

SAAT POKUT!
Minun lapseni eivät tarvitse
läpinäkyväksi murtavaa aamupalaa!



Ja uusi työ...
miten hyperästi kirjoitettu
ilmoitus!



Etsitään alkemian ja
muun magian apulaista.

Palkka $\frac{31}{20}$ sulfia
tunnilla.

Tule esittäätyrmään :
Viilikuja 0,65

Tehtävä: muuta murtoluku desimaaliluvuksi
ja desimaaliluku murtoluvuksi.

Ihan tosi,
se pimee
osoitte olli
oikea!



KOP KOP



SAAT TÄYDEN HAKKINA
JOS OSNÄT VÄLITTÖMÄSTI
JOS OSNÄT KERTOJA

• Kumpi on suurempi:

1 litran malja vai

32 litran malja?

• Jos rasiassa on 30 hammasta
ja se on $\frac{3}{4}$ kaikista omistamis-
tani hampaista, paljonko
omistan hampaita?

En edes tiedä,
halvanko palkkaa...
palkkakin on ihan
mitätön.



"" " PAATA SE TOISTE.
NYT SIIVOA
KEITTO.



PROSENTTI = YKSI SADASOSA.

ESIM: $1 = 100\%$ ja $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12 = 12\%$

Keittiössä lojui 200 liemipulloa.

75 pullollaista oli pilalla ja meni roskiiin.

Kuinka monta prosenttia liemipulloista se oli? Lisäksi yksi hauska pullo meni



reppuun.

Montako prosenttia se on kaikista liemipulloista?



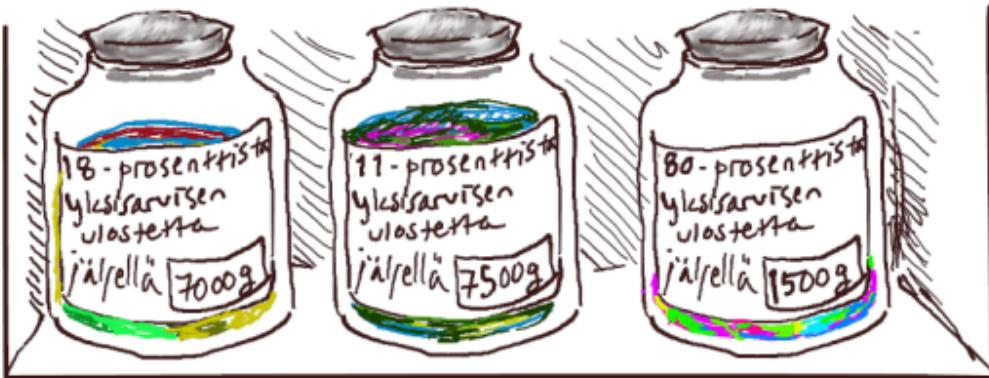
Esimerkki:

paljonko on 13% luvusta

250?

Tapa 1: 13% on $13 \cdot 1\%$ ja 1% on $\frac{250}{100} \dots$

Tapa 2: 13% on $0,13$, joten $250 \cdot 0,13$ on...



18-prosenttinen uloste sisältää 18% maagista glitteriä, 11-prosenttinen sisältää 11%, jne.

Montako grammaa jokaisessa pullossa on glitteriä?

Missä on eniten, missä on vähiten?

Mieleni tekisi
pistää tätä
vähän reppun...



III K!)

MITEN KEITTO VOI OLLA
JO SIISTI!



Aihh... koska olen vain niin
hyvä työntekijä!

Mutta olen päättänyt, että haluan tämän työn
vain, jos
A) saan huimasti
enemmän
palkkaa.
B) opetat
minulle
samalla
magiaa.

Niinpä
tietenkin.

VALITSE,
A vai B ?





Jos kirjoja on 9 640, monessa ko
käsitellään kodinhoitoa?





Esimerkki: jos 21 sulfia on 30% koko summasta, paljonko on koko rahasumma?

TAPA 1: Lasketaan paljonko on 1% (eli $21/30$) ja kerrotaan sadalla, saadaan 100%. $21/30 \cdot 100 = 70$ sulfia

TAPA 2: Koko summa on x , joten 30% on $0,3 \cdot x$. Siten $21 = 0,3 \cdot x$ ja voi ratkaista mikä on x . $x = 21/0,3 = 70$ sulfia

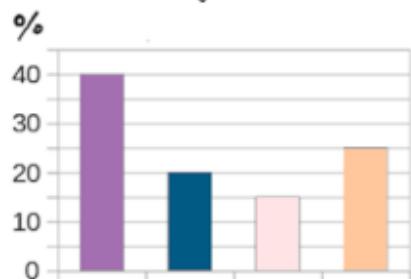
Jos 400 kirjan siivoamiseen kului tunti ja se oli 30% aloitusvaiheessa jäljellä olevasta työpäivästä, montako kirjaa ehtii siivota vielä tänään, ja paljonko työpäivää on vielä jäljellä? Olettaen, että ei löydy hyvää loitsua...

Tässä on hyviä loitsuja!



Vau, se oli tosi
helppoa! Ja nyt,
mulla on 2 tuntia 20 minuuttia
työpäivästä... evästauko!

Hmm,
jääää taulukko.



