

## Matematiikan osaaminen T1-tasolla

Tämän matematiikan materiaali on tehty OPH:n rahoittamassa ALADIN-hankkeessa. Materiaalin tekijä on

Petri Turunen Raision seudun koulutuskuntayhtymästä. CC by



### Kappale 1: Arkielämän laskutoimitukset

Tämän kappaleen jälkeen on tarkoitus, että opiskelija saavuttaa seuraavat opetuksen perusteiden T1-osaamisen kriteerin:

- Laskee arkielämään liittyvät laskutoimitukset, kuten peruslaskutoimitukset
- Toteuttaa mittayksiköiden muunnokset
- Havaitsee suureiden välisiä riippuvuuksia
- Tekee ohjeiden mukaan yksinkertaisia arkielämän talousmatematiikan laskelmia.

Materiaalissa käytettävät merkinnät:

+ = yhteenlasku
- = miinuslasku
· = kertolasku (monissa kulttuureissa ×)
: = jakolasku

**Laske tämän kappaleen laskut ilman laskinta ja tarkasta laskut laskimella.**

## Yhteenlasku

### Tehtävä 1:

a)  $14 + 24 =$  \_\_\_\_\_

d)  $8 + 15 + 5 =$  \_\_\_\_\_

b)  $19 + 29 =$  \_\_\_\_\_

e)  $14 + 5 + 22 =$  \_\_\_\_\_

c)  $8 + 8 + 4 =$  \_\_\_\_\_

f)  $24 + 6 + 45 =$  \_\_\_\_\_

### Tehtävä 2:

Olet kaupassa ostoksesi ovat seuraavat:

- karkkipussi 2€
- mehupurkki 1€
- hedelmät 8 €
- muut ruokatarvikkeet 43 €

Kuinka paljon ostokset maksavat yhteensä?

### Tehtävät 3:

Vuokraat asunnon, jolloin ostat seuraavat kalusteet:

- Ruokapöytä maksaa 400 €
- 4 tuolia maksaa yhteensä 280 €
- Sohva maksaa 500 €

Kuinka paljon tavarat maksavat yhteensä?

Luvun muodostuminen ja pilkun merkitys luvussa:

1	2	3	4,	5	6	7
tuhannet	sadat	kymmenet	ykköset			
				kymmenesosat	sadasosat	tuhannesosat

**Esimerkki:** Tarkasteltava luku on 1470,5

Kysymys: Mikä numero vastaa luvussa satojen lukumäärää?

Vastaus: 4

### Tehtävä 4:

a) Tarkasteltava luku on 45,236

Kysymys: Mikä numero vastaa luvussa sadasosien lukumäärää?

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

b) Tarkasteltava luku on 569,31

Kysymys: Mikä numero vastaa luvussa kymmenien lukumäärää?

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

**Tehtävä 5:** Merkkää oikea luvun osa tyhjille viivoille.

a) Tarkasteltava luku on 106758,9

Kysymys: Mikä numero vastaa luvussa kymmenien tuhansien lukumäärää?

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

b) Tarkasteltava luku on 468,532

Kysymys: Mikä numero vastaa luvussa kymmenesosien lukumäärää?

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

**Tehtävä 6:** Piirrä kolikkoina ja seteleinä seuraava rahasumma (oikeita vastauksia on useita):

a) 12,50 €

b) 27,60 €

c) 6,70 €

d) 0,80 €

**Tehtävä 7:** Kirjoita seuraavat sanallisesti kirjoitetut luvut numeroina

a) kaksisataayksitoista

b) tuhat neljäsataa

c) kaksisataaneljäkymmentätuhatta viisisataa

**Tehtävä 8:**

a) Selitä sanallisesti 0,5 banaania:

---

---

---

b) Piirrä kuva 2,5 pullasta.

c) Kuvaile, kuinka paljon on 0,1 litraa juomaa:

---

---

d) Kuvaile, kuinka pitkä matka on 0,3 metriä:

---

---

---

**Yhteenlasku allekkain**

Peruslaskutoimitustehtävissä allekkain on hyödynnetty M-L Viilon jokerimateriaalia, joka on tehty hanke rahalla vuonna 2005.

<http://www.amiedu.net/jokeri/matematiikka/laskujarjestys.htm>



M-L Viilo/2005



Video, jossa lasketaan allekkain:

<https://opetus.tv/ylakoulu/matematiikka/luvut-ja-laskutoimitukset/desimaaliluvuilla-laskeminen-ilman-laskinta/>





**Tehtävä 4:** Olet kassalla töissä. Asiakas ostokset maksavat 22,70 €. Asiakas antaa sinulle käteistä rahaa 25,00 €. Kuinka paljon annat takaisin asiakkaalle. Anna vastaus lukuna ja piirrä vastaus kolikkoina ja seteleinä.

**Kertolasku:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**Kertotaulut**

- 1-10 kertotaulut ovat erittäin hyödyllistä muistaa ulkoa (yläpuolella taulukko niistä)
- Matematiikasta ei voi päästä läpi, jos ei osaa 1-10 kertotauluja. Kokeessa kysytään kymmenen kertolaskua 1-10 kertotauluista, jotka kaikki pitää saada oikein.
- Kertotauluja voi harjoitella sivustolla:

<https://www.laskurini.fi/matematiikka/kertotaulut>

**Tehtävä 1.** Laske seuraavat kertolaskut: (Huom!  $\cdot$  on kertomerkki.)

a)  $6 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_

e)  $5 \cdot 7 =$  \_\_\_\_\_

b)  $5 \cdot 3 =$  \_\_\_\_\_

f)  $4 \cdot 6 =$  \_\_\_\_\_

c)  $7 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

g)  $8 \cdot 9 =$  \_\_\_\_\_

d)  $5 \cdot 10 =$  \_\_\_\_\_

h)  $4 \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

**Tehtävä 2:** Kokeessa pitää osata laskea kertolaskuja allekkain kokonaisluvuilla. Laske seuraavat kertolaskut.

(Video: allekkain kertolasku <https://www.youtube.com/watch?v=zrlymus1KUc>)

a)  $124 \cdot 6$

b)  $79 \cdot 5$

c)  $135 \cdot 13$

d)  $314 \cdot 11$



**Tehtävä 3:** Kaupassa maksaa uudet perunat 3,00€/kg. Täydennä taulukko.

Ostettava perunoiden määrä (kg)	Perunoiden hinta €
1	
2	
3	
4	
5	
10	

**Tehtävä 4:** Kaupassa maksaa rypäleet 5,50 €/kg. Täydennä taulukko.

Ostettava rypäleiden määrä (kg)	rypäleiden hinta €
1	
2	
3	
6	
8	
10	



### Kymmenellä ja sadalla kertominen

Kun **kerrotaan** luvuilla 10 ja 100, niin kerrottavat luvut kasvavat ja pilkkua siirretään oikealle.

Kun luvulla 10 kerrotaan, niin kerrottava luku kasvaa kymmenkertaiseksi. Kymmenellä kertominen siirtää pilkun yhden luvun verran oikealle.

Sadalla kertominen on sama asia kuin kerrotaan luku kaksi kertaa peräkkäin luvulla kymmenen eli pilkku siirtyy kahden luvun verran oikealle.

**Esimerkki:** a)  $12,41 \cdot 10 = 124,1$                       b)  $12,41 \cdot 100 = 12,41 \cdot 10 \cdot 10 = 124,1 \cdot 10 = 1241$

**Tehtävä 1:** Laske seuraavat kohdat:

- |                     |                   |                      |                     |
|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| a) $10 \cdot 13,42$ | b) $12 \cdot 100$ | c) $0,0345 \cdot 10$ | d) $100 \cdot 7,19$ |
| e) $100 \cdot 50$   | f) $10 \cdot 12$  | g) $40 \cdot 10$     | h) $100 \cdot 32$   |

### Jakolasku

**Tehtävä 1:** Laske seuraavat jakolaskut: ( Huom! Kaksoispiste eli : on jakomerkki.)

- |                                          |                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| a) $8 : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$    | b) $28 : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| c) $45 : 9 = \underline{\hspace{2cm}}$   | d) $18 : 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ |
| e) $100 : 10 = \underline{\hspace{2cm}}$ | f) $40 : 8 = \underline{\hspace{2cm}}$ |

**Tehtävä 2:** Kahdella jakaminen on tärkeä arkielämän taito. Jaa seuraavat rahamäärät kahteen yhtä suureen osaan.

- |         |           |
|---------|-----------|
| a) 20 € | d) 2500 € |
| b) 35 € | e) 6200 € |
| c) 44 € | f) 231 €  |

**Jakokulma:** Jakokulman oppii parhaiten videoita katselemalla ja sen jälkeen itse harjoittelemalla. Esimerkiksi youtube:sta tai opetustv:stä löytyy jakokulman laskemiseen videoita

**Tehtävä:** laske jakokulmassa seuraavat jakolaskut

a)  $675 : 5$

b)  $455 : 7$

c)  $5292 : 4$

d)  $61230 : 6$



### Kymmenellä ja sadalla jakaminen

Kymmenellä jakaminen on tärkeä taito. Lähes kaikki yksiköt muuntuvat kymmenlukujärjestelmän mukaan esimerkiksi 1 litra = 10 desilitraa (poikkeus aika 1 h = 60 min, 1 min = 60 s).

Kun **jaetaan** luvuilla 10 ja 100, niin luvut pienenevät ja pilkkua siirretään vasemmalle.

Kun jokin luku jaetaan kymmenellä, niin kyseinen luku pienenee kymmenesosaan. Kymmenellä jakaminen siirtää pilkun yhden luvun verran vasemmalle.

Sadalla jakaminen on sama asia kuin jaetaan luku kaksi kertaa peräkkäin luvulla kymmenen eli pilkku siirtyy kahden luvun verran vasemmalle.

#### Esimerkki:

a)  $12,41:10=1,241$

b)  $12,41:100=12,41:10:10=1,241:10=0,1241$

**Tehtävä 3:** Laske seuraavat kohdat:

a)  $13,42:10$

b)  $12 : 100$

c)  $34,5 : 100$

d)  $24,10:10$

e)  $50 : 10$

f)  $2000 : 100$

g)  $400 : 10$

h)  $2300 : 10$

### Yksikkömuunnokset

- Suure = kaikkea mitä voidaan mitata. (Esim. pituus, massa, matka jne.)
- Suureessa on aina mukana lukuarvo ja yksikkö (Esim. 1,0 l tai 3,5 kg)
- Suomessa käytetään SI-järjestelmää, jossa on perus- ja johdannaissuureita
- Perussuureita ovat mm. massa ja pituus ja johdannaissuureita mm. pinta-ala ja tilavuus
- Suureet noudattavat kymmenjärjestelmää eli siirryttäessä yksiköstä toiseen on niiden suhde kymmenen tai jokin sen potenssi
- Kymmenen potensseille on tietyt etuliitteet, joita käytetään suureiden yksiköitä ilmaistaessa (etuliitteet seuraavalla sivulla)

**Esimerkki:** Muunna 3 mg grammoiksi

**Tapa 1:** Taulukon avulla

g	dg	cg	mg
0,	0	0	3

Vastaus: 3 mg=0,003g

**Tapa 2:** Muistetaan, että 1000 mg = 1 g. Tällöin 3 mg = 3 g : 1000 = 0,003 g

## Kymmenen potenssien etuliitteet

Nimitys	Lyhenne	Suuruus	Kymmenen-potenssi	lukuna lyhenteen merkitys
mega	M	1000000	$10^6$	miljoona
kilo	k	1000	$10^3$	tuhat
hehto	h	100	$10^2$	sata
deka	da	10	$10^1$	kymmenen
perusyksikkö		1	$10^0$	yksi
desi	d	0,1	$10^{-1}$	kymmenesosa
sentti	c	0,01	$10^{-2}$	sadasosa
milli	m	0,001	$10^{-3}$	tuhannesosa
mikro	$\mu$	0,000001	$10^{-6}$	miljoonasosa

## Tilavuus

Nimitys	Lyhenne
litra	l
desilitra	dl
senttilitra	cl
millilitra	ml

## Mасса

Nimitys	lyhenne
kilogramma	kg
hehtogramma	hg
dekagramma	dag
gramma	g
desigramma	dg
senttigramma	cg
milligramma	mg

## Aika

Nimitys	lyhenne
sekunti	s
minuutti	1 min= 60 s
tunti	1 h = 60 min
vuorokausi	1 d=24 h
kuukausi	1 kk= 30d
vuosi	1 a = 12 kk = 360d

**Esim. (Yksikkömuunnoksen tekeminen vaihe vaiheelta)**

Muunna 0,13 g milligrammoiksi

kg	*	*	g	dg	cg	mg	*	*	$\mu\text{g}$
----	---	---	---	----	----	----	---	---	---------------

**Vaihe 1:** Piirrä lähtöyksikön (tässä tehtävässä g) ja loppuyksikön (tässä tehtävässä mg) välinen osa taulukosta

g	dg	cg	mg

**Vaihe 2:** Laita taulukkoon lähtöluvun ykkösten määrää ilmoittava luku paikalleen. Luvussa 0,13 g, nolla ilmaisee ykkösten määrän

g	dg	cg	mg
0			

**Vaihe 3:** Tämän jälkeen laita luvut taulukkoon paikalleen samassa järjestyksessä kuin lähtötilanteessa. Laita vain yksi numero per sarake.

g	dg	cg	mg
0	1	3	

**Vaihe 4:** Täydennä nollat loppuyksikköön eli muunnettavaan yksikköön asti

g	dg	cg	mg
0	1	3	0

**Vaihe 5:** Laita pilkku loppuyksikön jälkeen eli sen yksikön johon muunnetaan jälkeen

g	dg	cg	mg
0	1	3	0,

**Vaihe 6:** Kirjoita vastaus

**Vastaus:** 0,13 g = 130 mg

**Esim. (Yksikkömuunnokset)**

a) Muunna 300 millilitraa litroiksi:

l	dl	cl	ml
0,	3	0	0

**Vastaus:** 300 ml = 0,300 l

b) Muunna 1500 g kilogrammoiksi

kg	*	*	g
1,	5	0	0

**Vastaus:** 1500 g = 1,5 kg

c) Muunna 1 millilitra litroiksi:

l	dl	cl	ml
0,	0	0	1

**Vastaus:** 1 ml = 0,001 l

d) Muunna 0,45 kg grammoiksi

kg	*	*	g
0	4	5	0,

**Vastaus:** 0,45 kg = 450 g

**Huom!** Pilkku tulee aina sen yksikön jälkeen, johon muutetaan. Nämä yksiköt on värjätty yläpuolella olevassa esimerkissä keltaiseksi.

**Esimerkki:** Muunna seuraavat kohdat litroiksi

a) 12 ml

b) 4,5 kl

c) 134,2 ml

d) 6,43 kl

e) 22340 µl

	kl	*	*	l	dl	cl	ml	*	*	µl
Esim a)				0,	0	1	2			
Esim b)	4	5	0	0						
Esim c)				0,	1	3	4	2		
Esim d)	6	4	3	0						
Esim e)				0,	0	2	2	3	4	0

kg	*	*	g	dg	cg	mg	*	*	$\mu\text{g}$
----	---	---	---	----	----	----	---	---	---------------

kl	*	*	l	dl	cl	ml	*	*	$\mu\text{l}$
----	---	---	---	----	----	----	---	---	---------------

**Tehtävä 4:** Tee seuraavat yksikkömuunnokset

a) Muunna 1000 g kilogrammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

d) Muunna 0,46 kg grammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

b) Muunna 150 g kilogrammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

e) Muunna 1,04 kg grammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

c) Muunna 2500 g kilogrammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

f) Muunna 600 g kilogrammoiksi

kg	*	*	g
----	---	---	---

**Tehtävä 5:** Tee seuraavat yksikkömuunnokset

a) Muunna 1 litra desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

d) Muunna 1 dl senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

b) Muunna 1l senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

e) Muunna 15 dl millilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

c) Muunna 1l millilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

f) Muunna 1 cl millilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

h) Muunna 1 ml litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

k) Muunna 1 cl desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

i) Muunna 1 cl litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

l) Muunna 1 ml desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

j) Muunna 1 dl litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

m) Muunna 1 ml senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

g) Muunna 450 ml desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

n) Muunna 1 ml senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

**Tehtävä 6:** Tee seuraavat yksikkömuunnokset

a) Muunna 1,5 m millimetreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----

d) Muunna 25 cm millimetreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----

b) Muunna 1,8 cm millimetreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----

e) Muunna 15 mm metreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----

c) Muunna 20 m millimetreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----

f) Muunna 2400 mm metreiksi

m	dm	cm	mm
---	----	----	----



h) Muunna 550 ml litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

k) Muunna 7,3 cl desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

i) Muunna 300 cl litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

l) Muunna 2400 ml desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

j) Muunna 35 dl litroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

m) Muunna 250 ml senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

g) Muunna 90 ml desilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

n) Muunna 15 ml senttilitroiksi

l	dl	cl	ml
---	----	----	----

## Tehtävä 7:

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| a) 0,035 l millilitroiksi (ml)  | k) 200 ml litroiksi (l)        |
| b) 0,04 kg grammoiksi (g)       | l) 750 g kilogrammoiksi (kg)   |
| c) 0,0134 l millilitroiksi (ml) | m) 0,05 l senttilitroiksi (cl) |
| d) 2,0 l desilitroiksi (dl)     | n) 0,40 cl millilitroiksi (ml) |
| e) 10,0 km metreiksi (m)        | o) 85 m kilometreiksi (km)     |
| f) 20 cl litroiksi (l)          | p) 0,181 l millilitroiksi (ml) |
| g) 7,5 kJ jouleiksi (J)         | q) 0,2 kJ jouleiksi (J)        |
| h) 30 ml desilitroiksi (dl)     | r) 40 mg grammoiksi (g)        |
| i) 0,3 dl litroiksi (l)         | s) 0,20 g milligrammoiksi (mg) |
| j) 3 mg grammoiksi (g)          | t) 92 mg grammoiksi (g)        |

## Kappale 2: Prosenttilaskentaa T1-tasolla (Rasekon matematiikka 2 ”kurssi” T1-tasolla)

### Osaamistavoite:

- opiskelija laskee arkielämään liittyvät prosenttilaskut
- opiskelija tekee yksinkertaisia arkielämään liittyviä talousmatematiikan laskelmia

### Prosenttilaskujen laskeminen ilman laskinta

”**Prosentti** (merkki %) on mitta, jota käytetään ilmaisemaan suhteellista osuutta tai määrällistä suhdetta. Se ilmaisee, kuinka monta sadasosaa jokin on jostakin. Yksi prosentti on siis yhtä suuri kuin  $1/100$  tai  $0,01$  jostakin. Prosentin nimitys tulee *lat. per centum, sataa kohden* tai *pro centum*, joka tarkoittaa *sadasta* tai *sadan puolesta*.” (<https://fi.wikipedia.org/wiki/Prosentti>, luettu 29.8.2017 )

**Määritelmä** (prosentti): Yksi prosentti on yhtä suuri kuin sadasosa eli

$$1 \% = \frac{1}{100} = 0,01$$

**Esimerkki** : Muunna seuraavat desimaaliluvut prosenteiksi

$$0,12 = 0,12 \cdot 1 = 0,12 \cdot 100 \% = 12 \%$$

$$2,15 = 2,15 \cdot 1 = 2,15 \cdot 100 \% = 215 \%$$

(Huom! Desimaaliluvusta saa prosenttiluvun kertomalla desimaaliluvun 100 %)

**b)** Muunna IV) – VI) -kohdissa murtoluvut prosenteiksi

$$\text{IV)} \frac{4}{100} = 4 \%$$

$$\text{V)} \frac{3}{200} = \frac{1,5}{100} = 1,5 \%$$

$$\text{VI)} \frac{6}{25} = \frac{4 \cdot 6}{4 \cdot 25} = \frac{24}{100} = 24 \%$$

**Tehtävä:** Muunna seuraavissa kohdissa desimaaliluvut prosenteiksi: (välivaiheita ei tarvitse laittaa)

a) 0,21

b) 0,07

c) 2,002

### Prosenttilaskuissa pitää osata jakaa luku kymmenellä ja sadalla:

Kun **jaetaan** luvuilla 10, 100, 1000, 10000, ..., niin luvut pienenevät ja pilkkua siirretään vasemmalle. Kymmenellä jakaminen siirtää pilkun yhden luvun verran vasemmalle.

Sadalla jakaminen on sama asia kuin jaetaan luku kaksi kertaa peräkkäin luvulla kymmenen eli pilkku siirtyy kahden luvun verran vasemmalle.

**Esimerkki:** a)  $12,41:10=1,241$

b)  $12,41:100=0,1241$

Jos 100 % vastaava euromäärä eli perusarvo tunnetaan, niin päässä laskuna on aina helppo laskea 10 % ja 1 %. **Kymmenen prosenttia lasketaan jakamalla perusarvo kymmenellä. Yksi prosentti lasketaan jakamalla perusarvo sadalla.** Kymmenellä ja sadalla jakaminen on vain pilkun siirtämistä.

**Esimerkki: Laske 1 % ja 10 % seuraavissa tilanteissa**

100 % vastaava luku	laske 1 % vastaava luku
700	$700 : 100 = 7$
40	$40 : 100 = 0,4$

100 % vastaava luku	laske 10 % vastaava luku
700	$700 : 10 = 70$
40	$40 : 10 = 4$

**Tehtävä: Laske paljonko 1% on seuraavissa kohdissa? (Sadassa saadaan sadalla jakamalla.)**

100 % vastaava luku	laske 1 % vastaava luku
200	
140	
15 €	
8,5 €	
25000 €	
40 €	
20 €	

**Tehtävä: Laske paljonko 10% on seuraavista? (kymmenesosa saadaan kymmenelle jakamalla)**

100 % vastaava luku	laske 10 % vastaava luku
200	
140	
15 €	
8,5 €	
25000 €	
40 €	
20 €	

**Määritelmä (perusarvo):** Perusarvo on luku, joka vastaa 100 %:n kokonaisuutta tarkasteltavassa tilanteessa.

**Esimerkki 2:** Mikä seuraavissa kohdissa on perusarvo?

a) Tavaratalossa on 95 työntekijää. Työntekijöistä 37 % on miehiä.

**Vastaus:** Kaikki työntekijät eli 95 työntekijää

b) Television alennettu hinta on 540 €. Alennuksen määrä on 159 euroa.

**Vastaus:** Alkuperäinen hinta eli 699 €.

c) 500 euroa 1600 euron palkasta meni ruokaostoksiin.

**Vastaus:** Koko palkka eli 1600 €

d) Valmistetaan lysoliliuos sekoittamalla 50 grammaa lysolia ja 420 grammaa liuotinta.

**Vastaus:** Koko liuos eli 470 grammaa

**Tehtävä:** Ympyröi seuraavista teksteistä perusarvot

a) Tuhannen euron myyntihinnasta hankintahinta on 30 %.

b) Kenkiä myytiin ensimmäisellä puolivuotiskaudella 150 paria. Myyntimäärä kasvoi toisella puolivuotiskaudella 20 % 180 kappaleeseen.

c) Lentokonelippu maksaa normaalisti 190 €. Saat alennusta 20 %, jolloin maksat lipusta 152 €.

Seuraavan esimerkin taulukkoajattelun on tarkoitus selventää, miten 1 % ja 10 % käyttämällä saadaan laskettua erilaisia prosenttimääriä.

**Esimerkki:** 400,00 euron vuokralle pohditaan eri suuruisia korotusprosentteja. Laske, mitä euromääriä vastaavat seuraavat prosenttimäärät: 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 90 %, 5 %, 15 %, 35 %, 1 % ja 17 %:

<b>Prosenttimäärä</b>	<b>prosenttimäärää vastaava euromäärä</b>
100 %	400 €
<b>10 %</b> (10 % = 100 % : 10)	<b>400 € : 10 = 40 €</b>
20 % (20 % = 2 · 10 %)	2 · 40 € = 80 €
30 % (30 % = 3 · 10 %)	3 · 40 € = 120 €
40 % (40 % = 4 · 10 %)	4 · 40 € = 160 €
50 % (puolet 100 %)	5 · 40 € = 200 € (puolet 400 €:sta)
60 % (60 % = 6 · 10 %)	6 · 40 € = 240 €
90 % (90 % = 100 % – 10 %)	9 · 40 € = 360 € (400 € – 40 € = 360 €)
5 % (5 % on puolet 10 %)	40 € : 2 = 20 €
15 % (15 % = 10 % + 5 %)	20 € + 40 € = 60 €
35 % (35 % = 30 % + 5 %)	120 € + 20 € = 140 €
<b>1 %</b> (1 % = 100 % : 100)	<b>400 € : 100 = 4 €</b>
17 % (17 % = 15 % + 2 %)	60 € + 2 · 4 € = 68 €

**Tehtävä: (Laske ilman laskinta)** Aidon nahkatakkin normaalihintaa kaupassa on 500,00 €. Kauppias pohtii erilaisia alennusprosentteja takille: 10 %, 20 %, 30 %, 40%, 50 %, 5 %, 15 %, 25 %, 35 %, 1 %, 17 % ja 22 %. Täydennä taulukko:

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
100 %	
10 % (kymmenesosa 100 %:sta)	
20 %	
30 %	
40 %	
50 % (puolet 100 %:sta)	
5 %	
15 %	
25 %	
35 %	
1 % (sadasosa 100 %:sta)	
17 %	
22 %	

**Tehtävä: (Laske ilman laskinta)** Täydennä taulukot

a) Perusarvo on 2000 €

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
100 %	2000 €
10 %	
1 %	
30 %	
5 %	

b) Perusarvo on 250 €

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
100 %	250 €
10 %	
1 %	
40 %	
41 %	

**Esimerkki:** (Prosenttilaskujen laskeminen päässälaskuina) Tavallisesti kaupoissa alennukset ovat tasakymmenprosentteja. Olet ostamassa 70 euron paitaa, josta saa 30 % alennusta. Kuinka paljon paita maksaa?

**Vastaus: (tapa 1):** Perusarvo on 70 euroa. 10 prosenttia 70 eurosta on  $\frac{70 \text{ euroa}}{10} = 7 \text{ euroa}$ . 30 % on 3 kertaa 10 prosenttia. 30 % vastaa  $3 \cdot 7 \text{ euroa} = 21 \text{ euroa}$ . Paita maksaa  $70 \text{ euroa} - 21 \text{ euroa} = 49 \text{ euroa}$ .

**Vastaus (tapa 2):** Perusarvo on 70 euroa. 10 prosenttia 70 eurosta on  $\frac{70 \text{ euroa}}{10} = 7 \text{ euroa}$ . Maksettavaksi paidasta jää 70 prosenttia, joka vastaa  $7 \cdot 7 \text{ euroa} = 49 \text{ euroa}$ .

**Tehtävä: (Laske ilman laskinta)**

Television hinta on 800 euroa.

a) Laske television uusi hinta, kun hinta nousee 20 %. (**Vihje:** Aloita aina sanallinen tehtävä pohtimalla, mikä on perusarvo tehtävässä?)

b) Laske television uusi hinta, kun hinta laskee 40 % 800 eurosta.

**Tehtävä:**

a) Takista saa alennusta 20 prosenttia, ja se vastaa euroina 40 euroa. Täydennä taulukon arvot tässä tilanteessa:

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
20 %	40 €
10 %	
40 %	
60%	
100 %	
5 %	



**b)** Saat säästötilin säästöistä korkoa 5 % vuodessa. Haluat saada korkoa 200 € vuoden päästä. Kuinka paljon sinun pitäisi laittaa tilille säästöön, jotta saisit haluamasi 200 € korkoa?

<b>Prosenttimäärä</b>	<b>prosenttimäärää vastaava euromäärä</b>
5 %	200 €
10 %	
50 %	
100 %	

**Tehtävä:**

a) Täydennä taulukko, kun perusarvo on 1200 €

<b>Prosenttimäärä</b>	<b>prosenttimäärää vastaava euromäärä</b>
100 %	
10 %	
1 %	
30 %	
5 %	

**b)** Takista saa alennusta 40 prosenttia, ja se vastaa euroina 120 euroa. Täydennä taulukon arvot tässä tilanteessa:

<b>Prosenttimäärä</b>	<b>prosenttimäärää vastaava euromäärä</b>
40 %	120 €
10 %	
100 %	
90 %	
5 %	

**Tehtävä:** Arvioi alennuksen määrä päässälaskuna **suurin piirtein** seuraavissa arkitilanteissa: (suurin piirtein tarkoittaa tässä tehtävässä, että perusarvoa kannattaa pyöristää lähimpään euroon)

**a)** Olet ostamassa naudan ulkofilepakettia kaupasta. Naudan ulkofilepaketin normaalihinta on 17,99 euroa. Naudan ulkofilepaketin viimeinen käyttöpäivä lähestyy, jolloin kauppias on päättänyt alentaa paketin hintaa 30 %. Kuinka paljon on alennuksen määrä **suurin piirtein**? (**Vihje:** Aloita aina sanallinen tehtävä pohtimalla, mikä on perusarvo tehtävässä?)

**b)** Olet vaateostoksilla. Huomaat ihanan paidan 40 % alennuksella pikku putiikissa. Etsit kaupasta kuumeisesti taulukkoa, josta näkyisi alennettu hinta. Taulukkoa ei löydy, eikä sinua huvita kysyä alennettua hintaa myyjältä. Paidan normaalihinta on 124,95 euroa. Kuinka paljon alennuksen määrä **suurin piirtein** on?

**Tehtävä:** Tietokoneen normaalihinta kaupassa on 2000,00 €. Kauppias pohtii erilaisia alennusprosentteja tietokoneelle: 10 %, 20 %, 30 %, 60 %, 5 %, 1 % ja 36 %. Täydennä taulukko:

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä	Tietokoneen alennettu hinta
100 %	2000,00 €	—
10 %		
20 %		
30 %		
60 %		
5 %		
1 %		
36 %		

**Tehtävä:**

a) Laske 15 % 400 eurosta.

b) Laske 30 % 250 eurosta.

c) Laske 40 % 500 €:sta.

### Prosenttilaskentaa laskimella

Jos osaa laskea 1 % vastaavan luvun, niin minkä tahansa prosentin laskeminen on helppoa laskimella.

**Esimerkki:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
1 %	42,30 €
13,5 %	$13,5 \cdot 42,30 = 571,05 \text{ €}$
32,73 %	$32,73 \cdot 42,30 = 1384,48 \text{ €}$
153,289 %	$153,289 \cdot 42,30 = 6484,12 \text{ €}$

**Tehtävä:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
1 %	27 €
37,73 %	
78,289 %	
32,26 %	
1350 %	
100 %	
24 %	

**Tehtävä:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
100 %	4000,00 €
1 %	
82,73 %	
28,289 %	

**Tehtävä:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
100 %	200,00 €
1 %	
23 %	
525 %	

**Tehtävä:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Vihje: 1 % vastaavan euromäärän saa laskettua aina seuraavalla tavalla:  $\frac{\text{euromäärä}}{\text{euromäärää vastaava prosenttiluku}}$

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
124 %	600,00 €
1 %	
24 %	
100 %	

**Tehtävä:** Saa käyttää laskinta (täydennä taulukko)

Prosenttimäärä	prosenttimäärää vastaava euromäärä
114 %	50,00 €
1 %	
14 %	
100 %	

## (Yksinkertainen) Korkolaskenta

Tyypillisesti korolla tarkoitetaan rahan hintaa, jonka joutuu maksamaan rahan lainaamisesta. Korko voi myös tarkoittaa tuottoa, joka saadaan sijoitetun pääoman rahallisesta arvosta.

Korkoon vaikuttavat seuraavat tekijät:

- korkoaika
- korkokanta eli korkoprosentti
- korkoa kasvavan pääoman suuruus

**Määritelmä (kasvanut pääoma):** Kasvanut pääoma on alkuperäinen pääoma lisättynä korolla.

$$\text{kasvanut pääoma} = \text{pääoma} + \text{korko}$$

**Määritelmä (korkokanta):** Korkokanta ilmoittaa, kuinka monta prosenttia on **yhden vuoden** korko pääomasta. Korkokanta on siis yhden vuoden korkoprosentti.

**Huom!** Tehtävissä puhutaan monesti vain korosta, eikä aikajaksoa ilmoiteta erikseen. Tällöin aina korko tarkoittaa aina vuoden korkoa.

**Esimerkki:** Korkorahastoon sijoitetun pääoman arvo on 3200 euroa. Rahaston jakama vuosikorko on 6,5 % vuodessa.

**a)** Laske koron määrä vuodessa

**Ratkaisu:** 3200 € on perusarvo eli vastaa 100 %.

1 % vastaa 32 €

6,5 % vastaa  $6,5 \cdot 32 \text{ €} = 208 \text{ €}$

**b)** Laske koron määrä puolessa vuodessa

**Ratkaisu:**

Korko puolessa vuodessa on puolet vuoden korosta eli  $\frac{208 \text{ €}}{2} = 104 \text{ €}$

**c)** Laske koron määrä kuukaudessa

**Ratkaisu:**

Korko kuukaudessa on kahdestoistaosa vuoden korosta eli  $\frac{208 \text{ €}}{12} = 17,33 \text{ €}$

**d)** Laske koron määrä päivässä (käytetään englantilaista tapaa eli vuodessa on 365 korkopäivää ja karkausvuotena 366 korkopäivää)

**Ratkaisu:**

Vuodessa on 365 päivää, joten yhden päivän korko on  $\frac{208 \text{ €}}{365} = 0,57 \text{ €}$

### **Esimerkki: (Tämä tapa toimii korkolaskuissa hyvin)**

Laske korko, kun pääoma on 4300 €, korkokanta 5,2 % ja korkoaika 156 päivää.

**Ratkaisu:** Ratkaisun vaiheet:

1. Laske vuosikorko
2. Laske päiväkorko
3. Laske halutun päivälukumäärän korko

**Vuosikorko:**

100 % vastaa 4300 €

1 % vastaa 43 €

Vuosikorko on  $5,2 \cdot 43 \text{ €} = 223,6 \text{ €}$

**Päiväkorko:**  $\frac{223,6 \text{ €}}{365} = 0,6126027\dots \text{€} \approx 0,61 \text{ €}$  (Älä käytä pyöristettyä arvoa seuraavassa kohdassa!)

**156 päivän korko:**  $0,6126027\dots \text{€} \cdot 156 = 95,566\dots \text{€} \approx 95,57 \text{ €}$

(Jos olisi käyttänyt pyöristettyä arvoa  $0,61 \text{ €} \cdot 156 = 95,16 \text{ €}$ , ja olisi tapahtunut 0,41 € virhe)

**Vastaus:** 95,57 €

**Tehtävä:** Korkorahastoon sijoitetun pääoman arvo on 5000 euroa. Rahaston jakama korko on 3 %.

a) Laske koron määrä vuodessa

b) Laske koron määrä puolessa vuodessa

c) Laske koron määrä kuukaudessa

**Tehtävä:** Korkorahastoon sijoitetun pääoman arvo on 2000 euroa. Rahaston jakama korko on 1,7 %.

a) Laske koron määrä vuodessa

b) Laske koron määrä puolessa vuodessa

c) Laske koron määrä kuukaudessa

**Tehtävä:** Otat asuntolainaa 200 000 €. Asuntolainan vuosikorkoprosentti on 0,8 %. Olet sopinut pankin kanssa, että maksat vuoden kuluttua vain korot pankille, etkä lyhennä lainaa. Laske maksettavan koronmäärä euroina.

a) Laske koron määrä vuodessa

b) Laske koron määrä puolessa vuodessa

c) Laske koron määrä kuukaudessa

**Tehtävä:** Asuntolainaa otettaessa pankit tekevät stressitestin lainanottajan taloudelle. Stressitestissä katsotaan, että kestäkö lainanottajan talous, jos korot nousevat 6 % tasolle. Kuinka paljon joutuu maksamaan korkoa 200 000 € lainalle 6 % vuosikorolla, kun olet sopinut pankin kanssa, että maksat vuoden kuluttua vain korot pankille, etkä lyhennä lainaa. Laske maksettavan koronmäärä euroina seuraavien ajanjaksojen aikana.

a) Laske koron määrä vuodessa

b) Laske koron määrä puolessa vuodessa

c) Laske koron määrä kuukaudessa



Palkan laskemisesta tunneista (laskinta saa käyttää)

**Tehtävä 1:** Sinun tuntipalkkasi on 12,50 €/tunti. Olet töissä neljä viikkoa ja teet seuraavat tuntimäärät:

Viikko 1: 34 h

Viikko 2: 17 h

Viikko 3: 29 h

Viikko 4: 37,5 h

Kuinka paljon sinun tulisi saada palkkaa näistä neljästä viikosta? Sinulle ei makseta ylityökorvauksia tällä ajanjaksolla.

**Tehtävä 2:** Olet tehnyt paljon töitä. Sinulle maksetaan 25 tunnista ylityökorvauksia 50 %. Kuinka paljon saat ylityökorvauksia, kun tuntipalkkasi on 10,50 €/tunti.

**Tehtävä 3:** Olet ollut töissä 12 tuntisen työpäivän. Ensimmäisestä kahdesta ylityötunnista saa 50 % ylityökorvauksen ja yli 10 tunnin menevistä tunneista saa 100 % ylityökorvauksen. Tuntipalkkasi on 12,50 €/tunti. Kuinka paljon saat palkkaa tältä päivältä?

**Tehtävä 4:** Tienaat 13,20 €/tunti. Tässä tehtävässä ei huomioida ylityötunteja. Täydennä taulukot

Tehdyn työn määrä	palkka €
12 h	
2 h 25 min	
7 h 15 min	
4 h	
35,5 h	
42 h 30 min	
8 h	
2,75 h	

Tehdyn työn määrä	palkka €
30 min	
50 min	
6 h 20 min	
7 h 40 min	
11 h 25 min	
23, 526 h	
13,632 h	

### 3. Kappale: Ammattialakohtainen matematiikka T1-tasolla

Tämä kappale vaihtelee aloittain, joten tässä on suuri työmäärä ja sitä en ehtinyt hankkeen tunneilla.

#### Alasta riippumatonta Fysiikkaa ja kemiaa T1-tasolla

Kaikilla aloilla ja arkielämässä tarvitaan tietoa sähköturvallisuudesta ja kemikaalien turvallisesta käytöstä. Nämä asiat käsitellään tässä. Tässä materiaalissa ei oteta kantaa alakohtaisiin tehtäviin.

#### 1. osio: Sähköturvallisuus

##### Tehtävä 1:

a) Miksi sisätiloihin tehtyjä sähkölaitteita ei voi käyttää ulkona?

b) Mikä on Suomessa tavallisin kotisähkön jännite?

**Tehtävä 2:** Miten voimakkuudeltaan erisuuruiset sähköiskut vaikuttavat ihmiseen?

Mene terveyskirjaston sivustolle ja etsi artikkeli ”Sähkön aiheuttamat vammat (sähköisku)” ja täydennä taulukko

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00334](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00334)

Virran voimakkuus mA	
1 mA	
3-5 mA	
6-9 mA	
16-20 mA	
20-50 mA	
50-100 mA	
yli 2 A	

**Tehtävä 3:**

a) Mikä vaara on ihmisellä, joka menee auttamaan sähköiskun saanutta?

b) Hae tietoa Tukesin internetsivulta sähköpalot ja sähkötapaturmaturmien lukumääristä ja vastaa alla oleviin kysymyksiin. <https://tukes.fi/onnettomuudet/yhteenvedot-onnettomuuksista-toimialoittain/sahkotaturmat-ja-sahkopalat>

**Kysymys 1:** Mitä tarkoittaa sähköpalo?

**Kysymys 2:** Kuinka monta sähköpaloa tapahtui vuonna 2018?

**Kysymys 3:** Kuinka monta ihmistä kuoli sähköpaloissa vuonna 2018?

**Kysymys 4:** Millaiset tapaukset luokitellaan sähkötapaturmaksi?

**Kysymys 5:** Kuinka monta sähkötapaturmaa tapahtuu suurin piirtein vuosittain?

**Kysymys 6:** Kuinka monta sähkökuolemaa tapahtui vuonna 2017?

c) Millaisissa tilanteissa tapahtuu tyypillisesti kuolettavat sähköiskut Suomessa? Mene Tukesin sivuille ja hae tietoa sähkökuolema tapauksista. Tukesin sivuilla on lyhyt kuvaus jokaisesta sähkön aiheuttamasta kuolemasta. Lue sähkökuolemaan johtaneita tilannekuvauksia ja kirjoita vääristä toimintatavoista listaa. <https://tukes.fi/onnettomuudet/sahkokuolemat>

**Tehtävä 4:**

a) Mikä vaara on kosteiden tilojen sähkölaitteita käytettäessä?

b) Mikä on valokaari-ilmiö? (Voit piirtää valokaaresta kuvan ja selittää sen avulla, mitä tarvitaan valokaaren muodostumiseen.)

c) Luettele paikkoja, joissa voi loukkaantua valokaaresta? Tässä tehtävässä voi olla apua tehtävän 3 sähkökuolemien tilannekuvauksista.

#### **Tehtävä 5:**

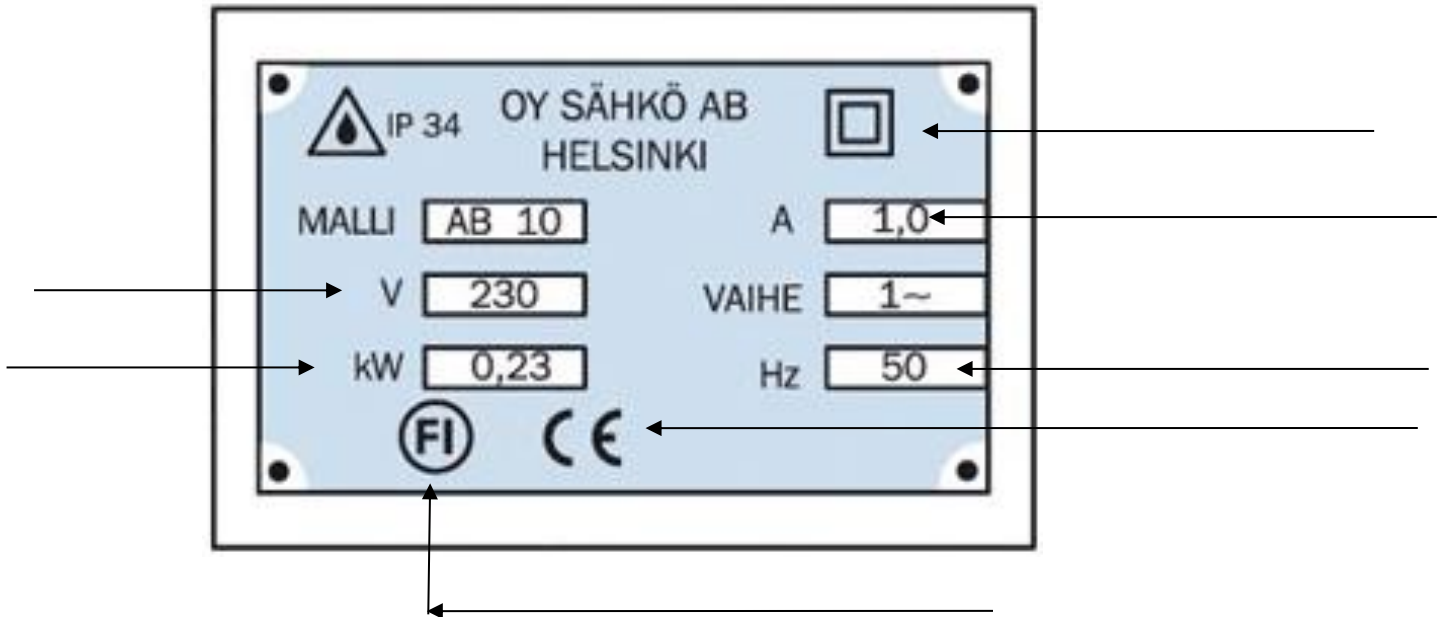
a) Kerro, miten sähkölaite on saatu turvalliseksi, kun siinä käytetään suojajännitettä? Mainitse kaksi sähkölaitetta, joissa käytetään suojajännitettä! Miten suojajännite merkitään sähkölaitteissa? Piirrä.

b) Selitä, miten suojamaadoitus toteutetaan sähkölaitteissa? Mainitse kaksi sähkölaitetta, joissa käytetään suojamaadoitusta! Miten suojamaadoitus merkitään sähkölaitteissa? Piirrä.

c) Selitä, mitä tarkoittaa, jos laite on suojaeristetty? Mainitse kaksi sähkölaitetta, joissa käytetään suojaeristystä! Miten suojajännite merkitään sähkölaitteissa? Piirrä.

### Tehtävä 6: Alla on sähkölaitteen arvokilpi

Kirjoita viivoille, mitä merkintä tarkoittaa (suure ja yksikkö).



### Tehtävät 7:

a) Millaiset sähkölaitteet ovat turvallisia lapsille?

b) Mikä on vikavirtasuojakytkin? Mikä on sen tehtävä?

**Tehtävä.8.** Mikä on sulakkeen tehtävä?

## 1. asia: Vaaramerkit

[http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP\\_A5pitkä\\_esite\\_FI\\_B-2010-2-FIN.pdf](http://www.kemikaalineuvonta.fi/Documents/clp/esitteet/CLP_A5pitkä_esite_FI_B-2010-2-FIN.pdf)



**Tehtävä 1:** Kirjoita vaaramerkin numero vaaramerkkiin liittyvän tekstin perään.

**A) Krooninen terveyshaitta:** Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten syöpää, perimävaurioita ja hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkkyyvaikutuksia tietyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.

**B) Syövyttävä:** Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa, aiheuttavat vakavia silmävaurioita tai syövyttävät metalleja.

**C) Paineen alaiset kaasut:** Kaasut, joita säilytetään astiassa paineen alaisena (vähintään 2 baria).

**D) Räjähde:** Räjähävät kemikaalit ja esineet.

**E) Terveyshaitta:** Kemikaalit, jotka aiheuttavat iho- ja silmä-ärsytystä, allergisia ihoreaktioita, hengitysteiden ärsytystä, välitöntä myrkyllisyyttä, uneliaisuutta tai huimausta.

**F) Hapettava:** Kemikaalit (kaasut, nesteet tai kiinteät aineet), jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.

**G) Välitön myrkyllisyys:** Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Tällä merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.

**H) Syttyvä:** Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.

**I) Ympäristövaarat** Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.

## 2. asia: Kemikaalin käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedote on jokaiselle ammattilaiselle ja amatöörille työkalu, josta löytää kemikaalin tai kemikaaliseoksen valmistajan (tai EU:hun ainetta maahan tuovan) ohjeet aineen turvalliseen käyttämiseen. Työpaikalla tulee olla jokaisen vaaralliseksi luokitellun aineen käyttöturvallisuustiedote ja esimerkiksi vahinkotilanteessa lääkäriin otetaan mukaan kemikaalin käyttöturvallisuustiedote eikä kemikaalipurkkia. Ammattilaisen on tärkeää osata itse tarkastaa kemikaalin oikea käyttötapa ennen kuin alkaa käyttää kemikaalia, ja käyttöturvallisuustiedote on oikea paikka tarkastaa asia.

**Tehtävä 1:** Jokainen käyttöturvallisuustiedote rakentuu aina samalla tavalla. Käyttöturvallisuustiedotteiden pituus vaihtelee noin 10-100 sivun välillä. Kuitenkin kaikissa käyttöturvallisuustiedotteissa on samaa 16 kohtaa eli yläotsikkoa. Kirjoita nämä kohdat alla olevaan kenttään. Löydät käyttöturvallisuustiedotteen esimerkiksi googlettamalla hakusanalla ”Fairy Original käsitiskiaine ktt”. Ktt on lyhenne sanasta käyttöturvallisuustiedote. Ota esimerkiksi tästä ktt:stä kohdat.

Kohta 1: \_\_\_\_\_

Kohta 2: \_\_\_\_\_

Kohta 3: \_\_\_\_\_

Kohta 4: \_\_\_\_\_

Kohta 5: \_\_\_\_\_

Kohta 6: \_\_\_\_\_

Kohta 7: \_\_\_\_\_

Kohta 8: \_\_\_\_\_

Kohta 9: \_\_\_\_\_

Kohta 10: \_\_\_\_\_

Kohta 11: \_\_\_\_\_

Kohta 12: \_\_\_\_\_

Kohta 13: \_\_\_\_\_

Kohta 14: \_\_\_\_\_

Kohta 15: \_\_\_\_\_

Kohta 16: \_\_\_\_\_

**Tehtävä 2:** Vaaramerkkejä on vain 9 kappaletta. Erilaisilla vaara- ja turvalausekkeilla voidaan täsmentää vaaraa ja kertoa turvamenetelmistä tarkemmin kuin pelkällä vaaramerkillä. Lausekkeita on satoja erilaisia, joista aineen valmistaja on valinnut kemikaalille sopivat. Käyttöturvallisuustiedotteen kohdassa 2 on tyypillisesti kerrottu näistä vaara- ja turvalausekkeista.

a) Mitä tarkoittaa H-lauseke ja anna yksi esimerkki H-lausekkeesta?

b) Mitä tarkoittaa P-lauseke ja anna yksi esimerkki P-lausekkeesta?

### Tehtävä 3:

Etsi varoitusmerkit sekä H- ja P-lauseet 30-prosenttiselle vetyperoksidille, 15-prosenttiselle natriumhypokloriitille ja eetterille (dietyylieetteri) käyttämällä käyttöturvallisuustiedotetta. Kirjoita käyttöturvallisuustiedosteista yksi H- ja P-lauseke muistiin kaikista aineista. Tämän lisäksi pyydetään yksi ensiapuohje käyttöturvallisuustiedotteesta. (Etsi käyttöturvallisuustiedotteet laittamalla esimerkiksi googleen "aineen nimi ktt".)

- 30-% vetyperoksidi:

H-lauseke: \_\_\_\_\_

P-lauseke: \_\_\_\_\_

Ensiapuohje, jos ainetta on nielty: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- 15-% natriumhypokloriitti:

H-lauseke: \_\_\_\_\_

P-lauseke: \_\_\_\_\_

Ensiapuohje, jos kemikaalia joutuu silmiin: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- dietyylieetteri:

H-lauseke: \_\_\_\_\_

P-lauseke: \_\_\_\_\_

Ensiapuohje, jos ainetta on hengitetty: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**Tehtävä 4:** Kirjoita tavallisempien alkuaineiden kemialliset merkit:

magnesium	happi	hiili	typpi
kloori	fosfori	rauta	kulta
hopea	kalsium	kromi	vety
jodi	natrium	rikki	kalium

### 3. asia: Kemikaaliluettelo

<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/kemikaaliluettelo>

”Kaikista työpaikalla käytössä olevista kemikaaleista on laadittava luettelo. Kauppanimen mukaiseen luetteloon kirjataan kemikaalien luokitustiedot ja tieto siitä, mistä kemikaalista työpaikalla on käytettävissä käyttöturvallisuustiedote (esim. kirjaamalla käyttöturvallisuustiedotteen päiväys).

Kemikaalien turvallinen käyttö työpaikalla edellyttää, että kemikaalien luetteloinnin yhteydessä selvitetään myös se, mitä vaaraa aiheuttavia kemiallisia tekijöitä työpaikalla on tai syntyy työnteon yhteydessä (esim. pölyt, liuotinhöyryt ja prosesseissa mahdollisesti syntyvät päästöt). Lisäksi tulee varmistua siitä, että käyttöturvallisuustiedotteesta on omaksuttu tarpeellinen tieto kemikaalin ominaisuuksien ja turvallisen työskentelyn kannalta.

[Kemiallisten tekijöiden aiheuttamien riskien arviointi -lomaketta](#) (doc) voi käyttää apuna kemiallisten tekijöiden luetteloinnissa pienillä työpaikoilla, joilla on vähän kemiallisia altisteita. Lomakkeen kolme ensimmäistä saraketta (altisteet) muodostavat lain edellyttämän kemikaaliluettelon.”

**Tehtävän anto:** Tee kemikaaliluettelo kemikaaleista, joita käytät työpaikalla, opiskelutiloissa ja kotona. Käytä seuraavalla sivulla olevaa taulukkopohjaa, joka sopii pienille työpaikoille. Taulukkoon pitää kirjata vähintään kolmen kemikaalin tiedot.

