

20. Tin je zapisao nekoliko različitih prirodnih brojeva, ne većih od 100. Njihov umnožak nije bio djeljiv sa 54. Koliko je najviše brojeva mogao zapisati?

- A) 8 B) 17 C) 68 D) 69 E) 90

21. Dva pravilna mnogokuta duljine stranice 1 leže sa suprotnih strana njihove zajedničke stranice \overline{AB} . Jedan od njih je 15-terokut $ABCD \dots$, a drugi je n -terokut $ABZY \dots$. Za koji n će udaljenost $|CZ|$ biti jednaka 1?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

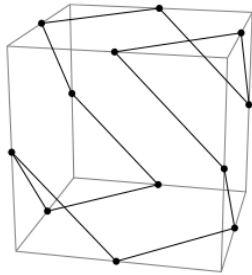
22. Jednakosti $k = (2014 + m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}} + 1$ dane su za prirodne brojeve k, m, n . Koliko različitih vrijednosti može poprimiti parametar m ?

- A) nijednu B) 1 C) 2 D) 3 E) beskonačno mnogo

23. Funkcija $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ zadovoljava uvjete $f(4) = 6$ i $xf(x) = (x-3)f(x+1)$. Kolika je vrijednost izraza $f(4)f(7)f(10)\dots f(2011)f(2014)$?

- A) 2013 B) 2014 C) $2013 \cdot 2014$ D) 2013! E) 2014!

24. Dijagram prikazuje poligon čiji su vrhovi polovišta bridova kocke. Unutarnji kut poligona definiran je kao manji kut između dvije stranice sa zajedničkim vrhom. Koliki je zbroj svih unutarnjih kutova ovog poligona?



- A) 720° B) 1080° C) 1200° D) 1440° E) 1800°

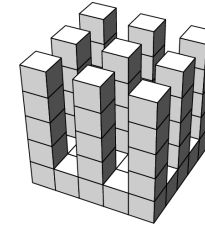


MATEMATIČKI KLOKAN S
7 000 000 sudionika u 58 zemalja Europe, Amerike, Afrike i Azije
Četvrtak, 27. ožujka 2014. – Trajanje 75 minuta
Natjecanje za Student (IV. razred SŠ)

- * 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 nijedan 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. Ako izvadimo određeni broj $1 \times 1 \times 1$ kockica iz $5 \times 5 \times 5$ kocke dobit ćemo tijelo koje se sastoji od stupova iste visine koji leže na istom podnožju, kao na slici. Koliko je kockica izvađeno?



- A) 56 B) 60 C) 64 D) 68 E) 80

2. Danas je Karlin, Emilijin i Ljiljin rođendan. Zbroj njihovih godina sada je 44. Kolika će suma njihovih godina biti sljedeći put kada to bude dvoznamenkast broj s jednakim znamenkama?

- A) 55 B) 66 C) 77 D) 88 E) 99

3. Ako je $a^b = \frac{1}{2}$ koliko iznosi a^{-3b} ?

- A) $\frac{1}{8}$ B) 8 C) -8 D) 6 E) $\frac{1}{6}$

4. U tri košare različitih veličina razmješteno je 48 loptica. Najmanja i najveća košara zajedno sadrže dvostruko više loptica nego srednja košara. Najmanja košara sadrži dva puta manje loptica nego srednja košara. Koliko loptica se nalazi u najvećoj košari?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 30 E) 32

5. Koliko znamenki ima broj $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$?

- A) 22 B) 55 C) 77 D) 110 E) 111

6. Zgodni Zdravko ima tajni email račun za koji zna samo četvero njegovih prijatelja. Danas je na taj račun primio 8 poruka. Što je od navedenog sigurno istina?

- A) Zdravko je primio dvije poruke od svakog prijatelja.
- B) Zdravko nije mogao primiti 8 poruka od jednog svog prijatelja.
- C) Zdravko je primio barem jednu poruku od svakog prijatelja.
- D) Zdravko je primio barem dvije poruke od jednog svog prijatelja.
- E) Zdravko je primio barem dvije poruke od dva različita prijatelja.

Sve obavijesti nalaze se na web stranici <http://www.matematika.hr/index.php/klokans/2014>.

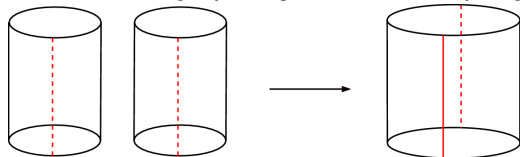
Na toj web stranici bit će objavljena rješenja zadataka 24. travnja 2014.,

a rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika 5. svibnja 2014.

Ostali natjecatelji svoje rezultate mogu saznati kod povjerenika škole.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 26. svibnja 2014. godine.

7. Plaštovi dva identična valjka prerezani su po iscrtkanoj liniji i zaljepljeni tako da tvore jedan veliki valjak, kao na slici. Što možemo reći o volumenu velikog valjka u usporedbi s volumenom jednog manjeg valjka?

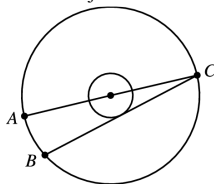


- A) Ima 2 puta veći volumen. B) Ima 3 puta veći volumen. C) Ima π puta veći volumen. D) Ima 4 puta veći volumen. E) Ima 8 puta veći volumen.
8. U broju 2014 znamenke su različite i posljednja znamenka veća je od zbroja preostale tri znamenke. Prije koliko godina se ovo zadnji put dogodilo?
- A) 5 B) 215 C) 305 D) 395 E) 485

Pitanja za 4 boda:

9. Dimenzije kutije u obliku kvadra su $a \times b \times c$, uz $a < b < c$. Povećamo li a ili b ili c za neki broj, volumen kutije će se također povećati. U kojem slučaju će se volumen kutije najviše povećati?
- A) Ako povećamo a . B) Ako povećamo b . C) Ako povećamo c . D) Povećanje volumena isto je u A), B) i C). E) Ovisi o vrijednostima a , b i c .
10. U nogometnoj utakmici pobjednik dobije 3 boda, gubitnik 0 bodova, a ukoliko se radi o izjednačenom rezultatu svaki tim dobije po 1 bod. Četiri tima A , B , C i D sudjeluju u nogometnom turniru. Svaki tim igra tri utakmice - po jednu protiv svakog od ostalih timova. Na kraju turnira tim A ima 7 bodova, a timovi B i C imaju po 4 boda. Koliko je bodova imao tim D ?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

11. Radijusi dvije koncentrične kružnice odnose se u omjeru 1 : 3.



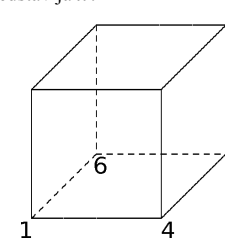
\overline{AC} dijаметar je velike kružnice, \overline{BC} tetiva je velike kružnice koja je ujedno tangenta male kružnice, duljina dužine \overline{AB} je 12. Tada je radijus velike kružnice

- A) 13 B) 18 C) 21 D) 24 E) 26
12. Koliko trojki (a, b, c) cijelih brojeva za koje vrijedi $a > b > c > 1$ zadovoljava nejednakost $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$?
- A) nijedna B) 1 C) 2 D) 3 E) beskonačno mnogo
13. Realni brojevi a, b i c različiti su od nule, a n je prirodan broj. Poznato je da brojevi $(-2)^{2n+3} a^{2n+2} b^{2n-1} c^{3n+2}$ i $(-3)^{2n+2} a^{4n+1} b^{2n+5} c^{3n-4}$ imaju isti predznak. Što je od navedenog sigurno istinito?
- A) $a > 0$ B) $b > 0$ C) $c > 0$ D) $a < 0$ E) $b < 0$

14. Šest tjedana je $n!$ sekunda. $n = ?$

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

15. Vrhovi kocke numerirani su od 1 do 8 tako da je zbroj brojeva na svakoj strani kocke isti. Brojevi 1, 4 i 6 već su postavljeni, kao na slici. Koji broj predstavlja x ?



- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

16. Funkcija $f(x) = ax + b$ zadovoljava jednakosti $f(f(f(1))) = 29$ i $f(f(f(0))) = 2$. Koja je vrijednost parametra a ?

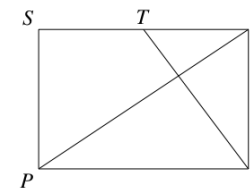
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Pitanja za 5 bodova:

17. Među 10 različitih prirodnih brojeva točno ih je 5 djeljivo s 5 i točno ih je 7 djeljivo sa 7. Neka je M najveći od ovih 10 brojeva. Koji je najmanji mogući M ?

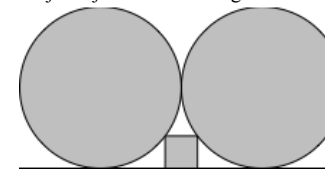
- A) 105 B) 77 C) 75 D) 63 E) ništa od navedenog

18. Dan je pravokutnik $PQRS$. T je polovište stranice \overline{RS} . \overline{QT} je okomito na dijagonalu \overline{PR} . Koliki je omjer $|PQ| : |QR|$?



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

19. Kvadrat je smješten između horizontalnog pravca i dvije kružnice radijusa 1 koje se međusobno dodiruju i koje diraju pravac, kao na slici. Kolika je duljine stranice ovog kvadrata?



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