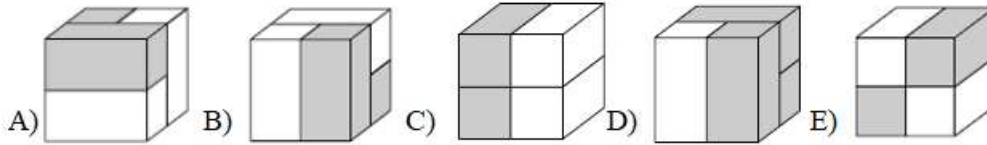
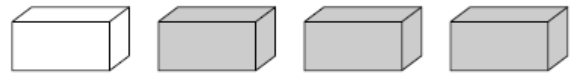




## Pitanja za 3 boda:

1. Vito ima 4 ciglice poput ovih na slici desno.  
Koja se kocka može složiti od tih četiriju ciglica?



## Rješenje: D

Samo kocka u D) složena je od tri sive i jedne bijele ciglice.

2. Koliko će riba imati glave usmjerene prema prstenu kad se konopac u potpunosti izravna?

- A) 3      B) 5  
C) 6      D) 7  
E) 8



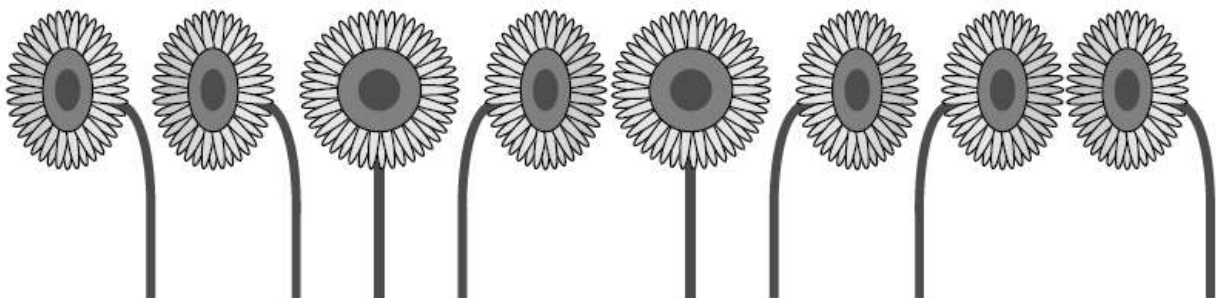
## Rješenje: C

3. Ana Mari je nacrtala sunce, vidi sliku desno. Koja je od donjih slika dio njezinog crteža?



## Rješenje: B

4. Koliko je suncokreta okrenuto na istu stranu kao i jedan od njegovih susjeda?



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

## Rješenje: C

Promatrajmo suncokrete slijeva udesno.

**Prvi suncokret** slijeva okrenut je ulijevo kao i njegov desni susjed (drugi suncokret). **Drugi suncokret** okrenut je na istu stranu kao i njegov lijevi susjed. **Šesti suncokret** okrenut je na desnu stranu kao i njegov desni susjed (sedmi suncokret). **Sedmi suncokret** okrenut je na istu stranu kao i njegov lijevi susjed (šesti suncokret). Prema tome, četiri suncokreta okrenuta su na istu stranu kao i jedan od njihovih susjeda.

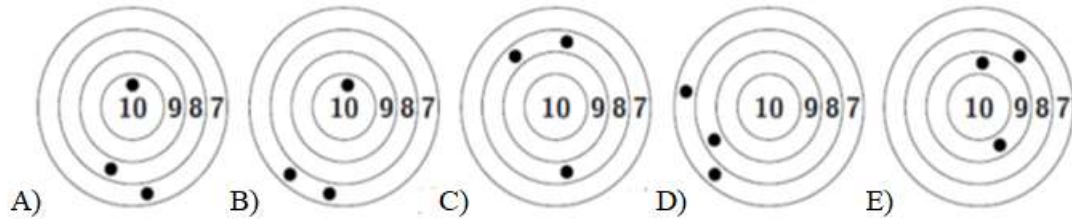
5. Zidni sat zvoni samo u pune sate, i to onoliko puta koliko je sati. Koliko je puta sat zvonio tijekom prijepodneva između 6:30 i 11:30 sati?

- A) 57      B) 51      C) 45      D) 38      E) 36

**Rješenje: C**

Sat je zvonio u pune sate: 7, 8, 9, 10 i 11 sati. Zvonio je ukupno  $7 + 8 + 9 + 10 + 11 = 45$  puta.

6. Petorica dječaka natjecala su se u gađanju. Ivo je postigao najviše bodova. U koju je metu gađao Ivo?

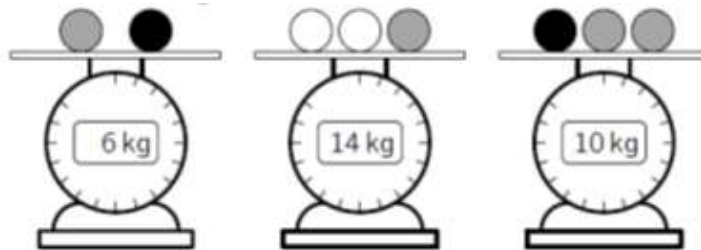


**Rješenje: E**

Meta A pokazuje  $10 + 8 + 7 = 25$  postignutih bodova, meta B  $7 + 7 + 10 = 24$  boda, meta C  $8 + 8 + 8 = 24$  boda, meta D  $7 + 7 + 8 = 22$  boda, meta E  $9 + 9 + 8 = 26$  bodova.

Prema tome, Ivo je gađao u metu E.

7. Magdalena ima nekoliko loptica triju različitih boja. Loptice iste boje imaju jednake mase. Kolika je masa jedne bijele loptice?



- A) 3 kg      B) 4 kg      C) 5 kg      D) 6 kg      E) 7 kg

**Rješenje: C**

Uspoređujući mase na prvoj i trećoj vagi, možemo zaključiti da je **masa jedne sive loptice**  $10 \text{ kg} - 6 \text{ kg} = 4 \text{ kg}$ . Srednja vaga pokazuje da je ukupna masa dviju bijelih i jedne sive loptice  $14 \text{ kg}$ . Znači da je **masa jedne bijele loptice**  $(14 \text{ kg} - 4 \text{ kg}) : 2 = 5 \text{ kg}$ .

8. Franjo je u isto vrijeme ispalio srebrnu i zlatnu raketu. Rakete su se rasprsnule u ukupno 20 zvijezda. Zlatna se raketa rasprsnula u 6 zvijezda više nego srebrna. U koliko se zvijezda rasprsnula zlatna raketa?

- A) 9      B) 10      C) 12      D) 13      E) 15

**Rješenje: D**

Prvi način:

Pretpostavimo da je broj zvijezda u koje su se rasprsnule obje rakete isti. Tada nema razlike pa je ukupan broj zvijezda  $20 - 6 = 14$ . U tom slučaju obje bi se rakete rasprsnule u  $14 : 2 = 7$  zvijezda.

No, kako se zlatna raketa rasprsnula u 6 zvijezda više, zlatna se raketa rasprsnula u  $7 + 6 = 13$  zvijezda.

Drugi način:

Neka je  $x$  broj zvijezda u koji se rasprsnula srebrna raketa. Tada je  $x + 6$  broj zvijezda u koji se rasprsnula zlatna raketa.

Vrijedi:  $x + x + 6 = 20$ , odnosno  $x = 7$ .

Prema tome, srebrna se raketa rasprsnula u 7, a zlatna u  $7 + 6 = 13$  zvijezda.

**Pitanja za 4 boda:**

9. Marko ima tri različite vrste karata: karte sa slikom jabuke



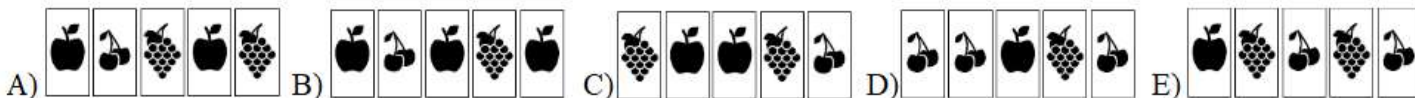
, trešnje



i grozda



Iz niza od 5 karata (kao na slikama dolje) on uzima samo jedan par i tim kartama mijenja mjesta. Zamjenjuje ih tako da sve karte iste vrste budu jedna pored druge. Za koji niz karata to **nije moguće** učiniti?



