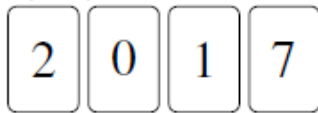
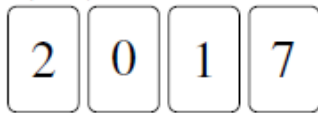


RJEŠENJA ZADATAKA

Pitanja za 3 boda:



1. Imamo niz od četiri karte . Ako zamijenimo samo dvije karte, koji niz karata ne možemo dobiti?



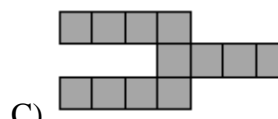
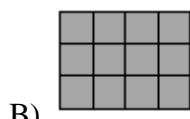
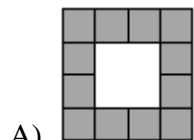
Rješenje B

2. Muha ima 6 nogu, a pauk ima 8 nogu. 3 muhe i 2 pauka imaju zajedno toliko nogu koliko i 9 kokoši i ...

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

Rješenje C      3 muhe i 2 pauka imaju zajedno:  $3 \times 6 + 2 \times 8 = 34$  nogu. 9 kokoši ima 18 nogu, a 4 mačke 16 nogu.

3. Andrea ima 4 kartona ovog oblika: . Koju od slika ne može sastaviti od 4 kartona?



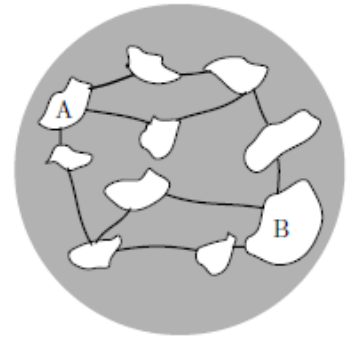
Rješenje E

4. Kruno zna da je  $1111 \times 1111 = 1234321$ . Koliko je  $1111 \times 2222$  ?

- A) 3456543      B) 2345432      C) 2234322      D) 2468642      E) 4321234

Rješenje D

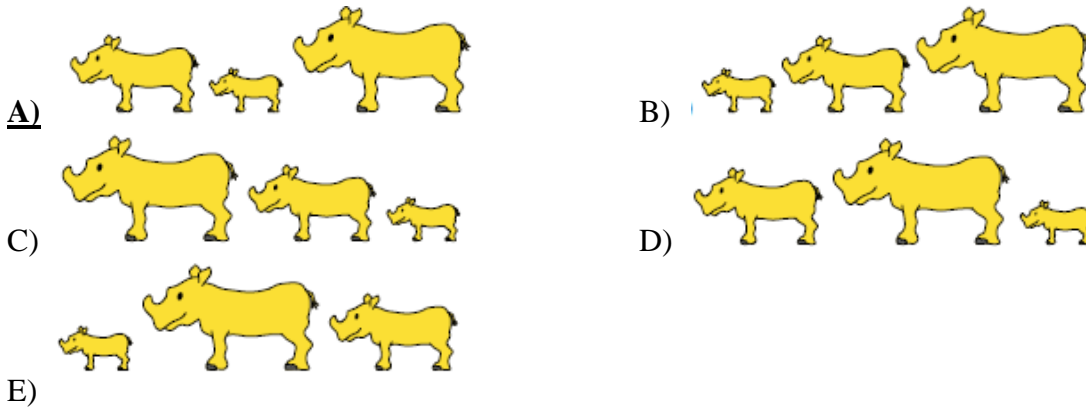
5. Na planetu je 10 otoka i 12 mostova (vidi sliku). Sada su svi mostovi otvoreni za promet. Koliko najmanje mostova moramo zatvoriti da bi se prekinuo promet od točke A do točke B?



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

Rješenje **B** Moramo zatvoriti 2 mosta. Krenemo li od točke A to su prvi ili drugi most u južnom smjeru te jedan od dvaju mostova sjeverno od B.

6. Leno, Muro i Nor idu u šetnju. Leno ide naprijed, Muro je u sredini, a Nor je zadnji. Leno je 500 kg teži od Mura. Muro je 1000 kg lakši od Nora. Koja od sljedećih slika prikazuje Lena, Muro i Nora u pravilnom redoslijedu?