- Kuollut omaan myrkkyynsä
- Myrkyttänyt väärän henkilön
- Myrkky on ollut heikkoa tai muu vastaava epäonnistuminen
- Myrkytys onnistunut

Prosentuaalisina osuuksina taulukoidut 1780-luvun kaikki tunnetut myrkytysrytykset, joissa tämän kirjan sisältöä hyödynnettiin.
Myrkytysrytyksiä oli 540 kappaletta.

Kuinka monessa yrityksessä myrkytäjä

- kuoli itse
- myrkytti väärän -epäonnistui muuten
- onnistui ?

Olipas 1780-luvun velhot rähä huonoja.)

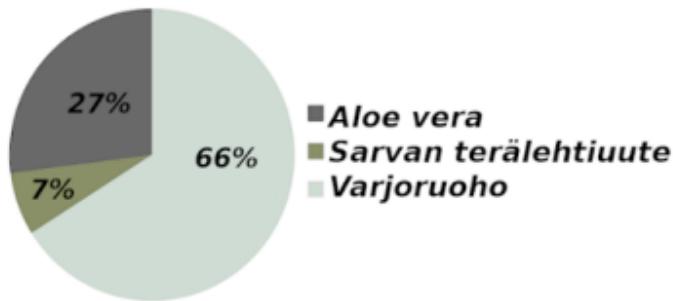


Tämä näyttää helpolta ohjeelta!
Tässä on hopeasaura, vaaka,
aineksia löyttyy...
paitsi varjoruohoa on
vain 132 grammaa.

Sarvajuoma

Myrkkyisyyys: ***

Sekoita ainekset annetussa suhteessa (grammoina).
Käytä sekoittamiseen hopeasauvaa.



Jos käytän
kaiken varjoruohon,
paljonko pitää
punnita AloeVeraa
ja Sarvavutetta?

Oi, tuoksuppa hyvältä!
Äkkää se jäätäappiin, ennen
kuin maistan sitä!



ESIMERKKI: Sokerkultossa oli eilen 5 toukkaa, tänään 7. Montako prosenttia toukkien lukumäärää kasvoi?

Lasketaan, kuinka suri osa muutos on alkuperäisestä arvosta:

$$\text{muutos prosentteina} = \frac{\text{muutos}}{\text{alkup. määrä}} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$



Jos askelmia oli aluksi 80, ja nyt enää 57, montako prosenttia on hajonnut?



ESIMERKKI:

Pöydällä on 15 keksiä ja 8 pullaa. Kuinka monta prosenttia enemmän keksejä on kuin pullia?

$$\text{ero prosentteina} = \frac{\text{erotus}}{\text{perusarvo}} = \frac{15-8}{8} = 0.875 = 87,5\%$$

Perusarvo on se, mihin verrataan.

Normaleja yksisarvisia syntyi viime vuonna 150, ja kaksisarvisia 8. Kuinka monta prosenttia ...

- enemmän syntyi normaleja kuin kaksisarvisia?
- rähemän syntyi kaksisarvisia kuin normaleja?

Ole hyvä, otin tänään leittiöstä yksisarvisen maidoa.
Ainoja juoda sen, kun se kuulemma
vahvistaa taikaroimia.



Vau, kylläpäs susta hohkaa
taikaa, nyt kun sait ruokaan
ja piristystit.

Mun työpäivä päätyy
kohta. Keksin jotain,
millä saan siihen mukaan
kotiin.



ESIMERKKI:

Prosenttiyksikkö.

7% on kaksi prosentti-
yksikköä suurempi kuin 5%.

Yksisarvisen maidossa on normaalista 30%
rasvaa, joka vahvistaa taikaroimia.

Kaksisarvisen maidossa on 40 % rasvaa.

Kuinka monta

- prosenttiyksikköä rähemmän yksisarvisen maidossa on rasvaa kuin kaksisarvisen maidossa?
- prosenttia rähemmän yksisarvisen maidossa on rasvaa, kuin kaksisarvisen maidossa?

Kuulepas. Löysin loitsun ja siivousin jo kirjaston. Ehdit vielä opettaa yhden loitsun täänään!

Voi hitto.



Opeta minulle, miten läpinäkyvyysloitsu kumotaan!

Jaha. Nuo se on kyllä helppo. Yleinen käänteisloitsu. Tee ensin läpinäkyvyysliemi.



ESIMERKKI:

Kullan hinta oli 600 sulfia (per 30g). Hinta nousi 15%. Mikä on uusi hinta?

TAPA 1: 15% on 0,15, eli hinta nousi $0,15 \cdot 600$ sulfia.
 $0,15 \cdot 600 = 90$. Uusi hinta on siis $600 + 90 = 690$ sulfia.

TAPA 2: Uusi hinta on $100\% + 15\% = 115\%$ alkuperäisestä. $115\% = 1,15$ eli uusi hinta on $1,15 \cdot 600 = 690$ sulfia.

Jos läpinäkyvyyslientä tarvitaan normaalista kahdelle hengelle 5,50 dl, ja tosi, tosi läpinäkyväksi (lähes näkymätöaksi) muuttumiseen lientä tarvitaan 20% enemmän, paljonko lientä tarvitaan?



Juo tästä ja lähdetään.

Laitoin sekaan vähän maitoa, että tykkääät.



Läpinäkyvyykslientä on
kulossa 3,3 dl, ja
yksisarvisen maitoa 1 dl.

Kuinka monta prosenttia seoksesta on maitoa?
Maito on normaalin yksisarvisen, joten siinä on
taikavoimia vahvistavaa rasvaa 30 %.

Paljonko rasvaa on desilitroina?

Montako prosenttia seoksesta on taikarasvaa?





SEURAAVA TYÖPÄIVÄ:

Ota tästä noihin purkkeihin kymmenen 20g annosta tämän päivän kokeisiin, ja sama huomiseelle. Huoma, että seos lisääntyy 15% päivässä. Ei, laita vähemmän seosta huomisiin purkkeihin.



Iossa purkissa on 800 g seosta. Paljonko siinä olisi huomenna, jos mitään ei otettaisi pikkupurkkeihin? Entä ylihuomenna?

Sitten valkeampi: paljonko pitää **nyt** laittaa pikkupurkkeihin, että **huomenna** niissä on **20g**?

Purkitettu. Mikä kirja..? Newtonin muistiinpanoja alkemiasta. Velhan työhuoneesta? Kokeillaan!



Tarvikkeet liemeen olivat kalliita!

Yhden kultakimpaleen tekoon kului 120 sulfin edestä ainesosia.

Syntyneen kultakimpaleen arvo oli 1760 sulfia.

Montako sulfia jäätiiin voitolle?

Kunkin monta prosenttia vähemmän käytettyjen aineiden arvo on kuin kultakimpaleen arvo?

OLETKO KÄYNYT KELLARISSA ! ?!



HITOT YKSISARVISESTA,
SAAT ULLAKOLTA OMAN
TYÖHUONEEN, JOTTA
VOIT TEHDÄ LISÄÄ
KULTAA, TUON AINEET.



APUA. Mita tehdä?

a) Teen kultaa vaih
jos saan yksisarvisen!
ja ohim. Tämän koko talon
perinnöksi. Sisältäineen.

b) Yritän paeta,
kun velho tekee
omiaan...

c)
Jotain muuta,
mutta mitä?!?
Kerro.

**Kultakimpaleen tekoon kului 30 g viiramarjoja.
Se oli 7% kaikista pakkasessa olleista viiramarjoista.
Paljonko marjoja oli pakkasessa aluksi?**

Kokeile laskea sillä tavalla, jossa oli yhtälö ja tuntematon x.
Voi laskea myös muuten jos menee hermo.



**Jos sankarimme sielussa on aluksi 600 hiuskausta, ja hän yrittäisi kiertää tai rikkoa sopimusta 3 kertaa, paljonko hiuskausia olisi sen jälkeen jäljellä?
(huomaa, että ei voi laskea $27\% \times 3$. Tajuatko, miksei?)**

Montako prosenttia tämä jäljelle jäänyt hiuskausten määrä olisi alkuperäisestä määrästä?

Velho on kuitenkin nähnyt sankarimme kyvyt,
ja tarvitsee edelleen apulaista.

Niinpä myös aiempi sopimus saa jatkua.
Näin tuluu viikkokausia.



Kuinka monta
prosenttia luku
14 on luvusta 35?

Entä kuinka monta
prosenttia pienempi
14 on kuin 35?



Mistä luvusta luku
120 on 60%?
(kokeile laskea yhtälöllä)



20 grammasta summaleon öksennusta
lähtetään 40%. Montako grammaa se on?



"Unohduslentä" oli 120 dl,
mutta se unohui pöydälle ja
siitä häiti osa.
Jäljelle jäi 90 dl.

Kuinka monta prosenttia
liemen määrää mottui?

Yksisarvisen raksut
maksoivat 90 sulfia tonssilta.

Pientä lasten-kiltteys-loitsua
vastaan myyvä antoi 20%
alennusta. Paljonko raksut
sen jälkeen maksovat?





Edellisessä työssään sankarimme sai palkkaa 4,50 sulfia tunnilta, kun velho maksaa palkkaa 1,50 sulfia.* Kinka monta prosenttia suurempi edellinen palkka oli kuin nykyinen? Kyllä, velho on pudottanut palkkaa 0,05 sulfilla! Miten se kehtää?.



Mistä turusta 18 on

a) 10% b) 36%
c) 90%

Mikä ihme sankarimme ja hänen yksisarvinsensa nimi on?

(Saatuin viikon kullat tehtyä täänään! Pu hh. Kiitos avusta.
Takkatulilajintta on hyvä alkuperäiselle tapaallalle.



Katossa on kummia kurioita.
Selvästi jötäkin, ehkä taikaa,
mutta ei velhon alkemista!
Kellekös hän talo kului ennen.
Nai kysymysmerkitjutut
pitää varmaan ratkaista.



Kiitos, mikä... oho. Tätä on luettu paljon.

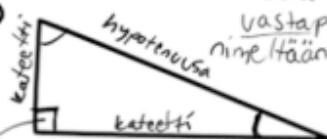
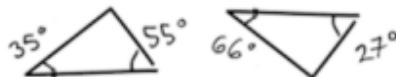


SUORAKULMAINEN KOLMIO

Kolmion kulmien summa
on aina 180°

Siispä kaksi muuta
kulmaa ovat yhteensä $180^\circ - 90^\circ$ eli 90° . Kummatkin ovat siis teräviä.

Esimerkki: Kumpi kolmiorista (vai kummallakin) on suorakulmainen?
Mitä sivu on tämän hypotenuusa, mitkä kateetteja?



Suora kulma = 90°

Pisin sivu on

suoraa kulmaa
vastapäätä ja
nimen mukaan hypotenuusa.

Muut sivut
ovat
kateetteja.

Tee harjoitus ja ratkaise α ja x .
 α onnistuu laskemalla, x esim piirräällä
ja mittauksella.

Mitähän me näillä
vastauksilla tehdään...

mitä hitturua täältä
välistä putosi. POMJAPILKUSTUS!



Ruokalistat löytyy tehtävä
laitaan, ikirahaa, maahan juurtuneen
ja paridesaa kasvattaneen ruokapöydän
pohjasta:



VALITSE KOLME NELIÖTÄ, JOTKA VOI LAITTAÄ
KULMITTAIN SITEN, ETTÄ KESKELLE
MUODOSTUVA SUORAKULMAINEN KOLMIO:
Neliöiden pinta-alat on annettu.

20

19

23

42

15

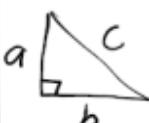
40

PYTHAGORAAN LAUSE

Jos kolmio on suorakulmainen,
sen sivujen pituudet toteuttavat
yhtälön

$$a^2 + b^2 = c^2$$

missä c on hypotenusa.



Sama pätee toisinpäin:
jos kolmio toteuttaa yhtälön,
se on suorakulmainen.

Ja takkuuoneessa
on selvästi paikka,
johon pitää kirjoittaa
ratkaisu!

Ja ruokalissa myös!

Eikö tuo x^2
ollut x:n neliö...
aha!

hypotenusaan
käytetty neliö:

kateetteihin
käytetyt neliöt:

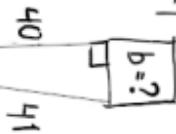


Tornissa
on vielä
yksi
tehtävä!

Se on lattialla.



LASKE NEULOIDEN
PINTA-ALAT

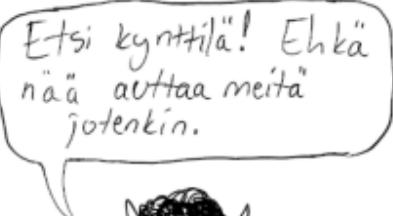


Juu, tähänkin
toimii
pythagoraan lause.
Kirjoitetaan vastaus -
kartta haittuu!



Äh, Mennään lisäämaan puita takkaan. Tää oli vaan outoa.





Yhdistä suorakulmaiset kolmiot, joiden **hypotenuusa** on yhden desimaalin tarkkuudella yhtä pitkä.

Esimerkki:
Ratkaisataan kuvan kolmion hypotenuusa x.
Pythagoraan lause:

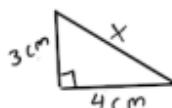
$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

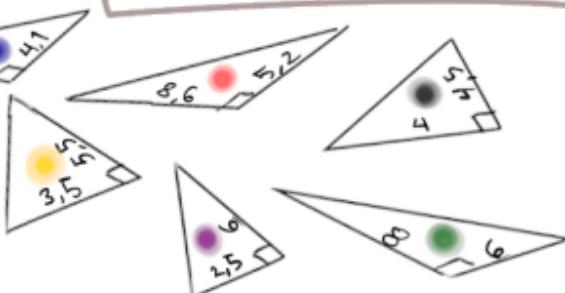
$$x^2 = 25$$

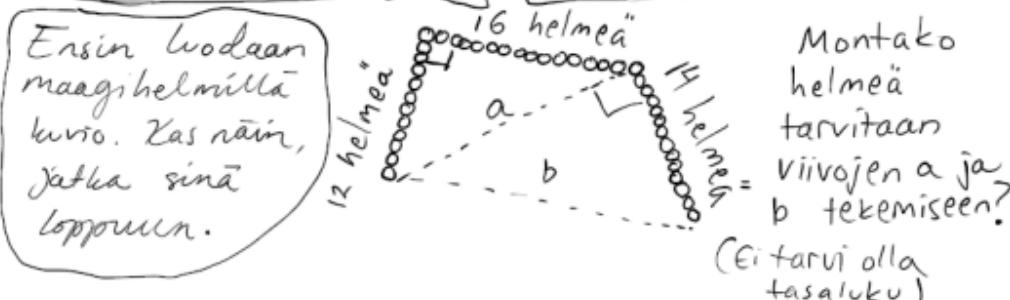
$$x = \sqrt{25}$$

$$x = 5$$



Hypotenuusa on 5 cm pitkä.

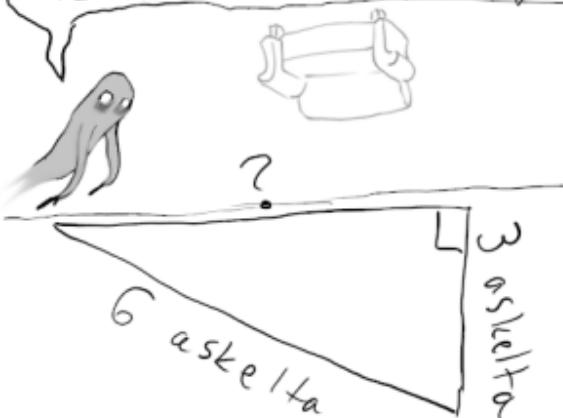




Tämä on yksilottuvuusluukko. Ripustetaan se verhoulltuvauteen ja sitten luodaan sille avain. Te ovariitte minun tekemäni luhon, eikä samaa voi käyttää uudelleen.



Pilotin luhon viimeksi tänse **3** askelen syvyyteen verhoulltuvauteen. Kuljin sillom suorinta tieä lähtien läpi **6** askeloa. Nyt emme voi tehdä niin Äh... montako askelta pitää ottaa, että olisimme tar Kalloen luhon yläpuolella?



ESIMERKKI:

$$3^2 + x^2 = 5^2$$
$$9 + x^2 = 25$$
$$x^2 = 25 - 9$$
$$x^2 = 16$$
$$x = \sqrt{16} = 4$$

No niin. Tästä pitäisi mennä alas.
Menisim, mutta olen kummitus ja siihen
tarvitaan verta - MINÄ okei...
MINÄ!



piirretään
tuhon ympyrä
ja avataan se
maagihelmissä.



Sinun täytyy ottaa käteesi
tuhon viivan kultura näärä
helmeä ja torsella kädellä
piirrä sen viivan verellä.
Ota tää lippu mukaan ja
vaihda ne.



Montako helmeä oli kädessä, ts. kuinka pitkä on viiva?

Vaihdettu.



Sitten tehdään avain. Geometri-
nen vai jokin muu?



Velho ei osaa
yhtään siivota eikä
paästä siivoamaan
työhuoneettaan.
Olisiko hauskaa jos
avain olisi työhuoneen
siivoaminen?



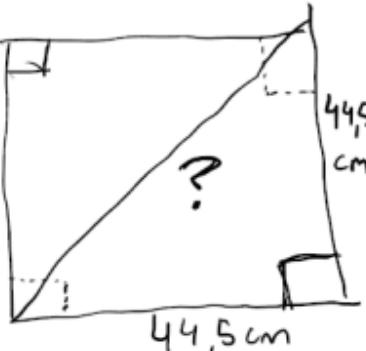
(Työhuoneeseen!)

Ersin tehdään maagitikulla lattialle
44,5 cm x 44,5 cm NELIO.

Miten minä tiedän,
että se on neliö eikä
vinossa?

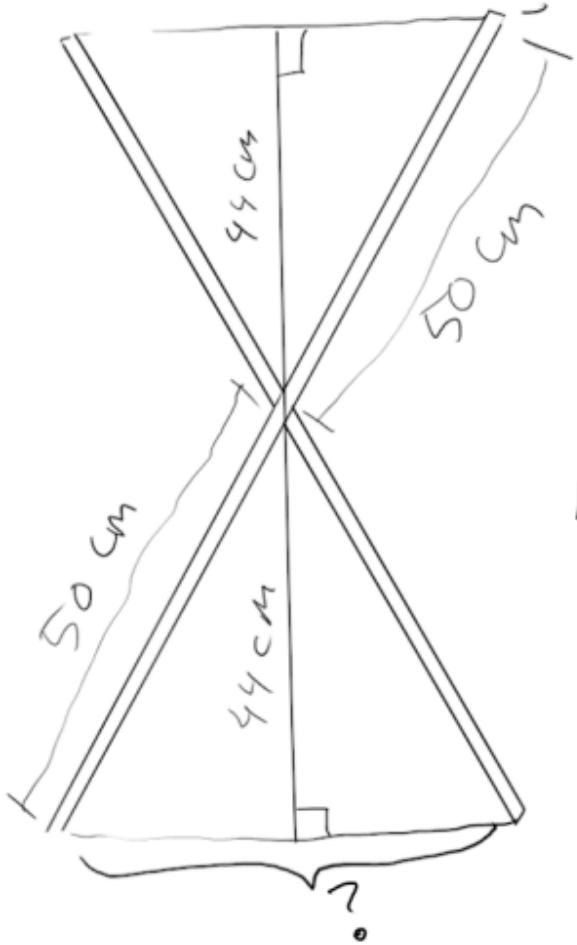


Neliössä kaikki kulmat
on SUORIA. Jos mittaat
nelion HALKAISUAN,
tiedät onko kulma suora.



Paljonko halkaisijan pitää olla?

Keskelle tehdaän maagitikkuilla
tällainen timalasikurvi.
Muistaakseni 88 cm korkea.
Tikkunni ovat metrin pituisia.
Tuleekohan tästä niillä tarpeeksi
leveää...



Kuinka
leveää
kurvin
pohja on?

Loitsua nyt tuohon
tiimalasün se siivousloitsu.

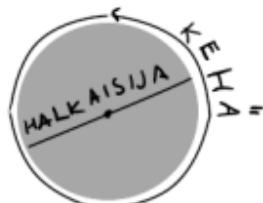


Nyt sihetöi se piin merkilla! Nain!

Mikä on PII?



MIKÄ?! Se on ylesit geometrisen
taiteiden suveista LUVUISTA!



Tehtävä: Etsi
2 eri kokoinsta
pyöreää esinettä. Mittaa
niiden kummankin KEHA ja HALKAISIJA.
Jaa kehän pituus halkaisijan pituudella.



Kuvassa on annettu metreinä ympyröiden kehäpituudet. Minkä ympyrän halkaisija on 1,5 m?

π löytyy laskimesta/käynikästä

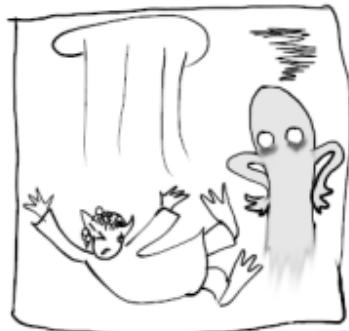
APUJA :

π on $\pi = 3,1415926\dots$

$\frac{\text{KEHÄ}}{\text{HALKAISIJA}} = \pi \quad || \cdot \text{HALKAISIJA}$

$\text{KEHÄ} = \pi \cdot \text{HALKAISIJA} \quad || : \pi$

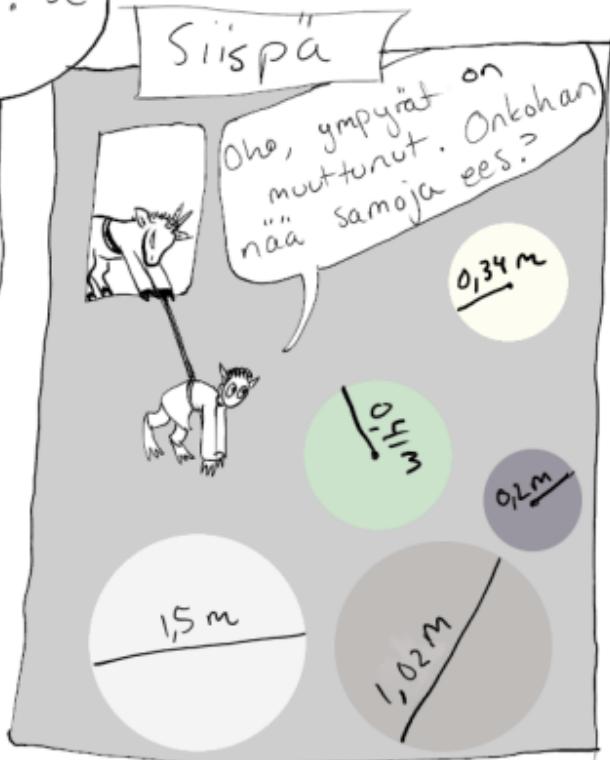
$\frac{\text{KEHÄ}}{\pi} = \text{HALKAISIJA}$

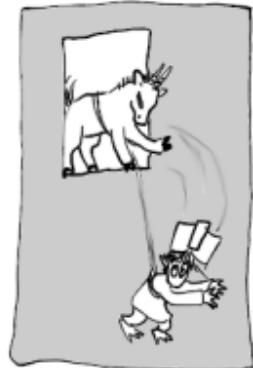


Kuulepas. Velho sanoi olevansa aihakin viikon pois. Tehdään niin ettei me tutkimme nyt taloa ja sinä pidät valtia. Kun näet velhon, niin minä juoksen tekemään sen pii-merkki-sihetti-asian.



Laste ympyröiden kehän pituudet.
(osa on edellisen silun ympyröitä,
osa ei)





Joo aivan. Taas tämä geometriatigja ossa oli se kartta...

Wow, se kartta on tulut takaisin, erilaisena!

Täältä löytyy näin ympyrät!



Täällä ne lukee pinta-alojen mukaan, tietty. Mennään tuohon jonka pinta-ala on 1,141...

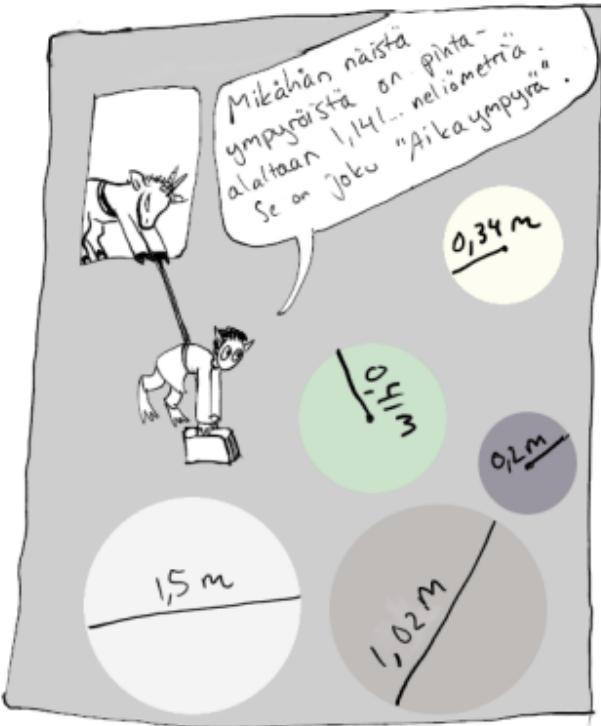
Ympyrän pinta-ala



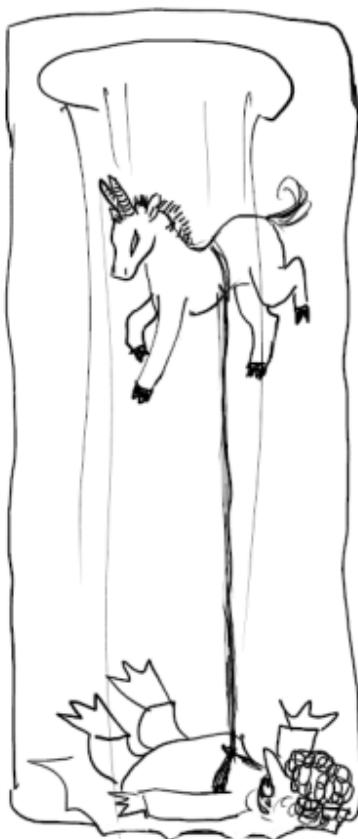
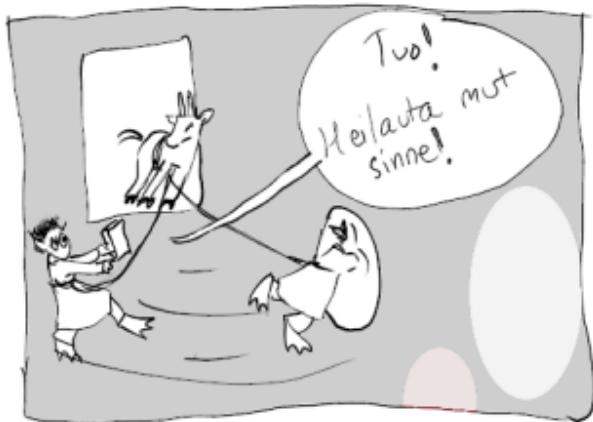
Ympyrä voidaan jakaa samankokoisiin osiin kurvan tapaan. Kun osia on parillinen määrä, ne voidaan laittaa vierekkäin, niin tulee lähes suunnikas.

Kun osat ovat tarpeeksi kapeita, muodostuu suunnilleen SUORAKULMIO.

- Mikä on syntyrän suorakulmion kanta ja mikä on korkeus, ympyrän avulla mietittynä? Ts. ympyrän mittojen avulla (halkeinja, säde, kehä... hmm).
- Jos ympyrän SÄDE tiedetään, miten sen avulla voisi laskea suorakulmion pinta-alan?
- Mikä siis on YMPYRÄN pinta-ala?



Lasketaan ympyröiden pinta-alat.



MITEN NIIN ET MYYÄ?
MAKSAT TÄSTÄ VIELÄ, MÖIT TAI ET! °°

Sama paikka...
mutta
"Aikaympyrä",
joten varmaan
eri aka...

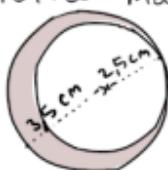
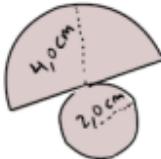


Kummitus on vielä elossa
ja omistaa talon!

Murhasisko velho... mitä
me tehdääns? mitä
sinä teet?



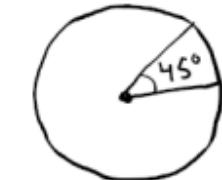
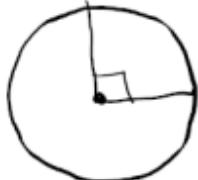
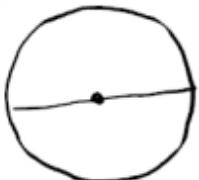
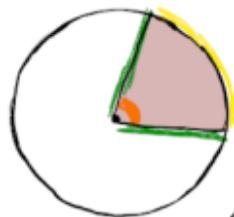
Yksisarvihen piirtää
loitsukuvioita maahan



Laske kummallekin kurialle erikseen
verellä (tietenkin) väritetyn alueen
pinta-ala ja kuvioiden sarvella
raaputetut piirit (piiri = kurion "ääriviivat")



Sektori on kahden säteen ja kaaren rajaama alue. Keskuskulma on säteiden rajaama kulma.



Päättely

- Sektoreiden pinta-ala, jos ympyröiden pinta-ala on n. 100 cm^2 .
- kaarien pituudet, jos ympyröiden kehän pituus on n. 34 cm .

Kaaren pituus on

$\frac{\alpha}{360}$ koko kehän pituudesta,

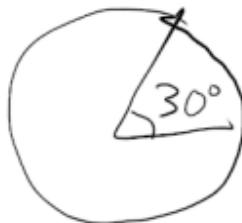


ja sektorin pinta-ala on

$\frac{\alpha}{360}$ koko ympyrän pinta-alasta.

Esim

tuon ympyrän



Jos ympyrän kehä on 120 cm,
kaaren pituus on $120 \cdot \frac{30}{360}$

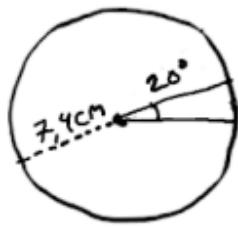
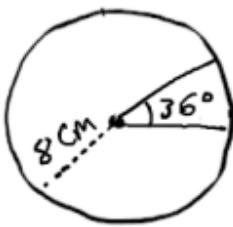
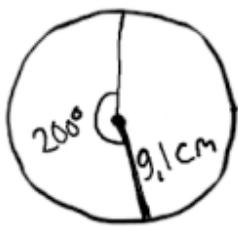
$$= 120 \cdot \frac{1}{12}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

Ai pienemmällä
sektorilla merkee taakse
ja isommalla eteenpäin
muistossa?



minä
tunnen yhtyjet
oj os arko
laskosat
näköi erittäin
muistettavina
valot



Laske sektoreiden pinta-alat
ja kaarien pituudet



Kehäkulman kärdi on ympyrän kehällä kuvaan mukaisesti (kulmat α ja β).

Kehäkulman SUURUUS on PUOLET samaa kaarta vastaavasta KESKUSKULMASTA.

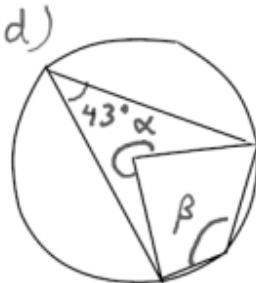
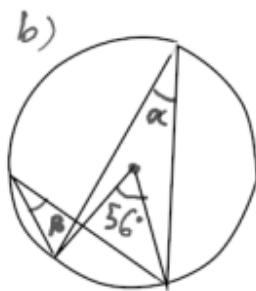
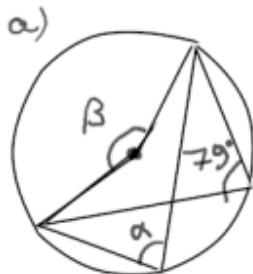
Samaa kaarta vastaavia kehäkulmia on monta ja ne ovat kaikki yhtä suuria.

Kuinka suuria ovat kulmat α ja β ?

Minä en ymmärrä
yhtään mitään.



Yksisarvihen
piirtää
neljä kuviota,
joiden
keskelle
hän
istahtaa.

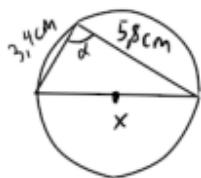


Laste kulmien
 α ja β
suuruudet.



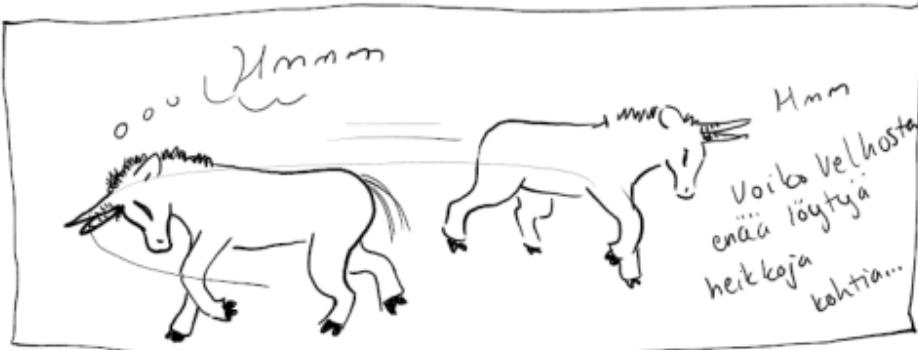
Yksisarvien tekee
välittömästi ajanjysäytys-
löitsun saadakseen
miettimisiaa.

Jospa jotakin toivoa
vielä olisi...



Kolmion kärjet ovat ympyrän kehällä.
Kolmion yksi sivu on ympyrän halkaisija ja
kahden muun sivun pituudet ovat
3,4 cm ja 5,8 cm. Laske kolmion sivun
pituus x.

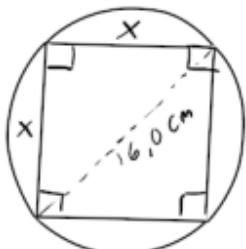




Ajankulun palautuslaitteen
tarvitaan ympyrä, jonka halkaisija
on 16,0 cm.

Ympyrän sisään piirretään mahdol-
lisimman suuri nelio.

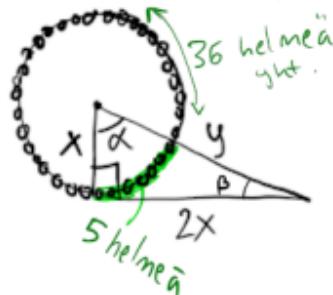
Mikä on nelion silven pititus x?



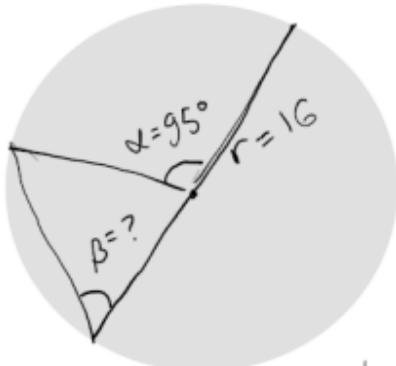


Laitos ensin 36 helmeä ympyrän kehäksi...

Ja 5 helmeä tuohon sektoriin...



Laske sirot
 x , $2x$ ja y ,
sekä kulmat
 α ja β



Laske ympyrän
pinta-ala,
kehän pituus,
sektorin pinta-ala ja
kaaren pituus.

Kinka suuri on kulma β ?