

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเรื่อง "การศึกษาความสามารถในการประมวลค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร" นั้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบการประมวลค่าโดยใช้ข้อสอบที่มีรูปแบบแตกต่างกัน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมวลค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแต่ละรูปแบบดังแสดงในตารางที่ 8 ถึงตารางที่ 12

2. จำนวนข้อสอบ คะแนน และร้อยละของคะแนนของนักเรียน 421 คน ที่ตอบแบบทดสอบการประมวลค่า ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13

3. ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่ามัชฌิมเลขคณิตที่คิดเป็นร้อยละของคะแนนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมวลค่าในข้อสอบแต่ละรูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 14

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประมวลค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมวลค่าแต่ละรูปแบบ

4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance with Repeated Measures) เพื่อเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมวลค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมวลค่าแต่ละรูปแบบดังแสดงในตารางที่ 15

4.2 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมวลค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมวลค่า แต่

ละรูปแบบเป็นรายคู่ ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method) ดังแสดงในตารางที่ 16

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นสองส่วนคือส่วนที่หนึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลจำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในรูปของตาราง สำหรับส่วนที่สองผู้วิจัยได้เสนอผลของการสัมภาษณ์ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์แนวคิด การหาคำตอบการประมาณค่าของนักเรียนในรูปของความสำเร็จ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แยกเสนอโดยยึดข้อสอบเป็นหลักซึ่งมีทั้งหมด 10 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 17 ถึงตารางที่ 26 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สรุปวิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่าโดยแยกตามรูปแบบของข้อสอบ ดังแสดงในตารางที่ 27

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบการประมาณค่าโดยใช้ข้อสอบที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 8 - ตารางที่ 16

ตารางที่ 8 ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน

จำนวนข้อสอบที่นักเรียน ตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
1	1	1	0.2
2	3	6	0.7
3	5	15	1.2
4	19	76	4.5
5	22	110	5.2
6	22	132	5.2

ตารางที่ 8 (ต่อ)

จำนวนข้อสอบที่นักเรียน ตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
7	24	168	5.7
8	34	272	8.1
9	20	180	4.8
10	33	330	7.8
11	33	363	7.8
12	46	552	10.9
13	33	429	7.8
14	24	336	5.7
15	30	450	7.1
16	32	512	7.6
17	20	340	4.8
18	20	360	4.8
รวม	421	4632	100.0

จากตารางที่ 8 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานถูกต้องทั้ง 18 ข้อ มี 20 คน คิดเป็นร้อยละ 4.8 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร จำนวนสูงสุดคือ 46 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง 12 ข้อ

ตารางที่ 9 ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก

จำนวนข้อสอบที่นักเรียน ตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
1	1	1	0.2
2	4	8	1.0
3	7	21	1.7
4	11	44	2.6
5	20	100	4.8
6	28	168	6.7
7	33	231	7.8
8	30	240	7.1
9	38	342	9.0
10	24	240	5.7
11	33	363	7.8
12	32	384	7.6
13	39	507	9.3
14	24	336	5.7
15	37	555	8.8
16	24	384	5.7
17	22	374	5.2
18	14	252	3.3
รวม	421	4550	100.0

จากตารางที่ 9 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อสอบแบบการ  
กระทำของตัวเลือก ถูกต้องทั้ง 18 ข้อ มี 14 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ของ  
จำนวนนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรจำนวนสูงสุดคือ 39  
คน คิดเป็นร้อยละ 9.3 ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง 13 ข้อ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ความถี่ คะแนน และร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการ  
ประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก

จำนวนข้อสอบที่นักเรียน ตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
2	3	6	0.7
3	7	21	1.7
4	17	68	4.0
5	15	75	3.6
6	35	210	8.3
7	30	210	7.1
8	38	304	9.0
9	50	450	11.9
10	44	440	10.5
11	31	341	7.4
12	36	432	8.6
13	40	520	9.5
14	27	378	6.4
15	20	300	4.8
16	20	320	4.8
17	7	119	1.7
18	1	18	0.2
รวม	421	4212	100.0

จากตารางที่ 10 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อสอบแบบ  
ช่วงของตัวเลือกถูกต้องทั้ง 18 ข้อ มี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.2 ของจำนวน  
นักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรจำนวนสูงสุดคือ 50 คน  
คิดเป็นร้อยละ 11.9 ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง 9 ข้อ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ความถี่ คะแนนและร้อยละของนักเรียนที่ทาแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบการให้เหตุผล

จำนวนข้อสอบที่นักเรียนตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
1	5	5	1.2
2	8	16	1.9
3	7	21	1.7
4	16	64	3.8
5	32	160	7.6
6	38	228	9.0
7	34	238	8.1
8	29	232	6.9
9	24	216	5.7
10	31	310	7.4
11	26	286	6.2
12	29	348	6.9
13	14	182	3.3
14	30	420	7.1
15	23	345	5.5
16	28	448	6.7
17	31	527	7.4
18	16	288	3.8
รวม	421	4334	100.0



จากตารางที่ 11 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อสอบแบบ  
การให้เหตุผลถูกต้องทั้ง 18 ข้อ มี 16 คน คิดเป็นร้อยละ 3.8 ของจำนวน  
นักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรจำนวนสูงสุดคือ 38 คน  
คิดเป็นร้อยละ 9.0 ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง 6 ข้อ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ความถี่ คะแนนและร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบการประมาณค่าได้ถูกต้องในข้อสอบแบบลำดับของขนาด หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม

จำนวนข้อสอบที่นักเรียน ตอบได้ถูกต้อง	ความถี่	คะแนน	ร้อยละ
3	5	15	1.2
4	7	28	1.7
5	6	30	1.4
6	12	72	2.9
7	18	126	4.3
8	27	216	6.4
9	32	288	7.6
10	34	340	8.1
11	24	264	5.7
12	26	312	6.2
13	31	403	7.4
14	35	490	8.3
15	28	420	6.7
16	35	560	8.3
17	36	612	8.6
18	65	1170	15.4
รวม	421	5346	100.0

