

MAA9 Talousmatematiikka

1.1 a) korkoa: $0,014 \cdot 2750 \text{ e} = 38,50 \text{ e}$
 kokonaan: $0,3 \cdot 38,50 \text{ e} = 11,55 \text{ e} \approx 11,50 \text{ e}$
 \Rightarrow korko tilille: $38,50 \text{ e} - 11,50 \text{ e} = 27,00 \text{ e}$
 b) nealiskorokosta:
 $\frac{2750 + 27,00}{1,003 \cdot 2750} \approx 1,00081088 \Rightarrow m, 0,081\%$

1.3 a) laipan: $1025 \text{ e} + 1025 \text{ e} \cdot 0,030 \cdot \frac{25}{360} + 5,00 \text{ e} \approx 1034,98 \text{ e}$
 korko: $1025 \text{ e} \cdot 0,070 \cdot \frac{t}{360} > 40 \text{ e}$ $\frac{1}{1,025 \cdot 0,070} > 0$
 $\Rightarrow t > 200,637 \Rightarrow$ 201 päivän kuluttua

1.5

A	B	C	D
1	150	12	$= A1 + 0,015 \cdot 0,7 \cdot 12$
2	150	11	$= A1 + C1$
3	150	10	$= A1 + C1$
:	:	:	:
12	150	1	$(151,58)$

koron laskun
jaksot

maailman ja Σ : 1810,24 (e)

1.16 a) talollisuus: $5,3 \dots 25,5 \Rightarrow$ paria: $25 + 30 + 25 = 80$
 korko: $x \cdot 0,02 \cdot 0,7 \cdot \frac{80}{360} = 11,20 \text{ e}$ $\Rightarrow x = 3600 \text{ e}$
 b) korko: $7200 \text{ e} \cdot 0,02 \cdot 0,7 \cdot \frac{t}{360} = 11,20 \text{ e}$ $\Rightarrow t = 40$
 talollus $10,3 \Rightarrow$ maaliskuulta 30-10 = 20 koronpäivää
 $\Rightarrow 40 - 20 = 20 \Rightarrow$ uosta: 20,4

2.1 a) $55000 \text{ e} \cdot 1,0105^5 \approx 57948,78 \text{ e}$
 b) $55000 \text{ e} \cdot 1,0105^x = 70000 \text{ e}$ $\Rightarrow 1: 55000 \text{ e}$
 $\Rightarrow 1,0105^x = \frac{70}{55}$ $\Rightarrow x = \log_{1,0105} \frac{70}{55} \approx 23,088 \Rightarrow$ 24
 c) $55000 \text{ e} \cdot y^{20} = 70000 \text{ e}$ $\Rightarrow 1: 55000 \text{ e}$
 $\Rightarrow y^{20} = \frac{70}{55}$ $\Rightarrow y = \sqrt[20]{\frac{70}{55}} \approx 1,012131$
 \Rightarrow vuokkaan: $y - 1 = 0,012131 \approx 1,22\%$

2.3

A	B	C
1	5000	5
2	5000	4
3	5000	3
4	5000	2

A (kalkutus) B (aika) C (talletus s:nin kuluttua)

$= A1 + 1,0154^x B1$ $(5397,04)$
 $(5315,15)$
 $(5234,58)$
 $(5152,19)$

maailman ja Σ : 21101,99 e

2.5 diskonttaus nykyarvoon:
 $100 \cdot 1,0119^{-1} + 200 \cdot 1,0119^{-2} + 300 \cdot 1,0119^{-3} + 400 \cdot 1,0119^{-4}$
 $= 98,82 + 195,32 + 289,54 + 381,57 \approx 965,19 \text{ (e)}$
 \Rightarrow vuokkaan 966 e

F TAI: talletus: x
 1. 10. in jaksot: $x \cdot 1,0119 - 100$
 2. $x \cdot 1,0119 - 100 + 1,0119 \cdot 200$
 3. $x \cdot 1,0119 - 100 + 1,0119 \cdot 200 + 1,0119 \cdot 300 - 300$
 4. $x \cdot 1,0119 - 100 + 1,0119 \cdot 200 + 1,0119 \cdot 300 + 1,0119 \cdot 400 - 400 = 0$

$\Rightarrow x = \frac{100 \cdot 1,0119^3 + 200 \cdot 1,0119^2 + 300 \cdot 1,0119 + 400}{1,0119^4} \approx 965,20$

2.7 $2500 \text{ e} \cdot 1,0230 \cdot 1,0230 \cdot 1,0260^2 \approx 2781,13 \text{ e}$

2.10

A (tuotto)	B (väh)	C (nykyarvo)
1	35000	1
2	35000	2
3	35000	3
:	:	:
8	35000	8

$= A1 \cdot 1,100^{-1} (-B1)$ $(31818,18)$
 $(28925,62)$
 $(26236,02)$
 $(16327,76)$

Maanvetoajan koronkorkon määrä 190000 e
 on enemmän kuin koronkorkon määrä 186722,42 e
 \Rightarrow ei ole kannattavaa

3.1 $a_m = 2 - 5m$, $m = 1, 2, 3, \dots$
 a) $a_1 = 2 - 5 \cdot 1 = -3$ $a_2 = 2 - 5 \cdot 2 = -8$
 $a_3 = 2 - 5 \cdot 3 = -13$ $a_4 = 2 - 5 \cdot 4 = -18$
 $a_5 = 2 - 5 \cdot 5 = -23$ $a_{10} = 2 - 5 \cdot 10 = -48$
 b) $a_m = 2 - 5m = -210$ $\Rightarrow m = \frac{2+210}{5} = \frac{212}{5} = 42,4$
 \Rightarrow ei ole kokonaisluku
 c) $a_m = 2 - 5m = -413$ $\Rightarrow m = 83 \Rightarrow$ 83. jaksot

3.3 $\begin{cases} a_1 = 7 \\ a_m = 3 \cdot a_{m-1} + 2, m = 2, 3, 4, \dots \end{cases}$
 $a_1 = 7$, $a_2 = 3 \cdot a_1 + 2 = 3 \cdot 7 + 2 = 23$
 $a_3 = 3 \cdot a_2 + 2 = 3 \cdot 23 + 2 = 71$
 $a_4 = 3 \cdot a_3 + 2 = 3 \cdot 71 + 2 = 215$
 $a_5 = 3 \cdot a_4 + 2 = 3 \cdot 215 + 2 = 647$

3.5

A	B
1	1
2	$= A1 + 1$
3	$= A1 + 1$
15	$= A1 + 1$

$= A1^2 - 2A1$ (-6)
 (-10)
 (-12)
 (120) \Rightarrow $a_{15} = 120$

maailman ja Σ : $a_1 + a_2 + \dots + a_{15} = 400$

3.17 a) $a_m = 1250 \text{ e} \cdot 0,018 \cdot \frac{m}{360}$, $m = 1, 2, \dots, 360$
 b) $a_m = 1250 \text{ e} \cdot 1,018^m$, $m = 1, 2, 3, \dots$

4.1 (a_m) : $2, 5, 8, \dots$ aritmeettinen jono
 a) $d = 5 - 2 = 8 - 5 = 3$
 b) $a_m = a_1 + (m-1)d = 2 + (m-1) \cdot 3 = 3m - 1$
 $a_{20} = 3 \cdot 20 - 1 = 59$
 c) $a_m = 3m - 1 < 100$ $\Rightarrow 3m < 101$ $\Rightarrow m < \frac{101}{3} \approx 33,7$
 \Rightarrow a_1, a_2, \dots, a_{33} 33 jäseniä

4.3 $a_m = 4m + 8$ aritm. summa
 a) $a_1 + a_2 + \dots + a_{100} = \frac{100}{2} (a_1 + a_{100}) = \frac{100}{2} (12 + 408) = 21000$
 b) $a_8 + a_9 + \dots + a_{25} = \frac{18}{2} (a_8 + a_{25}) = \frac{18}{2} (40 + 308) = 11832$

F TAI: a) $\sum_{m=1}^{100} (4m + 8) = 21000$, b) $\sum_{m=8}^{25} (4m + 8) = 11832$

4.5 $17 + 22 + 27 + \dots + 472 = \frac{17 + 472}{2} \cdot 93 = 22971$

4.7 $a_m = 9m + 12$
 $a_{m+1} - a_m = (9(m+1) + 12) - (9m + 12) = 9$ (vakio)
 $\Rightarrow (a_m)$ on aritmeettinen