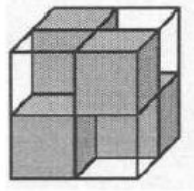


19. Kocka s bridom duljine 2 dm sadrži 4 crne neprozirne kocke s bridom duljine 1 dm i 4 staklene i prozirne kocke s bridom duljine 1 dm. Manje kocke su smještene u veliku tako da se kroz nijednu plohu velike kocke ne može vidjeti nasuprotna strana, tj. velika kocka je "neprozirna". Koliko najmanje crnih neprozirnih kocaka s bridom duljine 1 dm treba smjestiti u veliku kocku s bridom duljine 3 dm da cijela kocka bude "neprozirna"?



- A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 18

20. U kvadratu na slici poznata su dva broja. Svojstvo kvadrata da je zbroj svih brojeva u svakom retku, stupcu i dijagonali jednak. Koji broj treba nadopuniti umjesto broja a ?

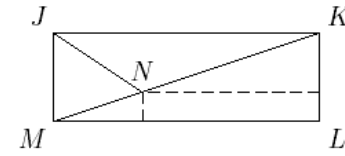
a		
		47
	63	

- A) 16 B) 51 C) 54 D) 55 E) 110

21. Za koliko cijelih brojeva $n \geq 3$ postoje konveksni mnogokuti čiji su veličine kutova u omjeru $1 : 2 : \dots : n$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) više od 5

22. U pravokutniku JKLM, simetrala kuta KJM siječe dijagonalu \overline{KM} u točki N. Udaljenost točke N od stranice \overline{LM} , odn. \overline{KL} je redom 1 odn. 8. $|LM| = ?$



- A) $8 + 2\sqrt{2}$ B) $11 - \sqrt{2}$ C) 10 D) $8 + 3\sqrt{2}$ E) $11 + \frac{\sqrt{2}}{2}$

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

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

24. Ako je $k = \frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$, koliko mogućih vrijednosti ima broj k ?

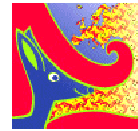
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

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 S

5 500 000 sudionika u 42 zemlje Europe, Amerike i Azije
Četvrtak, 19. ožujka 2009. – Trajanje 75 minuta
Natjecanje za Senior (IV. 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. 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

2. U akvariju je 200 riba, od kojih je 1% plavih, a ostale su žute. Koliko žutih riba treba izvaditi iz akvarija da bi plave ribe predstavljale 2% od ukupnog broja svih riba u akvariju?

- A) 2 B) 4 C) 20 D) 50 E) 100

3. Koji je od sljedećih brojeva najveći?

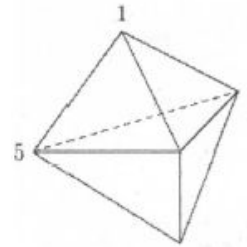
- A) $\sqrt{2} - \sqrt{1}$ B) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ C) $\sqrt{4} - \sqrt{3}$ D) $\sqrt{5} - \sqrt{4}$ E) $\sqrt{6} - \sqrt{5}$

4. Marija, Vili i Kosjenka bili su slastičarnici. Svaki od njih naručio je 3 čaše soka, 2 sladoleda i 5 uštipaka. Koji od sljedećih iznosa može biti iznos njihovog ukupnog računa?

- A) 140,20 kn B) 138,20 kn C) 137,20 kn D) 136,20 kn E) 135,20 kn

5. 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



6. Za koliko različitih prirodnih brojeva n je broj $n^2 + n$ prosti broj?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) beskonačno mnogo

7. Kružnice $k(F, 13)$ i $k(G, 15)$ sijeku se u točkama P i Q. Udaljenost točaka P i Q je

24. Koji od sljedećih brojeva može biti duljina dužine \overline{FG} ?

- A) 2 B) 5 C) 9 D) 14 E) 18

8. Kutija sadrži 2 bijele, 3 crvene i 4 plave čarape. Sanja zna da trećina ukupnog broja čarapa ima rupe, ali ne zna koje su boje čarape s rupama. Ona uzima nasumce čarape iz kutije s namjerom da izvuče dvije iste boje. Koliko čarapa mora izvući da bi sigurno imala par iste boje?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 7 E) 8

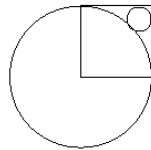
Pitanja za 4 boda:

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

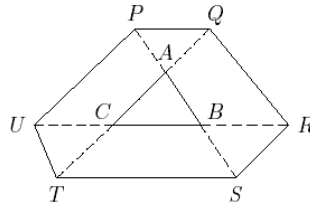
- A) 19 B) 20 C) 39 D) 40 E) 41

10. Kvadrat na slici ima stranicu duljine 1. Radijus manjeg kruga je:

- A) $\sqrt{2}-1$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
 D) $1-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $(1-\sqrt{2})^2$



11. Svaka stranica trokuta ABC produžena je s obje strane do točaka P, Q, R, S, T i U takvih da $|PA| = |AB| = |BS|$, $|TC| = |CA| = |AQ|$ i $|UC| = |CB| = |BR|$. Ako je površina trokuta ABC jednaka 1, kolika je površina šesterokuta PQRSTU ?



- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) nedovoljno podataka

12. 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				

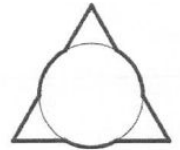
13. Na otoku istinoljubaca i lažaca 25 ljudi stoji u redu. Svi osim prve osobe u redu, kažu da je osoba ispred njih lažac. Prva osoba u redu kaže da su sve osobe koje stoje iza nje u redu lašci. Koliko je lažaca u redu? (istinoljupci uvijek govore istinu, a lašci uvijek neistinu)

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

14. Koja je zadnja znamenka broja $1^2 - 2^2 + \dots - 2008^2 + 2009^2$?

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

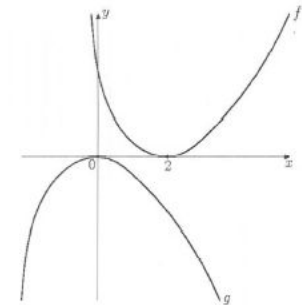
15. Na slici je krug radijusa 1 postavljen na jednakostranični trokut sa stranicom duljine 3 tako da im se središta poklapaju. Koliki je opseg lika na slici?



- A) $3 + 2\pi$ B) $6 + \pi$ C) $9 + \frac{\pi}{3}$ D) 3π E) $9 + \pi$

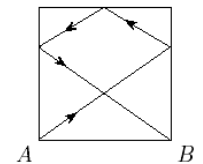
16. Na slici su grafovi realnih funkcija f i g . U kakvom su odnosu funkcije f i g ?

- A) $g(x) = f(x+2)$
 B) $g(x-2) = -f(x)$
 C) $g(x) = -f(-x+2)$
 D) $g(-x) = -f(-x+2)$
 E) $g(2-x) = -f(x)$



Pitanja za 5 bodova:

17. Na biljarskom stolu kvadratnog oblika stranice duljine 2 m, lopta je izbačena iz kuta A. Nakon što je dotakla tri strane stola, kao što to pokazuje slika, lopta se vratila u kut B. Kolika je duljina puta lopte od kuta A do kuta B? (Napomena: na mjestima gdje lopta dotiče stranu stola, kut upadanja jednak je kutu odbijanja)



- A) 7 B) $2\sqrt{13}$ C) 8 D) $4\sqrt{3}$ E) $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$

18. 2009 klokana, svaki od njih je svjetli ili tamni, uspoređuju svoje visine. Poznato je da je jedan svjetli klokani viši od točno 8 tamnih klokana, jedan svjetli klokani viši od točno 9 tamnih klokana, jedan svjetli klokani viši od točno 10 tamnih klokana itd. i točno jedan svjetli klokani je viši od svih tamnih klokana. Koliko ima svjetlih klokana?

- A) 1000 B) 1001 C) 1002 D) 1003 E) nemoguća situacija