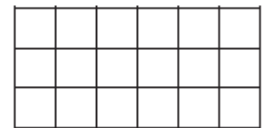
Rješenje **A** Muro je lakši i od Lena i od Nora, ali od Lena je lakši 500 kg, a od Nora 1000 kg. Dakle, Muro je najlakši, Leno je srednji, a Nor je najteži nosorog.

7. Specijalna kocka ima brojeve na svakoj strani. Zbrojevi brojeva na suprotnim strana su svi jednaki. Na pet strana su brojevi 5, 6, 9, 11 i 14. Koji je broj na šestoj strani ?

- A) 4      B) 7      C) 8      D) 13      **E) 15**

Rješenje **E**  $6 + 14 = 9 + 11 = 20 = 5 + 15$

8. Martin želi obojiti kvadrate pravokutnika tako da je  $\frac{1}{3}$  svih kvadrata plava i polovica svih kvadrata žuta. Ostatak kvadrata bit će crveni. Koliko će kvadrata biti crveno?



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

Rješenje **C** Ukupno imamo 18 kvadrata. Plavih kvadrata je trećina, tj. 6, žutih kvadrata je polovina, tj. 9, a preostala 3 su crveni.

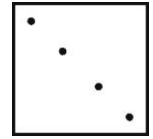
**Pitanja za 4 boda:**

9. Na natjecanju „KLOKAN” dok je Petar riješio 2 zadatka, Nikola je riješio 3 zadatka. Zajedno su riješili 30 zadataka. Koliko je zadataka više riješio Nikola od Petra?

- A) 5      **B) 6**      C) 7      D) 8      E) 9

Rješenje **B** U istom vremenskom periodu Petar i Nikola su zajedno riješili 5 zadataka. Takvih vremenskih perioda bilo je  $30 : 5 = 6$  pa je Petar riješio ukupno 12 zadataka, a Nikola 18 zadataka. Nikola je riješio 6 zadataka više od Petra.

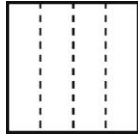
10. Boris je dva puta presavinuo papir u obliku kvadrata i na njemu strojem izbušio jednu rupicu. Kad je rastvorio papir vidio je desnu sliku.



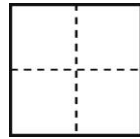
Koja od sljedećih slika prikazuje dužine uzduž kojih je Boris presavijao papir ?



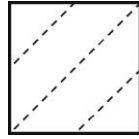
A)



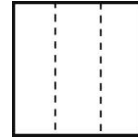
B)



C)



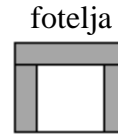
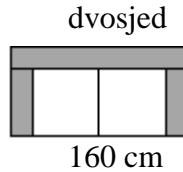
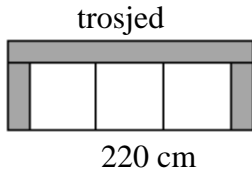
**D**)



E)

Rješenje **D** Budući su rupice po dijagonali mogu odgovarati slike A i D, ali prema položaju rupica točna je samo slika D.

11. Trgovina modernog namještaja prodaje trosjed, dvosjed i fotelju istog tipa prikazane na donjoj slici.

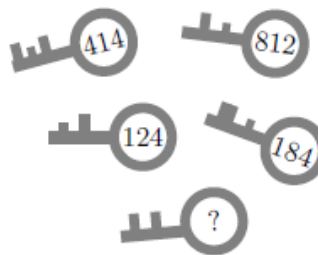


Uključujući i rukohvate širina trosjeda je 220 cm, a dvosjeda 160 cm. Kolika je širina fotelje?

A) 60 cm      B) 80 cm      C) 90 cm      **D**) 100 cm      E) 120 cm

Rješenje **D** Razlika između trosjeda i dvosjeda je u jednom jastuku za sjedenje:  $220 - 160 = 60$  cm. To je upravo i razlika između dvosjeda i fotelje  $160 - 60 = 100$  cm.

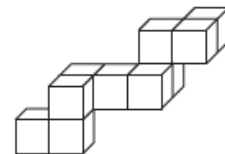
12. Ključevi su označeni troznamenkastim brojevima, a lokoti riječima od tri slova. Svakom slovu odgovara jedna znamenka. Svaki od 5 ključeva otvara samo jedan od lokota i to onaj čiji broj odgovara riječi na lokotu. Što piše na zadnjem ključu?



