

Matematiikan ja tilastotieteen laitos  
Matematiikka tutuksi  
Kesä 2015  
Harjoitus 6 (ke 16.9.2015)

1. Tiedetään kaksi asiaa Allin sekavasta tunne-elämästä: Alli rakastaa Timoa tai Alli rakastaa Mattia. Jos Alli rakastaa Timoa, niin hän rakastaa Mattia. Ketä Alli rakastaa? Entä jos tiedämme, että hän rakastaa vain yhtä?
  2. Alli turvautuu selvänäkijän apuun setviessään tunne-elämänsä kouke-  
roita. Hän sanoo: "Minulle on kerrottu, että jos Jaakko rakastaa minua,  
niin Kari rakastaa minua. Voinko luottaa tähän tietoon?" Selvänäkijä  
vastaa: "Jos Kari rakastaa sinua, niin saamasi tieto pitää paikkansa."  
Mitä Alli voi päätellä?
  3. Laske seuraavat logaritmit suoraan ilman laskinta.
    - (a)  $\log_5 5^{13}$
    - (b)  $\log_2 32$
  4. Mitkä ovat seuraavien lukujen 7-kantaiset logaritmit?
    - (a) 7
    - (b)  $7^5$
  5. Ratkaise seuraavat yhtälöt:
    - (a)  $6^{2x+1} = 2/5$
    - (b)  $2^x = 0,92^{3x}$
    - (c)  $e^{2x} = 5^{x+2}$
    - (d)  $4^{x+1} = 3^{x+2}$
- Hiilen  $^{14}\text{C}$ -isotoopin puoliintumisaika on 5 730 vuotta.
6. Kuinka paljon hiiltä  $^{14}\text{C}$  on jäljellä 986 vuoden kuluttua, jos sitä on alunperin 13 grammaa?
  7. Kuinka kauan kestää, että 2 grammasta hiilen  $^{14}\text{C}$ -isotooppia on hajonnut 97 %?

8. Kolmensadan yksilön bakteerikanta asetetaan laboratoriossa petrimaljaan, missä olosuhteet ovat sellaiset, että bakteerien määrä kaksinkertaistuu aina 11 tunnin välein. Kuinka kauan kestää, että bakteerikannan koko ylittää miljoonan?