

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2552

วิชา 240-304 Mathematics for Computer Engineering

ประจำปีการศึกษา 2552

เวลา 13.30-16.30 น.

ห้องสอบ S201

คำสั่ง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 12 ข้อ 7 หน้า รวมคะแนน 30 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข และเครื่องเขียนต่างๆ เข้าห้องสอบได้
- อนุญาตให้นำพจนานุกรม หรือ พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ เข้าห้องสอบได้
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- ให้ตอบคำถามลงในข้อสอบเป็นภาษาไทย และหากมีที่ว่างไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังของข้อสอบได้
- หากคำตอบข้อใดอ่านไม่ออก หรือไม่ชัดเจน ถือว่าข้อนั้นตอบผิด

ชื่อ-นามสกุล .....

รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ  
ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

หมายเหตุ: สัญลักษณ์  $\neg$  ในโจทย์ทุกข้อ หมายถึงสัญลักษณ์  $\sim$

1. Let  $r$  = "she registered to vote" and  $v$  = "she voted." Write the following statements in symbolic form: She registered to vote but she did not vote. (0.5 คะแนน)

2. Make a truth table for  $(p \vee (q \vee \neg p)) \wedge \neg(q \vee \neg r)$ . (0.5 คะแนน)

3. Walking up the road to the left, Ellen encountered a group of people gathered at what she thought to be a bus stop. She approached three women, C, D, and E, and asked them whether the road went to the capital and whether the location was indeed a bus stop. She received three different responses:

C: "The road goes to the capital, and the bus stop is not here."

D: "The road does not go to the capital, and the bus stop is here."

E: "The road does not go to the capital, and the bus stop is not here."

Confused and somewhat perplexed, Ellen asked them whether they are knights or knaves. To this they all answered, "Two of us are knights, and one is a liar." How many of the three women are knights? Does the road go to the capital? Is the location where Ellen met them a bus stop? (4 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. ประโยคใดต่อไปที่เป็น propositional logic ให้เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อนั้น (2.5 คะแนน)
- 4.1. The earth is flat.
  - 4.2. Toronto is the capital of Canada.
  - 4.3. What a beautiful day!
  - 4.4. Come in.
  - 4.5.  $\neg p \wedge t$
  - 4.6. If  $x \geq y$  and  $x < z$  then  $y < z$ .
  - 4.7.  $p \leftrightarrow \neg p$
  - 4.8.  $\forall x \in D, (P(x) \wedge Q(x))$
  - 4.9. If  $n$  is composite then  $2^n - 1$  is composite.
  - 4.10. Given that people who are in need of refuge and consolation are apt to do odd things, it is clear that people who are apt to do odd things are in need of refuge and consolation
5. Design a circuit that represents the Boolean function S where  $S(P,Q,R) = 0$  if and only if  $(P,Q,R) = (0, 0, 0)$  or  $(P,Q,R) = (1, 1, 1)$ . (2 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. เลขฐานสองแบบ two's complement ของเลขฐาน 16 DEAF คือ (1 คะแนน)

7. จงพิสูจน์ว่าประโยคต่อไปนี้นี้เป็นจริง ถ้าเป็นเท็จ จงยกตัวอย่างกรณีที่เป็นเท็จ (รวม 6 คะแนน)

7.1.  $\forall n \in \mathbb{Z}, n^2 + n + 5$  is odd. (1 คะแนน)

7.2.  $\forall n \in \mathbb{Z}, 6(n^2 + n + 1) - (5n^2 - 3)$  is a perfect square. (1 คะแนน)

7.3.  $\exists M > 0, \forall n > M, n^2 - n + 11$  is prime. (2 คะแนน)

7.4. There is a unique prime  $p$  of the form  $n^2 + 2n - 3$ . (2 คะแนน)

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ (ข้อละ 0.25 คะแนน รวม 2.5 คะแนน)

8.1. plaintext

8.2. ciphertext

8.3. key

8.4. share key

8.5. encipher

8.6. decipher

8.7. secret key

8.8. private key

8.9. public key

8.10. gcd

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Using the Euclidean algorithm, find A and B such that  $Am+Bn = \gcd(m,n)$  where  $m = 59400$  and  $n = 16200$ . (5 คะแนน)

10. จงเขียนกฎของการทำ operation ของเซตต่อไปนี้ ดังตัวอย่าง (ข้อละ 0.5 คะแนน รวม 3 คะแนน)

Associative:  $(P \cap Q) \cap R = P \cap (Q \cap R)$        $(P \cup Q) \cup R = P \cup (Q \cup R)$

10.1. Distributive

10.2. Idempotent

10.3. Double Negation

10.4. DeMorgan

10.5. Absorption

10.6. Commutative

ชื่อ-นามสกุล .....รหัส 

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11. Let  $f : \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \rightarrow \{a, b, c, d, e\}$ . In one-line notation,  $f = (e, a, b, b, a, c, c, a, c)$  (use number order on the domain). จงหา Image(f) และ Coimage(f) (2 คะแนน)

12. Let  $\sigma = 681235947$  and  $\tau = 627184593$  be permutations on  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  in one-line notation (based on the usual order on integers). จงหา cycle notation ของ  $\tau \circ \sigma$  ? (3 คะแนน)