จากตารางที่ 12 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรที่ตอบข้อสอบ แบบ  
ลำดับของขนาดหรือแบบการกระทำของตัวคำถามถูกต้องทั้ง 18 ข้อ มี 65 คน  
คิดเป็นร้อยละ 15.4 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร  
จำนวนสูงสุดคือ 36 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 จำนวนข้อสอบ คะแนน และร้อยละของคะแนนของนักเรียน 421 คน  
ที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า

รูปแบบของข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ	คะแนน	ร้อยละ
แบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST)	18	4632	12.22
แบบการกระทำของตัวเลือก (OF)	18	4550	12.00
แบบช่วงของตัวเลือก (RF)	18	4212	11.12
แบบการให้เหตุผล (BM)	18	4334	11.44
แบบลำดับของขนาด (OM) หรือ แบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)	18	5346	14.11
รวม	90	23074	60.89

จากตารางที่ 13 นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรได้คะแนนในการ  
ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าร้อยละ 60.89 หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี  
ที่ 1 ที่เป็นตัวอย่างประชากร มีความสามารถในการประมาณค่าร้อยละ 60.89

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่ามัชฌิมเลขคณิตที่คิดเป็นร้อยละ ( $\bar{X}$  ร้อยละ) ของคะแนนของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในข้อสอบแต่ละรูปแบบ

รูปแบบของข้อสอบ	$\bar{X}$	S.D	$\bar{X}$ ร้อยละ
แบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST)	11.002	4.115	61.12
แบบการกระทำของตัวเลือก (OF)	10.808	4.042	60.04
แบบช่วงของตัวเลือก (RF)	10.005	3.501	55.58
แบบการให้เหตุผล (BM)	10.295	4.506	57.19
แบบลำดับของขนาด (OM) หรือ แบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)	12.698	4.061	70.54

จากตารางที่ 14 ค่ามัชฌิมเลขคณิตที่คิดเป็นร้อยละของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่ามีค่าสูงสุดคือ 70.54 ของข้อสอบแบบลำดับของขนาดหรือแบบการกระทำของตัวคำถาม รองลงมาได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน ข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก ข้อสอบแบบการให้เหตุผล และข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก ซึ่งมีค่ามัชฌิมเลขคณิตที่คิดเป็นร้อยละต่ำสุดคือ 55.58

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการประมวลค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมวลค่าแต่ละรูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 15 และ ตารางที่ 16 ดังนี้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way Analysis of Variance With Repeated Measures) เพื่อเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน แบบทดสอบการประมวลค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมวลค่าแต่ละรูปแบบ

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Square	DF	means square	F
ระหว่างบุคคล (between people)	27679.8831	420	65.9045	
ภายในบุคคล (Within people)	8752.0000	1684	5.1971	
ระหว่างการวัด (between measures)	1853.3131	4	463.3283	112.8318**
ที่เหลือ (residual)	6898.6869	1680	4.1064	
รวม (Total)	36431.8831	2104	17.3155	

\*\*p < 0.01

จากตารางที่ 15 ค่าเอฟ(F) ที่คำนวณได้เท่ากับ 112.8318 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า F จากตาราง ( $F_{0.01}(4, 1680) = 3.32$ ) แสดงว่า นักเรียนมีความสามารถในการประมวลค่าในข้อสอบแต่ละรูปแบบแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method) ปรากฏผลในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่า ของนักเรียนในข้อสอบการประมาณค่าแต่ละรูปแบบเป็นรายคู่ ตามวิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls method)

รูปแบบของ ข้อสอบการ ประมาณค่า	$\bar{X}$	RF	BM	OF	ST	OMหรือOS
		10.005	10.295	10.808	11.002	12.698
RF	10.005	-	0.29*	0.803**	0.997**	2.693**
BM	10.295		-	0.513**	0.707**	2.403**
OF	10.808			-	0.194	1.89**
ST	11.002				-	1.696**
OMหรือOS	12.698					-

\* $p < 0.05$

\*\* $p < 0.01$

จากตารางที่ 16 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียนในข้อสอบการประมาณค่าแต่ละรูปแบบ ปรากฏว่า มี 8 คู่ ที่มีมัธยิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01 คือ

1. ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก (RF) กับแบบการกระทำของตัวเลือก (OF)
2. ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก (RF) กับแบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST)

3. ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก (RF) กับแบบลำดับของขนาด (OM) หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)
4. ข้อสอบแบบการให้เหตุผล (BM) กับแบบการกระทำของตัวเลือก (OF)
5. ข้อสอบแบบการให้เหตุผล (BM) กับแบบการเลือกตอบมาตรฐาน (ST)
6. ข้อสอบแบบการให้เหตุผล (BM) กับแบบลำดับของขนาด (OM) หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)
7. ข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก (OF) กับแบบลำดับของขนาด (OM) หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)
8. ข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST) กับแบบลำดับของขนาด (OM) หรือแบบการกระทำของตัวคำถาม (OS)

มีดัชนีเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มี 1 คู่คือ ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก (RF) กับแบบการให้เหตุผล (BM)

ส่วนข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก (OF) กับ แบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST) คะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าของนักเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

สัมภาษณ์นักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร 3 กลุ่มคือ นักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าสูงสุด นักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย และนักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าต่ำสุด โดยนักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าสูงสุดมีดังนี้ 90 คะแนนจำนวน 1 คน 98 คะแนนจำนวน 1 คน 87 คะแนนจำนวน 1 คน และ 86 คะแนนจำนวน 4 คน รวม 7 คน นักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย



คือ 55 คะแนน จำนวน 5 คน และนักเรียนที่มีคะแนนแบบทดสอบการประมาณค่าต่ำสุดมีดังนี้ 18 คะแนนจำนวน 2 คน 19 คะแนนจำนวน 1 คน และ 22 คะแนนจำนวน 2 คน รวม 5 คน ดังนั้นนักเรียนที่ใช้ในการสัมภาษณ์จำนวน 17 คน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสองส่วนคือส่วนที่หนึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลจำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกรูปแบบของตารางและในส่วนที่สองได้เสนอผลของการสัมภาษณ์ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์แนวคิด การหาค่าตอบการประมาณค่าของนักเรียนในรูปของความเรียง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แยกเสนอโดยยึดข้อสอบเป็นหลักซึ่งมีทั้งหมด 10 ข้อ จึงขอเสนอผลดังนี้

1) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกรับข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกรับข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 1

ข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 1	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ $4119 + 7912 + 2446$ ตรงกับข้อใด		
ก. 13000	23	5
ข. 14000	329	78
ค. 15000	49	12
ง. 16000	18	4

จากตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ร้อยละ 78 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด คือ ข้อ ค รองลงมาได้แก่ ข้อ ก และ ข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน บปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 16 คน และตอบข้อ ก ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้องจำนวน 1 คน

1. นักเรียนทั้ง 16 คนที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบแตกต่างกันดังนี้คือ

1.1 หาคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 6 คน

วิธีคิด ใช้การบวกที่ละหลักดังนี้

หลักหน่วย  $9 + 2 + 6$  ได้เท่ากับ 17 ใส่ 7 ทดไว้ 1

หลักสิบ  $1 + 1 + 4$  ได้เท่ากับ 6 บวกกับที่ทดไว้

อีก 1 ได้เป็น 7

หลักร้อย  $1 + 9 + 4$  ได้เท่ากับ 14 ใส่ 4 ทดไว้ 1

หลักพัน  $4 + 7 + 2$  ได้เท่ากับ 13 บวกกับที่ทดไว้

อีก 1 ได้เป็น 14

ดังนั้น  $4119 + 7912 + 2446 = 14477$  แล้วพิจารณาตัวเลือกข้อ ข เพราะว่า 14477 ใกล้เคียง 14000 มากที่สุด

1.2 หาคำตอบโดยใช้วิธีการประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 12 คน ในนักเรียน 12 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 10 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 1 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 3 จำนวน 1 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1  $4119$  ประมาณเป็น 4000

$7912$  ประมาณเป็น 8000

$2446$  ประมาณเป็น 2000

นำแต่ละจำนวนมาบวกกันดังนี้  $4000 + 8000 + 2000$  ได้เท่ากับ 14000 แล้วพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ข .

วิธีคิดวิธีที่ 2    4119 ประมาณเป็น 4120  
                                  7912 ประมาณเป็น 8000  
                                  2446 ประมาณเป็น 2000

นำแต่ละจำนวนมาบวกกัน ดังนี้  $4120 + 8000 + 2000$   
 ได้เท่ากับ 14420 แล้วพิจารณาตัวเลข เลือก เลือกข้อ . เพราะ 14420 ใกล้เคียง  
 กับ 14000

วิธีคิดวิธีที่ 3    คิดเฉพาะค่าของตัวเลขในหลักพันและหลัก  
 ร้อย แล้วนำมาบวกกันดังนี้    ในหลักพัน : 4000 +            ในหลักร้อย : 100+

<u>7000</u>	<u>900</u>
11000	1000
<u>2000 +</u>	<u>400+</u>
<u>13000</u>	<u>1400</u>

แล้วนำ 13000 มาบวกกับ 1400 ได้เท่ากับ 14000  
 เมื่อพิจารณาตัวเลข เลือก เลือกข้อ ข

2. นักเรียน 1 คน ที่ตอบผิดมีวิธีคิดดังนี้

วิธีคิด    หาค่าตอบโดยการคำนวณจริง

$$4119 + 7912 + 2446 = 13472 \quad \text{เมื่อพิจารณา}$$

ตัวเลขเลือกตอบข้อ ก เพราะ 13472 ใกล้เคียงกับ 13000 เมื่อวิเคราะห์วิธีคิด  
 แล้วจะเห็นว่านักเรียนคนนี้บวกเลขผิด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 2

ข้อสอบแบบเลือกตอบมาตรฐานข้อที่ 2	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ $39.45 + 24.49 + 48.47$ ตรงกับข้อใด		
ก. 90	23	5
ข. 100	46	11
ค. 110	315	74
ง 120	36	9

จากตารางที่ 18 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ร้อยละ 74 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุดคือ ข้อ ข รองลงมาได้แก่ ข้อ ง และข้อ ก

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง จำนวน 17 คน

นักเรียนทั้ง 17 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบแตกต่างกันดังนี้คือ

ก. หาคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 4 คน  
วิธีคิด ใช้การบวกทีละหลักซึ่ง  $39.45 + 24.49 + 48.47$  ได้เท่ากับ 112.41 แล้วพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค เพราะ 112.41 ใกล้เคียง 110 มากที่สุด

ข. หากคำตอบโดยใช้การประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 13 คน ในนักเรียน 13 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 9 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 3 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 3 จำนวน 1 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1 39.45 ประมาณเป็น 40

24.49 ประมาณเป็น 25 หรือประมาณเป็น 20

48.47 ประมาณเป็น 50

นำแต่ละจำนวนมาบวกกัน ดังนี้  $40 + 25 + 50$  ได้เท่ากับ 115 (ในกรณีที่ 24.49 ประมาณเป็น 25) เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค เพราะว่า 115 ใกล้เคียง 110 มากที่สุด

นำแต่ละจำนวนมาบวกกัน ดังนี้  $40 + 20 + 50$  ได้เท่ากับ 110 (ในกรณีที่ 24.49 ประมาณเป็น 20) เมื่อพิจารณาตัวเลือก ตรงกับข้อ ค

วิธีคิดวิธีที่ 2 ตัดตัวเลขหลังทศนิยมทิ้งไม่นำมาคิด นำเฉพาะจำนวนเต็มที่อยู่หน้าจุดทศนิยมมาคิดดังนี้  $39 + 24 + 48 = 111$

ซึ่งเมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค เพราะว่า 111 ใกล้เคียง 110 มากที่สุด

วิธีคิดวิธีที่ 3 ทำการประมาณค่าที่ละส่วน ส่วนหน้าทศนิยม และ ส่วนหลังทศนิยม ดังนี้ ส่วนหน้าทศนิยม 39 ประมาณเป็น 40

