

Matematiikan peruskurssi
Harjoitus 1 vko 3

to klo 8:15-10 MaD 302
to klo 14:15-16 MaA 302
to klo 18:00-20 MaD 259

1. **Prosenttilaskennan kertausta:** Pankin talletustilin korko on $0,5\%$ /vuosi.
 - a) Kuinka paljon korkoja 1500 euron talletuksesta kertyy vuodessa?
 - b) Pankki nostaa korkoprosenttia yhdellä prosentilla. Paljonko on uusi korkoprosentti? Ja paljonko 1500 euron talletuksesta kertyy vuodessa korkoja?
 - c) Pankki nostaa korkoprosenttia yhdellä prosenttiyksiköllä. Paljonko on uusi korkoprosentti? Ja paljonko 1500 euron talletuksesta kertyy vuodessa korkoja?

2. a) Jono (a_n) määritellään analyttisesti $(a_n) = \frac{1+n}{3n-1}$, missä $n \in \mathbb{N}$. Luettele jonon kuusi ensimmäistä termiä.
 - b) Määrää analyttisesti parittomien luonnollisten lukujen jono.
 - c) Laske parittomien luonnollisten lukujen jonon sadankahdentoista ensimmäisen termin summa.

3. Laske lukujonon (a_n) 2., 4., 20. ja 100. termi, kun tiedetään, että
 - a) kyseessä on aritmeettinen jono, jonka ensimmäinen termi on $a_1 = 2$ ja termien välinen välimatka $d = 3$.
 - b) kyseessä on aritmeettinen jono, jonka viides termi on $a_5 = 2$ ja termien välinen välimatka $d = \frac{1}{3}$.
 - c) kyseessä on geometrinen jono, jonka ensimmäinen termi on $a_1 = 200$ ja termien välinen suhdeluku $q = \frac{1}{2}$.

HUOM! Vastaukset tarkoin arvoin.

4. Tunnista ovatko kyseiset summat aritmeettisia vai geometrisia. Perustele vastauksesi. Lisäksi laske kyseinen summa, mikäli se on aritmeettinen tai geometrinen.

a)

$$\sum_{i=1}^{15} \frac{2i+1}{3}$$

b)

$$\sum_{i=1}^8 i(2+i)$$

c)

$$\sum_{i=1}^8 e^{2i}$$

5. Päättyessään opintonsa 15.1.2005 Mikon opintolaina on pääomitettuine korkoineen yhteensä 7200 euroa. Hän päättää aloittaa välittömästi lainan lyhentämisen. Lyhennykset sovitaan maksettavaksi perinteiseen tapaan puolivuositain 15.1 ja 15.7. Mikko sopii lyhentävänsä lainan tasalyhennyksin siten, että viimeinen erä maksetaan 15.7.2009. Laske kuinka suuri on puolivuositainen tasalyhennys. Laske lisäksi paljonko korkoja Mikko maksaa toisen lyhennyksen yhteydessä, entä yhteensä tuon neljän ja puolen vuoden kuluessa. Lainan vuotuinen korkoprosentti on 4 prosenttia.
6. Edellisen tehtävän Mikko sopiikin lyhentävänsä lainan kuukausittain tapahtuvin tasalyhennyksin, siten että viimeinen erä maksetaan 15.7.2009. Laske kuinka suuri on kuukausittainen tasalyhennys. Laske lisäksi paljonko korkoja Mikko maksaa ensimmäisen puolen vuoden kuluessa (15.1.2005 - 15.7.2005) ja paljonko korkoja kertyy maksettavaksi kaiken kaikkiaan tuon neljän ja puolen vuoden kuluessa.
7. Tytti on saanut neljän vanhasta alkaen mummoltaan syntymäpäivälahjaksi 20 euroa. Rahat on talletettu aina syntymäpäivänä mummon Tytille avaamalle säästötilille (korko 0,3 prosenttia/vuosi). Tilin korot on pääomitettu aina talletuksen yhteydessä. Paljonko Tytin tilillä on rahaa hänen kahdentenkymmenentenä syntymäpäivänään Mummon lahjarahan talletuksen jälkeen?
8. Yritys maksaa jokaisen vuoden lopussa talletustilille 12 000 euroa. Tilin lähdeverollinen korkokanta on 2,25 %/vuosi. Tilin korko pääomitetaan aina vuoden lopussa. Lähdevero on 29 %. Mikä on tilin saldo kuudennen vuoden lopussa? (Apua tähän tehtävään löydät esimerkiksi kirjan sivun 24 esimerkistä 2.8.)
9. Yritys maksaa joka kuukauden lopussa tuhat euroa talletustilille. Tilin lähdeverollinen korkokanta on 2,25 %/vuosi. Tilin korko pääomitetaan aina vuoden lopussa. Lähdevero on 29 %. Mikä on tilin saldo kuudennen vuoden lopussa? (Apua tähän tehtävään löydät esimerkiksi kirjasta sivun 25 esimerkistä 2.9.)

Tehtävien 5-9 yhteydessä voit tarkistaa laskuja myös Excelillä (tai muulla vastaavalla taulukkolaskenta ohjelmalla). Ohjeita Excelin käyttöön löydät Kaija Häkkisen kirjoittamasta Talousmatematiikan monisteesta. Kyseiset tehtävät on kuitenkin osattava laskuharjoituksissa laskea käsin, ilman tietokoneohjelmia.