



3 pistettä

| | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| Kysymys | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Vastaus | D | E | C | C | B | E | E |

4 pistettä

| | | | | | | | |
|---------|---|---|----|----|----|----|----|
| Kysymys | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Vastaus | C | A | B | D | A | B | D |

5 pistettä

| | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|
| Kysymys | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Vastaus | D | E | D | D | C | E | D |

Kengurulozon 2024 suunnitteli Elle Joutsen.



Association Kangourou
sans Frontières



MAUNULAN YHTEISKOULU
Helsingin matematiikkalukio

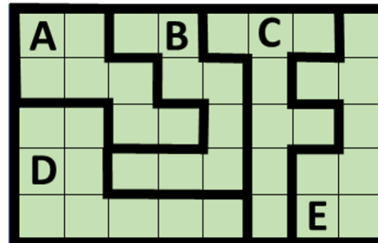


Teknologiateollisuuden
100-vuotissäätiö



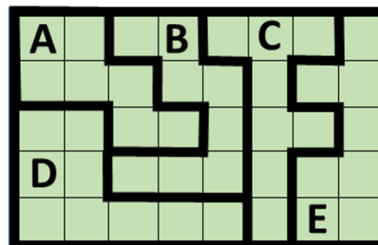
3 pistettä

1. Puutarha on jaettu viiteen osaan.
Mikä osista on suurin?

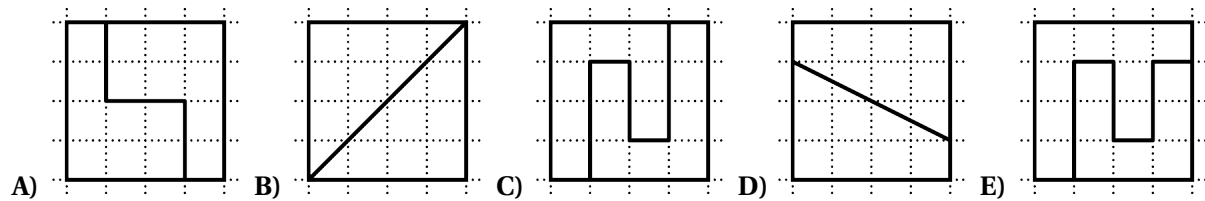


- A) A B) B C) C D) D E) E

Ratkaisu. Vaihtoehdossa D on 9 ruutua. Muissa vaihtoehdoissa on 7 tai 8 ruutua.



2. Mikä neliöistä on leikattu kahteen erilaiseen osaan?



Ratkaisu. Vaihtoehdossa E on eri määrä ruutuja.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 1 | 8 | 7 |
| 2 | 2 | 9 | 6 |
| 1 | 3 | 4 | 5 |

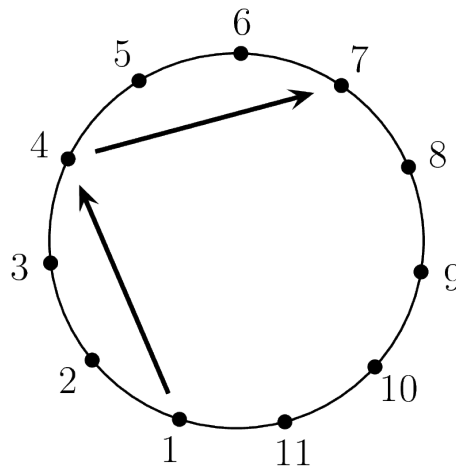


3. 11 jalkapallon pelaajaa seisoo ringissä. Jokainen potkaisee vuorollaan pallon pelaajalle, joka on kolmantena pelaajan vasemmalla puolella.

Pelaaja 1 aloittaa.

Potkiminen jatkuu, kunnes joku pelaajista saa pallon toisen kerran.

Kuka pelaajista potkaisee palloa viimeisenä?



