



Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

NIMI _____

LUOKKA _____

Pisteet: _____ Kenguruloikan pituus: _____

Irrota tämä vastauslomake tehtävämonisteesta. Merkitse tehtävän numeron alle valitsemasi vastausvaihtoehto.

Väärästä vastauksesta saat miinuspisteitä $\frac{1}{4}$ tehtävän pistemäärästä, siis esimerkiksi 4 pisteen tehtävästä -1 piste. Tyhjistä ruudusta ei anneta miinuspisteitä.

TEHTÄVÄ	1	2	3	4	5	6	7
VASTAUS	E	A	E	A	B	C	E

TEHTÄVÄ	8	9	10	11	12	13	14
VASTAUS	E	A	C	C	B	A	C

TEHTÄVÄ	15	16	17	18	19	20	21
VASTAUS	D	B	D	D	D	E	C



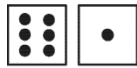
Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

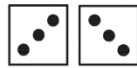
3 pistettä

1.

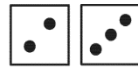
Artur, Blessing, Chi, Dilan ja Elsa heittivät kahta noppaa ja laskivat silmäluvut yhteen. Kuka sai yhteensä suurimman luvun?



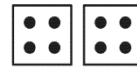
Artur



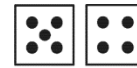
Blessing



Chi



Dilan



Elsa

(A) Artur

(B) Blessing

(C) Chi

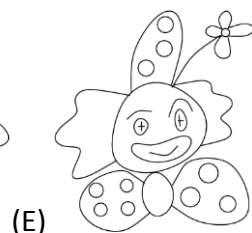
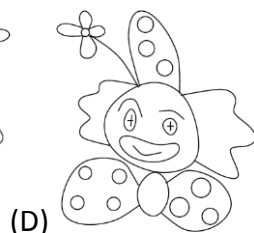
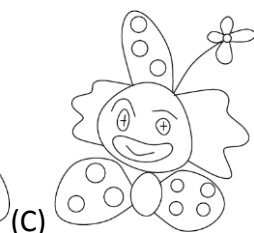
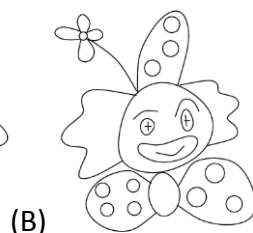
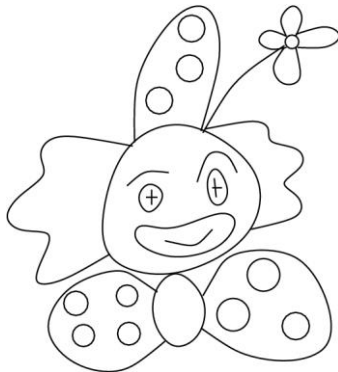
(D) Dilan

(E) Elsa

Ratkaisu: Arturin tulos on $6 + 1 = 7$, Blessingin tulos $3 + 3 = 6$, Chin tulos $2 + 3 = 5$ ja Dilanin tulos $4 + 4 = 8$. Elsan tulos taas on $5 + 4 = 9$, joka on saaduista tuloksista suurin.

2.

Mitä Harri näkee katsoessaan itseään peilistä?



Ratkaisu: Peili vaihtaa oikean ja vasemman keskenään, joten peilissä kukan kuuluu olla vasemmalla puolella, hatun kaartua vasemmalle ja rusetin neljäpilkkuisen puolen olla oikealla puolella. Vaihtoehto A on siis oikein.



Kenguru 2016 Benjamin

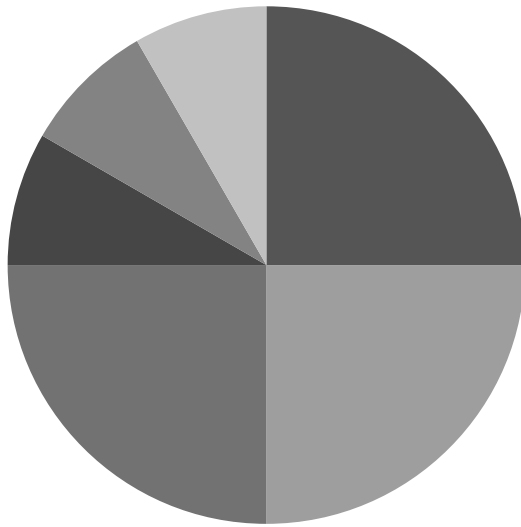
(6. ja 7. luokka)

3.

