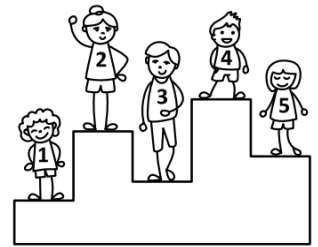


Pitanja za 3 boda:


1. Za svečanost proglašenja 5 najboljih trkača napravljeno je posebno postolje. Što je mjesto na postolju više, bolji je rezultat trkača. Koji broj ima trkač koji je utrku završio na trećem mjestu?

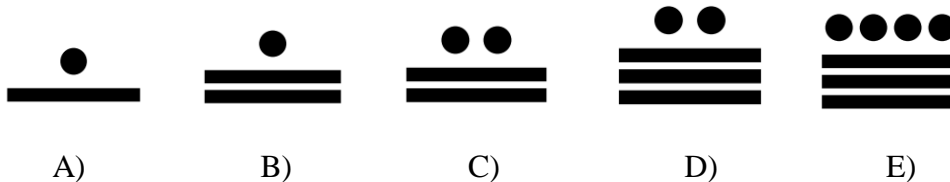


- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Rješenje: E

Počevši od najboljeg, poredak trkača je: 4, 2, 5, 3, 1.

2. Svaki kružić na slici vrijedi 1, a svaki štapić 5. Na primjer,  vrijedi 8. Koja slika vrijedi 12?



Rješenje: C

Dva štapića vrijede $2 \cdot 5 = 10$, a dva kružića $2 \cdot 1 = 2$. Ukupno, slika C vrijedi $10 + 2 = 12$.

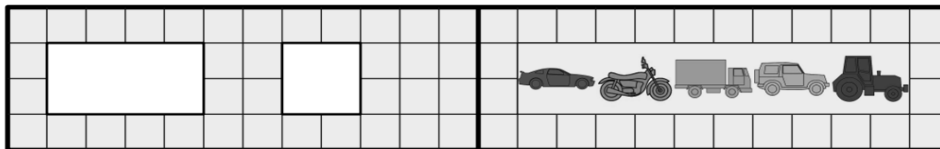
3. Jučer je bila nedjelja. Koji je dan sutra?

- A) ponedjeljak B) utorak C) srijeda D) četvrtak E) subota
















Rješenje: B

Danas je ponedjeljak, a sutra utorak.


4. Dvije su rupe na koricama slikovnice. Kada je slikovnica otvorena, izgleda ovako:



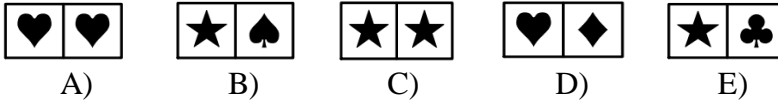
U kojem su poretku vozila koja Ozren vidi kada je slikovnica zatvorena?

- A)  ,  ,  B)  ,  ,  C)  ,  , 
- D)  ,  ,  E)  ,  , 

Rješenje: D

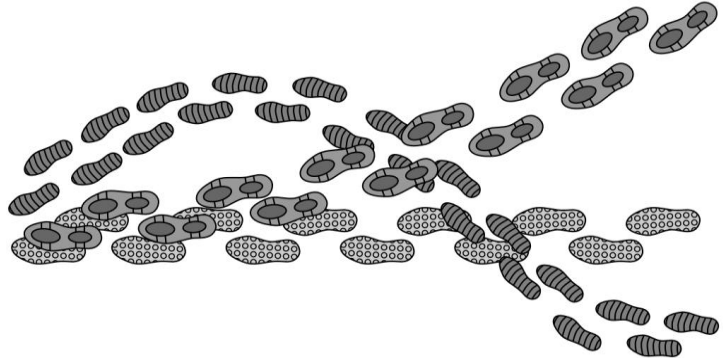
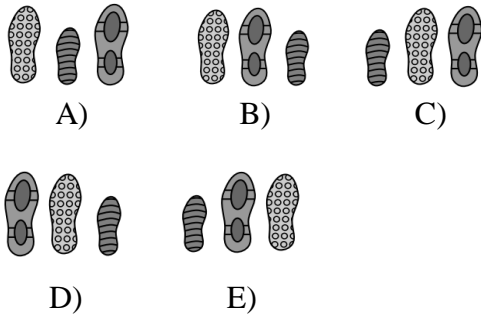
5. Katarina je iz tablice desno izrezala dio poput ovog:  .
Koji je dio izrezala?

