PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester II **Academic Year:** 2015

Date: May 2, 2016 **Time:** 09.00-12.00

Subject: 212-381 Probability and Statistics for Electrical Engineering **Room:** A 400

ชื่อ-นามสกุล ..... รหัสนักศึกษา ..... ตอนเรียนที่ .....

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด .....5..... ข้อ ในกระดาษคำถาม .....3..... หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ **แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที** ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ **มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา**
7. ห้ามนำอุปกรณ์ Tablet computer และ smart phone ทุกชนิดเข้าห้องสอบ
8. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้

   ☐ ตำรา ☐ หนังสือ

   ☒ เครื่องคิดเลข 1 เครื่อง ☒ กระดาษ A4 ...1... แผ่น

   ☒ พจนานุกรมเป็นเล่ม

   ☐ อื่น ๆ .....
9. ให้ทำข้อสอบโดยใช้

   ☒ ดินสอ ☒ ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ .....วิกลม ธีรภาพขจรเดช....

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ .....

Final Examination: Semester II **Academic Year:** 2015

Date: May 2, 2016 **Time:** 09.00-12.00

Subject: 212-381 Probability and Statistics for Electrical Engineering **Room:** A 400

คำสั่งเบื้องต้น

- หลักการการตรวจให้คะแนน
  - ให้ตอบคำถามพร้อมแสดงวิธีทำและให้รายละเอียดที่เพียงพอ คำตอบที่ไม่ชัดเจนไม่มีที่มาและเหตุผลรองรับ จะไม่ได้รับคะแนน
    - หากจำเป็น นักศึกษาสามารถระบุข้อสมมุติฐานของนักศึกษาเพื่อใช้ประกอบการอธิบายคำตอบที่เขียนมาได้
  - ให้เขียนคำตอบในสมุดคำตอบเท่านั้น
  - โปรดเขียนคำตอบด้วยลายมือที่อ่านได้ง่าย ลายมือที่ผู้ตรวจอ่านไม่ออกจะไม่ได้รับคะแนน

Do all problems

1 Random variables X and Y have the joint PMF

$$P_{X,Y}(x,y)=\begin{cases} cxy & x=1,2,4;\ y=1,3; \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

1.1 What is the value of the constant c?

1.2 What is $P[Y<X]$?

1.3 Find the marginal PMF $P_X(x)$.

1.4 Find the expected value $E[X]$.

1.5 Find the standard deviation σ_X.

1.6 Find the expected value of $W=Y/X$.

1.7 Find the correlation $E[XY]$.

1.8 Find the covariance Cov$[X, Y]$.

1.9 Find the correlation coefficient $\rho_{X,Y}$.

1.10 Find the variance Var$[X+Y]$.

(32.5 points)

2 Random variables X and Y have the joint PDF

$$f_{X,Y}(x,y)=\begin{cases} c & x+y\le 1,\ x\ge 0, y\ge 0, \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

2.1 What is the value of the constant c?

2.2 What is $P[X\le Y]$?

(7.5 points)

3 Random variables X and Y have the joint PDF

$$f_{X,Y}(x,y)=\begin{cases}6y & 0\le y\le x\le 1,\\ 0 & \text{otherwise}\end{cases}$$

Let $W=Y-X$.

3.1 Find $F_W(w)$.

3.2 Find $f_W(w)$.

(10 points)

4 Suppose that $P_{X,Y}(x, y)$, the joint PMF of X and Y, is given by

$$P_{X,Y}(0, 0) = 0.4, \quad P_{X,Y}(0, 1) = 0.2,$$
$$P_{X,Y}(1, 0) = 0.1, \quad P_{X,Y}(1, 1) = 0.3$$

Calculate the conditional probability mass function of X, given that $Y = 1$.

(7.5 points)

5 Random variables X and Y have joint PDF

$$f_{X,Y}(x,y)=\begin{cases}1/2 & -1\le x\le y\le 1,\\ 0 & \text{otherwise.}\end{cases}$$

5.1 What is $f_Y(y)$?

5.2 What is $f_{X|Y}(x|y)$?

5.3 What is $E[X|Y=y]$?

(12.5 points)