



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อสอบวิชาCMM233 Discrete Mathematics นศ.คณะครุศาสตร์ฯ

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

สอบวันศุกร์ที่ 23กันยายน พ.ศ. 2559

เวลา 09.00 – 12.00 น.

- คำชี้แจง**
1. ข้อสอบมี 11 หน้า (รวมใบปะหน้า) จำนวน 6 ข้อ คะแนนเต็ม 147 คะแนน
 2. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณและหำมนำเอกสารใดๆเข้าห้องสอบ
 3. ข้อสอบไม่มีการแก้ไข หากมีข้อสงสัยให้เขียนหมายเหตุในข้อนั้นๆ

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบเพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ชื่อ _____ รหัสนักศึกษา _____ ภาควิชา _____

รศ.อรฤติ สุทธิศรี

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว

(อ. วรงค์ ถาวร)

ประธานหลักสูตร

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

ข้อ1. จงแสดงโดยใช้ Truth Table

1.1 ให้แสดงว่า $(P \vee (Q \wedge R))$ และ $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$ เป็น logically equivalent (6คะแนน)

วิธีทำ

1.2 ให้ $\neg(P \wedge Q)$ และ $\neg P \wedge \neg Q$ เป็น Logically equivalent หรือไม่ (4 คะแนน)

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

ข้อ 2. จงพิสูจน์โดยใช้อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

2.1 $8 \mid 3^{2n} - 1$ สำหรับทุก $n \geq 0$

(8 คะแนน)

วิธีทำ

2.2 $(1+x)^n > 1+nx \quad \forall n \geq 2$ โดยที่ $x > 0$

(7 คะแนน)

วิธีทำ

2.3 $\sqrt{n} < 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}} \quad \forall n \geq 2$ (8 คะแนน)

วิธีทำ

ข้อ3. จงเขียนความสัมพันธ์เวียนบังเกิดของรูป

3.1 กำหนดให้ $a_n = a_{n-1} + a_{n-2} ; \forall n \geq 2$ และเงื่อนไข $a_0 = 0, a_1 = 1$ (8 คะแนน)

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

3.2 ให้ $a_n = -3a_{n-1} - 3a_{n-2} - a_{n-3}$ และเงื่อนไข $a_0 = 1, a_1 = -2, a_2 = -1$ (8คะแนน)

วิธีทำ

3.3 ให้ $a_n = 3a_{n-1} + 7$ และเงื่อนไข $a_0 = 5$ (8คะแนน)

วิธีทำ

ข้อ4. ข้อละ 8 คะแนน

4.1 จงแสดงว่า R, S, T มีคุณสมบัติ Reflexive, Symmetric และ Transitive หรือไม่

โดยที่ $A = \{0,1,2,3\}$ และกำหนดความสัมพันธ์ทวิภาค R, S, T บน A ดังนี้

$$R = \{(0,0), (0,1), (0,3), (1,0), (1,1), (2,2), (3,0), (3,3)\}$$

$$S = \{(0,0), (0,2), (0,3), (2,3)\}$$

$$T = \{(0,1), (2,3)\}$$

วิธีทำ

4.2 จากรูปเมตริกซ์

$$M_{R_1} = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

ก. จงเขียนกราฟระบุทิศทางของ R_1

ข. เขียน R_1 ในรูปของเซตคู่อันดับ

วิธีทำ

4.3 จงหาความสัมพันธ์ของ R ว่าเป็น Equivalence relation หรือไม่ โดยที่ $A = \{1,2,3,4\}$ และ $a R b$ ก็ต่อเมื่อ $a \leq b$

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

4.4 ในการสำรวจข้อมูลเกี่ยวข้องกับเพศ ความรู้และสถานะการแต่งงานของพนักงานทั้งหมด 600 คนของบริษัท
แห่งหนึ่งตามรายงานดังนี้

เพศหญิง (F) 300 คน จบปริญญา (G) 160คน และสถานะการแต่งงาน(M) 250 คน

เพศหญิงจบปริญญา 25 คน เพศหญิงแต่งงาน 75 คน จบปริญญาและแต่งงาน 45 คน

เพศหญิงจบปริญญาและแต่งงานแล้ว 15 คน เจ้านายมีความสงสัยและต้องการตรวจสอบข้อมูลว่ามีการเกิด
การผิดพลาดหรือไม่ ถ้ามีความผิดพลาดให้อธิบายพร้อมให้เหตุผล

