

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการเปรียบเทียบการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอย ด้วยสถิติทดสอบ 3 ตัวคือ สถิติทดสอบเอฟ KS และ CvM ซึ่งเราต้องการหาผลสรุปว่าตัวสถิติทดสอบใดจะมีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด ในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนด

การวิจัยครั้งนี้จะเสนอผลการวิจัยจำแนกตามลักษณะของตัวแปรอิสระคือตัวแปรอิสระที่มีค่าซ้ำและไม่ซ้ำ ซึ่งในตัวแปรอิสระที่มีค่าไม่ซ้ำกันนั้นจะทำการทดสอบเปรียบเทียบเพียงสถิติทดสอบ KS และ CvM เท่านั้น เนื่องจากข้อจำกัดของการทดสอบเทียบความกลมกลืนด้วยตัวสถิติเอฟที่ตัวแปรอิสระต้องมีค่าซ้ำกันเท่านั้นจึงจะสามารถคำนวณค่าสถิติทดสอบได้ โดยในตัวแปรอิสระแต่ละประเภทจะนำเสนอเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 จากผลการทดลองกับอัตราความผิดพลาดที่กำหนดโดยการพิจารณาค่าแบบช่วง ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวไว้ในเกณฑ์การเปรียบเทียบในบทที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว ตามสถานการณ์ต่างๆ ที่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้

เพื่อความสะดวกในการนำเสนอผลการวิจัย จะใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่างๆ ดังนี้

n	หมายถึง	ขนาดตัวอย่าง
α	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญในการทดสอบ
β	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย
F	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบเอฟ
KS	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov
CvM	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบ Cramer-von Mises
ตัวแบบที่ 1	หมายถึง	ตัวแบบเชิงเส้นที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว
		$Y_i = 2 + 5X_i + \varepsilon_i$, เมื่อ $1 \leq i \leq n$
ตัวแบบที่ 2	หมายถึง	ตัวแบบพหุนาม องศา 2
		$Y_i = 2 + 5X_i + \beta_2 X_i^2 + \varepsilon_i$, เมื่อ $1 \leq i \leq n$
ตัวแบบที่ 3	หมายถึง	ตัวแบบเชิงเส้นที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว
		$Y_i = 2 + 5X_{1i} - 1X_{2i} + \varepsilon_i$, เมื่อ $1 \leq i \leq n$

ตัวแบบที่ 4 หมายถึง ตัวแบบที่มีตัวแปรอิสระ 2 ตัว และมีผลกระทบรวม

$$Y_i = 2 + 5X_{1i} - 1X_{2i} + \beta_3 X_{1i}X_{2i} + \varepsilon_i \quad \text{เมื่อ } 1 \leq i \leq n$$

Normal(μ, σ^2) หมายถึง การแจกแจงแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เป็นการแจกแจงของความคลาดเคลื่อน

Lognormal(μ, σ^2) หมายถึง การแจกแจงแบบลอการิธึมที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เป็นการแจกแจงของความคลาดเคลื่อน

4.1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1

การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 เพื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 นั้นจะนำเสนอไว้ในตาราง 4.1-4.12 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) กรณีตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 จะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.2-4.8 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.2 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.3 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.4 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.5 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.6 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.1 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)			Normal(0,2)			Normal(0,3)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.008	0.014	0.014	0.012	0.006	0.009	0.011	0.012	0.015
	15	0.009	0.010	0.014	0.014	0.014	0.014	0.008	0.007	0.009
	20	0.008	0.010	0.008	0.012	0.014	0.011	0.006	0.012	0.012
	25	0.007	0.011	0.006	0.006	0.011	0.007	0.010	0.011	0.010
	30	0.013	0.010	0.006	0.008	0.008	0.012	0.008	0.009	0.014
	50	0.011	0.010	0.008	0.011	0.013	0.011	0.010	0.011	0.009
	70	0.010	0.010	0.009	0.011	0.010	0.009	0.009	0.011	0.011
ตัวแบบที่ 3	10	0.004	0.015	0.016	0.014	0.012	0.013	0.010	0.013	0.012
	15	0.006	0.016	0.011	0.013	0.009	0.011	0.015	0.011	0.016
	20	0.008	0.015	0.015	0.010	0.007	0.008	0.015	0.014	0.016
	25	0.009	0.012	0.015	0.011	0.007	0.009	0.011	0.006	0.010
	30	0.010	0.011	0.012	0.012	0.007	0.009	0.013	0.012	0.008
	50	0.008	0.012	0.015	0.009	0.011	0.010	0.012	0.010	0.008
	70	0.009	0.013	0.012	0.008	0.013	0.011	0.012	0.011	0.012

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)			Normal(0,2)			Normal(0,3)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.050	0.061	0.057	0.049	0.055	0.057	0.057	0.056	0.052
	15	0.054	0.060	0.061	0.051	0.057	0.054	0.045	0.038	0.042
	20	0.041	0.056	0.060	0.056	0.055	0.056	0.047	0.058	0.056
	25	0.046	0.053	0.056	0.048	0.049	0.052	0.059	0.056	0.051
	30	0.047	0.055	0.050	0.048	0.050	0.051	0.045	0.054	0.058
	50	0.055	0.047	0.054	0.051	0.048	0.055	0.054	0.052	0.054
	70	0.043	0.048	0.050	0.051	0.050	0.056	0.048	0.051	0.052
ตัวแบบที่ 3	10	0.061	0.058	0.061	0.059	0.053	0.057	0.046	0.060	0.061
	15	0.052	0.056	0.061	0.053	0.056	0.059	0.055	0.058	0.058
	20	0.053	0.056	0.054	0.053	0.057	0.055	0.054	0.051	0.057
	25	0.055	0.048	0.054	0.052	0.050	0.060	0.046	0.047	0.052
	30	0.053	0.054	0.051	0.050	0.047	0.058	0.056	0.053	0.048
	50	0.053	0.055	0.053	0.052	0.047	0.040	0.056	0.060	0.056
	70	0.051	0.052	0.060	0.051	0.055	0.057	0.053	0.055	0.053

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)			Normal(0,2)			Normal(0,3)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.106	0.116	0.115	0.097	0.114	0.115	0.104	0.114	0.115
	15	0.095	0.116	0.116	0.095	0.112	0.115	0.091	0.109	0.114
	20	0.081	0.113	0.115	0.106	0.110	0.103	0.103	0.110	0.110
	25	0.095	0.115	0.114	0.105	0.109	0.112	0.099	0.112	0.109
	30	0.102	0.111	0.109	0.087	0.105	0.112	0.094	0.111	0.107
	50	0.104	0.109	0.111	0.102	0.106	0.102	0.108	0.109	0.104
	70	0.102	0.105	0.110	0.101	0.104	0.101	0.097	0.102	0.104
ตัวแบบที่ 3	10	0.114	0.109	0.112	0.114	0.112	0.110	0.095	0.112	0.109
	15	0.115	0.105	0.108	0.112	0.114	0.111	0.110	0.109	0.111
	20	0.113	0.104	0.104	0.109	0.112	0.111	0.112	0.105	0.104
	25	0.105	0.102	0.106	0.109	0.113	0.110	0.090	0.104	0.102
	30	0.106	0.103	0.106	0.104	0.113	0.105	0.105	0.104	0.108
	50	0.103	0.104	0.112	0.104	0.108	0.087	0.104	0.103	0.105
	70	0.102	0.108	0.113	0.103	0.108	0.113	0.107	0.109	0.105

จากตารางที่ 4.1-4.3 เราสามารถสรุปได้ว่า เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกันและความคลาดเคลื่อนในตัวแบบการถดถอยมีการแจกแจงแบบปกตินั้น จะสามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ในทุกสถานการณ์ โดยค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 จะมีค่าลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.25)			Lognormal(0,1.0)			Lognormal(0,2.25)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.019*	0.008	0.013	0.014	0.006	0.008	0.011	0.010	0.013
	15	0.015	0.010	0.014	0.012	0.005	0.007	0.009	0.007	0.007
	20	0.012	0.011	0.009	0.015	0.005	0.008	0.007	0.004	0.009
	25	0.013	0.006	0.010	0.011	0.003	0.005	0.011	0.002	0.004
	30	0.011	0.005	0.005	0.013	0.006	0.005	0.012	0.009	0.006
	50	0.011	0.007	0.008	0.006	0.009	0.004	0.011	0.006	0.008
	70	0.009	0.008	0.010	0.008	0.008	0.004	0.004	0.002	0.001
ตัวแบบที่ 3	10	0.018*	0.014	0.012	0.014	0.015	0.013	0.009	0.011	0.015
	15	0.013	0.012	0.012	0.012	0.013	0.009	0.011	0.008	0.007
	20	0.014	0.013	0.014	0.011	0.007	0.013	0.012	0.007	0.009
	25	0.011	0.013	0.013	0.008	0.011	0.008	0.008	0.004	0.006
	30	0.008	0.011	0.010	0.008	0.007	0.009	0.010	0.005	0.003
	50	0.009	0.010	0.015	0.009	0.010	0.012	0.013	0.012	0.006
	70	0.008	0.008	0.011	0.012	0.002	0.003	0.006	0.003	0.004

* หมายถึงกรณีที่ควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไม่ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.25)			Lognormal(0,1.0)			Lognormal(0,2.25)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.067*	0.059	0.053	0.060	0.062*	0.062*	0.059	0.064*	0.067*
	15	0.061	0.056	0.052	0.056	0.043	0.043	0.052	0.046	0.039
	20	0.060	0.060	0.054	0.045	0.046	0.046	0.053	0.039	0.048
	25	0.050	0.055	0.052	0.032	0.041	0.041	0.046	0.034	0.034
	30	0.047	0.044	0.047	0.051	0.041	0.041	0.051	0.033	0.036
	50	0.048	0.047	0.049	0.038	0.034	0.034	0.032	0.026	0.026
	70	0.054	0.051	0.050	0.044	0.044	0.044	0.028	0.026	0.035
ตัวแบบที่ 3	10	0.066*	0.055	0.059	0.059	0.123*	0.128*	0.059	0.108*	0.112*
	15	0.060	0.054	0.058	0.059	0.060	0.061	0.050	0.054	0.057
	20	0.040	0.053	0.050	0.057	0.059	0.055	0.052	0.043	0.045
	25	0.051	0.060	0.058	0.046	0.057	0.060	0.035	0.040	0.028
	30	0.056	0.060	0.058	0.052	0.045	0.061	0.039	0.042	0.049
	50	0.030	0.059	0.055	0.051	0.050	0.053	0.043	0.052	0.039
	70	0.057	0.061	0.058	0.047	0.042	0.042	0.046	0.043	0.045

* หมายถึงกรณีที่ควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไม่ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.25)			Lognormal(0,1.0)			Lognormal(0,2.25)		
		F	KS	CvM	F	KS	CvM	F	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.115	0.115	0.113	0.113	0.121*	0.129*	0.110	0.147*	0.145*
	15	0.114	0.114	0.111	0.097	0.106	0.105	0.094	0.112	0.103
	20	0.094	0.111	0.110	0.087	0.109	0.108	0.094	0.104	0.102
	25	0.111	0.115	0.112	0.091	0.100	0.096	0.080	0.089	0.091
	30	0.112	0.103	0.111	0.087	0.082	0.087	0.097	0.094	0.097
	50	0.113	0.101	0.102	0.093	0.089	0.088	0.067	0.077	0.073
	70	0.105	0.103	0.101	0.105	0.099	0.090	0.072	0.082	0.090
ตัวแบบที่ 3	10	0.116	0.112	0.115	0.114	0.121*	0.205*	0.114	0.191*	0.185*
	15	0.111	0.106	0.113	0.111	0.117*	0.138*	0.103	0.141*	0.127*
	20	0.112	0.111	0.116	0.109	0.113	0.112	0.095	0.098	0.100
	25	0.112	0.112	0.110	0.112	0.113	0.111	0.079	0.091	0.091
	30	0.110	0.109	0.112	0.111	0.112	0.112	0.088	0.100	0.108
	50	0.109	0.104	0.106	0.113	0.102	0.099	0.090	0.110	0.100
	70	0.104	0.108	0.106	0.114	0.109	0.103	0.091	0.100	0.093

* หมายถึงกรณีที่ควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไม่ได้

จากตารางที่ 4.4-4.6 เราสามารถสรุปได้ว่า เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกันและความคลาดเคลื่อนในตัวแบบการทดลองมีการแจกแจงแบบลอการิธึมอนั้น เมื่อขนาดตัวอย่างน้อยๆ จะไม่สามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 สำหรับการทดสอบเทียบความกลมกลืนในตัวแบบที่ 1 ด้วยตัวสถิติทดสอบเอฟ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ที่ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.25

เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญให้สูงขึ้น และค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้น ตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะไม่สามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อขนาดตัวอย่างมีน้อยๆ

ข) กรณีตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 จะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.2-4.8 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.8 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.9 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.10 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.11 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.12 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)		Normal(0,2)		Normal(0,3)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.002	0.005	0.007	0.005	0.003	0.006
	15	0.005	0.002	0.001	0.004	0.002	0.008
	20	0.003	0.005	0.005	0.010	0.004	0.008
	25	0.007	0.009	0.005	0.011	0.009	0.004
	30	0.005	0.005	0.008	0.008	0.006	0.009
	50	0.006	0.010	0.010	0.010	0.007	0.007
	70	0.010	0.014	0.012	0.010	0.009	0.011
ตัวแบบที่ 3	10	0.003	0.009	0.001	0.003	0.003	0.006
	15	0.004	0.009	0.003	0.004	0.011	0.007
	20	0.005	0.008	0.002	0.005	0.007	0.010
	25	0.004	0.009	0.009	0.005	0.004	0.009
	30	0.011	0.012	0.007	0.010	0.001	0.004
	50	0.009	0.009	0.006	0.007	0.007	0.007
	70	0.008	0.007	0.006	0.013	0.011	0.016*

* หมายถึงกรณีที่ควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไม่ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.8 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)		Normal(0,2)		Normal(0,3)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.049	0.053	0.047	0.037	0.037	0.042
	15	0.026	0.044	0.036	0.041	0.036	0.050
	20	0.040	0.039	0.040	0.043	0.037	0.052
	25	0.051	0.054	0.042	0.048	0.044	0.042
	30	0.040	0.033	0.038	0.046	0.033	0.48
	50	0.044	0.038	0.051	0.051	0.041	0.046
	70	0.058	0.065*	0.050	0.044	0.054	0.058
ตัวแบบที่ 3	10	0.036	0.044	0.038	0.049	0.040	0.047
	15	0.041	0.049	0.039	0.049	0.045	0.049
	20	0.041	0.055	0.043	0.039	0.048	0.052
	25	0.040	0.051	0.053	0.054	0.048	0.053
	30	0.052	0.060	0.042	0.038	0.035	0.051
	50	0.044	0.044	0.040	0.046	0.031	0.036
	70	0.041	0.049	0.051	0.050	0.052	0.048

* หมายถึงกรณีที่ควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ไม่ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Normal(0,1)		Normal(0,2)		Normal(0,3)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.104	0.118	0.104	0.095	0.080	0.092
	15	0.099	0.108	0.073	0.092	0.098	0.102
	20	0.087	0.087	0.092	0.104	0.092	0.115
	25	0.103	0.102	0.107	0.115	0.099	0.098
	30	0.085	0.092	0.089	0.086	0.093	0.104
	50	0.090	0.082	0.112	0.115	0.096	0.090
	70	0.115	0.111	0.097	0.107	0.106	0.108
ตัวแบบที่ 3	10	0.105	0.104	0.104	0.109	0.105	0.119
	15	0.090	0.098	0.086	0.106	0.091	0.102
	20	0.085	0.103	0.099	0.091	0.104	0.115
	25	0.099	0.102	0.108	0.115	0.102	0.095
	30	0.115	0.115	0.079	0.092	0.098	0.109
	50	0.096	0.097	0.088	0.101	0.078	0.089
	70	0.101	0.087	0.093	0.100	0.099	0.099

จากตารางที่ 4.7-4.9 เราสามารถสรุปได้ว่า เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกันและความคลาดเคลื่อนในตัวแบบการถดถอยมีการแจกแจงแบบปกติ นั้น จะไม่สามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เมื่อขนาดตัวอย่างมีค่ามาก แล้วทำการทดสอบเทียบความกลมกลืนด้วยตัวสถิติทดสอบ CvM ในตัวแบบที่ 1 เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และในตัวแบบที่ 3 เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 3 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 4.10 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.5)		Lognormal(0,1.0)		Lognormal(0,1.5)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.002	0.006	0.001	0.002	0.002	0.000
	15	0.008	0.003	0.002	0.002	0.000	0.002
	20	0.006	0.001	0.003	0.002	0.001	0.001
	25	0.001	0.004	0.002	0.002	0.001	0.002
	30	0.005	0.009	0.003	0.002	0.000	0.000
	50	0.005	0.009	0.001	0.003	0.001	0.003
	70	0.006	0.006	0.000	0.001	0.002	0.002
ตัวแบบที่ 3	10	0.004	0.007	0.000	0.004	0.002	0.003
	15	0.000	0.003	0.001	0.006	0.000	0.003
	20	0.003	0.009	0.002	0.003	0.001	0.002
	25	0.005	0.003	0.001	0.005	0.000	0.001
	30	0.006	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
	50	0.003	0.004	0.001	0.006	0.001	0.000
	70	0.002	0.006	0.003	0.004	0.001	0.003

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.5)		Lognormal(0,1.0)		Lognormal(0,1.5)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.037	0.044	0.030	0.023	0.018	0.021
	15	0.033	0.034	0.018	0.023	0.010	0.010
	20	0.032	0.036	0.022	0.027	0.018	0.023
	25	0.034	0.038	0.017	0.028	0.016	0.012
	30	0.032	0.048	0.021	0.022	0.007	0.013
	50	0.041	0.040	0.022	0.036	0.020	0.021
	70	0.040	0.045	0.022	0.031	0.007	0.014
ตัวแบบที่ 3	10	0.037	0.048	0.024	0.030	0.016	0.029
	15	0.028	0.041	0.017	0.030	0.013	0.018
	20	0.036	0.041	0.022	0.029	0.008	0.013
	25	0.031	0.042	0.020	0.028	0.008	0.022
	30	0.040	0.035	0.018	0.019	0.055	0.020
	50	0.033	0.037	0.015	0.036	0.012	0.024
	70	0.035	0.034	0.019	0.026	0.018	0.020

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 ค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึมและตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตัวแบบ	n	Lognormal(0,0.5)		Lognormal(0,1.0)		Lognormal(0,1.5)	
		KS	CvM	KS	CvM	KS	CvM
ตัวแบบที่ 1	10	0.097	0.093	0.081	0.083	0.050	0.073
	15	0.079	0.086	0.063	0.070	0.044	0.041
	20	0.087	0.092	0.065	0.056	0.044	0.064
	25	0.086	0.100	0.058	0.077	0.050	0.072
	30	0.080	0.095	0.054	0.076	0.036	0.053
	50	0.088	0.091	0.073	0.072	0.051	0.062
	70	0.091	0.102	0.057	0.074	0.034	0.048
ตัวแบบที่ 3	10	0.085	0.102	0.063	0.070	0.048	0.061
	15	0.079	0.100	0.058	0.067	0.044	0.054
	20	0.081	0.086	0.052	0.069	0.029	0.050
	25	0.082	0.096	0.063	0.081	0.052	0.069
	30	0.075	0.079	0.052	0.077	0.034	0.048
	50	0.084	0.085	0.062	0.069	0.047	0.066
	70	0.082	0.082	0.054	0.066	0.047	0.054

จากตารางที่ 4.10-4.12 เราสามารถสรุปได้ว่า เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกันและความคลาดเคลื่อนในตัวแบบการถดถอยมีการแจกแจงแบบลอการิธึมแล้วนั้น จะสามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ในทุกสถานการณ์ที่กำหนด และเมื่อพิจารณาค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ที่ได้จะมีค่าค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับกรณีที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2 การเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบถดถอย เมื่อทำการทดสอบด้วยตัวสถิติทดสอบเอฟ KS และ CvM นั้นจะพิจารณาว่าตัวสถิติทดสอบตัวใดที่ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดก็ถือว่าเป็นสถิติทดสอบที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้สถานการณ์นั้นๆ ในการวิจัยครั้งนี้จะนำเสนอค่าอำนาจการทดสอบเฉพาะในสถานการณ์ที่สามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้เท่านั้น โดยจะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.13-4.54 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก) กรณีตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ค่าอำนาจการทดสอบ จะนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.13-4.33 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.13 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.14 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.15 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.16 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.17 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.18 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.19 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.20 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.21 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.22 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

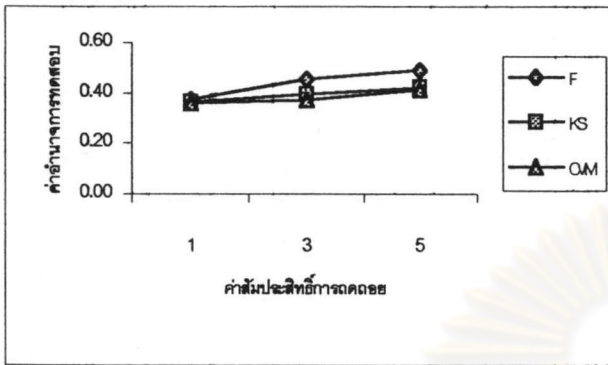
ตารางที่ 4.23 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

ตารางที่ 4.13 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

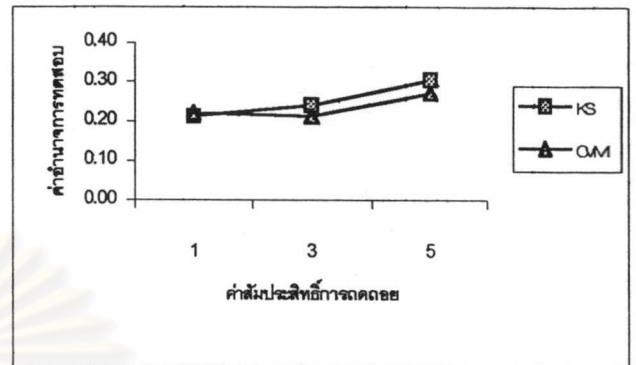
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.374*	0.455*	0.488*	0.432*	0.469*	0.480*
	KS	0.363	0.394	0.420	0.220	0.240	0.342
	CvM	0.360	0.370	0.411	0.140	0.236	0.300
Normal(0,2)	F	0.271*	0.416*	0.429*	0.377*	0.456*	0.450*
	KS	0.195	0.210	0.222	0.182	0.221	0.264
	CvM	0.190	0.201	0.210	0.160	0.198	0.270
Normal(0,3)	F	0.248*	0.372*	0.428*	0.339*	0.447*	0.465*
	KS	0.188	0.216	0.219	0.190	0.220	0.244
	CvM	0.185	0.200	0.202	0.120	0.204	0.226
Lognormal(0,0.25)	F	-	-	-	-	-	-
	KS	0.212	0.240*	0.304*	0.300*	0.420*	0.428*
	CvM	0.220*	0.211	0.270	0.295	0.310	0.327
Lognormal(0,1.0)	F	0.270*	0.416*	0.432*	0.365*	0.454*	0.473*
	KS	0.210	0.240	0.303	0.290	0.401	0.402
	CvM	0.160	0.155	0.200	0.271	0.338	0.390
Lognormal(0,2.25)	F	0.168*	0.315*	0.336*	0.269*	0.364*	0.438*
	KS	0.130	0.210	0.294	0.224	0.311	0.350
	CvM	0.128	0.202	0.280	0.220	0.320	0.324

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

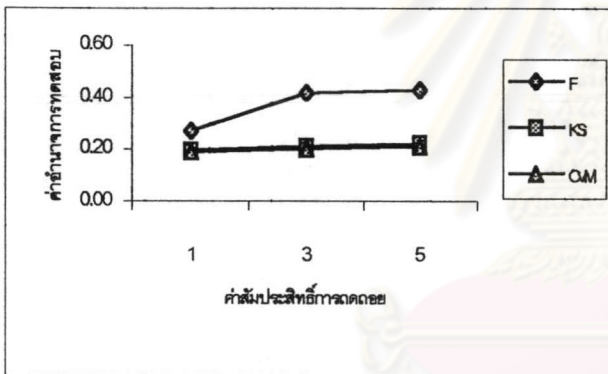
รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



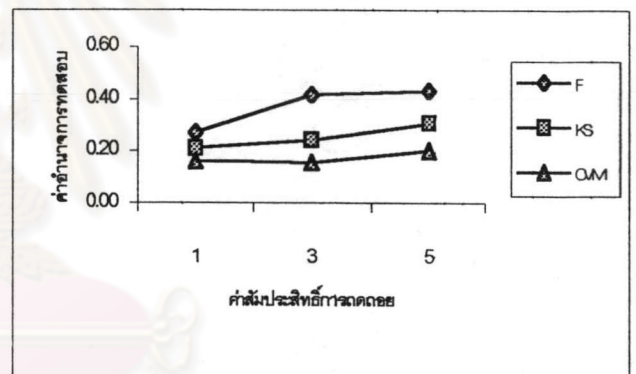
Normal(0,1)



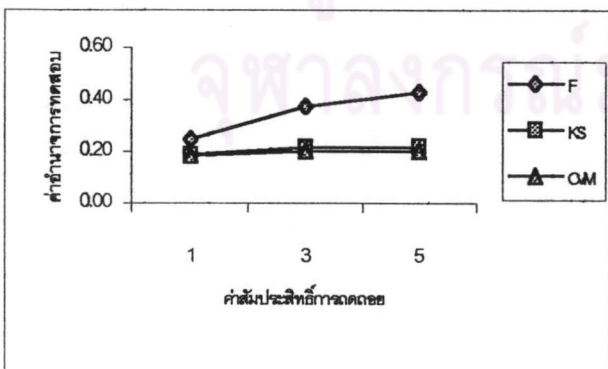
Lognormal(0,0.25)



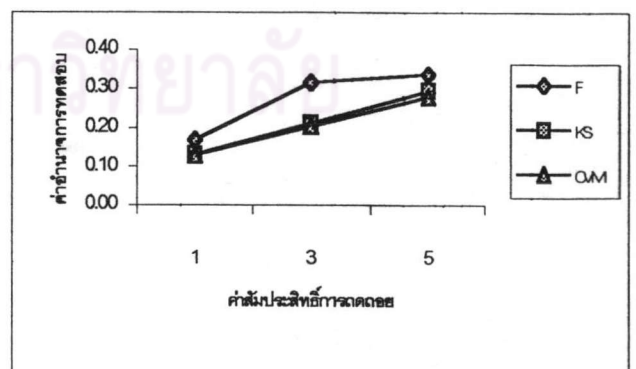
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

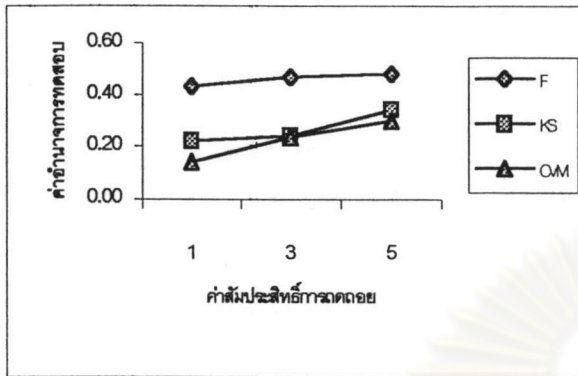


Normal(0,3)

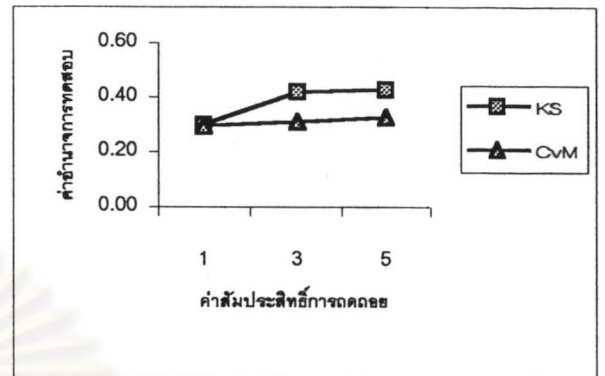


Lognormal(0,2.25)

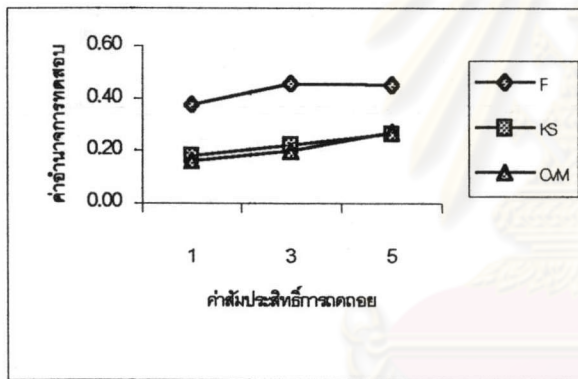
รูปที่ 4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



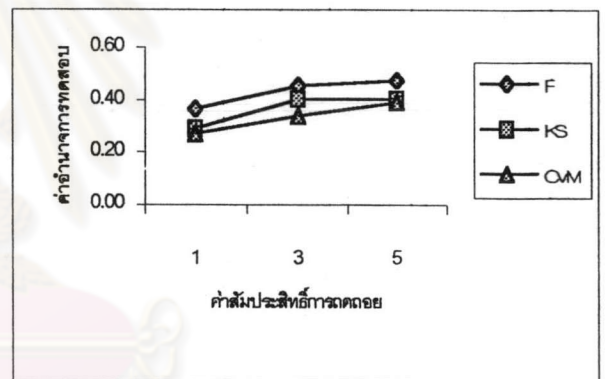
Normal(0,1)



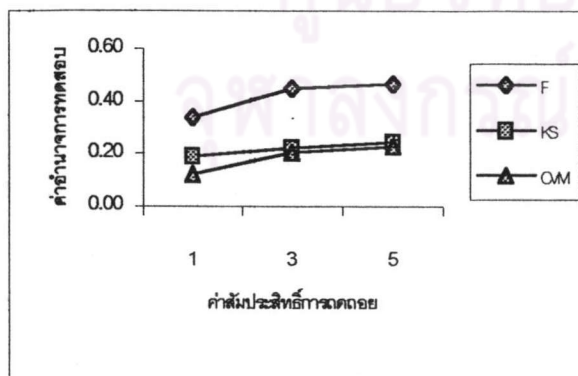
Lognormal(0,0.25)



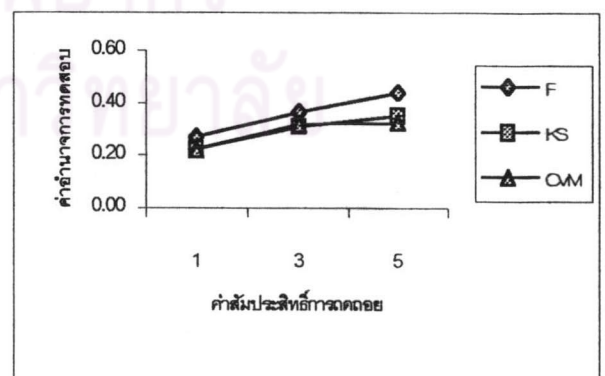
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

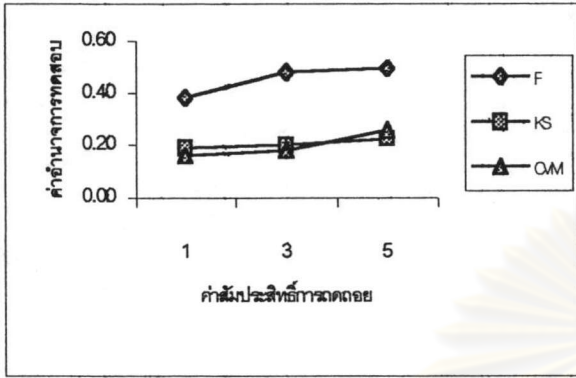
ตารางที่ 4.14 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.381*	0.478*	0.493*	0.478*	0.489*	0.482*
	KS	0.190	0.202	0.224	0.225	0.252	0.360
	CvM	0.161	0.180	0.258	0.200	0.240	0.341
Normal(0,2)	F	0.346*	0.445*	0.454*	0.430*	0.484*	0.488*
	KS	0.160	0.248	0.250	0.214	0.233	0.289
	CvM	0.200	0.220	0.240	0.195	0.210	0.280
Normal(0,3)	F	0.327*	0.432*	0.468*	0.395*	0.473*	0.469*
	KS	0.211	0.217	0.221	0.208	0.226	0.240
	CvM	0.200	0.208	0.204	0.188	0.226	0.236
Lognormal(0,0.25)	F	0.432*	0.471*	0.509*	0.489*	0.508*	0.549*
	KS	0.301	0.251	0.329	0.420	0.469	0.488
	CvM	0.290	0.222	0.300	0.404	0.403	0.498
Lognormal(0,1.0)	F	0.321*	0.427*	0.441*	0.393*	0.474*	0.489*
	KS	0.292	0.255	0.311	0.340	0.441	0.422
	CvM	0.230	0.200	0.247	0.355	0.438	0.404
Lognormal(0,2.25)	F	0.186*	0.317*	0.327*	0.288*	0.386*	0.474*
	KS	0.143	0.311	0.304	0.224	0.321	0.356
	CvM	0.146	0.303	0.290	0.221	0.333	0.330

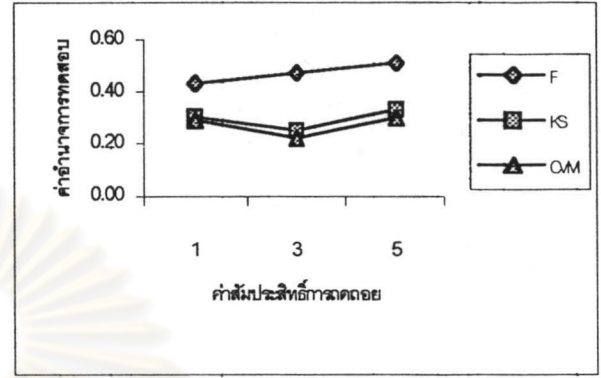
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

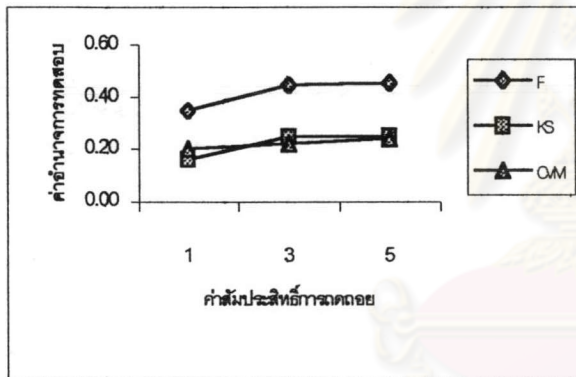
รูปที่ 4.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



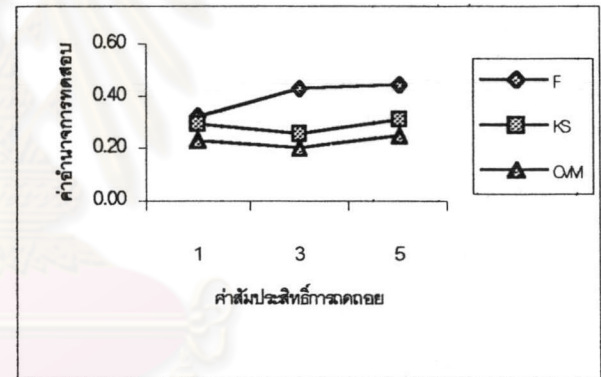
Normal(0,1)



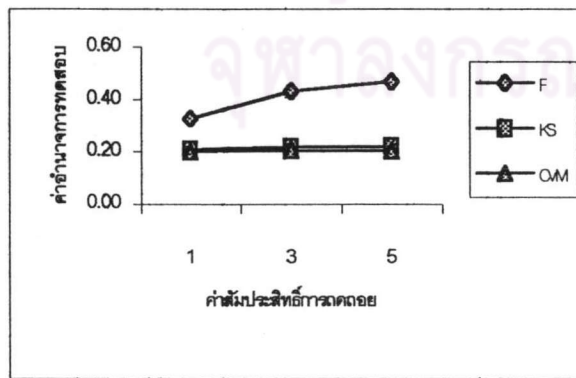
Lognormal(0,0.25)



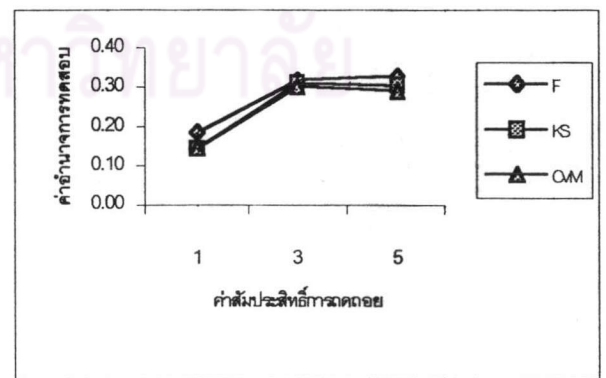
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

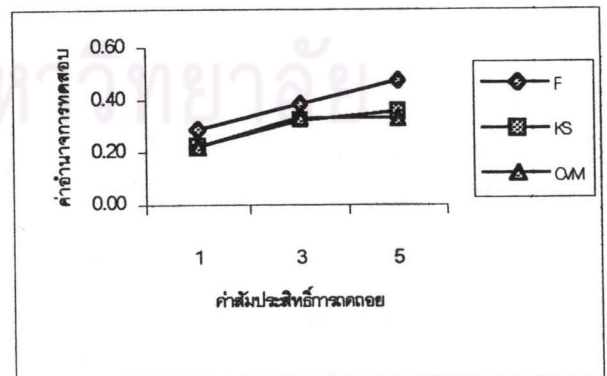
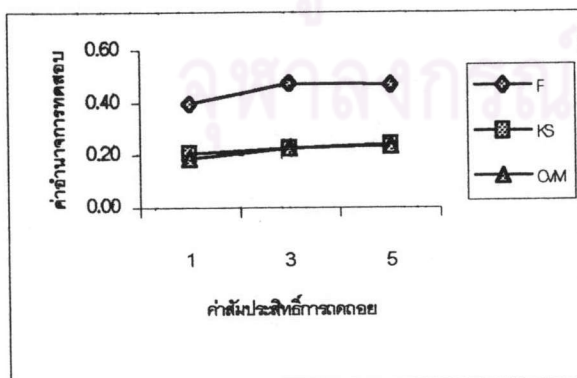
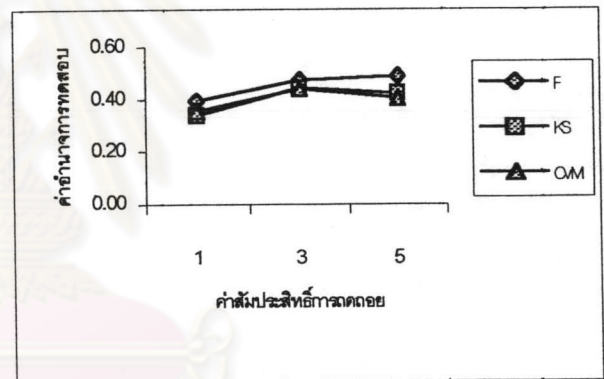
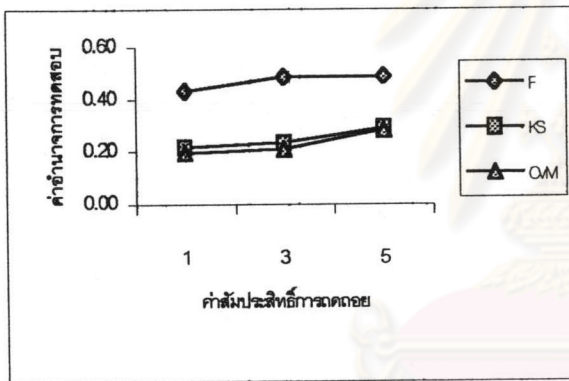
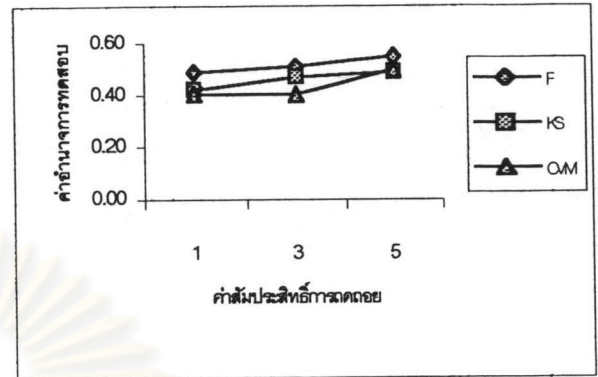
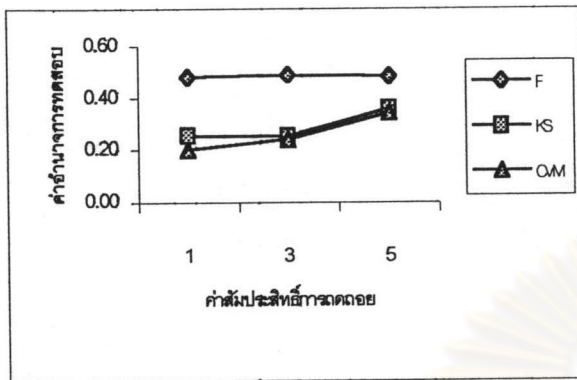


Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



Normal(0,3)

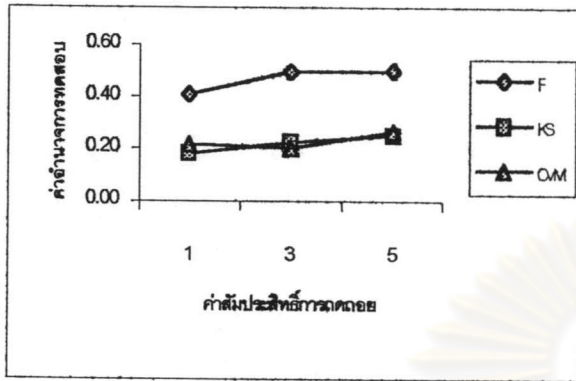
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.15 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

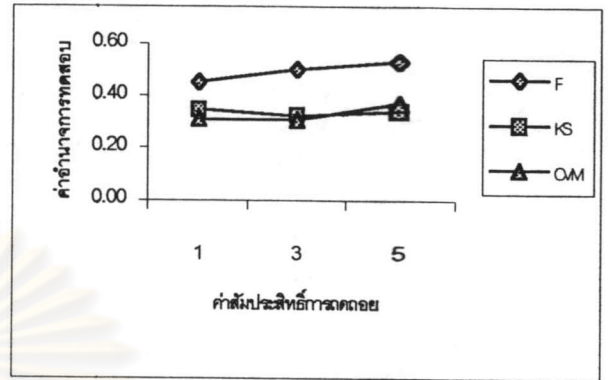
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.408*	0.493*	0.496*	0.488*	0.490*	0.496*
	KS	0.180	0.224	0.249	0.253	0.266	0.400
	CvM	0.215	0.200	0.264	0.221	0.258	0.388
Normal(0,2)	F	0.399*	0.453*	0.481*	0.455*	0.487*	0.495*
	KS	0.208	0.231	0.252	0.218	0.243	0.304
	CvM	0.210	0.230	0.248	0.219	0.220	0.298
Normal(0,3)	F	0.331*	0.450*	0.479*	0.427*	0.482*	0.493*
	KS	0.213	0.220	0.232	0.211	0.240	0.250
	CvM	0.200	0.210	0.222	0.200	0.236	0.266
Lognormal(0,0.25)	F	0.452*	0.499*	0.527*	0.493*	0.511*	0.570*
	KS	0.344	0.321	0.340	0.424	0.481	0.491
	CvM	0.310	0.306	0.367	0.411	0.477	0.501
Lognormal(0,1.0)	F	0.345*	0.449*	0.477*	0.423*	0.481*	0.490*
	KS	0.320	0.289	0.324	0.355	0.448	0.453
	CvM	0.280	0.246	0.316	0.356	0.442	0.466
Lognormal(0,2.25)	F	0.197*	0.332*	0.374*	0.305*	0.410*	0.483*
	KS	0.190	0.318	0.320	0.205	0.349	0.366
	CvM	0.191	0.306	0.299	0.255	0.357	0.349

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

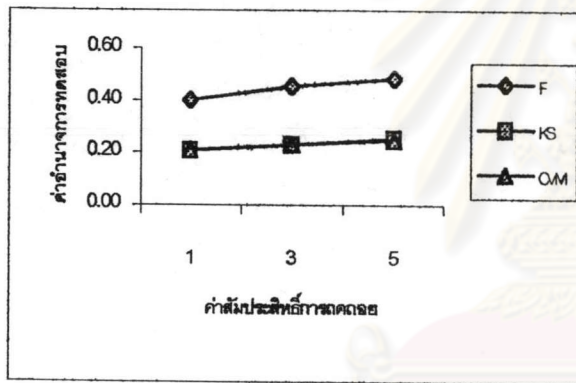
รูปที่ 4.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



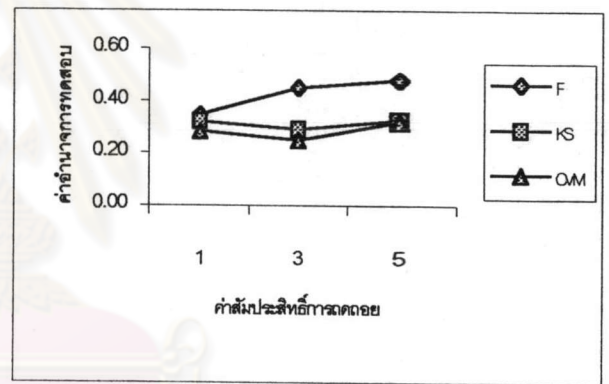
Normal(0,1)



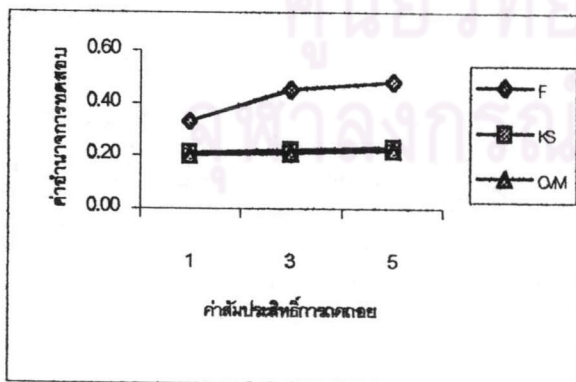
Lognormal(0,0.25)



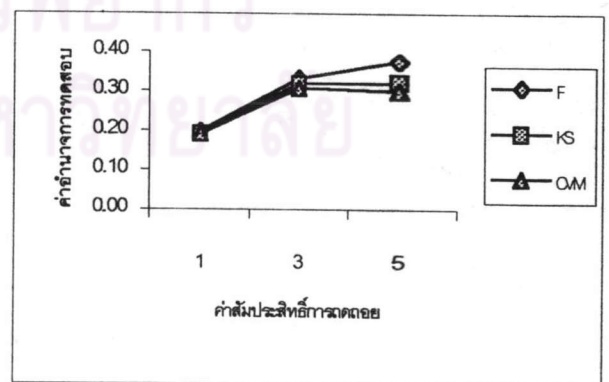
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

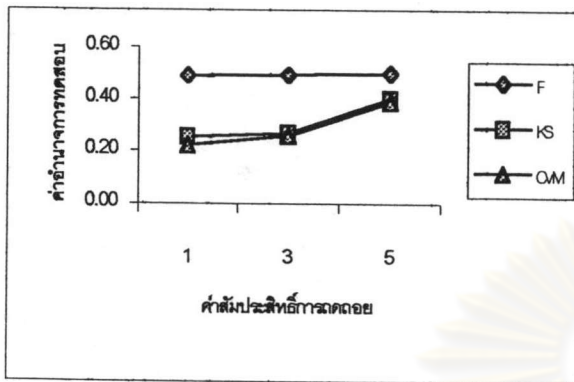


Normal(0,3)

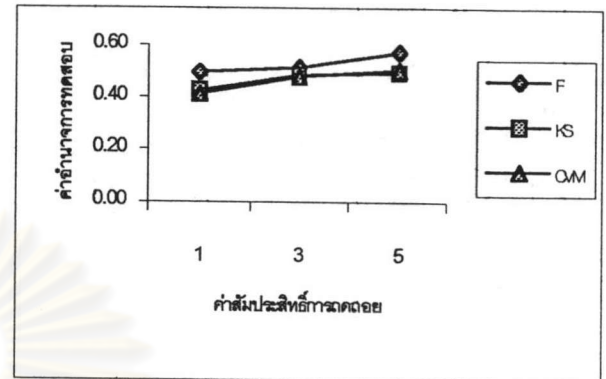


Lognormal(0,2.25)

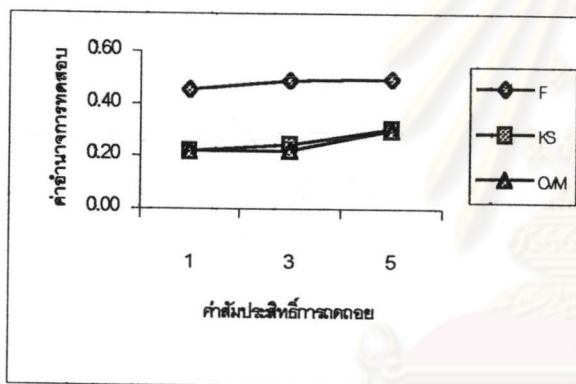
รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



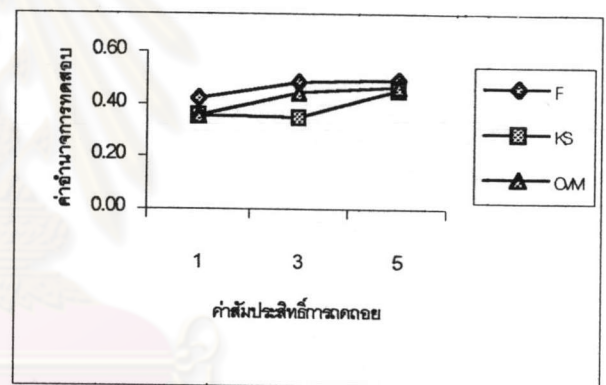
Normal(0,1)



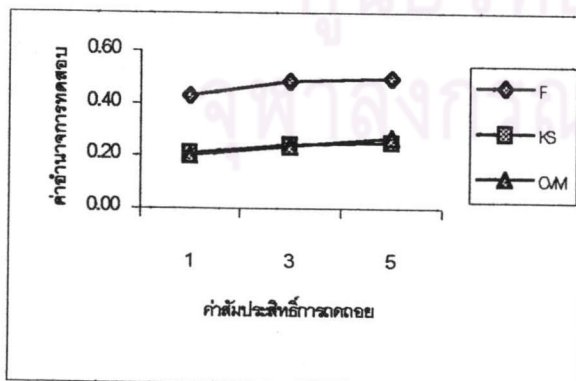
Lognormal(0,0.25)



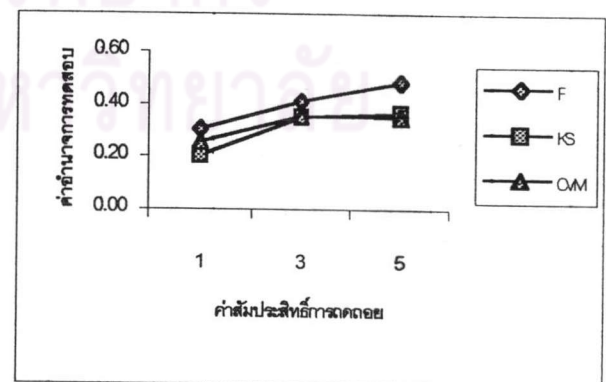
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

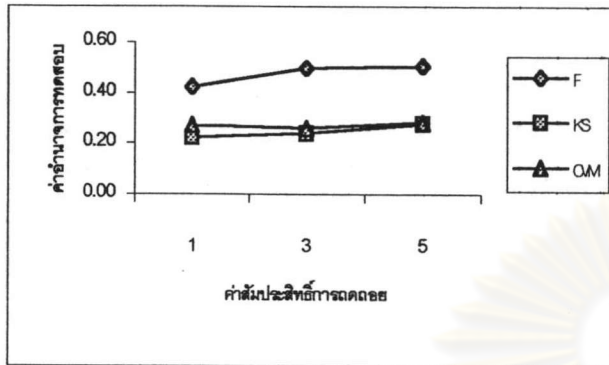
ตารางที่ 4.16 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.421*	0.496*	0.504*	0.490*	0.499*	0.514*
	KS	0.222	0.238	0.277	0.287	0.280	0.411
	CvM	0.270	0.258	0.280	0.231	0.278	0.399
Normal(0,2)	F	0.401*	0.483*	0.491*	0.464*	0.489*	0.503*
	KS	0.240	0.246	0.250	0.246	0.256	0.344
	CvM	0.220	0.245	0.249	0.226	0.240	0.322
Normal(0,3)	F	0.376*	0.465*	0.480*	0.445*	0.483*	0.497*
	KS	0.231	0.230	0.236	0.222	0.251	0.275
	CvM	0.220	0.210	0.230	0.218	0.244	0.301
Lognormal(0,0.25)	F	0.458*	0.505*	0.550*	0.516*	0.514*	0.589*
	KS	0.410	0.420	0.389	0.434	0.488	0.508
	CvM	0.357	0.388	0.380	0.420	0.478	0.533
Lognormal(0,1.0)	F	0.352*	0.451*	0.491*	0.435*	0.482*	0.504*
	KS	0.339	0.324	0.330	0.370	0.477	0.460
	CvM	0.280	0.300	0.332	0.374	0.465	0.479
Lognormal(0,2.25)	F	0.211*	0.357*	0.404*	0.313*	0.444*	0.496*
	KS	0.196	0.320	0.328	0.258	0.352	0.368
	CvM	0.200	0.310	0.300	0.266	0.360	0.350

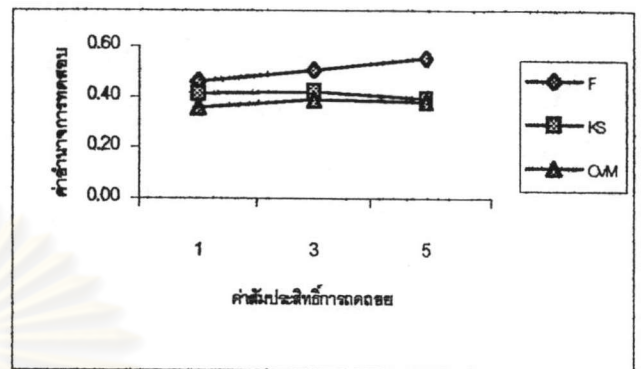
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

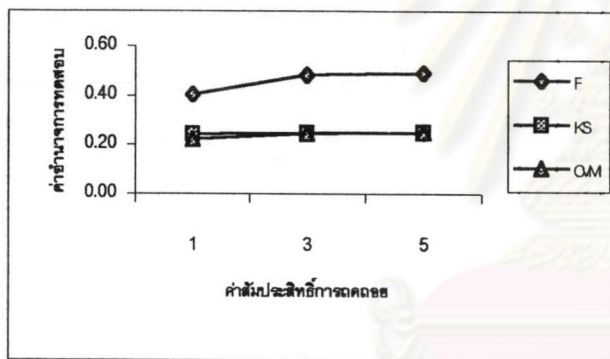
รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



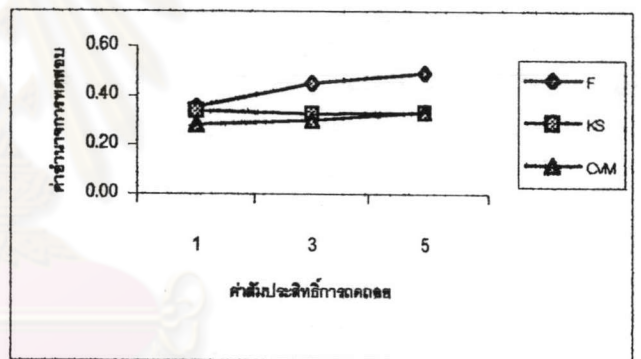
Normal(0,1)



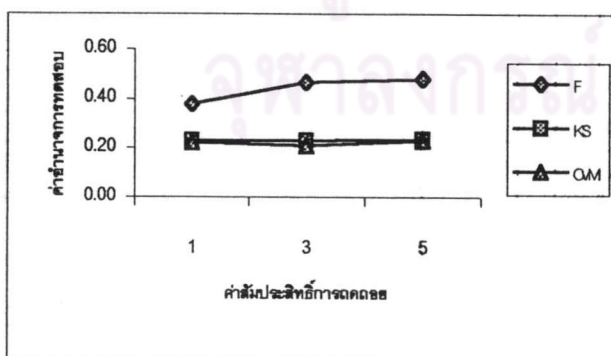
Lognormal(0,0.25)



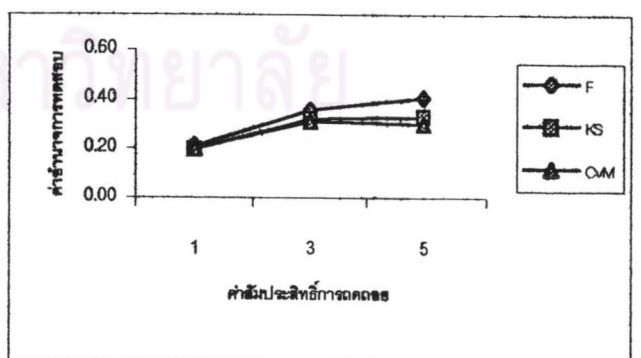
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

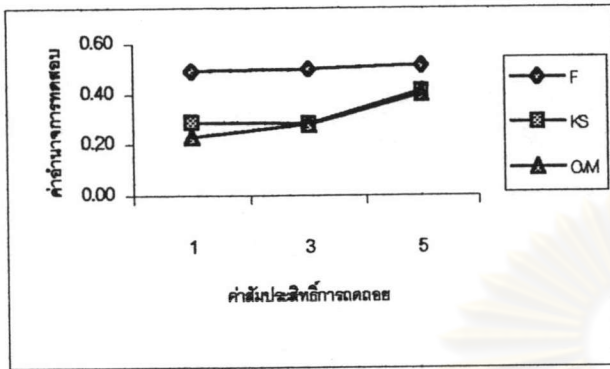


Normal(0,3)

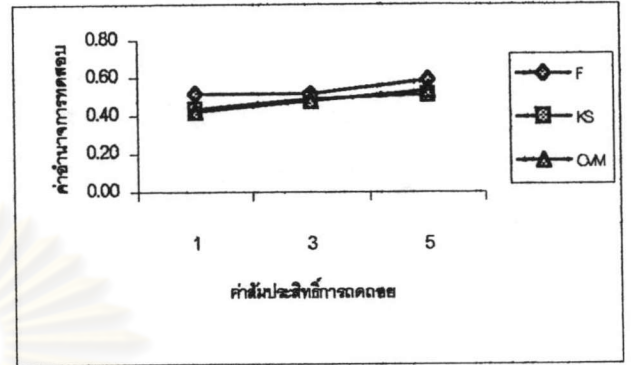


Lognormal(0,2.25)

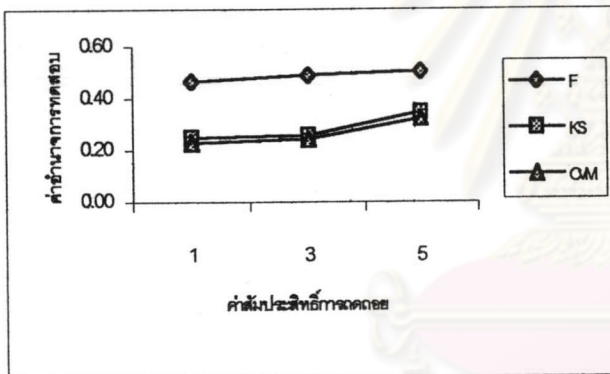
รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CVM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



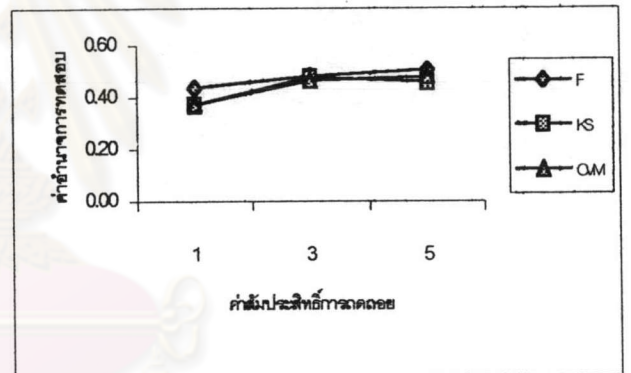
Normal(0,1)



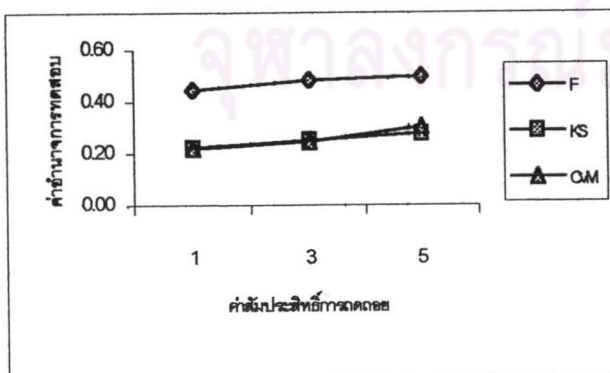
Lognormal(0,0.25)



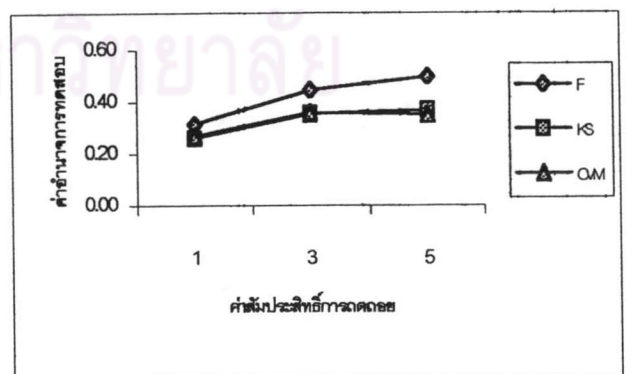
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



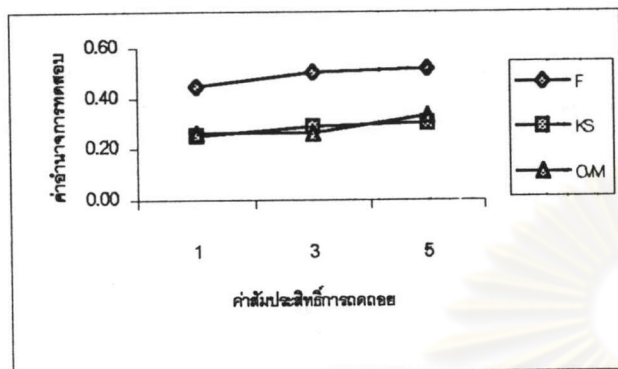
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.17 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

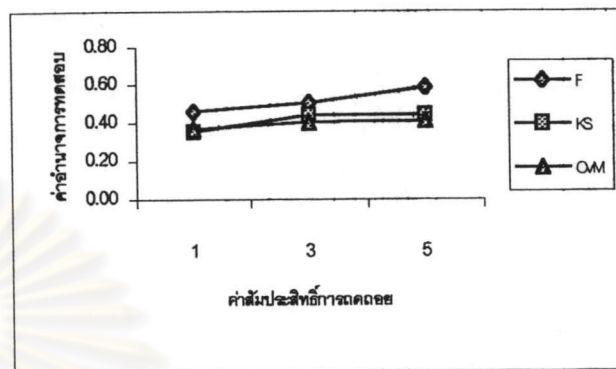
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.444*	0.501*	0.518*	0.496*	0.505*	0.528*
	KS	0.250	0.288	0.302	0.304	0.309	0.412
	CvM	0.260	0.261	0.330	0.300	0.331	0.408
Normal(0,2)	F	0.440*	0.484*	0.497*	0.478*	0.509*	0.527*
	KS	0.288	0.266	0.277	0.255	0.277	0.350
	CvM	0.302	0.250	0.303	0.247	0.251	0.339
Normal(0,3)	F	0.379*	0.478*	0.482*	0.462*	0.484*	0.499*
	KS	0.286	0.239	0.244	0.233	0.240	0.298
	CvM	0.277	0.236	0.240	0.221	0.214	0.315
Lognormal(0,0.25)	F	0.459*	0.507*	0.584*	0.517*	0.533*	0.593*
	KS	0.354	0.442	0.441	0.449	0.490	0.561
	CvM	0.366	0.401	0.409	0.420	0.479	0.534
Lognormal(0,1.0)	F	0.362*	0.451*	0.524*	0.436*	0.497*	0.532*
	KS	0.344	0.342	0.347	0.377	0.479	0.480
	CvM	0.326	0.341	0.360	0.384	0.468	0.489
Lognormal(0,2.25)	F	0.222*	0.364*	0.410*	0.319*	0.468*	0.523*
	KS	0.214	0.322	0.345	0.261	0.365	0.399
	CvM	0.211	0.318	0.329	0.267	0.379	0.364

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

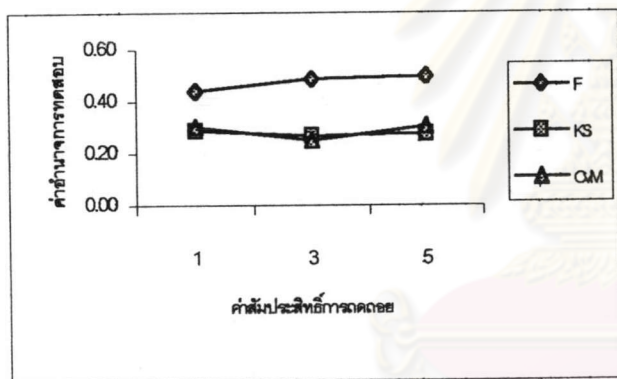
รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



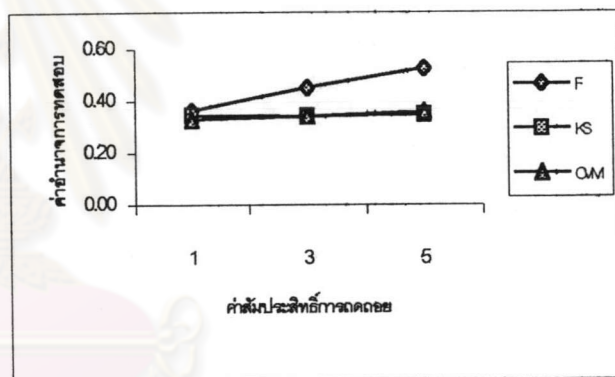
Normal(0,1)



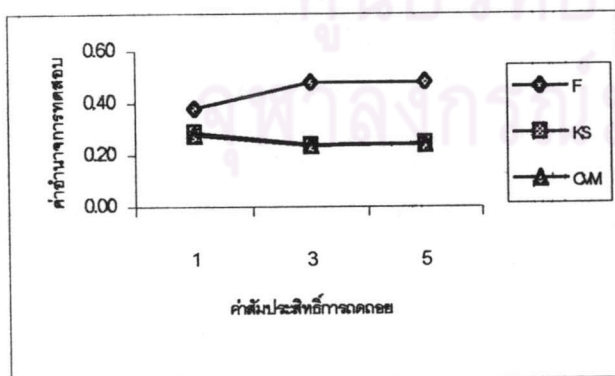
Lognormal(0,0.25)



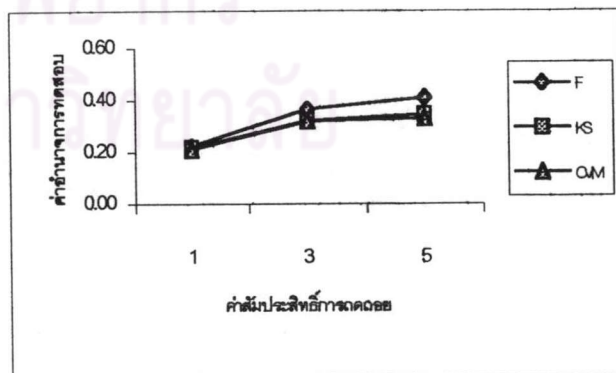
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

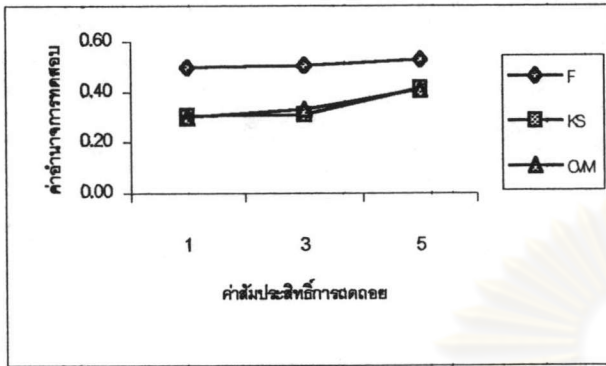


Normal(0,3)

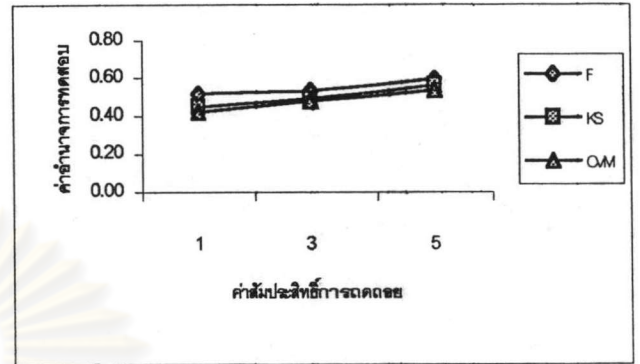


Lognormal(0,2.25)

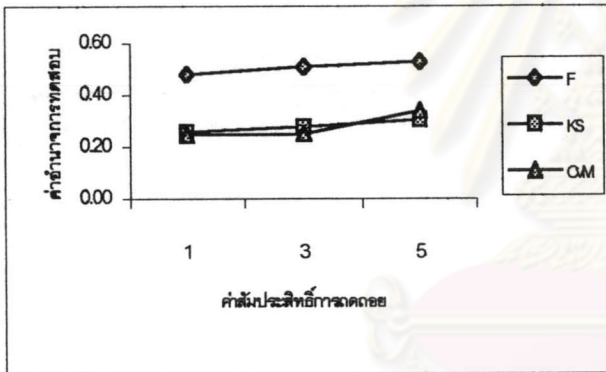
รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



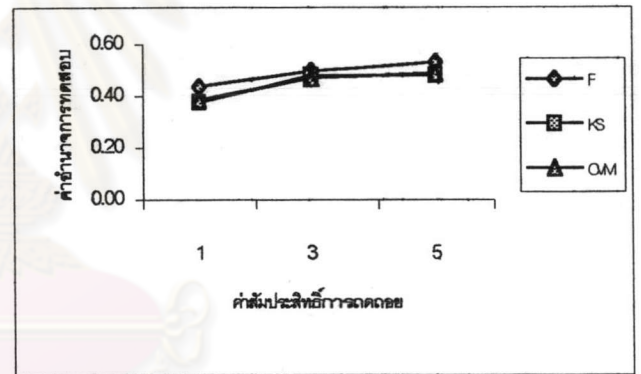
Normal(0,1)



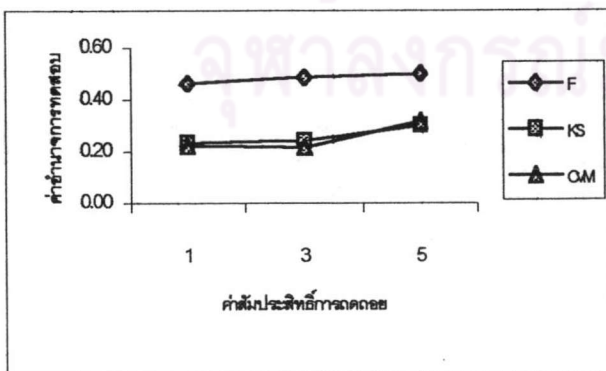
Lognormal(0,0.25)



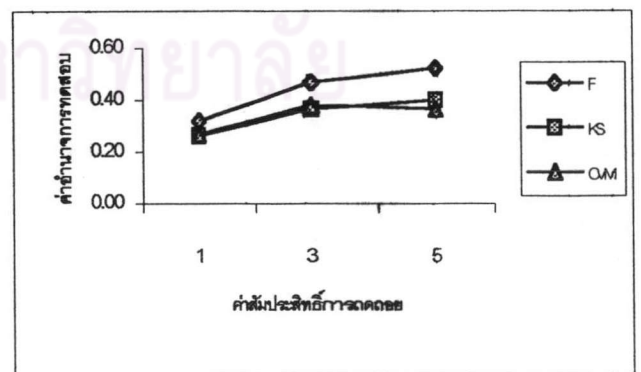
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



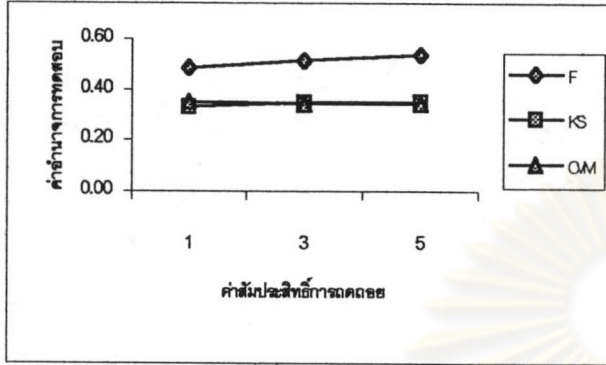
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.18 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

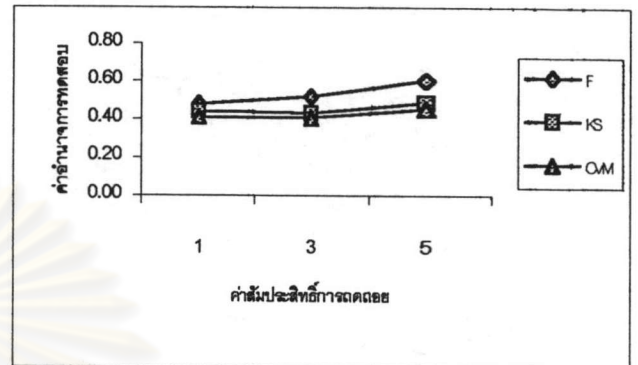
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.486*	0.515*	0.536*	0.500*	0.514*	0.529*
	KS	0.330	0.346	0.349	0.312	0.340	0.440
	CvM	0.350	0.341	0.344	0.308	0.326	0.444
Normal(0,2)	F	0.455*	0.498*	0.511*	0.508*	0.529*	0.533*
	KS	0.301	0.304	0.308	0.367	0.307	0.388
	CvM	0.310	0.300	0.331	0.381	0.331	0.398
Normal(0,3)	F	0.430*	0.486*	0.491*	0.468*	0.512*	0.517*
	KS	0.295	0.256	0.270	0.278	0.305	0.397
	CvM	0.281	0.266	0.272	0.290	0.299	0.355
Lognormal(0,0.25)	F	0.480*	0.517*	0.600*	0.519*	0.538*	0.604*
	KS	0.440	0.430	0.484	0.489	0.508	0.541
	CvM	0.410	0.404	0.452	0.477	0.505	0.550
Lognormal(0,1.0)	F	0.391*	0.451*	0.578*	0.447*	0.504*	0.541*
	KS	0.360	0.360	0.368	0.440	0.499	0.504
	CvM	0.350	0.354	0.377	0.401	0.472	0.509
Lognormal(0,2.25)	F	0.238*	0.391*	0.414*	0.347*	0.481*	0.539*
	KS	0.220	0.330	0.351	0.270	0.378	0.408
	CvM	0.219	0.328	0.330	0.274	0.395	0.387

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

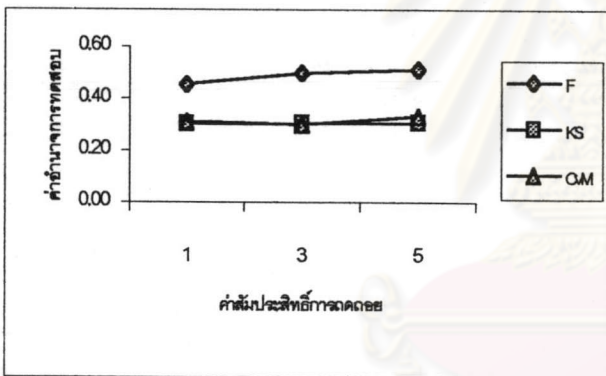
รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



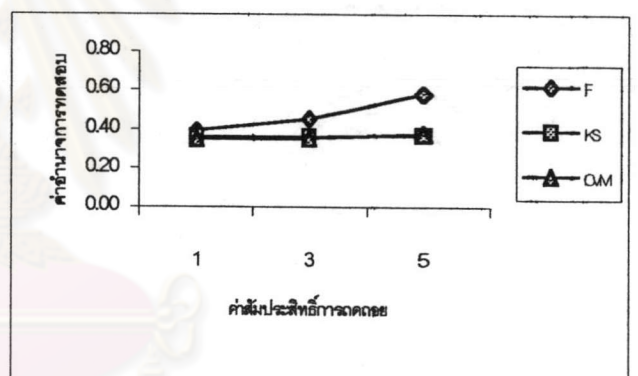
Normal(0,1)



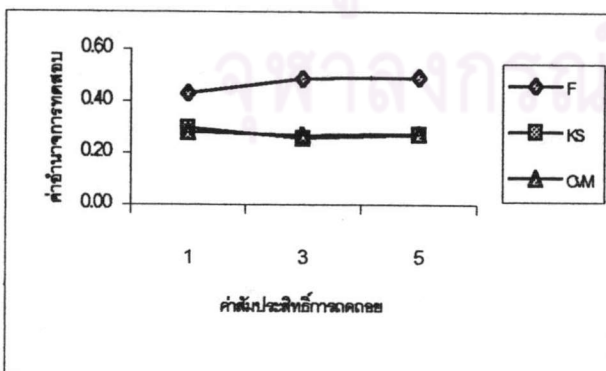
Lognormal(0,0.25)



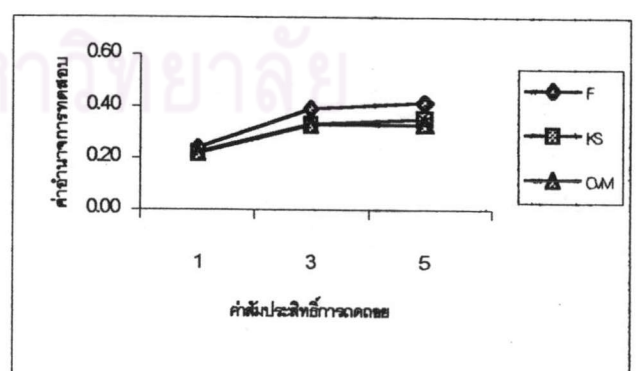
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

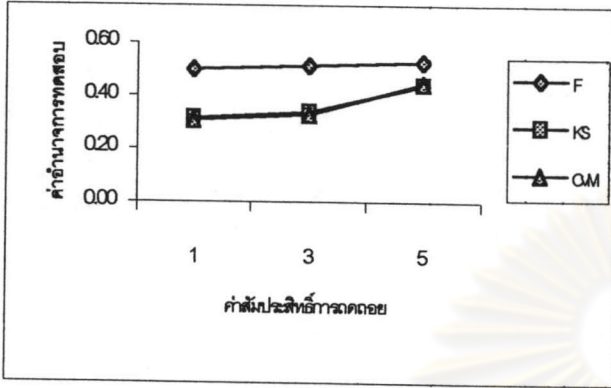


Normal(0,3)

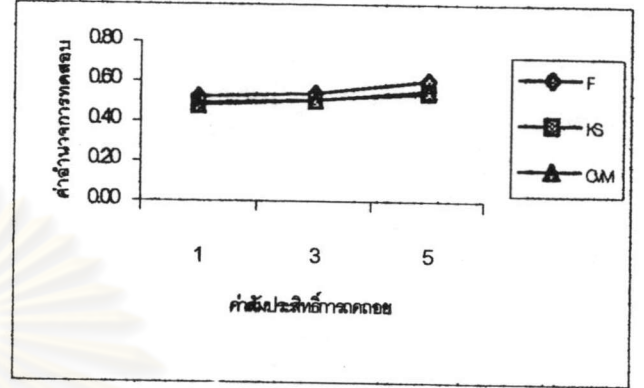


Lognormal(0,2.25)

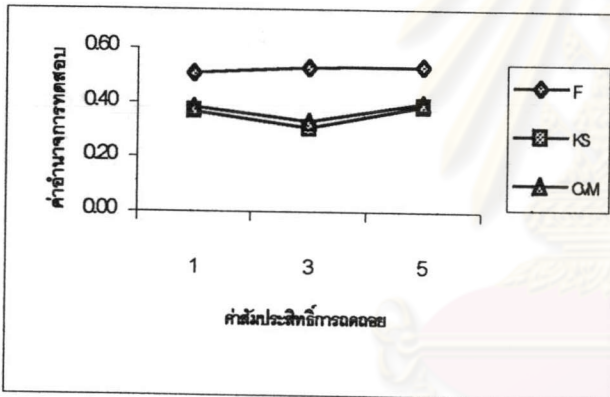
รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



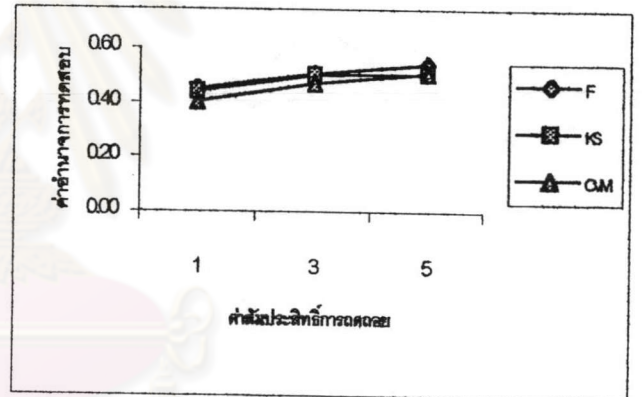
Normal(0,1)



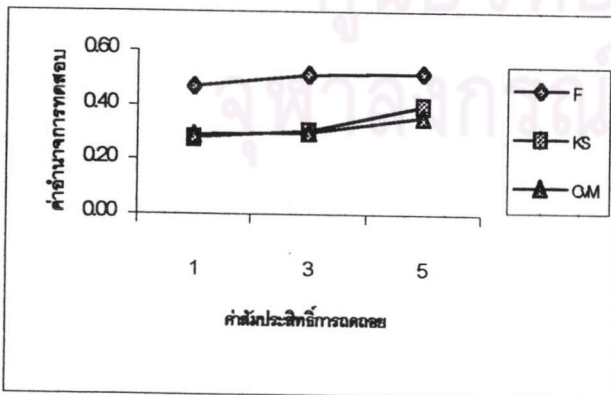
Lognormal(0,0.25)



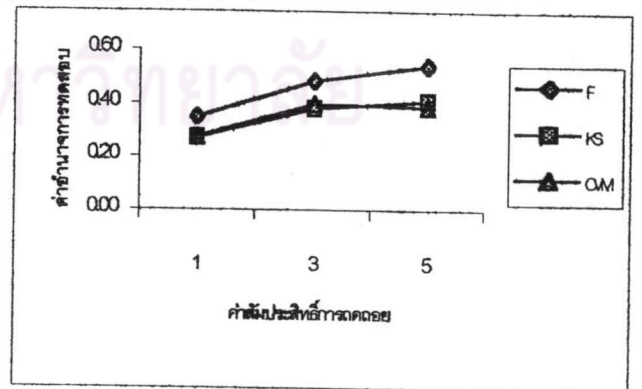
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



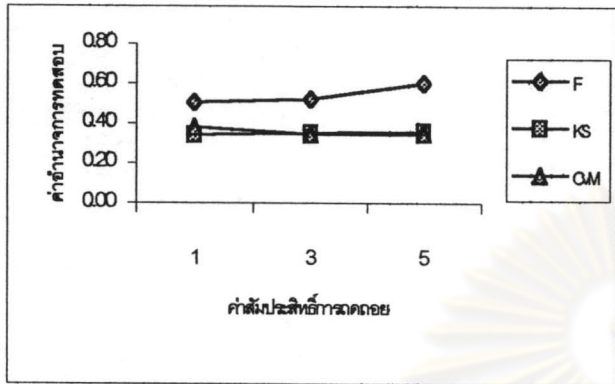
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.19 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

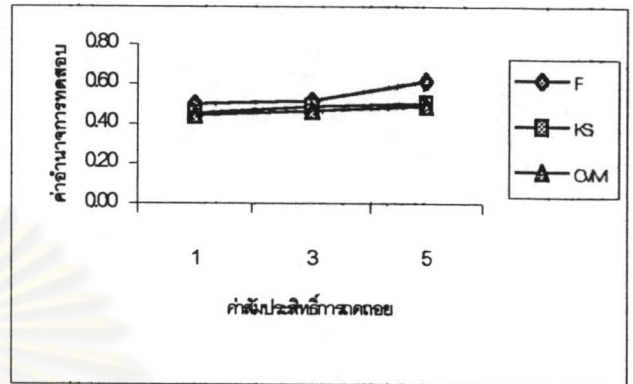
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.507*	0.520*	0.600*	0.514*	0.518*	0.529*
	KS	0.340	0.352	0.356	0.322	0.366	0.457
	CvM	0.380	0.346	0.350	0.320	0.351	0.460
Normal(0,2)	F	0.458*	0.504*	0.531*	0.511*	0.510*	0.535*
	KS	0.320	0.340	0.320	0.307	0.338	0.411
	CvM	0.338	0.342	0.340	0.310	0.345	0.417
Normal(0,3)	F	0.437*	0.487*	0.514*	0.484*	0.514*	0.522*
	KS	0.310	0.326	0.300	0.299	0.324	0.402
	CvM	0.302	0.320	0.311	0.305	0.310	0.400
Lognormal(0,0.25)	F	0.497*	0.514*	0.612*	0.529*	0.552*	0.618*
	KS	0.452	0.487	0.501	0.507	0.511	0.554
	CvM	0.440	0.465	0.490	0.499	0.510	0.566
Lognormal(0,1.0)	F	0.405*	0.492*	0.593*	0.485*	0.529*	0.559*
	KS	0.390	0.401	0.384	0.482	0.519	0.539
	CvM	0.383	0.404	0.386	0.458	0.502	0.544
Lognormal(0,2.25)	F	0.252*	0.421*	0.441*	0.367*	0.499*	0.540*
	KS	0.240	0.358	0.366	0.288	0.394	0.448
	CvM	0.232	0.370	0.360	0.295	0.409	0.396

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

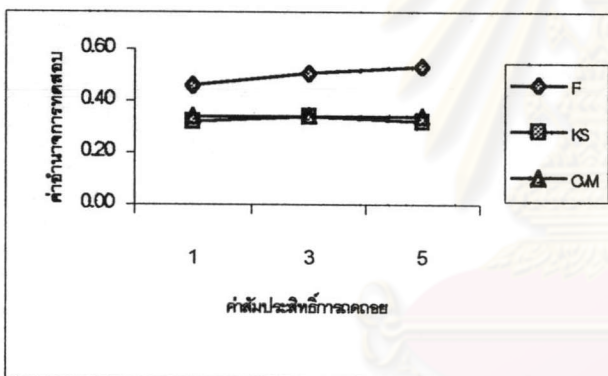
รูปที่ 4.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



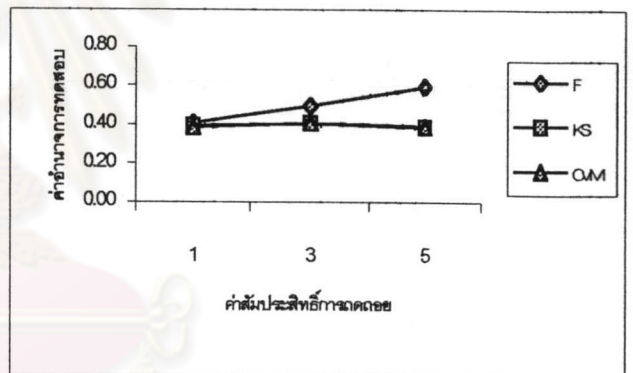
Normal(0,1)



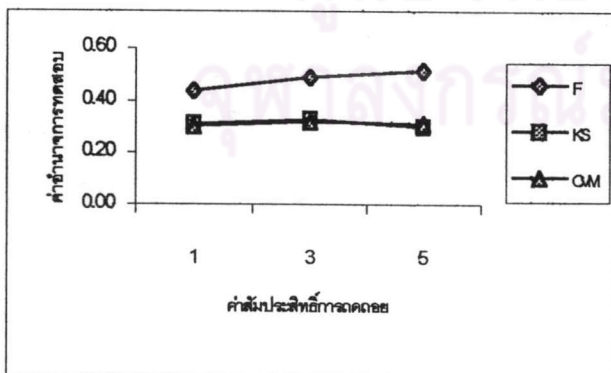
Lognormal(0,0.25)



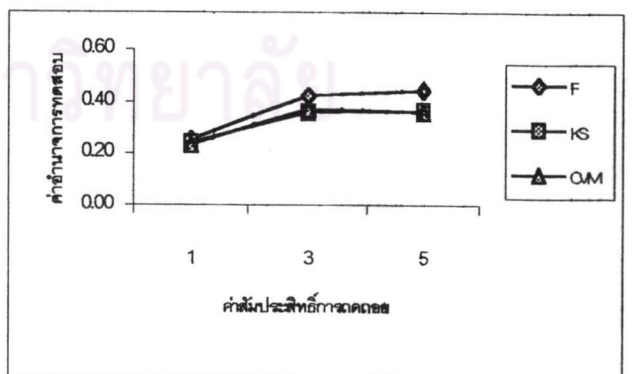
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

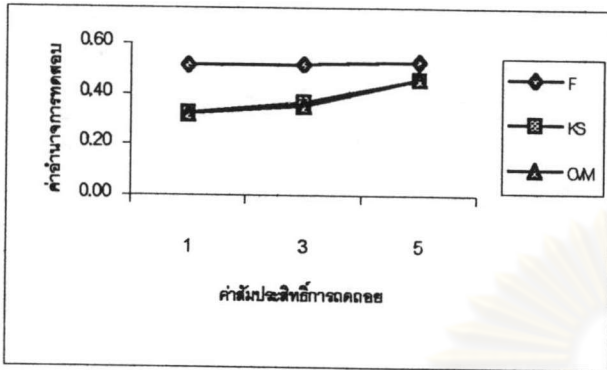


Normal(0,3)

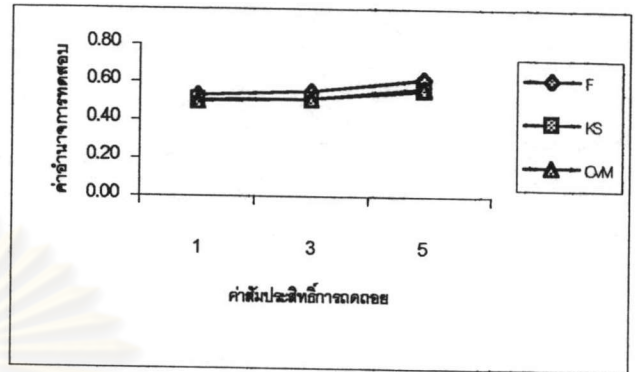


Lognormal(0,2.25)

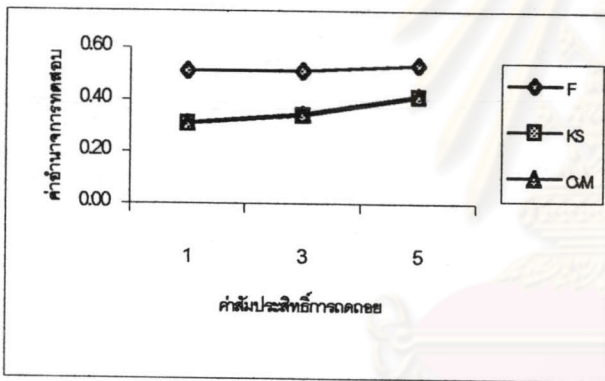
รูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



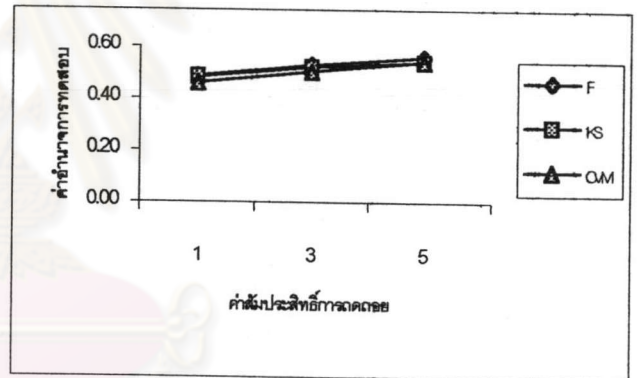
Normal(0,1)



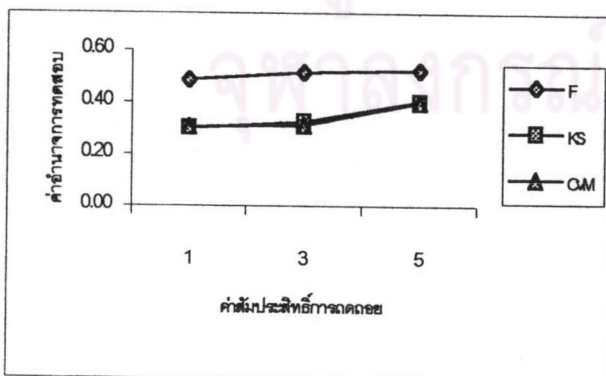
Lognormal(0,0.25)



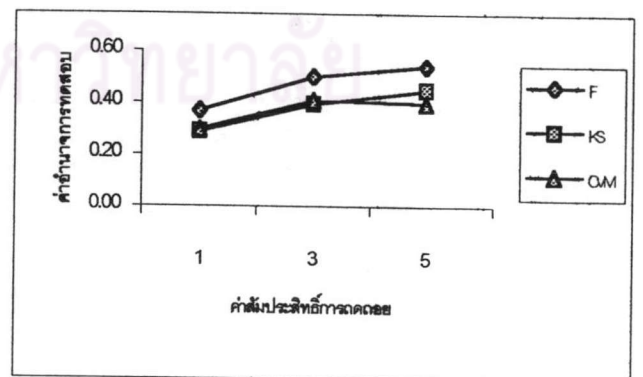
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.13-4.19 และรูปที่ 4.1-4.14 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

1. ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM นั้นจะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน

2. เมื่อความคลาดเคลื่อนมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1 นั้นค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าสูงกว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM มาก

3. เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่ามาก ค่าอำนาจการทดสอบจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย(β_2 ในตัวแบบที่ 2 และ β_3 ในตัวแบบที่ 4) มีค่าเพิ่มขึ้น

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิทึม

1. โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 หน่วย และค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25 ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

2. ตัวสถิติทดสอบทั้งสามจะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน และตัวสถิติเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM มากขึ้น เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่ามากขึ้น

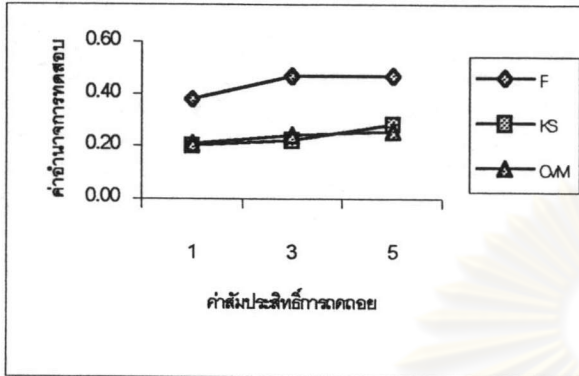
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.20 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

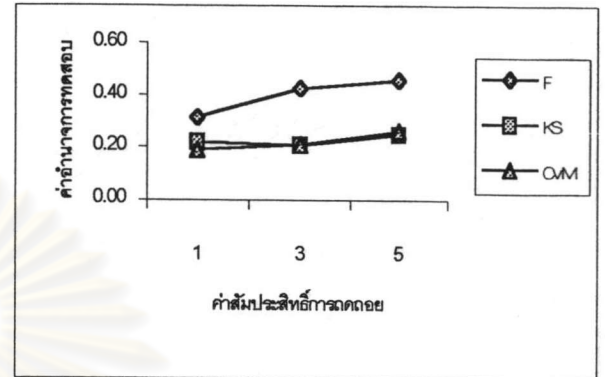
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.380*	0.467*	0.469*	0.471*	0.469*	0.487*
	KS	0.201	0.220	0.280	0.304	0.327	0.350
	CvM	0.210	0.241	0.255	0.298	0.307	0.314
Normal(0,2)	F	0.332*	0.461*	0.468*	0.443*	0.460*	0.457*
	KS	0.200	0.226	0.330	0.288	0.314	0.316
	CvM	0.221	0.240	0.301	0.270	0.299	0.308
Normal(0,3)	F	0.313*	0.424*	0.456*	0.416*	0.455*	0.475*
	KS	0.218	0.208	0.247	0.244	0.276	0.299
	CvM	0.189	0.210	0.260	0.250	0.266	0.276
Lognormal (0,0.25)	F	-	-	-	-	-	-
	KS	0.270	0.274	0.278*	0.318*	0.409*	0.441*
	CvM	0.281*	0.276*	0.266	0.300	0.404	0.428
Lognormal(0,1.0)	F	0.345*	0.420*	0.461*	0.416*	0.489*	0.493*
	KS	-	-	-	-	-	-
	CvM	-	-	-	-	-	-
Lognormal (0,2.25)	F	0.237*	0.315*	0.383*	0.344*	0.403*	0.482*
	KS	-	-	-	-	-	-
	CvM	-	-	-	-	-	-

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

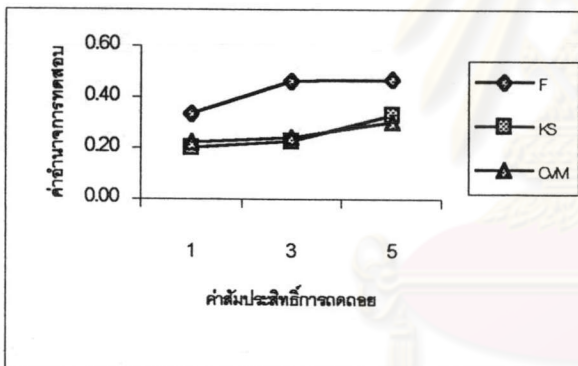
รูปที่ 4.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



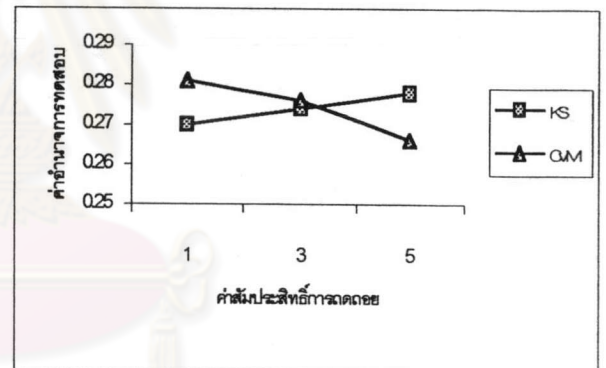
Normal(0,1)



Normal(0,3)



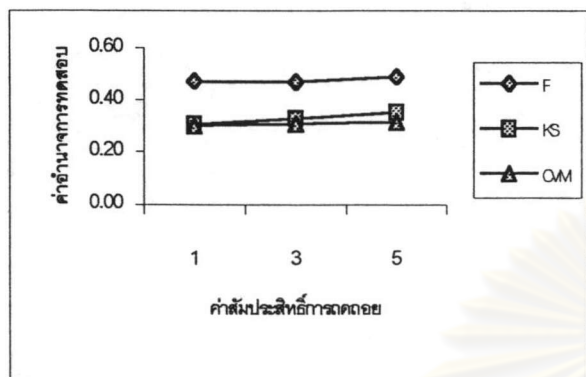
Normal(0,2)



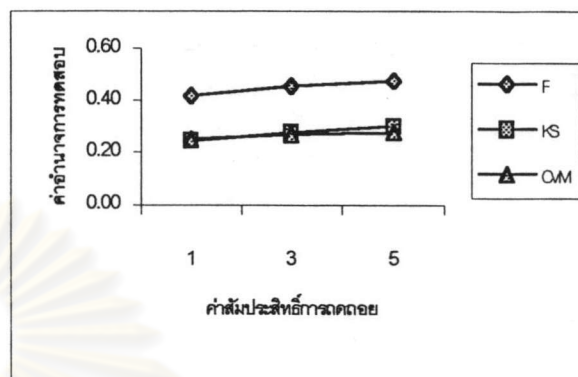
Lognormal(0,0.25)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

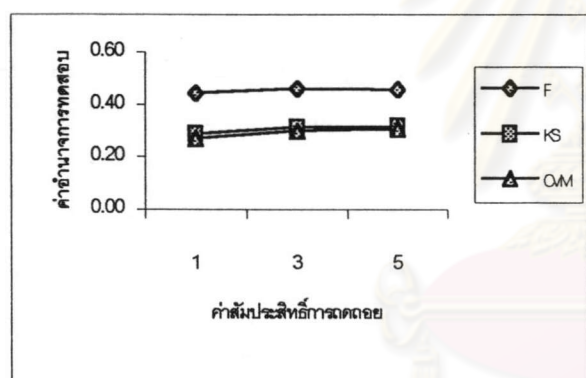
รูปที่ 4.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



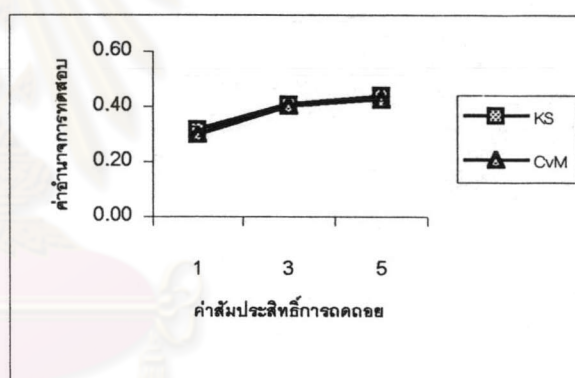
Normal(0,1)



Normal(0,3)



Normal(0,2)



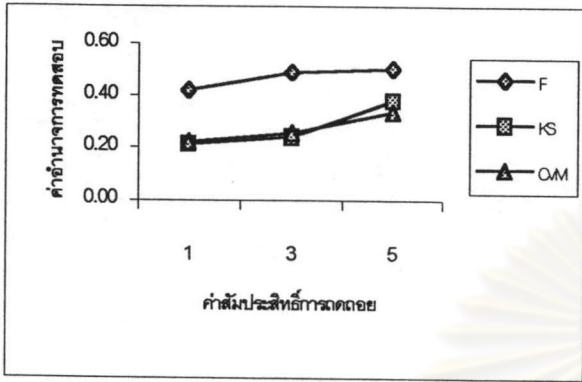
Lognormal(0,0.25)

ตารางที่ 4.21 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

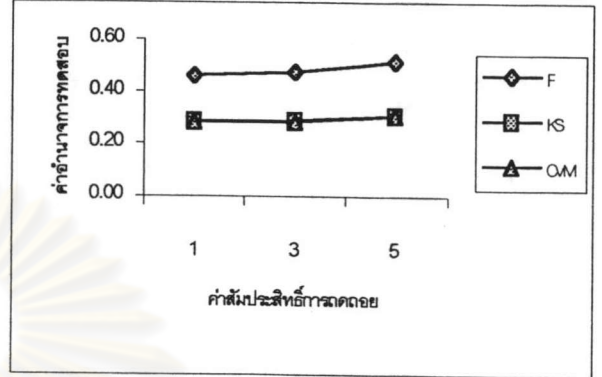
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.419*	0.488*	0.501*	0.478*	0.489*	0.500*
	KS	0.212	0.240	0.380	0.327	0.338	0.370
	CvM	0.220	0.255	0.336	0.303	0.341	0.356
Normal(0,2)	F	0.393*	0.462*	0.474*	0.461*	0.502*	0.486*
	KS	0.210	0.226	0.342	0.308	0.328	0.359
	CvM	0.241	0.244	0.320	0.311	0.301	0.340
Normal(0,3)	F	0.385*	0.457*	0.483*	0.439*	0.469*	0.479*
	KS	0.220	0.209	0.331	0.295	0.311	0.320
	CvM	0.200	0.220	0.300	0.287	0.304	0.319
Lognormal (0,0.25)	F	0.458*	0.475*	0.514*	0.499*	0.510*	0.551*
	KS	0.285	0.288	0.308	0.428	0.422	0.478
	CvM	0.282	0.280	0.306	0.408	0.410	0.435
Lognormal(0,1.0)	F	0.364*	0.437*	0.470*	0.432*	0.499*	0.495*
	KS	0.294	0.305	0.362	0.417	0.456	0.470
	CvM	0.274	0.293	0.347	0.369	0.378	0.386
Lognormal (0,2.25)	F	0.244*	0.317*	0.408*	0.351*	0.422*	0.490*
	KS	0.210	0.314	0.346	0.250	0.287	0.355
	CvM	0.196	0.310	0.320	0.233	0.288	0.301

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

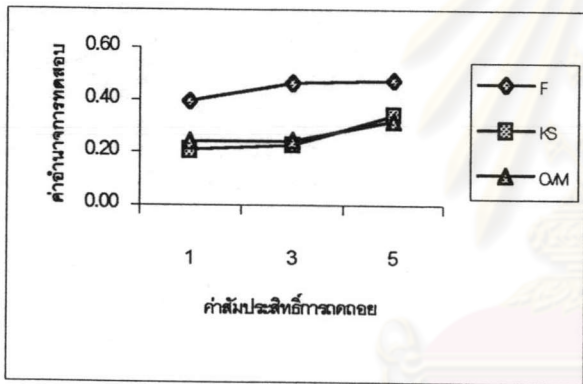
รูปที่ 4.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



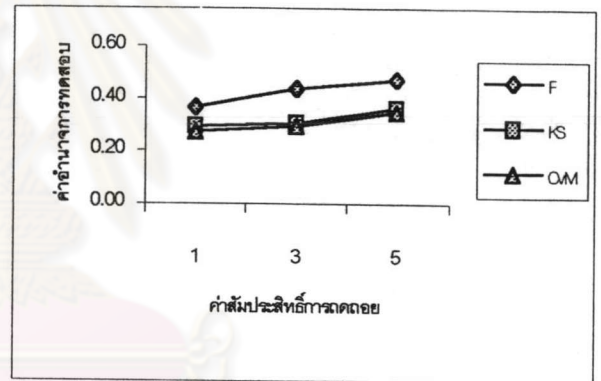
Normal(0,1)



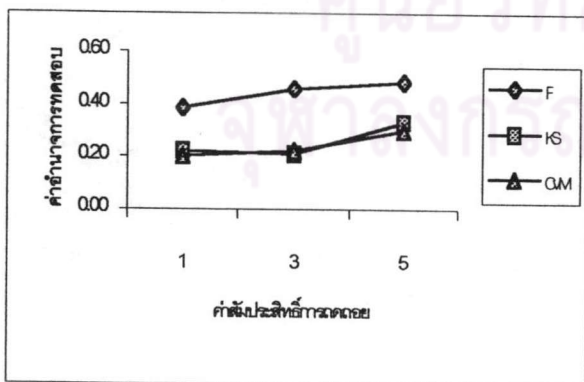
Lognormal(0,0.25)



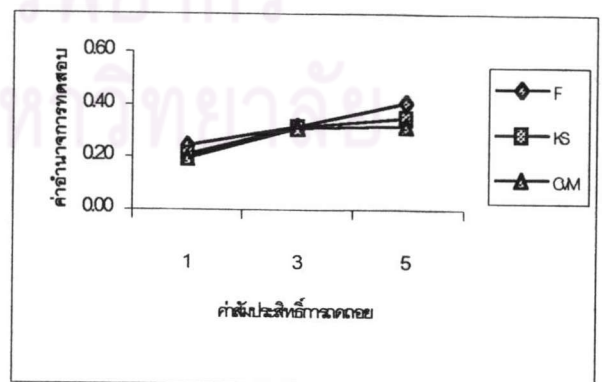
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

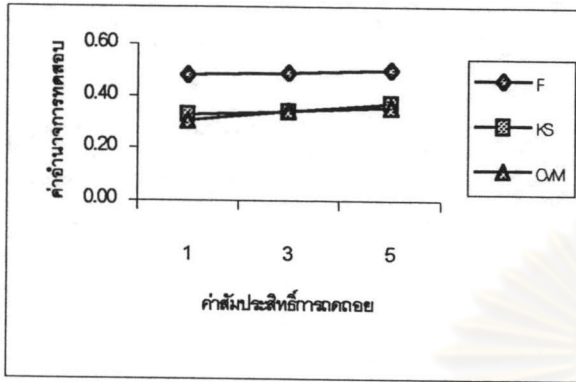


Normal(0,3)

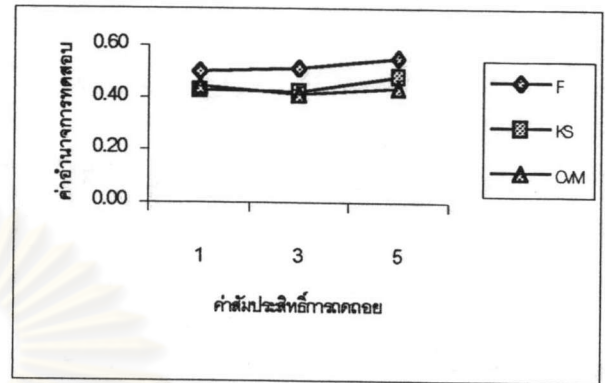


Lognormal(0,2.25)

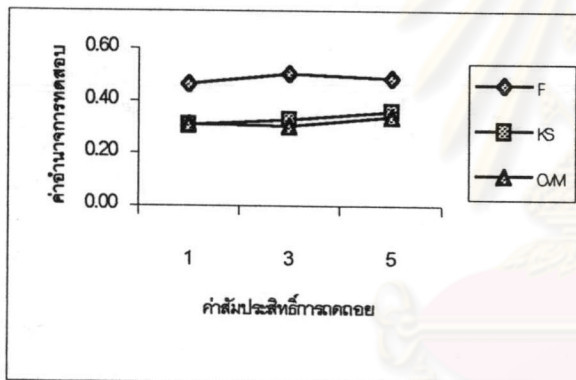
รูปที่ 4.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CVM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



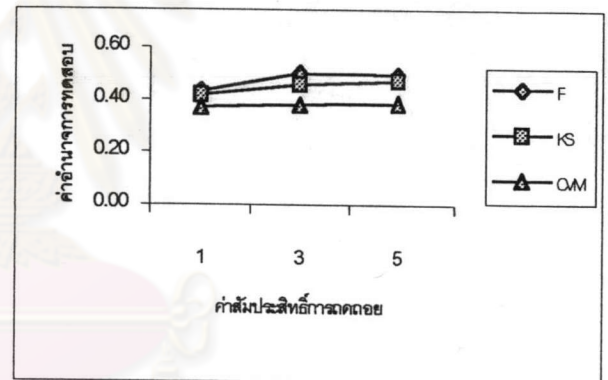
Normal(0,1)



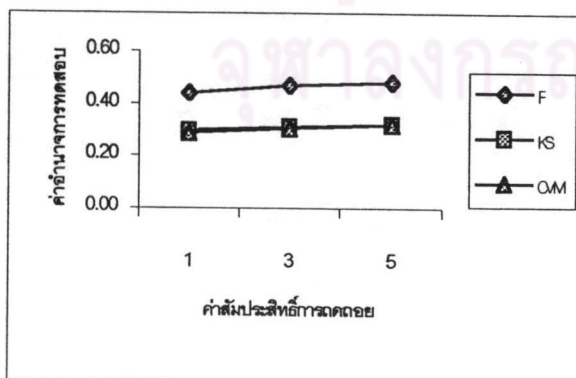
Lognormal(0,0.25)



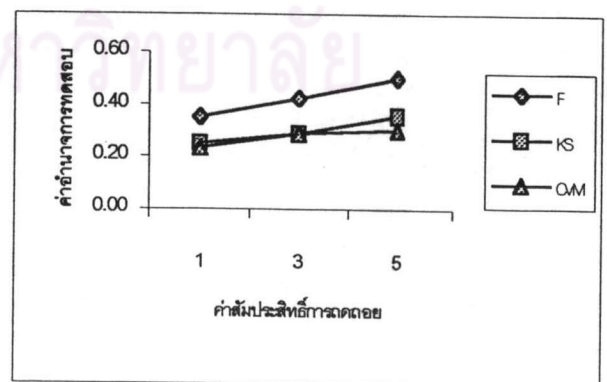
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



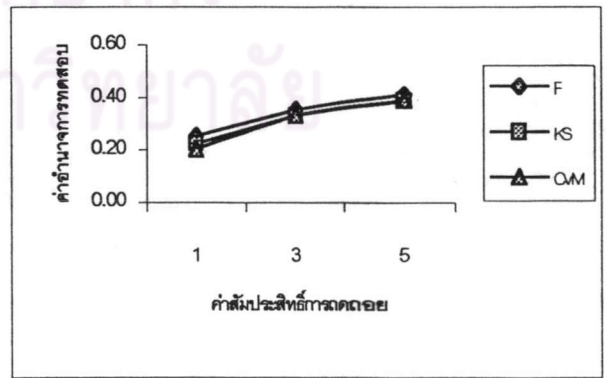
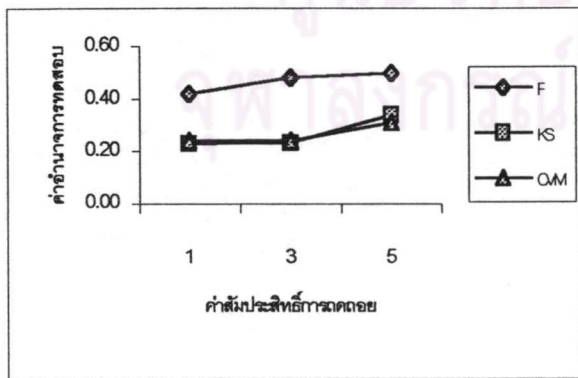
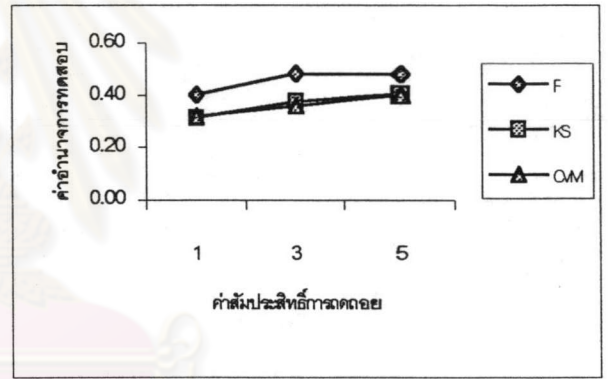
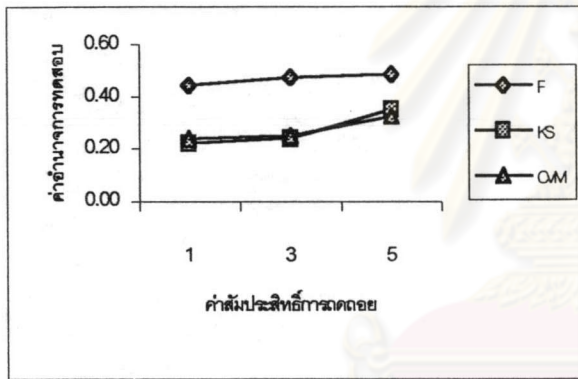
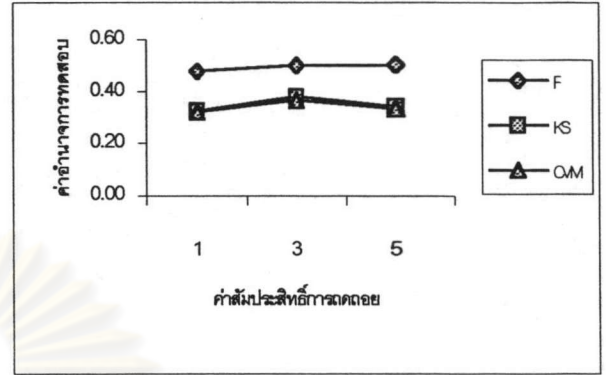
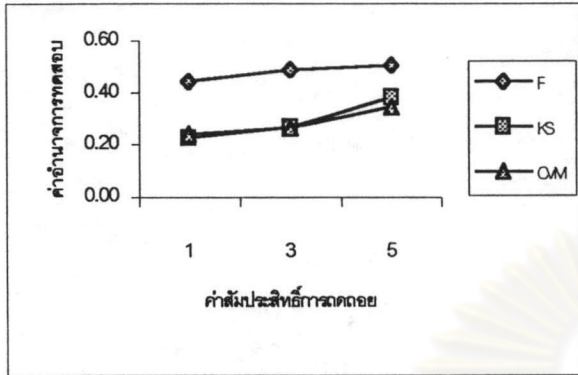
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.22 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.442*	0.489*	0.504*	0.488*	0.504*	0.514*
	KS	0.226	0.266	0.381	0.348	0.375	0.401
	CvM	0.240	0.264	0.344	0.321	0.366	0.390
Normal(0,2)	F	0.441*	0.475*	0.486*	0.479*	0.502*	0.508*
	KS	0.222	0.240	0.350	0.341	0.350	0.367
	CvM	0.237	0.250	0.324	0.330	0.342	0.360
Normal(0,3)	F	0.420*	0.479*	0.497*	0.450*	0.487*	0.499*
	KS	0.230	0.232	0.339	0.309	0.327	0.338
	CvM	0.241	0.240	0.310	0.311	0.320	0.326
Lognormal (0,0.25)	F	0.476*	0.499*	0.501*	0.507*	0.511*	0.560*
	KS	0.324	0.378	0.341	0.444	0.468	0.499
	CvM	0.321	0.366	0.332	0.421	0.429	0.487
Lognormal(0,1.0)	F	0.401*	0.483*	0.478*	0.458*	0.507*	0.524*
	KS	0.312	0.377	0.406	0.429	0.460	0.490
	CvM	0.320	0.360	0.400	0.404	0.411	0.389
Lognormal (0,2.25)	F	0.253*	0.352*	0.411*	0.355*	0.447*	0.509*
	KS	0.224	0.330	0.388	0.298	0.321	0.360
	CvM	0.205	0.332	0.389	0.277	0.307	0.322

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

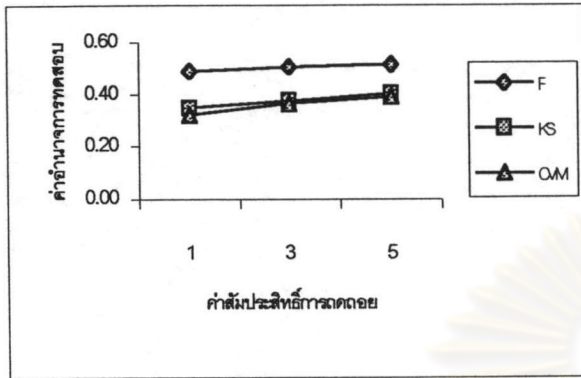
รูปที่ 4.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



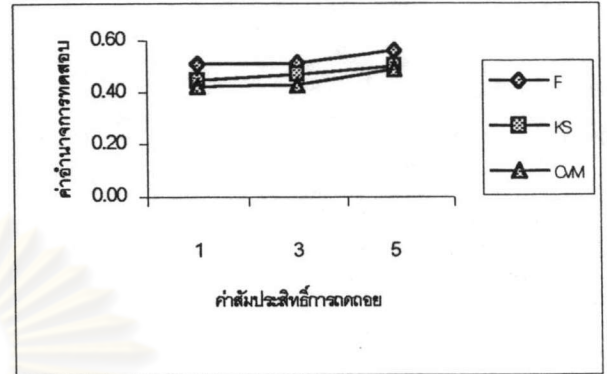
Normal(0,3)

Lognormal(0,2.25)

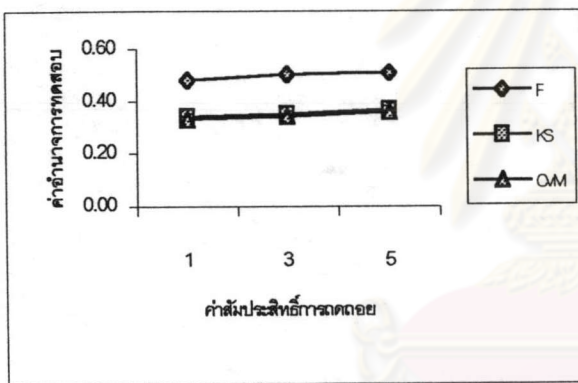
รูปที่ 4.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



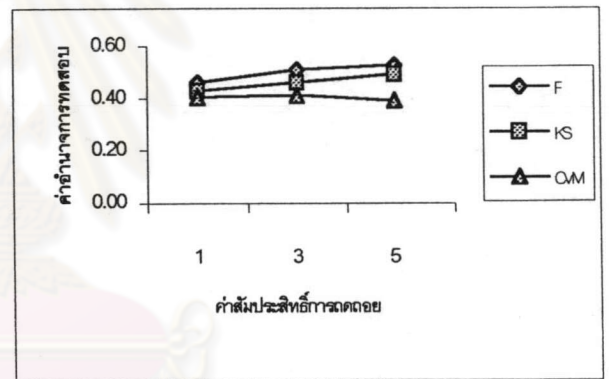
Normal(0,1)



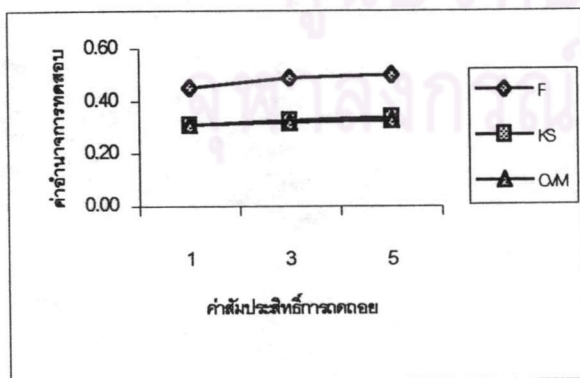
Lognormal(0,0.25)



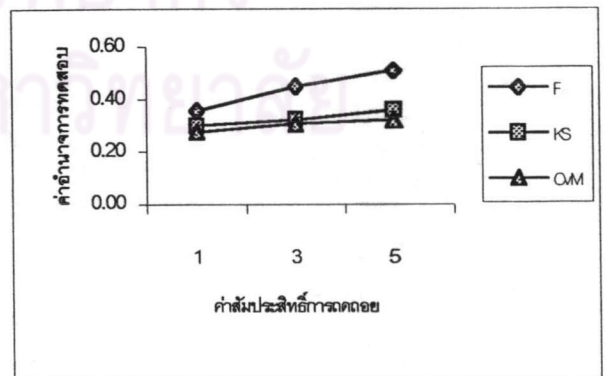
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



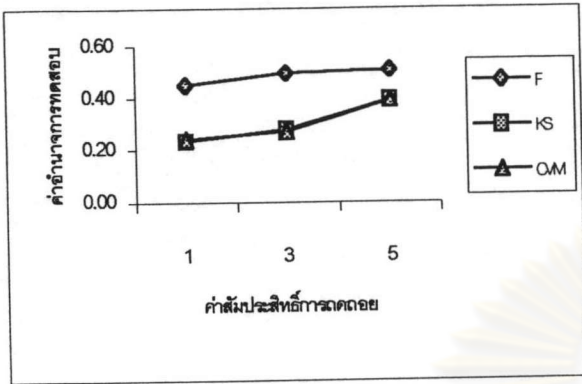
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.23 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

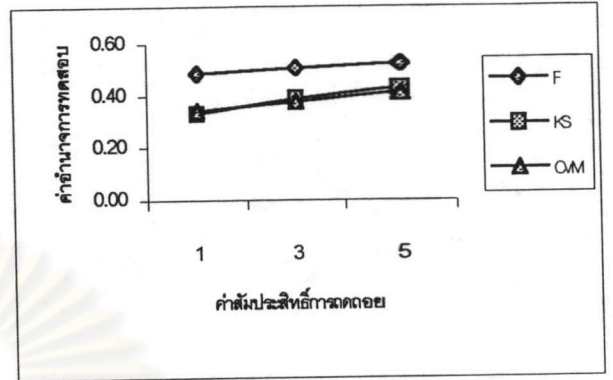
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.447*	0.495*	0.505*	0.490*	0.515*	0.517*
	KS	0.233	0.278	0.390	0.377	0.456	0.477
	CvM	0.242	0.271	0.389	0.350	0.441	0.461
Normal(0,2)	F	0.445*	0.499*	0.498*	0.480*	0.509*	0.511*
	KS	0.230	0.262	0.366	0.348	0.402	0.412
	CvM	0.240	0.268	0.347	0.339	0.387	0.400
Normal(0,3)	F	0.397*	0.482*	0.488*	0.362*	0.491*	0.508*
	KS	0.240	0.249	0.340	0.324	0.360	0.388
	CvM	0.246	0.245	0.333	0.340	0.359	0.337
Lognormal (0,0.25)	F	0.486*	0.506*	0.522*	0.522*	0.534*	0.569*
	KS	0.330	0.388	0.428	0.455	0.470	0.481
	CvM	0.341	0.376	0.410	0.434	0.445	0.467
Lognormal(0,1.0)	F	0.406*	0.495*	0.503*	0.463*	0.514*	0.529*
	KS	0.321	0.333	0.425	0.430	0.462	0.479
	CvM	0.320	0.330	0.401	0.410	0.428	0.465
Lognormal (0,2.25)	F	0.269*	0.383*	0.437*	0.357*	0.469*	0.516*
	KS	0.241	0.323	0.377	0.304	0.341	0.378
	CvM	0.243	0.320	0.380	0.310	0.320	0.355

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

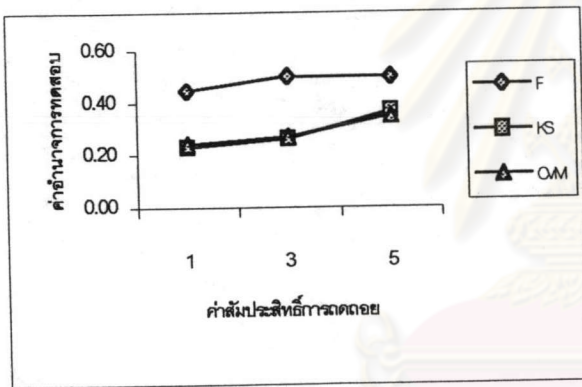
รูปที่ 4.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



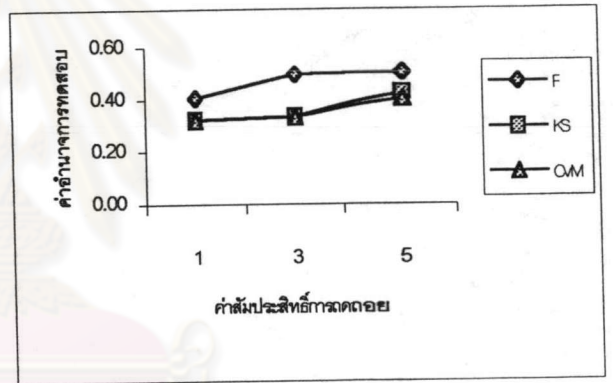
Normal(0,1)



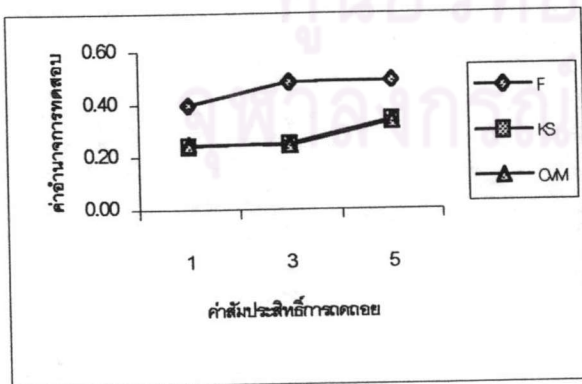
Lognormal(0,0.25)



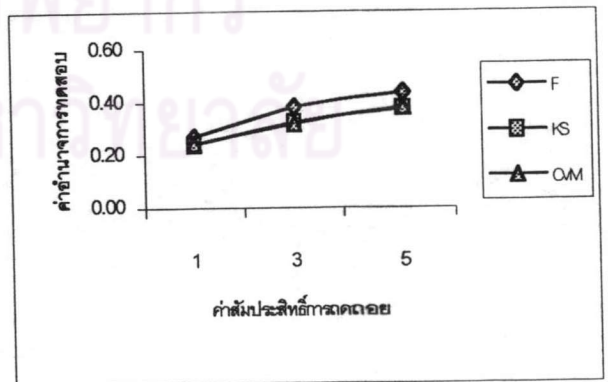
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

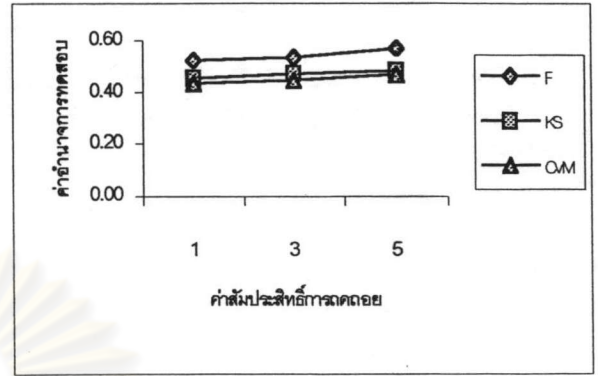
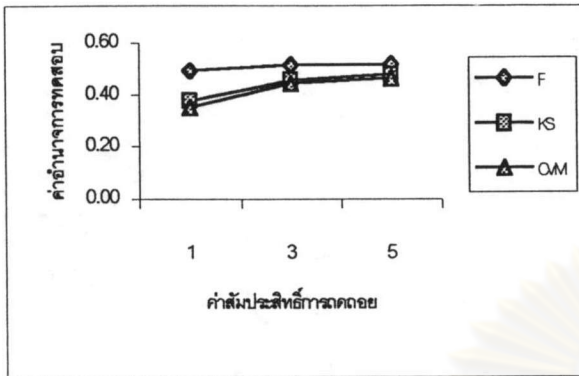


Normal(0,3)



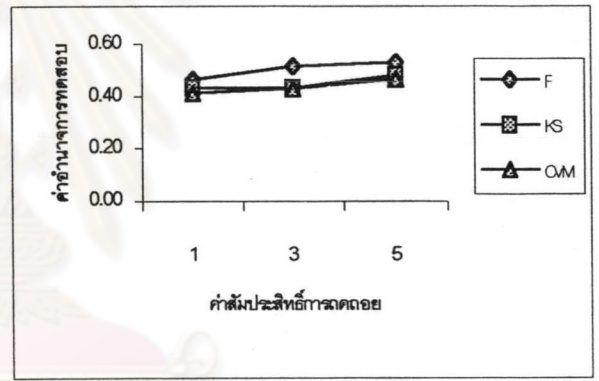
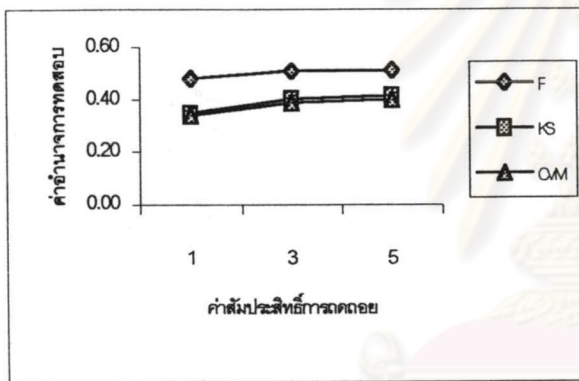
Lognormal(0,2.25)

รูปที่ 4.22 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



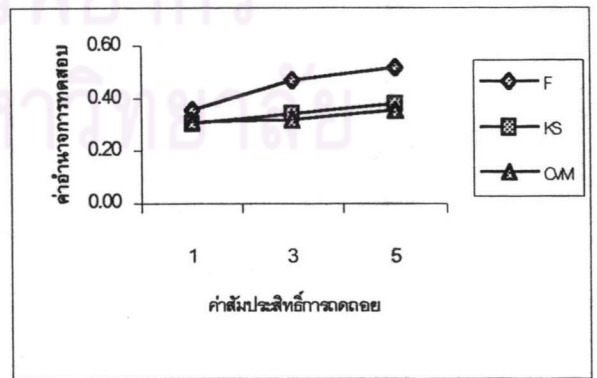
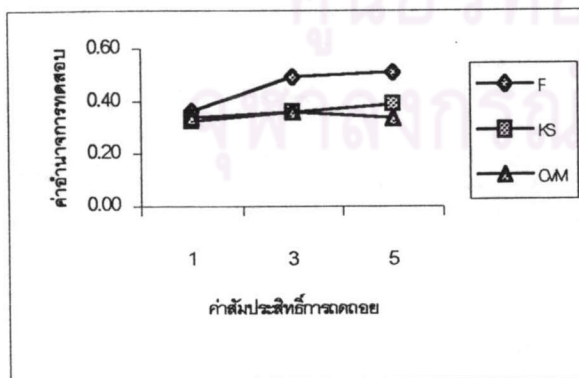
Normal(0,1)

Lognormal(0,0.25)



Normal(0,2)

Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)

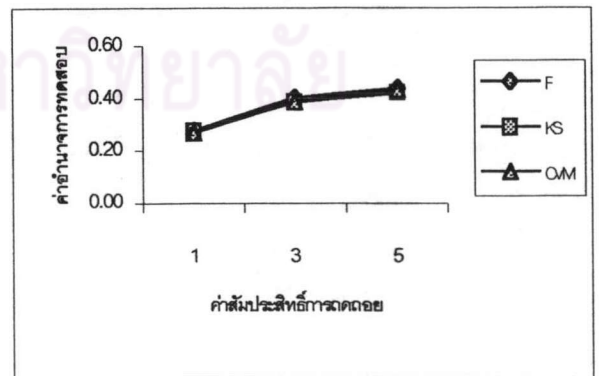
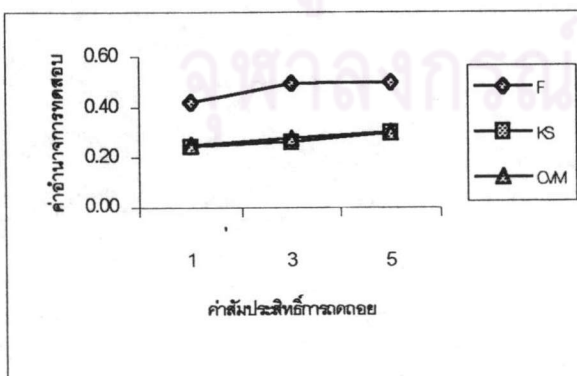
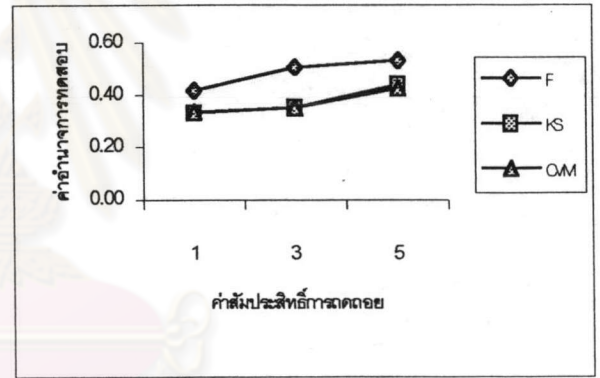
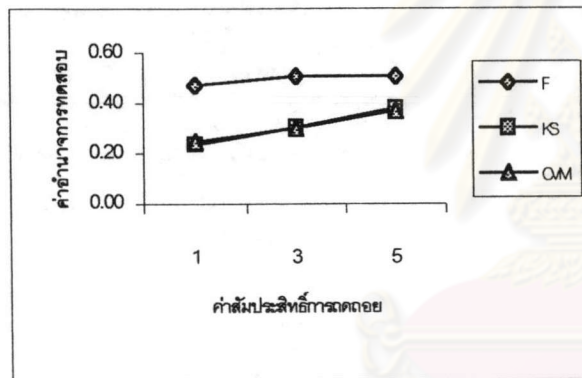
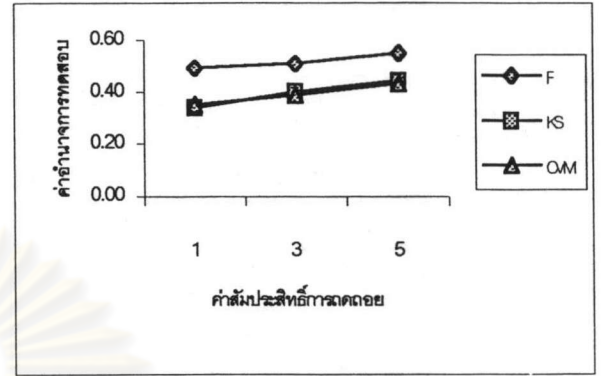
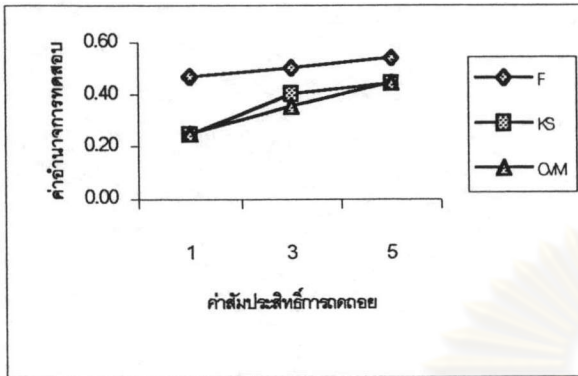
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.24 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.469*	0.501*	0.540*	0.490*	0.517*	0.529*
	KS	0.247	0.401	0.441	0.440	0.480	0.501
	CvM	0.250	0.357	0.444	0.416	0.446	0.495
Normal(0,2)	F	0.470*	0.507*	0.508*	0.487*	0.511*	0.527*
	KS	0.234	0.303	0.378	0.354	0.469	0.477
	CvM	0.247	0.299	0.370	0.360	0.456	0.450
Normal(0,3)	F	0.420*	0.495*	0.499*	0.481*	0.508*	0.514*
	KS	0.244	0.260	0.298	0.331	0.404	0.455
	CvM	0.250	0.277	0.301	0.344	0.411	0.432
Lognormal (0,0.25)	F	0.490*	0.509*	0.549*	0.571*	0.579*	0.589*
	KS	0.339	0.399	0.442	0.469	0.481	0.494
	CvM	0.349	0.387	0.430	0.437	0.450	0.478
Lognormal(0,1.0)	F	0.415*	0.504*	0.532*	0.463*	0.539*	0.558*
	KS	0.331	0.350	0.438	0.353	0.474	0.488
	CvM	0.334	0.351	0.426	0.427	0.430	0.462
Lognormal (0,2.25)	F	0.278*	0.403*	0.440*	0.366*	0.477*	0.520*
	KS	0.277	0.385	0.420	0.320	0.391	0.401
	CvM	0.270	0.388	0.433	0.311	0.372	0.404

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

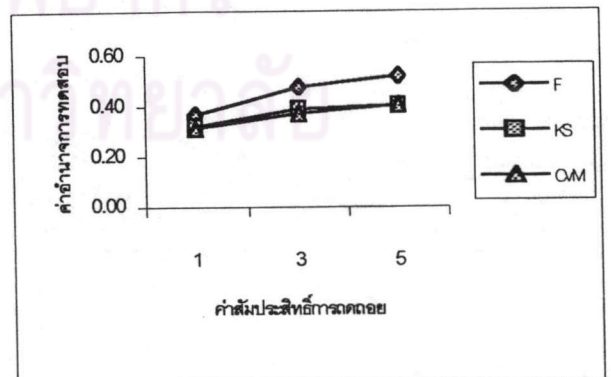
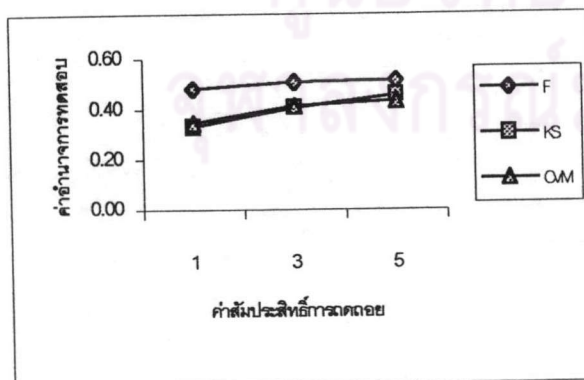
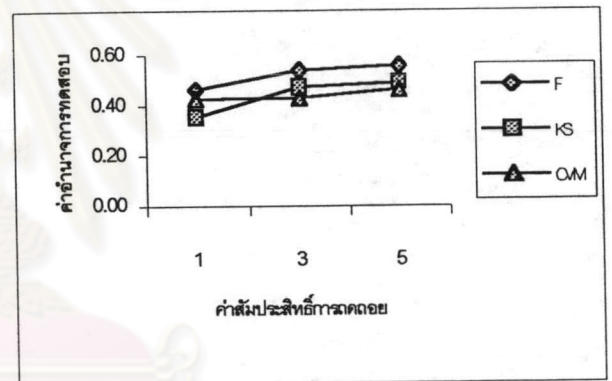
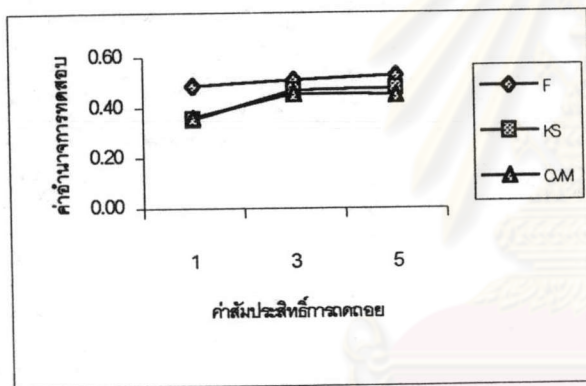
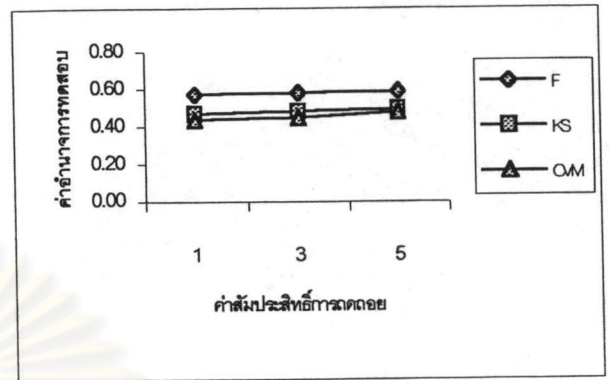
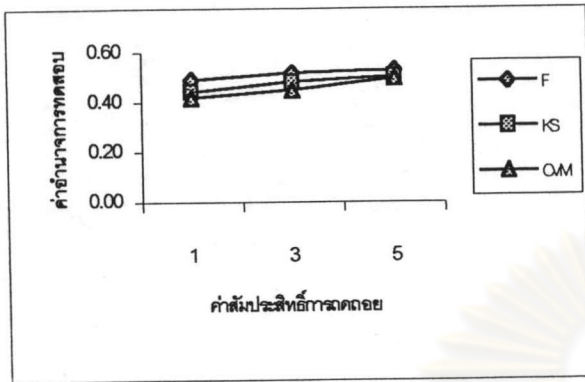
รูปที่ 4.23 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



Normal(0,3)

Lognormal(0,2.25)

รูปที่ 4.24 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



Normal(0,3)

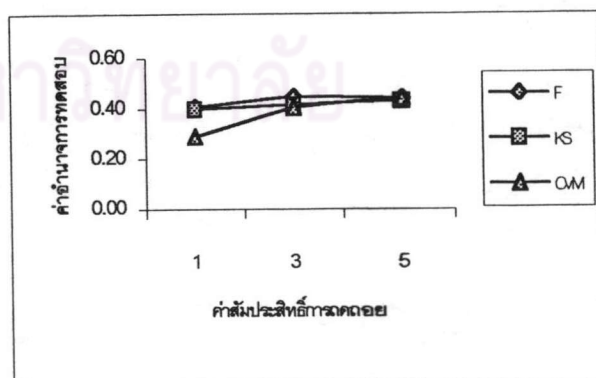
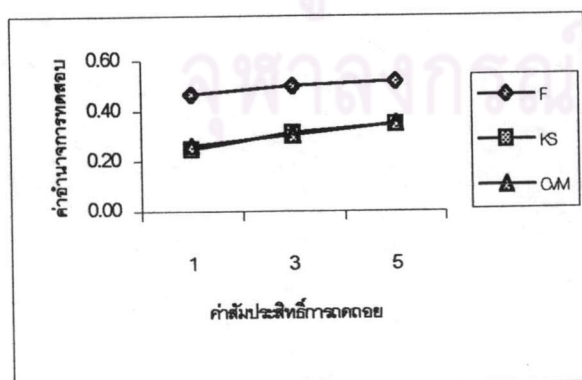
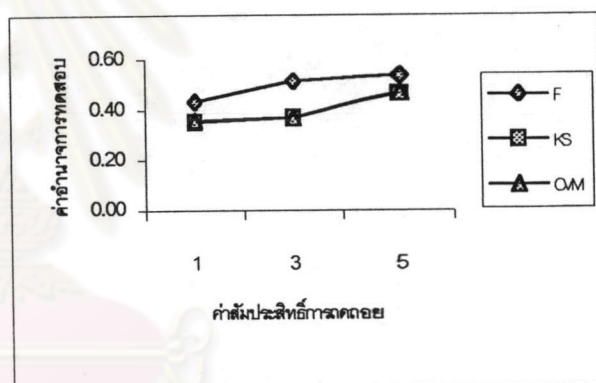
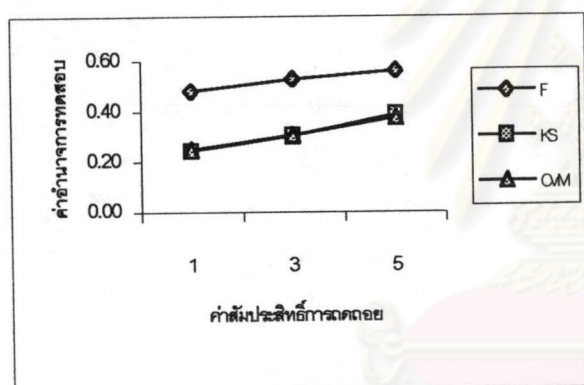
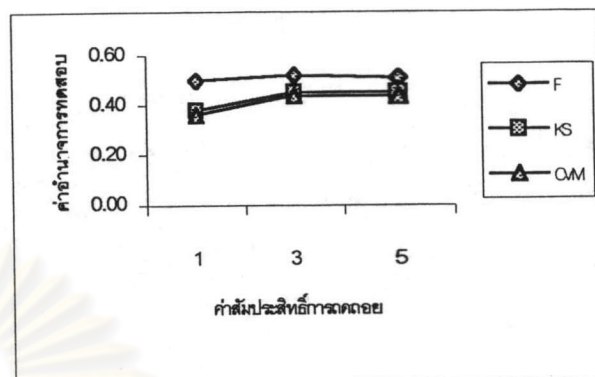
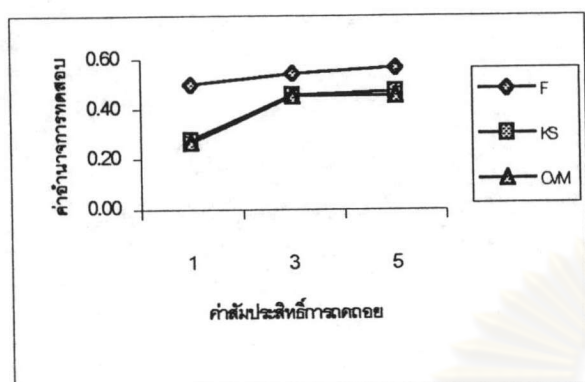
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.25 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.497*	0.543*	0.568*	0.516*	0.518*	0.543*
	KS	0.275	0.455	0.470	0.445	0.489	0.521
	CvM	0.267	0.454	0.456	0.428	0.490	0.504
Normal(0,2)	F	0.479*	0.528*	0.561*	0.489*	0.529*	0.531*
	KS	0.244	0.304	0.388	0.356	0.480	0.498
	CvM	0.250	0.305	0.375	0.367	0.474	0.499
Normal(0,3)	F	0.466*	0.499*	0.516*	0.481*	0.518*	0.513*
	KS	0.245	0.311	0.344	0.330	0.460	0.459
	CvM	0.261	0.304	0.347	0.322	0.451	0.452
Lognormal (0,0.25)	F	0.497*	0.519*	0.511*	0.593*	0.582*	0.589*
	KS	0.378	0.450	0.450	0.578	0.487	0.508
	CvM	0.360	0.437	0.434	0.466	0.485	0.502
Lognormal(0,1.0)	F	0.433*	0.512*	0.538*	0.467*	0.545*	0.572*
	KS	0.351	0.368	0.466	0.453	0.487	0.497
	CvM	0.358	0.369	0.468	0.411	0.442	0.499
Lognormal (0,2.25)	F	0.405*	0.447*	0.440*	0.393*	0.478*	0.538*
	KS	0.397	0.414	0.430	0.390	0.399	0.451
	CvM	0.288	0.405	0.441	0.379	0.380	0.447

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

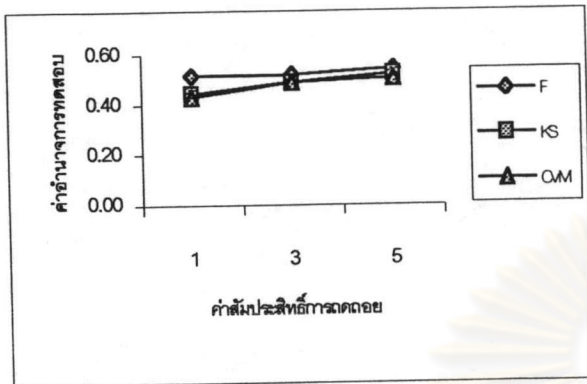
รูปที่ 4.25 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



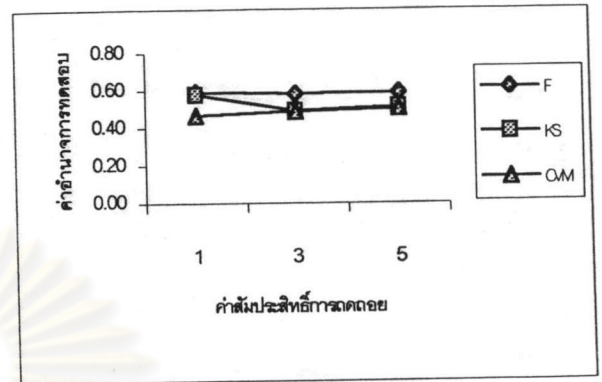
Normal(0,3)

Lognormal(0,2.25)

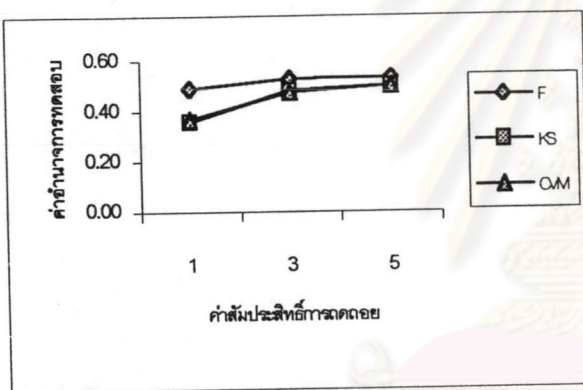
รูปที่ 4.26 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



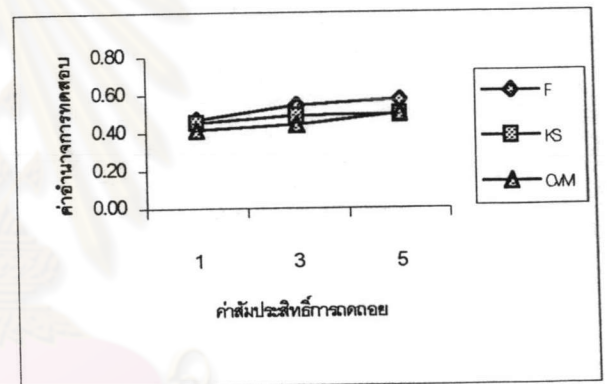
Normal(0,1)



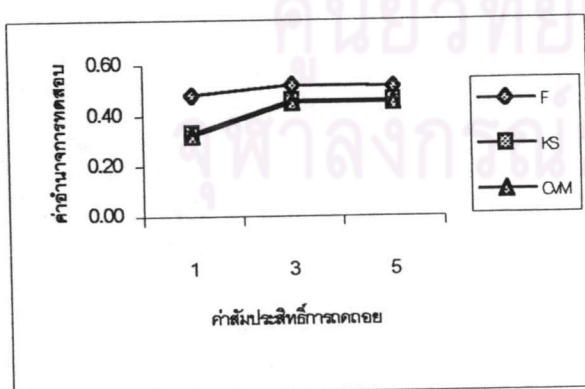
Lognormal(0,0.25)



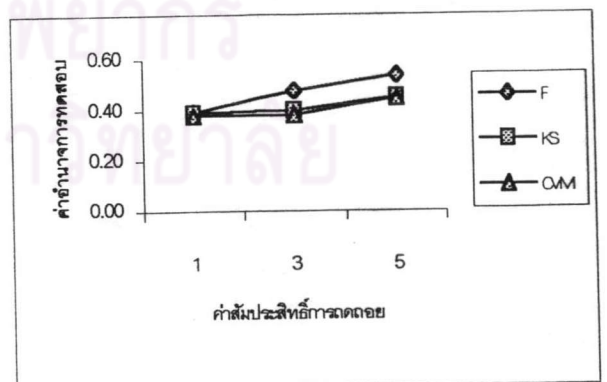
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



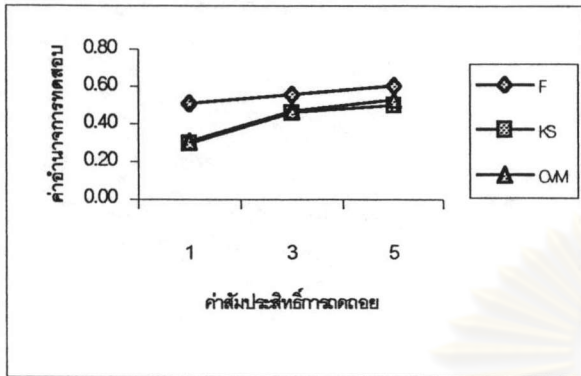
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.26 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

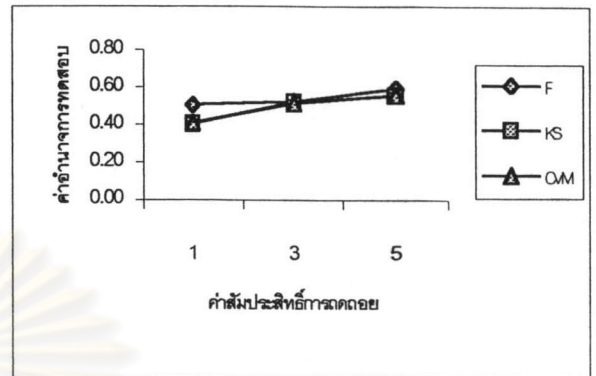
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.509*	0.557*	0.605*	0.520*	0.538*	0.555*
	KS	0.297	0.459	0.501	0.447	0.518	0.540
	CvM	0.304	0.467	0.528	0.450	0.520	0.534
Normal(0,2)	F	0.486*	0.534*	0.573*	0.510*	0.522*	0.532*
	KS	0.286	0.411	0.441	0.378	0.486	0.505
	CvM	0.270	0.425	0.430	0.377	0.480	0.504
Normal(0,3)	F	0.469*	0.509*	0.544*	0.496*	0.519*	0.524*
	KS	0.269	0.336	0.397	0.345	0.471	0.488
	CvM	0.250	0.329	0.398	0.331	0.460	0.490
Lognormal (0,0.25)	F	0.503*	0.525*	0.594*	0.599*	0.602*	0.611*
	KS	0.404	0.520	0.553	0.499	0.538	0.547
	CvM	0.410	0.514	0.556	0.475	0.551	0.560
Lognormal(0,1.0)	F	0.445*	0.527*	0.583*	0.496*	0.559*	0.604*
	KS	0.438	0.365	0.502	0.460	0.507	0.568
	CvM	0.442	0.378	0.497	0.426	0.450	0.521
Lognormal (0,2.25)	F	0.422*	0.469*	0.466*	0.411*	0.483*	0.591*
	KS	0.408	0.447	0.449	0.404	0.406	0.470
	CvM	0.319	0.425	0.450	0.392	0.408	0.456

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

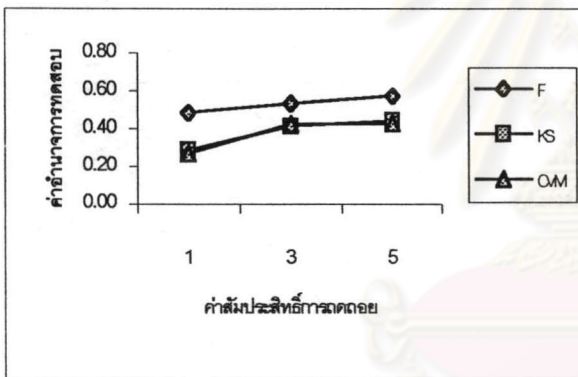
รูปที่ 4.27 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



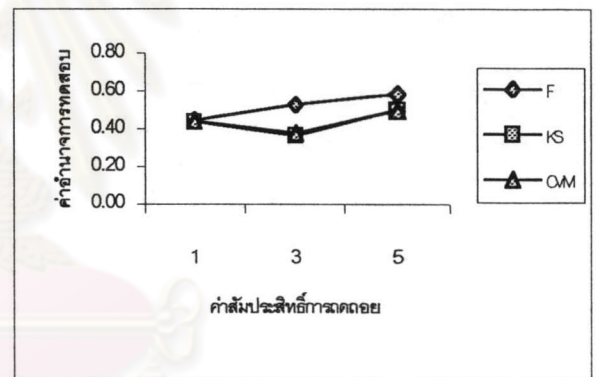
Normal(0,1)



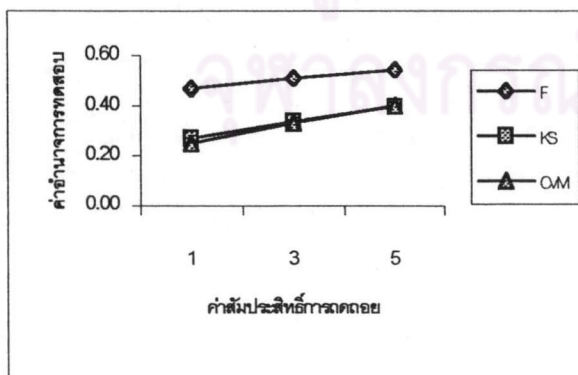
Lognormal(0,0.25)



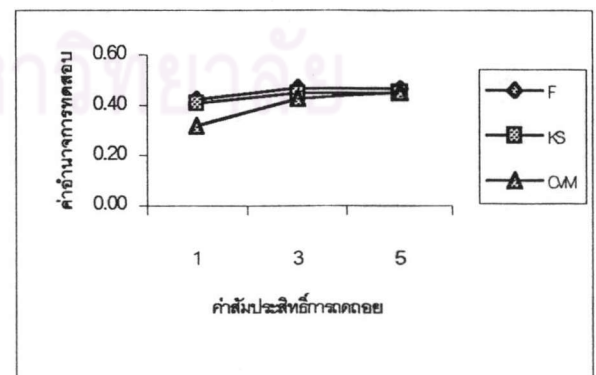
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

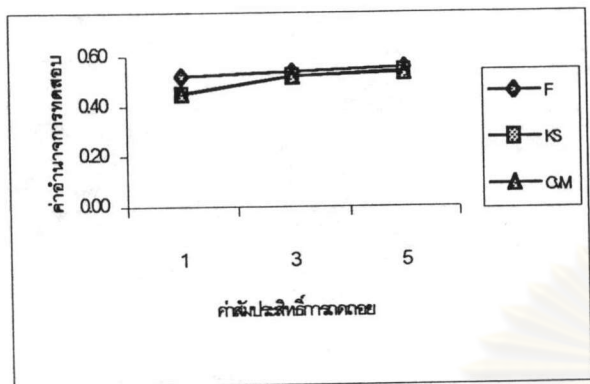


Normal(0,3)

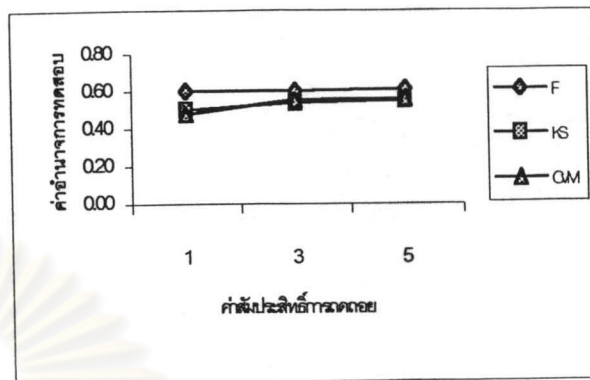


Lognormal(0,2.25)

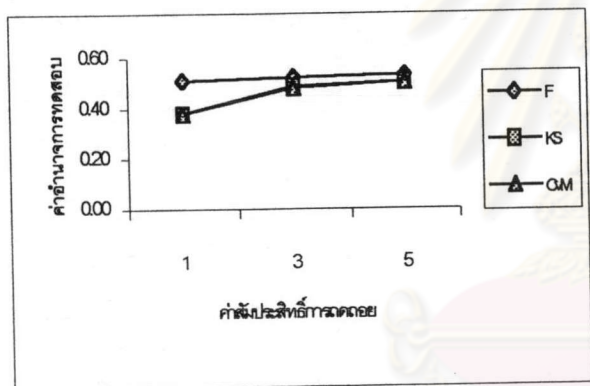
รูปที่ 4.28 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



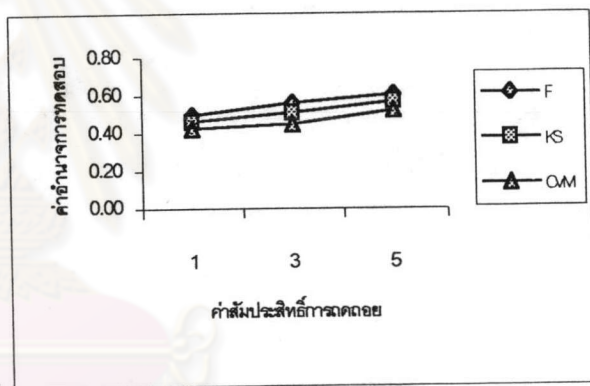
Normal(0,1)



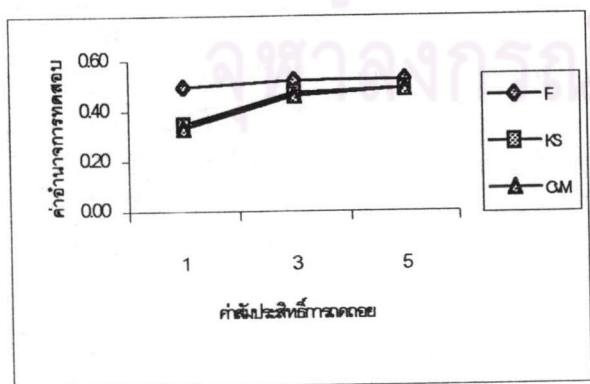
Lognormal(0,0.25)



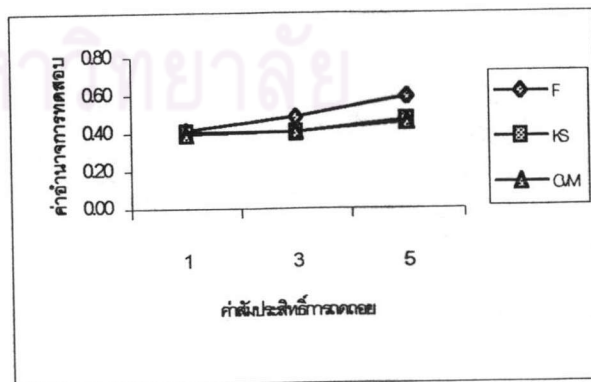
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.20-4.26 และรูปที่ 4.15-4.28 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

1. ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM นั้นจะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน

2. เมื่อความคลาดเคลื่อนมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1 นั้นค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าสูงกว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM มาก แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้นตัวสถิติทดสอบทั้งสามจะมีค่าอำนาจการทดสอบที่ใกล้เคียงกัน

3. ในทุกขนาดตัวอย่างที่กำหนด ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าใกล้เคียงกันมาก

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด ยกเว้นเมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 หน่วย และค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25 ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในตัวแบบที่ 4 และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในตัวแบบที่ 2 ที่ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย β_2 มีค่าเท่ากับ 1 และ 3

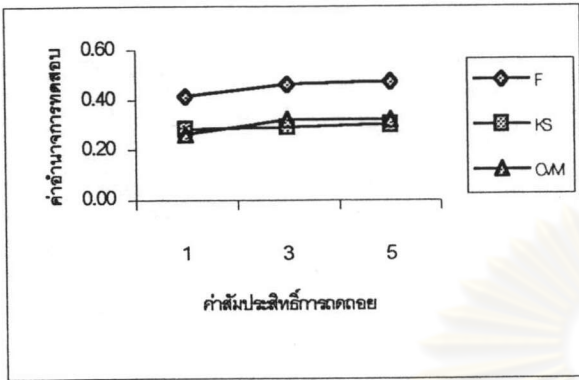
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.27 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

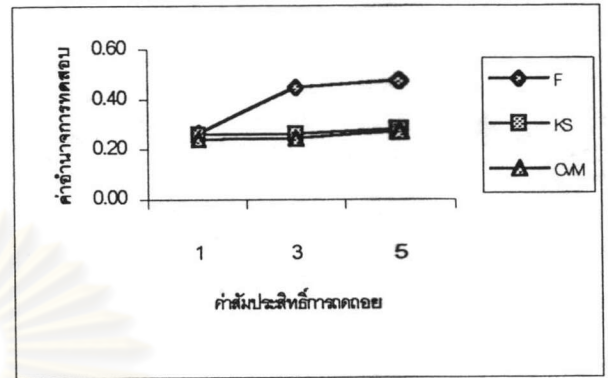
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.413*	0.462*	0.474*	0.484*	0.487*	0.489*
	KS	0.281	0.290	0.304	0.421	0.456	0.459
	CvM	0.260	0.320	0.322	0.404	0.445	0.455
Normal(0,2)	F	0.382*	0.448*	0.451*	0.474*	0.456*	0.457*
	KS	0.270	0.278	0.290	0.401	0.405	0.421
	CvM	0.254	0.260	0.264	0.376	0.401	0.422
Normal(0,3)	F	0.264*	0.446*	0.473*	0.454*	0.473*	0.490*
	KS	0.259	0.260	0.278	0.359	0.367	0.380
	CvM	0.240	0.244	0.270	0.369	0.370	0.384
Lognormal(0,0.25)	F	0.447*	0.569*	0.516*	0.498*	0.503*	0.569*
	KS	0.306	0.359	0.411	0.451	0.466	0.478
	CvM	0.290	0.304	0.406	0.455	0.465	0.495
Lognormal(0,1.0)	F	0.382*	0.466*	0.470*	0.447*	0.491*	0.494*
	KS	-	-	-	-	-	-
	CvM	-	-	-	-	-	-
Lognormal(0,2.25)	F	0.306*	0.403*	0.410*	0.303*	0.419*	0.401*
	KS	-	-	-	-	-	-
	CvM	-	-	-	-	-	-

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

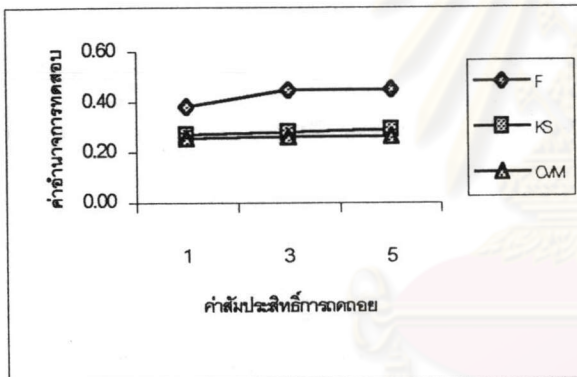
รูปที่ 4.29 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



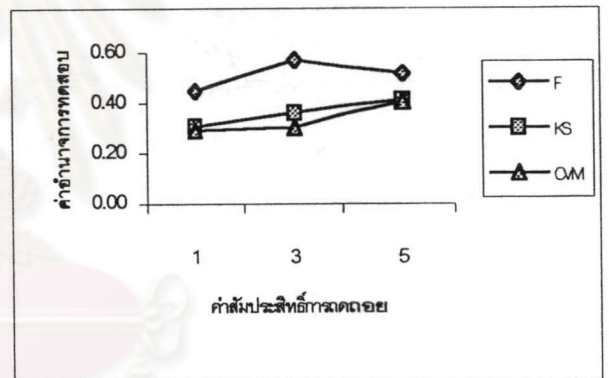
Normal(0,1)



Normal(0,3)



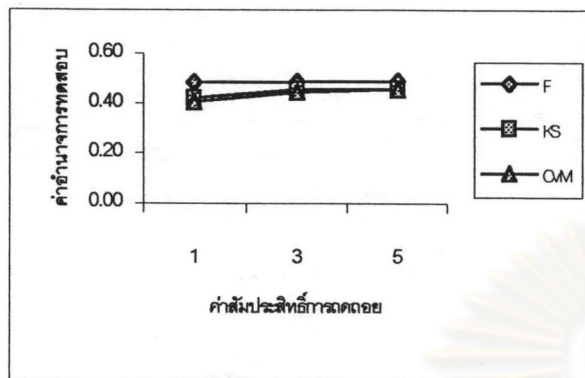
Normal(0,2)



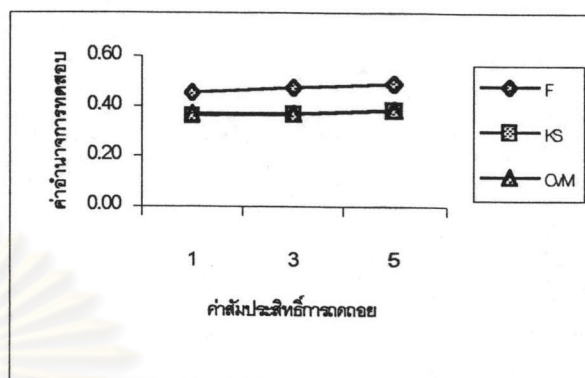
Lognormal(0,0.25)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

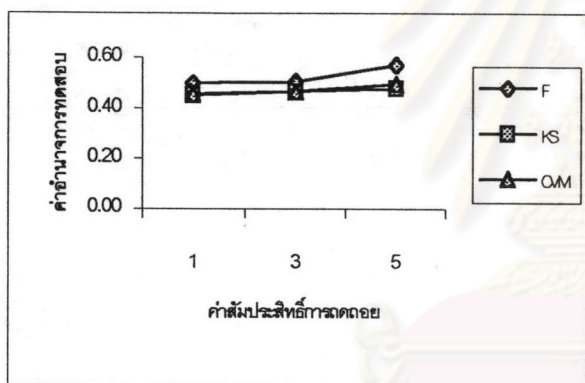
รูปที่ 4.30 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CVM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



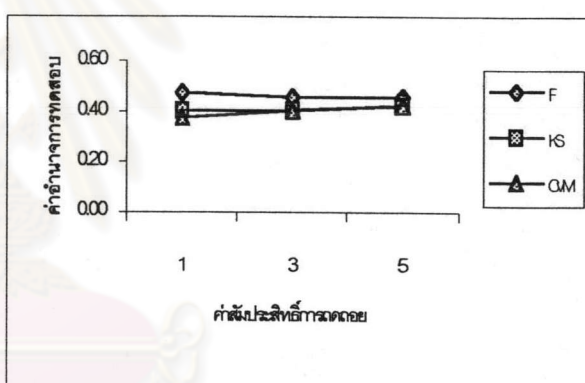
Normal(0,1)



Normal(0,3)



Normal(0,2)



Lognormal(0,0.25)

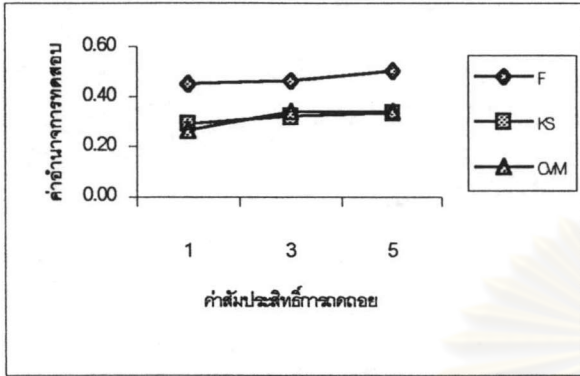
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.28 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

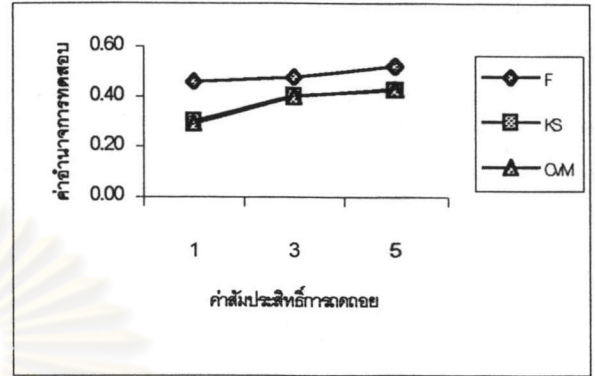
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.451*	0.463*	0.502*	0.486*	0.490*	0.492*
	KS	0.290	0.321	0.333	0.422	0.434	0.435
	CvM	0.264	0.339	0.340	0.409	0.429	0.436
Normal(0,2)	F	0.433*	0.472*	0.467*	0.475*	0.487*	0.489*
	KS	0.274	0.310	0.304	0.425	0.428	0.424
	CvM	0.276	0.311	0.295	0.401	0.411	0.430
Normal(0,3)	F	0.422*	0.471*	0.490*	0.463*	0.478*	0.493*
	KS	0.266	0.298	0.287	0.360	0.364	0.387
	CvM	0.259	0.280	0.276	0.370	0.371	0.390
Lognormal(0,0.25)	F	0.458*	0.476*	0.522*	0.499*	0.512*	0.549*
	KS	0.300	0.401	0.425	0.453	0.480	0.480
	CvM	0.292	0.398	0.429	0.458	0.477	0.496
Lognormal(0,1.0)	F	0.396*	0.469*	0.475*	0.448*	0.494*	0.499*
	KS	0.304	0.308	0.370	-	-	-
	CvM	0.296	0.301	0.356	-	-	-
Lognormal(0,2.25)	F	0.316*	0.403*	0.424*	0.371*	0.438*	0.443*
	KS	0.295	0.351	0.359	-	-	-
	CvM	0.274	0.322	0.340	-	-	-

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

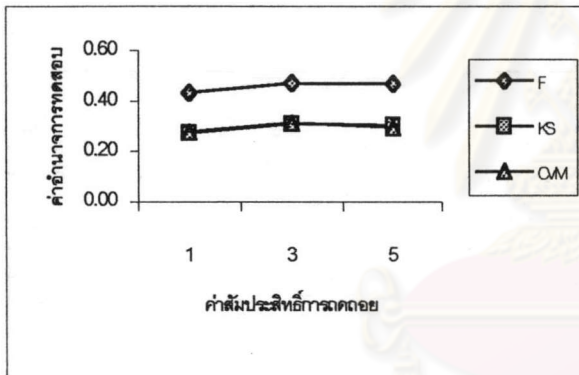
รูปที่ 4.31 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



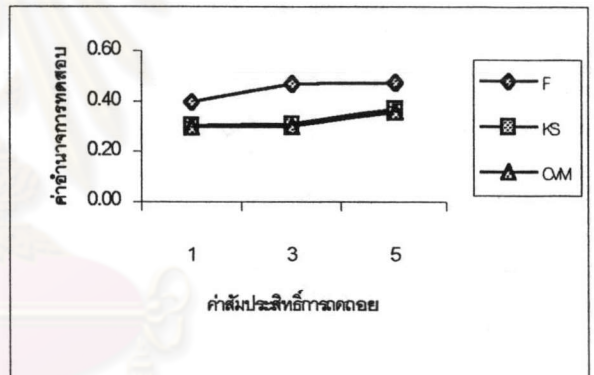
Normal(0,1)



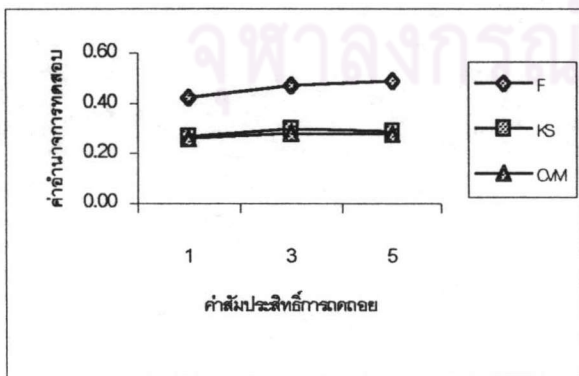
Lognormal(0,0.25)



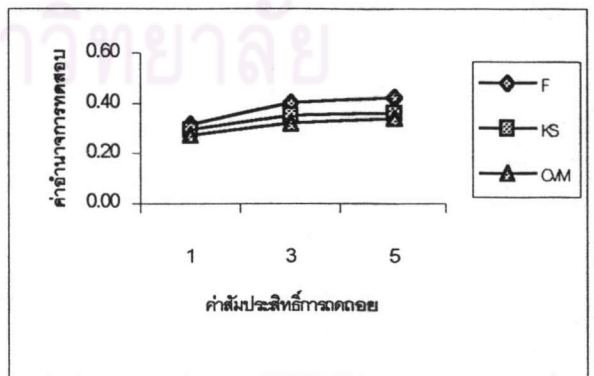
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

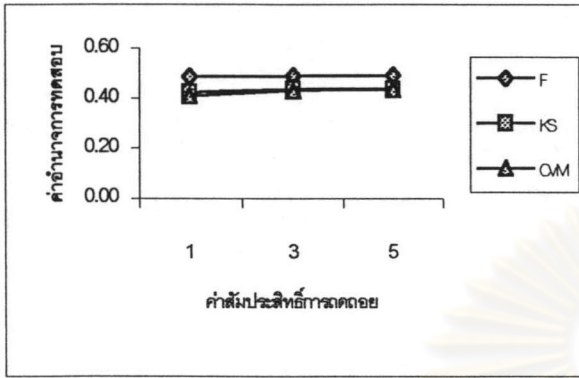


Normal(0,3)

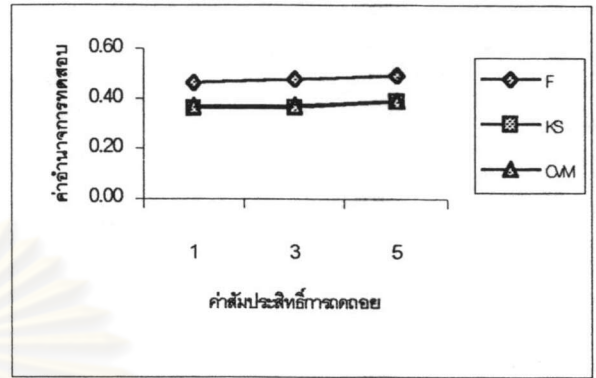


Lognormal(0,2.25)

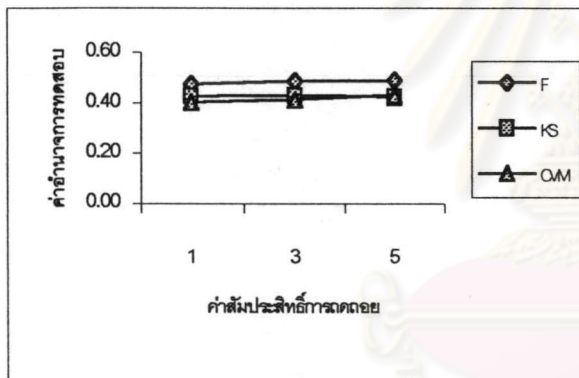
รูปที่ 4.32 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



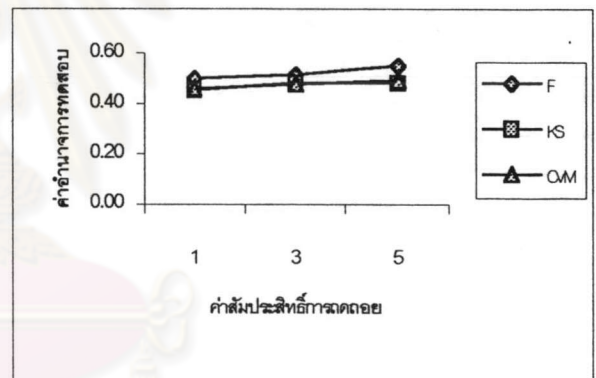
Normal(0,1)



Normal(0,3)



Normal(0,2)



Lognormal(0,0.25)

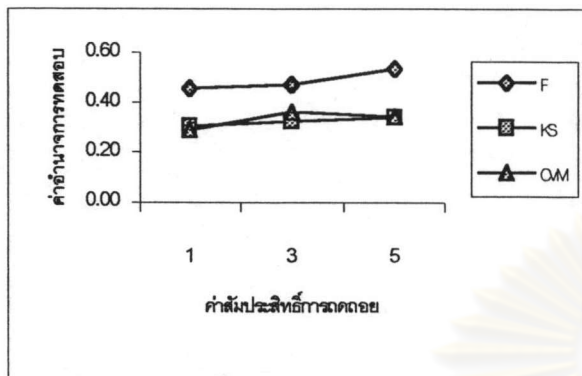
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.29 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

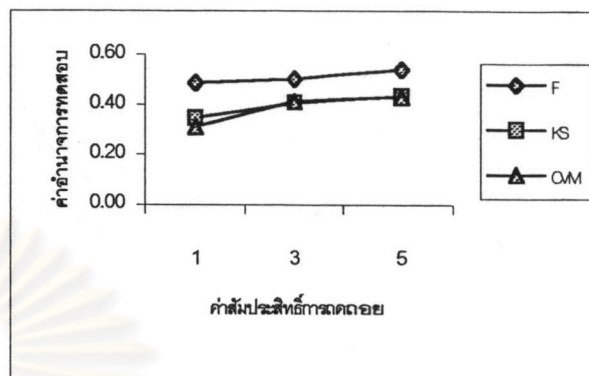
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.455*	0.471*	0.534*	0.508*	0.509*	0.514*
	KS	0.302	0.324	0.339	0.423	0.435	0.438
	CvM	0.287	0.360	0.341	0.429	0.430	0.440
Normal(0,2)	F	0.450*	0.481*	0.490*	0.487*	0.489*	0.508*
	KS	0.288	0.317	0.325	0.428	0.430	0.426
	CvM	0.272	0.320	0.330	0.439	0.421	0.431
Normal(0,3)	F	0.428*	0.479*	0.396*	0.471*	0.491*	0.502*
	KS	0.280	0.300	0.308	0.377	0.370	0.390
	CvM	0.260	0.284	0.295	0.375	0.380	0.399
Lognormal(0,0.25)	F	0.485*	0.500*	0.540*	0.504*	0.514*	0.523*
	KS	0.344	0.405	0.432	0.460	0.494	0.502
	CvM	0.308	0.410	0.430	0.468	0.491	0.501
Lognormal(0,1.0)	F	0.427*	0.499*	0.485*	0.470*	0.500*	0.511*
	KS	0.320	0.346	0.345	0.380	0.480	0.499
	CvM	0.314	0.327	0.333	0.371	0.431	0.460
Lognormal(0,2.25)	F	0.317*	0.415*	0.425*	0.386*	0.463*	0.499*
	KS	0.232	0.274	0.281	0.350	0.364	0.383
	CvM	0.228	0.231	0.244	0.324	0.351	0.362

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

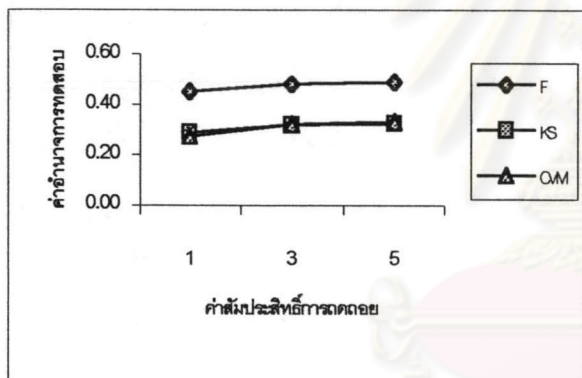
รูปที่ 4.33 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



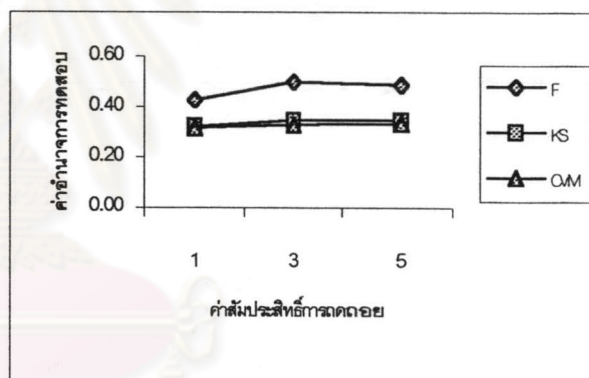
Normal(0,1)



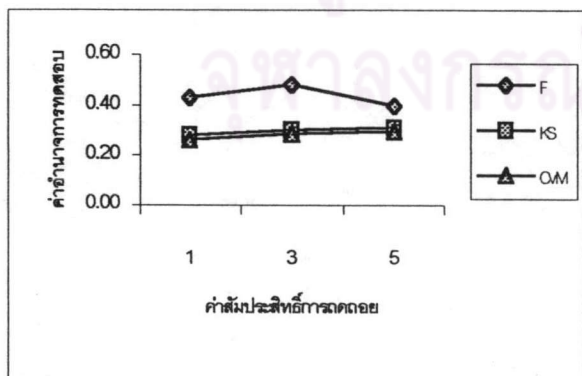
Lognormal(0,0.25)



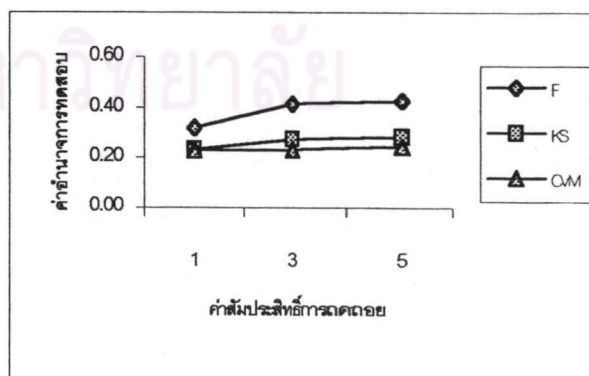
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

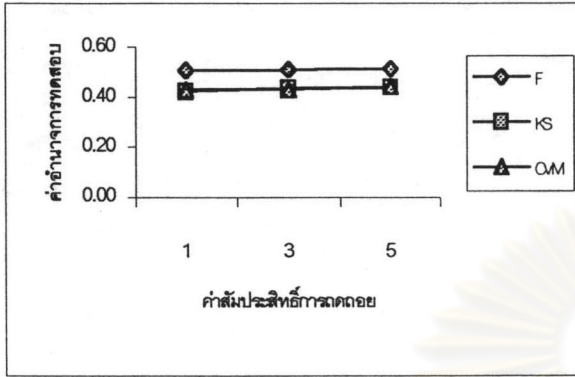


Normal(0,3)

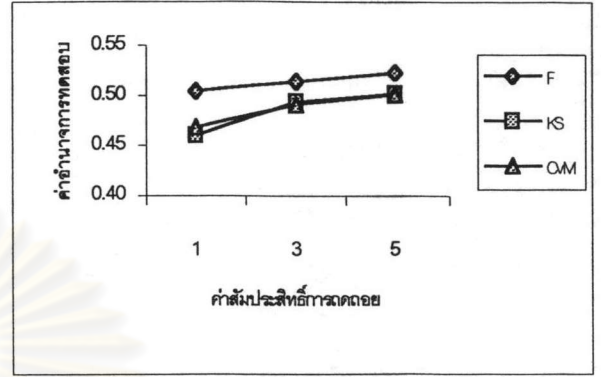


Lognormal(0,2.25)

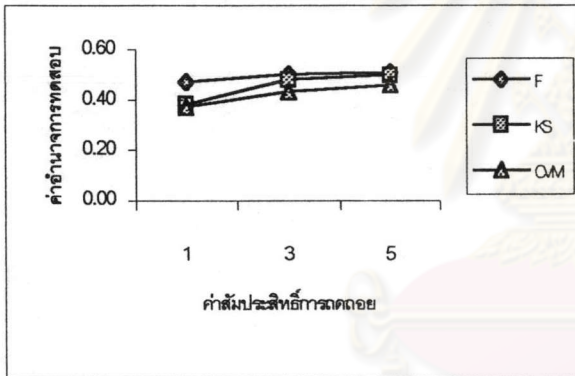
รูปที่ 4.34 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



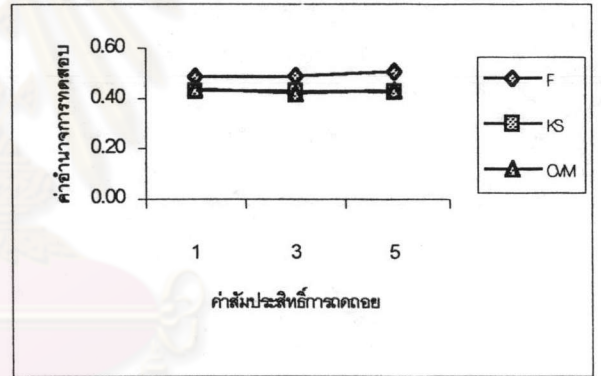
Normal(0,1)



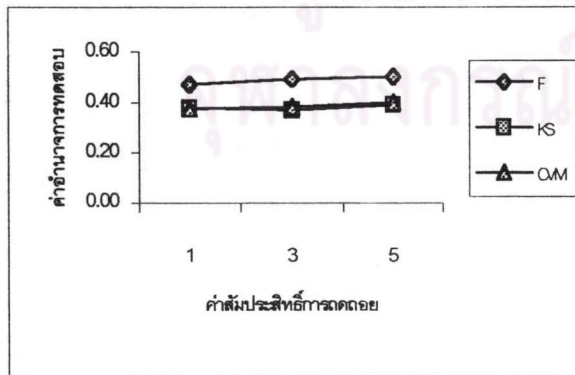
Lognormal(0,0.25)



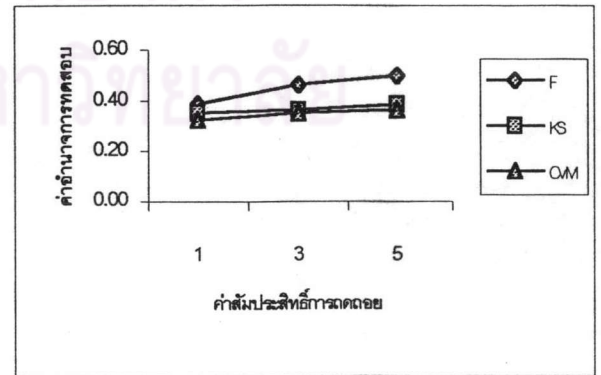
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



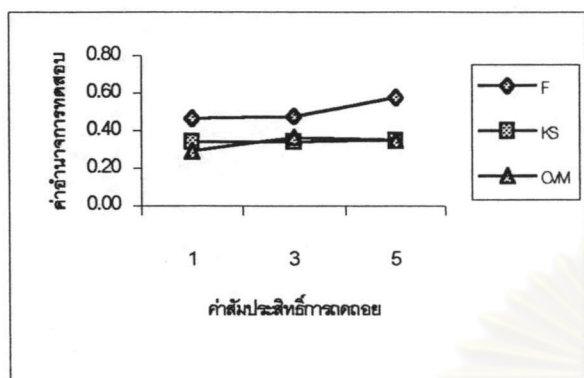
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.30 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

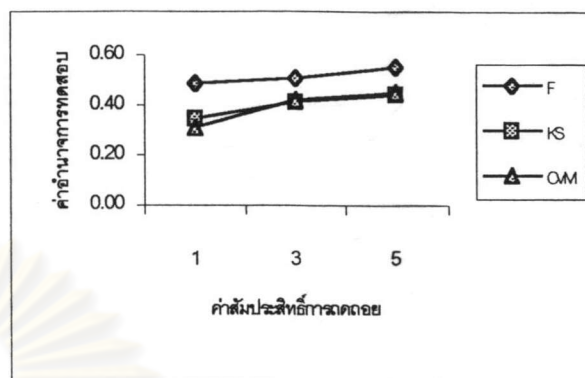
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.465*	0.478*	0.576*	0.521*	0.527*	0.528*
	KS	0.341	0.342	0.349	0.426	0.455	0.460
	CvM	0.294	0.365	0.350	0.430	0.456	0.478
Normal(0,2)	F	0.465*	0.505*	0.500*	0.498*	0.499*	0.527*
	KS	0.299	0.328	0.340	0.429	0.445	0.430
	CvM	0.280	0.333	0.335	0.440	0.436	0.437
Normal(0,3)	F	0.444*	0.501*	0.499*	0.472*	0.513*	0.509*
	KS	0.310	0.320	0.328	0.387	0.398	0.401
	CvM	0.274	0.319	0.300	0.388	0.399	0.402
Lognormal(0,0.25)	F	0.487*	0.507*	0.553*	0.522*	0.545*	0.533*
	KS	0.346	0.410	0.440	0.465	0.505	0.510
	CvM	0.309	0.419	0.449	0.469	0.511	0.512
Lognormal(0,1.0)	F	0.433*	0.516*	0.493*	0.473*	0.507*	0.511*
	KS	0.345	0.350	0.350	0.401	0.484	0.504
	CvM	0.340	0.329	0.346	0.404	0.440	0.480
Lognormal(0,2.25)	F	0.321*	0.422*	0.451*	0.387*	0.491*	0.510*
	KS	0.255	0.369	0.391	0.378	0.379	0.409
	CvM	0.252	0.377	0.400	0.376	0.378	0.375

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

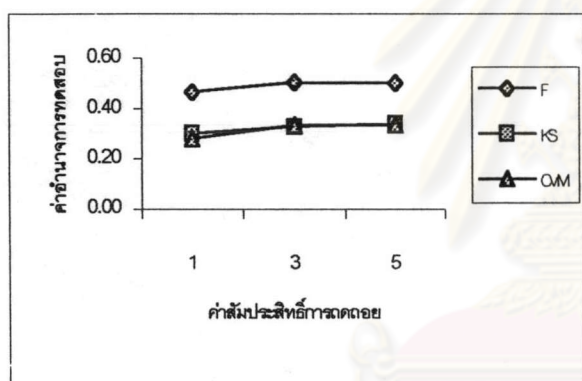
รูปที่ 4.35 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



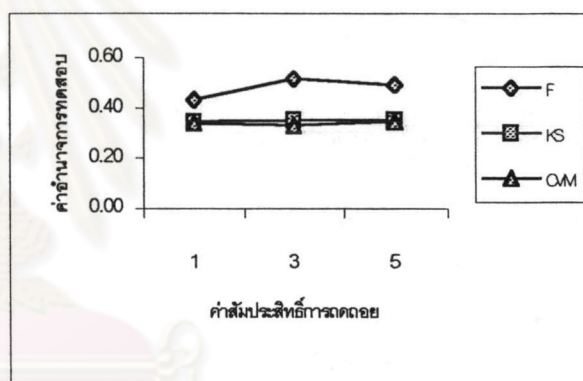
Normal(0,1)



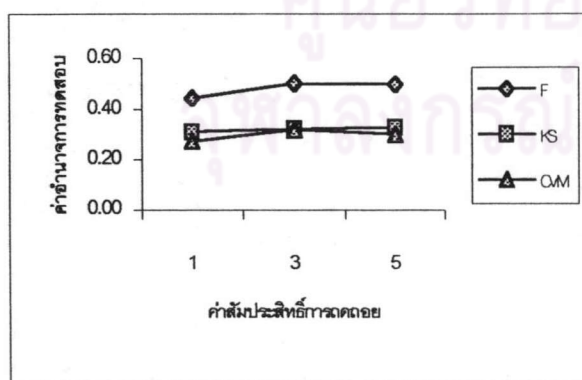
Lognormal(0,0.25)



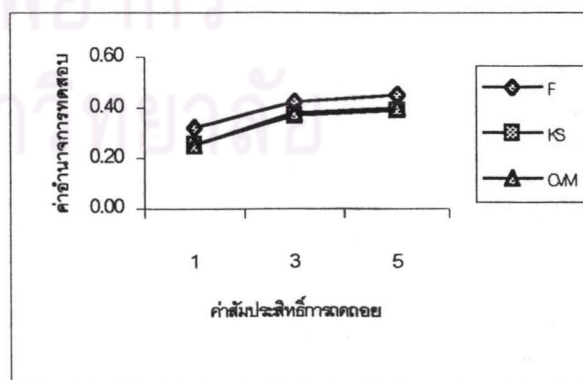
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

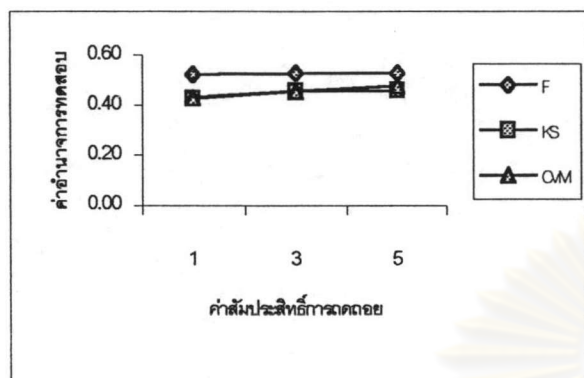


Normal(0,3)

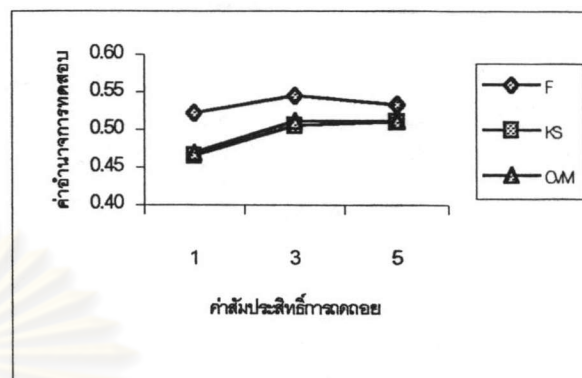


Lognormal(0,2.25)

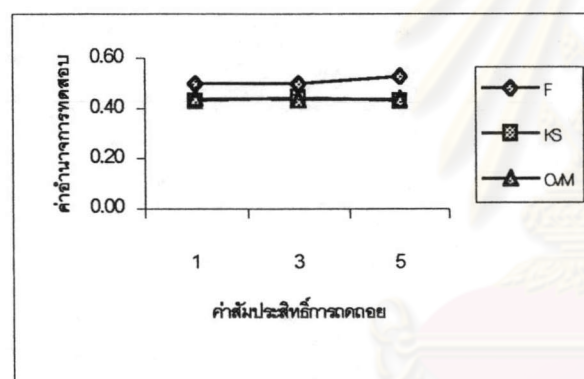
รูปที่ 4.36 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



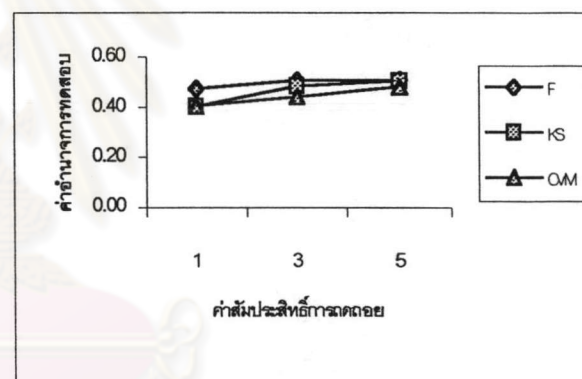
Normal(0,1)



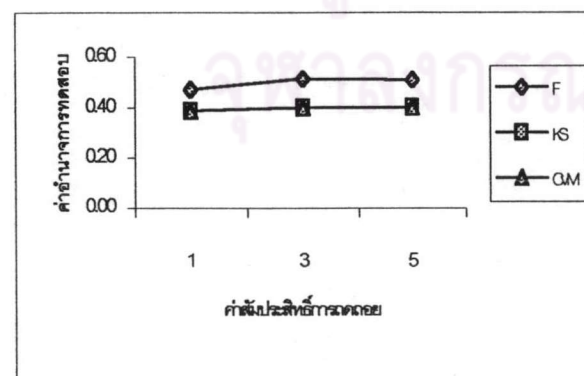
Lognormal(0,0.25)



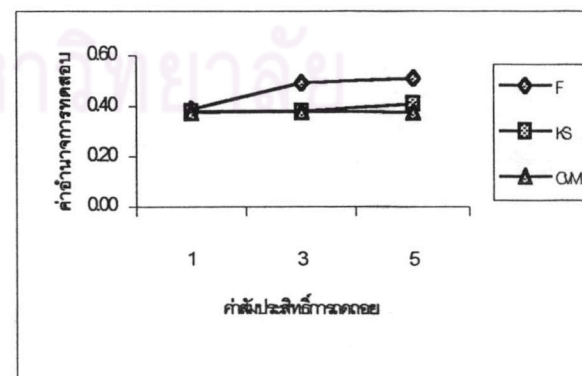
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



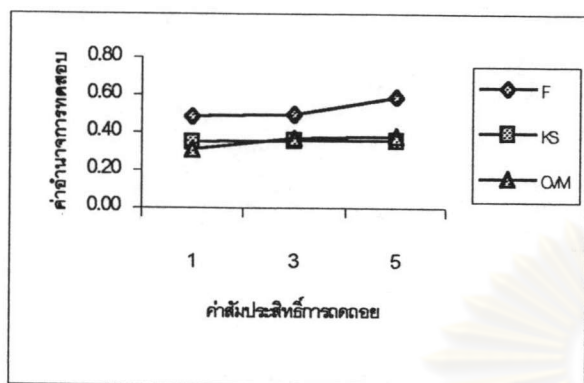
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.31 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

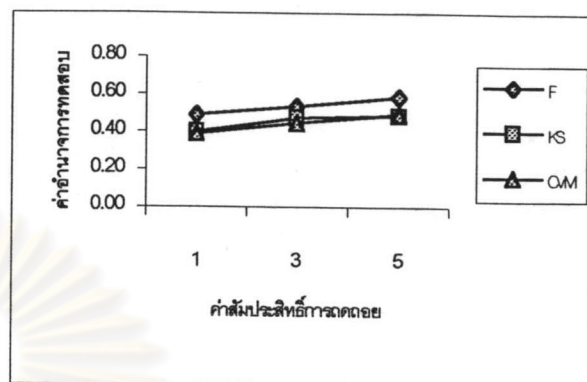
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.483*	0.495*	0.590*	0.525*	0.544*	0.557*
	KS	0.350	0.356	0.358	0.430	0.477	0.487
	CvM	0.308	0.367	0.379	0.433	0.460	0.485
Normal(0,2)	F	0.486*	0.513*	0.559*	0.499*	0.530*	0.501*
	KS	0.321	0.330	0.346	0.429	0.451	0.459
	CvM	0.286	0.345	0.350	0.441	0.440	0.456
Normal(0,3)	F	0.447*	0.506*	0.501*	0.489*	0.522*	0.539*
	KS	0.322	0.324	0.330	0.390	0.400	0.424
	CvM	0.298	0.320	0.320	0.389	0.400	0.415
Lognormal(0,0.25)	F	0.487*	0.531*	0.585*	0.524*	0.568*	0.575*
	KS	0.395	0.471	0.484	0.470	0.510	0.520
	CvM	0.390	0.445	0.491	0.475	0.512	0.531
Lognormal(0,1.0)	F	0.447*	0.520*	0.533*	0.473*	0.535*	0.539*
	KS	0.367	0.417	0.450	0.420	0.496	0.454
	CvM	0.345	0.412	0.461	0.411	0.442	0.461
Lognormal(0,2.25)	F	0.326*	0.424*	0.449*	0.404*	0.496*	0.522*
	KS	0.288	0.395	0.446	0.380	0.398	0.429
	CvM	0.290	0.396	0.444	0.377	0.380	0.430

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

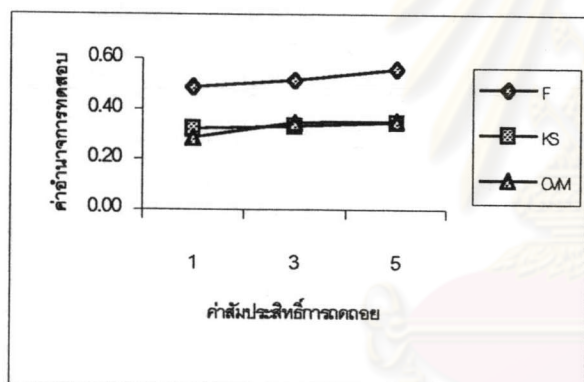
รูปที่ 4.37 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



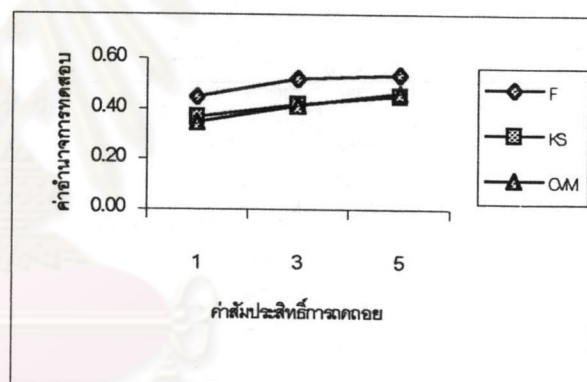
Normal(0,1)



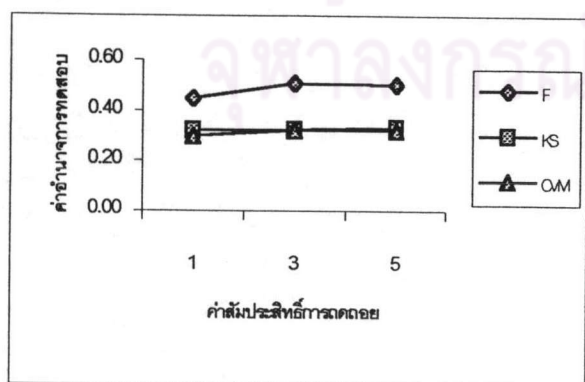
Lognormal(0,0.25)



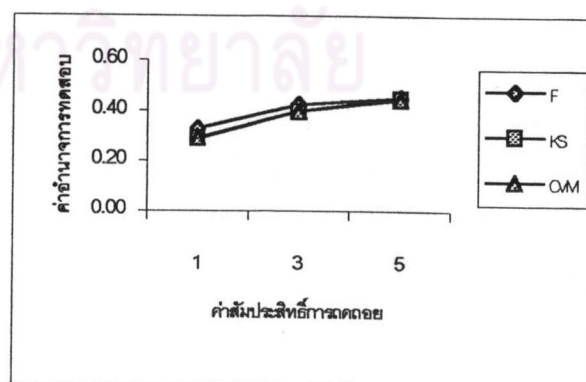
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

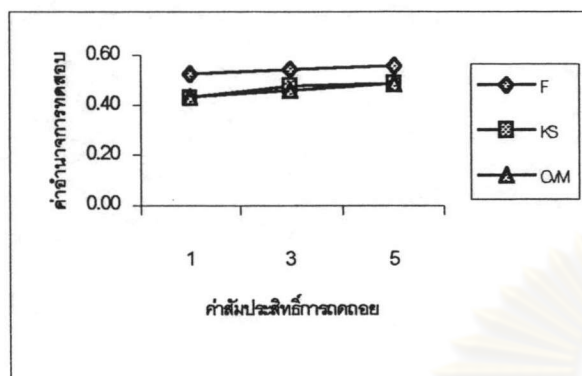


Normal(0,3)

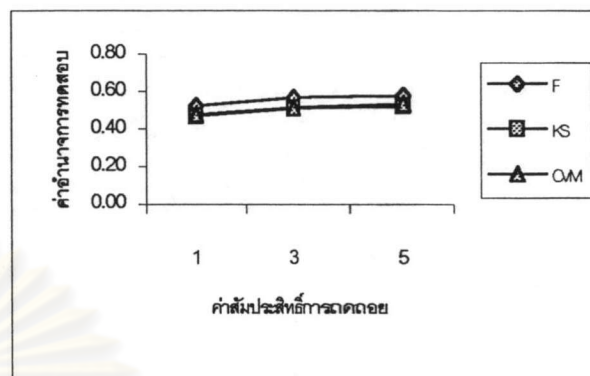


Lognormal(0,2.25)

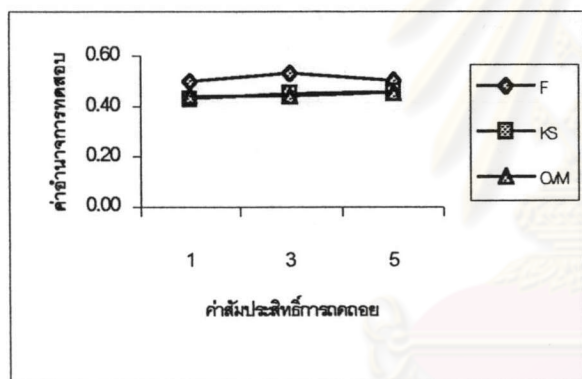
รูปที่ 4.38 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



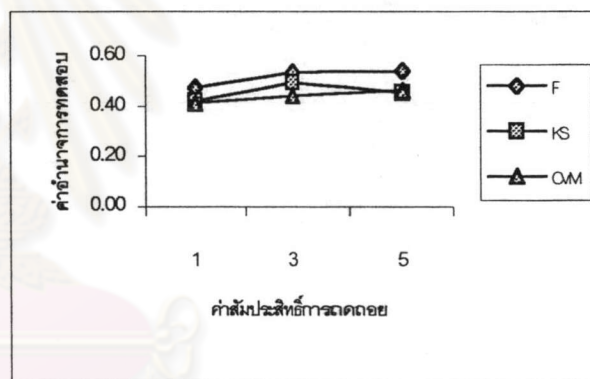
Normal(0,1)



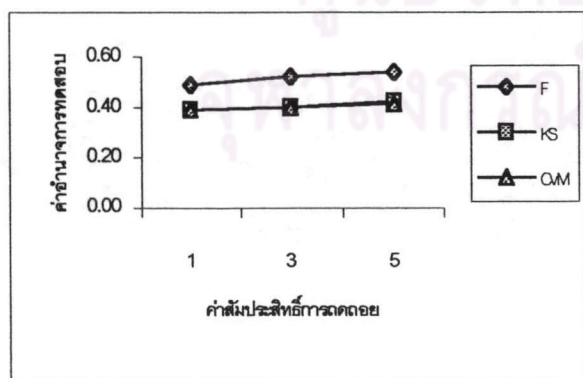
Lognormal(0,0.25)



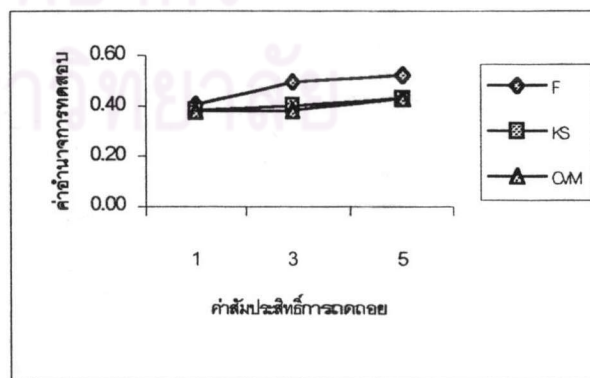
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



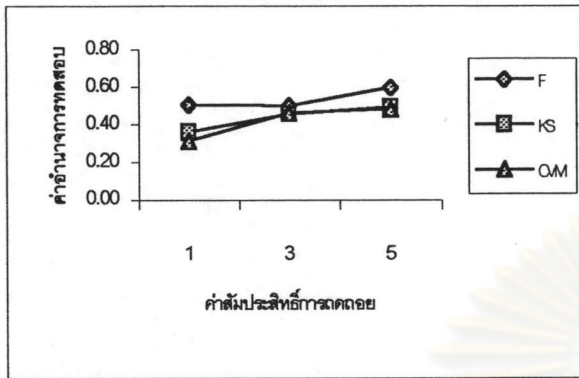
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.32 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

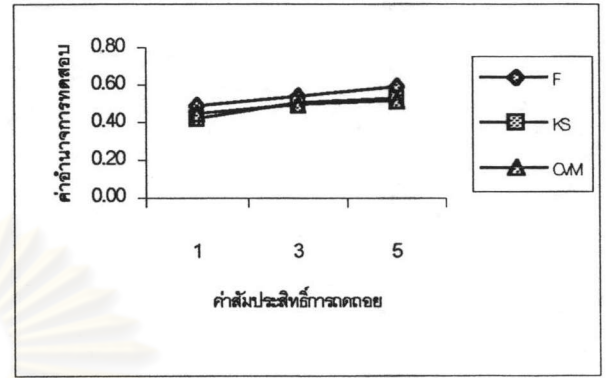
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.505*	0.499*	0.598*	0.545*	0.558*	0.566*
	KS	0.359	0.456	0.491	0.441	0.518	0.530
	CvM	0.311	0.459	0.480	0.436	0.497	0.529
Normal(0,2)	F	0.491*	0.526*	0.572*	0.521*	0.533*	0.508*
	KS	0.331	0.340	0.350	0.430	0.464	0.460
	CvM	0.310	0.346	0.358	0.450	0.444	0.457
Normal(0,3)	F	0.473*	0.519*	0.501*	0.490*	0.528*	0.533*
	KS	0.326	0.327	0.347	0.399	0.412	0.426
	CvM	0.308	0.326	0.333	0.390	0.409	0.420
Lognormal(0,0.25)	F	0.489*	0.539*	0.591*	0.529*	0.594*	0.611*
	KS	0.420	0.504	0.527	0.480	0.521	0.533
	CvM	0.449	0.495	0.518	0.477	0.522	0.535
Lognormal(0,1.0)	F	0.457*	0.527*	0.567*	0.470*	0.559*	0.560*
	KS	0.416	0.455	0.496	0.430	0.489	0.510
	CvM	0.430	0.456	0.470	0.421	0.448	0.506
Lognormal(0,2.25)	F	0.439*	0.452*	0.506*	0.415*	0.527*	0.556*
	KS	0.408	0.428	0.458	0.399	0.420	0.481
	CvM	0.422	0.421	0.461	0.387	0.411	0.494

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

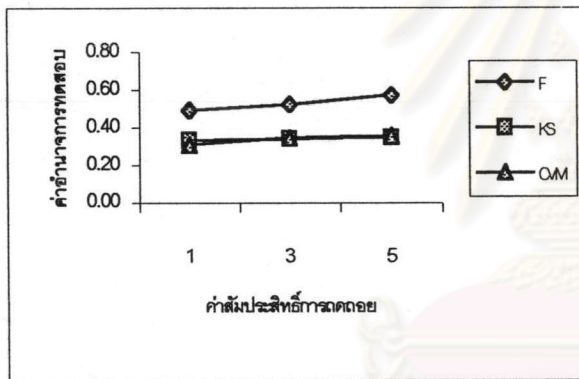
รูปที่ 4.39 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



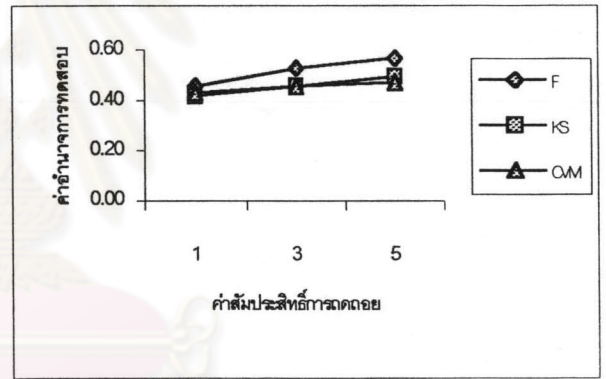
Normal(0,1)



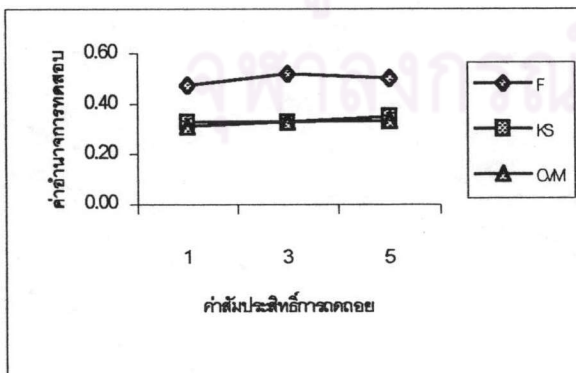
Lognormal(0,0.25)



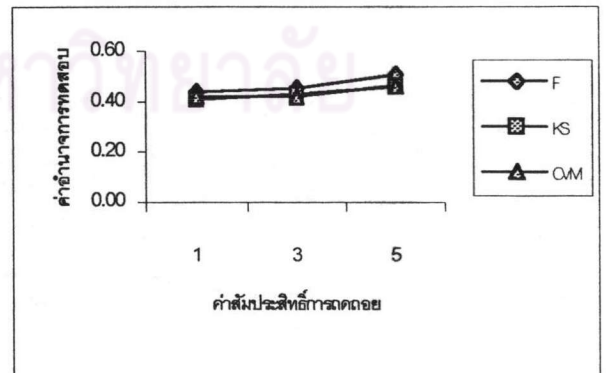
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

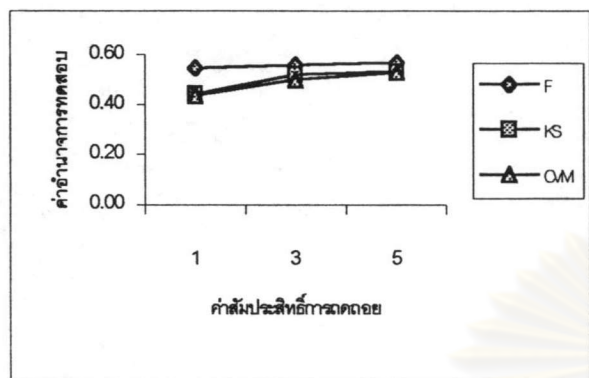


Normal(0,3)

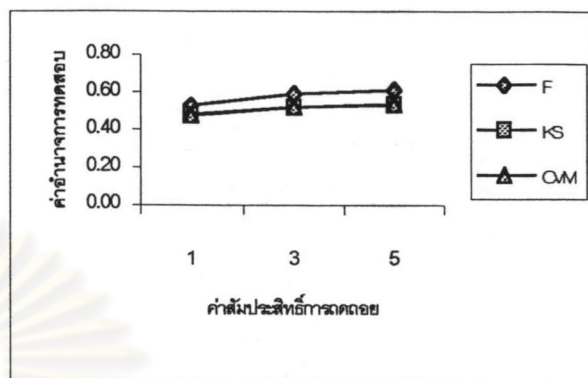


Lognormal(0,2.25)

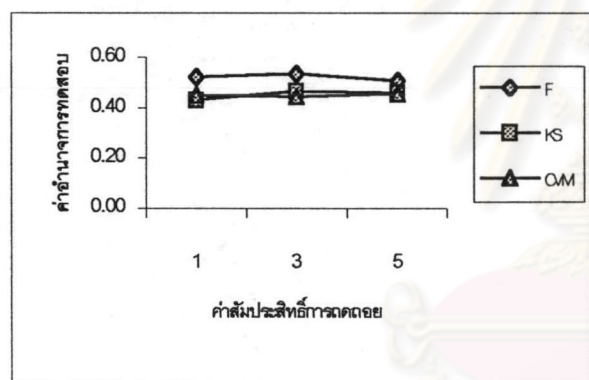
รูปที่ 4.40 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



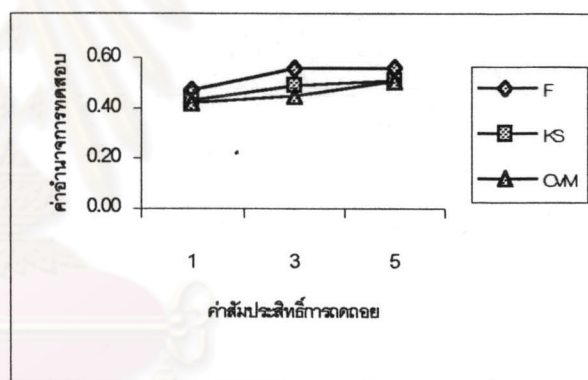
Normal(0,1)



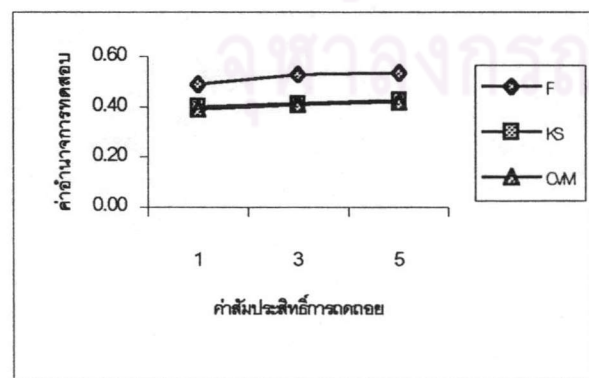
Lognormal(0,0.25)



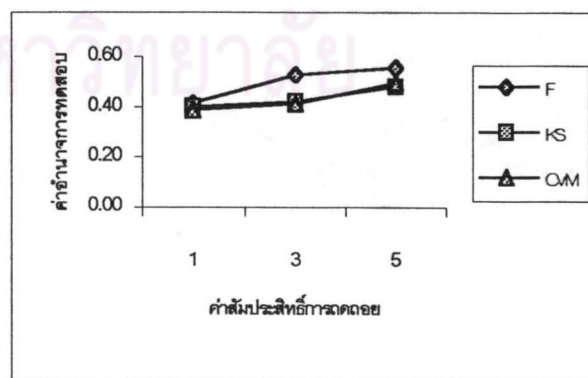
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



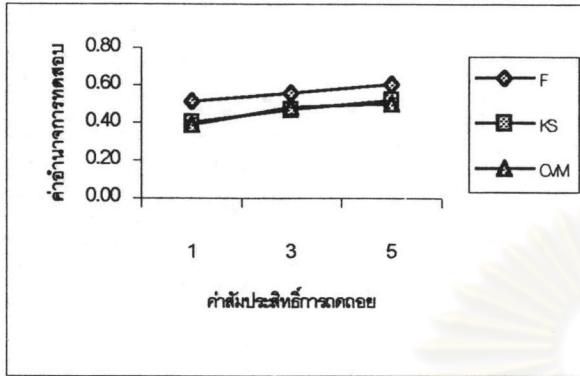
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.33 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน

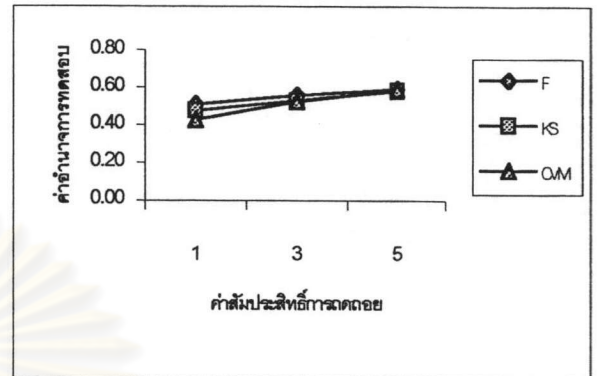
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	F	0.513*	0.555*	0.605*	0.553*	0.572*	0.601*
	KS	0.402	0.469	0.520	0.478	0.539	0.570
	CvM	0.387	0.479	0.501	0.466	0.510	0.562
Normal(0,2)	F	0.493*	0.551*	0.595*	0.528*	0.555*	0.577*
	KS	0.354	0.360	0.366	0.453	0.466	0.487
	CvM	0.340	0.351	0.360	0.456	0.458	0.466
Normal(0,3)	F	0.481*	0.522*	0.516*	0.507*	0.534*	0.547*
	KS	0.339	0.340	0.351	0.402	0.422	0.451
	CvM	0.328	0.339	0.341	0.401	0.421	0.456
Lognormal(0,0.25)	F	0.507*	0.555*	0.594*	0.539*	0.602*	0.648*
	KS	0.477	0.527	0.579	0.510	0.540	0.566
	CvM	0.430	0.525	0.587	0.508	0.554	0.564
Lognormal(0,1.0)	F	0.469*	0.539*	0.583*	0.501*	0.589*	0.599*
	KS	0.374	0.436	0.440	0.455	0.511	0.587
	CvM	0.362	0.434	0.434	0.429	0.476	0.539
Lognormal(0,2.25)	F	0.468*	0.468*	0.541	0.442*	0.561*	0.571*
	KS	0.435	0.453	0.480	0.427	0.432	0.491
	CvM	0.440	0.446	0.464	0.400	0.420	0.487

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

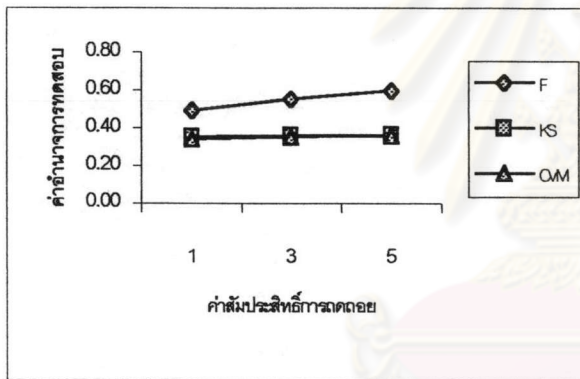
รูปที่ 4.41 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



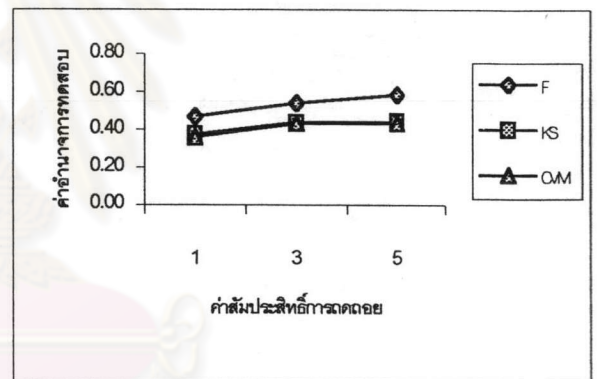
Normal(0,1)



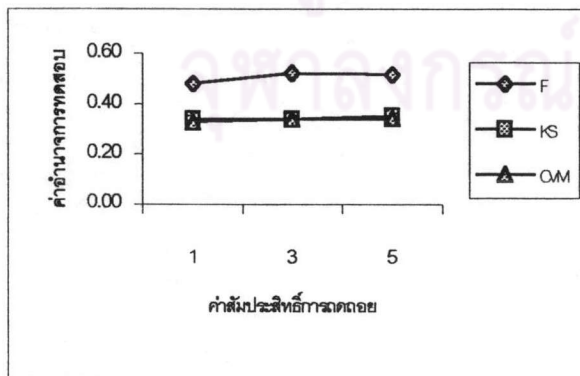
Lognormal(0,0.25)



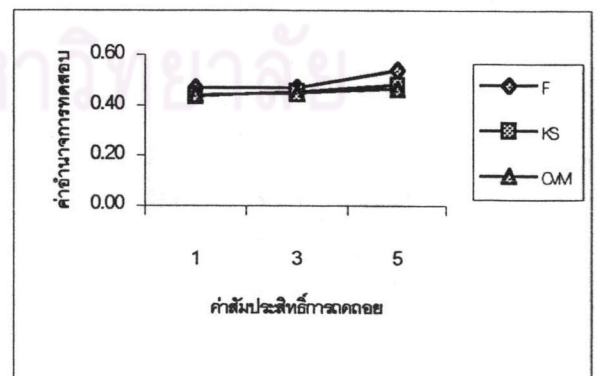
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

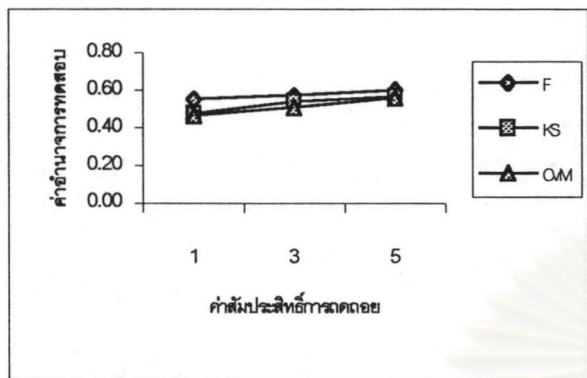


Normal(0,3)

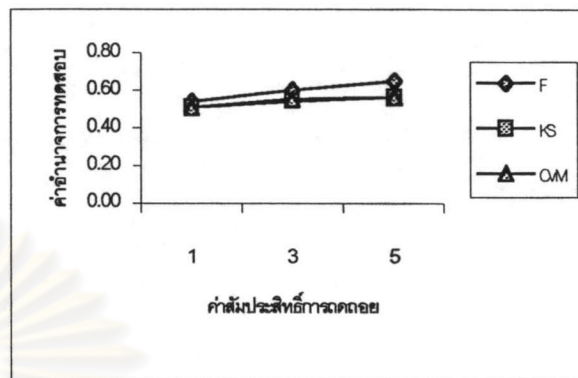


Lognormal(0,2.25)

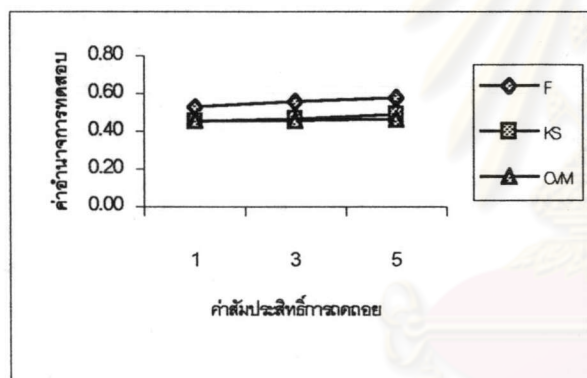
รูปที่ 4.42 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน



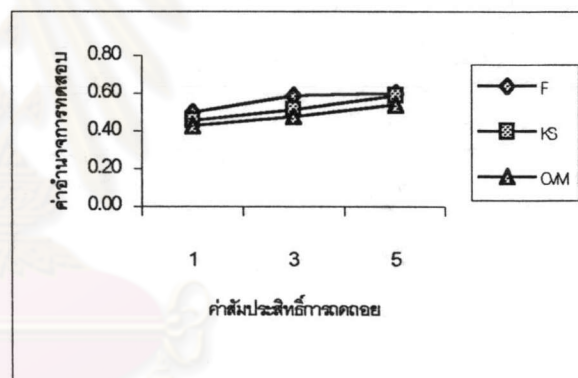
Normal(0,1)



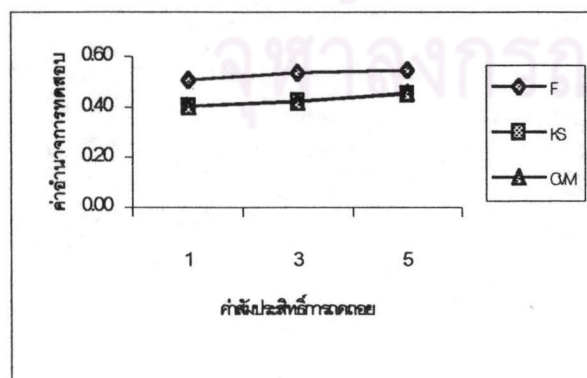
Lognormal(0,0.25)



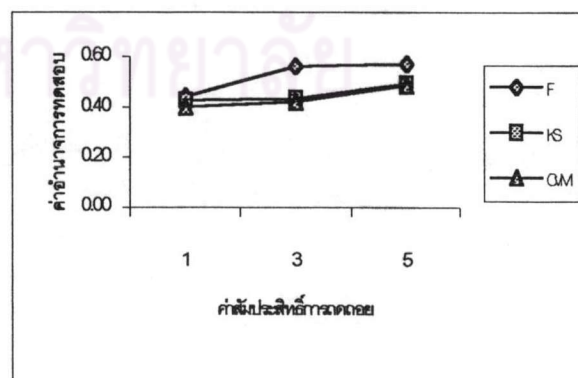
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.27-4.33 และรูปที่ 4.29-4.42 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

1. ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ส่วนตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM นั้นจะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน

2. สำหรับตัวแบบที่ 4 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งสามจะมีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน ส่วนในตัวแบบที่ 2 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าสูงกว่าค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM มาก แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้นตัวสถิติทดสอบทั้งสามจะมีค่าอำนาจการทดสอบที่ใกล้เคียงกัน

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

1. ตัวสถิติทดสอบเอฟจะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ โดยเฉพาะที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 หน่วยและค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25 จะมีเพียงตัวสถิติทดสอบเอฟเท่านั้นที่สามารถทำการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอยได้ เนื่องจากตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM นั้นไม่สามารถควบคุมค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ และที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 หน่วย ในตัวแบบที่ 4 ก็เช่นเดียวกัน

2. ส่วนตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM นั้นจะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันมาก และจะมีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.48 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.49 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.50 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.51 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.52 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.53 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

ตารางที่ 4.54 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ
0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



คุรุณย์วิทยทรพยากร
จุพาลงกรณัฒหาวิทยาลัย

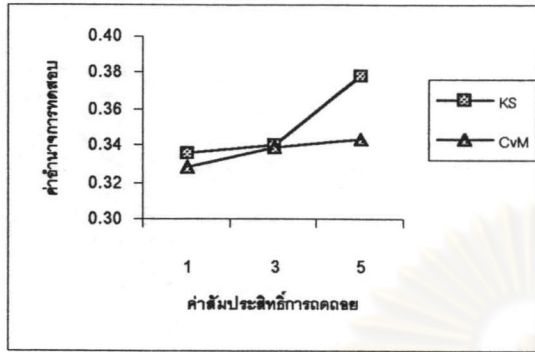
ตารางที่ 4.34 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.336*	0.340*	0.378*	0.345*	0.366*	0.370*
	CvM	0.328	0.339	0.344	0.340	0.346	0.354
Normal(0,2)	KS	0.320*	0.330*	0.355*	0.324*	0.350*	0.355*
	CvM	0.310	0.329	0.348	0.315	0.332	0.340
Normal(0,3)	KS	0.300*	0.311*	0.334*	0.291*	0.306*	0.312*
	CvM	0.292	0.310	0.329	0.284	0.290	0.307
Lognormal (0,0.25)	KS	0.378	0.388*	0.425	0.399	0.424*	0.428
	CvM	0.380*	0.366	0.440*	0.412*	0.422	0.430*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.354	0.348	0.411	0.354	0.361*	0.369*
	CvM	0.360*	0.355*	0.432*	0.355*	0.359	0.360
Lognormal (0,2.25)	KS	0.257	0.262	0.301	0.299*	0.307	0.325
	CvM	0.264*	0.270*	0.320*	0.280	0.310*	0.330*

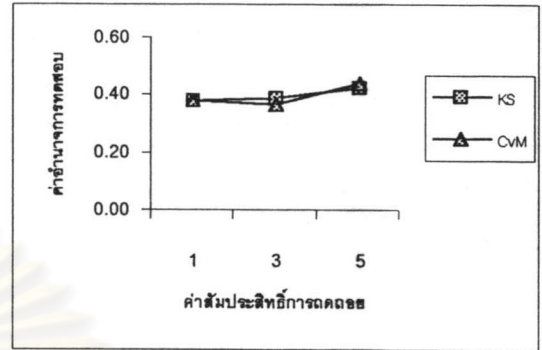
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

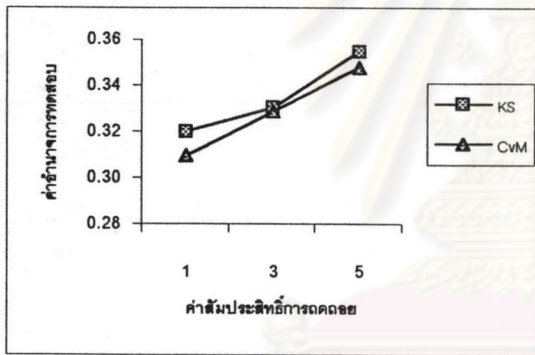
รูปที่ 4.43 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



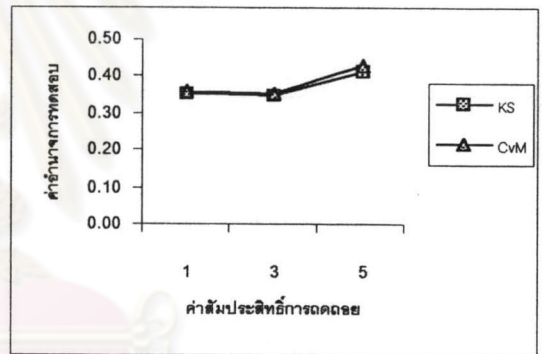
Normal(0,1)



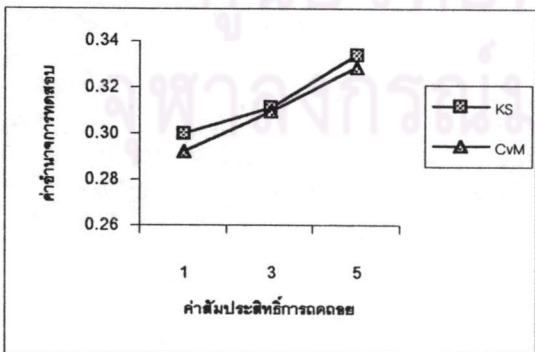
Lognormal(0,0.25)



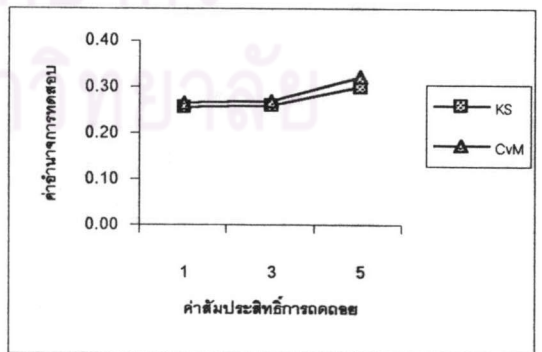
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

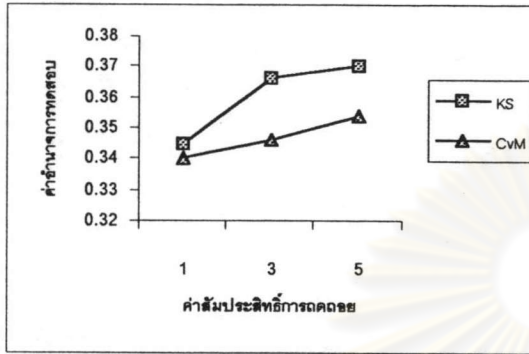


Normal(0,3)

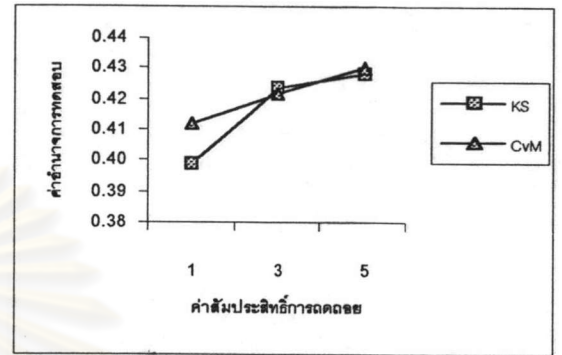


Lognormal(0,2.25)

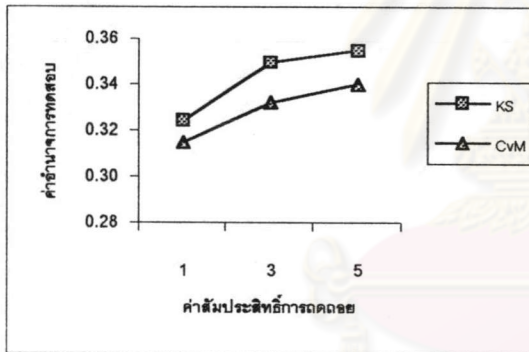
รูปที่ 4.44 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



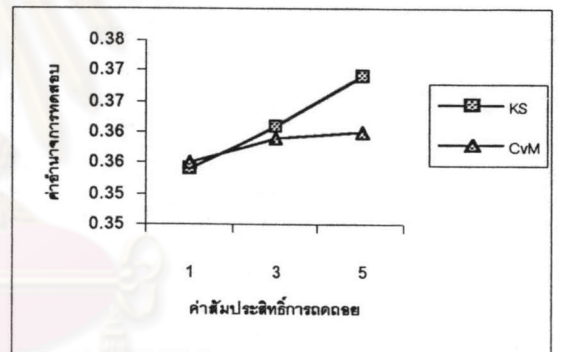
Normal(0,1)



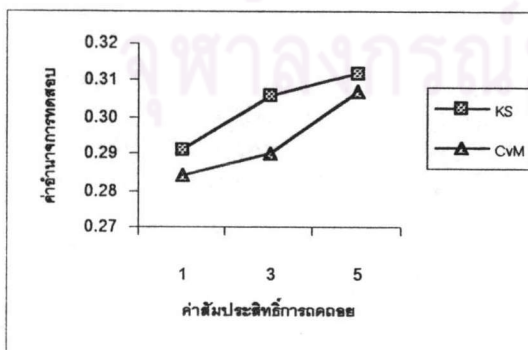
Lognormal(0,0.25)



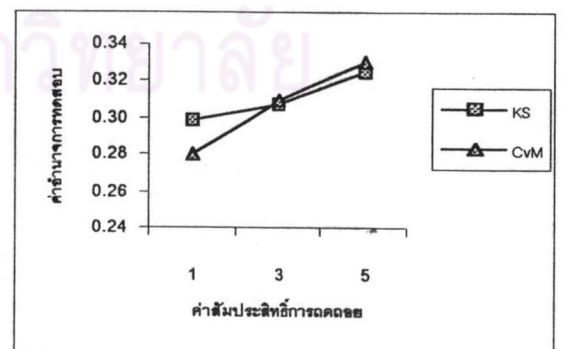
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

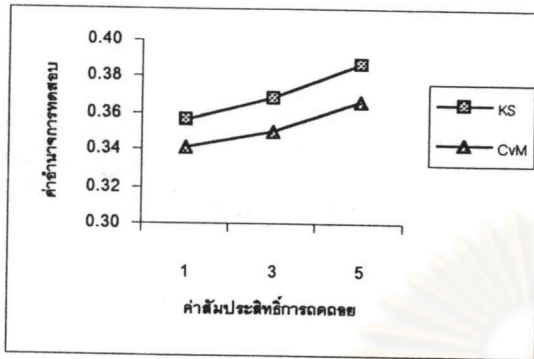
ตารางที่ 4.35 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.356*	0.369*	0.387*	0.377*	0.380	0.411*
	CvM	0.341	0.350	0.366	0.368	0.382*	0.399
Normal(0,2)	KS	0.340	0.351*	0.367*	0.354*	0.360*	0.390
	CvM	0.342*	0.328	0.348	0.348	0.352	0.395*
Normal(0,3)	KS	0.310*	0.344*	0.353*	0.332*	0.355*	0.378*
	CvM	0.290	0.317	0.328	0.320	0.340	0.341
Lognormal (0,0.25)	KS	0.421	0.443	0.487*	0.433	0.442	0.451
	CvM	0.424*	0.456*	0.478	0.441*	0.450*	0.454*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.398	0.426*	0.478*	0.376	0.391*	0.402
	CvM	0.400*	0.420	0.470	0.378*	0.390	0.399*
Lognormal (0,2.25)	KS	0.362*	0.361*	0.366*	0.364*	0.382*	0.387*
	CvM	0.356	0.358	0.360	0.362	0.371	0.383

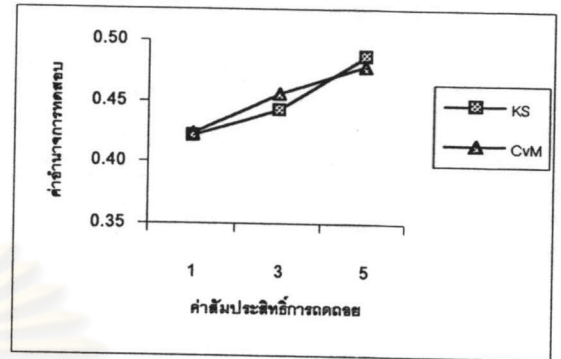
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

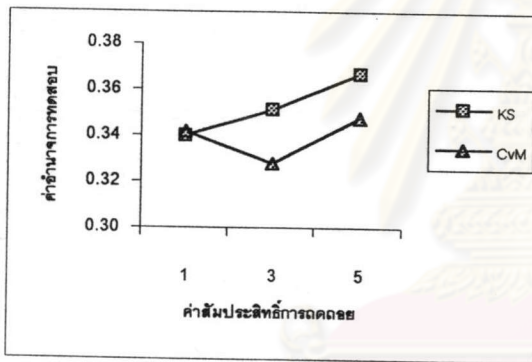
รูปที่ 4.45 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



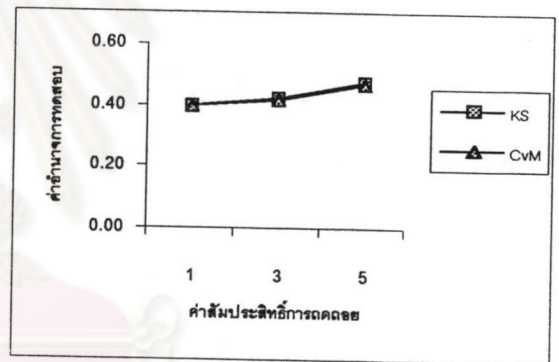
Normal(0,1)



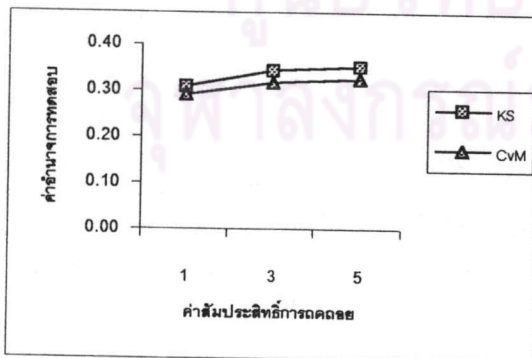
Lognormal(0,0.25)



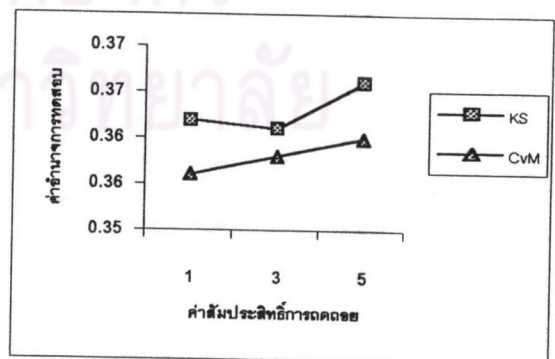
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

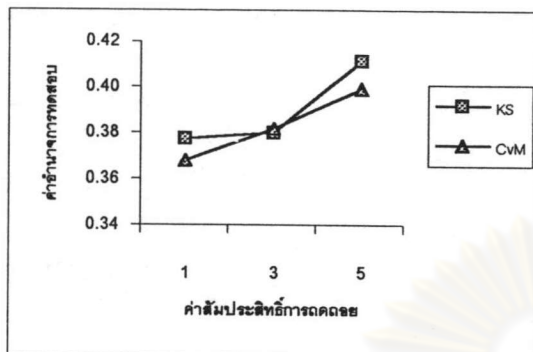


Normal(0,3)

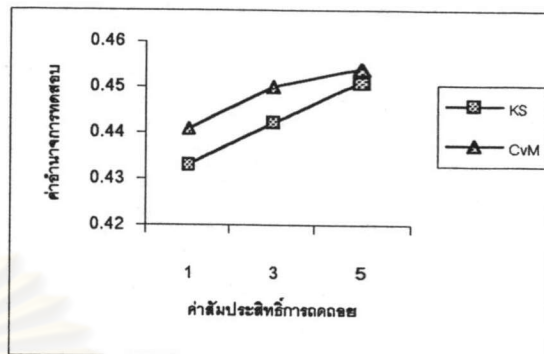


Lognormal(0,2.25)

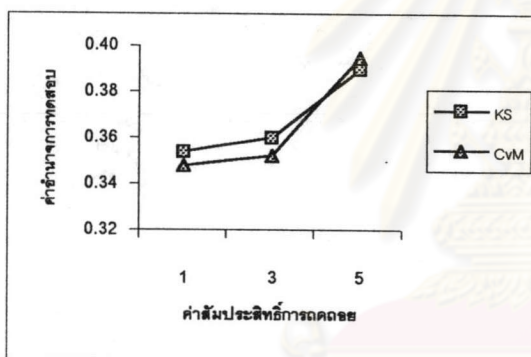
รูปที่ 4.46 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



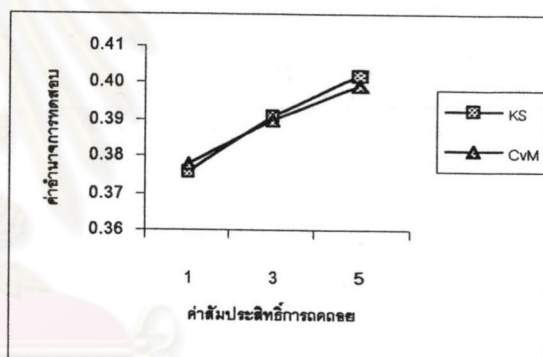
Normal(0,1)



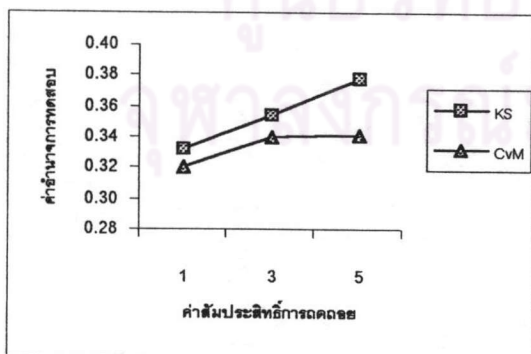
Lognormal(0,0.25)



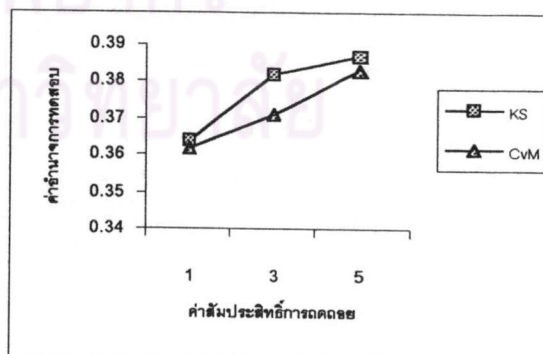
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

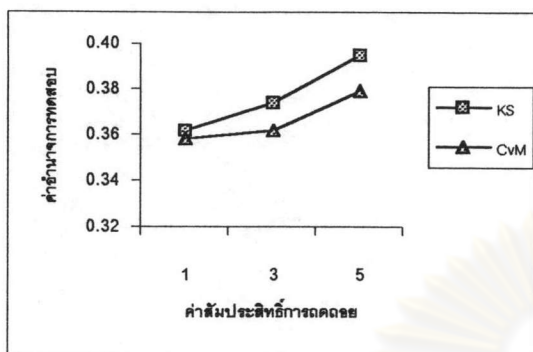
ตารางที่ 4.36 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.362*	0.374*	0.395*	0.384*	0.389*	0.420*
	CvM	0.358	0.362	0.379	0.376	0.385	0.415
Normal(0,2)	KS	0.354*	0.367*	0.378*	0.364*	0.377*	0.409
	CvM	0.344	0.349	0.351	0.355	0.361	0.411*
Normal(0,3)	KS	0.322*	0.356*	0.360*	0.345*	0.360*	0.391*
	CvM	0.310	0.330	0.347	0.338	0.349	0.364
Lognormal (0,0.25)	KS	0.433	0.461*	0.492	0.446	0.458	0.466
	CvM	0.434*	0.449	0.501*	0.450*	0.461*	0.470*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.402	0.450*	0.487*	0.384	0.410*	0.422*
	CvM	0.411*	0.438	0.480	0.391*	0.405	0.421
Lognormal (0,2.25)	KS	0.375*	0.391*	0.395*	0.386*	0.388*	0.396*
	CvM	0.372	0.384	0.391	0.375	0.384	0.389

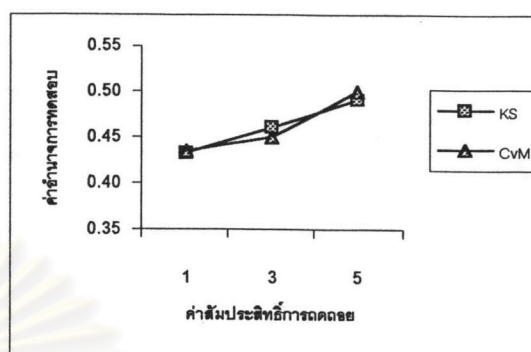
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

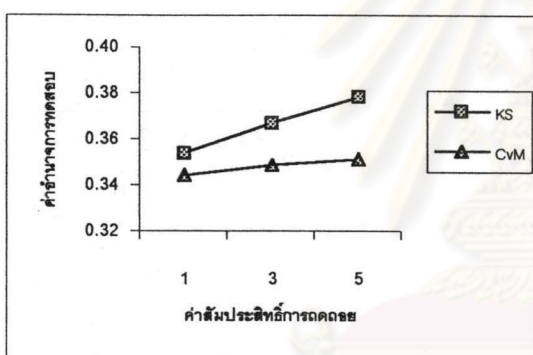
รูปที่ 4.47 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



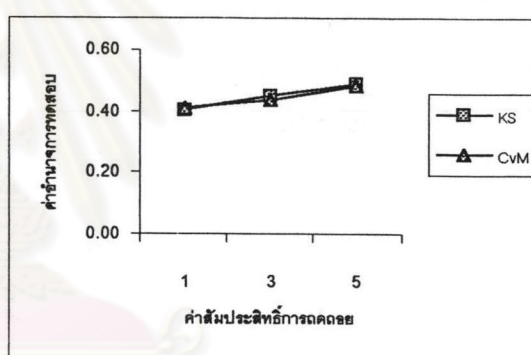
Normal(0,1)



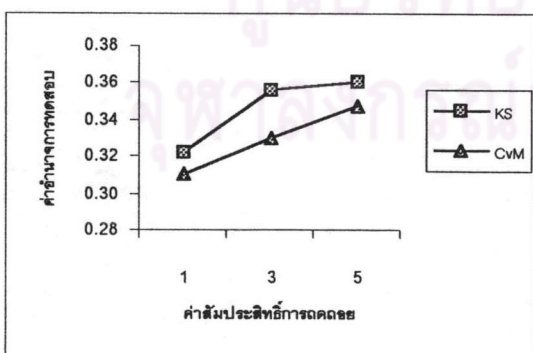
Lognormal(0,0.25)



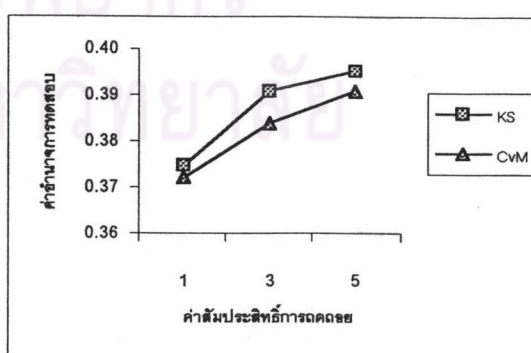
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

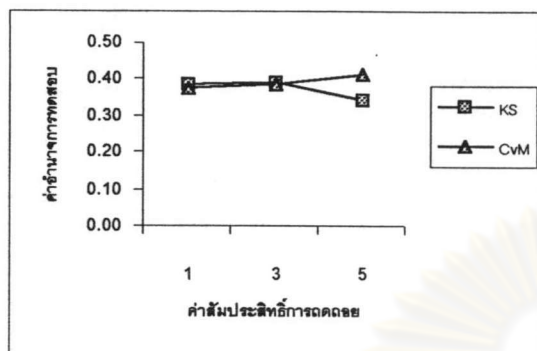


Normal(0,3)

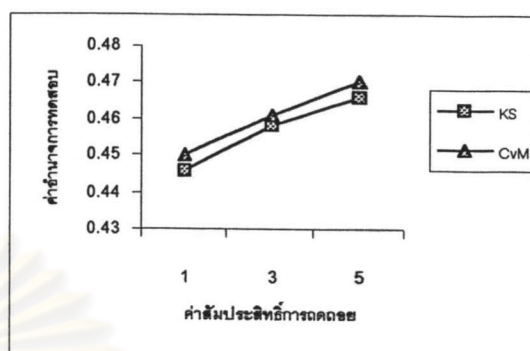


Lognormal(0,2.25)

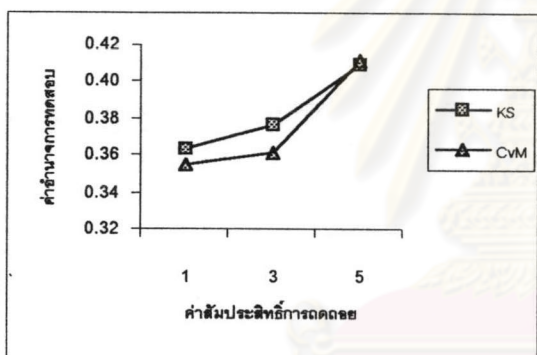
รูปที่ 4.48 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



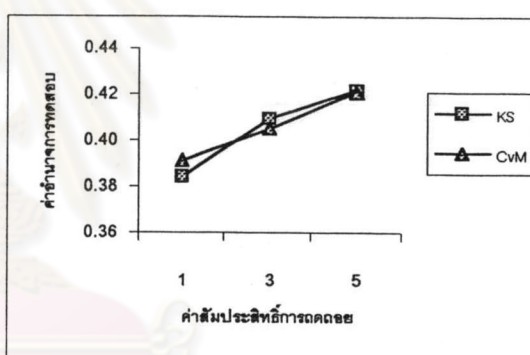
Normal(0,1)



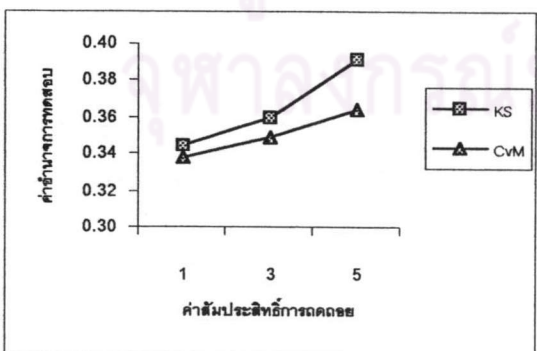
Lognormal(0,0.25)



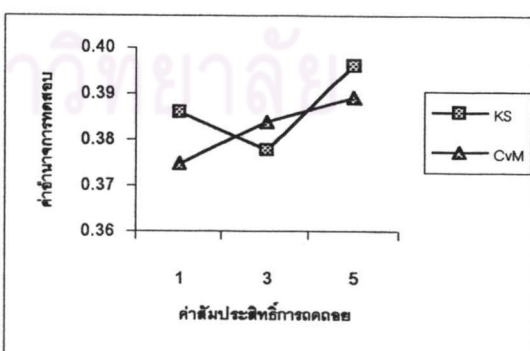
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



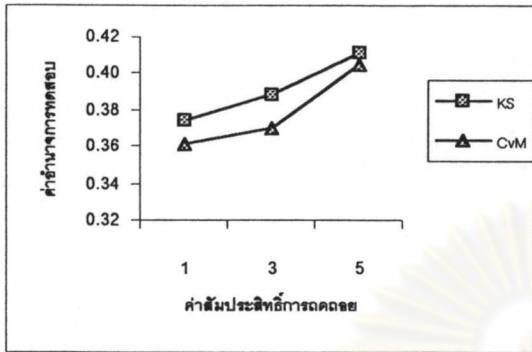
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.37 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

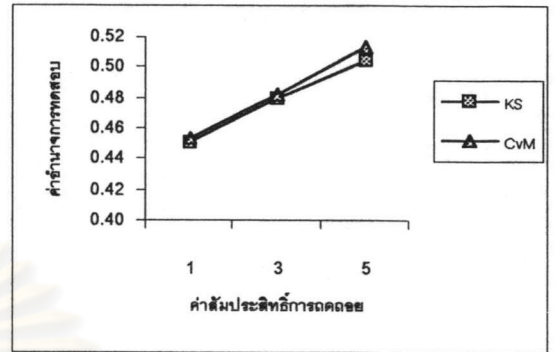
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.374*	0.388*	0.411*	0.395*	0.424*	0.444*
	CvM	0.361	0.370	0.405	0.380	0.415	0.422
Normal(0,2)	KS	0.366*	0.370*	0.382*	0.378	0.385*	0.433*
	CvM	0.354	0.353	0.377	0.380*	0.370	0.428
Normal(0,3)	KS	0.330*	0.367*	0.368*	0.360	0.378*	0.407*
	CvM	0.329	0.344	0.356	0.354*	0.355	0.389
Lognormal (0,0.25)	KS	0.451	0.479	0.505	0.467*	0.485	0.494
	CvM	0.453*	0.482*	0.514*	0.462	0.486*	0.495*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.434*	0.465*	0.485*	0.390	0.405*	0.440*
	CvM	0.428	0.451	0.484	0.400*	0.403	0.439
Lognormal (0,2.25)	KS	0.377*	0.390*	0.412	0.389*	0.432*	0.425*
	CvM	0.368	0.387	0.427*	0.382	0.429	0.417

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

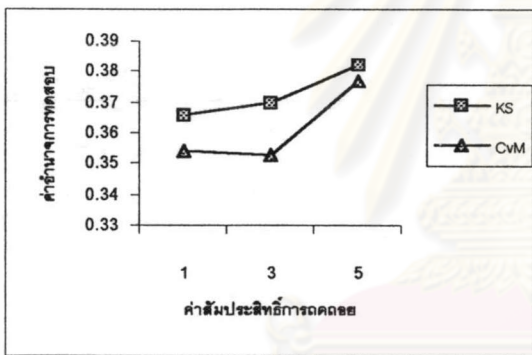
รูปที่ 4.49 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



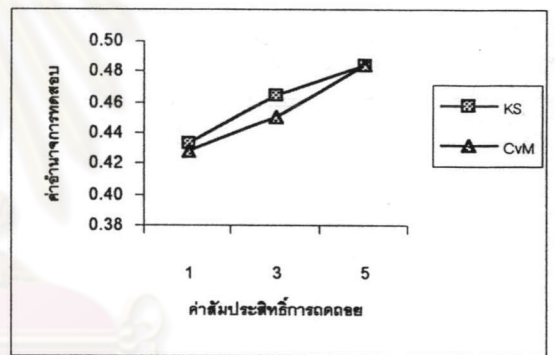
Normal(0,1)



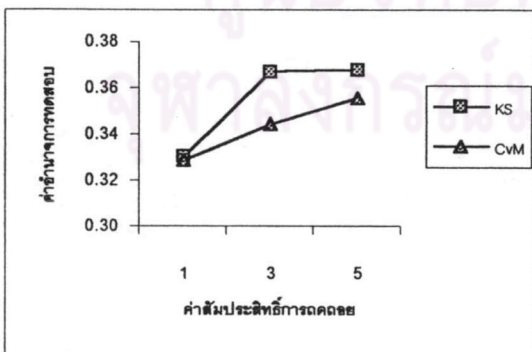
Lognormal(0,0.25)



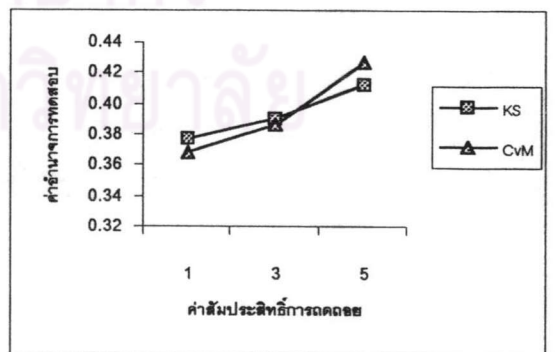
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

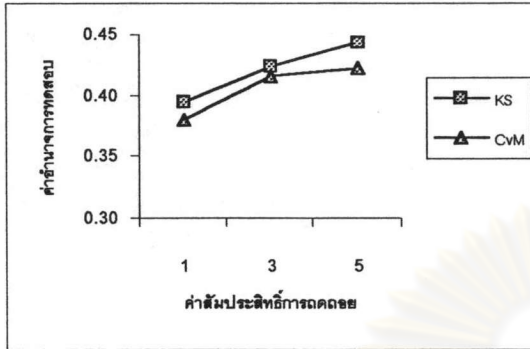


Normal(0,3)

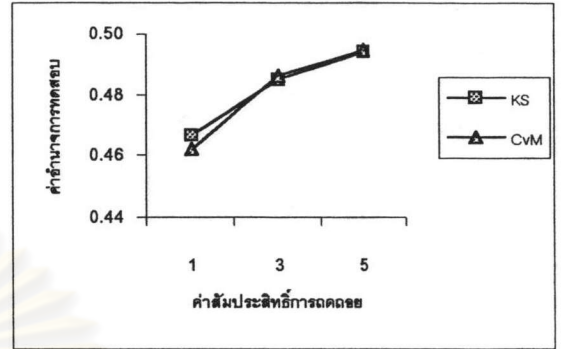


Lognormal(0,2.25)

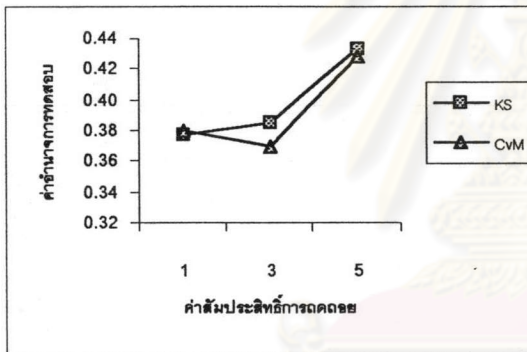
รูปที่ 4.50 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



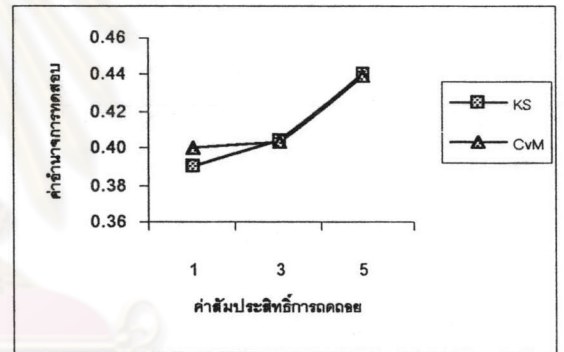
Normal(0,1)



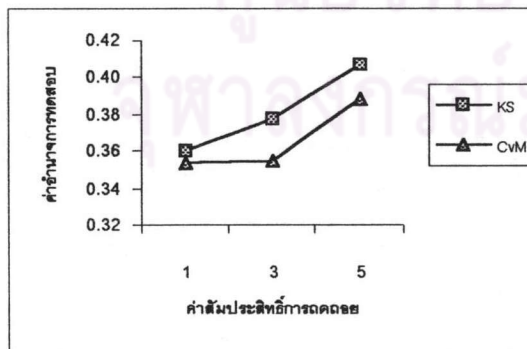
Lognormal(0,0.25)



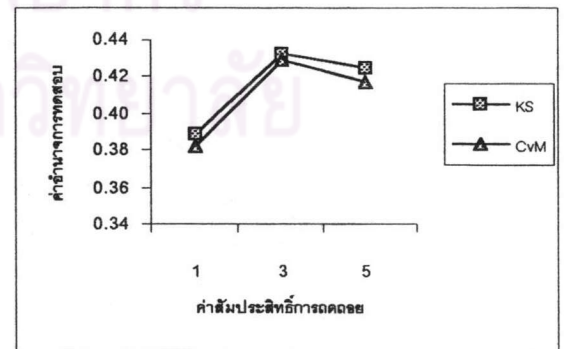
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

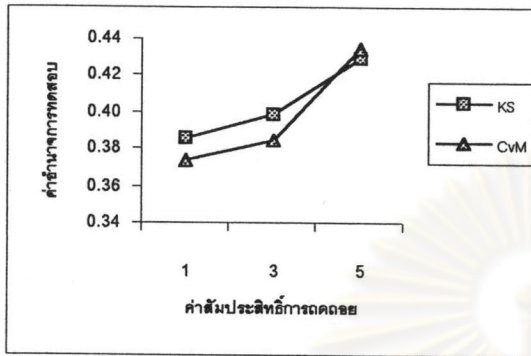
ตารางที่ 4.38 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.386*	0.399*	0.429	0.412*	0.446*	0.460*
	CvM	0.374	0.385	0.435*	0.407	0.431	0.447
Normal(0,2)	KS	0.369*	0.387*	0.401*	0.395*	0.402*	0.453*
	CvM	0.364	0.376	0.389	0.391	0.395	0.435
Normal(0,3)	KS	0.342*	0.371*	0.383*	0.372*	0.386*	0.428*
	CvM	0.333	0.363	0.364	0.365	0.379	0.427
Lognormal (0,0.25)	KS	0.477	0.494	0.527	0.476*	0.488	0.511
	CvM	0.480*	0.496*	0.530*	0.463	0.489*	0.524*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.450*	0.474*	0.497*	0.401	0.426	0.447*
	CvM	0.441	0.471	0.495	0.414*	0.435*	0.443
Lognormal (0,2.25)	KS	0.389*	0.431	0.441*	0.397*	0.432*	0.439*
	CvM	0.375	0.426*	0.437	0.395	0.428	0.434

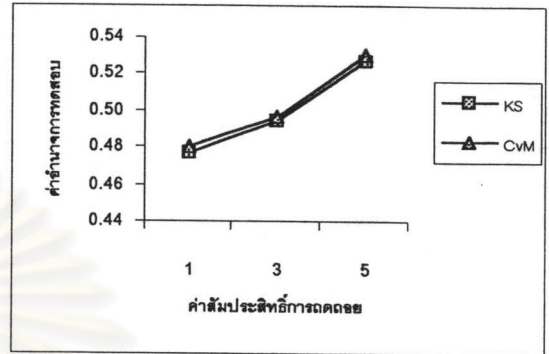
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

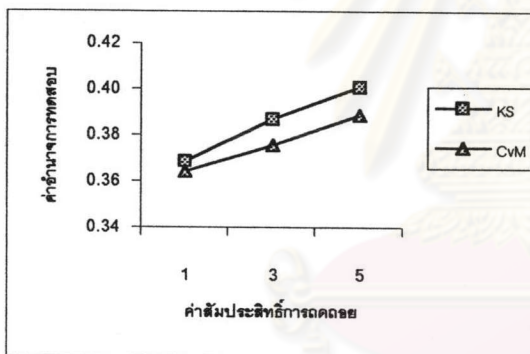
รูปที่ 4.51 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



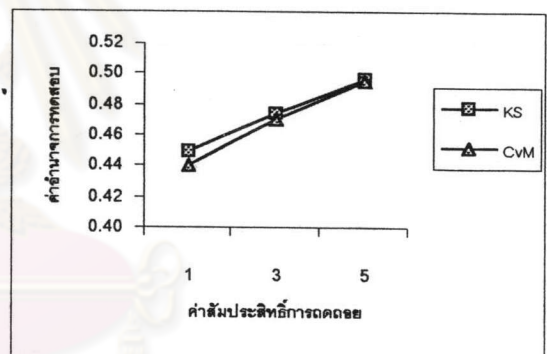
Normal(0,1)



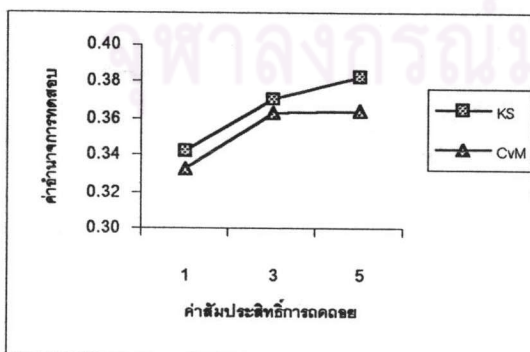
Lognormal(0,0.25)



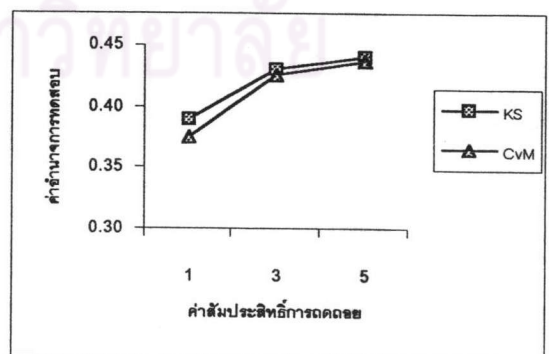
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

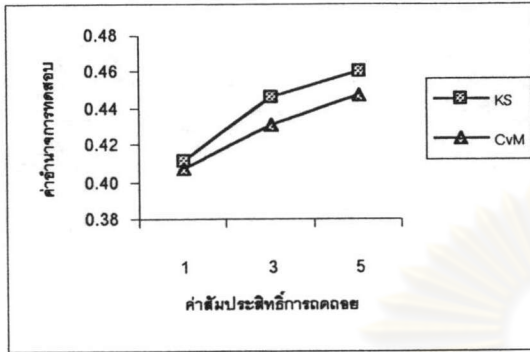


Normal(0,3)

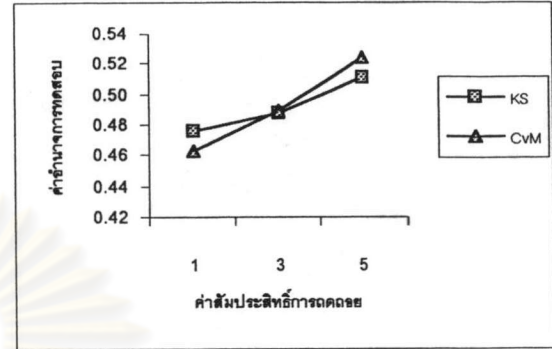


Lognormal(0,2.25)

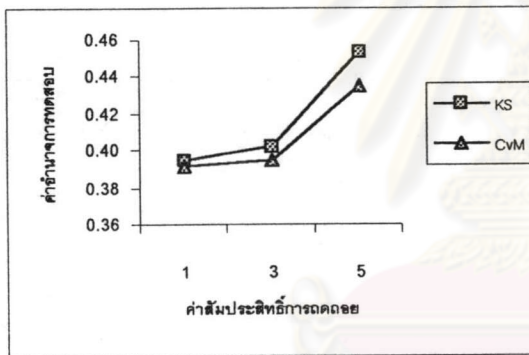
รูปที่ 4.52 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



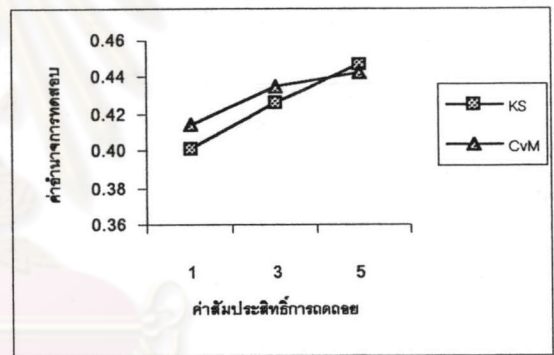
Normal(0,1)



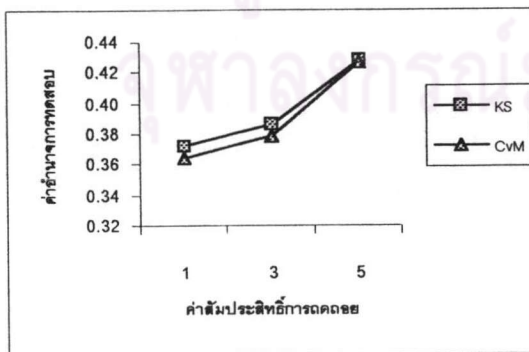
Lognormal(0,0.25)



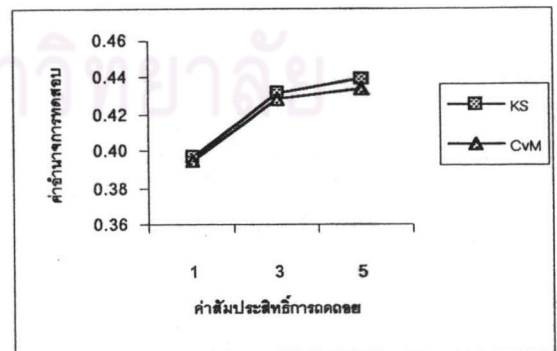
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

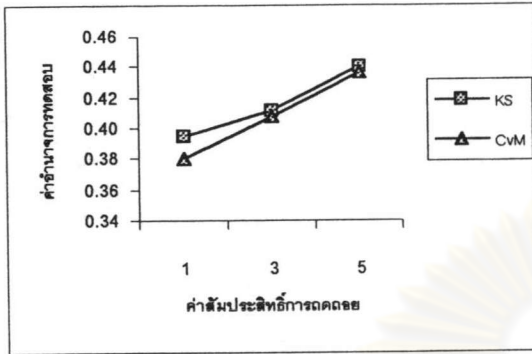
ตารางที่ 4.39 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.395*	0.412*	0.440*	0.425*	0.461*	0.476*
	CvM	0.381	0.408	0.437	0.418	0.442	0.459
Normal(0,2)	KS	0.384*	0.395*	0.422*	0.419*	0.425*	0.464*
	CvM	0.377	0.393	0.417	0.398	0.404	0.440
Normal(0,3)	KS	0.365*	0.384*	0.401*	0.385*	0.392*	0.441*
	CvM	0.360	0.377	0.395	0.371	0.388	0.437
Lognormal (0,0.25)	KS	0.481*	0.524	0.539	0.487	0.504	0.528
	CvM	0.487	0.530*	0.542*	0.490*	0.510*	0.533*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.461*	0.492*	0.522*	0.456*	0.468*	0.488*
	CvM	0.456	0.490	0.517	0.440	0.451	0.469
Lognormal (0,2.25)	KS	0.397*	0.447*	0.465*	0.417*	0.434*	0.441*
	CvM	0.388	0.439	0.460	0.410	0.430	0.438

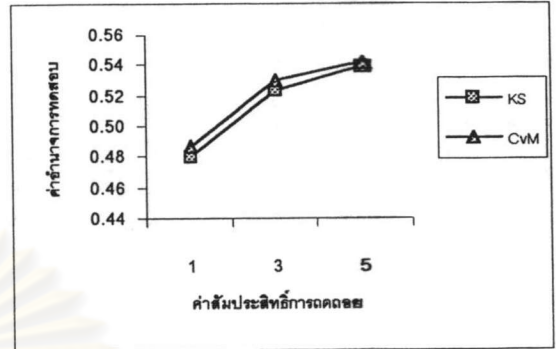
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

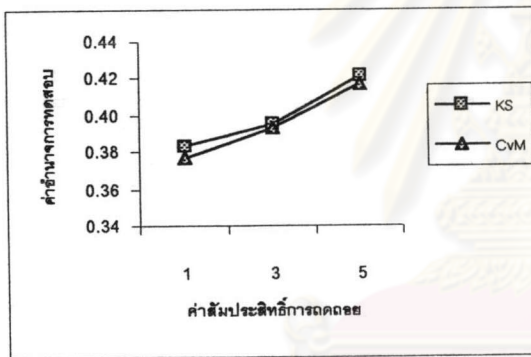
รูปที่ 4.53 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



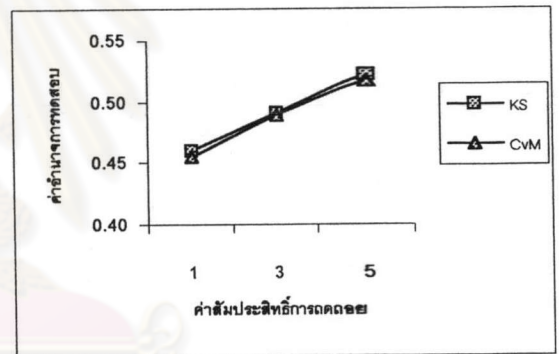
Normal(0,1)



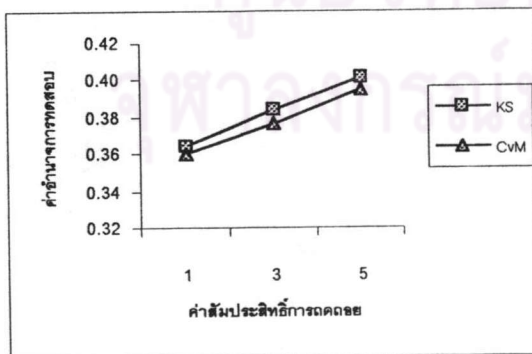
Lognormal(0,0.25)



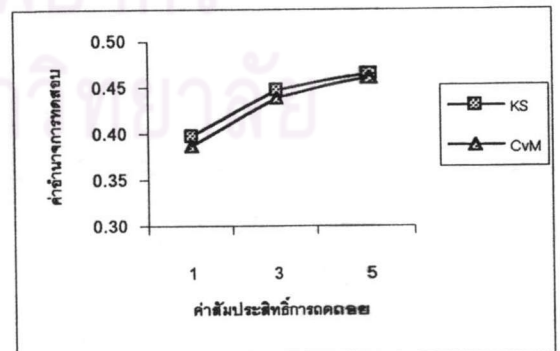
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

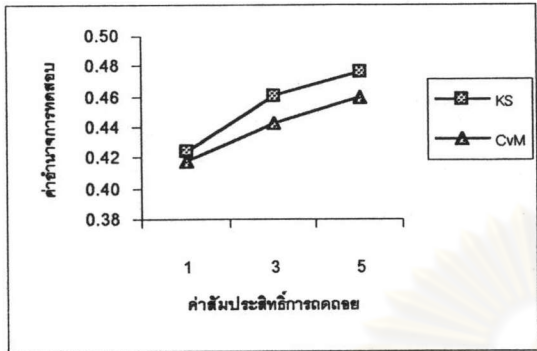


Normal(0,3)

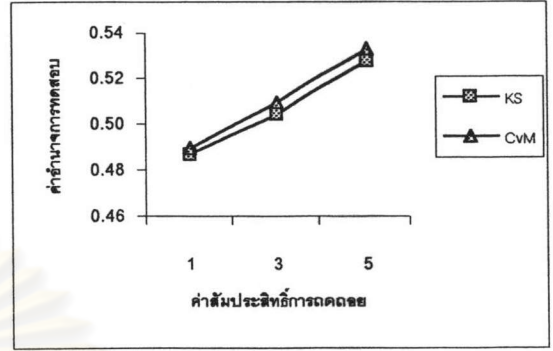


Lognormal(0,2.25)

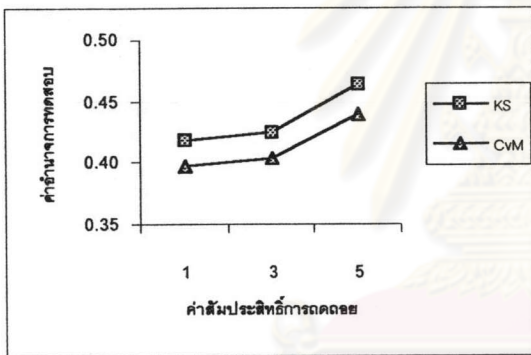
รูปที่ 4.54 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



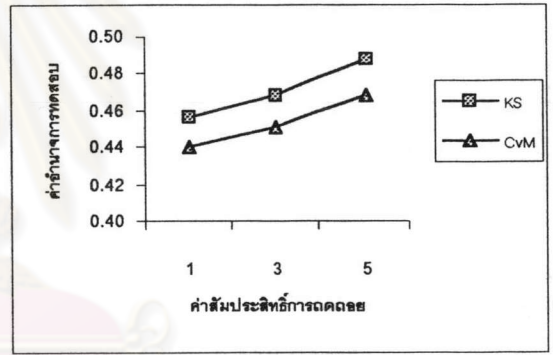
Normal(0,1)



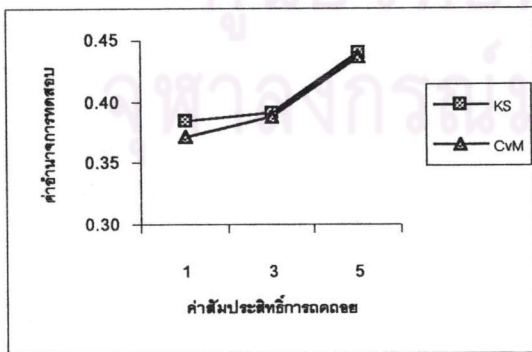
Lognormal(0,0.25)



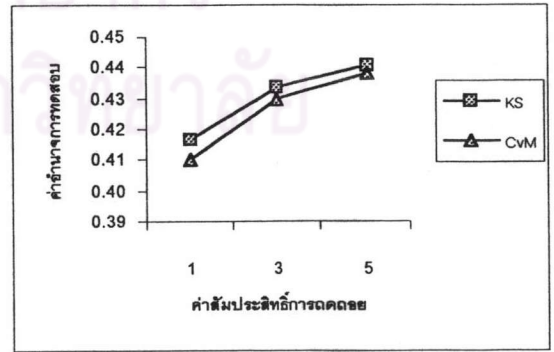
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

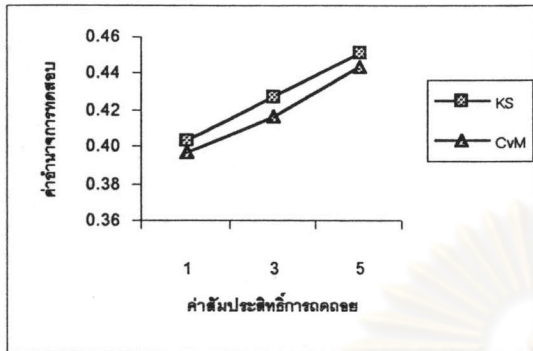
ตารางที่ 4.40 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.404*	0.427*	0.451*	0.446*	0.479*	0.487*
	CvM	0.397	0.416	0.444	0.434	0.465	0.474
Normal(0,2)	KS	0.395*	0.415*	0.433*	0.427*	0.438*	0.470*
	CvM	0.387	0.410	0.424	0.401	0.427	0.459
Normal(0,3)	KS	0.378*	0.390*	0.421*	0.397*	0.400*	0.461*
	CvM	0.366	0.384	0.406	-	-	-
Lognormal (0,0.25)	KS	0.498*	0.540	0.557	0.499	0.520	0.547*
	CvM	0.502	0.549*	0.560*	0.501*	0.528*	0.539
Lognormal (0,1.0)	KS	0.475*	0.498*	0.541*	0.476*	0.479*	0.495*
	CvM	0.469	0.492	0.535	0.471	0.466	0.491
Lognormal (0,2.25)	KS	0.411*	0.455*	0.477*	0.431*	0.450*	0.456*
	CvM	0.406	0.440	0.472	0.425	0.441	0.452

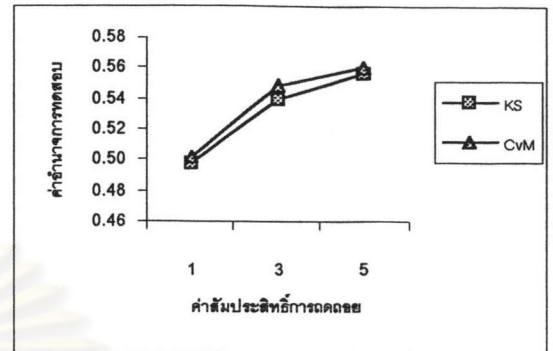
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

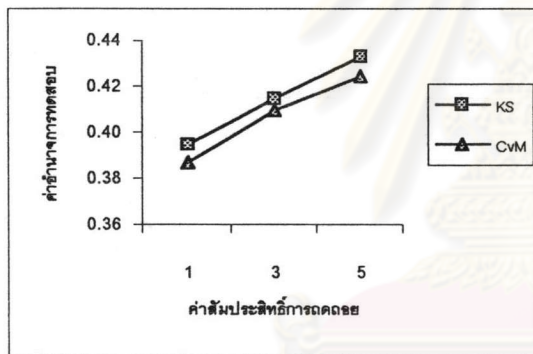
รูปที่ 4.55 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



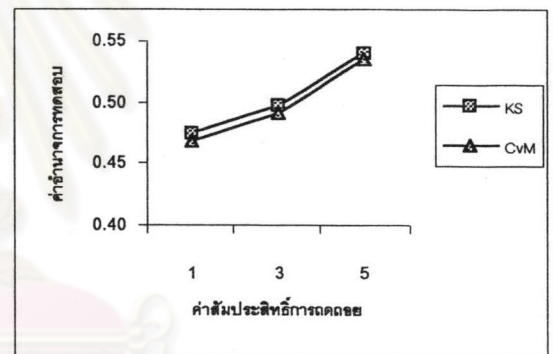
Normal(0,1)



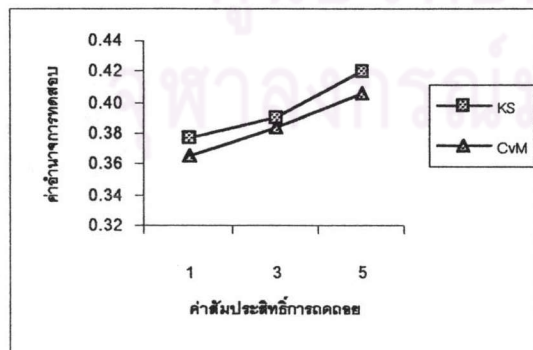
Lognormal(0,0.25)



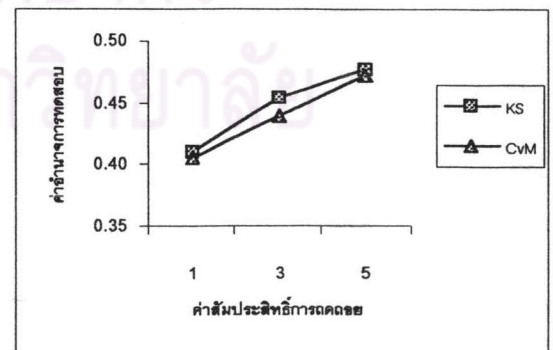
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

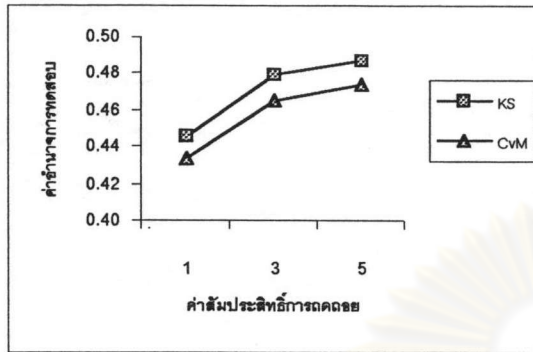


Normal(0,3)

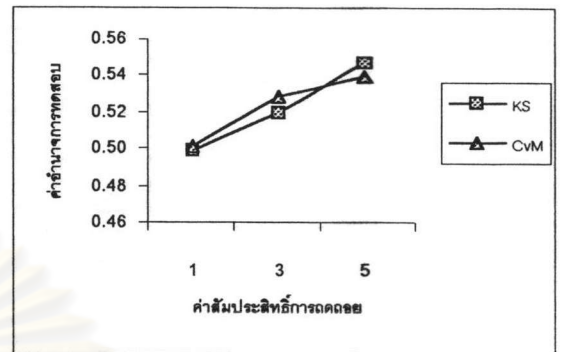


Lognormal(0,2.25)

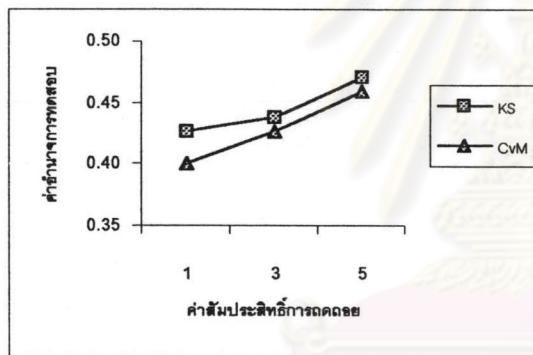
รูปที่ 4.56 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



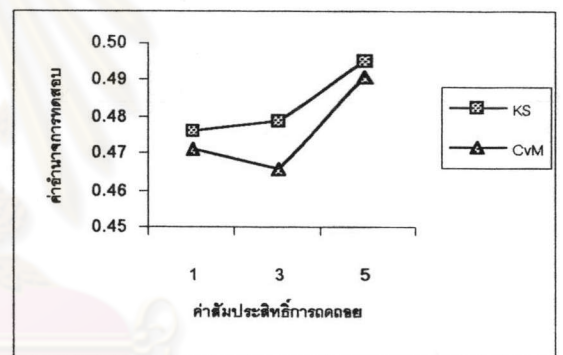
Normal(0,1)



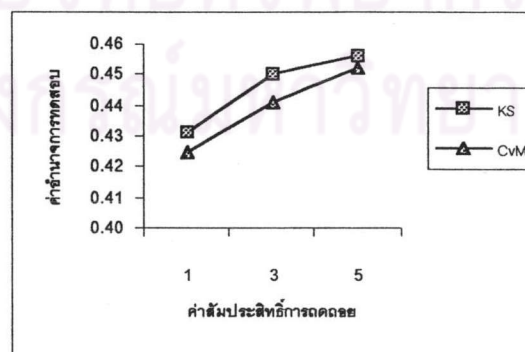
Lognormal(0,0.25)



Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.34-4.40 และรูปที่ 4.43-4.56 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

1. ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้

2. ตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันมาก

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิทึม

1. โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 30 หน่วยและค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25

2. โดยส่วนใหญ่ เมื่อขนาดตัวอย่างไม่เกิน 30 หน่วย ตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

3. ตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันมาก



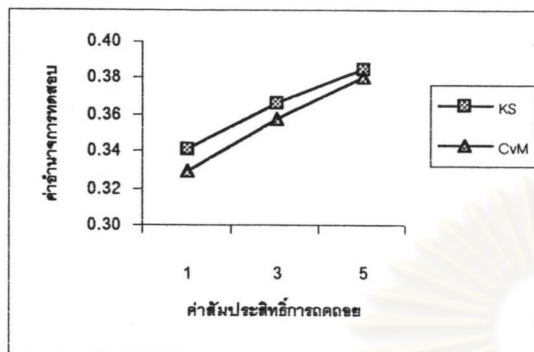
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.41 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

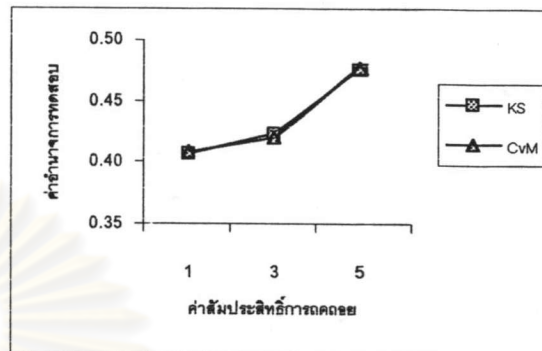
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.341*	0.366*	0.385*	0.367*	0.380	0.417*
	CvM	0.329	0.358	0.380	0.366	0.387*	0.405
Normal(0,2)	KS	0.324*	0.340	0.368*	0.355*	0.364*	0.389*
	CvM	0.321	0.345*	0.365	0.346	0.360	0.385
Normal(0,3)	KS	0.309*	0.320*	0.340*	0.336*	0.347	0.363*
	CvM	0.300	0.317	0.338	0.327	0.350*	0.361
Lognormal (0,0.25)	KS	0.407	0.424*	0.475	0.420*	0.447	0.452*
	CvM	0.408*	0.420	0.477*	0.414	0.450*	0.452*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.388	0.401	0.435*	0.377*	0.400*	0.439*
	CvM	0.390*	0.404*	0.431	0.365	0.387	0.435
Lognormal (0,2.25)	KS	0.364	0.387*	0.412	0.364*	0.376*	0.397*
	CvM	0.366*	0.369	0.414*	0.352	0.374	0.390

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

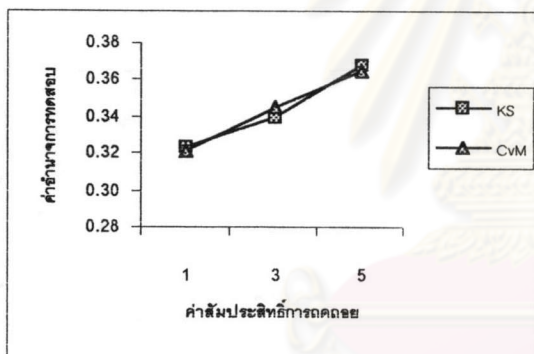
รูปที่ 4.57 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



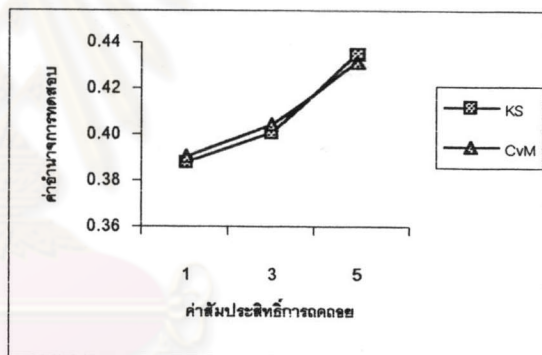
Normal(0,1)



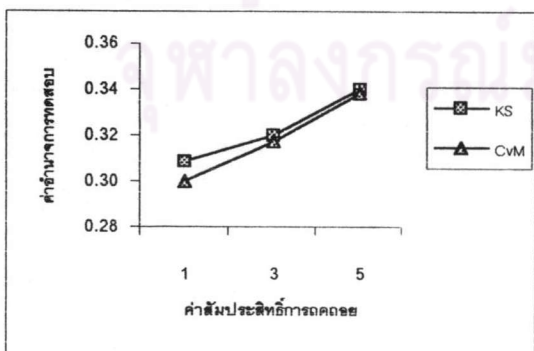
Lognormal(0,0.25)



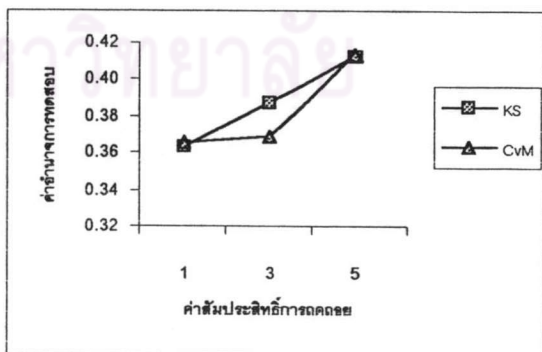
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

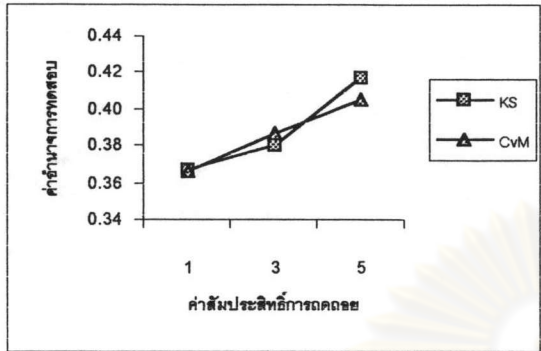


Normal(0,3)

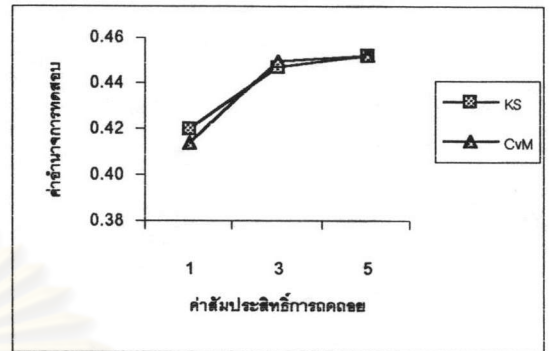


Lognormal(0,2.25)

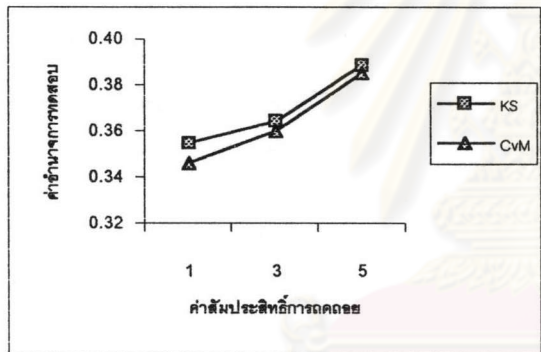
รูปที่ 4.58 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



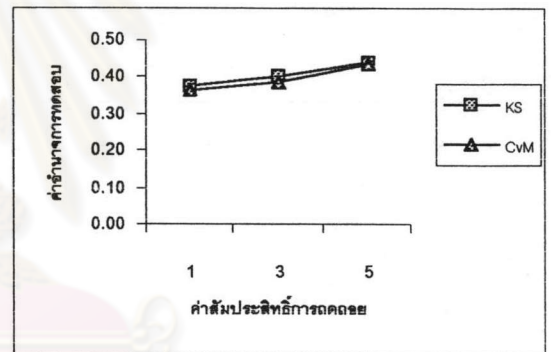
Normal(0,1)



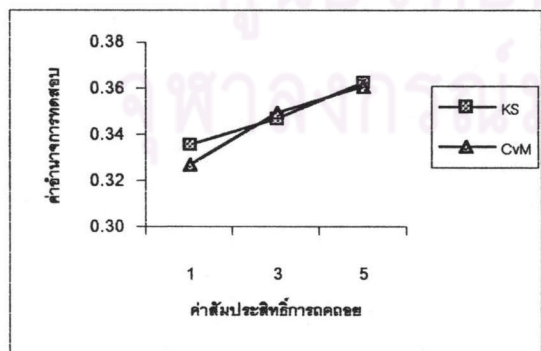
Lognormal(0,0.25)



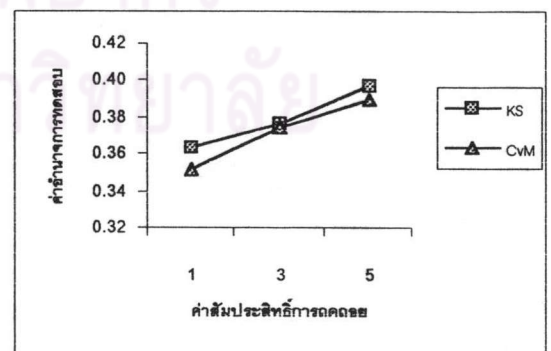
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

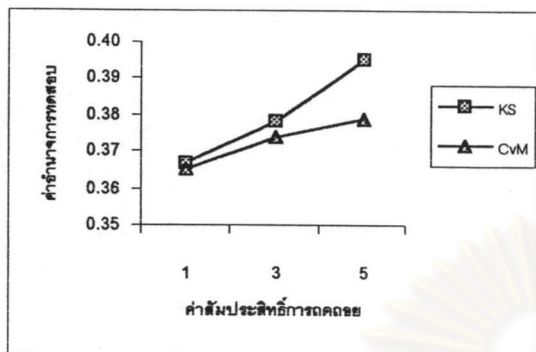
ตารางที่ 4.42 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.367*	0.378*	0.395*	0.385*	0.399*	0.440*
	CvM	0.365	0.374	0.379	0.374	0.387	0.421
Normal(0,2)	KS	0.359*	0.364*	0.371*	0.367*	0.372*	0.411
	CvM	0.350	0.357	0.369	0.360	0.365	0.420*
Normal(0,3)	KS	0.322*	0.359*	0.365*	0.341*	0.377*	0.394*
	CvM	0.314	0.323	0.350	0.334	0.368	0.381
Lognormal (0,0.25)	KS	0.439	0.459	0.499	0.447*	0.460	0.478
	CvM	0.440*	0.460*	0.502*	0.433	0.467*	0.480*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.402*	0.438*	0.492*	0.389*	0.412*	0.449*
	CvM	0.400	0.431	0.488	0.384	0.403	0.427
Lognormal (0,2.25)	KS	0.376*	0.384*	0.379*	0.388*	0.395*	0.405*
	CvM	0.369	0.375	0.376	0.376	0.384	0.400

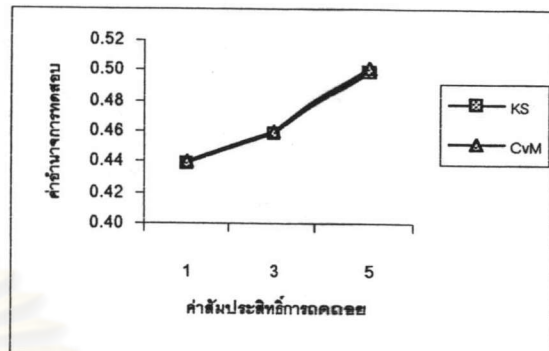
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

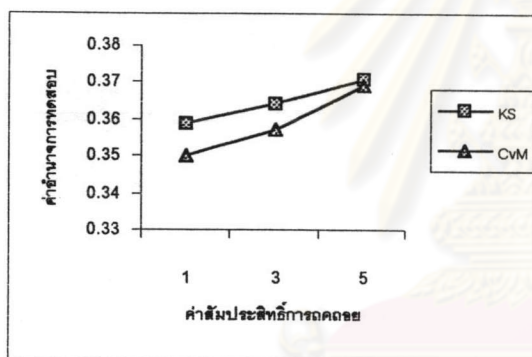
รูปที่ 4.59 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



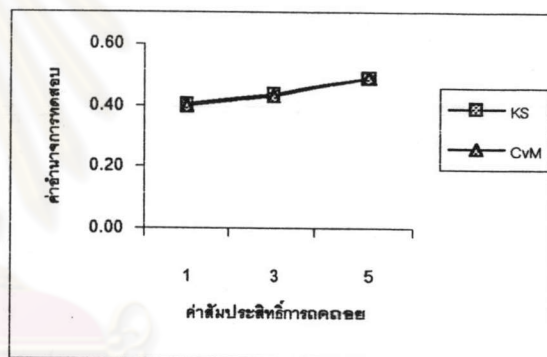
Normal(0,1)



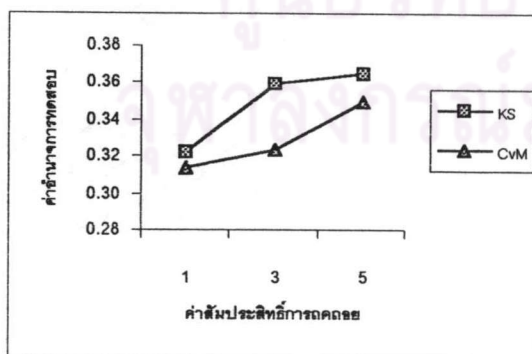
Lognormal(0,0.25)



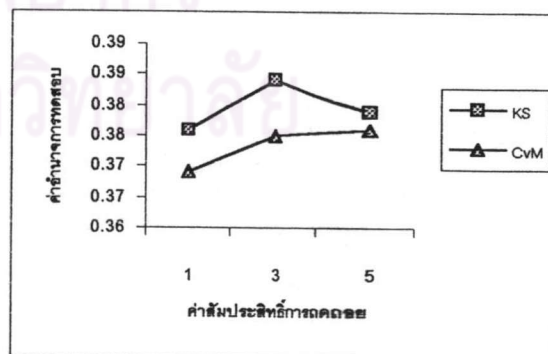
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

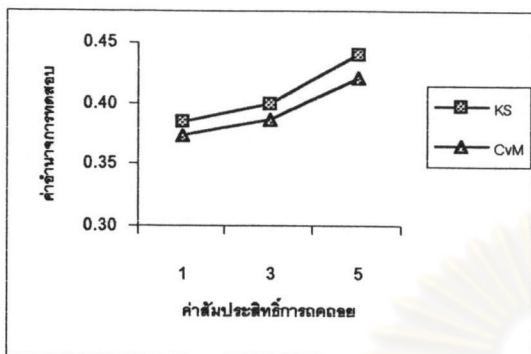


Normal(0,3)

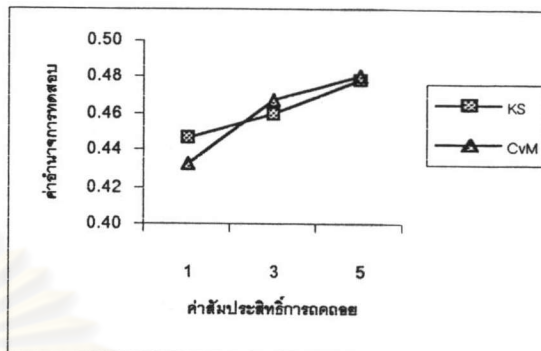


Lognormal(0,2.25)

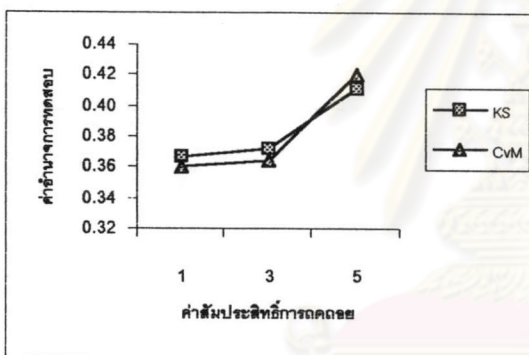
รูปที่ 4.60 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



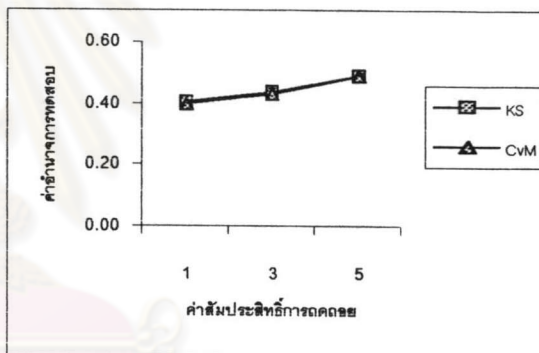
Normal(0,1)



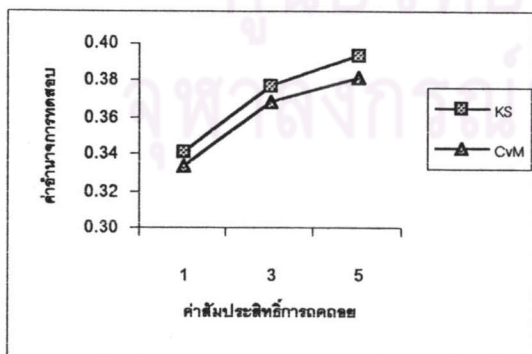
Lognormal(0,0.25)



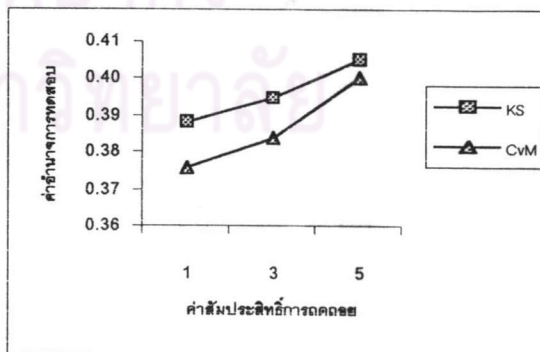
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

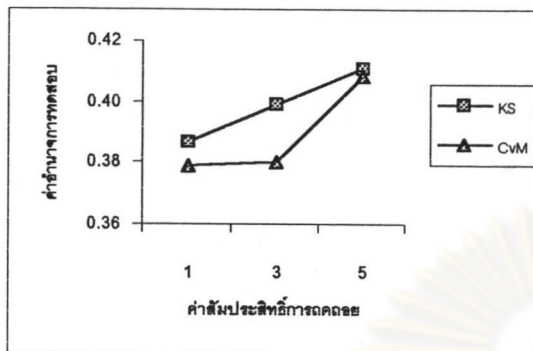
ตารางที่ 4.43 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.387*	0.399*	0.411*	0.395*	0.408*	0.451*
	CvM	0.379	0.380	0.408	0.388	0.401	0.439
Normal(0,2)	KS	0.361*	0.378*	0.380*	0.377*	0.389*	0.420*
	CvM	0.357	0.366	0.371	0.364	0.382	0.409
Normal(0,3)	KS	0.347*	0.360*	0.369*	0.352*	0.381*	0.404*
	CvM	0.325	0.341	0.350	0.341	0.375	0.396
Lognormal (0,0.25)	KS	0.447	0.478	0.516	0.468	0.470	0.487
	CvM	0.450*	0.480*	0.521*	0.471*	0.478*	0.492*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.419*	0.455*	0.495*	0.425*	0.428*	0.436*
	CvM	0.415	0.442	0.490	0.424	0.426	0.429
Lognormal (0,2.25)	KS	0.381	0.405*	0.421*	0.406*	0.415*	0.422*
	CvM	0.385*	0.400	0.415	0.394	0.407	0.421

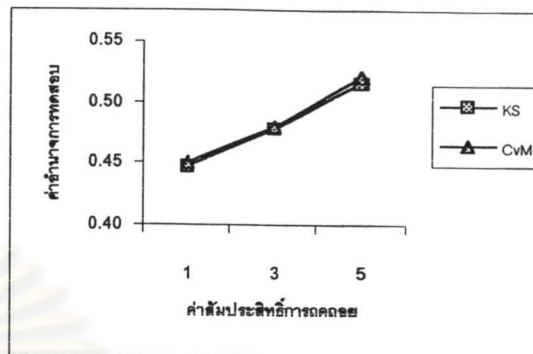
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

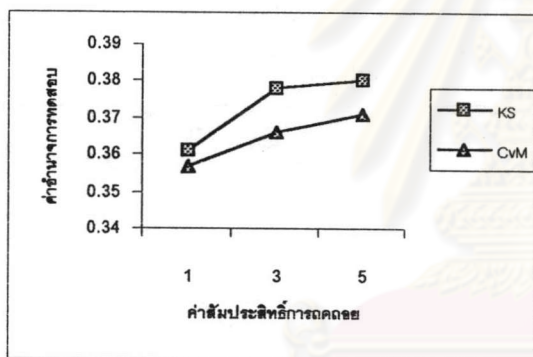
รูปที่ 4.61 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



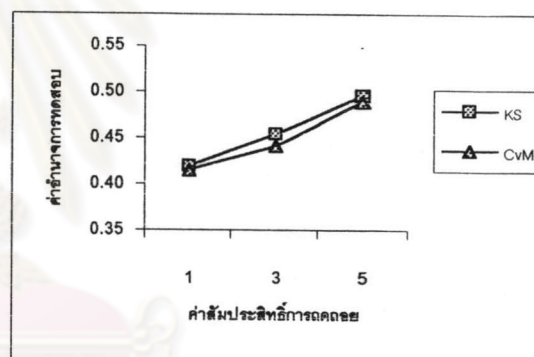
Normal(0,1)



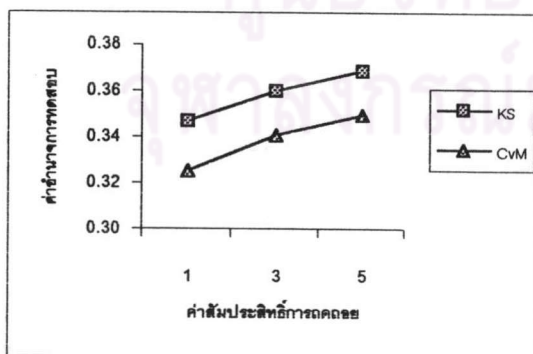
Lognormal(0,0.25)



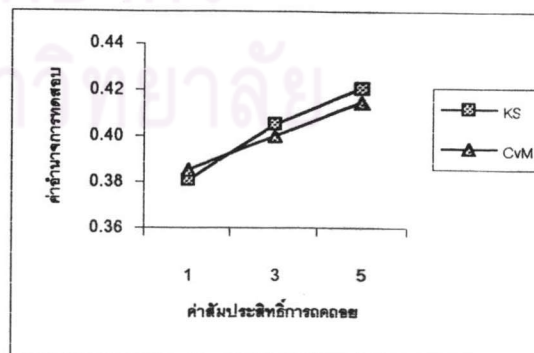
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

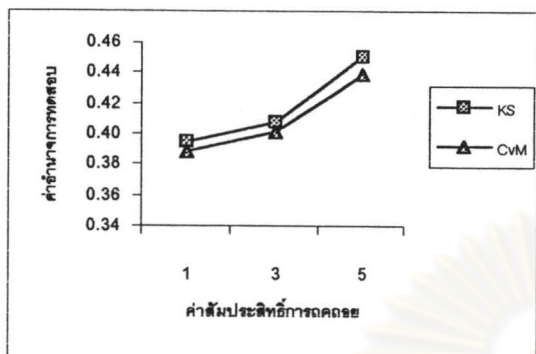


Normal(0,3)

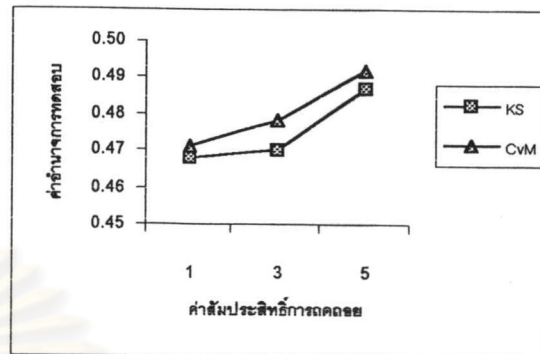


Lognormal(0,2.25)

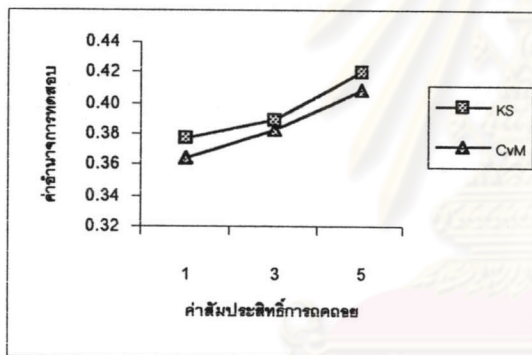
รูปที่ 4.62 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



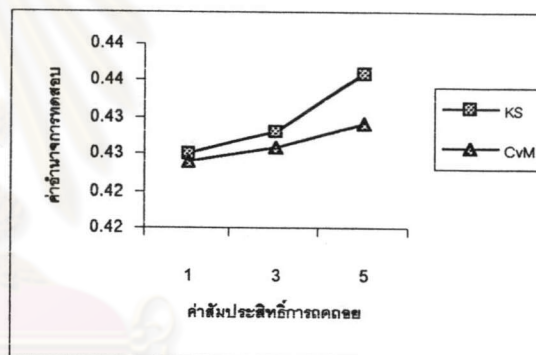
Normal(0,1)



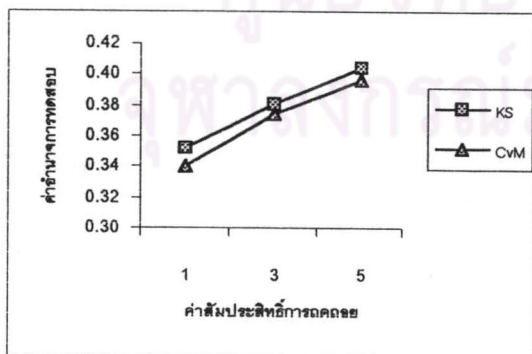
Lognormal(0,0.25)



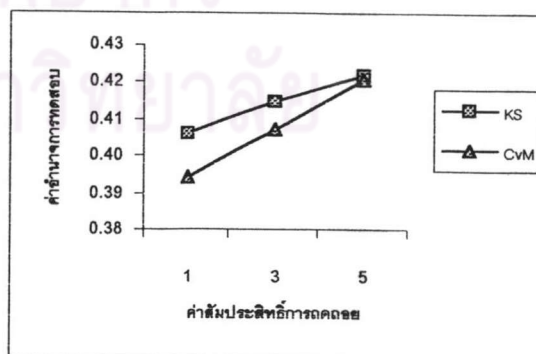
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



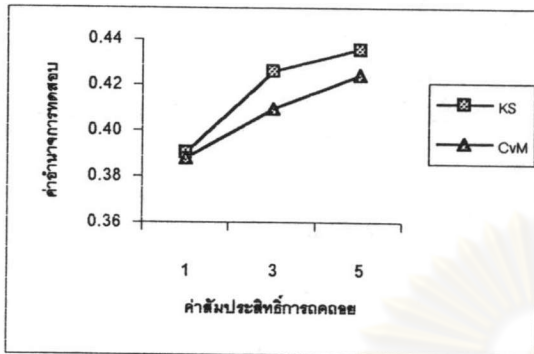
Lognormal(0,2.25)

ตารางที่ 4.44 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

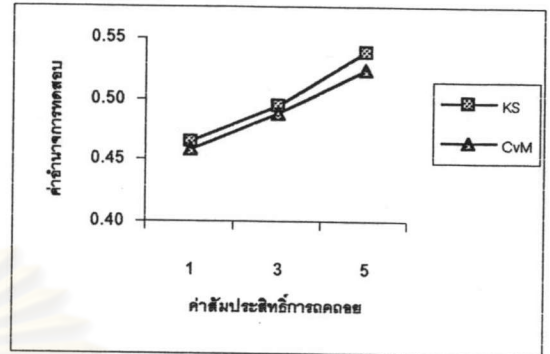
การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.390*	0.426*	0.436*	0.415*	0.434*	0.466*
	CvM	0.388	0.410	0.424	0.404	0.418	0.435
Normal(0,2)	KS	0.371*	0.382*	0.399*	0.386*	0.394*	0.439*
	CvM	0.365	0.371	0.384	0.381	0.388	0.431
Normal(0,3)	KS	0.347*	0.376*	0.379*	0.377*	0.392*	0.423*
	CvM	0.338	0.355	0.364	0.362	0.381	0.411
Lognormal (0,0.25)	KS	0.465*	0.494*	0.539*	0.489	0.492	0.520
	CvM	0.458	0.488	0.524	0.491*	0.513*	0.533*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.439*	0.470*	0.509*	0.450*	0.461*	0.464*
	CvM	0.428	0.458	0.501	0.439	0.442	0.450
Lognormal (0,2.25)	KS	0.402*	0.427*	0.444*	0.421*	0.427*	0.435*
	CvM	0.400	0.415	0.438	0.419	0.422	0.432

* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

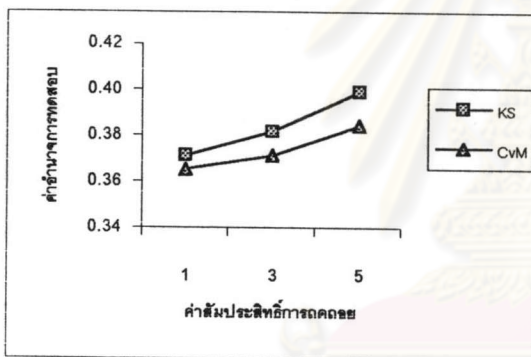
รูปที่ 4.63 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



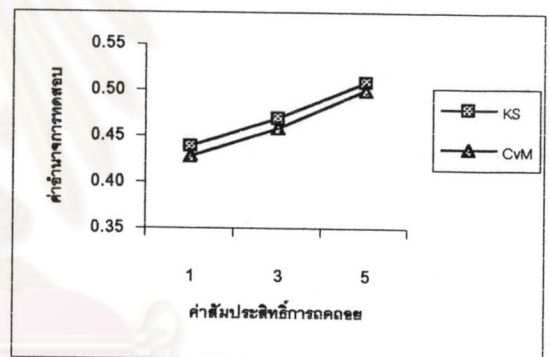
Normal(0,1)



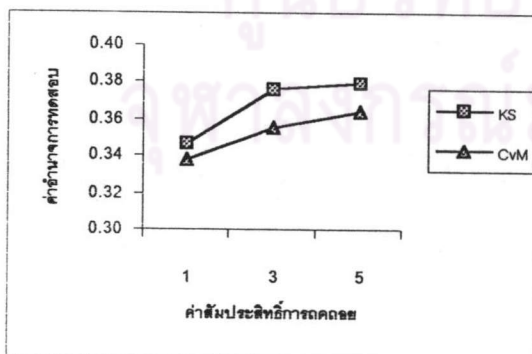
Lognormal(0,0.25)



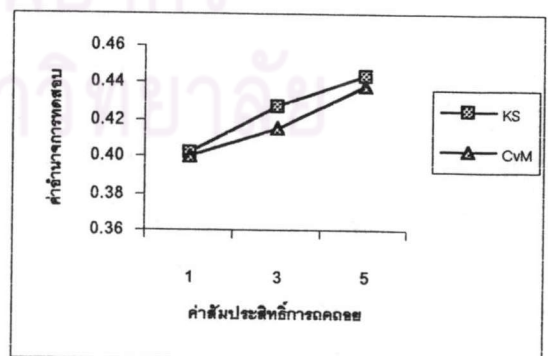
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

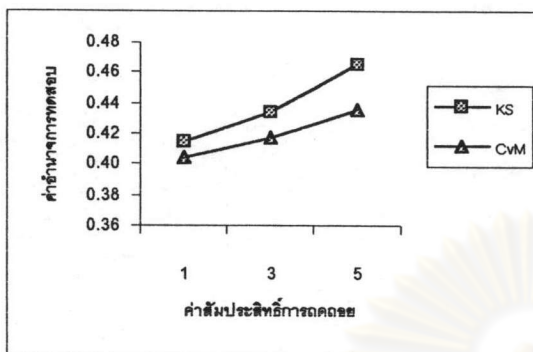


Normal(0,3)

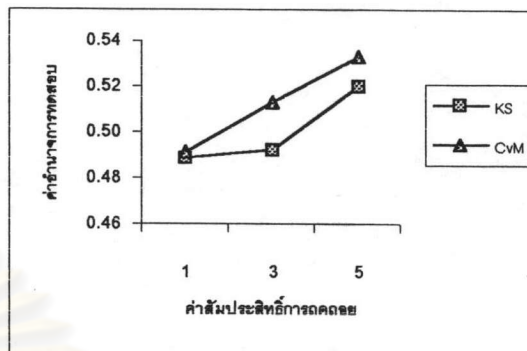


Lognormal(0,2.25)

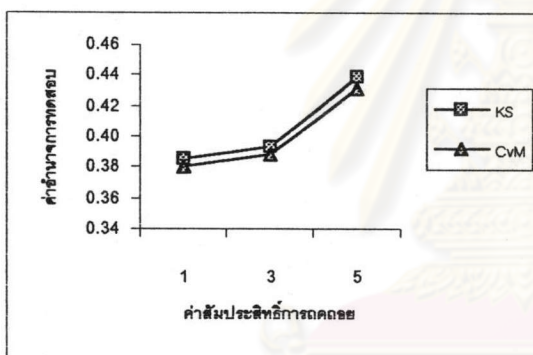
รูปที่ 4.64 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



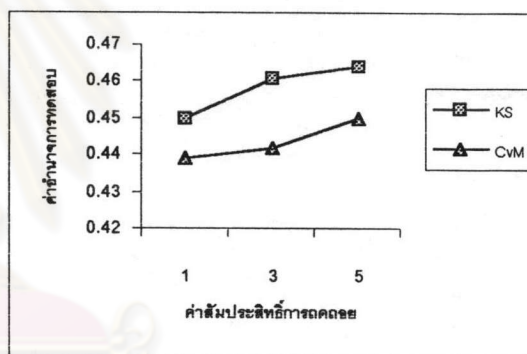
Normal(0,1)



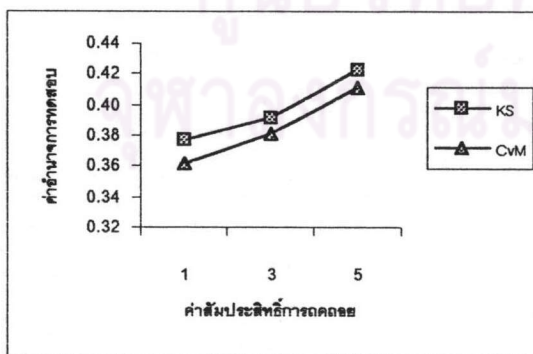
Lognormal(0,0.25)



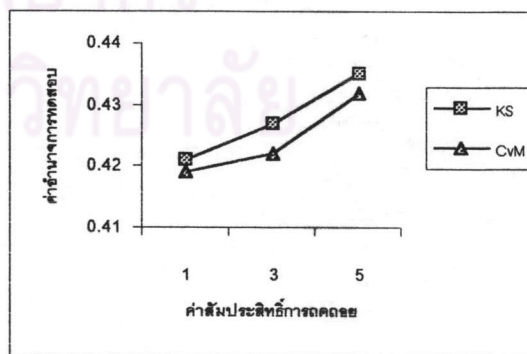
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

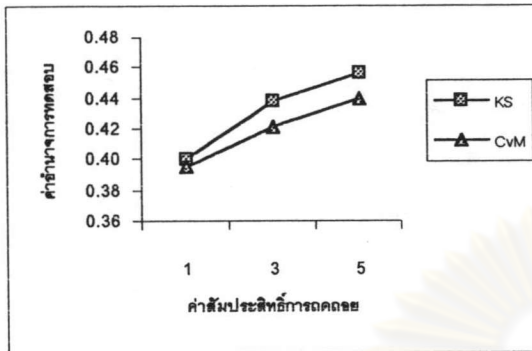
ตารางที่ 4.45 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.401*	0.438*	0.456*	0.438*	0.477*	0.489*
	CvM	0.395	0.421	0.439	0.432	0.448	0.461
Normal(0,2)	KS	0.388*	0.402*	0.415*	0.404*	0.418*	0.474*
	CvM	0.375	0.398	0.408	0.398	0.405	0.452
Normal(0,3)	KS	0.359	0.385*	0.407*	0.395*	0.412*	0.470*
	CvM	0.365*	0.377	0.395	0.389	0.401	0.449
Lognormal (0,0.25)	KS	0.486*	0.525	0.566*	0.494	0.505	0.539
	CvM	0.485	0.531*	0.542	0.500*	0.511*	0.540*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.457*	0.484*	0.520*	0.437*	0.459*	0.476*
	CvM	0.445	0.480	0.516	0.420	0.444	0.474
Lognormal (0,2.25)	KS	0.419*	0.436*	0.473*	0.430*	0.458*	0.466*
	CvM	0.414	0.429	0.456	0.424	0.441	0.450

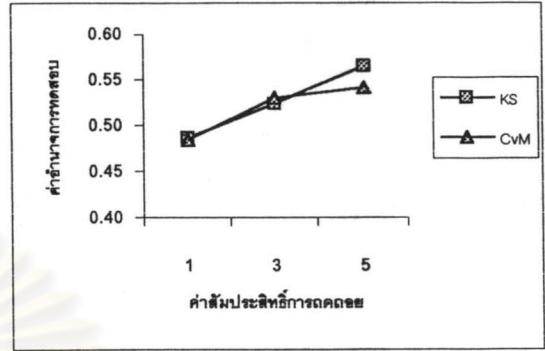
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

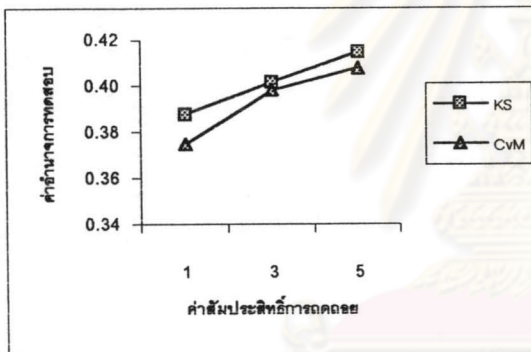
รูปที่ 4.65 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



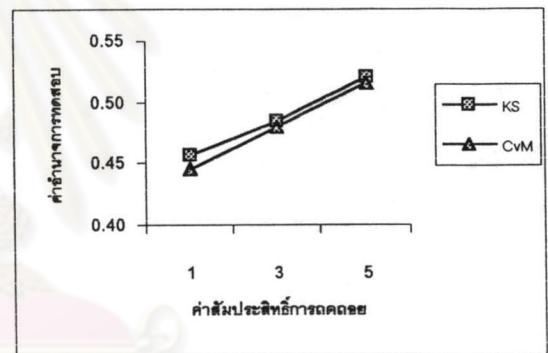
Normal(0,1)



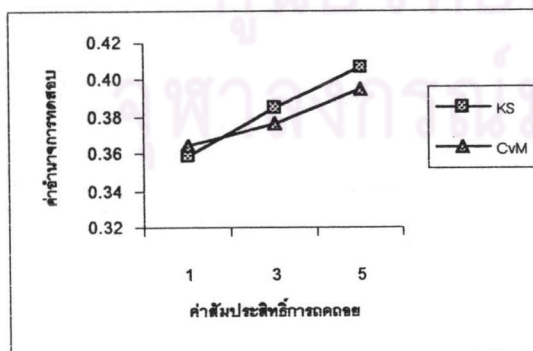
Lognormal(0,0.25)



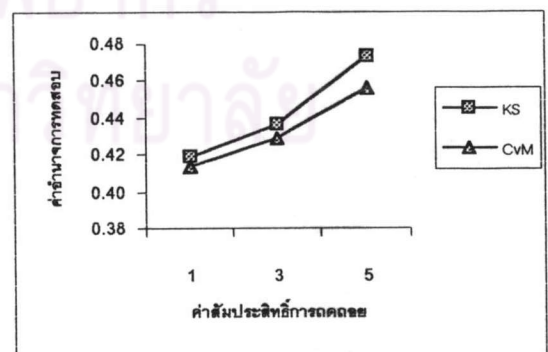
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

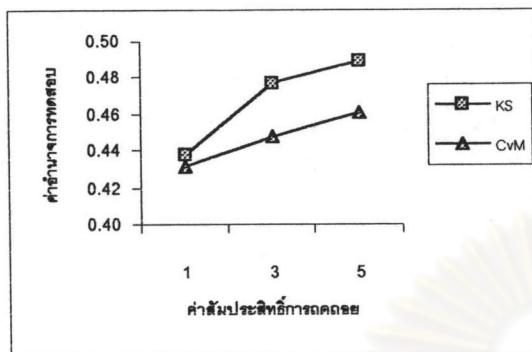


Normal(0,3)

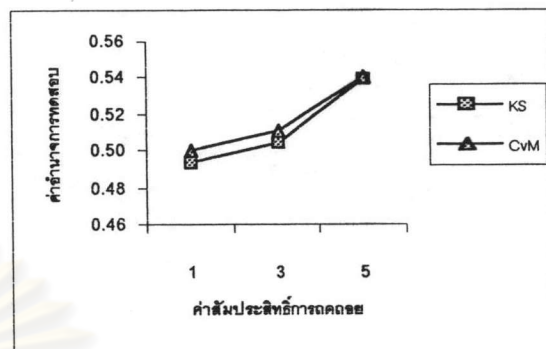


Lognormal(0,2.25)

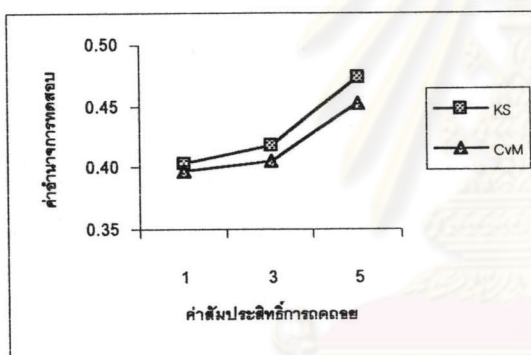
รูปที่ 4.66 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



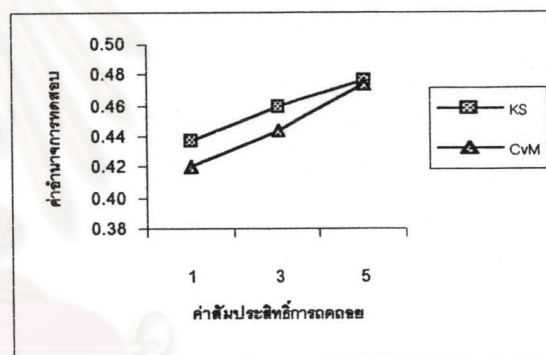
Normal(0,1)



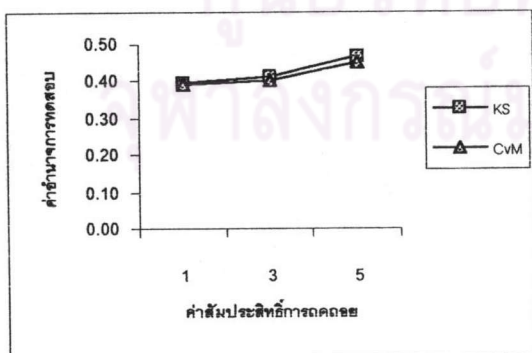
Lognormal(0,0.25)



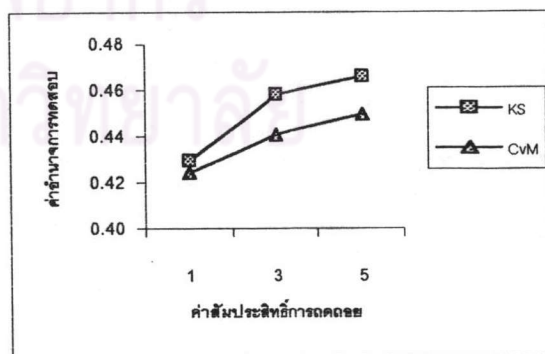
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

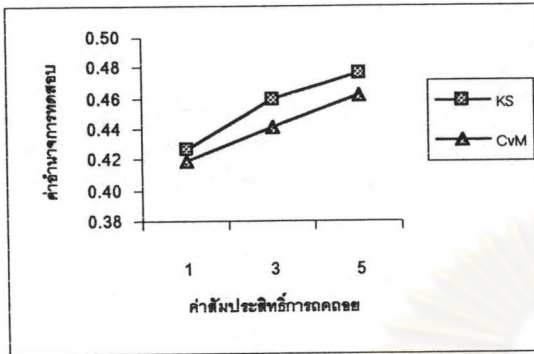
ตารางที่ 4.46 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบKS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.427*	0.459*	0.477*	0.457*	0.489*	0.527*
	CvM	0.419	0.441	0.462	0.441	0.476	0.525
Normal(0,2)	KS	0.406*	0.436*	0.470*	0.429*	0.445*	0.486*
	CvM	0.394	0.427	0.443	0.408	0.439	0.475
Normal(0,3)	KS	0.395*	0.408*	0.432*	0.400*	0.429*	0.477*
	CvM	0.371	0.384	0.429	0.397	0.411	0.463
Lognormal (0,0.25)	KS	0.517	0.559	0.574	0.520	0.542	0.570
	CvM	0.520*	0.571*	0.581*	0.522*	0.544*	0.576*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.494*	0.522*	0.564*	0.465*	0.481*	0.498*
	CvM	0.481	0.518	0.550	0.457	0.478	0.480
Lognormal (0,2.25)	KS	0.460*	0.479*	0.491*	0.445*	0.472*	0.485*
	CvM	0.455	0.475	0.488	0.440	0.470	0.466

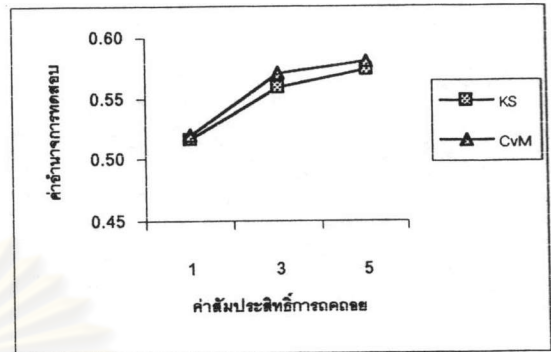
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

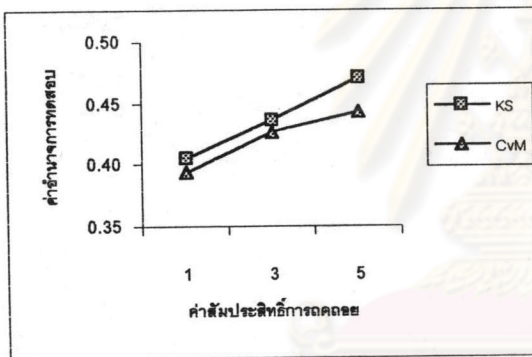
รูปที่ 4.67 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



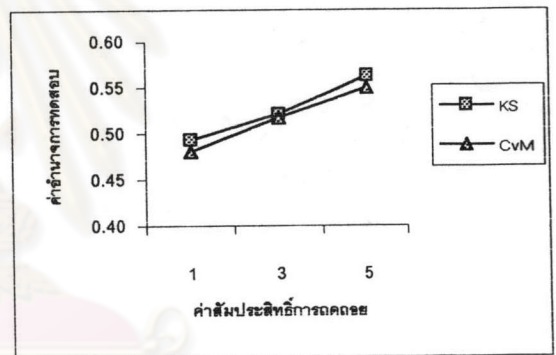
Normal(0,1)



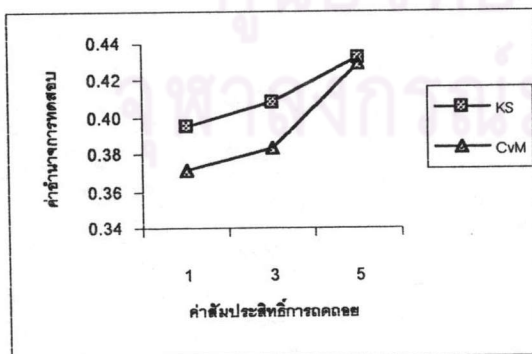
Lognormal(0,0.25)



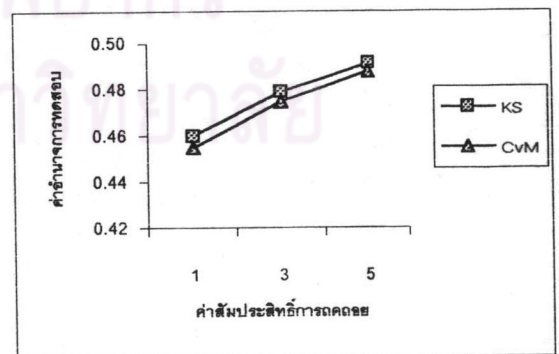
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

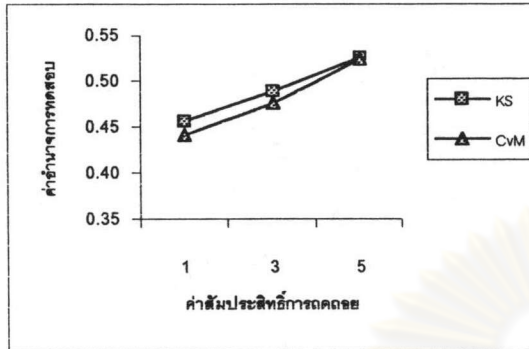


Normal(0,3)

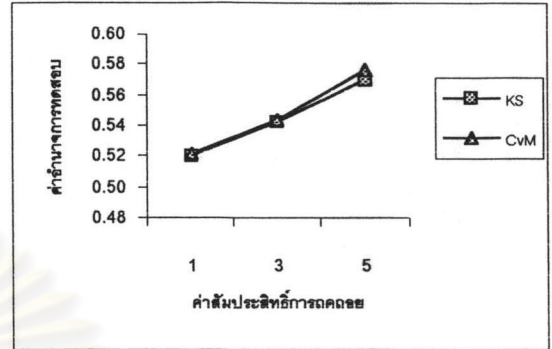


Lognormal(0,2.25)

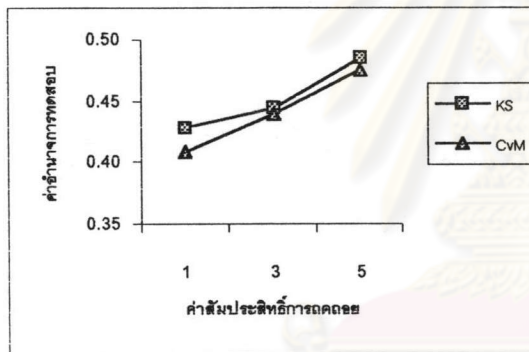
รูปที่ 4.68 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



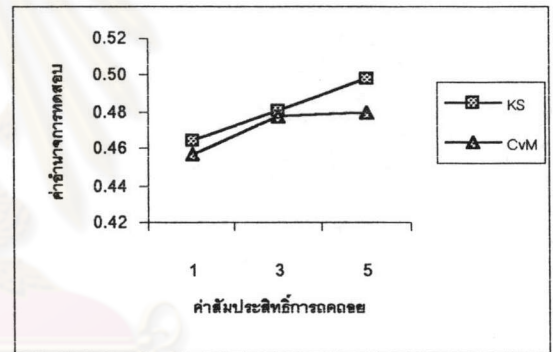
Normal(0,1)



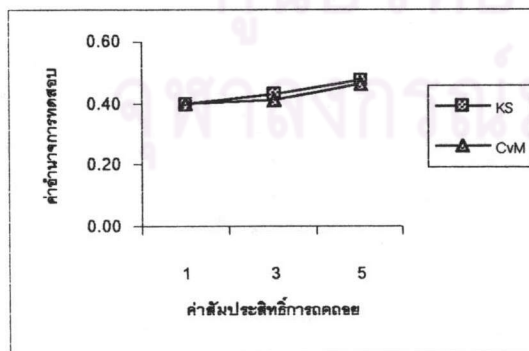
Lognormal(0,0.25)



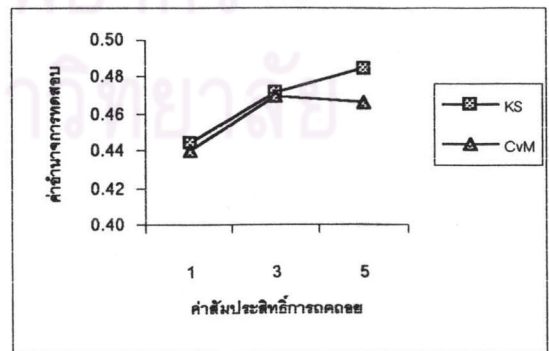
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

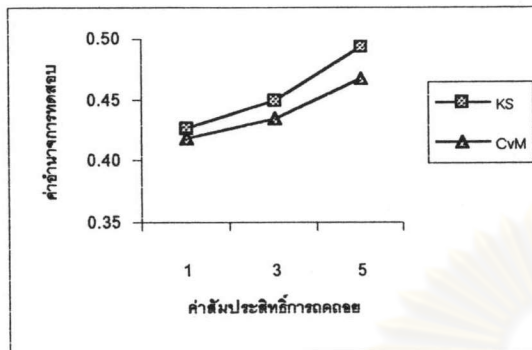
ตารางที่ 4.47 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.445*	0.480*	0.495*	0.488*	0.522*	0.555*
	CvM	-	-	-	0.465	0.512	0.546
Normal(0,2)	KS	0.427*	0.449*	0.494*	0.453*	0.480*	0.520*
	CvM	0.418	0.435	0.467	0.448	0.476	0.514
Normal(0,3)	KS	0.407*	0.425*	0.448*	0.421*	0.448*	0.490*
	CvM	0.393	0.420	0.445	0.420	0.441	0.485
Lognormal (0,0.25)	KS	0.541	0.571	0.599	0.564	0.578	0.598*
	CvM	0.545*	0.578*	0.606*	0.571*	0.590*	0.592
Lognormal (0,1.0)	KS	0.522*	0.548	0.584*	0.488*	0.522*	0.539*
	CvM	0.520	0.550*	0.580	0.472	0.518	0.520
Lognormal (0,2.25)	KS	0.489*	0.519*	0.534*	0.465*	0.488*	0.511*
	CvM	0.476	0.510	0.528	0.463	0.482	0.510

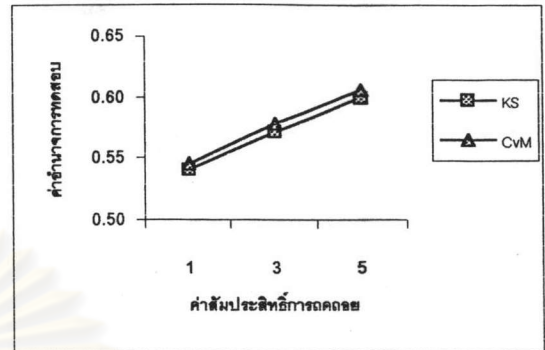
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

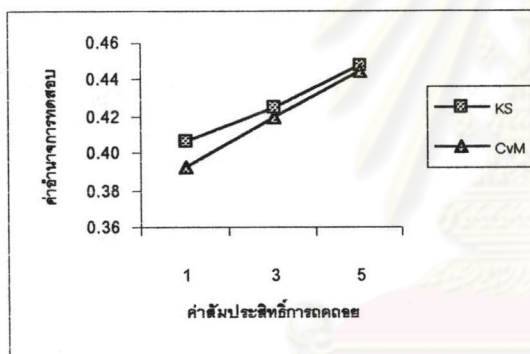
รูปที่ 4.69 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



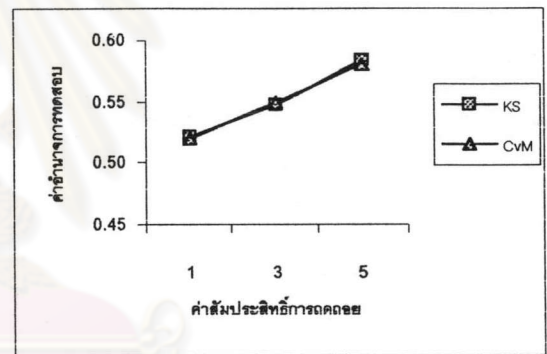
Normal(0,2)



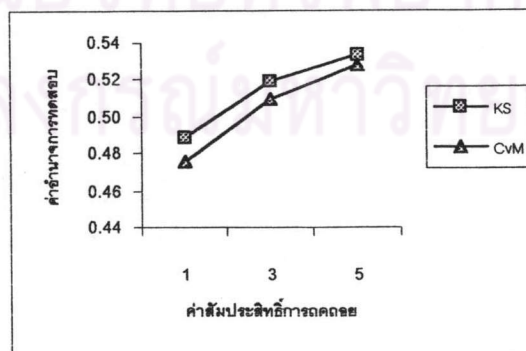
Lognormal(0,0.25)



Normal(0,3)

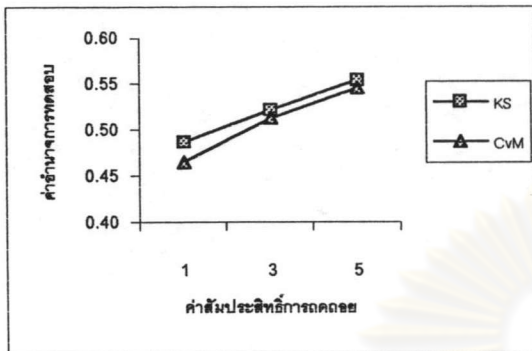


Lognormal(0,1.0)

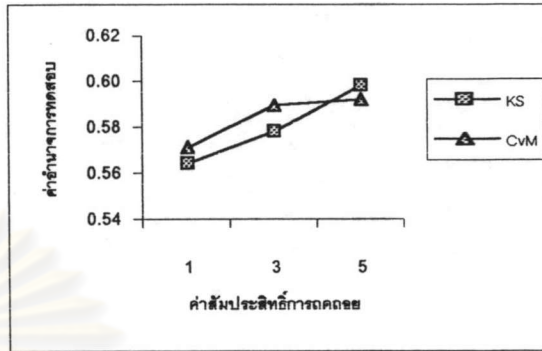


Lognormal(0,2.25)

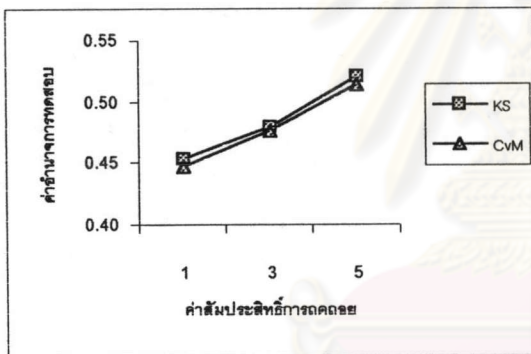
รูปที่ 4.70 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



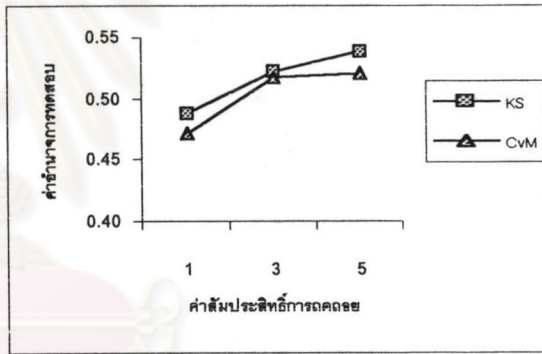
Normal(0,1)



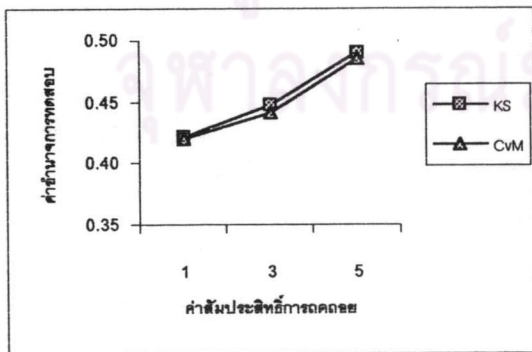
Lognormal(0,0.25)



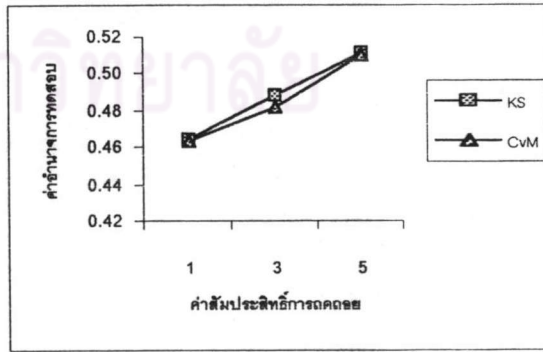
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.41-4.47 และรูปที่ 4.57-4.70 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่ขนาดตัวอย่างมากกว่า 15 หน่วย

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

1. ในตัวแบบที่ 2 เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.25 ถ้าขนาดตัวอย่างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 หน่วย และขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 50 หน่วย ตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด แต่ถ้าขนาดตัวอย่างอยู่ในช่วง 20-30 หน่วย โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

2. ในตัวแบบที่ 4 เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25 ตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 20 หน่วย และถ้าขนาดตัวอย่างน้อยกว่า 20 หน่วย โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ CvM ก็ยังมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดอยู่



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

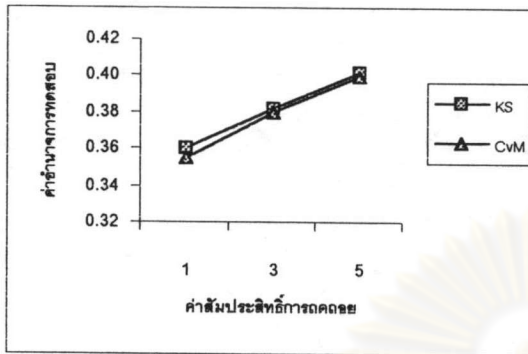
ตารางที่ 4.48 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.360*	0.382*	0.402*	0.388*	0.404*	0.420*
	CvM	0.355	0.380	0.399	0.370	0.399	0.422
Normal(0,2)	KS	0.342*	0.364*	0.380*	0.363	0.378*	0.401*
	CvM	0.339	0.358	0.379	0.364*	0.371	0.395
Normal(0,3)	KS	0.318	0.340*	0.366*	0.341*	0.364*	0.389*
	CvM	0.319*	0.340*	0.364	0.338	0.355	0.387
Lognormal (0,0.25)	KS	0.421	0.450	0.501	0.444	0.467	0.480
	CvM	0.425*	0.452*	0.509*	0.445*	0.470*	0.484*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.415	0.433	0.468	0.401*	0.423*	0.455*
	CvM	0.416*	0.440*	0.472*	0.400	0.407	0.454
Lognormal (0,2.25)	KS	0.377*	0.385	0.400*	0.380*	0.395*	0.407*
	CvM	0.375	0.386*	0.395	0.379	0.388	0.402

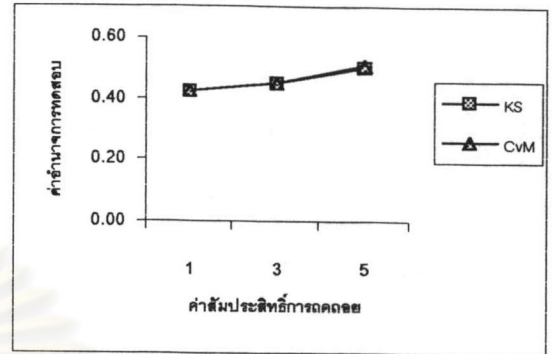
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

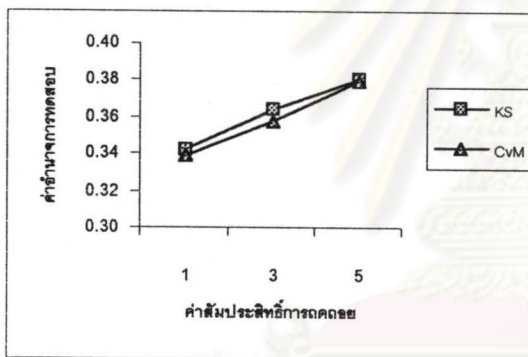
รูปที่ 4.71 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



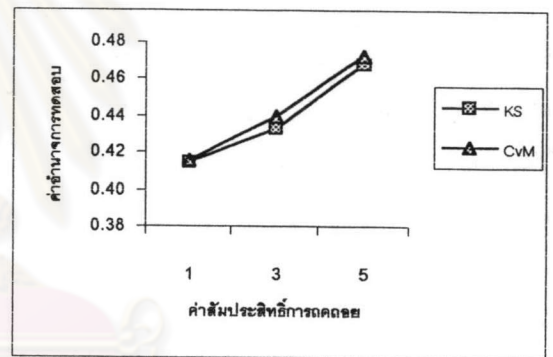
Normal(0,1)



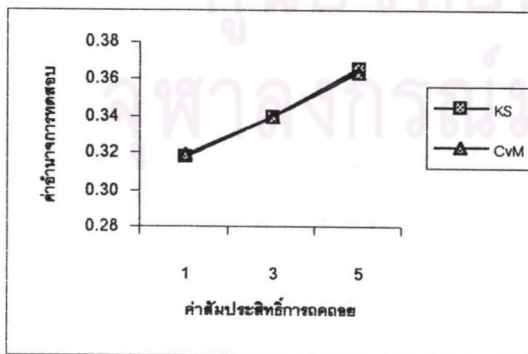
Lognormal(0,0.25)



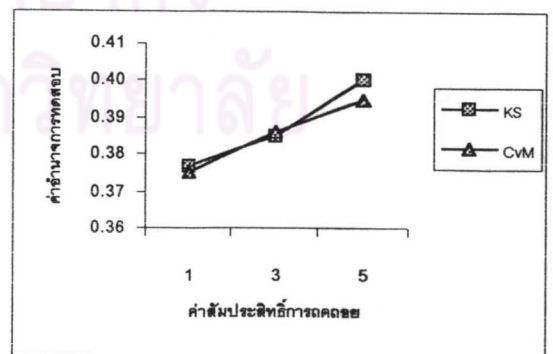
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

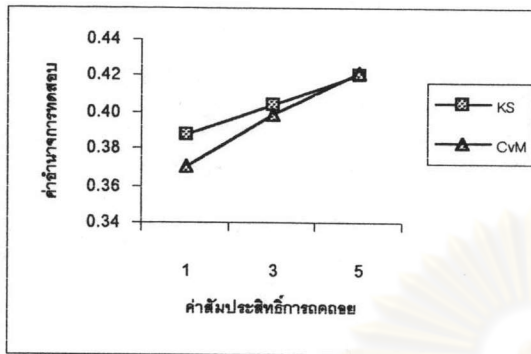


Normal(0,3)

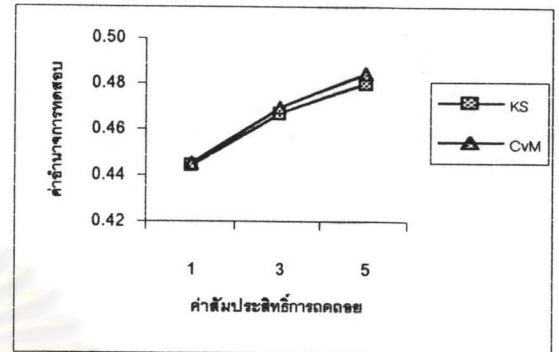


Lognormal(0,2.25)

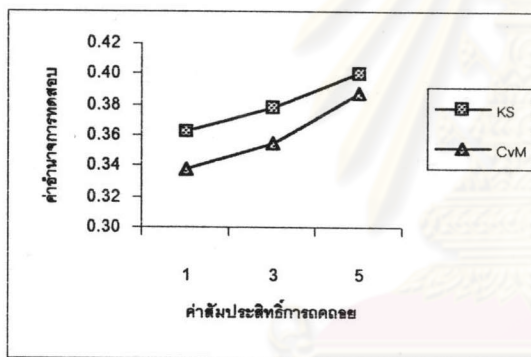
รูปที่ 4.72 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



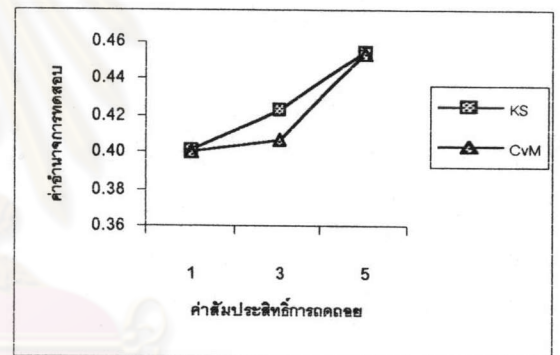
Normal(0,1)



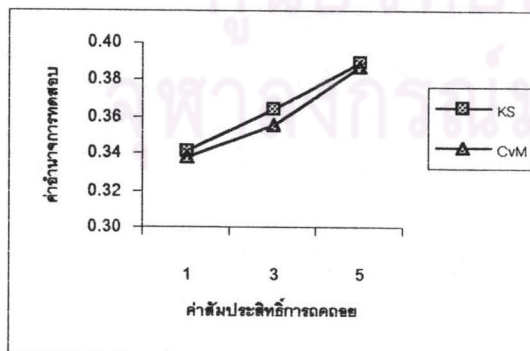
Lognormal(0,0.25)



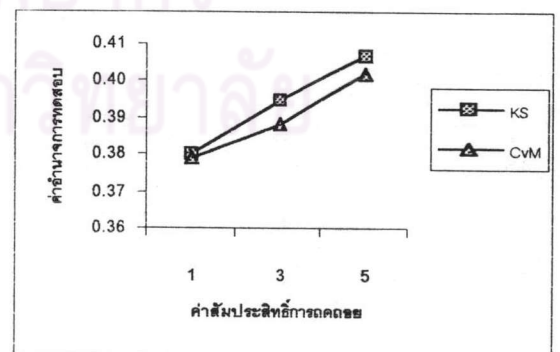
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

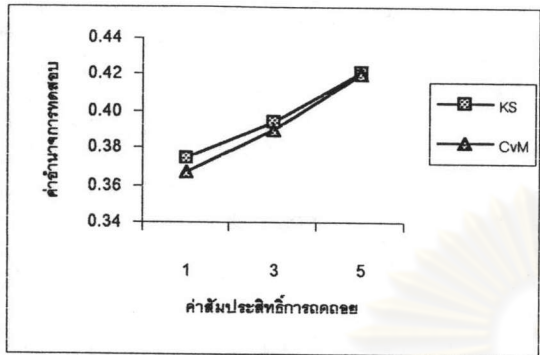
ตารางที่ 4.49 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.375*	0.394*	0.421*	0.404*	0.425*	0.466*
	CvM	0.367	0.390	0.420	0.390	0.418	0.440
Normal(0,2)	KS	0.366*	0.388*	0.397*	0.384*	0.391*	0.426*
	CvM	0.360	0.364	0.362	0.372	0.385	0.417
Normal(0,3)	KS	0.331*	0.377*	0.389*	0.364*	0.382*	0.409*
	CvM	0.323	0.361	0.378	0.360	0.371	0.400
Lognormal (0,0.25)	KS	0.452	0.471	0.520	0.469	0.485	0.497
	CvM	0.455*	0.476*	0.522*	0.470*	0.488*	0.499*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.437*	0.457*	0.517*	0.422*	0.446*	0.472*
	CvM	0.431	0.449	0.512	0.417	0.420	0.456
Lognormal (0,2.25)	KS	0.395*	0.411*	0.421*	0.402*	0.418*	0.431*
	CvM	0.391	0.408	0.415	0.398	0.406	0.425

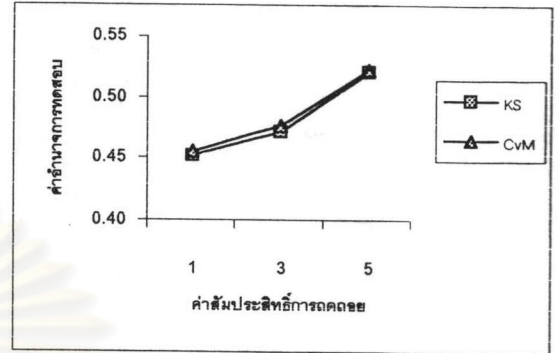
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

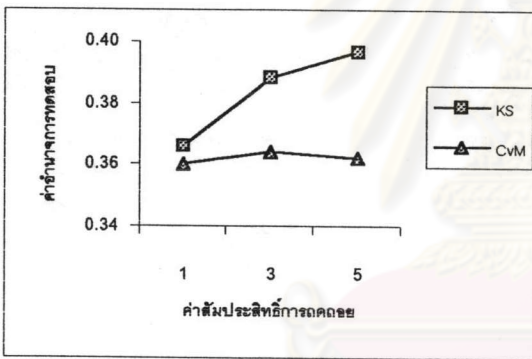
รูปที่ 4.73 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



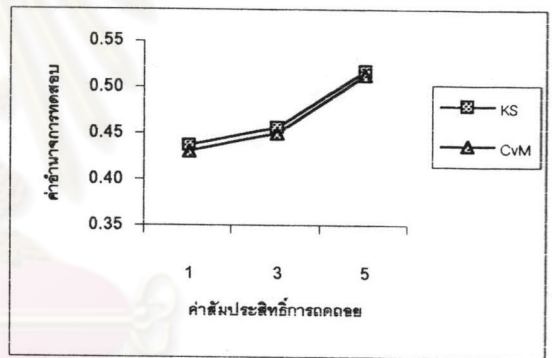
Normal(0,1)



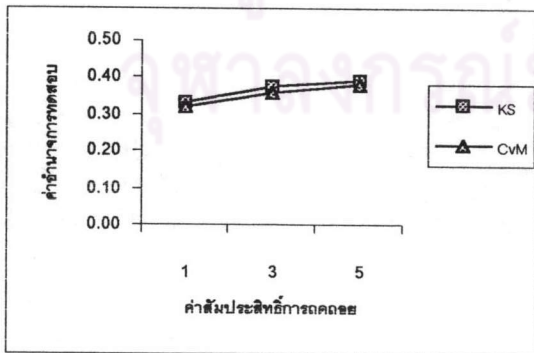
Lognormal(0,0.25)



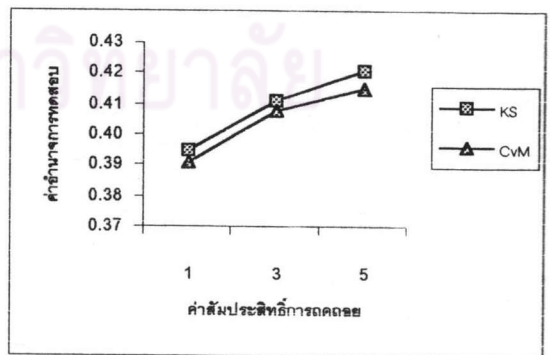
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

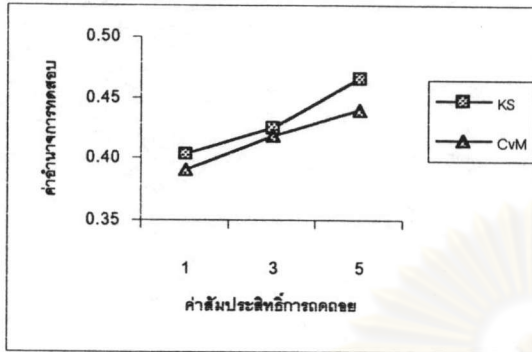


Normal(0,3)

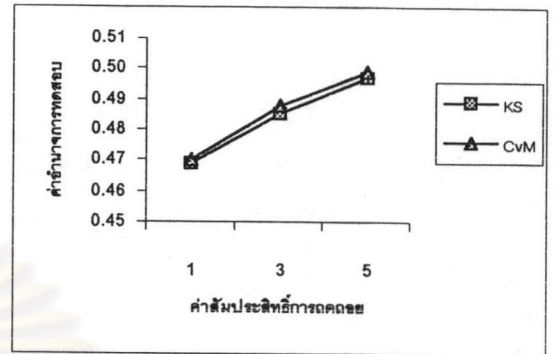


Lognormal(0,2.25)

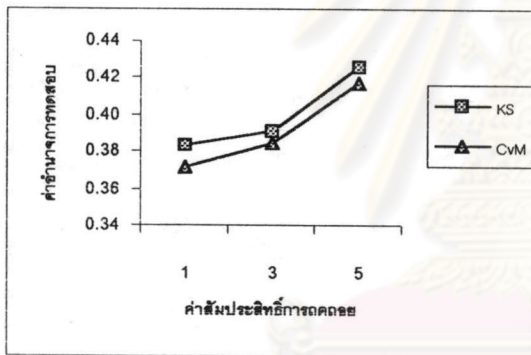
รูปที่ 4.74 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



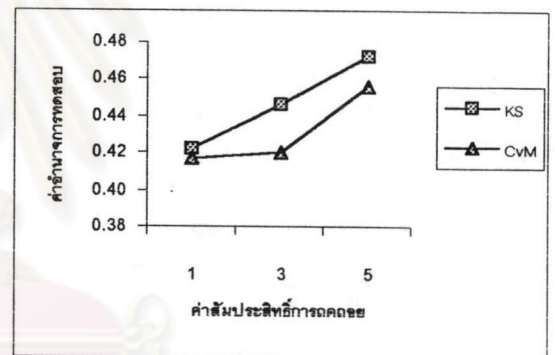
Normal(0,1)



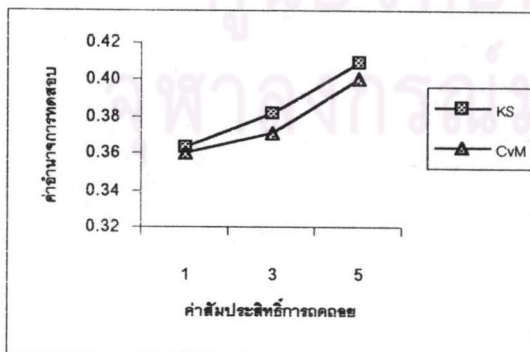
Lognormal(0,0.25)



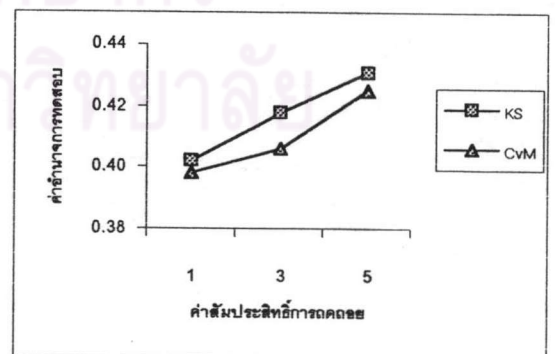
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

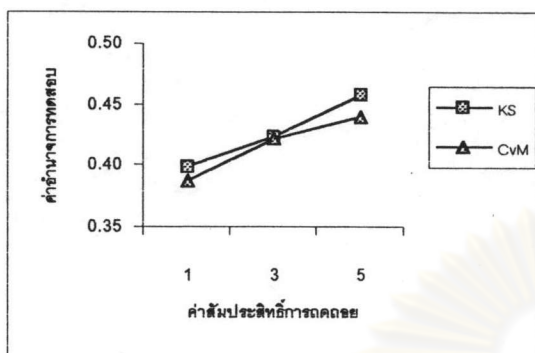
ตารางที่ 4.50 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.399*	0.424*	0.458*	0.428*	0.449*	0.490*
	CvM	0.387	0.421	0.439	0.425	0.437	0.459
Normal(0,2)	KS	0.385*	0.401*	0.420*	0.407*	0.416*	0.468*
	CvM	0.376	0.396	0.418	0.395	0.405	0.461
Normal(0,3)	KS	0.355*	0.379*	0.402*	0.390*	0.399*	0.442*
	CvM	0.346	0.374	0.390	0.387	0.397	0.430
Lognormal (0,0.25)	KS	0.479	0.495	0.554*	0.490	0.507	0.534
	CvM	0.482*	0.497*	0.539	0.494*	0.518*	0.540*
Lognormal (0,1.0)	KS	0.455*	0.474*	0.510*	0.511*	0.528*	0.525*
	CvM	0.452	0.473	0.504	0.506	0.527	0.523
Lognormal (0,2.25)	KS	0.421*	0.440*	0.457*	0.450*	0.479*	0.498*
	CvM	0.415	0.438	0.450	0.447	0.471	0.495

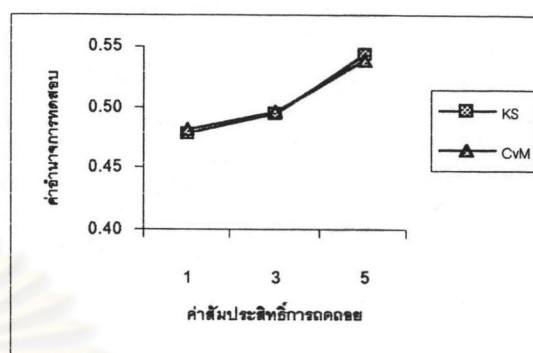
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

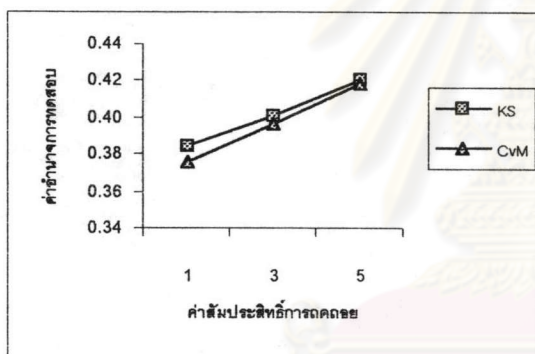
รูปที่ 4.75 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



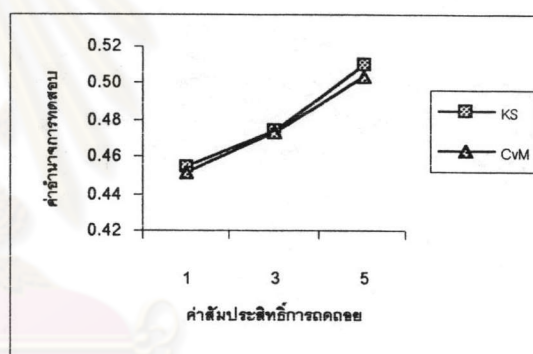
Normal(0,1)



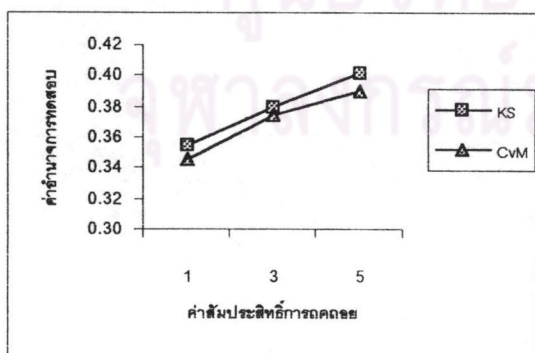
Lognormal(0,0.25)



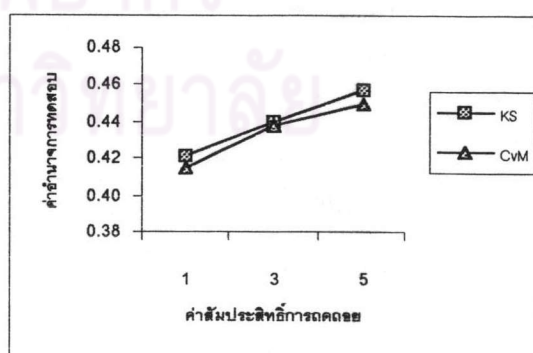
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

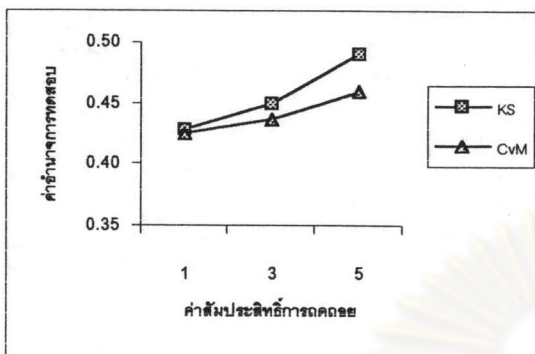


Normal(0,3)

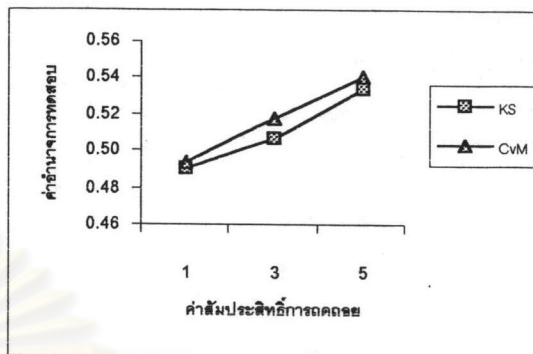


Lognormal(0,2.25)

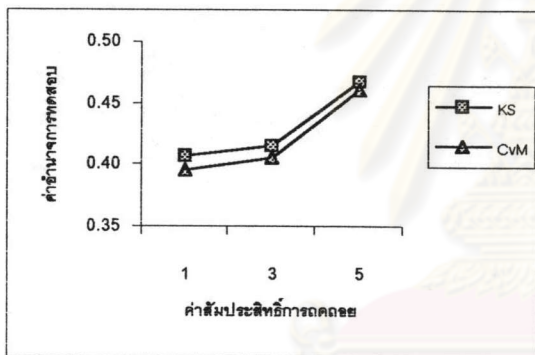
รูปที่ 4.76 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



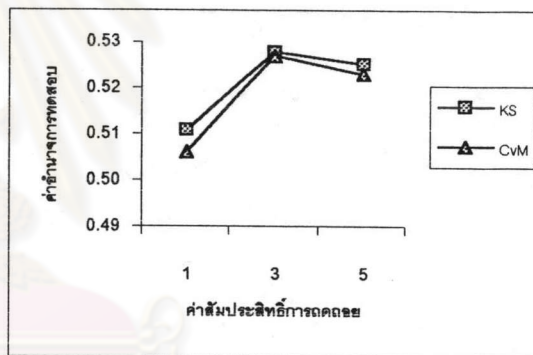
Normal(0,1)



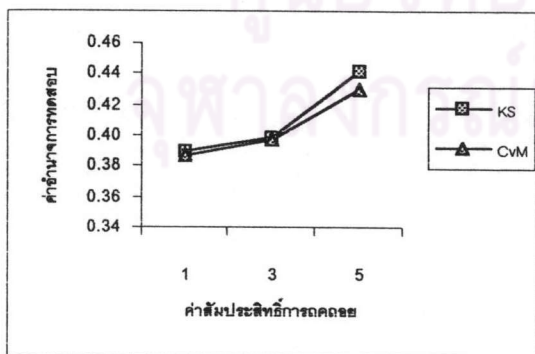
Lognormal(0,0.25)



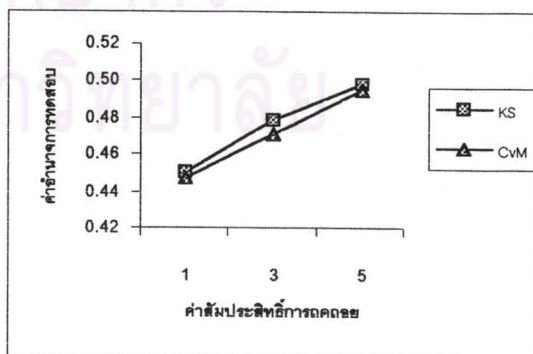
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

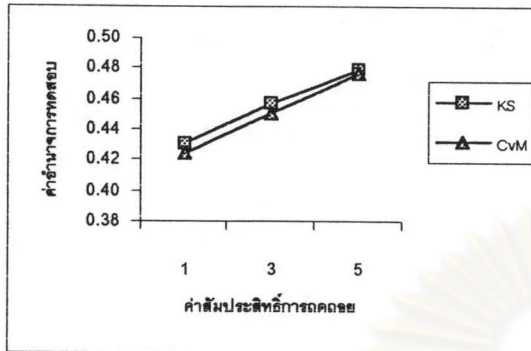
ตารางที่ 4.51 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.431*	0.457*	0.479*	0.447*	0.475*	0.528*
	CvM	0.425	0.450	0.477	0.440	0.471	0.516
Normal(0,2)	KS	0.388*	0.425*	0.444*	0.412*	0.442*	0.504*
	CvM	0.384	0.420	0.437	0.411	0.432	0.482
Normal(0,3)	KS	0.377*	0.396*	0.428*	0.407*	0.421*	0.465*
	CvM	0.376	0.391	0.420	0.405	0.415	0.463
Lognormal (0,0.25)	KS	0.505	0.528	0.544	0.544	0.567*	0.568*
	CvM	0.506*	0.530*	0.545*	0.550*	0.563	0.570
Lognormal (0,1.0)	KS	0.489*	0.498*	0.520*	0.527*	0.546*	0.543*
	CvM	0.474	0.485	0.514	0.522	0.542	0.540
Lognormal (0,2.25)	KS	0.455*	0.465*	0.479*	0.478*	0.490*	0.511*
	CvM	0.450	0.461	0.467	0.468	0.480	0.504

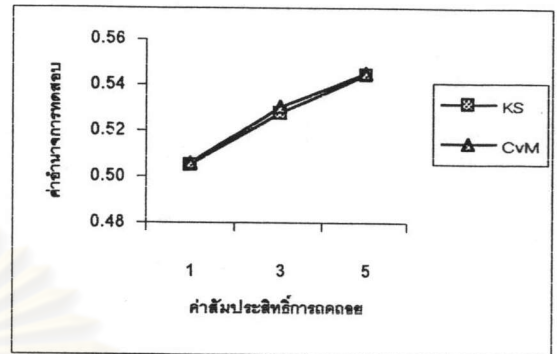
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

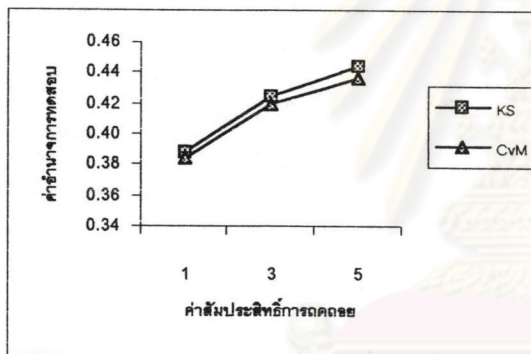
รูปที่ 4.77 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



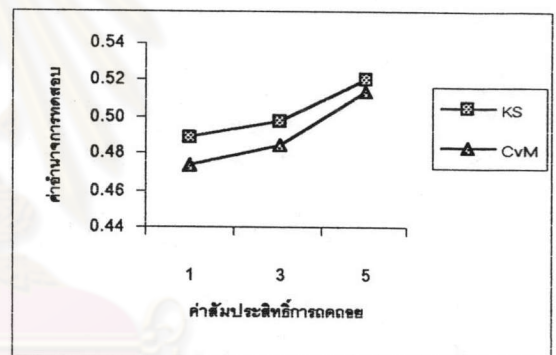
Normal(0,1)



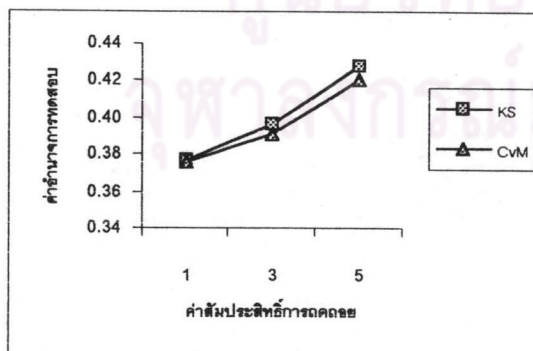
Lognormal(0,0.25)



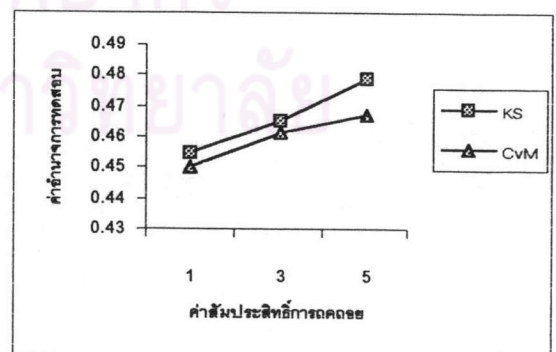
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

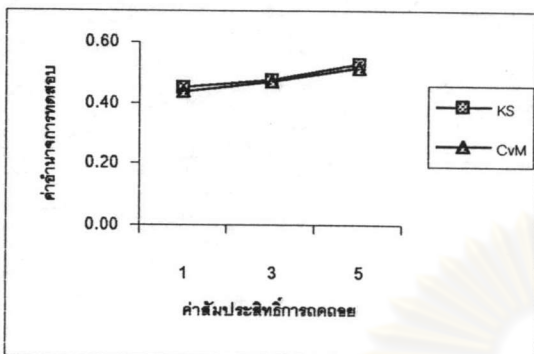


Normal(0,3)

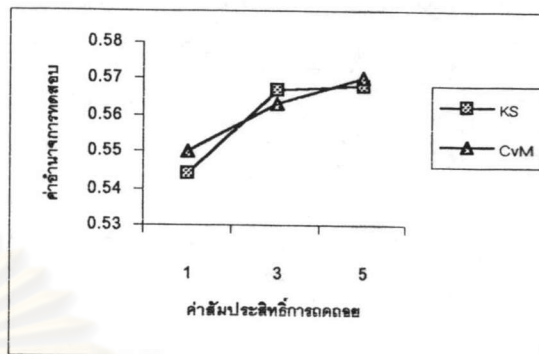


Lognormal(0,2.25)

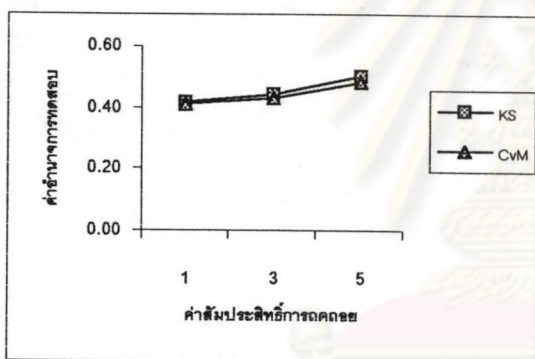
รูปที่ 4.78 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 25 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



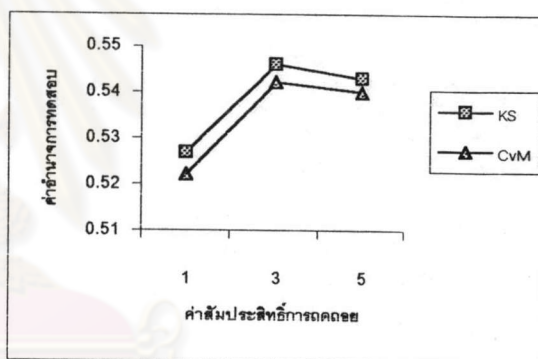
Normal(0,1)



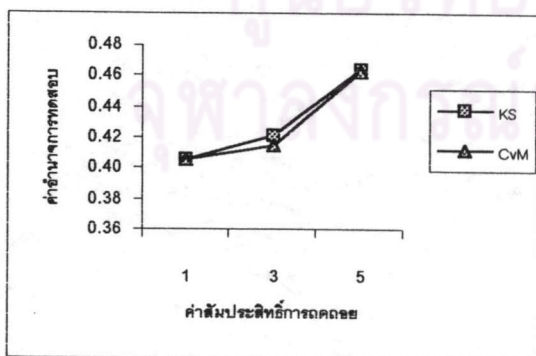
Lognormal(0,0.25)



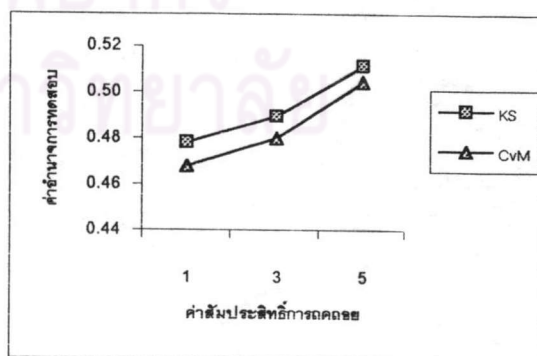
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

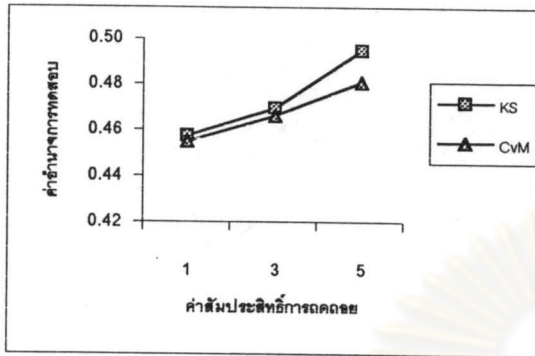
ตารางที่ 4.52 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.457*	0.470*	0.495*	0.477*	0.490*	0.541*
	CvM	0.455	0.466	0.481	0.464	0.484	0.540
Normal(0,2)	KS	0.402*	0.447*	0.472*	0.456*	0.462*	0.517*
	CvM	0.395	0.438	0.466	0.453	0.460	0.504
Normal(0,3)	KS	0.394*	0.412*	0.449*	0.429*	0.440*	0.484*
	CvM	0.391	0.410	0.444	0.422	0.437	0.482
Lognormal (0,0.25)	KS	0.536	0.553*	0.571	0.567*	0.594*	0.599*
	CvM	0.540*	0.550	0.572*	0.562	0.588	0.580
Lognormal (0,1.0)	KS	0.504*	0.524*	0.548*	0.539*	0.560*	0.549*
	CvM	0.501	0.522	0.538	0.531	0.555	0.544
Lognormal (0,2.25)	KS	0.477*	0.489	0.495*	0.492*	0.522*	0.537*
	CvM	0.470	0.495*	0.491	0.487	0.516	0.526

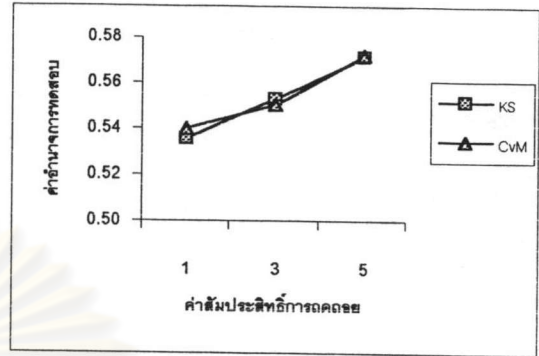
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

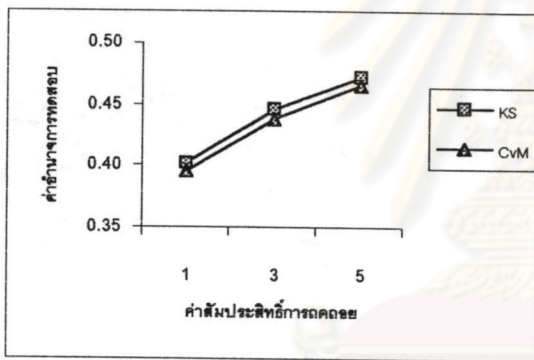
รูปที่ 4.79 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



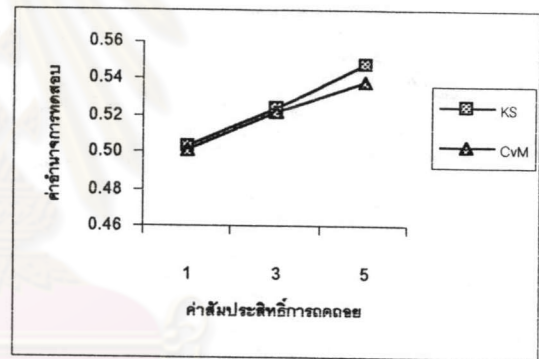
Normal(0,1)



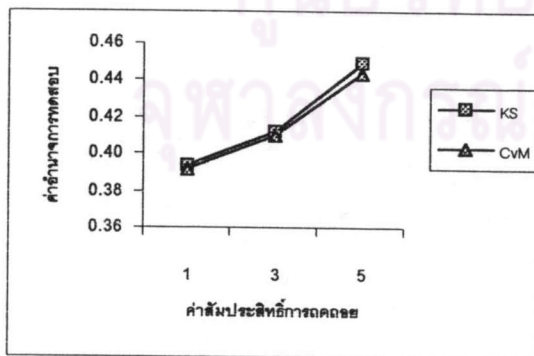
Lognormal(0,0.25)



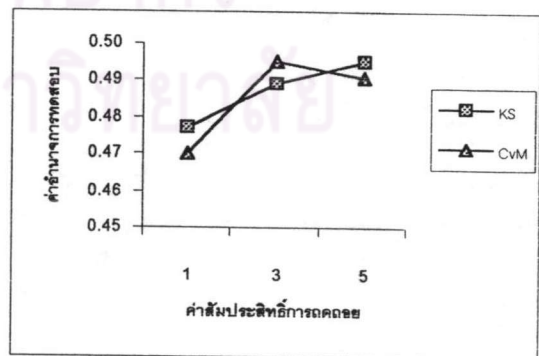
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

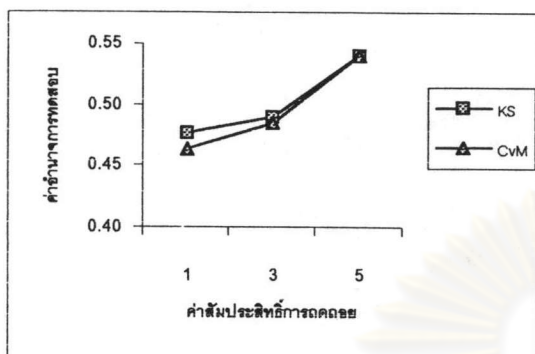


Normal(0,3)

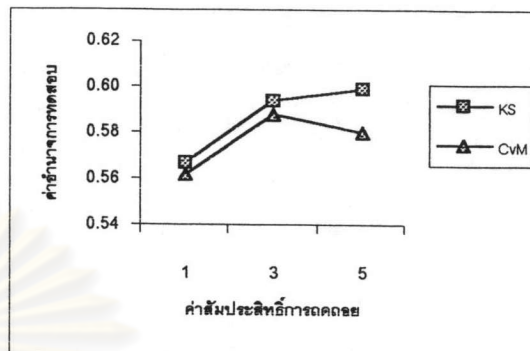


Lognormal(0,2.25)

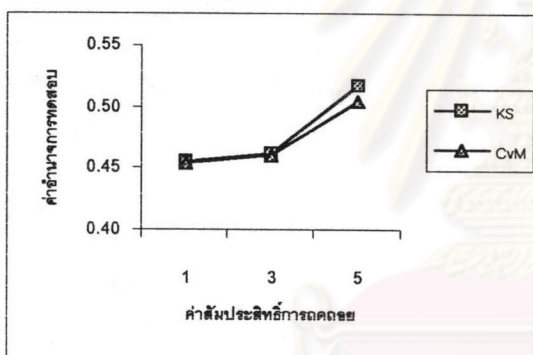
รูปที่ 4.80 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



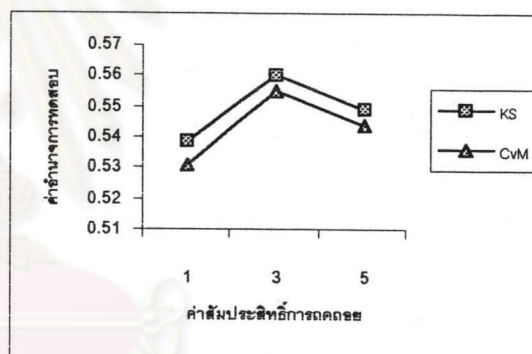
Normal(0,1)



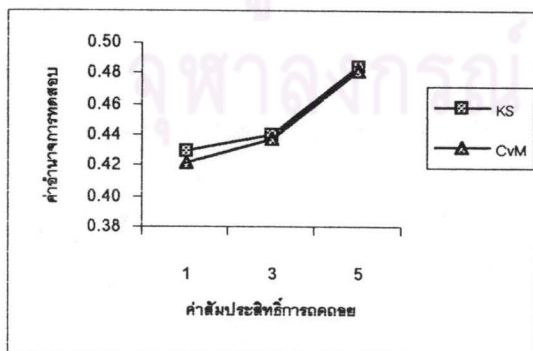
Lognormal(0,0.25)



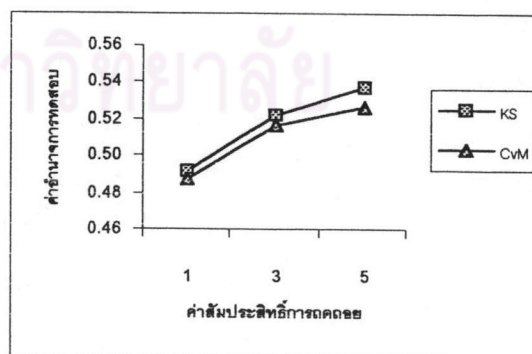
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

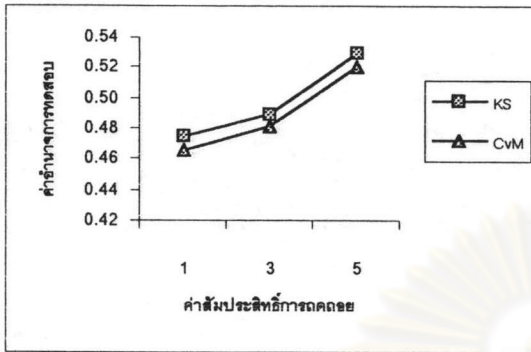
ตารางที่ 4.53 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.475*	0.489*	0.529*	0.486*	0.528*	0.566*
	CvM	0.466	0.481	0.520	0.477	0.525	0.560
Normal(0,2)	KS	0.439*	0.462*	0.493*	0.478*	0.480*	0.535*
	CvM	0.434	0.462*	0.490	0.475	0.477	0.533
Normal(0,3)	KS	0.412*	0.440*	0.467*	0.455*	0.460*	0.517*
	CvM	0.411	0.434	0.465	0.451	0.459	0.510
Lognormal (0,0.25)	KS	0.557	0.578*	0.602*	0.604*	0.622*	0.647*
	CvM	0.560*	0.577	0.594	0.597	0.610	0.641
Lognormal (0,1.0)	KS	0.521*	0.540*	0.564*	0.565*	0.587*	0.590*
	CvM	0.520	0.531	0.558	0.560	0.572	0.584
Lognormal (0,2.25)	KS	0.490*	0.516*	0.520*	0.512	0.547*	0.550*
	CvM	0.487	0.507	0.518	0.520*	0.528	0.543

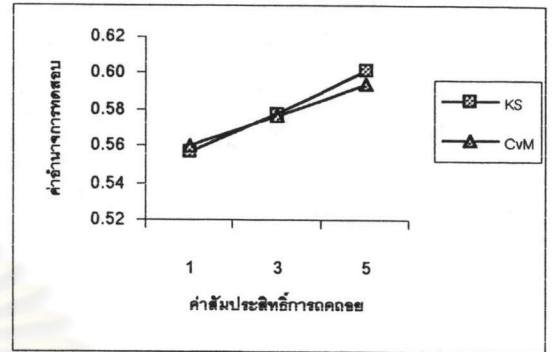
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

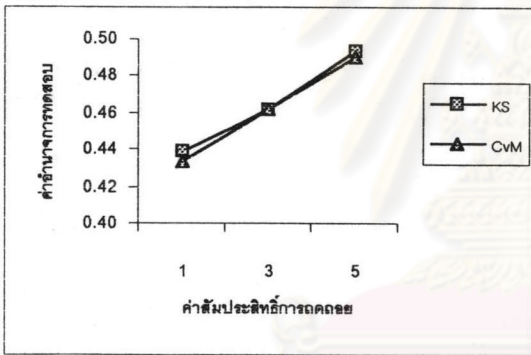
รูปที่ 4.81 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



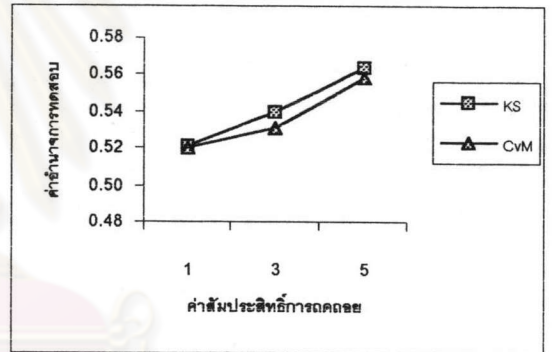
Normal(0,1)



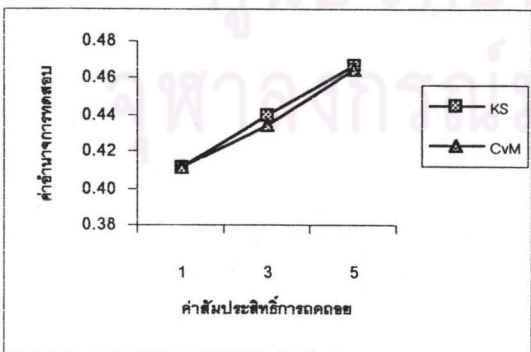
Lognormal(0,0.25)



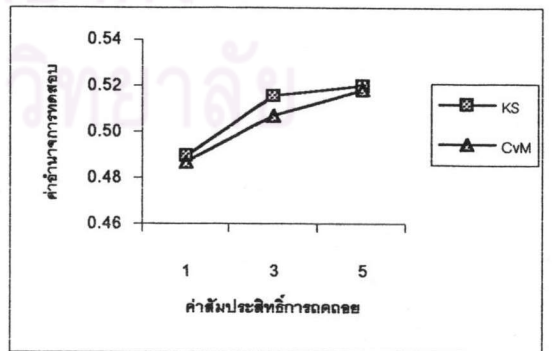
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

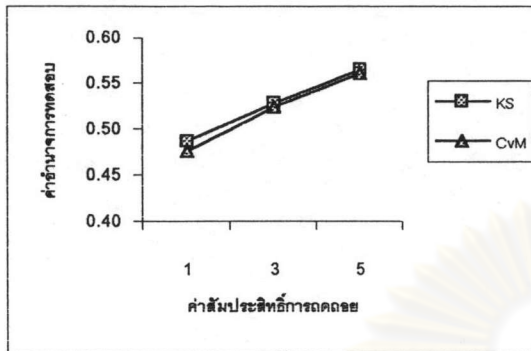


Normal(0,3)

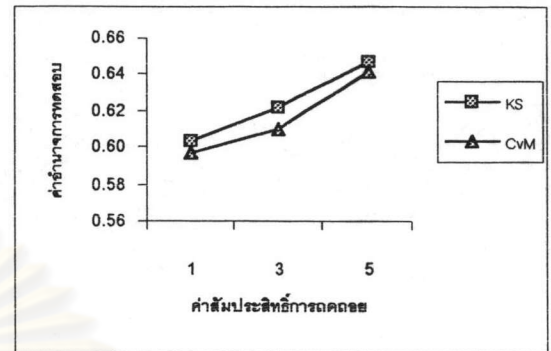


Lognormal(0,2.25)

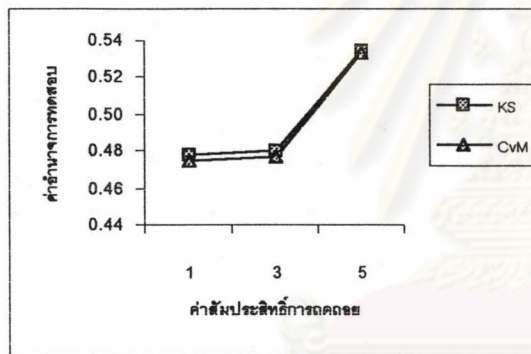
รูปที่ 4.82 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



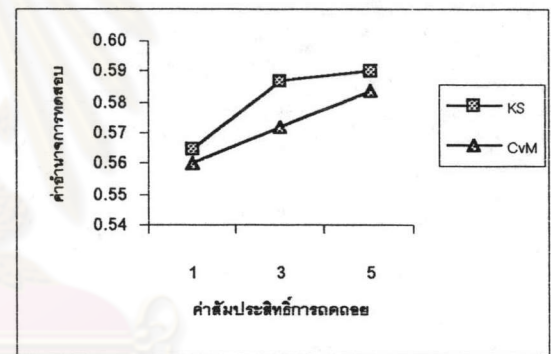
Normal(0,1)



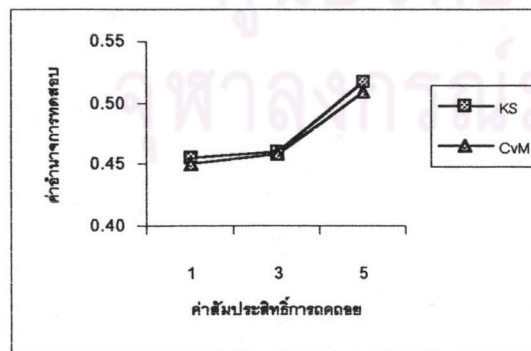
Lognormal(0,0.25)



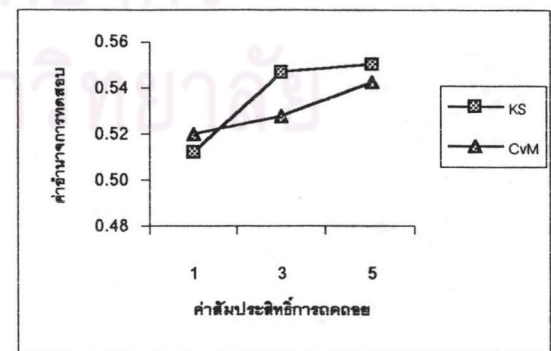
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

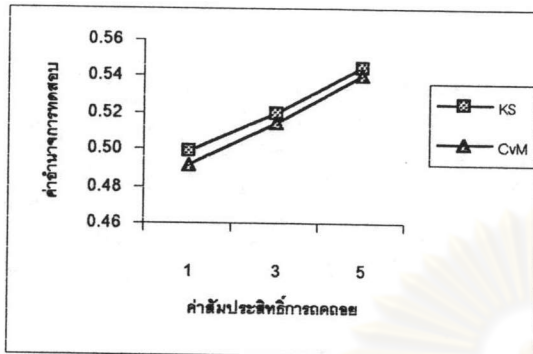
ตารางที่ 4.54 ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน

การแจกแจง	สถิติทดสอบ	ตัวแบบที่ 2			ตัวแบบที่ 4		
		$\beta_2=1$	$\beta_2=3$	$\beta_2=5$	$\beta_3=1$	$\beta_3=3$	$\beta_3=5$
Normal(0,1)	KS	0.499*	0.520*	0.545*	0.492*	0.541*	0.584*
	CvM	0.491	0.514	0.540	0.490	0.537	0.580
Normal(0,2)	KS	0.465*	0.487*	0.522*	0.488*	0.504*	0.550*
	CvM	0.461	0.484	0.519	0.479	0.501	0.547
Normal(0,3)	KS	0.433*	0.450*	0.486*	0.478*	0.488*	0.540*
	CvM	0.430	0.444	0.469	0.470	0.471	0.541
Lognormal (0,0.25)	KS	0.570	0.598	0.632	0.629	0.642*	0.664*
	CvM	0.581*	0.601*	0.637*	0.630*	0.640	0.647
Lognormal (0,1.0)	KS	0.549*	0.579*	0.594*	0.583*	0.604*	0.620*
	CvM	0.541	0.567	0.590	0.581	0.600	0.611
Lognormal (0,2.25)	KS	0.517*	0.530*	0.545*	0.547	0.565*	0.571*
	CvM	0.500	0.524	0.538	0.550*	0.562	0.568

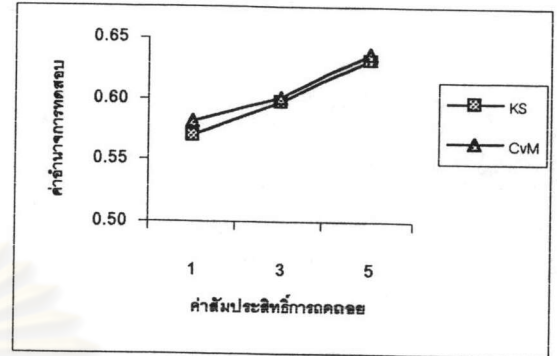
* หมายถึงตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

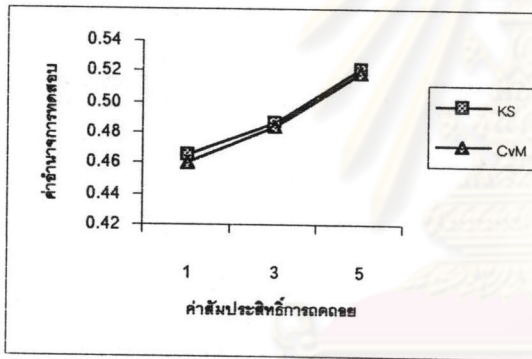
รูปที่ 4.83 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



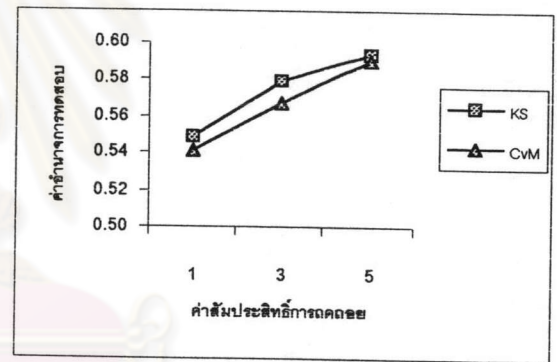
Normal(0,1)



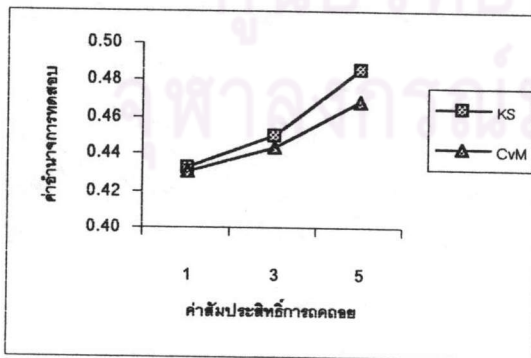
Lognormal(0,0.25)



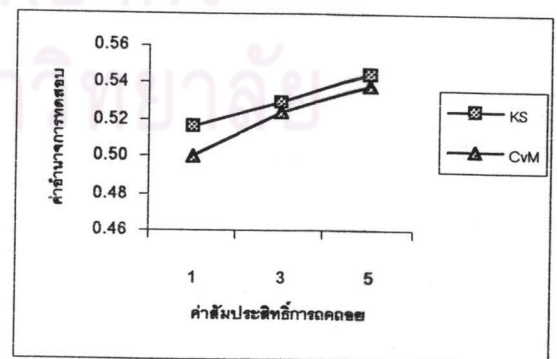
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)

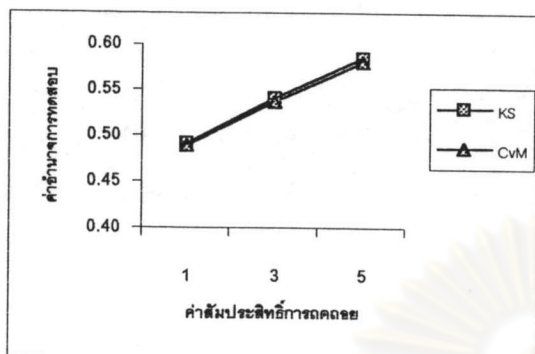


Normal(0,3)

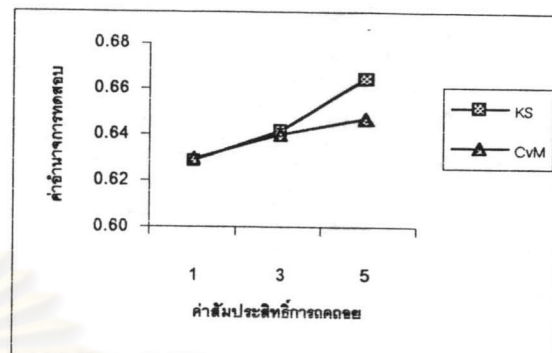


Lognormal(0,2.25)

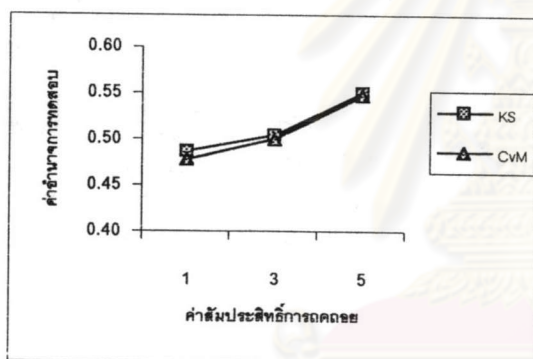
รูปที่ 4.84 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ KS และ CvM ในตัวแบบที่ 4 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 เมื่อขนาดตัวอย่างเท่ากับ 70 และตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน



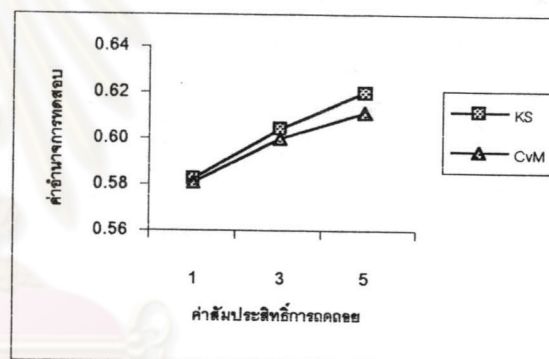
Normal(0,1)



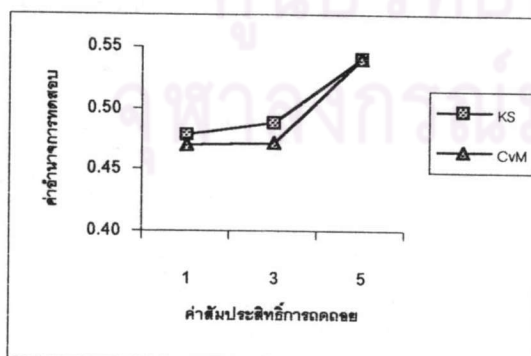
Lognormal(0,0.25)



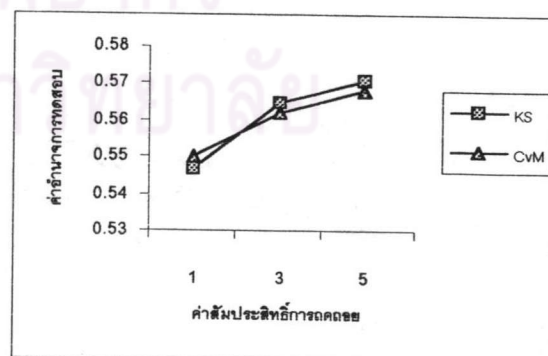
Normal(0,2)



Lognormal(0,1.0)



Normal(0,3)



Lognormal(0,2.25)

จากตารางที่ 4.48-4.54 และรูปที่ 4.71-4.84 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ก) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

1. ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดในทุกสถานการณ์ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้

2. ตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันมาก เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย(β_2 ในตัวแบบที่ 2 และ β_3 ในตัวแบบที่ 4) มีค่าน้อยกว่า 3

ข) กรณีที่ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลอการิธึม

1. ในตัวแบบที่ 2 เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับ 0.25 ตัวสถิติทดสอบ KS และตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันมาก โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด สำหรับกรณีที่ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมากกว่า 0.25 และขนาดตัวอย่างมากกว่า 10 หน่วย ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

2. ในตัวแบบที่ 4 โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ KS จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมากกว่า 0.25 หรือที่ขนาดตัวอย่างมากกว่าหรือเท่ากับ 30 หน่วย โดยที่เมื่อค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.25 และขนาดตัวอย่างไม่เกิน 20 หน่วย ตัวสถิติทดสอบ CvM จะมีค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย