

# Matematiikan historia

Matti Lehtinen

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Aluksi</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Matematiikan historiaa koskevaa kirjallisuutta</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Muinaiskulttuurien matematiikasta</b>	<b>5</b>
3.1	Egyptin matematiikkaa . . . . .	5
3.2	Babylonialainen matematiikka . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Antiikin Kreikan matematiikkaa</b>	<b>11</b>
4.1	Kreikkalaisten laskento . . . . .	11
4.2	Joonialaiset numerot . . . . .	11
4.3	Thales – kreikkalaisen matematiikan alku . . . . .	12
4.4	Pythagoras ja pythagoralainen matematiikka . . . . .	12
4.5	Yhteismitattomuus . . . . .	14
4.6	Antiikin kolme suurta ongelmaa . . . . .	15
4.7	Zenonin paradoksit . . . . .	17
4.8	Tyhjennysmenetelmä ja suhdeoppi . . . . .	18
4.9	Eukleides ja Alkeet . . . . .	20
4.10	Arkhimedes . . . . .	21
4.11	Apollonios ja kartioleikkaukset . . . . .	23
4.12	Diofantos . . . . .	24
4.13	Antiikin trigonometria . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Matematiikkaa keskiajalla</b>	<b>26</b>
5.1	Intia . . . . .	26
5.2	Islam . . . . .	28
5.3	Kiina . . . . .	30
5.4	Eurooppa varhaiskeskiajalla . . . . .	31
5.5	Fibonacci . . . . .	32
5.6	1200- ja 1300-luvut . . . . .	33
<b>6</b>	<b>Renessanssi</b>	<b>35</b>
6.1	Painettuja laskuoppeja . . . . .	35
6.2	Kolmannen ja neljännen asteen yhtälöiden ratkaisu . . . . .	36
6.3	Viète ja Stevin . . . . .	38
6.4	Logaritmien keksiminen . . . . .	40

<b>7</b>	<b>Differentiaali- ja integraalilaskennan esivaiheet</b>	<b>43</b>
7.1	Stevin, Kepler ja Galilei . . . . .	43
7.2	Cavalierin integroinnit . . . . .	44
7.3	Analyttinen geometria . . . . .	45
7.4	Fermat . . . . .	46
7.5	Uusia integrointimenetelmiä . . . . .	47
7.6	Tangenttikonstruktoita . . . . .	49
<b>8</b>	<b>Newton ja Leibniz</b>	<b>52</b>
8.1	Binomisarja . . . . .	52
8.2	Newtonin differentiaali- ja integraalilaskenta . . . . .	52
8.3	Leibniz . . . . .	54
<b>9</b>	<b>Analyysin nopea kehitys 1700-luvulla</b>	<b>58</b>
9.1	Bernoullin veljekset . . . . .	58
9.2	Englannin matematiikkaa 1700-luvulla . . . . .	59
9.3	Euler . . . . .	60
9.4	Ranskan valistusajan matemaatikkoja . . . . .	64
9.5	Lagrange . . . . .	65
<b>10</b>	<b>Ranskan vallankumouksen ajan matematiikkaa</b>	<b>66</b>
10.1	Monge ja École Polytechnique . . . . .	66
10.2	Fourier . . . . .	66
10.3	Laplace ja Legendre . . . . .	68
10.4	Gauss . . . . .	69
<b>11</b>	<b>Analyysistä tulee täsmällistä 1800-luvulla</b>	<b>72</b>
11.1	Cauchy . . . . .	72
11.2	Abel, Jacobi, Dirichlet . . . . .	74
11.3	Riemann . . . . .	75
11.4	Weierstrass . . . . .	76
11.5	Irrationaalilukujen luokat ja reaalilukujen täsmällinen määrittely . . . . .	77
<b>12</b>	<b>Geometria 1600–1800-luvuilla</b>	<b>79</b>
12.1	Projektiivisen geometrian alkuvaiheet . . . . .	79
12.2	Synteettinen ja analyttinen geometria . . . . .	79
12.3	Epäeuklidinen geometria . . . . .	80
12.4	Klein ja Erlangenin ohjelma . . . . .	82
<b>13</b>	<b>Algebran kehitysvaiheita</b>	<b>83</b>
13.1	Algebran vapautuminen . . . . .	83
13.2	Hamilton ja epäkommutatiivisuus . . . . .	83
13.3	Matriisit . . . . .	84
13.4	Algebralliset struktuurit . . . . .	85
<b>14</b>	<b>Matemaattinen logiikka ja joukko-oppi</b>	<b>87</b>
14.1	Matemaattisen logiikan synty . . . . .	87
14.2	Matematiikan perusteet . . . . .	87
14.3	Cantor ja joukko-oppi . . . . .	88

<b>15 Todennäköisyyslaskenta: ajanvietteestä tiedettä</b>	<b>90</b>
15.1 Alku uhkapeleissä . . . . .	90
15.2 Suurten lukujen laki ja normaalijakauma . . . . .	90
15.3 Tilastollinen päättely . . . . .	91
<b>16 Hiukan matematiikasta 1900-luvulla</b>	<b>94</b>
16.1 Poincaré sekä Hilbert ja saksalainen matematiikka . . . . .	94
16.2 Eräitä matematiikan uusia ja uudistuvia osa-alueita . . . . .	95
<b>17 Matematiikkaa Suomessa</b>	<b>98</b>
17.1 Varhaisvaiheet . . . . .	98
17.2 Kansainväliset yhteydet avautuvat . . . . .	99
17.3 Ernst Lindelöf ja hänen oppilaansa . . . . .	99
17.4 Rolf Nevanlinna ja arvojenjakautumisteoria . . . . .	101
<b>18 Laskulaitteista ja tietokoneista</b>	<b>103</b>
18.1 Mekaaniset apuvälineet . . . . .	103
18.2 Babbagesta tietokoneisiin . . . . .	104
18.3 Matematiikka ja tietokoneet . . . . .	105
<b>19 Matematiikan julkaisut ja matemaattiset organisaatiot</b>	<b>106</b>
19.1 Matemaattiset julkaisut . . . . .	106
19.2 Matemaattisista järjestöistä . . . . .	106
<b>20 Matematiikan filosofiasta</b>	<b>108</b>