

# สารบัญ

โลกรอบตัวเราล้วนมีสิ่งมหัศจรรย์ที่มีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์ในทุก ๆ ด้าน  
 ทำอย่างไรจึงใส่ลูกเส้นเข้าที่ปลายปากกาได้ ทำอย่างไรให้เครื่องบินทะยานขึ้นสู่ฟ้า  
 เขาใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอพิสูจน์ตัวคนร้ายได้อย่างไร ต้องใช้วิธีใดจึงสามารถ  
 จะเอาโมเมนต์ได้ทะเลจากคนสะพังก้างให้มาบรรจบกันตรงกลางได้พอดี  
 นักมายากลเสกกระต่ายออกมาจากหมวกได้อย่างไร และอีกสารพันเรื่องน่ารู้  
 ค้นหาคำตอบเหล่านี้ได้ด้วยตัวคุณเองในหนังสือ รื้อรอบ ตอบได้  
 พร้อมไขข้อข้องใจอื่น ๆ และสาระพิเศษอีกมากมายที่คุณอาจนึกไปไม่ถึง

## รื้อโลกรอบตัว

หน้า 9-30

นิออน หลอดไฟฮาโลเจน	10
การปิด-เปิดไฟถนน	11
หลอดไฟ	11
กระแสวิกจากแบตเตอรี่	12
วิธีถอดเส้นทรงดินสอ	13
วิธีใส่ลูกเส้นที่ปลายปากกา	14
การวินิจฉัยคิดแทนทาน	15
กระดาษ "แปะติด" โพลีคาร์บอเนต	16
กระดาษทองชนิด "ชุดแล้วคน"	16
ภาพถ่ายที่ประกอบด้วยจุดเล็ก ๆ	17
ตู้หยอดเหรียญ	18
แถบยึด เวลโคร	19
จับ	20



แถบเวลโครช่วยยึดกลิ้งจลทรงหมวก

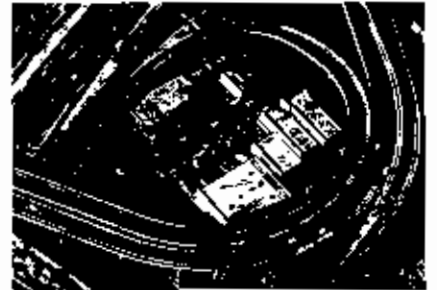
ฉีดยาจะหยุดได้อย่างไร	20
การตรวจซ่อมกลิ่นแก๊สธรรมชาติ	21
ของบรรจุโบราณ	21
อุตสาหกรรมผลิตไม้ขีดไฟ	22
แผ่นฟิล์มเหนียว	23
สารกันติด "พีทีเอฟอี"	23
คลื่นไมโครเวฟ	24
ตู้เย็น	25
หม้ออบความดัน	26
ตะกรันในกาต้มน้ำ	26
"ลูกน้ำ" ในเครื่องซักผ้า	27
ยาฮีพิน	28
ทำอย่างไรกับมือโกนจึงคมกริบ	29
เหล็กกล้าโรสเมียม	30

## กลวิธีอำนวยความสะดวก งานใหญ่

หน้า 31-72

การดูแลผู้โดยสารที่ท่าอากาศยาน	32
การเผาระวังไม่ให้เครื่องบินชนกัน	33
เจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ	34
ตามล่าผู้ก่อการร้ายท่าอากาศยาน	35
การจัดอาหารบริการผู้โดยสารเครื่องบิน	37
ตลาดหุ้น	38
การกำจัดเงินตราที่หมดอายุใช้งาน	41
การประกอบชิ้นส่วนรถยนต์	42
นักพยากรณ์อากาศ	44
การจัดการน้ำใช้ป้อนให้เมืองใหญ่	48
การจัดการขยะในเมืองใหญ่	47
การต่อสู้ไฟป่า	49
การแก้ปัญหาจราจรในเมืองใหญ่	50
ปฏิบัติการช่วยชีวิตผู้โดยสารในเที่ยวบิน	52
การทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศ	54
จดหมายเดินทางข้ามโลกได้อย่างไร	56
การบริการรับ-ส่งพัสดุทั่วโลก	56