Mikael leikkaa pitsan neljäsosiin. Tämän jälkeen hän leikkaa kunkin neljäsosan kolmeen yhtä suureen osaan. Kuinka suuri osuus pitsasta yksi pala on?

- (A) kolmasosa (B) neljäsosa (C) seitsemäsosa (D) kahdeksasosa **(E) kahdestoistaosa**

Ratkaisu: Kolmasosa neljäsosasta on kahdestoistaosa: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{12}$. Vaihtoehto E on siis oikein.



4.

$$17 + 3$$



$$20 - 16$$



+



(A) 24

(B) 28

(C) 36

(D) 56

(E) 80



Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

Ratkaisu:

$$\begin{array}{r} 17 + 3 \\ \downarrow \\ \boxed{20} \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 20 - 16 \\ \downarrow \\ \boxed{4} \end{array} \\ \downarrow \\ \boxed{24}$$

Vaihtoehto A on oikein.

5.

Hanna haluaa, että jokaisen lautasen vasemmalla puolella on haarukka ja oikealla puolella veitsi. Kuinka monen haarukka-veitsi-parin keskinäinen järjestys on vähintään vaihdettava, ennen kuin kaikki veitset ja haarukat ovat oikeissa paikoissa?



(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 5

(E) 6

Ratkaisu:

Kaksi haarukkaa ja kaksi veistä on väärissä paikoissa, joten tarvitaan vähintään 2 vaihtoa.

Vasemmanpuoleisen lautasen oikealla puolella on haarukka ja keskimmäisen lautasen vasemmalla puolella veitsi. Vaihetaan niiden paikat keskenään.



Vaihetaan vielä oikeanpuoleisen lautasen väärillä puolilla olevat veitsi ja haarukka keskenään.



Kaksi vaihtoa siis myös riittää. Vaihtoehto B on oikein.

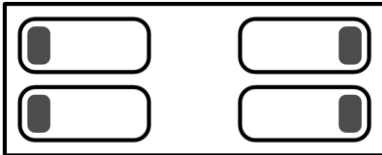


Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

6.

Ilona ja Tuuli nukkuvat huoneen vasemmalla puolella päät tyynyillä, kasvot toisiaan kohti. Meri ja Taika nukkuvat huoneen oikealla puolella päät tyynyillä, selät vastakkain. Kuinka moni tytöistä nukkuu oikea korva tyynyä vasten?



(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

(E) 4

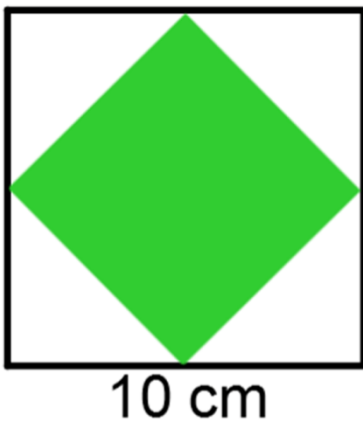
Ratkaisu: Koska Ilona ja Tuuli nukkuvat kasvot päinvastaisiin suuntiin, vain toisella heistä oikean korvan on oltava tyynyä vasten. Samoin on Merin ja Taikan kohdalla. Vastaus C on siis oikein.



7.

Miranda piirtää neliön, jonka sivun pituus on 10 cm. Hän yhdistää sivujen keskipisteet saadakseen pienemmän neliön.

Mikä on pienemmän neliön pinta-ala?



(A) 10 cm^2

(B) 20 cm^2

(C) 25 cm^2

(D) 40 cm^2

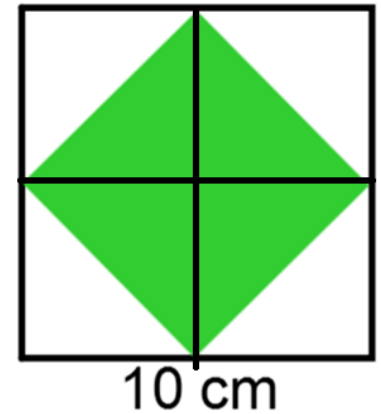
(E) 50 cm^2



Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

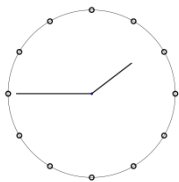
Ratkaisu: Suuremman neliön pinta-ala on $10\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 100\text{ cm}^2$. Yhdistämällä vastakkaisten sivujen keskipisteet janalla neliö jakautuu neljään pienempään neliöön. Puolet jokaisesta pienestä neliöstä on vihreää, joten koko neliöstäkin puolet on vihreää. $100\text{ cm}^2 : 2 = 50\text{ cm}^2$, joten vaihtoehto E on oikein.



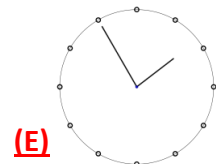
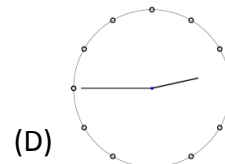
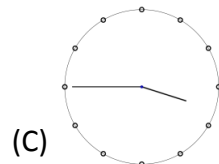
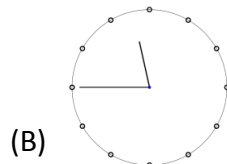
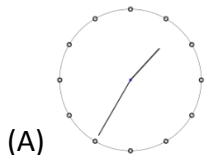
4 pistettä

8.

Teppo on parturissa. Kun hän katsoo kelloa peilistä, se näyttää tältä:



Miltä kello olisi näyttänyt jos hän olisi katsonut peiliin kymmenen minuuttia aiemmin?



Ratkaisu: Koska kellon peilikuva on peilaus alkuperäisestä kellosta kellon pystysuoran halkaisijan



suhteen, on kello 10:15, kun Teppo katsoo sitä.

Tällöin 10 minuuttia aiemmin kellonajan on täytynyt olla klo 10:05, eli kello on näyttänyt tältä:



Peilattuna pystysuoran halkaisijan suhteen on kello vaihtoehdon E mukainen.



Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

9.

Isoäiti osti ruokaa neljälle kissalleen sen verran, että se riittää 12 päiväksi.

Matkalla kotiin hän toi mukanaan kaksi kulkukissaa.

Jos hän antaa kullekin kissalle yhtä paljon ruokaa joka päivä, kuinka moneksi päiväksi kissanruoka riittää?

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

Ratkaisu: Isoäidin ostamasta ruoasta riittäisi ruokaa yhdelle kissalle $4 \cdot 12 = 48$ päiväksi, joten kuudelle kissalle ruokaa on $48 : 6 = 8$ päiväksi.

10.

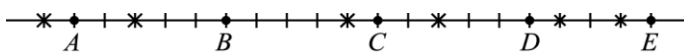
Juho, Viki ja Santtu ovat kesätöissä samassa paikassa. Jokaisena päivänä maanantaista perjantaihin täsmälleen kaksi heistä on töissä. Juho työskentelee 3 päivänä viikossa ja Viki 4 päivää viikossa. Kuinka monta työpäivää Santulla on viikossa?

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

Ratkaisu: Koska työpäiviä tehdään viikon aikana yhteensä $5 \cdot 2 = 10$ ja Juho ja Viki tekevät työpäivistä yhteensä $3 + 4 = 7$, jää työpäivistä 3 Santulle.

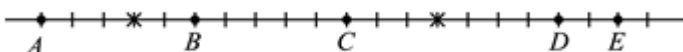
11.

Viisi oravaa A, B, C, D ja E istuvat rivissä. Ne poimivat 6 pähkinää, jotka on kuvassa merkitty ruksilla. Kaikki oravat alkavat juosta samalla hetkellä yhtä nopeasti kohti lähimpänä olevaa pähkinää. Heti kun orava on saanut pähkinän poimittua, se alkaa juosta kohti seuraavaa lähimpänä olevaa pähkinää. Mikä oravista saa kaksi pähkinää?



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

Ratkaisu: Alussa orava A alkaa juosta vasemmalla puolella olevaa pähkinää kohti. Samoin B ja C alkavat juosta vasemmalle, kun taas D suuntaa oikealle ja E vasemmalle. Kun A saavuttaa pähkinän, näyttää tilanne tältä:



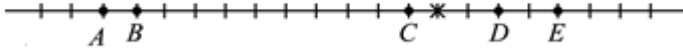
Nyt sekä A, C, D että E ovat saaneet kukin yhden pähkinän. Jäljellä on enää kaksi pähkinää, joita tavoitellakseen oravat A ja C suuntaavat oikealle, ja loput oravat vasemmalle. Koska orava B on



Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

lähimpänä vasemmanpuoleista pähkinää, se saavuttaa sen ensimmäisenä ja saa näin ollen ensimmäisen pähkinänsä. Nyt tilanne näyttää tältä:



Koska orava C on lähimpänä viimeistä pähkinää, se saavuttaa sen ensimmäisenä ja saa siten ainoana oravana toisen pähkinänsä.

12.

Luku 2581953764 kirjoitetaan paperisuikaleelle. Joakim leikkaa suikaleen 2 kertaa ja saa 3 lukua. Tämän jälkeen hän laskee nämä 3 lukua yhteen. Mikä on pienin mahdollinen summa, jonka hän voi saada?

- (A) 2675 **(B) 2975** (C) 2978 (D) 4217 (E) 4298

Ratkaisu: Jotta lukujen summa olisi pienin mahdollinen, on niiden minimoitava suurimman luvun koko ja siten numeroiden määrä. Koska alkuperäisessä luvussa numeroita on 10, on luku on jaettava kahteen kolminumeroiseen ja yhteen neljännumeroiseen lukuun, joista nelinumeroinen luku on valittava mahdollisimman pieneksi. Eri vaihtoehdot ovat:

$$2581 + 953 + 764 = 4298$$

$$258 + 1953 + 764 = 2975$$

$$258 + 195 + 3764 = 4217$$

Koska $2975 < 4217 < 4298$, on vaihtoehto B oikein.

13.

Timo, Tomi ja Timi ovat kolmosia ja heidän veljensä Simo on kolme vuotta nuorempi. Mikä seuraavista luvuista voi olla näiden neljän veljeksien ikien summa?

- (A) 53** (B) 54 (C) 56 (D) 59 (E) 60

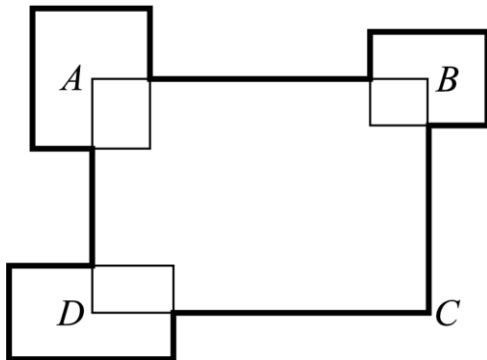
Ratkaisu: Jos kaikki neljä veljestä olisivat saman ikäisiä, olisi heidän ikien summa yhden heistä ikä kerrottuna luvulla 4, eli neljällä jaollinen luku. Koska yksi veljistä on kolme vuotta muita nuorempi, on ikien summa kolmea pienempi kuin jokin neljällä jaollinen luku. Koska $53 + 3 = 56$ on jaollinen neljällä, mutta $54 + 3 = 57$, $56 + 3 = 59$, $59 + 3 = 62$ tai $60 + 3 = 63$ eivät ole, on 53 vuotta ainut mahdollisuus veljesten ikien summaksi.



14.

Suorakulmion $ABCD$ piirin pituus on 30 cm. Kolme eri suorakulmiota sijoitetaan siten, että niiden keskipisteet ovat A , B ja D (katso kuva).

Kyseisten kolmen suorakulmion piirien pituuksien summa on 20 cm. Kuinka pitkä on kuvan paksu viiva?



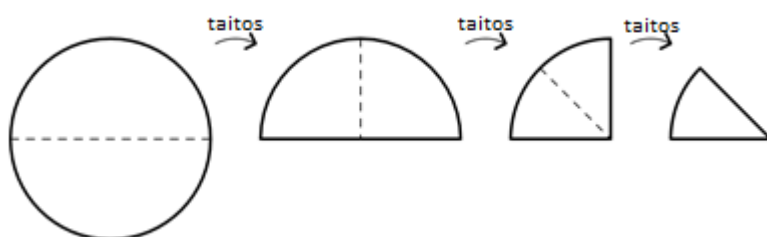
- (A) 50cm (B) 45cm **(C) 40cm** (D) 35cm (E) mahdoton selvittää

Ratkaisu: Koska suorakulmion $ABCD$ piiristä kolmen pienemmän suorakulmion alle jäävät osat ovat $\frac{1}{4}$ kunkin pienemmän suorakulmion piirin pituudesta, ja uutta reunaa syntyy $\frac{3}{4}$ pienempien suorakulmioiden piirin pituudesta, on suorakulmion $ABCD$ piiriin lisättävä $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ pienempien suorakulmioiden piirien pituudesta eli $\frac{1}{2} \cdot 20 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$. Näin ollen uuden reunan pituus on $30 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$ ja vaihtoehto oikein.

5 pistettä

15.

Sami taittelee ympyrän muotoisen paperin kahtia. Tämän jälkeen hän taittaa sen kahtia kahdesti.

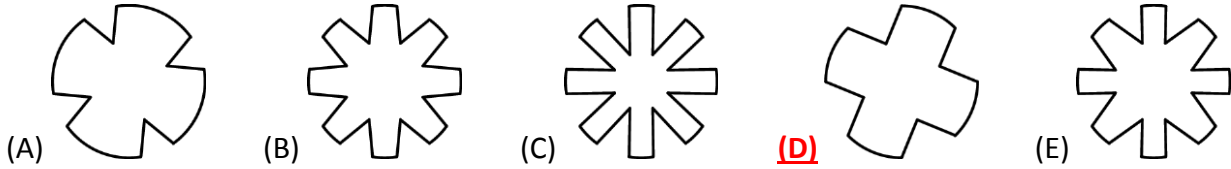


Lopuksi Sami leikkaa taitellun paperin alla olevaan kuvaan merkittyä katkoviivaa pitkin:

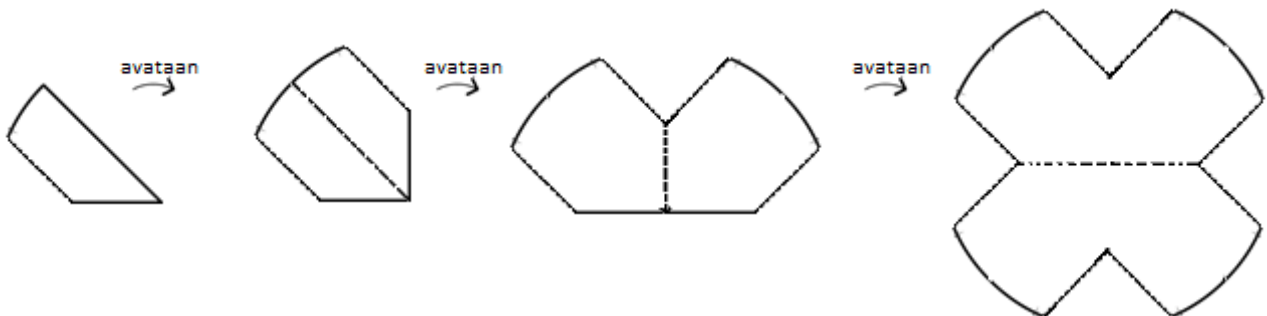




Minkä muotoinen on paperin keskiosa, kun se avataan?



Ratkaisu: Avataan leikattu kuvio askel kerrallaan:



16.

Egor kirjoittaa paperille kaikki luvut, joilla on seuraava ominaisuus:

ensimmäinen numero on 1,
jokainen numero on vähintään yhtä suuri kuin edeltäjänsä,
numeroiden summa on 5.

Kuinka monta lukua hän kirjoittaa?

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

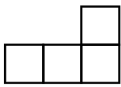
Ratkaisu: Tapaukset, joissa toinenkin numero on 1: 11111, 1112, 113, toinen numero on 2: 122 ja toinen numero on 4: 14. Muut eivät mahdollisia, sillä jos toinen numero on 3, niin summa $1 + 3 = 4$ ei ole riittävän suuri ja toisaalta kolmannen numeron lisääminen kasvattaa summan liian suureksi (esim. luku 133: $1 + 3 + 3 = 7$). Selvästi 5 tai sitä suuremmat numerot eivät käy toiseksi numeroksi. Siispä sopivia lukuja on tasan viisi kappaletta ja vaihtoehto B oikein.

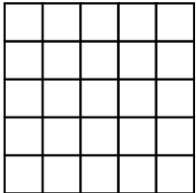


Kenguru 2016 Benjamin

(6. ja 7. luokka)

17.

Mikä on suurin määrä  muotoisia kuvioita, jotka voidaan leikata alla olevasta 5×5 -neliöstä?



(A) 2

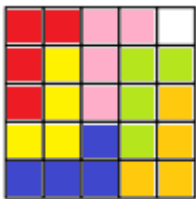
(B) 4

(C) 5

(D) 6

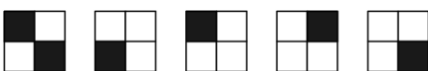
(E) 7

Ratkaisu: Enintään 6 kpl, sillä yhdessä palikassa on 4 ruutua ja 7 palikkaa veisi 28 ruutua > 25 ruutua. Esimerkki kuuden palikan leikkaamisesta:

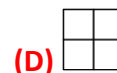
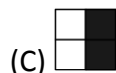
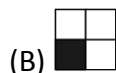


18.

Kahdeksasta yhtä suuresta pienestä kuutiosta, joista osa on mustia ja osa valkoisia, rakennetaan iso kuutio. Iso kuutio näyttää tältä viidestä eri suunnasta katsottuna:



Miltä ison kuution kuudes tahko näyttää?

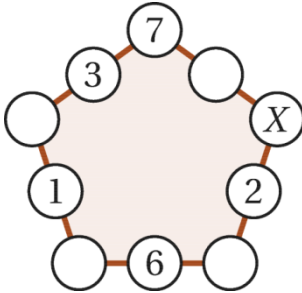


Ratkaisu: Koska jokainen ison kuution rakentamiseen käytetty musta kuutio lisää 3 mustaa neliötä kuution tahkoille, on mustien neliöiden määrän oltava jaollinen luvulla 3. Viiden tiedetyn kuution yhteenlaskettu mustien neliöiden määrä on $2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ eli jaollinen kuudella. Siksi kuudennella tahkolla mustia neliöitä on oltava 0 tai 3 kappaletta, eli vain vaihtoehdot D ja E ovat mahdollisia. Kuitenkin vaihtoehto E on hylättävä, sillä muutoin kahdella muullakin tahkolla tulisi olla kaksi vierekkäistä mustaa neliötä, mikä ei pidä paikkaansa. Siksi vaihtoehto D on oikein.



19.

Väinö kirjoitti lukuja viiteen ympyrään kymmenestä, kuten kuvassa. Hän haluaa kirjoittaa luvun jokaiseen jäljellä olevaan ympyrään siten, että jokaisen viisikulmion sivulla oleva kolmen luvun summa on yhtä suuri. Mikä luku Väinön tulee kirjoittaa ympyrään, joka on merkitty kirjaimella X ?



(A) 7

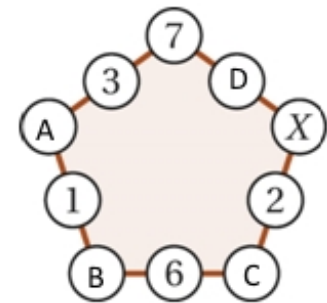
(B) 8

(C) 11

(D) 13

(E) 15

Ratkaisu: Tarkastellaan ensin viisikulmion vasemmanpuoleisia sivuja. Koska näillä on yhteinen kärkipiste, voidaan kyseisessä kärjessä oleva luku (A) jättää huomiotta ja keskittyä sivujen neljään muuhun lukuun (ks. viereinen kuva). Erityisesti kummallakin sivulla olevien kahden luvun summien täytyy olla yhtä suuria. Kun merkitään alhaalla vasemmalla olevan kärjen lukua B :llä, on oltava $B + 1 = 3 + 7$. Näin ollen voidaan päätellä, että $B = 9$. Vastaavasti voidaan päätellä, että on oltava $B + 6 = 2 + X$ eli $9 + 6 = 2 + X$, josta saadaan, että $X = 13$.



Huom! Lukukolmikion (A, C, D) valinta ei ole yksikäsitteinen, Riittää, että luvut toteuttavat ehdon $A = C + 5 = D + 10$. Esimerkiksi valinnat ($A = 10, C = 5, D = 0$) tai ($A = 27, C = 22, D = 17$) käyvät.

20.

Symbolit \bigcirc , \square , ja \triangle kuvaavat kolmea eri numeroa.

Kolminumeroisen luvun $\bigcirc\square\bigcirc$ numeroiden summa on kaksinumeroinen luku $\square\triangle$.

Kaksinumeroisen luvun $\square\triangle$ numeroiden summa on vuorostaan yksinumeroinen luku \square .

Mitä numeroa \bigcirc kuvaa?

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 8

(E) 9



Ratkaisu: Koska $\square + \triangle = \square$, on oltava $\triangle = 0$. Tällöin luku $\square\triangle$ kuvaa jotakin täysistä kymmenistä 10, 20, 30, jne. Koska tämä luku on summa $\bigcirc + \square + \bigcirc$, eikä minkään kolmen luvun 0 – 9 summa ole yli 27, on luvun $\square\triangle$ oltava 10 tai 20, joten numeron \square on oltava joko 1 tai 2.

Koska summa $\bigcirc + \square + \bigcirc$ on jompikumpi parillisista luvuista 10 tai 20 ja toisaalta summa $\bigcirc + \bigcirc$ on parillinen, on luvun \square oltava parillinen, eli $\square = 2$. Näin ollen $\bigcirc + \square + \bigcirc = 20$, eli $\bigcirc + 2 + \bigcirc = 20$, mistä voidaan päätellä, että $\bigcirc + \bigcirc = 18$ eli $\bigcirc = 9$. Vaihtoehto E on siten oikein.

21.

Pikku Kengu leikkii taskulaskimellaan.

Hän aloittaa luvusta 12. Tämän jälkeen hän kertoo tai jakaa luvun joko luvulla 2 tai 3 60 kertaa.

Mikä seuraavista luvuista ei voi olla lopputulos?

- (A) 12 (B) 18 **(C) 36** (D) 72 (E) 108

Ratkaisu: Koska laskutoimituksia suoritetaan 60 kappaletta ja mistä tahansa luvusta lähtemällä voidaan palata takaisin alkutilanteeseen suorittamalla tasan yhtä monta käänteistä laskutoimituksia (joissa jokaista luvulla 2 tai 3 jakamista kohti suoritetaan tasan yksi vastaavalla luvulla kertominen ja toisinpäin), jolloin suoritettujen laskutoimitusten kokonaismäärä on parillinen, on lopputulos mahdollinen ainoastaan siinä tapauksessa, että se voidaan saada luvusta 12 suorittamalla parillinen määrä operaatioita " $\cdot 2$ ", " $\cdot 3$ ", " $: 2$ " tai " $: 3$ ". Tarkastellaan kutakin vaihtoehtoista erikseen:

$$12 \cdot 2 : 2 = 12$$

$$12 \cdot 3 : 2 = 18$$

$$12 \cdot 3 = 36$$

$$12 \cdot 3 \cdot 2 = 72$$

$$12 \cdot 3 \cdot 3 = 108$$

Koska ainoastaan luku 36 saadaan luvusta 12 parittomalla määrällä haluttuja laskutoimituksia, ei se voi olla mahdollisten lopputulosten joukossa. Siksi vaihtoehto C on oikea vastaus.