A) 7

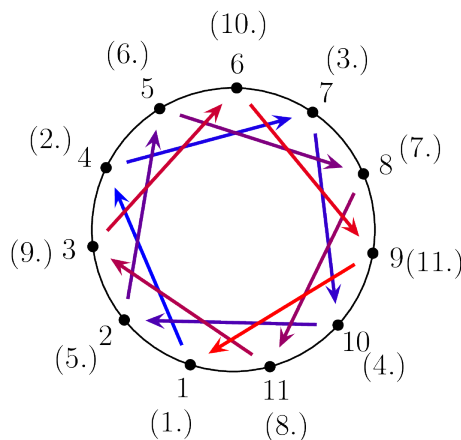
B) 8

C) 9

D) 10

E) 11

Ratkaisu.



Pelaaja numero 1 saa pallon ensimmäisenä uudestaan. Pelaajat potkaisevat palloa järjestyksessä:
1 - 4 - 7 - 10 - 2 - 5 - 8 - 11 - 3 - 6 - 9 -> 1

4. Lissu ostaa 3 lelua. Hän maksaa ostoksista yhteensä 7 euroa.

Jokaisen esineen hinta on kokonaisluku ja lelut ovat eri hintaisia.

Kuinka paljon maksaa kallein lelu?

A) 2 euroa

B) 3 euroa

C) 4 euroa

D) 5 euroa

E) 6 euroa

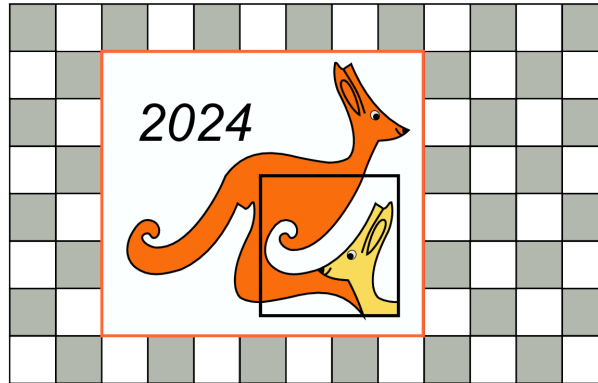
Ratkaisu. Koska hinnat ovat kokonaislukuja ja erisuuria, ainoa mahdollinen ratkaisu on, että lelujen hinnat ovat 1, 2 ja 4 euroa.

Suurin hinta ei voi olla 2 euroa, koska silloin kahden muun ostoksen pitäisi maksaa 2 € ja 3 € tai 1 € ja 4 €, jolloin 3 € tai 4 € olisi kallein ostos.

Suurin hinta ei myöskään voi olla 3 €, koska silloin kahden muun ostoksen pitäisi maksaa 2 € ja 2 € tai 1 € ja 3 €, joista kumpikaan ei ole mahdollista, koska kaikkien hintojen pitää olla eri suuret.

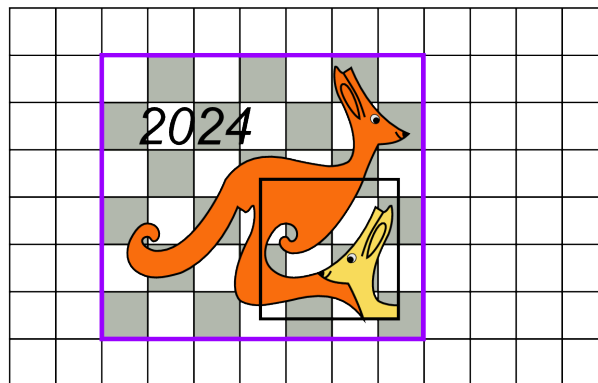


5. Alexilla on kengurujuliste seinällä.
Kuinka monta harmaata seinälaattaa juliste peittää?



- A) 15 B) 21 C) 25 D) 30 E) 35

Ratkaisu. Julisteen takana on yhteensä $6 \cdot 7 = 42$ seinälaattaa.
Koska joka toinen laatta on valkoinen ja joka toinen harmaa, niin puolet laatoista on harmaita.
Siten harmaita laattoja on $42 : 2 = 21$



6. Mohammed kirjoittaa kolme peräkkäistä 4-numeroista lukua paperille.
Hänen siskonsa pyyhkii pois joitain numeroita.
Mitkä ovat puuttuvat numerot järjestyksessä vasemmalta oikealle?

