

Pitanja za 3 boda:

1. Luka ima 10 gumenih pečata. Na svakom od pečata napisana je jedna od znamenaka: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9. Otisnuo je datum natjecanja *Klokan bez granica*:

2 2 0 3 2 0 1 8

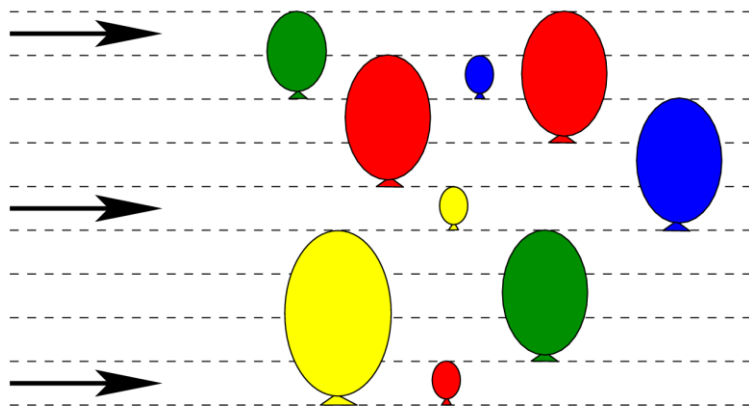
Koliko je različitih pečata koristio pri tom tiskanju?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 10

Rješenje A

Različite znamenke pri pisanju datuma 22. 03. 2018. su: 0, 1, 2, 3 i 8. Dakle, za 5 različitih znamenaka koristio je 5 različitih pečata.

2. Na slici su prikazane tri strelice i 9 pričvršćenih balona. Kad naiđu na balon, strelice će ga probušiti i nastaviti put dalje u istom smjeru. Koliko će balona biti probušeno odapinjanjem tih triju strelica?



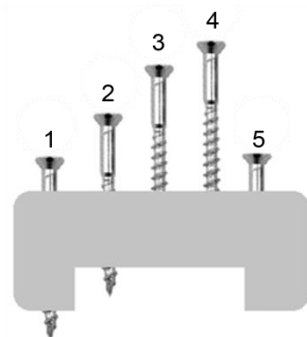
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Rješenje E

Svaka od strelica, na svom putu, probušit će po dva balona. Dakle, bit će probušeno 6 balona.

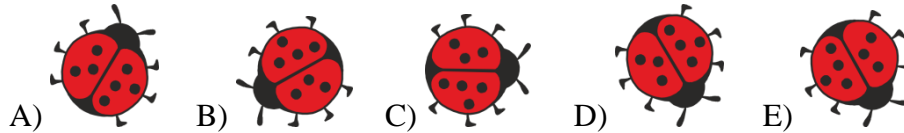
3. Na slici je 5 vijaka zavrnutih za podlogu. Četiri vijaka su iste duljine. Koji je vijak najkraći?

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



Rješenje E

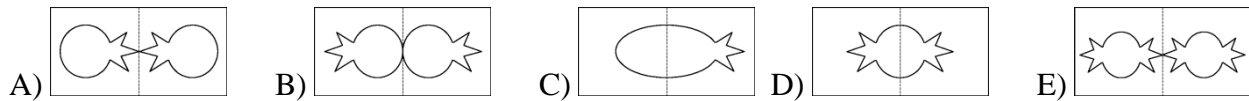
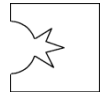
4. Na slici desno je bubamara Sanja. Sanja se malo zakrenula.
Koja od slika dolje ne prikazuje Sanju?



Rješenje **D**

Sanjina desna polovina ima 4 točkice, a lijeva 3. Na slici D je obrnuto.

5. Lucija je presavinula papir na pola. Zatim je izrezala dio iz tog presavinutog papira, kao na slici desno. Što će vidjeti kad rastvori papir?



Rješenje **D**

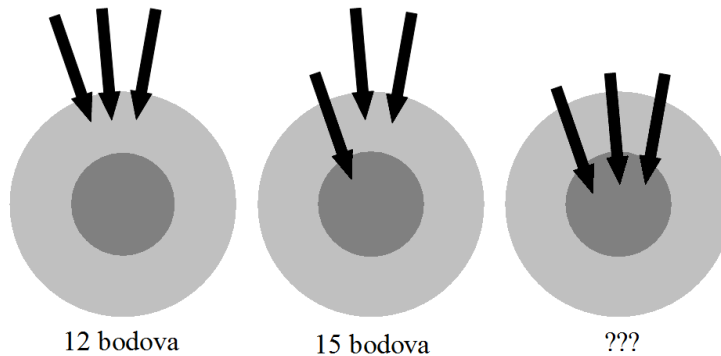
6. Suzana ima 6 godina. Ima sestru koja je godinu dana mlađa i brata koji je godinu dana stariji od Suzane. Koliki je ukupan zbroj godina svih troje?

- A) 10 B) 15 C) 18 D) 21 E) 30

Rješenje **C**

Suzanina sestra ima 5, a brat 7 godina. Ukupan zbroj godina svih troje je $5 + 6 + 7 = 18$.

7. Dijana je u prvom bacanju triju strelica postigla ukupno 12 bodova. U drugom je bacanju postigla ukupno 15 bodova. Na slici dolje prikazani su rezultati njenih triju bacanja. Koliko je bodova postigla u trećem bacanju?



- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

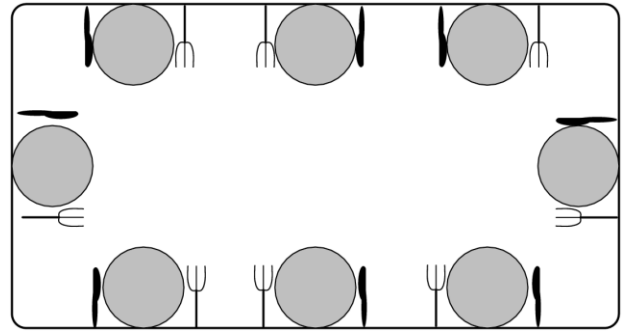
Rješenje **D**

U prvom bacanju Dijana je osvojila 12 bodova. Prema tome, svaki pogodak strelicom u kružni vijenac nosi $12 : 3 = 4$ boda. U drugom bacanju Dijana je osvojila 15 bodova. Kako dva pogotka u kružni vijenac nose 8 bodova, onda pogodak u manji krug nosi $15 - 8 = 7$ bodova. U trećem bacanju Dijana je tri puta pogodila manji krug pa je osvojila $3 \cdot 7 = 21$ bod.

Napomena: Kružni vijenac je dio kruga omeđen dvjema kružnicama koje imaju zajedničko središte.

8. Mihael je složio stol za 8 osoba kao što je prikazano na slici. Trebao je to učiniti na način da se s lijeve strane svakog tanjura nalazi vilica, a s desne nož. Za koliko je osoba ispravno postavio pribor?

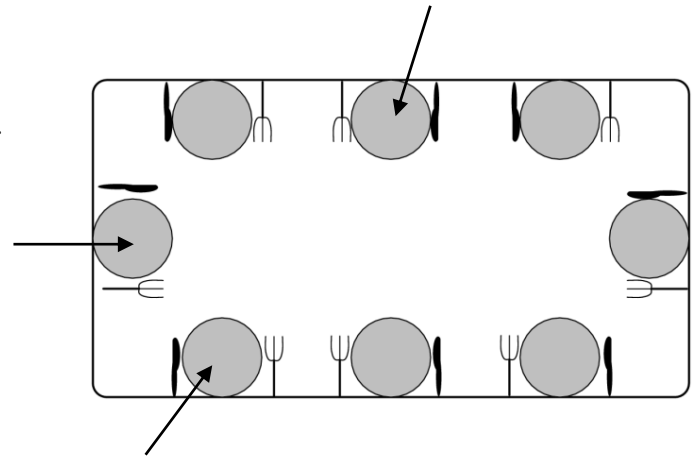
- A) 6 B) 5 C) 4
D) 3 E) 2



Rješenje B

Na tri strelicom označena mjesta je raspored vilice i noža pogrešan.

Prema tome, Mihael je ispravno postavio pribor za 5 osoba.



