

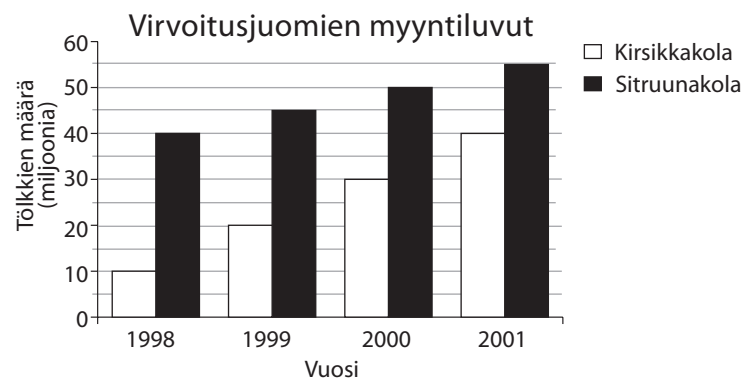
1

Mikä seuraavista on PARAS pyöristys lausekkeelle  $\frac{7,21 \cdot 3,86}{10,09}$  ?

- (A)  $\frac{7 \cdot 3}{10}$
- (B)  $\frac{7 \cdot 4}{10}$
- (C)  $\frac{7 \cdot 3}{11}$
- (D)  $\frac{7 \cdot 4}{11}$

M032166

2



Diagrammi esittää kahden virvoitusjuoman myyntilukuja neljän vuoden ajalta. Minä vuonna kirsikkakolaa myydään saman verran kuin sitruunakolaa, jos myynnin kehitys jatkuu entisellään seuraavat 10 vuotta.

- (A) 2003
- (B) 2004
- (C) 2005
- (D) 2006

M032721



# Punaiset ja mustat laatat

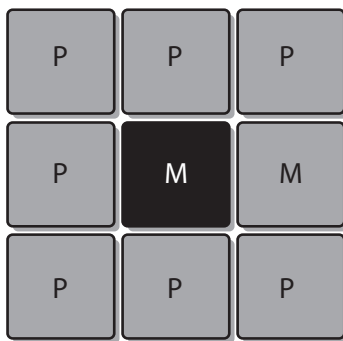
**Ohjeet:** Tehtävissä 3, 4 ja 5 on kyse punaisista ja mustista laatoista.

M01\_03

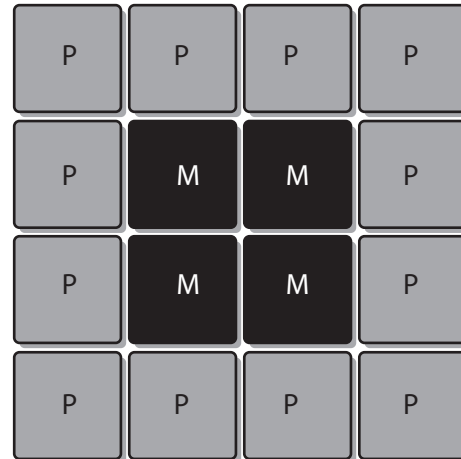
**3**

Pasilla on punaisia ja mustia laattoja. Pasi muodostaa laatoista neliönmuotoisia kuvioita.

3 · 3 -kuviossa on 1 musta laatta ja 8 punaista laattaa.



4 · 4 -kuviossa on 4 mustaa laattaa ja 12 punaista laattaa.



**M** = Musta laatta

**P** = Punainen laatta

Alla olevaan taulukkoon on merkitty laattojen lukumäärä Pasin ensimmäisen kolmen kuvion osalta. Pasi jatkoi kuvioiden muodostamista saman kaavan mukaan. Täydennä taulukko 6 · 6 ja 7 · 7 -kuvioiden osalta.

Kuvio	Mustien laattojen lukumäärä	Punaisten laattojen lukumäärä	Laattojen lukumäärä yhteensä
3 · 3	1	8	9
4 · 4	4	12	16
5 · 5	9	16	25
6 · 6	16		
7 · 7	25		

20  
10  
70 79  
99

M032757

Kysymykset punaisista laatoista ja mustista laatoista jatkuvat.

## Punaiset ja mustat laatat (jatkoa)

M01\_04

4

Vastaa seuraaviin kysymyksiin edellä olevan taulukon säännönmukaisuuksien perusteella.

- A. Pasi muodosti kuvion, jossa oli **yhteensä** 64 laattaa. Kuinka monta niistä oli mustia ja kuinka monta oli punaisia?

Vastaus: \_\_\_\_\_ mustaa laattaa \_\_\_\_\_ punaista laattaa

- B. Pasi muodosti kuvion, jossa oli 49 **mustaa** laattaa. Kuinka monta **punaista** laattaa Pasi käytti tuohon kuvioon?

Vastaus: \_\_\_\_\_ punaista laattaa

- C. Seuraavaksi Pasi muodosti kuvion käyttäen siihen 44 **punaista** laattaa. Kuinka monta mustaa laattaa Pasi tarvitsee kuvion mustan osan täyttämiseen?

Vastaus: \_\_\_\_\_ mustaa laattaa

M032760

20  
10 11  
79  
99

10  
79  
99

10  
79  
99

5

Pasi halusi lisätä taulukkoon rivin, josta näkisi miten saadaan selville tarvittavien laattojen lukumäärä, olipa muodostettava neliö minkä kokoinen tahansa. Käytä apunasi viereisen sivun taulukossa olevia säännönmukaisuuksia ja täydennä alla olevaan taulukkoon rivi kuviolle  $n \cdot n$ .

Kuvio	Mustien laattojen lukumäärä	Punaisten laattojen lukumäärä	Laattojen lukumäärä yhteensä
$n \cdot n$	$(n - 2)^2$		

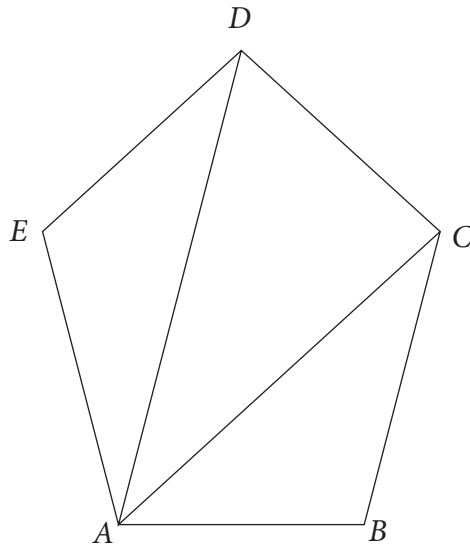
Punaisten ja mustien laattojen tehtäväosa päättyy tähän. ●

M032761

M01\_05

20 21  
10 11  
70 79  
99

6



Mikä on viisikulmion  $ABCDE$  kaikkien sisäkulmien summa?  
Merkitse suorituksesi näkyviin.

Vastaus: \_\_\_\_\_

20  
10  
79  
99

M032692

7

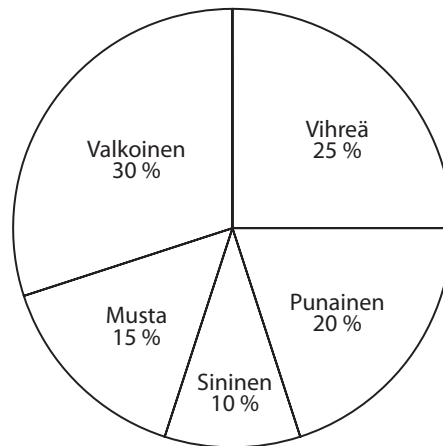
Mikä seuraavista esittää, kuinka luku 36 voidaan ilmaista alkutekijöidensä tulona?

- (A)  $6 \cdot 6$
- (B)  $4 \cdot 9$
- (C)  $4 \cdot 3 \cdot 3$
- (D)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

M032626

8

Lippalakkien väri



Ympyrädiagrammi esittää urheilutarvikeliikkeessä myytävien lippalakkien prosenttiosuudet. Jos lippalakkeja on kaikkiaan 200, mikä on valkoisten ja vihreiden lippalakkien yhteismäärä?

- (A) 55
- (B) 100
- (C) 110
- (D) 145

M032595

9

Jos luku  $t$  on lukujen 6 ja 9 välissä, niin minkä kahden luvun välissä  $t + 5$  silloin on?

- (A) 1 ja 4
- (B) 10 ja 13
- (C) 11 ja 14
- (D) 30 ja 45

M032673

10

Mikä luku on yhtä suuri kuin  $\frac{3}{5}$  ?

- (A) 0,8
- (B) 0,6
- (C) 0,53
- (D) 0,35

M052216

11

$42,65 + 5,748 =$

Vastaus: \_\_\_\_\_

M052231

- (10)
- (70) (79)
- (99)

12

Kati pakkaa kananmunia kennoihin.

Kuhunkin kennoon mahtuu 6 munaa.

Hänellä on 94 munaa.

Kuinka monta kennoa hän tarvitsee vähintään pakatakseen kaikki munat?

Vastaus: \_\_\_\_\_ kennoa

M052061

- (10)
- (70) (79)
- (99)

**13**

Mikä seuraavista on oikea tapa laskea  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ ?

(A)  $\frac{1-1}{4-3}$

(B)  $\frac{1}{4-3}$

(C)  $\frac{3-4}{3 \cdot 4}$

(D)  $\frac{4-3}{3 \cdot 4}$

M052228

**14**

Mikä seuraavista lausekkeista on tosi?

(A)  $\frac{3}{10}$  luvusta 50 = 50 % luvusta 3

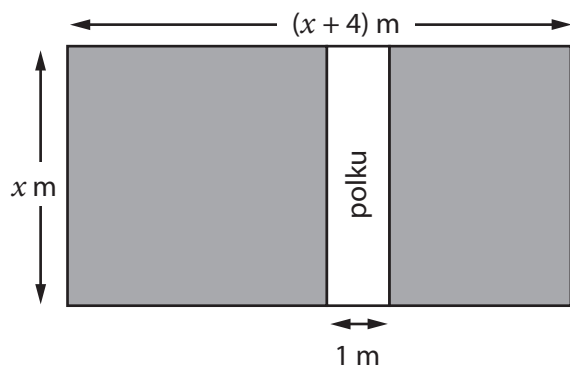
(B) 3 % luvusta 50 = 6 % luvusta 100

(C) 50 : 30 = 30 : 50

(D)  $\frac{3}{10} \cdot 50 = \frac{5}{10} \cdot 30$

M052214

15



Kuvassa on suorakaiteen muotoinen puutarha.

Valkoinen alue on suorakaiteen muotoinen polku, jonka leveys on 1 metri.

Mikä lausekkeista ilmaisee puutarhan varjostetun alueen pinta-alan neliömetreinä ( $\text{m}^2$ )?

- (A)  $x^2 + 3x$
- (B)  $x^2 + 4x$
- (C)  $x^2 + 4x - 1$
- (D)  $x^2 + 3x - 1$

M052173

16

$$y = \frac{a+b}{c}$$

$$a = 8, b = 6 \text{ ja } c = 2$$

Mikä on  $y$ :n arvo?

- (A) 7
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 14

M052302



**17**

Puukeppi oli 40 cm pitkä.

Se katkaistiin 3 osaan.

Pituudet senttimetreinä (cm) ovat

$$2x - 5$$

$$x + 7$$

$$x + 6$$

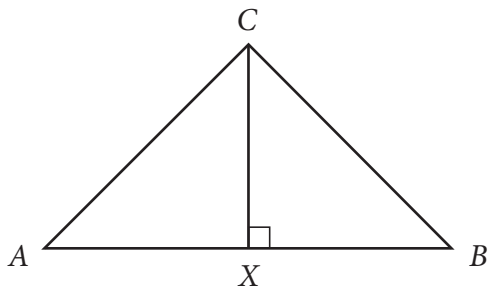
Mikä on pisimmän kappaleen pituus?

Vastaus: \_\_\_\_\_ cm

Merkitse suoritukseksi näkyviin. Jos käytät laskinta, sinun tulee silti selittää kaikki laskuvaiheet joilla päädyit vastaukseen.

(20) (21)  
(10) (11)  
(70) (79)  
(99)

18



Tässä kolmiossa:

$$AC = BC$$

$AB$  on kaksi kertaa niin pitkä kuin  $CX$ .

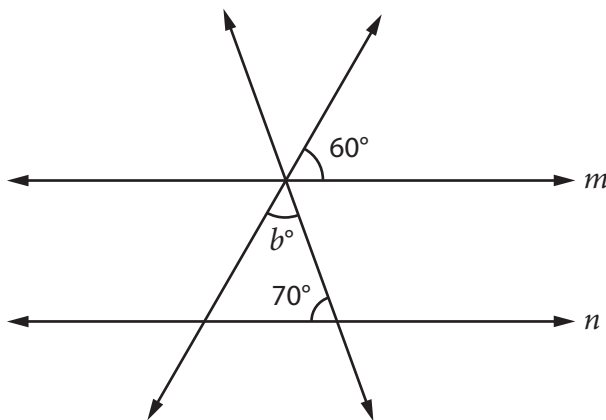
Kuinka suuri on kulma  $B$ ?

Vastaus: \_\_\_\_\_°

M052362

10  
79  
99

19



Suorat  $m$  ja  $n$  ovat yhdensuuntaiset.

Mikä on  $b$ :n arvo?

Vastaus: \_\_\_\_\_

M052408

10  
79  
99

20

Neliön piiri on 36 cm.

Mikä on tämän neliön pinta-ala?

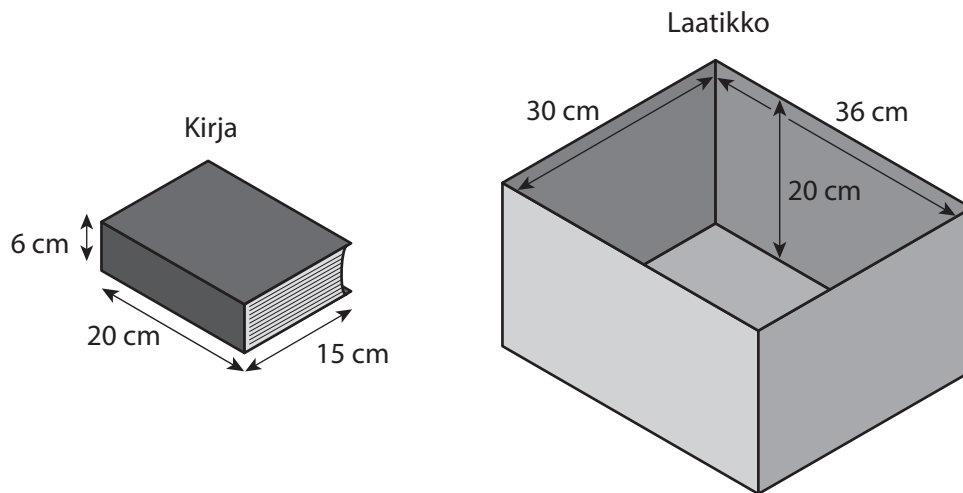
- (A)  $81 \text{ cm}^2$
- (B)  $36 \text{ cm}^2$
- (C)  $24 \text{ cm}^2$
- (D)  $18 \text{ cm}^2$

M052084

21

Riku pakkaa kirjoja suorakulmaiseen laatikkoon.

Kaikki kirjat ovat samankokoisia.



Kuinka monta kirjaa laatikkoon enimmillään mahtuu?

Vastaus: \_\_\_\_\_

(10)  
(79)  
(99)

M052206

22

Pussissa on 10 marmorikuulaa: 5 punaista ja 5 sinistä.

Suvi ottaa umpimähkään yhden kuulan pussista. Kuula on punainen.

Hän laittaa kuulan takaisin pussiin.

Millä todennäköisyydellä seuraava kuula, jonka hän ottaa umpimähkään, on punainen?

(A)  $\frac{1}{2}$

(B)  $\frac{4}{10}$

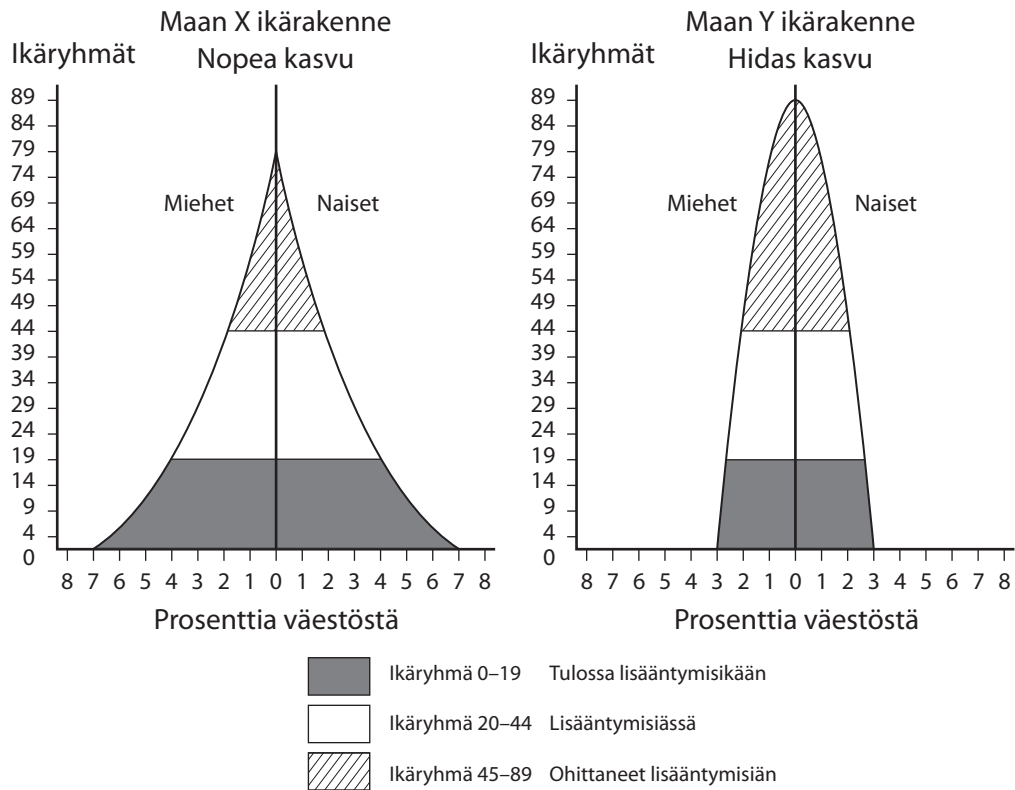
(C)  $\frac{1}{5}$

(D)  $\frac{1}{10}$

M052429

23

## Ikärakenteen vertailu maiden X ja Y välillä



Kuvaajat maasta X ja maasta Y esittävät kummankin maan väestön ikärakenteen. Väestö on jaettu kolmeen ikäluokkaan nuorimmasta vanhimpaan. Kuvaajien avulla voidaan tehdä ennusteita väestönkasvusta.

A. Miksi maan X ikärakenne voisi johtaa nopeampaan väestönkasvuun kuin maan Y ikärakenne?

(10)  
(79)  
(99)

B. Miksi maassa Y voi olla odotettavissa suurempia ongelmia vanhusväestöstä huolehtimisessa kuin maassa X?

(10)  
(79)  
(99)

**24**

Mikä seuraavista kuvaa parhaiten soluhengityksen tarkoituksen?

- Ⓐ Antaa energiaa solun toimintoihin
- Ⓑ Tuottaa sokeria varastoitavaksi soluihin
- Ⓒ Vapauttaa happea hengitettäväksi
- Ⓓ Toimittaa hiilidioksidia yhteyttämistä varten

S032611

**25**

Munuaiset ovat yksi ihmisen elimistä. Eräältä mieheltä oli lapsena poistettu toinen hänen munuaisistaan, koska se oli sairaas. Nyt hänellä on poika.

