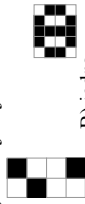




## MATEMATIČKI KLOKAN RJEŠENJA

Pitanja za 3 boda:

1. U gusarskoj školi svaki učenik mora sašiti svoju crno-bijelu zastavu. Pri tome mora biti ispunjen uvjet da crni dio čini tri petine zastave. Koliko od prikazanih zastava ispunjava taj uvjet?



A) nijedna

B) jedna

C) dvije

D) tri

E) četiri



Odgovor: C Zadani uvjeti vrijedi za drugu i četvrtu zastavu.

2. U razrednom odjeljenju ima 9 dječaka i 13 djevojčica. Polovina djece u odjeljenju ima prehladu. Koliko djevojčica najmanje ima prehladu?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

Odgovor: C U razrednom odjeljenju ima ukupno 22 djece, prehladu imaju njih 11-oro. Kako dječaka ima 9, najmanje dvije djevojčice su prehladene.

3. 6 klokana pojedu 6 vreća sijena u 6 minuta. Koliko klokana će pojesti 100 vreća sijena za 100 minuta?

A) 100

B) 60

C) 6

D) 10

E) 600

Odgovor: C 6 klokana u 6 minuta pojedu 6 vreća sijena. 6 klokana za 1 minutu pojedu 1 vreću sijena, a za 100 minuta pojeli bi 100 vreća sijena.

4. Brojeve 2, 3, 4 i još jedan nepoznati prirodni broj treba upisati u kvadratiće na slici. Zbroj brojeva u prvom retku mora biti 9, a zbroj brojeva u drugom retku 6. Nepoznati broj je

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 4

Odgovor: B

?	?
2	4

5. Trokut i kvadrat na slici imaju jednake opsege. Koliki je opseg cijelog lika (peterokuta)?

A) 12 cm

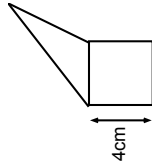
B) 24 cm

C) 28 cm

D) 32 cm

E) ovisno o duljinama stranica trokuta

Odgovor: B  $O = 16 + 16 - 8 = 24$  cm.



6. Cvjećarka Rina ima 24 bijele, 42 crvene i 36 žutih ruža. Koliko najviše jednakih katica može složiti Rina ako želi upotrijebiti sve ruže?

A) 4

B) 6

C) 8

D) 10

E) 12

Odgovor: B Najveći broj jednakih katica je  $D(24, 42, 36) = 6$ .

7. Koliko se kvadrata može nacrtati spajanjem točaka na slici?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

Odgovor: C



8. Tri pravca prolaze istom točkom. Veličine dvaju kutova su  $108^\circ$  i  $124^\circ$ , kao što se vidi na slici. Koliko stupnjeva ima kut osjenčan sivom bojom?

A) 52°

B) 53°

C) 54°

D) 55°

E) 56°

Odgovor: A Sukut kuta od  $124^\circ$  ima  $56^\circ$ . Njegov vršni kut ima također  $56^\circ$ . Kut osjenčan sivom bojom ima  $108^\circ - 56^\circ = 52^\circ$ .

Pitanja za 4 boda:

9. Na kocki su odsiječeni vrhovi, kao na slici. Koliko bridova ima "nova" figura na slici?

A) 26

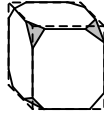
B) 30

C) 36

D) 40

E) neki drugi odgovor

Odgovor: C "Nova" figura ima 12 bridova kocke i  $8 \cdot 3 = 24$  brida nastala odsijećanjem vrhova. Znači, ukupno 36 bridova.



10. Danijel ima 9 novčića (svaki vrijednosti 2 lipe), a njegova sestra Ana 8 novčića vrijednosti 5 lipa svaki. Koliko najmanje novčića trebaju razmijeniti međusobno Danijel i Ana da bi imali jednake novčane iznose?

A) 4

B) 5

C) 8

D) 12

E) nije moguća takva razmjena

Odgovor: B Prije razmjene Danijel je imao 18 lipa, a Ana 40 lipa. Da bi imali jednake iznose, svaki mora imati 29 lipa. Danijel će dati svoja 2 novčića i primiti od Ane 3 njena novčića. Ana će dati svoja 3 novčića i primiti od Danijela njegova 2. Moraju razmijeniti 5 novčića.

11. Tom i Jerry razrezali su 2 sukladna pravokutnika. Tom je dobio 2 pravokutnika, svaki opsega 40 cm, a Jerry 2 pravokutnika, svaki opsega 50 cm. Koliki je bio opseg početnih pravokutnika?

A) 40 cm

B) 50 cm

C) 60 cm

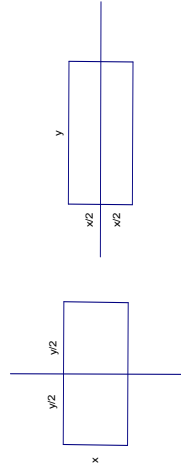
D) 80 cm

E) 90 cm

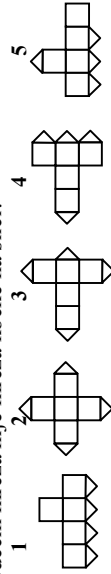
Odgovor: C

$$2 \left( x + \frac{y}{2} \right) = 40 \text{ i } 2 \left( y + \frac{x}{2} \right) = 50 \Rightarrow$$

$$x = 10 \text{ cm, } y = 20 \text{ cm} \Rightarrow o = 60 \text{ cm}$$



12. Jedna strana kocke razrezana je po njenim dijagonalama (kao na slici). Koja od sljedećih mreža nije mreža kocke na slici?



A) 1 i 3

B) 1 i 5

C) 3 i 4

D) 3 i 5

E) 2 i 4

Odgovor: D

13. Na pravcu su istaknute točke A, B, C i D. Poznate su sljedeće duljine:  $|AB|=13$ ,  $|BC|=11$ ,  $|CD|=14$  i  $|DA|=12$ . Kolika je udaljenost dviju najudaljenijih točaka?

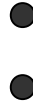
A) 14

B) 38

C) 50

D) 25

Odgovor: D Točke su na pravcu u redosljedu  $DACB$   $|DB|=|AB|+|DA|=13+12=25$



14. U pravokutnik su upisane 4 kružnice duljine polumjera 6 cm, kao na slici. Točka P je vrh pravokutnika, a točke Q i R dirališta kružnica i stranica pravokutnika. Kolika je površina trokuta PQR?

A)  $27 \text{ cm}^2$     B)  $45 \text{ cm}^2$     C)  $54 \text{ cm}^2$     **D)  $108 \text{ cm}^2$**     E)  $180 \text{ cm}^2$

**Odgovor: D**  $|PQ| = 3r = 18 \text{ cm}$ ,  $v = 2r = 12 \text{ cm}$ ,  $P(PQR) = \frac{|PQ| \cdot v}{2} = \frac{18 \cdot 12}{2} = 108 \text{ cm}^2$

15. U kutiji se nalazi 7 karata. Na kartama su napisani brojevi od 1 do 7 (na svakoj karti točno jedan broj). Matija uzima iz kutije nasumce 3 karte, a Luka 2 karte (2 su karte ostale u kutiji). Tada Matija kaže Luki: "Znam da je zbroj brojeva na tvojim kartama paran". Zbroj brojeva Matijinih karata iznosi:

A) 10    **B) 12**    C) 6    D) 9    E) 15

**Odgovor: B** Matija u rukama ima 3 karte s parnim brojevima 2, 4 i 6. Jedino u tom slučaju može znati da Luka ima karte s neparnim brojevima, čiji je zbroj paran. Zbroj brojeva Matijinih karata iznosi 12.

16. Francuski matematičar August de Morgan imao je  $x$  godina u godini  $x^2$ . Umrlo je 1899. godine. Kada se rodio de Morgan?

**A) 1806.**    B) 1848.    C) 1849.    D) 1899.    E) drugi odgovor

**Odgovor: A** Kvadrat prirodnog broja veći od 1800 a manji od 1899 je 1849.  $1849 = 43^2$ , de Morgan je 1849. imao 43 godine, znači, rođen je 1806.

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Simetrala kuta  $\angle C$  uz osnovicu  $\overline{BC}$  jednakokračnog trokuta ABC siječe krak  $\overline{AB}$  u točki D. Ako je  $|\overline{BC}| = |\overline{CD}|$ , kolika je veličina kuta  $\angle CDA$ ?

A)  $90^\circ$     B)  $100^\circ$     **C)  $108^\circ$**     D)  $120^\circ$     E) nemoguće je odrediti

**Odgovor: C** U trokutu BCD su kutovi veličina  $\frac{\beta}{2}$ ,  $\beta$  i  $\beta$ , pa vrijedi  $\frac{5\beta}{2} = 180^\circ$ ,  $\Rightarrow \beta = 72^\circ$ .  $\angle CDA$  je vanjski kut trokuta BCD pa je  $|\angle CDA| = \frac{3\beta}{2} = 108^\circ$ .

18. Drvena kocka  $11 \times 11 \times 11$  nastala je ljepljenjem 11<sup>3</sup> jediničnih kocaka. Koliko se najviše jediničnih kocaka može vidjeti gledajući iz iste točke gledanja?

A) 328    B) 329    C) 330    **D) 331**    E) 332

**Odgovor: D**  $121 + 110 + 100 = 331$

19. U "Malim astronomima" djevojke čine više od 45%, a manje od 50%. Koji je najmanji mogući broj djevojkama u toj grupi?

A) 3    B) 4    **C) 5**    D) 6    E) 7

**Odgovor: C**

20. Dječak uvijek govori istinu četvrtkom i petkom, uvijek laže utorkom, a ostale dane u tjednu govori istinu ili laže bez pravila. Pitali su ga, sedam dana uzastopno, za njegovo ime i odgovori prvih 6 dana bili su: Ivan, Branko, Ivan, Branko, Petar, Branko. Što je dječak odgovorio sedmog dana?

**A) Ivan**    B) Branko    C) Petar    D) Katarina    E) drugi odgovor

**Odgovor: A** Njegovih 6 uzastopnih odgovora su: Ivan, Branko, Ivan, Branko, Petar, Branko. Kako dva dana zaredom govori istinu sljedeća imena mogu biti Branko ili Ivan. Pretpostavimo da je sljedeće ime Branko: znači da su dva posljednja imena izgovorena u petak i četvrtak, pa je i u utorku izgovoreno ime Branko, a kako utorkom dječak laže to je u kontradikciji s pretpostavkom. Pretpostavimo da je sljedeće ime Ivan: znači da je 7. dan četvrtak, a 1. dan u nizu petak i u utorku izgovoreno ime Petar je laž. Znači, 7. dan je dječak izgovorio ime Ivan.

21. Martina i Ivica su krenuli planinirati. U selu, u podnožju planine, pročitali su oznaku na kojoj piše da do vrha ima 2 sata i 55 minuta (pješačenja). Napustili su selo u 12 sati. U 13 sati stali su radi kratkog odmora i pročitali novu oznaku na kojoj piše da do vrha ima samo 1 sat i 15 minuta. Nakon 15 minuta nastavili su put istom brzinom kao i prije i nisu se više zaustavljali do vrha. U koje su vrijeme stigli na vrh?

A) 14:30    **B) 14:00**    C) 14:55    D) 15:10    E) 15:20

**Odgovor: B** Kada su stali radi kratkog odmora prešli su 1 sat i 40 minuta puta (od ukupno predviđenih 2 sata i 55 minuta), znači, za 1 sat prešli su put za koji je drugima potrebno 1 sat i 40 minuta. Do kraja puta preostalo im je, prema putokazu, 1 sat i 15 minuta. Ako nastave istom brzinom preći će ostatak puta za 45 minuta (proporcionalne veličine). Ukupno vrijeme do vrha je  $1 \text{ h} + 15' + 45' = 2 \text{ h}$ . Na vrh su stigli u 14:00.

22. Nazovimo tri prosta broja "specijalnim" ako je njihov umnožak 5 puta veći od njihovog zbroja. Koliko "specijalnih" trojki prostih brojeva postoji?

A) 0    **B) 1**    C) 2    D) 4    E) 6

**Odgovor: B** To je trojka: 2, 5 i 7.

23. Zadana su dva skupa A i B peteroznamenastih prirodnih brojeva. U skupu A su brojevi čiji je umnožak svih znamenki 25, a u skupu B brojevi čiji je umnožak svih znamenki 15. Koji skup ima više brojeva? Koliko puta više?

A) skup A, 5/3 puta    B) skup A, 2 puta    C) skup B, 5/3 puta

**D) skup B, 2 puta**    E) oba skupa imaju jednaki broj članova

**Odgovor: D** U skupu A nalaze se peteroznamenasti brojevi čije su znamenke 1, 1, 1, 5 i 5.  
 $A = \{11155, 11515, 15115, 15511, 55111, 55111, 51515, 51511, 51151, 51115\}$

U skupu B nalaze se peteroznamenasti brojevi čije su znamenke 1, 1, 1, 3 i 5.  
 $B = \{11135, 11153, 11351, 13511, 15311, 13151, 13151, 11313, 11313, 13115, 15113, 13115, 31115, 31151, 31511, 35111, 51113, 51131, 51311, 53111\}$

Skup B ima 2 puta više brojeva od skupa A.

24. Najveći zajednički djelitelj dvaju prirodnih brojeva  $m$  i  $n$  je 12, a njihov najmanji zajednički višekratnik je kvadrat. Između 5 brojeva:  $\frac{n}{3}, \frac{m}{3}, \frac{n}{4}, \frac{m}{4}$ , koliko njih su kvadrati?

A) 1    **B) 2**    C) 3    D) 4    E) nemoguće je odrediti

**Odgovor: B**