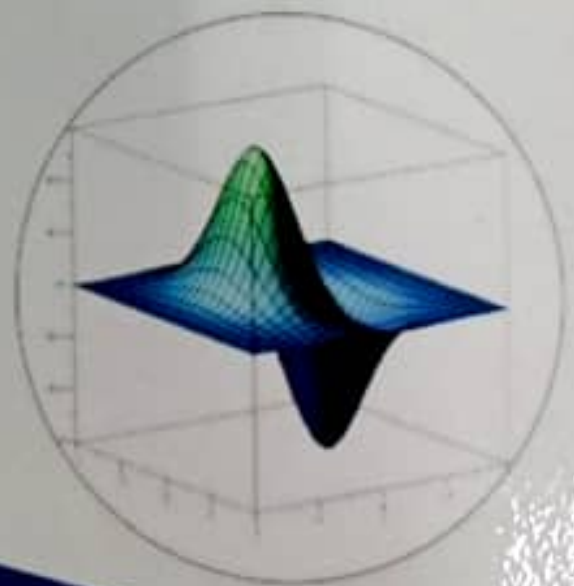
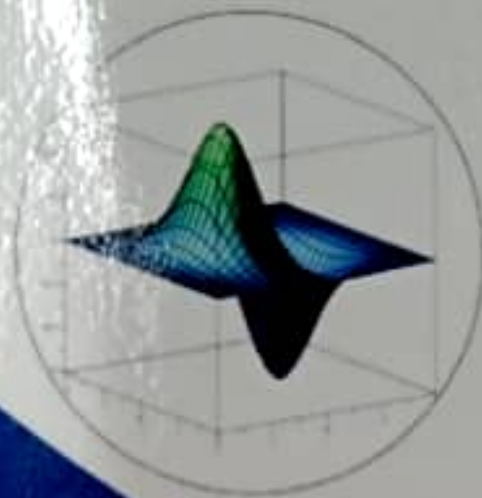


สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และโปรแกรมระเบียบวิธีแน่นอนตรง

Partial Differential Equations and Programs of Exact Methods



รองศาสตราจารย์ ดร. เสนอ ดุณประเสริฐ
Ph.D. (Mathematics)

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	ระเบียบวิธี Sine-Cosine และ Tan-Cot	1
1.1	ระเบียบวิธี Sine-Cosine	1
1.2	คำตอบโดยระเบียบวิธี Sine-Cosine ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Generalized Kdv	4
	โปรแกรมคำนวณเชิงสัญลักษณ์	9
1.3	ระเบียบวิธี Tan-Cot	11
1.4	คำตอบแม่นยำตรงโดยระเบียบวิธี Tan-Cot ของสมการ Pochhammer-Chree (PC)	11
	โปรแกรมเมเปิลสำหรับระเบียบวิธี Tan-Cot	16
	เอกสารอ้างอิง	18
บทที่ 2	ระเบียบวิธี Modified Simple Equation	19
2.1	ระเบียบวิธี Modified simple equation	19
2.1.1	คำตอบโดยระเบียบวิธี MSE ของสมการ Unstable nonlinear Schrodinger	21
	โปรแกรมเมเปิลสำหรับระเบียบวิธี MSE	26
2.1.2	คำตอบโดยระเบียบวิธี MSE สำหรับแบบจำลองของการอยู่ร่วมกันของเหยื่อและผู้ล่า	27
	โปรแกรมเมเปิลสำหรับระเบียบวิธี MSE	33
2.2	ระเบียบวิธี Enhanced modified simple equation (EMSE)	34
2.3	คำตอบระเบียบวิธี EMSE สำหรับสมการ Burger-Fisher equation	35
	โปรแกรมของระเบียบวิธี EMSE สำหรับสมการ Burger-Fisher equation	40
2.4	ระเบียบวิธี New modified simple equation (NMSE)	41
2.5	คำตอบโดยระเบียบวิธี NMSE ของสมการ Landau Ginburg-Higgs	42
	โปรแกรมเมเปิลสำหรับระเบียบวิธี NMSE	48
	เอกสารอ้างอิง	50
บทที่ 3	ระเบียบวิธี Riccati Equation	51
3.1	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น Riccati	51
3.2	ระเบียบวิธี Riccati Equation สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้น	53
3.3	คำตอบโดยระเบียบวิธี Riccati Equation สำหรับสมการ Benjamin-Bona-Mahony	54
	โปรแกรมเมเปิลสำหรับการหาคำตอบของระเบียบวิธี Riccati Equation	62
	เอกสารอ้างอิง	64

