

## MITTAAMINEN II

Tehtävät on koostettu Matematiikkalehti Solmun Matematiikkadiplomista V. Sivunumerot viittaavat sen diplomitehtävien sivuihin.

Aihepiirejä: Suomen maantieto, nopeus, matka ja aika, erilaisten ruoka-aineiden tilavuudet ja massat, leipominen.

Matemaattisia sisältöjä: arviointi, mittaaminen, mittakaava, mittayksiköt ja niiden etuliitteet, mittayksiköiden muunnokset, pinta-ala ja tilavuus, tietojen esittäminen pylväsdiagrammina.

Käännä!

# 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

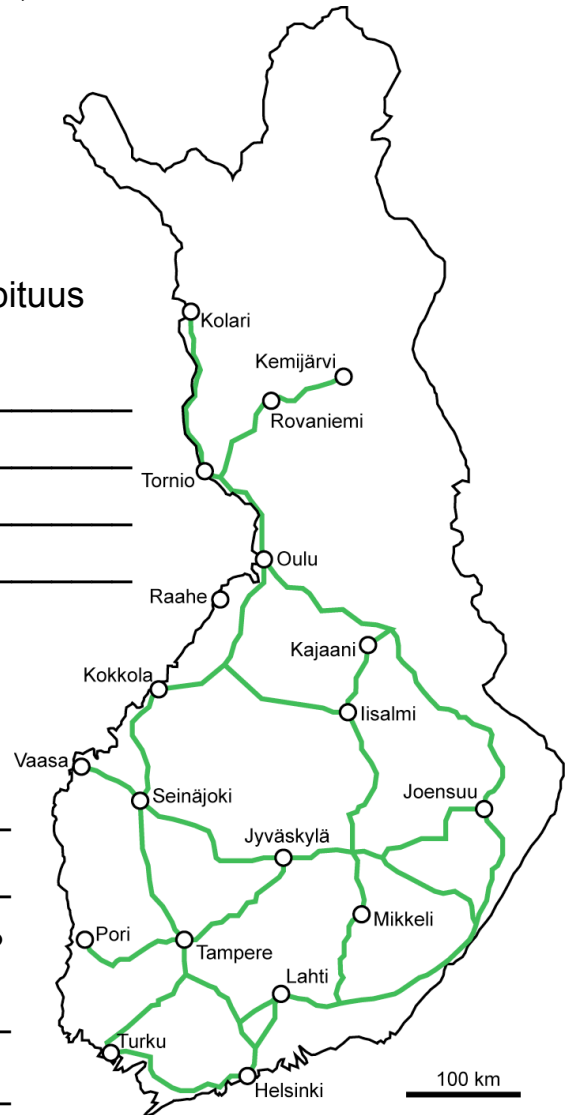
- a) Vaasasta Iisalmelle \_\_\_\_\_
- b) Kokkolasta Kajaaniin \_\_\_\_\_
- c) Seinäjoelta Joensuuhun \_\_\_\_\_
- d) Lahdesta Mikkeliin \_\_\_\_\_

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?

\_\_\_\_\_

## 7. MITTAAMINEN, MITTAYKSIKÖT, SUHTEET

### MITTAYKSIKÖT

Mittayksiköissä esiintyviä sanoja, lyhennyksiä ja niiden merkitys:

kilo	(k)	tuhat
hecto	(h)	sata
deka	(da)	kymmenen
desi	(d)	kymmenesosa
sentti	(c)	sadasosa
milli	(m)	tuhannesosa

### PITUUS, TILAVUUS, MASSA

1000 tuhat	100 sata	10 kymmenen	1 yksi	$\frac{1}{10}$ kymmenesosa	$\frac{1}{100}$ sadasosa	$\frac{1}{1000}$ tuhannesosa
km	-	-	m	dm	cm	mm
-	hl	-	l	dl	cl	ml
kg	-	-	g	-	cg	mg

Tuhat kilogrammaa on tonni (t).

1) Täydennä:

$$1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$$

$$1 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$1 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$$

2) Mikä on metrin kymmenesosa \_\_\_\_\_

sadasosa \_\_\_\_\_

tuhannesosa \_\_\_\_\_

3) Muuta desimetreiksi 2 m 4 dm 6 cm \_\_\_\_\_

- 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, päättelä sitten (minuutissa 60 pisaraa...).*

Arvio \_\_\_\_\_ Päättely \_\_\_\_\_

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

1 m<sup>3</sup> vettä maksaa 96 senttiä. Kuinka paljon lisälaskua tulee, jos hana tippuu kuukauden? \_\_\_\_\_

**Huomaa, että 1 litra on 1 dm<sup>3</sup>.** Katso myös kohta 8. GEOMETRIA s. 24.

- 6) Täydennä:

$$1 \text{ m}^3 = \text{_____} \text{ dm}^3 = \text{_____} \text{ cm}^3 = \text{_____} \text{ mm}^3$$

- 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 m<sup>3</sup>? \_\_\_\_\_.

- 8) Mittaa 1 dl erilaisia aineita ja punnitse:

a) 1 dl jauhoja on massaltaan \_\_\_\_\_ g.

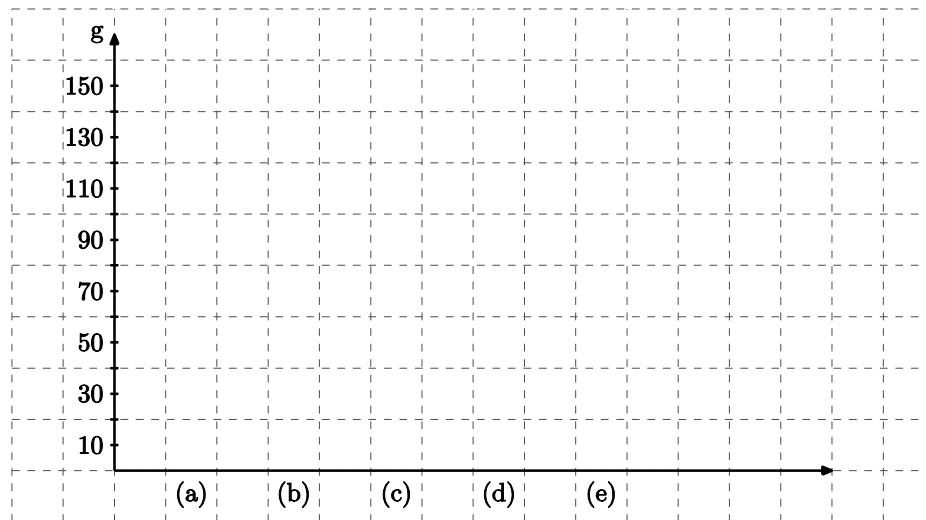
b) 1 dl sokeria on massaltaan \_\_\_\_\_ g.

c) 1 dl vettä on massaltaan \_\_\_\_\_ g.

d) 1 dl teelehtiä on massaltaan \_\_\_\_\_ g.

e) 1 dl \_\_\_\_\_ on massaltaan \_\_\_\_\_ g.

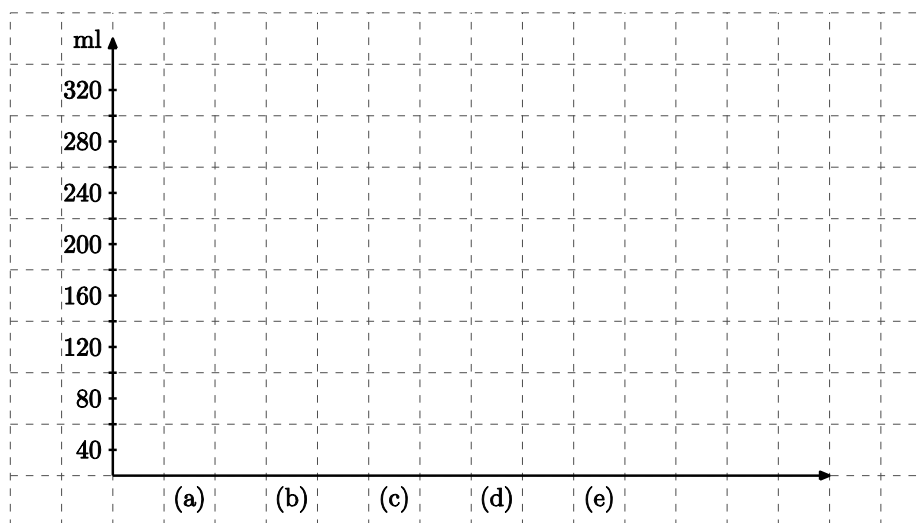
Tee tiedoista pylväsdiagrammi.



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 vehnäjäuhoja
- 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.*

## 8. GEOMETRIA

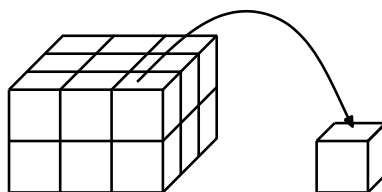
Särmiön tilavuutta mitataan selvittämällä, kuinka monta yksikkökuutiota mahtuu siihen. Yksikkökuutio on kuutio, jonka särmän pituus on yksikkö. Yksikkökuutioina käytetään yleensä kuutiomillimetriä  $1 \text{ mm}^3$ , kuutiosenttimetriä  $1 \text{ cm}^3$ , kuutiodesimetriä  $1 \text{ dm}^3$  tai kuutiometriä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

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

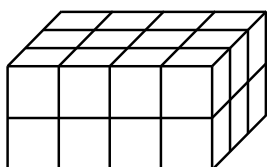
$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

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

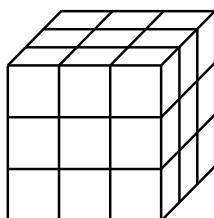
Särmiön tilavuuden mittaamista varten se täytetään yksikkökuutioilla (tai jaetaan yksikkökuutioihin) ja lasketaan niiden lukumäärä. Alla olevassa särmiössä on yhdessä kerroksessa 9 yksikkökuutiota. Kerroksia on kaksi, joten sen tilavuus on 18 yksikkökuutiota.



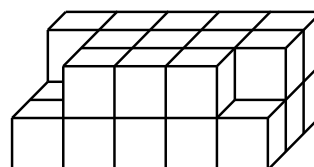
1) Kuinka monesta pikkukuutiosta nämä kappaleet muodostuvat?



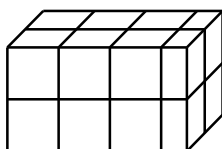
a) \_\_\_\_\_



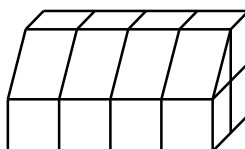
b) \_\_\_\_\_



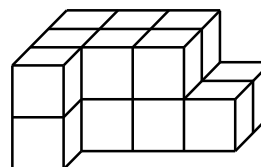
c) \_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_



e) \_\_\_\_\_



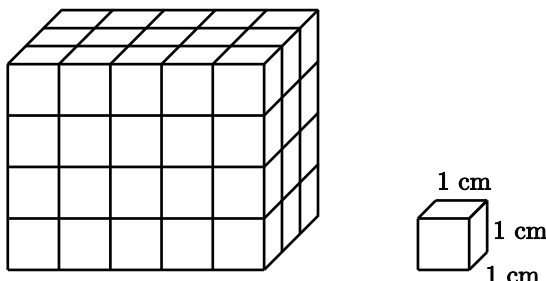
f) \_\_\_\_\_

Keksi erilaisia tapoja arvioida ja selitä niitä.

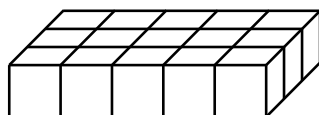


Millä näistä kappaleista on sama tilavuus? \_\_\_\_\_

Alla oleva suorakulmainen särmiö koostuu useista pikkukuutioista, joiden särmä on 1 cm. Tällaisen kuution tilavuus on  $1 \text{ cm}^3$  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  $15 \text{ cm}^3$ . 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 ( $c$ ):

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

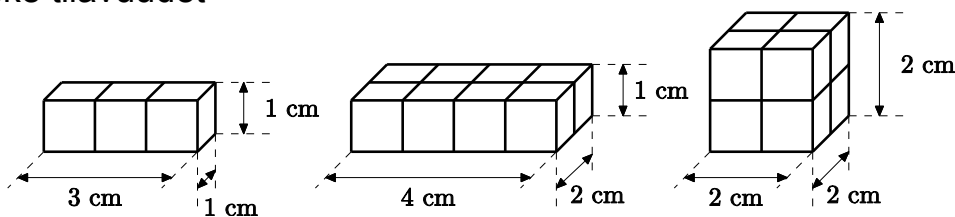
Toisaalta pohjan pinta-ala saadaan kertomalla pituus ja leveys, eli  $a \cdot b$  on pohjan pinta-ala. Merkitään pohjan pinta-alaa kirjaimella  $A$ . Nyt edellinen kaava on

$$V = A \cdot c$$

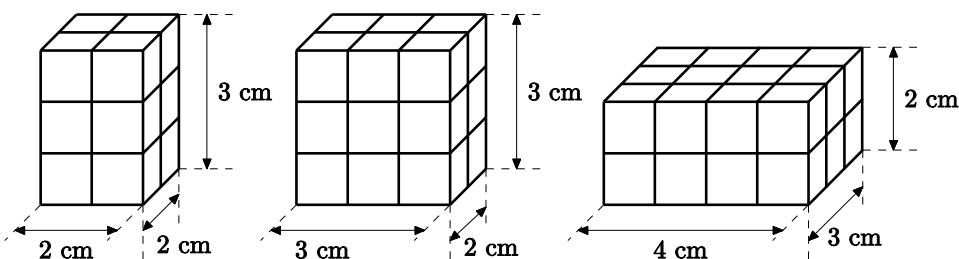
Särmiön tilavuus on pohjan pinta-alan ja särmiön korkeuden tulo. Korkeutta merkitään usein kirjaimella  $h$ :

$$V = A \cdot h.$$

## 2) Laske tilavuudet



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_ f) \_\_\_\_\_

## 3) Tutkitaan tulitikkulaatikkoa 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 \_\_\_\_\_

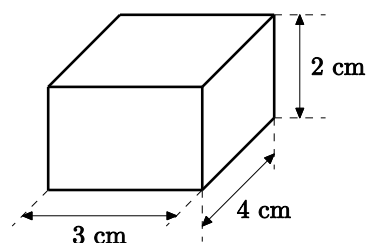
b) Tee sama litran maitopurkille.

Pinta-ala: Arvio \_\_\_\_\_ Mittaus \_\_\_\_\_

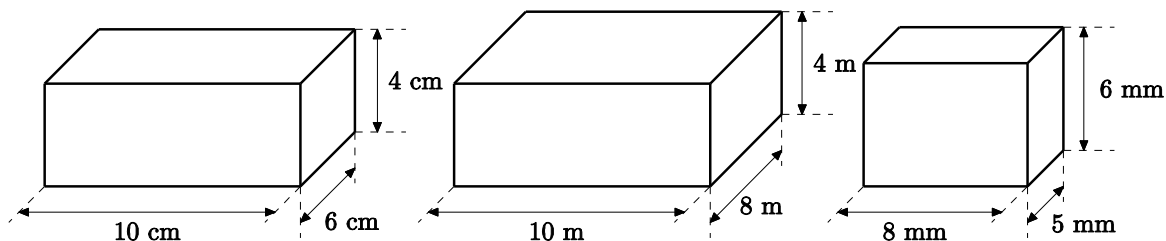
Tilavuus: Arvio \_\_\_\_\_ Mittaus \_\_\_\_\_

4) Kuinka monta yhden kuutiosenttimetrin kuutiota mahtuu tähän laatikkoon?

\_\_\_\_\_



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



a) \_\_\_\_\_

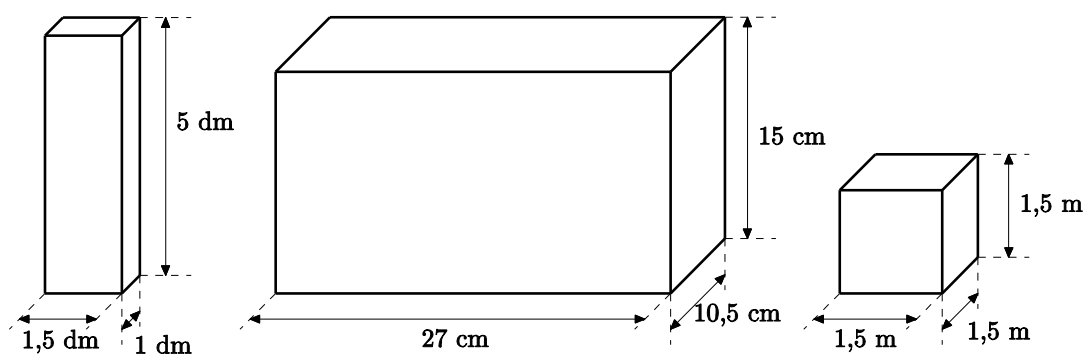
b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_

e) \_\_\_\_\_

f) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

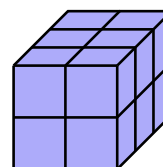
\_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_