24 ประมาณเป็น 20

48 ประมาณเป็น 50

นำแต่ละจำนวนมาบวกกันดังนี้  $40 + 20 + 50$  ได้เท่ากับ 110

ส่วนหลังทศนิยม .45 ประมาณเป็น .5

.49 ประมาณเป็น .5

.47 ประมาณเป็น .5

นำแต่ละจำนวนมาบวกกัน ดังนี้  $.5 + .5 + .5$

ซึ่งเท่ากับ 1.5

แล้วนำค่าที่ได้จากส่วนหน้าทศนิยมกับส่วนหลังทศนิยมมาบวกกันได้  $110 + 1.5$  ซึ่งเท่ากับ 111.5 เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค เพราะว่า 111.5 ใกล้เคียงกับ 110 มากที่สุด

3) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก ข้อที่ 1 ดังแสดงใน  
ตารางที่ 19

ตารางที่ 19 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าใน  
แต่ละตัวเลือกสำหรับข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก ข้อที่ 1

ข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือกข้อที่ 1	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ $588 \times 39$ ตรงกับข้อใด		
ก. $500 \times 40$	104	25
ข. $500 \times 30$	35	8
ค. $600 \times 40$	250	59
ง. $600 \times 30$	19	5

จากตารางที่ 19 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ  
ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง  
ร้อยละ 59 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด  
คือข้อ ก รองลงมาได้แก่ ข้อ ข และข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ค  
ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 15 คน ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง  
จำนวน 1 คน และตอบข้อ ง ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง จำนวน 1 คน

1. นักเรียนทั้ง 15 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบ  
ดังนี้ คือ

หาคำตอบโดยใช้วิธีการประมาณค่ามีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 15 คน ในนักเรียน 15 คนนี้ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 14 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 1 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1 588 ประมาณเป็น 600

39 ประมาณเป็น 40

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันจะได้  $600 \times 40$  เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค

วิธีคิดวิธีที่ 2 588 ประมาณ 590

39 ประมาณ 40

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันจะได้  $590 \times 40$  เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับตัวเลือกทั้งหมด เลือกตอบข้อ ค เพราะ  $590 \times 40$  ใกล้เคียงกับ  $600 \times 40$  มากที่สุด

2. นักเรียน 2 คน ที่ตอบผิด มีวิธีการหาคำตอบ ดังนี้ คือ

วิธีคิดของคนที่ 1 588 ประมาณเป็น 500

39 ประมาณเป็น 30

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันจะได้  $500 \times 30$  เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ข

วิธีคิดของคนที่ 2 588 ประมาณเป็น 600

39 ประมาณเป็น 30

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันจะได้  $600 \times 30$  เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือก ข้อ ง

ศูนย์วิทยุโทรคมนาคม  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก ข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือกข้อที่ 2

ข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือกข้อที่ 2	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ $834 \div 21 \frac{1}{10}$ ตรงกับข้อใด		
ก. $800 \div 20$	218	52
ข. $900 \div 20$	64	15
ค. $900 \div 30$	38	9
ง. $1000 \div 20$	37	9

จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ก ซึ่งเป็นตัวเลือกร้อยละ 52 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุดคือ ข้อ ข รองลงมาได้แก่ ข้อ ค และข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ก ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง จำนวน 17 คน

นักเรียนทั้ง 17 คนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมีวิธีการหาคำตอบแตกต่างกันดังนี้คือ



ก. หาคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 4 คนในนักเรียน 4 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 2 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 2 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1 ท้า  $21 \frac{1}{10}$  ให้เป็นเศษเกินได้  $\frac{211}{10}$  ซึ่งเท่ากับ 21.1 หน้า 834 ตั้งแล้วหารด้วย 21.1 ได้เท่ากับ 39.5 แล้วนำ 39.5 มาเปรียบเทียบกับตัวเลือกซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จาก  $800 \div 20$  มากที่สุด จึงเลือก ข้อ ก

วิธีคิดวิธีที่ 2 นำเฉพาะจำนวนเต็มมาคิด ตัดเศษส่วนทิ้ง

ดังนั้น  $21 \frac{1}{10}$  เมื่อตัดเศษส่วนทิ้งจะได้ 21 หน้า 834 ตั้งแล้วหารด้วย 21 ได้เท่ากับ 39.5 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตัวเลือกซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จาก  $800 \div 20$  มากที่สุด จึง เลือก ข้อ ก

ข. หาคำตอบโดยการประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีนี้ จำนวน 13 คน ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

วิธีคิด 834 ประมาณเป็น 800

$21 \frac{1}{10}$  ประมาณเป็น 20

นำแต่ละจำนวนมาหารกันจะได้  $800 \div 20$  เมื่อพิจารณาตัวเลือก

ตอบ ข้อ ก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
 านแต่ละตัวเลือกสำหรับสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 21  
 ตารางที่ 21 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
 านแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 1

ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 1	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
$3 \frac{4}{5} + 1 \frac{7}{8} + \frac{9}{10}$ มีค่าอยู่ในช่วงใด		
ก. 4 ถึง 5	59	14
ข. 5 ถึง 6	93	22
ค. 6 ถึง 7	206	49
ง. 7 ถึง 8	33	8

จากตารางที่ 21 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ  
 ประมาณค่าานแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง  
 ร้อยละ 49 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องแต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด  
 คือข้อ ข รองลงมาได้แก่ ข้อ ก และข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ค  
 ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 15 คน และตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง  
 จำนวน 2 คน

1. นักเรียนทั้ง 15 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบ  
 แตกต่างกันดังนี้คือ

1.1 หาคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 6  
 คน ในนักเรียน 6 คนนี้ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 4 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 2  
 จำนวน 2 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1 ทำให้เป็นเศษส่วนเกินก่อนแล้วนำมาหา

ค.ร.น. คำนวณหาคำตอบและพิจารณาตัวเลือก ดังนี้

$$3 \frac{4}{5} \text{ ทำให้เป็นเศษส่วนเกินได้ } \frac{19}{5}$$

$$1 \frac{7}{8} \text{ ทำให้เป็นเศษส่วนเกินได้ } \frac{15}{8}$$

$$\text{นำแต่ละจำนวนมาบวกกัน ดังนี้ } \frac{19}{5} + \frac{15}{8} + \frac{9}{10}$$

$$\frac{152 + 75 + 36}{40} = \frac{263}{40} = 6.5 \text{ เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ค.}$$

วิธีคิดวิธีที่ 2 นำส่วนที่เป็นจำนวนเต็มมาบวกกัน ส่วนที่เป็นเศษส่วนมาบวกกัน แล้วนำทั้งสองส่วนนั้นมาบวกกัน ดังนี้

$$\text{ส่วนที่เป็นจำนวนเต็ม } 3 + 1 + 0 = 4$$

$$\text{ส่วนที่เป็นเศษส่วน } \frac{4}{5} + \frac{7}{8} + \frac{9}{10} = \frac{32 + 35 + 36}{40}$$

$$\frac{101}{40} = \frac{10.1}{4} = 2.3$$

$$\text{นำทั้งส่วนมาบวกกันได้ } 4 + 2.3 = 6.3 \text{ เมื่อ}$$

พิจารณาตัวเลือกตอบ ข้อค.

1.2 หากคำตอบโดยการใช้การประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 9 คน ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

$$3 \frac{4}{5} \text{ ประมาณเป็น } 4$$

$$1 \frac{7}{8} \text{ ประมาณเป็น } 2$$

$$\frac{9}{10} \text{ ประมาณเป็น } 1$$

$$\text{นำแต่ละจำนวนมาบวกกันดังนี้ } 4 + 2 + 1 \text{ ได้เท่ากับ } 7$$

เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ค และ ข้อ ง แต่เลือก ข้อ ค เพราะเราตัด  $3 \frac{4}{5}$ ,  $1 \frac{7}{8}$  และ  $\frac{9}{10}$  ขึ้นให้เป็นจำนวนเต็ม 4, 2 และ 1 ดังนั้น ค่าที่ได้จริงควรจะต้องน้อยกว่า 7 คืออยู่ในช่วง 6 ถึง 7

2. นักเรียน 2 คน ที่ตอบผิดมีวิธีการหาคำตอบดังนี้ คือ

วิธีคิดของคนที่ 1 หาคำตอบโดยการคำนวณจริงโดยนำส่วนที่เป็นจำนวนเต็มมาบวกกัน ส่วนที่เป็นเศษส่วนมาบวกกัน แล้วนำทั้งสองส่วนมาบวกกันดังนี้

$$\text{ส่วนที่เป็นจำนวนเต็ม } 3 + 1 + 0 = 4$$

$$\text{ส่วนที่เป็นเศษส่วน } \frac{4}{5} + \frac{7}{8} + \frac{9}{10} = \frac{32 + 35 + 36}{40}$$

$$\frac{73}{40} = 1 \frac{33}{40}$$

นำทั้งสองส่วนมาบวกกันดังนี้  $4 + 1 \frac{33}{40} = 5 \frac{33}{40}$   
 เลือกตอบข้อ ข เมื่อวิเคราะห์วิธีคิดแล้วจะเห็นว่านักเรียนคนนี้บวกเลขผิด ตรง  
 $\frac{32 + 35 + 36}{40} = \frac{73}{40}$  ซึ่งความจริงแล้ว  $\frac{32 + 35 + 36}{40} \neq \frac{73}{40}$   
 วิธีคิดของคนี่ 2 หากคำตอบโดยการประมาณ มีวิธีคิดดังนี้ บัด  
 เศษหลังจำนวนเต็มทั้งหน้าเฉพาะจำนวนเต็มมาคิด ส่วน 9 เราประมาณเป็น 1  
 แล้วนำแต่ละจำนวนมาบวกกันได้  $3 + 1 + 1 = 5$  เลือกข้อ ข เพราะว่าบัดเศษ  
 ทั้ง ค่าที่ได้จากการคำนวณจริงต้องมากกว่า 5



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
 านแต่ละตัวเลือกสำหรับข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 22  
 ตารางที่ 22 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าใน  
 แต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 2

ข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือกข้อที่ 2	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
103.96 x 14.8 มีค่าอยู่ในช่วงใด		
ก. 1000 ถึง 1500	159	38
ข. 1500 ถึง 2000	199	47
ค. 2000 ถึง 2500	33	8
ง. 2500 ถึง 3000	15	4

จากตารางที่ 22 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ  
 ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง  
 ร้อยละ 47 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด  
 คือ ข้อ ก รองลงมาได้แก่ ข้อ ข และข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่า มีนักเรียนที่ตอบข้อ ข  
 ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 9 คนและตอบข้อ ก ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง  
 จำนวน 8 คน

1. นักเรียนทั้ง 9 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบ  
 โดยการประมาณค่าซึ่งในนักเรียน 9 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 7 คน และ  
 ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 2 คน

วิธีคิดวิธีที่ 1 103.96 ประมาณเป็น 100

14.8 ประมาณเป็น 15

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกันดังนี้  $100 \times 15$  ได้เท่ากับ 1500  
เลือกตอบข้อ ข เพราะ  $103.96 \times 14.8$  มากกว่า  $100 \times 15$

วิธีคิดวิธีที่ 2  $103.96$  ประมาณเป็น 100  
14.8 ประมาณเป็น 20

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกันดังนี้  $100 \times 20$  ได้เท่ากับ 2000  
เลือกตอบข้อ จ เพราะ เราตัด 14.8 ขึ้นเป็นจำนวนเต็มคือ 20 ดังนั้น  
 $100 \times 20$  ต้องมากกว่า  $103.96 \times 14.8$  ฉะนั้น  $103.96 \times 14.8$  ต้องน้อยกว่า  
 $100 \times 20$

2. นักเรียน 8 คนที่ตอบผิด มีวิธีคิดหลายแบบซึ่งในนักเรียน 8 คนนี้  
ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 2 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 3 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 3  
จำนวน 1 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 4 จำนวน 1 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 5 จำนวน 1  
คน ดังนี้

วิธีคิดวิธีที่ 1  $103.96$  ประมาณเป็น 100 แล้วนำมาคูณกับ 14.8  
ได้เท่ากับ 1480 เลือก

วิธีคิดวิธีที่ 2  $103.96$  ประมาณเป็น 100  
14.8 ประมาณเป็น 10

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกัน  $100 \times 10$  ได้เท่ากับ 1000 เลือก  
ตอบข้อ ก