Pitanja za 4 boda:

9. Na Ledeni bal gosti pristižu redom u kočijama čije su boje naizmjenično crvena i zelena: crvena, zelena, crvena, zelena, ... Svaku crvenu kočiju vuče po jedan jelen, a svaku zelenu kočiju po dvije lisice. Ukupno 15 životinja vuku sve kočije. Koliko je lisica među njima?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

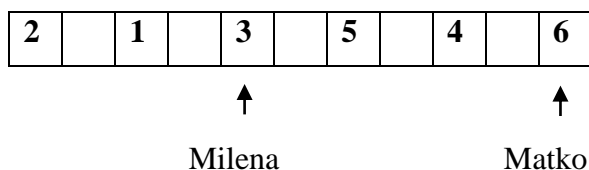
Rješenje E

Za jednu crvenu i jednu zelenu kočiju potrebne su 3 životinje – jedan jelen i dvije lisice. 15 životinja čini 5 skupina po tri, a u svakoj od tih pet skupina su dvije lisice. Prema tome, među 15 životinja nalazi se 10 lisica.

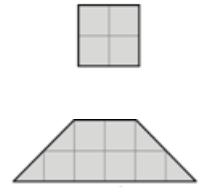
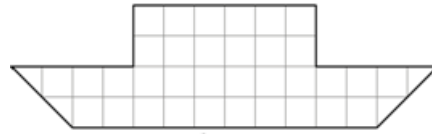
10. U Mileninoj školi, u jednom od hodnika, s iste strane zida nalazi se šest učionica. Na vratima svake od njih napisan je jedan od brojeva: 1, 2, 3, 4, 5 i 6. Milena izlazi iz učionice broj 3. Ako krene ulijevo, proći će redom pored učionica s brojevima 1 i 2. Ako krene udesno, proći će redom pored učionica s brojevima 5, 4 i 6. Matko je izašao iz učionice broj 6 i krenuo ulijevo. Koji je poredak brojeva učionica kraj kojih je prošao?

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

Rješenje D

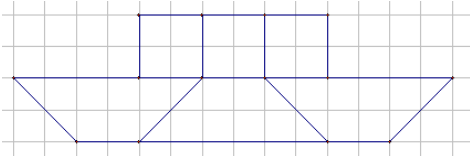


11. Tomo je izrezivao dvije vrste likova od papira s nacrtanom kvadratnom mrežom (slike desno). On želi prekriti brod na donjoj slici isključivo takvim likovima, ali da se oni međusobno ne prekrivaju (mogu se jedino dodirivati). Koliko mu najmanje takvih likova treba?

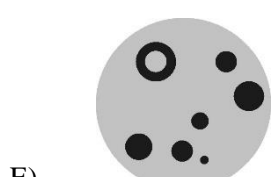
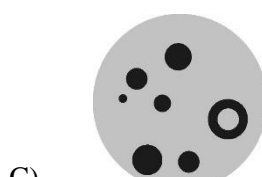
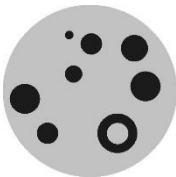
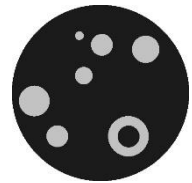


- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

Rješenje B



12. Ako u krugu na desnoj slici zamijenimo boje i zakrenemo krug, koju ćemo sliku dobiti?



- A) B) C) D) E)

Rješenje E

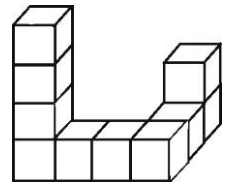
13. Zečić Zeko imao je 20 mrkvi. Svaki dan on pojede po dvije mrkve. Dvanaestu mrkvu po redu pojeo je u srijedu. Koji je dan u tjednu počeo jesti mrkve?

- A) u ponedjeljak B) u utorak C) u srijedu D) u četvrtak E) u petak

Rješenje E

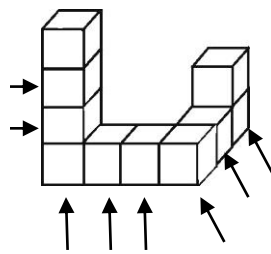
Dvanaestu i jedanaestu mrkvu pojeo je u srijedu. Desetu i devetu je mrkvu pojeo u utorak, osmu i sedmu u ponedjeljak, šestu i petu u nedjelju, četvrtu i treću u subotu, a prvu i drugu u petak. Znači, počeo je jesti mrkve u petak.

14. Darko je zalijepio 10 jednakih kocaka i napravio „građevinu“ kao na slici. Obojio je cijelu „građevinu“, čak i njen dio s donje strane. Koliki je broj kocaka kojima su obojane točno 4 strane?



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

Rješenje C



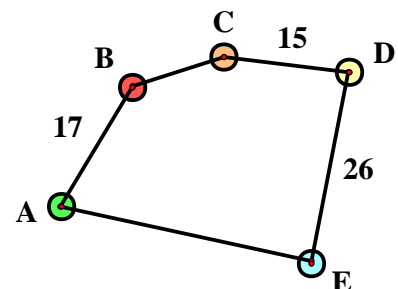
15. U grmu ruža ima 8 cvjetova. Na svakom od cvjetova nalazi se najviše jedan kukac (pčela ili leptir). Više od polovine ukupnog broja svih cvjetova okupiran je kukcima. Broj leptira na cvjetovima je dva puta veći od broja pčela. Koliko leptira sjedi na cvjetovima?

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

Rješenje C

Kako je više od polovine ukupnog broja svih cvjetova okupirano kukcima, ukupan broj kukaca može biti 5, 6, 7 ili 8. Broj leptira je dva puta veći od broja pčela pa ukupan broj svih kukaca mora biti djeljiv s 3. Ukupan broj svih kukaca je 6, od toga su 4 leptira i dvije pčele.

16. Kapetan Kukić želi obići sve otoke na karti tako da početak i kraj njegove plovidbe bude otok A. Ukupna duljina cijele plovidbe je 100 km. Udaljenost između otoka D i E jednaka je udaljenosti između otoka A i C preko otoka B. Kolika je direktna udaljenost otoka A i E?



A) 17 km B) 23 km C) 26 km D) 33 km E) 35 km

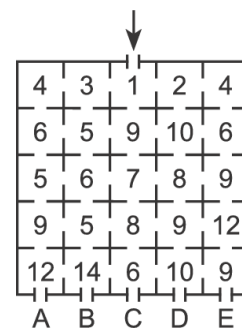
Rješenje D

Udaljenost između otoka D i E jednaka je udaljenosti između otoka A i C preko otoka B. Iz toga slijedi da je udaljenost otoka B i C jednaka $26 - 17 = 9$ km.

Direktna udaljenost otoka A i E je $100 - (17 + 9 + 15 + 26) = 100 - 67 = 33$ km.

Pitanja za 5 bodova:

17. Sobe u Tikijevoj kući su označene brojevima. Tiki je ušao na glavna vrata, označena strelicom, prošao kroz nekoliko soba i izašao iz kuće. Brojevi soba kroz koje je prošao čine rastući niz (svaki sljedeći broj je veći od prethodnog). Kroz koja je vrata Tiki izašao?



A) A B) B C) C D) D E) E

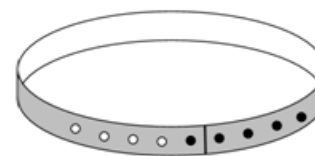
Rješenje D

Tiki je prolazio redom kroz sobe 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 i 10.

18. Remen prikazan na slici dolje može se zakopčati na 5 načina, ovisno o tome na koju se “rupicu” pričvrsti. Koliko je dulji remen zakopčan na prvu “rupicu” od remena zakopčanog na svih 5 “rupica”?



nezakopčani remen



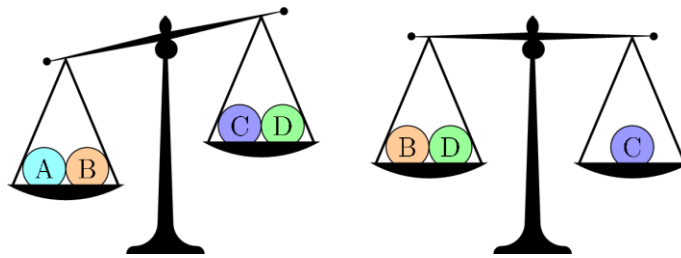
remen zakopčan na prvu “rupicu”

A) 4 cm B) 8 cm C) 10 cm D) 16 cm E) 20 cm

Rješenje B

Remen zakopčan na svih 5 “rupica” kraći je od remena zakopčanog na prvu “rupicu” za duljinu od 4 razmaka između dviju susjednih “rupica”. Kako je duljina razmaka između dviju susjednih “rupica” 2 cm, onda je remen zakopčan na prvu “rupicu” dulji 8 cm od remena zakopčanog na svih 5 “rupica”.

19. Četiri lopte A, B, C i D imaju masu od 10 dag, 20 dag, 30 dag i 40 dag, ne mora biti tim redoslijedom. Dva puta su postavljene na vagu što je prikazano na slikama. Koja lopta ima masu od 30 dag?



- A) A B) B C) C D) D E) A ili B

Rješenje C

Zbog ravnoteže na desnoj vagi lopta C može imati masu 30 dag ili 40 dag, jer se i 30 i 40 mogu dobiti zbrajanjem manjih brojeva ($10 + 20 = 30$ i $10 + 30 = 40$).

Pretpostavimo da je masa lopte C 40 dag. Tada lopte B i D imaju mase 10 dag i 30 dag, a lopta A masu 20 dag.

- Neka je masa lopte B 30 dag, a masa lopte D 10 dag. Zbroj masa lopti A i B je 50 dag kao i zbroj masa lopti C i D, što je nemoguće jer lijeva vaga pokazuje da je ukupna masa lopti A i B veća od ukupne mase lopti C i D.
- Neka je masa lopte B 10 dag, a masa lopte D 30 dag. Zbroj masa lopti A i B je 30 dag, a zbroj masa lopti C i D 70 dag što ne odgovara položaju na lijevoj vagi.

Pretpostavimo da je masa lopte C 30 dag. Tada lopte B i D imaju mase 10 dag i 20 dag, a lopta A masu 40 dag.

- Neka je masa lopte B 20 dag, a masa lopte D 10 dag. Zbroj masa lopti A i B je 60 dag, a zbroj masa lopti C i D 40 dag što odgovara položaju na lijevoj vagi.
- Neka je masa lopte B 10 dag, a masa lopte D 20 dag. Zbroj masa lopti A i B je 50 dag, a zbroj masa lopti C i D 50 dag što ne odgovara položaju na lijevoj vagi.

Prema tome, masa lopte C je 30 dag, lopte A 40 dag, lopte B 20 dag i lopte D 10 dag.

20. U jednom od starih slikovnih pisama simboli prikazani na slici desno predstavljaju brojeve 1, 2, 3, 4 i 5, ali ne mora biti tim redoslijedom. Otkrij koji simbol predstavlja broj 3, ako se zna:



$$\text{Flower} + \text{Flower} = \text{Fish} \quad \text{Sun} + \text{Sun} = \text{Flower} \quad \text{Sun} + \text{Fish} = \text{Comb}$$

- A) B) C) D) E)

Rješenje A

Neka su simboli, redom kao na slici, Oko, Sunce, Cvjetić, Češalj i Riba.

Kako su Riba i Cvjetić zbrojevi jednakih pribrojnika, oni predstavljaju parne brojeve 2 i 4. Cvjetić ima manju vrijednost, jer je Riba zbroj dva Cvjetića pa Cvjetić predstavlja broj 2, a Riba 4.

Sunce predstavlja broj 1 ($1 + 1 = 2$, druga jednakost na slici).

Češalj predstavlja broj 5 ($1 + 4 = 5$).

Prema tome, Oko predstavlja broj 3.

21. Pet pačića hoda iza majke Patke poredani po godinama, od najstarijeg do najmlađeg. Između Dine i Beke nema drugih pačića. Mingo je u redu iza Lize, ali ispred Beke. Beka je odmah ispred Pipa. Kako se zove najmlađi pačić?

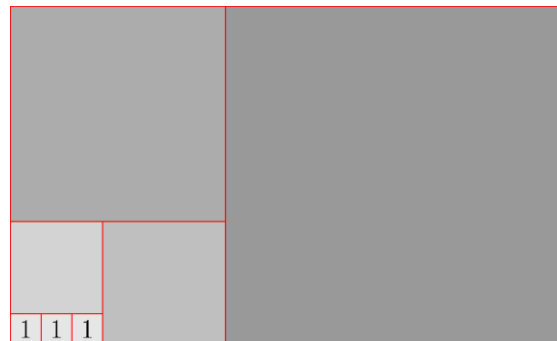
- A) Dina B) Pip C) Beka D) Liza E) Mingo

Rješenje **B**

Beka je odmah ispred Pipa, a između Dine i Beke nema drugih pačića pa je poredak njih troje: D, B, P. Mingo je u redu iza Lize, ali ispred Beke pa je poredak njih troje: L, M, B. Mingo je ispred Beke, ali ne odmah ispred, pa je poredak svih pačića sljedeći: L, M, D, B, P. Pip je najmlađi pačić.

22. Pravokutnik na slici razdijeljen je na 7 kvadrata različitih površina. Tri najmanja kvadrata imaju svaki površinu od 1 cm^2 . Kolika je površina najvećeg pravokutnika?

- A) 165 cm^2 B) 176 cm^2 C) 187 cm^2
 D) 198 cm^2 E) 200 cm^2



Rješenje **D**

Neka su kvadrati označeni slovima A, B, C i D redom po veličini njihovih površina, od najmanje (nakon jediničnih kvadrata) do najveće. Duljine stranica kvadrata A, B, C i D su redom 3 cm, 4 cm, 7 cm i 11 cm.

Površina kvadrata A je $3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}^2$.

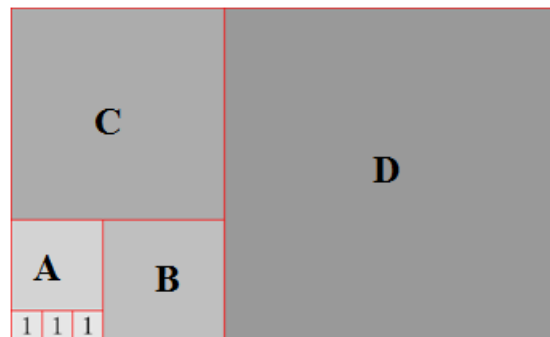
Površina kvadrata B je $4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2$.

Površina kvadrata C je $7 \cdot 7 = 49 \text{ cm}^2$.

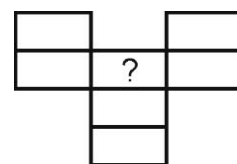
Površina kvadrata D je $11 \cdot 11 = 121 \text{ cm}^2$.

Površina najvećeg pravokutnika je

$$3 \times 1 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2 + 121 \text{ cm}^2 = 198 \text{ cm}^2.$$



23. Ivan želi upisati brojeve 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 u mrežu na slici, u svaki pravokutnik po jedan broj, ali mora poštivati sljedeće pravilo: dva uzastopna broja ne smiju biti u susjednim pravokutnicima. Susjedni pravokutnici su oni koji imaju zajedničku stranicu ili zajednički vrh. Koje brojeve može Ivan upisati u pravokutnik označen upitnikom?



- A) svih 7 brojeva B) samo neparne brojeve C) samo parne brojeve
 D) samo broj 4 E) samo brojevi 1 ili 7

Rješenje **E**

Svaki od brojeva 2, 3, 4, 5 i 6 ima po dva broja s kojima je uzastopan – svog neposrednog prethodnika i svog neposrednog sljedbenika. Ako njih upisujemo u polje s upitnikom preostaje nam samo jedno polje koje nije susjedno pa je upisivanje brojeva po zadanom pravilu nemoguće.

Brojevi 1 i 7 imaju po jedan broj s kojima su uzastopni (broj 1 s brojem 2 i broj 7 s brojem 6) pa se oba mogu upisati u polje s upitnikom.

Neka od rješenja su dana u sljedećim primjerima:

2		3
4	7	5
	1	
	6	

6		3
4	1	5
	7	
	2	

24. Da bi pobijedio zmaja, Matija mora odrezati sve njegove glave. Ako zmaju odreže 3 glave, odmah naraste jedna nova glava. Matija je pobijedio zmaja odrezavši ukupno 13 njegovih glava. Koliko je glava imao zmaj prije borbe s Matijom?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Rješenje **B**

Broj zmajevih glava na početku	-3	+1	-3	+1	-3	+1		+1		Broj odrezanih glava
8	5	6	3	4	1	2	$2 - 2 = 0$			$9 + 2 = 11$
9	6	7	4	5	2	3	$3 - 3 = 0$	1	$1 - 1 = 0$	$12 + 1 = 13$
10	7	8	5	6	3	4	$4 - 3 = 1$	2	$2 - 2 = 0$	$12 + 2 = 14$
11	8	9	6	7	4	5	$5 - 3 = 2$	3	$3 - 3 = 0$	$15 + 1 = 16$
12	9	10	7	8	5	6	$6 - 3 = 3$	4	$4 - 3 = 1$	$15 + 2 = 17$

Eventualne primjedbe na rješenja zadataka primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail 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 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.