(Esimerkiksi 1213, 1214, 1215 ovat peräkkäisiä 4-numeroisia lukuja.)

___7, ___898, 48___

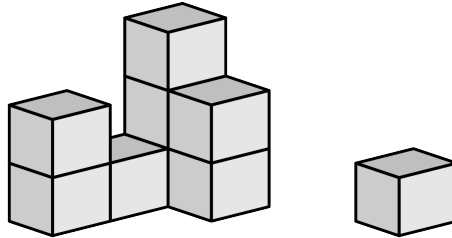
- A) 389, 3, 99 B) 488, 4, 99 C) 489, 3, 96 D) 489, 4, 98 E) 489, 4, 99

Ratkaisu. Kesimmäisen luvun on pakko alkaa numerolla 4, jotta se voisi olla lukua 48– ennen oleva kokonaisluku. Tämän jälkeen tiedetäänkin kaikki luvut.

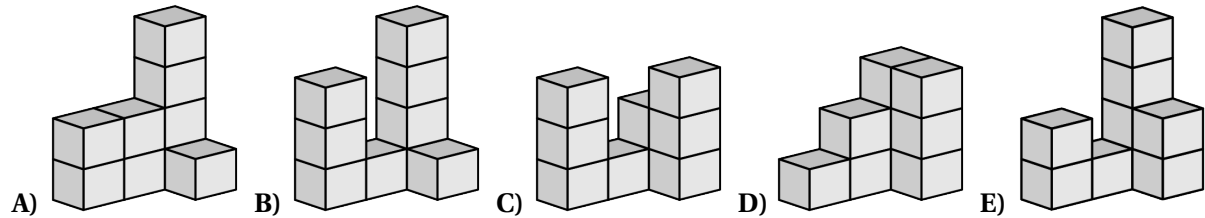
4897, 4898, 4899



7. Felix rakensi palikoista linnan.
Kissa tiputti yhden palikan.



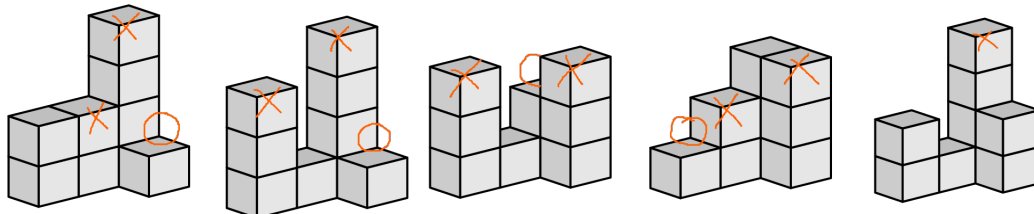
Mikä seuraavista oli Felixin rakentama linna?



Ratkaisu. Kissa tiputti vain yhden palikan.

Kun vaihtoehtoja vertaa kissan rikkomaan linnaan, vaihtoehtoista A, B, C ja D puuttuu kaksi palikkaa.

Vain vaihtoehdosta E puuttuu yksi palikka.





4 pistettä

8. Antonio ja Lucia heittävät kolikkoa.

Molemmat aloittavat ruudusta, jossa lukee "START".

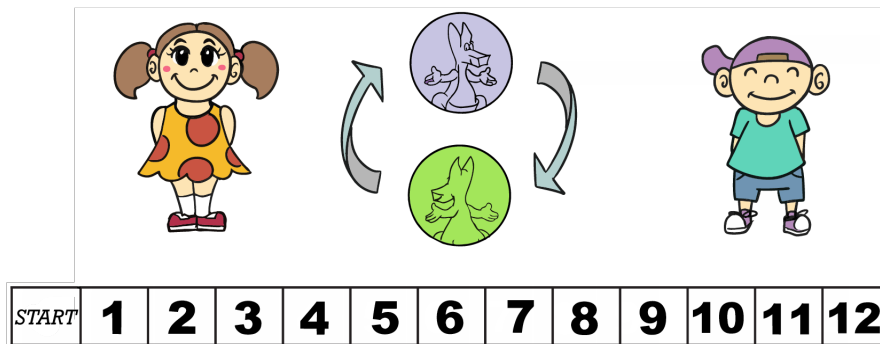
Jos näkyviin jää kolikon violetti puoli, pelimerkkiä siirretään 3 askelta eteenpäin.

Jos näkyviin jää vihreä puoli, pelimerkkiä siirretään yksi askel taaksepäin. Jos pelimerkki on aloitusruudussa, se pysyy siinä.

Molemmat heittävät 4 kertaa.

Antonio etenee ruutuun 4 ja Lucia ruutuun 8.

Kuinka monta kertaa yhteensä kolikosta tuli näkyviin vihreä puoli?



A) 1

B) 2

C) 3






D) 4

E) 5

Ratkaisu. Antonio eteni ruutuun 4, joten hän sai 2 kertaa kolikon violetin puolen ja 2 kertaa vihreän puolen: $3 + 3 - 1 - 1 = 4$.

Lucia eteni numeroon 8, joten hän sai 3 kertaa kolikon violetin puolen ja yhden kerran vihreän puolen: $3 + 3 + 3 - 1 = 8$.

Yhteensä he saivat siis 3 kertaa kolikon vihreän puolen.

9. Kulhossa on viidenlaisia hedelmiä:     

Axel pitää 

Ben pitää     

Cecilia pitää   



Dan pitää  

Erin pitää  


Jokainen saa hedelmän, josta pitää.


Jokainen saa erilaisen hedelmän.


Minkä hedelmän Ben saa?


A) B) C) D) E) 




Ratkaisu. Axel sai  koska se on ainoa hedelmä, mistä hän pitää.

Dan sai  koska Axel sai muut hedelmät, joista hän pitää.

Cecilia sai  koska Axel ja Dan saivat muut hedelmät, joista hän pitää.

Erin sai  koska Cecilia sai muut hedelmät, joista hän pitää.

Benin täytyi saada  koska se on ainoa hedelmä, josta kukaan muu ei pidä

Ratkaisu 2: Omena on hedelmä, josta vain Ben pitää, joten sen täytyy olla oikea ratkaisu .

10. Ada on rakentanut tornin, joka koostuu kahdeksasta kiekosta.

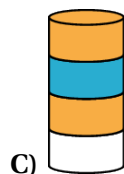
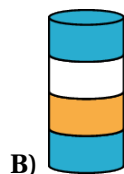
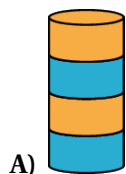
Hän ottaa pois toiseksi alimman kiekon.

Sitten hän poistaa uuden tornin kolmanneksi alimman kiekon.

Sen jälkeen hän ottaa pois neljänneksi alimman kiekon uudesta tornista.

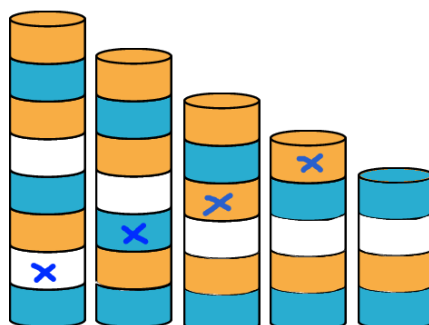
Lopuksi hän ottaa pois syntyneen tornin viidenneksi alimman kiekon.

Millainen torni Adalle jää?



Ratkaisu. Jokaiseen torniin on merkitty sinisellä rastilla se kiekko, joka otetaan pois.

Viimeinen torni on oikea vastausvaihtoehto B.





11. Peter pingviini menee kalastamaan päivittäin.

Hän tuo kahdelle poikaselleen joka päivä yhteensä 9 kalaa.

Joka päivä hän antaa 5 kalaa sille poikaselle, jonka näkee ensimmäisenä ja 4 kalaa toiselle.

Muutaman viime päivän aikana yksi poikanen on syönyt 26 kalaa.

Kuinka monta kalaa toinen poikanen on syönyt?



A) 19

B) 22

C) 25

D) 28

E) 31

Ratkaisu. Jotta poikanen on syönyt 26 kalaa, sen täytyy syödä 4 kalaa 4 kertaa ja 5 kalaa 2 kertaa.

Silloin toinen poikanen on syönyt 5 kalaa 4 kertaa ja 4 kalaa 2 kertaa.

Ensimmäinen poikanen söi:

$$4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 = 26$$

Toinen poikanen söi siis:

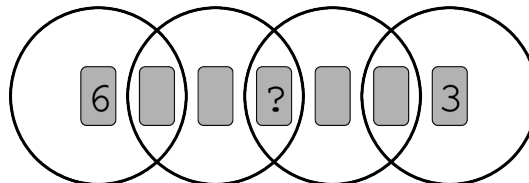
$$4 \cdot 5 + 2 \cdot 4 = 28$$

12. Seitsemässä kortissa on numerot 1-7.

Kortit on laitettu neljän ympyrän sisään.

Jokaisen ympyrän sisällä korttien numeroiden summa on 10.

Mikä numero on kysymysmerkin kohdalla?



A) 1

B) 2

C) 4

D) 5

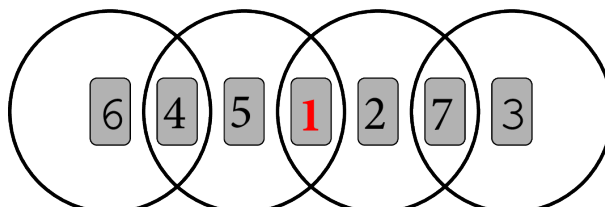
E) 7

Ratkaisu. Numeron 6 oikealla puolella täytyy olla numero 4.

Numeron 3 vasemmalla puolella täytyy olla 7.

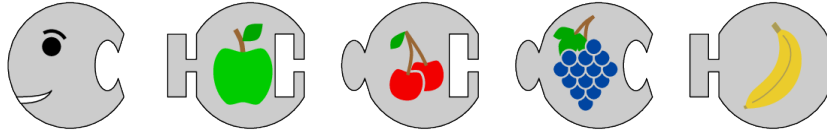
Keskelle jäävät numerot 1, 2 ja 5.

Jotta kahden keskimmäisen ympyrän summaksi voi tulla 10, täytyy numeron yksi olla keskellä.



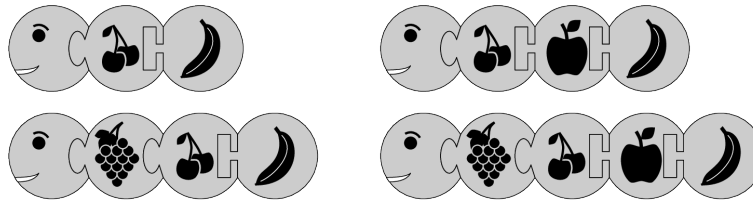


13. Lucas haluaa rakentaa toukan, jolla on pää ja häntä sekä niiden välissä 1, 2 tai 3 palaa. Kuinka monta erilaista toukkaa Lucas voi tehdä kääntämättä paloja?



