



April 2023

Fundamental IT Engineer Examination (Morning)

ให้ทำข้อสอบตามรายละเอียดต่อไปนี้

หมายเลขคำถาม	Q1 – Q80
การเลือกคำถาม	ให้ตอบคำถามทุกข้อ
เวลาสอบ	9:30 - 12:00 (150 นาที)

ข้อปฏิบัติ:

1. ให้ใช้ดินสอตอบ ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ลบคำตอบเก่าให้สะอาดก่อนโดยไม่ให้มีคราบยางลบหลงเหลือ
2. ให้ทำเครื่องหมายบอกข้อมูลผู้สอบและคำตอบของแบบทดสอบ ตามคำสั่งด้านล่างอย่างเคร่งครัด หากทำเครื่องหมายไม่เหมาะสม คำตอบของท่านอาจไม่ได้รับการตรวจ ห้ามทำเครื่องหมาย หรือเขียนตอบนอกพื้นที่ที่กำหนดไว้

(1) หมายเลขผู้สอบ (Examinee Number)

ให้เขียนหมายเลขผู้สอบลงในช่องที่เตรียมไว้ให้ และทำเครื่องหมายในช่องว่างที่เหมาะสมที่อยู่ใต้ตัวเลขแต่ละตัว

(2) วันเกิด (Date of Birth)

ให้เขียนวันเกิดของผู้สอบ (เป็นตัวเลข) ลงในช่องที่เตรียมไว้ ให้ตรงกับที่พิมพ์อยู่ในบัตรเข้าห้องสอบ และทำเครื่องหมายในช่องว่างที่เหมาะสมที่อยู่ใต้ตัวเลขแต่ละตัว

(3) คำตอบ (Answers)

ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (a ถึง d) สำหรับคำถามแต่ละข้อ
ให้ทำเครื่องหมายตรงคำตอบที่เลือก ตามตัวอย่างคำถามที่อยู่ข้างล่าง

[คำถามตัวอย่าง]

Q1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ควรใช้ทำเครื่องหมายเพื่อเลือกข้อที่ต้องการในกระดาษคำตอบ

- a) ปากกาลูกลื่น b) สีเทียน c) ปากกาหมึกซึม d) ดินสอ

เนื่องจากคำตอบที่ถูกคือ "d)" (ดินสอ), ดังนั้นให้ทำเครื่องหมายดังแสดงด้านล่างนี้:

[ตัวอย่างคำตอบ]

Q1	<input type="radio"/> a	<input type="radio"/> b	<input type="radio"/> c	<input checked="" type="radio"/>
----	-------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------------------










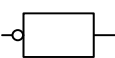
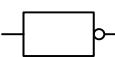
ห้ามเปิดดูข้อสอบก่อนได้รับอนุญาต

ข้อสงสัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามในข้อสอบอาจจะไม่ถูกตอบ

Symbols commonly used in questions

Unless otherwise noted in each question, the following notational conventions are applied as shown in the table.

Logic Circuit

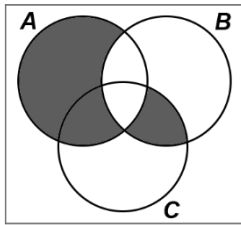
Graphic symbol	Explanation
	AND gate
	NAND gate
	OR gate
	NOR gate
	Exclusive OR (XOR) gate
	Exclusive NOR gate
	Buffer
	NOT gate
	Three-state buffer (or tri-state buffer)
 	A small circle or “bubble” on either the input or the output terminal shows inversion or negation of the logic state.

Company names or product names mentioned in the examination questions are the trademarks or registered trademarks of their respective companies or organizations. The symbol ® or ™ is not used within.

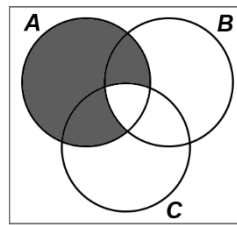
Q1. ข้อใดต่อไปนี้เป็น แผนภาพเวนน (Venn diagram) ที่แสดงถึงเซตด้านล่าง

$$(A \cap \bar{C}) \cup (A \cap \bar{B} \cap C) \cup (\bar{A} \cap B \cap C)$$

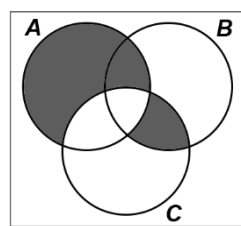
a)



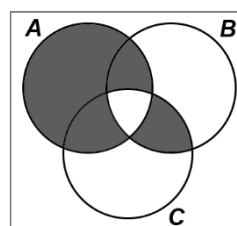
b)



c)



d)



Q2. เมื่อเลขฐานสิบหก ABCD ในเรจิสเตอร์ขนาด 32 บิต ถูกเลื่อนไปทางขวา (logical right shift) 2 บิต ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าผลลัพธ์ที่ได้ในเลขฐานสิบหก

a) 2AF3

b) 6AF3

c) AF34

d) EAF3

Q3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความน่าจะเป็นที่เหรียญอย่างน้อยสามเหรียญจะขึ้นหัว เมื่อโยนเหรียญจำนวนสี่เหรียญพร้อมกัน

a) 1/4

b) 5/16

c) 3/8

d) 5/8

Q4. Random (n) เป็นฟังก์ชันที่คืนค่าจำนวนเต็มได้ตั้งแต่ 0 จนถึงน้อยกว่า n โดยแต่ละค่ามีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นได้เท่า ๆ กัน (uniform probability) เมื่อรันชุดคำสั่งด้านล่างที่มีตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม A, B และ C แล้ว ความน่าจะเป็นที่ค่าของตัวแปร C จะเป็น 0 เป็นเท่าใด

$A = \text{Random}(10)$

$B = \text{Random}(10)$

$C = A - B$

a) $\frac{1}{100}$

b) $\frac{1}{20}$

c) $\frac{1}{10}$

d) $\frac{1}{5}$

Q5. ข้อใดต่อไปนีตรงกับ <variable-name> ที่กำหนดไว้ใน BNF ด้านล่าง

<number> :: = 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

<letter> :: = A | B | C | D | E | F

<letter-and-number> :: = <letter> | <number> | _

<variable-name> :: = <letter> | <variable-name><letter-and-number>

a) _B39

b) 246

c) 3E5

d) F5_1

Q6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการตรวจจับข้อผิดพลาด โดยที่ฝั่งผู้ส่ง ข้อมูลที่ส่งจะมาพร้อมกับเศษที่เหลือจากการหารข้อมูลด้วยพหุนาม (Generator polynomial) ในขณะที่ฝั่งผู้รับ การตรวจหาข้อผิดพลาดจะดำเนินการตรวจสอบบิตที่ได้รับตามลำดับ โดยการหารด้วยพหุนามชุดเดียวกัน

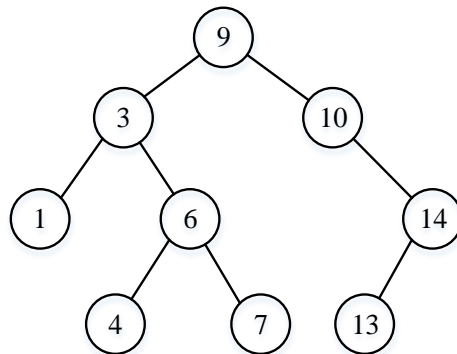
a) CRC

b) Hamming code

c) Horizontal parity check

d) Vertical parity check

Q7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการแหวผ่านแบบก่อนลำดับ (pre-order traversal) ของต้นไม้ด้านล่างนี้



a) 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 13, 14

b) 1, 4, 7, 6, 3, 13, 14, 10, 9

c) 9, 3, 1, 6, 4, 7, 10, 14, 13

d) 9, 3, 10, 1, 6, 14, 4, 7, 13

Q8. การดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับคิว (queue) ถูกกำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ENQ n : เพิ่มข้อมูล n เข้าไปในคิว

DEQ : นำข้อมูลออกจากคิว

เมื่อการดำเนินการ ENQ 1, ENQ 2, ENQ 3, DEQ, ENQ 4, ENQ 5, DEQ, ENQ 6, DEQ, DEQ

ถูกกระทำกับคิวว่าง และหลังจากนั้นเมื่อดำเนินการ DEQ อีกครั้งแล้ว ข้อใดคือค่าที่จะถูกนำออกมา

a) 1

b) 2

c) 5

d) 6

Q9. ตัวเลขห้าหลัก $a_1a_2a_3a_4a_5$ ต้องถูกจัดเก็บลงในอาร์เรย์ด้วยการแฮช (hashing) เมื่อฟังก์ชันแฮชคือ $\text{mod}(a_1+a_2+a_3+a_4+a_5, 13)$ และตัวเลขถูกจัดเก็บอยู่ในอาร์เรย์ ณ ตำแหน่งตามค่าของแฮชที่คำนวณได้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นตำแหน่งที่ 54321 ถูกจัดเก็บอยู่ในอาร์เรย์ ในที่นี้ ค่าของ $\text{mod}(x, 13)$ คือเศษเหลือ (remainder) จาก x หาร 13

ตำแหน่ง	อาร์เรย์
0	
1	
2	
:	:
11	
12	

- a) 1 b) 2 c) 7 d) 11

Q10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโปรแกรมที่ทำให้สามารถประมวลผลแบบไดนามิกในสภาพแวดล้อมบนเว็บได้ โดยทำงานอยู่เฉพาะบนเว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น

- a) จาวาสคริปต์ (JavaScript) b) จาวาแอปเพล็ต (Java applet)
c) จาวาเซิร์ฟเล็ต (Java servlet) d) วีบีสคริปต์ (VBScript)

Q11. ในซีพียูที่มีรีจิสเตอร์พิเศษ (special register) ที่ถูกใช้ในการpush (push) และป๊อป (pop) คำสั่งต่าง ๆ แล้วนั้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นชื่อที่เหมาะสมสำหรับใช้เรียกรีจิสเตอร์นี้

- a) รีจิสเตอร์คำสั่ง (Instruction register) b) ตัวนับโปรแกรม (Program counter)
c) ตัวชี้สแต็ก (Stack pointer) d) รีจิสเตอร์สถานะ (Status register)

Q12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นการจัดว่าเป็นการขัดจังหวะภายใน (internal interrupt)

- a) การขัดจังหวะที่เกิดจากสภาวะการจ่ายไฟที่ผิดปกติ เช่นการเกิดไฟดับไปชั่วขณะ
b) การขัดจังหวะที่เกิดจากการดำเนินการคำสั่งที่มีการหารด้วยศูนย์ (divide-by-zero operation)
c) การขัดจังหวะที่เกิดจากการเสร็จสิ้นการทำงานของอินพุตหรือเอาต์พุต
d) การขัดจังหวะที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดของพาริตีหน่วยความจำ (memory parity error)

Q13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อลดจำนวนครั้งของกระบวนการเขียนข้อมูลที่กระทำต่อหน่วยความจำหลัก ด้วยการอัปเดตข้อมูลเฉพาะในหน่วยความจำแคชเท่านั้น แล้วจึงทำการอัปเดตข้อมูลไปยังหน่วยความจำหลักในภายหลัง

- a) การซ้อนแทน (Overlay)
- b) การเขียนทีหลัง (Write back)
- c) การป้องกันการเขียน (Write protected)
- d) การเขียนทั้งหมด (Write through)

Q14. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายหน้าที่ของเครื่องพิมพ์ 3D ได้อย่างเหมาะสม

- a) ทำการตรวจจับรูปร่างของวัตถุสามมิติแล้วสร้างผลลัพธ์ออกมาเป็นข้อมูล 3D
- b) ทำงานด้วยการกดหัวพิมพ์ที่มีลักษณะเป็นเข็มและมีอุณหภูมิสูงลงบนกระดาษที่ไวต่อความร้อน
- c) สร้างวัตถุสามมิติต่าง ๆ ขึ้นมาด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่นการขึ้นรูปด้วยกาหลอมฟิลาเมนต์
- d) ฉายภาพคอมพิวเตอร์กราฟิกลงบนวัตถุสามมิติต่าง ๆ ที่มีพื้นผิวไม่เรียบ เช่นตามตัวอาคารต่าง ๆ และเฟอร์นิเจอร์

Q15. การกำหนดค่า RAID ในข้อใดต่อไปนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ความเร็วในการเข้าถึงดิสก์สูงสุด โดยยอมเสียคุณสมบัติด้านความเชื่อถือได้ไป

- a) RAID 0
- b) RAID 1
- c) RAID 5
- d) RAID 6

Q16. เมื่อนำสภาพพร้อมใช้งาน (availability) ของระบบโคลด์สแตนด์บาย (cold standby system) ระบบเครื่องเดียว (simplex system) และระบบคู่ขนาน (dual system) มาเปรียบเทียบกันแล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเรียงลำดับสภาพพร้อมใช้งานจากมากที่สุดไปน้อยที่สุด ในที่นี้ คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาใช้ในแต่ละระบบเป็นคอมพิวเตอร์แบบเดียวกันทั้งหมด

- a) ระบบโคลด์สแตนด์บาย, ระบบคู่ขนาน, ระบบเครื่องเดียว
- b) ระบบโคลด์สแตนด์บาย, ระบบเครื่องเดียว, ระบบคู่ขนาน
- c) ระบบคู่ขนาน, ระบบโคลด์สแตนด์บาย, ระบบเครื่องเดียว
- d) ระบบเครื่องเดียว, ระบบโคลด์สแตนด์บาย, ระบบคู่ขนาน

Q17. เครื่องพิมพ์เครื่องหนึ่งสามารถพิมพ์ได้ 400 ตัวอักษรต่อวินาที เครื่องพิมพ์เครื่องนี้ใช้ I/O ที่ทำงานด้วยอินเทอร์รัพท์ (interrupt-driven I/O) โดยแต่ละตัวอักษรที่พิมพ์ออกมาใช้หนึ่งอินเทอร์รัพท์ซึ่งใช้เวลา 50 ไมโครวินาที ซีพียูของเครื่องพิมพ์เครื่องนี้จะมีเวลาว่างสำหรับทำงานอื่นได้ร้อยละเท่าใดขณะกำลังทำการพิมพ์อยู่ ในที่นี้ ไม่ต้องนำโอเวอร์เฮดต่าง ๆ ของซีพียูมาประกอบการพิจารณา

- a) 98 b) 96 c) 4 d) 2

Q18. ในการจัดลำดับแบบเวลาที่เหลือสั้นที่สุดแบบแทรกแซงได้ (preemptive Shortest Remaining Time First) เมื่อใดก็ตามที่มีโพรเซสใหม่เข้ามาหรือทำงานเสร็จ ตัวจัดลำดับ (scheduler) จะเลือกโพรเซสที่เหลือเวลาที่ต้องใช้ซีพียู (CPU-burst time) น้อยที่สุด จากรายการของโพรเซสที่พร้อมทำงานและโพรเซสที่กำลังทำงานอยู่ เมื่อมีสี่โพรเซส ได้แก่ P1, P2, P3 และ P4 โดยมีเวลาที่ต้องใช้ซีพียูและเวลาที่โพรเซสเหล่านั้นมาถึงแสดงอยู่ในตารางด้านล่างแล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นเวลารอโดยเฉลี่ย (average waiting time) ในหน่วยมิลลิวินาทีสำหรับโพรเซสที่ถูกประมวลผลด้วยการจัดลำดับแบบเวลาที่เหลือสั้นที่สุดแบบแทรกแซงได้

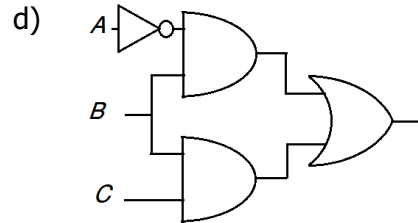
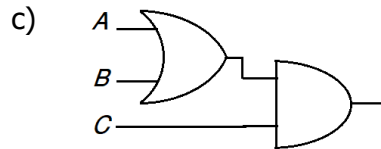
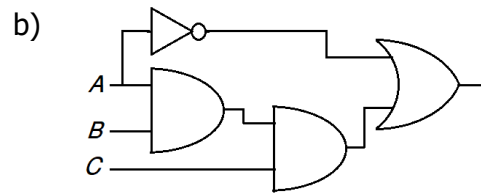
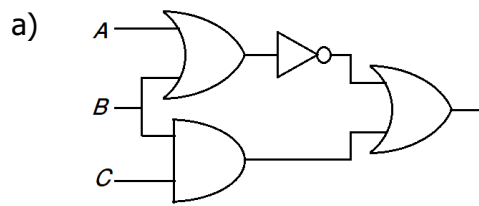
โพรเซส	เวลาที่มาถึงในหน่วยมิลลิวินาที	เวลาที่ต้องใช้ซีพียูในหน่วยมิลลิวินาที
P1	0	8
P2	2	3
P3	3	7
P4	5	4

- a) 3.0 b) 4.75 c) 5.5 d) 10.25

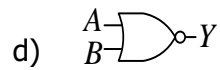
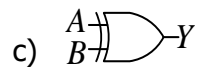
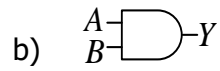
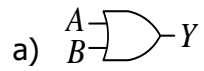
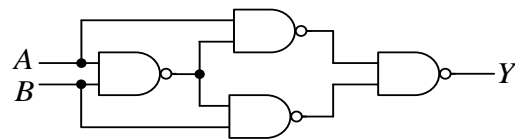
Q19. จากวิธีการสำรองข้อมูลแบบต่าง ๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการสำรองข้อมูลแบบส่วนเพิ่ม (incremental backup) ซึ่งในที่นี้ ไฟล์ทั้งหมดจะถูกเก็บสำรองขณะทำการสำรองข้อมูลครั้งแรก และข้อมูลที่ระบุว่าการแก้ไขไฟล์ ซึ่งบริหารจัดการโดยระบบปฏิบัติการจะถูกริเซ็ค

