

Spis treści

Przedmowa do polskiego wydania	XIII
Przedmowa	XXIV
Nota redakcyjna	XXVII
1. <i>Oryginalna publikacja</i>	XXVIII
2. <i>Nowa publikacja</i>	XXVIII
3. <i>Treść</i>	XXIX
<i>Podziękowania</i>	XXXII
Wprowadzenie	XXXIII
1. OGÓLNE IDEE	1
Podsumowanie okresu przygotowania przedszkolnego	3
Belki numeryczne	3
Szorstkie cyfry	6
Materiał dotyczący oddzielnych jedności	10
Pudełka z wrzecionami	10
Karty i żetony	11
Wprowadzenie do podstaw arytmetyki	12
System dziesiętny	12
Materiały do prezentacji systemu dziesiętnego	15
Tworzenie dużych liczb	19
Ćwiczenia równoległe	23
Przejście z jednej dziesiątki do drugiej	23
Pierwsze tablice Séguina	24
Nazwy liczb od 11 do 20	26
Kolejne ćwiczenie	27
Drugie tablice Séguina	28
Liczenie po kolei jako ćwiczenie równoległe	30
Rozkład liniowy kwadratu (łańcuch 100)	31
Liniowy rozkład sześciangu (łańcuch 1000)	31
Inne ćwiczenia równoległe dotyczące systemu dziesiętnego	33
Gra w węża	33
Dodawanie – tablica z paskami	39
Tabliczki obliczeń – ćwiczenia pisemne	40
Tabliczka dodawania	40
Powiązane tablice dodawania	46
Podsumowanie	49

Działania arytmetyczne z dużymi liczbami	50
Dodawanie	52
Mnożenie	55
Odejmowanie	56
Dzielenie	61
Dzielenie przez liczby jednocyfrowe	61
Dzielenie przez liczby dwucyfrowe – gra w kokardy	64
Ćwiczenia równoległe do działań arytmetycznych	67
Gra w kropki	68
Gra w znaczki	71
Zadania i arytmetyka	77
Postęp	79
Mnożenie	80
Rozróżnienie pojęć: mnożna i mnożnik	82
Ćwiczenia z mnożenia – prawa przemienności i rozdzielności	83
Ćwiczenia równoległe – trudności w mnożeniu	91
Zapamiętywanie kombinacji	91
Tablica do mnożenia z koralikami	91
Kontrolna tablica mnożenia	95
Uprozczone tablice mnożenia	96
2. SYSTEM DZIESIĘTNY	99
System dziesiętny	101
Pozycja i wartość cyfr w systemie dziesiętnym	101
Tworzenie wielkich liczb	113
Działania arytmetyczne	117
Dodawanie	117
Odejmowanie	119
Mnożenie	121
Mnożenie przez wielocyfrowy mnożnik	123
Przy użyciu liczydeł	123
Przy użyciu poziomego liczydła	129
3. DZIELENIE	135
Analiza dzielenia	137
Procedura	137
Dzielenie przez dzielnik wielocyfrowy	139
Analiza dystrybucji jedności w dzieleniu	145
Działania z materiałem	150
Dzielenie przez liczby jednocyfrowe	150
Dzielenie przez dzielnik wielocyfrowy	154
Analiza podobieństw między mnożeniem a dzieleniem	158
Obliczenia dla dzielenia	162

4.	ĆWICZENIA Z LICZBAMI	165
	Ćwiczenia z liczbami	167
	Podzielność	167
	Liczby pierwsze	167
	Czynniki	171
	Czynniki pierwsze i największy wspólny dzielnik	177
	Wielokrotności	182
	Najmniejsza wspólna wielokrotność	184
	Ćwiczenie rysunkowe z najmniejszej wspólnej wielokrotności	192
	Potęgi	193
5.	GRY W MNOŻENIE	203
	Gry w mnożenie	205
	Analizy i studia nad relacjami	205
	Mnożenie – układ pręcików koralii	206
	Mnożenie – tablice mnożenia	208
	Konstrukcja z kątów – prawo przemienności	210
	Podział kwadratu na części	213
	Gry w mnożenie	218
	Warcabnica	219
	Gra w bank	223
6.	ALGEBRA	231
	Algebra	233
	Powrót do przeszłości	233
	Ćwiczenie z długimi belkami numerycznymi	233
	Mnożenie – prawo rozdzielności	239
	Kwadraty – od jednego kwadratu do drugiego	240
	Kwadraty – tworzenie wielomianu	241
	Graniastosłupy – brązowe schody	247
	Sześciiany – różowa wieża	249
	Sześciian dwumianu – opis algebraiczny	255
	Sześciian trójmianu – opis algebraiczny	259
7.	PIERWIASTEK KWADRATOWY	263
	Pierwiastek kwadratowy	265
	Wyciąganie pierwiastka kwadratowego	265
	Pierwiastki kwadratowe będące liczbami dwu- i wielocyfrowymi	268
	Ćwiczenia przygotowawcze: analiza oparta na geometrii	268
	Dzielenie kwadratu na części	272
	Studia nad kwadratem-przewodnikiem	275
	Zależności liczbowe	284
	Procedura obliczania pierwiastka kwadratowego w praktyce	285
	Arytmetyczne obliczenie dwucyfrowego pierwiastka kwadratowego	291

Wyciąganie trzycyfrowego pierwiastka kwadratowego	291
Wyciągnięcie czterocyfrowego pierwiastka kwadratowego	299
Obliczenia arytmetyczne dla czterocyfrowego pierwiastka kwadratowego ...	307
8. PIERWIASTEK SZEŚCIENNY	311
Pierwiastek sześcienny	313
Obliczenia dla wyciągania pierwiastka sześciennego	316
Sześcian-przewodnik	320
Pierwiastek z dwumianu	320
Obliczenia pisemne	326
Pierwiastek z trójmianu	329
Obliczenia pisemne	341
Działania na samych liczbach	346
Materiał jako nauczyciel	347
9. MATERIALIZACJA	349
Nota od redakcji	351
Potęgi jako bryły geometryczne	354
Czwarta potęga dwumianu	354
CZĘŚĆ I: $(a^3 + 3a^2b) a$	357
CZĘŚĆ II: $(b^3 + 3b^2a) a$	361
CZĘŚĆ III: $(a^3 + 3a^2b) b$	363
CZĘŚĆ IV: $(b^3 + 3b^2a) b$	364
Piąta potęga dwumianu	366
10. DZIESIĘTNY SYSTEM METRYCZNY	367
Dziesiętny system metryczny	369
Pomiar powierzchni	374
Pomiar objętości	374
Pomiar długości	376
Pomiar powierzchni	379
Pomiar objętości	383
Zadanie dla dziecka	383
Pomiar pojemności (ciecz)	385
Pomiar pojemności – towary sypkie	389
Pomiar masy	390
Pomiar temperatury	393
Pomiar masy (kontynuacja)	394
Waga do pomiaru masy	397
Pomiar masy właściwej – gęstość	399
Badanie pomiarów i rozwiązywanie zadań	401
Zadania	401
Alpy	402
Alpy Zachodnie	402

<i>Włochy</i>	402
<i>Karpaty</i>	402
<i>Pireneje</i>	403
<i>Bałkany</i>	403
Pomiary spoza systemu metrycznego lub dziesiętnego	404
Pieniądze	404
Czas	408
 11. STOSUNEK I PROPORCJA	411
Stosunek i proporcja	413
Reguła trzech	417
Redukcja do jedności	419