

# ไม่อนุญาตให้นำข้อสอบเข้าห้องสมุด



เลขที่นั่งสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
การสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

ข้อสอบวิชา STA 222 Statistics II

นักศึกษาภาควิชาคณิตศาสตร์

สอบวันพุธที่ 3 เดือน ธันวาคม 2557

เวลา 9.00-12.00 น.

## คำชี้แจง

1. ข้อสอบรายวิชานี้มี 30 ข้อ จำนวน 12 หน้า (รวมใบปะหน้าและสูตร) รวม 90 คะแนน
2. ให้นักศึกษาทำข้อสอบทุกข้อลงในกระดาษคำตอบ
3. ห้ามนำเอกสารทุกชนิดเข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเข้าห้องสอบได้
5. มีสูตรแนบท้ายข้อสอบ
6. มีตารางสถิติแจก

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ \_\_\_\_\_ รหัส \_\_\_\_\_ ภาควิชา \_\_\_\_\_

อ.ดาว สกวนรังศิริกุล  
ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบรายวิชานี้ ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำภาควิชาคณิตศาสตร์แล้ว

(ผศ.ดร.ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์

**คำสั่ง** ให้กากบาทในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับคำตอบที่ท่านเลือกในกระดาษคำตอบ ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว (ข้อละ 3 คะแนน)

ฝ่ายวิจัยของบริษัทแห่งหนึ่ง ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าโฆษณากับยอดขาย เพื่อพยากรณ์ยอดขายของเดือนหน้า ได้ข้อมูลค่าโฆษณา ( X ) และยอดขายรายเดือน ( Y ) ของปีที่ผ่านมา ดังนี้

เดือนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ค่าโฆษณา (แสนบาท)	0.8	1.0	1.6	2.0	2.2	2.6	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.6
ยอดขาย (ล้านบาท)	22	28	22	26	34	18	30	38	30	40	50	46

จงตอบคำถามข้อ 1 ถึงข้อ 5

1) เส้นถดถอย  $\hat{Y} = a + bx$  มีค่าตรงกับข้อใด

- ก  $-16.143 + 5.801X$
- ข  $16.143 + 5.801X$
- ค  $5.801 + 16.143X$
- ง  $5.801 - 16.143X$
- จ  $16.143 - 5.801X$

2)  $b = 5.801$  ล้านบาท หมายถึงอะไร

- ก ถ้าเพิ่มค่าโฆษณาขึ้น 100,000 บาท จะทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้น 5,801,000 บาท
- ข ถ้าลดค่าโฆษณาลง 100,000 บาท จะทำให้ยอดขายลดลง 5,801,000 บาท
- ค ถ้าเพิ่มค่าโฆษณาขึ้น 1,000,000 บาท จะทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้น 5,801,000 บาท
- ง ถ้าลดค่าโฆษณาลง 1,000,000 บาท จะทำให้ยอดขายลดลง 5,801,000 บาท
- จ ข้อ ก และ ข้อ ข ถูกต้อง

3)  $a = 16.143$  ล้านบาท หมายถึงอะไร

- ก ถ้าทำการโฆษณา จะขายสินค้าได้ 16.143 ล้านบาท
- ข ถ้าไม่มีการโฆษณา จะขายสินค้าได้ 16.143 ล้านบาท
- ค จะมีการโฆษณา หรือ ไม่มีการโฆษณา ก็จะขายสินค้าได้ 16.413 ล้านบาท
- ง ไม่มีข้อใดถูกต้อง
- จ ถูกทุกข้อ

4) ถ้าให้ค่าใช้จ่ายในการโฆษณาเดือนหน้าเป็น 450,000 บาท ยอดขายโดยประมาณในเดือนหน้าจะเป็นเท่าใด

- ก 4,224,750 บาท
- ข 2,610,466 บาท
- ค 42,247,500 บาท
- ง 26,104,660 บาท
- จ 26,104,500 บาท

5) จงประมาณค่า  $\beta$  แบบช่วงที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ก  $2.402 < \beta < 7.589$
- ข  $2.024 < \beta < 5.978$
- ค  $2.204 < \beta < 5.978$
- ง  $2.042 < \beta < 8.579$
- จ  $2.024 < \beta < 9.578$

ถ้าต้องการทดสอบความเชื่อของผู้จัดการบริษัท ที่เชื่อว่าถ้าเพิ่มค่าโฆษณา จะทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จงตอบคำถามข้อ 6 ถึงข้อ 9

6) สมมติฐานของการทดสอบ ตรงกับข้อใด

- ก  $H_0 : \beta = 0$   
 $H_1 : \beta \neq 0$
- ข  $H_0 : \beta = 0$   
 $H_1 : \beta < 0$
- ค  $H_0 : \beta = 0$   
 $H_1 : \beta > 0$
- ง  $H_0 : \alpha = 0$   
 $H_1 : \alpha \neq 0$
- จ  $H_0 : \alpha = 0$   
 $H_1 : \alpha > 0$

7) ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 34.2
- ข 2.02
- ค 14.25
- ง 3.42
- จ 0.485

8) บริเวณวิกฤติของการทดสอบคือข้อใด

- ก  $t > 1.812$
- ข  $t < -1.812$
- ค  $t < -1.812$  หรือ  $t > 1.812$
- ง  $t < -2.228$  หรือ  $t > 2.228$
- จ  $t > 2.228$

9) ผลของการทดสอบตรงกับข้อใด

- ก ค่าโฆษณาและยอดขาย ไม่มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ข ค่าโฆษณาและยอดขาย มีความสัมพันธ์กันในทางลบที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ค ค่าโฆษณาและยอดขาย มีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ง สิ่งที่ผู้จัดการเชื่อเป็นจริงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- จ ข้อ ค และข้อ ง ถูกต้อง

ผู้จัดการบริษัทซึ่งขายอุปกรณ์ไฟฟ้า ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ยอดขาย ( Y ) กับค่าโฆษณา ( X ) ซึ่งทำการเก็บข้อมูลยอดขาย และค่าโฆษณาทางโทรศัพท์รายเดือนของ 10 เดือนที่แล้ว ได้ข้อมูลดังนี้

$$\begin{aligned}\sum x_i &= 9.4, \quad \sum y_i = 959, \quad \sum x_i^2 = 9.28 \\ \sum y_i^2 &= 93569, \quad \sum x_i y_i = 924.8, \quad S_{xx} = 0.444 \\ S_{xy} &= 23.34, \quad S_{yy} = 1,600.9\end{aligned}$$

ถ้าต้องการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับค่าโฆษณา ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จงตอบคำถามข้อ 10 – ข้อ 16

10) สมมติฐานของการทดสอบ คือข้อใด

ก  $H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha > 0$

ข  $H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta > 0$

ค  $H_0 : \alpha = 0$

$H_1 : \alpha \neq 0$

ง  $H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta \neq 0$

จ  $H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

11) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( r ) มีค่าเท่าไร

ก 0.875

ข 0.766

ค 0.032

ง 0.181

จ 0.0875

12) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( r ) ในข้อ 11 มีทิศทางและขนาด ตรงกับข้อใด

ก สัมพันธ์ทางเดียวกัน ระดับต่ำ

ข สัมพันธ์ทางเดียวกัน ระดับสูง

ค สัมพันธ์ตรงข้ามกัน ระดับสูง

ง สัมพันธ์ตรงข้ามกัน ระดับปานกลาง

จ สัมพันธ์ตรงข้ามกัน ระดับต่ำ

13) ค่าสถิติทดสอบ t มีค่าตรงกับข้อใด

ก 2.51

ข -2.51

ค 5.12

ง -5.12

จ 1.52

14) บริเวณวิกฤตของการทดสอบ ตรงกับข้อใด

- ก น้อยกว่า -2.306
- ข มากกว่า 2.306
- ค มากกว่า 2.306 หรือน้อยกว่า -2.306
- ง มากกว่า 1.86 หรือน้อยกว่า -1.86
- จ มากกว่า 1.86

15) ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ตรงกับข้อใด

- ก มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- ข มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%
- ค มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 97.5%
- ง ไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- จ ไม่มีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

16) ความผันแปรของยอดขายเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของค่าโฆษณาประมาณร้อยละเท่าใด

- ก 23
- ข 51
- ค 77
- ง 88
- จ 90

ในการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 4 วิธี จึงแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มอย่างสุ่ม ให้แต่ละกลุ่มได้รับการสอนต่างวิธีกัน จนถึงสิ้นปีจึงวัดผล โดยการสอบข้อสอบเดียวกันทั้ง 4 กลุ่ม และได้ข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

วิธีการสอน			
1	2	3	4
2.27	3.23	2.61	2.25
2.16	3.45	3.56	3.13
3.14	3.67	2.97	2.44
2.51	2.78	2.33	3.27
1.80	3.77	3.64	2.81
3.01		2.67	1.36
2.16		3.31	2.70
		3.01	2.41

เพื่อทดสอบความแตกต่างของวิธีการสอนทั้ง 4 วิธีภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าประชากรมีการแจกแจงปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F
วิธีการสอน	3	(SSTR)	(MSTR)	(FTR)
ความคลาดเคลื่อน	(DFE)	(SSE)	(MSE)	
ผลรวม	27	9.492		

จงตอบคำถามข้อ 17 – ข้อ 24

17) DFE มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 23
- ข 24
- ค 25
- ง 26
- จ 27

18) SSTR มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 4.387
- ข 8.347
- ค 7.348
- ง 3.487
- จ 8.734

19) SSE มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 5.105
- ข 1.145
- ค 2.144
- ง 4.655
- จ 6.05

20) MSTR มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 1.462
- ข 1.162
- ค 2.782
- ง 2.449
- จ 2.911

21) FTR มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 5.80
- ข 4.61
- ค 11.03
- ง 9.71
- จ 11.55

22) ค่าวิกฤต F ของการทดสอบมีค่าเท่าใด

- ก 3.01
- ข 8.64
- ค 2.99
- ง 2.78
- จ 2.96

23) ผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าการสอนทั้ง 4 วิธี เป็นอย่างไร

- ก การสอนทั้ง 4 วิธี มีประสิทธิภาพแตกต่างกันทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ข การสอนทั้ง 4 วิธี มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ค มีการสอนอย่างน้อย 1 วิธี ที่มีประสิทธิภาพต่างจากวิธีการสอนแบบอื่นๆ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- ง การสอนทั้ง 4 วิธี มีประสิทธิภาพไม่คงที่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- จ ยังไม่สามารถสรุปผลได้

24) จงใช้ SCHEFFE' METHOD ทดสอบดูว่าวิธีการสอนแบบที่ 2 แตกต่างจากวิธีการสอนแบบใดบ้าง

- ก วิธีที่ 1
- ข วิธีที่ 3
- ค วิธีที่ 4
- ง ข้อ ข และข้อ ค ถูกต้อง
- จ ไม่แตกต่างจากวิธีการสอนอื่นๆ

ในการทดลองที่มีการสุ่มตัวอย่างสมบูรณ์ในแต่ละกลุ่ม (RBD) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งมี 4 treatments 4 block ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
treatment	2.490069	.....	(MSTR)	(FTR)
block	49.3375	.....	(MSBL)	(FBL)
error	.....	.....	(MSE)	
ผลรวม	54.0856			

จงตอบคำถามข้อ 25 – ข้อ 30

25) MSTR และ MSBL มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 0.622517 , 12.33437
- ข 1.24503 , 24.66875
- ค 0.622517 , 16.4458
- ง 0.830023 , 16.4458
- จ 0.830023 , 12.33437

26) MSE มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 0.25089
- ข 0.1881
- ค 0.1505
- ง 0.1411
- จ 0.3763

27) FTR และ FBL มีค่าตรงกับข้อใด

- ก 2.4812 , 49.1624
- ข 0.3677 , 7.2865
- ค 3.30832 , 65.5501
- ง 2.4812 , 65.5501
- จ 3.30832 , 49.1624

28) ค่าวิกฤต F ของการทดสอบ มีค่าเท่าใด

- ก 6.00
- ข 8.81
- ค 3.63
- ง 3.29
- จ 3.86

29) สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่าอย่างไร

- ก ค่าเฉลี่ยของ treatment แตกต่างกันบาง treatment
- ข ค่าเฉลี่ยของ block แตกต่างกันบางกลุ่ม
- ค ค่าเฉลี่ยของ treatment ไม่แตกต่างกัน
- ง ข้อ ก และข้อ ข ถูกต้อง
- จ ข้อ ข และข้อ ค ถูกต้อง

30) จงใช้วิธี LSD ทดสอบดูว่า block ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจาก block ไตบ้าง  
เมื่อ  $\bar{x}_{1.} = 4.55$  ,  $\bar{x}_{2.} = 7.85$  ,  $\bar{x}_{3.} = 8.84$  ,  $\bar{x}_{4.} = 8.81$

- ก block 1
- ข block 3
- ค block 4
- ง ข้อ ก และข้อ ค ถูกต้อง
- จ ถูกทุกข้อ



ชื่อ-สกุล..... รหัสนักศึกษา..... ภาควิชา.....

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

តួច

CRD

$$SST = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{N}$$

$$SSTR = \sum_{j=1}^k \frac{T_{.j}^2}{n_j} - \frac{T_{..}^2}{N}$$

$$SSE = SST - SSTR$$

(SCHEFFE' METHOD)

$$\text{បង្គំសេច } H_0 \text{ ត្រូវ } |\bar{x}_L - \bar{x}_M| > \sqrt{MSE \left( \frac{1}{n_L} + \frac{1}{n_M} \right)} \sqrt{(k-1)f_{\alpha, (v_1, v_2)}}$$

RCB

$$SST = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^b x_{ij}^2 - \frac{T_{..}^2}{bk}$$

$$SSTR = \frac{\sum_{j=1}^k T_{.j}^2}{b} - \frac{T_{..}^2}{bk}$$

$$SSBL = \frac{\sum_{i=1}^b T_{i.}^2}{k} - \frac{T_{..}^2}{bk}$$

$$SSE = SST - SSTR - SSBL$$

(LSD'METHOD)

$$\text{បង្គំសេច } H_0 \text{ ត្រូវ } |\bar{x}_{.L} - \bar{x}_{.M}| > t_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{MSE \left( \frac{2}{b} \right)} ; v = (b-1)(k-1)$$

$$\text{បង្គំសេច } H_0 \text{ ត្រូវ } |\bar{x}_{L.} - \bar{x}_{M.}| > t_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{MSE \left( \frac{2}{k} \right)} ; v = (b-1)(k-1)$$

### สัมประสิทธิ์การถดถอยและสหสัมพันธ์

สมการถดถอย	$\hat{y} = a + b x$
สมการปกติ	$\sum_{i=1}^n y_i = na - b \sum_{i=1}^n x_i$ $\sum_{i=1}^n x_i y_i = a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2$
สูตรผลบวกกำลังสอง	$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}$ $S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}$ $S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n}$
สัมประสิทธิ์การถดถอย b	$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$
ค่าคงตัว a	$a = \bar{y} - b \bar{x}$
ค่าความแปรปรวน $s^2 = \frac{SSE}{n-2}$	$SSE = S_{yy} - 2bS_{xy} + b^2S_{xx}$ $SSE = S_{yy} - bS_{xy}$
ช่วงความเชื่อมั่น (1-α)100% ของ สัมประสิทธิ์การถดถอย β	$b - t_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{S_{xx}}} < \beta < b + t_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{S_{xx}}}$ <p>เมื่อ <math>t_{\frac{\alpha}{2}}</math> มีระดับชั้นความเสรี <math>v = n - 2</math></p>

### สัมประสิทธิ์การถดถอยและสหสัมพันธ์

ช่วงความเชื่อมั่น (1-α)100% ของ ค่าคงตัว α	$a - t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{nS_{xx}}} < \alpha < a + t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{nS_{xx}}}$ <p>เมื่อ <math>t_{\frac{\alpha}{2}}</math> มีระดับชั้นความเสรี <math>v = n - 2</math></p>
ช่วงความเชื่อมั่น (1-α)100% ของ ค่าเฉลี่ย $\mu_{Y x_0}$	$\hat{y}_0 - t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}} < \mu_{Y x_0} < \hat{y}_0 + t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}}$ <p>เมื่อ <math>t_{\frac{\alpha}{2}}</math> มีระดับชั้นความเสรี <math>v = n - 2</math></p>
ช่วงความเชื่อมั่น (1-α)100% ของ ค่าตอบสนอง $y_0$	$\hat{y}_0 - t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}} < y_0 < \hat{y}_0 + t_{\frac{\alpha}{2}} s \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{S_{xx}}}$ <p>เมื่อ <math>t_{\frac{\alpha}{2}}</math> มีระดับชั้นความเสรี <math>v = n - 2</math></p>
สหสัมพันธ์ r	$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}} = b \sqrt{\frac{S_{xx}}{S_{yy}}}$
สูตรค่าสถิติ สำหรับทดสอบสัมประสิทธิ์ การถดถอย $\beta = \beta_0$	$t = \frac{b - \beta_0}{\frac{s}{\sqrt{S_{xx}}}} ; \text{ระดับชั้นความเสรี } v = n - 2$
สูตรค่าสถิติ สำหรับทดสอบ ค่าคงตัว $\alpha = \alpha_0$	$t = \frac{a - \alpha_0}{s \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{nS_{xx}}}} ; \text{ระดับชั้นความเสรี } v = n - 2$
สูตรค่าสถิติ สำหรับ ทดสอบสัมประสิทธิ์สห สัมพันธ์ $\rho = 0$	$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} ; \text{ระดับชั้นความเสรี } v = n - 2$
สูตรค่าสถิติ Z สำหรับ ทดสอบสัมประสิทธิ์สห สัมพันธ์ $\rho = \rho_0$	$Z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \left( \ln \left( \frac{1+r}{1-r} \right) \left( \frac{1-\rho_0}{1+\rho_0} \right) \right)$