

## YO tehtäviä lyhyestä matematiikasta

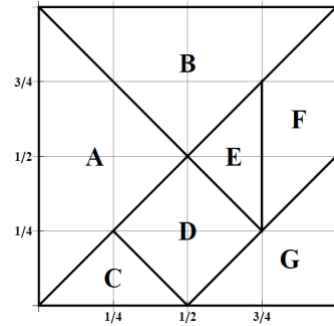
### Särmiö/ kuutio

2. c) Suorakulmion kanta on 11 cm ja korkeus 7 cm. Sen kanta lyhenee 20 prosenttia, ja korkeus kasvaa 20 prosenttia. Kuinka monta prosenttia suorakulmion pinta-ala pienenee? (ala pienenee 4 %) L2013S

3. Kiinalaisen Tangram-pelin pelilaatat saadaan jakamalla neliö osiin oheisen kuvan mukaisesti. Ilmoita osien pinta-alat, kun koko neliön sivun pituus on 1. L2011S

$$\begin{aligned} \cdot \frac{8}{1} &= \frac{91}{1} + \frac{91}{1} \cdot \frac{7}{1} \cdot \frac{7}{1} = (D)v & \cdot \frac{8}{1} &= \frac{91}{1} \cdot \frac{7}{1} \cdot \frac{7}{1} = (D)v \\ \text{v} \cdot \frac{8}{1} &= \frac{91}{1} + \frac{91}{1} \cdot \frac{7}{1} \cdot \frac{7}{1} = (D)v & \cdot \frac{91}{1} &= \frac{91}{1} \cdot \frac{7}{1} \cdot \frac{7}{1} = (D)v \\ \cdot \frac{91}{1} &= (D)v = (D)v & \cdot \frac{7}{1} &= (D)v = (D)v \end{aligned}$$

Kuutiosta näkyy suoraa, että  
Koko neliön ala on yhden asteen ala  $\frac{1}{1}$



2. Oletetaan, että pölyhiukkasen halkaisija on viisi tuhannesosamillimetriä. Kuinka monta hiukasta mahtuu yhteen kuutiometriin, jos jokainen pölyhiukkanen vie kuutionmuotoisen tilan, jonka särmänpituus on hiukkasen halkaisija? ( $8 \cdot 10^{15}$  pölyhiukasta) L2005S

### Lieriö

2. Tuoreen koivutukin pituus on neljä metriä ja sen keskimääräinen halkaisija puoli metriä. Mikä on tukin massa, kun tuoreen koivun tiheys on noin  $0,9 \text{ kg/dm}^3$ ? ( $706,9 \text{ kg}$  >Vastaus:  $700 \text{ kg}$ ) L2001S

4. Pystyssä olevan suoran ympyrälieriän muotoisen tynnyrin pohjan halkaisija on  $0,70 \text{ m}$  ja korkeus  $1,20 \text{ m}$ . Tynnyriin kaadetaan  $120 \text{ litraa}$  öljyä. Määritä tyhjän tilan korkeus tynnyrissä. (Vastaus:  $89 \text{ cm}$ ) L2000S

4. Kumiputken ulkohalkaisija on  $53 \text{ mm}$  ja seinämän paksuus  $4 \text{ mm}$ . Kuinka pitkä putken on oltava, jotta putkeen mahtuisi  $3,0 \text{ litraa}$  vettä? ( $189 \text{ cm}$ ) L2008K

6. Kesämäkin kalliolle porataan kaivoa. Pyöreän porausreiän halkaisija on  $140 \text{ mm}$  ja syvyys  $57,2 \text{ m}$ . Reiästä porattu kiviaines levitetään tasapaksuna kerroksena suoraviivaisesti kulkeville mökkipoluille, joiden leveys on  $45 \text{ cm}$  ja yhteispituus  $72,5 \text{ m}$ . Kuinka paksu kerros syntyy? Oletetaan, että kiviaineksen tilavuus on sama kuin porausreiän tilavuus. ( $2,7 \text{ cm}$ ) L2005K

3. Täysinäisessä tiiviisti pakatussa ympyrälieriän muotoisessa säilytyskotelossa on neljä tennispalloa. Kuinka suuri osa pallojen tilavuus on kotelon tilavuudesta? (Vastaus:  $2/3$ ) L2001K

Keväällä 2013 sama tehtävä isommalla numerolla ja helpommin!

6. Tennispalloja myydään suoran ympyrälieriön muotoisessa pakkauksessa, johon mahtuu neljä palloa tiiviisti päällekkäin pakattuna. Tennispallon halkaisija on  $6,68 \text{ cm}$ . Kuinka monta prosenttia pakkauksen tilavuudesta pallot täyttävät? Anna vastaus prosentin tarkkuudella.

### Pallo

6. Kuparipallon ympärysmitta on  $64,2 \text{ cm}$  ja massa  $37,9 \text{ kg}$ . Tutki, onko pallon sisällä tyhjää tilaa. Kuparin tiheys on  $8,96 \text{ g/cm}^3$ . (Jos pallo on täyttä kuparia, sen massa on n.  $40 \text{ kg}$ ; on tyhjää tilaa.) L2009K

2. b) Pallon tilavuus on  $1000 \text{ m}^3$ . Laske pallon säde kolmen numeron tarkkuudella. ( $6,20 \text{ m}$ ) L2008S

7. Etelämantereen jääpeitteen sulaessa valuu vuodessa mereen  $150 \text{ kuutiokilometriä}$  vettä. Jos tämä vesimäärä leviäisi tasaisesti kaikkiin valtameriin, kuinka monta millimetriä valtamerien pinta nousisi? Maapallon ympärysmitta on  $40\,000 \text{ kilometriä}$ , ja valtameret peittävät  $70\%$  maapallon pinnasta. ( $0,42 \text{ mm}$ ) L2007S

4. Maapallon väkiluku on  $6,3 \text{ miljardia}$ , ja maapallon säde on  $6\,370 \text{ km}$ . Mikä on väestön tiheys (henkeä/ $\text{km}^2$ ), jos väestö ajatellaan jaetuksi tasaisesti koko maapallolle? Mikä on väestön tiheys, jos otetaan huomioon vain maapinta-ala? Vesistöjen osuus maapallon pinnasta on  $71\%$ . (Koko maapallolla  $12 \text{ henkeä/km}^2$  ja maa-alueilla  $43 \text{ henkeä/km}^2$ .) L2003S

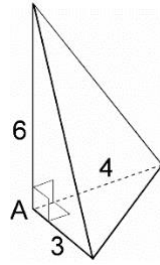
8. Suoran ympyräalieriön muotoisessa  $10,0 \text{ cm:n}$  korkuisessa lasissa on mehua  $6,5 \text{ cm:n}$  korkeuteen. Lasiin upotetaan viisi pallon muotoista lasikuulaa, joiden halkaisija on  $20 \text{ mm}$ . Mehun pinta nousee tällöin  $7 \text{ mm}$ . Laske lasin pohjan halkaisija. ( $6,2 \text{ cm}$ ) L2009S

### Kartio

8. Suorakulmaisen kolmion hypotenuusan pituus on  $12,4 \text{ cm}$  ja toinen terävä kulma  $64,5^\circ$ . Kolmio pyöryhtää pitemmän kateettinsa ympäri. Laske syntyneen kartion tilavuus ja vaipan ala.

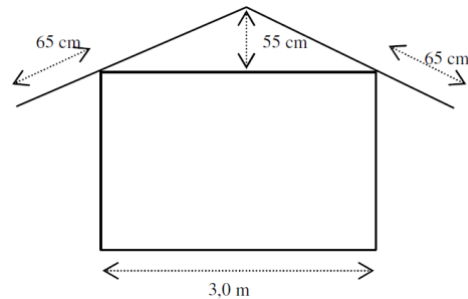
## MAOL kilpailutehtäviä

7. Kaikki pisteestä A alkavat särmät ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan. Niiden pituudet on merkitty kuvaan. Piirrä pyramidin pinta tasoon levitettyinä. Käytä pituusyksikkönä koepaperisi ruudun sivua. *alkukilpailu 2005*



5. Suuren urheiluareenan virvoitusjuomapisteilä on yhteinen suuri tankki, josta juoma tulee letkuja pitkin myyntipisteisiin. Kauimmainen myyntipiste sijaitsee 190 metrin päässä tankista. Juomaletkun halkaisija on 12 mm. Kun myyntipisteen letku pestään, se on tyhjennettävä. Kuinka monta 0,40 litran juomamukillista virvoitusjuomaa on kauimmaisen myyntipisteen letkusta tyhjennettävä, ennen kuin sen pääsee pesemään? *alkukilpailu 2007*

6. Sademittari osoittaa yöllä sataneen 12 mm. Kuinka monta litraa katolta on kertynyt vettä rännien kautta sadevesitynnyreihin, kun kaikki katolle satanut vesi tulee tynnyreihin ja vesi satoi pystysuoraan? Katon harjan pituus on 5,0 m. (250 litraa) *alkukilpailu 2008*



10. Pallon ja suoran ympyrälieriön korkeudet ovat samat eli  $22\sqrt{6}$ . Kappaleiden tilavuudet ovat myös samat. Mikä on lieriön pohjan säde? *loppukilpailu 2010*

5. Kuutio leikataan kahteen osaan tasolla, joka kulkee kahden kärjen ja kahden särmän keskipisteiden kautta kuvan mukaisesti. Missä suhteessa leikkaava taso jakaa kuution a) tilavuuden ja b) pinta-alan? *loppukilpailu 2005*