บทที่ 4	ระเบียบวิธี Extend Tanh	65
4.1	คำตอบแน่นอนตรงของระบบสมการ PDEs โดยระเบียบวิธี Extended Tanh	65
4.2	คำตอบระเบียบวิธี Extended Tanh ของระบบสมการ Drinfel'd-Sokolov-Wilson	68
	โปรแกรมเมเบิลสำหรับระเบียบวิธี Extended Tanh	74
	เอกสารอ้างอิง	78
บทที่ 5	ระเบียบวิธี $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ -Expansion	79
5.1	ระเบียบวิธี $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ -Expansion	79
5.2	คำตอบโดยระเบียบวิธีขยาย $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ สำหรับสมการ Klein-Gordon-Zakharov	81
5.3	ระเบียบวิธี $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ -Expansion ชนิดมี 9 คำตอบ	90
5.4	คำตอบโดยระเบียบวิธี $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ ของสมการ Radhadrishnan-Lakshmanan	92
	โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธี $\text{Exp}(-\phi(\xi))$ -Expansion	100
	เอกสารอ้างอิง	102
บทที่ 6	ระเบียบวิธี $\left(\frac{G'}{G}\right)$ -Expansion	103
6.1	สมการช่วยเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง	103
6.2	ระเบียบวิธี $\left(\frac{G'}{G}\right)$ -Expansion สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	105
6.3	คำตอบโดยระเบียบวิธี $\left(\frac{G'}{G}\right)$ -Expansion สำหรับสมการ General Gardner	107
	โปรแกรมเมเบิลสำหรับระเบียบวิธี $\left(\frac{G'}{G}\right)$ -Expansion	114
	เอกสารอ้างอิง	118
บทที่ 7	ระเบียบวิธี First-Integral	119
7.1	ระเบียบวิธี First-Integral	119
7.2	ระเบียบวิธี First-Integral ของระบบสมการ (2+1)-dimensional equations	120
	โปรแกรมเมเบิลสำหรับคำตอบของระบบสมการ (2+1)-dimensional equations	130
	เอกสารอ้างอิง	132

	หน้า
บทที่ 8 ระเบียบวิธี F-Expansion	133
8.1 สมการจาโคบีอิลลิปติก	133
8.2 ระเบียบวิธี F-Expansion	138
8.2.1 คำตอบโดยระเบียบวิธี F-Expansion ของสมการ Hirota-Ramani	139
8.2.1.1 คำตอบรูปตรีโกณมิติของ F-Expansion ของสมการ Hirota-Ramani	141
8.2.1.2 คำตอบฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกของสมการ Hirota-Ramani	143
8.2.2 คำตอบโดยระเบียบวิธี F-Expansion ของสมการ Biswas-Milovic equation	146
การคำนวณเชิงสัญลักษณ์คณิตศาสตร์	152
8.3 คำตอบโดยระเบียบวิธี New Jacobi elliptic-Expansion สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	155
การคำนวณเชิงสัญลักษณ์คณิตศาสตร์	166
เอกสารอ้างอิง	170
บทที่ 9 ระเบียบวิธี generalized Kudryashov	171
9.1 ระเบียบวิธี generalized Kudryashov	171
9.2 คำตอบโดยระเบียบวิธี generalized Kudryashov ของสมการ Modified KdV-Zakhrov	173
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธี generalized Kudryashov	178
เอกสารอ้างอิง	180
บทที่ 10 ระเบียบวิธีการเวียนซ้ำ VIM และ LVIM	181
10.1 การหาคำตอบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้น	181
10.1.1 คำตอบโดยระเบียบวิธี VIM ของสมการรีคคาติไม่เชิงเส้น	183
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธีการเวียนซ้ำ VIM	188
10.1.2 คำตอบ VIM ของสมการอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้นอันดับ 2	188
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธีการเวียนซ้ำ VIM	200
10.2 การหาคำตอบ VIM ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้น	200
10.2.1 คำตอบ VIM ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Kuramoto-Sivashinsky	201
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธีเวียนซ้ำ VIM	205
10.2.2 คำตอบ VIM ของสมการ Fornberg-Whitham	207
10.3 คำตอบ LVIM ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย KdV	210
10.4 ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (PDEs)	212
เอกสารอ้างอิง	216

