

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระทำเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบความคิดรวบยอดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 53 ข้อ โดยครอบคลุมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ทั้งหมด 15 บทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน

2. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

2.1 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและผู้สอบ

2.2 โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve : ICC)

2.3 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบสอบ (Test Information

Function)

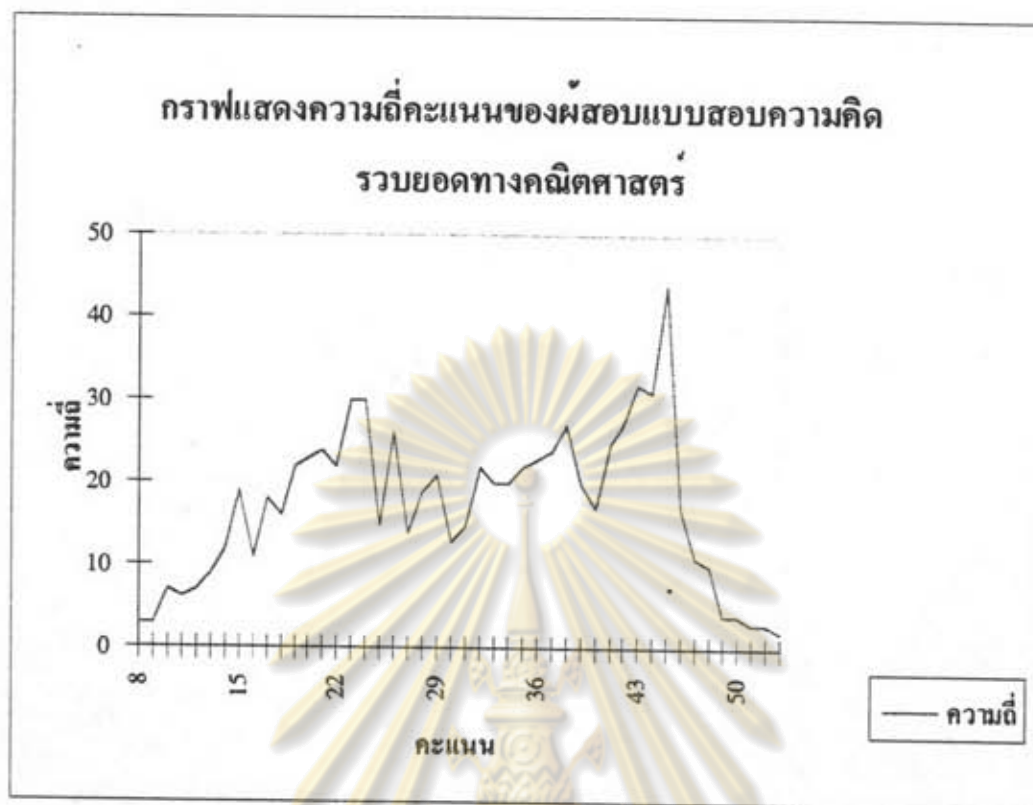
1. ค่าสถิติพื้นฐาน

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการนำแบบสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2538 ของเขตการศึกษา 6 จำนวน 4 จังหวัด ซึ่งได้แก่จังหวัดชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดสระบุรี และจังหวัดอ่างทอง จำนวน 793 คน มาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบสอบถามความคิดเห็นรวบยอดทางคณิตศาสตร์

ค่าสถิติพื้นฐาน	ค่าที่ได้
1. คะแนนเต็ม	53.00
2. คะแนนสูงสุด (Maximum)	53.00
3. คะแนนต่ำสุด (Minimum)	8.00
4. ค่าเฉลี่ย (Mean)	31.27
5. มัธยฐาน (Median)	32.00
6. ฐานนิยม (Mode)	45.00
7. พิสัย (Range)	45.00
8. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	10.79
9. ค่าความเบ้ (Skewness)	-0.14
10. ค่าความโด่ง (Kurtosis)	-1.11
11. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)	0.38

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 7 กราฟแสดงความถี่คะแนนของผู้สอบแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์

จากตารางที่ 34 และแผนภาพที่ 7 พบว่าแบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างง่าย เพราะผู้สอบจำนวนมากได้คะแนนเฉลี่ยเกินครึ่งของคะแนนเต็ม และคะแนนมีการกระจายมาก เพราะผู้สอบได้คะแนนสูงสุดเท่ากับ 53 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 8 คะแนน

2. การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ดังนี้คือ

2.1 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและผู้ตอบ ดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 สรุปค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c)
และค่าความสามารถของผู้สอบ (θ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยาก (b)	ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c)	ค่าความสามารถของผู้สอบ (θ)
1.	0.57	3.83	0.20	3.00
2.	0.68	2.71	0.20	3.00
3.	0.55	3.60	0.20	3.00
4.	0.63	2.42	0.20	2.70
5.	0.54	-1.11	0.24	-0.90
6.	0.64	0.28	0.22	0.50
7.	0.52	1.04	0.21	1.40
8.	0.63	2.23	0.20	2.40
9.	0.62	3.43	0.28	3.00
10.	0.59	2.19	0.31	2.50
11.	0.31	3.94	0.19	3.00
12.	0.63	2.20	0.20	2.45
13.	0.62	-0.62	0.22	-0.40
14.	0.39	-2.58	0.11	-2.40
15.	0.55	3.84	0.20	3.00
16.	0.32	3.95	0.21	3.00
17.	0.71	1.58	0.20	1.80
18.	0.31	4.00	0.22	3.00
19.	0.58	1.48	0.24	1.90
20.	0.61	1.03	0.23	1.25
21.	0.58	1.02	0.31	-0.50
22.	0.49	3.92	0.20	3.00

ตารางที่ 35 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยาก (b)	ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c)	ค่าความสามารถของผู้สอบ (θ)
23.	0.31	3.96	0.23	3.00
24.	0.60	3.88	0.20	3.00
25.	0.57	1.71	0.22	2.00
26.	0.63	3.17	0.20	3.00
27.	0.61	3.99	0.20	3.00
28.	0.57	3.23	0.20	3.00
29.	0.30	4.00	0.25	3.00
30.	0.56	3.92	0.20	3.00
31.	0.42	2.58	0.27	3.00
32.	0.79	1.86	0.20	2.00
33.	0.64	3.09	0.20	3.00
34.	0.69	2.23	0.20	2.40
35.	0.61	2.75	0.20	3.00
36.	0.55	3.34	0.20	3.00
37.	0.75	1.33	0.20	1.50
38.	0.52	3.77	0.20	3.00
39.	0.70	-3.92	0.20	-3.00
40.	0.77	1.31	0.20	1.50
41.	0.31	3.99	0.18	3.00
42.	0.76	3.46	0.20	3.00
43.	0.57	3.95	0.20	3.00
44.	0.69	1.24	0.20	1.40

ตารางที่ 35 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยาก (b)	ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c)	ค่าความสามารถของผู้สอบ (θ)
45.	0.57	3.76	0.20	3.00
46.	0.55	1.77	0.24	2.00
47.	0.61	3.84	0.20	3.00
48.	0.55	-3.93	0.20	-3.00
49.	0.63	3.44	0.27	3.00
50.	0.61	3.34	0.20	3.00
51.	0.55	1.33	0.25	1.75
52.	0.62	3.41	0.20	3.00
53.	0.52	-2.96	0.20	-2.50
ค่าเฉลี่ย	0.56	2.21	0.21	0.40

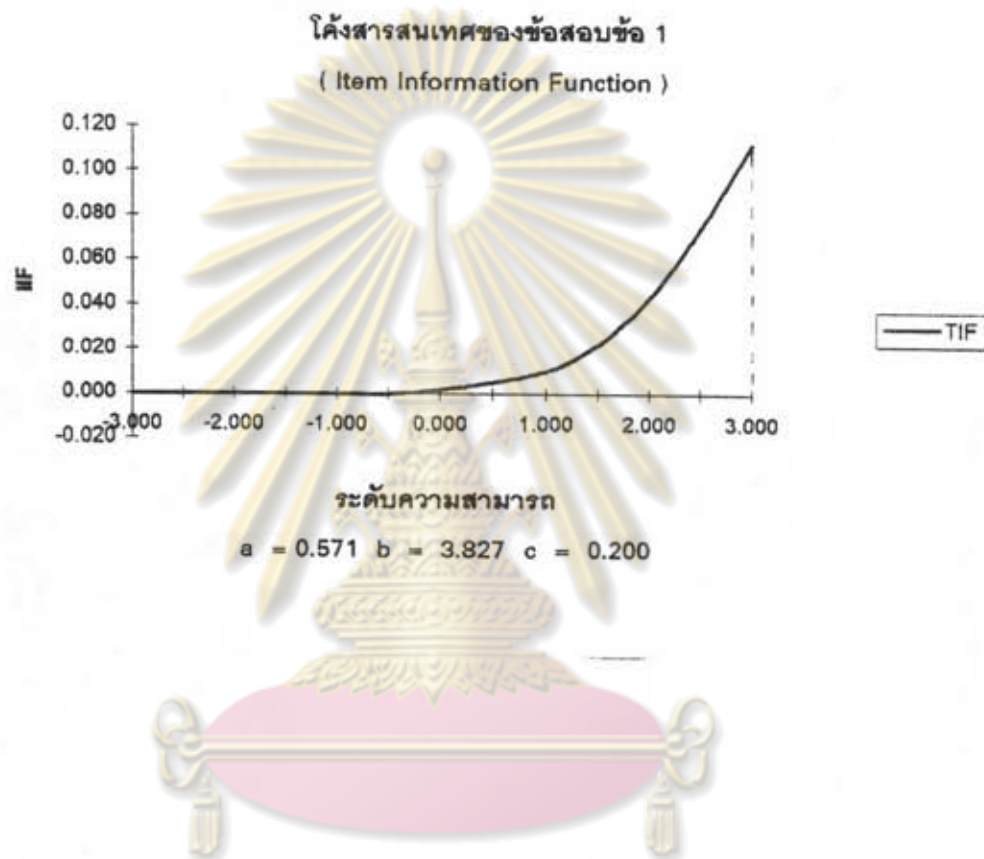
จากตารางที่ 35 ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ระหว่าง + 0.50 ถึง + 2.50 ถ้าค่าอำนาจจำแนก (a) สูงแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี ค่าความยาก (b) อยู่ระหว่าง - 2.50 ถึง + 2.50 ถ้าค่าความยาก (b) ที่อยู่ใกล้ - 2.50 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ส่วนค่าความยาก (b) ที่อยู่ใกล้แสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูก (c) อยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.30 และระดับความสามารถของผู้สอบ (θ) อยู่ระหว่าง - 3.00 ถึง + 3.00 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2535) จากผลการวิเคราะห์แบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์พบว่า มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ มีทั้งหมด 19 ข้อ ได้แก่ข้อ 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 17, 19, 20, 25, 32, 34, 37, 40, 44, 46 และ 51 ดังนั้นแบบสอบฉบับนี้สามารถจำแนก

ผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันในระดับต่ำ และเป็นแบบสอบที่มีความยากค่อนข้างสูง
มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกค่อนข้างสูง เหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถในระดับ
ปานกลาง

2.2 โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve ; ICC) ผู้วิจัยเสนอ
กราฟของข้อสอบทั้งหมด 53 ข้อ ดังแผนภาพที่ 8 – 60



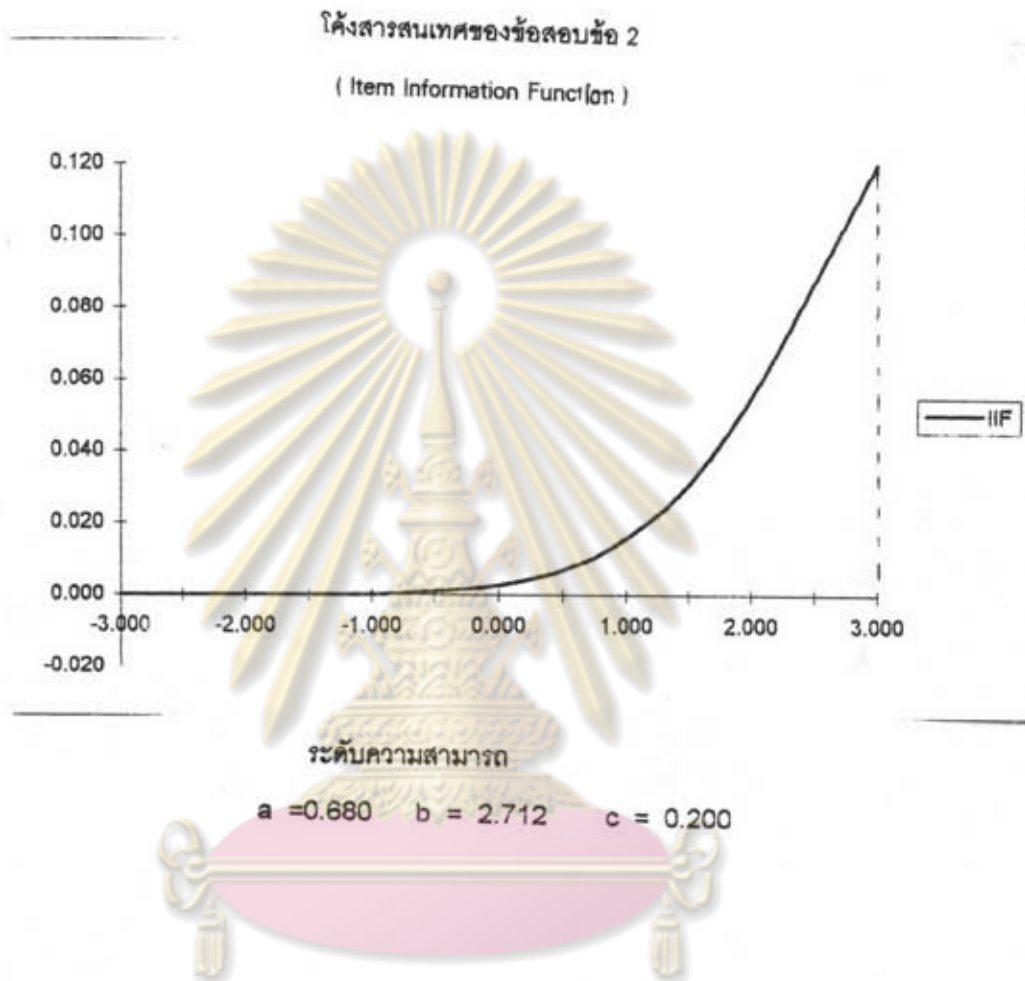
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิจัยทรัพยากร

ภาพที่ 8 โค้งลักษณะข้อสอบ

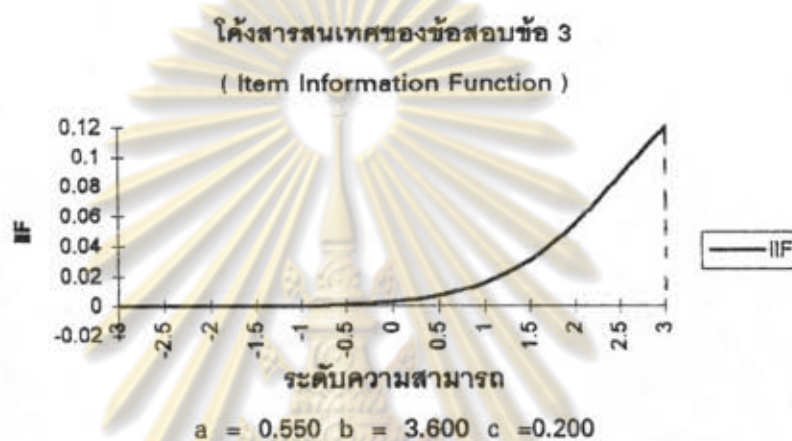
จากภาพที่ 8 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 1 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ศูนย์วิทยพัชกร

ภาพที่ 9 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 9 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 2 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

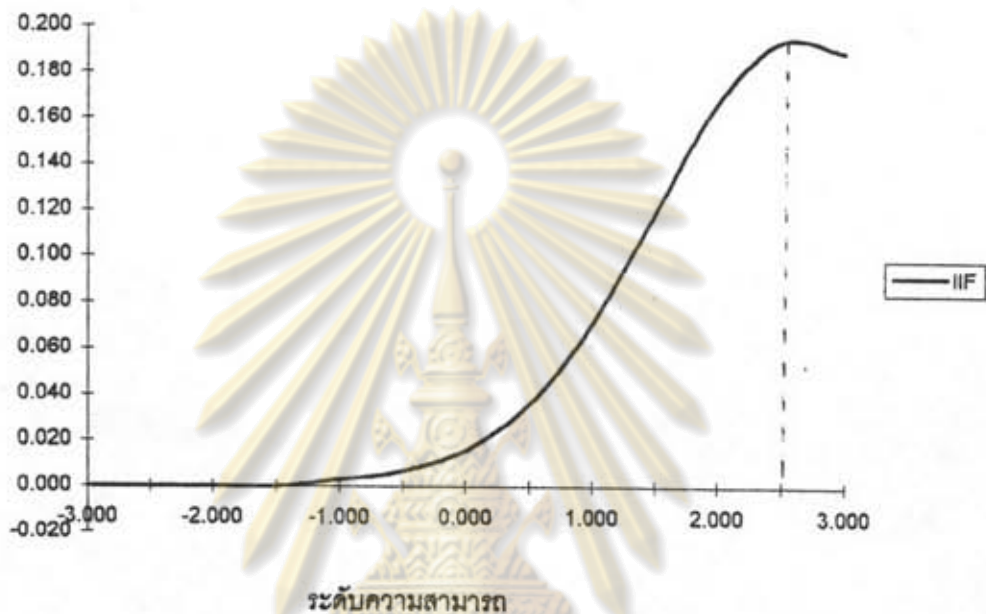


ภาพที่ 10 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 10 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 3 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 4

(Item Information Function)



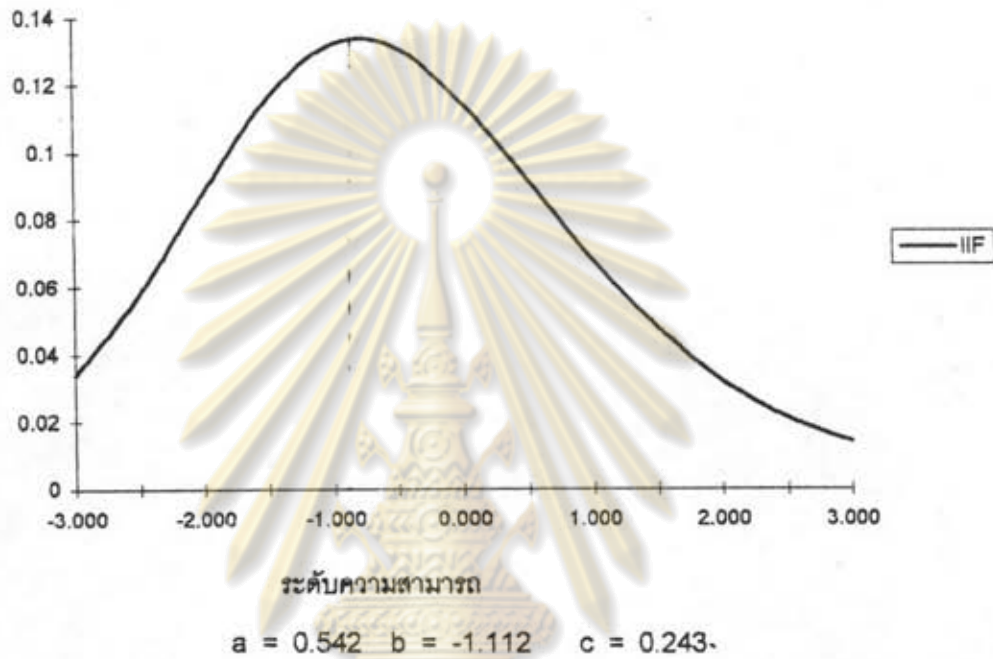
$$a = 0.631 \quad b = 2.419 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 11 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 11 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 4 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 2.70)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 5

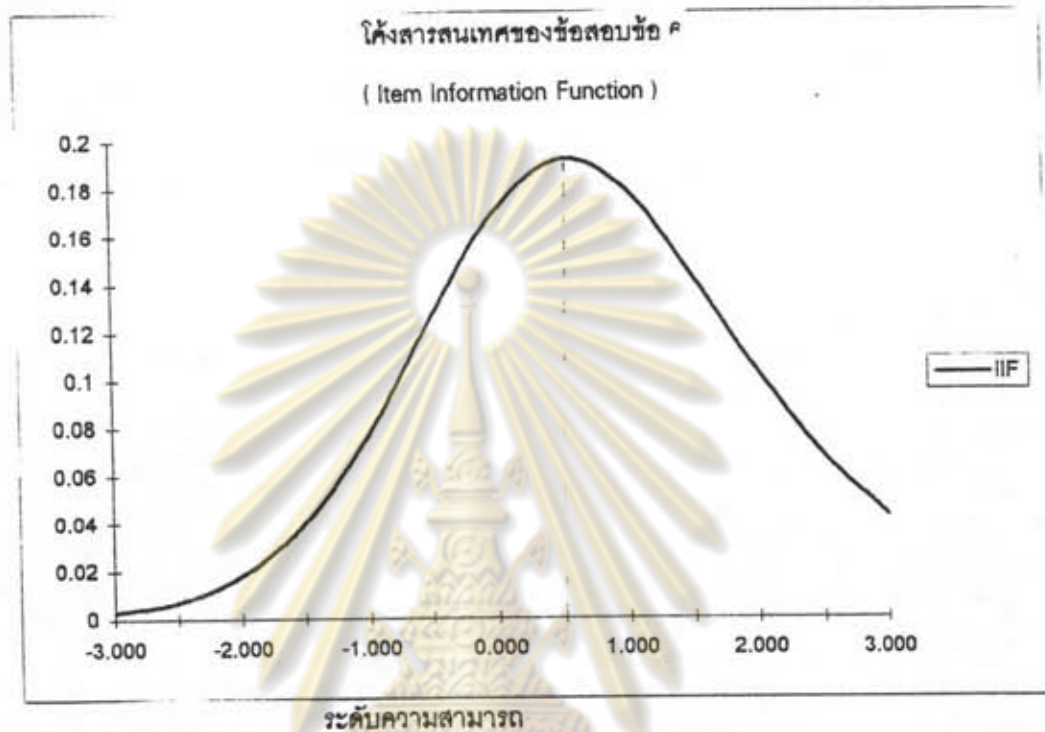
(Item Information Function)



ภาพที่ 12 โค้งลักษณะข้อสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

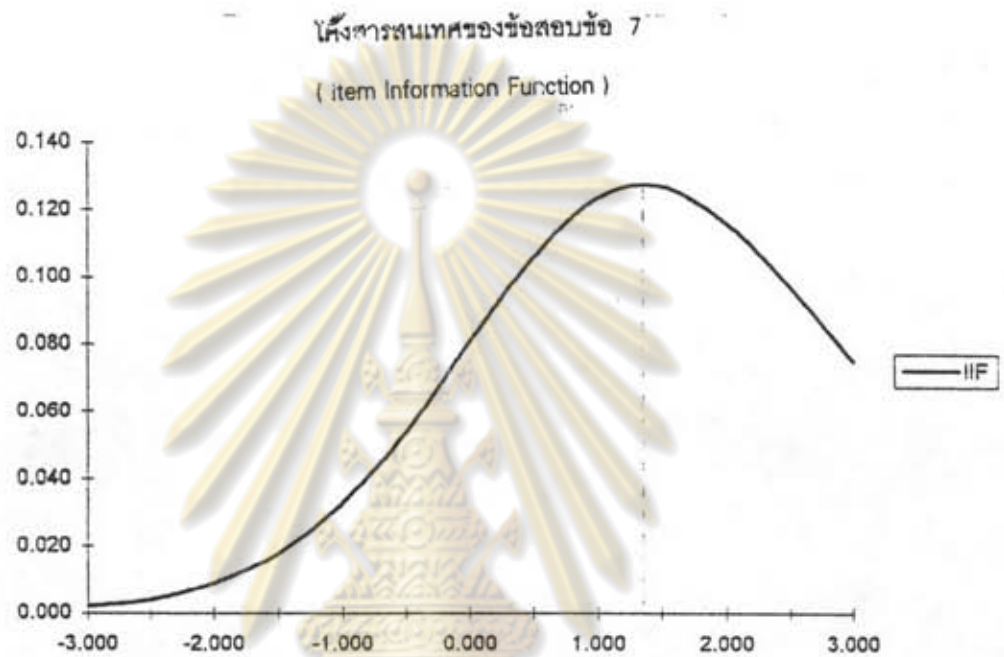
จากภาพที่ 12 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 5 เป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 24 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างต่ำ (ระดับ - 0.90)



$$a = 0.639 \quad b = 0.282 \quad c = 0.224$$

ภาพที่ 13 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 13 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 6 เป็นข้อสอบที่ยากปานกลาง สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ปานกลาง (ระดับ 0.50)

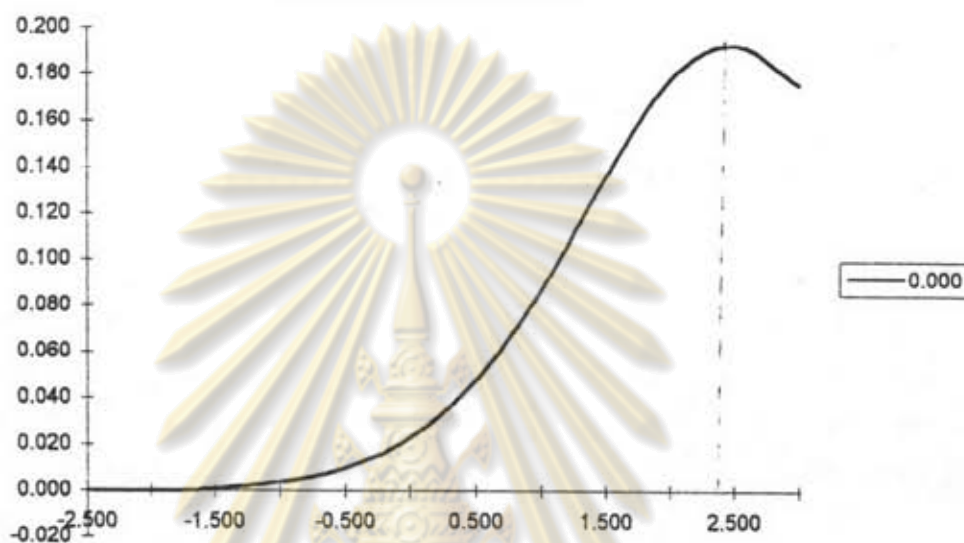


ภาพที่ 14 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 14 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 7 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 21 %
 จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.40)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 8

(Item Information Function)

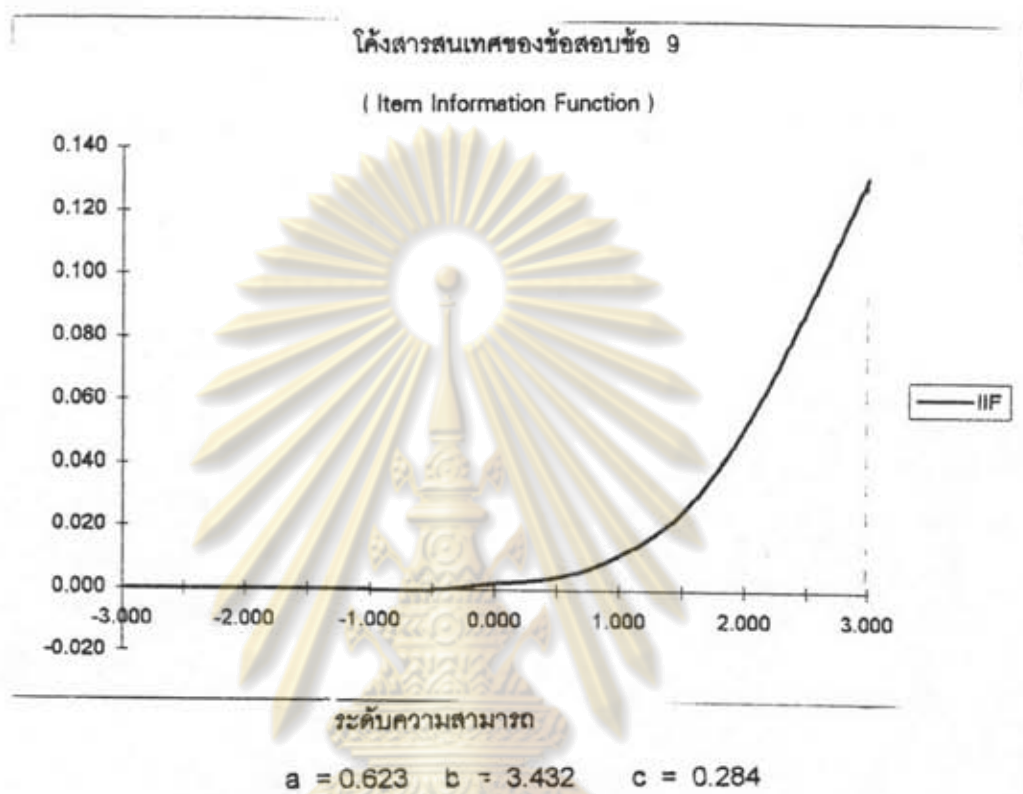


ระดับความสามารถ

$$a = 0.625 \quad b = 2.226 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 15 โค้งลักษณะข้อสอบ

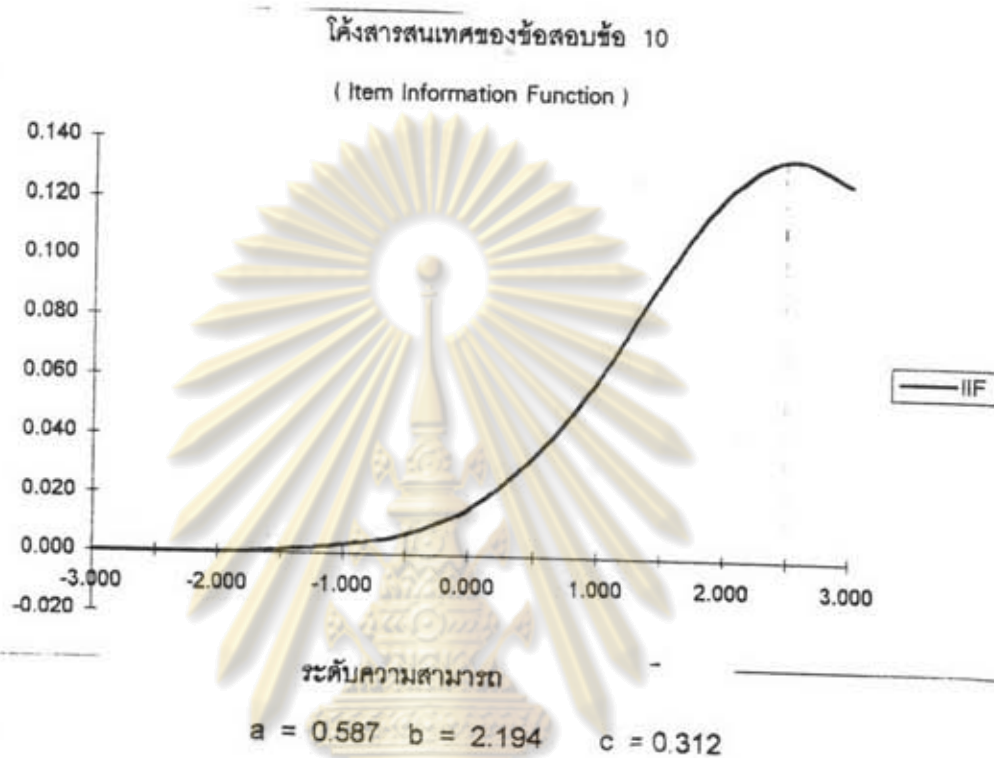
ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จากภาพที่ 15 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 8 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนก
 ผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่า
 ข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 2.40)



ภาพที่ 16 โค้งลักษณะข้อสอบ

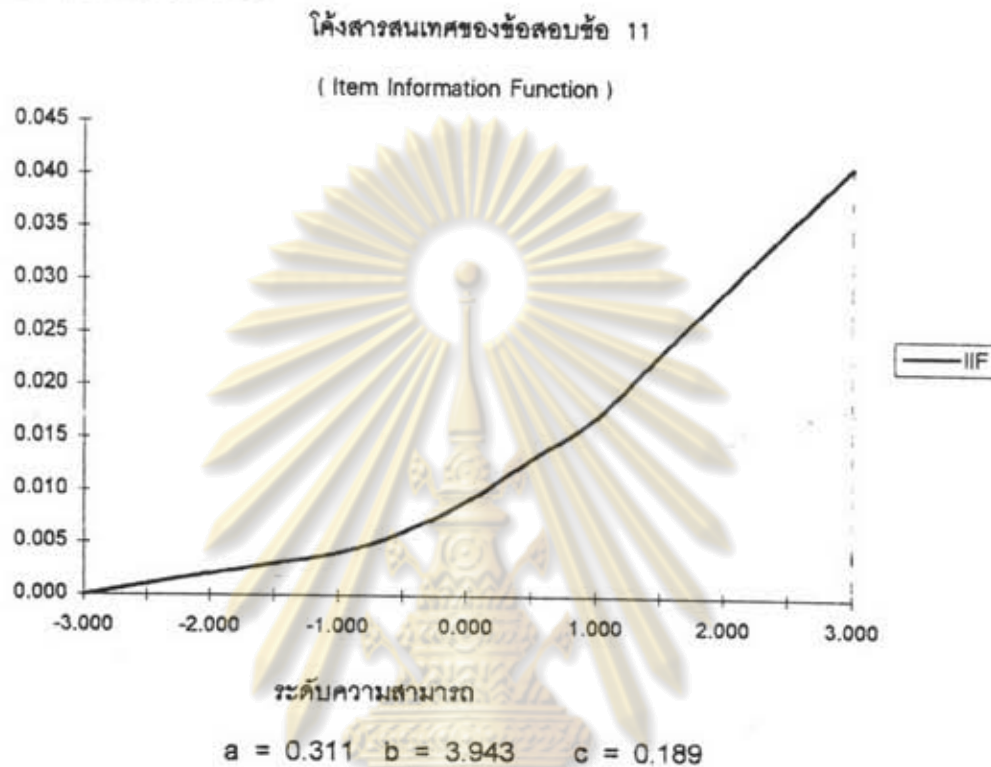
ศูนย์วิทยทรัพยากร

จากภาพที่ 16 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 9 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 28 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 17 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 17 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 10 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 31 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 2.50)

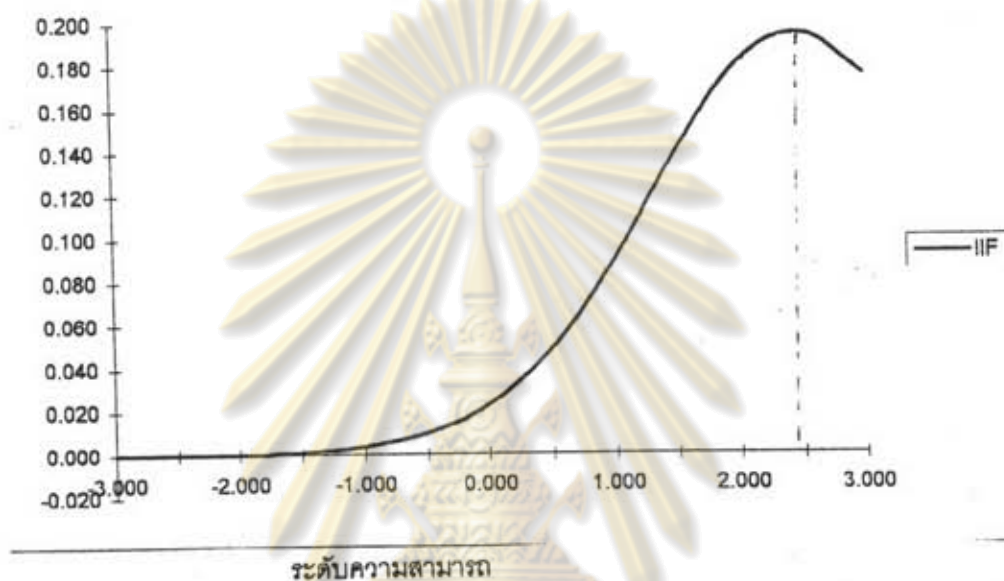


ภาพที่ 18 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 18 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 11 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี ถ้ามีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 19 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 12

(Item Information Function)



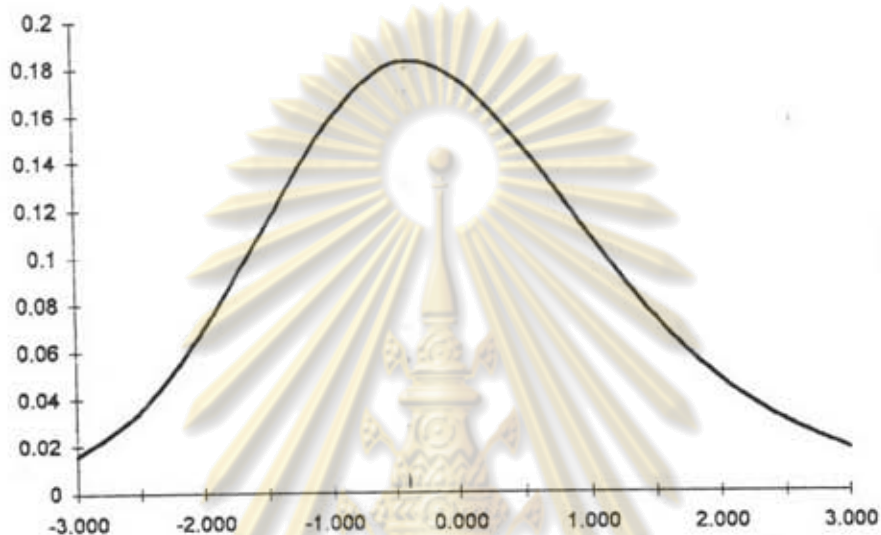
$$a = 0.629 \quad b = 2.200 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 19 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 19 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 12 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกต้องเท่ากับ 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 2.45)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 13

(Item Information Function)

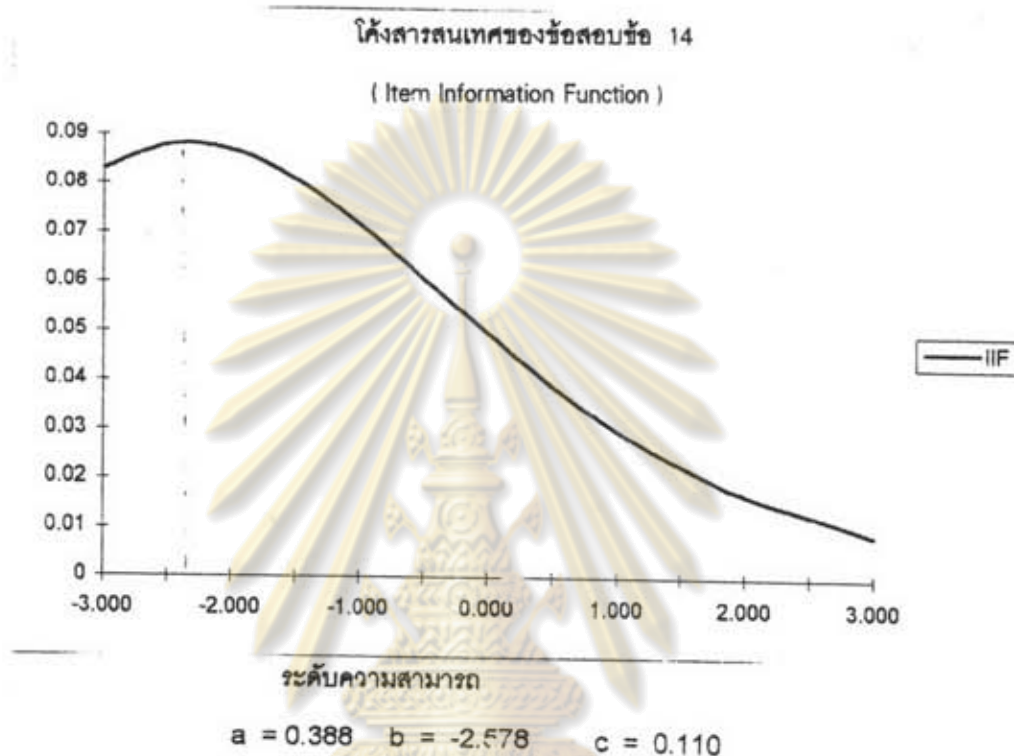


ระดับความสามารถ

$$a = 0.622 \quad b = -0.617 \quad c = 0.219$$

ภาพที่ 20 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 20 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 13 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 22 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างต่ำ (ระดับ - 0.40)

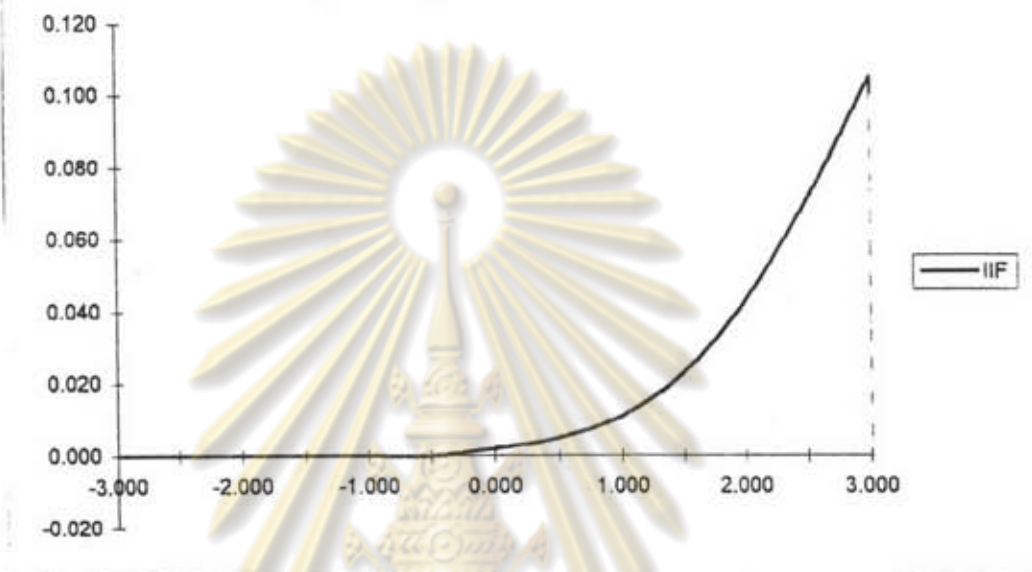


ภาพที่ 21 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 21 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 14 เป็นข้อสอบที่ง่าย สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 11 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ต่ำ (ระดับ - 2.40)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 15

(Item Information Function)

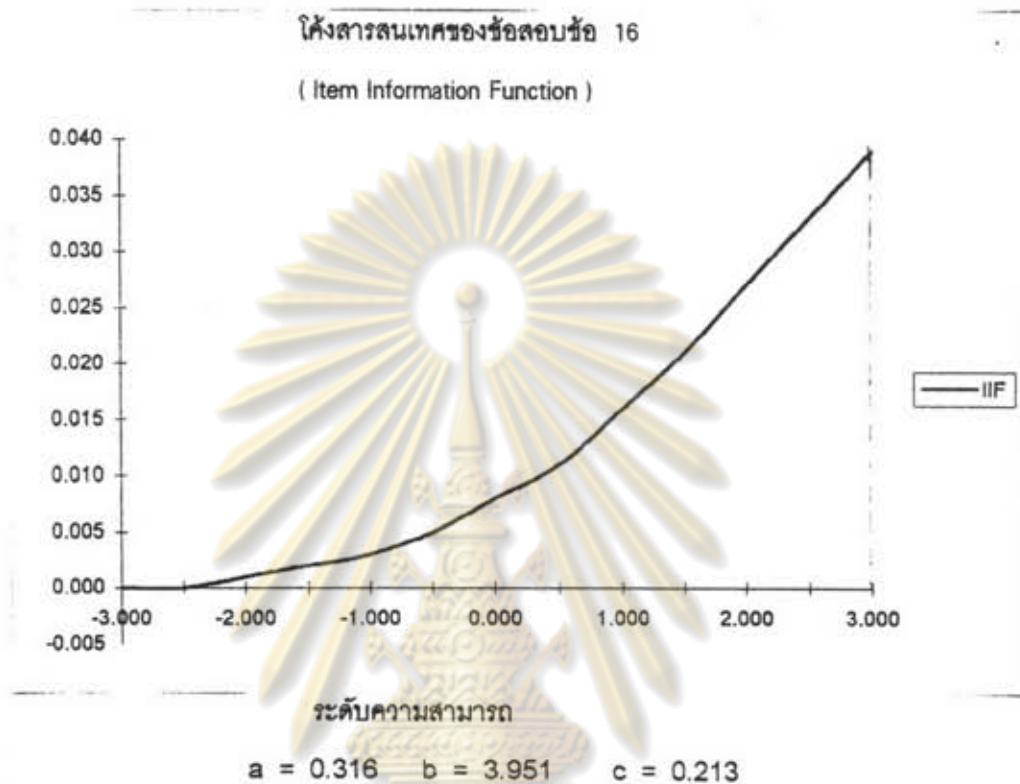


ระดับความสามารถ

$$a = 0.552 \quad b = 3.839 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 22 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 22 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 15 เป็นข้อสอบที่ยาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

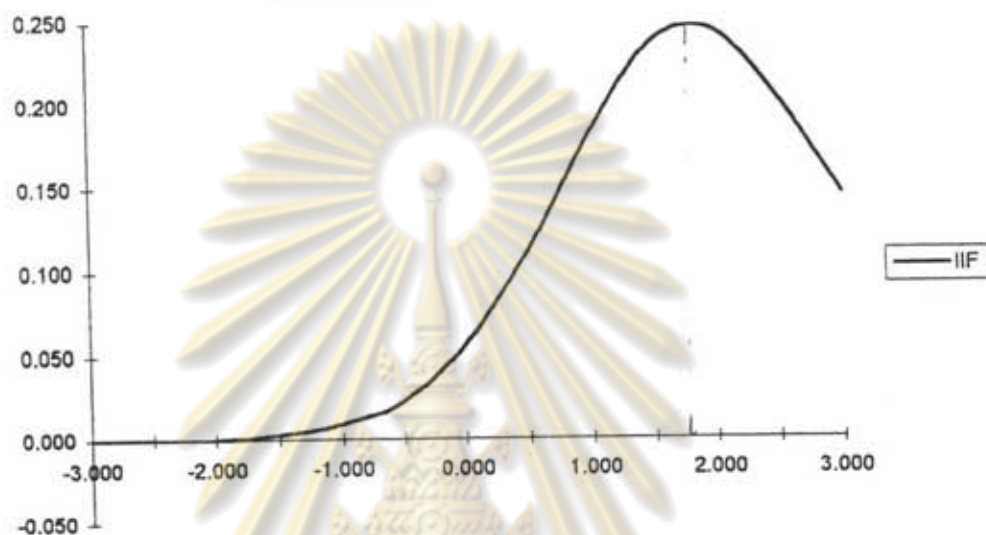


ภาพที่ 23 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 23 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 16 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 21 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 17

(Item Information Function)



ระดับความสามารถ

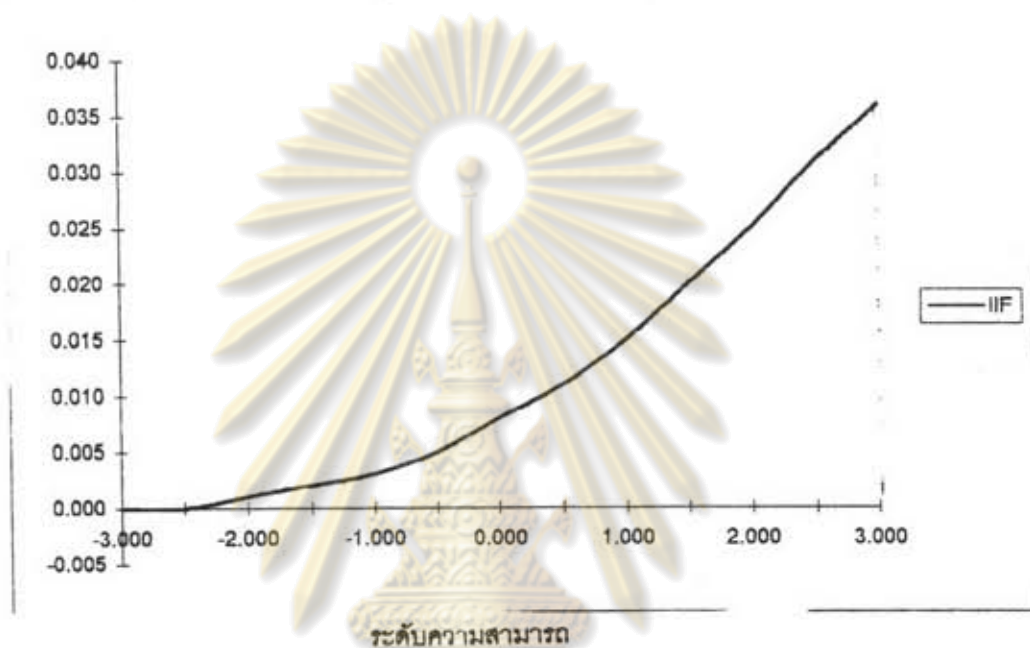
$$a = 0.708 \quad b = 1.583 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 24 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 24 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 17 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 %
 จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.80)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 18

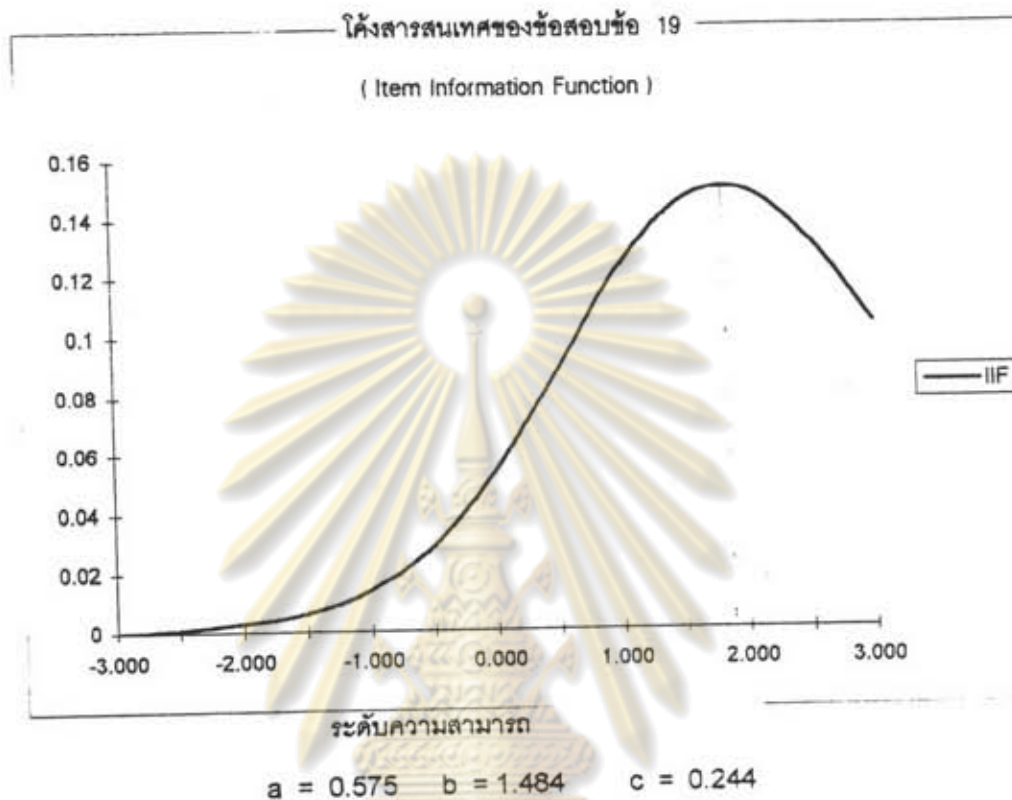
(Item Information Function)



$$a = 0.307 \quad b = 3.999 \quad c = 0.219$$

ภาพที่ 25 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 25 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 18 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 22 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

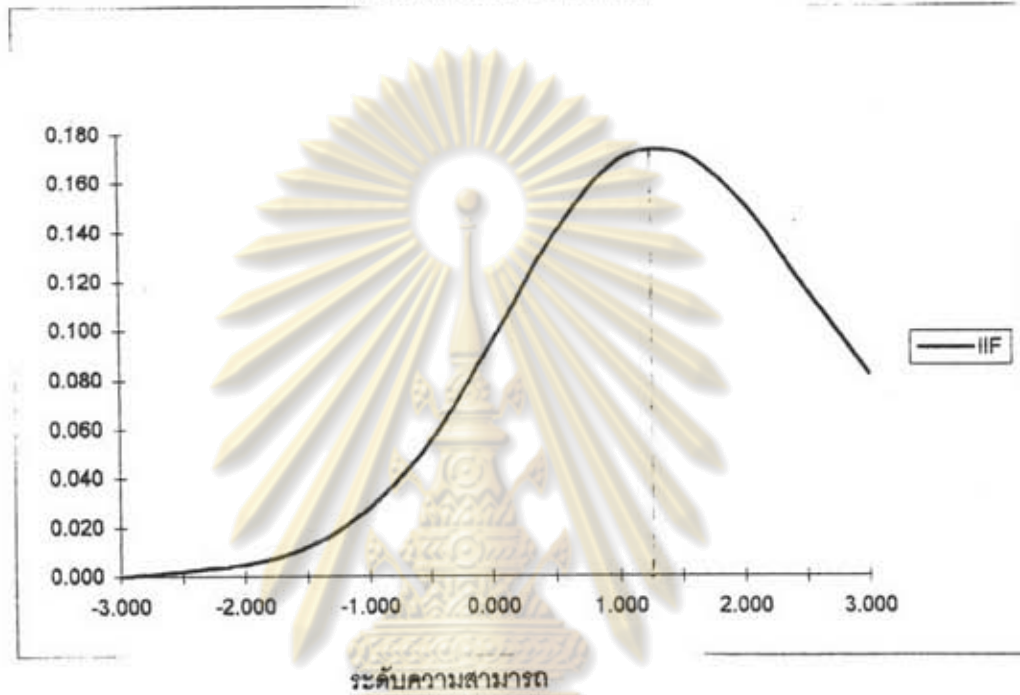


ภาพที่ 26 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 26 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 19 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 24 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.90)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 20

(Item Information Function)



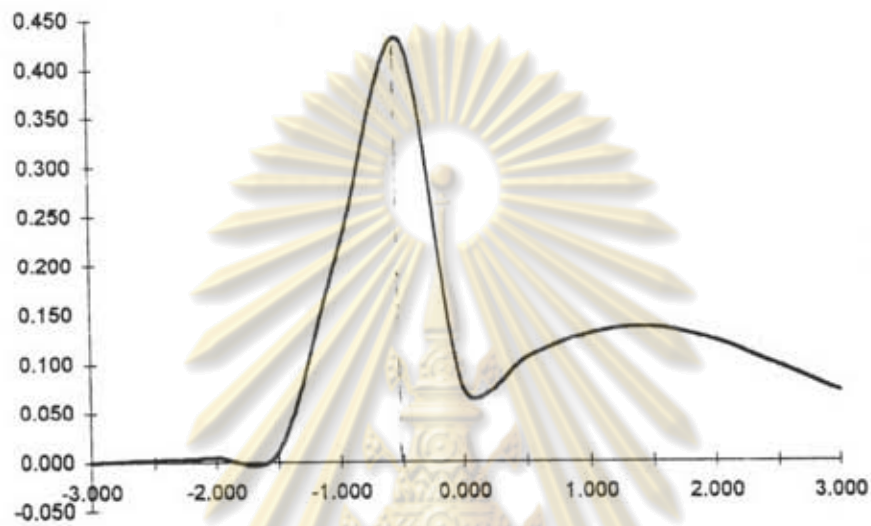
$$a = 0.613 \quad b = 1.027 \quad c = 0.231$$

ภาพที่ 27 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 27 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 20 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 23 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.25)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 21

(Item Information Function)

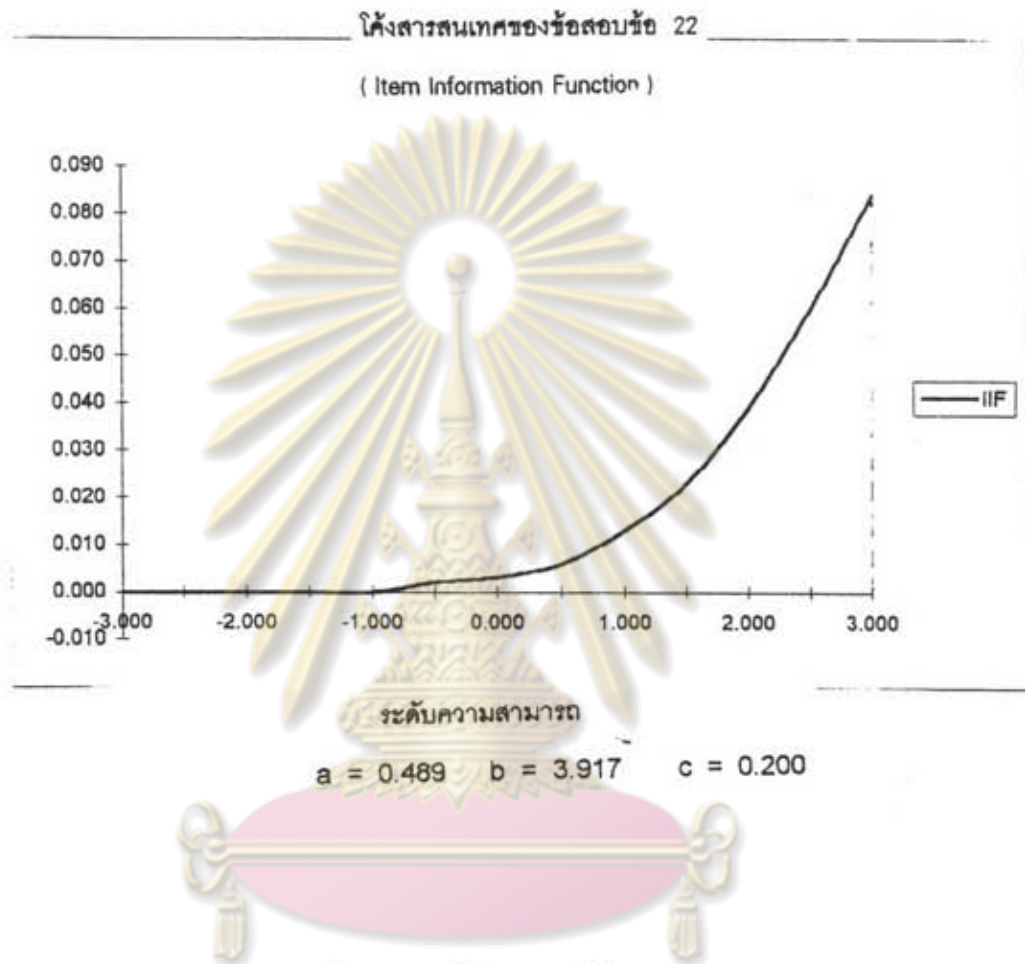


ระดับความสามารถ

$$a = 0.583 \quad b = 1.018 \quad c = 0.305$$

ภาพที่ 28 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 28 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 21 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 31 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างต่ำ (ระดับ - 0.50)



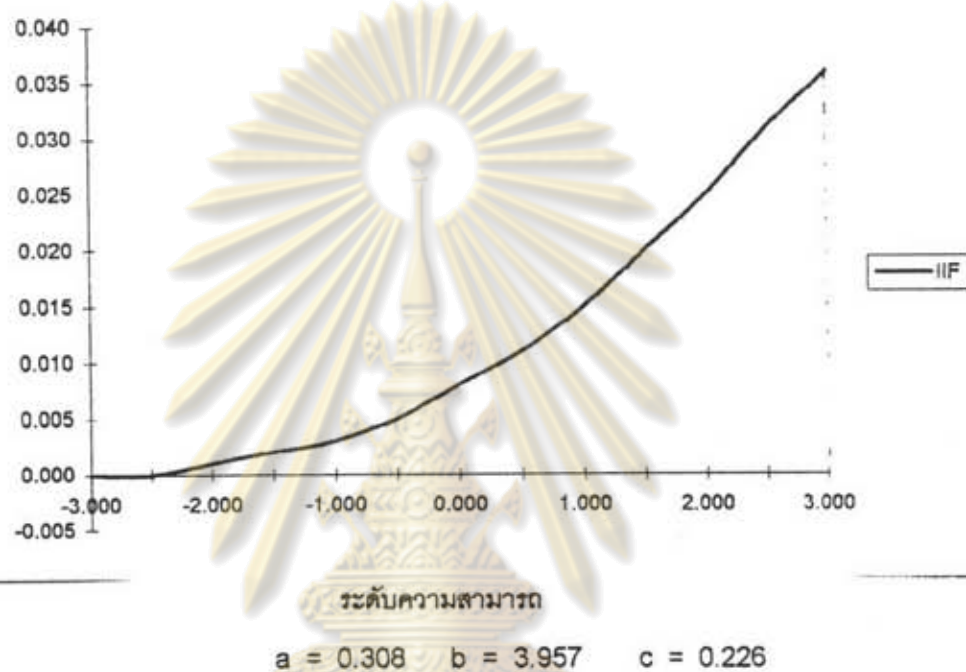
ภาพที่ 29 โค้งลักษณะข้อสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากภาพที่ 29 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 22 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 % จะเห็นว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 23

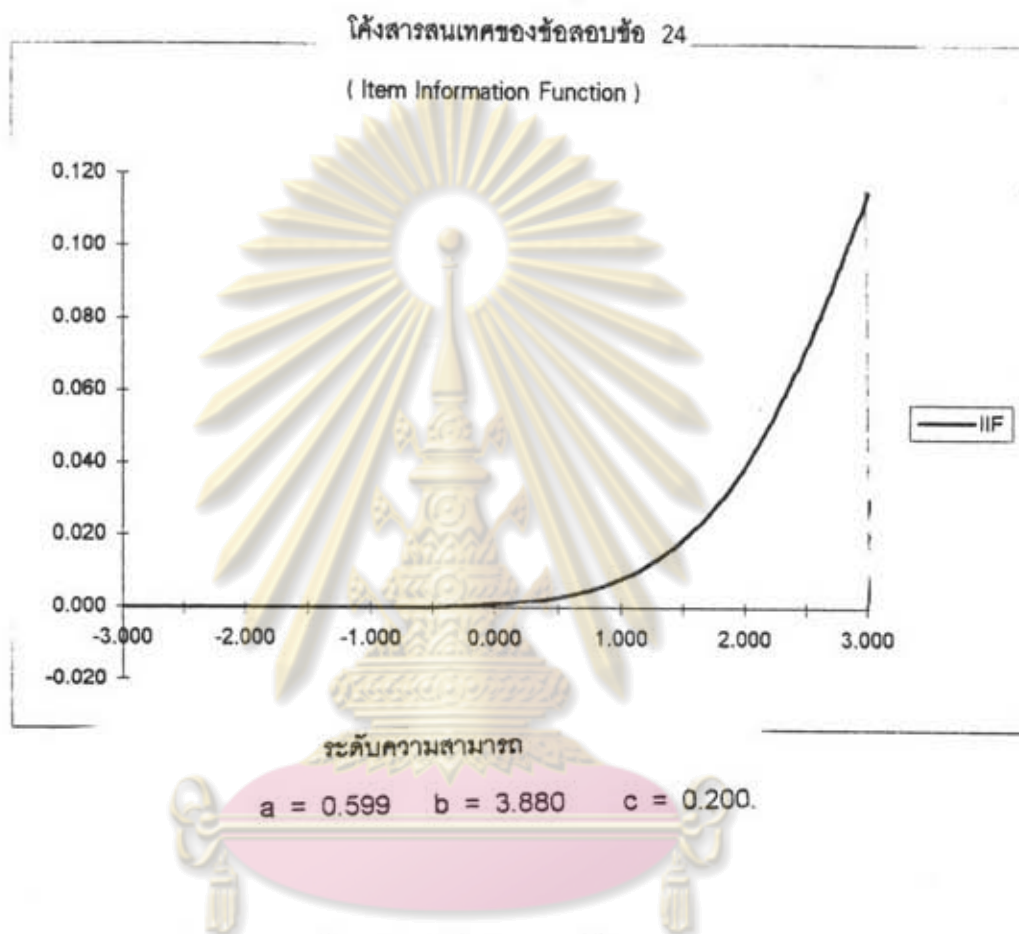
(Item Information Function)



ภาพที่ 30 โค้งลักษณะข้อสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากภาพที่ 30 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 23 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 23 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

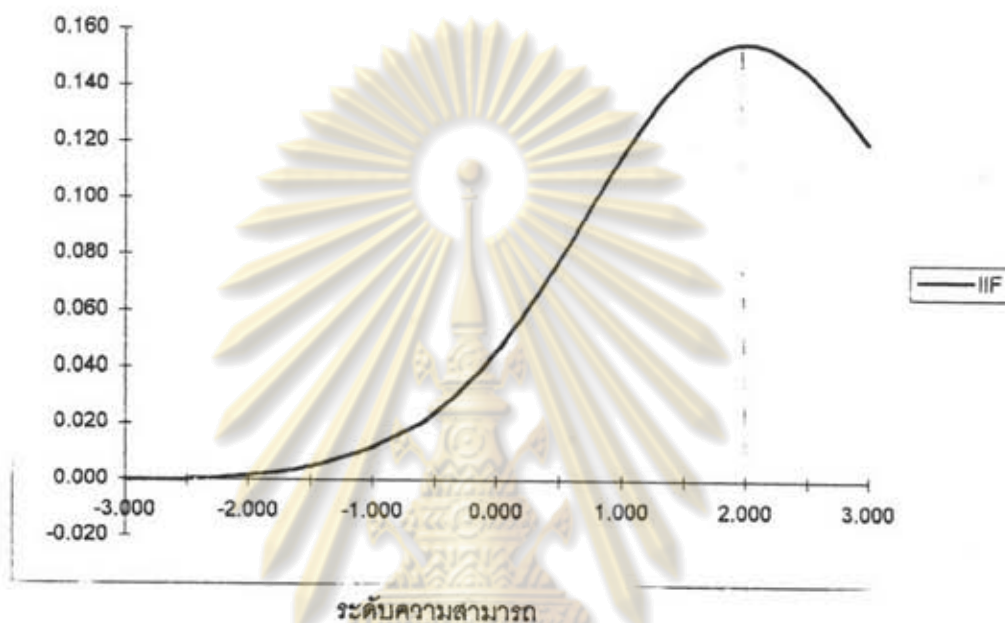


ภาพที่ 31 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 31 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 24 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 25

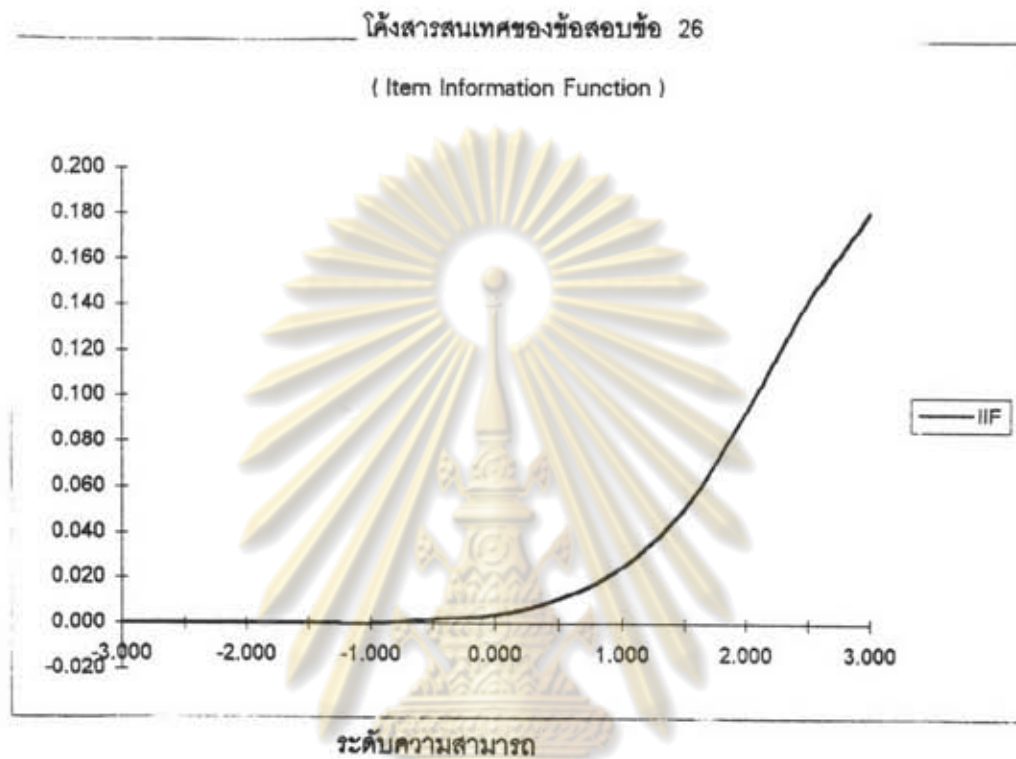
(Item Information Function)



$$a = 0.570 \quad b = 1.713 \quad c = 0.215$$

ภาพที่ 32 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 32 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 25 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 22 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 2.00)



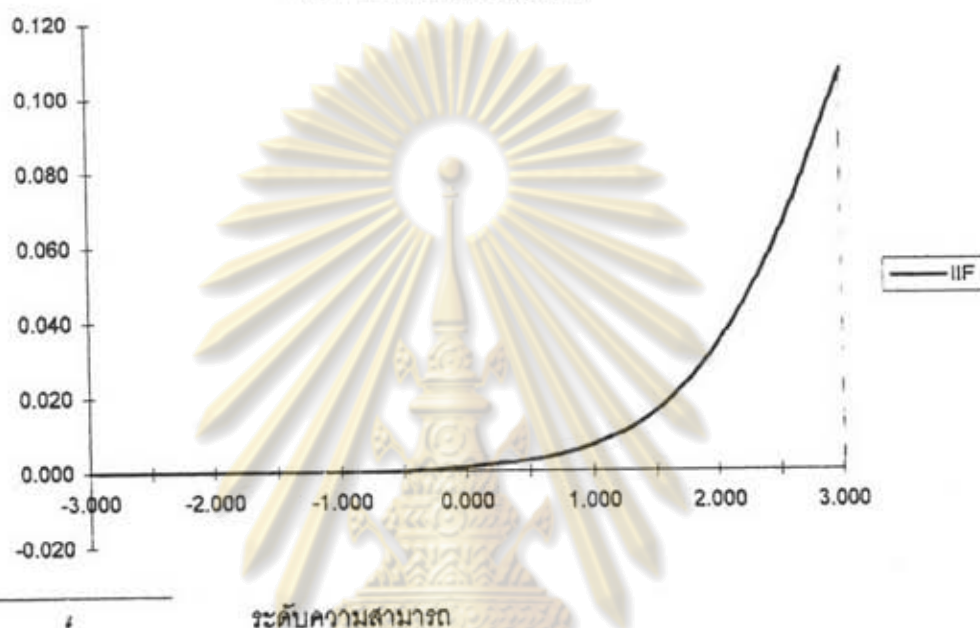
$$a = 0.625 \quad b = 3.170 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 33 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 33 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 26 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี ถ้า มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 27

(Item Information Function)



ระดับความสามารถ

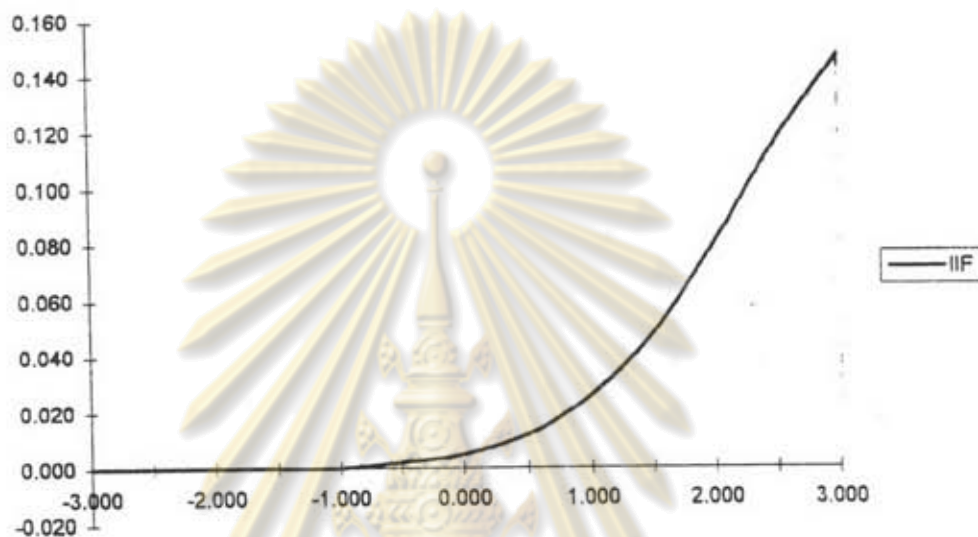
$$a = 0.608 \quad b = 3.989 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 34 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 34 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 27 เป็นข้อสอบยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 %
 จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 28