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

Ratkaisu. Mahdollisia toukkaa on neljä:



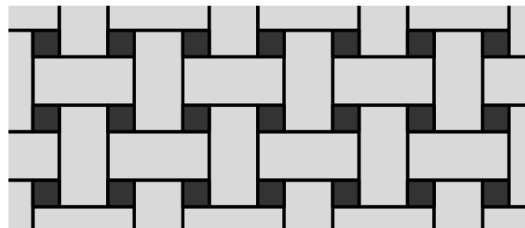
14. Lattia on päällystetty kahdenlaisilla laatoilla:



Suorakulmioiden koko on 23 cm x 11 cm.

Mikä on tummien neliöiden yhden sivun pituus?

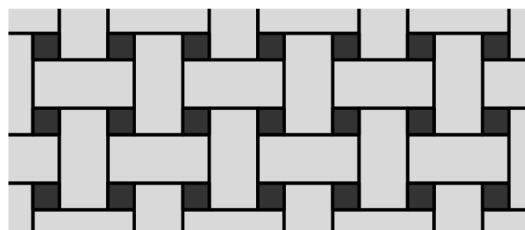
Kuvassa näkyy osa lattiaa.



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

Ratkaisu. Isomman laatan pitkä sivu on yhtä pitkä kuin lyhyt sivu ja kaksi neliötä.

Siten kaksi neliötä on $23 \text{ cm} - 11 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$, ja yksi neliön sivu $12 \text{ cm} : 2 = 6 \text{ cm}$.





5 pistettä

15. Oppilaalla on 3 korttia, joissa on numeroita.

Numeroiden summa on 782.

Valitettavasti mato syö osan joka kortista.

Mikä on kolmen puuttuvan numeron summa?



A) 8

B) 9

C) 10

D) 11

E) 12

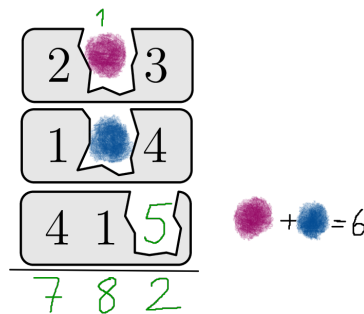
Ratkaisu. Viimeisen numeron eli ykkösten täytyy olla 5, koska $3 + 4 + 5 = 12$.

Kymmenien kohdalla vastauksen pitää olla 8, ykkösistä tulee muistinumeron takia yksi kymppi lisää, joten kahden puuttuvan numeron summan täytyy olla 6.

$$(8 - 1 - 1 = 6)$$

Ykkösistä puuttuu siis 5 ja kympeistä yhteensä 6, joten

$$5 + 6 = 11.$$



16. 60 oppilasta on retkellä.

Kun he menevät jonoon, heidän liivinsä värit noudattavat kaavaa:
keltainen, vihreä, keltainen, vihreä...

Heidän reppujensa värit noudattavat kaavaa:

punainen, ruskea, oranssi, punainen, ruskea, oranssi...

Kuinka monella oppilaalla on sekä keltainen liivi että oranssi reppu?

A) 3

B) 4

C) 6

D) 8

E) 10

Ratkaisu. K = keltainen liivi

V = vihreä liivi

P = punainen reppu

R = ruskea reppu

O = oranssi reppu

KP, VR, KO, VP, KR, VO, KP, VR, KO, VP, KR, VO,

KP, VR, KO, VP, KR, VO....

Huomaat, että kaava alkaa toistaa itseään kuuden oppilaan jälkeen.

Jokaista kuutta oppilasta kohti on siis yksi, jolla on keltainen liivi ja oranssi reppu.

Kuuden oppilaan ryhmiä tarvitaan 10, jotta saadaan 60 oppilasta täyteen.



17. Seuraavissa laskuissa yksi kuvio edustaa aina yhtä numeroa.
Kaikilla kuvioilla on oma numeronsa.

$$\begin{array}{rcl} \triangle + \triangle & = & \square \bigcirc \\ \bigcirc + \triangle & = & \square \square \end{array}$$

Kuinka paljon on $\triangle \times \bigcirc \times \square$?

- A) 0 B) 15 C) 18 D) 28 E) 30

Ratkaisu. Sininen neliö on 1, koska se on kymmenien kohdalla ylemmässä laskussa.