วิธีคิดวิธีที่ 3  $103.96$  ประมาณเป็น 100  
14.8 ประมาณเป็น 14

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกัน  $100 \times 14$  ได้เท่ากับ 1400 เลือกตอบข้อ ก  
วิธีคิดวิธีที่ 4  $103.96$  ประมาณ 103

14.8 ประมาณ 14

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกัน  $103 \times 14$  ได้เท่ากับ 1442 เลือกตอบข้อ ก

วิธีคิดวิธีที่ 5  $103.96$  ประมาณ 100  
14.8 ประมาณ 15

หน้าแต่ละจำนวนมาคูณกัน  $100 \times 15$  ได้เท่ากับ 1500 เลือกตอบ  
ข้อ ก เพราะ  $103.96 \times 14.5$  น้อยกว่า  $100 \times 15$

7) จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 1

ข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 1	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
936.625 - 341.930 มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 700 เพราะเหตุใด		
ก. มากกว่า เพราะว่า 936.625 ลบด้วย 341.930 มากกว่า 1000 ลบด้วย 400	24	6
ข. มากกว่า เพราะว่า 936.625 ลบด้วย 341.930 มากกว่า 900 ลบด้วย 300	61	14
ค. น้อยกว่า เพราะว่า 936.625 ลบด้วย 341.930 น้อยกว่า 900 ลบด้วย 400	70	17
ง. น้อยกว่า เพราะว่า 936.625 ลบด้วย 341.930 น้อยกว่า 1000 ลบด้วย 300	257	61

จากตารางที่ 23 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่านักเรียนที่ตอบ ข้อ ง ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ร้อยละ 61 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องแต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด คือ ข้อ ค รองลงมาได้แก่ข้อ ข และ ก

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่ามีนักเรียนที่ตอบข้อ ง ซึ่ง เป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 14 คน และ ตอบ ข้อ ค ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง จำนวน 3 คน

1. นักเรียนทั้ง 14 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง มีวิธีการหาคำตอบ โดยการประมาณค่าซึ่งในนักเรียน 14 คนนี้ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 11 คน ใช้วิธี คิดวิธีที่ 2 จำนวน 1 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 3 จำนวน 1 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 4 จำนวน 1 คน ดังนี้

วิธีคิดวิธีที่ 1  $936.625$  ประมาณเป็น 900

$341.930$  ประมาณเป็น 300

นำแต่ละจำนวนมาลบกัน ดังนี้  $900 - 300$  ได้เท่ากับ 600 ซึ่งน้อยกว่า 700 เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ค และข้อ ง แต่เลือกข้อ ง เพราะ  $936.625$  ลบด้วย  $341.930$  น้อยกว่า 1000 ลบด้วย 300 ซึ่งเป็นเหตุผลที่ ถูกต้องตรงกับเกณฑ์ที่กำหนด

วิธีคิดวิธีที่ 2  $936.625$  ประมาณเป็น 937

$341.930$  ประมาณเป็น 342

นำแต่ละจำนวนมาลบกันดังนี้  $937 - 342$  ได้เท่ากับ 595 ซึ่งน้อยกว่า 700 เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ค และข้อ ง แต่เลือกข้อ ง เพราะ  $1000 - 300 = 700$  ซึ่งมีเหตุผลตรงกับเกณฑ์ที่โจทย์กำหนด

วิธีคิดวิธีที่ 3 คิดค่านวนเฉพาะจำนวนเต็มที่อยู่หน้าทศนิยมนั้นคือ นำ  $936 - 341$  ได้เท่ากับ 595 ซึ่งน้อยกว่า 700 เลือกข้อ ง เพราะ  $1000 - 300 = 700$  สอดคล้องกับเกณฑ์ที่โจทย์กำหนด

วิธีคิดวิธีที่ 4  $936.625$  ประมาณเป็น 1000

$341.930$  ประมาณเป็น 300

นำแต่ละจำนวนมาลบกัน  $1000 - 300$  ได้เท่ากับ 700 แต่ เลือกข้อ ง เพราะพิจารณาในช่วงเหตุผลตรง  $1000 - 300$  ซึ่งตรงตามเกณฑ์ที่ กำหนด



2. นักเรียน 3 คนที่ตอบผิดมีวิธีคิด ดังนี้

วิธีคิดของคนที่ 1  $936.625$  ประมาณเป็น  $940$   
 $341.930$  ประมาณเป็น  $342$

นำแต่ละจำนวนมาลบกัน ดังนี้  $940 - 342$  ได้เท่ากับ  $598$   
 ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ค และ ง แต่เลือกข้อ ค

วิธีคิดของคนที่ 2 นำ  $936.625 - 341.930$  ได้เท่ากับ  $594.695$   
 ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เลือกตอบข้อ ค เพราะว่า  $936.625 - 341.930$  น้อยกว่า  
 $900 - 400$

วิธีคิดของคนที่ 3 คิดเฉพาะจำนวนเต็มมัดเศษทั้งนั้นคือ  $936 - 341$   
 ได้เท่ากับ  $595$  ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เลือกข้อ ค เพราะ  $900 - 400$  ใกล้เคียง  
 $595$  มากที่สุด

เมื่อวิเคราะห์วิธีคิดของนักเรียน 3 คนที่ตอบผิดนี้จะเห็นว่าในช่วง  
 ของเหตุผลไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนดให้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่า  
ในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 2 (BM2)

ข้อสอบแบบการให้เหตุผลข้อที่ 2	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
521 x 29 มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 18000 เพราะเหตุใด		
ก.น้อยกว่า เพราะว่า 521 x 29 น้อยกว่า 600 x 30	298	71
ข.น้อยกว่า เพราะว่า 521 x 29 น้อยกว่า 500 x 40	40	10
ค.มากกว่า เพราะว่า 521 x 29 มากกว่า 500 x 20	22	5
ง.มากกว่า เพราะว่า 521 x 29 มากกว่า 500 x 30	59	14

จากตารางที่ 24 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการ  
ประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ก ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง  
ร้อยละ 71 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องแต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุด  
คือข้อ รองลงมาได้แก่ข้อ ข และข้อ ค