A) 382      B) 282      **C**) 284      D) 823      E) 824

Rješenje **C** Prvom lokotu DAD odgovara ključ 414 jer su u riječi DAD prvo i zadnje slovo jednaki, a među ključevima samo ključ 414 ima prvu i posljednju znamenku jednake. Dakle, slovu D odgovara broj 4, a slovu A broj 1. Ključ 812 u sredini ima broj 1, pa njemu odgovara riječ koja u sredini ima slovo A, a to je HAB. Dakle, slovu H odgovara broj 8, a slovu B znamenka 2. Lokotu ABD odgovara ključ 124, lokotu AHD ključ 184. Preostao je lokot BHD i njemu odgovara broj 284.

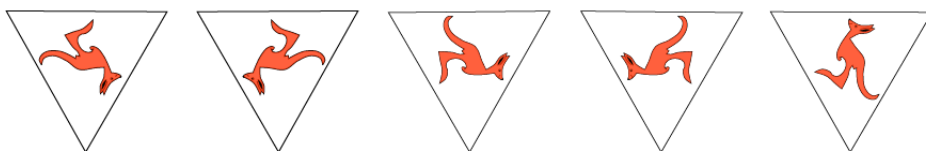
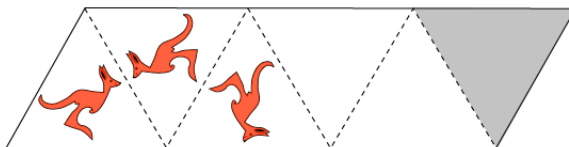
13. Martin želi smjestiti ovu konstrukciju u kutiju u obliku kvadra. Kolike su najmanje dimenzije te kutije?



- A)  $3 \times 3 \times 4$       B)  $3 \times 5 \times 5$       C)  $3 \times 4 \times 5$       D)  $4 \times 4 \times 4$       E)  $4 \times 4 \times 5$

Rješenje C

14. U prvom je trokutu nacrtan klokan. On se zrcali preko prve isprekidane crte pa preko druge itd. Koja slika prikazuje klokana u posljednjem, šestom trokutu?



- A)      B)      C)      D)      E)

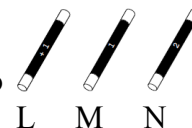
Rješenje E

15. Petar je otišao na planinarenje. Počeo je hodati u ponedjeljak, a zadnju rutu puta prešao je u petak. Svaki dan hodao je 2 km više nego prethodni dan. U tih 5 dana propješačio je 70 km. Koliko je kilometara Petar propješačio u četvrtak?

- A) 12 km      B) 13 km      C) 14 km      D) 15 km      E) 16 km

Rješenje E      Petar je hodao u ponedjeljak  $x$  km, u utorak  $x + 2$  km, u srijedu  $(x + 2) + 2 = x + 4$  km, u četvrtak  $(x + 4) + 2 = x + 6$  km, u petak  $(x + 6) + 2 = x + 8$  km. Ukupno je propješačio 70 km.  $x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 = 70$ ,  $5x = 50$ ,  $x = 10$ . U četvrtak je propješačio 16 km.

16. Branko ima određeni iznos novca i tri čarobna štapića (slika desno) koja smije koristiti samo jednom. Štapić L dodaje 1 kunu, štapić M oduzima 1 kunu, a štapić N udvostručuje iznos. Kojim redom moramo upotrijebiti štapiće da dobijemo najveći iznos novca?

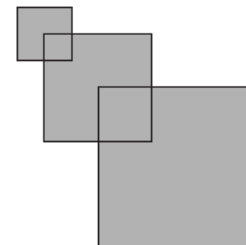


- A) NLM      B) LMN      C) NML      D) LNM      E) MLN

Rješenje D

**Pitanja za 5 bodova:**

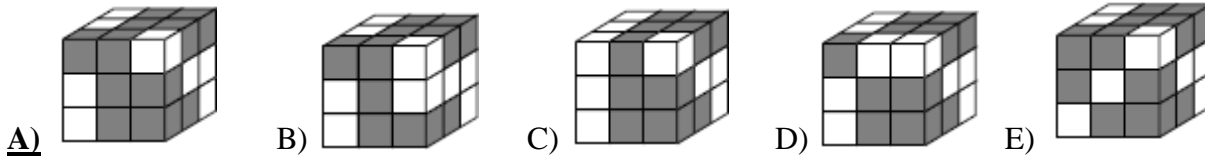
17. Robert ima tri kvadrata. Prvi ima stranicu duljine 2cm. Drugi ima stranicu duljine 4 cm i vrh mu je u središtu prvog kvadrata. Zadnji ima stranicu duljine 6 cm i vrh mu je u središtu drugog kvadrata kao što to pokazuje slika. Kolika je površina cijelog lika ?