Vihreän kolmion täytyy olla 5 tai suurempi, jotta ylemmän laskun vastauksesta tulee kaksinumeroinen luku.

Kun vihreän kolmion paikalle sijoittaa luvun 7, punaiselle ympyrälle saadaan arvo 4, ja lasku on oikein.

Lopuksi $7 \cdot 4 \cdot 1 = 28$

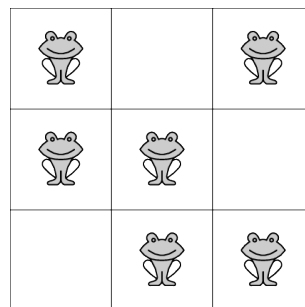
18. Jokaisella vaaka- ja pystyriivillä on kaksi sammakkoa.

Sammakot päättävät, että 2 heistä hyppää samaan aikaan viereiseen ruutuun.

Viereisillä ruuduilla on yhteinen sivu.

Hyppäämisen jälkeen jokaisella vaaka- ja pystyriivillä on edelleen tasan 2 sammakkoa.

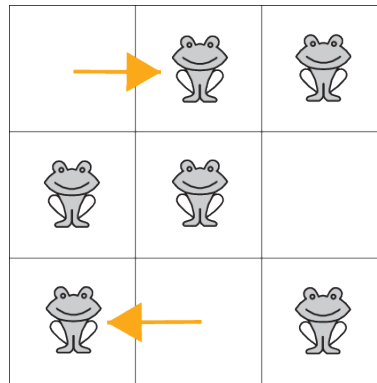
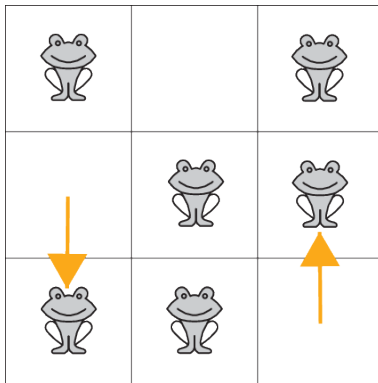
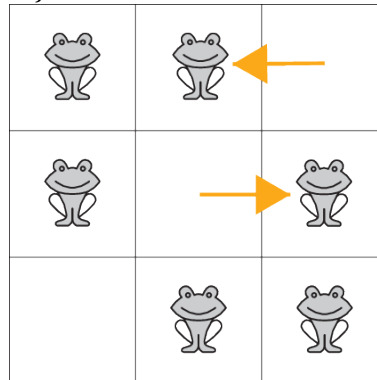
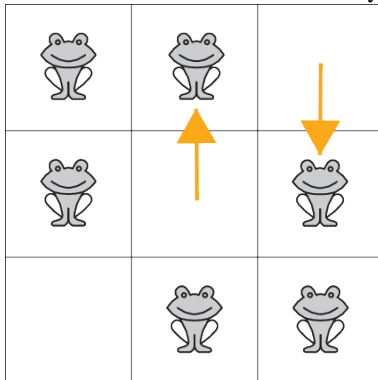
Kuinka monella eri tavalla sammakot voivat hypätä?



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



Ratkaisu. Sammakot voivat hyppiä neljällä tavalla:



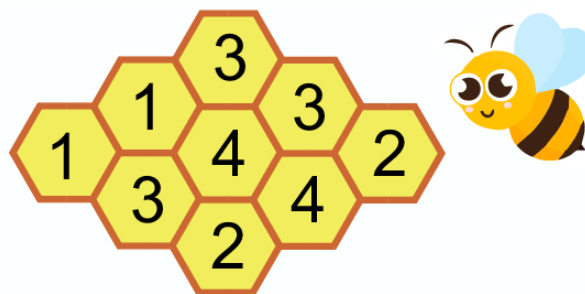
19. Kuvassa näkyy mehiläispesä, jossa on 9 kennoa.

Osassa kennoista on hunajaa.

Kennoissa oleva numero näyttää, kuinka monessa naapurikennossa on hunajaa.

Naapurikennno tarkoittaa, että kennoilla on yhteinen sivu.

Kuinka monessa kennossa on hunajaa?



A) 4

B) 5

C) 6

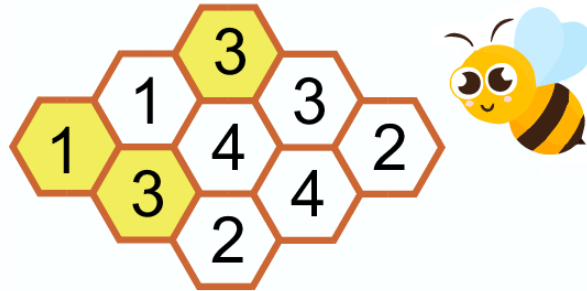
D) 7

E) 8



Ratkaisu. Valkoisissa kennoissa on hunajaa.

Ratkaisu on helpointa aloittaa oikeasta reunasta. Luku 2 tarkoittaa, että sen vieressä olevissa kennoissa 3 ja 4 täytyy olla hunajaa. Myös oikeanpuoleisin luku 4 tarkoittaa, että kaikissa sen vieressä olevissa kennoissa täytyy olla hunajaa jne.



20. 3 tyttöä ottaa vuorotellen tarjottimelta pipareita.



Yksi tyttö ottaa kaikki tarjottimella olevat sydämen muotoiset piparit.

Yksi tyttö ottaa kaikki tarjottimella olevat valkoiset piparit.

Yksi tyttö ottaa kaikki tarjottimella olevat isot piparit.

He eivät välttämättä ota pipareita tässä järjestyksessä.

Kun he ottavat pipareita, he ottavat kerralla kaikki piparit, mitä ottavat.

Yksi tytöistä ottaa 3 piparia, yksi 6 ja yksi 7 piparia.

Mitkä piparit joku tytöistä ottaa?

A) ○○♡

B) ♡○○○●●♡

C) ○○○●●♡

D) ♡♡♡♡♡♡♡

E) ○○○

Ratkaisu. Ensimmäinen tyttö ei ottanut sydämiä, koska niitä oli 11.

Jos hän olisi ottanut valkoiset piparit, niin jäljelle olisi jäänyt 9 sydäntä: 4 suurta ja 5 pientä, eivätkä tehtävän ehdot olisi voineet toteutua.

Hän otti siis 7 suurta piparia.

Toinen tyttö otti 6 pientä sydäntä.

Kolmas tyttö otti 3 pyöreää valkoista piparia, mikä on tehtävän ratkaisu.

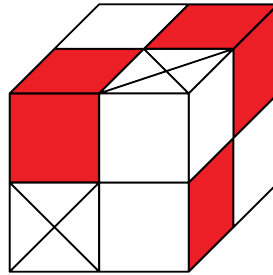


21. Kuutiossa on kahdenlaisia palikoita: valkoisia  ja punaisia .

Pienen kuution voi tehdä neljästä valkoisesta palikasta tai yhdestä punaisesta ja yhdestä valkoisesta.

Kuvassa näkyvä suuri kuutio on tehty pienistä kuutioista.

Mikä on pienin mahdollinen valkoisten palikoiden määrä, joka on tarvittu tämän suuren kuution rakentamiseen?



A) 8

B) 11

C) 13

D) 14

E) 23

Ratkaisu. Iso kuutio koostuu 8:sta pienestä kuutiosta.

Jokaisessa pienessä kuutiossa on ainakin 1 valkoinen palikka.

Kaksi pientä kuutiota koostuu neljästä valkoisesta palikasta.

Loput voivat koostua punaisesta ja valkoisesta palikasta.

Siten pienin määrä valkoisia palikoita on

$$2 \cdot 4 + 6 \cdot 1 =$$

$$8 + 6 = 14$$