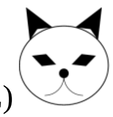
# MATEMATIČKI KLOKAN B 2019.

## RJEŠENJA ZADATAKA

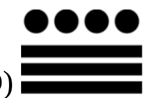
**Pitanja za 3 boda:**

1. Katarina ja počela crtati mačku. Na tom crtežu, prikazanom na slici desno, nacrtala je još neke detalje. Koji od ponuđenih crteža može biti Katarinin završeni crtež?

A)  B)  C)  D)  E) 

**Rješenje: B**
Na crtežima A), D) i E) ne odgovara njuška, a na crtežu C) ne odgovaraju uši.

2. U civilizaciji Maya brojevi su pisani pomoću točaka i crta. Broj 1 zapisuje se kao jedna točka, a broj 5 kao jedna crta. Kako se zapisuje broj 17?

A)  B)  C)  D)  E) 

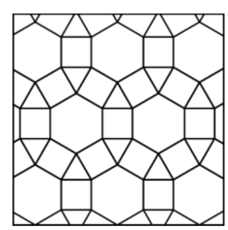
**Rješenje: C**
Kako je 17 = 15 + 2 = (5 + 5 + 5) + (1 + 1), broj 17 zapisuje se s tri crte i dvije točke.

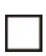
3. U vrtiću je 14 djevojčica i 12 dječaka. Ako je polovina djece otišla u šetnju, koliko je najmanje djevojčica među njima?

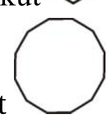
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

**Rješenje: E**
Ukupan broj djece u dječjem vrtiću je 14 + 12 = 26. U šetnju je otišlo njih 26 : 2 = 13. Najmanje djevojčica je u šetnji ako su otišli svi dječaci, tj. njih 12. Znači da je u šetnji najmanje jedna djevojčica.

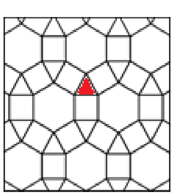
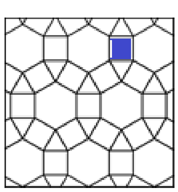
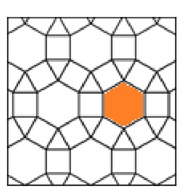
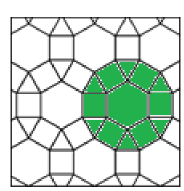
4. Koji od ponuđenih geometrijskih likova nije dio prikazanoga crteža?



A) trokut  B) kvadrat  C) pravilni šesterokut 

D) pravilni osmerokut  E) pravilni dvanaesterokut 

**Rješenje: D**
Na slici su trokut, kvadrat, pravilni šesterokut i pravilni dvanaesterokut.

5. Zbroj godina klokana jedne skupine je 36. Za dvije godine zbroj njihovih godina bit će 60. Koliko je klokana u toj skupini?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

**Rješenje: B**
**1. način:**

Za dvije godine razlika u godinama skupine bit će 60 – 36 = 24.

Kako će svaki klokan biti 2 godine stariji, ukupna razlika u godinama skupine od $n$ klokana bit će $2n$.

Iz navedenog dobijemo da je $n = 12$.

**2. način:**

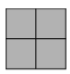
Za dvije godine svaki će klokan imati dvije godine više pa će $n$ klokana imati ukupno $n \cdot 2 = 2n$ godina više.

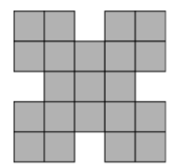
$36 + 2n = 60$

$2n = 24$

$n = 12$

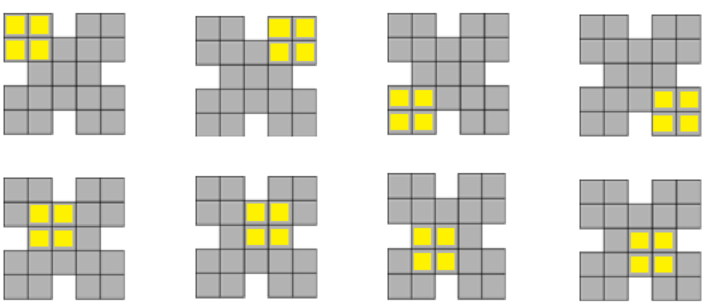
U skupini ima 12 klokana.

6. Lana želi obojiti jedan kvadrat  dimenzija 2 × 2 koji je dio lika na slici. Na koliko različitih načina to može napraviti?



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

**Rješenje: D**



7. Šest najmanjih neparnih prirodnih brojeva zapisano je na strane igraće kocke. Toni je bacio kocku tri puta i zbrojio dobivene brojeve. Koji od sljedećih brojeva ne može biti dobiveni zbroj?

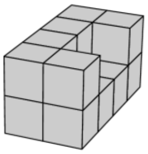
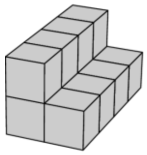
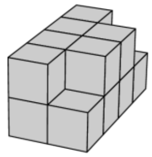
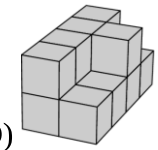
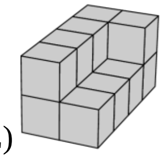
A) 21 B) 3 C) 20 D) 19 E) 29

**Rješenje: C**

Šest najmanjih neparnih prirodnih brojeva su: 1, 3, 5, 7, 9 i 11.
Zbroj triju neparnih brojeva je neparan pa nije mogao dobiti zbroj 20.
Ostale zbrojeve mogao je dobiti na, primjerice, sljedeće načine:
21 = 11 + 9 + 1

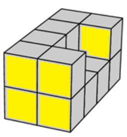
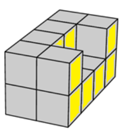
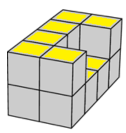
3 = 1 + 1 + 1
19 = 5 + 5 + 9
29 = 9 + 9 + 11

8. Miro želi obojiti sljedeće građevine napravljene od identičnih kocaka. Osnovica svake građevine napravljena je od 8 kocaka. Za koju je građevinu potrebno najviše boje?

A)  B)  C)  D)  E) 

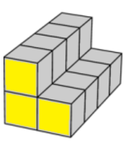
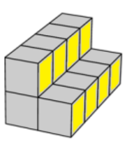
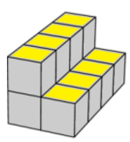
**Rješenje: A**
Građevina A) ima na prednjoj i stražnjoj strani po 5 kvadrata, odnosno ukupno 10 kvadrata. Na bočnim stranama ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na donjoj i gornjoj strani ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na građevini A) ukupno treba obojiti 10 + 16 + 16 = 42 kvadrata.

prednja strana bočna strana gornja strana

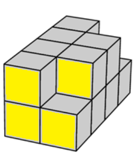
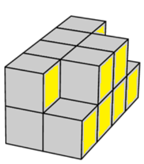
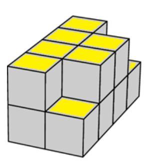
Građevina B) ima na prednjoj i stražnjoj strani po 3 kvadrata, odnosno ukupno 6 kvadrata. Na bočnim stranama ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na donjoj i gornjoj strani ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na građevini B) ukupno treba obojiti 6 + 16 + 16 = 38 kvadrata.

prednja strana bočna strana gornja strana

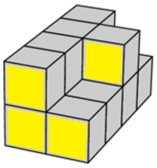
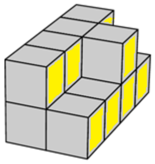
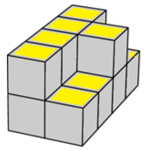
Građevina C) ima na prednjoj i stražnjoj strani po 4 kvadrata, odnosno ukupno 8 kvadrata. Na bočnim stranama ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na donjoj i gornjoj strani ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na građevini C) ukupno treba obojiti 8 + 16 + 16 = 40 kvadrata.

prednja strana bočna strana gornja strana

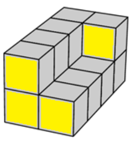
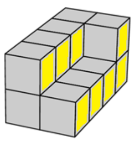
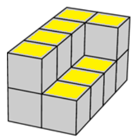
Građevina D) ima na prednjoj i stražnjoj strani po 4 kvadrata, odnosno ukupno 8 kvadrata. Na bočnim stranama ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na donjoj i gornjoj strani ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na građevini D) ukupno treba obojiti 8 + 16 + 16 = 40 kvadrata.

prednja strana bočna strana gornja strana

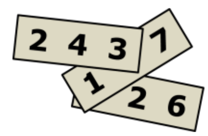
Građevina E) ima na prednjoj i stražnjoj strani po 4 kvadrata, odnosno ukupno 8 kvadrata. Na bočnim stranama ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na donjoj i gornjoj strani ima po 8 kvadrata, odnosno ukupno 16 kvadrata. Na građevini E) ukupno treba obojiti 8 + 16 + 16 = 40 kvadrata.

prednja strana | bočna strana | gornja strana

Najviše boje trebat će za građevinu A).

**Pitanja za 4 boda:**




9. Na svakome od triju papira napisan je jedan troznamenkasti broj. Dvije su znamenke prekrivene. Zbroj tih triju brojeva je 826. Koliki je zbroj prekrivenih znamenaka?

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

**Rješenje: C**
**1. način:**
Pisano zbrojimo ova tri broja.

$$\begin{array}{r} 243 \\ 1*7 \\ +\ *26 \\ \hline 826 \end{array}$$

3 + 7 + 6 = 16, dakle za zbrajanje desetica imamo prijenos 1. Tada je 1 + 4 + * + 2 broj koji završava na 2, a to je moguće samo ako je riječ o zbroju 12, tj. na mjestu * treba pisati 5.
U zbroj stotica prenosi se 1. Tada je zbroj 1 + 2 + 1 + * jednak 8, tj. na mjestu zvjezdice treba pisati 4.
Znamenke koje nedostaju su 5 i 4, a njihov je zbroj 9.

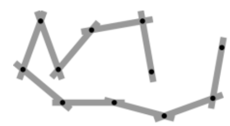
**2. način:**
Ako su $a$ (znamenka desetica) i $b$ (znamenka stotica) prekrivene znamenke, zbroj tih triju brojeva prikažimo na sljedeći način:
$243 + (107 + 10a) + (100b + 26) = 826.$
Sada vrijedi:
$10a + 100b = 450$
$a + 10b = 45$
Kako je $b$ znamenka stotica, imamo sljedeće mogućnosti:
$b = 1$ – tada bi $a$ trebao biti 35, što je nemoguće,
$b = 2$ – tada bi $a$ trebao biti 25, što je nemoguće,
$b = 3$ – tada bi $a$ trebao biti 15, što je nemoguće,
$b = 4$ i $a = 5$. Njihov je zbroj 9.
$b$ ne može biti veći od 4 jer bi tada $a + 10b$ bilo veće od 45.

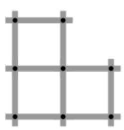
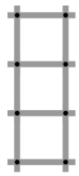
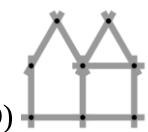
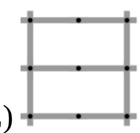
10. Žaba Rina obično pojede 5 pauka na dan. Kad je jako gladna, pojede 10 pauka na dan. Ako je u 9 dana pojela 60 pauka, koliko je dana bila jako gladna?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

**Rješenje: C**
Ako s $n$ označimo broj dana kada je bila gladna, onda je $(9 - n)$ broj dana kada je bila jako gladna.
U tih $n$ dana pojela je $n \cdot 5 = 5n$ pauka, a u $(9 - n)$ dana pojela je $(9 - n) \cdot 10 = 90 - 10n$ pauka.
Sada vrijedi:
$5n + 90 - 10n = 60$
$90 - 5n = 60$
$5n = 90 - 60$
$n = 6$
Jako gladna bila je 3 dana.

11. Petra se igra stolarskim metrom sastavljenim od 10 dijelova, kako je prikazano na slici. Koja od sljedećih figura ne može biti složena tim stolarskim metrom?



A)  B)  C)  D)  E) 

**Rješenje: C**
Ako stolarski metar izravnamo i dijelove označimo redom od 1 do 10, dobijemo:

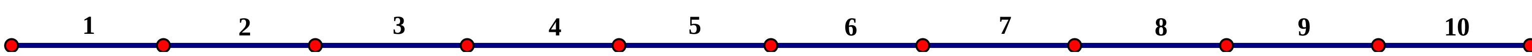
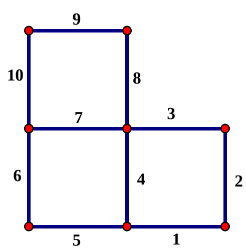
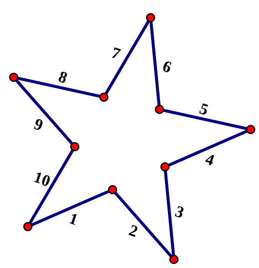
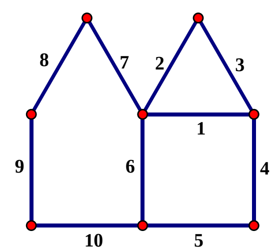
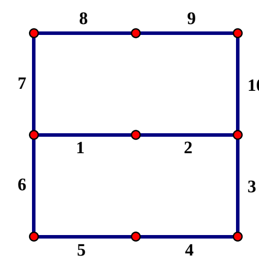



Figure A), B), D) i E) možemo složiti na sljedeće načine:

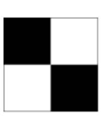
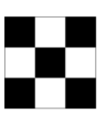
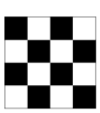
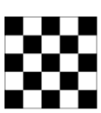
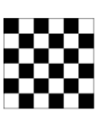


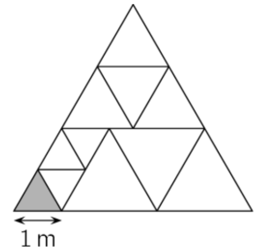

12. Pet jednakih kvadrata podijeljeno je na jednake kvadratne dijelove. Koji kvadrat ima najveću površinu crnoga dijela?

A)  B)  C)  D)  E) 

**Rješenje B**

Crni dio kvadrata A) je $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ njegove površine, kvadrata B) je $\frac{5}{9} > \frac{1}{2}$, kvadrata C) je $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$, kvadrata D) je $\frac{13}{25} > \frac{1}{2}$, a kvadrata E) je $\frac{18}{36} = \frac{1}{2}$.

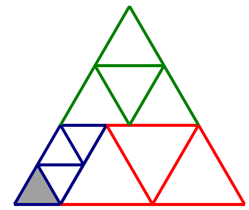
Budući da je $\frac{5}{9} = \frac{125}{225} > \frac{117}{225} = \frac{13}{25}$, najveću površinu crnoga dijela ima kvadrat B).




13. Veliki trokut podijeljen je na manje jednakostranične trokute kao na slici. Duljina stranice malog sivog trokuta je 1 m. Koliki je opseg velikoga trokuta?

A) 15 m B) 17 m C) 18 m D) 20 m E) 21 m

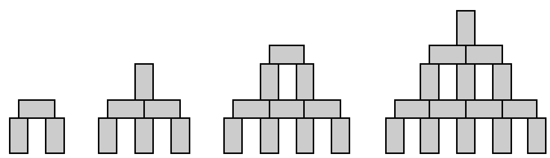
**Rješenje: A**



Veliki trokut sastavljen je od triju različitih jednakostraničnih trokuta. Stranica (označena crveno) najvećega trokuta ima duljinu kao i dvije stranice (označene plavo) najmanjega trokuta, odnosno 2 m. Dvije stranice (označene zeleno) srednjega trokuta imaju duljinu jednaku duljini jedne stranice najmanjega i jedne najvećeg trokuta, odnosno 3 m.

Duljine stranica velikoga trokuta imaju duljine: 1 + 2 + 2 = 5 m, 2 + 3 = 5 m i 1 + 1 + 3 = 5 m. Stoga mu je opseg jednak 15 m.