**Rješenje: A**

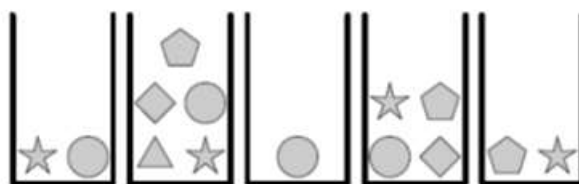
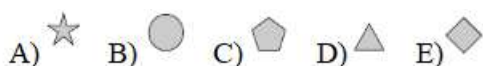
Na slici B) mogu se zamijeniti krajnje desna jabuka i trešnja pa će biti 3 jabuke zaredom, grozd i trešnja. U C) se mogu zamijeniti krajnje lijevi grozd i trešnja pa će biti zaredom trešnja, dvije jabuke i dva grozda. U D) se mogu zamijeniti jabuka i desna trešnja pa će biti zaredom tri trešnje, grozd i jabuka. U E) se mogu zamijeniti lijeva trešnja i desni grozd pa će biti zaredom jabuka, dva grozda i dvije trešnje.

Na slici A) odvojene su dvije jabuke i dva grozda. Trebalo bi premjestiti jednu jabuku i jedan grozd. Isprobavamo nekoliko mogućnosti:

- Ako zamijenimo lijevu jabuku i lijevi grozd, jabuke će nam se spojiti, ali grozdovi neće.
- Ako zamijenimo lijevu jabuku i desni grozd, jabuke će nam se spojiti, ali grozdovi neće.
- Ako zamijenimo desnu jabuku i lijevi grozd, grozdovi će nam se spojiti, ali jabuke neće.
- Ako zamijenimo desnu jabuku i desni grozd, grozdovi će nam se spojiti, ali jabuke neće.

Na slici A) nije moguće učiniti zamjenu dviju karata tako da sve karte iste vrste budu jedna pored druge.

10. Sarah želi iz kutija izabrati 5 različitih oblika. Iz svake kutije želi izabrati samo jedan oblik. Koji lik mora izabrati iz kutije broj 4?



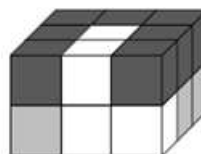
Kutija 1 Kutija 2 Kutija 3 Kutija 4 Kutija 5

**Rješenje: E**

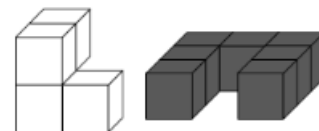
Iz kutije 3 može izabrati samo krug ( ), iz kutije 1 može izabrati zvijezdu ( ), iz kutije 5 može izabrati peterokut ( ), iz **kutije 4** može izabrati samo **kvadrat** ( ), a iz kutije 2 trokut ( ).

11. Kocke u tri boje, bijele, sive i crne, njih ukupno 18, složene su kao na slici 1 desno. Od bijelih i crnih kocaka složeni su dijelovi kao na slici 2 desno.

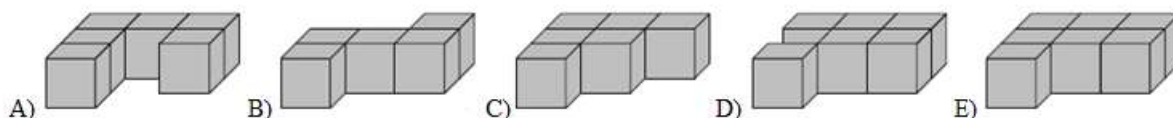
Koji od donjih dijelova prikazuje sivi dio?



Slika 1



Slika 2



**Rješenje: E**

Bijeli dio sastoji se od 4 kocke, a crni od 7 kocaka. Za sivi dio preostalo je  $18 - (4 + 7) = 7$  kocaka.

