

19. Ako je  $a = 2^{25}$ ,  $b = 8^8$  i  $c = 3^{11}$ , tada je

- A)  $a < b < c$     B)  $b < a < c$     C)  $c < b < a$     D)  $c < a < b$     E)  $b < c < a$

20. Svi djelitelji broja  $N$ , različiti od 1 i  $N$ , zapisani su u nizu. Najveći djelitelj u tom nizu 45 puta je veći od najmanjeg djelitelja. Koliko brojeva zadovoljava taj uvjet?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) više od 2    E) nemoguće odrediti

21. Koliko 10 – eroznamenastih brojeva sastavljenih isključivo od znamenaka 1, 2 i 3 ima takvih da je razlika dvije susjedne znamenke jednaka 1?

- A) 16    B) 32    C) 64    D) 80    E) 100

22. Branko želi smjestiti simbole u kvadratiće ploče  $4 \times 4$  tako da su brojevi simbola po retcima i stupcima različiti ( kvadratić može biti prazan, ali u njemu može biti i više od jednog simbola ). Koji je najmanji broj simbola koji se može smjestiti na ploču?

- A) 21    B) 22    C) 23    D) 24    E) 25

23. Za koji je najmanji cijeli broj  $n$  vrijednost izraza  $(2^2 - 1) \cdot (3^2 - 1) \cdot (4^2 - 1) \cdot \dots \cdot (n^2 - 1)$  potpuni kvadrat?

- A) 6    B) 8    C) 16    D) 27    E) neki drugi broj

24. Petko je u nizu napisao nekoliko različitih prirodnih brojeva manjih od 11. Robinson Crusoe proučio je te brojeve i sa zadovoljstvom uočio da je u svakom paru susjednih brojeva jedan od brojeva djelitelj drugoga. Koliko najviše brojeva je Petko napisao?

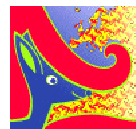
- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

Rješenja zadataka bit će objavljena 20. travnja 2009. godine na internet stranici HMD. Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 1. svibnja 2009. godine na oglasnoj ploči škole i na internet stranici HMD, a ostali sudionici mogu svoj plasman saznati kod povjerenika škole.

Primjedbe i žalbe učenika primaju se do 10. svibnja 2009. kod povjerenika škole.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 25. svibnja 2009. godine

Obavijesti se mogu dobiti na Internetu - <http://www.math.hr/hmd>



## MATEMATIČKI KLOKAN J

5 500 000 sudionika u 42 zemlje Europe, Amerike i Azije  
Četvrtak, 19. ožujka 2009. – Trajanje 75 minuta  
Natjecanje za Junior (II. i III. razred S.Š.)

\* Natjecanje je pojedinačno. Računala su zabranjena.

\* Svaki zadatak ima pet ponuđenih odgovora od kojih je samo jedan točan.

\* Prvih osam pitanja donosi po 3 boda, drugih osam po 4 boda, a trećih osam po 5 bodova.

\* Ako niti jedan odgovor nije zaokružen, ili su zaokružena dva ili više odgovora zadatak donosi 0 bodova

\* Ako je zaokružen odgovor pogrešan, oduzima se četvrtina bodova predviđenih za taj zadatak.

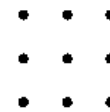
\* Svaki sudionik u natjecanju dobiva simboličan dar, a deset posto najboljih nagradu.

### Pitanja za 3 boda:

1. Koji je od sljedećih brojeva višekratnik broja 3?

- A) 2009    B)  $2 + 0 + 0 + 9$     C)  $(2 + 0) \cdot (0 + 9)$     D)  $2^9$     E)  $200 - 9$

2. Koliko najmanje točaka moramo ukloniti iz figure na slici tako da nijedne tri od preostalih točaka ne pripadaju istom pravcu?



- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 7

3. U utrci je sudjelovalo 2009 ljudi. Broj sudionika koji su bili sporiji od Ivana je tri puta veći od broja sudionika bržih od Ivana. Koje je mjesto zauzeo Ivan?

- A) 503    B) 501    C) 500    D) 1503    E) 1507

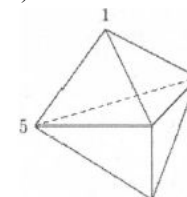
4. Koliko je  $\frac{1}{2}$  od  $\frac{2}{3}$  od  $\frac{3}{4}$  od  $\frac{4}{5}$  od  $\frac{5}{6}$  od  $\frac{6}{7}$  od  $\frac{7}{8}$  od  $\frac{8}{9}$  od  $\frac{9}{10}$  od 1000 ?

- A) 250    B) 200    C) 100    D) 50    E) 150

5. Dugi niz znamenaka nastao je zapisivanjem broja 2009 uzastopno 2009 puta. Zbroj neparnih znamenaka u tom nizu koje neposredno slijedi parna znamenka iznosi:

- A) 2    B) 9    C) 4018    D) 18072    E) 18081

6. Na slici je figura koja ima 6 strana oblika trokuta. Na svakom vrhu je broj. Za svaku stranu zbrajamo tri broja na vrhovima te strane. Ako su sve sume jednake i dva broja su 1 i 5 kao na slici, kolika je suma svih 5 brojeva?



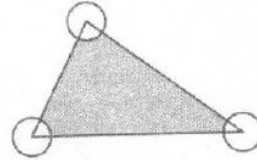
- A) 9    B) 12    C) 17    D) 18    E) 24

7. Koliko prirodnih brojeva ima svojstvo da njihovi kubovi i kvadrati imaju jednaki broj znamenaka ( u dekadskom sustavu ) ?

- A) 0      B) 3      C) 4      D) 9      E) beskonačno mnogo

8. Površina trokuta na slici je  $80 \text{ m}^2$ , a duljine polumjera kružnica čija su središta u vrhovima trokuta iznose  $2 \text{ m}$ . Kolika je površina osjenčanog dijela trokuta?

- A)  $76$       B)  $80 - 2\pi$       C)  $40 - 4\pi$   
D)  $80 - \pi$       E)  $78\pi$



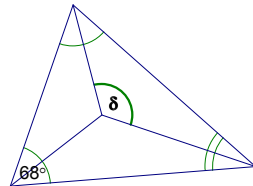
**Pitanja za 4 boda:**

9. Leo je napisao niz brojeva tako da je svaki broj ( od trećeg u nizu ) jednak zbroju dva prethodna broja u nizu. Četvrti broj u nizu je 6, a šesti broj u nizu je 15. Koji je 7. broj u nizu?

- A) 9      B) 16      C) 21      D) 22      E) 24

10. Trokut na slici ima kut od  $68^\circ$ . Nacrtani su i dijelovi triju simetrala kutova od vrha do njihova sjecišta. Kolikaje veličina kuta  $\delta$  ?

- A)  $120^\circ$     B)  $124^\circ$     C)  $128^\circ$     D)  $132^\circ$     E)  $136^\circ$



11. Na testu ocjena može biti 0, 1, 2, 3, 4 ili 5. Poslije 4 testa, Majin prosjek je 4. Jedna od rečenica ne može biti točna . Koja?

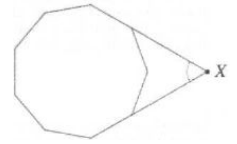
- A) Maja je dobila samo četvorke.      B) Maja je dobila ocjenu 3 točno triput.  
C) Maja je dobila ocjenu 3 točno dvaput.      D) Maja je dobila ocjenu 4 točno dvaput.  
E) Maja je dobila ocjenu 1 točno jednom.

12. Ako je  $a \square b = ab + a + b$  i  $3 \square 5 = 2 \square x$ , tada je  $x$  jednak:

- A) 3      B) 6      C) 7      D) 10      E) 12

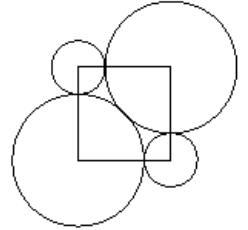
13. Slika prikazuje pravilan deveterokut. Pravci kojima pripadaju dvije stranice zatvaraju kut s vrhom u točki X. Koliki je taj kut?

- A)  $40^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $50^\circ$       D)  $55^\circ$       E)  $60^\circ$



14. U vrhovima kvadrata nacrtane su kružnice: 2 velike i 2 male. Velike kružnice se međusobno diraju, ali obje diraju i obje male kružnice. Izračunaj količnik radijusa veće i radijusa manje kružnice.

- A)  $\frac{2}{9}$     B)  $\sqrt{5}$     C)  $1 + \sqrt{2}$     D) 2.5    E)  $0.8\pi$



15. Razlika između  $\sqrt{n}$  i 10 manja je od 1. Koliko takvih cijelih brojeva  $n$  ima?

- A) 19      B) 20      C) 39      D) 40      E) 41

16. Želimo obojiti kvadratičnu rešetku koristeći Crvenu, Plavu, Zelenu i Smeđu boju, tako da su susjedni kvadrati različitih boja (kvadrati se smatraju susjedni ako imaju istu stranicu ili isti vrh). Kojom bojom ćemo obojiti zatamnjeni kvadrat?

- A) samo crveno      B) samo zeleno  
C) samo smeđe      D) zeleno ili smeđe  
E) nemoguće je odrediti

P	C			
Z	S			
		C		
				█
C				

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Na otoku istinoljubaca i lažaca 25 ljudi stoje u redu. Svi osim prve osobe u redu, kažu da je osoba ispred njih lažac. Prva osoba u redu kaže da su sve osobe koje stoje iza nje u redu lašci. Koliko je lažaca u redu? ( istinoljupci uvijek govore istinu, a lašci uvijek neistinu )

- A) 0      B) 12      C) 13      D) 24      E) nemoguće je utvrditi

18. Koliko znamenki 0 se može upisati na mjesto znaka \* u decimalnom zapisu  $1. * 1$  da bi se dobio broj manji od  $\frac{2009}{2008}$  a veći od  $\frac{20009}{20008}$  ?

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