

Looginen ajattelu: mittaus, vertailu ja muuntaminen 1

Kouluaste: K7/K9

Sisällys

[Pinta-alan laskeminen 3](#_heading=h.1fob9te)

[Pinta-alan laskeminen ruudukkomenetelmällä 4](#_heading=h.3znysh7)

[Neliön pinta-alan laskeminen 5](#_heading=h.2et92p0)

[Suorakulmion pinta-alan laskeminen 6](#_heading=h.tyjcwt)

[Kolmion pinta-alan laskeminen 8](#_heading=h.3dy6vkm)

K[aavat 9](#_heading=h.1t3h5sf)

[Pituuden yksiköt 9](#_heading=h.4d34og8)

[Pinta-alan yksiköt 11](#_heading=h.2s8eyo1)

[Esimerkkitehtäviä 12](#_heading=h.17dp8vu)

[Vastaukset 13](#_heading=h.3rdcrjn)

[Viitteet 15](#_heading=h.8i64txlf9n76)

# Pinta-alan laskeminen

Pinta-ala ilmaisee, kuinka paljon tilaa jonkin muodon sisällä on. Muodon tai pinnan pinta-alan laskeminen on hyödyllinen taito jokapäiväisessä elämässä - sinun on ehkä esimerkiksi tiedettävä, kuinka paljon maalia sinun on ostettava seinän maalaamista varten tai kuinka paljon ruohonsiemeniä tarvitset nurmikon kylvämiseen.

Obrázok, na ktorom je námestie

Automaticky generovaný popis

Kaksiulotteisen muodon pinta-alalla tarkoitetaan sen viemää tilaa. Tässä neliössä sinisellä tummennettu tila on neliön pinta-ala.



Yläpuolella olevan uima-altaan varaama tila saadaan selville laskemalla altaan pinta-alan.

Vuorostaan voisimme laskea neliönmuotoisen pellon pinta-alan ja näin selvittää istutettavien taimien määrän. Pinta-alaa ilmaistaan neliöyksiköinä.

# Pinta-alan laskeminen ruudukkomenetelmällä

Kun jokin muoto piirretään skaalattuun ruudukkoon, muodon pinta-ala voidaan määrittää laskemalla muodon sisällä olevien ruutujen lukumäärä.

Obrázok, na ktorom je šodži, krížovka

Automaticky generovaný popis

Tässä esimerkissä suorakulmion sisällä on kymmenen ruutua.

Jotta pinta-alan arvo voidaan määrittää ruudukkomenetelmällä, tulee tietää minkä kokoista ruutua ruudukossa oleva neliö edustaa.

Tässä esimerkissä käytetään senttimetrejä, mutta samaa menetelmää voidaan soveltaa mihin tahansa pituus- tai etäisyysyksikköön. Voit käyttää esimerkiksi tuumaa, metriä, mailia, jalkaa jne.

Obrázok, na ktorom je text, šodži, krížovka, ClipArt

Automaticky generovaný popis

Tässä esimerkissä jokaisen ruudun leveys on 1 cm ja korkeus 1 cm. Toisin sanoen kukin ruutu vastaa yhtä neliösenttimetriä.

Laskemalla suuren neliön sisällä olevat ruudut saadaan selville sen pinta-ala.

Pieniä neliöitä on 16, joten suuren neliön pinta-ala on 16 neliösenttimetriä.

Matematiikassa neliösenttimetreistä käytetään lyhennettä cm2. Numerolla 2 ilmaistaan neliötä.

Kukin ruudukon neliö on 1 cm2.

Suuren neliön pinta-ala on 16 cm2.

# Neliön pinta-alan laskeminen

Neliön pinta-alalla tarkoitetaan neliön pinnan täyttämiseen tarvittavien neliöyksiköiden määrää. Toisin sanoen, kun halutaan selvittää neliön pinta-ala, tulee huomioida sen sivun pituus. Koska neliön kaikki sivut ovat yhtä pitkiä, sen pinta-ala saadaan sen sivujen tulon avulla. Yleisiä neliön pinta-alan mittaamiseen käytettyjä mittayksiköitä ovat neliömetri tai neliösenttimetri.

Tarkastellaan alla olevaa neliötä. Siinä on 25 neliötä. Neliön pinta-ala on siis 25 neliöyksikköä. Kuvasta voidaan havaita, että kummankin sivun pituus on 5 yksikköä. Neliön pinta-ala on siis yhtä suuri kuin sen sivujen tulo. Neliön pinta-ala = sivu × sivu = 5 × 5 = 25 neliöyksikköä.

Obrázok, na ktorom je text, šodži, krížovka

Automaticky generovaný popis

Neliön pinta-alan kaava, kun sivut tiedetään on:

Neliön pinta-ala = sivu × sivu = S2

Algebrallisesti neliön pinta-ala saadaan korottamalla neliön sivun mittaa kuvaava luku toiseen potenssiin eli neliöön. Käytetään nyt tätä kaavaa sellaisen neliön pinta-alan määrittämiseen, jonka sivu on 7 cm. Tiedetään, että neliön pinta-ala = sivu × sivu. Kun sivun pituus on 7 cm, saadaan 7 × 7 = 49. Näin ollen kyseisen neliön pinta-ala on 49 cm2.

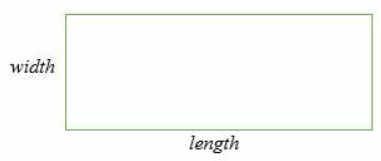
**Diagram, schematic

Description automatically generated**

# Suorakulmion pinta-alan laskeminen

Suorakulmion pinta-alalla tarkoitetaan suorakulmion kattamaa aluetta kaksiulotteisella tasolla. Suorakulmio on kaksiulotteinen monikulmio, jolla on neljä sivua, neljä kulmaa ja neljä kärkeä.

Suorakulmio koostuu kahdesta sivusta: pituus (L) ja leveys (W). Suorakulmion pituudella tarkoitetaan kulmion pisintä sivua, kun taas leveydellä sen lyhintä sivua. Englannin kielessä suorakulmion leveydestä voidaan käyttää kahta termiä: *width* (w) ja *breadth* (b).



Muodostetaan esimerkiksi suorakulmio, jonka pituus = 2 cm ja leveys = 3 cm. Yritetään nyt sovittaa suorakulmion sisälle neliöitä, joiden pituus on 1 yksikkö.

Yksikköpituiset neliöt tarkoittavat siis sitä, että neliön jokaisen sivun pituus on yksi. Kuten alla olevasta kuvasta näkyy, tämän suorakulmion sisään mahtuu helposti 6 yksikköpituista neliötä, jolloin voidaan sanoa, että suorakulmion pinta-ala on 6 yksikköä. Tiedetään myös, että suorakulmion sivut on ilmaistu senttimetreinä, jolloin suorakulmion pinta-ala muuttuu 6 yksiköstä 6 cm2:ksi.

Obrázok, na ktorom je stôl

Automaticky generovaný popis

Suorakulmion pinta-alan laskukaava voidaan johtaa alla olevien vaiheiden avulla:

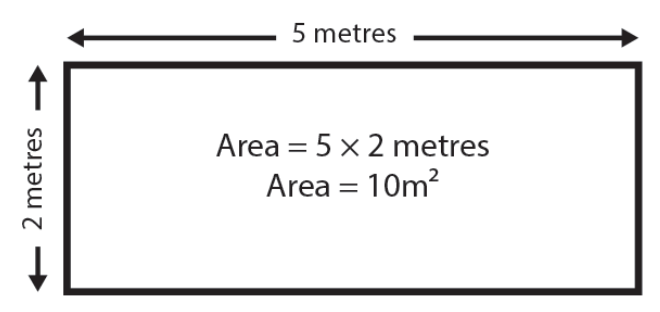
Suorakulmion pituus ja leveys (width) on tiedettävä etukäteen.

Pituus ja leveys kerrotaan keskenään. Saatu tulos on suorakulmion kysytty pinta-ala.

Pinta-alan yksikkö on pituuden ja leveyden neliö.

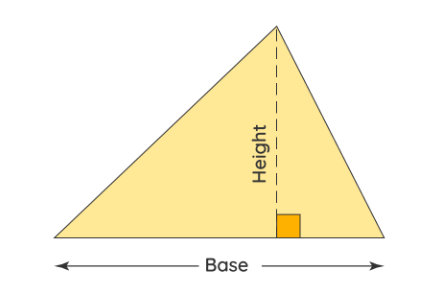
Edellä esitettyjen vaiheiden perusteella suorakulmion kaava voidaan kirjoittaa seuraavasti.

Suorakulmion pinta-ala (A) = Pituus(L) × leveys(B), missä L on suorakulmion pituus ja B on suorakulmion leveys.

****

# Kolmion pinta-alan laskeminen

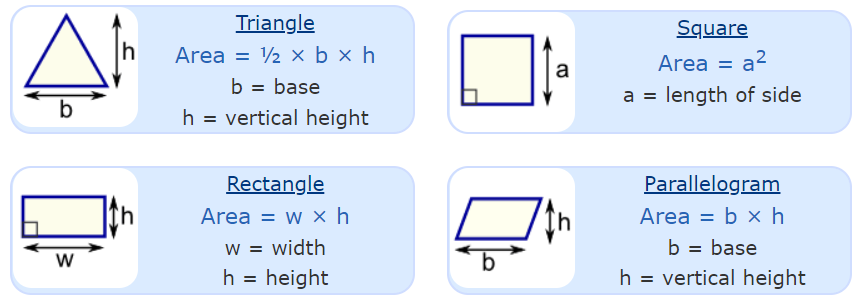
Kolmion pinta-alan peruskaava on yhtä suuri kuin puolet kolmion pohjan ja korkeuden tulosta eli A = 1/2 × b × h. Tämä kaava pätee kaikkiin kolmiotyyppeihin, olipa kyseessä sitten erisivuinen kolmio, tasakylkinen kolmio tai tasasivuinen kolmio. On kuitenkin muistettava, että kolmion pohja ja korkeus ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan.



Kolmion pinta-ala voidaan laskea monien erilaisten kaavojen avulla. Esimerkiksi Heronin kaavaa käytetään kolmion pinta-alan laskemiseen, kun tiedetään kolmion kaikkien kolmen sivun pituus. Myös trigonometrisia funktioita käytetään kolmion pinta-alan laskemiseen, kun tiedetään kolmion kaksi sivua ja niiden välinen kulma. Peruskaava, jota käytetään kolmion pinta-alan määrittämiseen on kuitenkin seuraava:

Kolmion pinta-ala = 1/2 × pohja × korkeus.

# Kaavat

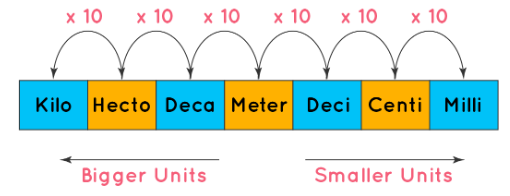


# Pituuden yksiköt

Matematiikassa pituuden standardiyksikkö on *metri*, jonka lyhenne on m.

Metrin pituus voidaan jakaa sataan yhtä suureen osaan. Tällaista osaa kutsutaan senttimetriksi. Senttimetristä käytetään lyhennettä 'cm'. Näin ollen 1 m = 100 cm ja 100 cm = 1 m.

Pituusksikkö merkitään aakkosilla (m). Katso alla olevaa taulukkoa. Pituuden perusyksikkö on "m", johon lisäämme etuliitteen "deka", "hekto" ja "kilo" ilmaisemaan suuria yksiköitä, jotka saadaan kertomalla ne peräkkäin 10:llä. Etuliitteitä "desi", "senti" ja "milli" käytetään ilmaisemaan pienempiä pituuksia, jotka saadaan jakamalla ne peräkkäin 10:llä.



Eri pituusyksiköiden muuntotaulukot ja niiden vastineet on esitetty tässä:

1 kilometri (km) = 10 hehtometriä (hm) = 1000 m.

1 Hektometri (hm) = 10 desimetriä (dcm) = 100 m.

1 desimetri (dm) = 10 metriä (m)

1 metri (m) = 10 desimetriä (dm) = 100 cm = 1000 mm = 1000 mm

1 desimetri (dm) = 10 senttimetriä (cm) = 10 senttimetriä (cm)

1 desimetri = 0,1 metriä

1 senttimetri (cm) = 10 millimetriä (mm) 1 senttimetri (cm) = 10 millimetriä (mm)

1 senttimetri = 0,01 metriä

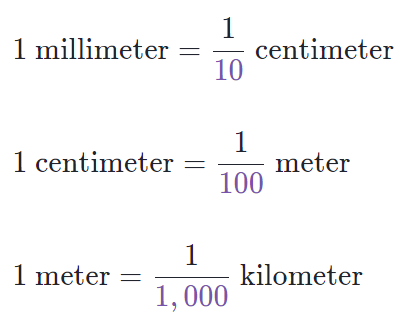
1 millimetri = 0,001 metriä

Kun suurempia yksiköitä halutaan muuntaa pienemmiksi yksiköiksi, suuremman yksikön määrä kerrotaan sopivalla pienempää yksikköä vastaavalla vihreällä muuntokertoimella.

Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis

Pienempien yksiköiden muuntaminen suuremmiksi yksiköiksi tapahtuu jakamalla pienempien yksiköiden määrä vastaavien suurempien yksiköiden violetilla muuntokertoimella.



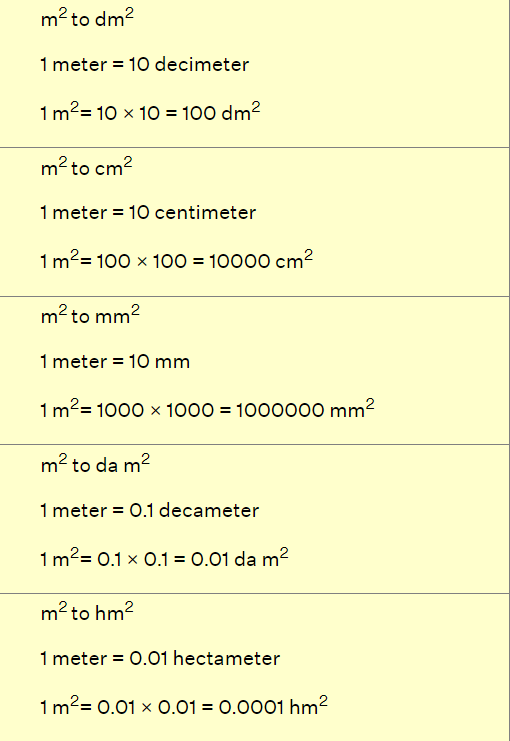
# Pinta-alan yksiköt

Pinta-ala mitataan neliöyksiköinä. Standardiyksikkönä käytetään neliötä, jonka sivu on 1 cm tai 1 m. Pienemmät pinta-alat mitataan neliösenttimetreinä tai cm2:nä. Suuremmat pinta-alat mitataan vuorostaan metreinä ja kilometreinä.

Mitataan tietty alue jollakin yksikköalueella ja selvitetään, kuinka monta tällaista yksikköaluetta kyseinen alue sisältää.

Sellaisen neliön pinta-ala, jonka jokainen sivu on 1 cm, on 1 cm × 1 cm = 1 neliösenttimetri. Lyhyesti se ilmaistaan muodossa cm2 tai neliösenttimetri.

Muuntotaulukko:

Obrázok, na ktorom je stôl

Automaticky generovaný popis

# Esimerkkejä

1) Mikä on sellaisen neliönmuotoisen puiston pinta-ala, jonka ympärysmitta on 360 m.

2) Jos suorakulmion ympärysmitta on 60 cm ja sen pituus on 5 kertaa sen leveys, mikä on suorakulmion pinta-ala?

3) Mikä on sellaisen kolmion pinta-ala, jonka pohja on 10 metriä ja korkeus 5 metriä?

4) a) 16 m= \_\_\_\_\_mm

b) 45 desimetriä = \_\_\_ m

c) 68 millimetriä = \_\_\_\_\_m

5) a) Muunna 3 m2 muotoon cm2.

b) Muunna 45 000 cm2 muotoon m2

c) Muunna 7800 mm2 muotoon cm2

# Vastausavain

1) Annettu: Neliönmuotoisen puiston ympärysmitta = 360m.

Tiedetään, että,

neliön ympärysmitta = 4 × sivu

⇒ 4 × sivu = 360

⇒ sivu = 360/4

⇒ sivu = 90m

Neliön pinta-ala = sivu2

Näin ollen neliöpuiston pinta-ala = 902 = 90 × 90 = 8100 m2.

Näin ollen neliönmuotoisen puiston, jonka ympärysmitta on 360 m, pinta-ala on 8100 m2.

2) Olkoon leveys x.

Pituus on 5 kertaa leveys, jolloin pituus = 5x.

Suorakulmion ympärysmitta =2(l + w) = 60 cm.

Korvataan l:llä 5x ja w:llä x.

60 = 2(5x + x)

60 = 12x

Jaetaan molemmat sivut 12:lla, jolloin saadaan

x = 5

Korvaa nyt x = 5 pituuden ja leveyden yhtälöllä.

Näin ollen leveys = 5 cm ja pituus = 25 cm.

Suorakulmion pinta-ala = l x w

= (25 x 5) cm2

= 125 cm2

3) Selvitetään pinta-ala käyttämällä kolmion pinta-alan kaavaa:

Kolmion pinta-ala = (1/2) × b × h

A = 1/2 × 10 × 5

A = 1/2 × 50

Näin ollen kolmion pinta-ala (A) = 25 m2.

4) a) 1 metri = 1000 millimetriä

16 metriä = 16 × 1000

= 16000 mm

b) 1 desimetri = 0,1 m

45 desimetriä = 45 × 0,1

= 4.5 m

c) 1 millimetri = 0,001 metriä

68 millimetriä = 68 × 0,001

= 0.068 m

5)

a) Yksiköissä on kyse metreistä ja senttimetreistä.

1 m = 100 cm

Kysymyksessä on kyse neliöyksiköistä, joten yksikkömuunnos on tehtävä neliöön.

1002 = 10000

Koska siirrymme suuremmista yksiköistä pienempiin yksiköihin, kerromme.

3 x 1002 = 3 x 10 000 = 30 000.

3 m2 on siis 30 000 cm2

b) Yksiköissä on kyse metreistä ja senttimetreistä.

1 m=100 cm

Kysymyksessä on kyse neliöyksiköistä, joten meidän on muunnettava yksiköt neliöön.

1002 = 10000

Koska siirrymme pienemmistä yksiköistä suurempiin yksiköihin, jaamme.

45 000 / 1002 =45 000 / 10 000 =4.5

45 000 cm2 on siis 4,5 m2.

c) Yksiköissä on kyse senttimetreistä ja millimetreistä.

1 cm = 10 mm

Kysymyksessä on kyse neliöyksiköistä, joten meidän on muunnettava yksiköt neliöiksi.

102 = 100

Koska siirrymme pienemmistä yksiköistä suurempiin yksiköihin, jaamme.

7800 / 102 =7800 / 100 =78

7800 mm2 on siis 78 cm2.

# Viitteet

<https://www.cuemath.com/measurement/area-of-square/>

<https://www.mathsisfun.com/area.html>

<https://www.splashlearn.com/math-vocabulary/measurements/area-of-a-square>

<https://www.skillsyouneed.com/num/area.html>

<https://www.storyofmathematics.com/area-of-rectangle/>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-the-formula-for-area-of-a-rectangle-and-square/>

<https://www.turito.com/learn/math/area-of-rectangle>

<https://www.cuemath.com/measurement/area-of-rectangle/>

<https://www.cuemath.com/measurement/area-of-triangle/>

<https://www.cuemath.com/measurement/system-of-measurement/>

<https://www.math-only-math.com/units-of-length-conversion-charts.html>

<https://www.khanacademy.org/math/cc-fourth-grade-math/imp-measurement-and-data-2/imp-converting-units-of-length/a/metric-units-of-length-review>

<https://www.math-only-math.com/area.html>

<https://www.cuemath.com/learn/mathematics/arithmetic-length-area-volume-conversions/>

<https://thirdspacelearning.com/gcse-maths/ratio-and-proportion/converting-units-of-area/>