วิธีทำ

4.5 กำหนดให้ $U = \{-8, -7, \dots, -1, 0, 1, \dots, 7, 8\}$ และ $A = \{x \mid x \in U, x \text{ is odd}, -8 < x < 8\}$

และ $B = \{x \mid x \in U, x^2 + 1 > 25\}$ และ $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ จงแสดงวิธีทำหา $(A \cup C) \cap B$

และแสดงผลลัพธ์ในรูปแถวลำดับ 1 มิติขนาด 17 ซึ่งมีสมาชิกเป็น 0 หรือ 1

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

ข้อ 5. ข้อละ 5 คะแนน

5.1 มีส้มอยู่ในช่อง 70 และแต่ละช่องจะมีส้มไม่น้อยกว่า 32 ลูก ถามว่าจะมีช่องกี่ช่องที่มีจำนวนส้มเหมือนกัน
วิธีทำ

5.2 มีรถ 50 คันที่สามารถรับส่งคนได้ 3000 คน และแต่ละคันสามารถนั่งได้ 80 ที่นั่ง

ก. ให้หาว่ารถ 1 คัน จะมีที่ว่างกี่ที่ ข. รถ 1 คันสามารถบรรทุกได้อย่างน้อยกี่คน

วิธีทำ

5.3 ถ้ามีนักเรียน 280 คนในห้องเรียน จะมีนักเรียนอย่างน้อยกี่คนที่มีวันเกิดเดียวกัน โดยที่มี 52 สัปดาห์ใน 1 ปี

วิธีทำ

5.4 มีนักเรียนทั้งหมด 380 คน อยู่ในชั้นเรียน ซึ่งไม่ทราบวันเกิดของแต่ละคน จะมีค่ามากที่สุดที่จะทราบว่าจะมี
นักเรียนที่เกิดในเดือนเดียวกันกี่คน

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

5.5 มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษา 38000 คน นักศึกษาแต่ละคนต้องลงทะเบียน 6 วิชาในแต่ละภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งนี้เปิดสอน 1500 วิชาในแต่ละภาคการศึกษา ถ้าห้องเรียนที่ใหญ่ที่สุดของมหาวิทยาลัย
จุ้นักศึกษาได้ 140 คน จะมีปัญหาเรื่องห้องเรียนจุ้นักศึกษาได้น้อยเกินไปหรือไม่ เพราะเหตุใด

วิธีทำ

5.6 ในช่วง 1 เดือน (30 วัน) ทีมเบสบอลจะเล่นอย่างน้อย 1 เกมต่อวัน แต่ไม่เกิน 45 เกม จงแสดงให้เห็นว่า
จะต้องมีระยะเวลาของจำนวนวันติดต่อกันบางวันระหว่างทีมว่าจะต้องเล่น 14 เกม

วิธีทำ

ชื่อ.....รหัสนักศึกษา.....ภาควิชา.....

ข้อ 6. ข้อละ 5 คะแนน

6.1 จะมีกี่วิธีที่สามารถให้คุปอง 6 ใบสำหรับอาหารกลางวันในหมู่นักเรียน

ก. ถ้าไม่มีใครได้รับคุปองมากกว่า 1 ใบ

ตอบ

ข. ถ้าไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนคุปองที่นักเรียนแต่ละคนสามารถรับได้

ตอบ

6.2 ในชั้นของนักศึกษา 20 คน มี 5 คนได้เกรด A 10 คน ได้เกรด B 3 คนได้เกรด C และ 2 คนได้เกรด F จะมีเกรดทั้งหมดที่เป็นไปได้ต่อ 20 คน

ตอบ

6.3 จะมี string เท่าไรที่จะการจัดตัวเขียนของคำว่า “ darickswaihongchan”

ตอบ

6.4 จะมีกี่วิธีของ bit strings ที่มีความยาว 10 ประกอบด้วย

ก. ตรง 4 (1)

ตอบ

ข. มากที่สุด 4 (1)

ตอบ

ค. จำนวนที่เท่ากันของ 0 และ 1

ตอบ