การรายงานข่าวจากทุกมุมโลก	57
---------------------------	----



สภาพการจราจรคลองตัว

การทำพจนานุกรม	58
การส่งกำลังบำรุงกองทัพในยามสงคราม	59
หนังสือหนึ่งคืนในโรงแรมหรู	61
หนังสือหนึ่งคืนบนเรือสำราญ	62
การจัดมหกรรมกีฬาโอลิมปิก	64
ฮอลลีวูด โลกมายา	66
การจัดแสดงละครเพลง	68
หน่วยกู้ภัยบนเขาสูง	71

## เปิดโปงอุบาย

### ขยายมายา

หน้า 73-100

เครื่องบินรบดัดแปลง	74
กลยุทธ์อำพรางพิชิตศึก	76
อุปกรณ์ป้องกันการดักฟังโทรศัพท์	77
ระบบรหัส รับ-ส่งสารลับ	78
ปฏิบัติการใต้ดินของสายลับสองหน้า	79
เครื่องดักฟังเสียง	80
ทมิฬ "ต้องหน"	81
"ยาพิชิตความจริง"	81

วิธีถ่ายภาพกลางแจ้ง	82
เครื่องจับเท็จ	87
ตามล่าหาต้นเพลิง	89
การค้นหภาพเขียนเติมได้ภาพที่วาดทับไว้	90
แกะลายนิ้วมือ สืบหาอาชญากร	92
ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ พิสูจน์ตัวบุคคล	94



วิธีสร้างภาพพหุสายนวล

วิธีสร้างภาพใบน้ำคนร้าย	85
แกะรอยคนร้ายด้วยการอ่านลายมือ	95
สุนัขดมกลิ่นยาเสพติดและวัตถุระเบิด	97
ทันสมัยกับกล้องของกล้อง	98
ลำดับเหตุการณ์วิกฤตเครื่องบินตก	99

## แก้ปัญหา ทุกรูปแบบ อย่างแยกคาง หน้า 101-164

วิธีผลิตโลหะบริสุทธิ์	102
เปลี่ยนทรายให้เป็นแก้ว	104
การผลิตกระดาษ	106
จากพืชมาเป็นน้ำดื่มรสชาด	108
แปลงถ่านหินเป็นน้ำมัน	108
พื้กักกลิ่นหอมจากพืช	108

จากเส้นใยธรรมชาติมาเป็นเส้นผ้า	110
ผ้าไหม ผ้าแอสสวยที่ทำจากตัวลิกนิน	112
เปลี่ยนสารเคมีให้เป็นผ้า	114
การทำลวดลายผ้า	115



การที่จะมาเป็นผืนผ้า

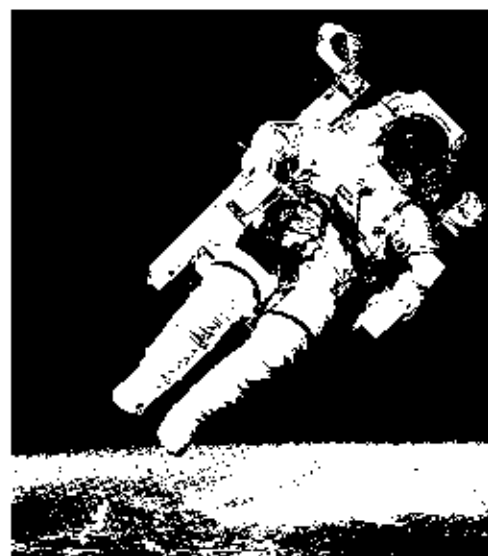
การผลิตเส้นผ้าสำเร็จรูป	116
การทำน้ำจืดจากน้ำทะเล	117
การผลิตไฟฟ้าจากกองขยะ	118
การผลิตสินค้าจากขยะ	119
การผลิตไฟฟ้าจากยูเรเนียม	121
การเก็บกากกัมมันตรังสี	122
การผลิตไฟฟ้าจากน้ำขึ้นน้ำลง	123
ไฟฟ้าจากพลังลม	124
พลังงานไฟฟ้าจากหินร้อน	125
ที่มาของฝนกรด	126
วิธีนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์	127
การถ่ายภาพความไวสูง	128
ถ่ายภาพยนตร์ธรรมชาติ	129
หลามตึกที่ย่อยสลายได้	130
จากน้ำมันมาเป็นพลาสติก	131
สุบน้ำมันจากใต้พิภพ	132
วิธีตรวจสอบหาแหล่งน้ำมัน	133
การกำจัดคราบน้ำมันรั่ว	134
หจกยูเพลิงป้อน้ำมัน	135
นักสำรวจวัดความสูงของภูเขาได้อย่างไร	138
กู้เรืออับปางได้สมูท	138
ถังดำน้ำทำงานได้อย่างไร	140
วิธีซ่อมสายโทรศัพท์ใต้น้ำ	141
สังเคราะห์เพชรในห้องปฏิบัติการ	142
การวิจัยระเบิดเพชร	143
โยเซฟ อาร์เชอร์ นักวิจัยระเบิดเพชร	144
เรื่องน่าทึ่งของนักชี้แหล่งแร่และตาน้ำใต้ดิน	146
ทำฝนเทียมได้อย่างไร	148
เครื่องบินแห่งอนาคต	146
เครื่องบินพลังมนุษย์	149
เครื่องบินพลังจรวดบนเรือบรรทุกเครื่องบิน	150
ติดเครื่องบินจากเรือดำน้ำขลุ่ยกรวดใต้น้ำ	151
กลยุทธ์ของนักบินขับไล่	151

เรดาร์: ดาวเทียมของเครื่องบินและเรือ	154
ป้องกันเรือจากอาวุธปล่อยและตอร์ปิโด	155
อาวุธปล่อยพุ่งเข้าสู่อากาศได้อย่างไร	156
ทหารมองเห็นในความมืดได้อย่างไร	157
อะไรทำให้กระสุนเดินทางเป็นเส้นตรง	157
การสร้างอาวุธนิวเคลียร์	158
แสงเลเซอร์จากอวกาศ	159
การค้นพบใหม่ที่เครื่องปฏิบัติการนิวเคลียร์	160
เรือดำน้ำรับลม ได้อย่างไร	161
มีเศษอันตรธานและโมสก็ซัสทิน	162
การบูรณะงานศิลปะชิ้นเอก	164

## สำรวจเอกภพ

หน้า 165-186

หลังขับเครื่องบินจรวดอวกาศ	167
การนำร่องอวกาศ	168
ภารกิจอาหารในสภาวะไร้น้ำหนัก	169



นักบินอวกาศท่องเที่ยวไปในอวกาศได้อย่างไร

ดาวเทียมโคจรรอบโลกได้อย่างไร	170
การควบคุมยานสำรวจอวกาศ	172
ประโยชน์ของภาพถ่ายจากดาวเทียม	174
ดาวเทียมส่งภาพกลับมายังโลกได้อย่างไร	175
อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ ยอดอัจฉริยะ	176
การวัดระยะทางในจักรวาล	178
หอดูดาวที่ใหญ่ที่สุดในโลก	181
บนฟ้ามีดาวทั้งหมดกี่ดวง	182
กำเนิดและอวสานของจักรวาล	183
ค้นหาขอบจักรวาล	183
ค้นพบหลุมดำ	183
การกลับมาเยือนโลกของดาวหางฮัลเลย์	184
ดาวเคราะห์แคระที่ดวงที่ 10	185
มีสิ่งมีชีวิตอื่นนอกโลกหรือไม่	186