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่ามีนักเรียนที่ตอบข้อ ก ซึ่ง  
เป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 13 คน และตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้อง  
จำนวน 4 คน

1. นักเรียนทั้ง 13 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมีวิธีการหาคำตอบ  
แตกต่างกันดังนี้ คือ

1.1 ทาคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 2 คน ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

วิธีคิด ใช้การคูณที่ละหลัก

$521 \times 29$  ได้เท่ากับ 15109 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 18000 เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ก และข้อ ข แต่เลือกตอบข้อ ก เพราะ  $600 \times 30$  สอดคล้องกับเกณฑ์ที่โจทย์กำหนด

1.2 ทาคำตอบโดยการประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 11 คน ในนักเรียน 11 คนนี้ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 9 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 1 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 3 จำนวน 1 คน ดังนี้

วิธีคิดวิธีที่ 1  $521$  ประมาณเป็น  $500$

$29$  ประมาณเป็น  $30$

นำแต่ละจำนวนมาคูณกัน ดังนี้  $500 \times 30$  ได้เท่ากับ 15000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 18000 เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ก และข้อ ข แต่เลือกตอบข้อ ข เพราะ  $521 \times 39$  น้อยกว่า  $600 \times 30$  ซึ่ง  $600 \times 30$  มีค่าเท่ากับ 18000 สอดคล้องตรงตามโจทย์ หรือ  $500 \times 30$  ใกล้เคียงกับ  $600 \times 30$  ซึ่ง  $600 \times 30$  มีค่าเท่ากับ 18000 สอดคล้องตรงตามโจทย์ หรือ  $500 \times 30$  ใกล้เคียงกับ  $600 \times 30$  มากกว่า  $500 \times 40$

วิธีคิดวิธีที่ 2  $521$  ประมาณเป็น  $600$

$29$  ประมาณเป็น  $30$

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันดังนี้  $600 \times 30$  ได้เท่ากับ 18000 เลือกข้อ ก เพราะตรงเหตุผลในช่วงหลัง  $521 \times 29$  น้อยกว่า  $600 \times 30$  สอดคล้องกับโจทย์

วิธีคิดวิธีที่ 3  $521$  ประมาณเป็น  $520$

$29$  ประมาณเป็น  $30$

นำแต่ละจำนวนมาคูณกันดังนี้  $520 \times 30$  ได้เท่ากับ 15600 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 18000 เมื่อพิจารณาตัวเลือกมีข้อ ก และ ข ตอบข้อ ก เพราะเหตุผลตรงกับเกณฑ์ที่โจทย์กำหนด

2. นักเรียน 3 คนที่ตอบผิดมีวิธีคิด ดังนี้

วิธีคิดของคนที่ 1  $936.625$  ประมาณเป็น  $940$

$341.930$  ประมาณเป็น  $342$

นำแต่ละจำนวนมาลบกัน ดังนี้  $940 - 342$  ได้เท่ากับ  $598$

ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เมื่อพิจารณาตัวเลขมีข้อ ค และ ง แต่เลือกข้อ ค

วิธีคิดของคนที่ 2 นำ  $936.625 - 341.930$  ได้เท่ากับ  $594.695$

ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เลือกตอบข้อ ค เพราะว่า  $936.625 - 341.930$  น้อยกว่า

$900 - 400$

วิธีคิดของคนที่ 3 คิดเฉพาะจำนวนเต็มบัดเศษทั้งนั้นคือ  $936 - 341$  ได้เท่ากับ  $595$  ซึ่งน้อยกว่า  $700$  เลือกข้อ ค เพราะ  $900 - 400$  ใกล้เคียง  $595$  มากที่สุด

เมื่อวิเคราะห์วิธีคิดของนักเรียน 3 คนที่ตอบผิดนี้จะเห็นว่าในช่วงของเหตุผลไม่ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนดให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9) จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกสำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก สำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 1

ข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 1	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ $2475 \div 42$ ตรงกับข้อใด		
ก. 6	10	2
ข. 60	373	89
ค. 600	25	6
ง. 6000	9	2

จากตารางที่ 25 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่า นักเรียนที่ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ร้อยละ 89 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง แต่นักเรียนตอบมากที่สุดคือ ข้อ ค รองลงมาได้แก่ข้อ ก และ ข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน ปรากฏว่ามีนักเรียนที่ตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง จำนวน 17 คน

นักเรียนทั้ง 17 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมีวิธีการหาคำตอบแตกต่างกันดังนี้คือ

ก. หากคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 3 คน  
วิธีคิด หน้า  $2475 \div 42$  ได้เท่ากับ 58.9 เมื่อพิจารณาตัวเลือก  
เลือกข้อ ข เพราะว่า 58.9 ใกล้เคียงกับ 60 มากที่สุด

ข. หากคำตอบโดยการประมาณค่า มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้จำนวน 14  
คน ในนักเรียน 14 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 7 คน ใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน  
3 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 3 จำนวน 3 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 4 จำนวน 1 คน  
ดังนี้

วิธีคิดวิธีที่ 1  $2475$  ประมาณเป็น  $2000$

$42$  ประมาณเป็น  $40$

นำแต่ละจำนวนมาหารกัน  $2000 \div 40$  ได้เท่ากับ 50 เมื่อ  
พิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ข เพราะว่า 50 ใกล้เคียงกับ 60 มากที่สุด

วิธีคิดวิธีที่ 2  $2475$  ประมาณเป็น  $2500$

$42$  ประมาณเป็น  $40$

นำแต่ละจำนวนมาหารกัน ดังนี้  $2500 \div 40$  ได้เท่ากับ  
62.5 เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ข เพราะว่า 62.5 ใกล้เคียงกับ 60  
มากที่สุด

วิธีคิดวิธีที่ 3 ใช้ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง เพื่อง่ายต่อการ  
คิดคำนวณ เช่น  $2475 \div 42$  สัมพันธ์กับ  $2400 \div 40$  ดังนั้นเมื่อคำนวณผลลัพธ์  
ของ  $2400 \div 40$  ได้เท่ากับ 60 เลือกตอบข้อ ข

วิธีคิดวิธีที่ 4  $2475$  ประมาณเป็น  $2480$

$42$  ประมาณเป็น  $40$

นำแต่ละจำนวนมาหารกัน  $2480 \div 40$  ได้เท่ากับ 62 เมื่อ  
พิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ข เพราะว่า 62 ใกล้เคียงกับ 60 มากที่สุด

10) จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกสำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 จำนวน และร้อยละของนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือกสำหรับข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 2

ข้อสอบแบบลำดับของขนาดข้อที่ 2	นักเรียนที่ตอบ	
	จำนวน	ร้อยละ
ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุดของ 50 - 39.95 ตรงกับข้อใด		
ก. 0.10	24	6
ข. 1.0	38	9
ค. 10	288	68
ง. 100	19	5

จากตารางที่ 26 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบการประมาณค่าในแต่ละตัวเลือก พบว่านักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นตัวเลือกที่ถูกต้อง ร้อยละ 68 สำหรับตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องแต่นักเรียนเลือกตอบมากที่สุดคือ ข้อ ข รองลงมาได้แก่ ข้อ ก และข้อ ง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน 17 คน บรากว่ามีนักเรียนที่ตอบข้อ ค ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องจำนวน 16 คน และตอบข้อ ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้องจำนวน 1 คน

1. นักเรียนทั้ง 16 คน ที่ตอบคำถามได้ถูกต้องมีวิธีการหาคำตอบแตกต่างกันดังนี้

1.1 หากคำตอบโดยการคำนวณจริง มีนักเรียนที่ใช้วิธีการนี้ 1 คน

วิธีคิด            50.00

—

39.95

10.05

เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกตอบข้อ ค เพราะ 10.05 ใกล้เคียงกับ 10 มากที่สุด ในนักเรียน 15 คนนี้ ใช้วิธีคิดวิธีที่ 1 จำนวน 13 คน และใช้วิธีคิดวิธีที่ 2 จำนวน 2 คน ดังนี้

วิธีคิดวิธีที่ 1    39.95 ประมาณเป็น 40

นำแต่ละจำนวนมาลบกันดังนี้    50 - 40 ได้เท่ากับ

เมื่อพิจารณาตัวเลือกเลือกตอบข้อ ค

วิธีคิดวิธีที่ 2    บัดเศษทิ้งคิดเฉพาะจำนวนเต็ม นั่นคือ

39.95 บัดเศษทิ้งเป็น 39

นำแต่ละจำนวนมาลบกัน    ดังนี้ 50 - 39 ได้เท่ากับ

11.5 เมื่อพิจารณาตัวเลือก เลือกข้อ ก เพราะ 11.5 ใกล้เคียงกับ 10 มากที่สุด

2. นักเรียน 1 คน ที่ตอบผิดมีวิธีคิด ดังนี้

วิธีคิด ใช้การคำนวณจริงแต่ลบเลขผิดคือ

$$50 - 39.95 = 1.05$$

จากการสัมภาษณ์ นักเรียนทั้งหมด 17 คน พบว่า วิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่า มีทั้งหมด 5 วิธีคือ

1. การบัดเศษมาตรฐาน (Standard rounding) เป็นการบัดเศษโดยการใช้กฎปกติให้ใกล้กับกำลังของ 10 มากที่สุด หรือหากเป็นจำนวนคละ (ทศนิยมและเศษส่วน) ก็ทำให้ใกล้เคียงกับจำนวนเต็มมากที่สุด

2. การยึดตัวหน้าเป็นหลัก (Front-ending) เป็นการบัดเศษให้เป็นกำลังของ 10 โดยการยึดเลขหลักหน้า หรือยึดเลขจำนวนเต็มของเลขคละ (ทศนิยมและเศษส่วน)

3. การบัดเศษอื่น ๆ (Other-rounding) เป็นการบัดเศษเลขทั้งหมดขึ้นหรือบางเลขขึ้นและเลขอื่นลง



4. การใช้จำนวนที่แทนกันได้ (Compatible number) เป็นการ  
ใช้ตัวเลขที่ใกล้กับเลขที่กำหนดให้ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติ

5. การทดแทน (Compensation) เป็นการปรับการประมาณค่า  
เพื่อทดแทนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกระบวนการของการประมาณค่า

ซึ่งสามารถสรุปวิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่าโดยแยกตามรูปแบบ  
ของข้อสอบได้ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 สรุปวิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่าโดยแยกตามรูปแบบของ  
ข้อสอบ

วิธีคิดที่นักเรียน ใช้ในการประมาณค่า	รูปแบบของข้อสอบ				
	ST	OF	RF	BM	OM
การขีดเศษมาตรฐาน	*	*	*	*	*
การยึดตัวหน้าเป็นหลัก	*		*	*	*
การขีดเศษอื่น ๆ	*		*	*	*
การใช้จำนวนที่แทนกันได้					*
การทดแทน				*	*

\*วิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่า

จากตารางที่ 27 พบว่าวิธีคิดที่นักเรียนใช้ในการประมาณค่าในข้อ  
สอบแบบเลือกตอบมาตรฐาน (ST) มี 3 วิธี คือ การขีดเศษมาตรฐาน การยึด  
ตัวหน้าเป็นหลัก การขีดเศษอื่น ๆ ในข้อสอบแบบการกระทำของตัวเลือก (OF) มี  
1 วิธีคือ การขีดเศษมาตรฐาน ในข้อสอบแบบช่วงของตัวเลือก (RF) มี 4 วิธีคือ  
การขีดเศษมาตรฐาน การยึดตัวหน้าเป็นหลัก การขีดเศษอื่น ๆ และการทดแทน  
ในข้อสอบแบบการให้เหตุผล (BM) มี 4 วิธีคือ การขีดเศษมาตรฐาน การยึดตัว  
หน้าเป็นหลัก การขีดเศษอื่น ๆ และการทดแทน ในข้อสอบแบบลำดับของขนาด  
(OM) มี 4 วิธี คือ การขีดเศษมาตรฐาน การยึดตัวหน้าเป็นหลัก การขีดเศษ  
อื่น ๆ และการใช้จำนวนที่แทนกันได้