

Matematiikan peruskurssi
Harjoitus 2
Torstai 2.2.2017

1. Laske summa $\sum_{i=1}^n a_i$ kahden desimaalin tarkkuudella, kun

(a) $a_i = 3 \cdot 4^{i-1}$ ja $n = 5$

(b) $a_i = 3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^i$ ja $n = 15$

2. Olkoon $(a_i)_{i=1}^{\infty}$ geometrinen lukujono, jolle $a_2 = 243$ ja $a_7 = 1$. Mikä on kahden peräkkäisen luvun suhde? Entä kuuden ensimmäisen luvun summa?

3. Talletat pankkitilille vuoden alussa 20000€, ja unohdat ne sinne. Paljonko tilillä on rahaa vuoden lopussa, jos tilin korkokanta on

(a) 1% vuodessa?

(b) $\frac{1}{12}$ % kuukaudessa?

(c) $\frac{1}{52}$ % viikossa¹?

(d) $\frac{1}{360}$ % päivässä²?

Lisäkysymys (demopisteet tulevat kohdista a-d): Entä jos tilille kertyy korkoa $\frac{1}{n}$ prosenttia $\frac{1}{n}$ vuoden välein, ja annetaan n kasvaa rajatta? (Vihje: katso jostain miten *Neperin luku* määritellään)

4. Pankit pitävät asiakkaista jotka unohtavat rahansa heille, joten saat hake-masi 50000€ tasaerälainan 10 vuodeksi, kiinteällä 8% vuosikorolla. Paljonko on yhden takaisinmaksuerän suuruus, ja paljonko maksat yhteensä korkoja kun maksat lainan takaisin

(a) vuosittain?

(b) kuukausittain?³

¹Lasketaan niin, että vuosi on 52 viikkoa.

²Lasketaan niin, että vuosi on 360 päivää.

³Yksinkertaisen korkolaskun mukaan korkokanta on siis $\frac{8}{12}$ % kuukaudessa.

5. (jatkoa tehtävään 4) Laske tehtävän 4 lainan yhteinen loppuarvo, eli korkouta suorituksesi lainan loppumisaikaan käyttäen 8% vuosikorkoa, kun makset lainan takaisin

(a) vuosittain,

(b) kuukausittain.⁴

Laske lisäksi lainan nykyarvo, eli diskonttaa lainan loppuarvot lainan ottamishetkeen käyttäen 8% vuosikorkoa.

6. (jatkoa tehtävään 4) Paljonko olisivat tehtävän 4 lainasta maksamasi korot jos ottaisitkin lainan *tasalyhenteisenä*?

7. (jatkoa tehtävään 4) Tony Soprano kuulee neuvottelusi pankinjohtajan kanssa, ja tarjoaa sinulle vaihtoehtoisen ns. *Bullet-lainan*: Maksat lainan kokonaisuudessaan takaisin 10 vuoden kuluttua, sitä ennen makset pelkästään korkoja⁵ joita Tony perii 1% **viikossa**⁶. Paljonko tämän lainan korot ovat kokonaisuudessaan?

8. Ennakoit valmistuvasi maisteriksi 4 vuoden kuluttua, ja haluat pitää silloin suurehko juhlat. Arvioit juhlien maksavan noin 10000€, ja aloitat säästämissi tämän kuukauden viimeisenä päivänä (ensimmäinen sijoituksesi kasvaa siis korkoa yhteensä 47 kuukautta). Paljonko sinun tulee tallettaa kuukausittain pankkitilille jotta sinulla olisi 10000 euroa 4 vuoden kuluttua, kun

(a) tilille maksetaan $\frac{1}{12}\%$ korko kuukausittain?

(b) tilille maksetaan 1% korko vuosittain, ja osavuoden korko lasketaan yksinkertaisella korkolaskulla?⁷

(9*). Pankki tarjoaa kaksi korkovaihtoehtoa tilille. Joko

(a) 8%, jolloin korko lisätään tilille kerran vuodessa, tai

(b) $r\%$, jolloin korko lisätään tilille kerran kuukaudessa.

Etsi sellainen r , jolla vuoden aikana molemmilla tileillä kertyy yhtä paljon korkoa. Laske määrittämäsi korkokannan ($r\%$ kuukaudessa) mukaiset tasauerät tehtävässä 4(b). Lisäksi laske tämän tasaerälainan loppuarvo ja nykyarvo, taas käyttäen määrittämääsi kuukausikorkokantaa.

⁴Korkouta ensin yhden vuoden maksuerät vuoden loppuun käyttämällä yksinkertaista korkolaskentaa.

⁵Tony käyttää termiä "vig".

⁶Siis korkokanta on 1% viikossa.

⁷Esimerkiksi rahat jotka ovat tilillä 11 kuukautta kasvavat korkoa $\frac{11}{12}\%$.