# สารบัญ

## วิทยาการนำรู้

หน้า 187-210

การขยายพันธุ์ด้วยการ "โคลน"	188
ความลับของเซลล์	189
การสร้างพืชและสัตว์พันธุ์ใหม่	190
วิธีค้นคว้าหาตัวยาใหม่ๆ	181
มนุษย์หาวิธีสื่อสารกับสัตว์ได้อย่างไร	192
ช้างแถมมอซซันซิฟสูทภาพได้นึกหรือไม่	193
การสร้างหุ่นจำลองสัตว์ดึกดำบรรพ์	194
คอมพิวเตอร์คิดเหมือนมนุษย์ได้หรือไม่	196
คอมพิวเตอร์แปลภาษาได้อย่างไร	196
คอมพิวเตอร์ที่พูดได้ตอบกับมนุษย์ได้	197
วิธีแยกอะตอม	198
การสำรวจโลกภายใต้น้ำ	199
ภาพถ่ายโครงสร้างของอะตอม	200
วิธีคำนวณหาอัตราความเร็วของแสง	201
วิธีวัดค่าความเร็วของเสียง	201
การบินฝ่ากำแพงเสียง	202
วิธีทำนายแผ่นดินไหว	204
การสำรวจใต้หิมะ ผ่านทางหลุมลึก	206
เหตุใดจึงรู้ว่าทวีปเคลื่อนที่ตลอดเวลา	207
การคำนวณอายุของโลก	209
แกนกลางของโลก	210



โลกที่ไม่เคยหยุดนิ่ง

## ไขปัญหาหน้าฉงน

หน้า 211-274

โทรศัพท	212
วิทยุ	215
โทรทัศน์	218
อุปกรณ์ควบคุมระยะไกล	220
วีดิทัศน์	220
การบินหัดเทพ	221
เครื่องเล่นจานเสียง	222

ระบบเสียงสเตอริโอ ระบบเสียงสองทาง	223
จอมัส เอคัสตัน ผู้ประดิษฐ์หลอดไฟ	224
แผ่นคอมแพคดิสก์	226
เครื่องสังเคราะห์เสียงอิเล็กทรอนิกส์	227
เดินโยหน้าแดง: คำสาบพายุเสียง	228
เครื่องโทรสาร	230
เพลงเรอ: วิทยาศาสตร์ตามตัว	231
เครื่องถ่ายเอกสาร	231
กล้องถ่ายภาพรูป	232
ถ่ายภาพด้วยคลื่นไมโครเวฟ	237
กล้องไฟเบอร์ออปติก	237
ซีดีคอนเซ็ปต์: จิวเวลแห่งจิว	238
คอมพิวเตอร์	239
เครื่องคิดเลข: บวกเลขได้อย่างไร	241
ผู้เฝ้ารักษาอาคาร	242



ซีดีคอนเซ็ปต์ตามตัว

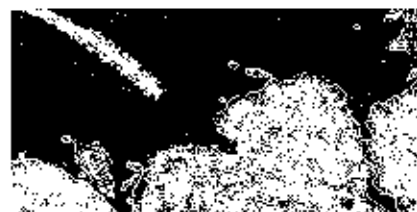
บัตรพลาสติก	242
วิธีอ่านรหัสแท่ง (บาร์โคด)	243
นาฬิกาควอตซ์บอกเวลาได้อย่างไร	244
นาฬิกาเชิงอะตอม	244
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	245
หุ่นยนต์สมองอิเล็กทรอนิกส์	246
เครื่องยนต์ทำให้ล้อหมุนได้อย่างไร	248
ระบบด้านล้อสปีดขณะเบรก	250
เข็มขัดนิรภัย	250
ยางแกมยิงหรือยางไร้ดอก	251
ตรวจหาปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ	251
กระป๋องสเปรย์	251
ยาปราบวัชพืช	252
ยาปราบเชื้ออื้อฉาว แต่ไม่ทำลายสิ่ง	253
โลหะที่มีความจำ	254
นาฬิกาดิจิทัลเปิดตัวเองได้อย่างไร	254
อุปกรณ์กันขโมย	254
จักรเย็บผ้า	255
ทำไมเรือเหล็กจึงลอยน้ำได้	256
เรือดำน้ำอยู่ใต้น้ำนานๆ ได้อย่างไร	257
ระบบนำร่องเรือดำน้ำ	259
ความกดอากาศในที่สูงและที่ต่ำ	259
นิทานแห่งการรถไฟ	260
เครื่องบิน: บินได้อย่างไร	262
เฮลิคอปเตอร์	268
ไฮโดรฟอยล์	272
ไฮเวอร์คราวฟต์	274

## มหัศจรรย์

### ทางการแพทย์

หน้า 275-298

กำเนิดตึกหลอดแก้ว	276
การตรวจดวงตา	277
แว่นตาช่วยให้มองเห็นชัดขึ้นอย่างไร	278



กระบวนการการปฏิสนธิ

วิธีสร้างเลนส์สัมผัส	278
ศัลยกรรม เวียน-ยาน ได้อย่างไร	280
วิธีวัดระดับสติปัญญา	281
มนุษย์จำได้อย่างไร	282
เรื่องของการสะกดจิต	282
วิธีฝึกยอดนักกีฬา	283
แพทย์ตรวจอวัยวะภายในได้อย่างไร	286
ยาปฏิชีวนะทำลายแบคทีเรียได้อย่างไร	288
จุลศัลยกรรม	289
มารี กูรี	290
การผ่าตัดด้วยแสงเลเซอร์	292
ยาชาและยาหลับ	292
เครื่องคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ	293
ศัลยกรรมเปลี่ยนอวัยวะ	294
ศัลยกรรมเพื่อกำจัดรอยย่น	295
ครีโอลีน: บาร์นาร์ด: ศัลยกรรมเปลี่ยนหัวใจ	296
หลักการทำงานของไตเทียม	298
ศีรษะด้านบางกรณีก็รักษาได้	298
คนโดนฟ้าผ่า ทำไมไม่ตาย	298

## แยกย่อยหลักการสร้าง

### และการทำลาย

หน้า 299-316

วิธีสร้างตึกระฟ้ากลางใจเมือง	300
กำเนิดหลอดสุญญากาศ	302
ปูนซีเมนต์แข็งตัวในน้ำได้อย่างไร	303
คอนกรีตอัดแรง	303
การทลายตึกสูงเสียดฟ้า	304
การรื้อถอนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์	305

สะพานช่วงเดียวที่ยาวที่สุดในโลก	306
เรือข	308
คิกสูง สะพานยาว กับแรงลม	311
บันไดยักษ์	312
การเชื่อมโลหะใต้สมุทร	314



สิ่งก่อสร้างที่เอาชนะธรรมชาติ

ภัยจากการขุดอุโมงค์ใต้ดิน	316
การเจาะอุโมงค์ขุดรบบางกึ่งทรงกลาง	316

## ท่องอดีตพิศวง

หน้า 317-372

การสร้างมหาพีระมิด	319
การแกะสลักหิน	324
การจำลองใบหน้าคนในอดีต	325
การประดิษฐ์เครื่องมือและอาวุธยุคหิน	327
รูปสลักหินขนาดยักษ์บนเกาะอีสเตอร์	328
กำแพงเมืองจีน	333
กองทัพดินเผาในสุสานจักรพรรดิ	335
มีมอดั้งเดิมของ ชาวอินคา	336
การสร้างสโตนเฮนจ์	338
วิธีคำนวณอายุจากโบราณ	341
"อาน" อัดด้วยตะกั่วของเรณู	343
อินนิบรลนำกองทัพอัซซึนข้ามเทือกเขาแอลป์	344
ชนเผ่าและเบียร์ยุคหิน	346
ภพนาซคา ปรีตนาทะเลทราย	347
วิธีวาดภาพบนผนังถ้ำในยุคหิน	347
กีฬาฟุตบอลโรมันที่โคลอสเซียม	350
การล้อมยึดปราสาทในยุโรปยุคกลาง	352



ภาพวาดศึกด้วยรบบินผนังถ้ำ

การเดินทางในสมัยโบราณ	355
โคลัมบัสค้นพบ "โลกใหม่" ได้อย่างไร	356
เทพแห่งเสรีภาพ	358

การสร้างอนุสาวรีย์เมานต์ริชมอร์	362
การประปาอุศโวจิน	365
กิจกรรมสมอกลงในยุคนหิน	366
เครื่องสำอางยุคโบราณ	367
ชาวกรีกวัดขนาดของโลกได้อย่างไร	367
กลายเป็นปริศนาอีกซอร์โบราณ	368
การกินข้าวหมากสุพรรณอดแอนดัก	370

## สารพัดสารเรื่อง อาหารการกิน

หน้า 373-394

ใส่ลูกพรูทิ้งลูกในขวดเหล้า	374
หินสมัยประดเป็นแร่วิญ เทกกันหมด	375
ทำให้เส้นมะกะโรนีสีรุกลองได้อย่างไร	375
วิธียัดใส่ลูกมะกอก	375
วิธีสอดใส่ซี่อกโกแลต	376
ซี่อกโกแลตซิปในลูกกี	376
พิชพิงเกอร์	376
"เฟรนช์ฟราย"	377
เครื่องจักรแกะเปลือกกุ้ง	377
ถั่วขนแข็งคงความสดได้อย่างไร	378
การถนอมอาหารด้วยการอบรังสี	378
การถนอมอาหารด้วยการ "พริชตราย"	379
การทำกาแฟสำเร็จรูป	380
การปรุงแต่งกลิ่นรสเทียมในอาหาร	380
เครื่องคัดถั่ว	381
การว่านเนื้อเทียมจากถั่วเหลือง	381
การถนอมน้ำมันในรูปแบบต่างๆ	381
ทำไมไอศกรีมจึงมีสาหร่ายทะเลผสมอยู่	385
น้ำกับน้ำมันผสมกันได้ในมายอนเนส	385
ลุย ปาสเตอร์ ผู้ทำสงครามกับเชื้อโรค	386
การย่างวุ้นหึงตัว	388
อาหารสัตว์เลี้ยง	388
สูตรลับลับของโคคา-โคล่า	389
การทำเหล้าไวน์	390
เคล็ดลับการบ่มให้โตไวน์ชั้นดี	392
ทำอย่างไรจะหมักเบียร์จึงมีฟรอยฟอง	393



ทรายพองในเขมพูญ

การทำเบียร์	394
-------------	-----

## ก้าวทันโลกหรรษา

หน้า 395-437

กล "เลื่อนนาง"	396
กล "เลิกกระต่ายจากหมวก"	397
อาสาน "จีนฮับกระสุน"	398
กล "สาวน้อยลอยต้าง"	398
กล "แซกใต้เรือ"	400
กล "ดาพิพย์"	401
กล "หุ่นพูดได้"	401
ยูนิ นึกมาขายกษัตริย์ยุค	402
กล "ไฟถ่านไม้"	404
รถเพาะดีลิ่งกา ทำไมคนไม่หล่นลงมา	405



รถหอคณะเมน แต่คนไม่ตกลงมา

กระจกหลอน	406
วิธีทำหมอกเทียมและฟ้าแลบจำลอง	406
การสร้างเทคนิคพิเศษในภาพยนตร์	406
นักแสดงมากฝีมือ: วีรชนหลังฉาก	414
คริสโต: ศิลปิน "พ่อ" แผ่นดิน	418
เทคนิคภาพกราฟิกในรายการโทรทัศน์	420
เคล็ดลับการฝึกสัตว์ให้เป็นนักแสดง	425
การคัดเลือกผู้แข่งขันในรายการเกมโชว์	428
พินันจูลิตต์ แซ่หวีฮงฮัง	427
ไซ "ปริตนา" อักษรไขว้	427
คอมพิวเตอร์เล่นหมากรุกกับแชมป์โลก	428
เก็บดอกไม้ไว้ให้งามชั่วนิรันดร์	428
การใช้เรื่องจำลองเข้าไปในขวด	429
การจัดเวลาการแข่งขันกีฬา	429
แสงอินฟราเรด ช่วยตัดเส้นเกมเทนนิส	430
การดี "ลูกโค้ง"	431
รอยบุ่มบมลูกกอล์ฟ มีไว้ทำไม	432
บูมเมอแรงวกกลับหาผู้รับได้อย่างไร	432
การลุยไฟด้วยเท้าเปล่า	433
นักกระโดดหอคอยแห่งเพนตาคอสต์	434
นักสกี "แพะ"	434
สิ่งพสุธา	435
การเล่นกระดานโต้คลื่น	436
ดีซี	436
ACKNOWLEDGMENTS	450

# รู้รอบ ตอบได้

BSTI SCIENCE SERVICE

สำนักหอสมุดฯ มหาวิทยาลัยเกษตรบริการ



1110000510

๒๕๐ . ๒๕๐๖

เลขที่	๒๖๕๐
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖
เลขที่	๙๐๕๖

MF