	หน้า
บทที่ 11 ระเบียบวิธี Homotopy Perturbation	217
11.1 ระเบียบวิธี Homotopy perturbation สำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	217
11.2 คำตอบโดยระเบียบวิธี HPM สำหรับสมการ Homogeneous Diffusion	219
11.3 คำตอบโดยระเบียบวิธี HPM สำหรับสมการ Slow Diffusion	223
11.4 คำตอบโดยระเบียบวิธี HPM ของสมการคลื่นเชิงอนุพันธ์ย่อย	227
เอกสารอ้างอิง	230
บทที่ 12 ระเบียบวิธี Modified Tanh-Coth	231
12.1 ระเบียบวิธี Modified Tanh-Coth	231
12.2 ระเบียบวิธีการเวียนซ้ำ VIM	233
12.2.1 คำตอบโดยระเบียบวิธี VIM และ Modified Tanh-Coth ของ (1+1) มิติสมการ Ito	233
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธีการ Tanh-Coth ที่ได้รับการปรับปรุง	237
12.2.2 คำตอบโดยระเบียบวิธี Modified Tanh-Coth สำหรับ (2+1) มิติสมการ Ito	240
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธีการ Modified Tanh-Coth	243
เอกสารอ้างอิง	246
บทที่ 13 ระเบียบวิธี Differential Transform	247
13.1 ระเบียบวิธีการแปลงเชิงอนุพันธ์ (Differential transform method: DTM)	247
13.2 ปัญหาค่าขอบเชิงเส้น	250
13.3 การแปลงเชิงอนุพันธ์แบบลดรูป (Reduced differential transform method: RDTM)	253
13.4 คำตอบโดยระเบียบวิธี RDTM ของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแอฟฟี่-อินฟานต์	254
13.6 การแปลงเชิงอนุพันธ์แบบเต็มรูป (Full differential transform: FDTM)	258
13.6 การหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแอฟฟี่-อินฟานต์ โดยระเบียบวิธี FDTM	259
เอกสารอ้างอิง	262
บทที่ 14 ระเบียบวิธี Haar-Quasilinearization	263
14.1 ฟังก์ชันฮาร์เวฟเล็ด	263
14.2 ระเบียบวิธี Haar-Quasilinearization	268
14.3 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญไม่เชิงเส้นอิลลิปติก	272
โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธี Haar-Quasilinearization	282

บทที่ 15 ระเบียบวิธี Chebyshev

285

15.1 ระเบียบวิธีเซบีเชฟ

285

15.2 สมการอินทิโกสำหรับปัญหาคาน

289

15.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการแพร่กระจายไวรัสคอมพิวเตอร์

295

โปรแกรมสำหรับระเบียบวิธี Chebyshev

305

เอกสารอ้างอิง

308

ดัชนี

309