- a) ไฟล์ทั้งหมดจะถูกเก็บสำรองโดยไม่คำนึงถึงข้อมูลที่ระบุว่ามีไฟล์ และการแก้ไขไฟล์ และการแก้ไขไฟล์นั้นจะถูกคงค่าไว้ดังเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- b) ไฟล์ทั้งหมดจะถูกเก็บสำรองโดยไม่คำนึงถึงข้อมูลที่ระบุว่ามีไฟล์ และการแก้ไขไฟล์ และการแก้ไขไฟล์นั้นจะถูกริเซ็ค
- c) เฉพาะไฟล์ที่มีข้อมูลระบุว่ามีไฟล์แก้ไขไฟล์เท่านั้นที่จะถูกเก็บสำรอง และข้อมูลที่ระบุว่ามีไฟล์แก้ไขไฟล์นั้นจะถูกคงค่าไว้ดังเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- d) เฉพาะไฟล์ที่มีข้อมูลระบุว่ามีไฟล์แก้ไขไฟล์เท่านั้นที่จะถูกเก็บสำรอง และข้อมูลที่ระบุว่ามีไฟล์แก้ไขไฟล์นั้นจะถูกริเซ็ค

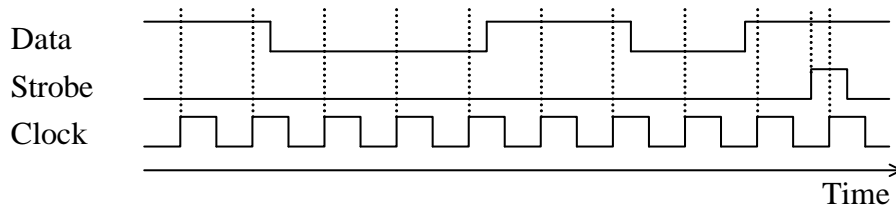
Q20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวงจรทางตรรกะที่สมมูลกับนิพจน์ตรรกะ $\bar{A}BC + AC$



Q21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลอจิกเกตหรือประตูสัญญาณตรรกะ (logic gate) ที่สมมูลกับวงจรทางตรรกะที่แสดงด้านล่างนี้



Q22. ที่ขาเข้าของสัญญาณนาฬิกา (Clock) ข้อมูลของเรจิสเตอร์เลื่อนข้อมูล (shift register) ขนาด 8 บิตที่มีขาเข้าเป็นแบบอนุกรมและขาออกเป็นแบบขนาน (serial-in parallel-out) จะถูกเลื่อนขึ้น ขณะที่ข้อมูลลอจิกบวก (positive logic data) จะถูกอ่านเข้าไปในบิตที่มีความสำคัญต่ำสุด (least significant bit) และค่าของเรจิสเตอร์จะถูกบันทึกที่ขาเข้าของสโตรบ (Strobe) เมื่อผลจากการสังเกตรูปแบบของแต่ละคลื่นสัญญาณเป็นดังแสดงในแผนภาพด้านล่างแล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าของเรจิสเตอร์เลื่อนข้อมูลหลังจากการบันทึก ในที่นี้ ค่าตัวเลขต่าง ๆ ถูกแสดงอยู่ในรูปแบบเลขฐานสิบหก



- a) 63 b) 8D c) B1 d) C6

Q23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรณีที่เหมาะสมกับการใช้ฟอนต์แบบเส้นขอบ (outline font) มากกว่าฟอนต์แบบบิตแมป (bitmap font)

- a) เพื่อแสดงตัวอักษรต่าง ๆ ให้เร็วที่สุดที่เป็นไปได้
b) เพื่อแสดงตัวอักษรในแบบความกว้างคงที่ (monospace)
c) เพื่อให้สามารถแสดงอักขระไบต์เดี่ยว (single-byte) และไบต์คู่ (double-byte) ไปพร้อม ๆ กันได้
d) เพื่อให้สามารถขยายขนาดของตัวอักษรต่าง ๆ ได้ตามค่าสเกลที่กำหนด

Q24. แบนด์วิดท์ขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการเล่นวิดีโอ 30 เฟรม/วินาที ขนาด 800 x 600 พิกเซล ที่มีระดับสี 24-บิต คือเท่าใด ในที่นี้ ข้อมูลไม่ได้ถูกบีบอัดแต่อย่างใดในระหว่างการสื่อสารข้อมูล

- a) 350 kbps b) 3.5 Mbps
c) 35 Mbps d) 350 Mbps

Q25. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) ได้อย่างเหมาะสม

- a) เชื่อมต่อระเบียนพ่อแม่ (parent record) กับระเบียนลูก (child record) โดยใช้ตัวชี้ (pointer)
b) แทนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของตารางสองมิติ
c) แทนโครงสร้างและความหมายของข้อมูลโดยใช้แท็ก (tag)
d) เก็บข้อมูลและกระบวนการทำงาน (procedure) ไว้รวมกัน (หรือห่อหุ้มเอาไว้ด้วยกัน)

Q26. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคีย์ของโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์ $R = (M, N, O, P, S, T)$ เมื่อ R มีความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน (functional dependencies) ดังแสดงด้านล่างนี้

$$O \rightarrow T$$

$$S \rightarrow M$$

$$OS \rightarrow P$$

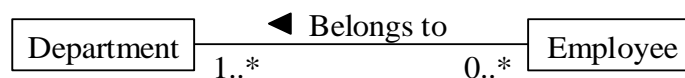
$$M \rightarrow N$$

- a) MO b) MS c) OP d) OS

Q27. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับคีย์ (key) ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) ได้อย่างเหมาะสม

- a) คีย์หลัก (primary key) สามารถกำหนดให้เป็นคีย์ผสม (composite key) ได้ แต่ต้องมีคอลัมน์ที่ถูกกำหนดเป็นคีย์นอก (foreign key) อยู่ด้วย
- b) ค่าของคีย์หลักและคีย์นอกไม่สามารถซ้ำกันได้และไม่สามารถเป็นค่าว่าง (null) ได้
- c) ค่าของคีย์หลักต้องไม่ซ้ำกัน (unique) และค่าของคีย์นอกต้องตรงกับค่าของคีย์หลักของตารางที่สัมพันธ์และสามารถมีค่าซ้ำกันได้
- d) ค่าของคีย์หลักจำเป็นต้องตรงกับค่าของคีย์หลักของตารางที่สัมพันธ์ แต่ค่าของคีย์นอกไม่จำเป็นต้องตรงกับค่าของคีย์หลักของตารางที่สัมพันธ์

Q28. ข้อใดต่อไปนี้ตีความเกี่ยวกับแบบจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด (conceptual data model) ที่แสดงในแผนภาพ UML ได้อย่างเหมาะสม



- a) หากไม่มีพนักงาน (employee) ในสังกัดแล้ว ก็ไม่สามารถมีแผนก (department) ได้
- b) พนักงานหนึ่งคนสามารถสังกัดอยู่ในหลายแผนกได้ในเวลาเดียวกัน
- c) พนักงานไม่จำเป็นต้องสังกัดอยู่ในแผนก
- d) จำนวนพนักงานทั้งหมดจะมีเท่ากับจำนวนแผนกทั้งหมด

Q29. ตาราง employees มีฟิลด์ที่แสดงตามลำดับด้านล่างดังนี้

- emp_id เป็นค่าจำนวนเต็มและถูกใช้เป็นคีย์หลักของตาราง
- emp_name สามารถเก็บได้สูงสุด 10 ตัวอักษร
- salary สามารถเก็บตัวเลขได้สูงสุด 4 หลัก

ข้อใดต่อไปนี้เป็นการใช้คำสั่ง INSERT เพื่อแทรกข้อมูลลงในตารางได้อย่างเหมาะสม ในที่นี้ ไม่มีการกำหนดข้อจำกัด NOT NULL และตารางยังไม่มีระเบียนใด ๆ ก่อนการแทรกข้อมูลครั้งนี้

- a) INSERT INTO employees (emp_id, emp_name) VALUES (4, 'Hulk');
- b) INSERT INTO employees (emp_id, salary, emp_name) VALUES (3, 'Taylor', 1700);
- c) INSERT INTO employees (emp_id, salary, emp_name) VALUES (5, 1900, 'Bartholomew');
- d) INSERT INTO employees VALUES (2, 'Harry', 15000);

Q30. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์ของการที่ผู้ใช้ตั้งค่าดัชนี (index) ในคอลัมน์ของตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- a) เพื่อให้สามารถประหยัดพื้นที่ดิสก์ได้ด้วยการกระจายตารางที่มีขนาดใหญ่ออกไปบันทึกลงบนดิสก์หลาย ๆ ตัว
- b) ทำให้สามารถเข้าถึงตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มความเร็วในการค้นหา
- c) เพื่อให้แน่ใจได้ว่าไม่มีค่าซ้ำกันอยู่ในคอลัมน์
- d) เพื่อจับคู่ค่าของคอลัมน์ที่เป็นคีย์นอกเข้ากับค่าที่เป็นคีย์หลักของตารางอื่น

Q31. ข้อใดต่อไปนี้เป็นบทบาทหน้าที่ของ DNS ในเครือข่าย TCP/IP

- a) แปลงที่อยู่ไอพีส่วนตัว (private IP address) ให้เป็นที่อยู่ไอพีสากล (global IP address) เพื่อให้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตได้
- b) ทำให้สามารถเรียกใช้โปรแกรมที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ได้โดยไม่ต้องทราบที่อยู่ไอพีของเซิร์ฟเวอร์
- c) นำชื่อโดเมน (domain name) ชื่อโฮสต์ (host name) และข้อมูลอื่น ๆ มาแปลงให้เป็นที่อยู่ไอพี
- d) เลือกที่อยู่ที่ยังไม่ถูกใช้งานจากรายการที่อยู่ไอพีที่ถูกลงทะเบียนไว้กับเซิร์ฟเวอร์ เพื่อตอบสนองต่อคำขอมีที่อยู่ไอพีจากพีซีหรือเครื่องพิมพ์

Q32. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ในชั้นเน็ตเวิร์กเดียวกันที่จะได้รับข้อมูล เมื่อที่อยู่ปลายทางถูกกำหนดเป็น 255.255.255.255

- a) อุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในชั้นเน็ตเวิร์กเดียวกัน
- b) อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้เซิร์ฟเวอร์ DNS เดียวกัน
- c) เฉพาะเกตเวย์เริ่มต้น (default gateway) ของชั้นเน็ตเวิร์ก
- d) เฉพาะอุปกรณ์ที่เป็นผู้ส่งข้อมูลเท่านั้น

Q33. ในเครือข่าย 192.168.10.0/26 มีที่อยู่ที่สามารถกำหนดให้กับโฮสต์ (host address) ได้เท่าใด

- a) 30
- b) 62
- c) 126
- d) 254

Q34. ในเครือข่าย TCP/IP ข้อใดต่อไปนี้เป็นโพรโทคอลที่ใช้เพื่อทำให้งานของเครื่องไคลเอนต์ตรงกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์

- a) ARP
- b) ICMP
- c) NTP
- d) RIP

Q35. ในการใช้งานอีเมลบนอินเทอร์เน็ต ข้อใดต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่ขยายความสามารถของฟิลด์ส่วนหัวของอีเมลให้รองรับภาพและเสียงได้เพิ่มเติมจากเดิมที่รองรับข้อความเพียงอย่างเดียว

- a) HTML
- b) MHS
- c) MIME
- d) SMTP

Q36. ข้อใดต่อไปนี้เป็นมัลแวร์ที่ถูกเปิดใช้งานโดยผู้โจมตีเพื่อทำการโจมตีไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ

- a) บอต
- b) รูดคิด
- c) ม้าโทรจัน
- d) เวิร์ม

Q37. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการละเมิดการรักษาความลับ (confidentiality)

- a) การทำให้เว็บไซต์ที่จัดการข้อมูลที่เป็นความลับใช้การไม่ได้ ด้วยการสร้างทราฟฟิกปลอมจำนวนมากในเครือข่าย
- b) การเกิดความเสียหายของฮาร์ดแวร์เซิร์ฟเวอร์ที่จัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลจากไฟกระชากเนื่องจากความล้มเหลวของตัวควบคุมแรงดันไฟฟ้า
- c) การรบกวนการสื่อสารด้วยการทำลายข้อความไซเฟอร์ (ciphertext) ของข้อมูลที่เป็นความลับ
- d) การหลอกลวงให้ผู้ใช้ให้ข้อมูลส่วนตัวกับเว็บไซต์ปลอม

Q38. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมของ “การเข้ารหัสแบบอสมมาตร” ที่ใช้สำหรับการเข้ารหัสลับและถอดรหัสลับข้อความเพื่อการสื่อสารที่ปลอดภัย

- a) ข้อความไซเฟอร์ (ciphertext) จะสั้นกว่าข้อความธรรมดา (plaintext) ต้นฉบับ
- b) กุญแจสาธารณะของผู้รับข้อความถูกใช้ในการเข้ารหัสลับข้อความและกุญแจส่วนตัวของเขา/เธอถูกใช้เพื่อถอดรหัสลับข้อความ
- c) กุญแจส่วนตัวของผู้ส่งข้อความถูกเปิดเผยให้กับทุกคนและจะถูกนำมาใช้เพื่อเข้ารหัสลับข้อความและกุญแจสาธารณะของผู้รับข้อความแต่ละคนจะถูกใช้เพื่อถอดรหัสลับข้อความ
- d) กุญแจลับ (secret key) ต้องถูกแจกจ่ายให้กับผู้ที่ต้องการรับข้อความ

Q39. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการวิศวกรรมทางสังคม (social engineering) ที่ถูกใช้ในการโจมตีทางอีเมลแบบกำหนดเป้าหมาย

- a) การแสดงข้อความ “โฆษณาไม่พึงประสงค์” ในส่วนหัวข้อเรื่อง
- b) เนื้อหาที่ดูเหมือนมีความเกี่ยวข้องกับงานของผู้รับถูกแสดงไว้ในส่วนหัวข้อเรื่องหรือส่วนเนื้อความ
- c) ผู้ส่งแอบอ้างเป็นสถาบันการเงินและส่งอีเมลไปยังผู้รับตามอำเภอใจ เพื่อลวงให้ผู้รับเข้าใช้เว็บไซต์ปลอม
- d) ผู้ส่งแอบอ้างเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เรียกเก็บเงินและส่งอีเมลไปยังผู้รับตามอำเภอใจ เพื่อหลอกให้ผู้รับโอนเงินค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นจริง

Q40. ในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ข้อใดต่อไปนี้เป็นประตูหลัง (back door)

- a) พอร์ต LAN ที่ถูกรวมอยู่ในสวิตช์เพื่อรับแพ็กเก็ตการสื่อสารเครือข่ายและตรวจสอบรายละเอียดของการสื่อสาร
- b) เครื่องมือที่ใช้เพื่อค้นหาพอร์ต TCP ที่เปิดอยู่บนเซิร์ฟเวอร์บนอินเทอร์เน็ตและบริการต่าง ๆ ที่กำลังทำงานอยู่
- c) URL ที่ทำให้เข้าถึงเว็บไซต์ได้โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนที่เป็นทางการต่าง ๆ เช่น การพิสูจน์ตัวตนจริงด้วยรหัสผ่านที่จำเป็นสำหรับการเข้าถึงตามปกติ
- d) การโจมตีที่ทำให้โปรแกรมหยุดทำงานโดยการป้อนสตริงข้อความที่มีความยาวเกินขนาดของพื้นที่หน่วยความจำที่โปรแกรมจัดสรรไว้ ส่งผลให้เกิดการโอเวอร์โฟลว์

Q41. เมื่อทรัพย์สินมูลค่า 200,000 ดอลลาร์ มีปัจจัยสัมผัส (exposure factor) อยู่ที่ 20% และมีค่าอัตราความเสี่ยงต่อปีในการติดมลภาวะ อยู่ที่ 0.5 แล้ว ค่าความเสียหายต่อปีของทรัพย์สิน (ในหน่วยดอลลาร์) อันเนื่องมาจากการติดมลภาวะจะมีค่าเท่าใด

- a) 20,000 b) 40,000 c) 80,000 d) 100,000

Q42. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความเสี่ยงที่เหลืออยู่ (residual risk)

- a) ความเสี่ยงที่ลดลงได้โดยการดำเนินการจัดการความเสี่ยง (risk treatment)
- b) ความเสี่ยงที่มีอยู่ก่อนที่จะดำเนินการจัดการความเสี่ยงใด ๆ
- c) ความเสี่ยงที่ถูกระงับก่อนที่จะดำเนินการจัดการความเสี่ยง
- d) ความเสี่ยงที่ยังคงอยู่หลังจากดำเนินการจัดการความเสี่ยง

Q43. ข้อใดต่อไปนี้เป็นมาตรการด้านความมั่นคงความปลอดภัยที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้โปรแกรมที่อาจเป็นอันตรายบนระบบโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสังเกตพฤติกรรมของโปรแกรมเหล่านั้น พร้อมทั้งจำกัดไม่ให้โปรแกรมออกไปสู่ภายนอกระบบได้

- a) ไฟร์วอลล์ b) ฮันนีพอต c) IPS d) แชนด์บ็อกซ์

Q44. ไฟร์วอลล์กรองแพ็คเก็ต (packet filtering firewall) ถูกติดตั้งไว้ระหว่างจุดเชื่อมต่อของเครือข่ายภายในและอินเทอร์เน็ต ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการจับคู่กันของกฎการกรองที่อนุญาตให้พีซีในระบบเครือข่ายภายในสามารถเข้าถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์บนอินเทอร์เน็ตได้ (หมายเลขพอร์ต 80)

a)

ต้นทาง	ปลายทาง	หมายเลขพอร์ตต้นทาง	หมายเลขพอร์ตปลายทาง
พีซี	เว็บเซิร์ฟเวอร์	80	1024 หรือสูงกว่า
เว็บเซิร์ฟเวอร์	พีซี	80	1024 หรือสูงกว่า

b)

ต้นทาง	ปลายทาง	หมายเลขพอร์ตต้นทาง	หมายเลขพอร์ตปลายทาง
พีซี	เว็บเซิร์ฟเวอร์	80	1024 หรือสูงกว่า
เว็บเซิร์ฟเวอร์	พีซี	1024 หรือสูงกว่า	80

c)

ต้นทาง	ปลายทาง	หมายเลขพอร์ตต้นทาง	หมายเลขพอร์ตปลายทาง
พีซี	เว็บเซิร์ฟเวอร์	1024 หรือสูงกว่า	80
เว็บเซิร์ฟเวอร์	พีซี	80	1024 หรือสูงกว่า

d)

ต้นทาง	ปลายทาง	หมายเลขพอร์ตต้นทาง	หมายเลขพอร์ตปลายทาง
พีซี	เว็บเซิร์ฟเวอร์	1024 หรือสูงกว่า	80
เว็บเซิร์ฟเวอร์	พีซี	1024 หรือสูงกว่า	80

Q45. เมื่อผู้ส่งจากโดเมน A ส่งอีเมลไปให้ผู้รับในโดเมน B แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีที่ใช้โดยเมลเซิร์ฟเวอร์ในโดเมน A เพื่อทำการพิสูจน์ตัวตนของผู้ส่ง

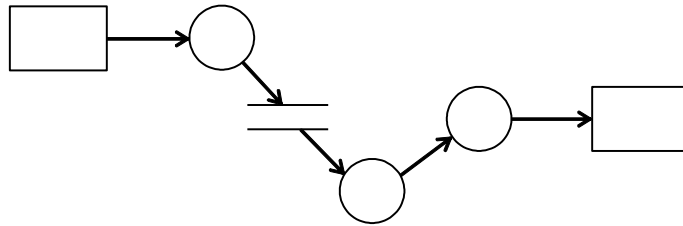
a) APOP

b) POP3S

c) S/MIME

d) SMTP-AUTH

Q46. แผนภาพด้านล่างคือตัวอย่างของ DFD ที่ถูกใช้ในวิธีการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ถูกแทนด้วย "○" ในแผนภาพด้านล่าง



- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| a) กิจกรรม (Activity) | b) กระแสข้อมูล (Data flow) |
| c) แหล่งเก็บข้อมูล (Data store) | d) การประมวลผล (Process) |

Q47. จากนิยามของคุณลักษณะเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์ด้านต่าง ๆ คุณลักษณะในข้อใดต่อไปนี้หมายถึงความง่ายในการแก้ไขโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งให้สามารถนำไปรันบนสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันออกไปได้

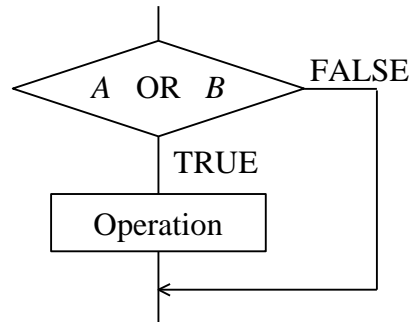
- a) ความสามารถในการเปลี่ยนแปลง (Changeability)
- b) ความสามารถในการทำงานร่วมกัน (Interoperability)
- c) ความสามารถในการโอนย้าย (Portability)
- d) ความสามารถในการใช้งาน (Usability)

Q48. Error embedding method เป็นการฝังข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติไว้ในซอฟต์แวร์ กำหนดให้จำนวนข้อผิดพลาดที่ถูกฝังไว้แทนด้วยตัวแปร S , จำนวนข้อผิดพลาดที่พบจากรายการข้อผิดพลาดที่ถูกฝังไว้แทนด้วยตัวแปร m , จำนวนข้อผิดพลาดแอบแฝง (latent error) ที่เกิดขึ้นก่อนเริ่มต้นการทดสอบโดยไม่นับรวมข้อผิดพลาดที่ถูกฝังไว้แทนด้วยตัวแปร T , และจำนวนข้อผิดพลาดทั้งหมดที่ค้นพบโดยแทนด้วยตัวแปร n

ข้อใดต่อไปนี้นำแสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร S , T , m และ n ของวิธีการฝังข้อผิดพลาด

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| a) $\frac{m}{S} = \frac{n-m}{T}$ | b) $\frac{m}{S} = \frac{T}{n-m}$ |
| c) $\frac{m}{S} = \frac{n}{T}$ | d) $\frac{m}{S} = \frac{T}{n}$ |

Q49. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรณีทดสอบ (test case) ที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบการครอบคลุมเงื่อนไขตัดสินใจ (decision condition coverage) หรือการครอบคลุมทางแยก (branch coverage) ที่จะดำเนินการกับส่วนของโปรแกรมดังแสดงในรูปด้านล่าง



a)

A	B
False	True

b)

A	B
False	True
True	False

c)

A	B
False	False
True	True

d)

A	B
False	True
True	False
True	True

Q50. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำที่เหมาะสมสำหรับใช้เรียกกิจกรรมต่าง ๆ เช่นการสร้างแผนภาพคลาส (class diagram) UML ขึ้นมาจากตัวโปรแกรม

a) การย้อนรอย (Backtracking)

b) วิศวกรรมก้าวหน้า (Forward engineering)

c) การรื้อปรับระบบ (Reengineering)

d) วิศวกรรมผังกลับ (Reverse engineering)

Q51. จากกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมการปรับโครงสร้าง (refactoring)

a) การแก้ไขโครงสร้างภายในของโปรแกรมเพื่อให้สามารถบำรุงรักษาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น โดยไม่เปลี่ยนแปลงข้อกำหนดภายนอกใด ๆ

b) การให้โปรแกรมเมอร์สองคนจึงมาช่วยกันเขียนโปรแกรมเดียวกัน เพื่อปรับปรุงคุณภาพของโปรแกรมให้ดีขึ้น

c) การสร้างตัวต้นแบบ (prototype) ของโปรแกรมที่จะถูกส่งมอบตั้งแต่ช่วงแรก ๆ เพื่อรับทราบผลตอบรับจากผู้ใช้

d) การกำหนดกรณีทดสอบต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าตั้งแต่ก่อนเริ่มเขียนโปรแกรม เพื่อให้สามารถพัฒนาโปรแกรมให้พร้อมใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

Q52. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมของผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholders) ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ

- a) ผู้มีส่วนได้เสียบางส่วนได้รับผลเชิงบวกจากโครงการขณะที่อีกส่วนหนึ่งจะได้รับผลเชิงลบ
- b) ผู้มีส่วนได้เสียคือกลุ่มคนที่ได้รับการระบุตัวตนไว้อย่างชัดเจน เช่น ผู้จัดการโครงการ เป็นต้น
- c) ผู้มีส่วนได้เสียต้องสังกัดอยู่ในองค์กรเท่านั้น ไม่นับรวมถึงผู้ที่อยู่นอกองค์กร
- d) ผู้มีส่วนได้เสียคือผู้ที่มีหน้าที่โดยตรงในโครงการ ไม่ใช่เพียงแค่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยอ้อมเท่านั้น

Q53. ในการจัดการโครงการ ข้อใดต่อไปนี้เป็นกลุ่มสาระ (subject group) ที่รวมเอากระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ 1 และจุดประสงค์ที่ 2 ไปด้วยกัน

[จุดประสงค์]

- จุดประสงค์ 1: เพื่อให้วัตถุประสงค์ (objectives), สิ่งที่ต้องส่งมอบ (deliverables), ความต้องการ (requirements) และขอบเขตของโครงการ (boundaries) มีความชัดเจน
- จุดประสงค์ 2: เพื่อสร้างผลกระทบทางบวกให้มากที่สุดและเพื่อลดผลกระทบทางลบ เนื่องจากทั้งสองด้านนี้สามารถเกิดขึ้นได้หากต้องเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์และสิ่งที่ต้องส่งมอบต่าง ๆ ของโครงการ

- a) การสื่อสาร (Communication)
- b) การจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement)
- c) ความเสี่ยง (Risk)
- d) ขอบเขต (Scope)

Q54. โครงการหนึ่งถูกวางแผนไว้ให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหกเดือน แต่หลังจากผ่านไปหกเดือนแล้วพบว่าโครงการยังไม่แล้วเสร็จ โดยกิจกรรม A ได้เกิดค่าใช้จ่ายจริง (actual cost) ไปแล้ว \$100,000 จากที่ได้อ้างอิงงบประมาณ (planned value) ไว้ \$80,000 ขณะนี้ กิจกรรม A ดำเนินการไปได้เพียง 75% จากข้อมูลข้างต้นนี้ ดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านเวลา (Schedule performance index) และดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน (Cost performance index) ของโครงการมีค่าเท่าใด

	ดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านเวลา	ดัชนีวัดประสิทธิภาพด้านต้นทุน
a)	0.6	0.75
b)	0.75	0.6
c)	0.75	1.25
d)	1.25	0.75

Q55. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมของวิธีฟังก์ชันพอยต์ (function point method) สำหรับการประมาณการในการพัฒนาซอฟต์แวร์

- a) คือวิธีสำหรับการประมาณภาระงานในภาพรวม โดยงานในการพัฒนาจะถูกแตกออกเป็นรายการของงานย่อย ๆ และภาระงานสะสมของแต่ละรายการจะถูกคำนวณขึ้นมาจากการนำค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ไปประยุกต์ใช้กับรายการงานย่อย ๆ แต่ละงาน
- b) คือวิธีสำหรับการประมาณชั่วโมงแรงงาน (person-hours) และระยะเวลาที่ต้องใช้ในการพัฒนา บนสมมุติฐานว่าต้องทราบถึงสเกลของการพัฒนาอยู่แล้ว วิธีการนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกสายงานมิใช่เพียงเฉพาะด้านธุรกิจเท่านั้น
- c) คือวิธีสำหรับการประมาณสเกลและชั่วโมงแรงงานในการพัฒนา บนพื้นฐานจากประสบการณ์ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีลักษณะคล้ายกันในอดีต ซึ่งทั้งความคล้ายคลึงกันและแตกต่างกันจะถูกนำมาวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลในอดีตมาใช้สำหรับส่วนที่คล้ายคลึงกัน และใช้ประสบการณ์ในอดีตมาวิเคราะห์ในส่วนที่แตกต่างกัน
- d) คือวิธีสำหรับการประมาณขนาดของซอฟต์แวร์ โดยฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์จะถูกวัดในเชิงปริมาณโดยใช้องค์ประกอบต่าง ๆ เช่นจำนวนของรายการข้อมูลนำเข้า/ส่งออกและจำนวนของไฟล์ที่ใช้ แล้วจึงปรับตามความเหมาะสมโดยดูจากความซับซ้อนในการทำงาน

Q56. เมื่อบริการด้านไอทีบริการหนึ่งจะเลิกให้บริการ สิ่งสำคัญคือต้องระบุสินทรัพย์ที่เคยถูกใช้งานและได้ถูกกำจัดไปหรือได้ส่งคืนสินทรัพย์ส่วนเกินอย่างละเอียดถี่ถ้วน ข้อใดต่อไปนี้เป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการกำจัดทรัพย์สินที่ควรคงอยู่ออกไปโดยไม่ตั้งใจ แต่จะไม่เกิดขึ้นหากกำจัดสินทรัพย์สินที่ควรกำจัดได้อย่างถูกต้อง

- a) การเกิดเหตุการณ์ผิดปกติกับบริการด้านไอทีอื่น ๆ ที่ใช้สินทรัพย์ร่วมกันกับบริการด้านไอทีที่เลิกให้บริการไปแล้ว
- b) การจ่ายค่าบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์เกินกว่าที่ควร
- c) การสูญเสียเงินไปกับค่าไลเซนส์ของซอฟต์แวร์
- d) การเสียพื้นที่บนจานแม่เหล็กที่ไม่ได้ถูกใช้งาน

Q57. จากกิจกรรมต่าง ๆ ในการจัดการขีดความสามารถของระบบ (capacity management) เพื่อประเมินขีดความสามารถ (capacity) สมรรถภาพ (capability) และประสิทธิภาพ (performance) ของบริการ ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการวิเคราะห์แนวโน้ม (trend analysis)

- a) การสร้างแบบจำลองให้สะท้อนถึงประสิทธิภาพในปัจจุบันได้อย่างถูกต้อง ตั้งแต่ในช่วงแรกของการสร้างแบบจำลอง
- b) การสร้างธุรกรรมในสถานการณ์จำลอง แล้วจึงพยากรณ์เวลาตอบสนองและปริมาณงานของการบริการ
- c) การทำความเข้าใจการใช้งานที่เกิดขึ้นตามลำดับเวลาของทรัพยากรที่กำหนด แล้วจึงการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้งานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- d) การใช้เทคนิคต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เช่นทฤษฎีการเข้าคิว แล้วจึงพยากรณ์เวลาตอบสนองและปริมาณงานของการบริการ

Q58. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอธิบายเกี่ยวกับการดำเนินการของระบบ (system operation) ได้อย่างเหมาะสม

- a) การจัดการเชื่อมต่อส่วนประกอบที่ล้มเหลวเพื่อให้ฟังก์ชันที่สำคัญกว่าของระบบยังทำงานต่อไปได้ เรียกว่า การดำเนินการถอยกลับ (fall back operation)
- b) การเรียกให้โปรแกรมทำงานใหม่อีกครั้งโดยใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ ณ จุดตรวจสอบเรียกว่า การรีบูต (rebooting)
- c) การบันทึกการรายการเพื่อวัตถุประสงค์ในการกู้คืนฐานข้อมูลให้อยู่ในสภาพก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลง เรียกว่า การลงบันทึกข้อมูล (data logging)
- d) การบันทึกไฟล์ไปยังสื่อบันทึกอื่นเป็นประจำโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถกู้คืนได้ในกรณีที่เกิดความล้มเหลวเรียกว่า การคืนค่า (restoring)

Q59. ในขั้นตอนการออกแบบระบบ เมื่อมีการตรวจสอบการควบคุมเพื่อลดความเสี่ยงที่ระบบจะไม่เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นประเด็นที่ต้องได้รับการตรวจสอบ

- a) ตรวจสอบว่าการเขียนโปรแกรมเป็นไปตามแบบแผนและมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่
- b) ตรวจสอบว่าข้อกำหนดของโปรแกรมถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของเอกสารการออกแบบระบบหรือไม่
- c) ตรวจสอบว่าแผนการทดสอบที่ถูกสร้างขึ้นอยู่บนพื้นฐานของความต้องการในการทดสอบระบบหรือไม่ รวมทั้งได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการระบบแล้วหรือไม่
- d) ตรวจสอบว่าแผนกผู้ใช้มีส่วนร่วมในการทบทวนเอกสารการออกแบบระบบหรือไม่

Q60. เมื่อแผนระบบสารสนเทศทำการนำเข้าแบบฟอร์มข้อมูลที่ออกโดยแผนกปฏิบัติการทางธุรกิจ ข้อใดต่อไปนี้เป็นงานที่เหมาะสมที่ต้องถูกดำเนินการโดยแผนระบบสารสนเทศ

- a) แบบฟอร์มข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในแผนระบบสารสนเทศจนกว่าจะถึงวันครบกำหนดสำหรับการประมวลผล แล้วจึงทำการตรวจสอบและยืนยันจำนวนแบบฟอร์มที่ได้รับเมื่อใกล้ถึงวันครบกำหนด
- b) เพื่อให้แผนกปฏิบัติการทางธุรกิจสามารถตรวจสอบผลการประมวลผลของแบบฟอร์มข้อมูลแต่ละแบบฟอร์มได้ รายการผลลัพธ์ของการประมวลผลจะถูกส่งไปยังแผนกนั้น
- c) เพื่อป้องกันการใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาตหรือการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับ แบบฟอร์มข้อมูลจะถูกจำกัดพื้นที่หลังจากป้อนข้อมูลเสร็จสิ้น
- d) เมื่อแบบฟอร์มข้อมูลมีข้อผิดพลาดที่ชัดเจน แบบฟอร์มจะได้รับการแก้ไข และการป้อนข้อมูลจะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของบุคคลที่รับผิดชอบการป้อนข้อมูล

Q61. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของ RPA ซึ่งเป็นการนำนวัตกรรมทางธุรกิจมาใช้โดยมีเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการต่าง ๆ เช่นการขาดแคลนบุคลากร

- a) การนำหุ่นยนต์มาใช้ทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ในสายการผลิตแทนการใช้พนักงาน
- b) การนำซอฟต์แวร์มาดำเนินการในกิจกรรมที่เป็นงานประจำทั่วไป เช่นการป้อนข้อมูลเข้าและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในระบบทางธุรกิจแทนการใช้เจ้าหน้าที่ธุรการ
- c) การนำกล้องและระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เพื่อวิเคราะห์ภาพและแท็ก IC มาบริหารจัดการภายในร้านค้าโดยอัตโนมัติให้เป็นร้านค้าไร้พนักงานแทนร้านค้าแบบเดิมที่ต้องใช้มนุษย์
- d) การนำระบบจัดการคลังสินค้าอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อขนย้ายสินค้าในคลังแทนการขนย้ายด้วยรถยกหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ด้วยมือ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานมนุษย์อีกต่อไป

Q62. ข้อใดต่อไปนี้เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับการนำแผนภาพแสดงการเปลี่ยนสถานะ (state transition diagram) มาใช้ในการออกแบบ

- a) ระบบคำนวณค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่คำนวณค่าใช้จ่ายจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าที่ใช้ซึ่งอ่านมาจากมิเตอร์วัดไฟ
- b) ระบบควบคุมเรือนกระจกที่รักษาสภาพแวดล้อมในเรือนกระจกให้อยู่ในสถานะที่เหมาะสมตามข้อมูลที่ได้รับมาจากเซนเซอร์ที่ติดตั้งไว้
- c) ระบบควบคุมคลังสินค้าที่ทำหน้าที่รวบรวมและจัดกลุ่มทรัพย์สินต่าง ๆ ในคลังทุกสิ้นเดือนรวมทั้ง ณ เวลาส่งมอบทรัพย์สิน
- d) ระบบที่คอยวัดสถานะของทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการทำงานของระบบเพื่อนำมาออกรายงาน

Q63. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของการเหลื่อมล้ำดิจิทัล (digital divide)

- a) หมายถึงช่องว่างทางเศรษฐกิจหรือสังคมที่เกิดจากความแตกต่างในด้านความสามารถและโอกาสในการใช้งานคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
- b) หมายถึงบริการด้านการสื่อสารและการแพร่สัญญาณที่ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงได้ในราคามาตรฐานอย่างทั่วถึงกันโดยไม่มี ความแตกต่างในแต่ละภูมิภาค
- c) หมายถึงการที่ประชาชนสามารถมีส่วนร่วมได้โดยตรงในด้านการวางนโยบายของทั้งภาครัฐและองค์กรอิสระต่าง ๆ โดยใช้อินเทอร์เน็ต
- d) หมายถึงการรวบรวมเอาบริการต่าง ๆ ทั้งหมดสำหรับแต่ละกิจกรรมที่จำเป็นในการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนหรือกิจกรรมแต่ละด้านขององค์กรเอาไว้ในที่เดียว

Q64. การดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างกระทำในรูปแบบของการประกวดราคาและการประเมินรายละเอียด ภายใต้เงื่อนไขที่แสดงอยู่ด้านล่าง เมื่อราคาที่เสนอและคะแนนทางเทคโนโลยีของบริษัท A ถึง D เป็นดังแสดงในตารางด้านล่างแล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาในครั้งนี้

[เงื่อนไข]

- (1) ผู้เสนอราคาที่มีคะแนนการประเมินสูงที่สุดซึ่งคำนวณได้จากการนำคะแนนด้านราคาและคะแนนด้านเทคโนโลยีมารวมกันคือผู้ชนะการประกวดราคา
- (2) ราคาเป้าหมายคือ 100,000 ดอลลาร์ ผู้เสนอราคาที่เสนอราคามากเกินราคาเป้าหมายจะไม่ได้รับการพิจารณา
- (3) คะแนนด้านราคาคำนวณได้จากสูตรที่แสดงอยู่ด้านล่างนี้

$$[1 - (\text{ราคาเสนอ} / \text{ราคาเป้าหมาย})] \times 100$$

[ราคาเสนอและคะแนนด้านเทคโนโลยีของบริษัท A ถึง D]

	ราคาเสนอ (หน่วย 1,000 ดอลลาร์)	คะแนนด้านเทคโนโลยี
บริษัท A	70	50
บริษัท B	80	65
บริษัท C	90	80
บริษัท D	110	100

- a) บริษัท A b) บริษัท B c) บริษัท C d) บริษัท D

Q65. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (green procurement) หรือการจัดซื้อจัดจ้างอย่างยั่งยืน (sustainable procurement)

- a) หมายถึงใบรับรองที่อนุญาตให้ซื้อขายพลังงานสีเขียว (green power) ที่ถูกสร้างขึ้นจากแหล่งพลังงานธรรมชาติ เช่น แสงอาทิตย์, ชีวมวล, พลังงานลม และพลังงานความร้อน
- b) หมายถึงการส่งเสริมการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปกป้องสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง และการระดมทุนจากผู้ลงทุนต่าง ๆ เพื่อการปกป้องสิ่งแวดล้อม
- c) หมายถึงการให้สิทธิพิเศษในการซื้อสินค้าและบริการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่ารายอื่น
- d) หมายถึงมาตรฐานสากลต่าง ๆ ที่ให้เครื่องหมายรับรองว่าผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ให้การสนับสนุนการปกป้องสิ่งแวดล้อม

Q66. จากกลไกต่าง ๆ ที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ต ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของการระดมทุนสาธารณะ (Crowdfunding)

- a) คือการที่บริษัทดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลซึ่งพิจารณาแล้วว่ามีความสัมพันธ์ในการว่าจ้างบุคคลภายนอกโดยไม่ระบุจำนวนคนผ่านทางเว็บไซต์ โดยมีการแจ้งเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ เอาไว้ล่วงหน้า
- b) คือบริการบนเว็บสำหรับบุคคลทั่วไปที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการทำธุรกรรมทางบัญชีของสถาบันการเงินหลาย ๆ แห่งได้พร้อมกันด้วยการพิสูจน์ตัวจริงเพียงครั้งเดียว ผ่านการลงทะเบียนรายละเอียดของบัญชีเหล่านั้นเอาไว้ล่วงหน้า
- c) คือการชำระเงินจากผู้ลงโฆษณาไปยังผู้ให้บริการเว็บไซต์ เมื่อผู้เข้าชมเว็บไซต์ดังกล่าวทำการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ผ่านทางลิงก์ในโฆษณาที่ได้เผยแพร่ไว้
- d) คือการรวบรวมเงินจากบุคคลทั่วไปโดยไม่ระบุจำนวน ซึ่งบุคคลเหล่านี้เป็นผู้ให้การสนับสนุนโครงการทางธุรกิจที่มีการเผยแพร่ไว้บนเว็บไซต์ โดยมีความคาดหวังว่าจะได้รับผลิตภัณฑ์และสิทธิต่าง ๆ เป็นการตอบแทน

Q67. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของขั้นอิมตัว (maturity stage) ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

- a) อุปสงค์ลดลงและบางบริษัทเริ่มถอนตัว ทางบริษัทจึงต้องพิจารณาว่าจะสามารถเป็นผู้เล่นที่แข็งแกร่งในขั้นนี้ได้หรือไม่ และต้องพิจารณาถึงการก้าวไปสู่ตลาดทางอื่น ๆ ต่อไป
- b) อุปสงค์เพิ่มขึ้น ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์และการแบ่งส่วนของตลาดมีความชัดเจน การแข่งขันทวีความรุนแรงขึ้น และการเพิ่มโมเดลใหม่ ๆ รวมทั้งการลดต้นทุนกลายเป็นประเด็นสำคัญ
- c) มีอุปสงค์ไม่มากนัก การบ่มเพาะอุปสงค์ใหม่ ๆ เป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จหรือความล้มเหลว ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการโน้มน้าวเป้าหมายเฉพาะกลุ่มอย่างมุ่งมั่น
- d) ตลาดเริ่มเข้าใจถึงคุณค่าของผลิตภัณฑ์ ทำให้ต้องขยายทั้งสายผลิตภัณฑ์และช่องทางการขาย มียอดขายเพิ่มขึ้น แต่การลงทุนก็ยังคงมีความจำเป็นในขั้นนี้

Q68. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความรู้แบบฝังลึก (tacit Knowledge)

- a) รายชื่อประเทศและชื่อของเมืองหลวง
- b) รายการของสินทรัพย์ที่มี
- c) รายละเอียดในคู่มือการใช้เครื่องซักผ้า
- d) วิธีการขี่จักรยาน

Q69. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่เหมาะสมของเทคโนโลยีหลัก (Core Technology) เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน

- a) เทคโนโลยีในการพัฒนาที่นำส่วนประกอบทั่วไป (general components) มารวมเข้าด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถพัฒนาและแนะนำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ท้องตลาดได้อย่างรวดเร็ว
- b) เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์ (device technology) ที่ใช้แกนซีพียู (CPU core) ชนิดเดียวกันกับของคู่แข่งเพื่อเพิ่มความเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์
- c) เทคโนโลยีในการลดรอบเดินเบา (idle reduction technology) สำหรับเครื่องยนต์ซึ่งคู่แข่งไม่สามารถลอกเลียนแบบได้
- d) เทคโนโลยีการเชื่อมต่อ (interface technology) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างส่วนเชื่อมต่อมาตรฐานโดยการสร้างพันธมิตรและนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้งานร่วมกัน

Q70. ผลิตภัณฑ์หนึ่งต้องใช้สี่กระบวนการในการผลิต ได้แก่ A, B, C และ D โดยจะต้องผลิตให้ได้ 1,000 หน่วยต่อเดือน ตารางด้านล่างแสดงเวลาในการผลิตต่อหน่วย ,จำนวนเครื่องจักรที่มี และกำลังการผลิตต่อเดือน โดยมีหน่วยเป็นชั่วโมงต่อเครื่องหนึ่งเครื่องในแต่ละกระบวนการ ข้อใดต่อไปนี้เป็นกระบวนการที่ทำการผลิตได้ล่าช้า

กระบวนการ	เวลาในการผลิตต่อหน่วย (ชั่วโมง)	จำนวนเครื่องจักรที่มี (เครื่อง)	กำลังการผลิตต่อเดือน (ชั่วโมง/เครื่อง)
A	0.4	3	150
B	0.3	2	160
C	0.7	4	170
D	1.2	7	180

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Q71. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของการขุดเหมืองเงินดิจิทัล (cryptocurrency mining) ซึ่งสามารถกระทำได้โดยใช้บล็อกเชน (block chain)

- a) การชำระเงินหรือการชำระหนี้โดยใช้สกุลเงินดิจิทัลในร้านค้าที่มีหน้าร้านจริง
- b) การทำกำไรจากการซื้อและขายเงินดิจิทัล
- c) การได้รับเงินดิจิทัลเป็นรางวัลสำหรับการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบหรือบันทึกการคำนวณธุรกรรมของเงินดิจิทัล
- d) การโอนเงินไปยังบุคคลหรือองค์กรในสกุลเงินดิจิทัล

Q72. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing economy)

- a) คือแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการและดำเนินการทางด้านพลังงานหมุนเวียนและโครงสร้างพื้นฐานของเมืองอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนและช่วยให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง
- b) คือแนวคิดในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตของเศรษฐกิจโดยรวม และนำ SCM มาใช้เพื่อขจัดช่องว่างระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ซึ่งจะนำไปสู่การเติบโตอย่างยั่งยืนโดยไม่ได้รับผลกระทบจากภาวะเงินเฟ้อ
- c) คือกลไกที่มีการรวมเอาการขายทั้งทางหน้าร้านและการขายผ่านทางอินเทอร์เน็ตมาควบรวมกันในธุรกรรมทางธุรกิจ โดยนำจุดแข็งของทั้งสองประเภทมาปรับใช้และเชื่อมโยงกันเพื่อนำไปสู่การเพิ่มยอดขายโดยรวม
- d) คือกลไกที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลต่อบุคคลเป็นหลัก ซึ่งจะเป็นไปในด้านของการแบ่งกันใช้ ให้ยืม หรือการขอยืมทรัพย์สินที่เจ้าของไม่ได้ใช้งานผ่านกระบวนการทางสังคมและกระบวนการต่าง ๆ ของโซเชียลมีเดีย

Q73. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมของป้ายดิจิทัล (digital signage)

- a) คือเทคโนโลยีที่ฝังการระบุตัวตนไว้ในข้อมูลเพื่อป้องกันการนำไปใช้ในทางที่ผิด
- b) คือช่องว่างทางเศรษฐกิจหรือสังคมระหว่างภูมิภาคหรือตัวบุคคล ซึ่งเกิดจากการขาดโอกาสและทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- c) คือกระดานโฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ที่แสดงข้อมูลต่าง ๆ เช่น รูปภาพและตัวอักษร
- d) คือลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งถูกใช้สำหรับรับรองความถูกต้องของข้อมูล

Q74. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เรียกรวมกันว่า IoT

- a) ครอบคลุมทุกสิ่งที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายแบบปิด (closed network) ได้
- b) ครอบคลุมวัตถุที่จับต้องได้ทั้งหมด ยกเว้นมนุษย์และสิ่งมีชีวิต
- c) ครอบคลุมอุปกรณ์ประเภทดิจิทัล แต่ไม่ครอบคลุมอุปกรณ์ประเภทแอนะล็อก
- d) ครอบคลุมเฉพาะอุปกรณ์ที่คอยรวบรวมข้อมูลและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอัตโนมัติ

Q75. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติของ OJT

- a) แนวคิดที่ว่าการศึกษาเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้นอกสถานที่ทำงาน
- b) การได้สมรรถนะในการทำงานด้วยการอยู่ใกล้ชิดกับการทำงานจริง เนื่องจากหัวหน้าหรือเจ้าหน้าที่อาวุโสสามารถให้ความรู้และทักษะทางเทคนิคได้ในขณะปฏิบัติงาน
- c) การให้ความรู้ที่มุ่งให้ได้รับองค์ความรู้ทั่วไปและความรู้ทางด้านเทคโนโลยี
- d) การได้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่ขึ้นกับความสามารถของหัวหน้าหรือเจ้าหน้าที่อาวุโส

Q76. เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการบริหารธุรกิจ ข้อใดต่อไปนี้เป็นแนวคิดที่กำกับดูแลและติดตามกิจกรรมของบริษัทจากคำถามที่เกี่ยวข้อง เช่น บริษัทดำเนินธุรกิจเพื่อใคร, โครงสร้างผู้บริหารระดับสูงเป็นอย่างไร และ องค์กรสามารถปรับปรุงตนเองได้หรือไม่

- a) สมรรถนะหลัก (Core competence)
- b) การกำกับดูแลกิจการ (Corporate governance)
- c) อัตลักษณ์ขององค์กร (Corporate identity)
- d) การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder analysis)

Q77. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของการวิเคราะห์แบบ ABC (ABC analysis)

- a) คือการวิเคราะห์ข้อมูลในพื้นที่โดยละเอียดบนพื้นฐานที่หลากหลาย (ประชากร, กำลังซื้อ, ฯลฯ) ด้วยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางที่มีหลายส่วน
- b) คือการจัดเรียงสินค้าตามลำดับที่มียอดขายสูงหรือมีกำไรขั้นต้นสูง จากนั้นแบ่งออกเป็นระดับตามอัตราส่วนสะสม แล้วจึงวางแผนเพิ่มยอดขายสินค้าที่อยู่ในระดับสูง
- c) คือการจำแนกและรวมข้อมูลการสำรวจหลายส่วนตามปัจจัย แล้วจึงวิเคราะห์ความสามารถในการขายและสถานะของการซื้อสินค้าประเภทเดียวกัน
- d) คือการสำรวจผู้ตอบแบบสำรวจคนเดิม ๆ ซ้ำ ๆ หลายครั้ง โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาทำความเข้าใจแนวโน้มในพื้นที่หรือการเปลี่ยนแปลงของผู้ซื้อ

Q78. มีเครื่องมือควบคุมคุณภาพหลายชนิดที่ถูกใช้สำหรับฝ่ายผลิตและฝ่ายตรวจสอบเป็นหลัก ข้อใดต่อไปนี้เป็นกราฟที่หน่วยวัดที่ต้องการหรือแอตทริบิวต์ของข้อมูลจะถูกกำหนดในแกนแนวดิ่งและแกนแนวนอนที่สอดคล้องกัน แล้วค่าที่วัดได้จะถูกลงจุดไว้ตามความเหมาะสม

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| a) แผนภูมิควบคุม (Control chart) | b) ฮิสโตแกรม (Histogram) |
| c) แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) | d) แผนภาพการกระจาย (Scatter diagram) |

Q79. บริษัทแห่งหนึ่งวางแผนที่จะจัดจำหน่ายสินค้าที่มีต้นทุนคงที่ (fixed cost) 128,000 ดอลลาร์, ต้นทุนผันแปร (variable cost) ต่อหน่วย 48 ดอลลาร์ และราคาขายต่อหน่วย 80 ดอลลาร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นจุดในการขาย (ในหน่วยดอลลาร์) ที่จะกลายเป็นจุดคุ้มทุน (break-even)

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| a) 240,000 | b) 320,000 | c) 480,000 | d) 560,000 |
|------------|------------|------------|------------|

Q80. ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คาดการณ์ว่าจะถูกนำไปใช้ในหน่วยงานภาครัฐของกลุ่มประเทศสมาชิก WTO ข้อใดต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่เหมาะสมที่จะถูกนำไปประยุกต์ใช้งานดังกล่าว

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) มาตรฐาน ANSI | b) มาตรฐาน FCC |
| c) มาตรฐาน IEEE | d) มาตรฐาน ISO |