Kuinka monta munuaista hänen pojallaan oli syntyessään? \_\_\_\_\_

Perustele vastauksesi.

10 11 19  
70 71 79  
99

S032614

26

Jotkut linnut syövät etanoita. Metsissä elävällä etanalajilla on tumma kuori. Saman, mutta pelloilla elävän etanalajin kuori on väriltään vaalea. Selitä, miten tämän kuorten värieron auttaa etanoita säilymään elossa.

S032451

S01\_03

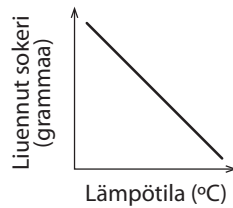
(20) (21) (29)  
(10) (19)  
(70) (79)  
(99)

27

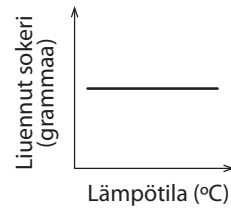
Joni teki kokeen tutkiakseen, miten lämpötila vaikuttaa sokerin liukenemiseen veteen. Hän mittasi, kuinka paljon sokeria liukenee 1 litraan vettä eri lämpötiloissa. Lopuksi hän piirsi tuloksistaan kuvaajan.

Mikä seuraavista on todennäköisesti Jonin tuloksia esittävä kuvaaja?

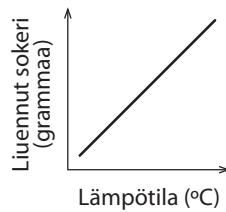
(A)



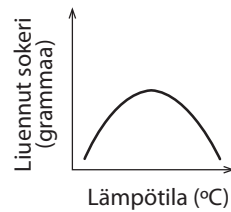
(B)



(C)



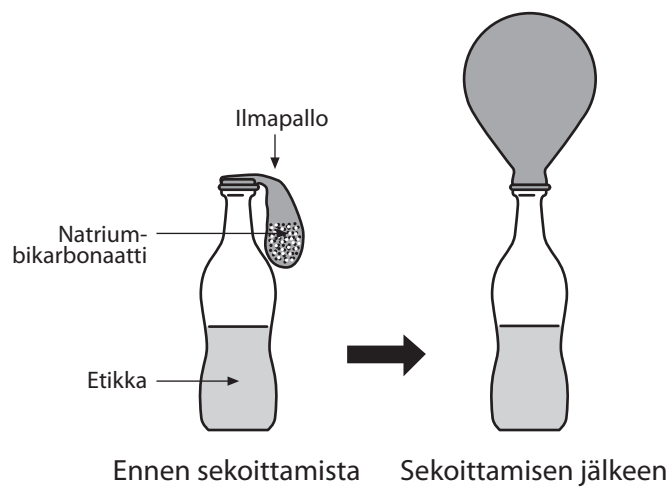
(D)



S032156

S01\_04

28



Yllä olevat kuvat esittävät, miten ilmapallo täyttyy, kun ilmapallossa oleva natriumbikarbonaatti sekoitetaan etikkaan.

Mikä tämän saa aikaan?

10 11 12 19  
70 71 79  
99

S032056

29

Mikä seuraavista voi antaa ihmisen elimistölle pitkäaikaisen suojan joitakin tauteja vastaan?

- (A) Antibiootit
- (B) Vitamiinit
- (C) Rokotteet
- (D) Punaiset verisolut

S032087



30

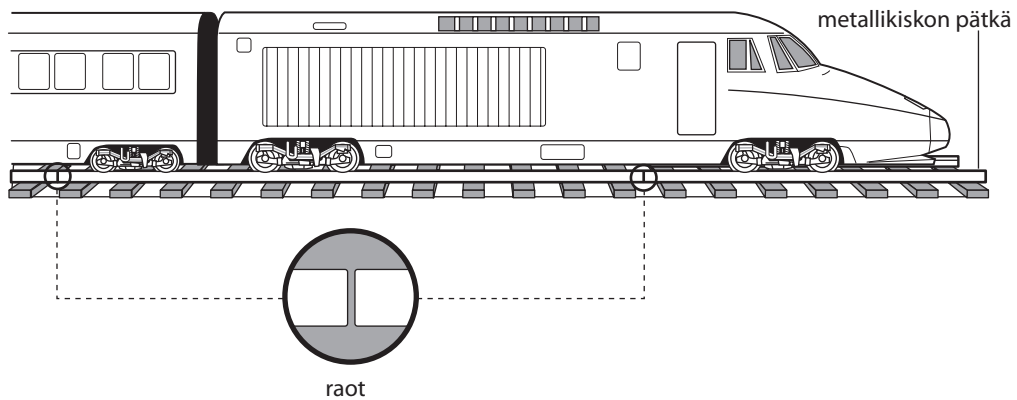
Mies kiipesi hyvin korkean vuoren huipulle. Ollessaan vuoren huipulla hän joi kaiken veden muovisesta vesipullostaan ja sulki sitten pullon korkin. Palatessaan leiriinsä laaksossa hän havaitsi, että tyhjä pullo oli rutistunut kasaan.

Mikä seuraavista selittää parhaiten, miksi näin tapahtui?

- (A) Lämpötila on laaksossa matalampi kuin vuoren huipulla.
- (B) Lämpötila on laaksossa korkeampi kuin vuoren huipulla.
- (C) Ilmanpaine on laaksossa matalampi kuin vuoren huipulla.
- (D) Ilmanpaine on laaksossa korkeampi kuin vuoren huipulla.

S032279

31

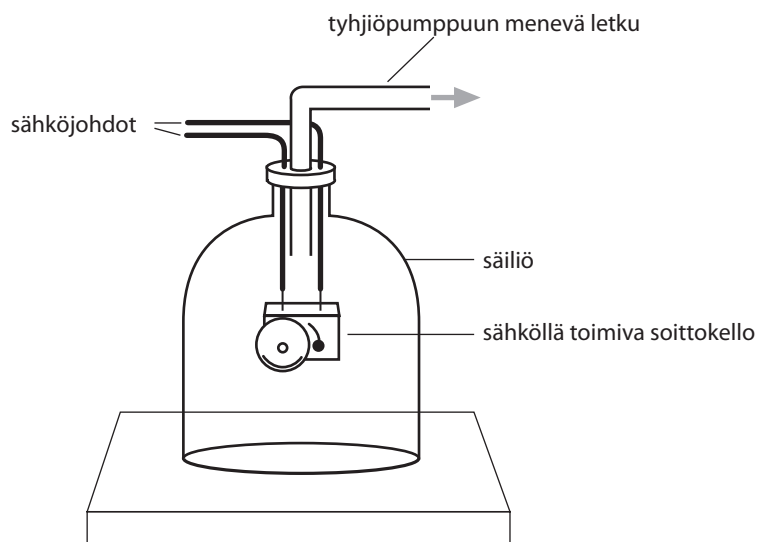


Mikä seuraavista selittää parhaiten, miksi joillakin junaradoilla kiskot on asennettu niin, että metallisten kiskonpätkien väliin jää pienet raot?

- (A) Se sallii metallikiskojen laajentumisen kuumina päivinä.
- (B) Se sallii metallikiskojen laajentumisen kylminä päivinä.
- (C) Se sallii raoissa olevan ilman jäähtyttää kiskoja.
- (D) Se sallii junan aiheuttaman kiskojen värähtelyn.

S032238

32



Kuva esittää säiliön sisällä olevaa sähköllä toimivaa soittokelloa.  
Soittokello on kytketty päälle ja siitä kuuluu pirisevä ääni.  
Sitten säiliöstä pumpataan ilma pois.

Mitä soittokellon äänelle tapahtuu, kun säiliöstä pumpataan ilma pois?  
Perustele vastauksesi.

20 29  
10 11 19  
70 71 79  
99

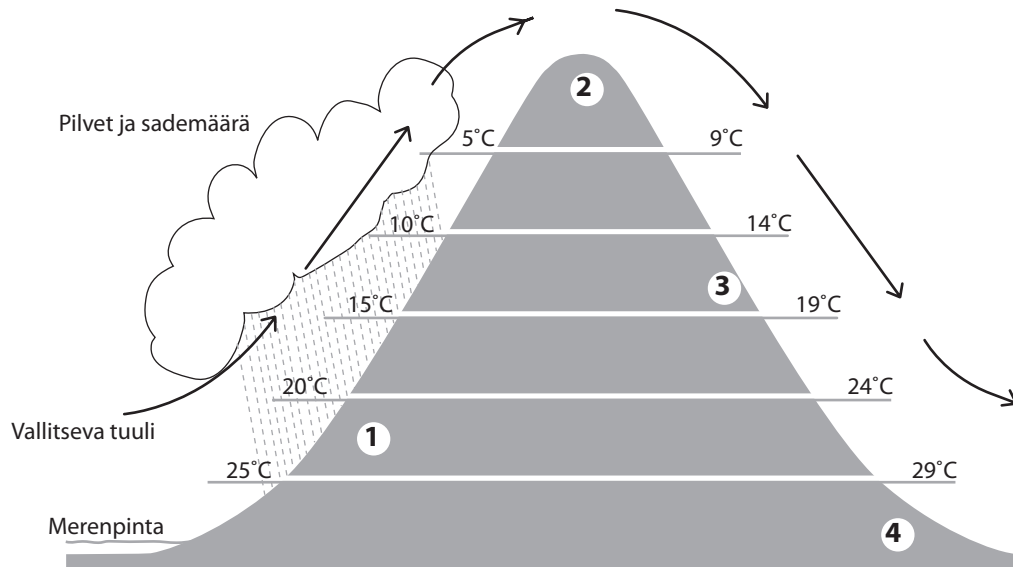
33

Mikä on pääasiallinen ero aurinkokuntamme planeettojen ja kuiden välillä?

