

Name \_\_\_\_\_ Student ID \_\_\_\_\_

Prince of Songkla University  
Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering

Mid Term Examination: Semester 2  
Date: 24 Dec 2004  
Subject: 225-242 Engineering Statistics

Academic Year: 2004  
Time: 9.00 - 12.00  
Room: A401

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียนหนึ่งภาคการศึกษา

**Instructions: Read carefully**

1. All materials are allowed.
2. There are 6 problems, do all of them. Also show your work clearly and legibly.
3. Answer the questions in the answer book, only.
4. You must write your name and your student ID in every page of the test.
5. Total score is 140 points.

**Distribution of Score**

Problem	Points
1	20
2	20
3	30
4	30
5	15
6	25

Tests are prepared by  
Nikorn Sirivongpaisal

*Sapat*

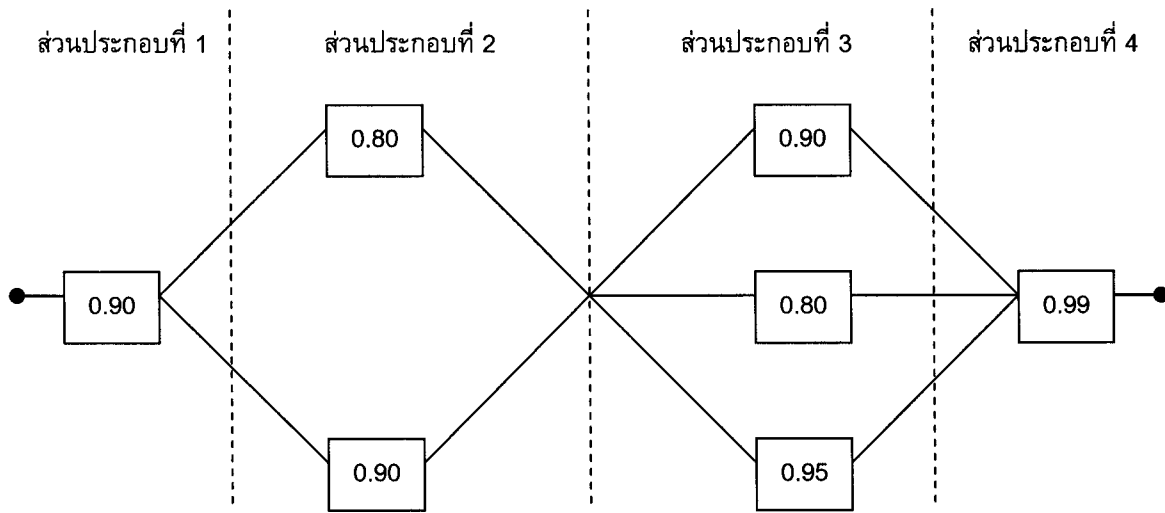
Name \_\_\_\_\_ Student ID \_\_\_\_\_

**Problem 1: (20 points)** นักศึกษาหญิงระดับปริญญาตรีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความสูงดังข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่าง ต่อไปนี้

157	163	168	170	165	173	155	165	170
165	163	160	170	173	163	168	173	175
165	170	157	168	173	170	168	165	175

ให้คำนวณหาตัวสถิติ (statistic) ที่เหมาะสมในการอธิบายค่าแนวโน้มสู่ศูนย์กลางของข้อมูลความสูงของนักศึกษาหญิงข้างต้น

**Problem 2: (20 points)** ในระบบที่มีระบบย่อยต่างๆ ดังแสดงในรูป โดยตัวเลขแสดงถึงความน่าจะเป็น (probability) ที่ระบบนั้นสามารถทำงานได้ ถ้ากำหนดให้ระบบโดยรวมจะทำงานได้ต่อเมื่อมีระบบย่อยอย่างน้อย 1 ระบบในส่วนประกอบที่ 1, 2, 3, และ 4 ทำงานได้



ให้คำนวณหาความน่าจะเป็น (probability) ที่ระบบโดยรวมสามารถทำงานได้

*Handwritten signature*

**Problem 3: (30 points)** ผู้ตรวจสอบ (inspector) ผลิตภัณฑ์คนหนึ่งในโรงงานแห่งหนึ่งมีโอกาส 99% ในการที่จะตรวจสอบของเสียได้อย่างถูกต้อง และผู้ตรวจสอบคนเดียวก็มีโอกาส 0.5% ในการที่จะตรวจสอบของดีเป็นของเสีย บริษัทมีข้อมูลที่สามารถสนับสนุนได้ว่า ในสายการผลิตมีโอกาสที่จะผลิตของเสีย 0.9% ให้คำนวณ

a) ความน่าจะเป็นที่ชิ้นงานที่ถูกสุ่มเลือกขึ้นมาสำหรับการตรวจสอบ จะถูกตรวจสอบว่าเป็นของเสีย

b) ถ้าชิ้นงานที่ถูกสุ่มเลือกขึ้นมาถูกตรวจสอบว่าเป็นของดี มีความน่าจะเป็นเท่าไรที่ชิ้นงานนั้นจะเป็นของดีจริงๆ

**Problem 4: (30 points)** กำหนดตัวแปรสุ่ม (random variable)  $X$  มีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (probability density function) ดังต่อไปนี้

$$f(x) = \frac{2x+1}{25} ; x = 0,1,2,3,4$$

ให้คำนวณหา

a)  $P(X = 4)$

b)  $P(2 \leq X < 4)$

c)  $P(X > -10)$

d)  $P(X < 1.5)$

e)  $E(X)$

f)  $V(X)$

**Problem 5: (15 points)** สมมตินักศึกษาเป็นสมาชิกแจ้งข่าวของรายการ "ร่วมด้วยช่วยกัน" สถานีวิทยุ ม.อ.88 ความน่าจะเป็น (probability) ที่โทรศัพท์ของท่านซึ่งโทรเข้าไปที่รายการจะถูกรับสายภายในเวลา 30 วินาที มีค่า 0.75 และการโทรเข้าไปในรายการแต่ละครั้งของท่าน โอกาสที่โทรศัพท์ของท่านที่ถูกรับแต่ละครั้งไม่มีผลต่อการเกิดซึ่งกันและกัน ให้คำนวณหา

a) ถ้าท่านโทรเข้าไปแจ้งข่าวจำนวน 20 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่โทรศัพท์ของท่านถูกรับสายภายใน 30 วินาที อย่างน้อย 16 ครั้ง

b) ความน่าจะเป็นที่โทรศัพท์ของท่านจะถูกรับสายภายใน 30 วินาที เป็นครั้งแรกในการโทรเข้ารายการติดต่อกัน 4 ครั้ง

c) ความน่าจะเป็นที่โทรศัพท์ของท่านจะถูกรับสายภายใน 30 วินาที เป็นจำนวน 2 ครั้งในการโทรเข้ารายการติดต่อกัน 6 ครั้ง

**Problem 6: (25 points)** ให้คำนวณปัญหาดังต่อไปนี้

a) สมมตินักศึกษาทำการเชื่อมต่อ internet กับผู้ให้บริการ internet (internet service provider) รายหนึ่งจากที่บ้าน

โดยเฉลี่ยแล้วต้องพยายามเชื่อมต่อจำนวน 3 ครั้งภายใน 1 นาทีจึงจะสามารถ on-line ได้ ให้หาคำนวณหาโอกาส

การ 95% ที่ท่านจะ on-line ได้อย่างน้อย 1 ครั้ง ว่าเกิดขึ้นภายในเวลาเท่าไร

b) ความยาวของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกสำหรับที่ใส่ของ มีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) 90.2 มิลลิเมตร และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\sigma$ ) 0.1 มิลลิเมตร ให้คำนวณความน่าจะเป็น (probability) ที่ชิ้นงานที่ได้จากการฉีดด้วยแม่พิมพ์นี้มีความยาวมากกว่า 90.3 มิลลิเมตร หรือสั้นกว่า 89.7 มิลลิเมตร

Name \_\_\_\_\_ Student ID \_\_\_\_\_

c) จากข้อ b) ค่า setting ของกระบวนการควรจะต้องตั้งไว้ที่เท่าไร เพื่อให้ได้ชิ้นงานมีค่าความยาวระหว่าง 89.7 มิลลิเมตรถึง 90.3 มิลลิเมตร

d) ถ้าใช้ค่า setting ของกระบวนการที่ได้จากคำตอบในข้อ b) มีโอกาสจะเกิดชิ้นงานที่เสียขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าผู้ผลิตกำหนดว่าชิ้นงานที่ไม่ได้มีความยาวระหว่าง 89.7 มิลลิเมตรถึง 90.3 มิลลิเมตร เป็นชิ้นงานที่เสีย