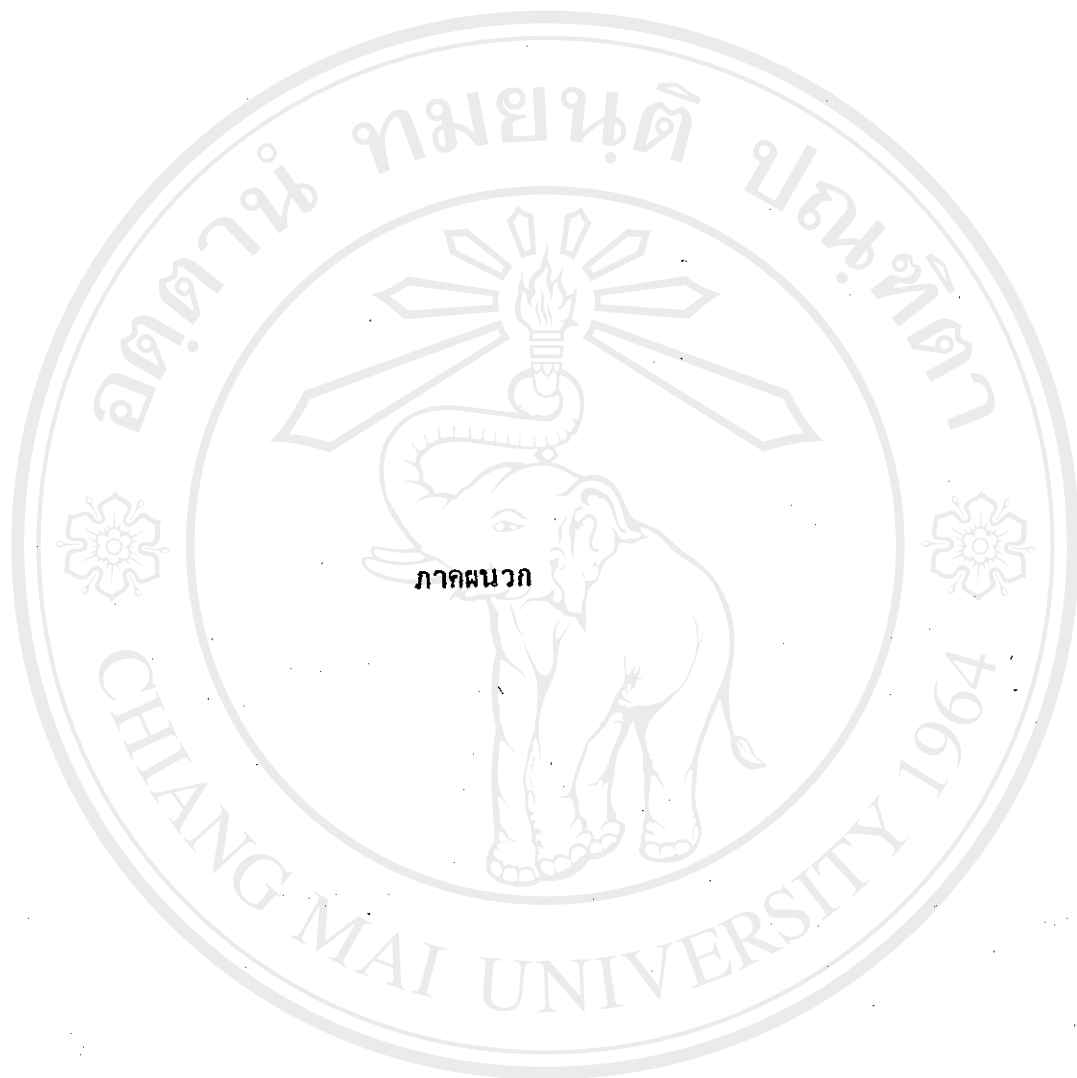




ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ผนวก ก
สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าความยากของข้อสอบ ใช้สูตรจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด (อนันต์ ศรีโสภา, 2524 : 150)

$$p = R/T$$

p คือ ค่าความยากของข้อสอบ

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก

T คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ใช้สูตรสหสัมพันธ์ไบเเรียล (Biserial Correlation Coefficient) (อนันต์ ศรีโสภา, 2524 : 158-159)

$$r_{bis} = \frac{M_r - M_t}{S_t} \left(\frac{p}{y} \right)$$

r_{bis} คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

M_t คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมด

M_r คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมสำหรับนักเรียนที่ตอบถูก

S_t คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมทั้งหมด

p คือ ค่าความยากของข้อสอบ

y คือ ค่า **ordinate** ของโค้งปกติตรงลูกทแยง p และ $1-p$

3. การหาค่าพารามิเตอร์ของโลจิสติกโมเดล (Logistic Model)

3.1 แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว (One-parameter Logistic Model)

(Birnbaum, 1968 : 402)

$$P_i(\theta) = \frac{e^{(\theta - b_i)}}{1 + e^{(\theta - b_i)}}$$

3.2 แบบพารามิเตอร์สองตัว (Two-parameter Logistic Model)

(Birnbaum, 1968 : 400)

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

3.3 แบบพารามิเตอร์สามตัว (Three-parameter Logistic Model)(Birnbaum, 1968 : 405)

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}$$

θ คือ ระดับความสามารถของผู้ตอบ

$P_i(\theta)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบที่มีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง

e คือ ค่า Exponent มีค่าเท่ากับ 2.71828

D คือ ค่า Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7

b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i

a_i คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่ i

c_i คือ ค่าการเดาของข้อสอบข้อที่ i

4. ทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกไว้ตามวิธีโลจิสติกโมเดล โดยใช้สูตรการทดสอบคิว (Q-Test) (Siegel, 1956 : 162)

$$Q = \frac{(k-1) \left[k \sum_{j=1}^k G_j^2 - \left(\sum_{j=1}^k G_j \right)^2 \right]}{k \sum_{i=1}^n L_i - \sum_{i=1}^n L_i^2}$$

Q คือ ค่าความแตกต่างของจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกไว้

k คือ จำนวนวิธีในการวิเคราะห์ข้อสอบ

G_j คือ ผลรวมของจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จากการวิเคราะห์ข้อสอบวิธีที่ j

L_i คือ ผลรวมของการคัดเลือกข้อสอบข้อที่ i

5. ทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้ตามวิธีแบบเดิมกับวิธีโลจิสติกโมเดล โดยใช้สูตรการทดสอบซี (Z-Test) (Ferguson, 1981 : 196)

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{pq \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}}$$

$$\text{เมื่อ } p = \frac{f_1 + f_2}{N_1 + N_2}$$

$$q = 1 - p$$

Z คือ ค่าความแตกต่างระหว่างสัดส่วนที่ไม่สัมพันธ์กัน

P_1 คือ สัดส่วนของข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้ตามวิธีแบบเดิม

P_2 คือ สัดส่วนของข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้ตามวิธีโลจิสติกโมเดล

f_1 คือ จำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้ตามวิธีแบบเดิม

f_2 คือ จำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้ตามวิธีโลจิสติกโมเดล

N_1, N_2 คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมดที่วิเคราะห์ตามวิธีแบบเดิมและโลจิสติกโมเดล

6. ค่าความเชื่อมั่น ใช้สูตรแอลฟา (Coefficient Alpha)

(อนันต์ ศรีโสภณ, 2524 : 56)

$$d = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_1^2}{S_t^2} \right]$$

d คือ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ

S_1^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

n คือ จำนวนข้อสอบ

7. ปรับค่าความเชื่อมั่นให้มีจำนวนข้อสอบเท่ากัน โดยใช้สูตรของสเปียร์แมนบราวน์

(Spearman Brown) (อนันต์ ศรีโสภณ, 2524 : 59)

$$r_{xx} = \frac{nr_{tt}}{1+(n-1)r_{tt}}$$

r_{xx} คือ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบที่ปรับแล้ว

r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบที่ยังไม่ได้ปรับ

n คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนข้อสอบที่ปรับใหม่ต่อจำนวนข้อสอบที่ยังไม่ได้ปรับ

8. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากจำนวนข้อสอบที่คัดเลือกไว้ ซึ่งปรับให้มีจำนวนข้อสอบเท่ากันโดยแปลงค่าความเชื่อมั่นเป็นค่ามาตรฐาน (Z_r) ตามวิธีของฟิชเชอร์ (Fisher) ใช้สูตรการทดสอบซี (Z-Test) (วิเชียร เกตุสิงห์, 2522 : 55)

$$Z = \frac{(Z_r - Z_a) \sqrt{N-3}}{1}$$

Z คือ ค่าความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

Z_r คือ ค่ามาตรฐานของค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 1

Z_a คือ ค่ามาตรฐานของค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 2

N คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

9. หาความสอดคล้องของการคัดเลือกข้อสอบจากการวิเคราะห์ข้อสอบ

(วิเชียร เกตุสิงห์, 2522 : 20)

$$\phi = \frac{bc - ad}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

- ϕ คือ ความสอดคล้องของการคัดเลือกข้อสอบ 2 วิธี
- a คือ จำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 1 และวิธีที่ 2
- b คือ จำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 1 เพียงวิธีเดียว
- c คือ จำนวนข้อสอบที่ได้คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 2 เพียงวิธีเดียว
- d คือ จำนวนข้อสอบที่ไม่ได้คัดเลือกไว้จากการวิเคราะห์วิธีที่ 1 และวิธีที่ 2

10. ทดสอบความมีนัยสำคัญของ ϕ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2522 : 21)

$$\chi^2 = n\phi^2$$

- χ^2 คือ ค่าความมีนัยสำคัญของ ϕ
- n คือ จำนวนข้อทั้งหมด
- ϕ คือ ความสอดคล้องของการคัดเลือกข้อสอบ 2 วิธี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ผนวก ข

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค.101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบนี้มีคำถามอยู่ทั้งหมด 50 ข้อ ให้เวลาทำ 1 ชั่วโมง
2. คำถามทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว
3. ตัวอย่างในการตอบคำถาม

(0) $8 + 10 - 2$ มีค่าเท่าไร

ก. 4

ข. 10

ค. 16

ง. 18

จ. 20

จากตัวอย่างคำตอบที่ถูกต้องข้อ ก. ให้นักเรียน
ขีดคำตอบดังนี้

	ก	ข	ค	ง	จ
(0)	☐	☐	☒	☐	☐

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ขีดเส้นทับตัว
เลือกเดิม แล้วจึงขีดคำตอบในตัวเลือกที่ต้อง
การ ดังนี้

	ก	ข	ค	ง	จ
(0)	☐	☐	☒	☒	☐

4. ให้นักเรียนทศเลขลงในกระดาษที่แจกให้ ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงใน
แบบทดสอบนี้
5. นักเรียนจะต้องส่งกระดาษคำตอบพร้อมทั้งข้อสอบให้กับกรรมการผู้คุมสอบด้วย

All rights reserved

1. ข้อใดเป็นจำนวนเฉพาะทุกจำนวน

- ก. 1, 5, 7
- ข. 3, 9, 13
- ค. 11, 19, 27
- ง. 23, 37, 43
- จ. 41, 51, 59

2. ตัวประกอบทั้งหมดของ 27 คือข้อใด

- ก. 1, 3
- ข. 1, 9
- ค. 1, 3, 9
- ง. 3, 9, 27
- จ. 1, 3, 9, 27

3. ตัวประกอบรวมของ 16 และ 32 คือข้อใด

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 6
- ง. 7
- จ. 9

4. ตัวประกอบเฉพาะของ 135 คือข้อใด

- ก. 5, 9
- ข. 3, 9
- ค. 3, 5
- ง. 9, 27
- จ. 5, 27

5. 13 เป็นตัวประกอบของจำนวนใด

- ก. 225
- ข. 285
- ค. 345
- ง. 385
- จ. 455

6. ข้อใดแยกตัวประกอบได้ถูกต้อง

- ก. $18 = 1 \times 2 \times 9$
- ข. $24 = 2 \times 3 \times 4$
- ค. $126 = 2 \times 7 \times 9$
- ง. $175 = 5 \times 5 \times 7$
- จ. $196 = 4 \times 7 \times 7$

7. ข้อใดแยกตัวประกอบในรูปของการคูณเลขยกกำลังได้ถูกต้อง

- ก. $36 = 2^3 \times 3^2$
- ข. $96 = 5^2 \times 3$
- ค. $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
- ง. $225 = 2^3 \times 5^2$
- จ. $588 = 7^2 \times 3^2 \times 2$

8. แยกตัวประกอบของ 324 ในรูปการคูณเลขยกกำลังได้ตรงกับข้อใด

- ก. $2^2 \times 3^4$
- ข. $3^2 \times 6^2$
- ค. $2^2 \times 9^2$
- ง. $2^2 \times 3^2 \times 9$
- จ. $3^3 \times 6 \times 2$

9. ห.ร.ม.ของ 16, 24 และ 36 คือข้อใด

- ก. 2
- ข. 4
- ค. 6
- ง. 8
- จ. 12

10. จำนวนใดที่หอน $\frac{40}{56}$ ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

- ก. 2
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 7
- จ. 8

11. เศษส่วนอย่างต่ำของ $\frac{28}{42}$ คือจำนวนใด

- ก. $\frac{1}{2}$
- ข. $\frac{2}{3}$
- ค. $\frac{3}{4}$
- ง. $\frac{3}{2}$
- จ. $\frac{4}{3}$

12. ค.ร.น.ของ 18, 36 และ 90 คือข้อใด

- ก. 6
- ข. 18
- ค. 36
- ง. 90
- จ. 180

13. $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6}$ มีค่าเท่าไร

- ก. $\frac{4}{5}$
- ข. $\frac{5}{12}$
- ค. $\frac{25}{12}$
- ง. $1\frac{1}{4}$
- จ. $1\frac{1}{12}$

14. ค.ร.น.ที่ใช้ในการหาผลลัพธ์ของ

$$\frac{1}{22} + \frac{3}{11} - 3 \text{ คือจำนวนใด}$$

- ก. 3
- ข. 11
- ค. 22
- ง. 33
- จ. 66

15. จำนวนเลขที่อยู่ระหว่าง 30 และ 40 มีกี่จำนวน

- ก. 4
- ข. 5
- ค. 6
- ง. 8
- จ. 10

16. ค่าประจำตำแหน่งของเลข "0" จำนวนใดที่อยู่ในหลักพัน
- ก. 1,230
ข. 1,000
ค. 2,087
ง. 15,000
จ. 10,269
17. ค่าประจำตำแหน่งของ "8" ใน 1,582,690 มีค่าเท่าไร
- ก. 8
ข. 100
ค. 800
ง. 10,000
จ. 80,000
18. เลข "5" ในตำแหน่งที่ 6 ของ 526,538 มีค่าประจำตำแหน่งเป็นกี่เท่าของเลข "5" ในตำแหน่งที่ 3
- ก. 100
ข. 500
ค. 1,000
ง. 5,000
จ. 10,000
19. เลข "3" ใน 83,650 และ 52,638 มีค่าต่างกันเท่าไร
- ก. 100
ข. 2,962
ค. 2,970
ง. 3,612
จ. 3,620
20. 40,238 เขียนให้อยู่ในรูปของการกระจายโดยตรงกับข้อใด
- ก. $(8 \times 10^3) + (3 \times 10^2) + (2 \times 10) + (4 \times 1)$
ข. $(40 \times 10^4) + (2 \times 10^3) + (3 \times 10^2) + (8 \times 10)$
ค. $(40 \times 10^3) + (2 \times 10^2) + (3 \times 10) + (8 \times 1)$
ง. $(8 \times 10^4) + (3 \times 10^3) + (2 \times 10^2) + (0 \times 10) + (4 \times 1)$
จ. $(4 \times 10^4) + (0 \times 10^3) + (2 \times 10^2) + (3 \times 10) + (8 \times 1)$
21. $(20 \times 10^4) + (5 \times 10^2)$ มีค่าเท่าไร
- ก. 20,500
ข. 25,000
ค. 20,050
ง. 200,500
จ. 205,00

22. 3^5 มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 5×3

ข. $5 + 5 + 5$

ค. $5 \times 5 \times 5$

ง. $3 + 3 + 3 + 3 + 3$

จ. $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

23. 4^3 มีค่าเท่าไร

ก. 12

ข. 16

ค. 36

ง. 48

จ. 64

24. ข้อใดถูก

ก. $2^3 = 3^2$

ข. $4^2 = 2^4$

ค. $4^4 < 8^2$

ง. $5^3 = 3^5$

จ. $7^2 > 6^3$

25. $4^3 + 5^2 - 2^3$ มีค่าเท่าไร

ก. 17

ข. 31

ค. 47

ง. 81

จ. 97

26. $25 \times 10^5 - 12 \times 10^5$ มีค่าเท่าไร

ก. 13

ข. 13×10

ค. 13×10^5

ง. 13×10^{10}

จ. 13×100^5

27. $12.386 + 3.0465$ มีค่าเท่าไร

ก. 4.2851

ข. 15.851

ค. 15.0851

ง. 15.4325

จ. 42.4325

28. $-3.582 + 6.0253$ มีค่าเท่าไร

ก. 2.4433

ข. 2.9671

ค. 5.6671

ง. -3.4573

จ. -6.3329

29. $3.416 \times .02$ มีค่าเท่าไร

ก. .6832

ข. 6.832

ค. 68.32

ง. .06832

จ. .006832

30. $(3.05 \times 3) \div 0.25$ มีค่าเท่าไร

- ก. 366
- ข. 36.6
- ค. 3.66
- ง. .366
- จ. .0366

31. ข้อใดถูก

- ก. $.05 > .50$
- ข. $1.820 < 1.082$
- ค. $15.091 > 15.910$
- ง. $30.102 > 30.201$
- จ. $40.036 < 40.630$

32. ข้อใดมีค่าน้อยที่สุด

- ก. 0.400
- ข. 0.040
- ค. 0.004
- ง. 0.140
- จ. 0.014

33. $\frac{3}{4}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใด

- ก. 7.5
- ข. .25
- ค. .75
- ง. .025
- จ. .075

34. 4 กิโลเมตรมีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 400 เมตร
- ข. 4,000 เมตร
- ค. 4,000 ซม.
- ง. 40,000 ซม.
- จ. 40,000 เมตร

35. 3 หลา 2 ฟุต มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 3.2 หลา
- ข. 9 หลา
- ค. 11 หลา
- ง. 108 หลา
- จ. 121 หลา

36. 8.365 เขียนให้อยู่ในรูปการกระจายได้ตรงกับข้อใด

ก. $(8 \times 1) + (3 \times \frac{1}{100})$
 $+ (6 \times \frac{1}{10}) + (5 \times 1)$

ข. $(8 \times 10) + (3 \times \frac{1}{100})$
 $+ (6 \times \frac{1}{10}) + (5 \times 1)$

ค. $(8 \times 1) + (3 \times \frac{1}{1000})$
 $+ (6 \times \frac{1}{100}) + (5 \times \frac{1}{10})$

ง. $(8 \times 1) + (3 \times \frac{1}{10})$
 $+ (6 \times \frac{1}{100}) + (5 \times \frac{1}{1000})$

จ. $(8 \times 10) + (3 \times \frac{1}{1000})$
 $+ (6 \times \frac{1}{100}) + (5 \times \frac{1}{10})$

37. $(1 \times 10) + (5 \times 1) + (2 \times \frac{1}{10})$

$+ (0 \times \frac{1}{100}) + (7 \times \frac{1}{1000})$

มีค่าตรงกับข้อใด

ก. .15207

ข. 1.5207

ค. 15.207

ง. 152.07

จ. 1520.7

38. เลข "1" ของจำนวนใดที่เป็นทศนิยม

ตำแหน่งที่ 3

ก. 27.100

ข. 27.001

ค. 27.0001

ง. 27.0104

จ. 27.0140

39. ทศนิยมจำนวนใดที่มีค่าเท่ากับ $\frac{6}{10^4}$

ก. 0.60000

ข. 0.06000

ค. 0.00600

ง. 0.00060

จ. 0.00006

40. เลข "6" ของจำนวน 3.0465 มีค่า

ประจำตำแหน่งเท่าไร

ก. 60

ข. 600

ค. $\frac{6}{10}$

ง. $\frac{6}{100}$

จ. $\frac{6}{1000}$

41. $\frac{6}{7}$ เขียนให้อยู่ในรูปของทศนิยม 3 ตำแหน่ง

ใดตรงกับจำนวนใด

ก. .086

ข. .117

ค. .857

ง. 1.167

จ. 8.571

42. เศษส่วนจำนวนใดที่มีค่าเท่ากับ .125

ก. $\frac{3}{24}$

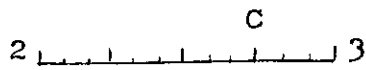
ข. $\frac{25}{100}$

ค. $\frac{12.5}{10}$

ง. $\frac{125}{10}$

จ. $\frac{125}{100}$

43.



ค่าแทนจุด C มีค่าเท่ากับจำนวนใด

ก. $1\frac{4}{6}$

ข. $1\frac{6}{8}$

ค. $2\frac{9}{12}$

ง. $2\frac{2}{6}$

จ. $3\frac{2}{4}$

44. เศษส่วนจำนวนใดที่มีค่ามากที่สุด

ก. $\frac{14}{15}$

ข. $\frac{18}{19}$

ค. $\frac{20}{21}$

ง. $\frac{23}{24}$

จ. $\frac{32}{34}$

45. $\frac{112}{210} + \frac{23}{140} - \frac{3}{35}$

ผลลัพธ์ที่ได้จะมีเศษเท่ากับจำนวนใด

ก. 119

ข. 191

ค. 257

ง. 277

จ. 329

46. $\frac{30}{14} \div \frac{10}{12}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{7}{18}$

ข. $1\frac{2}{7}$

ค. $1\frac{33}{42}$

ง. $2\frac{4}{7}$

จ. $1\frac{7}{13}$

47. $\frac{28}{120} \times \frac{160}{32} \div \frac{1}{4}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{7}{6}$

ข. $\frac{3}{14}$

ค. $\frac{7}{32}$

ง. $\frac{14}{3}$

จ. $\frac{32}{7}$

48. $(\frac{5}{24} - \frac{7}{72}) \times 5\frac{2}{5}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{3}{5}$

ข. $\frac{5}{3}$

ค. $\frac{19}{10}$

ง. $\frac{20}{33}$

จ. $\frac{33}{20}$

49. $(\frac{152}{132} + \frac{72}{12}) \div \frac{118}{22}$ มีค่าเท่าไร

ก. $\frac{3}{4}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $7\frac{5}{33}$

ง. $\frac{236}{33}$

จ. $38\frac{130}{363}$

50. เส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง
ยาว 32 นิ้ว จะมีพื้นที่กี่ตารางนิ้ว

ก. 8

ข. 16

ค. 32

ง. 64

จ. 256

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผนวก ก

ตารางที่ 25 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธีในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพหุวิธีคอมพิวเตอร์ตัวเดียวกับสองตัว

ข้อที่	แบบพหุวิธีคอมพิวเตอร์ตัวเดียว		แบบพหุวิธีคอมพิวเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
4	0.070	-0.15	0.691	0.905	-1.5198
5	0.135	-0.81	0.585	0.778	-1.9843
6	0.047	-1.95	0.460	0.910	-1.7380
8	0.854	-0.74	1.117	0.802	-1.3768
14	0.219	-0.54	0.766	0.946	-1.3495
18	0.671	0.44	1.200	0.774	-1.3851
19	0.482	0.48	1.009	0.774	-1.5739
24	0.164	-2.14	0.463	0.884	-1.7992
28	1.025	-0.10	1.379	0.875	-0.9076
29	0.362	0.80	0.868	0.749	-1.8022
30	0.491	1.25	1.109	0.787	-1.4314
33	-0.089	-2.36	0.346	0.999	-1.6557
41	0.271	0.31	0.829	0.826	-1.5939
42	1.543	-1.21	1.586	1.098	-0.2359
47	0.994	0.68	1.463	1.294	-0.0828
48	1.186	1.34	1.620	2.000	0.6199