♣	★	♣	♥
♦	♣	♥	♥
♦	★	♣	♠
♦	♥	♣	♥



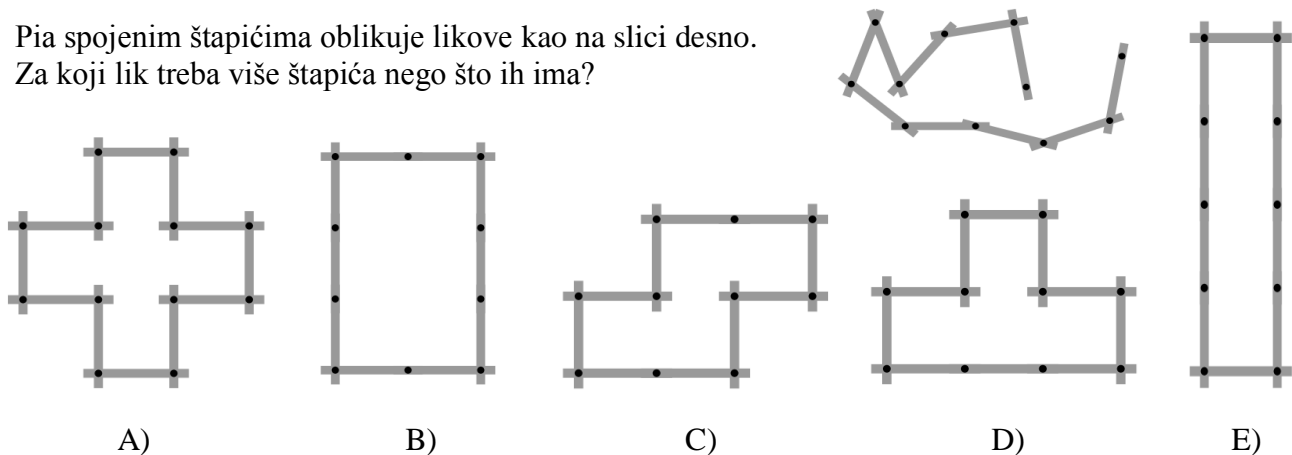
Rješenje: E

6. Troje ljudi svojim je blatnjavim cipelama prošlo kroz snijeg. Kojim redoslijedom?



Rješenje: A

7. Pia spojenim štapićima oblikuje likove kao na slici desno.
Za koji lik treba više štapića nego što ih ima?



Rješenje: A

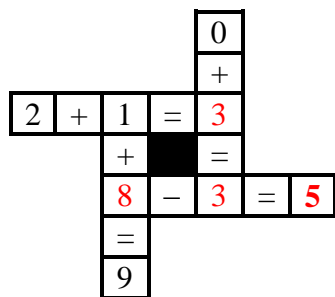
Za sve likove, osim lika A, Pia treba 10 spojenih štapića, a toliko ih ima. Za lik A treba 12 spojenih štapića.

8. Koji broj treba biti na mjestu upitnika da bi sve jednakosti bile ispravne?

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & & 0 \\
 & & & & & & + \\
 2 & + & 1 & = & & & \\
 & + & & = & & & \\
 & & - & = & ? & & \\
 & = & & & & & \\
 & 9 & & & & &
 \end{array}$$

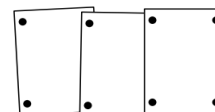
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Rješenje: B



Pitanja za 4 boda:

9. Linda je na pano stavila 3 fotografije koristeći 8 čavlića, kao na slici desno. Vilko želi na isti način postaviti 7 fotografija. Koliko mu čavlića treba?

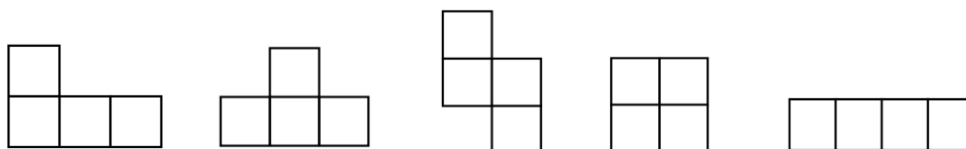
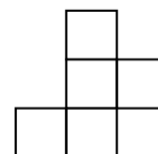


- A) 14 B) 16 C) 18 D) 22 E) 26

Rješenje: B

Za 6 fotografija treba po 2 čavlića, a za sedmu 4 čavlića. Znači, Vilko treba ukupno $6 \cdot 2 + 4 = 16$ čavlića.

10. Od zadanoga lika na slici desno Denis mora izrezati jedan kvadrat. Koliko donjih likova može dobiti kada od zadanoga lika izreže jedan kvadrat na zadani način?

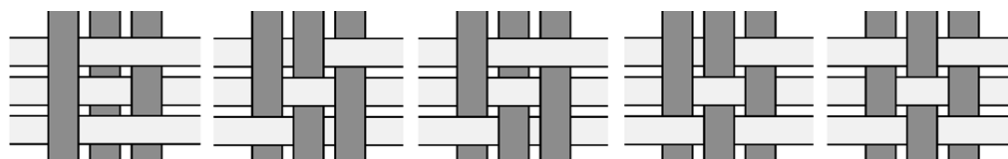


- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

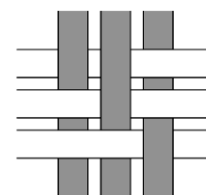
Rješenje: C

Četvrti i peti lik u nizu (kvadrat i pravokutnik) Denis ne može dobiti izrezivanjem jednoga kvadrata od zadanoga lika. Prema tome, 3 lika može dobiti na zadani način.

11. Šest papirnatih traka – tri tamnosive i tri svijetlosive – složene su u uzorak kao na slici desno. Kako izgleda uzorak ako se okrene udesno na drugu stranu?



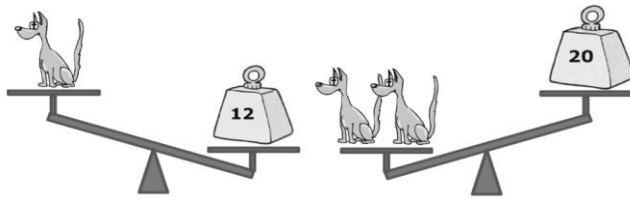
- A) B) C) D) E)



Rješenje: C

Okretanjem uzorka desna tamnosiva traka postaje lijeva i mora biti iznad dvije uzastopne svijetlosive trake. Taj uvjet ispunjavaju uzorci B, C i D. Srednja tamnosiva traka okretanjem uzorka mora biti ispod dviju uzastopnih svijetlosivih traka. Taj uvjet ispunjava samo uzorak C.

12. Koji od ponuđenih brojeva prikazuje moguću masu jednog psa-igračke?



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

Rješenje: E

Lijeva vaga pokazuje da jedan pas-igračka ima manje od 12 kg. Moguće mase su: 11 kg, 10 kg, 9 kg, ..., 2 kg i 1 kg. Desna vaga pokazuje da dva psa-igračke imaju više od 20 kg. Jedina mogućnost je da pas-igračka ima 11 kg. U tom slučaju dva psa-igračke imaju 22 kg, što je više od 20 kg. U svim ostalim slučajevima dva psa-igračke imaju 20 kg ili manje od 20 kg.

13. Sara ima 16 plavih pikula. Može ih zamijeniti na dva načina: 3 plave pikule za jednu crvenu ili 2 crvene pikule za 5 zelenih. Koliko najviše zelenih pikula može „zaraditi“ zamjenom?

- A) 5 B) 10 C) 13 D) 15 E) 20

Rješenje: B

Sara može 5 puta ($16 : 3 = 5$ i ostatak 1) zamijeniti po 3 plave pikule i za njih dobiti $5 \cdot 1 = 5$ crvenih pikula. Crvene pikule može zamijeniti 2 puta ($5 : 2 = 2$ i ostatak 1) i za njih dobiti $2 \cdot 5 = 10$ zelenih pikula.

14. U kvadratiće na desnoj slici Stjepan želi rasporediti znamenke 2, 0, 1 i 9 tako da dobije najveći zbroj. Koju znamenku može napisati u kvadratić s upitnikom?



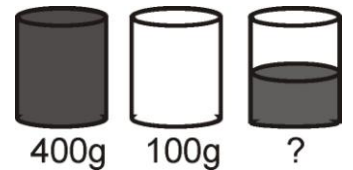
- A) 0 ili 1 B) 0 ili 2 C) samo 0 D) samo 1 E) samo 2

Rješenje: A

Najveći zbroj može se dobiti u 2 slučaja:

1. $920 + 1 = 921$ ili
2. $921 + 0 = 921$.

15. Puna čaša vode ima masu od 400 grama. Prazna čaša ima masu od 100 grama. Kolika je masa čaše napola napunjene vodom?

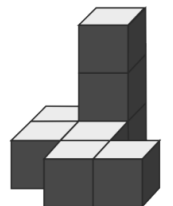


- A) 150 g B) 200 g C) 225 g D) 250 g E) 300 g

Rješenje: D

Masa vode u punoj čaši iznosi $400 \text{ g} - 100 \text{ g} = 300 \text{ g}$. Dakle, polovina te mase je 150 g. Masa čaše napola napunjene vodom iznosi $100 \text{ g} + 150 \text{ g} = 250 \text{ g}$.

16. Eugen gradi kocku sastavljenu od malih kocaka. Neke od njih već je posložio, kao što se vidi na slici. Koliko još najmanje malih kocaka treba posložiti da bi završio posao?



- A) 10 B) 17 C) 19 D) 28 E) 56

Rješenje: C

Donji sloj nedovršene velike kocke ima 6 malih kocaka. Da bi donji sloj bio gotov, nedostaju najmanje 3 male kocke. U tom slučaju velika bi kocka u svojoj građi trebala imati $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ malih kocaka. Eugen je posložio 8 malih kocaka pa treba posložiti još njih $27 - 8 = 19$.

Pitanja za 5 bodova:

17. Svaki simbol u tablici predstavlja drugi broj. Zbroj triju brojeva u svakome retku zabilježen je s desne strane svakoga retka.

○	★	♥	15
○	○	○	12
★	♥	♥	16

Koji broj zamjenjuje ★ ?

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

Rješenje: E

Iz srednjega retka može se doznati da krug vrijedi $12 : 3 = 4$.

Iz prvoga retka može se doznati da zvijezda i srce zajedno vrijede $15 - 4 = 11$.

Iz trećega retka može se doznati da srce vrijedi $16 - 11 = 5$.

Zvijezda vrijedi $11 - 5 = 6$.

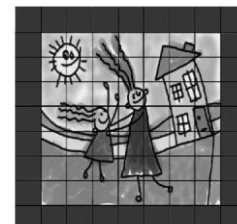
18. Stranice knjige označene su brojevima 1, 2, 3, 4, 5 itd. Znamenka 5 pojavljuje se točno 16 puta. Koliko najviše stranica može imati ta knjiga?

- A) 49 B) 64 C) 66 D) 74 E) 80

Rješenje: B

Znamenka 5 pojavljuje se ukupno 16 puta u nizu: 5, 15, 25, 35, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 i 59. No, stranice 60, 61, 62, 63 i 64 nemaju znamenku 5 u oznaci pa knjiga može imati najviše 64 stranice.

19. Za okvir slike 7×7 Vera je upotrijebila 32 kvadratića. Koliko takvih kvadratića treba za okvir slike 10×10 ?

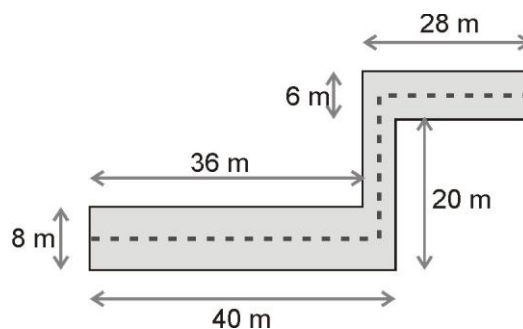


- A) 36 B) 40 C) 44 D) 48 E) 52

Rješenje: C

Za okvir slike 7×7 Vera je upotrijebila $2 \cdot 9 + 2 \cdot 7 = 18 + 14 = 32$ kvadratića. Za okvir slike 10×10 Vera će upotrijebiti $2 \cdot 12 + 2 \cdot 10 = 24 + 20 = 44$ kvadratića.

20. Hodnik ima dimenzije kao na slici. Mačka je hodala isprekidanom crtom točno po sredini hodnika. Koliko je metara prehodala?



- A) 63 B) 68 C) 69
D) 71 E) 83

Rješenje: E

U najširem dijelu hodnik je širok 8 m, u najužem 4 m, a u preostalom dijelu 6 m.

U najširem dijelu hodnika mačka je prehodala $40 - 4 : 2 = 40 - 2 = 38$ m.

U najužem dijelu hodnika mačka je prehodala $(20 + 6) - 8 : 2 - 6 : 2 = 26 - 4 - 3 = 19$ m.

U preostalom dijelu hodnika mačka je prehodala $28 - 2 = 26$ m.

Mačka je ukupno prehodala $38 \text{ m} + 19 \text{ m} + 26 \text{ m} = 83 \text{ m}$.

21. U parku je 15 životinja: krave, mačke i klokani. Znamo da točno 10 njih nisu krave i točno 8 njih nisu mačke. Koliko je klokana u parku?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 10 E) 18

Rješenje: B

U parku je $15 - 10 = 5$ krava i $15 - 8 = 7$ mačaka. Preostale su životinje klokani, a njih ima $15 - (5 + 7) = 15 - 12 = 3$.

22. Jedan od petorice dječaka, a to su Alen, Bruno, Celestin, Davor ili Edo, pojeo je kolačić.
Alen je izjavio: "Nisam pojeo kolačić."
Bruno je izjavio: "Pojeo sam kolačić."
Celestin je izjavio: "Edo nije pojeo kolačić."
Davor je izjavio: "Nisam pojeo kolačić."
Edo je izjavio: "Alen je pojeo kolačić."
Samo je jedan dječak lagao. Tko je pojeo kolačić?
- A) Alen B) Bruno C) Celestin D) Davor E) Edo

Rješenje: B

1. način

- I. Pretpostavimo da je Alen lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Alen je pojeo kolačić, što tvrdi i Edo. Međutim, Bruno govori istinu i tvrdi da je pojeo kolačić, što je u suprotnosti s činjenicom da je Alen pojeo kolačić. Prema tome, Alen nije lagao.
- II. Pretpostavimo da je Bruno lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Bruno nije pojeo kolačić. U tom slučaju, Alen nije pojeo kolačić prema njegovoj istinitoj izjavi i Alen je pojeo kolačić prema Edinoj istinitoj izjavi. Zbog ovih međusobno oprečnih izjava početna je pretpostavka pogrešna pa Bruno nije lagao.
- III. Pretpostavimo da je Celestin lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Edo je pojeo kolačić. U tom slučaju, Alen nije pojeo kolačić prema njegovoj istinitoj izjavi i Alen je pojeo kolačić prema Edinoj istinitoj izjavi. Zbog ovih međusobno oprečnih izjava početna je pretpostavka pogrešna pa Celestin nije lagao.
- IV. Pretpostavimo da je Davor lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Davor je pojeo kolačić. U tom slučaju, Alen nije pojeo kolačić prema njegovoj istinitoj izjavi i Alen je pojeo kolačić prema Edinoj istinitoj izjavi. Zbog ovih međusobno oprečnih izjava početna je pretpostavka pogrešna pa Davor nije lagao.
- V. Pretpostavimo da je Edo lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Alen nije pojeo kolačić. Poštujući istinitost izjava preostalih dječaka, slijedi zaključak: Alen nije pojeo kolačić, Bruno je pojeo kolačić, Edo nije pojeo kolačić, Davor nije pojeo kolačić. Nema oprečnih izjava pa je Edo zaista lagao.
- Prema tome, Bruno je pojeo kolačić.

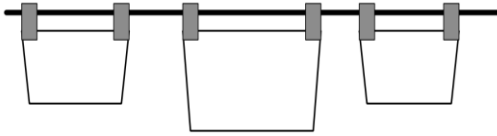
2. način

I Alen i Edo očituju se o tome je li Alen pojeo kolačić. Dovoljno je promotriti istinitost njihovih izjava. Pretpostavimo da je Alen lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Alen je pojeo kolačić, što tvrdi i Edo. Međutim, Bruno govori istinu i tvrdi da je pojeo kolačić, što je u suprotnosti s činjenicom da je Alen pojeo kolačić. Prema tome, Alen nije lagao.

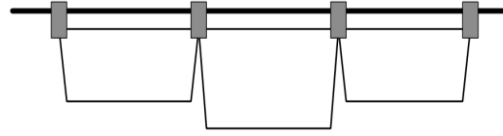
Pretpostavimo da je Edo lagao, a da su svi ostali dječaci govorili istinu. Znači, Alen nije pojeo kolačić. Poštujući istinitost izjava preostalih dječaka, slijedi zaključak: Alen nije pojeo kolačić, Bruno je pojeo kolačić, Edo nije pojeo kolačić, Davor nije pojeo kolačić. Nema oprečnih izjava pa je Edo zaista lagao.

Prema tome, Bruno je pojeo kolačić.

23. Emanuela je vješala ručnike uzimajući po dvije kvačice za svaki ručnik, kao što je prikazano na slici 1.



Slika 1



Slika 2

Uskoro je primijetila da neće imati dovoljno kvačica pa je počela vješati ručnike kao što je prikazano na slici 2.

Ukupno je objesila 35 ručnika i upotrijebila 58 kvačica. Koliko je ručnika Emanuela objesila na način prikazan na slici 1?

- A) 12 B) 13 C) 21 D) 22 E) 23

Rješenje: D

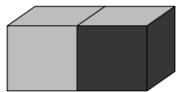
Treba uočiti da je za 1. način vješanja ručnika broj kvačica dva puta veći od broja ručnika, a u 2. načinu broj kvačica za 1 je veći od broja ručnika.

	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
ručnici	10	25	15	20	20	15	22	13
kvačice	20	26	30	21	40	16	44	14
ukupno	46		51		56		58	

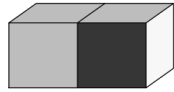
Emanuela je objesila 22 ručnika na način prikazan na slici 1.

24. Komad kartona prikazan na slici desno složen je u kutiju 2 x 1 x 1.

Koja slika prikazuje tu kutiju?



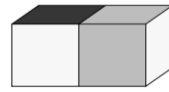
A)



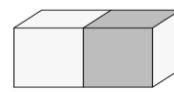
B)



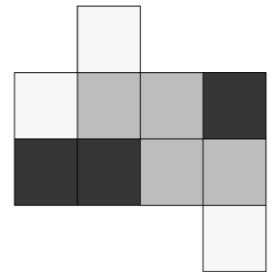
C)



D)



E)



Rješenje: B

Eventualne primjedbe na rješenja zadataka primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail klokan@math.hr do 28. travnja 2019. u 23:59.

Rezultati natjecanja najbolje plasiranih učenika bit će objavljeni 2. svibnja 2019. godine na internetskoj stranici HMD-a. Primjedbe i žalbe učenika primaju se isključivo elektronskim putem na e-mail klokan@math.hr do 9. svibnja 2019. u 23:59.

Nagrade najboljim učenicima dodjeljivat će se od 20. svibnja 2019. godine.

Obavijesti se mogu dobiti na internetu – <http://www.matematika.hr/klokan/2019/>.