บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการเปรียบเทียบ อำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว คือ Gini (G_n), Q และ Savage (T_n) ที่ใช้สำหรับทดสอบการแจกแจงแบบแกมม่า ไวบูลล์ และลอกนอร์มอล และ ต้องการหาผลสรุปว่า ตัวสถิติทดสอบใด มีอำนาจของการทดสอบสูงสุดในสถานการณ์ต่างๆ โดยกำหนดรูปแบบการแจกแจงของประชากร เป็นแบบแกมม่า ไวบูลล์ และลอกนอร์มอล ใช้ขนาดตัวอย่าง 20 50 และ 100 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 ซึ่งการนิจารณาได้กำหนดให้ความน่าจะเป็น ที่จะยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ไม่เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นจะทำการเลือกตัวสถิติทดสอบ โดยนิจารณาดูว่า ตัวสถิติทดสอบใดที่มีความสามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_o ได้มากที่สุด เมื่อสมมติฐาน H_o นั้นผิด ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด แสดงว่าตัวสถิติทดสอบนั้น ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด

4.1 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่1

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 คือ ความน่าจะเป็นที่เกิดจากการปฏิเสธสมมติฐาน H_o ที่ว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบแกมม่า ไวบูลล์ และ ลอกนอร์มอล เมื่อสมมติฐานนั้นถูกต้อง โดยใช้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว ถ้าตัวสถิติทดสอบใด สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ ตัวสถิติทดสอบนั้น ต้องมีค่าอยู่ในช่วงของเกณฑ์ ที่ใช้สำหรับนิจารณา ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด เกณฑ์ที่ใช้สำหรับนิจารณา จะใช้สองเกณฑ์นิจารณาควบคู่กันไป คือ

4.1.1 เกณฑ์ของ Cochran (ค.ศ. 1954 : อ้างโดย Ramsay)

เกณฑ์นี้ใช้สำหรับนิจารณาว่า ตัวสถิติทดสอบใดสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อ

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากการทดลอง อยู่ในช่วง [0.04, 0.06] ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากการทดลอง อยู่ในช่วง [0.081, 0.119] ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

จึงจะถือว่าตัวสถิติทดสอบนั้น สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้

4.1.2 เกณฑ์ของ Bladley (ค.ศ. 1978)

เกณฑ์นี้ใช้สำหรับนิจารณาว่า ตัวสถิติทดสอบใดสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อ

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากการทดลอง อยู่ในช่วง [0.025, 0.075] ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จากการทดลอง อยู่ในช่วง [0.051, 0.150] ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10

กรณีที่ ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของการทดลองอยู่ในขอบเขตที่ระบุ สำหรับแต่ละเกณฑ์ที่กำหนดจะถือว่าการทดสอบนั้น มีความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 เท่ากับ ค่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด และ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้

แต่ถ้าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของการทดสอบอยู่นอกขอบเขตที่ระบุ จะถือว่าตัวสถิติทดสอบนั้น ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

ก) กรณีที่ ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของการทดลองมากกว่า ขอบเขตบนของเกณฑ์ที่ใช้นิจารณา จะถือว่าการทดสอบนั้น มีความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 มากกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด

ข) กรณีที่ ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของการทดลองน้อยกว่าขอบเขตล่างของเกณฑ์ที่ใช้นิจารณา จะถือว่าการทดสอบนั้น มีความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 น้อยกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด

4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบแกมม่า ไวบูลล์ และ ลอกนอร์มอล ซึ่งจะนำเสนอด้วยตาราง และ รูปกราฟ โดยใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้ แทนความหมายต่างๆ คือ

n	หมายถึง	ขนาดตัวอย่าง
Gn	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบ Gini
Q	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบ Q
Tn	หมายถึง	ตัวสถิติทดสอบ Savage

4.3 ผลการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1

ผลจากการทดลอง เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบแกมม่า แบบไวบูลล์ (β=1, 2, 3 ; α=2, 3, 5 และ 10) โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ตามขนาดตัวอย่าง และ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด สรุปได้ดังนี้

1. เนื่องจากเกณฑ์ของ Cochran เป็น subset ของเกณฑ์ของ Bladley ฉะนั้น เกณฑ์ในการพิจารณา จึงเป็นเกณฑ์ของ Bladley นั่นเอง จากการพิจารณา พบว่า

ตัวสถิติทดสอบ Q สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้มากที่สุด และ ควบคุมได้ทุกกรณี

ตัวสถิติทดสอบ T_n สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เฉพาะกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และ ทุกกรณี ในกรณีที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.10

ตัวสถิติทดสอบ G_n สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ ในกรณีที่ ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.10 ทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ทั้งสองระดับนัยสำคัญ

2. เมื่อขนาดตัวอย่าง เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ตัวสถิติทดสอบ Q สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ดีขึ้น

3. เมื่อระดับนัยสำคัญ เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ดีขึ้น

4. เมื่อขนาดของการแจกแจง (β) เปลี่ยนไป ความสามารถ ของการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ใกล้เคียงกันในแต่ละตัวสถิติทดสอบ

5. เมื่อรูปร่างของการแจกแจง (α) เปลี่ยนไป (α เพิ่มขึ้น) ค่าของความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทุกตัว ส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง

รายละเอียดเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จำแนกตามค่า β α และ ตัวสถิติทดสอบ สำหรับการแจกแจงแบบแกมม่า แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.3 และ การแจกแจงแบบไวบูลล์ แสดงไว้ในตารางที่ 4.4 ถึง ตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
1	2	20	0*	0.065	0.071	0*	0.066	0.072
		50	0.095*	0.061	0.087*	0.095	0.063	0.090
		100	0.091*	0.071	0.084*	0.097	0.073	0.081
	3	20	0.002*	0.068	0.061	0*	0.070	0.073
		50	0.094*	0.055	0.082*	0.096	0.058	0.084
		100	0.092*	0.070	0.083*	0.093	0.071	0.080
	5	20	0.001*	0.062	0.054	0.004*	0.063	0.057
		50	0.090*	0.050	0.080*	0.093	0.056	0.082
		100	0.087*	0.058	0.080*	0.089	0.060	0.078
	10	20	0*	0.054	0.045	0.003*	0.059	0.053
		50	0.083*	0.048	0.079*	0.088	0.055	0.089
		100	0.080*	0.056	0.079*	0.087	0.062	0.075

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley ที่ ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
2	2	20	0*	0.067	0.074	0*	0.068	0.075
		50	0.094*	0.060	0.084*	0.095	0.070	0.084
		100	0.091*	0.073	0.093*	0.097	0.075	0.083
	3	20	0.001*	0.058	0.066	0*	0.065	0.064
		50	0.093*	0.056	0.082*	0.090	0.057	0.094
		100	0.092*	0.052	0.081*	0.093	0.054	0.090
	5	20	0*	0.062	0.061	0.004*	0.063	0.060
		50	0.087*	0.069	0.090*	0.093	0.074	0.090
		100	0.084*	0.054	0.081*	0.089	0.058	0.077
	10	20	0*	0.052	0.054	0.003*	0.057	0.054
		50	0.081*	0.066	0.086*	0.088	0.070	0.089
		100	0.078*	0.057	0.090*	0.087	0.059	0.071

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley

ณ ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
3	2	20	0*	0.064	0.034	0*	0.064	0.076
		50	0.094*	0.059	0.084*	0.095	0.061	0.090
		100	0.091*	0.069	0.088*	0.097	0.071	0.085
	3	20	0*	0.058	0.061	0*	0.063	0.060
		50	0.092*	0.053	0.083*	0.094	0.056	0.084
		100	0.089*	0.049	0.081*	0.091	0.045	0.082
	5	20	0*	0.059	0.054	0.003*	0.060	0.055
		50	0.084*	0.047	0.081*	0.091	0.053	0.082
		100	0.079*	0.042	0.080*	0.087	0.051	0.081
	10	20	0*	0.051	0.040	0.001*	0.055	0.052
		50	0.080*	0.043	0.085*	0.087	0.052	0.081
		100	0.076*	0.030	0.079*	0.086	0.050	0.070

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley

ที่ ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
1	2	20	0*	0.075	0.061	0.010*	0.078	0.063
		50	0.085*	0.071	0.083*	0.087	0.073	0.086
		100	0.080*	0.051	0.078*	0.088	0.061	0.080
	3	20	0.001*	0.069	0.057	0.007*	0.074	0.060
		50	0.081*	0.072	0.080*	0.084	0.071	0.085
		100	0.076*	0.061	0.076*	0.083	0.063	0.078
	5	20	0*	0.062	0.064	0.004*	0.071	0.076
		50	0.078*	0.060	0.079*	0.081	0.063	0.083
		100	0.077*	0.048	0.077*	0.080	0.052	0.078
	10	20	0*	0.075	0.051	0.002*	0.079	0.074
		50	0.077*	0.058	0.078*	0.079	0.060	0.079
		100	0.076*	0.045	0.076*	0.078	0.047	0.077

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley

ที่ ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
2	2	20	0*	0.075	0.059	0.006*	0.074	0.063
		50	0.084*	0.070	0.083*	0.086	0.073	0.085
		100	0.078*	0.049	0.077*	0.086	0.060	0.078
	3	20	0.001*	0.072	0.056	0.005*	0.070	0.061
		50	0.081*	0.073	0.082*	0.084	0.076	0.083
		100	0.077*	0.050	0.078*	0.080	0.053	0.082
	5	20	0*	0.060	0.054	0.004*	0.071	0.069
		50	0.077*	0.058	0.079*	0.079	0.062	0.081
		100	0.076*	0.049	0.076*	0.078	0.051	0.080
	10	20	0*	0.054	0.050	0.001*	0.068	0.063
		50	0.079*	0.060	0.087*	0.083	0.060	0.083
		100	0.078*	0.043	0.076*	0.072	0.045	0.064

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley

α ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
3	2	20	0*	0.075	0.059	0.006*	0.076	0.063
		50	0.084*	0.070	0.083*	0.086	0.073	0.085
		100	0.078*	0.046	0.077*	0.086	0.060	0.078
	3	20	0.001*	0.067	0.056	0.005*	0.074	0.061
		50	0.081*	0.063	0.080*	0.084	0.066	0.083
		100	0.078*	0.049	0.077*	0.080	0.053	0.075
	5	20	0*	0.069	0.054	0.004*	0.071	0.069
		50	0.077*	0.061	0.078*	0.079	0.062	0.079
		100	0.076*	0.048	0.077*	0.078	0.051	0.078
	10	20	0*	0.064	0.050	0.001*	0.068	0.063
		50	0.076*	0.058	0.077*	0.075	0.060	0.077
		100	0.076*	0.044	0.076*	0.072	0.046	0.076

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley

α ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ผลจากการทดลอง เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล ($\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1$, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9 และ 1.0) โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ตามขนาดตัวอย่าง และระดับนัยสำคัญที่กำหนด สรุปได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ของ Bladley พบว่า

ตัวสถิติทดสอบ Q สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้มากที่สุด และ ควบคุมได้ทุกกรณี

ตัวสถิติทดสอบ T_n สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ทุกกรณีที่ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 ($\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.09$ และ 1.0) ทั้งสองระดับนัยสำคัญ

ตัวสถิติทดสอบ G_n สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้เฉพาะ ในกรณีที่ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 ($\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.09$ และ 1.0) ทั้งสองระดับนัยสำคัญ

2. เมื่อขนาดตัวอย่าง เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ตัวสถิติทดสอบ Q สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ดีขึ้น

3. เมื่อระดับนัยสำคัญ เพิ่มขึ้น มีผลทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ดีขึ้น

4. เมื่อรูปร่างของการแจกแจง (σ^2) เปลี่ยนไป (σ^2 เข้าใกล้ 1) ค่าของความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทุกตัว จะควบคุมได้มากขึ้น

รายละเอียดเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 จำแนกตามค่า μ σ^2 และ ตัวสถิติทดสอบ สำหรับการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล แสดงไว้ในตารางที่ 4.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อ $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ และ 1.0 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

ขนาดของการแจกแจง (μ)	รูปร่างของการแจกแจง (σ^2)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 ตัวสถิติทดสอบ			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10 ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
0	0.1	20	0*	0.026	0.029	0.006*	0.050	0.053
		50	0.085*	0.030	0.088*	0.086	0.053	0.085
		100	0.084*	0.044	0.086*	0.088	0.060	0.088
	0.3	20	0.003*	0.037	0.056	0.005*	0.054	0.061
		50	0.083*	0.048	0.086*	0.084	0.060	0.083
		100	0.080*	0.051	0.084*	0.080	0.053	0.085
	0.5	20	0*	0.041	0.054	0.004*	0.071	0.069
		50	0.080*	0.045	0.087*	0.079	0.062	0.089
		100	0.081*	0.048	0.080*	0.080	0.051	0.083
	0.7	20	0*	0.044	0.051	0.002*	0.061	0.069
		50	0.079*	0.058	0.086*	0.081	0.060	0.088
		100	0.076*	0.052	0.079*	0.078	0.054	0.085
	0.9	20	0*	0.050	0.053	0.003*	0.060	0.068
		50	0.071	0.057	0.067	0.075	0.058	0.073
		100	0.068	0.070	0.060	0.072	0.071	0.064
	1.0	20	0*	0.051	0.053	0.002*	0.062	0.068
		50	0.070	0.056	0.066	0.072	0.059	0.073
		100	0.067	0.063	0.069	0.071	0.068	0.063

* ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ เมื่อใช้เกณฑ์ของ Bladley ณ ระดับนัยสำคัญ (α) ที่กำหนด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 ผลสรุปการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว

จากการทดลองหาค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว โดยนิจารณาเฉพาะตัวสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ ผลสรุปคือ

4.4.1 ประชากรมีการแจกแจงแบบแกมม่า

ตัวสถิติทดสอบ Q มีอำนาจการทดสอบสูงที่สุดในทุกกรณี

ตัวสถิติทดสอบ T_n มีอำนาจการทดสอบสูงรองลงมาในกรณีที่ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ ทุกกรณี ณ ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.10

ตัวสถิติทดสอบ G_n มีอำนาจการทดสอบสูงเป็นอันดับสุดท้าย

4.4.2 ประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

ตัวสถิติทดสอบ Q มีอำนาจการทดสอบสูงเฉพาะในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 (α = 10) และ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 (α = 5 และ 10)

ตัวสถิติทดสอบ T_n มีอำนาจการทดสอบสูงรองลงมาในกรณีที่ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ณ.ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ ทุกกรณี ณ.ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.10

ตัวสถิติทดสอบ G_n มีอำนาจการทดสอบสูง ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 (α = 5 และ 10)

4.4.3 ประชากรมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

ตัวสถิติทดสอบ Q มีอำนาจการทดสอบสูงเฉพาะในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 (σ^2 = 0.9 และ 1.0)

ตัวสถิติทดสอบ T_n มีอำนาจการทดสอบสูงรองลงมาในกรณีที่ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 (σ^2 = 0.5, 0.7, 0.9 และ 1.0)

ตัวสถิติทดสอบ G_n มีอำนาจการทดสอบสูงรองลงมาจาก Q ในกรณีที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 และ 100 (σ^2 = 0.5, 0.7, 0.9 และ 1.0)

รายละเอียดเกี่ยวกับ การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ จำแนกตาม β α และ ตัวสถิติทดสอบ สำหรับการแจกแจงแบบแกมม่า แสดงไว้ในตารางที่ 4.8 - 4.10 และ รูปกราฟที่ 4.1 - 4.24 และ 4.61 - 4.78 การแจกแบบไวบูลล์ แสดงไว้ในตารางที่ 4.11 - 4.13 และรูปกราฟที่ 4.25 - 4.48 และ 4.79 - 4.96 การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล แสดงไว้ในตารางที่ 4.14 และ รูปกราฟที่ 4.49 - 4.60 และ 4.97 - 4.102

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
1	2	20	-	0.958	0.851	-	0.961	0.870
	3	20	-	0.960	0.862	-	0.976	0.881
	5	20	-	1.000	0.883	-	1.000	0.894
	10	20	-	1.000	0.895	-	1.000	0.897
	2	50	-	1.000	-	0.431	1.000	0.899
	3	50	-	1.000	-	0.642	1.000	0.901
	5	50	-	1.000	-	0.731	1.000	0.903
	10	50	-	1.000	-	0.775	1.000	0.914
	2	100	-	1.000	-	0.535	1.000	0.924
	3	100	-	1.000	-	0.662	1.000	0.951
	5	100	-	1.000	-	0.691	1.000	0.963
	10	100	-	1.000	-	0.703	1.000	0.979

- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่น่ามาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
2	2	20	-	0.930	0.731	-	0.871	0.770
	3	20	-	0.939	0.740	-	0.898	0.783
	5	20	-	0.951	0.783	-	0.905	0.798
	10	20	-	0.970	0.795	-	0.923	0.823
	2	50	-	0.933	-	0.402	0.942	0.765
	3	50	-	0.943	-	0.580	0.951	0.773
	5	50	-	0.958	-	0.631	0.967	0.603
	10	50	-	0.981	-	0.690	0.990	0.800
	2	100	-	0.952	-	0.532	0.971	0.670
	3	100	-	0.959	-	0.571	0.985	0.681
	5	100	-	0.963	-	0.600	0.988	0.689
	10	100	-	1.000	-	0.801	1.000	0.765

- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่น่ามาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า เมื่อ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
3	2	20	-	0.920	0.631	-	0.948	0.672
	3	20	-	0.931	0.660	-	0.960	0.693
	5	20	-	0.958	0.683	-	0.961	0.700
	10	20	-	0.965	0.697	-	0.993	0.753
	2	50	-	0.939	-	0.389	0.852	0.655
	3	50	-	0.945	-	0.490	0.865	0.671
	5	50	-	0.953	-	0.531	0.967	0.688
	10	50	-	0.968	-	0.670	0.971	0.698
	2	100	-	0.958	-	0.432	0.964	0.630
	3	100	-	0.964	-	0.481	0.975	0.640
	5	100	-	0.979	-	0.540	0.988	0.679
	10	100	-	0.989	-	0.688	0.996	0.685

- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่นำมาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
1	2	20	-	0.083	0.632	-	0.171	0.660
	3	20	-	0.131	0.638	-	0.298	0.673
	5	20	-	0.448	0.673	-	0.505	0.688
	10	20	-	0.806	0.685	-	0.823	0.713
	2	50	-	0.090	-	0.402	0.172	0.630
	3	50	-	0.143	-	0.580	0.251	0.621
	5	50	-	0.451	-	0.631	0.567	0.673
	10	50	-	0.861	-	0.690	0.890	0.700
	2	100	-	0.294	-	0.532	0.391	0.620
	3	100	-	0.439	-	0.571	0.595	0.611
	5	100	-	0.778	-	0.600	0.798	0.669
	10	100	-	0.887	-	0.701	0.899	0.665

- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่น่ามาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
2	2	20	-	0.063	0.602	-	0.131	0.642
	3	20	-	0.100	0.621	-	0.268	0.643
	5	20	-	0.411	0.643	-	0.475	0.638
	10	20	-	0.704	0.675	-	0.743	0.703
	2	50	-	0.070	-	0.302	0.141	0.640
	3	50	-	0.123	-	0.480	0.151	0.631
	5	50	-	0.351	-	0.600	0.467	0.628
	10	50	-	0.811	-	0.649	0.870	0.699
	2	100	-	0.194	-	0.431	0.291	0.620
	3	100	-	0.335	-	0.470	0.395	0.611
	5	100	-	0.677	-	0.598	0.698	0.609
	10	100	-	0.807	-	0.700	0.879	0.600

- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่นำมาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ เมื่อ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100

ขนาดของการแจกแจง (β)	รูปร่างของการแจกแจง (α)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
3	2	20	-	0.044	0.598	-	0.132	0.612
	3	20	-	0.091	0.600	-	0.248	0.623
	5	20	-	0.401	0.630	-	0.445	0.636
	10	20	-	0.689	0.665	-	0.730	0.700
	2	50	-	0.066	-	0.388	0.142	0.630
	3	50	-	0.113	-	0.560	0.149	0.628
	5	50	-	0.341	-	0.601	0.457	0.618
	10	50	-	0.800	-	0.681	0.850	0.609
	2	100	-	0.144	-	0.522	0.287	0.620
	3	100	-	0.325	-	0.551	0.385	0.605
	5	100	-	0.657	-	0.598	0.678	0.600
	10	100	-	0.808	-	0.689	0.869	0.598

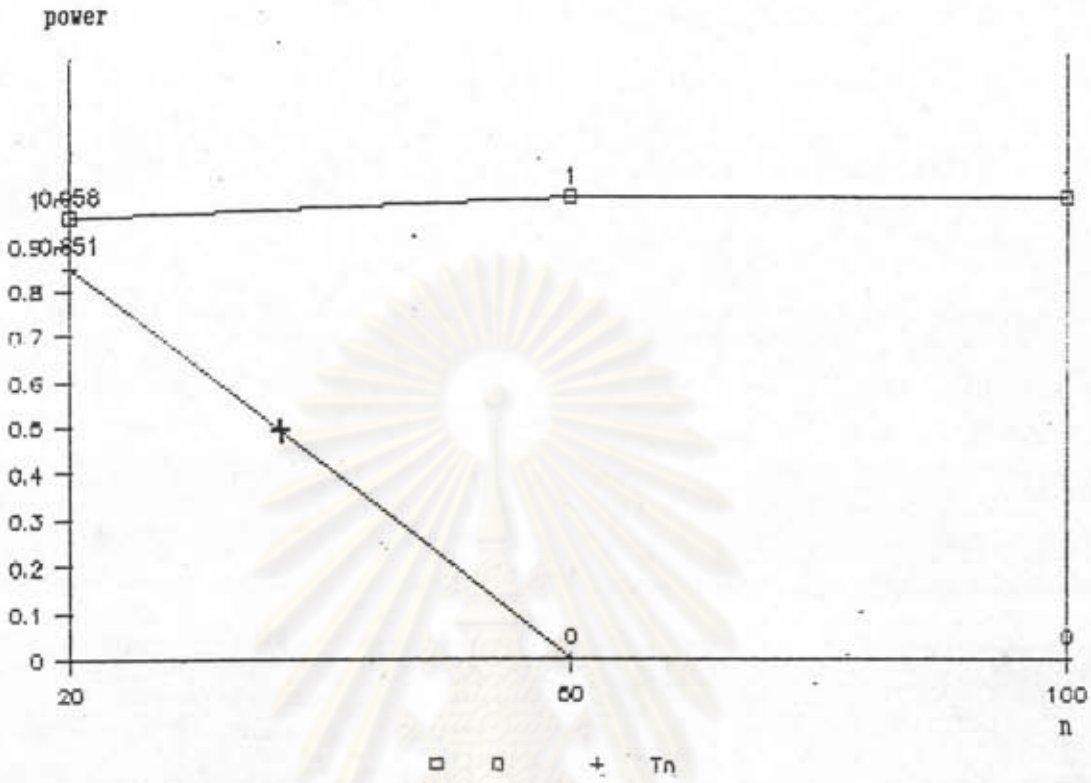
- ตัวสถิติทดสอบที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่นำมาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล เมื่อ $\mu=0$; $\sigma^2=0.1,0.3,0.5,0.7,0.9$ และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ100

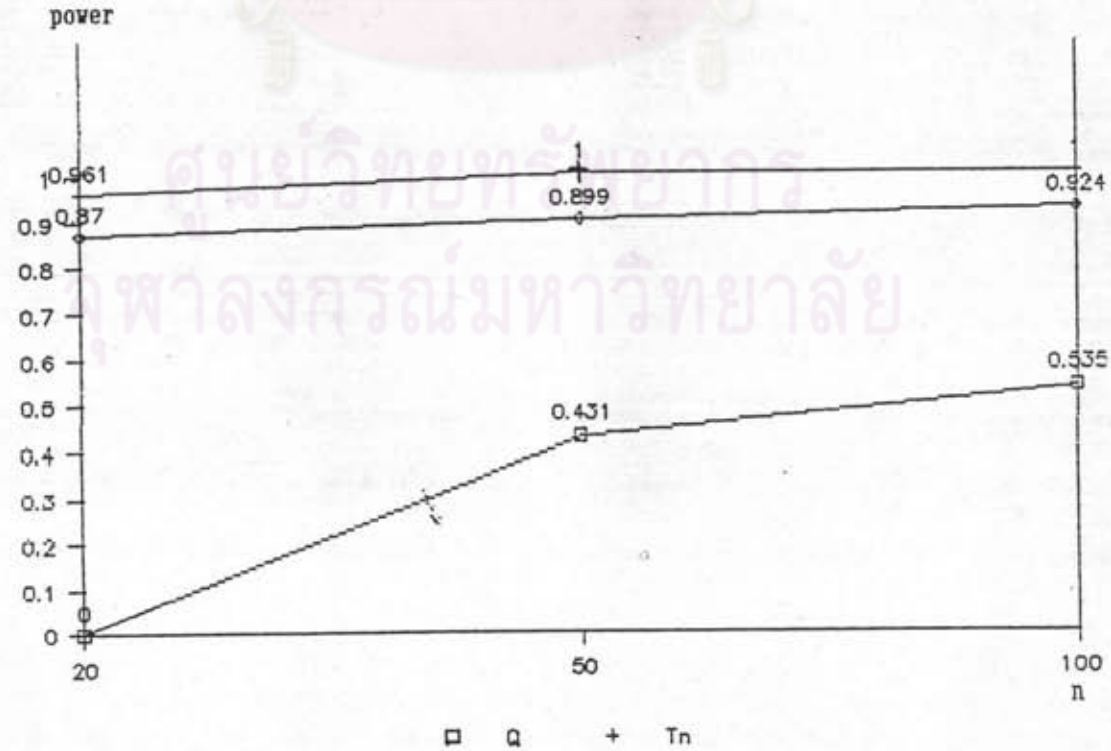
ขนาดของการแจกแจง (μ)	รูปร่างของการแจกแจง (σ^2)	ขนาดตัวอย่าง (n)	ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05			ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.10		
			ตัวสถิติทดสอบ			ตัวสถิติทดสอบ		
			G_n	Q	T_n	G_n	Q	T_n
	0.1	20	-	0.200	0.151	0.046	0.245	0.163
	0.3	20	-	0.351	0.340	0.098	0.369	0.389
	0.5	20	-	0.458	0.483	0.102	0.499	0.499
	0.7	20	-	0.567	0.600	0.115	0.589	0.633
	0.9	20	0.158	0.670	0.680	0.164	0.699	0.700
	1.0	20	0.293	0.788	0.789	0.300	0.791	0.808
	0.1	50	0.195	0.460	0.251	0.202	0.477	0.267
	0.3	50	0.537	0.651	0.360	0.589	0.693	0.381
	0.5	50	0.733	0.858	0.583	0.745	0.868	0.595
	0.7	50	0.824	0.930	0.678	0.833	0.941	0.690
	0.9	50	0.860	0.964	0.693	0.871	0.984	0.707
	1.0	50	0.881	0.988	0.799	0.889	0.999	0.804
	0.1	100	0.356	0.470	0.253	0.376	0.489	0.300
	0.3	100	0.560	0.675	0.373	0.580	0.698	0.489
	0.5	100	0.740	0.861	0.585	0.780	0.897	0.599
	0.7	100	0.830	0.935	0.679	0.847	0.949	0.789
	0.9	100	0.879	1.000	0.796	0.887	1.000	0.805
	1.0	100	0.900	1.000	0.800	0.909	1.000	0.899

- ตัวสถิติทดสอบ ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ จึงไม่นำมาพิจารณาอำนาจการทดสอบ

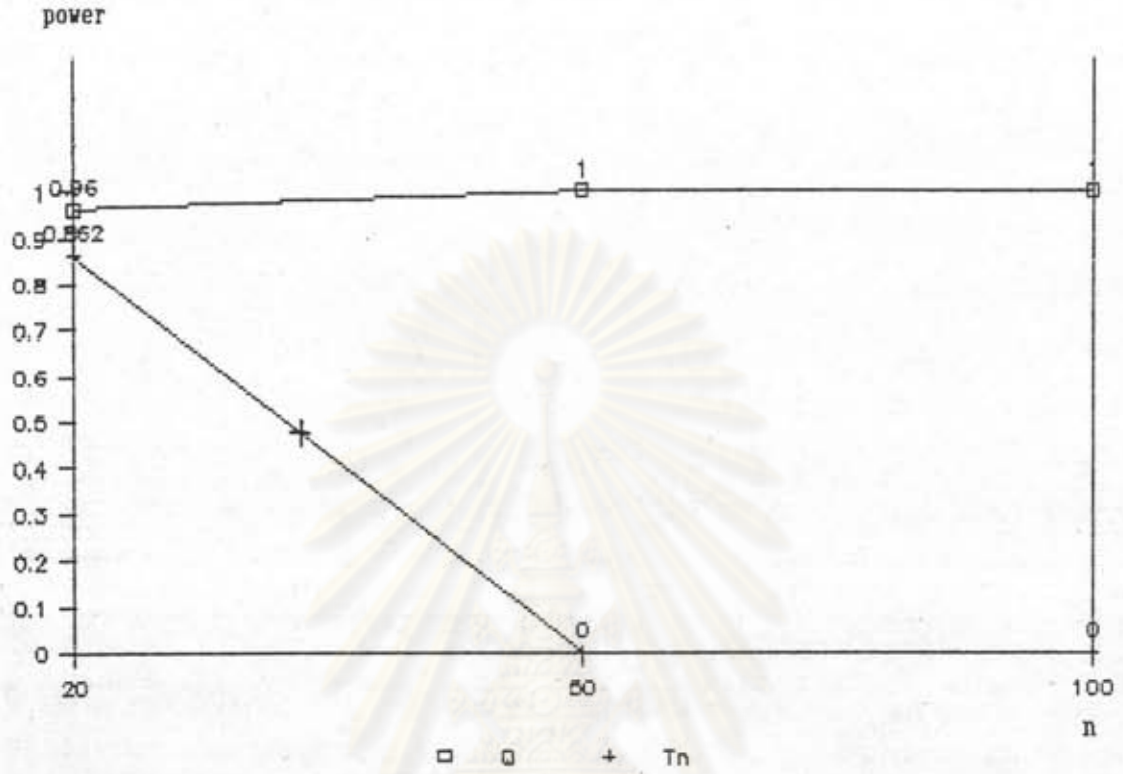
รูปที่ 4.1 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



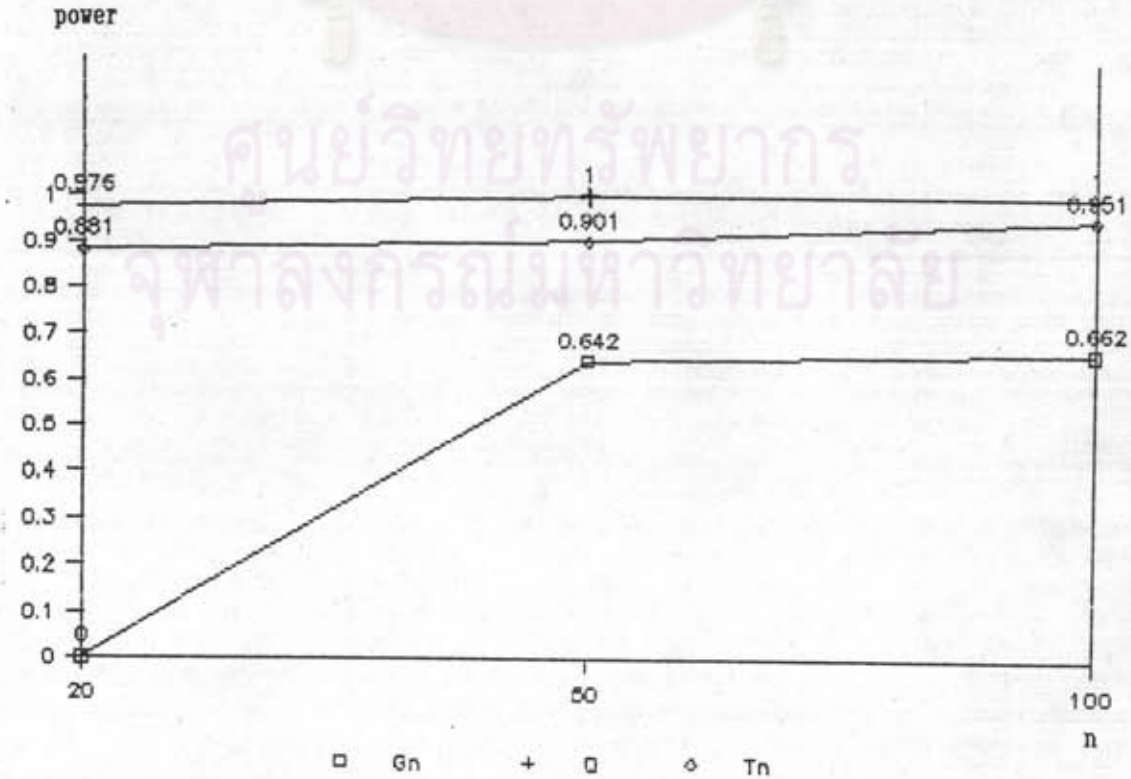
รูปที่ 4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



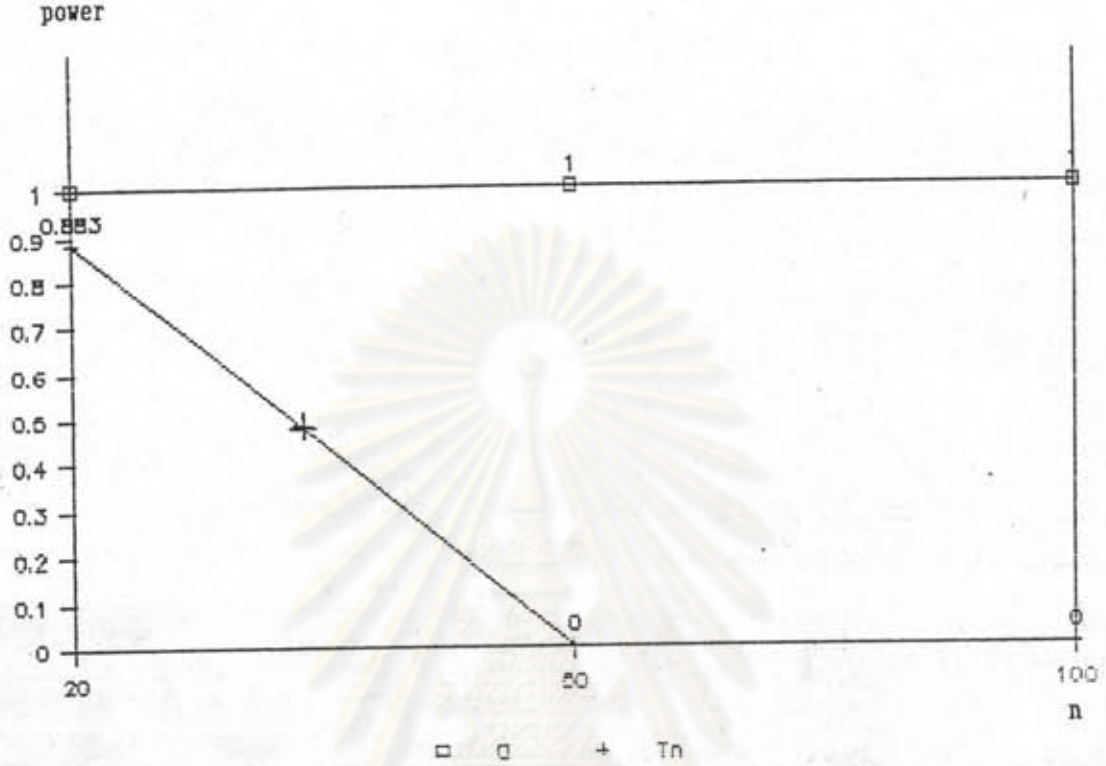
รูปที่ 4.3 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



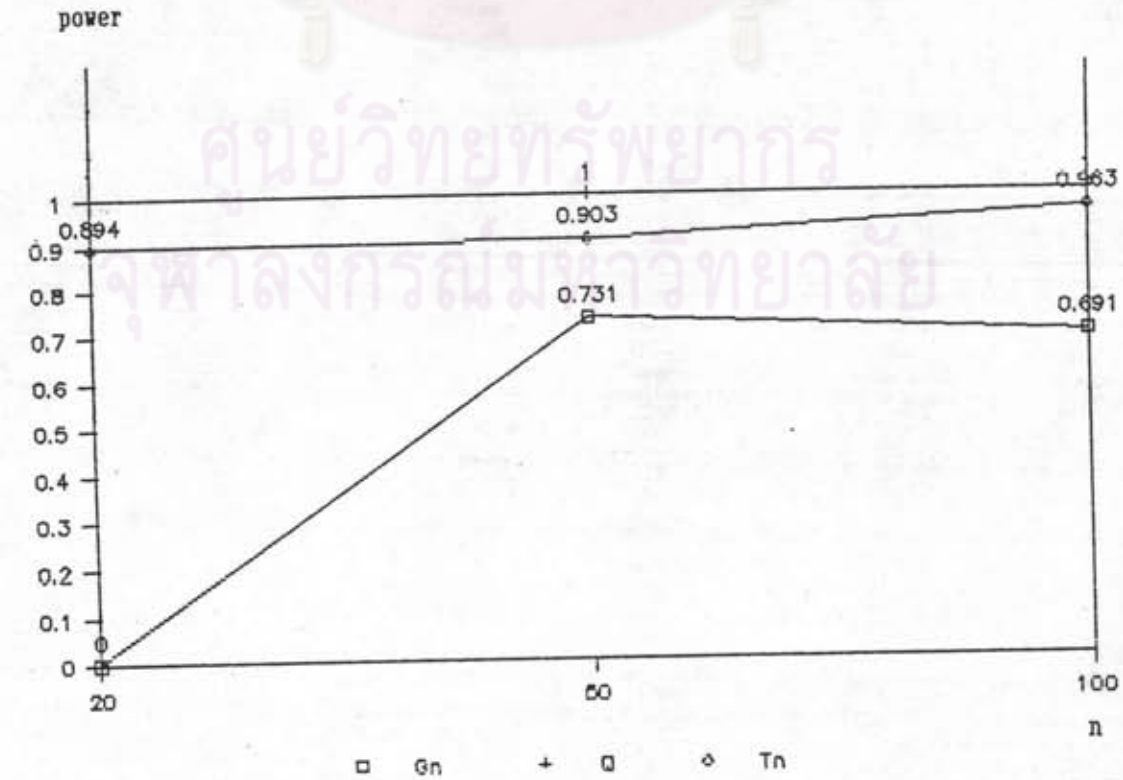
รูปที่ 4.4 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



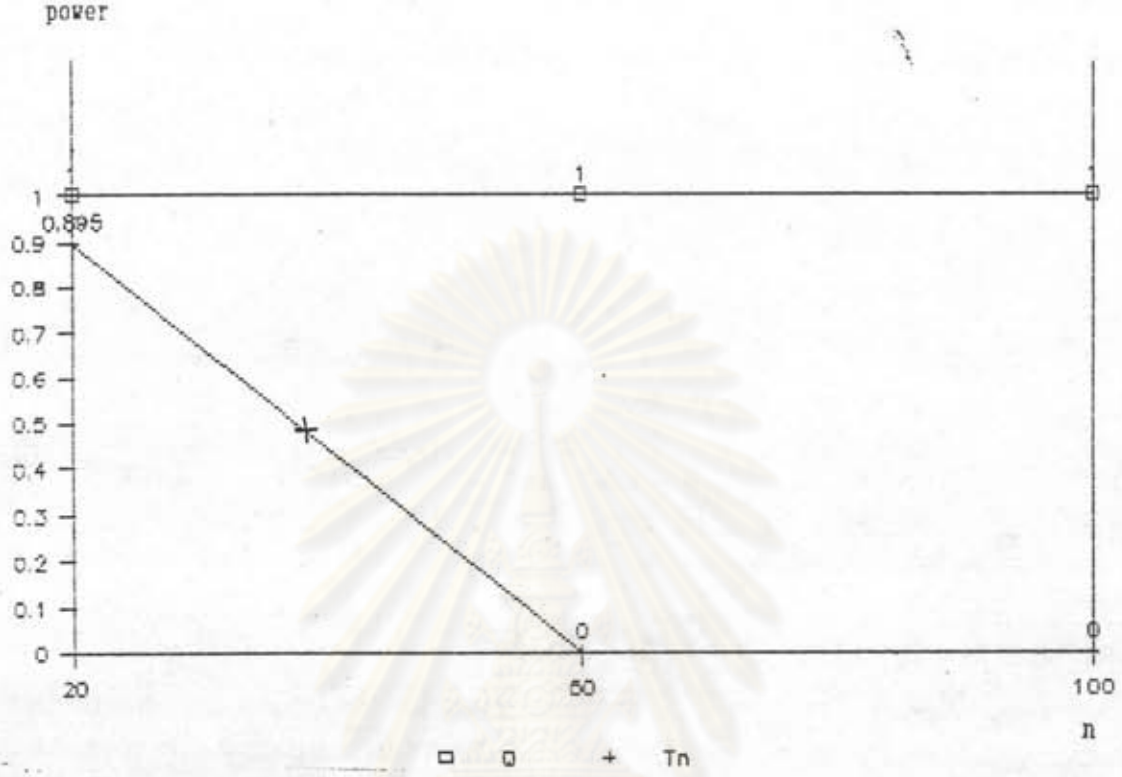
รูปที่ 4.5 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 1$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



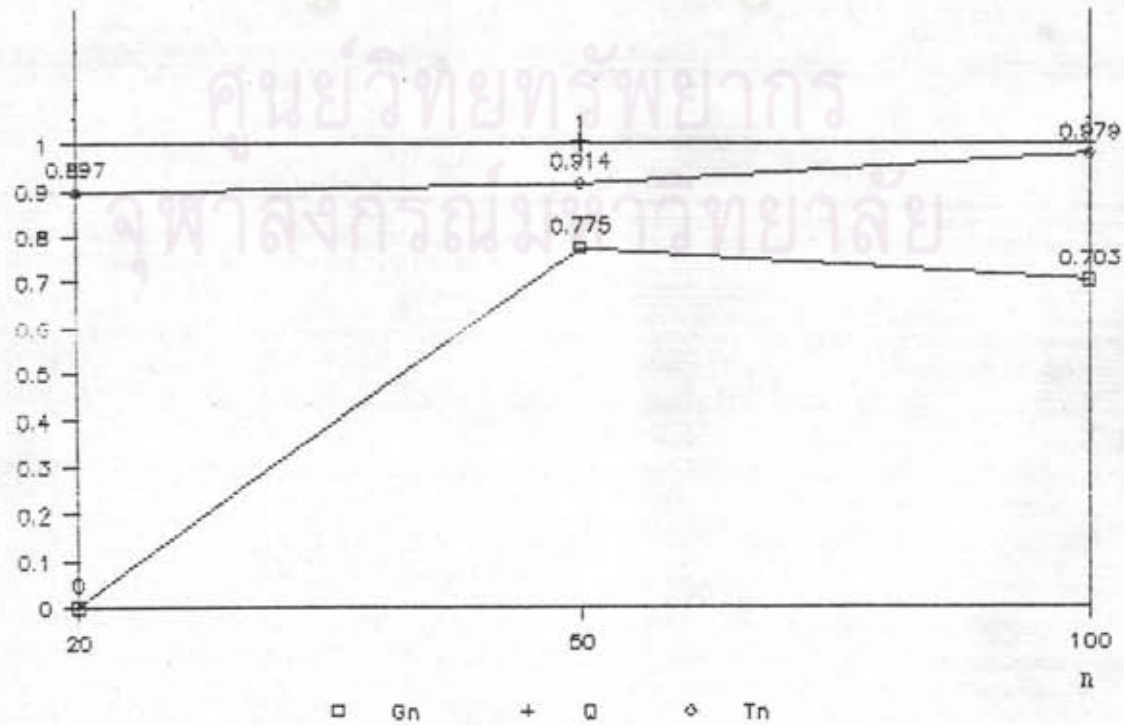
รูปที่ 4.6 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 1$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.7 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

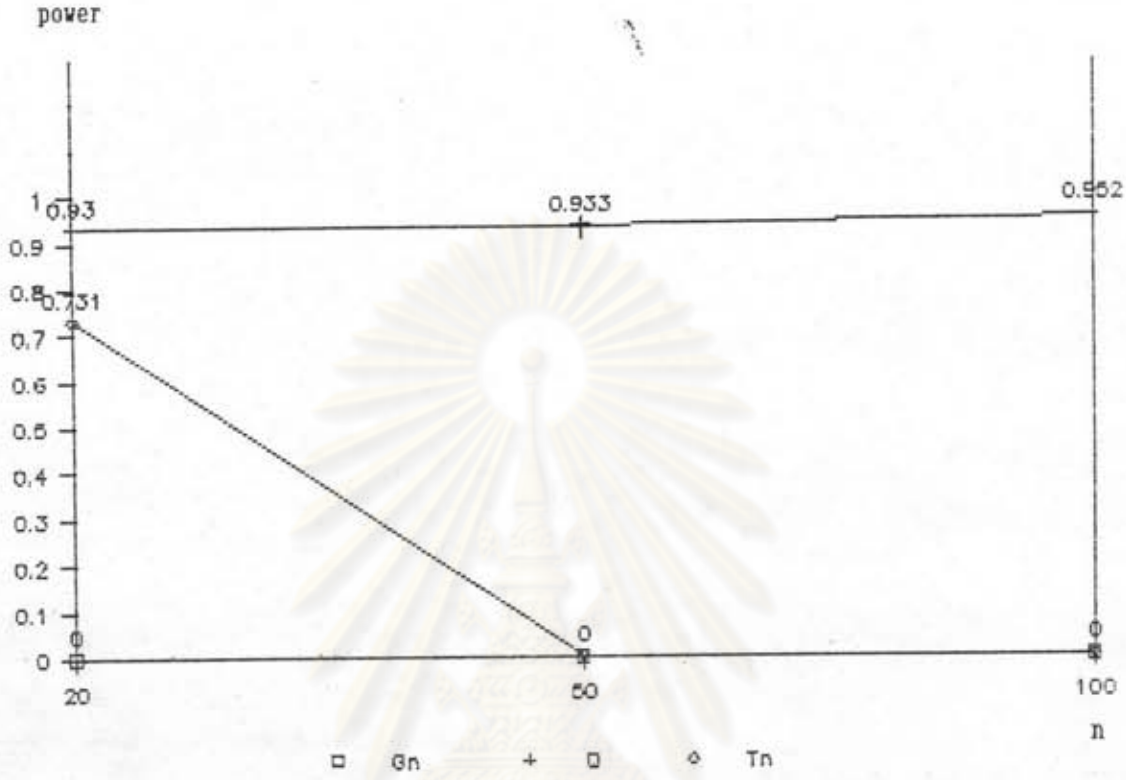


รูปที่ 4.8 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

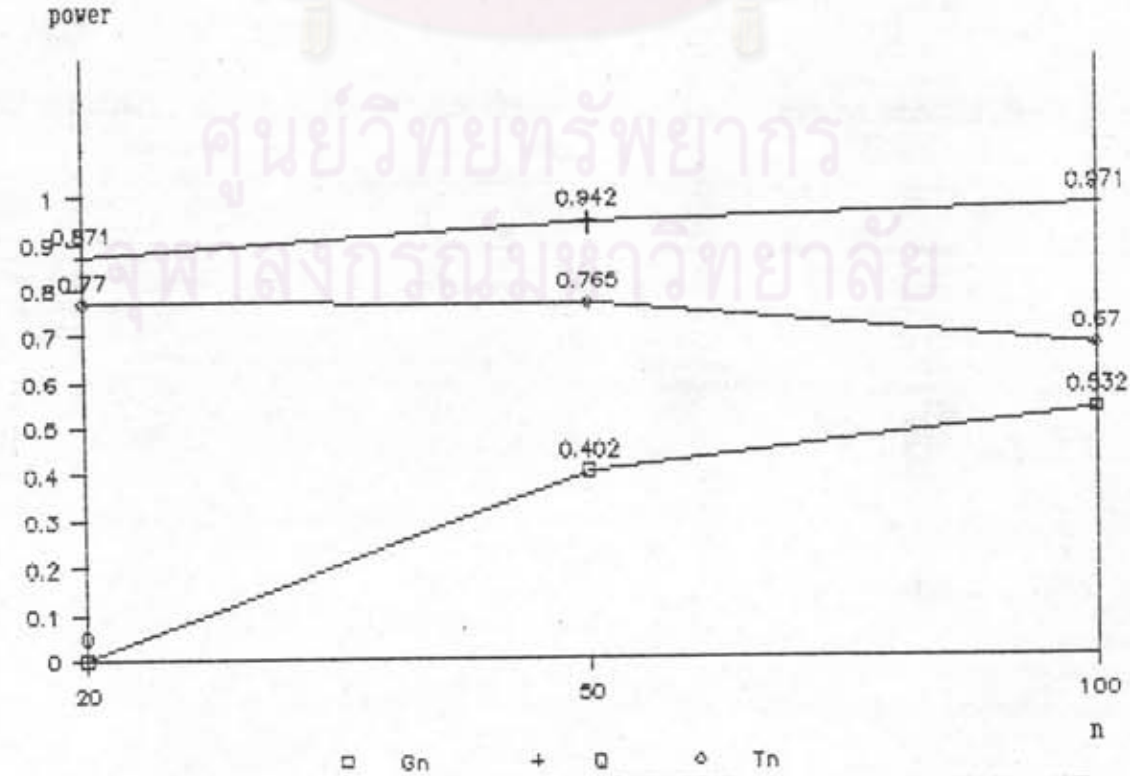


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.9 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

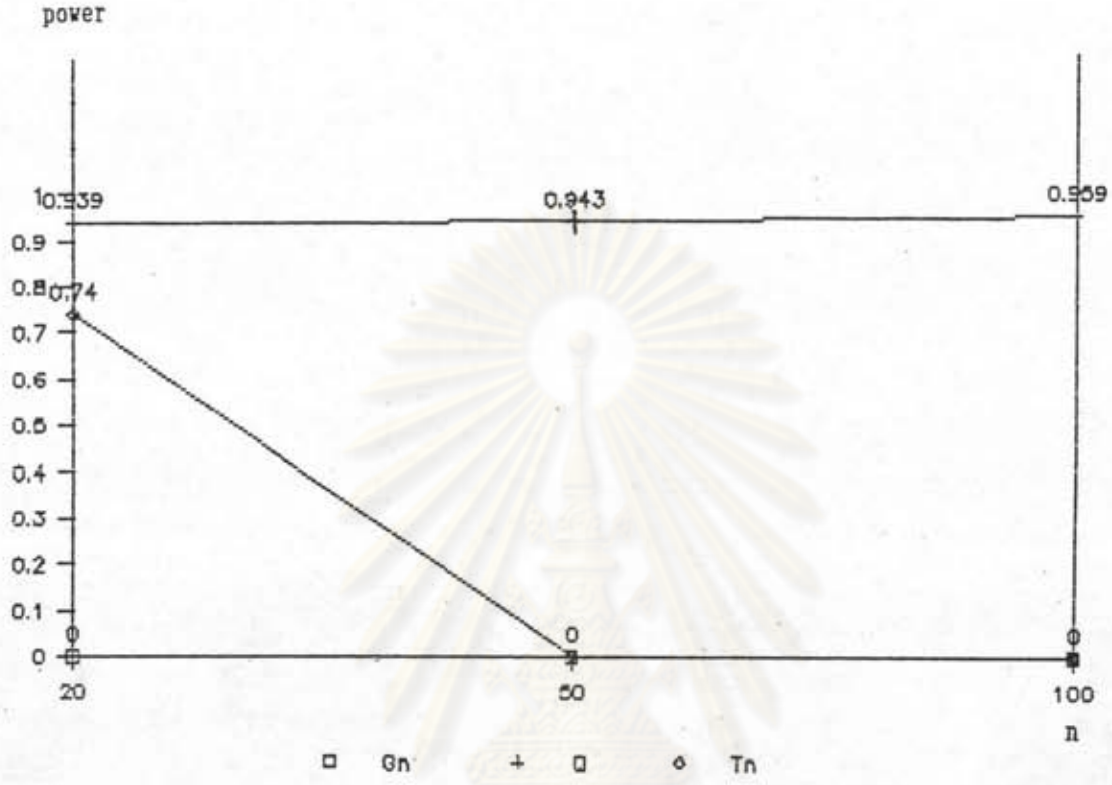


รูปที่ 4.10 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

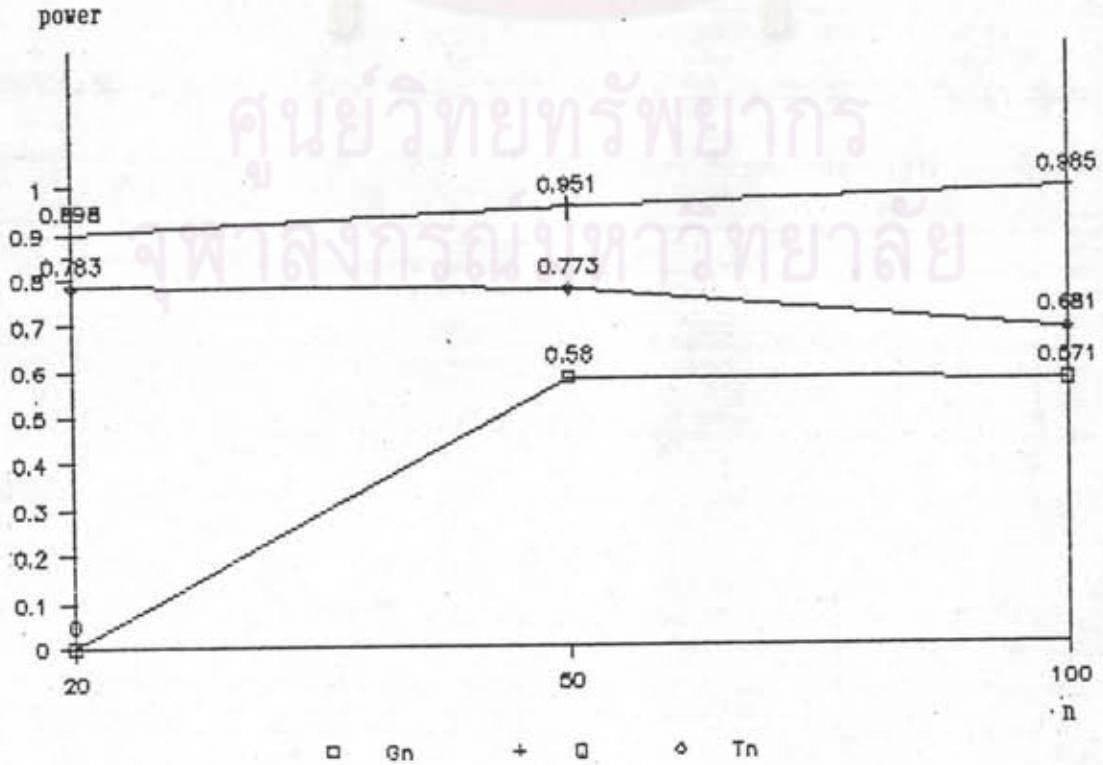


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.11 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

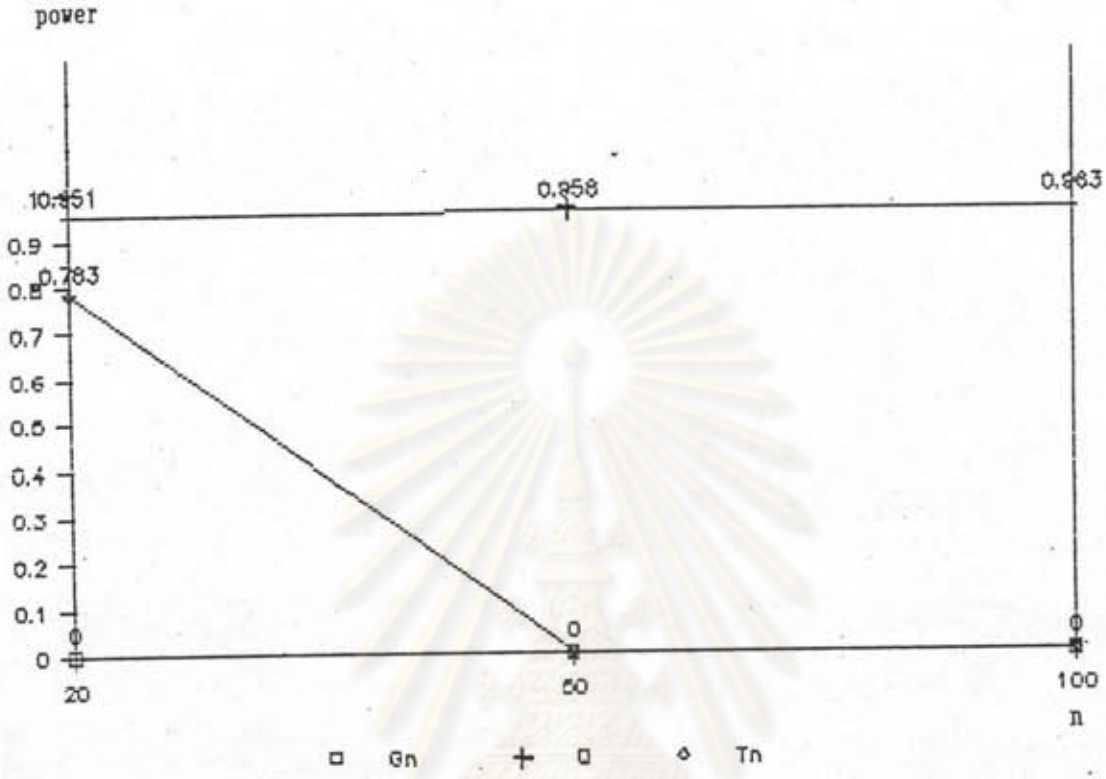


รูปที่ 4.12 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

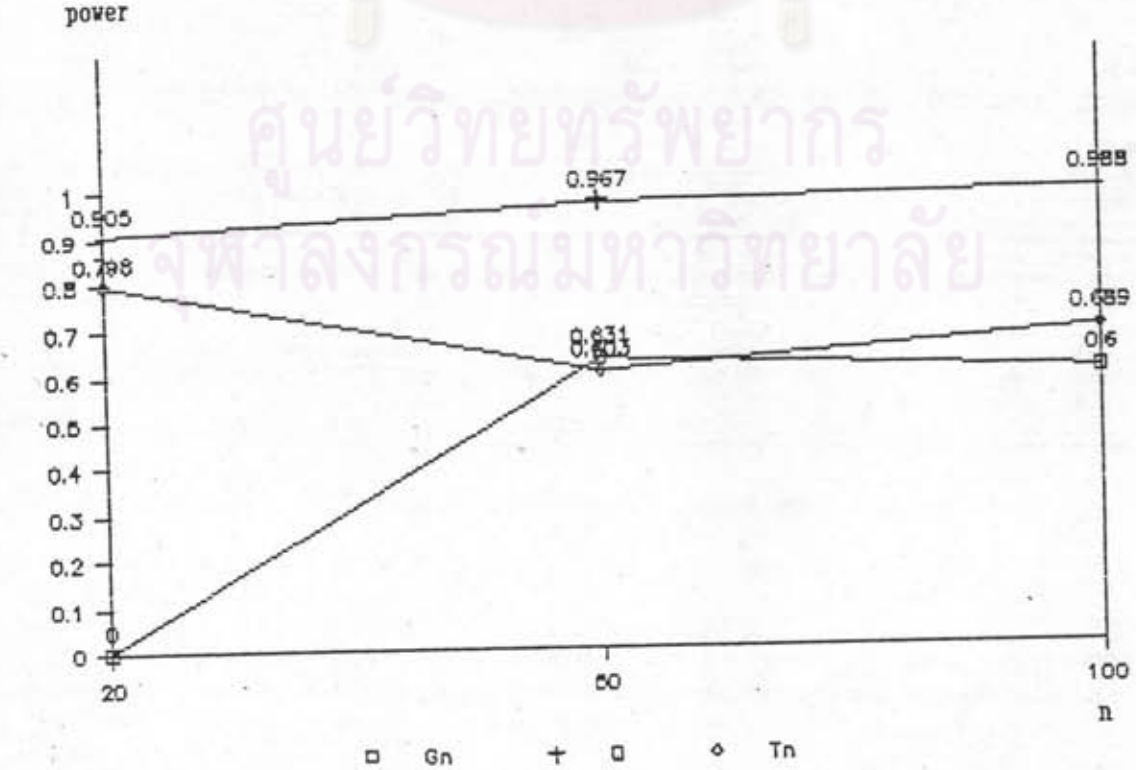


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.13 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

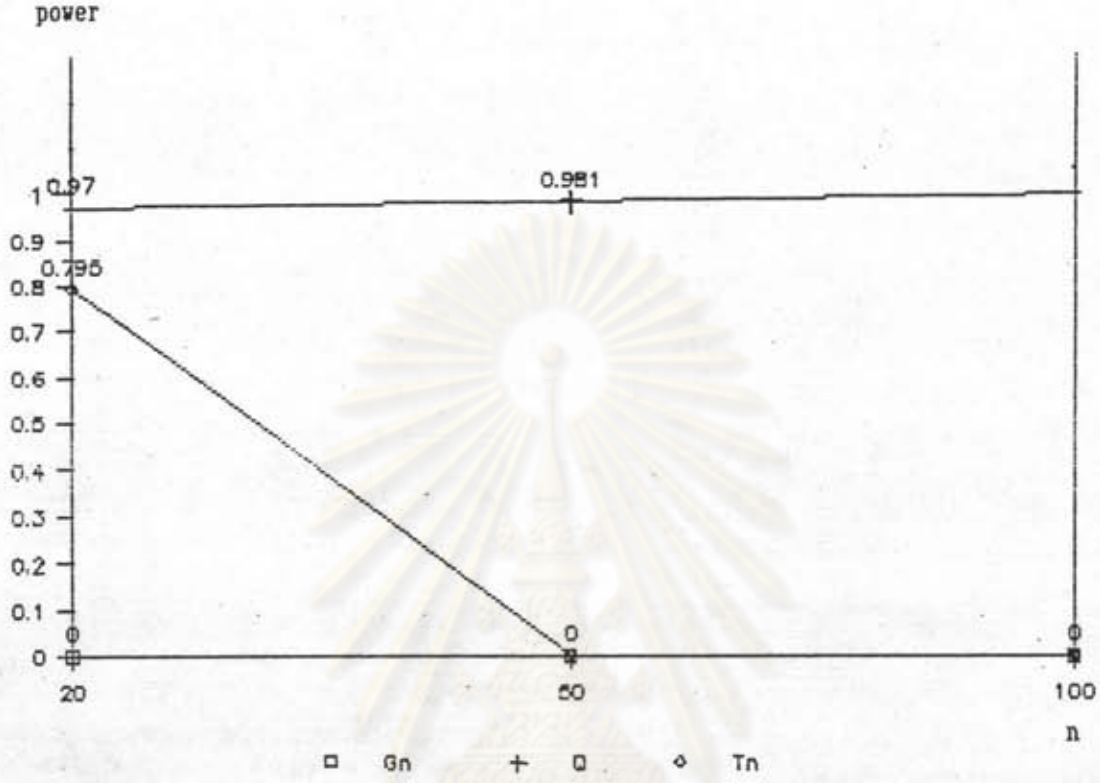


รูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

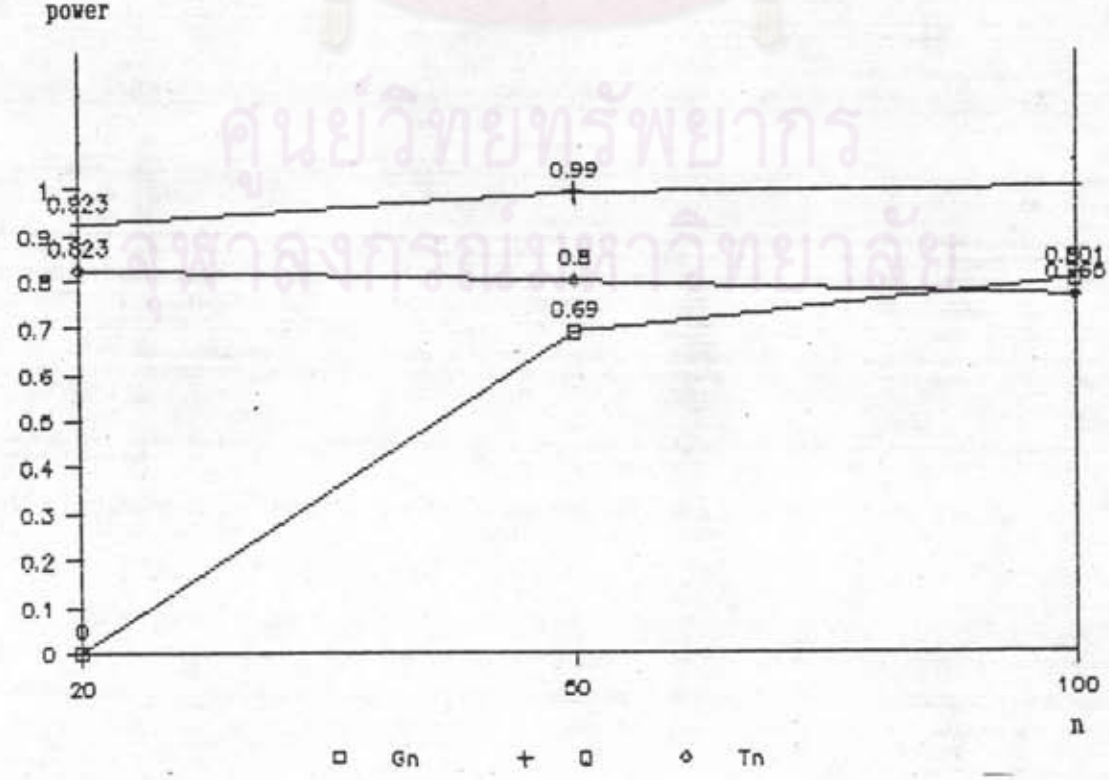


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.15 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

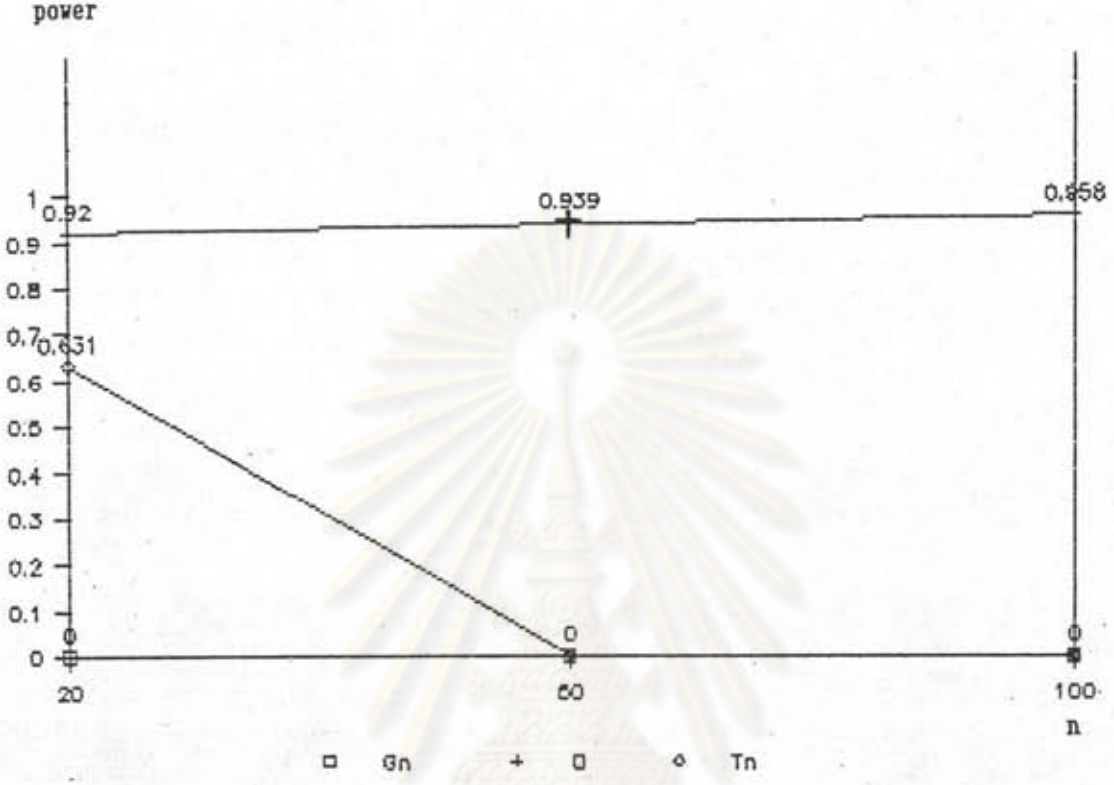


รูปที่ 4.16 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

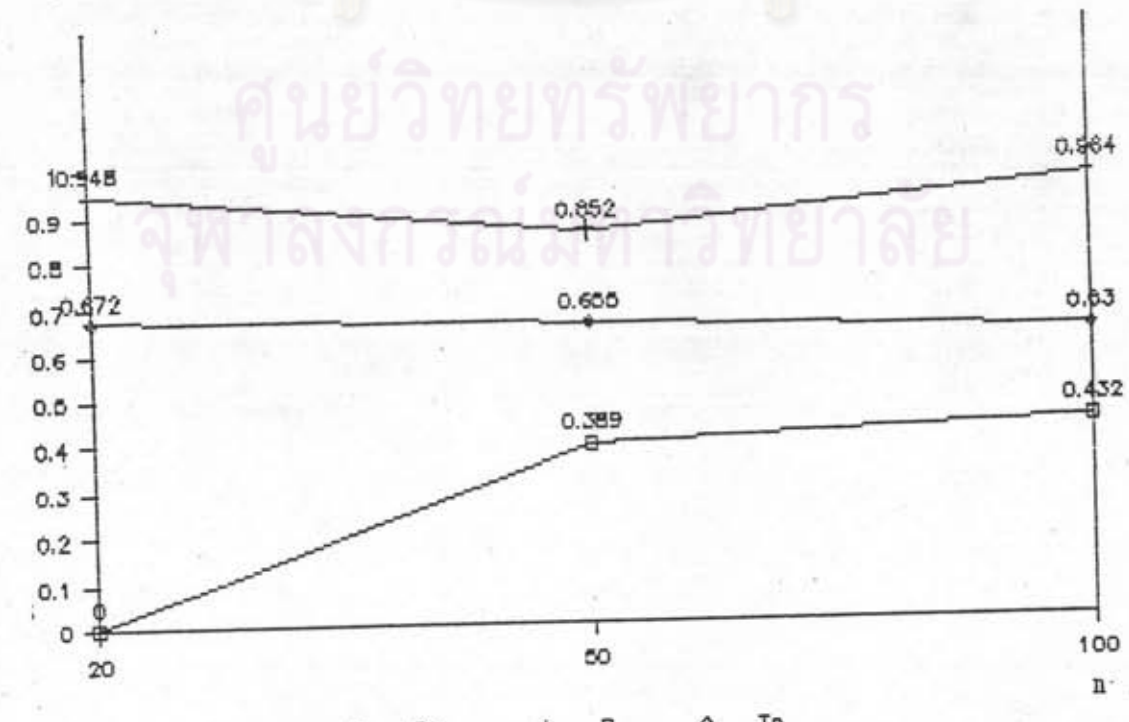


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.17 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 3$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

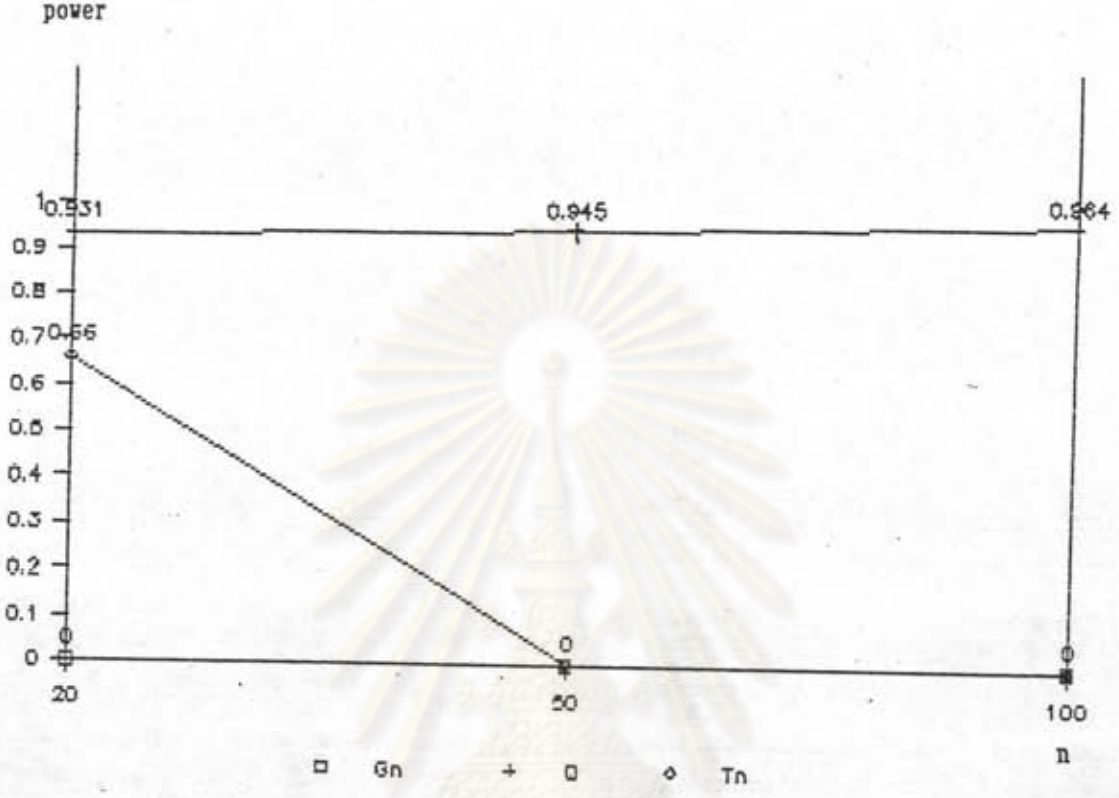


รูปที่ 4.18 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 3$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

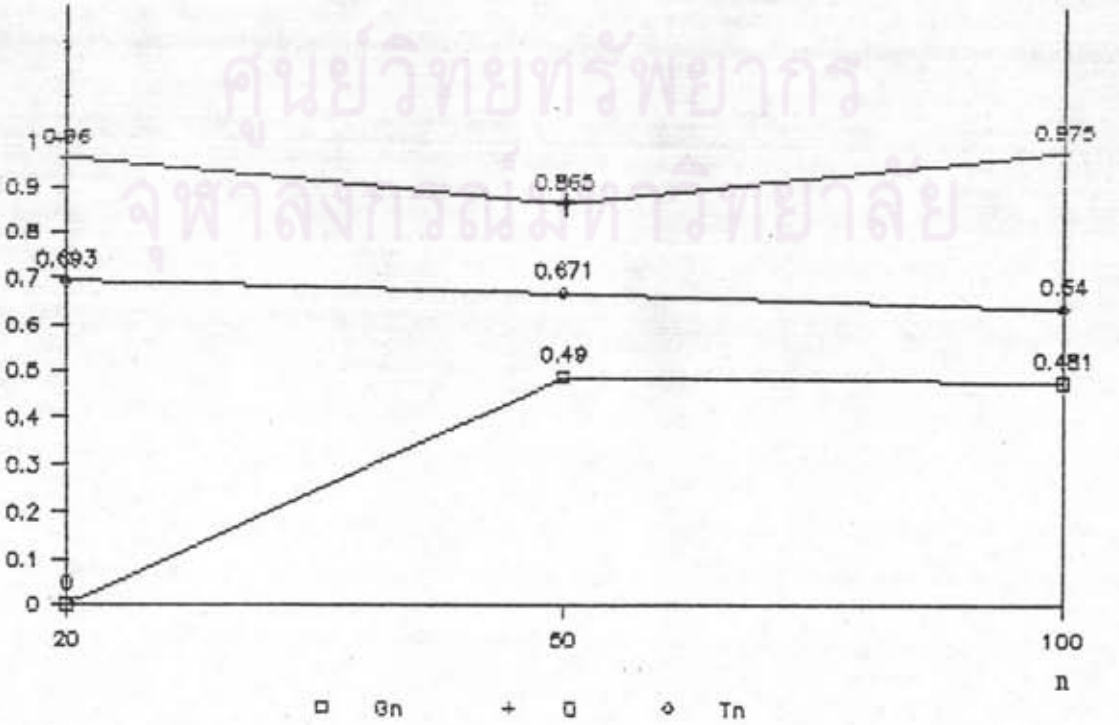


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

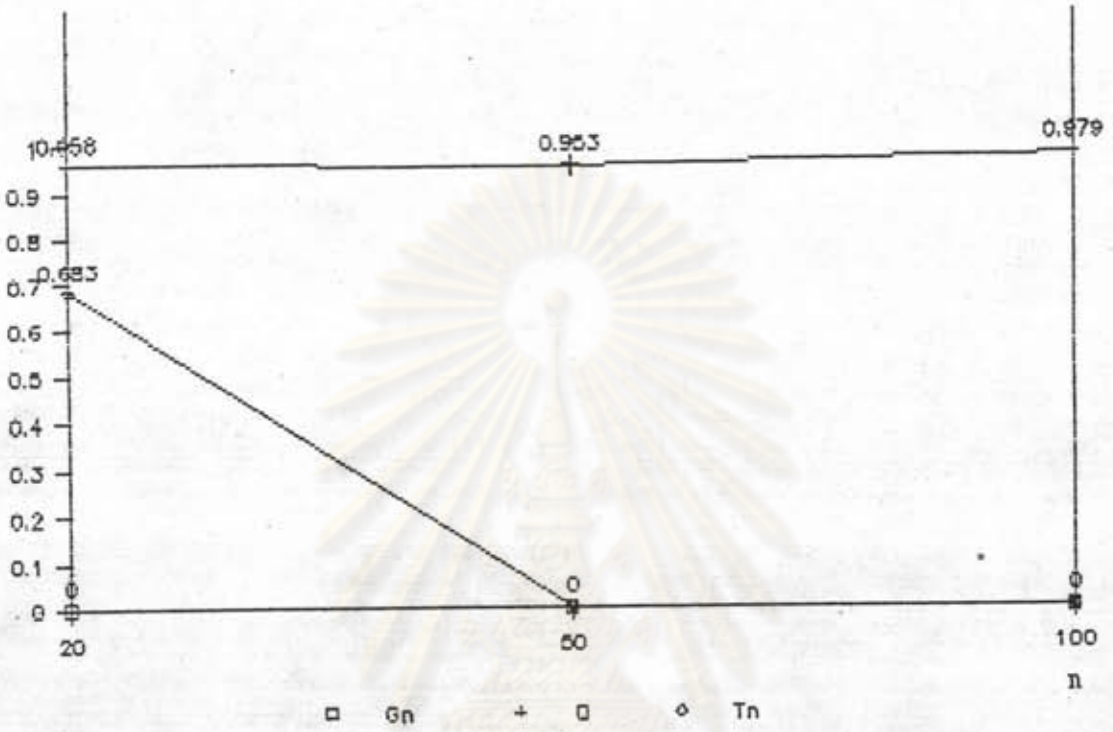
รูปที่ 4.19 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



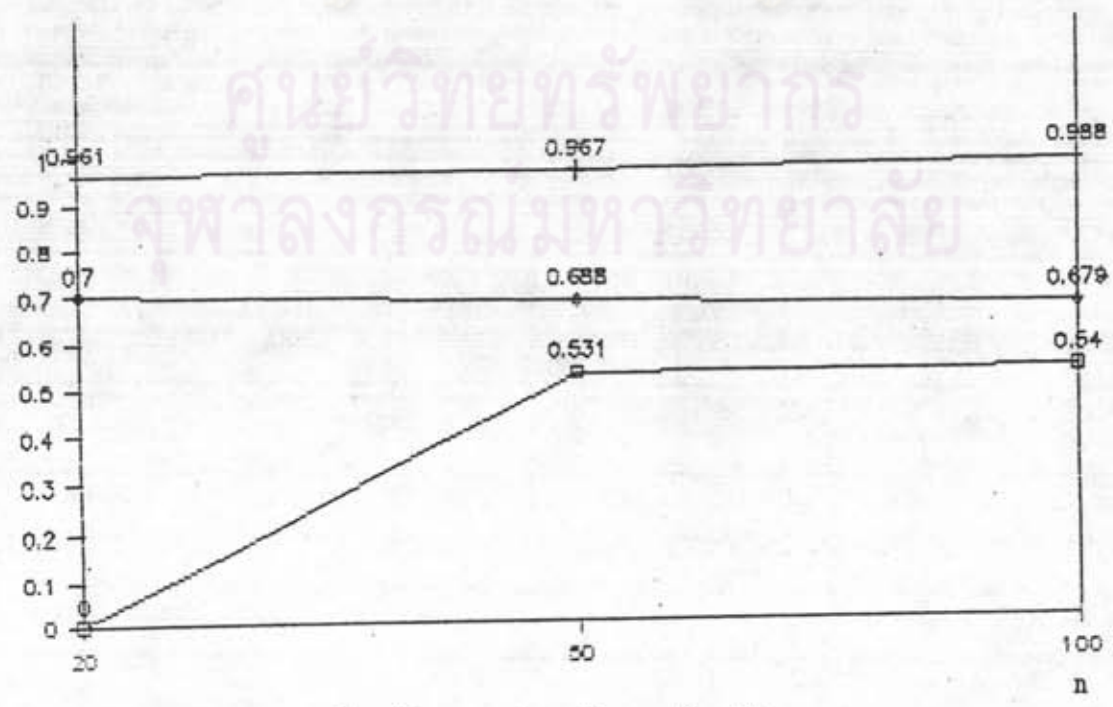
รูปที่ 4.20 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.21 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

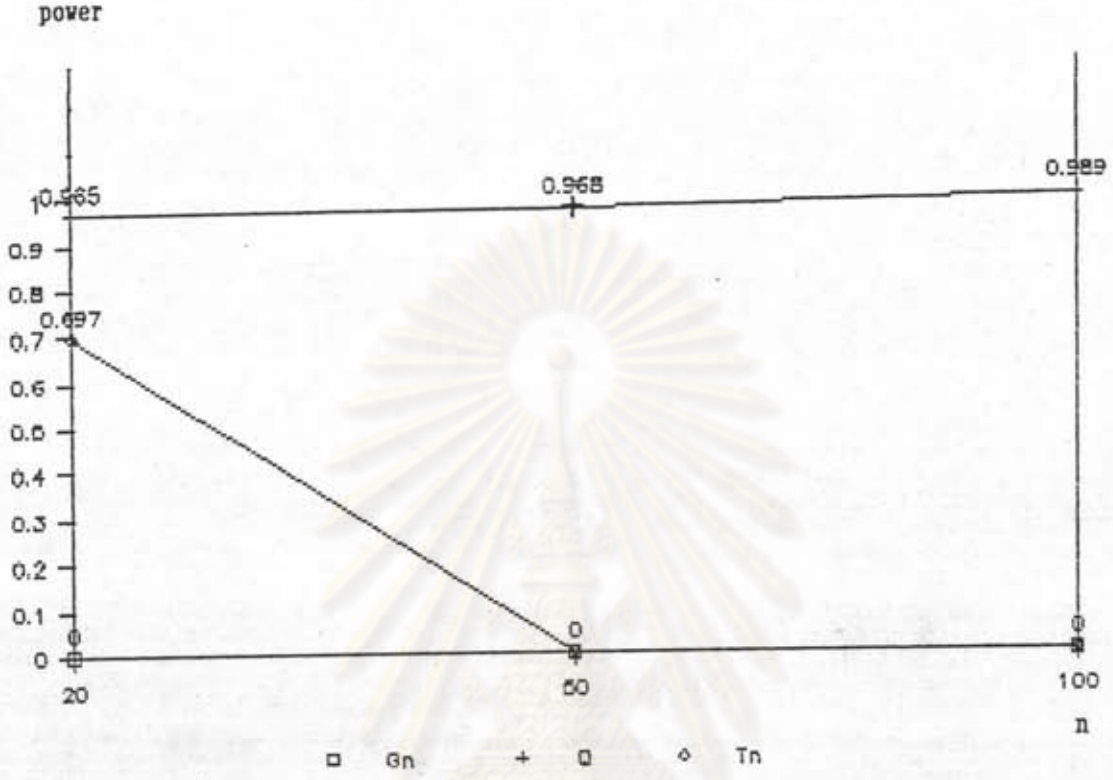


รูปที่ 4.22 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

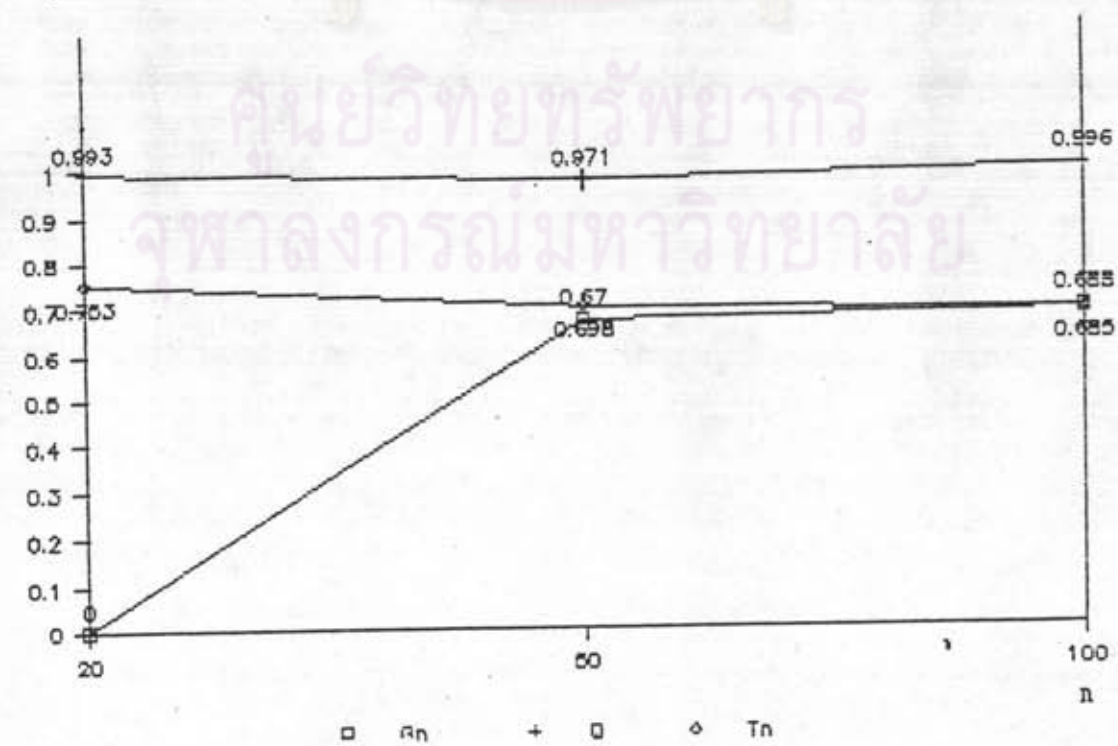


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.23 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

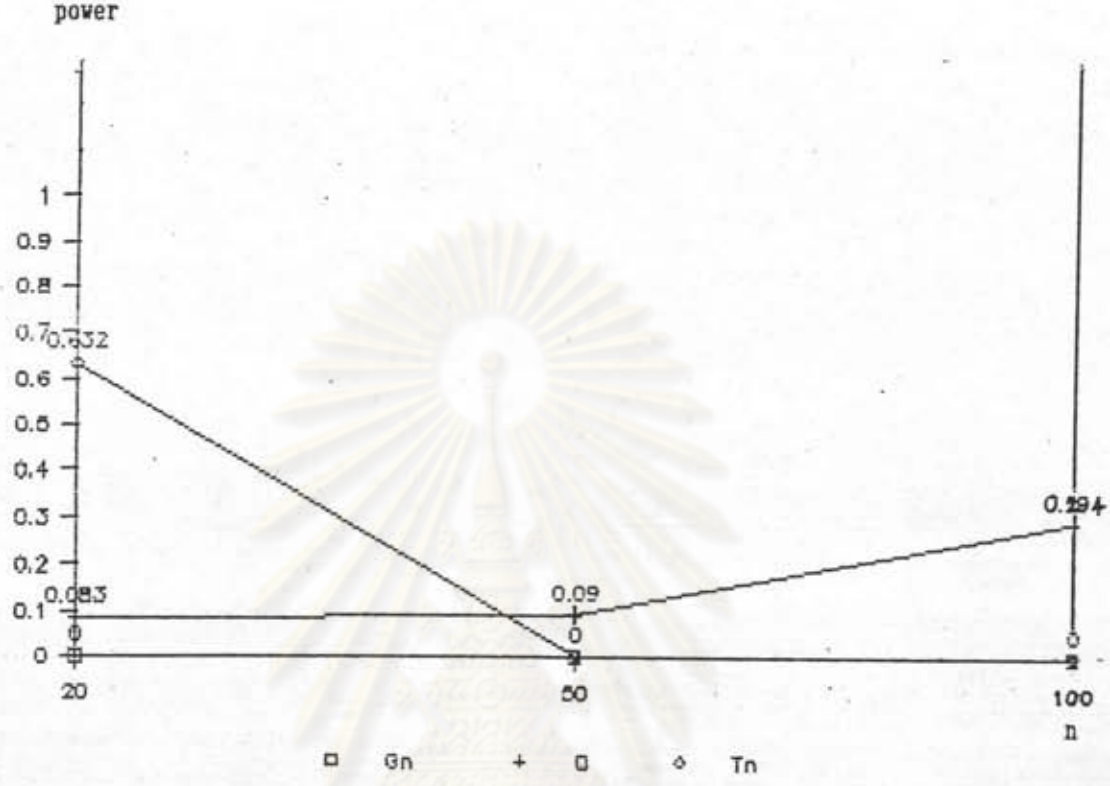


รูปที่ 4.24 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

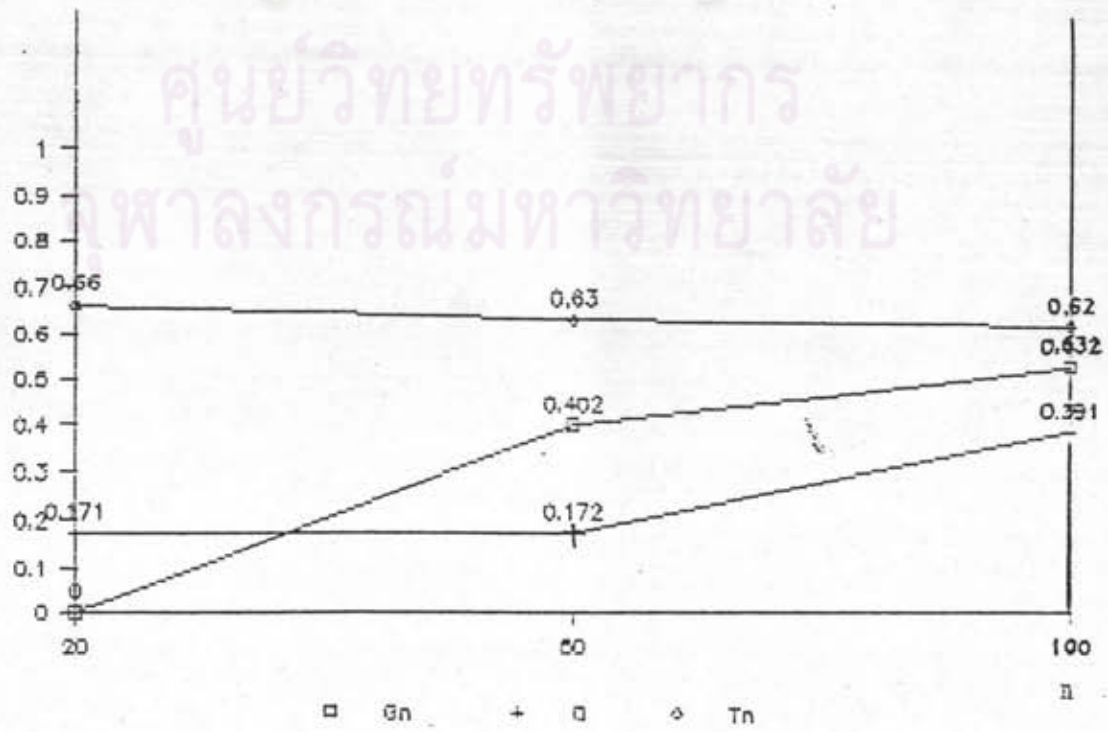


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.25 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

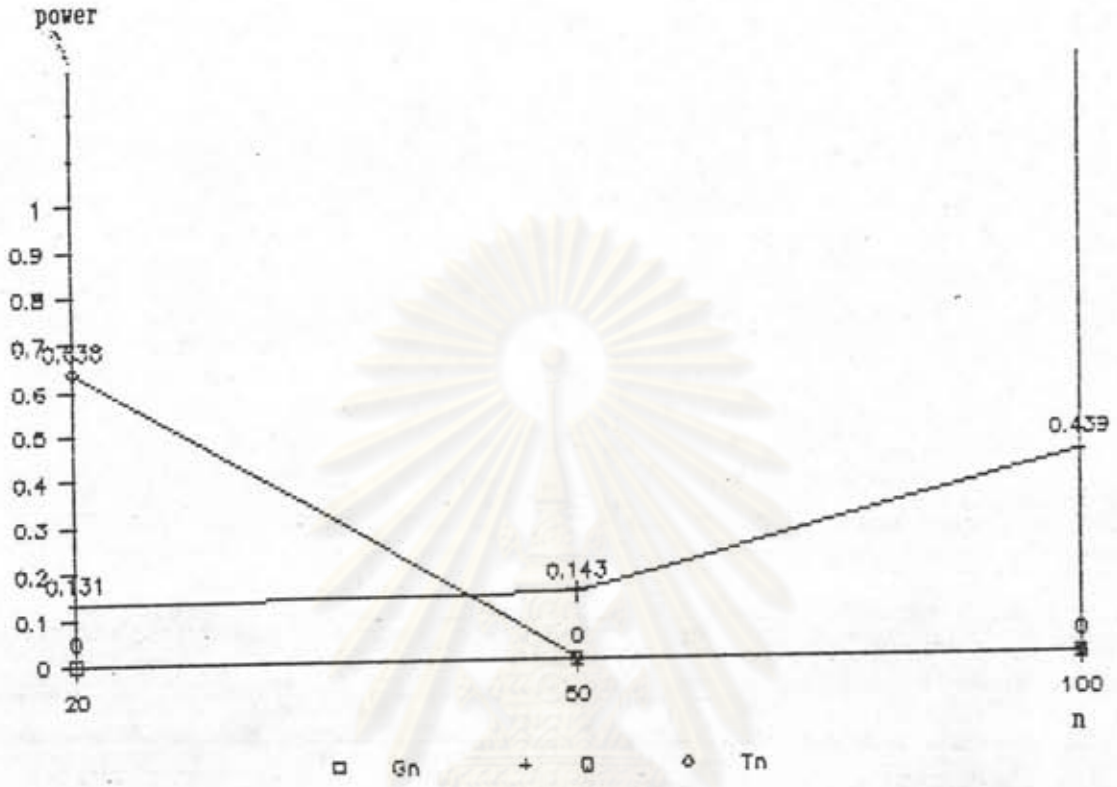


รูปที่ 4.26 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

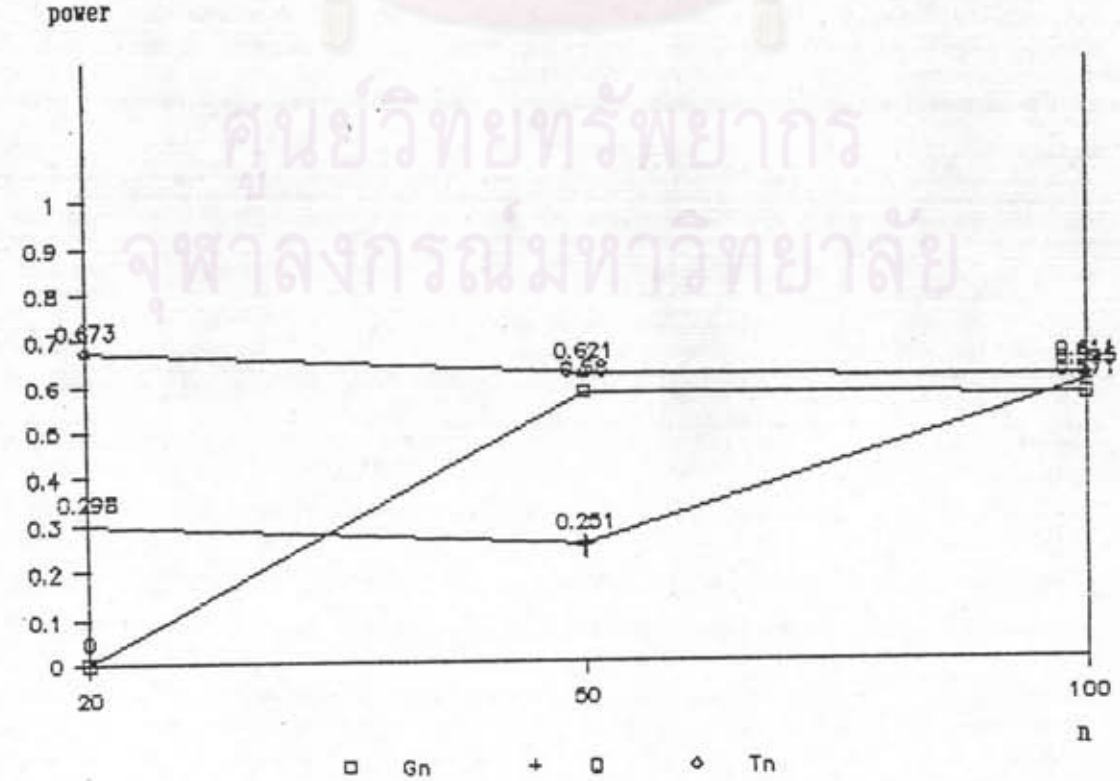


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.27 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

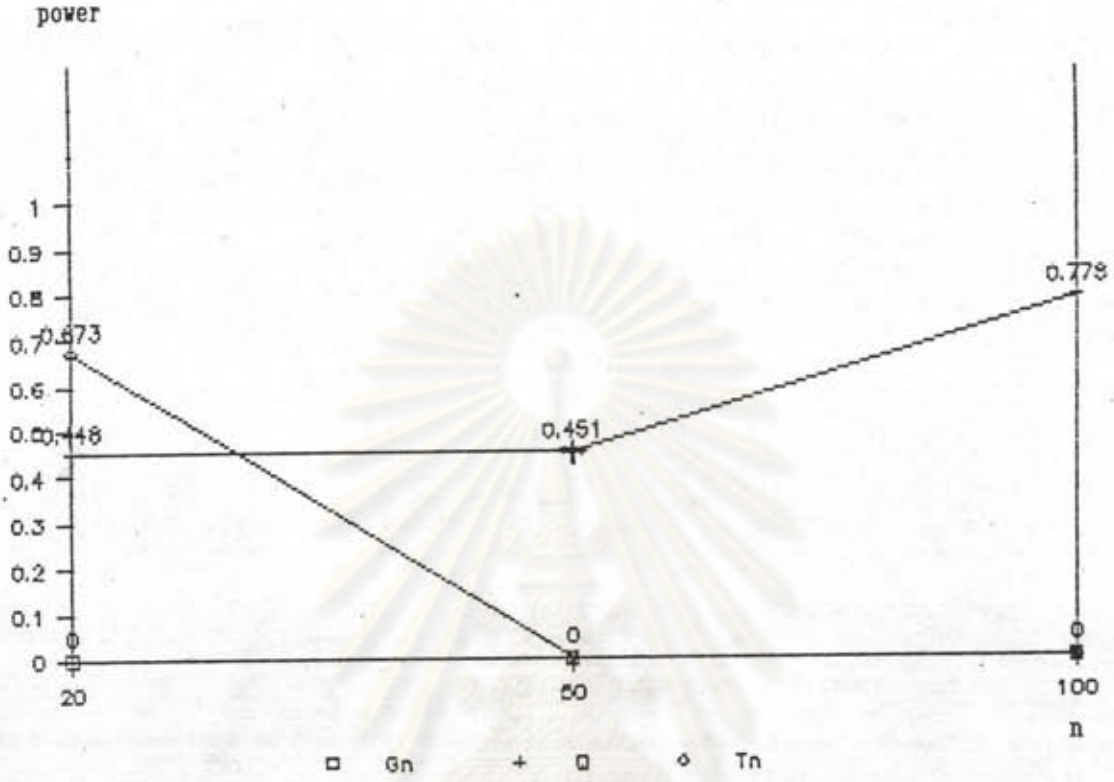


รูปที่ 4.28 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

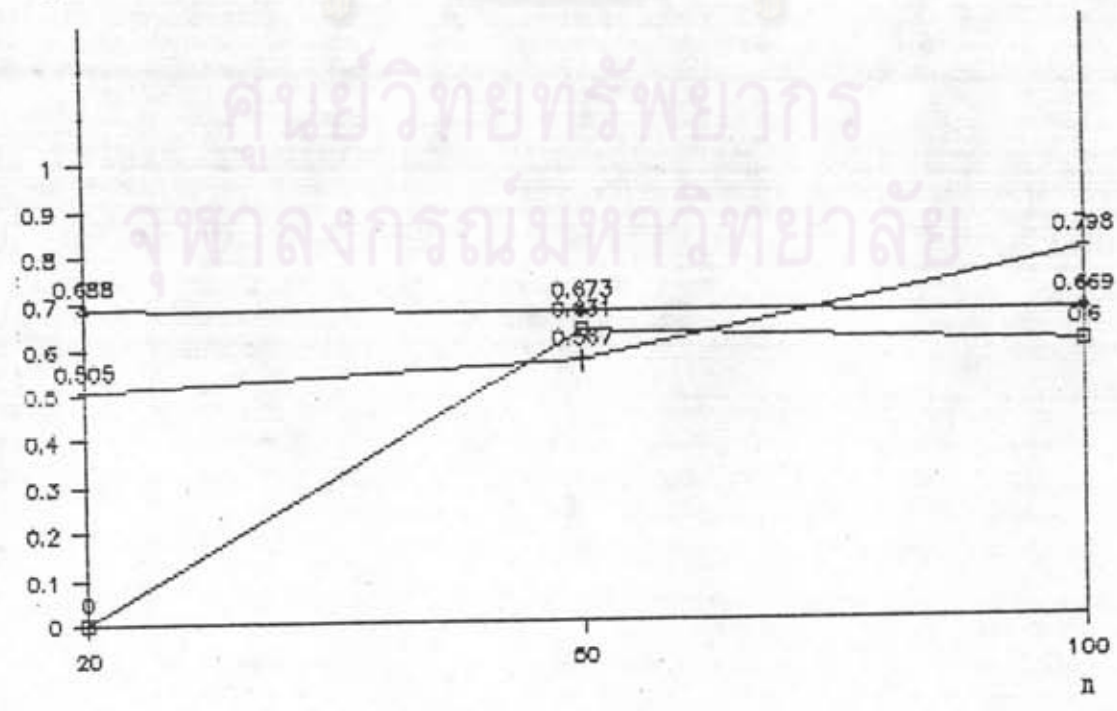


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.29 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

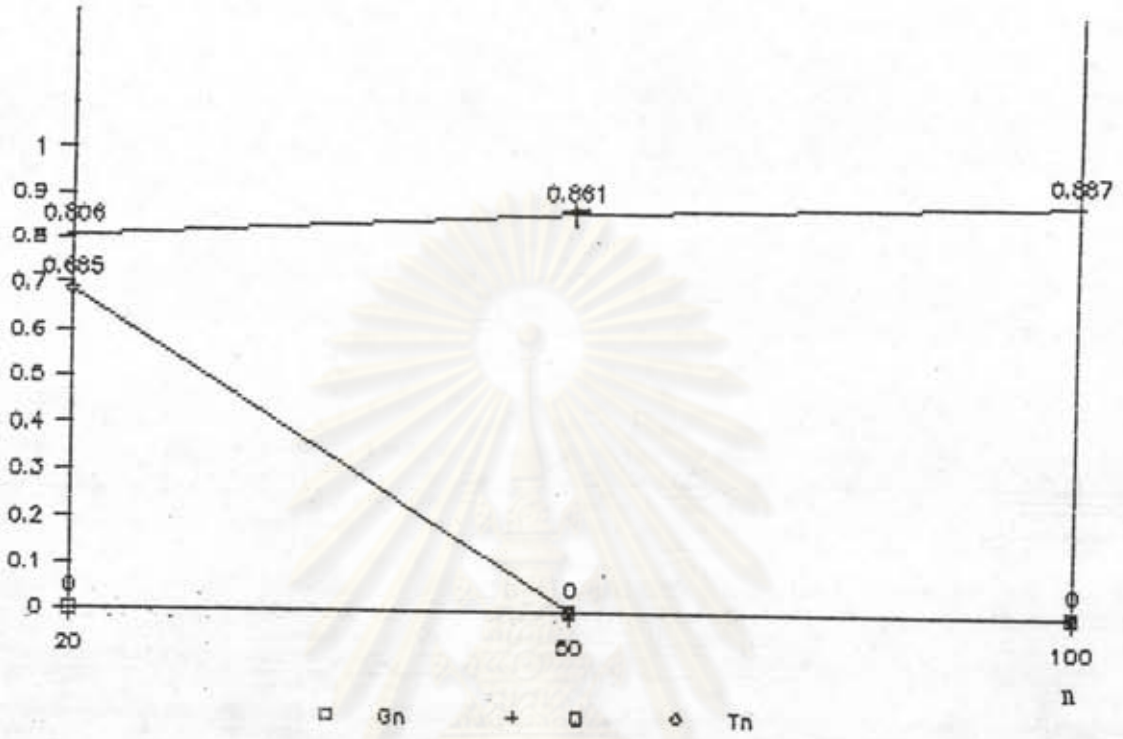


รูปที่ 4.30 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

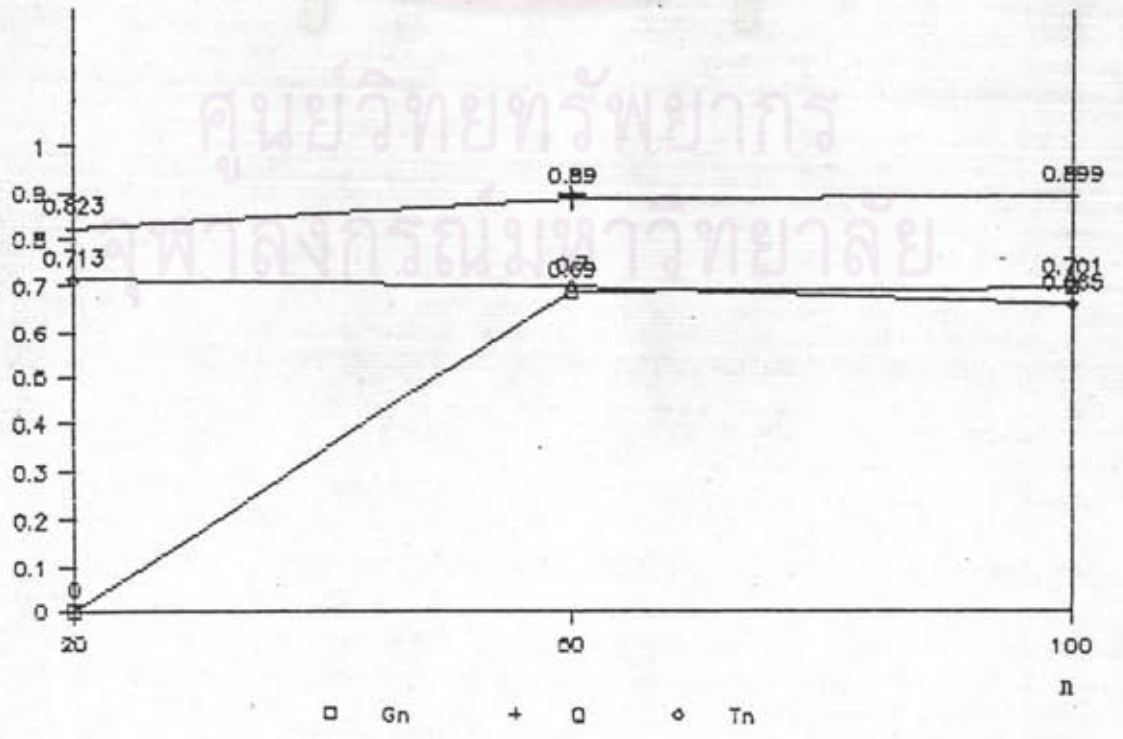


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.31 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

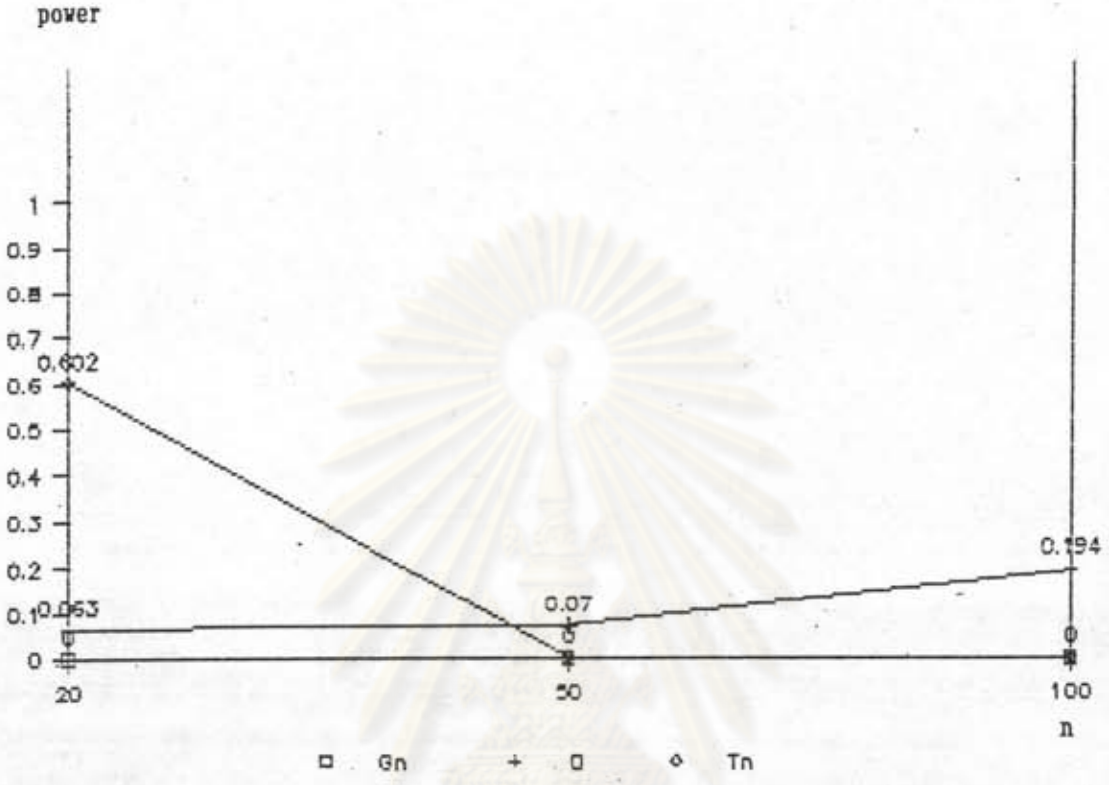


รูปที่ 4.32 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

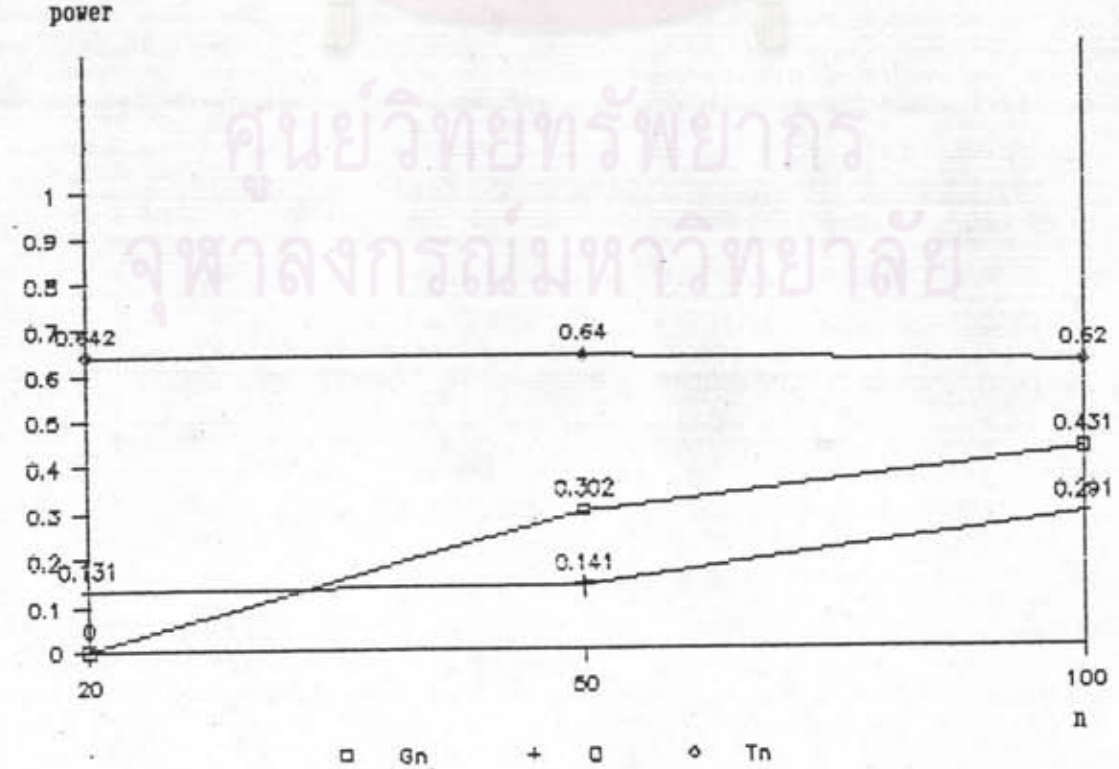


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.33 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

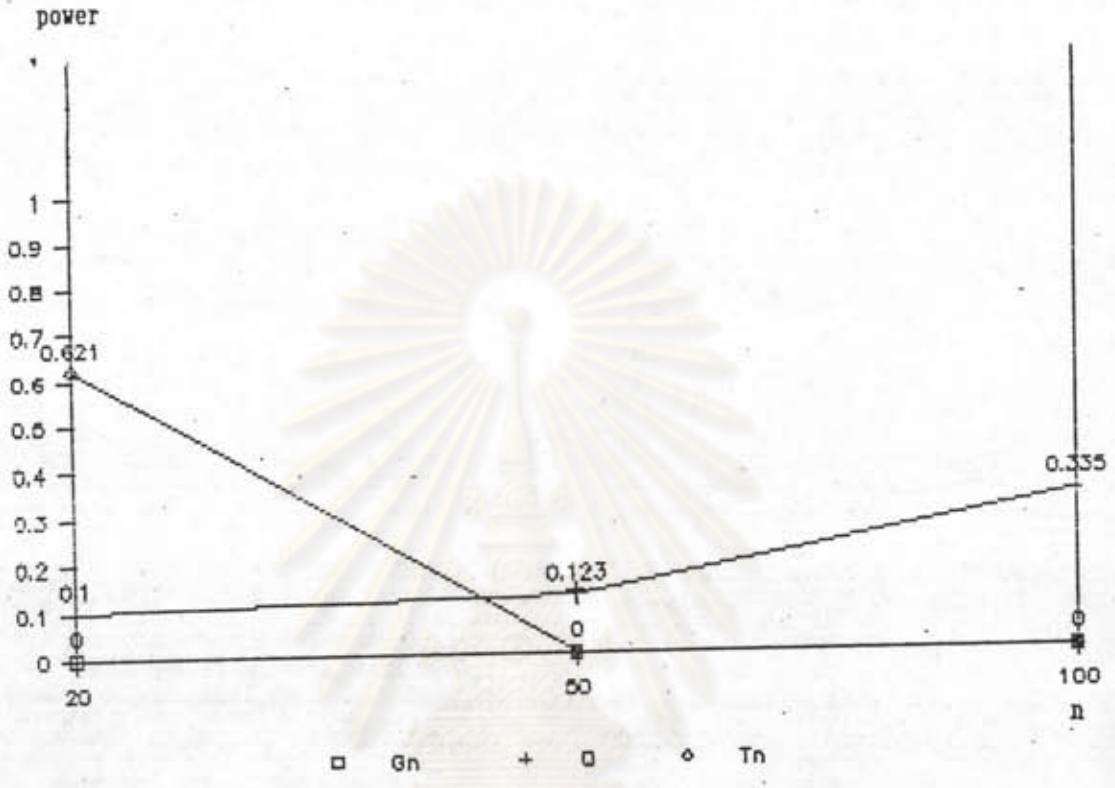


รูปที่ 4.34 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

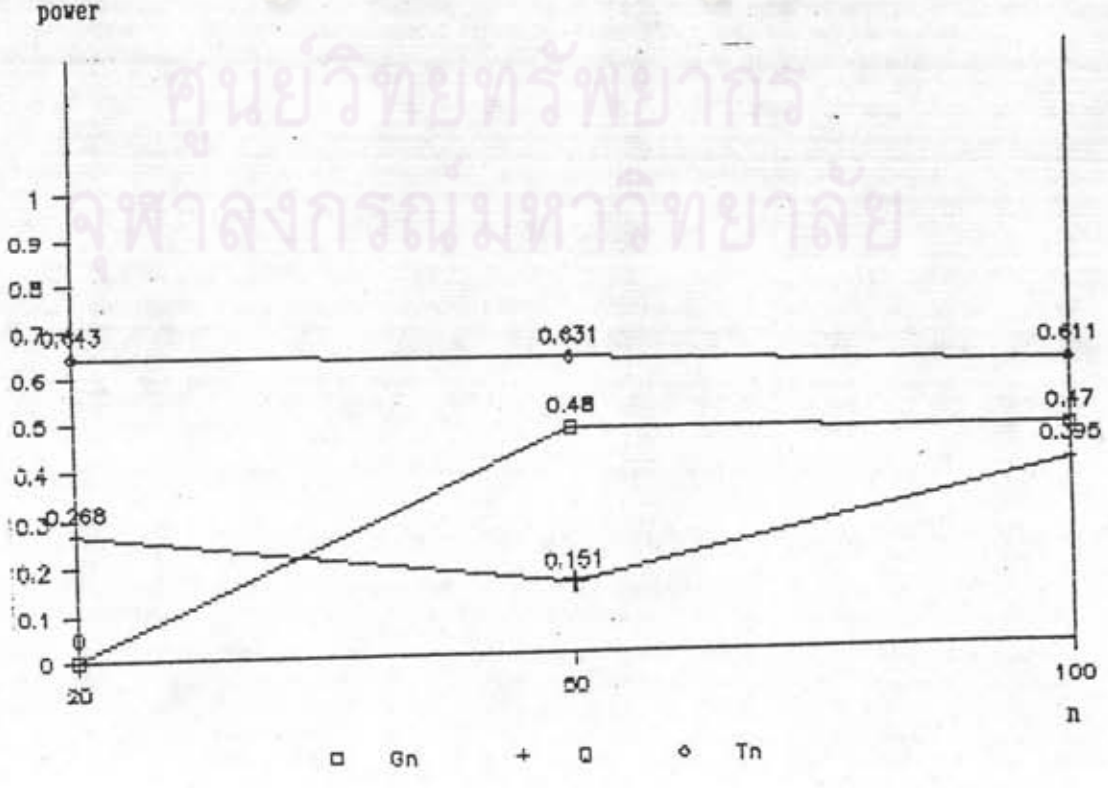


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.35 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

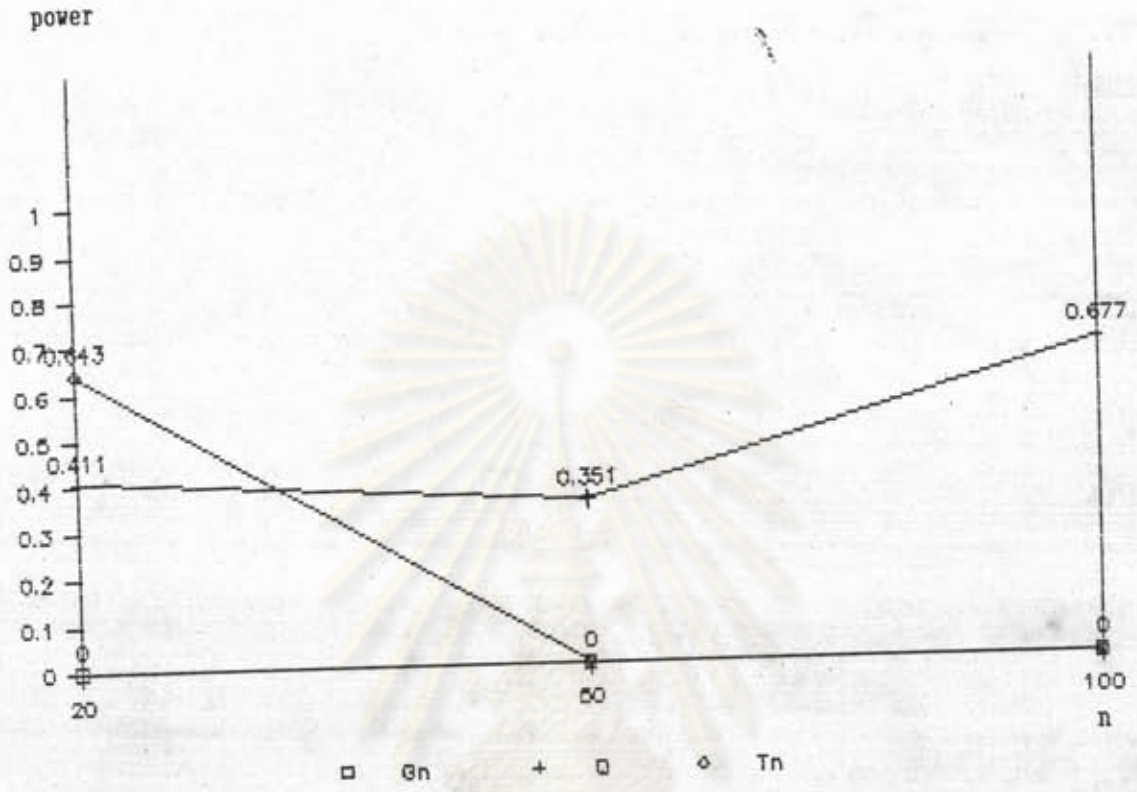


รูปที่ 4.36 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

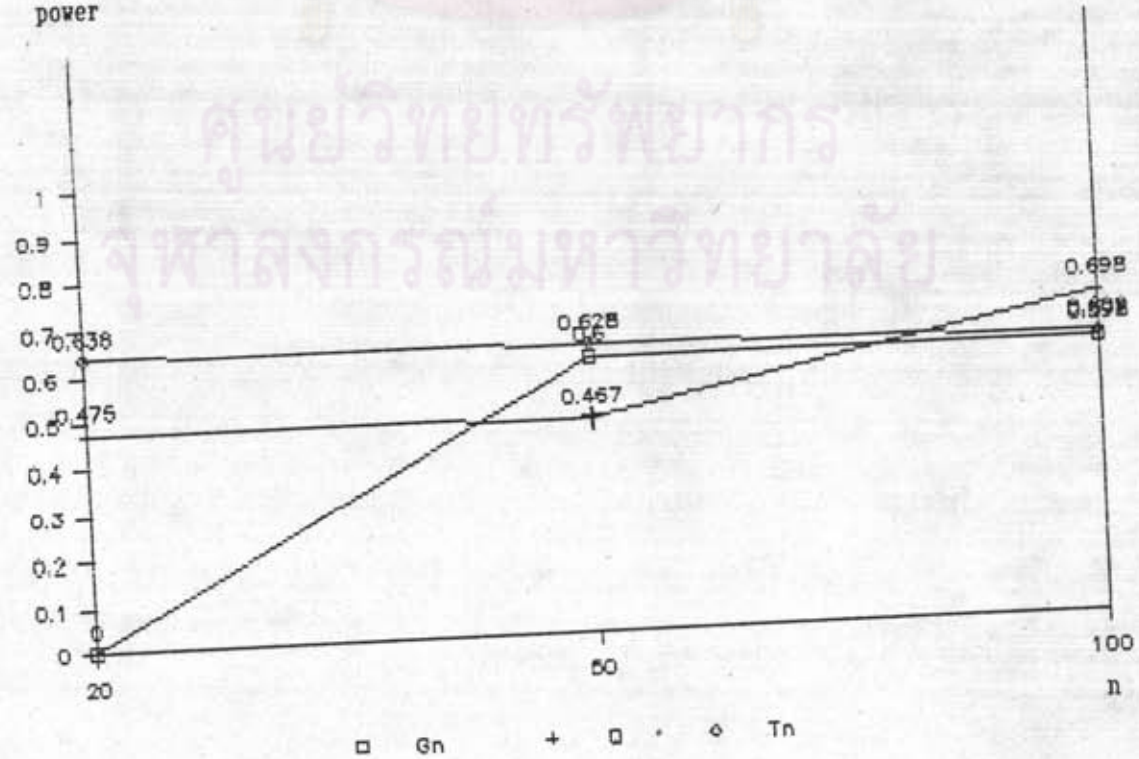


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

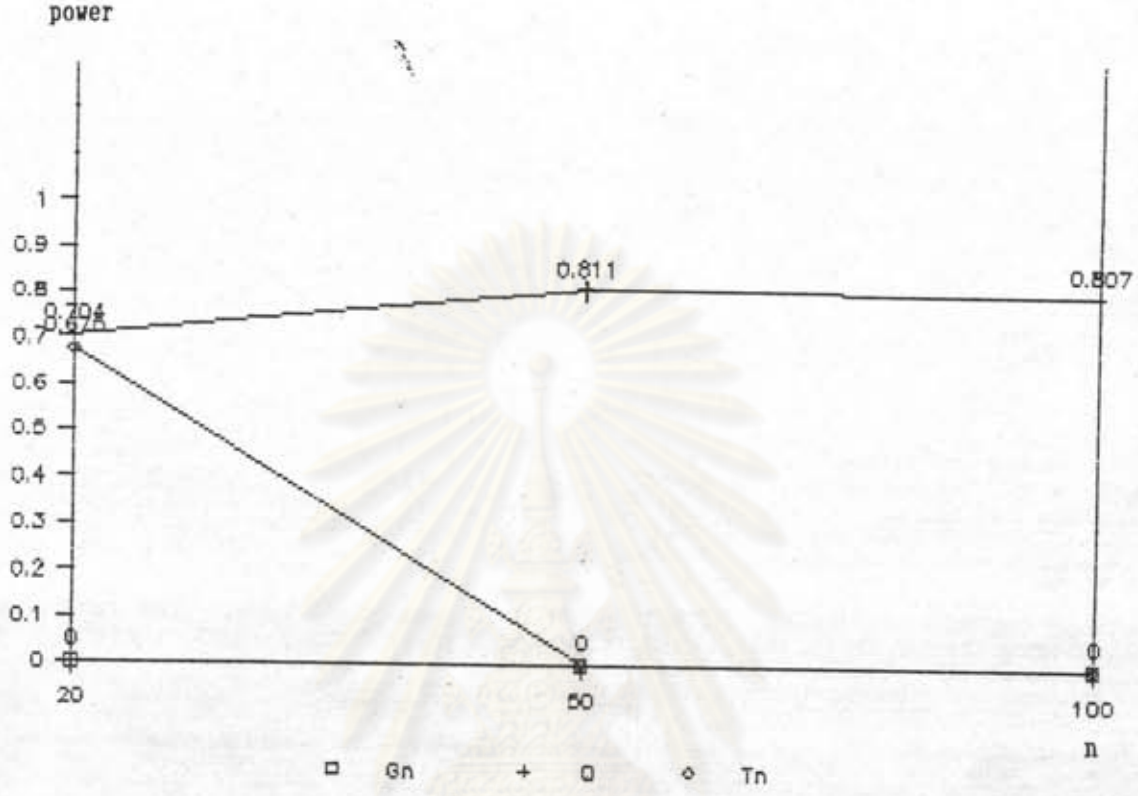
รูปที่ 4.37 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



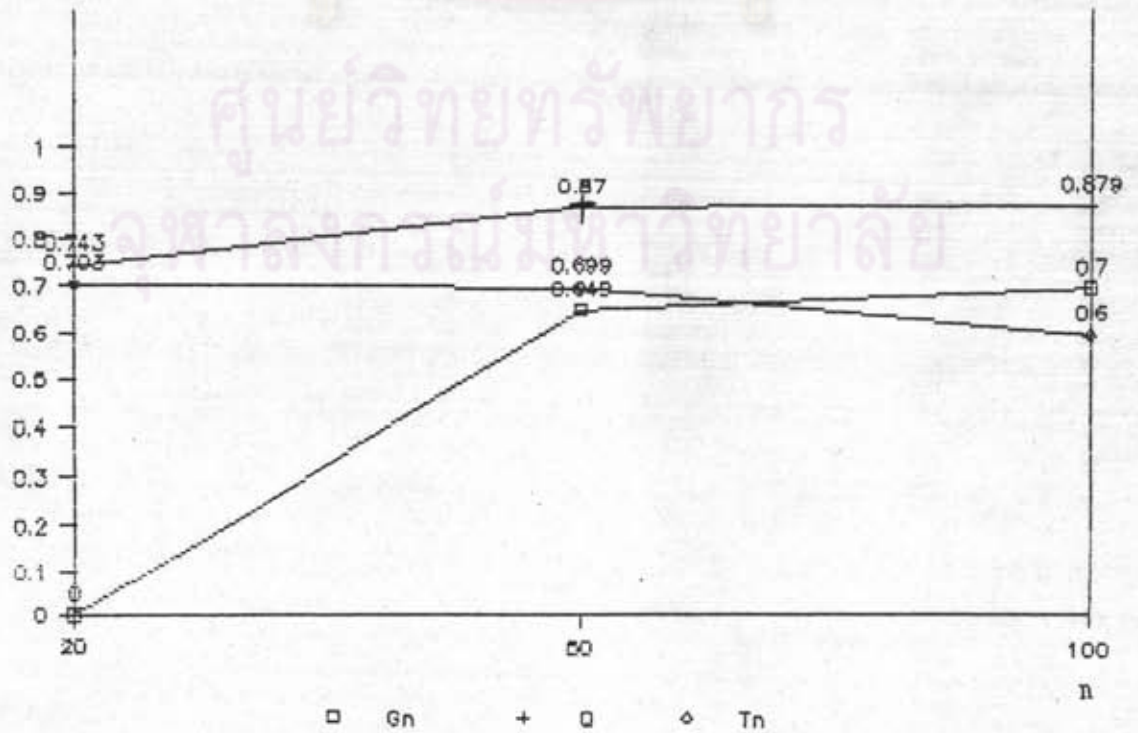
รูปที่ 4.38 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.39 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

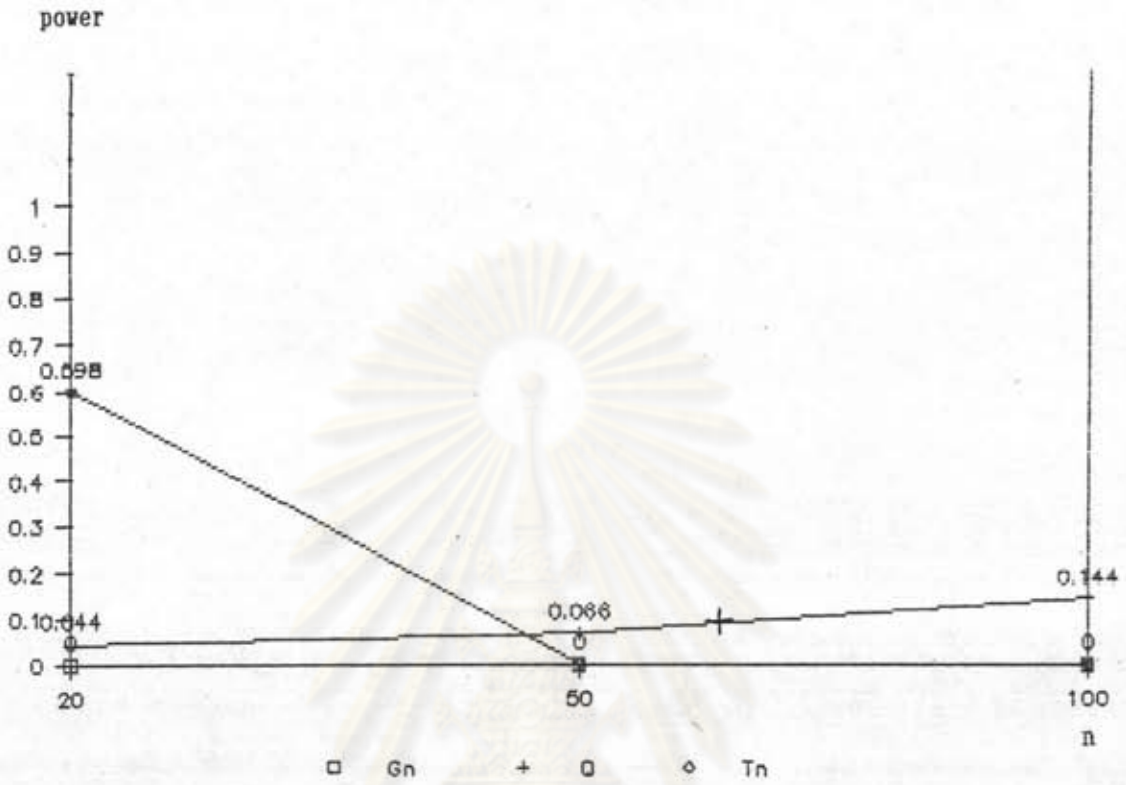


รูปที่ 4.40 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

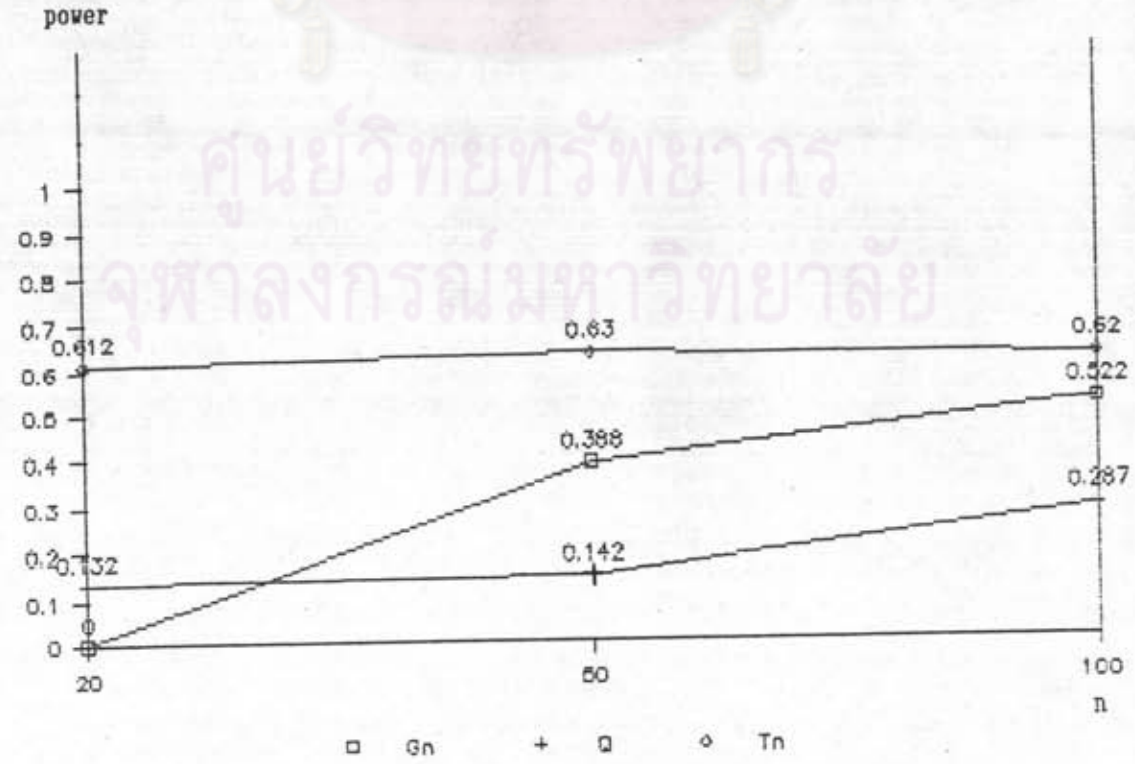


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.41 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

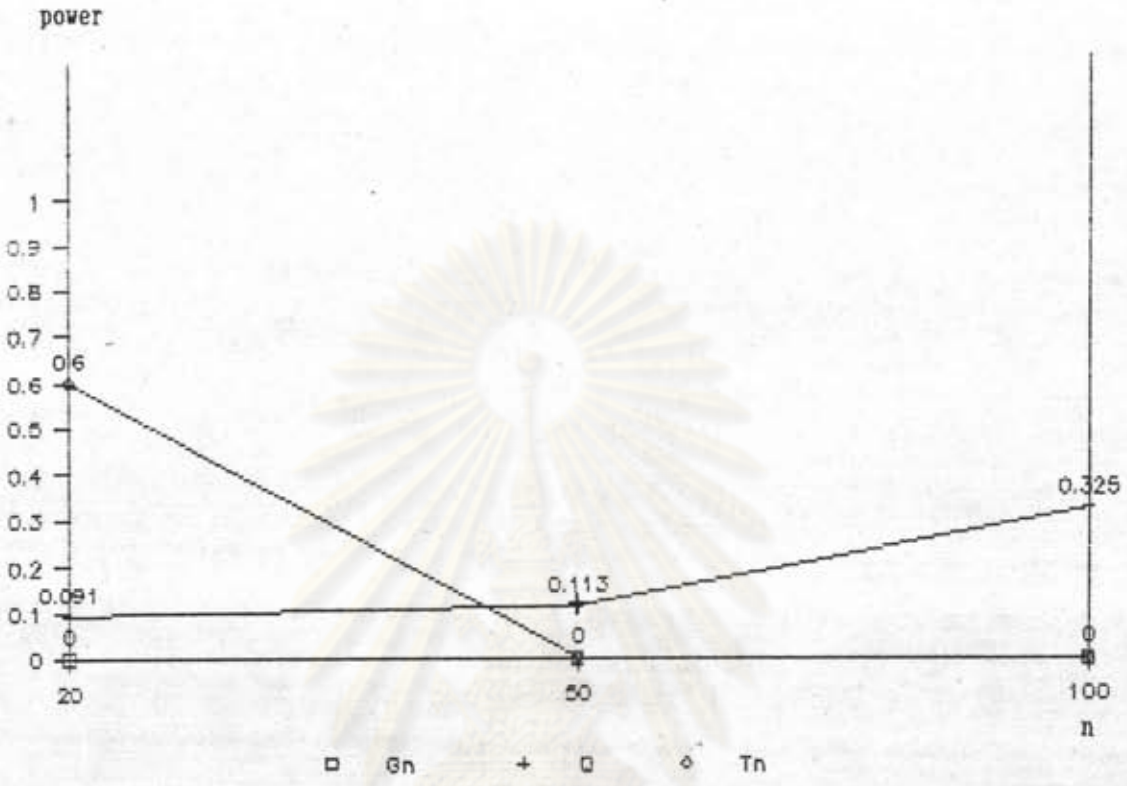


รูปที่ 4.42 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

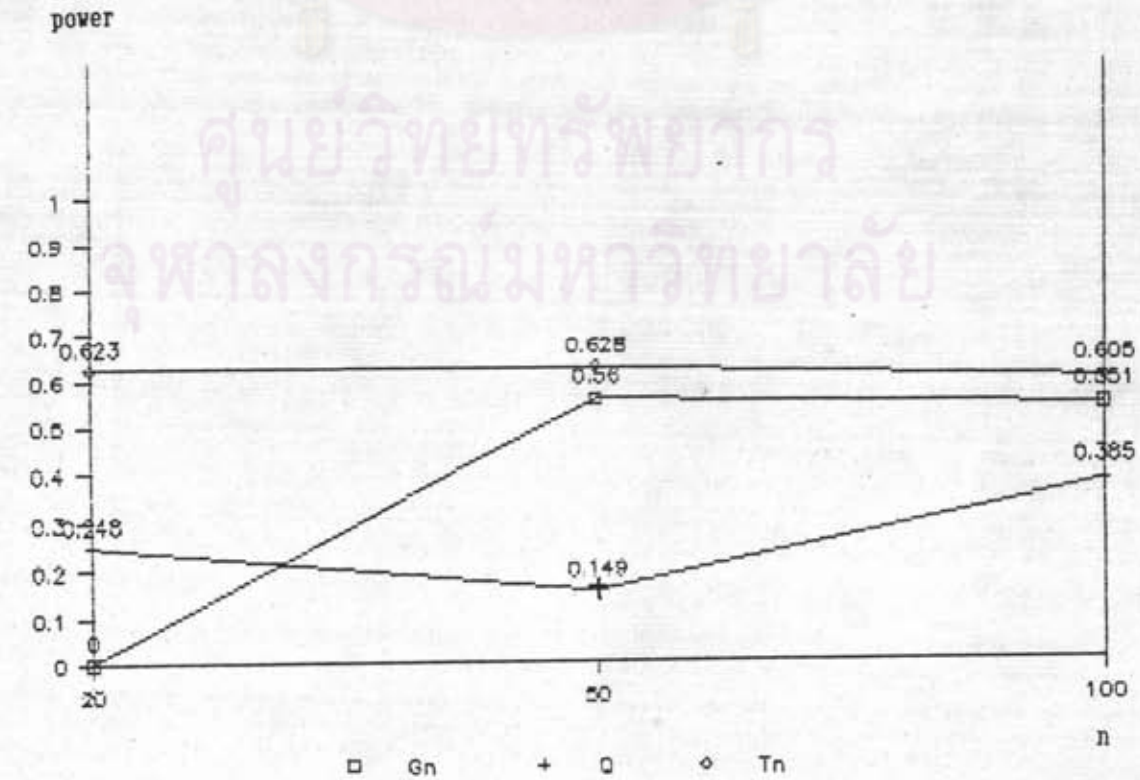


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.43 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

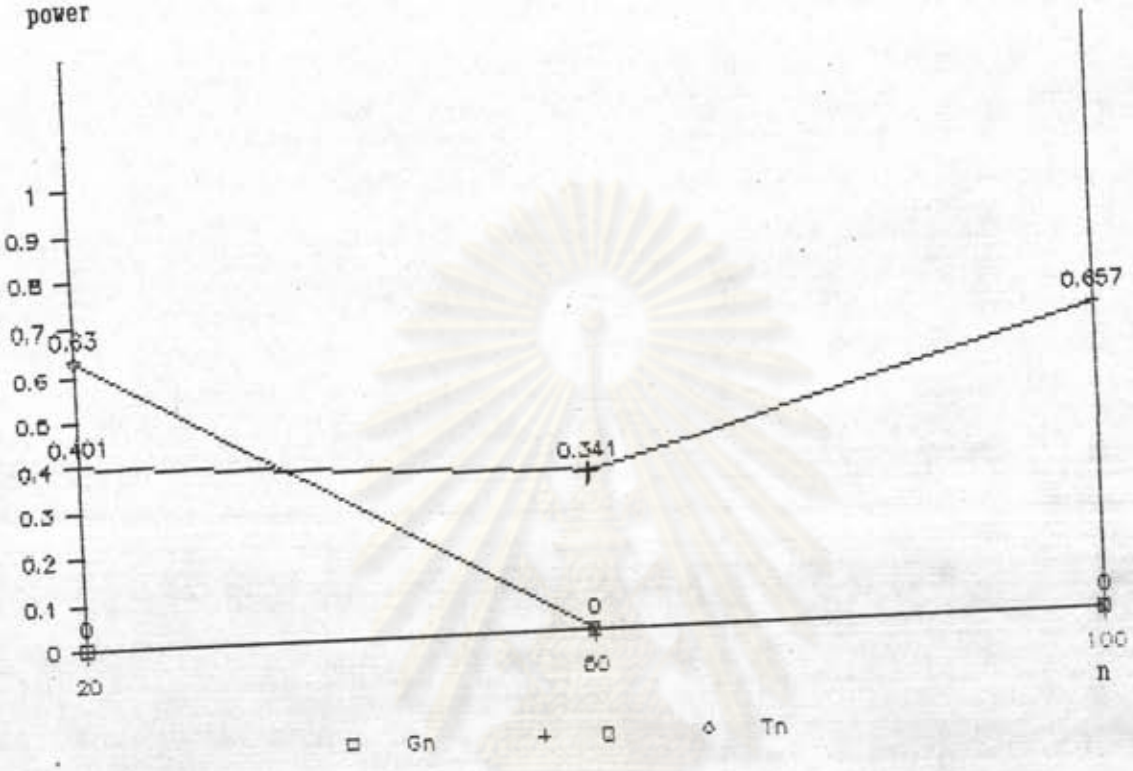


รูปที่ 4.44 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

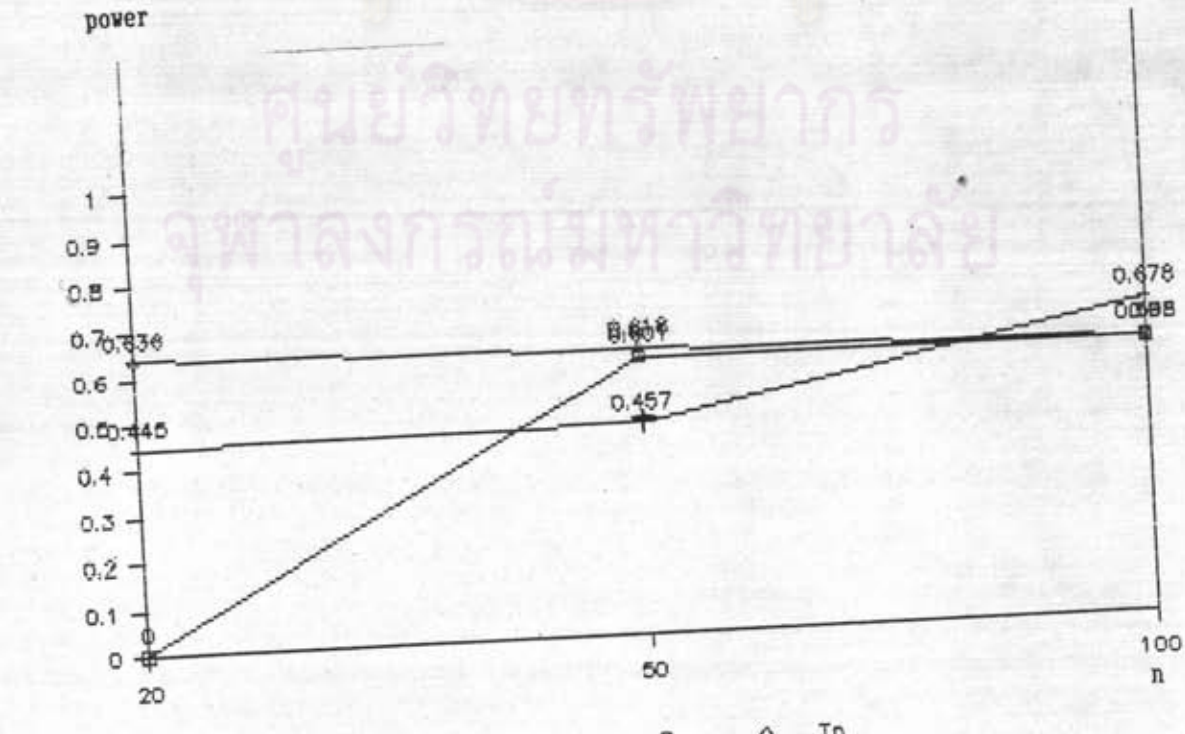


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

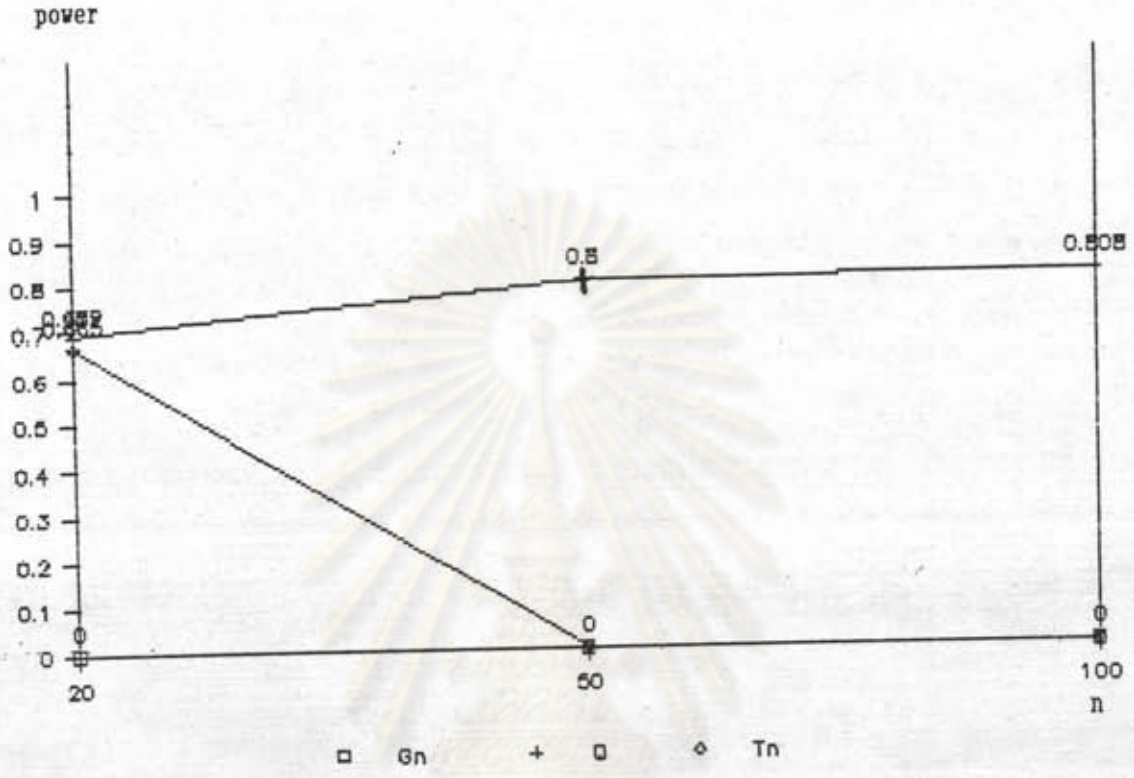
รูปที่ 4.45 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์
$\beta = 3$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



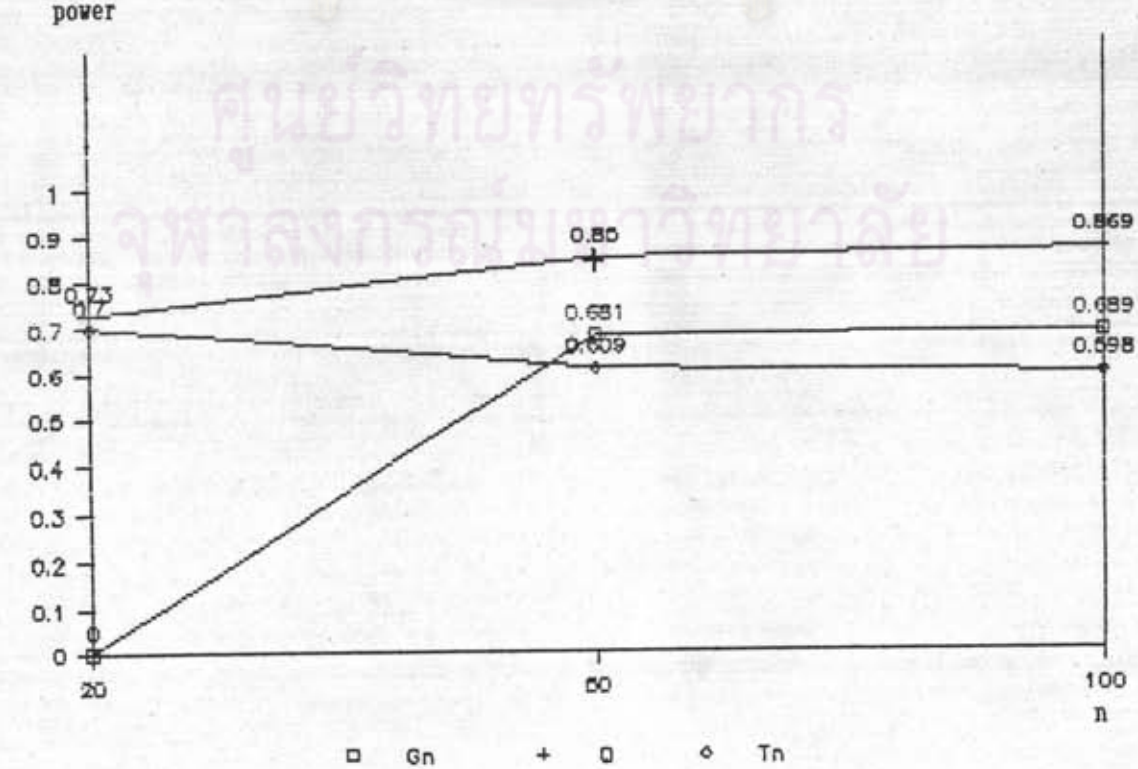
รูปที่ 4.46 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์
$\beta = 3$; $\alpha = 5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.47 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

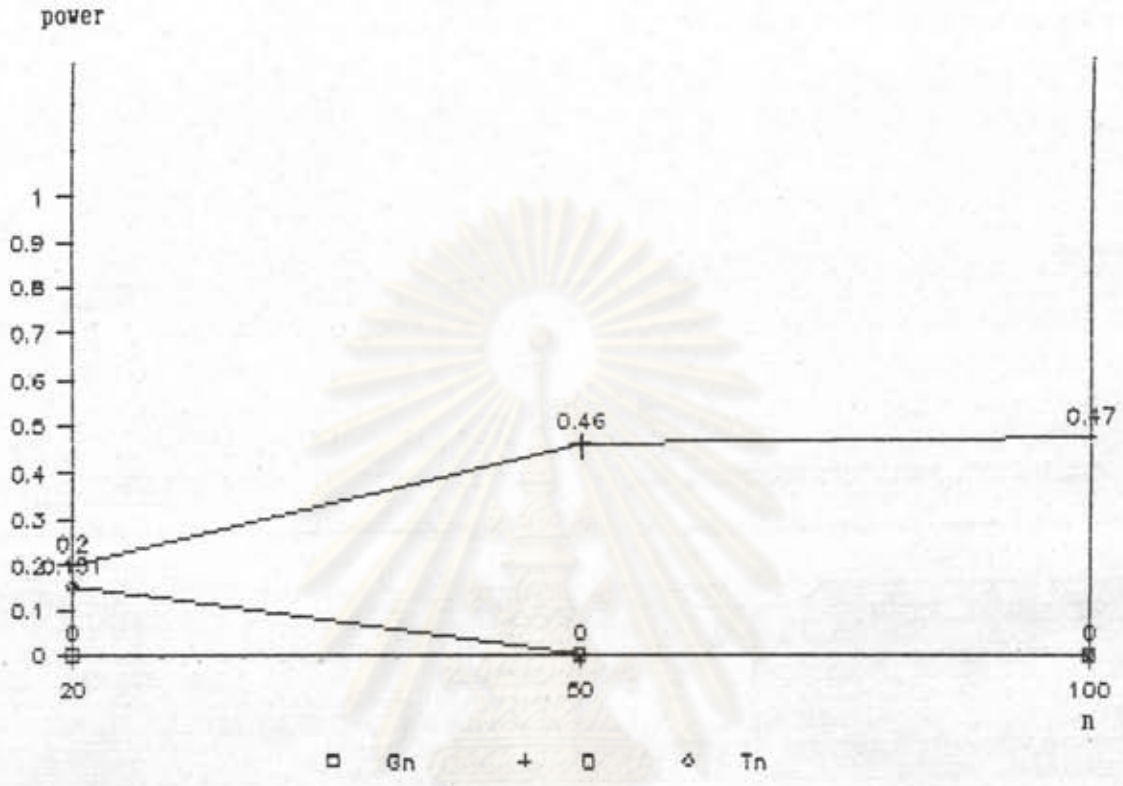


รูปที่ 4.48 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 10$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

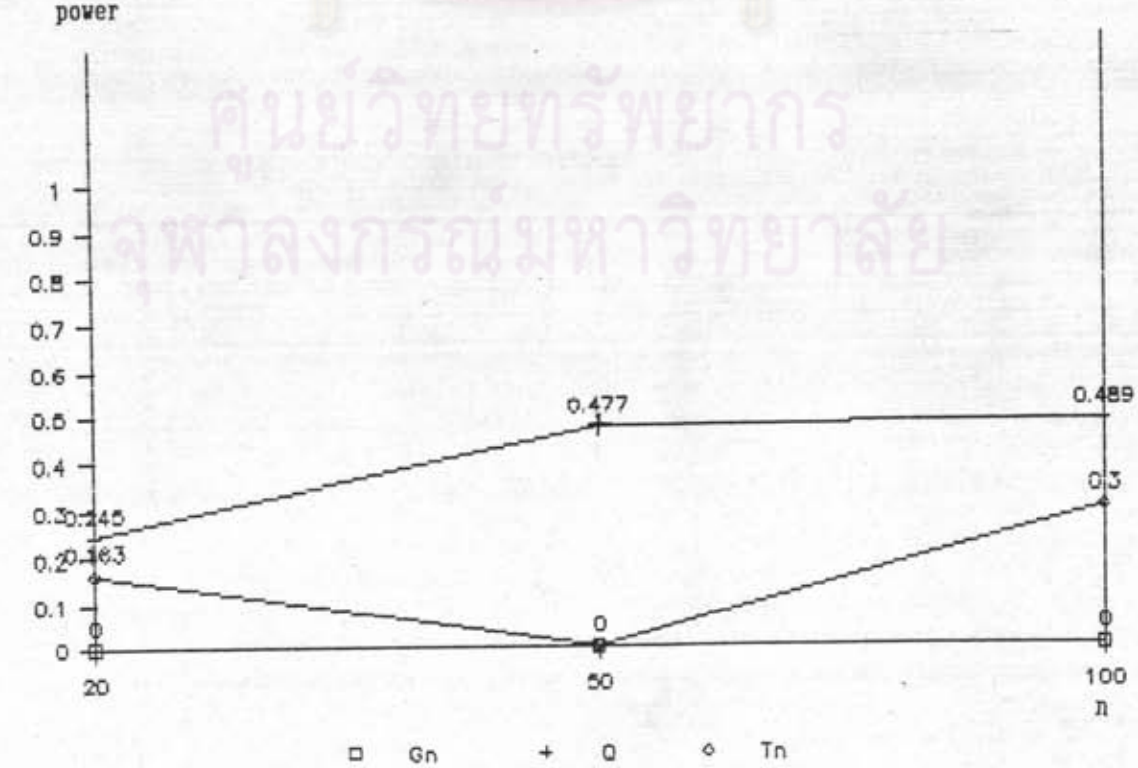


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.49 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

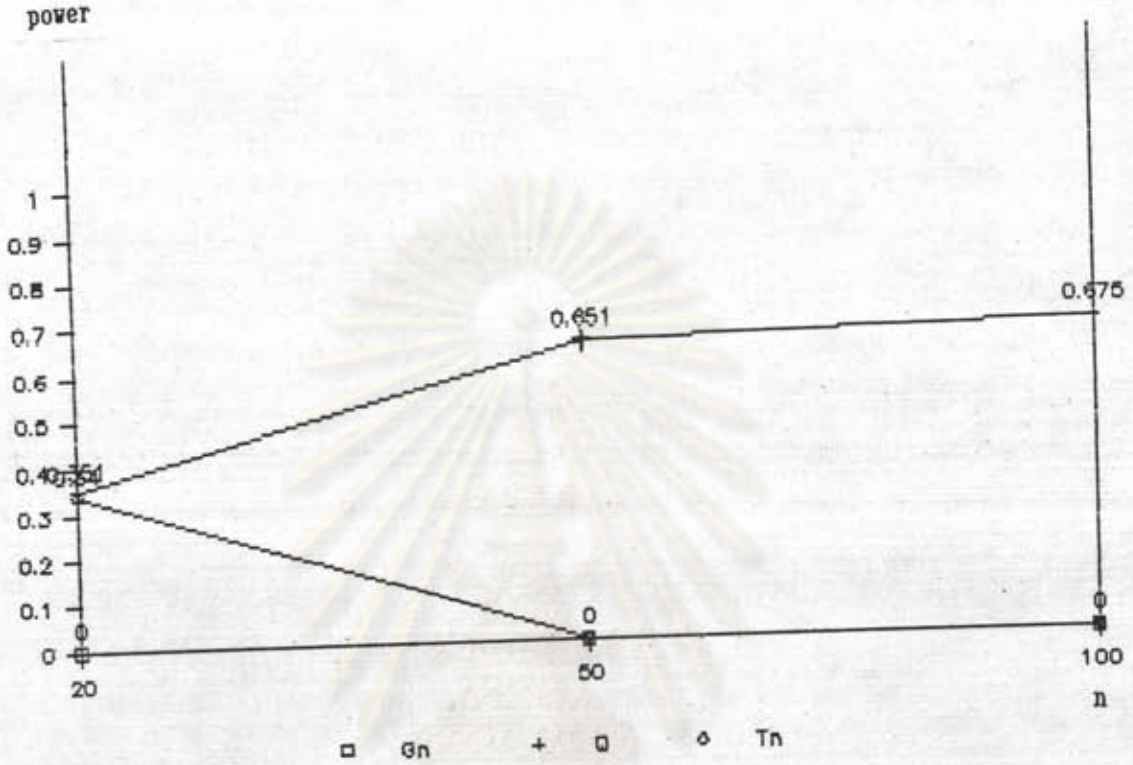


รูปที่ 4.50 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

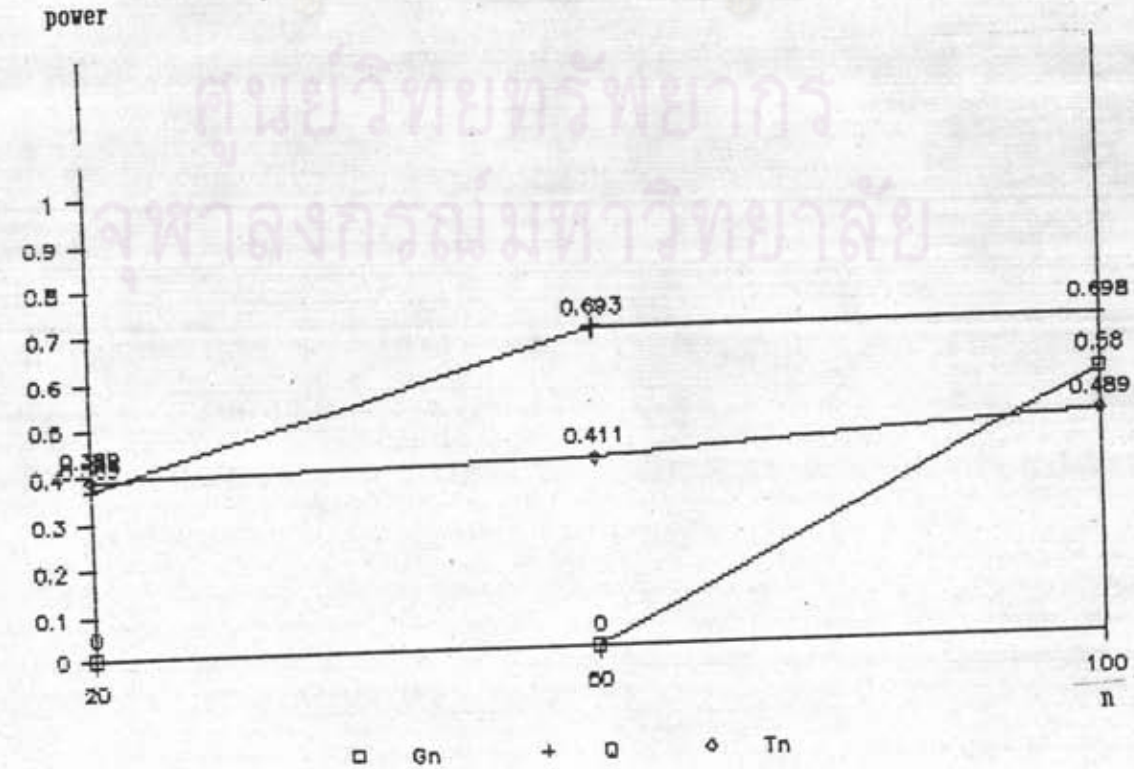


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.51 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

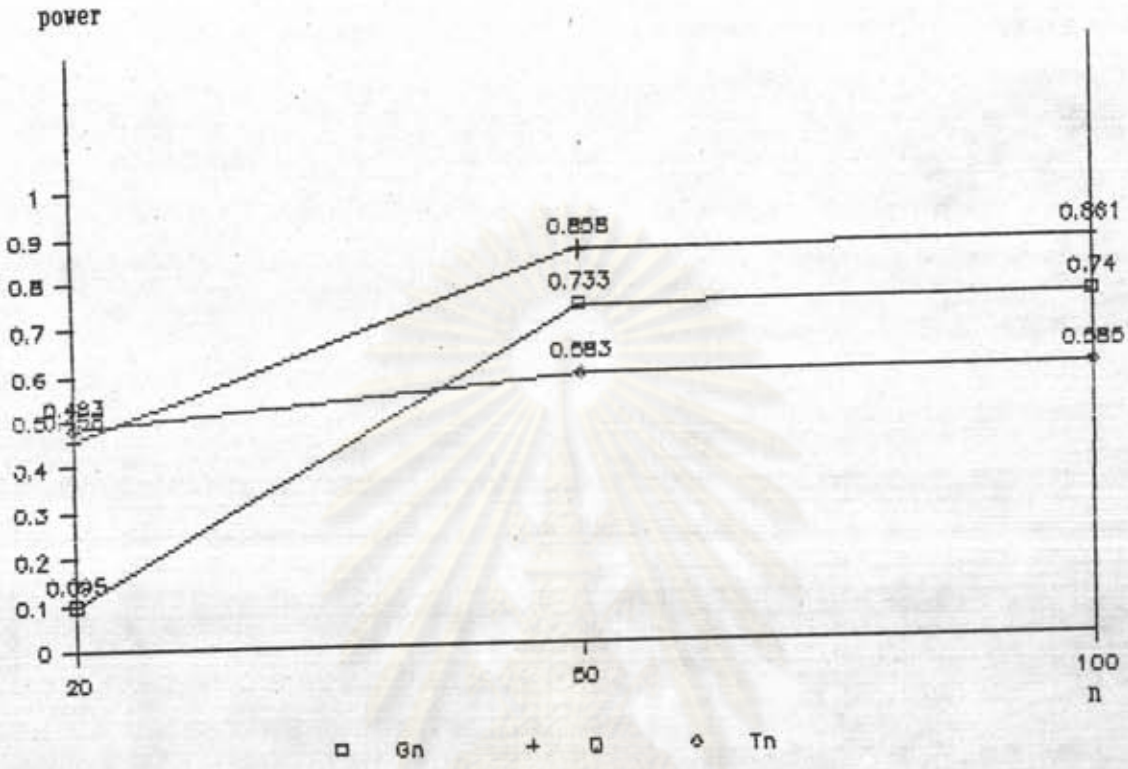


รูปที่ 4.52 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.3$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

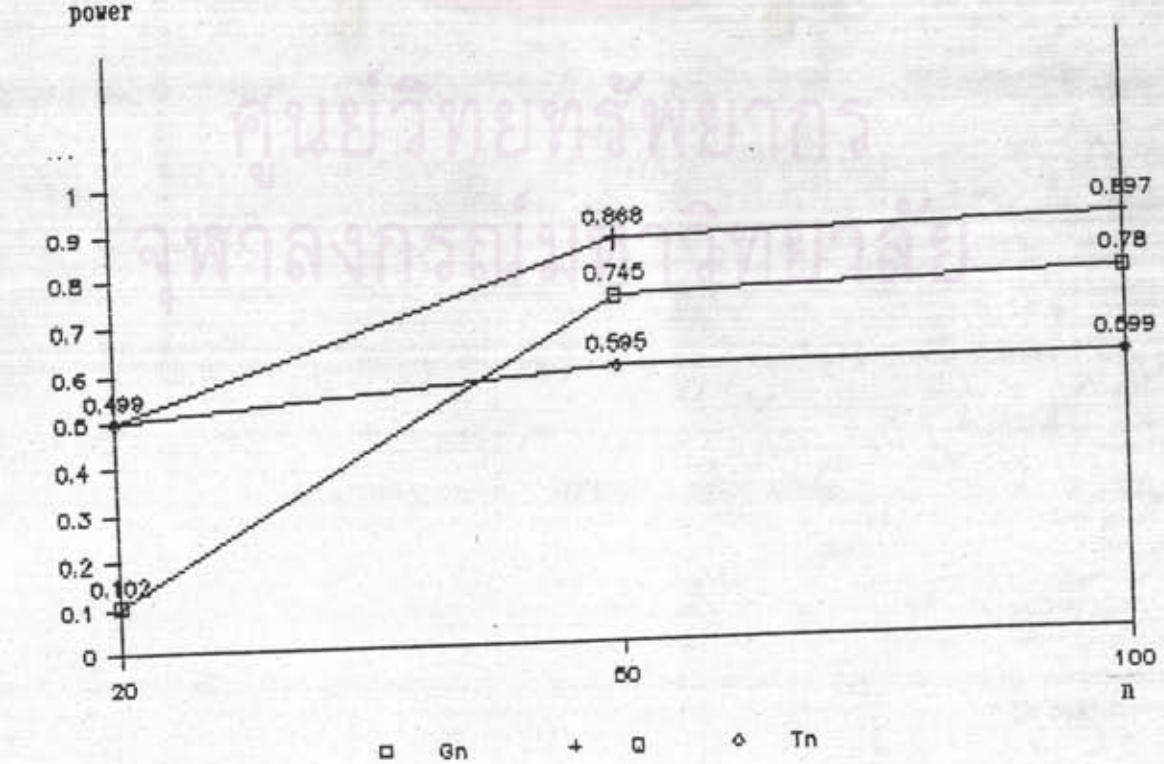


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

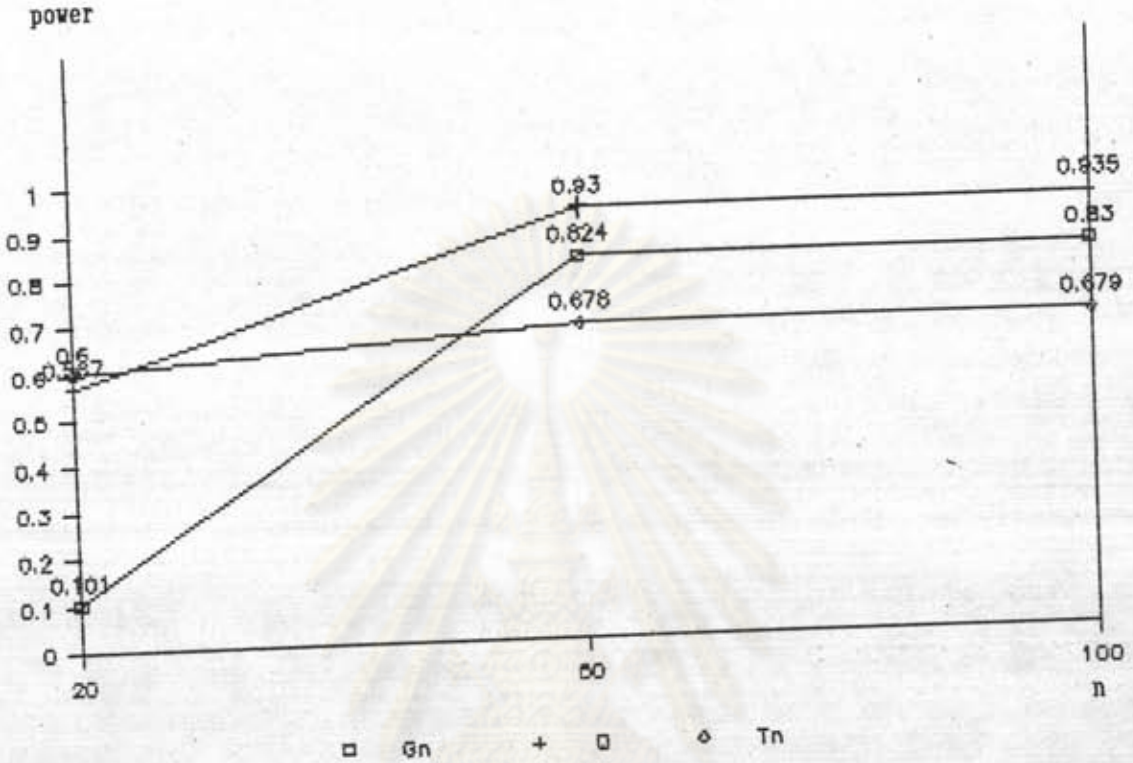
รูปที่ 4.53 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



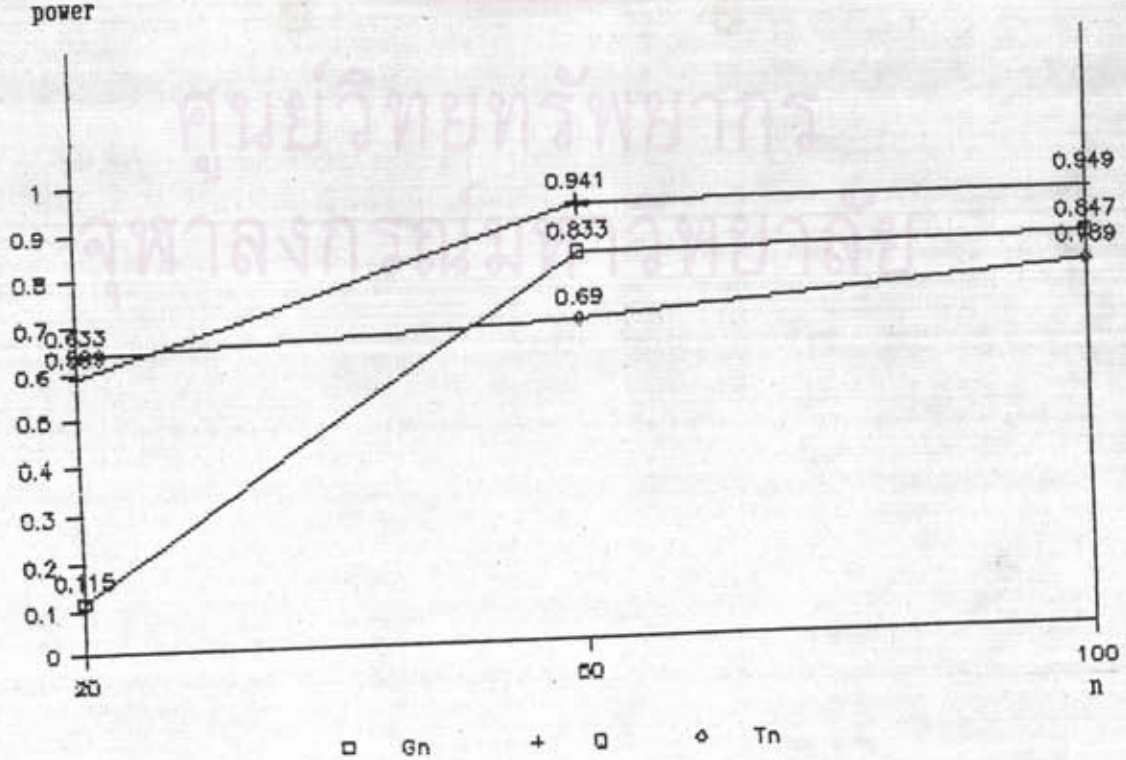
รูปที่ 4.54 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.5$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



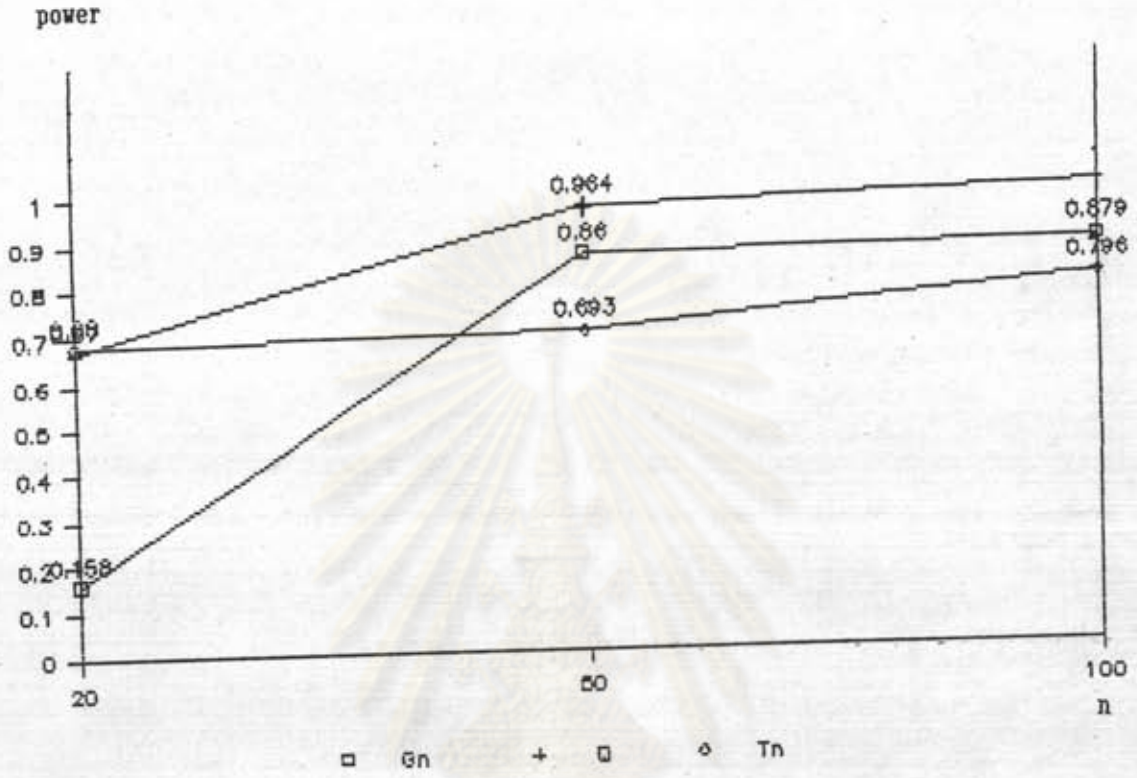
รูปที่ 4.55 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.7$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



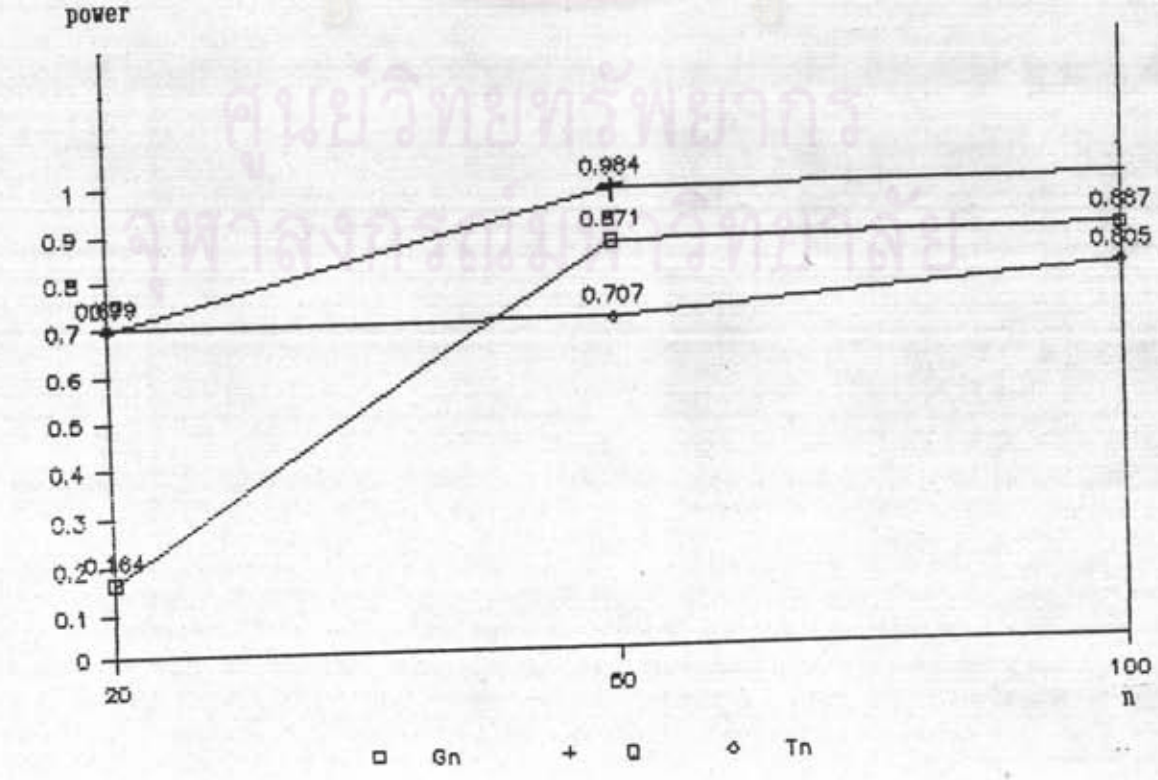
รูปที่ 4.56 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.7$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



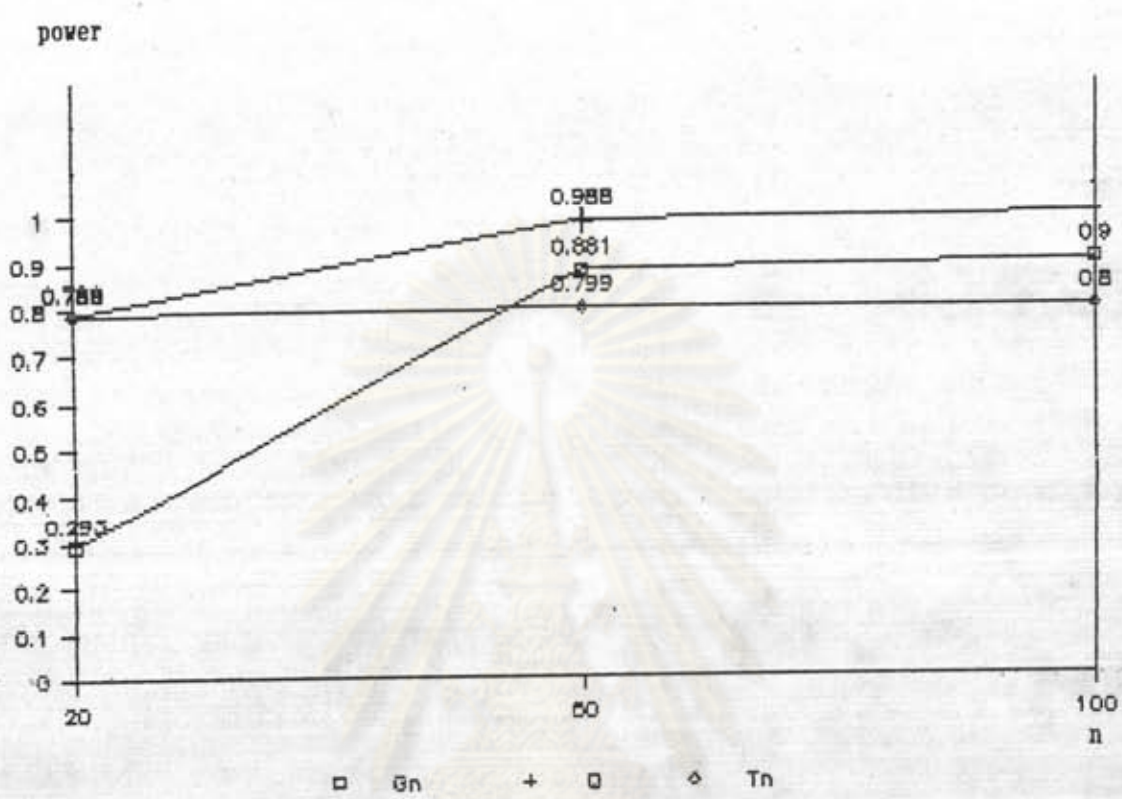
รูปที่ 4.57 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.9$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



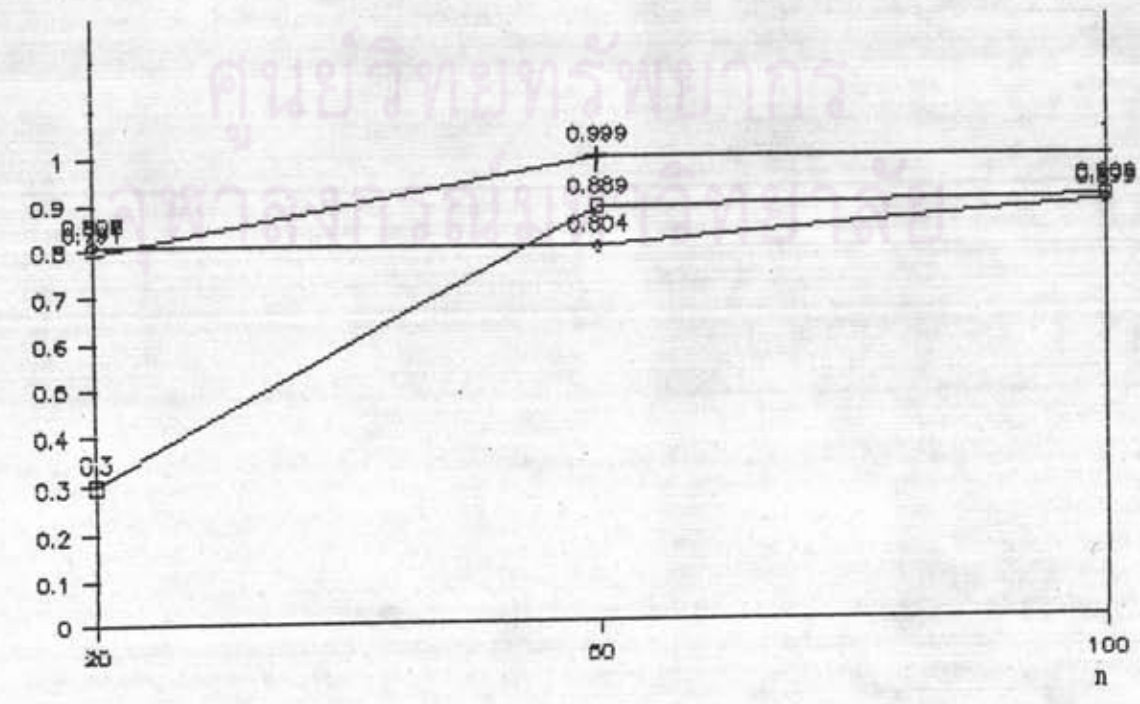
รูปที่ 4.58 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.9$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



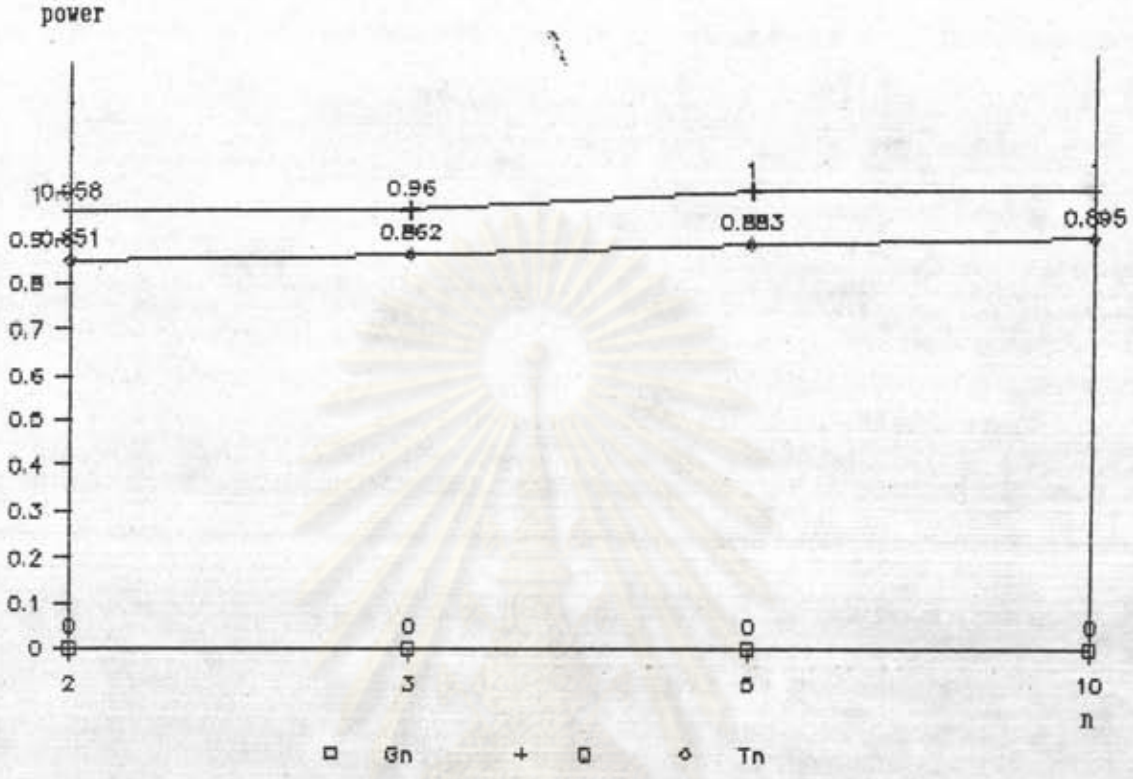
รูปที่ 4.59 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 1.0$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



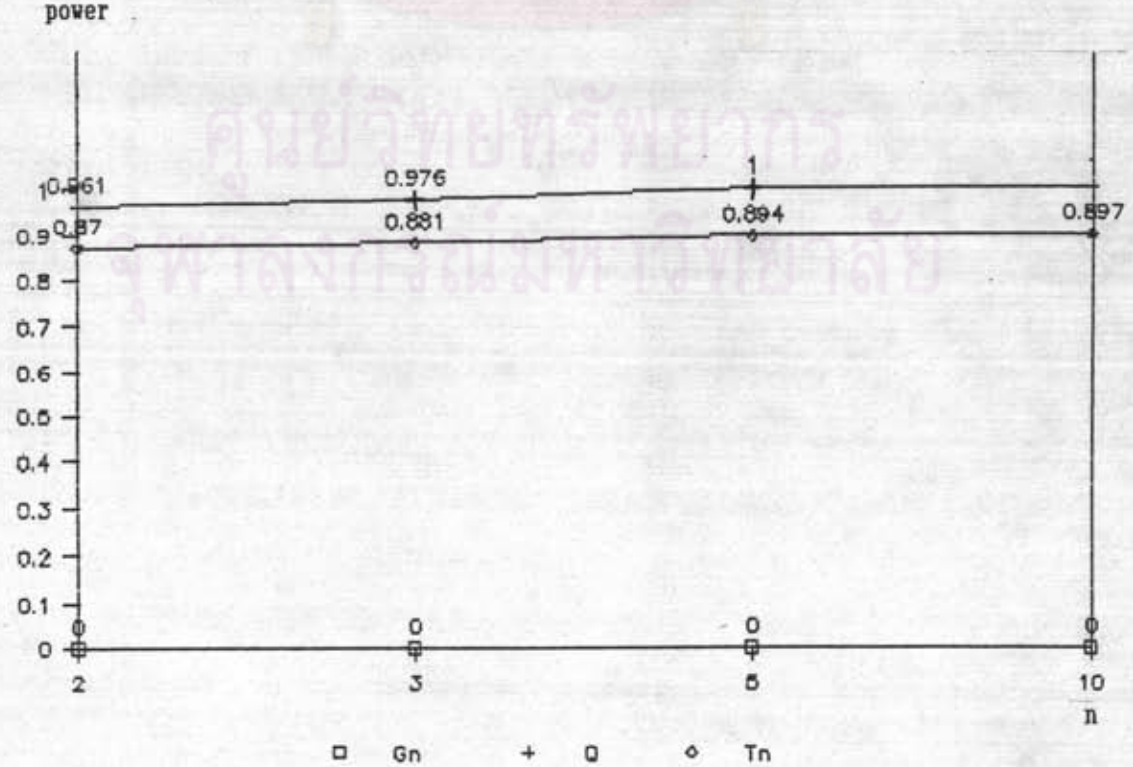
รูปที่ 4.60 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 1.0$ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 50 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



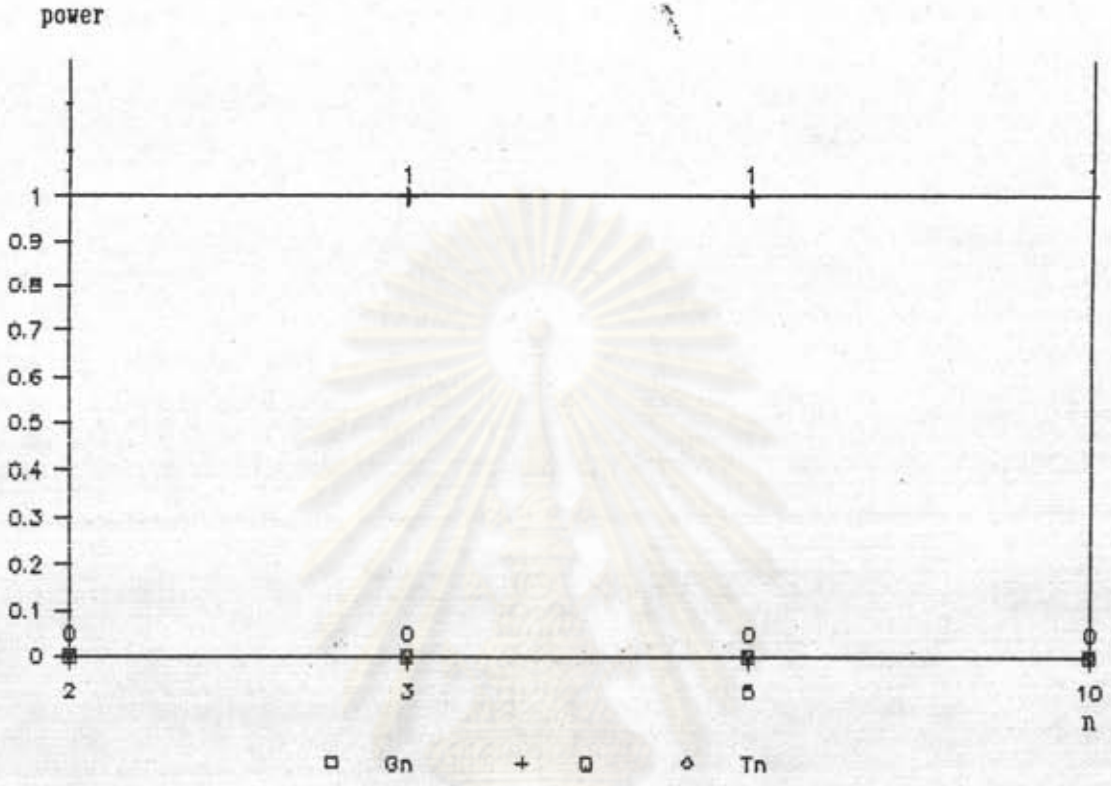
รูปที่ 4.61 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



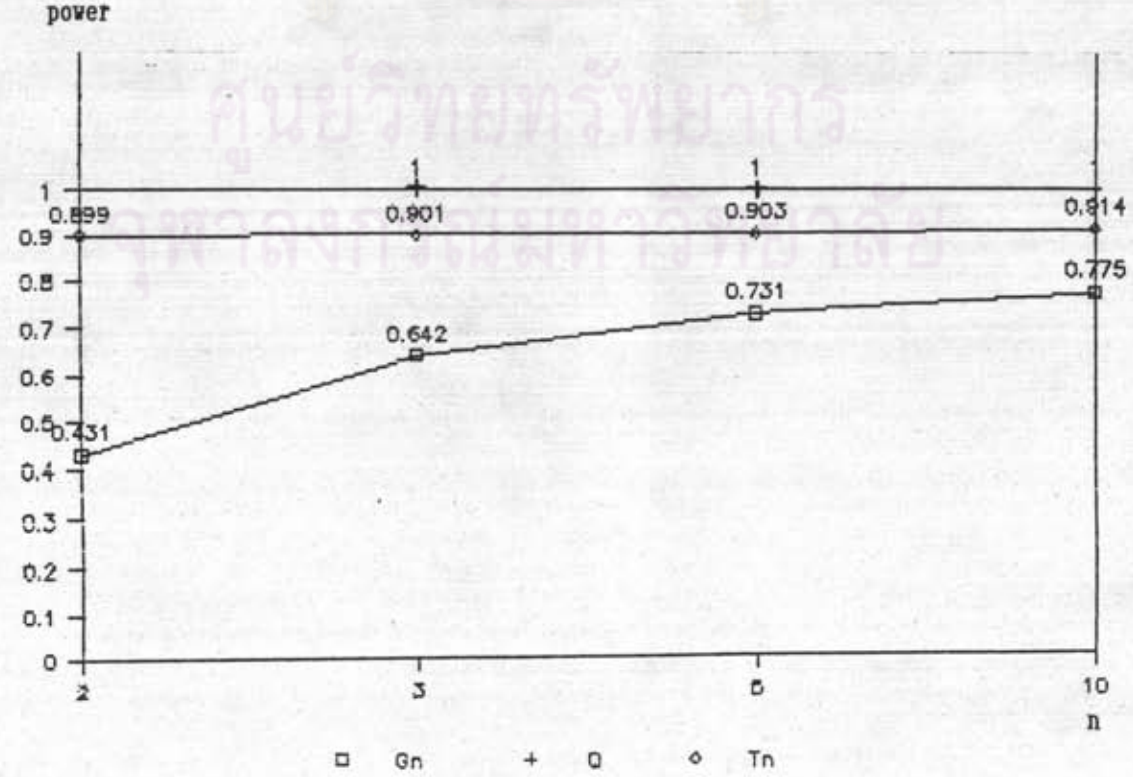
รูปที่ 4.62 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.63 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05

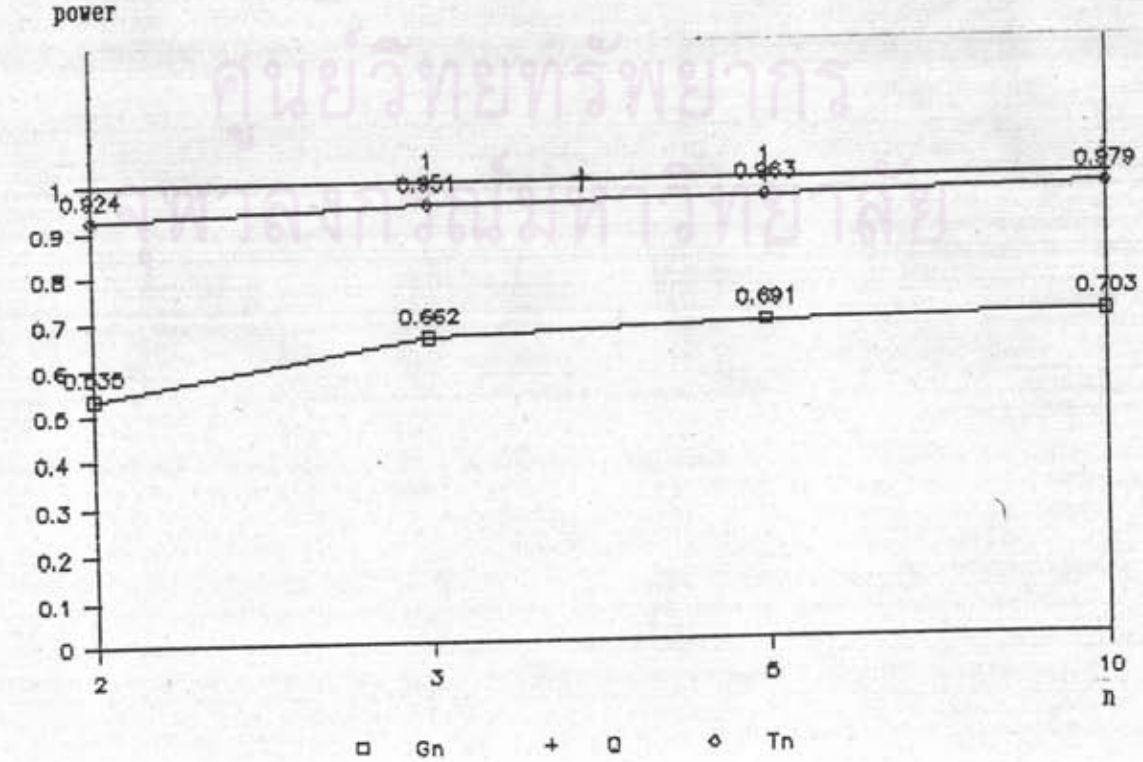


รูปที่ 4.64 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10

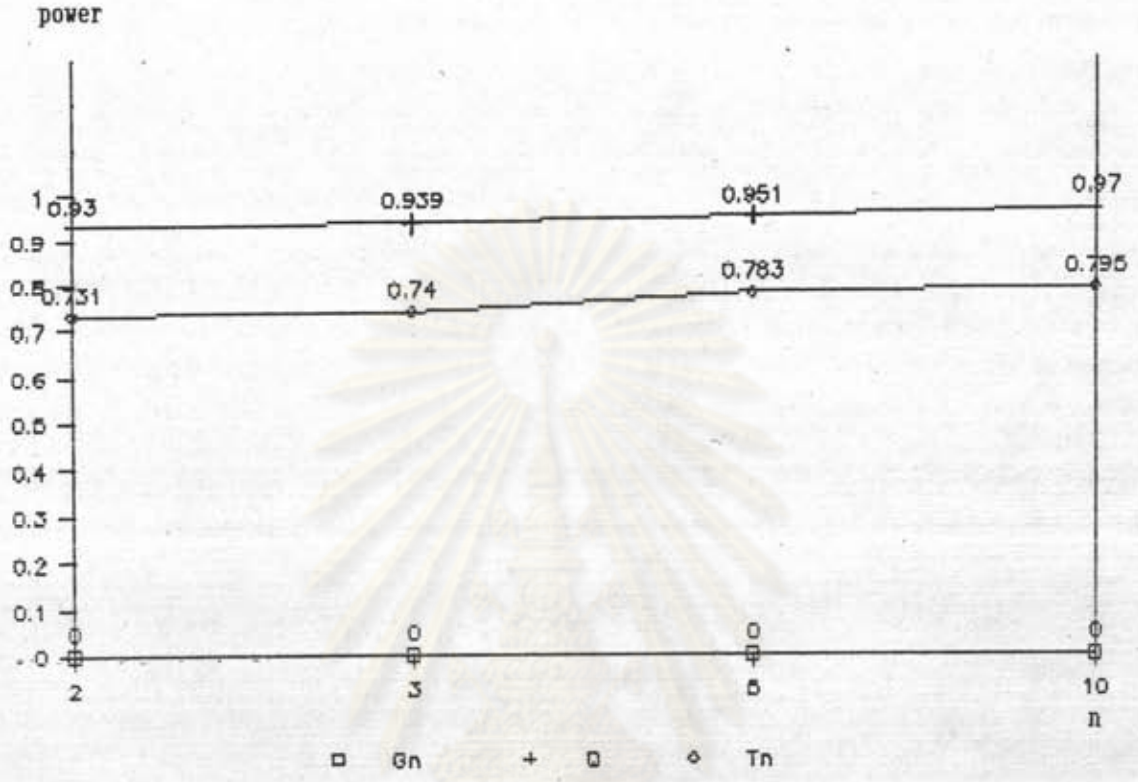


รูปที่ 4.65 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

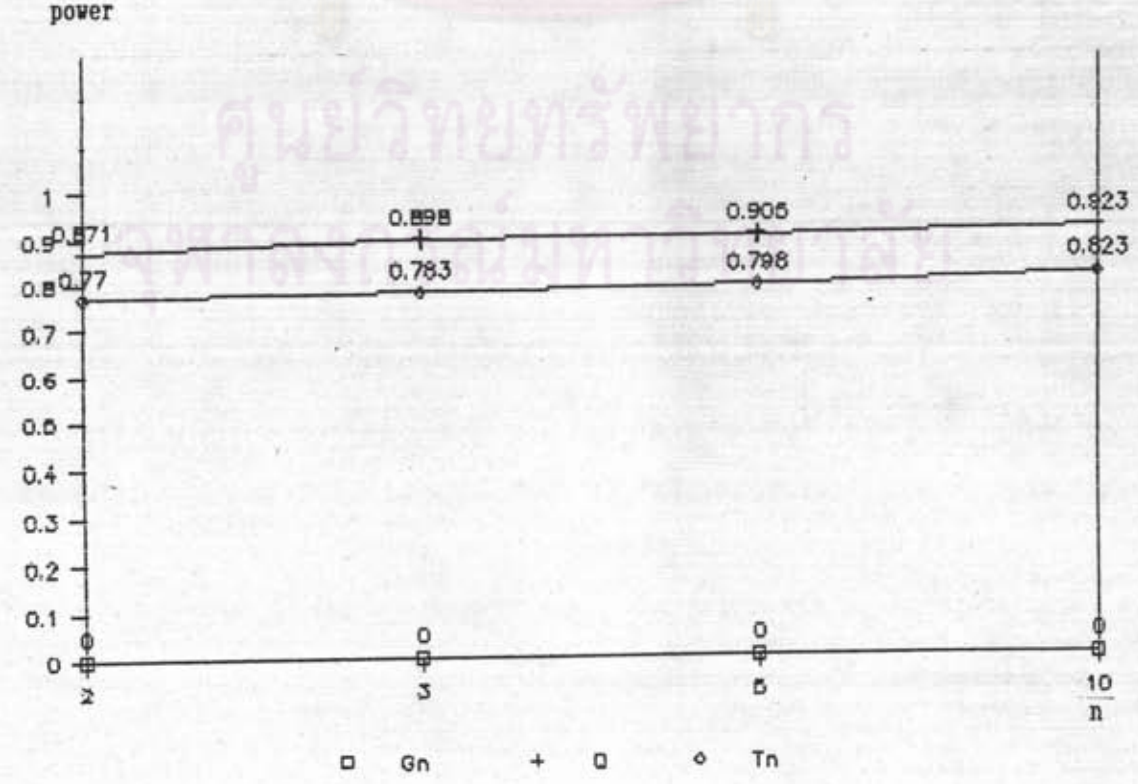
รูปที่ 4.66 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



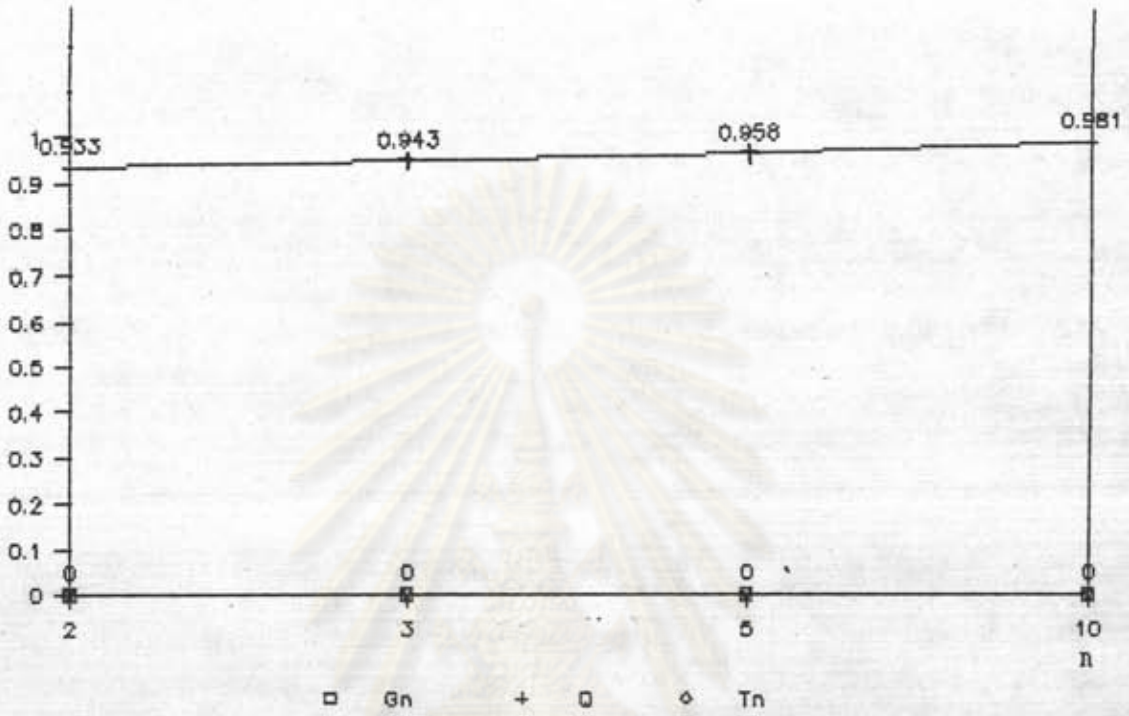
รูปที่ 4.67 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



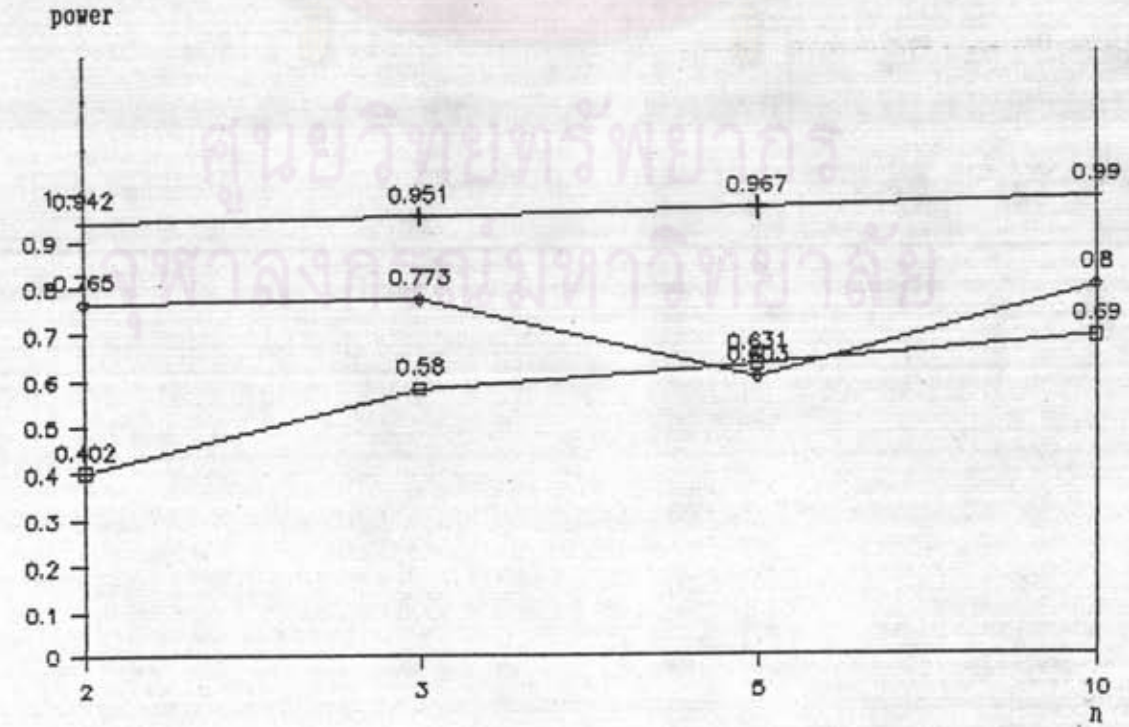
รูปที่ 4.68 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



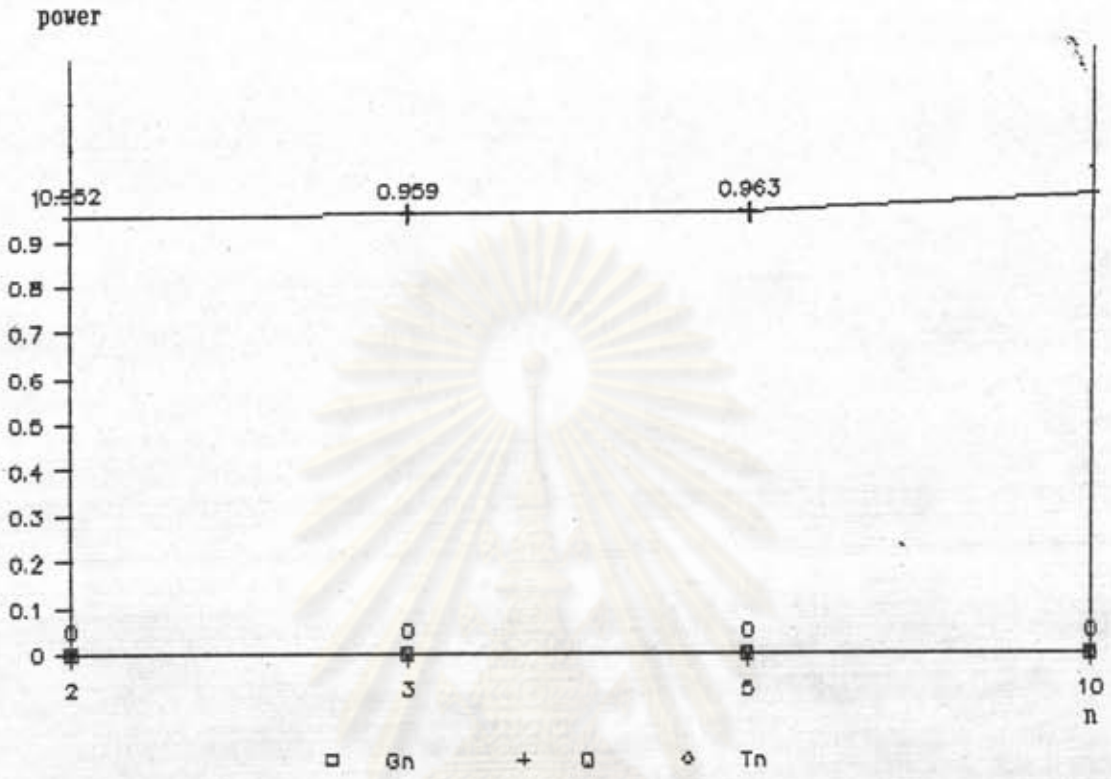
รูปที่ 4.69 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05



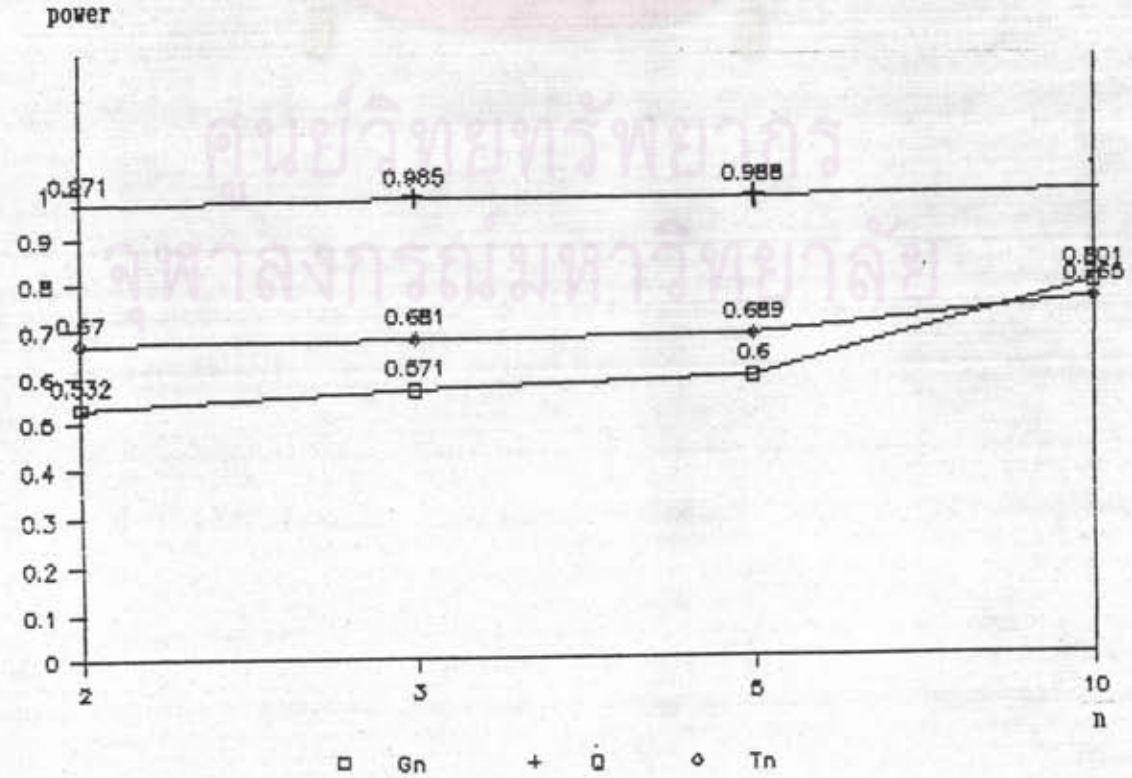
รูปที่ 4.70 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10



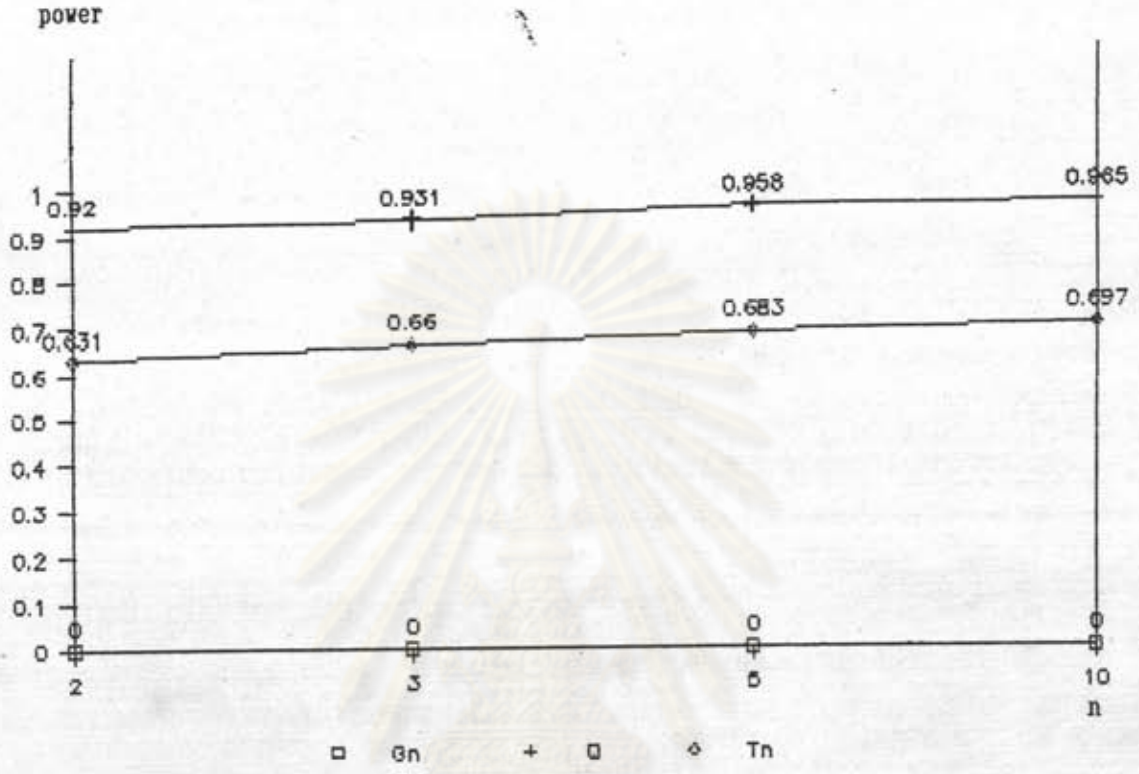
รูปที่ 4.71 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



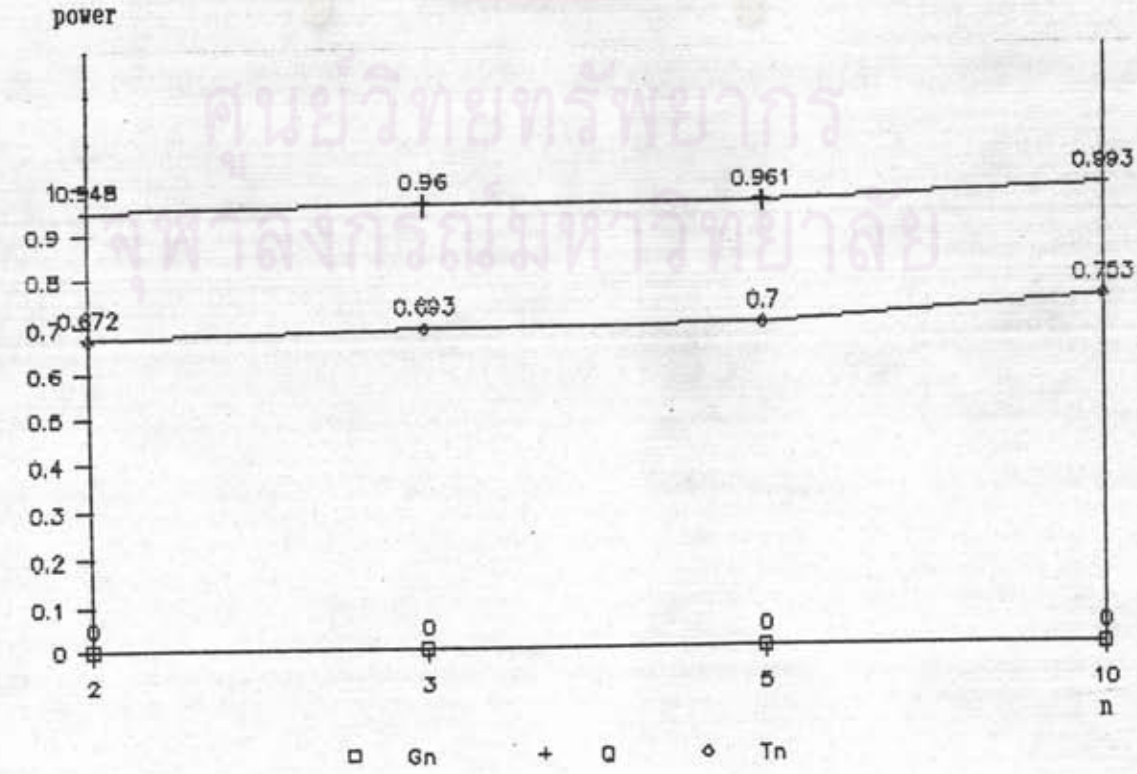
รูปที่ 4.72 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



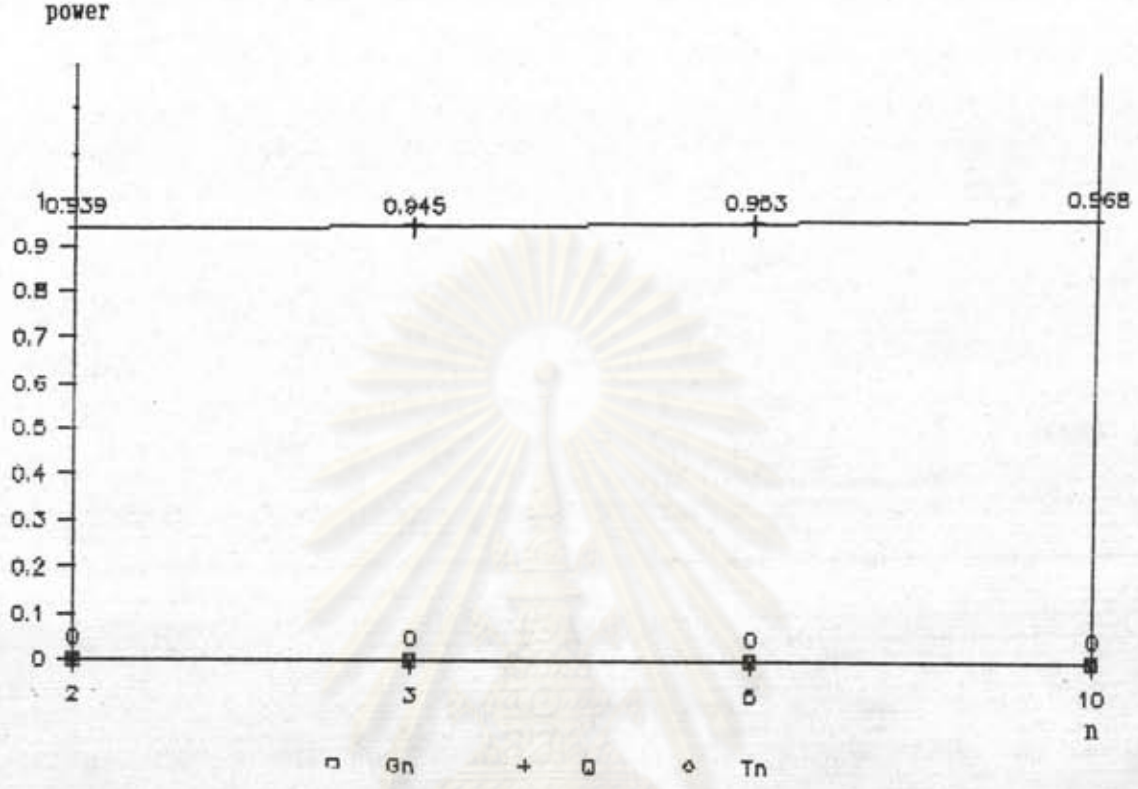
รูปที่ 4.73 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



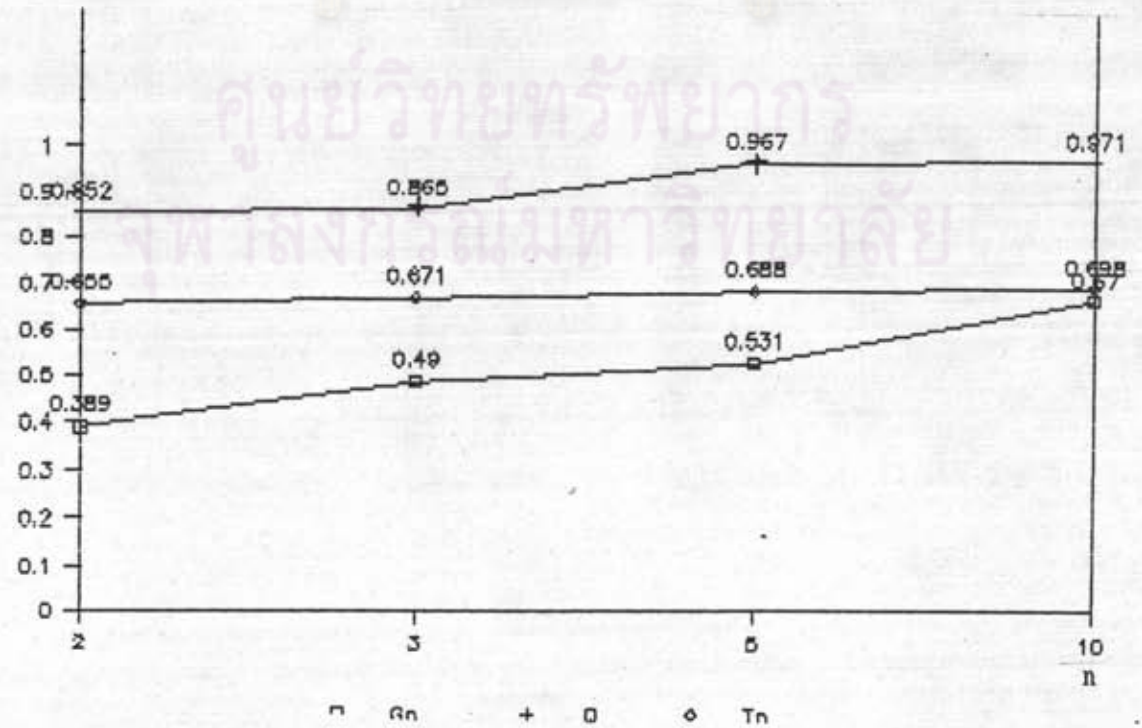
รูปที่ 4.74 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า
$\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



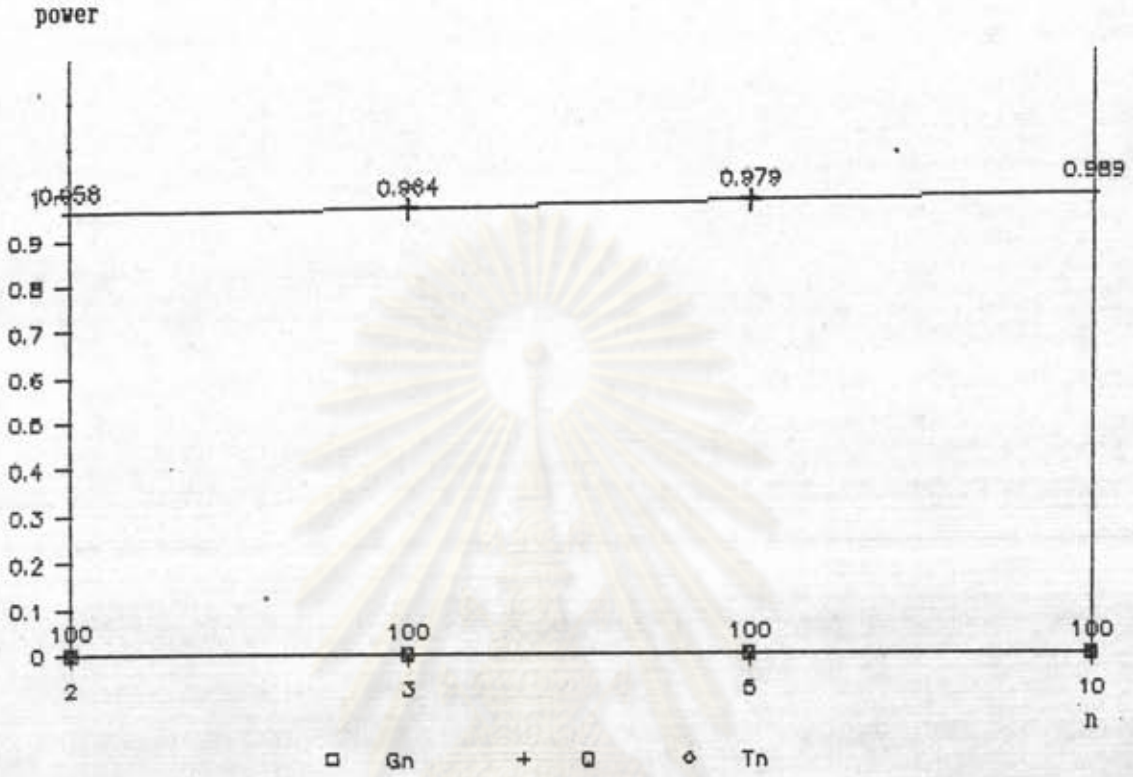
รูปที่ 4.75 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05



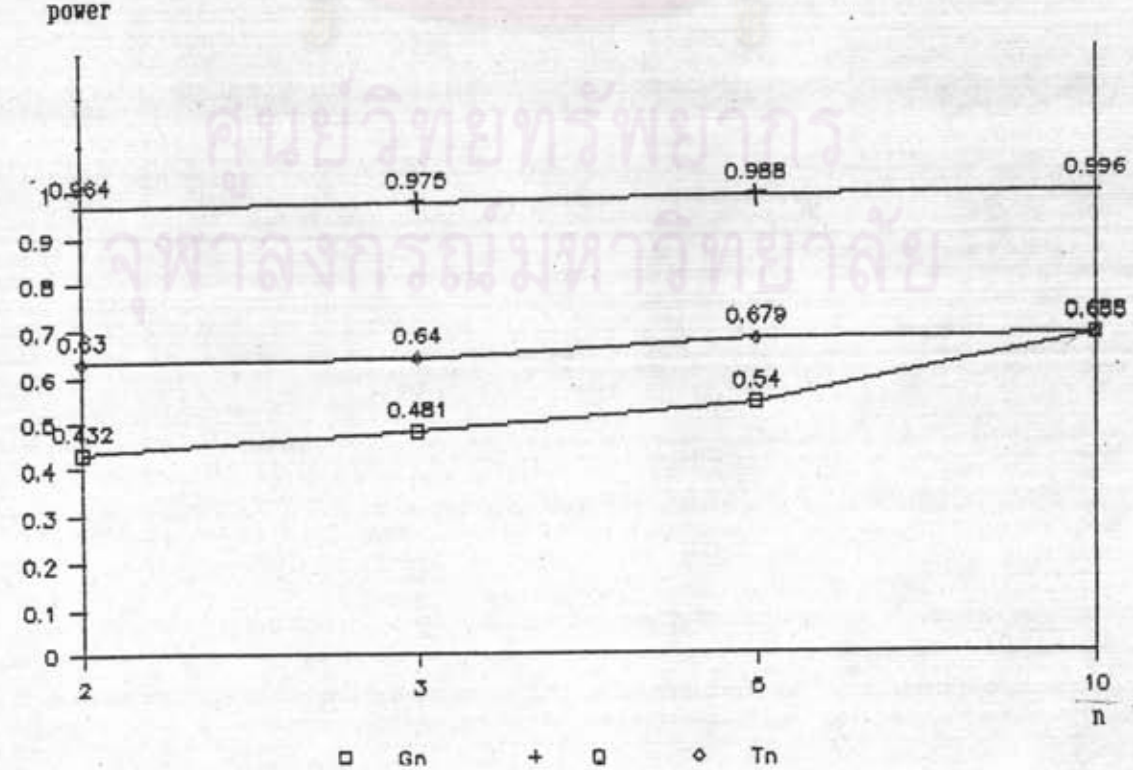
รูปที่ 4.76 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.77 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

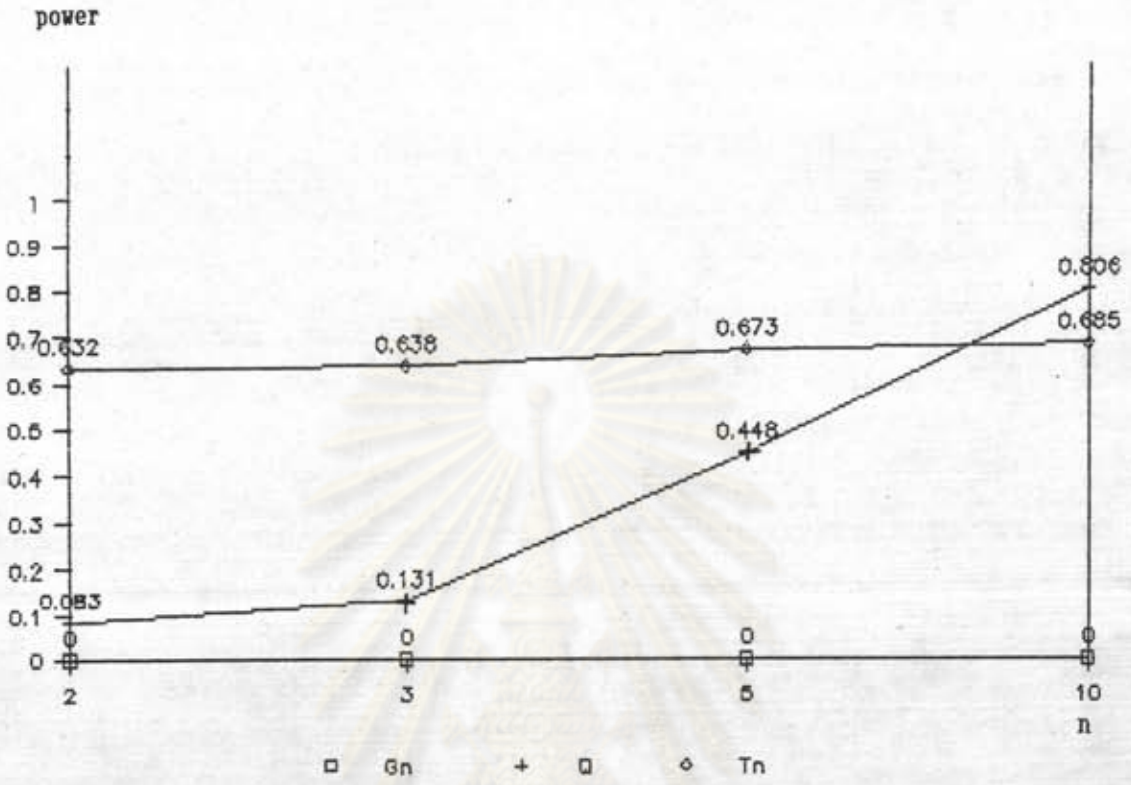


รูปที่ 4.78 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบแกมม่า $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

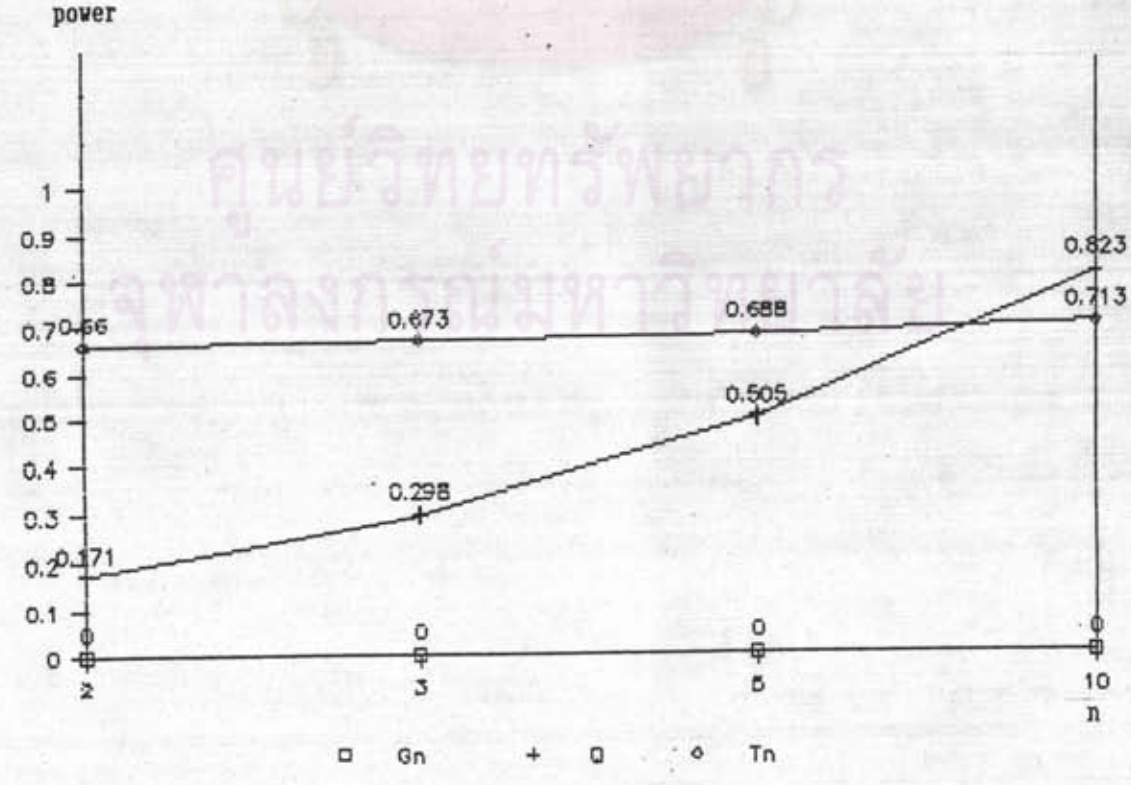


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

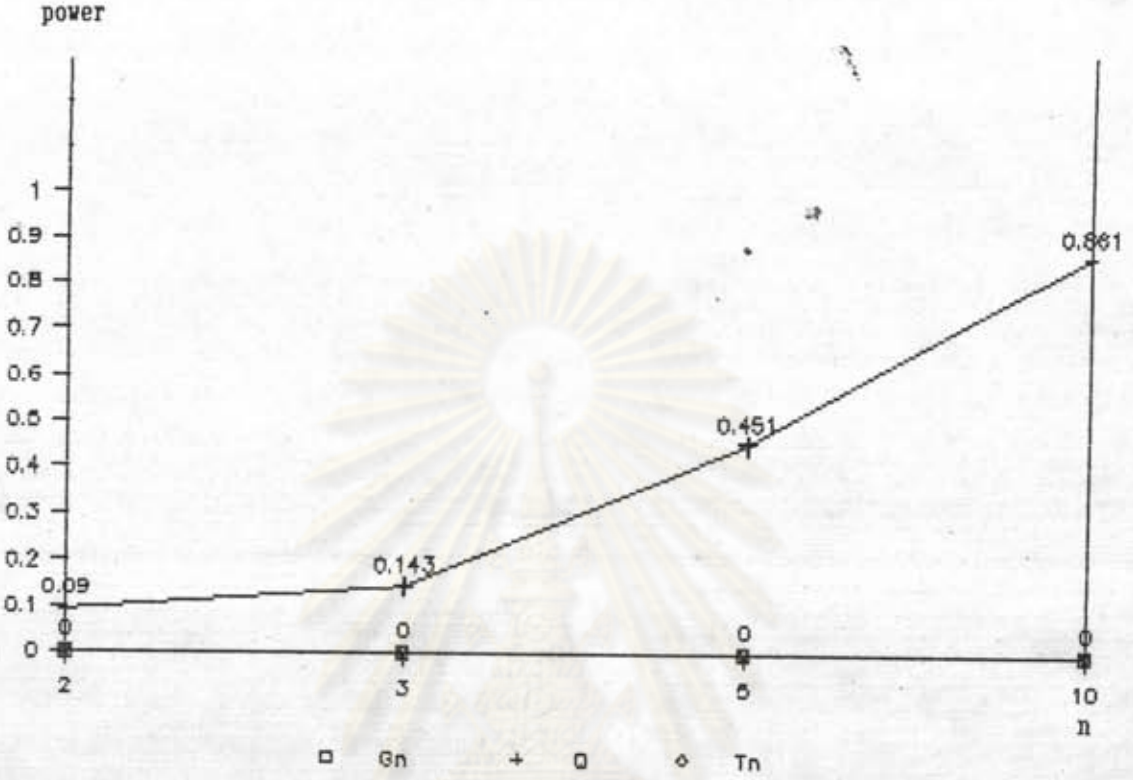
รูปที่ 4.79 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



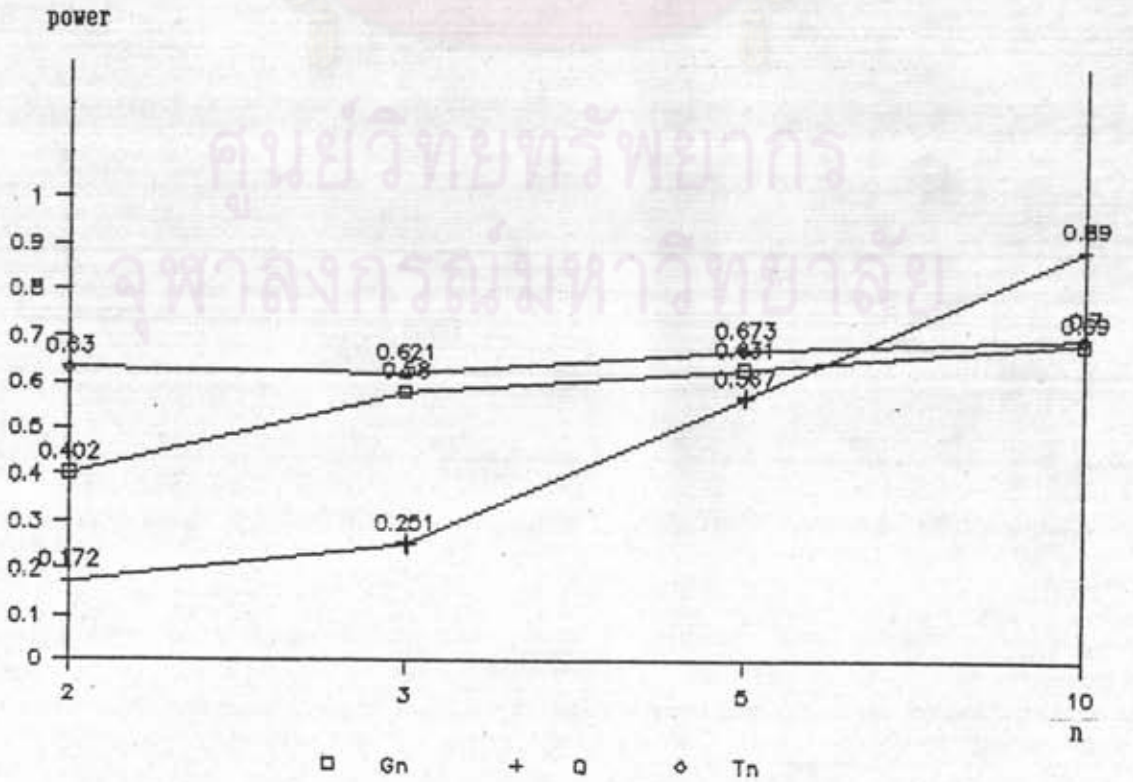
รูปที่ 4.80 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



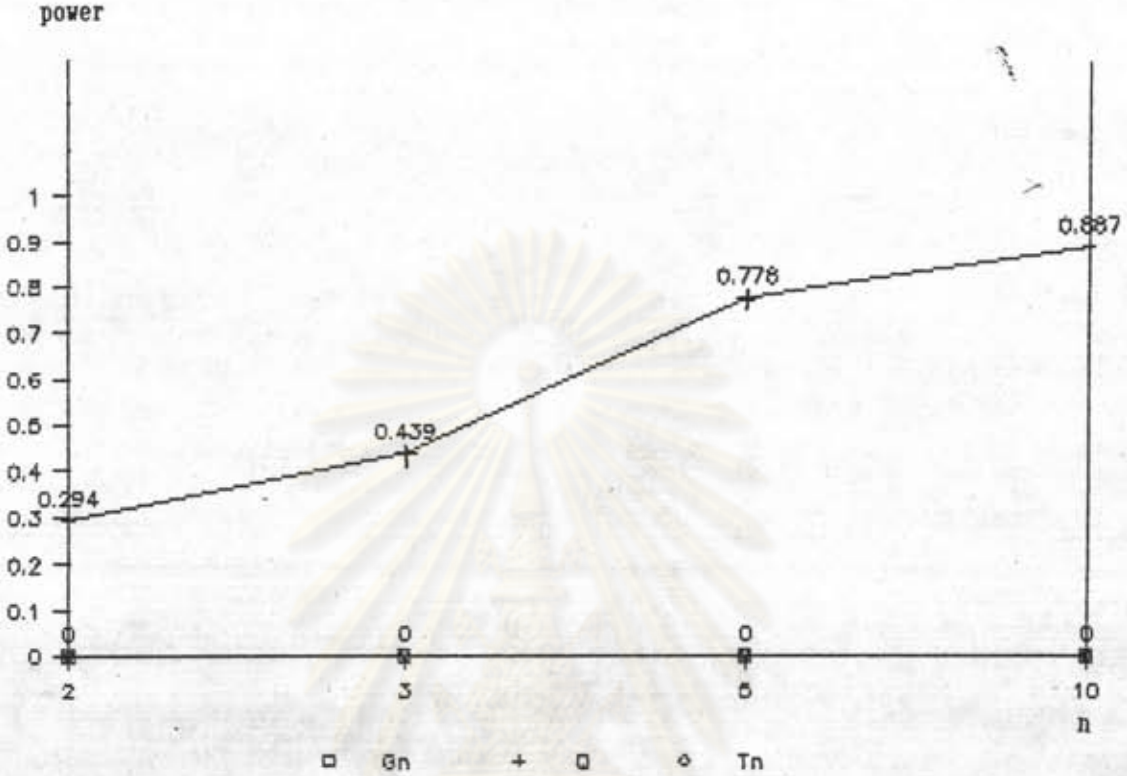
รูปที่ 4.81 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05



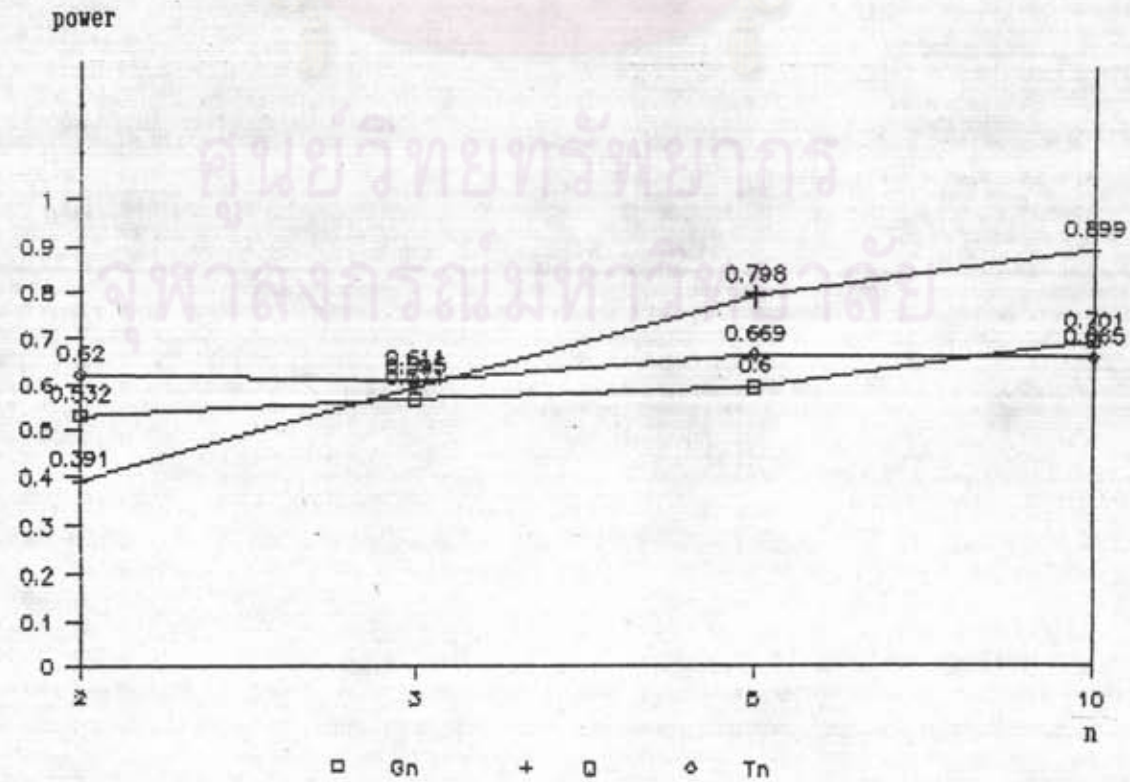
รูปที่ 4.82 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10



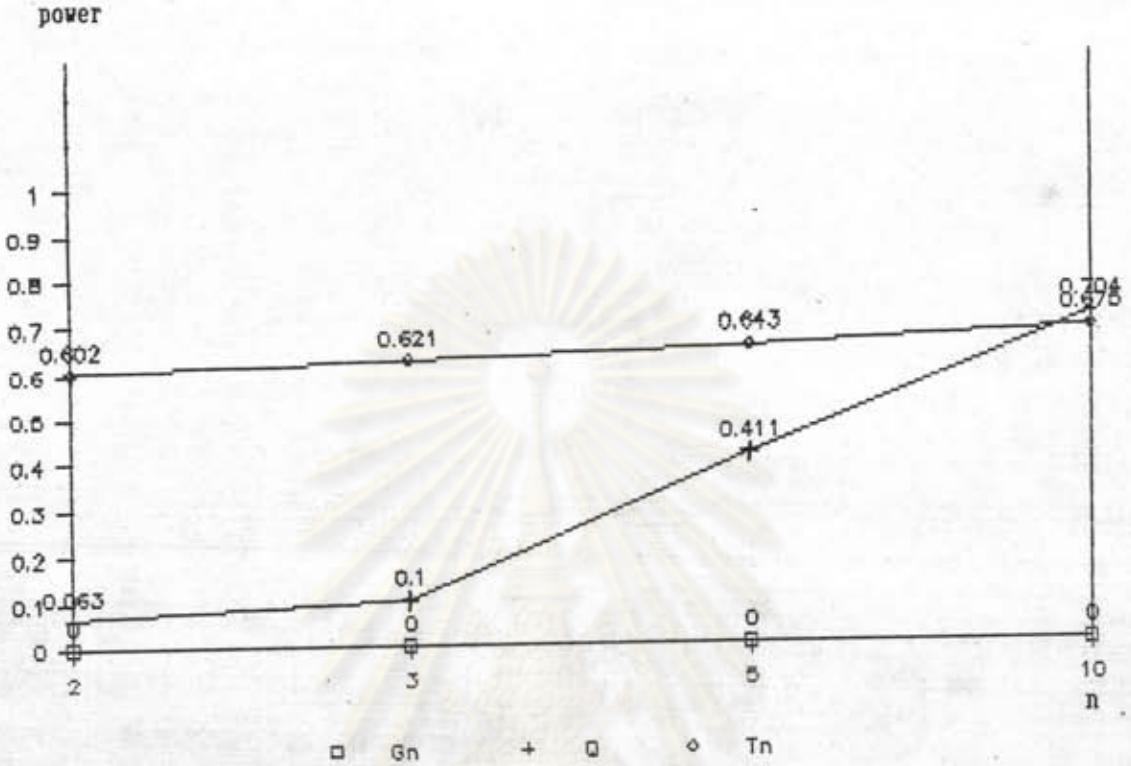
รูปที่ 4.83 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



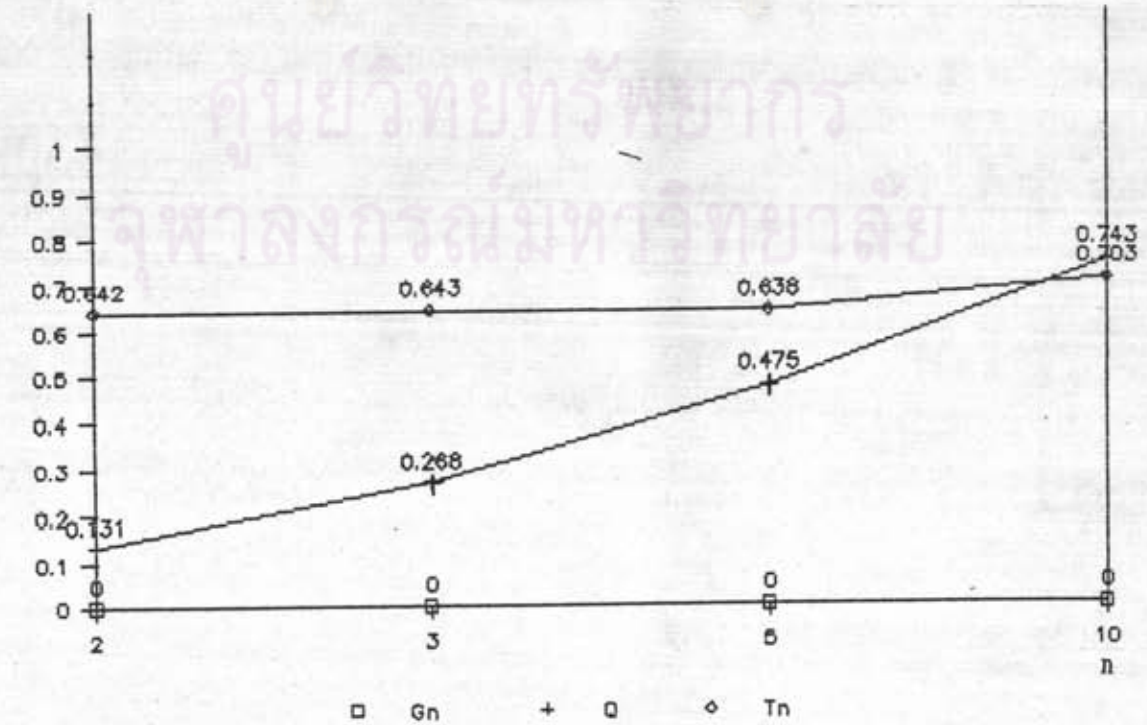
รูปที่ 4.84 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



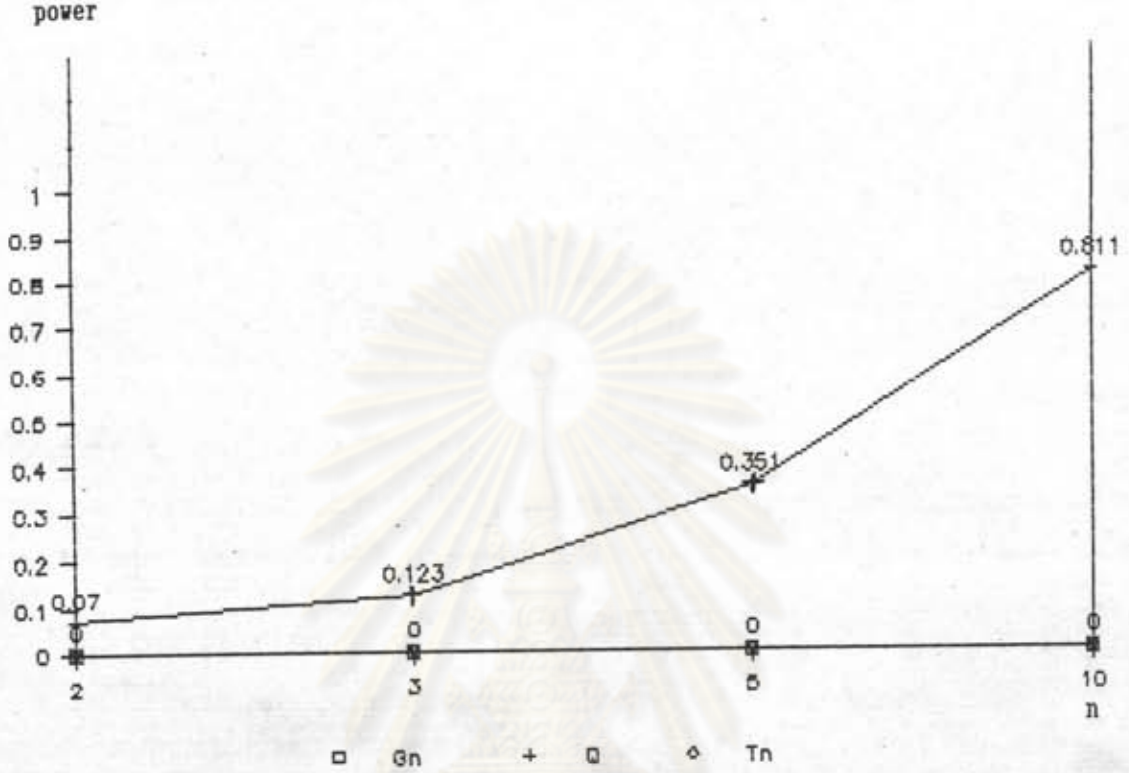
รูปที่ 4.85 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



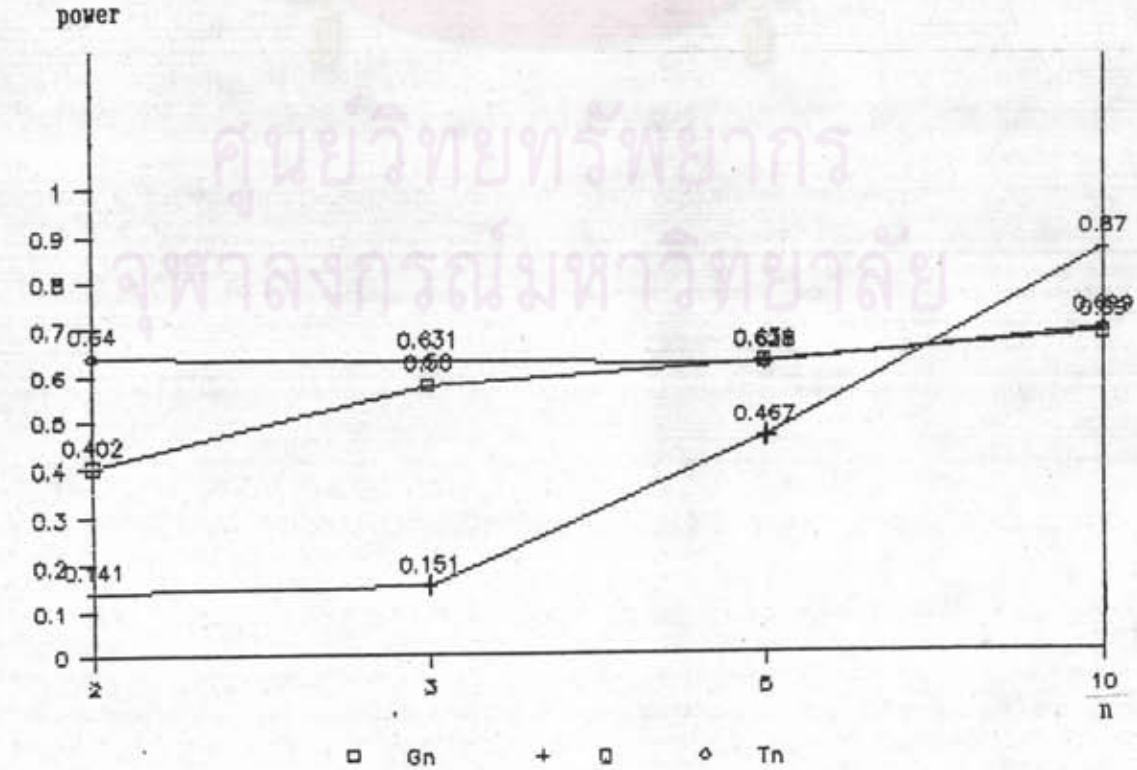
รูปที่ 4.86 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.87 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05

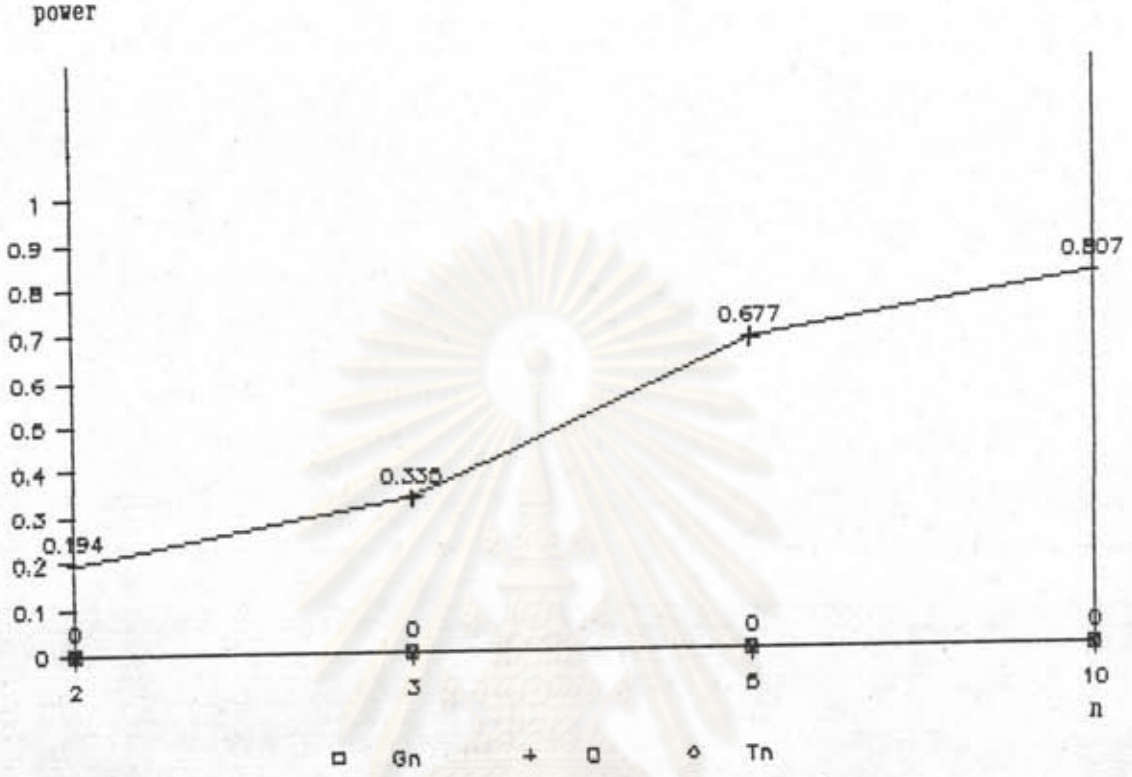


รูปที่ 4.88 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10

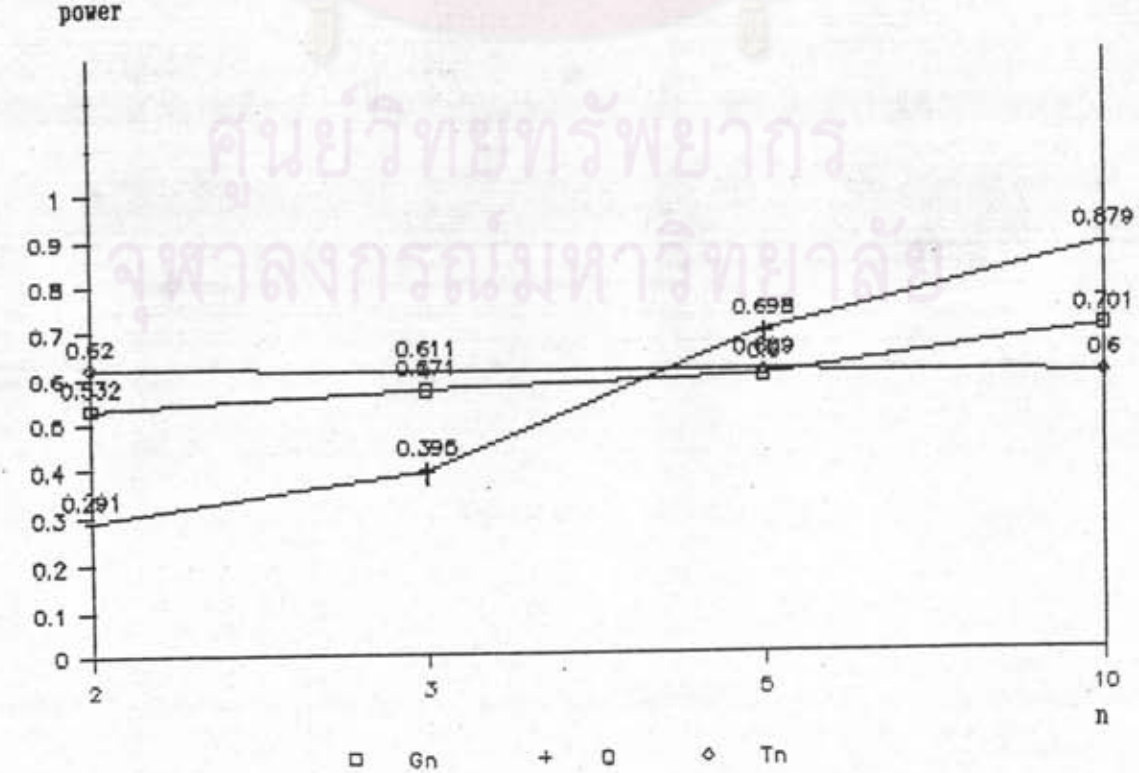


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.89 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05

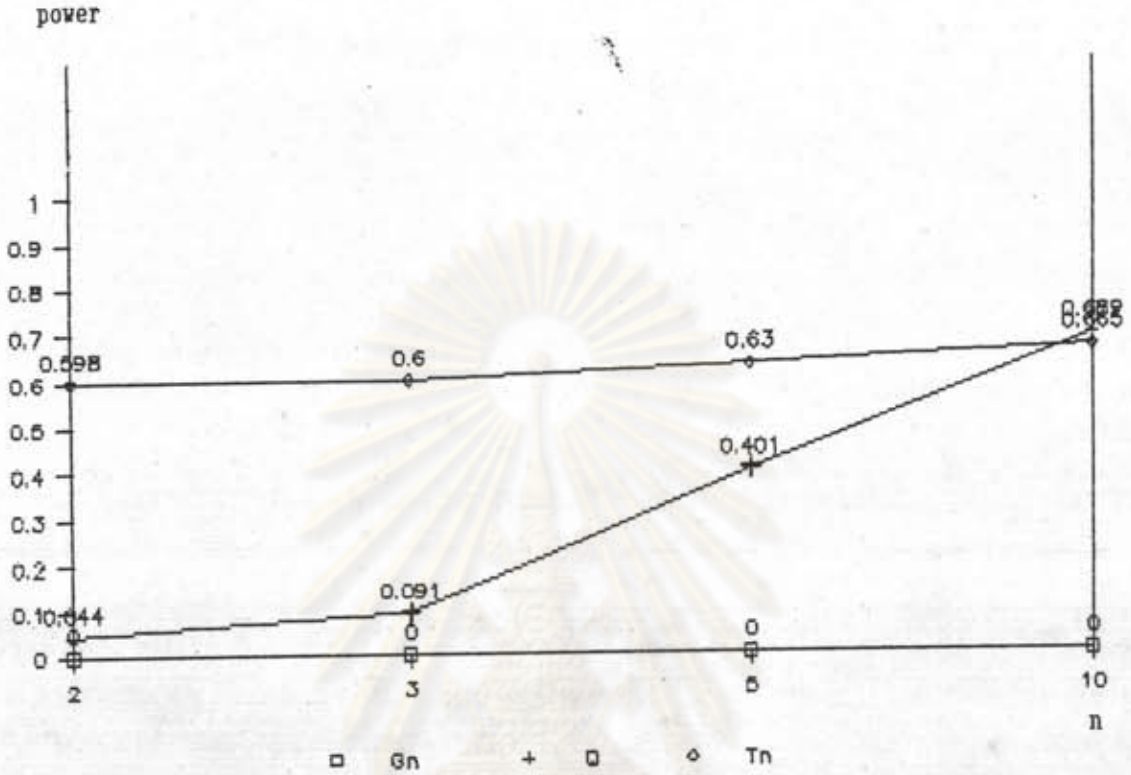


รูปที่ 4.90 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 2$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10

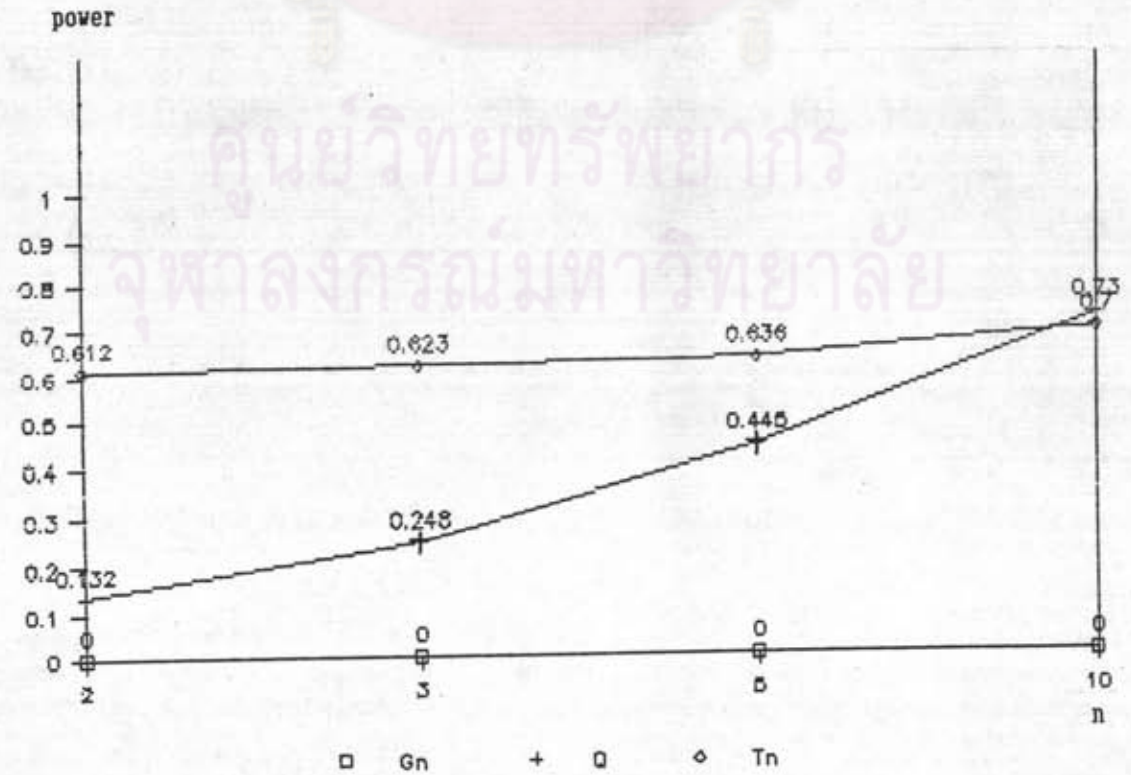


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.91 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05

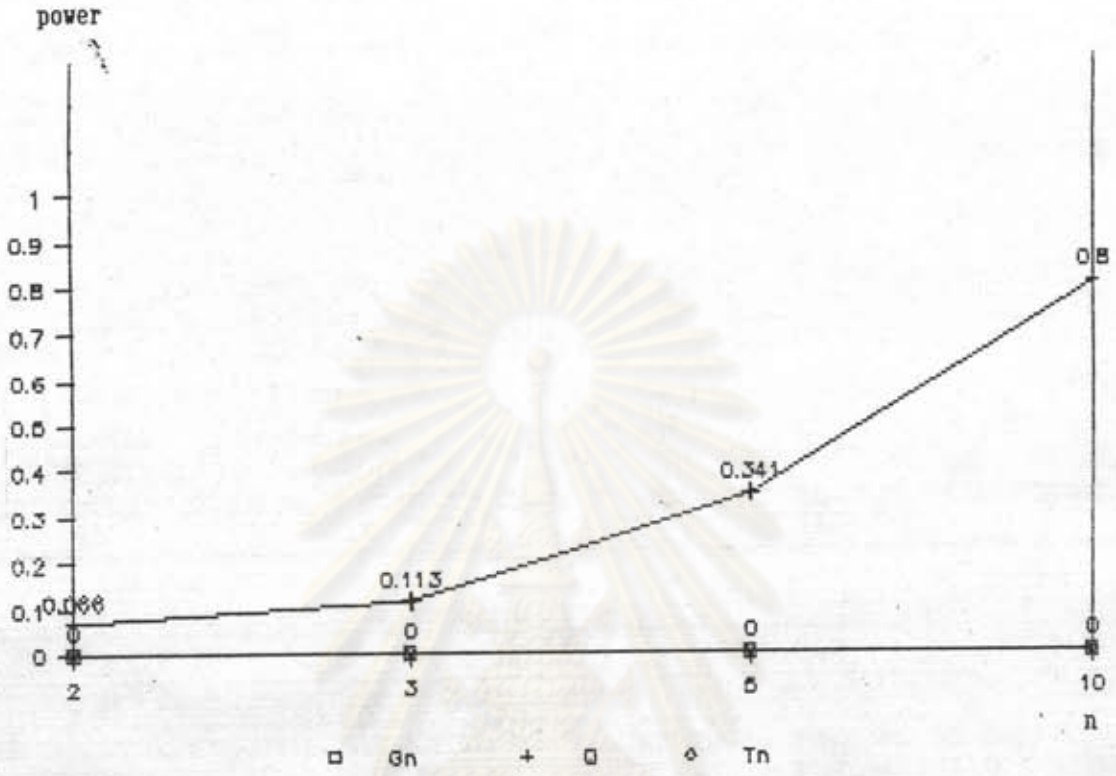


รูปที่ 4.92 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10

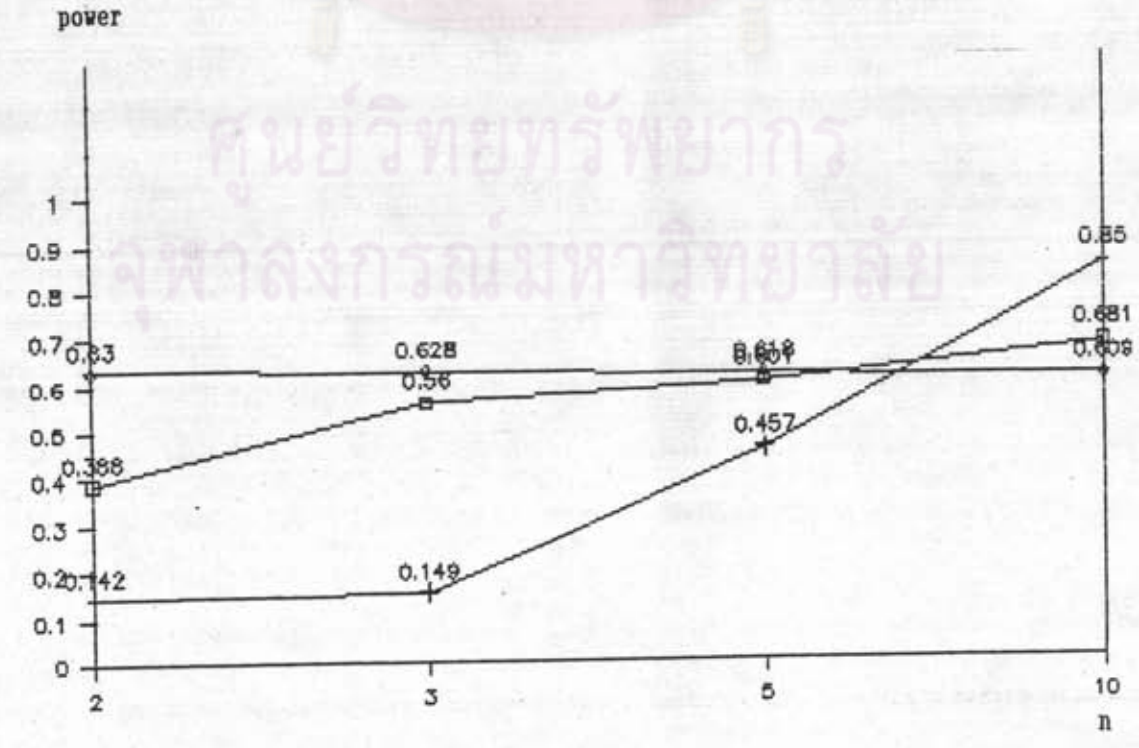


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.93 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05

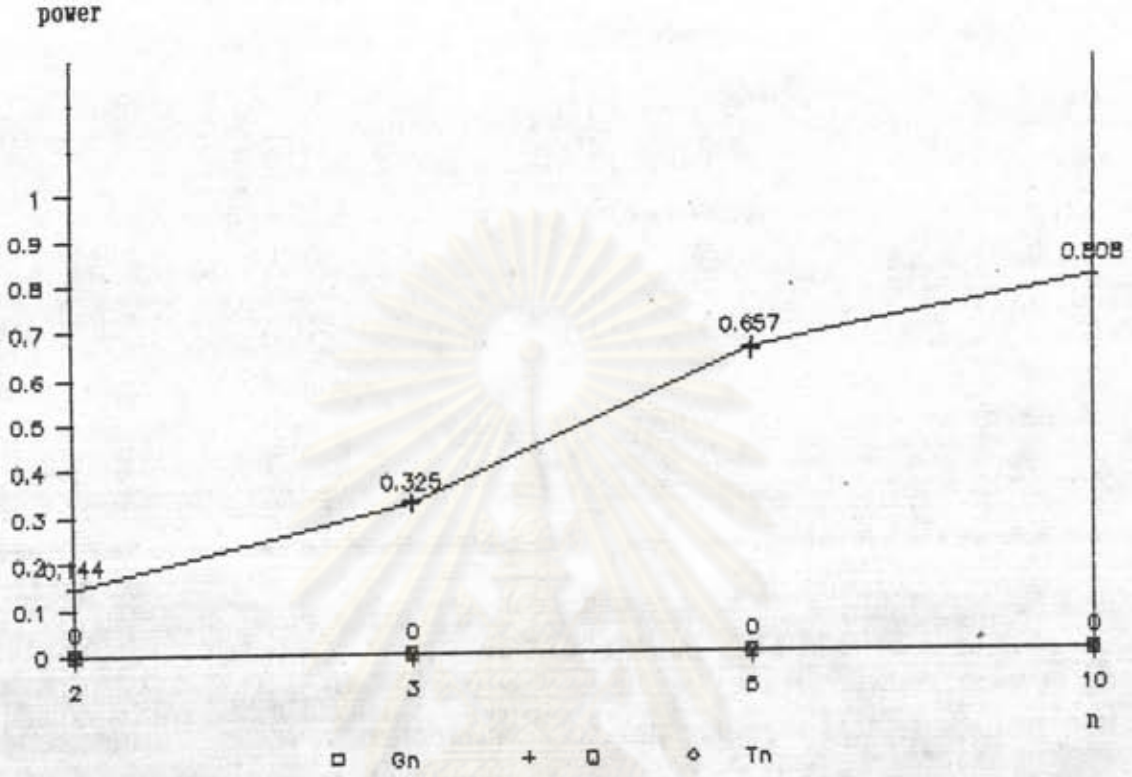


รูปที่ 4.94 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10

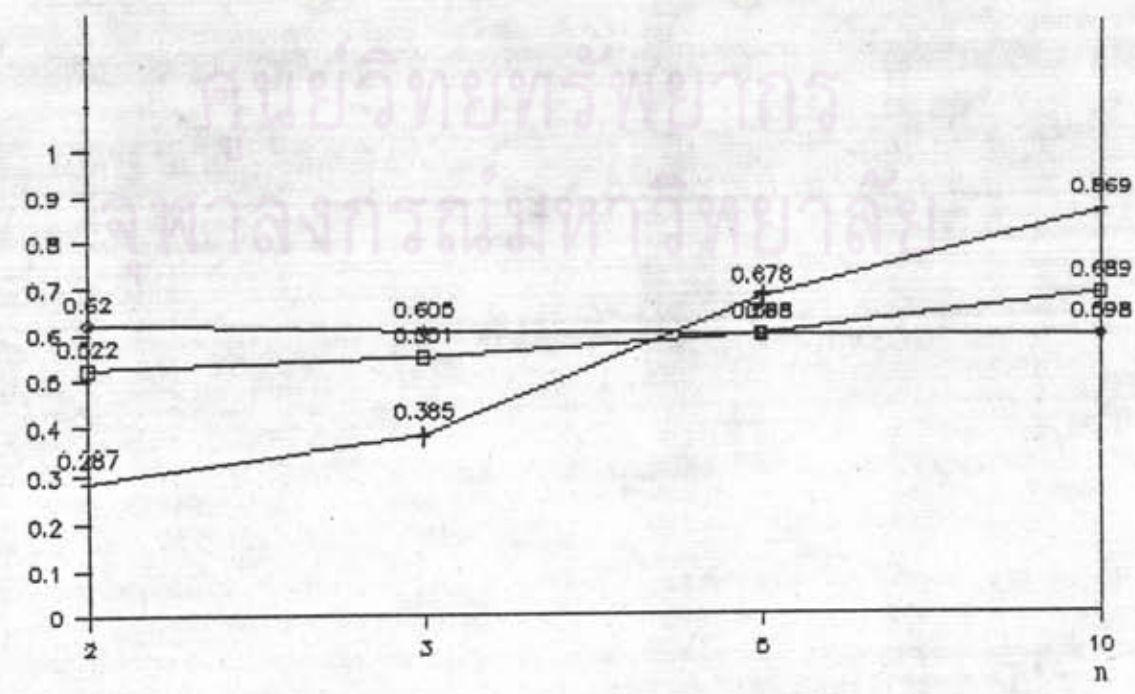


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

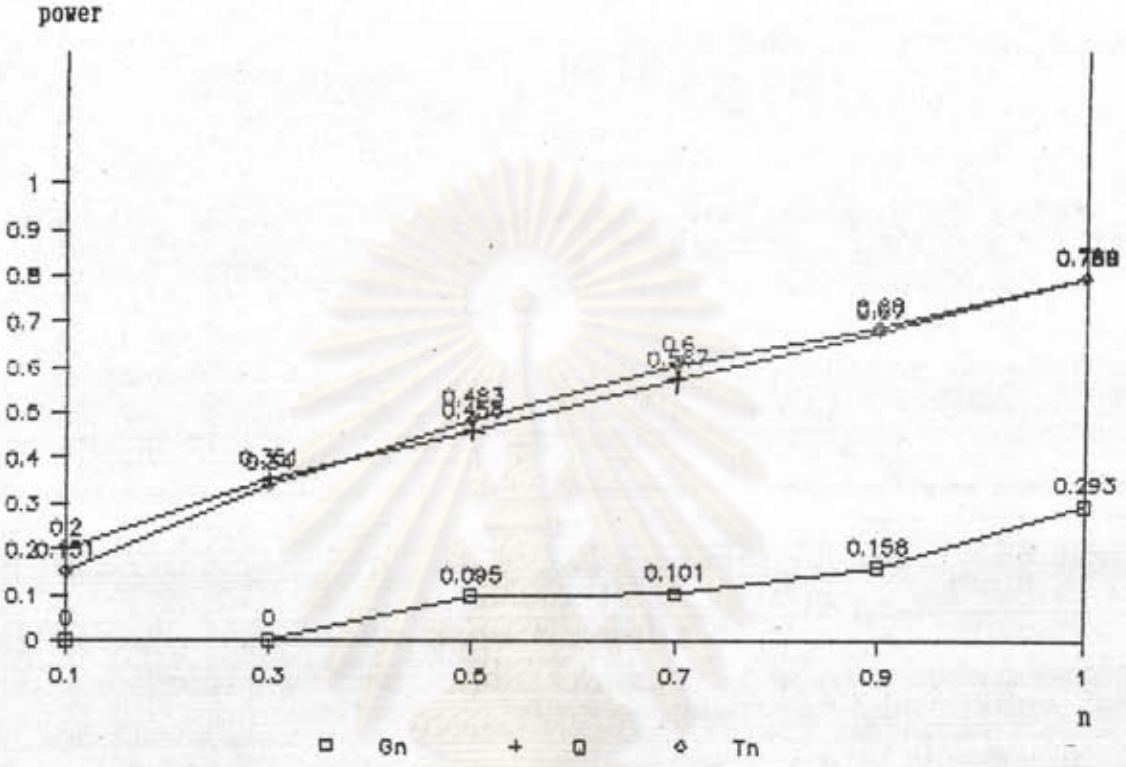
รูปที่ 4.95 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



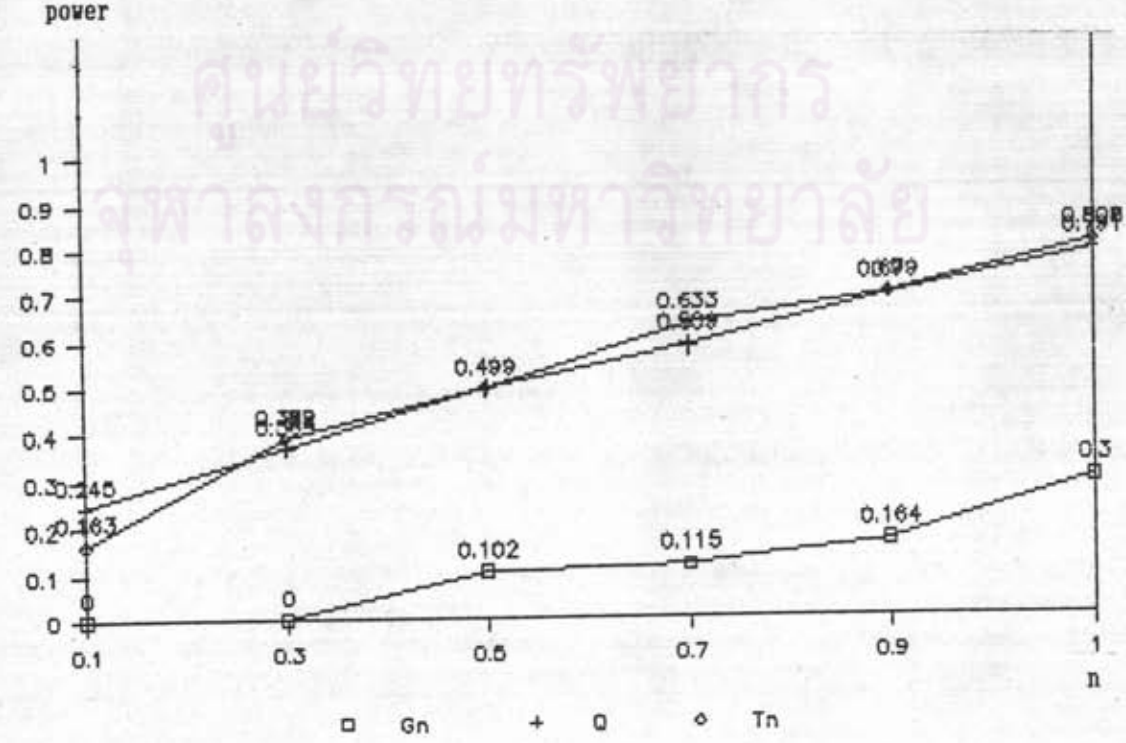
รูปที่ 4.96 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 3$; $\alpha = 2, 3, 5,$ และ 10 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10



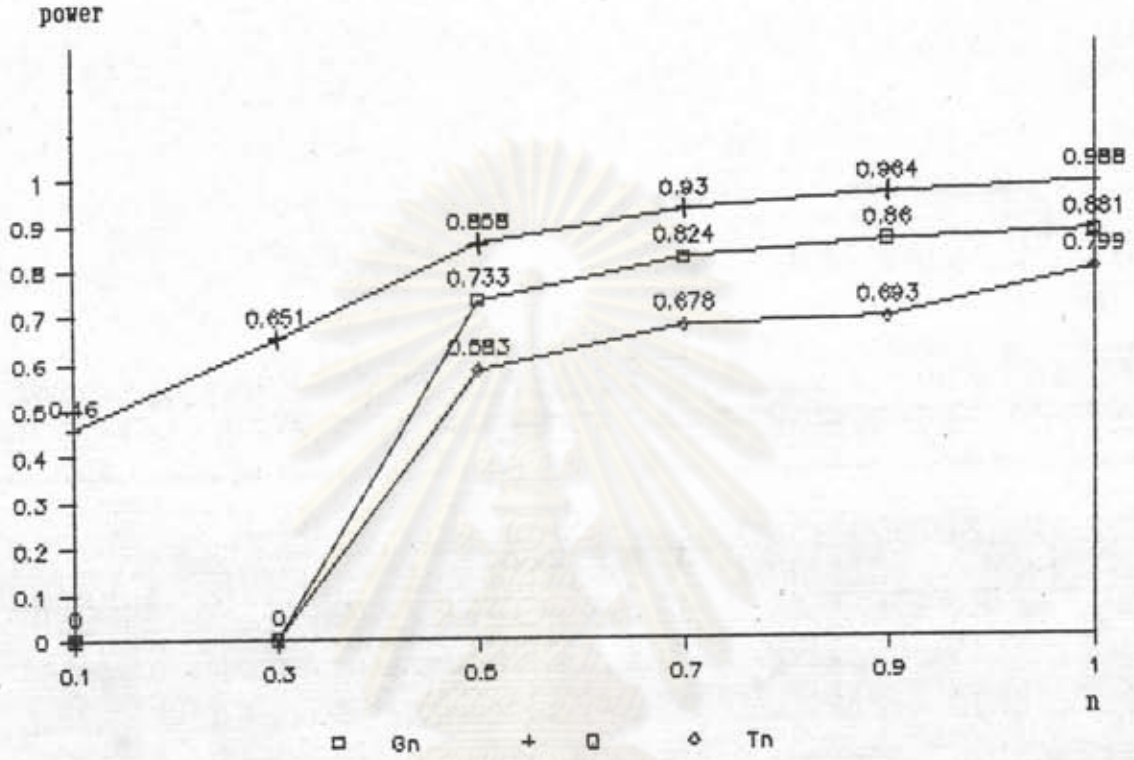
รูปที่ 4.97 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$, และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.05



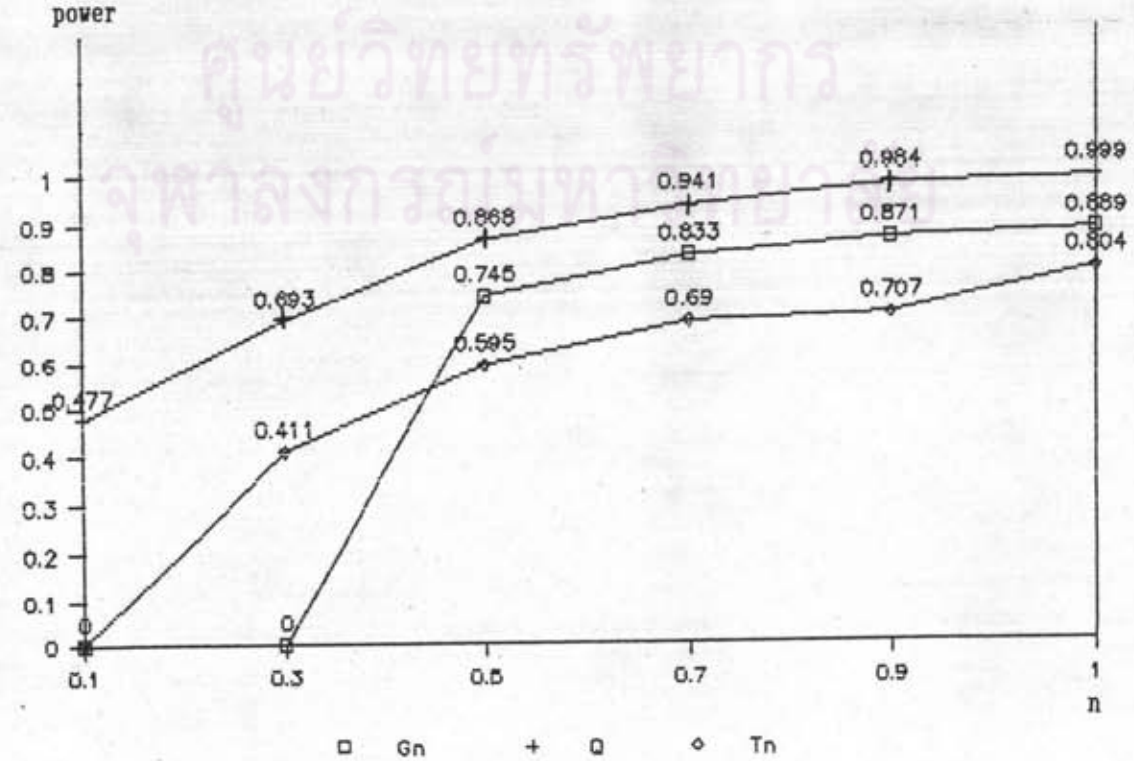
รูปที่ 4.98 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$, และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 ระดับนัยสำคัญ 0.10



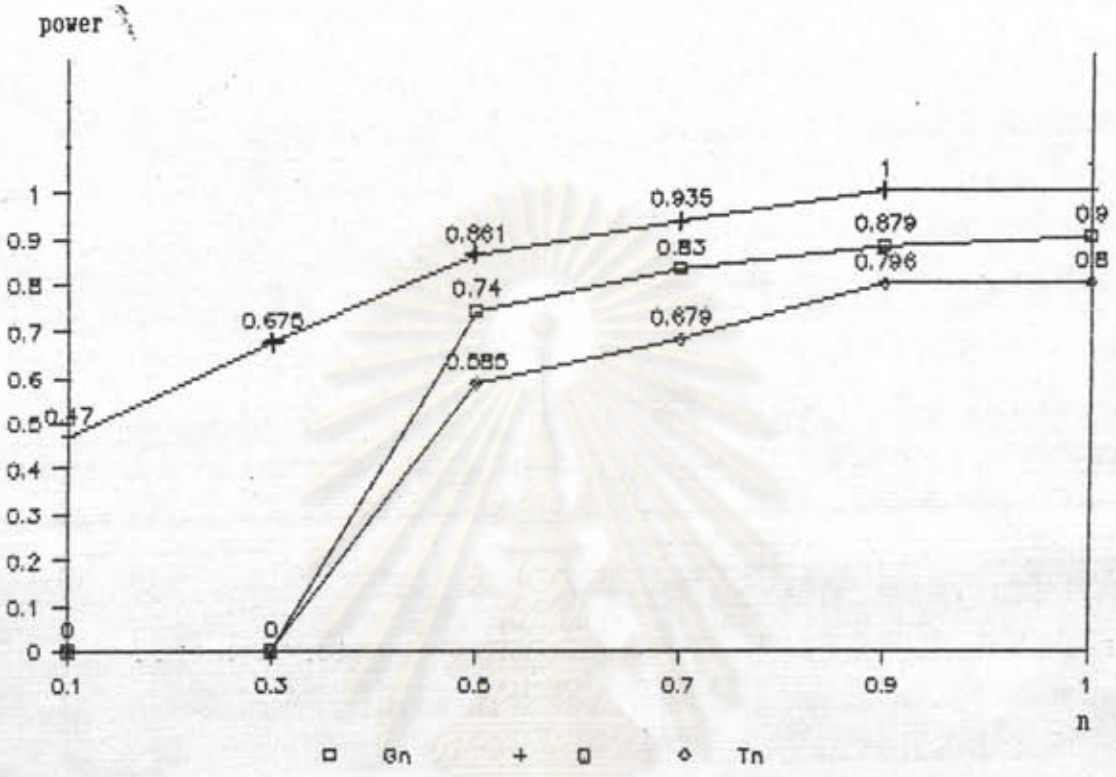
รูปที่ 4.99 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9,$ และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.05



รูปที่ 4.100 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9,$ และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ระดับนัยสำคัญ 0.10



รูปที่ 4.101 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.05



รูปที่ 4.102 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 ตัว ประชากรแจกแจงแบบลอกนอร์มอล $\mu = 0$; $\sigma^2 = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$ และ 1.0 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10