- A)  $32 \text{ cm}^2$       B)  $51 \text{ cm}^2$       C)  $27 \text{ cm}^2$       D)  $16 \text{ cm}^2$       E)  $6 \text{ cm}^2$

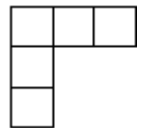
Rješenje B Sva tri kvadrata imaju ukupno površinu  $P = P_1 + P_2 + P_3 = 2^2 + 4^2 + 6^2 = 56 \text{ cm}^2$ . Međutim kvadrati se preklapaju pa od dobivene površine moramo oduzeti površinu dva srednja kvadrata nastala preklapanjem  $P^* = P^*_1 + P^*_2 = 1^2 + 2^2 = 5 \text{ cm}^2$ . Površina cijelog lika je  $P - P^* = 56 - 5 = 51 \text{ cm}^2$ .

18. Greda se sastoji od 2 crne i 1 bijele kocke, koje su međusobno slijepljene kao što se vidi na slici desno. Ako imamo 9 takvih greda koju od sljedećih kocki možemo složiti?



Rješenje A

19. Brojeve 1, 2, 3, 4 i 5 upisujemo u prikazanu tablicu na sljedeći način: Ako je broj ispod drugog broja mora biti veći od njega i ako je broj desno od drugog broja mora biti veći od njega. Na koliko načina možemo popuniti tablicu?



- A) 3      B) 4      C) 5      **D) 6**      E) 8

Rješenje D Tablicu možemo popuniti ovako :

1	2	3
4	3	3
5	5	4

1	2	4
4	3	3
5	5	4

1	2	5
4	3	3
5	5	4

1	3	4
4	3	2
5	5	5

1	3	5
4	2	2
5	4	4

1	4	5
4	2	2
5	3	3

20. Osam klokana stoji u redu kako je pokazano na slici. Klokani koji su jedan pored drugog i okrenuti su jedan prema drugom, skokom zamijene mjesta. Postupak se ponavlja sve dok je moguće izvesti zamjenu mjesta. Koliko je zamjena moguće napraviti?



- A) 2      B) 10      C) 12      **D) 13**      E) 16

Rješenje D Označimo mjesta brojevima od 1 do 8. Prvo će mjesta zamijeniti klokani na mjestima 3 i 4 te na mjestima 6 i 7, pa je situacija ovakva:  $\>\>\<\>\>\<\<$  (oznaka  $\>$  je za klokana glavom okrenutog udesno, a  $\<$  je oznaka za klokana glavom okrenutog ulijevo). Sad se zamjenjuju klokani na mjestima 2 i 3, 5 i 6 te 7 i 8 i položaj nakon tih zamjena je ovaj:  $\>\<\>\>\<\>\<$ . Sad mjesta zamjenjuju klokani na mjestima 1 i 2, 4 i 5, 6 i 7. Položaj je ovaj:  $\<\>\>\<\>\<\>$ . Sad se mijenjaju klokani na mjestima 3 i 4, 5 i 6 te je položaj ovakav:  $\<\>\<\>\<\>\>$ . Sad se zamjenjuju klokani na mjestima 2 i 3 te 4 i 5. Situacija je ova:  $\<\<\>\<\>\>\>$ . Konačno se zamijene klokani na mjestima 3 i 4 i dobivamo:  $\<\<\<\>\>\>\>$ . Nakon ovoga zamjene više nisu moguće. Učinjeno je  $2+3+3+2+2+1=13$  zamjena.