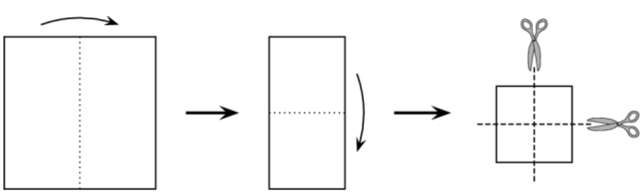
14. Od blokova dimenzija 1 cm × 1 cm × 2 cm izgrađene su kule kako je prikazano na slici. Kolika je visina kule koja je na isti način izgrađena od 28 blokova?



A) 9 cm B) 11 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 17 cm

**Rješenje: B**
Druga kula dobivena je tako da je prva nadograđena s 3 nova bloka. Treća kula dobivena je tako da je druga nadograđena s četiri nova bloka. Četvrta je dobivena tako da je treća nadograđena s pet novih blokova itd.
Prva kula ima 3 bloka, druga 3 + 3 = 6 blokova, treća 6 + 4 = 10 blokova, četvrta 10 + 5 = 15 blokova, peta 15 + 6 = 21 blok, a šesta 21 + 7 = 28 blokova.
Blokovi su postavljeni tako da je druga kula 2 cm viša od prve, treća je 1 cm viša od druge, četvrta je opet 2 cm viša od treće i tako redom. To znači da je visina šeste kule:
3 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 = 11 cm.

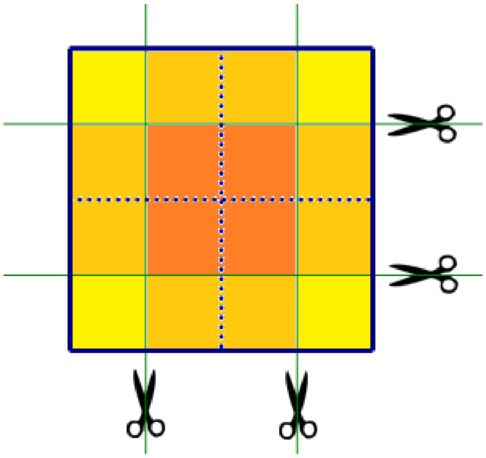
15. Barbara je dva puta presavila kvadratni komad papira i onda ga je dva puta prerezala kao na slici. Koliko je dijelova papira dobila?



A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 16

**Rješenje: C**

Isprekidanom linijom označimo mjesto presavijanja početnog papira i istaknimo linije po kojima je Barbara rezala papir. Rezanjem je dobila 4 manja kvadrata, 4 pravokutnika koja se sastoje od takva dva manja kvadrata i 1 kvadrat sastavljen od četiri takva manja kvadrata. Ukupno je dobila 4 + 4 + 1 = 9 dijelova papira.



16. Alen, Borna i Karlo svaki dan idu u šetnju. Ako Alen ne nosi šešir, onda šešir nosi Borna. Ako Borna ne nosi šešir, onda ga nosi Karlo. Ako danas Borna ne nosi šešir, tko nosi šešir?

A) Alen i Karlo. B) Samo Alen. C) Samo Karlo.

D) Niti Alen, niti Karlo. E) Nije moguće odrediti.

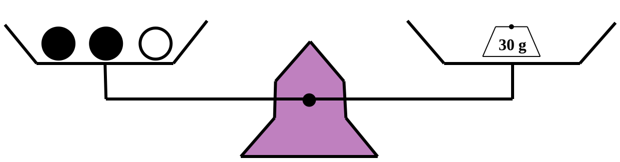
**Rješenje: A**
Ako danas Borna ne nosi šešir, onda ga nosi Karlo. Kad Alen ne bi nosio šešir, tada bi ga nosio Borna. Kako Borna ne nosi šešir, onda šešir nosi i Alen. Dakle, danas šešir nose Alen i Karlo.

**Pitanja za 5 bodova:**

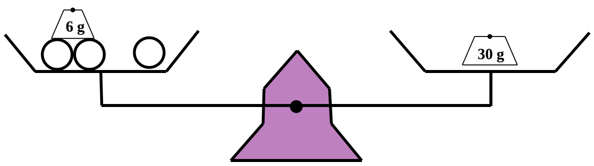
17. Šest identičnih crnih perli i tri identične bijele perle postavljene su na vage kako pokazuje slika. Kolika je ukupna masa tih devet perli ?


A) 100 g B) 99 g C) 96 g D) 94 g E) 90 g

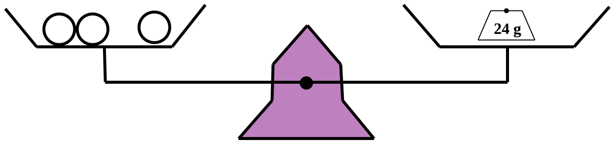
**Rješenje: E**
Ako s obje strane druge vage maknemo po jednu crnu perlu, na drugoj vagi dobijemo:




Na prvoj vagi vidimo da dvije crne perle imaju masu kao dvije bijele i još 6 g, pa napravimo zamjenu na drugoj vagi i dobijemo:




Sad s obje strane maknemo masu od 6 g i dobijemo:




To znači da je masa triju bijelih perli 24 g, odnosno masa jedne bijele perle iznosi 8 g.
Iz prve vage zaključujemo da je masa dviju crnih perli $2 \cdot 8 + 6 = 22$ g, dakle crna perla ima masu 11 g.
Kako je na obje vage ukupno 6 crnih i 3 bijele perle, njihova je ukupna masa
$6 \cdot 11 + 3 \cdot 8 = 66 + 24 = 90$ g.

18. Roko i Ana dva su Jadrankova djeteta. Jadranko je napisao 5 izjava od kojih je točno jedna lažna. Koja?

A) Moj sin Roko ima 3 sestre. B) Moja kći Ana ima 2 brata. C) Moja kći Ana ima 2 sestre.

D) Moj sin Roko ima 2 brata. E) Ja imam petero djece.

**Rješenje: D**
Ako je lažna izjava A), to znači da Jadrankov sin Roko nema 3 sestre, što znači da Jadranko nema 3 kćeri pa je lažna i izjava C), što je suprotno uvjetu zadatka da je točno jedna izjava lažna.

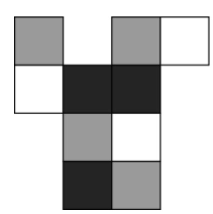
Ako je lažna izjava B), to znači da Jadrankova kći Ana nema 2 brata, što znači da je istinita tvrdnja D) pa Jadranko ima 3 sina. Kako je i A) istinita tvrdnja, Jadranko ima i 3 kćeri pa to znači da Jadranko ima šestero djece. U tom slučaju lažna je i izjava E), što je suprotno uvjetu zadatka da je točno jedna izjava lažna.

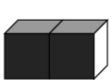
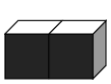
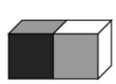
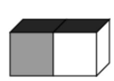
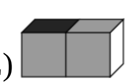
Ako je lažna izjava C), to znači da Jadrankova kći Ana nema 2 sestre, što znači da Jadranko nema 3 kćeri pa je lažna i izjava A), što je suprotno uvjetu zadatka da je točno jedna izjava lažna.

Ako je lažna izjava D), to znači da Roko nema 2 brata, odnosno da Jadranko nema 3 sina. Kako sve ostale tvrdnje moraju biti istinite, iz tvrdnje B) zaključujemo da Jadranko ima 2 sina, a iz tvrdnje A) zaključujemo da Jadranko ima i 3 kćeri. Tada je istina da mu kći Ana ima dvije sestre te da on ima petero djece.

Ako je lažna izjava E), to znači da Jadranko nema petero djece pa je lažna jedna od izjava A) ili B), što je suprotno uvjetu zadatka da je točno jedna izjava lažna.

19. Karton sa slike složen je u kutiju dimenzija $2 \times 1 \times 1$. Koja slika ne pokazuje tu kutiju?



A)  B)  C)  D)  E) 

**Rješenje: B**
Kada se mreža sa slike složi u kutiju dimenzija $2 \times 1 \times 1$, četiri su joj strane pravokutnici, a dvije kvadrati. Nasuprot strani oblika pravokutnika napravljenog od dva crna kvadrata mora biti strana oblika pravokutnika napravljenog od jednog crnog i jednog sivog kvadrata, a susjedne strane oblika pravokutnika napravljene su jedna od dva siva kvadrata, a druga od jednog sivog i jednog bijelog kvadrata. Konačno, strane oblika kvadrata bijele su boje. Jedina kutija koja ne zadovoljava neke od ovih uvjeta je kutija B) – kvadratne strane sive su boje.

20. Ela radi *selfije* sa svojih 8 rođaka. Svaki od Elinih 8 rođaka je na dvije ili tri slike. Na svakoj je slici točno 5 njezinih rođaka. Koliko je *selfija* napravila Ela?

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

**Rješenje: B**
Označimo s $n$ broj *selfija* koje je napravila Ela. U tom slučaju $5n$ ukupan je broj njezinih rođaka na *selfijima*.
S druge strane, ako je $m$ njezinih rođaka na dva *selfija*, onda ih je $8 - m$ na tri *selfija* pa je ukupan broj njezinih rođaka na svim *selfijima* $2m + 3(8 - m)$.
Tada vrijedi:

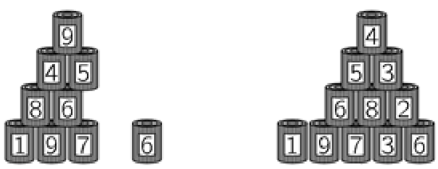
$$2m + 3(8 - m) = 5n$$
$$2m + 24 - 3m = 5n$$
$$5n + m = 24.$$

Kako je $m \leq 8$ i $m \in \mathbf{N_0}$, $n \in \mathbf{N}$, imamo sljedeće mogućnosti:

| $m$ | $n$ |
|---|---|
| 0 | $\frac{24}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 1 | $\frac{23}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 2 | $\frac{22}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 3 | $\frac{21}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 4 | 4 |
| 5 | $\frac{19}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 6 | $\frac{18}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 7 | $\frac{17}{5} \notin \mathbf{N}$ |
| 8 | $\frac{16}{5} \notin \mathbf{N}$ |

Jedino moguće rješenje je $m = 4$ i $n = 4$. Dakle, Ela je napravila 4 *selfija*.

21. Jana i Viktor bacaju loptice na dvije identične piramide sastavljene od 15 limenki. Jana je srušila 6 limenki od ukupno 25 bodova. Viktor je srušio 4 limenke. Koliko bodova ima Viktor?




Nakon Janinog bacanja  Nakon Viktorovog bacanja

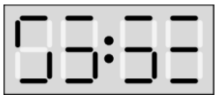
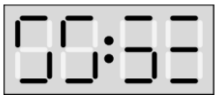
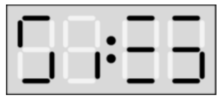
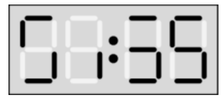
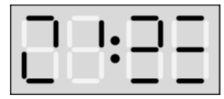
A) 22  B) 23  C) 25  D) 26  E) 28

**Rješenje: D**
Jana je srušila limenke s brojevima 3, 8, 2, 3, 4 i jednu s vrha piramide. Viktor je srušio limenke s brojevima 8, 4, 9 i jednu s vrha piramide.

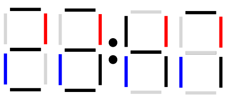
Ako je Jana osvojila 25 bodova, onda limenka s vrha piramide vrijedi $25 - (2 \cdot 3 + 8 + 2 + 4) = 5$ bodova. To znači da je Viktor osvojio $8 + 4 + 9 + 5 = 26$ bodova.

22. Svaka znamenka na mome digitalnom satu sastavljena je od najviše 7 dijelova. No nažalost, u svakoj skupini od 7 dijelova ista 2 dijela ne rade. Sada moj sat

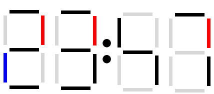
pokazuje . Što će moj sat pokazivati nakon 3 sata i 45 minuta?

A)  B)  C)  D)  E) 

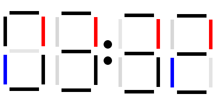
**Rješenje: A**
Kako na svakoj znamenki ne rade točno dva ista dijela, jedine mogućnosti su da ne rade dijelovi koji su na donjoj slici označeni crvenom i plavom bojom.



To znači da moj sat pokazuje 23:47.



Nakon 3 sata i 45 minuta bit će 03:32. To vrijeme prikazano je na satu A).



23. Lina je izgradila kocku dimenzija $4 \times 4 \times 4$ koristeći 32 bijele i 32 crne kocke dimenzija $1 \times 1 \times 1$. Kocke je složila tako da strane velike kocke najvećim mogućim dijelom budu bijele. Koliki je dio ukupne površine svih strana velike kocke bijele boje?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

**Rješenje: D**
Strane kocke su 6 sukladnih kvadrata dimenzija $4 \times 4$ pa svaki od tih kvadrata sadrži 16 kvadrata dimenzija $1 \times 1$. Ukupan broj kvadrata dimenzija $1 \times 1$ na stranama kocke je $6 \cdot 16 = 96$. Lina je složila kocku tako da najveća moguća površina na svim stranama kocke bude bijela. Znači, crne je kocke morala upotrijebiti tako da budu što manje vidljive, a to je moguće ako unutrašnjost kocke popuni samo crnim kockama (ima ih 8 u unutrašnjosti). Preostale 24 crne kocke stavila je na strane kocke tako da budu u sredini plohe i obrubljene bijelim kockama. Od ukupno 96 kvadrata na stranama kocke njih 24 je crno, a 72 bijelo.

Konačno dobijemo da je bijeli dio $\frac{72}{96} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ površine svih strana velike kocke.

24. Zvonko ima dva stroja: jedan mijenja 1 bijeli žeton u 4 crvena žetona, dok drugi mijenja 1 crveni žeton u 3 bijela. Zvonko ima 4 bijela žetona. Poslije točno 11 promjena, ima 31 žeton. Koliko je njih crveno?

A) 21 B) 17 C) 14 D) 27 E) 11

**Rješenje: C**

**1. način:**

Svakom promjenom bijelog žetona u crvene, broj bijelih žetona smanji se za 1, a broj crvenih poveća se za 4.
Svakom promjenom crvenog žetona u bijele, broj crvenih žetona smanji se za 1, a broj bijelih poveća se za 3.
Ako je u 11 promjena njih $n$ bilo iz bijelog u crvene, ukupan broj bijelih smanjio se za $n$, a broj crvenih povećao se za $4n$.
Tada je broj promjena crvenih u bijele žetone $11 - n$ pa je ukupan broj crvenih žetona smanjen za $11 - n$, a ukupan broj bijelih žetona povećan je za $3(11 - n)$.
Kako su na početku bila 4 bijela žetona, a na kraju ukupno 31 žeton, vrijedi:

$4 - n + 4n - (11 - n) + 3(11 - n) = 31$

$4 - n + 4n - 11 + n + 33 - 3n = 31$

$n + 26 = 31$

$n = 5$

Dakle, u tih 11 promjena bilo je 5 promjena bijelih žetona u crvene, pa se broj crvenih povećao za 20.
U tih 11 promjena bilo je 6 promjena crvenih žetona u bijele, pa se broj crvenih smanjio za 6. Kako na početku nije bilo crvenih žetona, na kraju je bilo $20 - 6 = 14$ crvenih žetona.

**2. način:**

Zvonko je prvo sva 4 bijela žetona zamijenio u 16 crvenih (4 promjene), zatim je 6 crvenih promijenio u 18 bijelih (4+6 = 10 promjena, 10 crvenih žetona ostaje nepromijenjeni) i na kraju, u 11. promjeni, jedan je od dobivenih bijelih žetona promijenio u 4 crvena pa ima 10+4=14 crvenih žetona.

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/.**