Jedino je dio na slici E sastavljen od 7 kocaka. Dijelovi na slikama A, C i D sastavljeni su od 6, a dio na slici B od 5 kocaka.

12. U blagajni škrinje sa sladoledom bilo je nešto novca. Nakon što je prodano 6 sladoleda, u blagajni je bilo 70 kn. Na kraju dana, nakon što je prodano ukupno 16 sladoleda, u blagajni je bilo 120 kn. Koliko je kuna bilo u blagajni prije prodaje sladoleda?

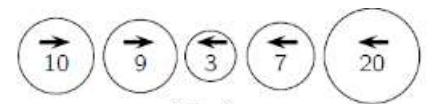
- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 60

**Rješenje: C**

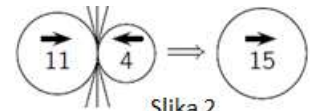
Deset sladoleda košta  $120 \text{ kn} - 70 \text{ kn} = 50 \text{ kn}$ . Dakle, svaki sladoled košta  $50 : 10 = 5 \text{ kn}$ . Šest sladoleda košta 30 kn.

Prije prodaje sladoleda u blagajni je bilo  $70 \text{ kn} - 30 \text{ kn} = 40 \text{ kn}$ .

13. Pet kugli počinje se istovremeno gibati u smjeru strelice prikazane na njima. Kad se dvije kugle koje se kreću u suprotnom smjeru sudare, veća kugla proguta manju, zadrži svoj smjer, a vrijednost joj se uveća za vrijednost manje kugle. Što se događa pri sudaru dviju kugli, prikazano je na slici 2.

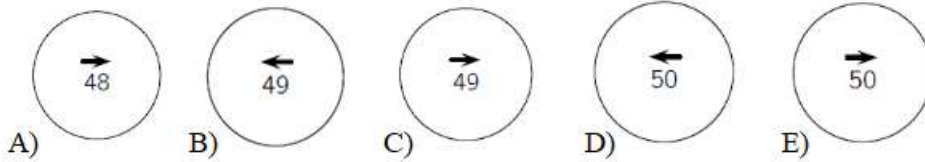


Slika 1



Slika 2

Koji je konačni rezultat niza sudara kugli prikazanih na slici 1?



**Rješenje: B**

U prvom sudaru kugla s vrijednosti 9 progutat će kuglu s vrijednosti 3, zadržat će svoj smjer (udesno) i imat će vrijednost 12.

„Nova“ kugla s brojem 12 koja se kreće udesno sudarit će se s kuglom s vrijednosti 7, progutat će je, zadržati svoj smjer (udesno) i imat će vrijednost 19.

„Nova“ kugla s brojem 19 koja se kreće udesno sudarit će se s kuglom s vrijednosti 20. Kugla s vrijednosti 20 će je progutati, nastaviti svojim smjerom (ulijevo) i imat će vrijednost 39.

„Nova“ kugla s brojem 39 koja se kreće ulijevo sudarit će se s kuglom s vrijednosti 10. Kugla s vrijednosti 39 progutat će kuglu s vrijednosti 10, nastaviti svojim smjerom (ulijevo) i imat će vrijednost 49.

14. Klokan za ručak ima tri grane. Svaka grana ima 20 listova. Najprije je pojeo nekoliko listova s jedne grane, a zatim je s druge pojeo onoliko listova koliko je na prvoj ostalo. Nakon toga je pojeo još 2 lista s treće grane. Koliko je ukupno listova ostalo na svim granama nakon klokanova ručka?

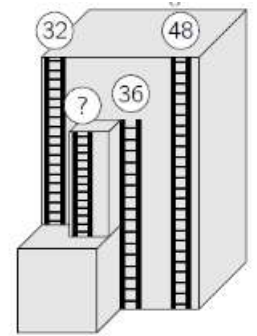
- A) 20      B) 22      C) 28      D) 32      E) 38

**Rješenje: E**

Klokan je s prve dvije grane pojeo ukupno 20 listova, a na granama je ostalo 20 listova. Na trećoj je grani, nakon što je pojeo dva lista, ostalo 18 listova. Stoga je na svim granama ostalo ukupno 38 listova.

15. Na visokoj zgradi postavljene su četvore požarne ljestve, kao što je prikazano na slici. Na vrhovima triju ljestava na slici prikazana je njihova visina. Kolika je visina najkraćih ljestava?

- A) 12      B) 14      C) 16      D) 20      E) 22



**Rješenje: D**

Prvi način:

Razlika visina najviših ljestava (48) i prvih ljestava s lijeve strane (32) određuje visinu nižeg dijela zgrade koji se nalazi ispred visoke građevine. Ta je visina  $48 - 32 = 16$ .

Pored tog nižeg dijela zgrade nalaze se ljestve visine 36, a na vrhu te zgrade su najkraće ljestve. Njihova je visina  $36 - 16 = 20$ .

Drugi način:

Razlika visina dvaju najviših ljestava iznosi  $48 - 36 = 12$ . To je ujedno i razlika između preostalih dvaju ljestava pa je visina najkraćih ljestava  $32 - 12 = 20$ .

16. Za kuhinjskim stolom Maša se igra trima šalicama. Uzima lijevu šalicu, preokrene je i stavlja na desni kraj, kako pokazuje slika desno.



U kojem će položaju biti šalice nakon 10 pomicanja?



**Rješenje: B**

Nakon prvog preokretanja i premještanja lijeve šalice, šalice će biti u sljedećem položaju:



Nakon drugog preokretanja i premještanja lijeve šalice, šalice će biti u sljedećem položaju:








Nakon trećeg preokretanja i premještanja lijeve šalice, šalice će biti u sljedećem položaju:



Nakon prva tri premještanja i preokretanja, sve tri šalice bit će okrenute prema dolje; nakon sljedeća tri, sve tri šalice bit će okrenute prema gore; nakon tri nova premještanja (7., 8. i 9. po redu), bit će okrenute prema dolje, a nakon 10. premještanja, bit će u sljedećem položaju:

**Pitanja za 5 bodova:**

17. Ela ima 5 naljepnica:     .

Svaku od njih naljepila je u jedan od kvadrata na ploči sa slike desno na sljedeći način: zvjezdica nije u kvadratu broj 5, jabuka je u kvadratu broj 1, a cvjetiću su krug i trokut „susjedi“.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

U koji je kvadrat Ela zalijepila cvjetić?

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

**Rješenje: D**

Neka su oznake za naljepnice: T za trokut, K za krug, Z za zvjezdicu, C za cvjetić i J za jabuku.

Cvjetiću su krug i trokut „susjedi“ pa oni mogu biti u redoslijedu KCT ili TCK.

Jabuka je u kvadratu broj 1, a zvjezdica ne može biti u kvadratu broj 5, pa su mogući sljedeći slučajevi:

1	2	3	4	5
J	Z	K	C	T

ili

1	2	3	4	5
J	Z	T	C	K

Prema tome, Ela je cvjetić zalijepila u kvadrat broj 4.

18. Sedam karata složeno je kao na slici.

Svaka karta ima dva broja od kojih je jedan napisan naopako. Dominik želi posložiti karte tako da zbroj gornjih brojeva bude jednak zbroju donjih brojeva. Želi to učiniti preokretanjem samo jedne karte.

Koju kartu Dominik mora preokrenuti?

7	5	4	2	8	3	2
4	3	5	5	7	7	4
A	B	C	D	E	F	G

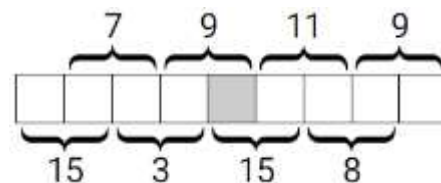
- A) A                      B) C                      C) D                      D) F                      E) G

**Rješenje: E**

Ukupan zbroj svih brojeva na svih 7 karata je 66. Dakle, u oba retka, gornjem i donjem, zbroj bi trebao biti 33. Zbroj gornjih brojeva je 31, a zbroj donjih je 35. Prema tome, gornji bi redak u zbroju trebalo povećati za 2, a donji redak u zbroju smanjiti za 2. Jedine dvije karte koje na sebi imaju brojeve s razlikom 2 su karte B i G, ali G je tražena karta jer zbroj gornjih brojeva treba povećati.

19. Brojeve od 1 do 9 treba razmjestiti u 9 kvadrata, svaki broj u jedan kvadrat. Pri tome mora biti ispunjen uvjet da zbrojevi brojeva u susjednim kvadratima budu jednaki brojevima koji se nalaze iznad ili ispod kvadrata, a prikazani su na slici desno.

Koji će broj biti u zatamnjenom polju?



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

**Rješenje: D**

Prvi način:

Broj svih brojeva od 1 do 9 je 45. Zbroj prikazanih zbrojeva susjednih brojeva zapisanih iznad kvadrata je 36. Prema tome, prvi broj slijeva je  $45 - 36 = 9$ . Zbroj prikazanih zbrojeva susjednih brojeva zapisanih ispod kvadrata je 41. Prema tome, prvi broj zdesna je  $45 - 41 = 4$ .

Prateći zbrojeve napisane iznad ili ispod kvadrata, možemo ispuniti svih preostalih 7 kvadrata:

9, 6, 1, 2, 7, 8, 3, 5, 4.

U zatamnjenom polju bit će broj 7.

Drugi način:

Možemo krenuti od zbroja 3; jedino 2 i 1 zbrojeni daju 3.

Ako pretpostavimo da je 2 lijevi, a 1 desni broj, onda će lijevo od 2 biti  $7 - 2 = 5$ , a lijevo od 5 trebao bi biti  $15 - 5 = 10$ , što je nemoguće.

Dakle, 1 je lijevi broj, a 2 desni broj para koji u zbroju čini 3. Lijevo od 1 treba biti 6, a lijevo od 6 broj 9. Desno od 2 treba biti 7, desno od 7 broj 8, desno od 8 broj 3, desno od 3 broj 5 i krajnji broj desno 4.

U zatamnjenom polju bit će broj 7.

20. Tara je gađala balone čije su vrijednosti 3, 9, 13, 14 i 18 bodova. Postigla je ukupno 30 bodova. Koji je balon sigurno pogodila?



- A) 3      B) 9      C) 13      D) 14      E) 18

**Rješenje: A**

Zbroj 30 moguće je postići pogađanjem balona 3, 9 i 18 ili 3, 13 i 14. U oba slučaja treba pogoditi broj 3.

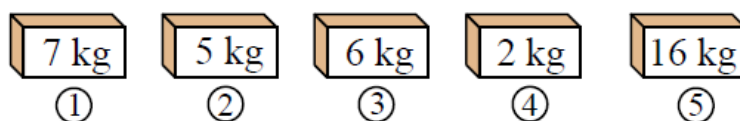
21. U kutiji se nalazi manje od 50 keksa. Keksi se mogu razdijeliti između dvoje, troje ili četvero djece tako da svako dijete dobije jednak broj keksa i da niti jedan keks ne preostane. Ali, ne mogu se razdijeliti između sedmero djece jer bi u tom slučaju nedostajalo 6 keksa. Koliko je keksa u kutiji?

- A) 12      B) 24      C) 30      D) 36      E) 48

**Rješenje: D**

Da bi se kekisi mogli razdijeliti na dvoje, troje ili četvero djece, broj keksa mora biti 12, 24, 36 ili 48. Svakome od tih brojeva treba dodati 6 i provjeriti koji je od novonastalih brojeva djeljiv brojem 7. Novonastali brojevi su: 18, 30, 42 i 54. Samo broj 42 djeljiv je sa 7. Prema tome, u kutiji je 36 keksa.

22. Svaka od pet kutija sadrži samo jabuke ili samo banane. Ukupna masa svih kutija s bananama tri je puta veća od ukupne mase svih kutija s jabukama. Koje kutije sadrže samo jabuke?



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

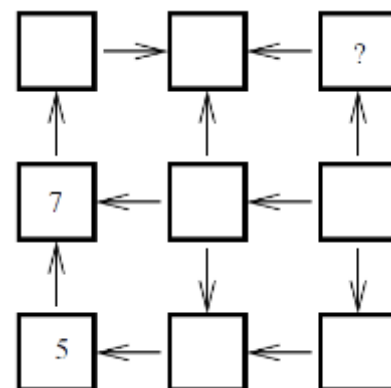
**Rješenje: E**

Ukupna je masa svih kutija 36 kilograma. Kako banana ima tri puta više, ukupna masa banana je 27 kg, a jabuka 9 kg. Prema tome, **jabuke su u kutijama 1 i 4**, a banane u kutijama 2, 3 i 5.

23. Damian želi upisati brojeve od 1 do 9 u devet kvadrata na slici desno, svaki broj u jedan kvadrat. Strelica uvijek pokazuje od manjeg prema većem broju. Brojevi 5 i 7 već su upisani.

Koji će broj Damian upisati umjesto upitnika?

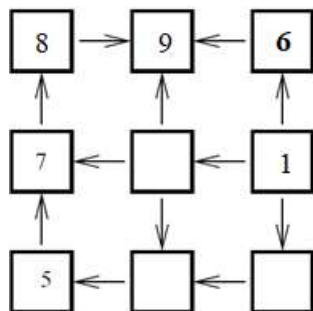
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8



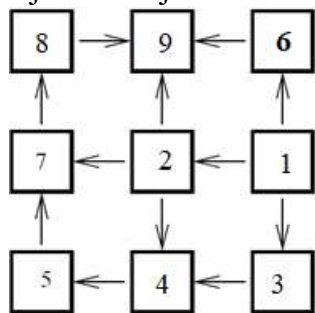
### Rješenje: D

Iznad broja 7 treba upisati broj 8, a desno od broja 8 najveći broj 9. Ispod kvadrata s upitnikom treba upisati broj 1 jer iz tog kvadrata izlaze tri strelice.

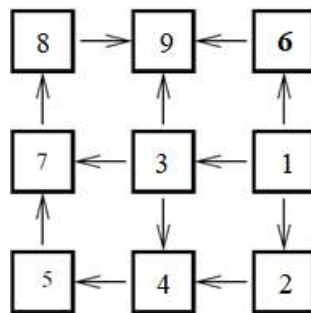
Zbog već upisanog broja 5, u polje s upitnikom treba upisati broj 6.






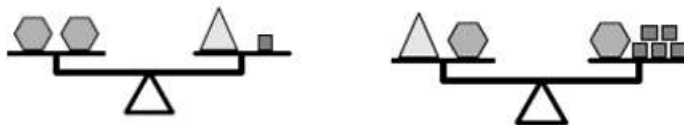
Mogući rasporedi brojeva nadalje su:



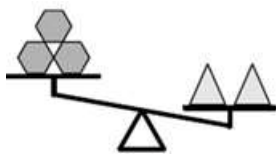
ili



24. Patrice je na vagu složio različite kombinacije šesterokuta , kvadrata  i trokuta , kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1



Slika 2

Što Patrice treba staviti na lijevu stranu vage na slici 2 kako bi postigao ravnotežu?

- A) 1 kvadrat      B) 2 kvadrata      C) 1 šesterokut      D) 1 trokut      E) 2 trokuta

### Rješenje: A

Promatrajući desnu vagu na slici 1 možemo uočiti da jedan trokut ima masu kao 5 kvadrata. Nakon toga, promatrajući lijevu vagu možemo zaključiti da dva šesterokuta imaju masu kao 6 kvadrata. Dakle, 1 šesterokut ima masu kao 3 kvadrata.

Na vagi koja nije u ravnoteži dva trokuta imaju masu kao 10 kvadrata. Kako tri šesterokuta imaju masu kao 9 kvadrata, lijevu stranu vage koja nije u ravnoteži treba nadopuniti jednim kvadratom pa će ona doći u stanje ravnoteže.

Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 12. srpnja 2021. godine na mrežnoj stranici HMD-a.

Primjedbe učenika na plasman primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail [klokan@math.hr](mailto:klokan@math.hr) do 19. srpnja 2021. u 23:59.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se u prvom tjednu nastave nove školske godine 2021./2022. Obavijesti se mogu dobiti na mrežnim stranicama HMD-a – <http://www.matematika.hr/klokan/2021/>.