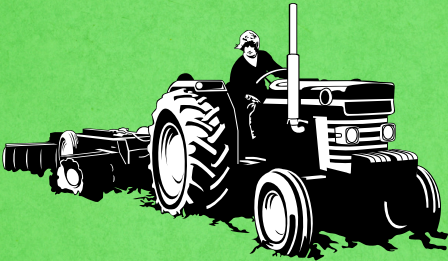


HEHTO

MAAIL



*Laskuja maa- ja metsätaloudesta*



# Tervetuloa tutustumaan maa- ja metsätalouden laskuihin!

Tämä matematiikkavihko on syntynyt tarpeesta tuoda maa- ja metsätalouden käytännön esimerkkejä osaksi matematiikan opetusta. Tehtävien avulla harjoitellaan matematiikan taitoja arjen ja maa- ja metsätalouden tilanteiden kautta. Vihko on suunnattu ensisijaisesti yläkoululaisille lisämateriaaliksi sekä maa- ja metsätalouden oppilaitoksiin. Materiaali on toteutettu yhteistyössä MTK-Satakunta ry:n ja Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto ry:n (MAOL ry) kanssa. Hanketta on tukenut Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton Säätiö.



# S I S Ä L T Ö

Viljat	3
Lehmät	6
Rypsi	8
Lampaat	10
Kanat	11
Lannoitus	12
Tilavuudet	14
Puutarhatuotanto	16
Metsätalous	18
Traktorit	20
Maaperä	22
Kasvinsuojelu	24
Talous	26
Kylväminen	28
Siat	30
Vastaukset	32

# Viljat

- Kauran hehtolitraino on 52 kg/100 l.
  - Montako kiloa painaa 1 285 litraa kauraa?
  - Montako täyttä 25 kilon säkkiä tästä saadaan?
- Kylvökoneen tilavuus on 2 500 litraa. Säiliön tilavuudesta on  $\frac{4}{7}$  täynnä. Siemensäkin tilavuus on 1 600 litraa. Mahtuuko säkin sisältö kylvökoneeseen, jos säkissä on  $\frac{7}{12}$  siemeniä?
- Vuonna 2023 syysvehnää viljeltiin 68 071 hehtaarin alalla. Tästä Ceylon-nimistä syysvehnää oli 25 919 hehtaaria.
  - Kuinka monta prosenttia oli Ceylon-syysvehnän osuus?
  - Kuinka monta prosenttia oli muiden lajikkeiden osuus?
  - Kuinka monen hehtaarin alueella viljeltiin muita lajikkeita?
- Vuonna 2023 syysvehnää kylvettiin 68 071 hehtaaria. Talven jäljiltä 15 prosenttia Ceylon-kylvöalasta piti kylvää uudelleen huonon talvehtimisen takia. Kuinka monta hehtaaria piti kylvää uudelleen?
- Montako 700 litran säkkiä tarvitaan säkittämään 3 400 kg ohraa? Ohran hehtolitraino on 68 kg/100 l.



Suomen viljellyin vilja on ohra n. 400 000 hehtaarilla.  
Toiseksi viljellyin vilja on kaura n. 320 000 hehtaarilla.  
Suomalaista erikoisuutta ruista viljellään vain n. 37 000 hehtaarilla.



6. Matilla on suorakulmion muotoinen lohko, jonka pituus on 253 metriä ja leveys 147 metriä. Hän on varannut siemenet näiden mittojen mukaan. Hän lähtee kylvökoneella lohkon alakulmasta reunaa pitkin liikkeelle ja huomaa, että lohko on mitattu väärin ja lohko onkin 7 metriä pidempi. Kuinka suurelta alalta häneltä puuttuu siemenet? Ilmoita vastaus hehtaareissa.

7. Kylvökoneen säiliön tilavuus on 1296 l ja lannoitesäiliön tilavuus 1412 l. Vehnää kylvetään 256 kg/ha. Samalla lannoitetta levitetään 313 kg/ha. Kuinka monta hehtaaria voidaan kylvää sekä lannoittaa yhdellä säiliöllisellä? Vehnän hehtolitraino on 81 kg/100 l ja lannoitteen 95 kg/100 l.

8. Maatilalla on 4 viljaperävaunua. Jokaisen vaunun tilavuus on 157 hl. Ensimmäisessä vaunussa on  $\frac{3}{8}$  viljaa, toisessa vaunussa on  $\frac{1}{6}$  viljaa ja lopuissa vaunuissa  $\frac{3}{4}$  viljaa. Kuinka monta hehtolittraa viljaa on yhteensä?

9. Maatilan kuivurin tilavuus on 150 hl. Viljasiilon tilavuus on 261 m<sup>3</sup>. Kuinka monta kertaa kuivuri voidaan tyhjentää viljasiiloon?

10. Ohran keskisato oli vuonna 2004 3240 kg/ha. Vuonna 2022 se oli 3820 kg/ha. Kuinka monta prosenttia keskisato nousi?

Suomessa on n. 2,3 miljoonaa hehtaaria peltoa. Eniten peltoa on Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Uudellamaalla ja Kanta-Hämeessä.

# Lehmät

11. Lehmä syö päivän aikana n. 53 kiloa esikuivattua säilörehua. Kuinka monta kilogrammaa esikuivattua säilörehua 293 lehmää syö vuodessa?

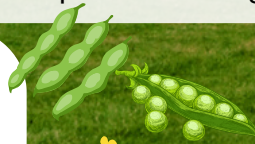
12. Hehtaarin suuruiselta peltoalueelta korjataan esikuivattua säilörehua keskimäärin jokaisella sadonkorjuukerralla 5000 kg/ha. Samalta pellolta korjataan sato kolme kertaa vuodessa. Kuinka monta hehtaaria peltoa tarvitaan tehtävän 11 lehmien rehun kasvattamiseen?

13. Jos viljelijälle maksetaan maidosta 40 snt/l. Litra maitoa maksaa kaupassa 1,30 euroa. Kuinka monta prosenttia maidon kauppahinnasta on viljelijän osuus?

14. Maitotankin halkaisija on 1,5 m ja korkeus 4 m. Kuinka suuri on maitotankin tilavuus? Ilmoita tilavuus litroina.

15. Suorakulmaisen särmiön muotoisen rehuvaraston leveys on 10 m, pituus on 30 m ja korkeus on 5 m. Kuinka monta tonnia rehua varastoon mahtuu? Säilörehu painaa  $700 \text{ kg/m}^3$ .

Lehmän rehu koostuu pääosin nurmesta, jonka lisäksi ne syövät kotimaista hernettä, härkäpapua, rypsiä ja viljaa.



16. Maitotilalla on 103 lehmää. Lehmästä lypsetään maitoa n. 40 l/päivä. Lypsetystä maidosta varataan vasikoiden juottamiseen 5 %. Maitotilalla on 6 400 litran maitotankki. Kuinka monen päivän välein maitoauton täytyy käydä tyhjentämässä maitotankki?

17. Suomessa oli vuonna 2022 n. 243 000 lypsylehmää. Vuonna 2023 lypsylehmiä oli n. 236 000. Kuinka monta prosenttia lypsylehmien määrä on vähentynyt vuodessa?

18. Lehmille rakennetaan kuusikulmion muotoinen aitaus. Jokaisen sivun pituus on 54 metriä. Aitapölköt pystytetään 6 metrin välein. Lisäksi kulmiin laitetaan lisäpölköt ja porttia varten tarvitaan 2 lisäpölkkyä. Kuinka monta pölkkyä tarvitaan yhteensä?

19. Lehmä lypsää päivässä n. 40 litraa maitoa. Paljonko lehmä lypsää vuodessa, jos se on vuodesta kaksi kuukautta ummessa eli lypsämättä?



Möö! Tiesitkö, että maitotilalla on keskimäärin 56 lehmää?



Rypsi on tärkeä kasvi pölyttäjille!

# Rypsi

20. Pentillä on 8,4 ha rypsielto.  $\frac{1}{7}$  pellostu tuottaa 1 300 kg/ha satoa ja  $\frac{3}{6}$  pellostu tuottaa 1 500 kg/ha satoa. Yhteensä Pentti saa satoa 12 500 kg. Kuinka paljon loput peltoalueet tuottavat satoa hehtaaria kohden?

21. Tilan peltopinta-ala on 209 hehtaaria. Siitä  $\frac{1}{8}$  viljellään kevätrypsiä,  $\frac{1}{5}$  kevätrapsia,  $\frac{1}{4}$  syysvehnää ja lopuilla kauraa. Paljonko yhteensä on öljykasvien pinta-ala hehtaareina?

22. Jokainen kylvetty rypsin siemen tuottaa 150 uutta rypsin siementä. Montako rypsin siementä on 3 vuoden kuluttua, jos ensimmäisenä vuonna kylvetään 150 siementä ja jokainen tuotettu siemen kylvetään uudestaan?

23. Kylvettävä rypsi ostetaan siemenyksiköissä. Hehtaarille kylvetään 1,5 yksikköä. Montako siemenyksikköä tarvitsee ostaa 27 hehtaarin kylvämiseen?

24. Markku viljelee rypsiä 6 hehtaarin alalla. Hän saa myyntituloa 846 euroa hehtaaria kohti. Markku on ostanut alalle siemenet, jotka maksavat 240 €/yksikkö ja joita kylvetään 1,5 yksikköä hehtaarille. Tämän lisäksi traktori on kuluttanut 75 euron edestä polttoainetta hehtaarilla. Mahdollisesta voitosta Markku maksaa 30 % veroa valtiolle. Paljonko Markku tienaa?

Rypsistä puristetaan öljyä, jota käytetään ruuanlaitossa.

Öljykasveja ovat rypsi ja rapsi. Molemmista on keväällä sekä syksyllä kylvettäviä lajikkeita.

# Sokerijuurikas

25. Sokerijuurikaspelto on 298 metriä pitkä ja 181 metriä leveä. Sokerijuurikasrivit kylvetään puolen metrin välein ja siemen 33 cm välein toisistaan. Montako juurikkaan siementä kylvetään

- a) koko pinta-alalle?
- b) per hehtaari?

26. Yhtä kylvöriviä nostavalla sokerijuurikkaan nostokoneella kuluu 10 minuuttia nostaa yksi sokerijuurikasrivi. Montako minuuttia menee kahta riviä nostavalla nostokoneella nostaa 1 rivi?

27. Jos sokerijuurikkaasta maksetaan viljelijälle 57€ per tuhat kilogrammaa, kuinka monta tuhatta kilogrammaa lida myi, jos lida ja Simo ovat yhdessä myyneet sokerijuurikasta 5981 eurolla ja Simon osuus on 30 % myyntitulosta?

28. Sokerijuurikas painaa naatin kanssa n. 1,5 kiloa. Nostovaiheessa n. 500 grammaa painava naatti leikataan pois. Naatin leikkuun mukana lähtee keskimäärin pois myös 10 % sokerijuurikkaasta. Monenko euron arvosta sokerijuurikasta jää myymättä, jos juurikkaita nostetaan 86000 kpl hehtaarilta, ja myydystä tonnista saa 55 euroa?



Yhteen sokerikiloon tarvitaan noin 8 kg juurikasta.

Sokerijuurikkaasta tehdään nimensä mukaisesti sokeria. Makeeta!

# Lampaat

Tuorerehun painosta n. 70 % on kasviin sitoutunutta vettä. Kuiva-aine % kertoo painon ilman vettä.

29. Suomenlammas painaa keskimäärin 80 kiloa. Suomenlammas syö päivässä n. 3 % elopainonsa verran kuiva-ainetta. Paljonko lammas syö tuorerehua kiloina, jos säilörehun kuiva-ainepitoisuus on 27 %?
30. Moneksiko päiväksi 627 kilon säilörehupaalista riittää 14 lampaalle, jos rehun kuiva-ainepitoisuus on 31 % ja lammas painaa 66 kiloa?
31. Paljonko tarvitaan rehua kuiva-ainekiloissa 381:lle noin 74-kiloiselle lampaalle vuoden aikana?
32. Jos neulontaan kelpaavasta lampaanvillasta maksetaan tuottajalle 1 €/kg ja keritty villa maksaa kaupassa 6 €/100 g. Kuinka monta prosenttia on tuottajan osuus?
33. Tiinalla on vuoden alussa lampolassa 80 pässiä, 90 uuhta ja 50 karitsaa. Vuoden aikana jokainen uuhi poikii 2 karitsaa. Tämän lisäksi vuoden aikana ostetaan 20 karitsaa ja myydään 50 pässiä. Montako eläintä Tiinalla on yhteensä vuoden lopussa?

Suomenlammas on Suomen yleisin lammasrotu.

Meistä kertyy villaa n. 1 kg per kerintä.

Meillä on tärkeä työ maisemanhoitajina.



# Kanat

34. Kana munii vuodessa n. 330 munaa. Montako grammaa yksi muna painaa, jos munien yhteenlaskettu paino on 21 kiloa?

35. Jos kananmunan tuottajalle maksetaan munista 1,55 €/kg. Kaupassa kananmunat maksavat 1,49€/408 g. Paljonko on tuottajan osuus prosentteina?

36. Montako kanaa viljelijän täytyy omistaa saadakseen vuodessa myytyä 42 544 euron edestä kananmunia?

37. 39 546 kanasta  $\frac{4}{9}$  ovat valkoisia ja loput ruskeita. Paljonko kummankin värisiä kanoja on?

38. Kanojen ruokintakaukalo on ympyräkartion muotoinen. Kartion halkaisija on 29 cm ja sen korkeus on 15 cm. Kuinka paljon ruokaa automaattiin mahtuu? Ilmoita tilavuus litroina.

Suomessa siipikarjalle ei syötetä antibiootteja.

Suomalainen siipikarja on myös salmonellavapaata.



# Lannoitus

39. Maatalousyrittäjällä on 37 ha peltoa. 10 hehtaarille levitetään NPK-väkilannoitetta 370 kg/ha. Ja lopuille 27 hehtaarille 400 kg/ha. Montako tonnia maatalousyrittäjä levittää lannoitetta yhteensä?

40. Maatalousyrittäjä laskee lannoitusta seuraavana vuonna 20 kiloa per hehtaari. Paljonko kokonaislannoitemäärä tippuu kiloissa?

41. Ympäristötuen ehdot sallivat levittää hehtaarille maksimissaan 170 kiloa typpilannoitetta per vuosi. Montako kiloa voi levittää ravinnesisällöltään 23-5-5 %/100 kg olevaa NPK-väkilannoitetta, jos ei huomioida muiden ravinteiden enimmäisrajoja?

42. Paljonko typen maksimaalinen levitysmäärä muuttuu kiloissa, jos vuotuinen typen levitysraja lasketaan 150 kg/ha ja väkilannoite vaihdetaan 19-10-7 %/100 kg ravinnesisällön omaavaan lannoitteeseen?

43. Kylvökoneen tyhjäpaino on 1 500 kiloa. Siemensäiliön tilavuus on 1 200 litraa ja lannoitesäiliön tilavuus on 1 400 litraa. Täytät säiliön vehnällä, jonka hehtopaino on 78 kg/100 l ja lannoitteella, jonka hehtolitraino on 99 kg/100 l. Paljonko kylvökone painaa täytettynä?

Lannoitteiden käyttöön on asetettu tiukat rajat, eikä sitä saa käyttää enempää kuin kasvit tarvitsevat.

Kemiallisten lannoitteiden lisäksi pelloilla käytetään naudnan, sian, lampaan ja siipikarjan lantaa.

Kasvit tarvitsevat kasvaakseen eri ravinteita. Ravinteita voidaan levittää esim. kuvassa näkyvällä lannoitteenlevittimellä

44. Typpi-fosfori-kalium -väkilannoitteen ravinnesisältö on 27-3-5 %/100 kg. Levität väkilannoitetta 389 kiloa hehtaarille. Montako kiloa jokaista ravinnetta levitetään?

45. Mahtuuko 750 kiloa painava lannoitesäkki kylvökoneen säiliöön, jonka tilavuus on 810 litraa, jos lannoitteen hehtolitrapaino on 90 kg/100 l?

46. Pellolle levitetään naudän kuivalantaa 13 m<sup>3</sup> hehtaarille. Yksi m<sup>3</sup> sisältää 4 kg typpeä ja 1 kg fosforia. Tämän lisäksi pellolle levitetään kaliumsuola-nimistä lannoitetta 45 kg. Kaliumsuolan ravinnesuhde on 0-0-51 %/100 kg. Laske kunkin ravinteen levitysmäärä hehtaaria kohti.

47. Naudän kuivikelanta vaihdetaan sian kuivikelantaan, jonka typpimäärä on 4,6 kg/m<sup>3</sup> ja fosforimäärä 2,8 kg/m<sup>3</sup>.

a) Paljonko sian kuivikelantaa voidaan kuutiossa mitattuna enimmillään levittää, ettei fosforimäärä ylitä naudän kuivikelannasta saatua fosforimäärää?

b) Paljonko sian kuivikelannalla tulee typpeä peltoon?

48. Lannoitteenlevittimen säiliössä on 693 kiloa lannoitetta. Paljonko tarvitset lannoitetta lisää jos haluat levittää 5,8 hehtaarille lohkolle lisälannoitusta 153 kg/ha?



**NPK**  
27-3-5

NPK-väkilannoite on yleisin Suomessa käytetty lannoite. Sen nimi tulee typen (N), fosforin (P) ja kaliumin (K) kemiallisista merkeistä. Numerot perässä kertovat ravinteiden suhteen 100 kiloa kohden.

Tilavuuden kaavat:

$$V = A_p h$$

$$V = \frac{A_p \cdot h}{3}$$

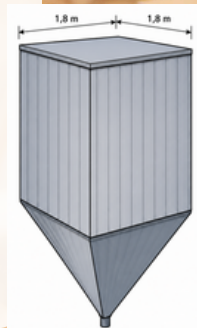
# Tilavuudet

49. Lietesäiliön tilavuus on  $1000\text{m}^3$ . Montako täyttä kuormaa lietettä voidaan ottaa  $\frac{3}{6}$  täynnä olevasta lietesäiliöstä, jos lietevaunun koko on  $17\text{m}^3$ ?

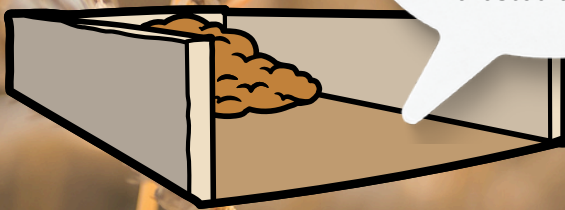
50. Laske lietealtaan tilavuus. Ympyräpohjaisen lieriön muotoinen allas on 5,6 metriä syvä ja sen halkaisija on 17,4 metriä.

51. Suorakulmaisen särmiön muotoisen kuivalantalan leveys on 11,7 metriä ja pituus 15,34 metriä. Kuinka korkea seinän on oltava, jotta sinne mahtuu  $363\text{ m}^3$  lantaa?

52. Eläinten rehusiilo koostuu kahdesta osasta, neliöpohjaisesta alaspäin olevasta pyramidista ja sen päällä olevasta suorakulmaisesta särmiöstä. Laske siilon tilavuus, kun särmiön mitat ovat  $1,8\text{ m} \cdot 1,8\text{ m} \cdot 3\text{ m}$  ja pyramidin mitat ovat  $1,8\text{ m} \cdot 1,8\text{ m} \cdot 0,9\text{ m}$ .



Erityisesti lantaan liittyy paljon tilavuuslaskentaa. Esimerkiksi paljonko lantaa on varastossa tai riittääkö varastotila talven yli.



53. Lietealtaan halkaisija on 25 metriä ja syvyys 6 metriä. Paljonko lietettä mahtuu 47 asteen sektoriin?

54. 12 metriä halkaisijaltaan olevan lietealtaan päälle asennetaan kartion muotoinen katto. Katon korkeus on 3 metriä ja sivun pituus 6,7 metriä. Montako kattopeltiä tarvitaan, kun kattopellin peittävyys on  $5 \text{ m}^2$ , josta  $\frac{1}{3}$  menee hukkaan muotoilun takia?

55. Pyöreän viljasiilon halkaisija on 4,8 metriä. Siinä on kartion muotoinen pohja ja katto. Seinän korkeus on 7,35 m ja kartioiden korkeus on 1,5 m. Kuinka tilava siilo on?

Tilavuuslaskentaa käytetään maatilalla monessa eri tilanteessa. Sillä arvioidaan muun muassa silloissa olevan sadon määrää tai rehun määrää ja riittävyttä eläimille



# Puutarhatuotanto

Omenaa viljellään n. 600 ha alueella.

56. Vadelmapellolle rakennetaan puolikaaren muotoisia kasvutunneleita. Kasvutunnelit ovat halkaisijaltaan 3 metriä. Montako 0,6 m·30 m muovirullaa tarvitaan kattamaan 724 metrin pituinen kasvutunneli?

57. Edellisen tehtävän kasvutunnelin pystyttämiseen tarvitaan tukiraudat. Jokaisen 5 metrin välein taivutetaan kaari, ja lisäksi koko tunnelin pituudelta kulkee yksi tukitanko. Kuinka paljon tukirautaa pitää ostaa, jos vajaata metriä ei voi hankkia?

58. Omenapuussa on 59 oksaa. Puu tuottaa vuodessa 614 n.125 g painoisia omenoita. Harventamalla oksista  $\frac{1}{6}$  pois, omenoiden määrä pienenee 8 %, mutta koko kasvaa 12 %.

a) Paljonko puu tuottaa kiloissa satoa harvennuksen jälkeen?  
b) Lisäsikö harvennus sadon määrää?

59. Marjapensaiden alle asennetaan kastelujärjestelmä. Jokaista 150 metriä kastellaan 1 000 litralla vettä päivinä, jolloin lämpötila ylittää 20 celsiusastetta. Kuinka paljon vettä annetaan kesän aikana 2 312 metrille, kun säätila on näyttänyt tältä:

kesäkuu, 9 päivää yli 20 astetta.  
heinäkuu, 21 päivää yli 20 astetta.  
elokuu, 13 päivää yli 20 astetta.  
Pyöristä vastaus tuhansiin litroihiin.

Vadelmaa viljellään kasvutunneleissa, sekä avomaalla.

60. Laura tavoittelee yhdeltä mansikkahehtaarilta 5133 euron voittoa kulujen jälkeen. Lauran kulut hehtaaria kohti ovat 20211 euroa. Jos Laura saa 5000 kiloa satoa hehtaarilta, paljonko yhden mansikkakilon hinnan pitää olla?

61. Timolla on pensasmustikkaviljelmä, jota hän sadettaa. Sadetin on maksanut uutena 14 525 €. Sadettajalla saa 3152 euron arvosta lisää satoa vuodessa. Sadettajan käyttökustannukset ovat 923 € vuodessa. Montako vuotta Timon pitää sadettaa, että hän saa sadettajan maksettua lisäsadolla?

62. Marjapellon kulma on 54 asteen kulmassa naapurin peltoon nähden. Missä kulmassa on a) vieressä olevan pellon kulma? b) vastakkaisen pellon kulma?

63. Pensasmustikkapello on tasakylkisen kolmion muotoinen. Kolmion kanta on 54 metriä ja korkeus 82 metriä. Kuinka pitkä rivi on, kun se istutetaan pisimmän sivun mukaan?

Pensasmustikka tarvitsee kasvaakseen happaman maaperän.

# Metsätalous

64. Jos 1-vuotias kuusentaimi maksaa 0,22 euroa ja taimia istutetaan 2 000 kpl hehtaarille, paljonko hehtaarin taimet maksavat?

65. Maatilan budjettiin on varattu kuusentaimiin 2 312 euroa (0,22€/kpl). Montako hehtaaria maatilalla istutetaan metsää?

66. Martti istuttaa 760 kuusentaimea päivässä. Kauanko Martilla menee istuttaa edellisen tehtävän alue?

67. Jos metsän uudistaminen (muokkaus, istutus, taimet) maksaa 1 412 €/ha, paljonko muokkaukselle ja istutustyölle jää hintaa, jos männyntaimi maksaa 0,125 € ja sitä istutetaan 2 250 kappaletta hehtaarille?

68. Paljonko Sirpa tienaa istutuksesta, kun hän on istuttanut 3 652 taimea ja hänelle maksetaan 26 senttiä jokaisesta istutetusta taimesta?

69. Mäntyä on istutettu 2 400 taimea/ha. Taimikko harvennetaan ja jäljelle jää 2 100 taimea/ha. Kuinka monta prosenttia taimikko harvenee?

Metsä on tärkeässä roolissa hiilensidonnassa ja ilmastonmuutoksen torjumisessa. Vain hoidettu metsä sitoo hiiltä!

Metsätalouden tuoma arvonlisä on n. 9 miljardia euroa!

70. Teet taimikon tiheyden mittausta ympyräkoeala-menetelmällä. Sinulla on 3,99 metriä pitkä keppi, jolla piirät ympyrän pysyen itse paikallasi. Kepin ympyrän sisälle jää 8 taimea. Montako taimea on hehtaarilla?

71. Hehtaarille tavoitellaan 2 200 puuta. Montako puuta ympyräkoealan sisältä pitäisi tällöin löytyä?

72. 5,9 hehtaarin alueelle on istutettu 1 900 taimea/ha. Koko alueella joka yhdeksäs puu on koivu ja loput kuusia. Montako koivua alueelta löytyy?

73. Ritva tekee 42 399 euron arvoisen päätehakkuupuukaupan. Paljonko Moona maksaa veroa, kun 30 000:een euroon asti vero on 30 % ja tämän ylittävältä osalta 34 %?

74. Kuinka monta kuutiometriä koivutukkia vastaa edellisen tehtävän verojen määrää, jos koivutukista maksettiin 70,18 €/m<sup>3</sup>?

75. Aino, Mikko ja Kari omistavat yhdessä 56,23 hehtaaria metsää. Osuudet on jaettu tasan niin, että jokainen omistaa kolmanneksen. Mikko haluaa lisätä omistustaan ja ostaa puolet Ainon metsästä ja kolmanneksen Karin metsästä. Paljonko kullakin on metsää omistuksessa tämän jälkeen?

Puun osaa, josta tehdään sahatavaraa, kutsutaan tukiksi. Osaa, josta tehdään paperia, kutsutaan kuiduksi



# Traktorit

76. Traktorin hankintahinta vuonna 2020 oli 150 799 euroa. Traktori myydään vuonna 2024 hintaan 79 572 euroa. Paljonko traktorin arvo on alentunut vuotta kohden?

77. Traktori maksoi 86 000 € vuonna 2015. Se kuluttaa polttoainetta vuodessa 1 400 €:n edestä. Traktorin vuosihuolto maksaa 500 € ja traktori on huollettu vuosittain. Siihen ostettiin uusi moottori vuonna 2018. Uusi moottori maksoi 6 800 €. Vuonna 2022 traktori myytiin 39 600 €:lla. Kuinka paljon traktorin vuotuiset kustannukset olivat, kun huomioidaan vuotuinen arvonalenema, polttoainekulu sekä remontit?

78. Traktorilla vedetään pellolla 5 metrin äestä 9 km/h. Paljonko on traktorin tuntisaavutus hehtaareissa?

79. Traktorilla vedetään 4 metrin kylvökonetta 12 km/h. Paljonko 12 h päivän aikana kylvetään, jos täyttöihin ja siirtymiin käytetään 2,5 tuntia päivässä? Ilmoita vastaus hehtaareina.

80. Traktorin polttoainesäiliö on  $\frac{2}{3}$  täynnä. Sitä täytetään  $\frac{1}{2}$ . Paljonko säiliössä on polttoainetta litroissa, jos sen tilavuus on 196 litraa?

81. Traktorissa käytetään paripyöriä vähentämään maahan kohdistuvaa haitallista tiivistymistä. Laske traktorin kokonaisleveys alla olevin tiedoin. 2 x 520 mm rungon puolella oleva pyörä, 2,5 m runko, 2 x 15 cm välivanne ja 2 x 460 mm ulompi paripyörä.

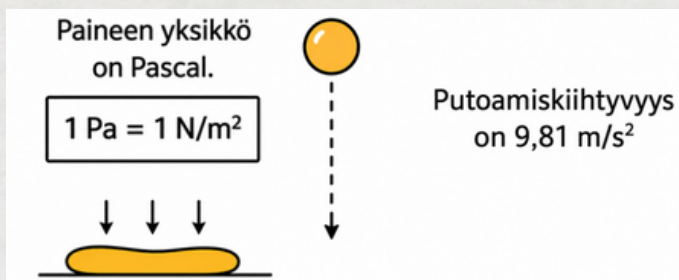


82. Traktorin pintapaine lasketaan massa·putoamiskiihtyvyys÷renkaiden pinta-ala.

Putoamiskiihtyvyys on  $9,81 \text{ m/s}^2$ . Laske

a) traktorin nykyinen pintapaine käyttäen massana 6 374 kiloa ja renkaiden pinta-alana  $1,2 \text{ m}^2$ . Ilmoita vastaus kilopascalina (kPa)

b) traktorin pintapaine, kun traktoriin ostetaan paripyörät, jotka lisäävät massaa 859 kiloa ja lisäävät pinta-alaa  $0,75 \text{ m}^2$ . Ilmoita vastaus kilopascalina.



Traktoriin voidaan kytkeä erilaisia työkoneneita, kuten äes, kylvökone tai perävaunu.

Myös Suomessa valmistetaan traktoreita, Valtra-merkkisiä.

# Maaperä

Tehtävissä jokaista lohkoa on tarkasteltava erikseen. Pinta-aloja ei siis kannata laskea yhteen

83. Jokaiselta yli 0,5 ha pellolta on otettava yksi voirasian kokoinen maanäyte jokaista viittä hehtaaria kohti.

Montako maanäytettä on otettava yhdeltä 6,7 hehtaarin peltolohkolta?

84. Tilan päärakennusta ympäröi 5 eri lohkoa, joiden pinta-alat ovat 0,15 ha, 3,9 ha, 4,99 ha 7,1 ha ja 10,1 ha.

Montako maanäytettä on otettava yhteensä?

85. Jokaiseen maanäytteeseen pitää ottaa maata vähintään 7 eri kohdasta peltoa. Monestako eri kohdasta maanäytettä otetaan 13 hehtaarin pellolla?

86. Yksi maanäyteanalyysi maksaa viljelijälle 23,40 euroa. Paljonko maksavat maanäyteanalyysit yhteensä seuraavan kokoisille pelloille?

0,46 ha, 19,35 ha, 4,12 ha, 6,82 ha, 0,25 ha, 5,16 ha ja 21,53 ha?

87. Matilla on 3,94 ha suuruinen pelto. Pellon keskellä on raivaamaton ympyränmuotoinen saareke, jonka halkaisija on 21 m. Matti raivaa saarekettä pienemmäksi, jolloin jäljellä jää saareke, jonka halkaisija on 4,75 m. Kuinka suuri Matin pelto on raivauksen jälkeen?

Kaikki maa ei ole samanlaista. Maalajit jaetaan eloperäisiin ja kivennäismaalajeihin. Eloperäisiä maita ovat multa ja turve. Kivennäismaita taas savi, hiesu, hiue, hieta ja hiekka.



88. Pellon pinta-ala on 12,05 hehtaaria. Tästä turvemaalajia on  $\frac{3}{5}$  ja hiesu-maalajia  $\frac{2}{5}$ . Joka vuosi hiesun pinta-ala kasvaa 5 % turpeen hajoamisen seurauksena. Paljonko turve- ja hiesumaalajia on pellolla 10 vuoden kuluttua?

89. Maatilalla on 85,39 hehtaaria peltoa.  $\frac{1}{5}$  pellostä on kevyttä turvemaalajia,  $\frac{2}{5}$  on keskiraskasta hietamaalajia ja loppu tiukkaa savea. Traktori kuluttaa kylvötyössä turvemaalla 8,34 litraa polttoainetta hehtaaria kohden. Keskiraskaalla hiedalla polttoaineen kulutus nousee 13,5 % ja tiukalla savella polttoaineen kulutus nousee peräti 18,4 %. Laske

- paljonko polttoainetta kuluu nykyisin peltotöissä.
- paljonko polttoainetta säästyisi, jos kaikki maat olisivat kevyttä multaa.
- paljonko polttoaineen kulutus lisääntyisi, jos kaikki maat olisivat tiukkaa savea.

90. Leveydeltään 83 metriä ja pituudeltaan 194 metriä pitkä pelto salaojitetaan. Pellon maalaji on multa, jolloin salaojat asennetaan 12 metrin välein. Paljonko salaojaputkea tarvitaan vähemmän, jos pelto olisikin hietaa, jolloin ojaväli olisi 17 metriä?

91. Veden virtaamiseksi salaojat asennetaan lievästi kaatamaan. Normaali kaato on 0,5 cm/100 m. Kuinka syvällä salaoja on 392 metrin päässä, jos alkupää on 1,20 m syvydessä?

92. Kylän 12 maatilalla on yhteinen sorakuoppa, jonka keskisyvyys on 6 metriä, leveys 74 m ja pituus 153 m. Sorakuopasta on ajettu jo  $\frac{17}{19}$  pois. Montako kuutiota siellä on soraa jäljellä?

Madot ovat  
terveen maan  
merkki!



# Kasvinsuojelu

93. Iivarilla on traktorin perässä ruisku, jonka tilavuus on 1 300 litraa. Traktorin keulalla on lisäksi 700 litran lisäsäiliö. Montako hehtaaria iivari pystyy ruiskuttamaan, jos hän ruiskuttaa 175 litraa vettä hehtaarille?

94. Pellolle ruiskutetaan rikkakasvientorjunta-ainetta 45 grammaa hehtaarille. Tämän lisäksi sinne ajetaan korrenvahvistajaa 0,8 litraa hehtaarille ja annetaan lisälannoitusta 1,5 litraa hehtaarille. Paljonko kutakin ainetta tarvitaan säiliölliseen, jos ruiskun säiliö on 1 600 litraa ja vettä ruiskutetaan 145 litraa/ha?

95. Viiden (5) litran peittäusainekannu maksaa kaupassa 329 euroa. Ainetta käytetään 0,67 litraa/1 000 kg siementä. Riittääkö kaksi kannua peittämään 67 hehtaarille tarvittavat siemenet, jos kylvömäärä on 214 kg/ha?

96. Kasvinsuojeluaineen käyttömäärä hehtaaria kohti vaihtelee 28–54 gramman välillä. Purkin koko on 1,05 kiloa.

Monelleko hehtaarille ainetta riittää

- a) pienimmällä käyttömäärällä?
- b) keskimääräisellä käyttömäärällä?
- c) isoimmalla käyttömäärällä ?

97. Paljonko edellisen tehtävän käyttömäärillä on vaikutusta hehtaarikustannukseen, jos purkki maksaa 274 euroa?

Pelloilla käytetään kasvinsuojeluaineita viljelykasvien suojelemiseksi kasvitaudeilta, tuholaisilta tai rikkakasveilta, jotka heikentävät pelloilta saatavaa satoa.

98. Laske, paljonko kasvinsuojelu yhtä hehtaaria kohti maksaa seuraavilla hinnoilla ja käyttömäärillä:  
Rikkakasvientorjunta-aine 259,99 €/kg. Käyttömäärä 150 g/ha,  
kasvitautiltorjunta-aine 58,36 €/5 l. Käyttömäärä 2 l/ha,  
korrenvahvistaja 246,63 €/5 l. Käyttömäärä 0,35 l/ha.
99. Kymmenen (10) litran kasvinsuojeluaine kannussa on jäljellä  $\frac{2}{7}$ . Monelleko hehtaarille aine vielä riittää, jos käyttömäärä on 0,4 litraa/ha?
100. Ostat 200 litran tynnyrin nestemäistä typpilannoitetta. Levität siitä kesäkuussa  $\frac{3}{7}$  ja heinäkuussa  $\frac{1}{4}$  jäljelle jäävästä osasta. Paljonko ainetta on tämän jälkeen jäljellä litroissa?
101. Varastossa on  $3\frac{5}{6}$  kasvitautilien torjunta-ainetta. Torjunta-ainetta ruiskutetaan  $\frac{1}{3}$  hehtaarille. Moneko hehtaarin annos sitä on jäljellä?
102. Ostat yhdessä kahden naapurisi, Tepon ja Jyrkin kanssa kasvinsuojeluaineita yhteishintaan 2 934 euroa. Sinun osuutesi tästä on  $\frac{4}{7}$  ja Tepon osuus on 20 %. Paljonko on Jyrkin osuus euroissa?

Peittausaineella torjutaan siemeneen kohdistuvia kasvitauteja.

Suomessa kasvinsuojeluaineita käytetään vain todettuun tarpeeseen!



# Talous

103. Pentti ostaa 7,3 hehtaaria peltoa 42 400 euron hintaan ja hän vuokraa pellon. Pentti saa vuodessa vuokraa 380 €/ha.

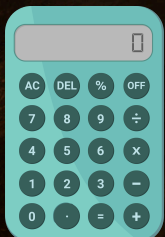
- a) Paljonko Pentti saa tuottoa euroissa koko alalta?
- b) Paljonko Pentti saa sijoitukselle korkoa per hehtaari?

104. Pellon vuokrahinta on 280 €/ha. Inflaation takia pellon omistaja haluaa nostaa tänä vuonna vuokraa 7 % ja seuraavana vuonna 4 %. Paljonko pellon vuokrahinta on tämän jälkeen?

105. Viljelijä myy viljaa hintaan 175 €/tn. Kuinka monta kilogrammaa enemmän viljelijän pitää myydä viljaa kattaakseen edellisen tehtävän vuokran nousun?

106. Lauri ja Salla ostavat yhteisesti 22 735 € maksavat kyntöaurat. Laurin osuus auroista on 40 % ja Sallan loput. Lauri kyntää auroilla vuosittain 58 hehtaaria ja Salla 84 hehtaaria. Auroista luovutaan 12 vuoden käytön jälkeen. Paljonko aurat ovat maksaneet kynnettyä hehtaaria kohden Laurille ja Sallalle?

107. Paljonko Sallan pitäisi vuodessa kyntää, jotta hänen hehtaarikustannuksensa olisi sama kuin Laurin?



Maatilan tulot muodostuvat lopputuotteiden myyntituloista sekä maataloustuista.

Maataloustuki on kompensatio alemmista myyntihinnoista.

108. Mikko ja Seppo ostavat molemmat 127 000 euroa maksavan traktorin samana vuonna. Mikko myy omansa pois 8 734 h ajettuna 11 vuoden käytön jälkeen hintaan 22 900 €. Seppo puolestaan myy omansa pois 4 793 h ajettuna 10 vuoden käytön jälkeen hintaan 51 600 €. Kumman traktori on ollut

a) vuotta kohti edullisempi?  
b) käyttötuntia kohti edullisempi?

109. Minna pitää maatilamatkailukohdetta pienellä paikkakunnalla. Maatilamatkailukohteessa yöpyminen maksaa 127 euroa yö. Jos nukkuu vähintään 3 yötä, saa 15 % alennuksen yöpymisestä. Samalla paikkakunnalla hotelliketjussa yöpyminen maksaa 140 € yö, josta saa 20 % alennuksen, jos nukkuu vähintään kolme yötä. Kummassa majoituksessa on halvempi nukkua 4 yötä?

110. Maunolla on monipuolinen maatila. Hänellä on urakointia, maatilamatkailua, metsätaloutta ja maataloutta. Maatalouden osuus tulosta on ollut  $\frac{2}{9}$ , urakoinnin  $\frac{1}{7}$ , metsätalouden  $\frac{2}{7}$  ja maatilamatkailun loput. Vuoden tulos oli 38 503 euroa. Paljonko Mauno maksaa veroja, jos metsätalouden tulosta maksetaan 30 % ja muista 27,5 %?

111. Sarin pankkitilin saldo näyttää 4924 euroa. Hän ostaa 8433 euroa maksavan työkoneen. Paljonko pankkitilillä on saldoa tämän jälkeen?

112. Laske paljonko 86,92 hehtaarin kylväminen maksaa annetuin tiedoin:

Siemen 293 kg/ha, hinta 329 €/tn

Lannoite 374 kg/ha, hinta 621 €/tn

Traktorin kustannukset 45 €/h, aikaa kuluu 52 tuntia

Viljelijän  
tuntipalkka on  
n. 8 euroa,

Maatilan menot muodostuvat mm.  
siemenistä, lannoitteista, pellon  
vuokrasta/ostosta, koneista sekä  
rakennuksista.



# Kylväminen

Kylvettävä siemenmäärä hehtaaria kohden lasketaan kaavalla:

Tuhannen jyvän paino (tjp) x siemeniä neliölle ÷ itävyysprosentti

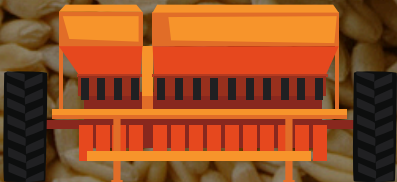
Esim.  $43,9 \text{ g} \times 500 \div 96 \% = 228,65 \text{ kg/ha}$

113. Paljonko kylvömäärä on, jos

- a) Tjp 42,9 g, siemenmäärä 500 s/m<sup>2</sup>, itävyys 96 %?
- b) Tjp 44,2 g, siemenmäärä 550 s/m<sup>2</sup>, itävyys 93 %?
- c) Tjp 38,4 g, siemenmäärä 480 s/m<sup>2</sup>, itävyys 95 %?

114. 46,35 hehtaarin kokoiselta alueelta korjataan 180533 kilon vehnäsato. Naapurisi haluaa ostaa sinulta koko sadon. Tarvitset kuitenkin osan sadosta itsellesi seuraavan kauden kylvösiemeneksi. Kuinka paljon voit myydä naapurille viljaa, jos vehnän tjp on 38,9 g, siemenmäärä on 487 s/m<sup>2</sup> ja itävyys 88 %?

Ennen kylvöä tehdään kiertokoe. Kiertokokeella kylvökone säädetään kylvämään oikea määrä siementä ja väkilannoitetta.



115. Kuinka paljon siemenkustannus nousee 73,92 ha peltoalalla, jos siemenen itävyys laskee 8 %-yksikköä alkuperäisestä? Siemenet maksavat 329 €/1000 kg. Tjip 41,3 g, siemenmäärä 510 kpl/m<sup>2</sup> ja itävyys 96 %.

116. Laske, kuinka monta kilogrammaa keskimäärin satoa tulee hehtaaria kohden, kun

- Ohraa viljellään 38,35 ha alalla ja satoa myydään 186 496 kiloa.
- Vehnää viljellään 19,93 ha alalla ja satoa myydään 136 958 kiloa.
- Kauraa viljellään 63,25 ha alalla ja satoa myydään 205 309 kiloa.

Kiertokokeessa kylvökoneen koneistoa pyöritetään vastaamaan aarin kylvöalaa. Saatua tulosta punnitaan ja kerrotaan sadalla.

Perinteisesti maa kynnetään ja äestetään ennen kylvöä. Suorakylvössä siemen kylvetään koskemattomaan maahan.



# Siat

117. Martin sikalassa on 465 emakkoa. Joka kolmas emakko synnyttää 9 porsasta ja loput 12 porsasta kerralla. Montako porsasta syntyy yhteensä?

118. Porsas painaa syntyessään n. 1,5 kg. Ensimmäisen 20 kilon aikana porsas kasvaa 600 grammaa päivässä. Seuraavan 20 kilon aikana porsas kasvaa 800 grammaa päivässä. Paljonko porsaalla on ikää sen painaessa

- a) 15 kiloa?
- b) 26 kiloa?
- c) 40 kiloa?

119. Yksi sika syö noin 170 kiloa viljaa vuodessa.

- a) Montako hehtaaria tarvitaan ruokkimaan 3 295 sikaa, jos hehtaarilta korjataan 3 500 kilon viljasato?
- b) Paljonko tarvittava pinta-ala vähenee, jos sika syö 150 kg ja satoa saadaan 4 300 kg/ha?
- c) Paljonko rahaa säästyy, jos pelloista maksetaan vuokraa 320 €/ha?

Saparo on suomalaisen sian erikoisuus. Suomi on Euroopan ainoita maita, jossa saparoa ei leikata pois. Kieppurassa oleva saparo kertoo sian onnellisuudesta.

120. Sikoja oli 1 061 000 vuonna 2022 ja vuonna 2023 988 000. Paljonko sikojen määrä on vähentynyt prosentteissa?

121. Sikatiloja on Suomessa 378 kpl ja tiloilla on sikoja 988 000 kpl. Montako sikaa on keskimäärin yhdellä sikatilalla?

122. Jos porsaanfilee maksaa kaupassa 12,90 €/kg ja kasvattajalle maksetaan 2 €/kg, kuinka monta prosenttia on kasvattajan osuus myyntihinnasta?

123. Alle 10-kiloinen possu tarvitsee n. 0,15 m<sup>2</sup> tilaa sikalassa. Vastaavasti yli 130 kg sika tarvitsee tilaa 1,2 m<sup>2</sup>. Jos sikalan koko on 17 m·50 m, riittääkö sen pinta-ala 1 800 possulle ja 500 sialle?

Suomessa sioille ei anneta antibiootteja kuin lääkinnälliseen tarkoitukseen.

Naaraspuolista sikaa kutsutaan emakoksi. Urosika on karju.

# 32 Vastaukset

## Viljat

- a)  $52 \text{ l} \cdot 1285 \text{ kg} \div 100 \text{ l} = \mathbf{668,20 \text{ kg}}$   
b)  $668,2 \text{ kg} \div 25 \text{ kg} = 26,728$  vastaus: **26 säkkiä**
- Kylvökoneessa  $2500 \text{ l} \div 7 \cdot 4 = 1428,57 \text{ l}$   
Säkissä  $1600 \text{ l} \div 12 \cdot 7 = 933,33 \text{ l}$   
Yhteensä:  $1428,57 \text{ l} + 933,33 \text{ l} = 2361,9 \text{ l}$  **2500 l > 2361,9 l. Mahtuu**
- a)  $25919 \text{ ha} \div 68071 \text{ ha} \cdot 100 \approx \mathbf{38,07 \%}$   
b)  $100 \% - 38,07 \% = \mathbf{61,93 \%}$   
c)  $68071 \text{ ha} - 25919 \text{ ha} = \mathbf{42152 \text{ ha}}$
- $25919 \text{ ha} \cdot 0,15 = \mathbf{3887,85 \text{ ha}}$
- $3400 \text{ kg} \div 68 \text{ kg/hl} \div 7 \text{ hl} \approx 7,14$  vastaus: **8 säkkiä**
- $7 \text{ m} \cdot 147 \text{ m} = 1029 \text{ m}^2$  vastaus: **n. 0,1 ha**
- Siemen riittää  $1296 \text{ l} \cdot 81 \div 100 \text{ kg} \div 256 \text{ kg} \approx \mathbf{4,1 \text{ ha}}$   
Lannoite riittää  $1412 \text{ l} \cdot 95 \text{ kg} \div 100 \div 313 \text{ kg} \approx \mathbf{4,29 \text{ ha}}$  vastaus: **4,1 ha**
- $\frac{3}{8} \cdot 157 \text{ hl} + \frac{1}{6} \cdot 157 \text{ hl} + 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot 157 \text{ hl} = 320,541667 \text{ hl} \approx \mathbf{321 \text{ hl}}$
- $2610 \text{ hl} \div 150 \text{ hl} = \mathbf{17,4}$  vastaus **17 kertaa kokonaan**
- $(3820 \text{ kg/ha} - 3240 \text{ kg/ha}) \div 3240 \text{ kg/ha} \cdot 100 \approx \mathbf{17,9 \%}$

## Lehmät

- $293 \cdot 365 \cdot 53 \text{ kg} = \mathbf{5668085 \text{ kg rehua}}$
- $5668085 \text{ kg} \div (3 \cdot 5000 \text{ kg/ha}) \approx \mathbf{377,87 \text{ ha}}$
- $0,4 \text{ €} \div 1,3 \text{ €} \cdot 100 \approx \mathbf{30,77 \%}$
- $\pi \cdot (1,5 \text{ m} \div 2)^2 \cdot 4 \cdot 1000 \approx \mathbf{7068,6 \text{ l}}$
- $10 \text{ m} \cdot 30 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \cdot 700 \text{ kg} \div 1000 = \mathbf{1050 \text{ tn}}$
- $6400 \text{ l} \div (103 \cdot 40 \text{ l} \cdot 0,95) \approx \mathbf{1,64}$  vastaus: **1-2 päivän välein**
- $(243000 - 236000) \div 243000 \cdot 100 \approx \mathbf{2,9 \%}$
- $54 \text{ m} \cdot 6 \div 6 + 6 + 2 = \mathbf{62 \text{ tolppaa}}$
- $40 \text{ l} \cdot 365 \text{ pv} - 40 \text{ l} \cdot 60 \text{ pv} = \mathbf{12200 \text{ l}}$

## Rypsi

20.  $8,4 \text{ ha} \div 7 = 1,2 \text{ ha}$ .  $1,2 \text{ ha} \cdot 1\,300 \text{ kg/ha} = 1\,560 \text{ kg}$ .  
 $8,4 \text{ ha} \div 6 \cdot 3 = 4,2 \text{ ha}$ .  $4,2 \text{ ha} \cdot 1\,500 \text{ kg/ha} = 6\,300 \text{ kg}$ .  $(12\,500 \text{ kg} - 6\,300 \text{ kg} - 1\,560 \text{ kg}) \div (8,4 \text{ ha} - 1,2 \text{ ha} - 4,2 \text{ ha}) \approx \mathbf{1\,546,67 \text{ kg/ha}}$
21.  $(209 \text{ ha} \div 8) + (209 \text{ ha} \div 5) \approx \mathbf{67,93 \text{ ha}}$
22.  $150^4 = \mathbf{506\,250\,000 \text{ kpl}}$
23.  $27 \text{ ha} \cdot 1,5 \text{ yksikkö/ha} \approx \mathbf{41 \text{ yksikköä}}$
24.  $(6 \text{ ha} \cdot 846 \text{ €} - (6 \text{ ha} \cdot 1,5 \text{ yks/ha} \cdot 240 \text{ €} + 6 \text{ ha} \cdot 75 \text{ €/ha})) \cdot 0,7 = \mathbf{1726,2 \text{ €}}$

## Sokerijuurikas

25. a)  $(298 \text{ m} \div 0,33 \text{ m}) \cdot (181 \text{ m} \div 0,5 \text{ m}) \approx \mathbf{326\,896 \text{ kpl}}$   
 b)  $326\,896 \text{ kpl} \div (298 \text{ m} \cdot 181 \text{ m} \div 10\,000) \approx \mathbf{60\,605 \text{ kpl/ha}}$
26. **10 minuuttia**, sillä nostonopeus ei muutu nostetaanko 1 vai 2 riviä
27.  $5\,981 \text{ €} \div 57 \text{ €/tn} \cdot 0,7 \approx \mathbf{73,45 \text{ tonnia}}$
28.  $86\,000 \text{ kpl} \cdot 0,0001 \text{ tn} \cdot 55 \text{ €/tn} = \mathbf{473 \text{ €}}$

## Lampaat

29.  $80 \text{ kg} \cdot 0,03 \div 0,27 \approx \mathbf{8,89 \text{ kg per lammas}}$
30.  $627 \text{ kg} \cdot 0,31 \div (66 \text{ kg} \cdot 0,03 \cdot 14) \approx \mathbf{7 \text{ päiväksi}}$
31.  $74 \text{ kg} \cdot 0,03 \cdot 381 \text{ kg} \cdot 365 \approx \mathbf{308\,724 \text{ kg}}$
32.  $1 \text{ kg lankaa maksaa kaupassa } 10 \cdot 6 \text{ €} = 60 \text{ €/kg}$   
 $1 \text{ €} \div 60 \text{ €} \cdot 100 \approx \mathbf{1,7 \%}$
33.  $80 + 90 + 50 + (90 \cdot 2) + 20 - 50 = \mathbf{370 \text{ eläintä}}$

## Kanat

34.  $21 \text{ kg} \div 330 \text{ kpl} \cdot 1000 \approx \mathbf{63,6 \text{ g/kpl}}$

35.  $1,55 \text{ €/kg} \div (1,49 \text{ €} \div 408 \text{ g} \cdot 1000 \text{ g}) \cdot 100 \approx \mathbf{42,4 \%}$

36.  $42\,544 \text{ €} \div (21 \text{ kg} \cdot 1,55 \text{ €/kg}) \approx \mathbf{1\,308 \text{ kanaa}}$

37.  $39\,546 \text{ kpl} \div 9 \cdot 4 = \mathbf{17\,576 \text{ kpl valkoisia kanoja,}}$

$39\,546 \text{ kpl} - 17\,576 \text{ kpl} = \mathbf{21\,970 \text{ kpl ruskeita}}$

**kanoja.**

38.  $\pi \cdot (29/2)^2 \cdot 15 \div 3 \div 1000 = \mathbf{3,3 \text{ l}}$

## Lannoitus

39.  $10 \text{ ha} \cdot 370 \text{ kg/ha} + 27 \text{ ha} \cdot 400 \text{ kg/ha} = \mathbf{14\,500 \text{ kg eli } 14,5 \text{ tn}}$

40.  $37 \text{ ha} \cdot 20 \text{ kg/ha} = \mathbf{740 \text{ kg}}$

41.  $170 \text{ kg} \div 23 \% = \mathbf{739 \text{ kg}}$

42.  $150 \text{ kg/ha} \div 19 \% = \mathbf{\text{Lisääntyy } 51 \text{ kg}}$

43.  $1\,500 \text{ kg} + (1\,200 \text{ l} \cdot 78 \text{ kg} \div 100) + (1400 \text{ l} \cdot 99 \text{ kg} \div 100) = \mathbf{3\,822 \text{ kg}}$

44. **Typpi:**  $27 \% \cdot 389 \text{ kg} = \mathbf{105 \text{ kg}}$ , **Fosfori:**  $3 \% \cdot 389 \text{ kg} = \mathbf{11,67 \text{ kg}}$ , **Kalium:**  $5 \% \cdot 389 \text{ kg} = \mathbf{19,45 \text{ kg}}$

45.  $750 \text{ kg} \div 90 \text{ kg} \cdot 100 \text{ l} = \mathbf{833 \text{ l} > 810 \text{ l. Ei mahdu}}$

46. **Typpi:**  $4 \cdot 13 \text{ kg} = \mathbf{52 \text{ kg}}$ . **Fosfori:**  $1 \cdot 13 \text{ kg} = \mathbf{13 \text{ kg}}$ . **Kalium:**  $51$

$\% \cdot 45 \text{ kg} = \mathbf{22,95 \text{ kg}}$

47. a)  $13 \text{ m}^3/\text{ha} \div 2,8 \text{ kg/m}^3 = \mathbf{4,64 \text{ m}^3/\text{ha}}$

b)  $4,6 \text{ kg/m}^3 \cdot 4,64 \text{ m}^3 = \mathbf{21,34 \text{ kg}}$

48.  $5,8 \text{ ha} \cdot 153 \text{ kg/ha} - 693 \text{ kg} = \mathbf{194,4 \text{ kg}}$

## Tilavuus

49.  $1\,000 \text{ m}^3 \cdot \frac{1}{2} \div 17 \text{ m}^3 \approx 29,4$ . **29 täyttä kuormaa**

50.  $\pi \cdot (17,4 \text{ m} \div 2)^2 \cdot 5,6 \text{ m} = \mathbf{1\,331,60 \text{ m}^3}$

51.  $363 \text{ m}^3 \div (11,7 \text{ m} \cdot 15,34 \text{ m}) = \mathbf{2,02 \text{ m}}$

52.  $1,8 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} + 1,8 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m} \cdot 0,9 \text{ m} \div 3 \approx \mathbf{10,70 \text{ m}^3}$

53.  $\pi \cdot (25 \text{ m} \div 2)^2 \cdot 6 \div 360^\circ \cdot 47^\circ = \mathbf{384 \text{ m}^3}$ .

54.  $\pi \cdot (12 \text{ m} \div 2) \cdot 6,7 \text{ m} \div (5 \text{ m}^2 \cdot 2/3) \approx \mathbf{38 \text{ peltiä}}$ .

55.  $\pi \cdot (4,8 \text{ m} \div 2)^2 \cdot 2 \cdot 7,35 \text{ m} + 2 \cdot \pi \cdot (4,8 \text{ m} \div 2)^2 \cdot 1,5 \text{ m} \div 3 \approx \mathbf{151 \text{ m}^3}$

## Puutarhatuotanto

56.  $2\pi \cdot 1,5 \cdot 724 \div 2 \div (0,6 \cdot 30) \approx 189,5$  vastaus: **190 rullaa**

57.  $724 \text{ m} \div 5 \text{ m} \cdot (2 \cdot \pi \cdot (3 \text{ m}/2) \div 2) + 724 \text{ m} \approx 1\ 407 \text{ m}$

58. a) Nykyinen sato  $614 \text{ kpl} \cdot 0,125 \text{ kg} = 76,75 \text{ kg}$ .

Uusi sato  $614 \text{ kpl} \cdot 0,92 \cdot 0,125 \text{ kg} \cdot 1,12 \approx 79 \text{ kg}$

b)  $79 \text{ kg} - 76,75 \text{ kg} \approx 2,3 \text{ kg}$ . **Lisäsi**

59.  $2\ 312 \text{ m} \div 150 \text{ m} \cdot 1\ 000 \text{ l} \cdot (9 + 21 + 13) \approx 663\ 000 \text{ l}$

60.  $(20211 \text{ €/ha} + 5\ 133 \text{ €/ha}) \div 5\ 000 \text{ kg/ha} \approx 5,07 \text{ €/kg}$

61.  $14\ 525 \text{ €} \div (3\ 152 \text{ €} - 923 \text{ €}) \approx 6,5 \text{ vuotta}$

62. a)  $180 \text{ astetta} - 54 \text{ astetta} = 126 \text{ astetta}$

b) Vastakkaiskulmat ovat yhtä suuret, vastaus: **54 astetta**

63.  $\sqrt{((54 \text{ m} \div 2)^2 + 82 \text{ m}^2)} \approx 86 \text{ m}$

## Metsätalous

64.  $2\ 000 \text{ kpl/ha} \cdot 0,22 \text{ €/kpl} = 440 \text{ €/ha}$

65.  $2\ 312 \text{ €} \div 0,22 \text{ €/kpl} \div 2000 \text{ kpl} \approx 5,25 \text{ ha}$

66.  $2\ 312 \text{ €} \div 0,22 \text{ €/kpl} \div 760 \text{ kpl/pv} \approx 14 \text{ päivää}$

67.  $1412 \text{ €} - (2\ 250 \text{ kpl} \cdot 0,125 \text{ €/kpl}) = 1\ 130,75 \text{ €}$

68.  $3\ 652 \text{ kpl} \cdot 26 \text{ snt/kpl} = 949,52 \text{ €}$

69.  $(1 - (2\ 100 \text{ kpl} \div 2\ 400 \text{ kpl})) \cdot 100 = 12,5 \%$

70.  $10\ 000 \text{ m}^2 \div (\pi \cdot 3,99^2) \cdot 8 \approx 1\ 600 \text{ kpl/ha}$

71.  $10\ 000 \text{ m}^2 \div (\pi \cdot 3,99^2) = 200$ .  $2\ 200 \text{ kpl/ha} \div 200 = 11 \text{ kpl}$

72.  $5,9 \text{ ha} \cdot 1\ 900 \text{ kpl/ha} \div 9 \approx 1\ 246 \text{ koivua}$

73.  $30\ 000 \text{ €} \cdot 0,30 = 9\ 000 \text{ €}$

$(42\ 399 \text{ €} - 30\ 000 \text{ €}) \cdot 0,34 = 4\ 215,66 \text{ €}$

$9\ 000 \text{ €} + 4\ 215,66 \text{ €} = 13\ 215,66 \text{ €}$

74.  $13\ 215,66 \text{ €} \div 70,18 \text{ €/m}^3 \approx 188,31 \text{ m}^3$

75. Alussa kaikilla  $56,23 \text{ ha} \div 3 \approx 18,74 \text{ ha}$ .

Mikko omistaa oston jälkeen  $18,74 \text{ ha} + (18,74 \text{ ha} \cdot 1/2) + (18,74 \text{ ha} \cdot 1/3) \approx 34,36 \text{ ha}$

Aino  $18,74 \text{ ha} \cdot 1/2 = 9,37 \text{ ha}$

Kari  $18,74 \text{ ha} \cdot 2/3 \approx 12,49 \text{ ha}$

## Traktorit

76.  $150\,799\text{ €} - 79\,572\text{ €} \div 4 = \mathbf{17\,806,75\text{ €/a}}$

77.  $((86\,000\text{ €} - 39\,600\text{ €}) + (500\text{ €} + 1\,400\text{ €}) \cdot 7a + 6800\text{€}) \div 7 = \mathbf{9500\text{ €/a}}$

78.  $5\text{ m} \cdot 9000\text{ m/h} \div 10\,000\text{m}^2 = \mathbf{4,5\text{ ha/h}}$

79.  $4\text{ m} \cdot 12000\text{m} \div 10000\text{m}^2 \cdot (12\text{ h} - 2,5\text{ h}) = \mathbf{45,6\text{ ha}}$

80.  $196\text{ l} \div 13 \cdot 2 + 196\text{ l} \div 7 = \mathbf{58,15\text{ l}}$

81.  $2 \cdot 0,52\text{ m} + 2,5\text{ m} + 2 \cdot 0,15\text{ m} + 2 \cdot 0,46\text{ m} = \mathbf{4,76\text{ metriä}}$

82. a)  $9,81\text{ m/s}^2 \cdot 6\,374\text{ kg} \div 1,2\text{ m}^2 = \mathbf{52,1\text{ kPa}}$

b)  $9,81\text{ m/s}^2 \cdot 6\,374\text{ kg} + 859\text{ kg} \div (1,2\text{ m}^2 + 0,75\text{ m}^2) = \mathbf{36,3\text{ kPa}}$

## Maaperä

83. **2 maanäytettä**

84. **7 maanäytettä** (3,9 ha, 1 kpl. 4,99 ha, 1 kpl. 7,1 ha, 2 kpl. 10,1 ha, 3 kpl.)

85.  $3 \cdot 7\text{ kpl} = \mathbf{21\text{ eri kohdasta}}$

86. Maanäytteitä tarvitaan 19,35 ha, 4 kpl. 4,12 ha, 1 kpl. 6,82 ha, 2 kpl. 5,16 ha, 2 kpl. 21,53 ha, 5 kpl. Yhteensä  $14\text{ kpl} \cdot 23,40 = \mathbf{327,60\text{ €}}$

87.  $3,94 + ((\pi \cdot (21\text{ m} \div 2)^2) - (\pi \cdot (4,75\text{ m} \div 2)^2)) \div 10000 = \mathbf{3,97\text{ ha}}$

88. Hiesun määrä 10v kuluttua:  $12,05\text{ ha} \div 5 \cdot 2 \cdot 1,05^{10} = \mathbf{7,85\text{ ha}}$

Turpeen määrä 10 v kuluttua:  $12,05\text{ ha} - 7,85\text{ ha} = \mathbf{4,2\text{ ha}}$

89. a)  $(85,39\text{ ha} \div 5 \cdot 8,34\text{ l/ha}) + (85,39\text{ ha} \div 5 \cdot 2 \cdot (8,34\text{ l/ha} \cdot 1,135)) + (85,39\text{ ha} \div 5 \cdot 2 \cdot (8,34\text{ l/ha} \cdot 1,184)) \approx \mathbf{803\text{ l}}$

b)  $803\text{ l} - (85,39\text{ ha} \cdot 8,34\text{ l/ha}) \approx \mathbf{91\text{ l}}$

c)  $(85,39\text{ ha} \cdot 8,34\text{ l} \cdot 1,184) - 803\text{ l} \approx \mathbf{40\text{ l}}$

90.  $(83\text{ m} \div 12\text{ m} \cdot 194\text{ m}) - (83\text{ m} \div 17\text{ m} \cdot 194\text{ m}) \approx \mathbf{394,66\text{ m}}$

91.  $1,2\text{ m} + (392\text{ m} \div 100\text{ m} - 0,005\text{ m}) \approx \mathbf{1,22\text{ m}}$

92.  $6\text{ m} \cdot 74\text{ m} \cdot 153\text{ m} = 67\,932\text{ m}^3 - 67\,932\text{ m}^3 \div 19 \cdot 17 = \mathbf{7\,150\text{ m}^3}$

## Kasvinsuojelu

93.  $(1\ 300\ \text{l} + 700\ \text{l}) \div 175\ \text{l/ha} \approx \mathbf{11,43\ ha}$

94. Rikkakasvientorjunta-aine  $1\ 600\ \text{l} \div 145\ \text{l/ha} \cdot 45\ \text{g} \approx \mathbf{496,55\ g}$ ,  
korrenvahvistaja  $1\ 600\ \text{l} \div 145\ \text{l/ha} \cdot 0,8\ \text{l/ha} \approx \mathbf{8,82\ l}$ , lisälannoitus  
 $1600\ \text{l} \div 145\ \text{l/ha} \cdot 1,5\ \text{l/ha} \approx \mathbf{16,55\ l}$

95. Kannuista riittää  $10\ \text{l} \div 0,67\ \text{l/tn} \approx 14,93\ \text{tn}$  siementä. Siementä peitataan  $0,214\ \text{tn} \cdot 67\ \text{ha} \approx 14,34\ \text{tn}$ . **14,93 ha > 14,34 ha. Riittää**

96. a)  $1\ 050\ \text{g} \div 28\ \text{g/ha} = \mathbf{37,5\ ha}$

b)  $1\ 050\ \text{g} \div 41\ \text{g/ha} \approx \mathbf{25,6\ ha}$

c)  $1\ 050\ \text{g} \div 54\ \text{g/ha} \approx \mathbf{19,4\ ha}$

97. a)  $274\ \text{€} \div 37,5\ \text{ha} \approx \mathbf{7,3\ \text{€/ha}}$

b)  $274\ \text{€} \div 25,6\ \text{ha} \approx \mathbf{10,7\ \text{€/ha}}$

c)  $274\ \text{€} \div 19,4\ \text{ha} \approx \mathbf{14,1\ \text{€/ha}}$

98.  $(259,99\ \text{€} \div 1\ 000\ \text{g} \cdot 150\ \text{g}) + (58,36\ \text{€} \div 5\ \text{l} \cdot 2\ \text{l}) + (246,63\ \text{€} \div 50\ \text{dl} \cdot 3,5\ \text{dl}) \approx \mathbf{79,61\ \text{€/ha}}$

99.  $10\ \text{l} \div 7 \cdot 2 \div 0,4\ \text{l} \approx \mathbf{7,14\ ha}$

100.  $200\ \text{l} \div 7 \cdot 4 \div 4 \cdot 3 \approx \mathbf{85,71\ l}$

101.  $3\ \frac{5}{6} = 2\frac{3}{6}$ .  $2\frac{3}{6} \div \frac{2}{6} = \mathbf{11,5\ ha}$

102.  $2\ 934\ \text{€} - (2\ 934\ \text{€} \cdot 0,20) - (2934\ \text{€} \cdot \frac{4}{7}) = \mathbf{670,63\ \text{€}}$

## Talous

103. a)  $380 \text{ €} \cdot 7,3 \text{ ha} = \mathbf{2\ 774 \text{ €}}$

b)  $2\ 774 \text{ €} \div 42\ 400 \text{ €} \cdot 100 \approx \mathbf{6,5 \text{ \%}}$

104.  $280 \text{ €} \cdot 1,07 \cdot 1,04 = \mathbf{311,58 \text{ €}}$

105.  $(311,58 \text{ €} - 280 \text{ €}) \div 175 \text{ €/tn} \cdot 1000 \approx \mathbf{180 \text{ kg}}$

106. Laurille  $22\ 735 \text{ €} \cdot 0,40 \div 12 \text{ a} \div 58 \text{ ha} \approx \mathbf{13,07 \text{ €/ha}}$

Sallalle  $22\ 735 \text{ €} \cdot 0,60 \div 12 \text{ a} \div 84 \text{ ha} \approx \mathbf{13,53 \text{ €/ha}}$

107.  $(22\ 735 \text{ €} \cdot 0,60) \div (12 \text{ a} \cdot 13,06 \text{ €/ha}) \approx \mathbf{87 \text{ ha}}$

108. a) Mikon traktorin hinta/a  $(127\ 000 \text{ €} - 22\ 900 \text{ €}) \div 11 \text{ v} \approx 9\ 464 \text{ €/v.}$

Sepon traktorin hinta/a  $(127\ 000 \text{ €} - 51\ 600 \text{ €}) \div 10 \text{ v} = 7\ 540 \text{ €/v.}$

Vastaus: **Sepon**

b) Mikon traktorin tuntikustannus  $(127\ 000 \text{ €} - 22\ 900 \text{ €}) \div 8\ 734 \text{ h} \approx 11,92 \text{ €/h.}$

Sepon  $(127\ 000 \text{ €} - 51\ 600 \text{ €}) \div 4\ 793 \text{ h} \approx 15,73 \text{ €/h}$  Vastaus: **Mikon**

109. Minnalla majoitus maksaa  $127 \text{ €} \cdot 4 \cdot 85 \text{ \%} = 431,8 \text{ €}.$

Hotellissa  $140 \text{ €} \cdot 4 \cdot 0,8 = 448 \text{ €}.$  **Maatilamatkailukohteessa yöpyminen on halvempi.**

110. Metsän vero  $38\ 503 \text{ €} \div 7 \cdot 2 \cdot 0,30 \approx 3\ 300,25 \text{ €}.$  Muiden vero  $38\ 503 \text{ €} \div 7 \cdot 5 \cdot 0,275 \approx 7\ 563,08 \text{ €}.$  Verot yhteensä  $= 3\ 300,25 \text{ €} + 7\ 563,08 \text{ €} = \mathbf{10\ 863,33 \text{ €}}$

111.  $4\ 924 \text{ €} - 8\ 433 \text{ €} = \mathbf{-3\ 509 \text{ €}}$

112.  $(86,92 \text{ ha} \cdot 293 \text{ kg/ha} \cdot 0,329 \text{ €/kg}) + (86,92 \text{ ha} \cdot 374 \text{ kg/ha} \cdot 0,621 \text{ €/kg}) + (45 \text{ €/h} \cdot 52 \text{ h}) = \mathbf{30\ 906,02 \text{ €}}$

## Kylväminen

113. a)  $42,9 \text{ g} \cdot 500 \div 0,96 \cdot 0,01 \approx \mathbf{223,44 \text{ kg}}$

b)  $44,2 \text{ g} \cdot 550 \div 0,93 \cdot 0,01 \approx \mathbf{261,39 \text{ kg}}$

c)  $38,4 \text{ g} \cdot 480 \div 0,95 \cdot 0,01 \approx \mathbf{194,02 \text{ kg}}$

114.  $180 \text{ 533 kg} - (38,9 \text{ g} \cdot 487 \div 0,88 \cdot 0,01) \cdot 46,35 \text{ ha} \approx \mathbf{170 \text{ 555 kg}}$

115.  $73,92 \text{ ha} \cdot ((41,3 \text{ g} \cdot 510 \div 0,88 \cdot 0,01) - (41,3 \cdot 510 \div 0,96 \cdot 0,01)) \cdot 0,329 \text{ €/kg} \approx \mathbf{485 \text{ €}}$

116. a) Ohra  $186 \text{ 496 kg} \div 38,35 \text{ ha} \approx \mathbf{4 \text{ 863 kg/ha}}$

b) Vehnä  $136 \text{ 958 kg} \div 19,93 \text{ ha} \approx \mathbf{6 \text{ 872 kg/ha}}$

c) Kaura  $205 \text{ 309 kg} \div 63,25 \text{ ha} \approx \mathbf{3 \text{ 246 kg/ha}}$

## Siat

117.  $(465 \div 3 \cdot 9) + (465 \div 3 \cdot 2 \cdot 12) = \mathbf{5115 \text{ porsasta}}$

118. a)  $(15 \text{ kg} - 1,5 \text{ kg}) \div 0,6 \text{ kg} \approx \mathbf{23 \text{ päivää}}$

b)  $(20 \text{ kg} - 1,5 \text{ kg}) \div 0,6 \text{ kg} + (26 \text{ kg} - 20 \text{ kg}) \div 0,8 \text{ kg} \approx \mathbf{38 \text{ päivää}}$

c)  $(20 \text{ kg} - 1,5 \text{ kg}) \div 0,6 \text{ kg} + (60 \text{ kg} - 40 \text{ kg}) \div 0,8 \text{ kg} \approx \mathbf{56 \text{ päivää}}$

119. a)  $170 \text{ kg} \cdot 3295 \div 3 \text{ 500 kg/ha} \approx \mathbf{160 \text{ ha}}$

b)  $160 \text{ ha} - 150 \text{ kg} \cdot 3295 \div 4300 \text{ kg/ha} \approx \mathbf{45,1 \text{ ha}}$

c)  $45,1 \text{ ha} \cdot 320 \text{ €/ha} = \mathbf{14 \text{ 432 \text{ €}}}$

120.  $(1 - 988 \text{ 000} \div 1 \text{ 061 \text{ 000}}) \cdot 100 \approx \mathbf{6,9 \text{ \%}}$

121.  $988 \text{ 000} \div 378 = \mathbf{2 \text{ 613 sika/tila}}$

122.  $2 \text{ €/kg} \div 12,90 \text{ €/kg} \cdot 100 \approx \mathbf{15,5 \text{ \%}}$

123. Sikalan koko  $17 \text{ m} \cdot 50 \text{ m} = 850 \text{ m}^2$

Eläimet tarvitsevat  $1800 \cdot 0,15 \text{ m}^2 + 500 \cdot 1,2 \text{ m}^2 = 870 \text{ m}^2$ .

**$850 \text{ m}^2 < 870 \text{ m}^2$ . Ei riitä**

# Matematiikan lisätehtävävihko



- Oletko koskaan miettinyt minkälaista matematiikkaa maaseudulla yrittämisessä tarvitaan?
- Mihin perustuu kylvömäärä tai miten lasketaan kustannuksia?
- **Hehto** -matematiikan lisätehtävävihko sisältää yli 120 laskutehtävää monipuolisesti eri kasveista, eläimistä, puista ja koneista.
- Lisätehtävävihko on saanut tukea MTK:n säätiöltä ja tehty yhteistyössä Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto MAOL ry:n kanssa.
- Haluatko tietää lisää maa- ja metsätaloudesta, maaseudun yrittäjistä tai ruuantuotannosta?
- Katso [www.mtk.fi](http://www.mtk.fi)