- (A) Kaikki planeetat voivat ylläpitää elämää; kuut eivät.
- (B) Kaikilla planeetoilla on ilmakehä; kuilla ei.
- (C) Kaikki planeetat kiertävät Aurinkoa; kaikki kuut kiertävät planeettoja.
- (D) Kaikki planeetat ovat suurempia kuin mikään kuu.

S032160

34



Yllä olevasta kaaviosta käyvät ilmi vallitseva tuulen suunta, sademäärä sekä keskimääräiset ilman lämpötilat eri korkeuksilla erään vuoren molemmin puolin. Mistä paikasta löytyy todennäköisimmin viidakkoa?

- (A) Paikka 1
- (B) Paikka 2
- (C) Paikka 3
- (D) Paikka 4

S032654

**35**

Mainitse yksi tapa, jolla tulivuoren purkaus voi vaikuttaa ympäristöön.

S032126

S01\_12

10 11 19  
70 79  
99

**36**

Seuraavat jätemateriaalit haudataan kaatopaikalle.  
Mikä näistä hajoaa nopeimmin?

- (A) Teräs
- (B) Muovi
- (C) Lasi
- (D) Paperi

S032510

S01\_13

**37**

Kaasua kuumennetaan ja sen lämpötila nousee.  
Mitä kaasumolekyyleille tapahtuu?

- (A) Ne suurentuvat.
- (B) Ne liikkuvat nopeammin.
- (C) Ne liikkuvat hitaammin.
- (D) Niiden lukumäärä kasvaa.

S032158

S01\_14

38

Kaksoset syntyvät. Toinen on poika ja toinen tyttö.

Mikä heidän perimäänsä koskeva väittämä on oikein?

- (A) Poika ja tyttö perivät geenejä vain isältään.
- (B) Poika ja tyttö perivät geenejä vain äidiltään.
- (C) Poika ja tyttö perivät geenejä molemmilta vanhemmiltaan.
- (D) Poika perii geenejä vain isältään ja tyttö perii niitä vain äidiltään.

S052093

39

Alla olevassa piirroksessa on fossiileja sisältäviä geologisia maakerroksia. Kerros F on päällimmäinen kerros, kerros A on alin kerros.



Mikä fossiilien ikää koskeva väittämä on luultavimmin oikein?

- (A) Kerroksen A fossiilit ovat vanhimpia, koska ne ovat alimmassa kerroksessa.
- (B) Kerroksen C fossiilit ovat nuorimpia, koska ne muistuttavat olemassa olevia eliöitä.
- (C) Kerroksen D fossiilit ovat vanhempia kuin kerroksen A fossiilit, koska kerroksen D fossiilit ovat suurempia.
- (D) Kerroksen E fossiilit ovat samanikäisiä kuin kerroksen F fossiilit, koska ne näyttävät samalta.

S052088

40

Susannalla on ruukkukasvi. Hän järjestää kokeen, joka osoittaa, että vesi kulkeutuu kasvin kautta ilmaan.



Mikä koe tämän osoittaisi?

- (A) Laita ruukun alle vettä astiaan; vesi häviää astiasta.
- (B) Peitä muovipussilla kasvin yksi varsi ja kastele kasvia; pussissa näkyy jonkin ajan kuluttua vesipisaroita.
- (C) Pane kasvista leikattu varsi muovipussiin; pussissa näkyy jonkin ajan kuluttua vettä.
- (D) Pane kasvista leikattu varsi lasiin, jossa on värjättyä vettä; kasvin lehtien väri muuttuu jonkin ajan kuluttua.

S052030

41

Jussilla on diabetes.

Mikä seuraavista ruoka-aineista on sellainen, jonka syömisen tai juomisen kanssa hänen tulisi olla tarkkana?

- (A) Naudanlihan
- (B) Kananmunien
- (C) Maidon
- (D) Hedelmämehun

S052080

**42**

Ilman hiilidioksidimäärä kasvaa suuressa kaupungissa ajoneuvojen määrän lisääntyessä. Kaupunginjohtaja haluaa istuttaa lisää puita.

Oletko samaa mieltä kaupunginjohtajan ehdotuksesta?

(Rastita toinen ruuduista.)

Kyllä

Ei

Perustele vastauksesi.

10 11  
79  
99

S052091

**43**

Tölkki jää auton renkaan alle ja murskautuu kokonaan.

Mikä tölkin rakenteen atomeja koskeva väittämä on tosi?

- (A) Atomit ovat rikki.
- (B) Atomit ovat litistyneitä.
- (C) Atomit ovat ennallaan.
- (D) Atomit muuttuvat erilaisiksi atomeiksi.

S052152

44

Alla olevaan taulukkoon on merkitty viiden eri aineen (A, B, C, D ja E) fysikaalisia ominaisuuksia. Kaksi näistä aineista on metalleja.

