiga *Matematičko natjecanje Klokan bez granica*. Knjigu su dobile sljedeće škole: OŠ Vladimira Nazora iz Pazina, OŠ Sveta Nedelja iz Svete Nedelje, OŠ Mertojak i OŠ Split 3 iz Splita, OŠ Bogumila Tonija iz Samobora, OŠ Bartula Kašića iz Zadra, OŠ Eugena Kvaternika iz Velike Gorice, OŠ Alojzija Stepinca, OŠ Trnsko i OŠ Augusta Šenoae iz Zagreba, Gimnazija Petra Preradovića iz Virovitice, ŠS Mate Balote iz Poreča, Prva gimnazija iz Varaždina, V. gimnazija i XV. gimnazija iz Zagreba.

Sljedeći zadatci mogu vas upoznati s ovogodišnjim natjecanjem i korisno poslužiti kao priprema za novo natjecanje koje će se održati 21. ožujka 2019. godine.

Koordinatorica natjecanja, Maja Marić

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

Pitanja za 3 boda:

1. Koliko je $(20 + 18) : (20 - 18)$?

- A. 18 B. 19 C. 20 D. 34 E. 36

2. Kad se slova u riječi MAMA napišu vertikalno jedno ispod drugog, riječ ima vertikalnu os simetrije. Koja od sljedećih riječi također ima vertikalnu os simetrije, ako se napiše na isti način?

- A. LAVA B. KAVA C. VAGA D. MANA E. VATA



3. Kojim brojem treba zamijeniti znak ☺ da bi jednakost $2 \cdot 18 \cdot 14 = 6 \cdot \text{☺} \cdot 7$ bila valjana?

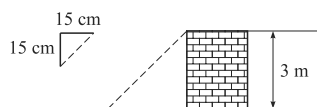
- A. 8 B. 9 C. 10 D. 12 E. 15

4. Ploče na Franjinjoj ogradi pune su rupa, kako je prikazano na slici. Jedno je jutro, jedna od ploča pala ravno na pod. Koju od sljedećih ploča Franjo može vidjeti na podu, kad se približi ogradi?



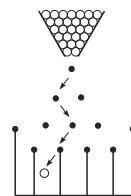
- A. B. C. D. E.

5. Josip gradi stepenište gdje je svaka stepenica 15 cm visoka i 15 cm široka, kako je pokazano na slici. Koliko treba takvih stepenica da bi drugi kat, izgrađen na 3 m visine, povezao s prvim katom?



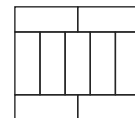
- A. 8 B. 10 C. 15 D. 20 E. 25

6. Na ploču s čavličima padaju loptice. Svaki put kad loptica udari čavlič odskoči na čavlič u prvom redu ispod, koji je ili direktno lijevo ili direktno desno od tog čavlića, dok ne padne u jedno od spremišta. Jedan od mogućih puteva prikazan je na slici. Na koliko različitih načina loptica može doći do spremišta B?



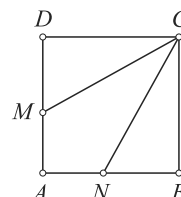
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 6

7. Veliki pravokutnik sastoji se od devet sukladnih manjih pravokutnika kako je prikazano na slici. Ako je duljina veće stranice manjeg pravokutnika 10 cm, koliki je opseg velikog pravokutnika?



- A. 40 cm B. 48 cm C. 76 cm D. 81 cm E. 90 cm

8. Duljina stranice kvadrata $ABCD$ je 3 cm. Na stranicama \overline{AD} i \overline{AB} nalaze se točke M i N tako da dužine \overline{CM} i \overline{CN} dijele kvadrat na tri dijela iste površine. Kolika je duljina dužine \overline{DM} ?



- A. 0.5 cm B. 1 cm C. 1.5 cm D. 2 cm E. 2.5 cm

Pitanja za 4 boda:

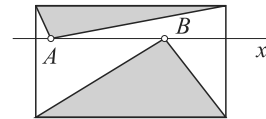
9. Pravokutnik je podijeljen na 40 jednakih kvadrata i sadrži više od jednog reda kvadrata. Andrija je obojao srednji red. Koliko kvadrata nije obojao?

- A. 20 B. 30 C. 32 D. 35 E. 39

10. U jednoj od tri prostorije skriven je lav. Na vratima 1. prostorije je poruka "Lav je ovdje", na vratima 2. prostorije je poruka "Lav nije ovdje", a na vratima 3. prostorije je poruka " $2 + 3 = 2 \cdot 3$ ". Samo jedna od tih poruka je istinita. U kojoj prostoriji je skriven lav?

- A. U 1. prostoriji. B. U 2. prostoriji. C. U 3. prostoriji.
D. Može biti u bilo kojoj. E. Može biti ili u prostoriji 1 ili u prostoriji 2.

11. Pravokutnik na slici presječen je pravcem x paralelnim s dvjema njegovim stranicama. Na pravcu x , unutar pravokutnika, označene su točke A i B , kako je prikazano na slici. Površina osjenčanih dijelova je 10 cm^2 . Kolika je površina pravokutnika?



- A. 18 cm^2 B. 20 cm^2 C. 22 cm^2 D. 24 cm^2 E. To ovisi o položaju točaka A i B .

12. Katarina treba napisati niz prostih brojeva manjih od 100. Mora iskoristiti svaku od znamenaka 1, 2, 3, 4, 5 točno jednom i ne smije koristiti niti jednu drugu znamenku. Koji od prostih brojeva će sigurno biti u njezinom nizu?

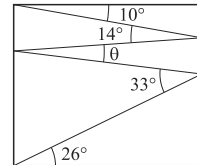
- A. 2 B. 5 C. 31 D. 41 E. 53

13. Hotel na jednom hrvatskom otoku koristi reklamni slogan "350 sunčanih dana svake godine!". Koliko najmanje dana, prema tom oglasu, Hrvoje mora ostati u hotelu u 2018. godini kako bi sigurno imao dva uzastopna sunčana dana?

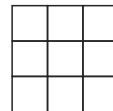
- A. 17 B. 21 C. 31 D. 32 E. 35

14. Vjeran je unutar pravokutnika nacrtao cik-cak linije, određujući pritom kutove veličina 10° , 14° , 33° i 26° kao što je pokazano na slici. Kolika je veličina kuta θ ?

- A. 11° B. 12° C. 16° D. 17° E. 33°



15. Nina je cijele brojeve od 1 do 9 upisala nekim redom u svaku ćeliju 3×3 tablice. Potom je računala zbroj brojeva u svakom retku i u svakom stupcu. Pet takvih zbrojeva, u nekom poretku, su 12, 13, 15, 16 i 17. Koji je šesti zbroj?



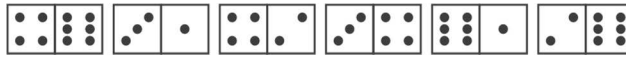
- A. 17 B. 16 C. 15 D. 14 E. 13

16. Na pravcu je označeno jedanaest točaka. Zbroj svih udaljenosti između prve i preostalih točaka je 2018. Zbroj svih udaljenosti između druge i svih preostalih točaka (uključujući i prvu) je 2000. Kolika je udaljenost prve i druge točke?

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

Pitanja za 5 bodova:

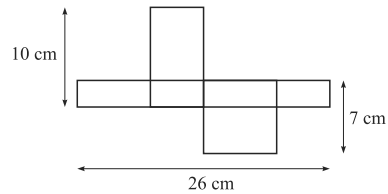
17. Domino pločice složene su pravilno ako imaju isti broj točkica na krajevima s kojima se dodiruju dvije susjedne pločice. Paula je složila šest domino pločica u liniju kako je prikazano na slici. U jednom potezu je dozvoljena zamjena mjesta bilo koje dvije pločice ili rotacija jedne. Koji je najmanji broj poteza potrebnih da se ovaj niz domino pločica pravilno posloži?



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. Nemoguće je složiti pravilno.

18. Na slici je mreža kutije oblika kvadra. Koliki je obujam kutije?

- A. 43 cm^3 B. 70 cm^3 C. 80 cm^3
D. 100 cm^3 E. 1820 cm^3



19. Ana, Buga i Mirna bile su u kupovini. Buga je potrošila samo 15% količine novca koji je potrošila Mirna. Međutim, Ana je potrošila 60% više od Mirne. Zajedno su potrošile 550 kn. Koliko je potrošila Ana?

- A. 30 kn B. 200 kn C. 250 kn D. 260 kn E. 320 kn

20. Maja želi upisati brojeve u svaku ćeliju na rubu 5×6 tablice. Svaki broj koji upisuje jednak je zbroju dvaju brojeva u susjednim ćelijama s kojima ta ćelija ima zajednički rub. Dva su broja već upisana kako je prikazano na slici. Koji će broj upisati u ćeliju označenu s x ?

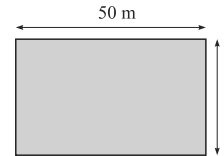
10					3
		x			

- A. 10 B. 7 C. 13 D. -13 E. -3

21. Sanja trenira skok u dalj. Dosadašnja joj je prosječna duljina skoka 3.80 m. Sljedeći put skočila je 3.99 m i prosjek je narastao na 3.81 m. Koliko mora skočiti sljedeći puta da bi povećala prosjek na 3.82 m?

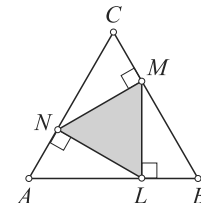
- A. 3.97 m B. 4.00 m C. 4.01 m D. 4.03 m E. 4.04 m

22. Roč i Jan se utrkuju. Jan trči oko ruba bazena prikazanog na slici, dok Roč pliva duljinom bazena. Jan trči tri puta brže nego što Roč pliva. Roč je preplivao šest duljina bazena u vremenu u kojem je Jan oprtrčao pet puta oko bazena. Kolika je širina tog bazena?



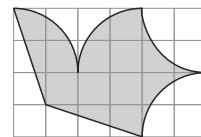
- A. 25 m B. 40 m C. 50 m D. 80 m E. 180 m

23. Točke L , M i N pripadaju stranicama jednakostraničnog $\triangle ABC$ prikazanog na slici, tako da je $MN \perp BC$, $LN \perp AC$ i $LM \perp AB$. Ako površina $\triangle ABC$ iznosi 36, kolika je površina $\triangle LMN$?



- A. 9 B. 12 C. 15 D. 16 E. 18

24. Frankin letački klub dizajnirao je zastavu s motivom golubice u letu na kvadratnoj mreži prikazanoj na slici. Površina golubice je 192 cm^2 . Svaki dio ruba golubice pripada ili kružnici ili pravcu. Koje su dimenzije zastave?



- A. $6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ B. $12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ C. $20 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$
D. $24 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ E. $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

Cadet (rješenja)

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