

# PERUSKOULUN MATEMATIIKKAKILPAILU

## 3.11.2005

Laskuaika 50 min

Laskut tai muut perustelut näkyviin.

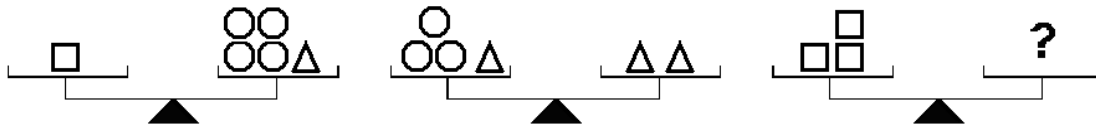
1. Merkitse lausekkeena ja anna vastaus numeroin **yhtenä lukuna**.

- kymmenen potenssiin kymmenen
- yhdeksän miljoonaa kertaa yhdeksänsataa miljoonaa
- biljoona miinus biljoona yksi

2. a) Kuinka monta neliötä vastaa yhtä ympyrää, kun vasen vaaka on tasapainossa?  
Kuinka monta neliötä on laitettava tyhjään vaakakuppiin,  
jotta oikeanpuolimmainen vaaka olisi tasapainossa?



b) Kuinka monta kolmiota tyhjään vaakakuppiin on laitettava,  
jotta vaaka olisi tasapainossa? Perustele vastauksesi.



3. Etsi luku, joka täyttää mahdollisimman monta seuraavista ehdoista.

Ilmoita, mitkä ehdot luku täyttää mielestäsi.

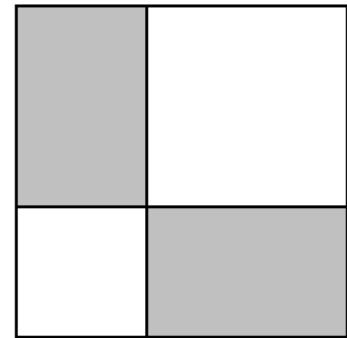
- luku on kaksinumeroinen
- kaikki numerot ovat parillisia
- kymmeniä osoittava numero on suurempi kuin ykkösiä osoittava numero
- mikään numeroista ei ole jaollinen kolmella
- kymmenien määrä ei ole kaksi kertaa ykkösten määrä
- luvun numeroiden summa on jaollinen viidellä

KÄÄNNÄ!

4. Hillosokerissa on 98 % sokeria, hieman pektiiniä (hyytelöimisaine), sitruunahappoa (happamuudensäätöaine) ja kaliumsorbaattia (säilöntäaine).  
Kotitekoisessa hillossa on 1,00 kg hillosokeria, 2,00 kg marjoja ja 1,0 dl vettä.
- Kuinka monta prosenttia kotitekoisessa hillossa on sokeria?
  - Mikä on kotitekoisen hillon marjapitoisuus (marjojen osuus prosentteina)?
  - Kaupasta ostetussa hillossa sokeripitoisuus on 47 % ja marjapitoisuus 35 %.  
Kuinka monta **prosenttiyksikköä** enemmän marjoja on kotitekoisessa hillossa kuin kaupasta ostetussa?

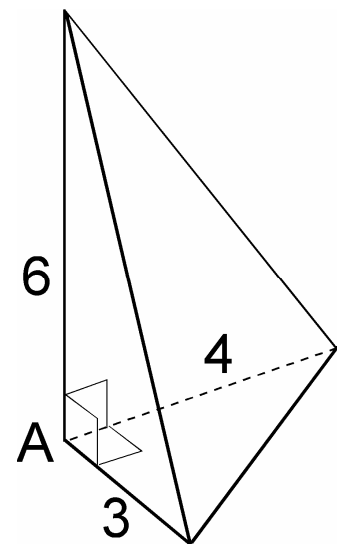
5. Tribonaccin luvuiksi sanotaan luonnollisia lukuja  
1 1 2 4 7 13 24 44 81 149 ...  
Tarkoittakoon  $T_1$  ensimmäistä Tribonaccin lukua,  $T_2$  toista jne.
- Mikä on lukujonon seuraava luku?
  - Laske  $T_{10} - T_6$ .
  - Laske  $T_{10-6}$ .

6. Neliön muotoisen huoneen lattia päätettiin laatoittaa harmailla ja valkoisilla laatoilla. Laatat ovat neliön muotoisia ja niitä tarvitaan kaikkiaan 10 000. Lattian valkoiseksi laatoitettavat osat ovat myös neliöitä ja suuremman valkoisen neliön sivu on kahdeksan laattaa pidempi kuin pienemmän.



Ilmoita murtolukuna, kuinka suuri osa lattiasta laatoitetaan harmaaksi.

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.



8. Suora sivuaa kahta ympyrää, joiden säteet ovat  $a$  ja  $a-3$ . Ympyröiden keskipisteiden välinen etäisyys on  $2a$ . Kuinka pitkä on sivuamispisteiden välinen etäisyys?