(Item Information Function)



ระดับความสามารถ

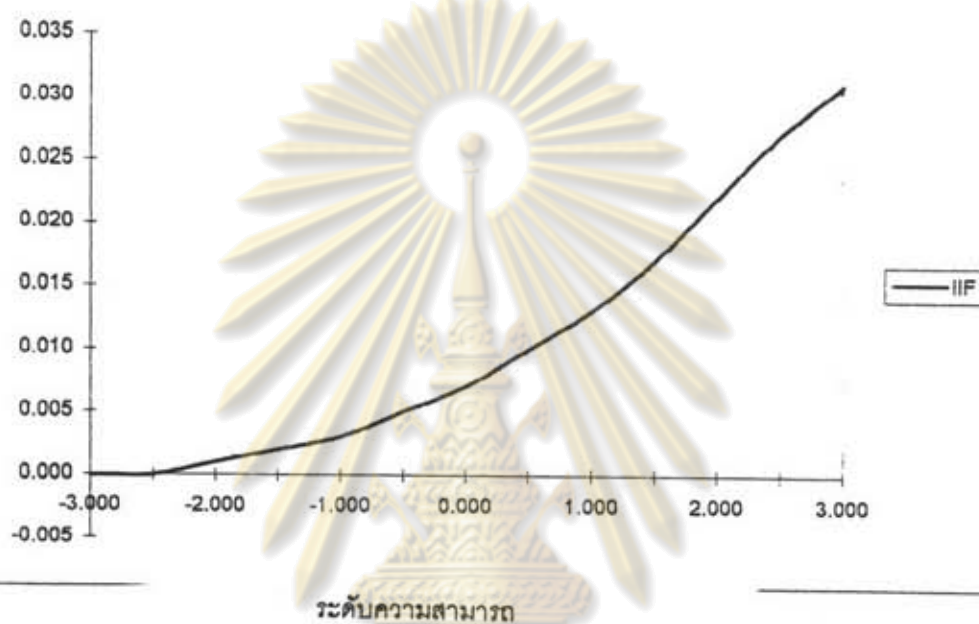
$$a = 0.567 \quad b = 3.231 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 35 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 35 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 28 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งลักษณะของข้อสอบข้อ 29

(Item Information Function)



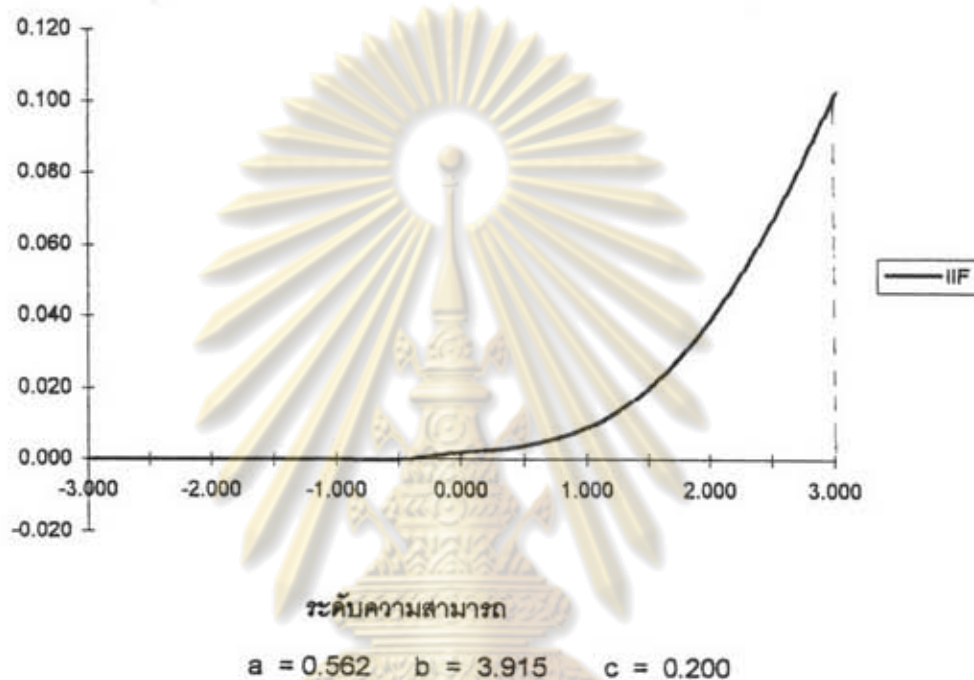
$$a = 0.296 \quad b = 3.996 \quad c = 0.254$$

ภาพที่ 36 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 36 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 29 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 25 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

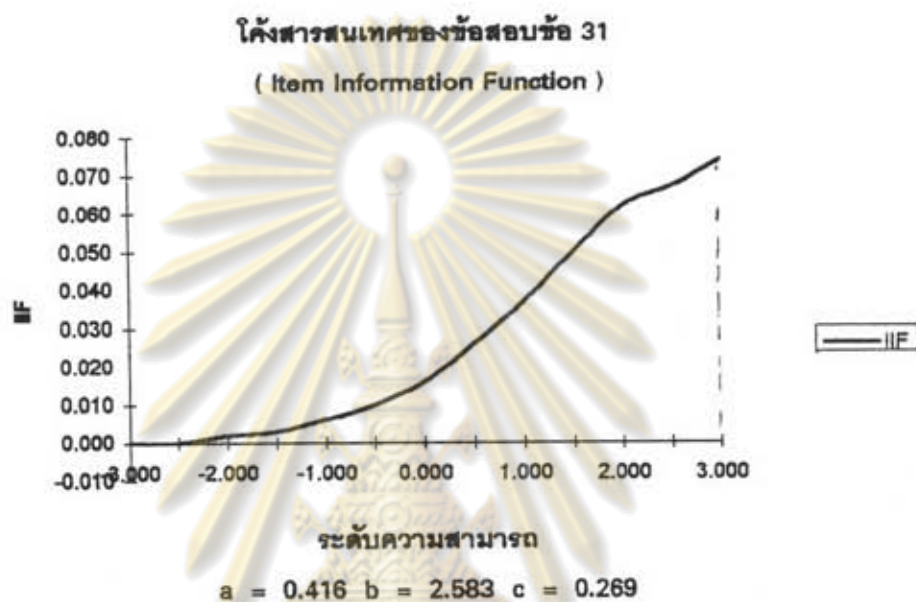
โค้งลักษณะของข้อสอบข้อ 30

(Item Information Function)



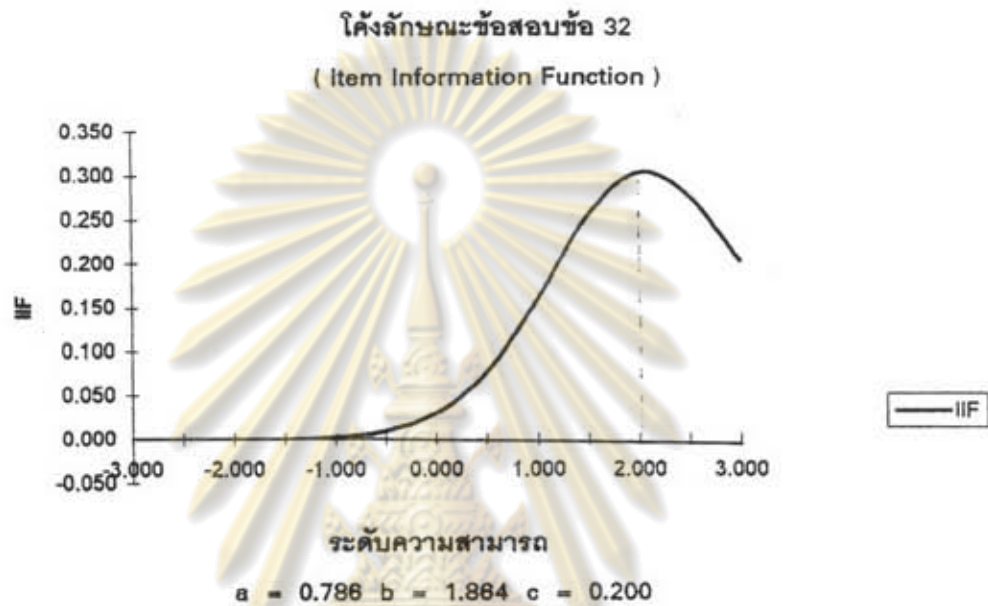
ภาพที่ 37 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 37 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 30 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 38 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 38 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 31 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ค่า มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 27 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 39 โค้งลักษณะข้อสอบ

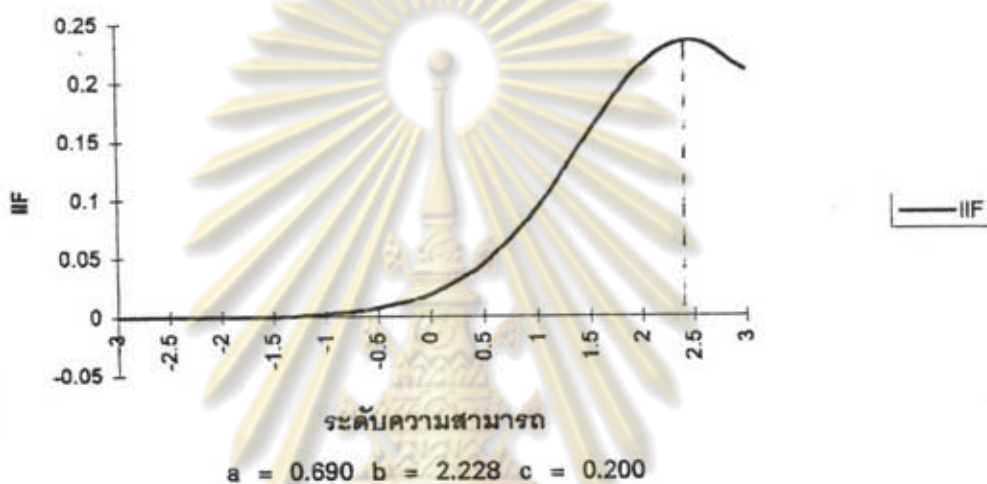
จากภาพที่ 39 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 32 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 %
จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 2.00)



ภาพที่ 40 โค้งลักษณะข้อสอบ

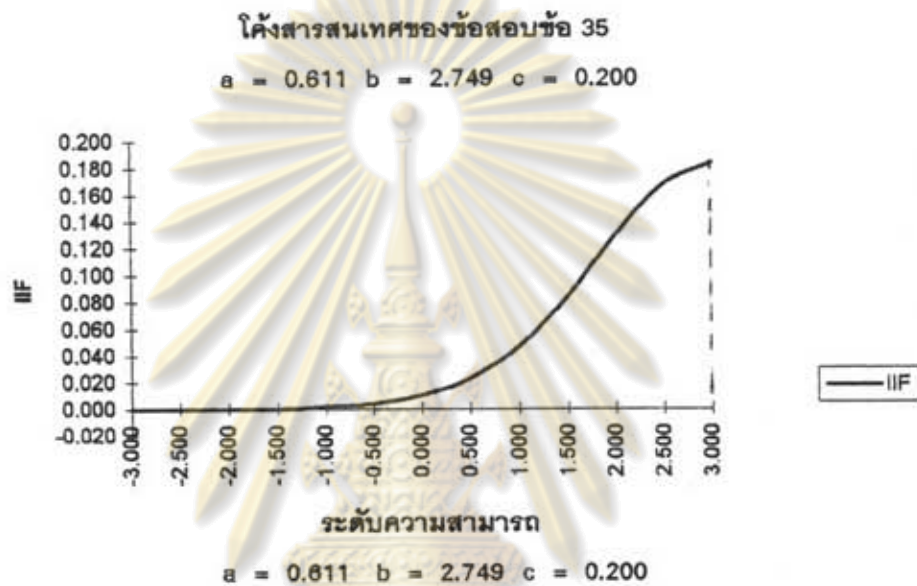
จากภาพที่ 40 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 33 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 34
(Item Information Function)



ภาพที่ 41 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 41 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 34 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 2.40)

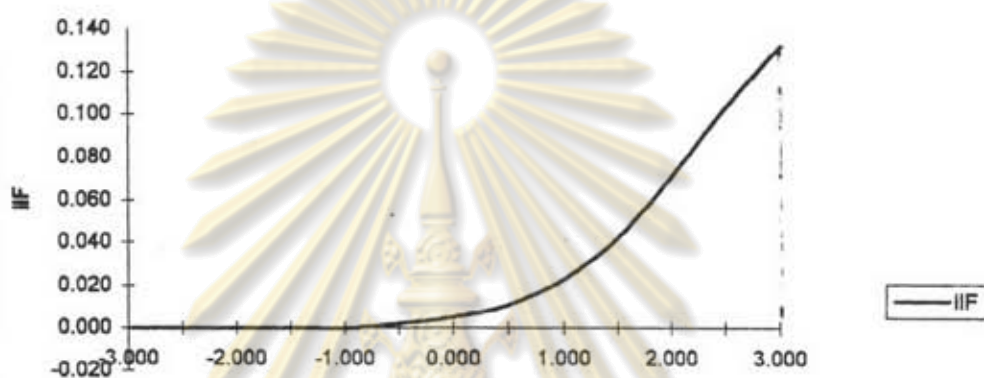


ภาพที่ 42 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 42 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 35 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 36

(Test Information Function)

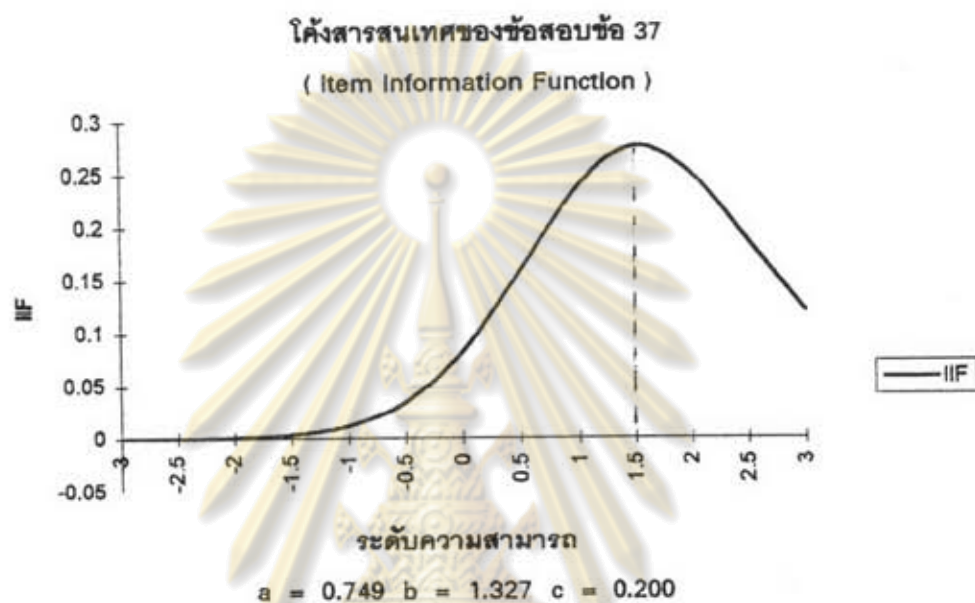


ระดับความสามารถ

$$a = 0.547 \quad b = 3.344 \quad c = 0.200$$

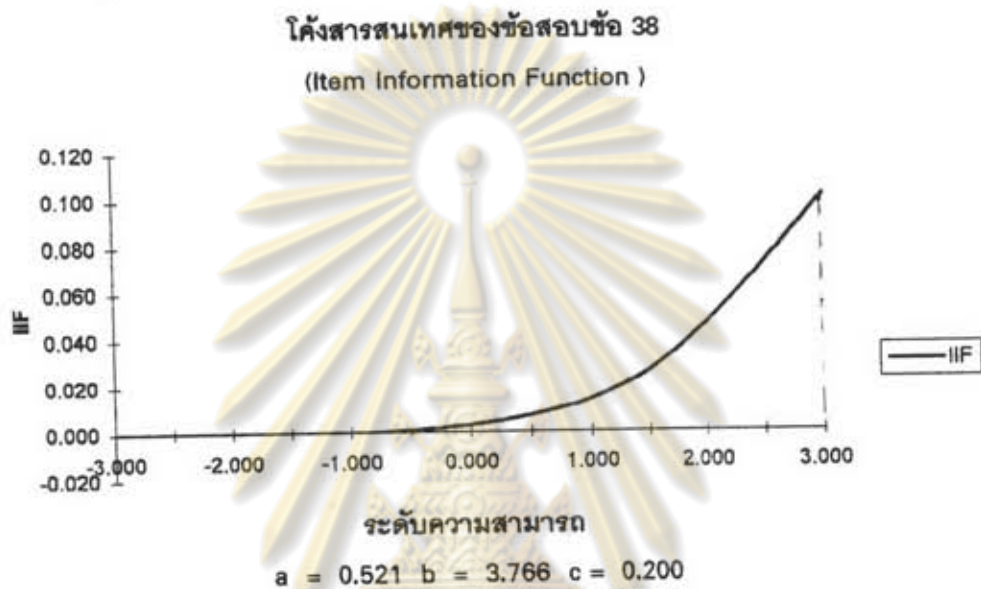
ภาพที่ 43 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 43 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 36 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 44 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 44 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 37 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 %
จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.50)



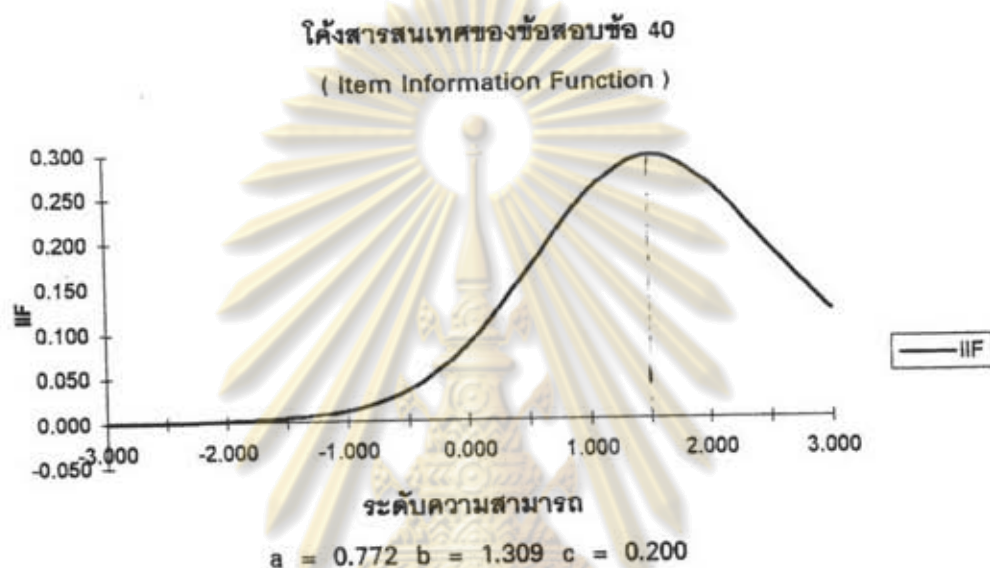
ภาพที่ 45 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 45 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 38 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



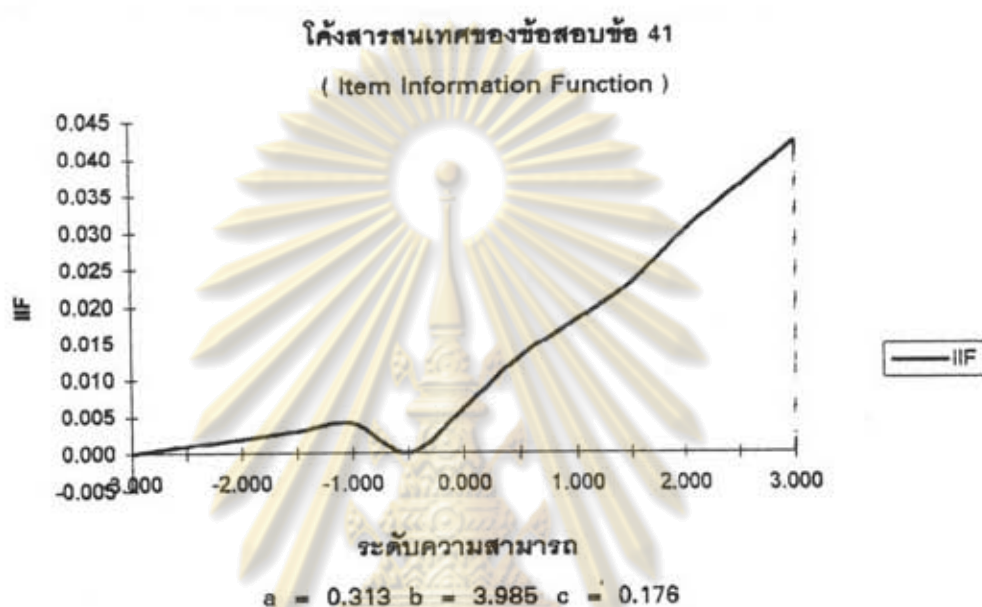
ภาพที่ 46 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 46 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 39 เป็นข้อสอบง่ายมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ต่ำ (ระดับ - 3.00)



ภาพที่ 47 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 47 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 40 เป็นข้อสอบคอนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี ถ้ามีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) คอนข้างสูง (ระดับ 1.50)

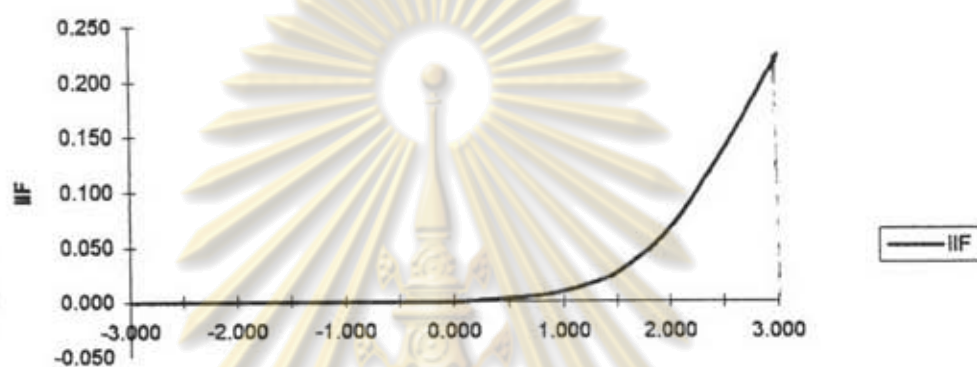


ภาพที่ 48 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 48 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 41 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 18 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 42

(Item Information Function)

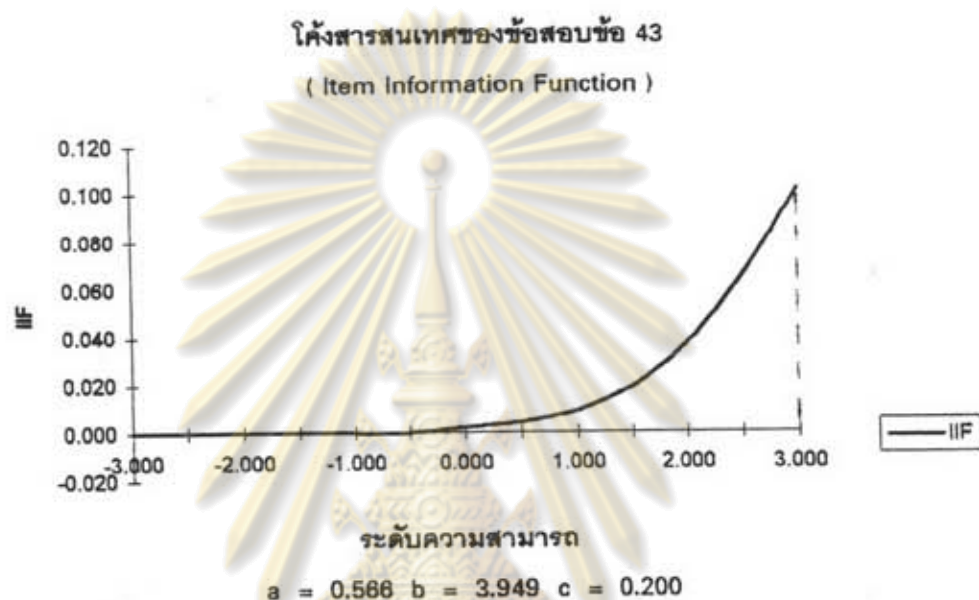


ระดับความสามารถ

$$a = 0.757 \quad b = 3.458 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 49 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 49 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 42 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 50 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 50 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 43 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

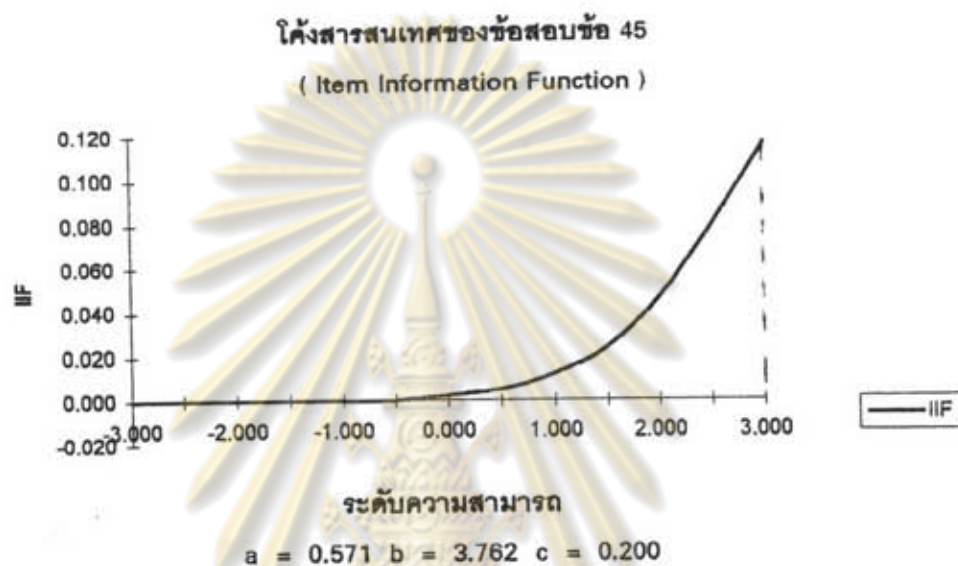


ระดับความสามารถ

$$a = 0.685 \quad b = 1.236 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 51 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 51 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 44 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 20 %
 จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.40)



ภาพที่ 52 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 52 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 45 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ระดับความสามารถ
a = 0.545 b = 1.766 c = 0.237

ภาพที่ 53 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 53 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 46 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 24 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 2.00)

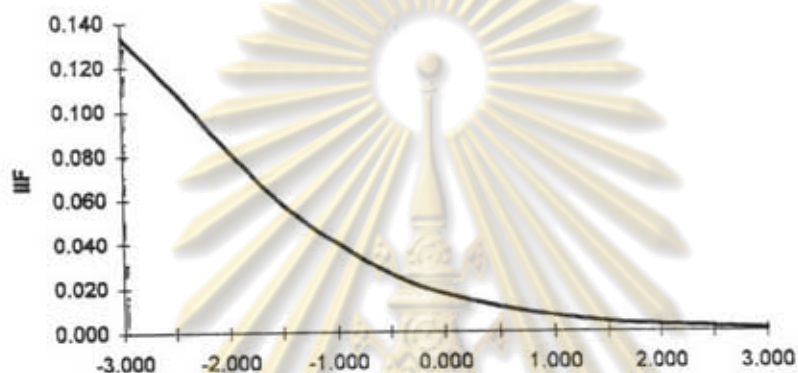


ภาพที่ 54 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 54 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 47 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)

โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 48

(Item Information Function)

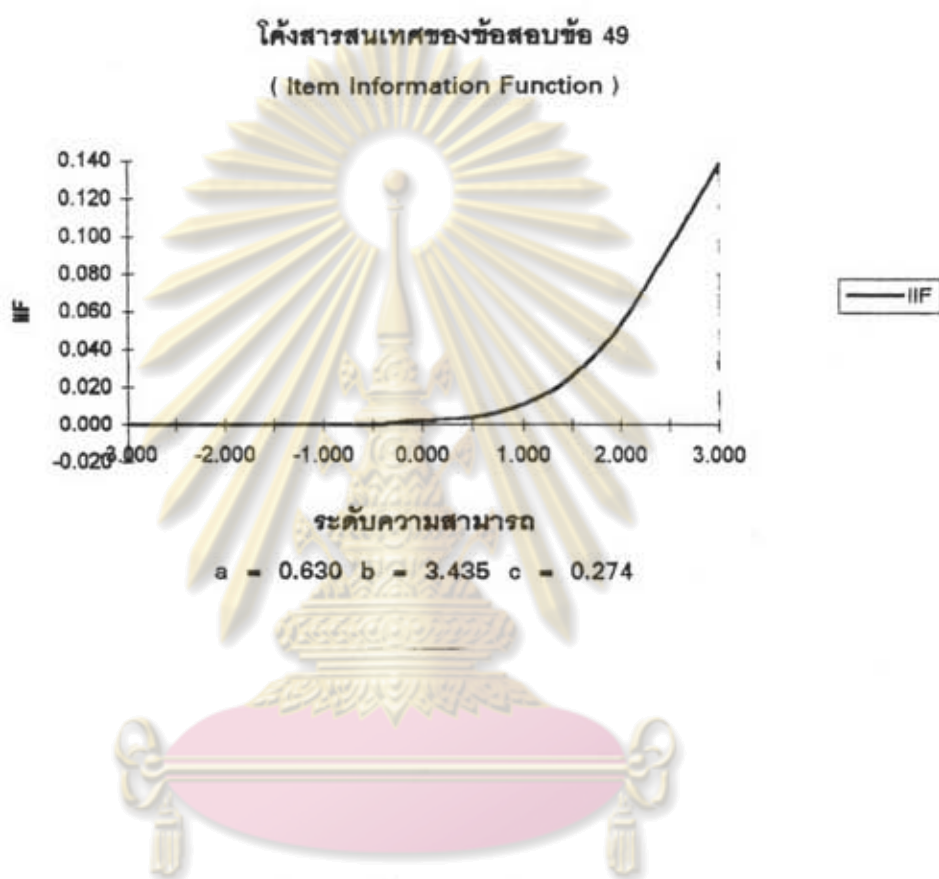


ระดับความสามารถ

$$a = 0.545 \quad b = -3.926 \quad c = 0.200$$

ภาพที่ 55 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 55 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 48 เป็นข้อสอบง่ายมาก สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้ที่สอบที่มีความสามารถ (θ) ต่ำ (ระดับ - 3.00)

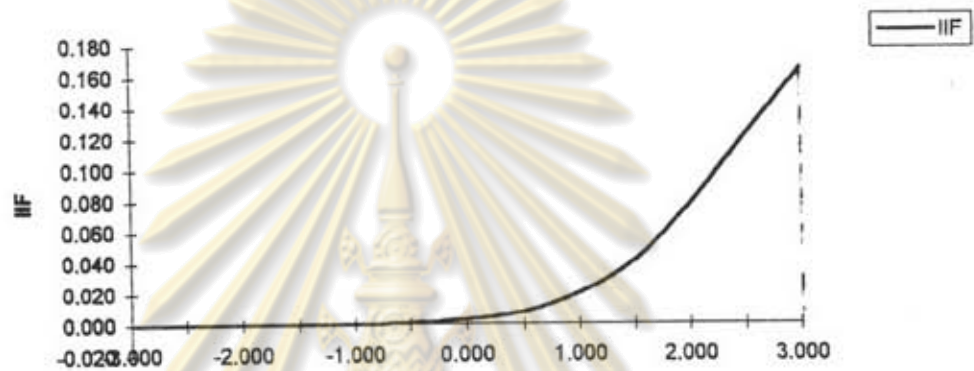


ภาพที่ 56 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 56 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 49 เป็นข้อสอบยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูกเท่ากับ 27 %
จะเห็นได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



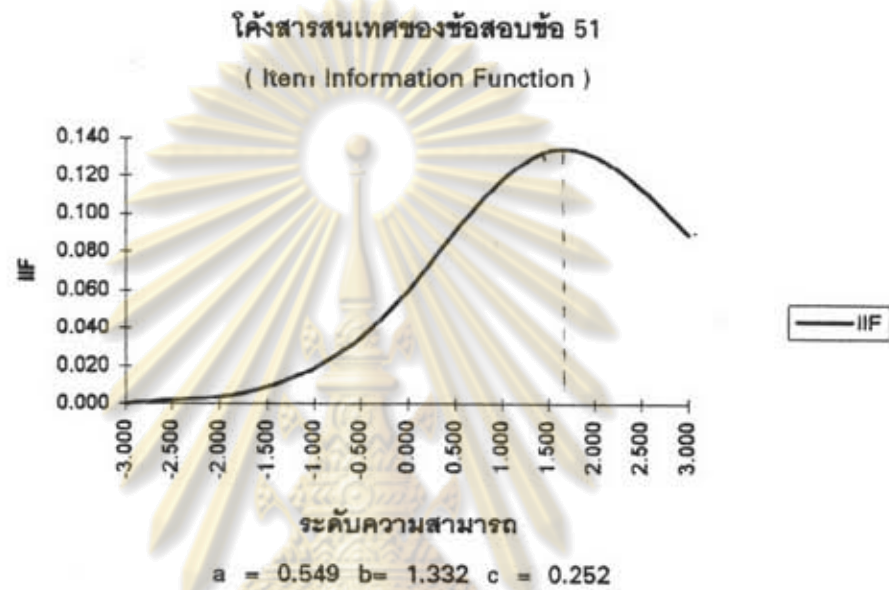
โค้งสารสนเทศของข้อสอบข้อ 50
(Item Information Function)



ระดับความสามารถ
 $a = 0.613$ $b = 3.336$ $c = 0.200$

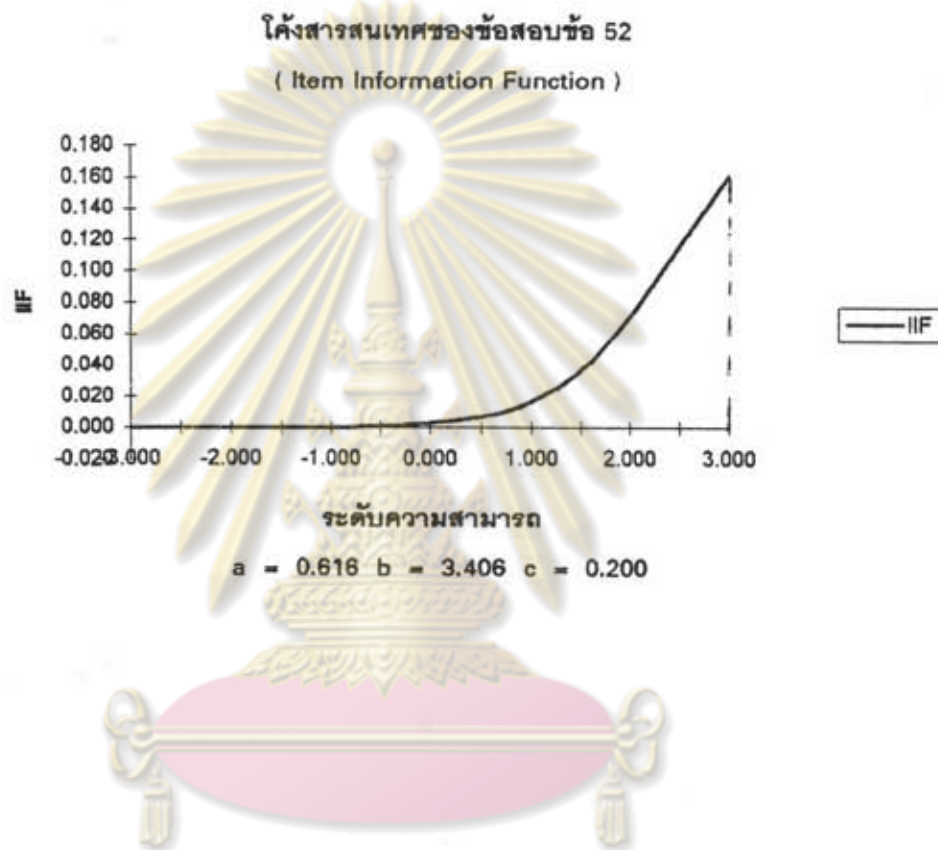
ภาพที่ 57 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 57 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 50 เป็นข้อสอบที่ยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



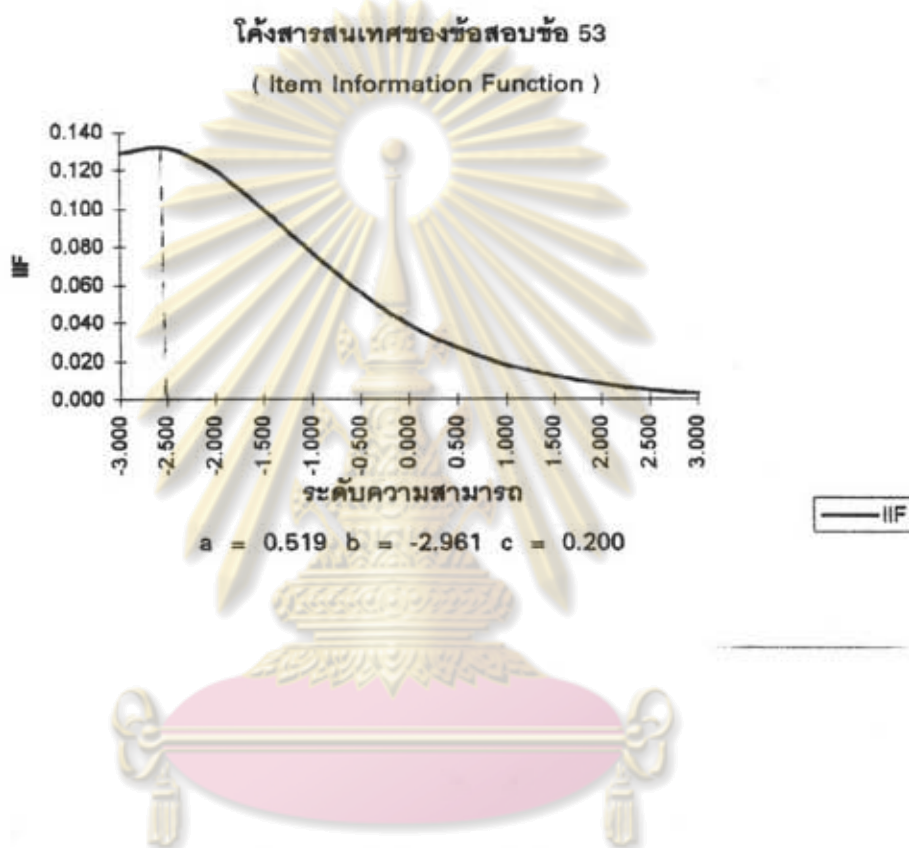
ภาพที่ 58 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 58 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 51 เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ดี มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 25 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ค่อนข้างสูง (ระดับ 1.75)



ภาพที่ 59 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 59 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 52 เป็นข้อสอบยากมาก สามารถ
จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) สูง (ระดับ 3.00)



ภาพที่ 60 โค้งลักษณะข้อสอบ

จากภาพที่ 60 โค้งลักษณะข้อสอบข้อที่ 53 เป็นข้อสอบง่ายมาก สามารถ
 จำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ต่ำ มีโอกาสการเดาข้อสอบถูก 20 % จะเห็น
 ได้ว่าข้อสอบข้อนี้เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถ (θ) ต่ำ (ระดับ - 2.50)

จากผลการวิเคราะห์แบบสอบความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จำนวน 53 ข้อ พบว่ามีข้อสอบที่เหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับ -3.00 ถึง $+3.00$ ดังตารางที่ 36

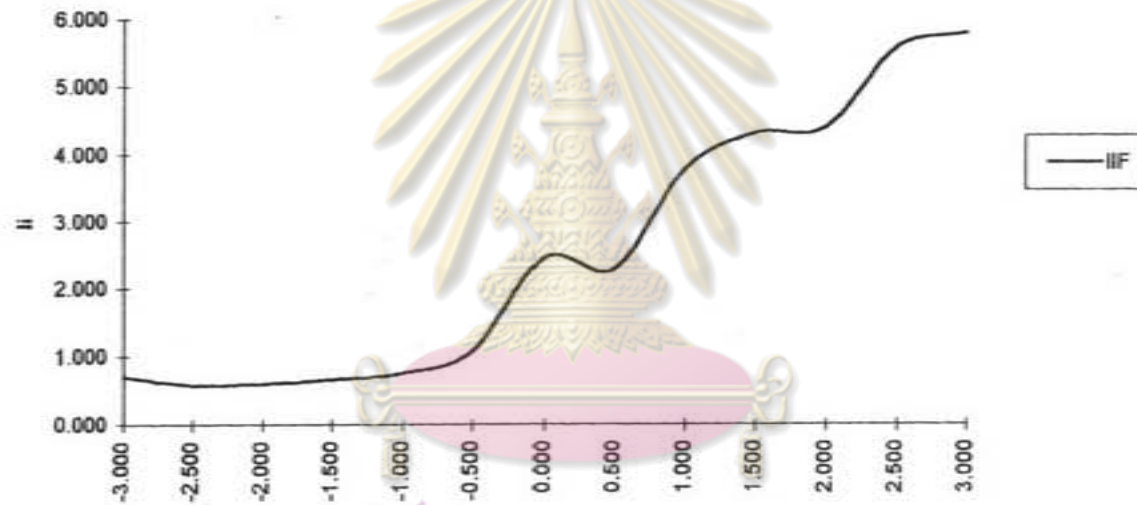
ตารางที่ 36 ข้อสอบที่เหมาะสมกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับ -3.00 ถึง $+3.00$

ระดับความสามารถ (θ)	จำนวนข้อ	ข้อสอบข้อที่
สูง (มากกว่าหรือเท่ากับ 2.50)	31	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 45, 47, 49, 50 และ 52
ค่อนข้างสูง (2.49 ถึง 1.50)	11	8, 12, 17, 19, 25, 32, 34, 37, 40, 46 และ 51
ปานกลาง (1.49 ถึง -1.49)	7	5, 6, 7, 13, 20, 21 และ 44
ค่อนข้างต่ำ (-1.50 ถึง -2.49)	1	14
ต่ำ (มากกว่าหรือเท่ากับ -2.50)	3	39, 48 และ 53

2.3 โค้งสารสนเทศของแบบสอบ (Test Information Curve)

ผู้วิจัยได้หาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ แล้วนำเสนอกราฟแสดงโค้งสารสนเทศของแบบสอบ (Test Information Curve) ดังแผนภาพที่ 61

โค้งสารสนเทศของแบบสอบ
(Test Information Function)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 61 โค้งสารสนเทศของแบบสอบ (Test Information Curve)

จากภาพที่ 61 พบว่าแบบสอบถามความคิดเห็นรวบยอดทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ
สูงสุดเมื่อใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง (ระดับ 3.00)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย