1. กำหนดให้ x_t เป็น stationary random variable ($\mathrm{E}(x_t) = 0$) และ w_t คือ white Gaussian noise ($\mathrm{E}(w_t) = 0, \mathrm{E}(w_t^2) = \sigma_w^2 = 1$) นิยาม x_t เป็น AR(2) process ดังนี้

$$x_t = \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + w_t$$

   a. จงคำนวณหา $\gamma_x(0)$ ในรูปฟังก์ชันของ $\gamma_x(1), \phi_1, \phi_2$

   b. จงคำนวณหา $\gamma_x(1)$ ในรูปฟังก์ชันของ $\gamma_x(0), \phi_1, \phi_2$

   Hint: $\gamma_x(1) = \mathrm{E}(x_t x_{t-1})$ แล้วแทน x_t ด้วยนิยาม

   c. กำหนดให้ $h = 2,3,4, \ldots$ จงคำนวณหา $\gamma_x(h)$ ในรูปฟังก์ชันของ $\gamma(h-1)$ และ $\gamma(h-2)$

2. จากคำตอบในข้อ 1 จงคำนวณหา $\rho_x(n) = \frac{\gamma_x(n)}{\gamma_x(0)}$ เมื่อ $n = 0,1,2,3, \ldots, 10$ เมื่อกำหนด ϕ_1, ϕ_2 ดังนี้

	ϕ_1	ϕ_2
a.	-0.5	-0.5
b.	0	0.2
c.	0.25	0.1

   Hint (1): ใช้คำตอบข้อ 1.a.และ 1.b. คำนวณหา $\gamma_x(0)$ และ $\gamma_x(1)$ ได้

   Hint (2): ใช้โปรแกรม Excel หรือเขียนโค้ดคอมพิวเตอร์คำนวณหา $\gamma_x(n)$ (ตามสูตรในข้อ c.) สำหรับค่าที่เหลือ

   หมายเหตุ: **ไม่ต้องแสดงวิธีทำ** ให้เอาเฉพาะค่ามากรอกในตารางข้างล่าง (ใช้ทศนิยมสองตำแหน่ง)

n	2.a	2.b	2.c
0	**1.00**	**1.00**	**1.00**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

3. จากคำตอบในข้อ 2. จงวาดกราฟแสดงค่า $\rho_x(n)$ ในข้อ 2.a-2.c (แสดงกราฟเดียวพอ)

4. จากกราฟในข้อ 3. นิสิตคิดว่าเราสามารถใช้กราฟ $\rho_x(n)$ เพื่อประมาณอันดับ (p)ของ AR process ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด