

# OBSAH

<b>Předmluva</b> . . . . .	9
<b>Úvodem</b> . . . . .	11
<b>I. Začátky trvaly dlouho</b> . . . . .	15
<b>1. Jak to asi mohlo začínat</b> . . . . .	15
(Pravěké náznaky matematiky)	
1.1 Zářezy, hromádky a množství . . . . .	16
1.2 Čáry, plochy, oblouky a kameny . . . . .	18
1.3 Počítali? . . . . .	21
<b>2. Když známe slova a letopočty</b> . . . . .	22
(Starověké městské civilizace úrodného půlměsíce a matematika)	
2.1 Mezopotámie . . . . .	23
Heslo I. Číselné soustavy . . . . .	26
2.2 Egypt . . . . .	29
2.3 Počítání v zemi proroků . . . . .	31
Heslo II. Matematika ve službách mystiky . . . . .	32
<b>3. Řecký skok</b> . . . . .	34
(Matematika v antice)	
3.1 Každodenní počítání . . . . .	36
3.2 Jak filozofie dostala jméno . . . . .	40
(THALES Z MILÉTU, PYTHAGORAS ZE SAMU)	
Heslo III. Typy reálných čísel . . . . .	45
3.3 Obzor je každým krokem o kus dál . . . . .	47
(EUDOXOS Z KNIDU, ZENON Z ELEJE, ARISTOTELES ZE STAGEIRY)	
3.3.1 Na velké věci se dá jít přes maličkosti . . . . .	48
3.3.2 Něco je jinak . . . . .	50
3.3.3 Přesné myšlení má svá pravidla . . . . .	51
Heslo IV. Struktura logických teorií . . . . .	54
3.4 Čas syntézy aneb i král může mít dobrý nápad . . . . .	56
(HERON Z ALEXANDRIE, EUKLEIDES Z ALEXANDRIE, ARCHIMEDES ZE SYRAKUS, DIOFANTOS Z ALEXANDRIE)	
3.4.1 Ctitel krásných teorií . . . . .	59

3.4.2 Od matematiky ke strojům . . . . .	61
3.4.3 Poslední antická syntéza . . . . .	65
Heslo V. Eukleidovy geometrické postuláty . . . . .	66
3.5 A co Římané? . . . . .	67
Heslo VI. Neřešitelné řecké geometrické úlohy . . . . .	68
<b>4. Evropský soumrak . . . . .</b>	<b>70</b>
(Nástup středověku)	
4.1 Nad antikou se stmívá . . . . .	70
(THEON Z ALEXANDRIE, HYPATIE Z ALEXANDRIE, ANICIUS BOETHIUS)	
4.2 Klášterní svíčky a kupecké počty . . . . .	74
(GERBERT Z AURILLACU – SILVESTR II., ROGER BACON, JOHANNES CAMPANUS, LEONARDO Z PISY – FIBONACCI, JORDANUS NEMORARIUS)	
Heslo VII. Zlatý řez a jemu blízké pojmy . . . . .	80
4.3 Lampičky scholastiků . . . . .	82
(TOMÁŠ AKVINSKÝ, WILLIAM OCCAM, JEAN BURIDAN)	
4.4 Pomalu svítá . . . . .	84
(NICOLE ORESME)	
Heslo VIII. Abakus – počítač na čtyřicet pět století . . . . .	86
<b>5. Co se dělo za humny . . . . .</b>	<b>88</b>
(Arabská, indická, čínská a indiánská matematika)	
5.1 Ozdoba chalífů . . . . .	88
(MUHAMMAD AL CHWÁRIZMÍ, OMAR CHAJJÁM, NASIR AL TÚSÍ, DŽEMÍD AL KÁŠÍ)	
5.2 Indická nula . . . . .	92
(BRAHMAGUPTA, MAHAVIRA)	
5.3 Daleko na východě . . . . .	95
(LIU HUI, ZU CHONGZHI, ZHU SHIJIE)	
5.4 Za velkou louží . . . . .	100
<b>II. Věda se mění . . . . .</b>	<b>105</b>
<b>6. Čísla a co s nimi dál? . . . . .</b>	<b>107</b>
(Pokrok v počítání s konstantními objekty)	
6.1 Čísla se vracejí . . . . .	107
(RENÉ DESCARTES)	
Heslo IX. Komplexní čísla . . . . .	111
6.2 Přibyla nová čísla a nečísla . . . . .	113
(LUCA PACIOLI, SCIPIONE DEL FERRO, NICOLA FONTANA – TARTAGLIA, RAFAEL BOMBELLI)	
6.2.1 Zdánlivá a složená čili imaginární a komplexní . . . . .	113
6.2.2 Číslo pana van Ceulena . . . . .	117
6.2.3 Nečísla nebo ještě čísla? . . . . .	121
6.3 Čísla úhledně srovnaná . . . . .	124
(JAN DE WITT, KARL GAUSS)	

6.4. Počítat se dá (téměř!) se vším . . . . .	131
(JOSEPH LOUIS LAGRANGE, AUGUSTIN CAUCHY, NIELS ABEL, EVARISTE GALOIS)	
Heslo X. Grupy . . . . .	142
6.5 I čísla mají svou teorii . . . . .	142
(PIERRE DE FERMAT, LEONHARD EULER)	
6.5.1 Prvočísla . . . . .	143
6.5.2 Dokonalá čísla . . . . .	146
Heslo XI. Velká Fermatova věta . . . . .	149
<b>7. Ani geometrie nevydržela nápor</b> . . . . .	151
(Vícedimenzionální a neeuclidovská geometrie)	
7.1 V kolika dimenzích vlastně žijeme . . . . .	152
(JEAN D'ALEMBERT)	
7.2 Geometrie kresličů námořních map . . . . .	153
(NIKOLAJ I. LOBAČEVSKIJ, JÁNOS BOLYAI)	
<b>8. Život je změna</b> . . . . .	159
(Funkce a infinitezimální počet)	
Heslo XII. Potenciální a aktuální nekonečno . . . . .	160
8.1 Jak si lidé zvykali na nekonečno . . . . .	161
(BERNARD BOLZANO)	
Heslo XIII. Posloupnosti, řady a limity . . . . .	165
8.2 Krok za krokem . . . . .	167
(JOHN WALLIS, ISAAC NEWTON, GOTTFRIED LEIBNIZ, GUILAUME DE L'HÔPITAL, SOPHIA GERMANIOVÁ)	
8.3 Jak to bylo s funkcemi . . . . .	174
<b>9. Jistota náhody</b> . . . . .	182
(Počátky počtu pravděpodobnosti)	
9.1 Počítání s náhodou . . . . .	183
(GIROLAMO CARDANO, THOMAS BAYES)	
Heslo XIV. Kombinatorika . . . . .	188
9.2 Zamotané počítání . . . . .	190
(BLAISE PASCAL)	
9.3 Počítání stavu státu . . . . .	194
<b>10. Rodina, která byla u toho</b> . . . . .	196
(BERNOULLIOVÉ)	
<b>III. Potřeba nadhledu</b> . . . . .	201
(DAVID HILBERT)	
<b>11. Nad matematikou</b> . . . . .	206
(Teorie množin a logika)	
11.1 Počítání nekonečen . . . . .	206
(GEORG CANTOR)	

11.2 Vzorečky pravdy . . . . .	211
(GEORGE BOOLE)	
11.3 Množiny stále zlobí . . . . .	214
(BERTRAND RUSSELL)	
11.4 Překvapení, které změnilo ideály . . . . .	220
(KURT GÖDEL)	
<b>12. Nad funkcemi . . . . .</b>	<b>223</b>
(Funkcionální analýza a topologie)	
Heslo XV. Vektorové prostory . . . . .	224
12.1 Prostor není jen mnoho míst . . . . .	226
(STEFAN BANACH)	
12.2 O užitečnosti abstrakce . . . . .	230
12.3 Počítání na vysoké úrovni . . . . .	232
(SOŇA KOVALEVSKÁ)	
<b>13. Nad geometrií . . . . .</b>	<b>238</b>
(Geometrická topologie)	
13.1 Prátopologie . . . . .	239
13.2 Rychlý start . . . . .	242
(JOHANN LISTING, BERNARD RIEMANN)	
13.3 Topologické nezvyklosti . . . . .	245
(AUGUST MÖBIUS)	
<b>14. Nad náhodou . . . . .</b>	<b>249</b>
(Teorie pravděpodobnosti a matematická statistika)	
14.1 Náhoda jako jev . . . . .	249
(ANDREJ N. KOLMOGOROV, NIKOLAJ N. LUZIN)	
14.2 Náhoda jako nepořádek . . . . .	252
(RICHARD VON MISES)	
14.3 Náhoda jako nástroj . . . . .	255
<b>IV. Matematika pro každý den . . . . .</b>	<b>261</b>
<b>15. Kořeny . . . . .</b>	<b>263</b>
(Jak vznikla kybernetika)	
15.1 Dřív než kybernetika dostala jméno . . . . .	263
(JAROSLAV GRDINA)	
Heslo XVI. Mechanické kalkulátory . . . . .	265
(CHARLES BABBAGE, ADA LOVELACEOVÁ)	
15.2 Kdo kybernetiku pojmenoval . . . . .	269
(NORBERT WIENER, ARTURO ROSENBLUETH, JULIAN BIGELOW)	
Heslo XVII. Elektronické počítače . . . . .	273
(ANTONÍN SVOBODA)	

<b>16. Anatomie kybernetiky</b> . . . . .	277
(Hlavní kybernetická odvětví)	
16.1 Regulace, řízení a rozhodování . . . . .	278
(JOHN VON NEUMANN, JOHN NASH)	
16.2 Data a informace . . . . .	283
(CLAUDE SHANNON)	
16.3 Věda o počítání a počítačích . . . . .	289
(ALAN TURING)	
Heslo XVIII. Počítačové sítě . . . . .	292
(TED NELSON)	
<b>17. Existuje ještě kybernetika?</b> . . . . .	296
(Současnost kybernetiky)	
<b>Závěrem: Mohlo to být jinak?</b> . . . . .	299
Chronologický přehled . . . . .	303
Rejstřík jmenný . . . . .	313
Rejstřík věcný . . . . .	323
Další čtení pro zvědavé . . . . .	329