

1. MATKA, ARVIOINTI, MITTAKAAVA

1) Kirjekyyhky lentää 60 km tunnissa. Arvioi, kuinka kauan kestää kyyhkyn matka Jyväskylästä

- a) Helsinkiin _____
- b) Turkuun _____
- c) Kemijärvelle _____

2) Anna matkustaa junalla. Arvioi matkan pituus sadoissa kilometreissä

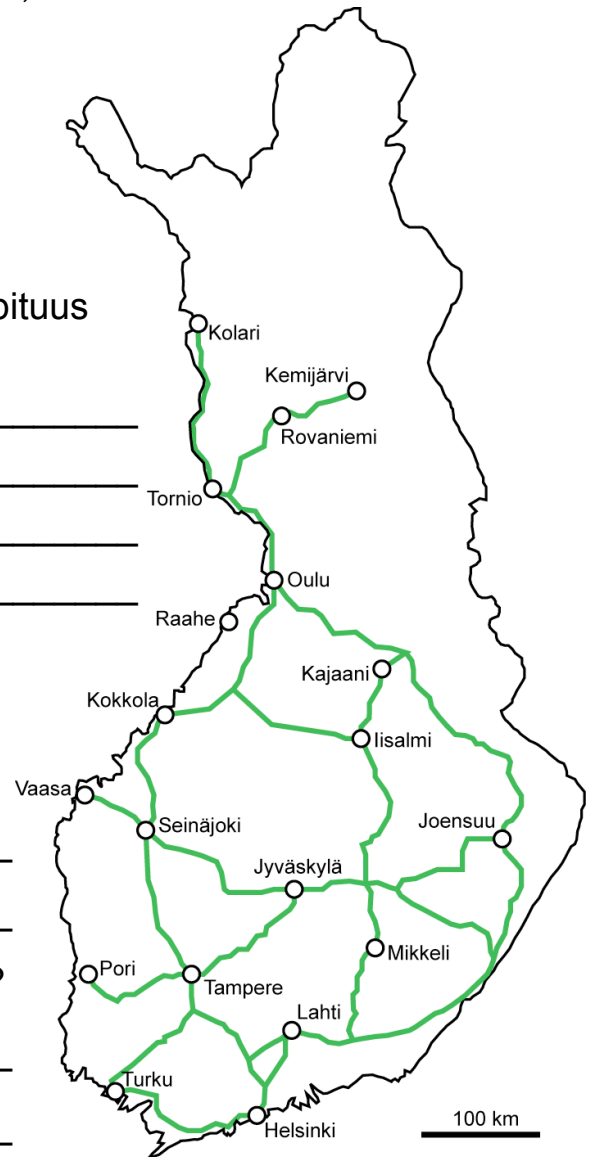
- a) Vaasasta Iisalmelle _____
- b) Kokkolasta Kajaaniin _____
- c) Seinäjoelta Joensuuhun _____
- d) Lahdesta Mikkeliin _____

e) Jos junan keskinopeus olisi 100 km tunnissa ja kyyhkyn 60 km tunnissa, kuinka kauan edelliset matkat kestäisivät junalla?

- a) _____ b) _____
- c) _____ d) _____

Entä kyyhkyllä, joka lentää suoraan?

- a) _____ b) _____
- c) _____ d) _____



3) Ääni etenee ilmassa 330 metriä sekunnissa. Kuinka kaukana on ukkonen, jos jyrinä kuuluu 6 sekunnin kuluttua salamasta?

Kuu kiertää Maata 1010 metriä sekunnissa. Kuinka monta kilometriä se etenee minuutissa? _____

Ääni etenee vedessä 1435 metriä sekunnissa. Kumpi liikkuu nopeammin, Kuu vai ääni? _____

Kuinka paljon nopeammin? _____

4) Arvioi ja mittaa oma tuntivauhtisi

a) tavallisessa kävelyssä kadulla _____

b) tavallisessa kävelyssä metsässä _____

c) pyöräilyssä _____

d) uudessa _____

e) hiihdossa _____

5) Kartalta mitattiin Helsinki-Porvoo etäisyydeksi 78 km. Kuinka monta senttimetriä se on kartalla, kun kartan mittakaava on 1 : 1 300 000?

6) Kartalla kahden kaupungin etäisyys on 1,7 cm. Todellisuudessa etäisyys on 4 500 000 -kertainen.

Mikä on kartan mittakaava? _____

Mikä on kaupunkien etäisyys? _____

7) Auton nopeus on 75 kilometriä tunnissa. Kuinka pitkän matkan auto kulkee 20 minuutissa?

Missä ajassa auto kulkee 100 km?

8) Pikajuoksijan keskinopeus on 10 metriä sekunnissa. Ilmoita hänen nopeutensa kilometreinä tunnissa.

Autoilija ajaa nopeudella 90 kilometriä tunnissa. Kuinka monta metriä sekunnissa auto kulkee?

Myrskytuuli puhaltaa 25 metriä sekunnissa. Mikä on sen nopeus kilometreinä tunnissa?

2. KESKIARVO

Esimerkkitehtävä:

Auto ajaa pikkuteitä 180 km. Ensimmäisen tunnin aikana se ajaa 57 km, toisen tunnin aikana 64 km ja kolmantena 59 km. Mikä oli auton keskinopeus?

Ratkaisu:

Ajettu matka: $57 \text{ km} + 64 \text{ km} + 59 \text{ km} = 180 \text{ km}$.

Kulunut aika: 3 tuntia.

Lasketaan keskinopeus: $180 \text{ km} : 3 \text{ h} = 60 \text{ km/h}$.

Mediaani tarkoittaa suuruudeltaan keskimmäistä arvoa. Jos lukuja on parillinen määrä, otetaan kahden keskimmäisen keskiarvo.

- 1) Norsun elinikä on noin 70 vuotta, krokotiilin noin 35 vuotta, valaan noin 80 vuotta. Mikä on näiden ikien keskiarvo ja mediaani?

Keskiarvo _____ Mediaani _____

Kumpi näistä on suurempi? _____

Entä, jos kilpikonna liittyy joukkoon? Sen elinikä on noin 100 vuotta.

Keskiarvo _____ Mediaani _____

- 2) Jani tienaa kuussa 100 euroa, Pekka 200 euroa ja Pirjo 300 euroa. Mikä on heidän keskipalkkansa?

Keskiarvo _____ Mediaani _____

Miten luvut muuttuvat, jos joukkoon liittyy Matti, jonka tulot kuussa ovat 10 000 euroa?

Keskiarvo _____ Mediaani _____

3. PROSENTTILASKENTA

Huomaa, että yksi prosentti on aina sadasosa jostakin.

- 1) Paljonko on yksi prosentti yhdestä eurosta? Ilmoita tulos sekä senteissä että euroissa.

_____ snt _____ €

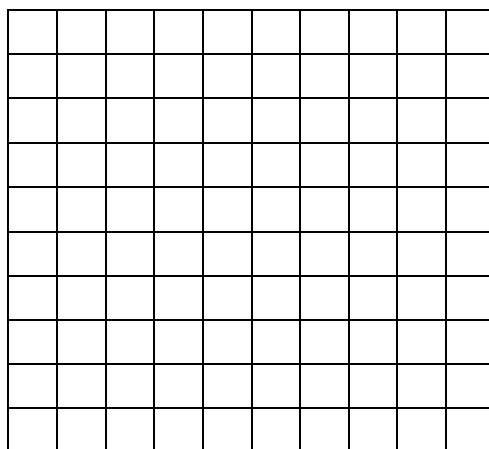
Paljonko on yksi prosentti kahdesta eurosta? Ilmoita tulos sekä senteissä että euroissa.

_____ snt _____ €

Mitä tarkoittaa 0,01? _____

Mitä tarkoittaa 0,1? _____

Väritä yksi prosentti ruuduista.



- 2) Ville kertoo ostavansa tavaroita eurolla ja myyvänsä kahdella. Hän väittää saavansa näin voittoa yhden prosentin.

Onko hän oikeassa? _____

Perustelu:

3) Merkitse jana, jonka pituus on _____

a) 20 % b) 75 % c) 125 %

viereisestä janasta. _____

Merkitse piirtämiesi janojen
yläpuolelle niiden pituudet.

Kuinka monta prosenttia alkuperäisestä janasta on

a) 3 cm _____

b) 4 cm _____

c) 1 cm _____

d) 9 cm _____

Perustele ratkaisusi piirtämällä tai merkitsemällä laskut näkyviin.

4. LAUSEKKEET, ALGEBRA

1) Johdatustehtävä:

Haluamme tehdä laskutoimituksia luvulla, jonka suuruutta emme tiedä. Merkitsemme tätä lukua jollain merkillä, esimerkiksi a .

Lisätään tähän lukuun 3, merkitään $a + 3$.

Kerrotaan saatu luku 5:llä, merkitään $5 \cdot (a + 3) = 5 \cdot a + 15$.

(Tässä käytetään ositteluominaisuutta: summa kerrotaan luvulla niin, että kukin yhteenlaskettavista kerrotaan tällä luvulla erikseen. Tätä havainnollistetaan III diplomin tehtävässä 12, s. 11.

(Oheislukemistoa verkossa osoitteessa solmu.math.helsinki.fi/diplomi.html: Hiukan osittelulaista.)

Vähennetään tuloksesta alkuperäinen luku, merkitään

$$5 \cdot a + 15 - a = 4 \cdot a + 15.$$

Otetaan tästä puolet, merkitään $(4 \cdot a + 15) : 2 = 2 \cdot a + 7\frac{1}{2}$.

(Osittelu jälleen: summan jako kahdella ositellen – tässä sama kuin kertominen puolella.)

Vastaus: $2a + 7\frac{1}{2}$.

Jos yllä alkuperäinen luku on 5, niin mitä saat tulokseksi?

Vastaus: $2 \cdot 5 + 7\frac{1}{2} = 10 + 7\frac{1}{2} = 17\frac{1}{2}$.

Jatka valitsemalla muita lukuja alkuperäiseksi luvuksi

Jos $a =$ _____, niin $2 \cdot a + 7\frac{1}{2} =$ _____.

Jos $a =$ _____, niin $2 \cdot a + 7\frac{1}{2} =$ _____.

Jos $a =$ _____, niin $2 \cdot a + 7\frac{1}{2} =$ _____.

- 2) Antilla on 4 laatikollista lehtiä ja lisäksi 5 lehteä. Pekalla on 3 samankokoista laatikollista ja 13 lehteä. Merkitse, kuinka paljon kummallakin on (käytä jotain merkkiä laatikon lehtien lukumäärälle).

Antti _____ Pekka _____

Kuinka paljon heillä on yhteensä lehtiä? _____

Kuinka paljon Antille jää, jos hän antaa pois 2 laatikollista ja 17 lehteä? _____

Kuinka paljon Tiinalla on, jos hänellä on 3 kertaa niin paljon lehtiä kuin Antilla? _____

Kuinka paljon lehtiä kullakin heistä on, jos laatikossa on 50 lehteä?

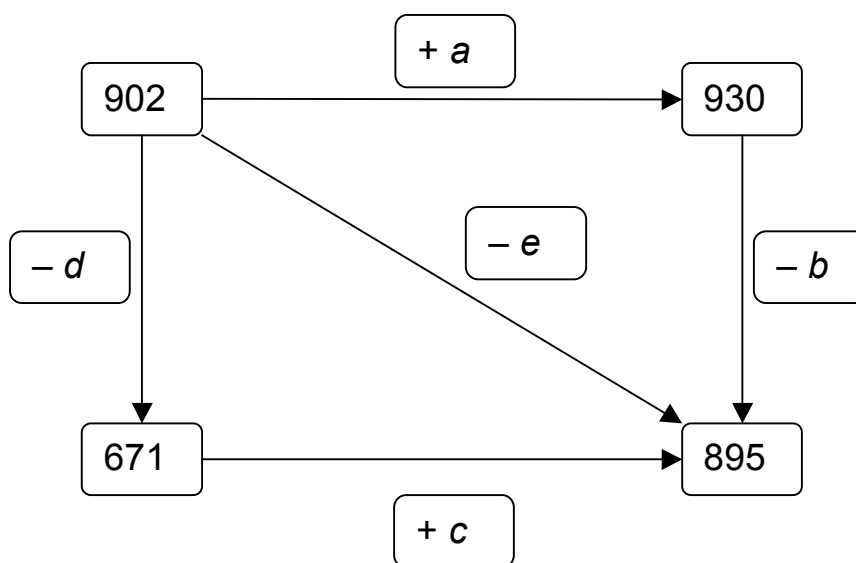
Antti _____ Pekka _____ Tiina _____.

Kuinka monta lehteä laatikossa pitäisi olla, jotta Pekalla olisi enemmän lehtiä kuin Antilla? _____

- 3) Täydennä taulukko

a	b	a + b	4a	4a – b
62	25	87	248	223
43	39			
188		282		
	58		788	
		61	84	
304				1200

4) Tee kuvion pohjalta yhtälöitä ja ratkaise ne. Tarkista myös!



Esimerkki:

$$902 + a = 930$$

$$a = 930 - 902$$

$$a = 28$$

Tarkistus: $902 + 28 = 930$.

5) Taina ja Jarkko menevät naimisiin ja saavat 3 lasta. Heistä kukin saa 3 lasta.

Kuinka monta lapsenlasta Tainalla ja Jarkolla on? _____

Kuinka monta lasta on seuraavassa sukupolvessa, jos edelleen kaikki saavat 3 lasta? _____

Havainnollista tätä haaraantuvalla kuvalla.

Laske vastaavat luvut tilanteessa, jossa kaikki saavatkin 6 lasta kolmen lapsen sijasta.

Lapsenlapsia: _____ Lapsenlapsenlapsia: _____

★ Yleistä tilanne jatkamalla sitä useampiin sukupolviin.

5. AIKA

- 1) Ensimmäinen suomeksi painettu kirja, Agricolan aapinen, julkaistiin vuonna 1543. Suomen ensimmäinen yliopisto perustettiin Turkuun vuonna 1640 ja ensimmäiset suomalaiset kansakoulut 1850-luvulla. Kuinka kauan aikaa näistä tapahtumista on kulunut vuonna 2010?

- 2) Kirjailija Aleksis Kivi syntyi 10.10.1834 ja kuoli 31.12.1872. Kuinka monta vuotta, kuukautta ja päivää hän eli? _____

- 3) Taiteilija Albert Edelfelt syntyi 21.8.1854 ja kuoli 18.8.1905. Kuinka monta vuotta, kuukautta ja päivää hän eli? _____

- 4) Helsinki perustettiin v. 1555, Oulu v. 1605, Pori v. 1365, Rauma v. 1441, Kajaani v. 1651, Hämeenlinna v. 1632. Kuinka monta vuotta vanhoja nämä kaupungit ovat vuonna 2010?

- 5) Kuinka monta tuntia on vuorokaudessa? _____

Kuinka suuri osa vuorokaudesta on yksi tunti? Anna vastaus murtolukuna, prosentteina ja desimaalilukuna.

Kuinka monta minuuttia on 0,3 tuntia? _____

Entä 0,4 tuntia? _____

Kuinka monta tuntia ja minuuttia on 2,3 tuntia? _____

6. LUVUT

1) Laske

a) $10 \cdot 543,27 =$ _____.

b) $100 \cdot 543,27 =$ _____.

c) $1000 \cdot 543,27 =$ _____.

2) Kirjoita tavalliseen tapaan yhtenä lukuna.

a) $4000 + 700 + 50 + 1 =$ _____.

b) $6 \cdot 1000\ 000 + 5 \cdot 10\ 000 + 4 \cdot 10 =$ _____.

3) Lue luvut ääneen ja kerro, mikä osa luvusta vastaa sen numeroa 5.

a) 2 153 700 _____.

b) 156 003 985 _____.

c) 3 875 466 221 _____.

4) Suorita lasku: $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} =$ _____.

Jos tuloksesi on pienempi kuin $\frac{1}{2}$, voiko se olla oikea?

_____.

Kertaa tarvittaessa aikaisempien diplomien murtolukutehtävät.

5) Kakku jaetaan tasan 5:lle, sitten toinen samanlainen kakku 6:lle.

Kummassa tapauksessa saatiin suuremmat palat?

_____.

Kumpi on suurempi, $\frac{1}{5}$ vai $\frac{1}{6}$? _____.

6) Kumpi on suurempi, $\frac{7}{9}$ vai $\frac{4}{5}$? _____.

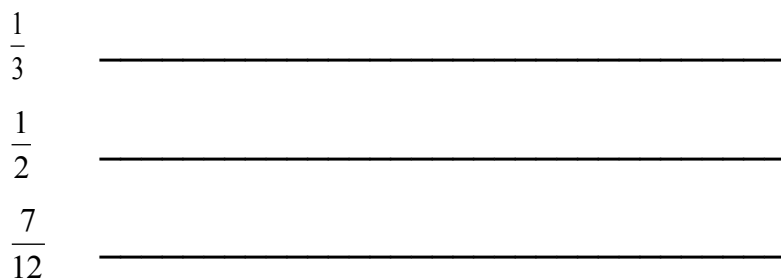
Keksi eri tapoja vertailla lukuja.

_____.

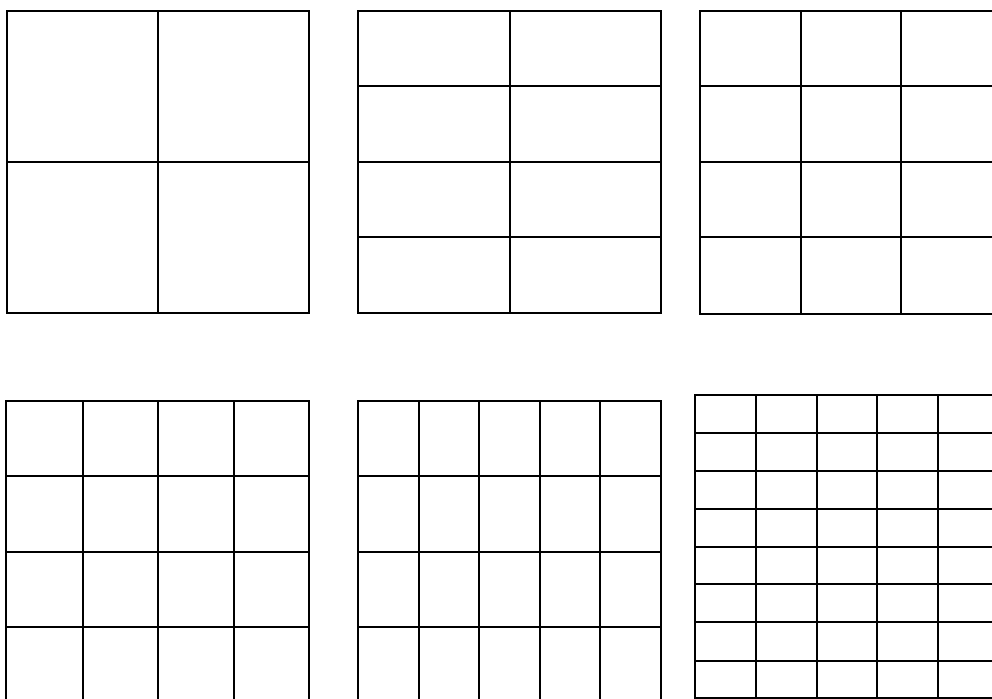
Kirjoita suuruusjärjestykseen

$$\frac{1}{5} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{19} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{7}{9} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{10}{8} \quad 0,25 \quad 0,9 \quad 1\frac{2}{19}.$$

7) Merkitse oheisille janoille janan kolmasosa, puolikas ja seitsemän kahdestoistaosaa:



8) Väritä $\frac{1}{4}$ jokaisesta alla olevasta isosta neliöstä:



Onko $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20} = \frac{10}{40}$? _____.

9) Kirjoita luvut pienenevässä järjestyksessä:

a) 34 780 27 399 20 567 35 766.

b) 0,124 0,126 $\frac{1}{8}$.

10) Mikä on seuraava luku jonossa?

3, 9, 27, _____

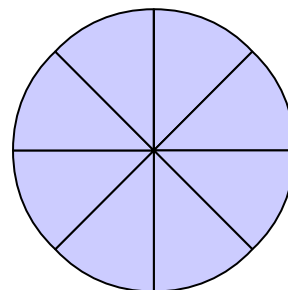
1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, _____

11) Ilmoita tummennetun osan arvo eri tavoilla.

8 kahdeksasosaa

_____ neljäsosaa

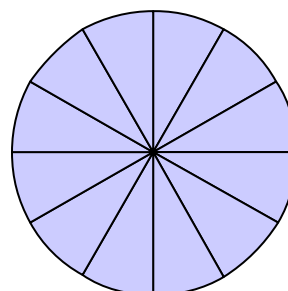
_____ kahdesosaa

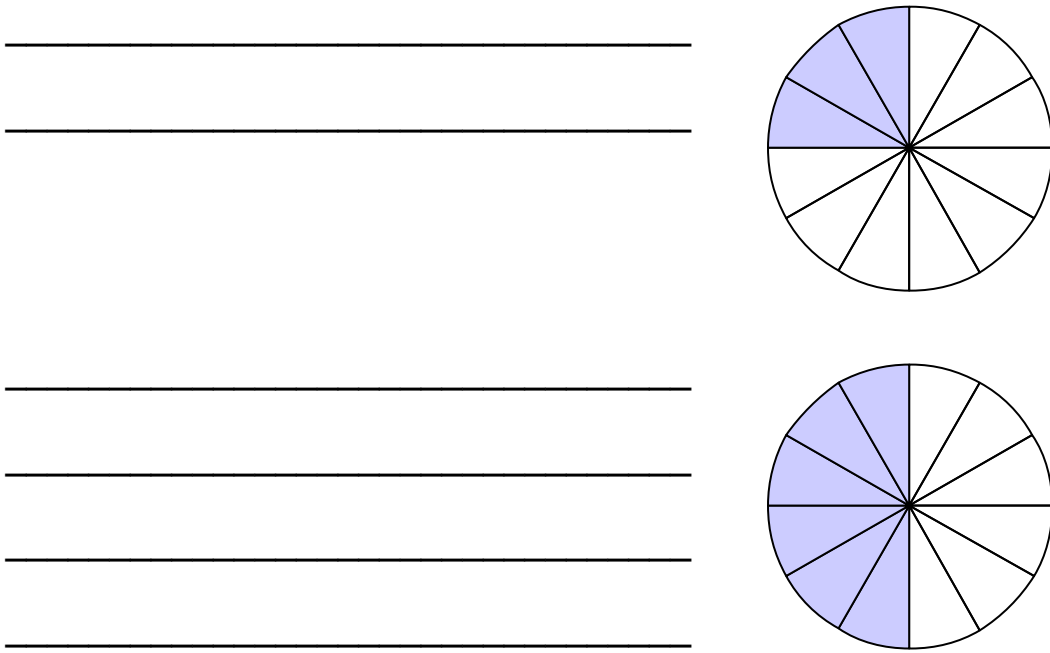


_____ kahdestoistaosaa

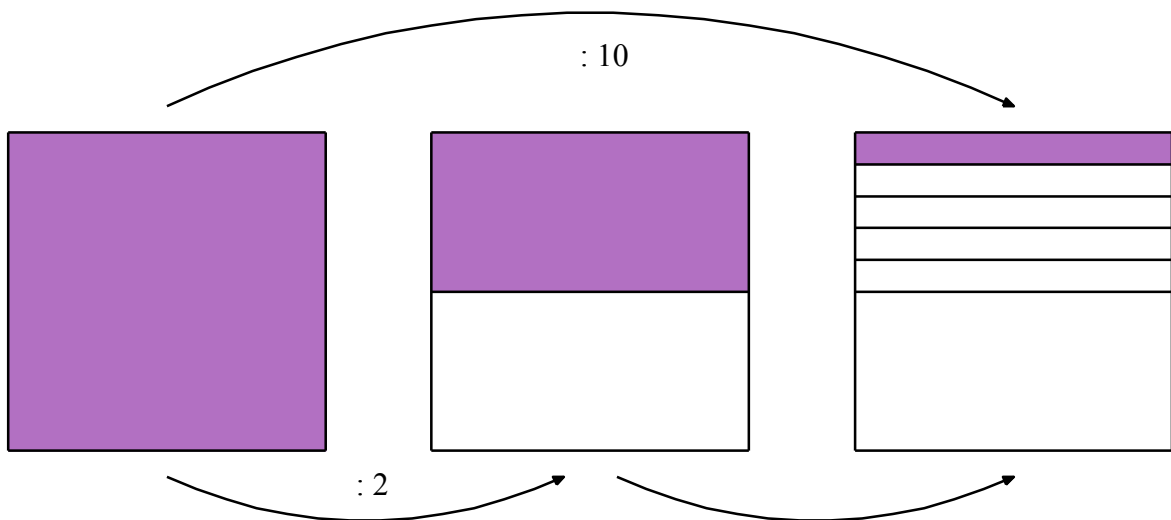
_____ kolmasosaa

_____ kuudesosaa





12) Päädy samaan lopputulokseen yhden vaiheen sijasta kahdessa vaiheessa. Täydennä toinen alemmista nuolista.



13) Jos Minnan tuntipalkka on 7 € 20 snt, niin kuinka paljon hän tienaa $8\frac{3}{4}$ tunnissa? _____

14) Tämä on yksi euro ○

Tämä taas on yhden euron velka □

a) Kuinka paljon rahaa kullakin on?

Jonna	Jani	Kalle	Maija
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>
_____	_____	_____	_____

b) Täydennä piirrokset niin, että jokaiselle pöydälle tulee kahden euron rahamäärä.

Jonna	Jani	Kalle	Maija
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>

c) Täydennä piirrokset niin, että jokaiselle pöydälle tulee kahden euron velka.

Jonna	Jani	Kalle	Maija
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> <div style="width: 25%; height: 25%; border: 1px solid black; margin: 5px;"></div> </div>

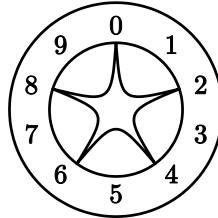
Onko tehtävään useita ratkaisuja?

- 15) Lukujen moninkertaisten arvojen viimeiset numerot käydään läpi lukupyörällä lähtien 0:sta.

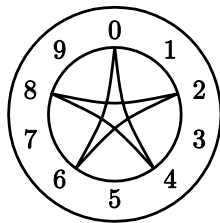
Esimerkki: Luvun 2 monikertoja ovat 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...

Näiden viimeiset numerot ovat 2, 4, 6, 8, 0, 2, 4, 6, ...

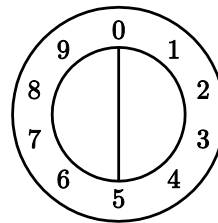
Näistä saadaan lukupyörä:



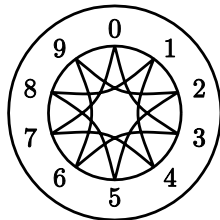
Minkä lukujen pohjalta nämä lukupyörät on tehty?



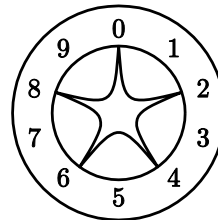
a) _____



b) _____

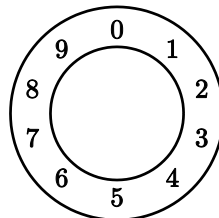


c) _____



d) _____

Piirrä tähän luvun 7 moninkertaisten arvojen lukupyörä.



4) Kuinka paljon on metreinä

kymmenen millimetriä _____

sata millimetriä _____

tuhat millimetriä _____.

5) Tippuvasta hanasta valuu pisara sekunnissa. Kuinka kauan kestää 10 000 pisaran tippuminen? *Arvioi ensin, päättele sitten (minuutissa 60 pisaraa...).*

Arvio _____

Päättely _____

Yhdessä vesilitrassa on noin 500 vesipisaraa. Kuinka paljon vettä tippuu hanasta vuorokauden aikana? _____

1 m³ vettä maksaa 96 senttiä. Kuinka paljon lisälaskua tulee, jos hana tippuu kuukauden? _____

Huomaa, että 1 litra on 1 dm³. *Katso myös kohta 8. GEOMETRIA s. 24.*

6) Täydennä:

1 m³ = _____ dm³ = _____ cm³ = _____ mm³

7) Kuinka monta millilitraa on 0,2 l? _____.

Kuinka monta senttimetriä on 1,5 m? _____.

Kuinka monta grammaa on 570 mg? _____.

Kuinka monta kuutiodesimetriä on 2,3 m³? _____.

8) Mittaa 1 dl erilaisia aineita ja punnitse:

a) 1 dl jauhoja on massaltaan _____ g.

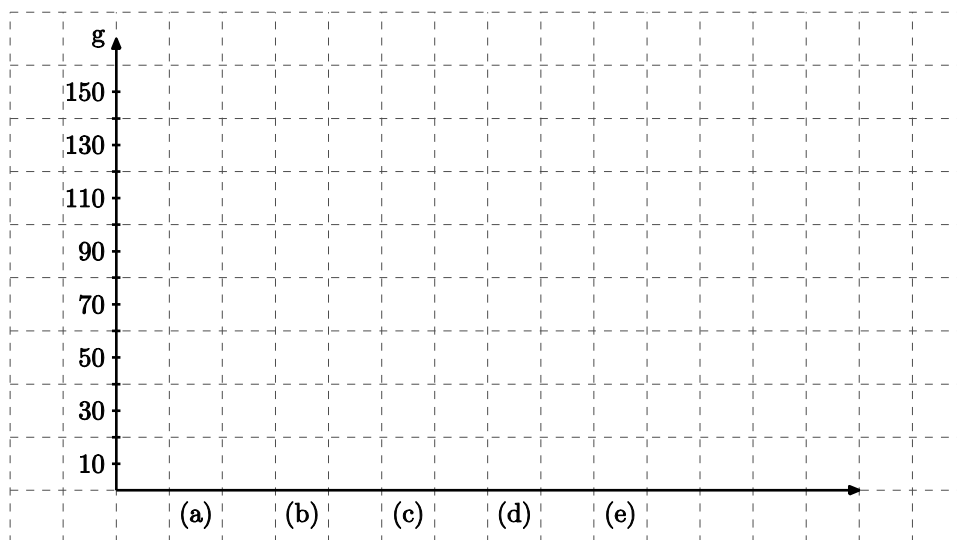
b) 1 dl sokeria on massaltaan _____ g.

c) 1 dl vettä on massaltaan _____ g.

d) 1 dl teelehtiä on massaltaan _____ g.

e) 1 dl _____ on massaltaan _____ g.

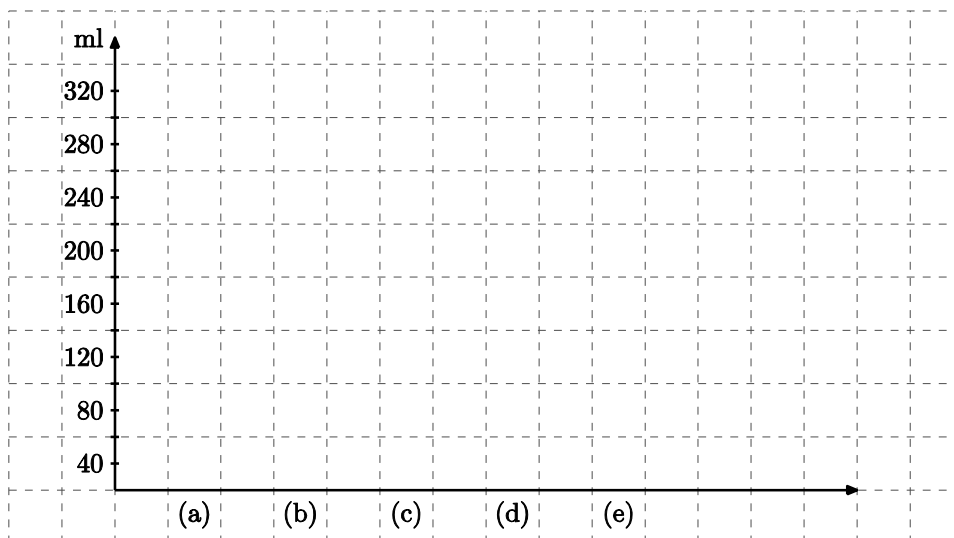
Tee tiedoista pylväsdiagrammi.



9) Valmista mittalieriö: Laita kapeaan korkeaan lasiin vettä. Merkitse astian vedenpinnan raja, kun vettä on 10 ml, 20 ml, ..., 100 ml = 1 dl jne. Punnitse 100 g eri aineita ja mittaa näiden aineiden tilavuus:

- a) 100 g jauhoja on tilavuudeltaan _____ ml.
 b) 100 g sokeria on tilavuudeltaan _____ ml.
 c) 100 g vettä on tilavuudeltaan _____ ml.
 d) 100 g teelehtiä on tilavuudeltaan _____ ml.
 e) 100 g _____ on tilavuudeltaan _____ ml.

Tee tiedoista pylväsdiagrammi.



- 10) Matti on yleensä tehnyt alla olevan ohjeen mukaan piiraan vuokaan, jonka halkaisija on 20 cm. Nyt kavereita onkin tulossa enemmän ja Matti tekee piiraan vuossa, jonka halkaisija on 20 % suurempi kuin hänen aikaisemmin käyttämänsä. Kuinka hänen tulee muuttaa reseptiä?

Matin marjapiiras

Täytä viivoille muutetut määrät:

Pohja

- 100 g margariinia
- ½ dl sokeria
- 1 kananmuna
- 1 dl grahamjauhoja
- 1 dl vehnä jauhoja
- 1 tl leivinjauhetta

Täyte

- 3 dl mustikoita
- 1 tlk kermaviiliä
- 1 kananmuna
- ½ dl sokeria
- 1 tl vaniljasokeria

Vaahdota margariini ja sokeri, vatkaa joukkoon muna. Yhdistä kuivat aineet ja sekoita seos vaahtoon. Painele taikina jauhotetuin käsin torttuvuoan pohjalle ja reunoille. Levitä marjat torttupohjalle. Sekoita kermaviili, muna, sokeri ja vaniljasokeri. Kaada seos marjojen päälle. Kypsennä 200-asteisen uunin alimmalla tasolla noin puoli tuntia. Jos piiras on pohjasta raaka, pane se vielä viideksi minuutiksi uunin pohjalle jälkilämpöön.

11) Kuinka monta kymmensenttistä saat, jos sinulla on

2 € _____ 5 € _____ 7 € _____

Kuinka monta senttiä on 1€ 30 snt? _____

12) Muuta suuremmiksi laaduksi 12 435 kuutiodesimetriä

13) Taneli käveli 3,75 km 0,75 tunnissa, Timo 5,4 km 1,2 tunnissa.

Kumpi käveli nopeammin? _____

Perustelu _____

14) Anna ja Lasse ostivat asunnon ja haluavat uusia lattian. Lattian päällystämiseen tarvitaan 63 kpl $5\frac{1}{2}$ metriä pitkää ja 2 dm leveää lautta. Kaupassa oli saatavana $5\frac{1}{2}$ m pitkää ja 18 cm leveää lautta.

Kuinka monta tällaista lautta tarvitaan? _____

Kuinka paljon uuden lattian laudat maksoivat, jos yksi kaupan lautta maksoi 8 €? _____

★ Ruista kasvanut pelto tuli muokatuksi 8 päivässä, kun työssä oli 8 traktoria ja tehtiin $7\frac{1}{2}$ tunnin työpäiviä. Kuinka monta traktoria tarvitaan, jos tehdään $10\frac{2}{3}$ tunnin päiviä ja työn pitää valmistua 5 päivässä?

Johdattelutehtävä:

Suomen ja koko Euroopan pienin laululintu on hippiäinen. Hippiäisen massa on noin 5 grammaa. Eräs suurimmista linnuista on metso, jonka massa on keskimäärin 5 kg.

Lasketaan kahdella tavalla, kuinka monta hippiäistä vastaa yhden metson painoa.

1. Ilmaistaan lintujen massat grammoissa ja jaetaan:

$$5 \text{ kg} = 5000 \text{ g}$$

$$5000 \text{ g} : 5 \text{ g} = 1000.$$

2. Ilmaistaan lintujen massat kilogrammoissa ja kerrotaan jaettava ja jakaja tuhannella. Tee laskut:

Vastaus: Tuhat hippiäistä painaa yhtä paljon kuin yksi metso.

Tämä voidaan sanoa myös näin: metso on massaltaan tuhatkertainen verrattuna hippiäiseen eli hippiäisen massa on tuhannesosan metson massasta.

15) Elefanti ja virtahepo painavat yhteensä 7,9 tonnia. Elefanti on 0,5 tonnia raskaampi kuin virtahepo. Kuinka paljon kumpikin painaa?

Elefanti _____ Virtahepo _____

16) Sinivalas on maailman suurin nisäkäs. Kaikkein suurimman valaan massaksi on punnittu 166,4 t. Sen massa on hyvin suuren virtahevon massa verrattuna 40-kertainen.

Kuinka suuri on hyvin suuren virtahevon massa? _____

8. GEOMETRIA

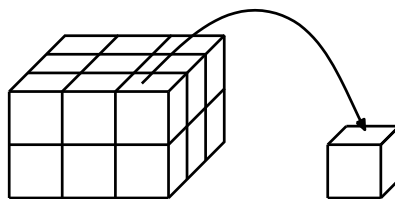
Särmiön tilavuutta mitataan selvittämällä, kuinka monta yksikkökuutiota mahtuu siihen. Yksikkökuutio on kuutio, jonka särmän pituus on yksikkö. Yksikkökuutioina käytetään yleensä kuutiomillimetriä 1 mm^3 , kuutiosenttimetriä 1 cm^3 , kuutiodesimetriä 1 dm^3 tai kuutiometriä 1 m^3 . Näiden tilavuuksien suhteet ovat

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

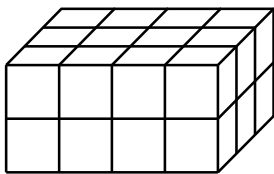
$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3.$$

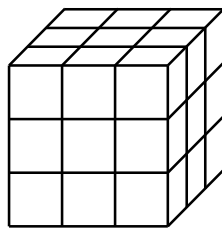
Särmiön tilavuuden mittaamista varten se täytetään yksikkökuutioilla (tai jaetaan yksikkökuutioihin) ja lasketaan niiden lukumäärä. Alla olevassa särmiössä on yhdessä kerroksessa 9 yksikkökuutiota. Kerroksia on kaksi, joten sen tilavuus on 18 yksikkökuutiota.



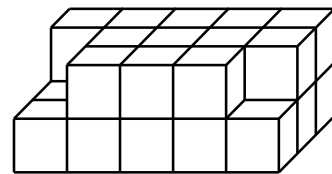
1) Kuinka monesta pikkukuutiosta nämä kappaleet muodostuvat?



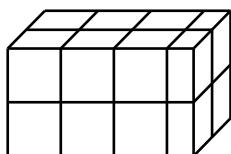
a) _____



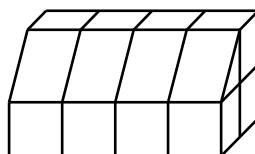
b) _____



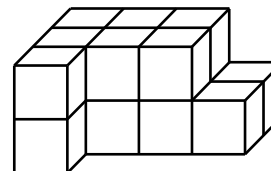
c) _____



d) _____



e) _____

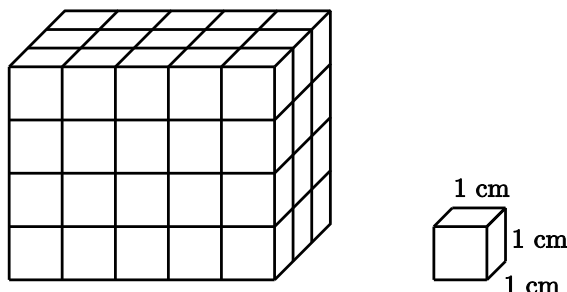


f) _____

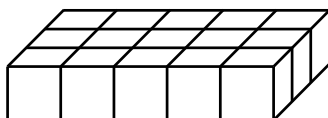
Keksi erilaisia tapoja arvioida ja selitä niitä.

Millä näistä kappaleista on sama tilavuus? _____

Alla oleva suorakulmainen särmiö koostuu useista pikkukuutioista, joiden särmä on 1 cm. Tällaisen kuution tilavuus on 1 cm^3 ja otamme sellaisen mittayksiköksi.



Selvitämme särmiön tilavuuden. Särmiö koostuu vaakasuunnassa olevista neljästä kerroksesta:



Yhdessä kerroksessa on $5 \cdot 3$ kuutiota = 15 kuutiota, joten kerroksen tilavuus on 15 cm^3 . Tällaisia kerroksia on 4, joten särmiön tilavuus on nelinkertainen: $4 \cdot 15 \text{ cm}^3 = 60 \text{ cm}^3$. Kirjoitamme tämän

$$(5 \cdot 3 \cdot 4) \text{ cm}^3 = 60 \text{ cm}^3$$

pituus \cdot leveys \cdot korkeus = tilavuus.

Kirjoitetaan tämä kaavana, josta voi laskea suorakulmaisen särmiön tilavuuden sijoittamalla sen mitat kaavaan kirjainten a , b ja c paikalle. Tilavuutta merkitään usein kirjaimella V . Suorakulmaisen särmiön tilavuus on siis pituus (a) kertaa leveys (b) kertaa korkeus (c):

$$V = a \cdot b \cdot c.$$

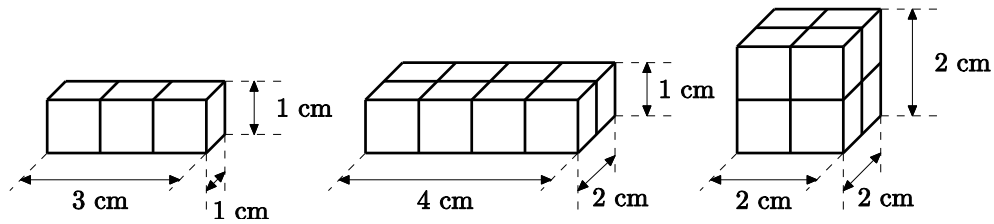
Toisaalta pohjan pinta-ala saadaan kertomalla pituus ja leveys, eli $a \cdot b$ on pohjan pinta-ala. Merkitään pohjan pinta-alaa kirjaimella A . Nyt edellinen kaava on

$$V = A \cdot c$$

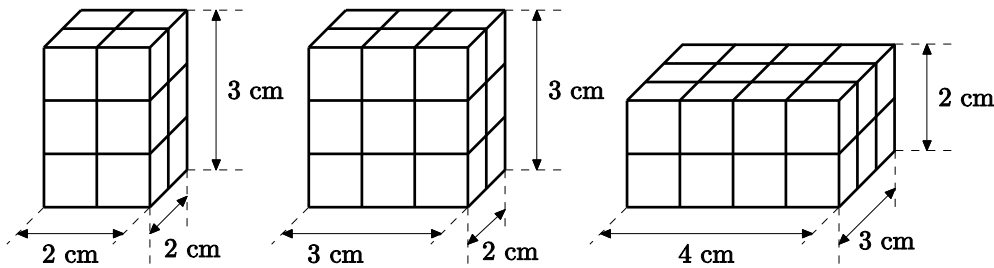
Särmiön tilavuus on pohjan pinta-alan ja särmiön korkeuden tulo. Korkeutta merkitään usein kirjaimella h :

$$V = A \cdot h.$$

2) Laske tilavuudet



a) _____ b) _____ c) _____



d) _____ e) _____ f) _____

3) Tutkitaan tulitikkulaatikkaa ja litran maitopurkkia.

a) Arvioi, mikä on tulitikkulaatikon kaikkien sivujen yhteenlaskettu pinta-ala _____

Käytä mittaa ja laske tulos _____

Arvioi, mikä on tulitikkulaatikon tilavuus _____

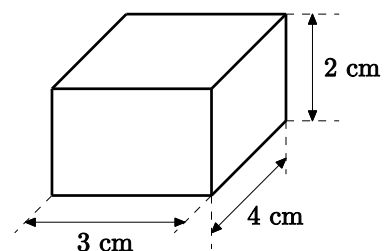
Laske tulos _____

b) Tee sama litran maitopurkille.

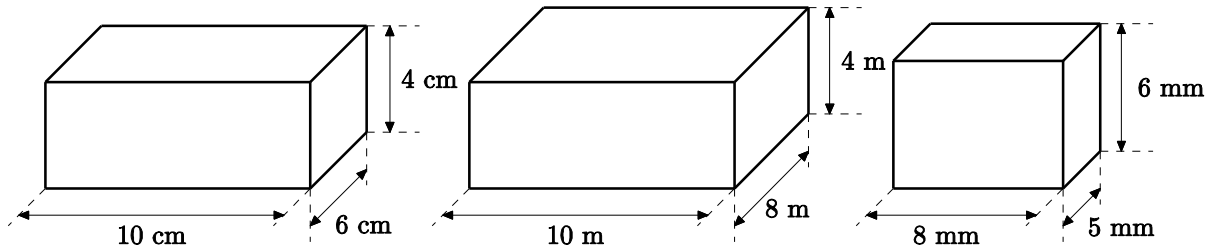
Pinta-ala: Arvio _____ Mittaus _____

Tilavuus: Arvio _____ Mittaus _____

4) Kuinka monta yhden kuutiosenttimetrin kuutiota mahtuu tähän laatikkoon?



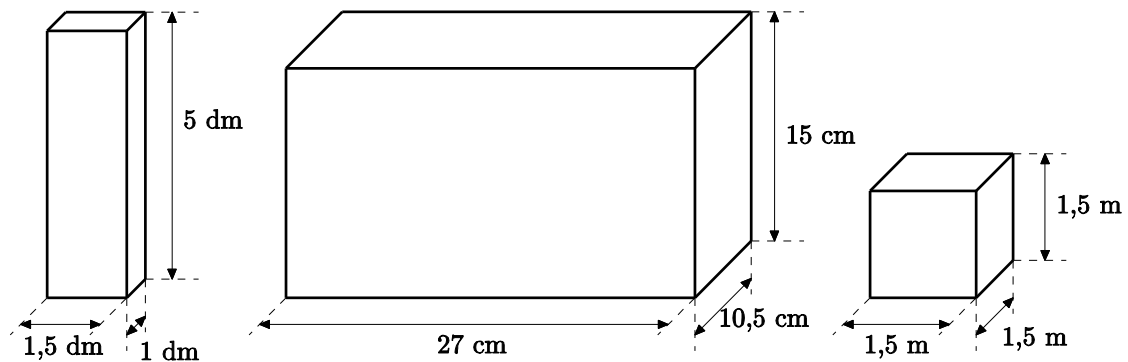
5) Laske alla olevien kappaleiden tilavuudet ja pinta-alat.



a) _____

b) _____

c) _____



d) _____

e) _____

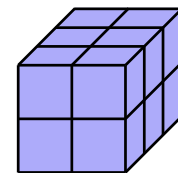
f) _____

6) Piirretyn särmiön kaikki 6 tahkoa on värjätty siniseksi. Kuinka monella pikkukuutiolla on

a) kolme sinistä tahkoa _____

b) kaksi sinistä tahkoa _____

c) vain yksi sininen tahko _____



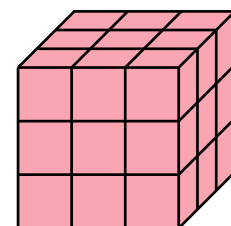
7) Piirretyn kuution kaikki 6 tahkoa on värjätty punaiseksi. Kuinka monella pikkukuutiolla on

a) kolme punaista tahkoa _____

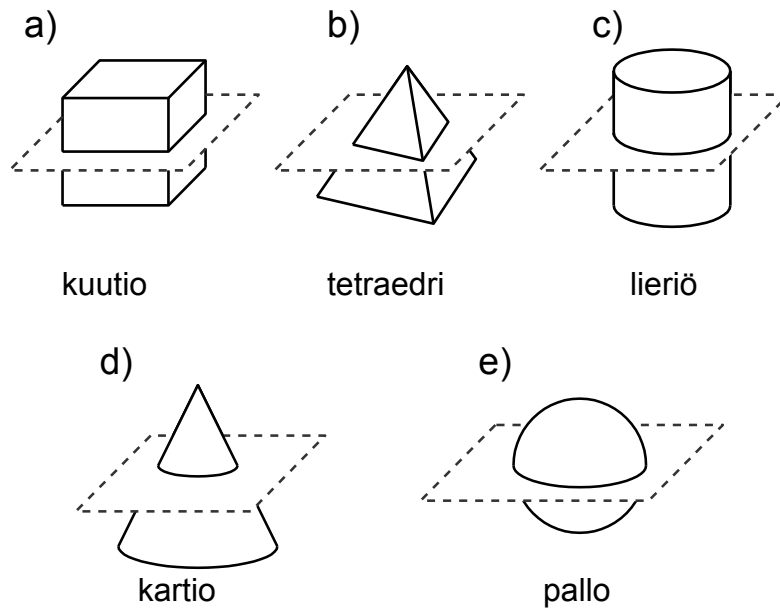
b) kaksi punaista tahkoa _____

c) vain yksi punainen tahko _____

d) ei yhtään punaista tahkoa _____



8) Yritä päätellä, millaisia tasokuviota ja kolmiulotteisia kappaleita muodostuu, kun näitä kappaleita leikataan tasoilla:



- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

9) Mitkä ovat esineitä vastaavat kappaleet tai niiden pinnat?

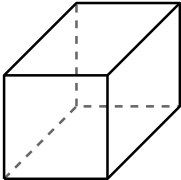
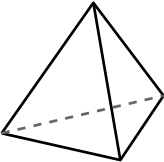
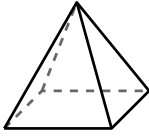
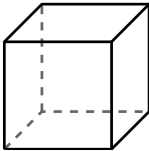
- a) litran mehutölkki _____
- b) maapallo _____
- c) saamelaiskota _____
- d) puolikas appelsiini _____
- e) mehupilli _____
- f) tiiliskivi _____
- g) jäätelötuutti _____ irtojäätelötötterö _____

Kappaleita: pallo, lieriö, suorakulmainen särmiö, pyramidi, kartio, pallon puolikas, kuutio.

10) Minkä muotoisia liikennemerkkejä tunnet?

Liittyykö liikennemerkin muoto jollain tavalla merkin sisältöön?

11) Täydennä taulukko:

Kappale	Nimi	Kärkiä	Särmiä	Tahkoja
				
				
				
				

12) Laske särmiön tilavuus, kun

a) $A = 52 \text{ cm}^2$, $h = 5 \text{ dm}$ _____

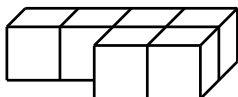
b) $a = 7 \text{ dm}$, $b = 25 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$ _____

13) Täydennä kaavioon puuttuvat luvut

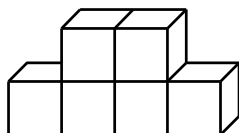
V (cm ³)		310,5	20,1
a (cm)	8	15	13,4
b (cm)	10,2	9	
c (cm)	5		1,5

14) Piirretyt kappaleet muodostuvat samanlaisista pikkukuutioista, joiden särmän pituus on 2cm.

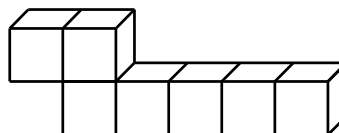
a)



b)



c)



Kuinka suuri on kunkin kappaleen pinta-ala?

a) _____ b) _____ c) _____

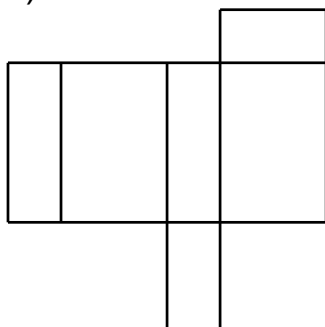
Kuinka suuri on kunkin tilavuus?

a) _____ b) _____ c) _____

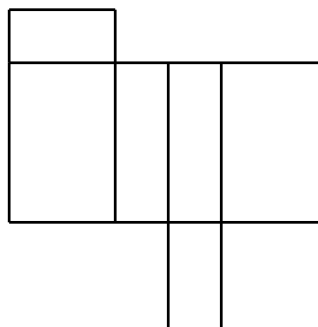
15) Päättelä, kumpi alla olevista kahdesta kuviosta on suorakulmisen särmiön pinta ja kumpi ei ole. _____

(Ajattele kappaleen yhtenevien suorakulmioiden sijaintia.)

a)

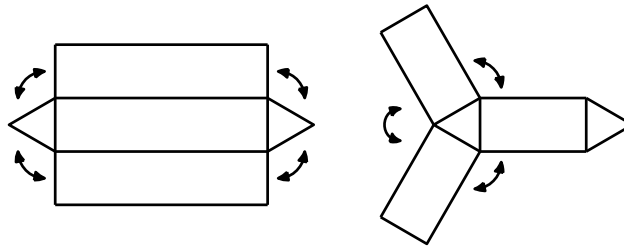


b)



Piirrä kuvat suurempaan ruudukkoon, leikkaa ne irti ja tarkista ratkaisusi taittelemalla.

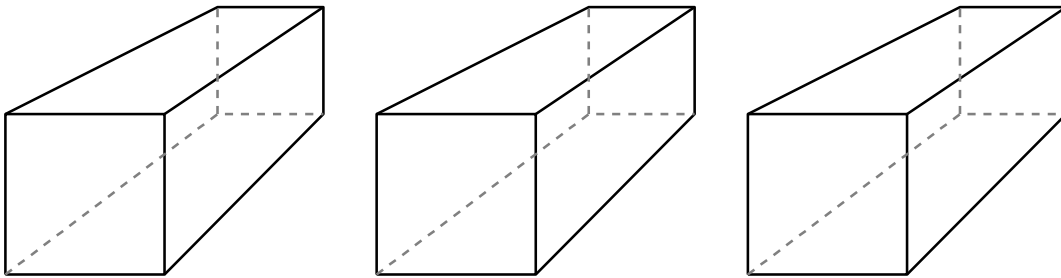
- 16) Suurena alla olevat kuvat haluamaasi mittakaavaan. Tee sitten niistä kappaleita taittelemalla.



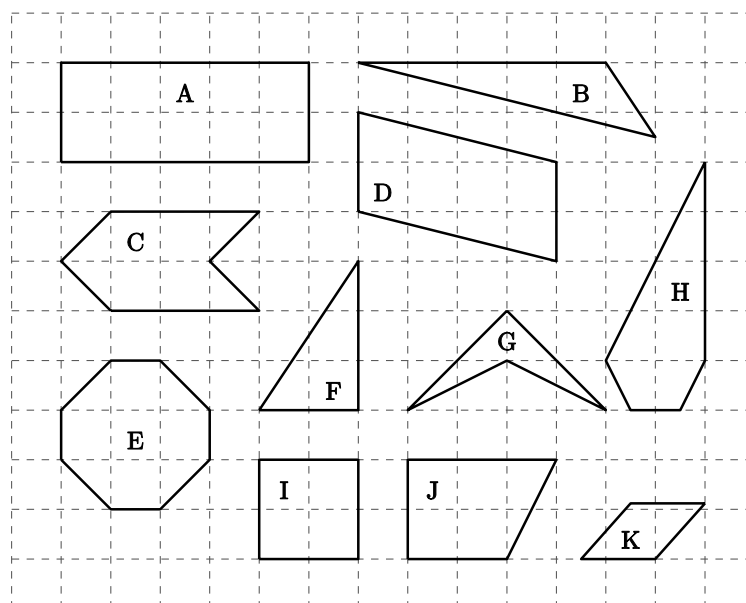
Kuinka monta tahkoa, särmää ja kärkeä tekemilläsi kappaleilla on?

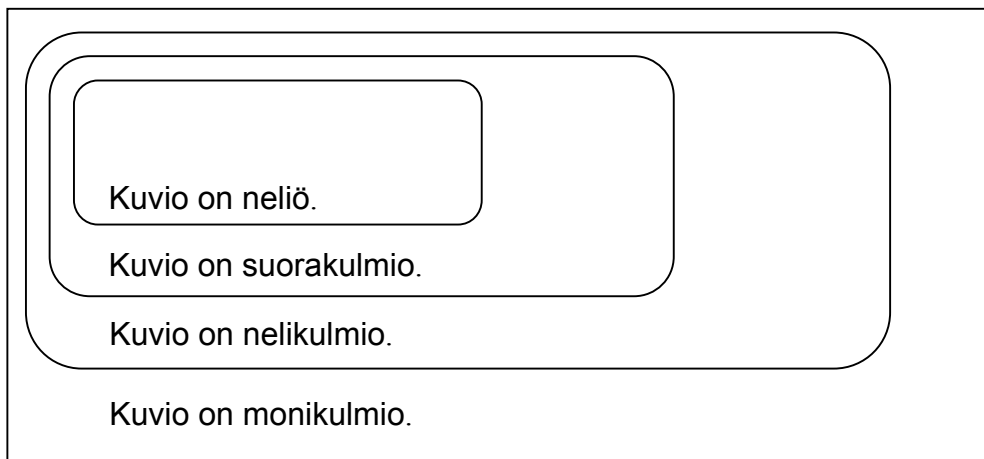
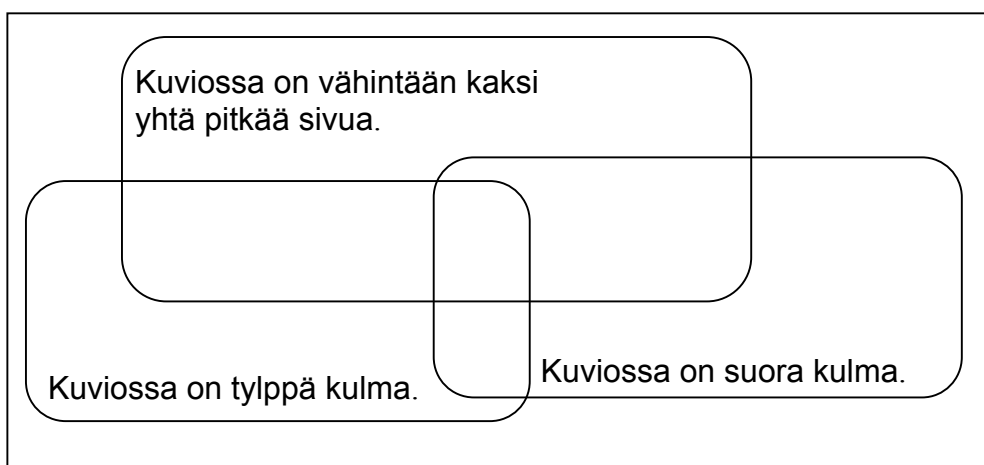
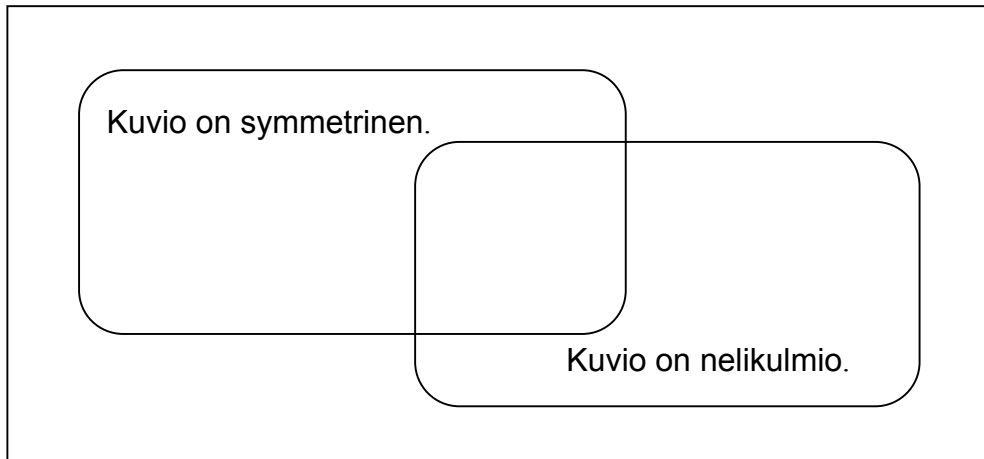
Tahkoja _____ Särmää _____ Kärkiä _____

- 17) Suorakulmaisia särmiöitä voidaan tehdä perunasta tai muoviluvahasta. Leikkaa näitä eri tavoilla kahteen kappaleeseen. Piirrä leikkauksesi.



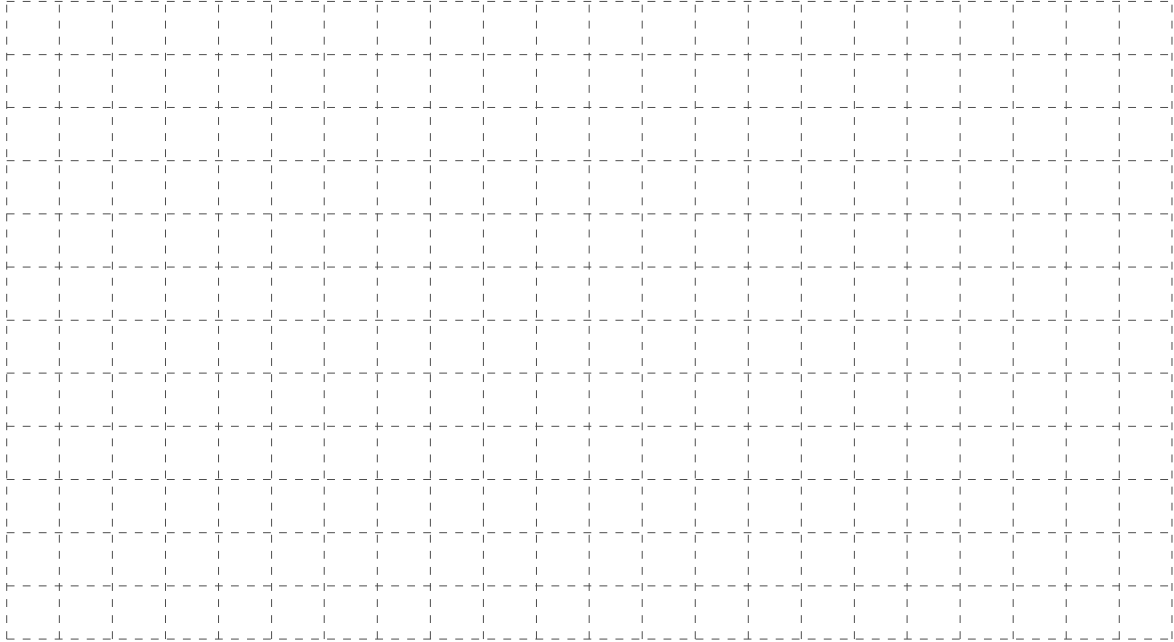
- 18) Erottele seuraavat kuvat kaavioiden mukaisesti. Merkitse niiden kirjainmerkit oikeille paikoille.





★ Miksi alimman kaavion osat ovat sisäkkäisiä?

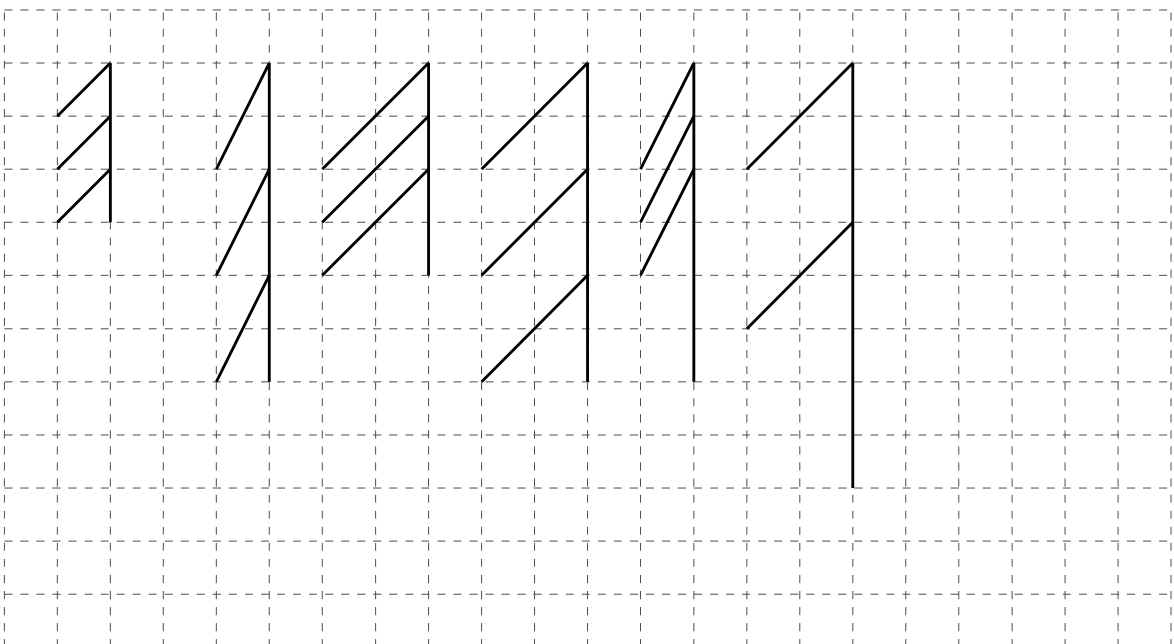
Jos kuvio on symmetrinen, merkitse siihen piste, jonka suhteen se on symmetrinen ja jokainen suora, jonka suhteen se on symmetrinen. Tee piirros tähän:



19) Suorakulmion piiri on 32 cm. Mikä voi olla sen pinta-ala?



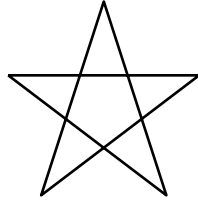
20) Valitse isoista kuvista se, joka on pienen kuvan kaksinkertaiseksi suurennettu pari. Piirrä pienen kuvan kolminkertainen suurennos.



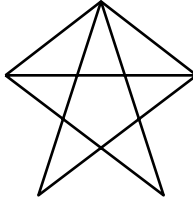
Miksi? _____

23) Mitkä alla olevista kuvioista on mahdollista piirtää paperille nostamatta kynää ja toistamatta kuvion janoja?

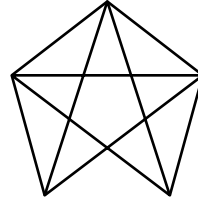
a)



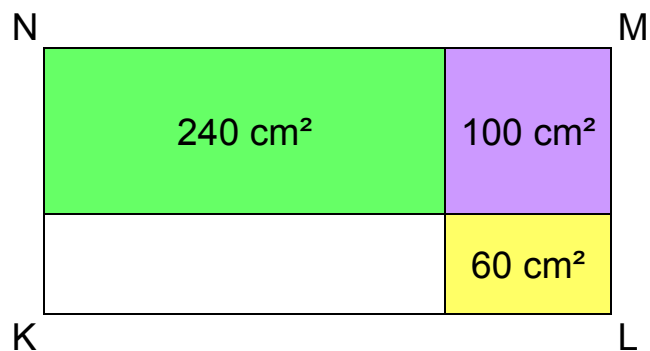
b)



c)



★ Suorakulmio KLMN on jaettu neliöksi ja kolmeksi suorakulmioksi. Laske suorakulmion KLMN piiri ja pinta-ala.



Piiri _____ Pinta-ala _____

9. TODENNÄKÖISYYS

- 1) Johdatustehtävä: Millä todennäköisyydellä kaksilapsisessa perheessä on kaksi poikaa?

Eri mahdollisuudet ovat seuraavat:

1. molemmat lapset ovat tyttöjä,
2. vanhin lapsi on tyttö ja nuorempi on poika,
3. vanhin lapsi on poika ja nuorempi on tyttö,
4. molemmat lapset ovat poikia.

Siis todennäköisyydellä $\frac{1}{4}$ molemmat lapset ovat poikia.

- 2) Kolikkoa heitetään kaksi kertaa. Mikä on todennäköisyys saada

- a) peräkkäin 2 kruunua _____.
- b) peräkkäin 2 klaavaa _____.
- c) klaava ja kruuna vuorotellen _____.
- d) klaava ja kruuna vuorotellen, ensimmäisenä klaava _____.

- 3) Luokalla on 28 oppilasta, joista 10 tyttöä. Nimiluettelosta valitaan nimiä silmät suljettuina. Kuinka monta oppilaan nimeä täytyy valita vähintään, jotta joukossa varmasti

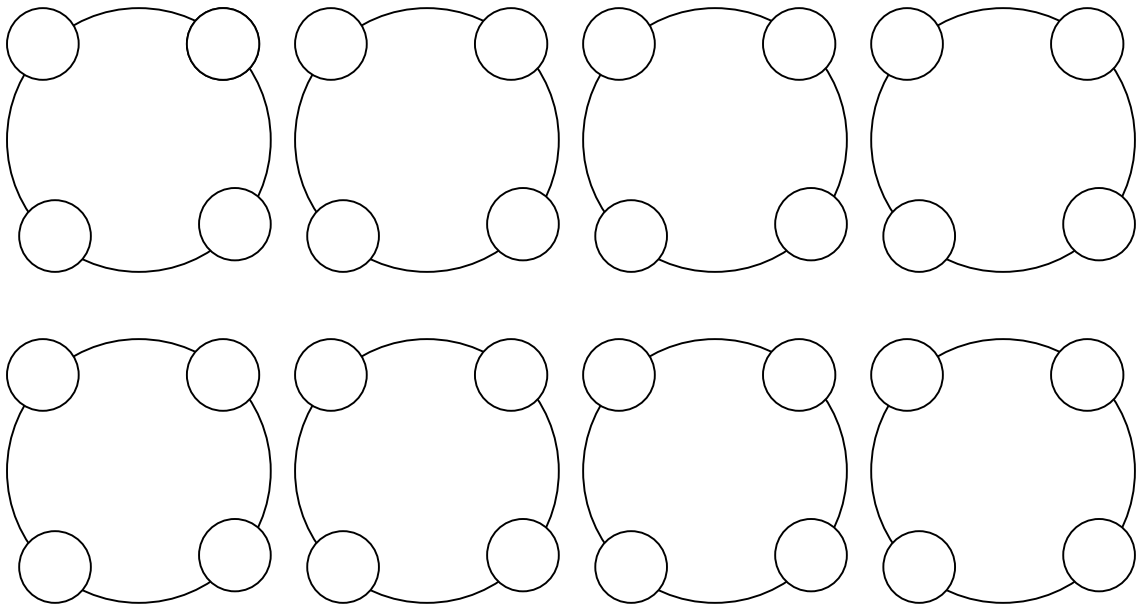
- a) olisi ainakin kaksi samassa kuussa syntynyttä _____
- b) olisi ainakin yksi tyttö _____
- c) olisi ainakin kaksi poikaa _____
- d) olisi ainakin yksi tammikuussa syntynyt _____
- e) ei olisi pelkästään tammikuussa syntyneitä _____
- f) olisi ainakin yksi tyttö ja ainakin yksi poika _____

Perustelut:

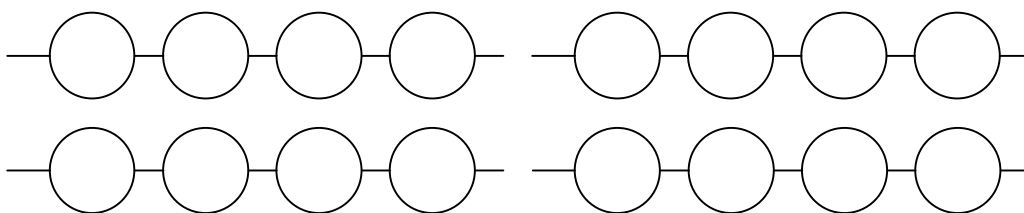
10. ERI VAIHTOEHTOJEN TUTKIMINEN

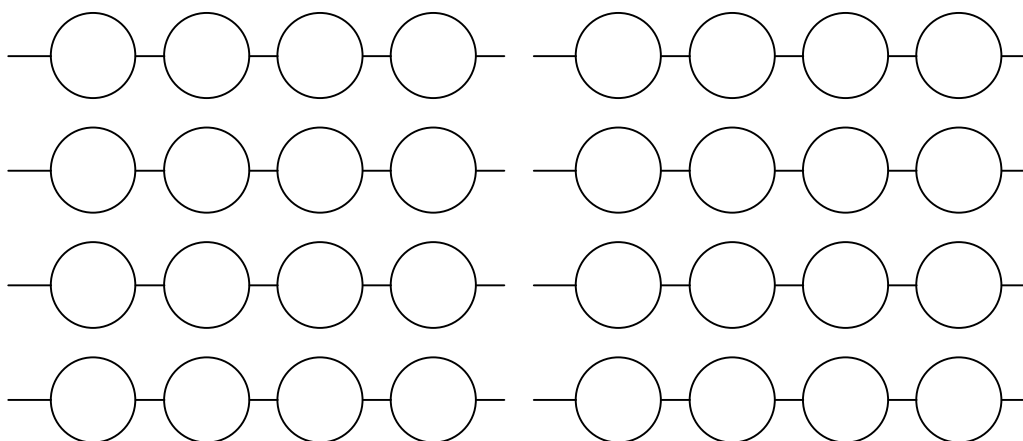
- 1) Toisessa korttipakassa on pelkkiä kakkosia, toisessa seiskoja. Muodosta niistä jokin kaksinumeroinen luku ja mieti, kuinka monta kolminumeroista lukua voit tehdä tämän pohjalta lisäämällä kakkosen tai seiskan tämän luvun eteen, kahden numeron keskelle tai niiden perään. Kokeile ja kirjoita nämä varmistaaksesi, että kaikki vaihtoehdot tulevat mukaan, jokainen täsmälleen yhden kerran.

- 2) Väritä sinisellä ja punaisella helminauhan helmet. Tee niin monta erilaista helminauhaa kuin keksit.



Muuttuuko tilanne, jos helminauha avautuu? _____





3) Matkalaukun koodilukossa on kolmenumeroinen numerosarja.

Kuinka monta tällaista sarjaa on olemassa? _____

4) Miten monta eri paria voi valita kolmen henkilön, Annan, Pekan ja Mikon joukosta? Kirjoita nämä kaikki.

5) Kirjoita kaikki jonot, jotka voidaan muodostaa neljästä henkilöstä, joita merkitään kirjaimilla A, B, C, D.

Kuinka monta neljän henkilön muodostamaa jonoa on? _____

★ Kuinka monta jonoa voidaan muodostaa, jos henkilöiden lukumäärä on n ? Anna kaava, jolla jonojen lukumäärä voidaan laskea.