	Aine A	Aine B	Aine C	Aine D	Aine E
<b>Fysikaalinen olotila huoneenlämmössä (20°C)</b>	kiinteä	kiinteä	neste	neste	kaasu
<b>Ulkonäkö/väri</b>	kiiltävän-harmaa	valkoinen	hopea	väritön	väritön
<b>Johtaa sähköä</b>	kyllä	ei	kyllä	kyllä	ei

Mainitse ne kaksi ainetta (A, B, C, D tai E), jotka ovat metalleja.

- 1.
- 2.

10  
70 71 79  
99

S052136

45

Miksi pienen tulipalon voi sammuttaa peittämällä sen painavalla huovalla?

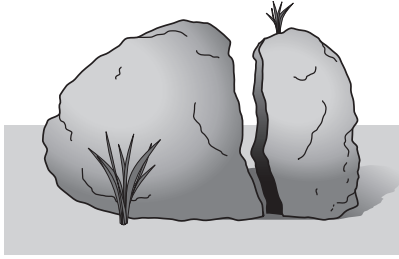
- (A) Näin lämpötila laskee.
- (B) Näin liekit pienenevät.
- (C) Näin palava aine imeytyy huopaan.
- (D) Näin tuleen ei pääse happea.

S052046



46

Tutkijoiden mielestä kuvan kivenlohkareet olivat aikoinaan yksi ainoa kivi.



Mikä veden ominaisuus vaikutti **eniten** kiven halkeamiseen kahteen osaan?

- (A) Veden laajeneminen jäätyessä.
- (B) Veden kiehuminen 100 °C:ssa.
- (C) Veden pienempi tiheys verrattuna kiveen.
- (D) Veden taipumus liuottaa monia aineita.

S052254

47

Esineen tiheys on 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

Missä nesteessä tämä esine kelluisi?

(Rastita toinen ruuduista.)

- Neste X: 1,3 g/cm<sup>3</sup>
- Neste Y: 0,9 g/cm<sup>3</sup>

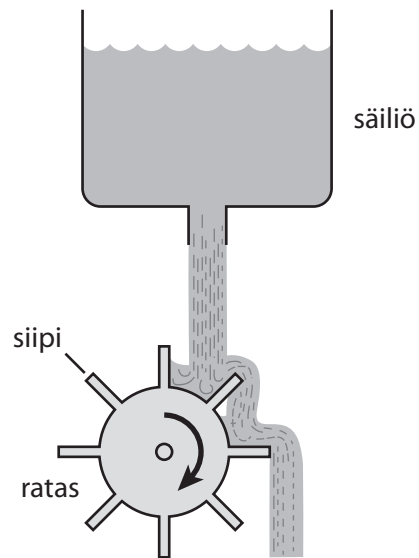
Perustele vastauksesi.

(10)  
(70) (79)  
(99)

S052207

48

Piirroksessa näkyy vettä, joka virtaa säiliöstä pyörivään rattaaseen.



A. Mitä energiaa vedellä on, kun se on säiliössä?

10  
79  
99

B. Mitä energiaa vedellä on juuri ennen kuin se osuu rattaaseen?

10  
79  
99

C. Ehdota yhtä muutosta, jolla koneiston ratas saadaan pyörimään nopeammin.

10  
79  
99

49

Joissakin tuliperäisissä kivissä on paljon reikiä.



Kuinka reiät syntyivät?

- Ⓐ Hyönteiset kaivautuivat kiveen, kun se oli pehmeä.
- Ⓑ Kaasukuplat jäivät kiven sisälle, kun se jäähtyi.
- Ⓒ Kiven päälle satoi vettä, kun se oli pehmeä.
- Ⓓ Kivestä irtosi pikkukiviä, kun se jäähtyi.

S052297

50

Vesi erottaa kahta mannerta.

Geologit etsivät todisteita siitä, että nämä kaksi mannerta olivat aikoinaan yhdessä.

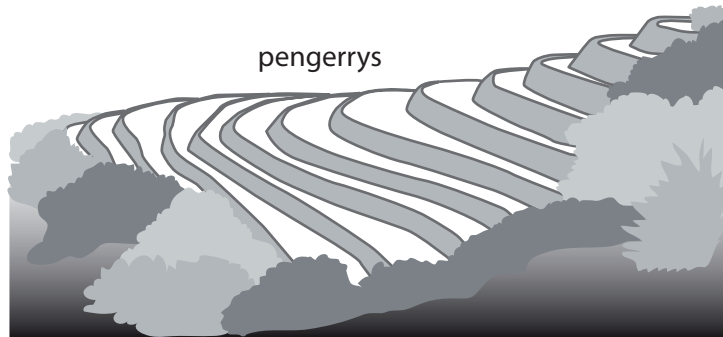
Minkälainen fossiilinen todiste tukisi tätä ajatusta?

Ⓙ  
Ⓣ  
Ⓤ

S052032

51

Alla olevassa piirroksessa näkyy rinteessä olevaa pelto, jota viljellään pengerrysten avulla.



Kirjoita yksi piirroksessa näkyvän viljelysmenetelmän hyöty.

10  
79  
99