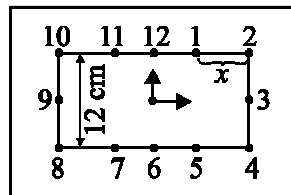


19. Sat na slici je pravokutnog oblika. Kolika je duljina  $x$  dužine između brojeva 1 i 2, ako je duljina dužine između brojeva 8 i 10 jednaka 12 cm?



- A)  $3\sqrt{3}$       B)  $2\sqrt{3}$       C)  $4\sqrt{3}$   
 D)  $2 + \sqrt{3}$       E)  $12 - 3\sqrt{3}$

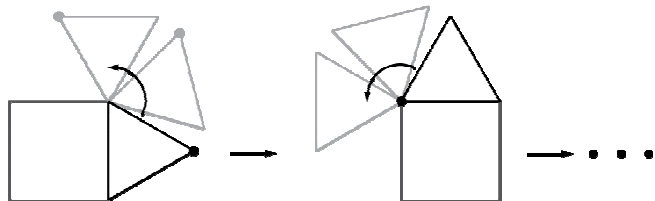
20. Koliko permutacija  $(x_1, x_2, x_3, x_4)$  na skupu prirodnih brojeva  $\{1, 2, 3, 4\}$  ima svojstvo da je zbroj  $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$  djeljiv brojem 3?

- A) 8      B) 12      C) 14      D) 16      E) 24

21. Nakon sata matematike na ploči je ostao nacrtan graf funkcije  $f(x) = x^2$  i 2012 pravaca paralelnih s pravcem  $y = x$  od kojih svaki parabolu siječe u dvije točke. Zbroj apscisa svih sjecišta pravaca i parabole iznosi:

- A) 0      B) 1      C) 1006      D) 2012      E) nemoguće odrediti

22. Jednakostranični trokut rotira oko vrhova kvadrata sa stranicom duljine 1 cm, kao što je prikazano na slici.



Kolika je duljina puta koji napravi označena točka takvom rotacijom trokuta dok trokut i označena točka ne dođu ponovno u početni položaj?

- A)  $4\pi$       B)  $\frac{28}{3}\pi$       C)  $8\pi$       D)  $\frac{14}{3}\pi$       E)  $\frac{21}{2}\pi$

23. Zadan je niz  $1, 1, 0, 1, -1, \dots$ :  $a_1 = a_2 = 1$ ,  $a_3 = a_1 - a_2$ ,  $a_4 = a_2 + a_3$ ,  $a_5 = a_3 - a_4$ ,  $a_6 = a_4 + a_5$ , itd. Koliki je zbroj prvih 100 članova tog niza?

- A) 0      B) 3      C) -21      D) 100      E) -1

24. Ivana je izabrala dva broja  $a$  i  $b$  iz skupa  $\{1, 2, 3, \dots, 26\}$ . Umnožak  $a \cdot b$  jednak je zbroju preostala 24 broja. Kolika je vrijednost izraza  $|a - b|$ ?

- A) 10      B) 9      C) 7      D) 6      E) 2

Rješenja zadataka bit će objavljena 26. travnja 2012. godine na internet stranici HMD-a. Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 3. svibnja 2012. godine na oglasnoj ploči škole i na internet stranici HMD-a. Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 25. svibnja 2012. godine. Obavijesti se mogu dobiti na Internetu - <http://www.matematika.hr/klokan>

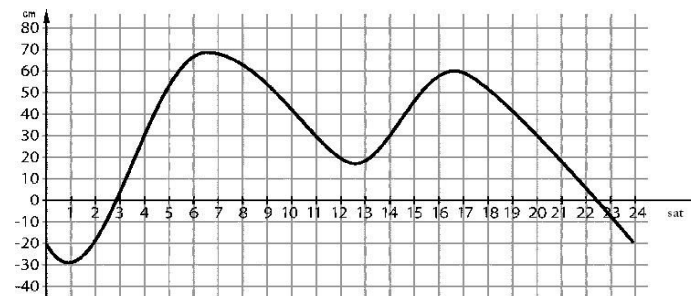


**MATEMATIČKI KLOKAN S**  
 6 700 000 sudionika u 51 zemlji Europe, Amerike, Afrike i Azije  
 Četvrtak, 15. ožujka 2012. – Trajanje 75 minuta  
 Natjecanje za Student (IV. razred SS)

- \* 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:**

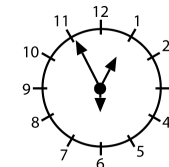
1. Razina vode u luci, određenog dana u godini, padala je i rasla kao što je prikazano na slici.



Koliko sati toga dana je razina vode bila iznad 30 cm?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 9      E) 13

2. Specijalni sat ima tri kazaljke različite duljine (kazaljka za sate, kazaljka za minute i kazaljka za sekunde). Ne zna se što koja od kazaljki pokazuje, ali se zna da pokazuje točno vrijeme. U 12:55:30 kazaljke su u položaju kao na slici desno. Kako će sat izgledati kada će pokazivati 8:10:00?



- A)      B)      C)      D)      E)

3. Broj  $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$  jednak je:

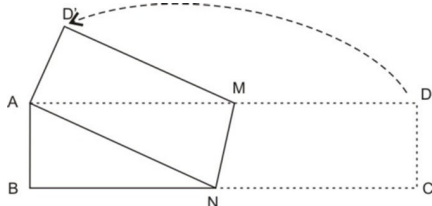
- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt[3]{4}$       D)  $\sqrt[3]{4}$       E) 2

4. U nizu od 5 brojeva prvi je broj 2, a zadnji 12. Umnožak prva tri broja je 30, umnožak triju u sredini 90, a umnožak posljednja tri je 360. Koji je broj u sredini niza?



- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 10

5. Papir ABCD oblika pravokutnika sa stranicama duljina 4 cm i 16 cm presavijen je preko pravca MN tako da se vrh C poklopio s vrhom A, kao što je prikazano na slici. Kolika je površina četverokuta ANMD'?



- A) 28 cm<sup>2</sup>      B) 30 cm<sup>2</sup>      C) 32 cm<sup>2</sup>      D) 48 cm<sup>2</sup>      E) 56 cm<sup>2</sup>

6. Zbroj svih znamenaka deveteroznamenastog prirodnog broja iznosi 8. Koliki je umnožak svih znamenaka tog broja?

- A) 9!      B) 9      C) 8      D) 1      E) 0

7. Najveća vrijednost broja  $n$  za koji vrijedi  $n^{200} < 5^{300}$  iznosi:

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 11      E) 12

8. Koja od sljedećih funkcija zadovoljava jednakost  $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$  ?

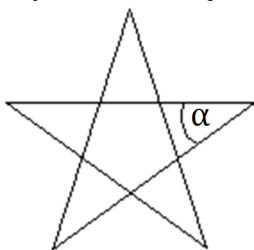
- A)  $f(x) = \frac{2}{x}$       B)  $f(x) = \frac{1}{x+1}$       C)  $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$       D)  $f(x) = \frac{1}{x}$       E)  $f(x) = x + \frac{1}{x}$

**Pitanja za 4 boda:**

9. Realni broj  $x$  zadovoljava nejednakost  $x^3 < 64 < x^2$ . Koja je od sljedećih nejednakosti točna?

- A)  $0 < x < 64$       B)  $-8 < x < 4$       C)  $x > 8$       D)  $-4 < x < 8$       E)  $x < -8$

10. Kolika je veličina kuta  $\alpha$  u zvijezdi čiji su vrhovi vrhovi pravilnog peterokuta?



- A) 24°      B) 30°      C) 36°      D) 45°      E) 72°

11. Markov broj godina je dvoznamenkasti broj i potencija s bazom 5, a Majin broj godina je dvoznamenkasti broj i potencija s bazom 2. Zbroj svih četiriju znamenaka njihovih godina je neparan broj. Koliki je umnožak znamenaka njihovih godina?

- A) 50      B) 60      C) 240      D) 300      E) 2010

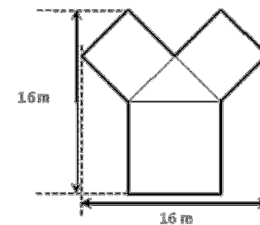
12. Skup svih rješenja nejednadžbe  $|x| + |x - 3| > 3$  je:

- A)  $(-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$       B)  $(-3, 3)$       C)  $(-\infty, -3)$   
D)  $(-3, +\infty)$       E)  $\square$

13. Na ispitu iz povijesti prosječna ocjena jednog odjeljenja 8. razreda bila je 4. Prosječna ocjena dječaka u tom odjeljenju bila je 3.6, a djevojčica 4.2. Koja je od sljedećih tvrdnji točna?

- A) U odjeljenju je dva puta više dječaka od djevojčica.  
B) U odjeljenju je četiri puta više dječaka od djevojčica.  
C) U odjeljenju je dva puta više djevojčica od dječaka.  
D) U odjeljenju je četiri puta više djevojčica od dječaka.  
E) U odjeljenju ima jednaki broj djevojčica i dječaka.

14. Na slici je gređica posađena ružama. Bijele ruže nalaze se u sukladnim kvadratima, a crvene ruže u trećem kvadratu. Žute ruže nalaze se u pravokutnom trokutu. Kolika je površina cijele gređice ?

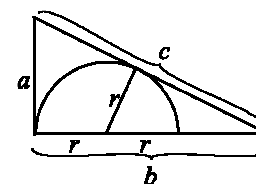


- A) 114 m<sup>2</sup>      B) 130 m<sup>2</sup>      C) 144 m<sup>2</sup>  
D) 160 m<sup>2</sup>      E) 186 m<sup>2</sup>

15. Sve karte za prvi red kina su prodane. Sjedala su redom označena brojevima 1, 2, 3, .... Pogreškom su za jedno isto sjedalo prodane dvije karte. Zbroj brojeva sjedala na svim prodanim kartama 1. reda iznosi 857. Koji je broj sjedala za koje su prodane dvije karte?

- A) 4      B) 16      C) 25      D) 37      E) 42

16. Na slici je pravokutni trokut sa stranicama duljina  $a$ ,  $b$  i  $c$ . U trokut je upisana polukružnica. Koliki je radijus  $r$  te polukružnice?



- A)  $\frac{a(c-a)}{2b}$       B)  $\frac{ab}{a+b+c}$       C)  $\frac{ab}{b+c}$       D)  $\frac{2ab}{a+b+c}$       E)  $\frac{ab}{a+c}$

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Kvadrat ABCD ima stranice duljine 2 cm. Točke E i F su redom polovišta stranica  $\overline{AB}$  i  $\overline{AD}$ . Točka G je točka na dužini  $\overline{CF}$  takva da vrijedi  $3|CG| = 2|GF|$ . Površina trokuta BEG iznosi:

- A)  $\frac{7}{10}$  cm<sup>2</sup>      B)  $\frac{4}{5}$  cm<sup>2</sup>      C)  $\frac{8}{5}$  cm<sup>2</sup>      D)  $\frac{3}{5}$  cm<sup>2</sup>      E)  $\frac{6}{5}$  cm<sup>2</sup>

18. Simetrala kuta nasuprot osnovici u jednakokračnom trokutu ABC dijeli trokut na dva jednakokračna trokuta. Koja je najmanja moguća veličina kuta uz osnovicu trokuta ABC?

- A) 15°      B) 22.5°      C) 30°      D) 36°      E) 45°