21. Zbrojimo li brojeve svakog retka i svakog stupca dobit ćemo prikazane rezultate. Koja izjava je točna?

$a$	$b$	$\rightarrow$	$2$
$c$	$d$	$\rightarrow$	$3$
$\downarrow$	$\downarrow$		
$1$	$4$		

- A)  $a$  je jednako  $d$       B)  $b$  je jednako  $c$       C)  $a$  je veće od  $d$   
**D)  $a$  je manje od  $d$**       E)  $c$  je veće od  $b$

Rješenje D Iz tablice slijedi:  $a + b = 2$  (\*),  $c + d = 3$  (\*\*),  $a + c = 1$  (\*\*\*),  $b + d = 4$  (\*\*\*\*). Oduzimanjem jednakosti (\*) i (\*\*\*\*) ili (\*\*) i (\*\*\*), dobije se  $d - a = 2$  odn.  $d = a + 2$  iz čega slijedi da je  $a$  manje od  $d$ .

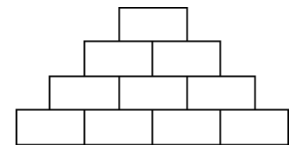
Oduzimanjem jednakosti (\*) i (\*\*\*) ili (\*\*\*\*) i (\*\*), dobije se  $b - c = 1$  odn.  $b = c + 1$  iz čega slijedi da je  $c$  manje od  $b$ .

22. U vrećici su samo crvene i zelene pikule. Od 5 izvučenih pikula najmanje jedna je crvena. Od 6 izvučenih pikula najmanje jedna je zelena. Koliko najviše pikula može biti u vrećici ?

- A) 11                      B) 10                      **C) 9**                      D) 8                      E) 7

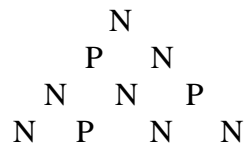
Rješenje **C**      Kod prvog izvlačenja 5 pikula najviše su 4 zelene, a najmanje je 1 crvena. Kod drugog izvlačenja 6 pikula najviše je 5 crvenih, a najmanje je 1 zelena. U vrećici je najviše 9 pikula.

23. Ivan želi upisati prirodan broj u svaku kućicu na dijagramu na slici, tako da je svaki broj u kućici iznad zbroj dva broja iz dvije kućice odmah ispod njega. Koliko najviše neparnih brojeva Ivan može tako upisati?



- A) 4                      B) 5                      C) 6                      **D) 7**                      E) 8

Rješenje **D**      Ako s N označimo neparan broj, a s P paran broj, tada je ovo jedna mogućnost popunjavanja dijagrama:



24. Jasna ima četiri olovke u boji i želi iskoristiti neke ili sve od njih da oboji zemljopisnu kartu otoka na slici. Otok je podijeljen na četiri područja, a dva područja koja imaju zajedničku granicu ne mogu biti obojena istom bojom. Na koliko se načina može obojiti karta otoka?



- A) 12                      B) 18                      C) 24                      D) 36                      **E) 48**

Rješenje **E**

Najveće područje obojimo jednom bojom, a ostala tri područja možemo obojiti trima različitim bojama na 6 načina. Budući da se izbor boje za najveće područje može napraviti na 4 načina imamo  $6 \times 4 = 24$  načina bojanja sa sve 4 boje.

Drugi način bojanja je da dva manja područja koja nemaju zajedničku granicu obojimo istom bojom. Drugim riječima, najveće područje obojimo jednom bojom (4 mogućnosti), dva koja ne graniče drugom bojom (po 3 mogućnosti za izbor te boje) i četvrto područje obojimo trećom bojom (možemo birati između dvije preostale boje) pa imamo  $4 \times 3 \times 2 = 24$  načina za bojanje pomoću tri boje. Samo dvije boje za bojanje cijele karte ne mogu se upotrijebiti.

Dakle, karta se otoka može obojiti na 48 načina.

Eventualne primjedbe na rješenja zadataka primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail [klokan@math.hr](mailto:klokan@math.hr) do 27. travnja 2017. u 23:59.

Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 2. svibnja 2017. godine na oglasnoj ploči škole i na internet stranici HMD-a.

Primjedbe i žalbe učenika primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail [klokan@math.hr](mailto:klokan@math.hr) do 9. svibnja 2017. u 23:59.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 18. svibnja 2017. godine.

Obavijesti se mogu dobiti na Internetu - <http://www.matematika.hr/klokan/2017/>.