ตารางที่ 26 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ถูกจัดห้ตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบ
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพารามิเตอร์ตัวเดียวกับสองตัว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
7	-0.292	-3.23**	0.220	1.222	-1.4160
12	0.199	-3.31**	0.445	1.041	-1.4765
13	-0.143	-3.09**	0.279	1.070	-1.5900
23	-0.382	-5.64**	-0.070	1.256	-1.6621
25	-0.058	-5.30**	0.183	1.204	-1.4775
36	0.413	-2.80**	0.802	1.619	-0.4331
37	-0.621	-3.17**	-0.093	1.100	-1.9109
38	-0.038	-2.97**	0.368	1.068	-1.5046
40	0.837	-3.57**	0.910	1.205	-0.7501
46	0.345	-3.35**	0.617	1.154	-1.1169

** $p < .01$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 27 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบพารามิเตอร์ตัวเดียวกับสองตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้
จากการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
1	1.675	0.78	2.082	0.927	-0.0761
2	-1.980	-0.78	-1.594	0.658	-4.6338 **
10	-0.241	-0.32	0.233	0.711	-2.5781
17	-1.874	2.26	-3.441	0.234	-11.9997 **
21	0.004	0.04	0.508	0.717	-2.2820 **
22	-0.954	-2.40	-0.451	0.891	-2.6950 **
26	-0.825	-1.66	-0.350	0.813	-2.8094 **
27	-1.091	-1.64	-0.590	0.814	-3.0467 **
31	-0.861	-1.29	-0.385	0.786	-2.9289 **
34	-1.385	-1.51	-0.891	0.773	-3.4801 **
43	-0.314	0.33	0.181	0.650	-2.8972 **
44	1.733	2.19	2.594	0.758	-0.0456
50	0.222	2.13	0.893	0.566	-2.6423 **

** $p < .01$

ตารางที่ 28 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
แบบพารามิเตอร์คู่เกี่ยวกับสองตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้จากการ
วิเคราะห์แบบพารามิเตอร์สองตัว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์คู่เดียว		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
3	-2.429	0.04	-2.532	0.491	-6.6079**
9	-0.241	4.23**	0.285	0.349	-5.4462**
11	-1.038	-3.84**	-0.470	1.127	-2.2437**
15	0.050	2.63**	0.720	0.486	-3.3949**
16	-2.582	-0.85	-2.098	0.708	-4.9233**
20	-0.345	2.87**	0.186	0.435	-4.4138**
32	-2.017	-0.01	-1.828	0.556	-5.4224**
35	2.417	2.93**	11.482	1.251	9.8831
39	1.474	2.73**	2.505	0.732	-0.2280
45	0.742	5.02**	2.072	0.963	-0.0050
49	1.255	4.33**	2.142	1.725	0.9821

** $p < .01$

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 29 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพารามิเตอร์ตัวเดียวกับสามตัว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก	t-Test	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าการเลือก	F-Test
	(b)		(b)	(a)	(c)	
1	1.675	0.78	1.924	1.051	0.097	0.0210
4	0.070	-0.15	0.690	0.943	0.191	-1.4315
5	0.135	-0.81	0.583	0.789	0.135	-1.9532
6	0.047	-1.95	0.456	0.944	0.135	-1.6627
8	0.854	-0.74	1.066	0.857	0.072	-1.2685
14	0.219	-0.54	0.752	1.004	0.171	-1.2399
18	0.671	0.44	1.171	0.798	0.135	-1.3374
19	0.482	0.48	0.993	0.790	0.135	-1.5385
24	0.164	-2.14	0.451	0.934	0.086	-1.6917
28	1.025	-0.10	1.319	0.941	0.102	-0.8061
29	0.362	0.80	0.854	0.761	0.135	-1.7751
30	0.491	1.25	1.096	0.798	0.150	-1.4104
33	-0.089	-2.36	0.350	1.057	0.135	-1.5429
41	0.271	0.31	0.810	0.879	0.150	-1.4643
42	1.543	-1.21	1.462	1.285	0.072	-0.0949
47	0.994	0.68	1.372	1.534	0.164	0.0681
48	1.186	1.34	1.533	2.000	0.176	0.5325

ตารางที่ 30 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ถูกตัดทิ้งครึ่งหนึ่งสองวิธี ในการเปรียบเทียบ
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพารามิเตอร์คู่เกี่ยวกับสามตัว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์คู่เดียว		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเลือก (c)	F-Test
3	-2.429	0.04	-3.039	0.398	0.135	-8.0597**
9	-0.241	4.23**	0.309	0.299	0.135	-6.3844**
11	-1.038	-3.84**	-0.446	1.184	0.135	-2.1345**
15	0.050	2.63**	0.735	0.463	0.135	-3.5893**
16	-2.582	-0.85	-2.375	0.609	0.135	-5.6585**
20	-0.345	2.87**	0.188	0.402	0.135	-4.7921**
32	-2.017	-0.01	-2.080	0.478	0.135	-6.2625**
35	2.417	2.93**	11.557	1.293	0.098	10.0100
39	1.474	2.73**	2.427	0.751	0.135	-0.2370

** $p < .01$

ตารางที่ 31 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบพารามิเตอร์ตัวเดียวกับสามตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้
จากการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเดา (c)	F-Test
2	-1.980	-0.78	-1.742	0.590	0.135	-5.1310**
10	-0.241	-0.032	0.236	0.689	0.135	-2.6678**
17	-1.874	2.26	-4.716	0.168	0.135	-16.5960**
21	0.004	0.04	0.510	0.719	0.135	-2.2725**
22	-0.954	-2.40	-0.436	0.924	0.135	-2.6016**
26	-0.825	-1.66	-0.351	0.796	0.135	-2.8653**
27	-1.091	-1.64	-0.592	0.789	0.135	-3.1279**
31	-0.861	-1.29	-0.384	0.762	0.135	-3.0100**
34	-1.385	-1.51	-0.912	0.746	0.135	-3.5929**
43	-0.314	0.33	0.185	0.640	0.135	-2.9403**
44	1.733	2.19	2.457	0.811	0.108	-0.0076
50	0.222	2.13	0.896	0.588	0.135	-2.6900**

** $p < .01$

ตารางที่ 32 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
แบบพหุมิติเตอร์ตัวเดียว กับสามตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้จากการ
วิเคราะห์แบบพหุมิติเตอร์สามตัว

ข้อที่	แบบพหุมิติเตอร์ตัวเดียว		แบบพหุมิติเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	t-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเคา (c)	F-Test
7	-0.292	-3.23**	0.234	1.365	0.172	-1.2316
12	0.199	-3.31**	0.438	1.111	0.081	-1.3633
13	-0.143	-3.09**	0.291	1.134	0.135	-1.4717
23	-0.382	-5.64**	-0.057	1.419	0.070	-1.4661
25	-0.058	-5.30**	0.185	1.355	0.070	-1.2905
36	0.413	-2.80**	0.775	2.000	0.168	-0.2254
37	-0.621	-3.17**	-0.064	1.175	0.150	-1.7672
38	-0.038	-2.97**	0.378	1.158	0.135	-1.3504
40	0.837	-3.57**	0.864	1.410	0.071	-0.5548
45	0.742	5.02**	1.983	1.068	0.254	0.1099
46	0.345	-3.35**	0.606	1.273	0.106	-0.9655
49	1.255	4.33**	1.980	2.000	0.203	0.9799

** p < .01

ตารางที่ 33 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธี
ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพารามิเตอร์สองตัวกับสามตัว

ข้อ ข้อที่	แบบพารามิเตอร์สองตัว			แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเคา (c)	F-Test
4	0.691	0.905	-1.5198	0.690	0.943	0.191	-1.4315
5	0.585	0.778	-1.9843	0.583	0.789	0.135	-1.9532
6	0.460	0.910	-1.7380	0.456	0.944	0.135	-1.6627
7	0.220	1.222	-1.4160	0.234	1.365	0.172	-1.2316
8	1.117	0.802	-1.3768	1.066	0.857	0.072	-1.2685
12	0.445	1.041	-1.4765	0.438	1.111	0.081	-1.3633
13	0.279	1.070	-1.5900	0.291	1.134	0.135	-1.4717
14	0.766	0.946	-1.3495	0.752	1.004	0.171	-1.2399
18	1.200	0.774	-1.3851	1.171	0.798	0.135	-1.3374
19	1.009	0.774	-1.5739	0.993	0.790	0.135	-1.5385
23	-0.070	1.256	-1.6621	-0.057	1.419	0.070	-1.4661
24	0.463	0.884	-1.7992	0.451	0.934	0.086	-1.6917
25	0.183	1.204	-1.4775	0.185	1.355	0.070	-1.2905
28	1.379	0.875	-0.9076	1.319	0.941	0.120	-0.8061
29	0.868	0.749	-1.8022	0.854	0.761	0.135	-1.7751
30	1.109	0.787	-1.4314	1.096	0.798	0.150	-1.4104
33	0.346	0.999	-1.6557	0.350	1.057	0.135	-1.5429
36	0.802	1.619	-0.4331	0.775	2.000	0.168	-0.2254
37	-0.093	1.100	-1.9109	-0.064	1.175	0.150	-1.7672
38	0.368	1.068	-1.5046	0.378	1.158	0.135	-1.3504
40	0.910	1.205	-0.7501	0.864	1.410	0.071	-0.5548
41	0.829	0.826	-1.5939	0.810	0.879	0.150	-1.4643
42	1.586	1.098	-0.2359	1.462	1.285	0.072	-0.0949
46	0.617	1.152	-1.1169	0.606	1.273	0.106	-0.9655
47	1.467	1.294	-0.0828	1.372	1.534	0.164	0.0681
48	1.620	2.000	0.6199	1.533	2.000	0.176	0.5325

ตารางที่ 34 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ถูกตัดทิ้งตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบ
ผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบพารามิเตอร์สองตัวกับสามตัว

ข้อ ข้อที่	แบบพารามิเตอร์สองตัว			แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเคา (c)	F-Test
2	-1.594	0.658	-4.6338**	-1.742	0.590	0.135	-5.1310**
3	-2.532	0.491	-6.6079**	-3.039	0.398	0.135	-8.0597**
9	0.285	0.349	-5.4462**	0.309	0.299	0.135	-6.3844**
10	0.233	0.711	-2.5781**	0.236	0.689	0.135	-2.6678**
11	-0.470	1.127	-2.2437**	-0.446	1.184	0.135	-2.1345**
15	0.720	0.486	-3.3949**	0.735	0.463	0.135	-3.5893**
16	-2.098	0.708	-4.9233**	-2.375	0.609	0.135	-5.6585**
17	-3.441	0.234	-11.9997**	-4.716	0.168	0.135	-16.5960**
20	0.186	0.435	-4.4138**	0.188	0.402	0.135	-4.7921**
21	0.508	0.718	-2.2820**	0.510	0.719	0.135	-2.2725**
22	-0.451	0.891	-2.6950**	-0.436	0.924	0.135	-2.6016**
26	-0.350	0.813	-2.8094**	-0.351	0.796	0.135	-2.8653**
27	-0.590	0.814	-3.0467**	-0.592	0.789	0.135	-3.1279**
31	-0.385	0.786	-2.9289**	-0.384	0.762	0.135	-3.0100**
32	-1.828	0.556	-5.4224**	-2.080	0.478	0.135	-6.2625**
34	-0.891	0.773	-3.4801**	-0.912	0.746	0.135	-3.5929**
35	11.482	1.251	9.8831	11.557	1.293	0.098	10.0100
39	2.505	0.732	-0.2280	2.427	0.751	0.135	-0.2370
43	0.181	0.650	-2.8972**	0.185	0.640	0.135	-2.9403**
44	2.594	0.758	-0.0456	2.457	0.811	0.108	-0.0076
50	0.893	0.566	-2.6423**	0.896	0.558	0.135	-2.6900**

** $p < .01$

ตารางที่ 35 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบ
แบบพารามิเตอร์สองตัวกับสามตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้จากการ
วิเคราะห์แบบพารามิเตอร์สามตัว

ข้อที่	แบบพารามิเตอร์สองตัว			แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเจาะ (c)	F-Test
1	2.082	0.927	-0.0761	1.924	1.051	0.097	0.0210
45	2.072	0.963	-0.0050	1.983	1.068	0.254	0.1099
49	2.142	1.725	0.9821	1.980	2.000	0.203	0.9799

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 36 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเดิมกับแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว	
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	t-Test
4	0.45	0.53	0.07	-0.15
5	0.44	0.56	0.14	-0.81
6	0.46	0.61	0.05	-1.95
8	0.30	0.57	0.85	-0.74
10	0.52	0.53	-0.24	-0.32
14	0.42	0.55	0.22	-0.54
18	0.33	0.51	0.67	0.44
19	0.37	0.50	0.48	0.48
21	0.47	0.52	0.00	0.04
22	0.66	0.60	-0.95	-2.40
24	0.43	0.62	0.16	-2.14
26	0.64	0.57	-0.83	-1.66
27	0.69	0.56	-1.09	-1.64
28	0.27	0.52	1.03	-0.10
29	0.39	0.52	0.36	0.80
30	0.37	0.45	0.49	1.25
31	0.64	0.55	-0.86	-1.29
33	0.48	0.63	-0.09	-2.36
34	0.74	0.53	-1.39	-1.51
41	0.41	0.51	0.27	0.31
43	0.58	0.49	-0.31	0.33
47	0.27	0.46	0.99	0.68
48	0.24	0.39	1.19	1.34
50	0.42	0.42	0.22	2.13

ตารางที่ 37 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ถูกจัดทั้งตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบ
 เปรียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเดิมกับแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว	
	ค่าความยาก(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ค่าความยาก(b)	t-Test
3	0.88	0.32	-2.43	0.04
16	0.90	0.42	-2.58	-0.85
32	0.84	0.39	-2.02	-0.01
35	0.10	-0.02	2.42	2.93 **
49	0.23	0.19	1.26	4.33 **

** $p < .01$

ตารางที่ 38 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม กับแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบเดิม

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว	
	ค่าความยาก(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ค่าความยาก(b)	t-Test
7	0.53	0.66	-0.29	-3.23**
9	0.53	0.30	-0.24	4.23**
11	0.68	0.67	-1.04	-3.84**
12	0.42	0.68	0.20	-3.31**
13	0.50	0.66	-0.14	-3.09**
15	0.46	0.39	0.05	2.63**
20	0.54	0.36	-0.35	2.87**
23	0.55	0.75	-0.38	-5.64**
25	0.48	0.75	-0.06	-5.80**
36	0.38	0.65	0.41	-2.80**
37	0.60	0.65	-0.62	-3.17**
38	0.47	0.65	-0.04	-2.97**
39	0.20	0.29	1.47	2.73**
40	0.30	0.70	0.84	-3.57**
45	0.32	0.23	0.74	5.02**
46	0.40	0.68	0.35	-3.35**

** $p < .01$

ตารางที่ 39 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม กับแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว	
	ค่าความยาก(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ค่าความยาก(b)	t-Test
1	0.17	0.41	1.68	0.78
2	0.83	0.45	-1.98	-0.78
17	0.82	0.32	-1.87	2.26
42	0.19	0.56	1.54	-1.21
44	0.17	0.30	1.73	2.19

ตารางที่ 40 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธีในการ
เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเดิมกับแบบพารามิเตอร์สองตัว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
4	0.45	0.53	0.6906	0.9048	-1.5198
5	0.44	0.56	0.5854	0.7783	-1.9843
6	0.46	0.61	0.4599	0.9100	-1.7380
7	0.53	0.66	0.2202	1.2224	-1.4160
8	0.30	0.57	1.1166	0.8021	-1.3768
12	0.42	0.68	0.4448	1.0410	-1.4765
13	0.50	0.66	0.2794	1.0699	-1.5900
14	0.42	0.55	0.7656	0.9456	-1.3495
18	0.33	0.51	1.2003	0.7736	-1.3851
19	0.37	0.50	1.0090	0.7743	-1.5739
23	0.55	0.75	-0.0701	1.2563	-1.6621
24	0.43	0.62	0.4627	0.8842	-1.7992
25	0.48	0.75	0.1831	1.2044	-1.4775
28	0.27	0.52	1.3785	0.8749	-0.9076
29	0.39	0.52	0.8678	0.7491	-1.8022
30	0.37	0.45	1.1094	0.7871	-1.4314
33	0.48	0.63	0.3457	0.9993	-1.6557
36	0.38	0.65	0.8015	1.6192	-0.4331
37	0.60	0.65	-0.0934	1.1004	-1.9109
38	0.47	0.65	0.3683	1.0679	-1.5046
40	0.30	0.70	0.9101	1.2047	-0.7501
41	0.41	0.51	0.8288	0.8255	-1.5939
46	0.40	0.68	0.6165	1.1538	-1.1169
47	0.27	0.46	1.4627	1.2940	-0.0828
48	0.24	0.39	1.6199	2.0000	0.6199

ตารางที่ 41 แสดงค่าวิเคราะห์หาค่าของข้อสอบที่ถูกตัดทิ้งตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเดิมกับแบบพารามิเตอร์สองตัว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
1	0.17	0.41	2.0818	0.9268	-0.0761
2	0.83	0.45	-1.5938	0.6579	-4.6338**
3	0.88	0.32	-2.5321	0.4907	-6.6079**
16	0.90	0.42	-2.0981	0.7080	-4.9233**
17	0.82	0.32	-3.4412	0.2337	-11.9997**
32	0.84	0.39	-1.8276	0.5563	-5.4224**
35	0.10	-0.02	11.4821	1.2507	9.8831
44	0.17	0.30	2.5941	0.7577	-0.0456
49	0.23	0.19	2.1417	1.7248	0.9821

** $p < .01$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 42 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม กับแบบพารามิเตอร์สองตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบเดิม

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สองตัว		F-Test
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	
9	0.53	0.30	0.2849	0.3490	-5.4462**
10	0.52	0.53	0.2331	0.7114	-2.5781**
11	0.68	0.67	-0.4695	1.1273	-2.2437**
15	0.46	0.39	0.7195	0.4861	-3.3949**
20	0.54	0.36	0.1856	0.4348	-4.4138**
21	0.47	0.52	0.5078	0.7169	-2.2820**
22	0.66	0.60	-0.4509	0.8912	-2.6950**
26	0.64	0.57	-0.3495	0.8130	-2.8094**
27	0.69	0.56	-0.5903	0.8142	-3.0467**
31	0.64	0.55	-0.3847	0.7861	-2.9289**
34	0.74	0.53	-0.8912	0.7725	-3.3801**
39	0.20	0.29	2.5050	0.7318	-0.2280
43	0.53	0.49	0.1813	0.6497	-2.8972**
45	0.32	0.23	2.0720	0.9629	-0.0050
50	0.42	0.42	0.8929	0.5657	-2.6423**

** $p < .01$

ตารางที่ 43 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม กับแบบพารามิเตอร์สองตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์สองตัว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สองตัว		
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	F-Test
42	0.19	0.56	1.5864	1.0975	-0.2359

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 44 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือกไว้ตรงกันทั้งสองวิธี
ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบเดิมกับแบบพารามิเตอร์สามตัว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเกาะ (c)	F-Test
4	0.45	0.53	0.6901	0.9427	0.1906	-1.4315
5	0.44	0.56	0.5828	0.7886	0.1350	-1.9532
6	0.46	0.61	0.4559	0.9440	0.1350	-1.6627
7	0.53	0.66	0.2340	1.3647	0.1722	-1.2316
8	0.30	0.57	1.0660	0.8567	0.0720	-1.2685
12	0.42	0.68	0.4375	1.1106	0.0812	-1.3633
13	0.50	0.66	0.2913	1.1344	0.1350	-1.4717
14	0.42	0.55	0.7515	1.0043	0.1709	-1.2399
18	0.33	0.51	1.1706	0.7975	0.1350	-1.3374
19	0.37	0.50	0.9930	0.7900	0.1350	-1.5385
23	0.55	0.75	-0.0570	1.4193	2.0700	-1.4661
24	0.43	0.62	0.4507	0.9335	0.0859	-1.6971
25	0.48	0.75	0.1854	1.3552	0.0700	-1.2905
28	0.27	0.52	1.3189	0.9412	0.1015	-0.8061
29	0.39	0.52	0.8535	0.7609	0.1350	-1.7751
30	0.37	0.45	1.0955	0.7981	0.1500	-1.4104
33	0.48	0.63	0.3501	1.0565	0.1350	-1.5429
36	0.38	0.65	0.7746	2.0000	0.1683	-0.2254
37	0.60	0.65	-0.0644	1.1745	0.1500	-1.7672
38	0.47	0.65	0.3776	1.1575	0.1350	-1.3504
40	0.30	0.70	0.8635	1.4101	0.0712	-0.5548
41	0.41	0.51	0.8104	0.8792	0.1500	-1.4643
45	0.32	0.23	1.9834	1.0675	0.2541	0.1099
46	0.40	0.68	0.6060	1.2726	0.1062	-0.9655
47	0.27	0.46	1.3721	1.5338	0.1639	0.0681
48	0.24	0.39	1.5325	2.0000	0.1757	0.5325

ตารางที่ 45 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ถูกตัดทิ้งตรงกันทั้งสองวิธี ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบ เกิมกับแบบพารามิเตอร์สามตัว

ข้อ ข้อที่	แบบเกิม		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเคา (c)	F-Test
2	0.83	0.45	-1.7419	0.5901	0.1350	-5.1310**
3	0.88	0.32	-3.0385	0.3983	0.1350	-8.0597**
16	0.90	0.42	-2.3748	0.6091	0.1350	-5.6585**
17	0.82	0.32	-4.7155	0.1683	0.1350	-16.5960**
32	0.84	0.39	-2.0795	0.4781	0.1350	-6.2625**
35	0.10	-0.02	11.5567	1.2931	0.0978	10.0100
44	0.17	0.30	0.81039	0.8792	0.1500	-1.4643

** $p < .01$

ตารางที่ 46 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม กับแบบพหามิติเตอร์สามตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบเดิม

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพหามิติเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเดา (c)	F-Test
9	0.53	0.30	0.3085	0.2988	0.1350	-6.3844**
10	0.52	0.53	0.2363	0.6887	0.1350	-2.6678**
11	0.68	0.67	-0.4455	1.1841	0.1350	-2.1345**
15	0.46	0.39	0.7345	0.4626	0.1350	-3.5893**
20	0.54	0.36	0.1880	0.4016	0.1350	-4.7921**
21	0.47	0.52	0.5095	0.7189	0.1350	-2.2725**
22	0.66	0.60	-0.4360	0.9235	0.1350	-2.6016**
26	0.64	0.57	-0.3514	0.7956	0.1350	-2.8653**
27	0.69	0.56	-0.5918	0.7886	0.1350	-3.1279**
31	0.64	0.55	-0.3841	0.7617	0.1350	-3.0100**
34	0.74	0.53	-0.9119	0.7460	0.1350	-3.5929**
39	0.20	0.29	2.4274	0.7506	0.1350	-0.2370
43	0.53	0.49	0.1848	0.6400	0.1350	-2.9403**
50	0.42	0.42	0.8960	0.5577	0.1350	-2.6900**

** p < .01

ตารางที่ 47 แสดงค่าวิเคราะห์รายข้อของข้อสอบที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ข้อสอบแบบเดิม และแบบพารามิเตอร์สามตัว เฉพาะข้อสอบที่ได้รับการคัดเลือก
ไว้จากการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์สามตัว

ข้อที่	แบบเดิม		แบบพารามิเตอร์สามตัว			
	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก (b)	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าการเคา (c)	F-Test
1	0.17	0.41	1.9237	1.0512	0.0966	0.0210
42	0.19	0.56	1.4618	1.2847	0.0721	-0.0949
49	0.23	0.19	1.9800	2.0000	0.2032	0.9799

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติการศึกษา

นางสาวปัทมา วัชรวิริยะ เกิดวันที่ 29 กันยายน 2501 ที่จังหวัดราชบุรี
 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาศึกษาศาสตร์ วิชาเอกการวัดผลการศึกษา จากมหาวิทยาลัย-
 รามคำแหง ปีการศึกษา 2523 และเข้าศึกษาต่อปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวัดและ-
 ประเมินผลการศึกษา ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา
 2526 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งนักวิชาการศึกษา 3 กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัย-
 มหิดล กรุงเทพมหานคร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved