

# MATEMATIČKI KLOKAN S

6 100 000 sudionika u 69 zemalja Europe, Amerike, Afrike i Azije

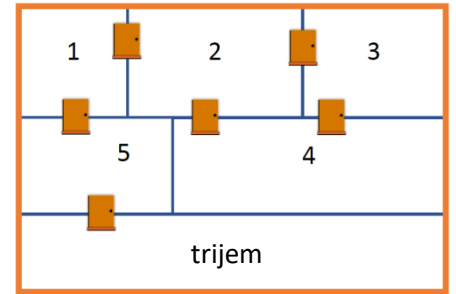
Četvrtak, 22. ožujka 2018. – Trajanje 75 minuta

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. Na slici je tlocrt prizemlja Renatine kuće. Renata uđe u kuću s trijema i prođe kroz svaka vrata točno jednom. U kojoj će sobi biti na kraju?



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

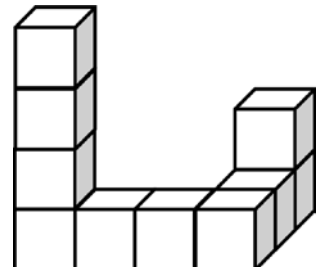
2. Koji od danih izraza ima najveću vrijednost?

- A)  $2 - 0 \cdot 1 + 8$       B)  $2 + 0 \cdot 1 \cdot 8$       C)  $2 \cdot 0 + 1 \cdot 8$       D)  $2 \cdot (0 + 1 + 8)$       E)  $2 \cdot 0 + 1 + 8$

3. Thor ima sedam kamena i čekić. Svaki put kada Thor čekićem udari kamen on se razlomi na točno pet manjih kamena. Ovo je napravio nekoliko puta. Koji od danih brojeva može biti broj kamena koje Thor ima na kraju?

- A) 17      B) 20      C) 21      D) 23      E) 25

4. Tijelo na slici sastoji se od 10 kocaka koje su zalijepljene jedna za drugu. Tijelo je uronjeno u kantu s bojom koja je potpuno prekrila njegovu površinu. Koliko kocaka će imati obojane točno četiri strane?



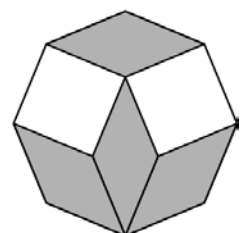
- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

5. Sljedeće dvije izjave su istinite: Neki vanzemaljci su zeleni, ostali su ljubičasti. Zeleni vanzemaljci žive isključivo na Marsu.

Stoga logički slijedi:

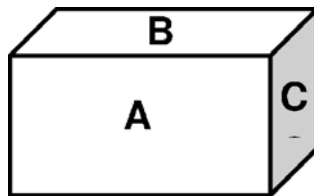
- A) Svi vanzemaljci žive na Marsu.
- B) Samo zeleni vanzemaljci žive na Marsu.
- C) Neki ljubičasti vanzemaljci žive na Veneri.
- D) Svi ljubičasti vanzemaljci žive na Veneri.
- E) Nijedan zeleni vanzemaljci ne živi na Veneri.

6. Četiri sukladna romba i dva sukladna kvadrata spojena su tako da tvore pravilni osmerokut. Odredi mjeru većeg kuta romba.



- A)  $135^\circ$       B)  $140^\circ$       C)  $144^\circ$       D)  $145^\circ$       E)  $150^\circ$

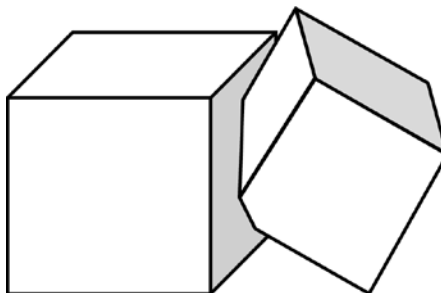
7. U kutiji se nalazi 65 loptica. Osam loptica je bijele boje, a ostale su crne. U jednom se izvlačenju smije uzeti najviše 5 loptica. Loptice se nakon izvlačenja ne vraćaju u kutiju. Koji je najmanji broj izvlačenja potreban kako bi bili sigurni da je izvučena barem jedna bijela loptica?
- A) 11                      B) 12                      C) 13                      D) 14                      E) 15
8. Cigla u obliku kvadra ima strane površina  $A$ ,  $B$  i  $C$ , kao na slici. Koliki je obujam cigle?



- A)  $ABC$                       B)  $\sqrt{ABC}$                       C)  $\sqrt{AB + BC + CA}$                       D)  $\sqrt[3]{ABC}$                       E)  $2(A + B + C)$

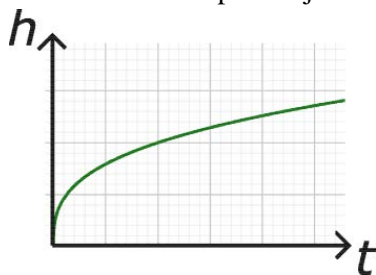
**Pitanja za 4 boda:**

9. Dvije kocke, obujma  $V$  i  $W$ , sijeku se. Dio kocke obujma  $V$  koji nije zajednički dvjema kockama iznosi 90% njenoga obujma. Dio kocke obujma  $W$  koji nije zajednički dvjema kockama iznosi 85% njenoga obujma. Koja je veza između  $V$  i  $W$ ?



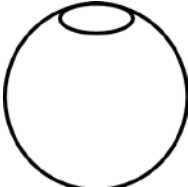
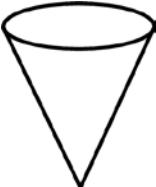



- A)  $V = \frac{2}{3}W$                       B)  $V = \frac{3}{2}W$                       C)  $V = \frac{85}{90}W$                       D)  $V = \frac{90}{85}W$                       E)  $V = W$

10. Vaza se konstantnom brzinom puni vodom do vrha. Graf prikazuje visinu  $h$  vode kao funkciju vremena  $t$ .



Kakav bi mogao biti oblik vaze?

- A)                       B)                       C)                       D)                       E) 

11.  $|\sqrt{17} - 5| + |\sqrt{17} + 5| =$

- A) 10                      B)  $2\sqrt{17}$                       C)  $\sqrt{34} - 10$                       D)  $10 - \sqrt{34}$                       E) 0



18. Četiri brata  $A, B, C$  i  $D$  različitih su visina. Oni izjavljuju:

$A$ : Nisam ni najviši ni najniži.  $B$ : Nisam najniži.  $C$ : Ja sam najviši.  $D$ : Ja sam najniži.

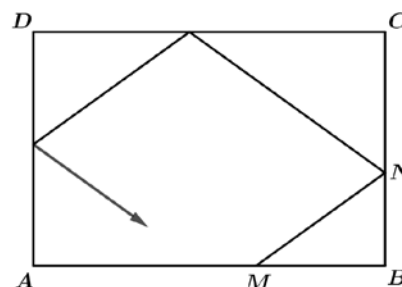
Točno jedan od njih laže. Koji brat je najviši?

- A)  $A$                       B)  $B$                       C)  $C$                       D)  $D$                       E) Ne može se odrediti.

19. Neka je  $f$  funkcija takva da je  $f(x + y) = f(x)f(y)$  za sve cijele brojeve  $x$  i  $y$ . Ako je  $f(1) = \frac{1}{2}$  odredi vrijednost izraza  $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$ .

- A)  $\frac{1}{8}$                       B)  $\frac{3}{2}$                       C)  $\frac{5}{2}$                       D)  $\frac{15}{8}$                       E) 6

20. Na slici je skica biljarskog stola dimenzija  $3 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ . Kugla je ispucana iz točke  $M$  na duljoj stranici. Odbija se jednom od svake od preostalih stranica, kao na slici. Na kojoj će udaljenosti od točke  $A$  kugla udariti početnu stranicu ako je  $|BM| = 1.2 \text{ m}$  i  $|BN| = 0.8 \text{ m}$ .

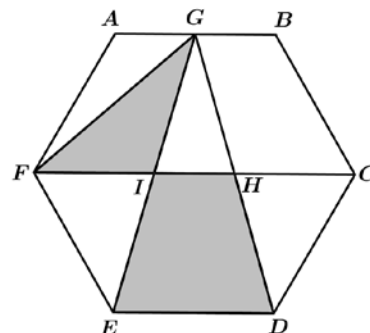


- A) 1.2 m                      B) 1.5 m                      C) 2 m                      D) 2.8 m                      E) 1.8 m

21. Koliko realnih rješenja ima jednačina  $||4^x - 3| - 2| = 1$ ?

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

22. Dan je pravilan šesterokut  $ABCDEF$ .  $G$  je polovište dužine  $\overline{AB}$ .  $H$  i  $I$  redom su presjeci dužina  $\overline{GD}$  i  $\overline{GE}$  s  $\overline{FC}$ . Koji je omjer površine trokuta  $GIF$  i površine trapeza  $IHDE$ ?



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

23. U razredu je 40% više djevojčica nego dječaka. Koliko je učenika u tom razredu ako vjerojatnost da se nasumično odabrana delegacija od dvije osobe sastoji od djevojčice i dječaka iznosi  $\frac{1}{2}$ ?

- A) 20                      B) 24                      C) 36                      D) 38                      E) To nije moguće.

24. Arhimed je izračunao  $15!$ . Rezultat piše na ploči. Nažalost, dvije znamenke (druga i deseta) nisu vidljive. Koje su to dvije znamenke?

1 ■ 0 7 6 7 4 3 6 ■ 0 0 0

- A) 2 i 0                      B) 4 i 8                      C) 7 i 4                      D) 9 i 2                      E) 3 i 8

Rješenja zadataka bit će objavljena 20. travnja 2018. godine na internet stranici HMD-a. Eventualne primjedbe na rješenja zadataka primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail [klokan@math.hr](mailto:klokan@math.hr) do 27. travnja 2018. u 23:59. Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 2. svibnja 2018. godine na oglasnoj ploči škole i na mrežnim stranicama HMD-a.

Primjedbe i žalbe učenika primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail [klokan@math.hr](mailto:klokan@math.hr) do 9. svibnja 2018. u 23:59.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 17. svibnja 2018. godine.

Obavijesti se mogu dobiti na stranici <http://www.matematika.hr/klokan/2018/> i na mrežnim stranicama HMD-a.