



October 2024

IT Passport Examination

ให้ทำข้อสอบตามรายละเอียดต่อไปนี้

หมายเลขคำถาม	Q1 – Q100
การเลือกคำถาม	ให้ตอบคำถามทุกข้อ
เวลาสอบ	9:30 – 11:30 (120 นาที)

ข้อปฏิบัติ:

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

(1) หมายเลขผู้สอบ (Examinee Number)

ให้เขียนหมายเลขผู้สอบลงในช่องที่เตรียมไว้ 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

Company names and product names appearing in the examination questions are trademarks or registered trademarks of their respective companies. Note that the symbols ® and ™ are not used within.

Q1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการจับคู่ระหว่างค่าหรือข้อความที่ถูกต้องเพื่อเติมลงในช่องว่าง A ถึง C ในคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการแทนข้อมูลต่อไปนี้

การแทนข้อมูลที่ใช้วิธีการแสดงถึงขนาดหรือความแตกต่างทางกายภาพที่มีความต่อเนื่อง (ความยาว มุม แรงดันไฟฟ้า ฯลฯ) นั้นเรียกว่าข้อมูล A และวิธีการแทนข้อมูลที่ใช้ค่าตัวเลขแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete numerical value) นั้นเรียกว่าข้อมูล B ซึ่งแผ่นซีดีที่ใช้ในการเผยแพร่เพลงและดนตรีก็คือสื่อบันทึกแบบจานแสง (optical disc medium) ที่จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ C

	A	B	C
a)	แอนะล็อก	ดิจิทัล	แอนะล็อก
b)	แอนะล็อก	ดิจิทัล	ดิจิทัล
c)	ดิจิทัล	แอนะล็อก	แอนะล็อก
d)	ดิจิทัล	แอนะล็อก	ดิจิทัล

Q2. เมื่อต้องการค้นหาทั้งภัตตาคารอาหารญี่ปุ่นในชิปปะโรและภัตตาคารอาหารญี่ปุ่นในฮาโกดาเตะไปพร้อมกัน ข้อใดต่อไปนี้เป็นนิพจน์ตรรกะที่แสดงถึงเงื่อนไขการค้นหาดังกล่าว

- a) ("ชิปปะโร" AND "ฮาโกดาเตะ") AND "ภัตตาคารอาหารญี่ปุ่น"
- b) ("ชิปปะโร" AND "ฮาโกดาเตะ") OR "ภัตตาคารอาหารญี่ปุ่น"
- c) ("ชิปปะโร" OR "ฮาโกดาเตะ") AND "ภัตตาคารอาหารญี่ปุ่น"
- d) ("ชิปปะโร" OR "ฮาโกดาเตะ") OR "ภัตตาคารอาหารญี่ปุ่น"

Q3. ตามรูปข้างล่างนี้ ตัวเลขฐานสิบ (decimal numbers) 2, 5, 10 และ 21 ถูกแสดงด้วยสี่เหลี่ยมห้าตัวที่แต่ละตัวเป็นสีขาวหรือสีดำ

2

5

10

21

สี่เหลี่ยมสีขาวมีค่าเป็น 0 และสี่เหลี่ยมสีดำเป็นค่าบวกที่แตกต่างกันตามตำแหน่งของสี่เหลี่ยมนั้น เมื่อผลรวมของสี่เหลี่ยมทั้งห้าแสดงเป็นตัวเลขฐานสิบ ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าตัวเลขฐานสิบที่แทนได้ด้วย

- a) 12
- b) 20
- c) 24
- d) 30

Q4. เมื่อเส้นทางหนึ่งถูกลากจากโหนด A_1 ไปยังโหนด C_2 ในรูปที่ 1 (Fig. 1) และโหนดที่ถูกลากผ่านถูกนับจำนวนดังแสดงในรูปที่ 2 (Fig. 2) พบว่ามีเส้นทางที่สั้นที่สุดสามทางที่ลากผ่านจำนวนของโหนดน้อยที่สุด จากข้อมูลดังกล่าวนี้ จะมีเส้นทางที่สั้นที่สุดกี่เส้นทางหากต้องลากเส้นทางจากโหนด A_1 ไปโหนด D_4 โดยต้องผ่านโหนด C_2

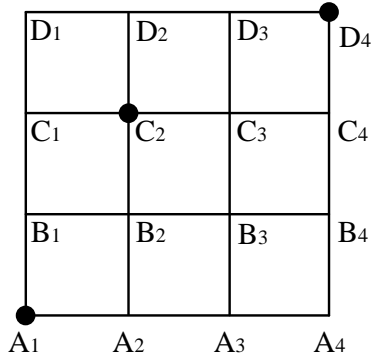
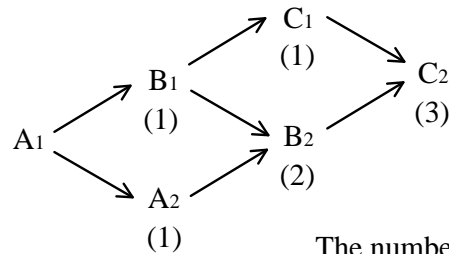


Fig. 1



The number in parentheses below a node represents the number of shortest paths from A_1 to that node.

Fig. 2

- a) 6 b) 9 c) 12 d) 20

Q5. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถึงภาษาเครื่อง (machine language) ได้อย่างเหมาะสม

- โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นด้วยภาษาเซ่นฟอร์แทรนหรือ C ต้องถูกแปลงให้เป็นภาษาเครื่องก่อนนำไปประมวลผล
- ภาษาเครื่องเป็นภาษาระดับสูง (high-level language)
- ภาษาเครื่องแทนชุดคำสั่งของโปรแกรมด้วยตัวเลขฐานสิบที่เรียงต่อกัน
- ซอฟต์แวร์ประยุกต์ส่วนใหญ่ยังถูกเขียนขึ้นมาจากด้วยภาษาเครื่อง

Q6. บริษัทผู้ผลิตไฟฟ้ารายหนึ่งคิดค่าไฟดังแสดงในตารางด้านล่างนี้

จำนวนหน่วยที่ใช้ต่อเดือน	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (1/100 US\$)
100 หน่วยแรก	5
200 หน่วยถัดไป	10
เกินกว่า 300 หน่วย	15

ฟังก์ชัน `computeBill` รับค่าจำนวนหน่วยที่ใช้ต่อเดือน (`units`) เป็นอาร์กิวเมนต์ และคืนค่าเป็นค่าไฟ (`bill`) ในรูปแบบ 1/100 ดอลลาร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นชุดของโค้ดที่เหมาะสมที่จะเติมลงในช่องว่าง A และ B ในตัวโปรแกรม

[โปรแกรม]

```
O integer: computeBill(integer: units)
integer: bill
if (units ≤ 100)
    bill ← A
elseif (units ≤ 300)
    bill ← 100 × 5 + (units - 100) × 10
else
    bill ← B
endif
return bill
```

	A	B
a)	$(\text{units} - 100) \times 5$	$100 \times 5 + (\text{units} - 100) \times 10 + (\text{units} - 200) \times 15$
b)	$(\text{units} - 100) \times 5$	$100 \times 5 + 200 \times 10 + (\text{units} - 300) \times 15$
c)	$\text{units} \times 5$	$100 \times 5 + (\text{units} - 100) \times 10 + (\text{units} - 200) \times 15$
d)	$\text{units} \times 5$	$100 \times 5 + 200 \times 10 + (\text{units} - 300) \times 15$

Q7. ในภาษามาร์กอัพ (markup language) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลสำหรับจอภาพและการพิมพ์นั้น นอกจากสามารถใส่เนื้อหาของเอกสารไว้ได้โดยตรงแล้วยังสามารถกำหนดโครงสร้างของเอกสาร ข้อมูลการจัดวางรูปแบบ รวมถึงชนิดและขนาดของแบบอักษรได้อีกด้วย ข้อใดต่อไปนี้อาจจัดได้ว่าเป็นภาษามาร์กอัพที่กล่าวถึงนี้

a) C

b) HTML

c) SQL

d) URL

Q8. โพรซีเยอร์ draw รับค่าจำนวนเต็มบวก n เป็นอินพุต เมื่อค่าของ n เป็น 6 โพรซีเยอร์นี้จะแสดงผลลัพธ์ 6 บรรทัดดังแสดงด้านล่าง ข้อใดต่อไปนี้เป็นชุดของโค้ดที่เหมาะสมที่จะเติมลงในช่องว่าง A และ B ในตัวโปรแกรม

[ผลลัพธ์]

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6
```

[โปรแกรม]

```
○ draw(integer: n)
integer: i, k
i ← 1
while (i ≤ n) /* หาก n เป็น 0 จะไม่เข้าลูป while */
     $A$ 
    while (k ≤ i)
        output ค่าของ k และเว้นวรรค
         $B$ 
    endwhile
    output ขึ้นบรรทัดใหม่
    i ← i + 1
endwhile
```

	A	B
a)	$i \leftarrow 1$	$i \leftarrow i + 1$
b)	$k \leftarrow 1$	$k \leftarrow k + 1$
c)	$i \leftarrow i + 1$	$i \leftarrow k$
d)	$k \leftarrow k + 1$	$k \leftarrow i + 1$

Q9. โตะทำงานตัวหนึ่งมีพื้นที่ทำงานที่สามารถวางแฟ้มงานบนโตะได้เพียง 4 แฟ้มพร้อมกันในเวลาเดียวกัน แต่มีแฟ้มงาน 6 แฟ้ม คือ แฟ้ม A ถึง F ที่จำเป็นต้องใช้บนโตะทำงานนี้ โดยเมื่อมีแฟ้ม 4 แฟ้มวางบนโตะอยู่แล้ว แฟ้มที่ไม่ได้ถูกใช้งานมานานที่สุด (least recently used) จะถูกย้ายไปเก็บไว้ในลิ้นชัก ก่อนที่จะสามารถวางแฟ้มที่ห้าบนโตะได้ ถ้ามีแฟ้มที่ถูกใช้งานโดยมีลำดับการใช้งานคือ A, B, C, D, B, A, E, A, B, F ข้อใดต่อไปนี้เป็นแฟ้มสุดท้ายที่ถูกย้ายไปเก็บไว้ในลิ้นชัก

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

Q10. เมื่อหน่วยความจำ USB หรือสื่อบันทึกข้อมูลภายนอกอื่น ๆ ถูกเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องพีซี ข้อใดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันของ OS ที่จะประมวลผลโปรแกรมหรือเล่นไฟล์ภาพยนตร์ในสื่อบันทึกนั้นโดยอัตโนมัติ แต่ก็สามารถทำให้ติดมัลแวร์ได้ด้วยเช่นกัน

- a) การแก้ไขอัตโนมัติ (Autocorrect) b) การเติมเต็มอัตโนมัติ (Autocomplete)
c) การกรองอัตโนมัติ (Auto filter) d) การรันอัตโนมัติ (Autorun)

Q11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning)

- a) คือวิธีการเรียนรู้ตามระดับความเชี่ยวชาญที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลโดยใช้หนังสือเรียนที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตโดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาหรือที่ตั้งทางภูมิศาสตร์
b) การที่คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก ๆ เพื่อค้นหาแบบแผนและทำการอนุมานหรือตัดสินใจด้วยตนเองโดยใช้เครือข่ายหน่วยประสาท
c) การให้คำตอบที่เหมาะสม บนพื้นฐานจากความรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่ถูกนำมาจัดหมวดหมู่อย่างเป็นระบบในศาสตร์เฉพาะด้าน
d) การกำหนดระดับความยาก ความรู้ และทักษะ ที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับแต่ละบุคคล โดยประเมินจากระดับความเชี่ยวชาญและความเข้าใจของบุคคลนั้น ๆ

Q12. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับตัวขับอุปกรณ์หรือไดรฟ์เวอร์ (device driver) ที่ช่วยให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วง (peripheral equipment) กับเครื่องพีซีได้อย่างเหมาะสม

- a) เมื่อฮาร์ดดิสก์ถูกเตรียมให้พร้อมใช้งาน (initialized) และระบบปฏิบัติการถูกติดตั้งใหม่อีกครั้ง ก็จำเป็นต้องติดตั้งไดรฟ์เวอร์ที่เคยถูกติดตั้งไว้แยกต่างหากใหม่อีกครั้งเช่นกัน
- b) ในการติดตั้งซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันตัวใหม่ จะต้องติดตั้งไดรฟ์เวอร์ที่ซอฟต์แวร์นั้นต้องใช้ทั้งหมดใหม่อีกครั้งเช่นกัน
- c) แม้จะไม่มี ความจำเป็นต้องใช้ไดรฟ์เวอร์ตัวใดอีกต่อไป แต่ผู้ใช้จะไม่สามารถลบไดรฟ์เวอร์ได้หลังจากติดตั้งไปแล้ว
- d) ถ้ามีไดรฟ์เวอร์สำหรับเครื่องพิมพ์เครื่องหนึ่งติดตั้งไว้แล้ว ก็สามารถใช้งานเครื่องพิมพ์เครื่องอื่น ๆ ได้ทั้งหมดโดยไม่ต้องคำนึงถึงผู้ผลิตหรือรุ่น

Q13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ถูกเรียกว่าเทอร์โบบูสต์ (turbo boost) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลของคอมพิวเตอร์

- a) ถูกวางตำแหน่งไว้ระหว่างซีพียูกับหน่วยความจำหลักเพื่อช่วยลดปัญหาประสิทธิภาพของหน่วยความจำหลักที่อ่านและเขียนได้ช้า
- b) การเพิ่มความถี่ในการทำงานของคอร์ต่าง ๆ เมื่อซีพียูใช้พลังงานและมีความร้อนถึงขอบเขตที่กำหนด
- c) การเพิ่มส่วนประกอบที่ทำหน้าที่เป็นคอร์หลาย ๆ ส่วนไว้ในซีพียูเพื่อให้ทำการคำนวณและประมวลผลหลาย ๆ งานได้พร้อม ๆ กัน
- d) การกระจายงานที่มีจำนวนมากออกไปให้ซีพียูของคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องช่วยกันประมวลผล

Q14. เมื่อ HDD สองตัวถูกนำมาใช้ร่วมกันเพื่อจัดเก็บข้อมูลสำหรับเซิร์ฟเวอร์ โดยข้อมูลที่จัดเก็บไว้ต้องสามารถเข้าถึงได้หาก HDD ยังทำงานปกติอย่างน้อยหนึ่งตัว ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่จะถูกนำไปใช้กับ HDD ทั้งสองนี้

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| a) การแบ่งเป็นส่วน (Striping) | b) การทำเหมืองข้อมูล (Data mining) |
| c) การต่อพ่วง (Tethering) | d) การสะท้อน (Mirroring) |

Q15. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับการประมวลผลแบบขนาน (parallel processing)

- a) คือการแบ่งชุดของการประมวลผลเป็นหน่วยย่อย ๆ ที่สามารถถูกประมวลผลได้พร้อมกัน และดำเนินการประมวลผลดังกล่าวบนซีพียูหลาย ๆ ตัว
- b) คือการจัดกลุ่มและประมวลผลโปรเซสที่เกี่ยวข้องกันหลาย ๆ โปรเซสเข้าเป็นโปรเซสเดียว
- c) คือการทำงานเกี่ยวกับตรรกะทางธุรกิจและฐานข้อมูลที่ประมวลผลบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และการทำงานในส่วนต่อประสานงานของผู้ใช้บนฝั่งไคลเอนต์
- d) คือการแบ่งเวลาประมวลผลของซีพียูเดียวเป็นหน่วยสั้น ๆ และจัดสรรเวลาประมวลผลเหล่านี้แบบเรียงลำดับไปยังแอปพลิเคชันหลาย ๆ ตัวเพื่อทำการประมวลผล

Q16. ข้อใดต่อไปนี้ได้รวมเอามาตรการที่เหมาะสมทั้งหมดเพื่อให้ระบบยังคงประมวลผลได้ตามปกติ แม้ว่า
จะมีเหตุการณ์ความล้มเหลวเกิดขึ้นในบางส่วนของระบบ

- (1) การกำหนดคุณสมบัติการสะท้อน (mirroring) ให้กับ HDD
- (2) การลดความถี่ในการบำรุงรักษา (maintenance) และตรวจสอบระบบ (inspection) หลังจาก
ระบบเริ่มการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) การจัดกลุ่มสายสัญญาณเครือข่ายหลายเส้นให้รวมเป็นสายสัญญาณความเร็วสูงเพียงเส้นเดียว
- (4) การเพิ่มความซ้ำซ้อน (redundancy) ของแหล่งจ่ายไฟด้วยการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าสำรอง
(Uninterrupted Power Supply: UPS) ฯลฯ

- a) (1), (3) b) (1), (4) c) (2), (3) d) (2), (4)

Q17. การประเมินผู้เข้าสอบว่าจะสอบผ่านหรือสอบตกถูกกระทำโดยดูจากคะแนนของสองวิชา คือ X และ Y โดยใช้โปรแกรมสเปรดชีต เมื่อคะแนนของแต่ละวิชาถูกป้อนลงในเซลล์ A2 และ B2 ในเวิร์กชีต หากเป็นไปตามเกณฑ์การผ่าน (1) และ (2) แล้ว ข้อความ "Pass" จะถูกแสดงในเซลล์ C2 ไม่เช่นนั้น จะแสดงข้อความ "Fail" ข้อใดต่อไปนี้เป็นสูตรที่ต้องป้อนลงในเซลล์ C2

[เกณฑ์การผ่าน]

- (1) คะแนนรวมของวิชา X และวิชา Y เป็น 120 หรือมากกว่า
- (2) คะแนนของวิชา X หรือวิชา Y เป็น 100

	A	B	C
1	วิชา X	วิชา Y	Pass/Fail
2	50	80	Pass

- a) IF(AND((A2+B2) ≥ 120, A2 = 100, B2 = 100), 'Pass', 'Fail')
- b) IF(AND((A2+B2) ≥ 120, A2 = 100, B2 = 100), 'Fail', 'Pass')
- c) IF(OR((A2+B2) ≥ 120, A2 = 100, B2 = 100), 'Pass', 'Fail')
- d) IF(OR((A2+B2) ≥ 120, A2 = 100, B2 = 100), 'Fail', 'Pass')

Q18. จากคำอธิบายตั้งแต่ A ถึง C ที่เกี่ยวกับซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open Source Software: OSS) ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการที่ประกอบไปด้วยคำอธิบายที่เหมาะสมทั้งหมด

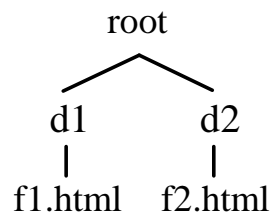
- A: ซอร์สโค้ดสามารถถูกดัดแปลงแก้ไขและแจกจ่ายต่อไปได้
- B: สามารถขอรับซอร์สโค้ดได้ฟรี แต่ต้องใช้บริการบำรุงรักษาและสนับสนุนที่มีค่าใช้จ่าย
- C: ลิขสิทธิ์ได้ถูกสละไว้ จึงสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่ต้องขออนุญาต

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

Q19. เมื่อไดเรกทอรี d1 และ d2 ถูกนำไปไว้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์ดังแสดงในรูป ข้อใดต่อไปนี้จะแสดงการอ้างถึงไฟล์หน้าเว็บ f2.html ที่อยู่ในไดเรกทอรี d2 จากไฟล์หน้าเว็บ f1.html ที่อยู่ในไดเรกทอรี d1 (ไดเรกทอรีปัจจุบัน) ในที่นี้ วิธีการอ้างถึงไฟล์เป็นดังต่อไปนี้

[วิธีการอ้างถึง]

- (1) การอ้างถึงไฟล์กระทำโดยระบุ "ชื่อไดเรกทอรี/.../ชื่อไดเรกทอรี/ชื่อไฟล์" โดยชื่อไดเรกทอรีบนเส้นทาง (path) ที่ระบุจะถูกแสดงโดยคั่นด้วย "/" ตามลำดับ แล้วจึงตามด้วย "/" และชื่อไฟล์
- (2) ไดเรกทอรีปัจจุบัน (current directory) ถูกแทนด้วย "."
- (3) ไดเรกทอรีที่อยู่เหนือขึ้นไปหนึ่งชั้น ถูกแทนด้วย ".."
- (4) หากการอ้างถึงเริ่มต้นด้วย "/" หมายความว่าไดเรกทอรีราก (root) ถูกละไว้จากตอนต้นของการอ้างถึง



- | | |
|------------------|-----------------|
| a) ./d2/f2.html | b) ./f2.html |
| c) ../d2/f2.html | d) d2/./f2.html |

Q20. ราคารวมภาษีของผลิตภัณฑ์ A และ B สามารถคำนวณได้จากอัตราภาษีสองอัตราดังที่อยู่ในเซลล์ D2 และ E2 ด้านล่างนี้ สูตรที่ถูกต้องที่ควรถูกป้อนลงในเซลล์ D4 คือ $B4*(1.0+D\$2)$ แต่สูตรที่ถูกป้อนลงไปจริงคือ $B4*(1.0+\$D\$2)$ ซึ่งเป็นสูตรที่ไม่ถูกต้อง เมื่อสูตรที่ไม่ถูกต้องนี้ถูกคัดลอกไปยังเซลล์ D5, E4 และ E5 แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าตัวเลขที่จะแสดงอยู่ในเซลล์ E5

	A	B	C	D	E
1				อัตราภาษี 1	อัตราภาษี 2
2			อัตราภาษี	0.05	0.1
3	ชื่อผลิตภัณฑ์	ราคาไม่รวมภาษี		ราคารวมภาษี 1	ราคารวมภาษี 2
4	Product A	500			
5	Product B	600			

- a) 525 b) 550 c) 630 d) 660

Q21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open Source Software: OSS)

- a) อาปาเช่ (Apache) b) ไฟร์ฟอกซ์ (Firefox)
c) ลินุกซ์ (Linux) d) ธันเดอร์เบิร์ด (Thunderbird)

Q22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันของ OS ที่ช่วยให้สามารถประมวลผลโปรแกรมได้หลายโปรแกรมพร้อมกันบนเครื่องพีซีเครื่องเดียว เช่นการดาวน์โหลดไฟล์จากเว็บไซต์ไปพร้อม ๆ กับการทำงานกับข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์สเปรดชีต

- a) ความจริงเสมือน (Virtual reality) b) ดูอัลคอร์ (Dual core)
c) ระบบแบบคู่ (Dual system) d) มัลติทาสกิ้ง (Multitasking)

Q23. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับวิธีการพิมพ์ของเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ต (inkjet printer)

- a) ทำการพิมพ์ด้วยการพ่นหมึกเป็นอนุภาคเล็ก ๆ ลงบนกระดาษโดยตรง
b) ทำการพิมพ์โดยใช้เข็มพิมพ์หรือชิ้นส่วนในลักษณะเดียวกันตีแถบผ้าหมึกให้กระทบกับกระดาษ
c) ทำการพิมพ์โดยให้ความร้อนกับหัวพิมพ์เพื่อละลายหมึกชนิดที่จะละลายเมื่อโดนความร้อน
d) ทำการพิมพ์โดยใช้แสงเลเซอร์ทำให้ผงหมึกติดเข้ากับชิ้นส่วนที่มีความไวแสง

Q24. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยปกป้องลิขสิทธิ์ที่ถูกใช้กับ DVD-R และการ์ด SD โดยช่วยให้ข้อมูลดิจิทัลสามารถถูกทำสำเนาไปยังสื่อบันทึกข้อมูลได้เพียงครั้งเดียว

- a) AR b) CPRM c) HDMI d) MIDI

Q25. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยที่ใช้แสดงถึงความละเอียดของรูปหรือภาพถ่ายที่อ่านขึ้นมาโดยใช้สแกนเนอร์

- a) dpi b) fps c) pixel d) ppm

Q26. จากตารางสินค้าและตารางการขายที่ถูกบริหารจัดการด้วยฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่แสดงด้านล่างนี้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของสินค้าทั้งหมดที่มียอดขายอย่างน้อย 20,000 เยน ในเดือนพฤษภาคม

สินค้า

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคา (เยน)
0001	Product A	2,000
0002	Product B	4,000
0003	Product C	7,000
0004	Product D	10,000

การขาย

รหัสการขาย	รหัสสินค้า	จำนวน	วันที่ขาย	วันที่จัดส่ง
Z00001	0004	3	4/30	5/2
Z00002	0001	3	4/30	5/3
Z00005	0003	3	5/15	5/17
Z00006	0001	5	5/15	5/18
Z00003	0002	3	5/5	5/18
Z00004	0001	4	5/10	5/20
Z00007	0002	3	5/30	6/2
Z00008	0003	1	6/8	6/10

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

Q27. ข้อใดต่อไปนี้เป็นภาษาที่ถูกใช้เพื่อดำเนินการในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database)

- a) FAQ b) SQL c) SSL d) UML

Q28. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับคีย์นอก (foreign key) ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้อย่างเหมาะสม

- a) ข้อจำกัดความเป็นหนึ่งเดียว (unique constraint) คือหนึ่งในคุณสมบัติของคีย์นอก
b) ฟิลด์ที่ถูกกำหนดเป็นคีย์นอกไม่สามารถมีค่าซ้ำกันได้
c) ในหนึ่งตารางสามารถมีคีย์นอกได้หลายคีย์
d) ฟิลด์หลาย ๆ ฟิลด์ไม่สามารถถูกกำหนดรวมกันเพื่อใช้เป็นคีย์นอกคีย์เดียวได้

Q29. ขณะออกแบบฐานข้อมูล ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ถูกใช้เพื่อจัดรูปแบบและใช้แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

- a) แผนภาพ E-R (E-R diagram) b) แผนภาพลูกศร (Arrow diagram)
c) แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) d) ผังงาน (Flowchart)

Q30. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรับคู่กันระหว่างค่าหรือประโยคที่สามารถเติมลงในช่องว่าง A และ B ในคำอธิบายเกี่ยวกับ NAT ด้านล่างนี้ได้เหมาะสม

NAT มักถูกใช้เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง LAN ของออฟฟิศหรือที่พักอาศัยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และทำหน้าที่แปลงระหว่าง

A

 และ

B

	A	B
a)	ที่อยู่ IP ส่วนตัว (private IP address)	ที่อยู่ MAC (MAC address)
b)	ที่อยู่ IP ส่วนตัว (private IP address)	ที่อยู่ IP สาธารณะ (global IP address)
c)	ชื่อโฮสต์ (host name)	ที่อยู่ MAC (MAC address)
d)	ชื่อโฮสต์ (host name)	ที่อยู่ IP สาธารณะ (global IP address)

Q31. ในการเข้าถึงอีกเครือข่ายหนึ่งเช่นอินเทอร์เน็ตจากเครือข่ายในสำนักงานหรือที่บ้าน ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ทำหน้าที่เป็นทางเข้าหรือออกไปยังอีกเครือข่ายนั้น

- a) ตัวแบ่งสัญญาณ (splitter)
- b) เกตเวย์เริ่มต้น (default gateway)
- c) ฮับ (hub)
- d) ตัวทวนสัญญาณ (repeater)

Q32. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายได้อย่างเหมาะสมเกี่ยวกับการเข้ารหัสลับในการสื่อสาร เมื่อมีการเรียกเว็บไซต์ด้วย URL ที่ขึ้นต้นด้วย "https://" ผ่านเบราว์เซอร์บนพีซี

- a) มีการเข้ารหัสลับในการสื่อสารจากพีซีไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น
- b) มีการเข้ารหัสลับในการสื่อสารจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปยังพีซีเท่านั้น
- c) มีการเข้ารหัสลับในการสื่อสารทั้งสองทิศทางระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับพีซี
- d) ทิศทางที่จะมีการเข้ารหัสลับในการสื่อสารขึ้นอยู่กับค่าของเว็บเซิร์ฟเวอร์

Q33. ขณะที่ข้อมูลถูกส่งผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นบล็อก และแต่ละบล็อกจะถูกส่งไปพร้อมกับส่วนหัวที่ระบุปลายทาง หมายเลขของบล็อก และรหัสตรวจสอบข้อผิดพลาดเอาไว้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำที่ใช้เรียกบล็อกของข้อมูลดังกล่าวนี้

- a) โดเมน (Domain)
- b) แพคเกจ (Packet)
- c) พอร์ต (Port)
- d) เราเตอร์ (Router)

Q34. เซิร์ฟเวอร์ DHCP ถูกติดตั้งไว้ในแลน (LAN) เมื่อพีซีที่กำหนดให้รับข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ DHCP โดยอัตโนมัติถูกเชื่อมต่อกับแลนนั้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ถูกตั้งค่าให้กับพีซีดังกล่าว

- a) ที่อยู่ไอพี (IP address)
- b) ไฟล์ข้อมูลไวรัส (virus definition file) ล่าสุด
- c) รายชื่อที่อยู่ของเมลสแปม (spam mail)
- d) ที่อยู่เมลที่กำหนดให้โดยผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet service provider)

Q35. ข้อใดต่อไปนี้นำแสดงถึงตัวอย่างการพิสูจน์ตัวตนทางชีวมิติ (biometric) ได้อย่างเหมาะสม

- a) การแสดงภาพของตัวอักษรต่าง ๆ ที่ยากต่อการอ่านโดยเครื่องจักรขึ้นบนจอภาพ แล้วให้บุคคลหนึ่งเป็นผู้อ่านแล้วป้อนตัวอักษรเหล่านั้น
- b) การให้บุคคลหนึ่งป้อนรหัสผ่านโดยใช้แป้นพิมพ์ซอฟต์แวร์ที่ถูกแสดงขึ้นบนจอสัมผัส
- c) การอ่านร่องรอย, แรงกด, และลักษณะเฉพาะของการกระทำอื่น ๆ เมื่อปากกาสัมผัสถูกใช้เพื่อเขียนลายเซ็น
- d) การให้บุคคลหนึ่งเป็นผู้ตอบคำถามที่มีเพียงบุคคลผู้นั้นทราบคำตอบเพียงผู้เดียว

Q36. การที่เครื่องพีซีเครื่องหนึ่งเริ่มมีอาการผิดปกติหลังจากเปิดไฟล์เอกสารที่แนบมากับอีเมล อาจเกิดได้จากรูปแบบการโจมตีในข้อใดต่อไปนี

- a) การยิงคำสั่ง SQL (SQL injection)
- b) การใช้สคริปต์ข้ามไซต์ (cross-site scripting)
- c) การแฮคข้ามไหล่ (shoulder hacking)
- d) ไวรัสแมโคร (macro virus)

Q37. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกิจกรรมในขั้นตอน A (Act) ของโมเดล PDCA ในองค์กรที่ใช้ ISMS

- a) การตัดสินใจปรับปรุงประเด็นต่าง ๆ เช่นข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการติดตามสถานะในการดำเนินการ และการวัดผลและประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินการเหล่านั้นให้ดีขึ้น
- b) การติดตามสถานะในการดำเนินการต่าง ๆ แล้วจึงวัดผลและประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินการนั้น ๆ
- c) การกำหนดนโยบายด้านความมั่นคง, กำหนดโครงสร้างในการดำเนินงาน, และกำหนดขั้นตอนเพื่อดำเนินการให้ได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ในนโยบายด้านความมั่นคงนั้น
- d) การสื่อสารนโยบายด้านความมั่นคงไปยังพนักงาน, การติดตั้งอุปกรณ์ด้านความมั่นคงและมาตรการด้านความมั่นคงอื่น ๆ และการใช้งานอุปกรณ์รวมทั้งดำเนินการตามมาตรการเหล่านั้น

Q38. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างเป้าหมายของผู้ไม่หวังดีที่ทำให้พีซีของผู้อื่นติดมัลแวร์เรียกค่าไถ่ (ransomware)

- a) เพื่อเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลบนเครื่องพีซีนั้นผ่านทางเครือข่าย
- b) เพื่อให้ไม่สามารถใช้งานไฟล์ต่าง ๆ บนเครื่องพีซีนั้นได้ โดยผู้ใช้ต้องจ่ายเงินเพื่อแลกเปลี่ยนกับการปลดล็อกไฟล์ดังกล่าว
- c) เพื่อดักจับการกดปุ่มอักขระต่าง ๆ บนแป้นพิมพ์ของเครื่องพีซีนั้นผ่านทางเครือข่าย
- d) เพื่อควบคุมและนำเครื่องพีซีนั้นไปใช้เพื่อมุ่งประสงค์ร้ายโดยส่งคำสั่งที่ต้องการให้ทำงานผ่านทางเครือข่าย

Q39. กุญแจส่วนตัวและกุญแจสาธารณะถูกสร้างขึ้นเป็นคู่กัน พร้อมทั้งได้ออกใบรับรองดิจิทัล (digital certificate) ให้กับกุญแจสาธารณะ ข้อใดต่อไปนี้เป็นมาตรการที่ควรทำในกรณีที่กุญแจส่วนตัวเกิดรั่วไหลออกไป

- a) ออกใบรับรองดิจิทัลใหม่อีกครั้งโดยใช้คู่กุญแจคู่เดิม
- b) ร้องขอให้ผู้บริการรับรอง (certification authority) กำหนดให้ใบรับรองดิจิทัลใบนั้นเป็นโมฆะ
- c) ใช้คู่กุญแจที่ถูกสร้างขึ้นมาใหม่ขณะขอรับการรับรองซ้ำอีกครั้งเนื่องจากช่วงเวลาใบรับรองมีผลใช้งานได้ (validity period) ได้สิ้นสุดไปแล้ว
- d) ใช้ใบรับรองดิจิทัลใบเดิมต่อไปเนื่องจากมีเพียงกุญแจส่วนตัวอย่างเดียวเท่านั้นที่รั่วไหลออกไป

Q40. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดเงื่อนไขสำหรับชนิดตัวอักษร ความยาว และอื่น ๆ ที่ถูกใช้ในการตั้งรหัสผ่านสำหรับบัญชีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ฯลฯ

- a) การลงชื่อเข้าครั้งเดียว (Single sign-on)
- b) การแครกเกอร์รหัสผ่าน (Password crack)
- c) นโยบายรหัสผ่าน (Password policy)
- d) รหัสผ่านใช้ครั้งเดียว (One-time password)

Q41. จากคุณสมบัติด้านความมั่นคงทางสารสนเทศ ได้แก่ ความลับ (confidentiality) ความถูกต้องสมบูรณ์ (integrity) และความพร้อมใช้งาน (availability) ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของคุณสมบัติที่สูญเสียไปจากเหตุการณ์ด้านความมั่นคงที่กล่าวถึงด้านล่างนี้

เซิร์ฟเวอร์เครื่องหนึ่งในที่ทำงานจัดเก็บบันทึกไฟล์ทั้งหมดโดยเข้ารหัสลับไว้ อย่างไรก็ตาม เซิร์ฟเวอร์เครื่องนี้ติดไวรัส และมีไฟล์จำนวนมากถูกลบไป การกำจัดไวรัสและกู้ไฟล์เหล่านั้นคืนต้องใช้เวลาหลายชั่วโมง ซึ่งระหว่างนั้นไม่สามารถทำงานใด ๆ ได้ ทำให้ผู้ใช้ไม่ได้รับความสะดวก รวมทั้งยังมีบางไฟล์ที่ไม่สามารถกู้คืนมาได้อีกด้วย

- a) ความลับ
- b) ความลับ, ความถูกต้องสมบูรณ์
- c) ความถูกต้องสมบูรณ์, ความพร้อมใช้งาน
- d) ความพร้อมใช้งาน

Q42. ใน LAN ไร้สาย เป็นที่ทราบกันว่าการเข้ารหัสลับ WEP นั้นมีปัญหาและอาจถูกเจาะได้โดยง่าย ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการเข้ารหัสลับที่ไม่มีจุดอ่อนในลักษณะเดียวกันนั้น และมีความเข้มแข็งในเชิงการเข้ารหัสมากกว่า

- a) ESSID
- b) S/MIME
- c) SSL
- d) WPA2

Q43. บริษัท A ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีต่อทรัพย์สินทางสารสนเทศของตน ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า หากแม่น้ำที่อยู่ใกล้เคียงล้นตลิ่งแล้ว อาจส่งผลกระทบให้น้ำท่วมห้องเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ชั้นหนึ่งของ บริษัทได้ ทางบริษัทจึงพิจารณาความเป็นไปได้ในการย้ายห้องเซิร์ฟเวอร์ แต่ในที่สุดได้ตัดสินใจว่า ความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมนั้นมีน้อยมาก เนื่องจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งเกิดขึ้นครั้งล่าสุดเมื่อ 100 ปีที่แล้ว ฝ่ายบริหารจึงตัดสินใจว่าจะไม่วางมาตรการป้องกันใด ๆ เพิ่มเติม ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการจัดการความเสี่ยงด้านความมั่นคงทางสารสนเทศที่บริษัท A เลือกใช้

- a) การถ่ายโอนความเสี่ยง (Risk transfer)
- b) การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk avoidance)
- c) การยอมรับความเสี่ยง (Risk acceptance)
- d) การลดความเสี่ยง (Risk mitigation)

Q44. รายชื่อผู้ติดต่อ (contact list) ที่จำกัดผู้สามารถเปิดดูได้ ถูกทำให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลและถูกนำมาบริหารจัดการในรูปแบบไฟล์รายชื่อผู้ติดต่อ จากมาตรการตั้งแต่ A ถึง D ด้านล่างนี้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการมาตรการทั้งหมดที่เหมาะสมสำหรับการป้องกันมิให้ข้อมูลส่วนบุคคลรั่วไหล

- A การตั้งรหัสผ่านสำหรับการอ่านไฟล์รายชื่อผู้ติดต่อ
- B การเข้ารหัสลับไฟล์รายชื่อผู้ติดต่อ
- C เซิร์ฟเวอร์ที่เก็บไฟล์รายชื่อผู้ติดต่อถูกตั้งค่าให้ทำงานแบบซ้ำซ้อน (redundant configuration)
- D หลังจากรายชื่อผู้ติดต่อถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลแล้ว รายชื่อผู้ติดต่อเดิมที่เป็นกระดาษจึงถูกทำลายด้วยเครื่องย่อยเอกสาร

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

Q45. จากพฤติกรรมในการใช้งานเว็บตั้งแต่ (1) ถึง (3) ต่อไปนี้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของพฤติกรรมที่ช่วยลดความเสี่ยงด้านความมั่นคงได้

- (1) จัดเก็บ ID ผู้ใช้และรหัสผ่านไว้ในเว็บเบราว์เซอร์
- (2) ปิดจาวาสคริปต์
- (3) ล็อกอินเข้าใช้เครื่องพีซีด้วยสิทธิผู้ดูแลระบบเมื่อจะใช้เว็บเบราว์เซอร์

- a) (1), (2) b) (1), (3) c) (2) d) (2), (3)

Q46. ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการจับคู่คำอธิบายเกี่ยวกับการทดสอบตั้งแต่ A ถึง C กับกระบวนการทดสอบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

- A: การตรวจสอบว่าสามารถประมวลผลในการทำงานให้แล้วเสร็จได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- B: การตรวจสอบส่วนต่อประสานระหว่างซอฟต์แวร์
- C: การตรวจสอบเส้นทางภายในของโปรแกรมอย่างละเอียดถี่ถ้วน

	การทดสอบหน่วยย่อย (Unit Test)	การทดสอบการรวมระบบ (Integration Test)	การทดสอบระบบ (System Test)
a)	A	B	C
b)	A	C	B
c)	B	A	C
d)	C	B	A

Q47. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อดีของการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ (software maintenance)

- a) จากการทดสอบระบบ (system test) พบว่าเวลาตอบสนอง (response time) ของระบบไม่เป็นไปตามความต้องการที่กำหนดไว้ จึงได้ดำเนินการปรับแต่ง (tuning) ซอฟต์แวร์
- b) จากการทดสอบการยอมรับซอฟต์แวร์ (software acceptance test) พบว่ามีข้อผิดพลาดในระบบ ผู้ว่าจ้างพัฒนาจึงแจ้งให้ผู้พัฒนาแก้ไขซอฟต์แวร์
- c) จากการทดสอบหน่วยย่อย (unit test) ของโปรแกรมพบว่าฟังก์ชันหนึ่งหายไป ดังนั้นฟังก์ชันดังกล่าวจึงถูกเพิ่มเข้าไปในโปรแกรม
- d) มีการรายงานการพบข้อบกพร่อง (defect) ในโปรแกรมที่รันอยู่บนระบบที่ใช้งานจริง (production system) ดังนั้นซอฟต์แวร์ดังกล่าวจึงถูกแก้ไข

Q48. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการทดสอบที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ใช้อยืนยันด้วยตนเองได้ว่าซอฟต์แวร์ที่ถูกส่งมอบคุณนั้นตรงตามความต้องการหรือไม่

- a) ทดสอบการยอมรับ (acceptance test)
- b) ทดสอบการรวมระบบ (integration test)
- c) ทดสอบระบบ (system test)
- d) ทดสอบหน่วยย่อย (unit test)

Q49. แผนการโอนย้ายระบบ (system migration plan) ถูกกำหนดขึ้นเพื่อการย้ายจากระบบเก่าไประบบใหม่ ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการที่ต้องอธิบายไว้ในแผนการโอนย้ายระบบดังกล่าว

- a) นโยบายการคัดเลือกระบบ
- b) ตารางการทำงานแบบคู่ขนานของระบบเก่าและระบบใหม่
- c) เงื่อนไขการประเมินผลสำหรับคุณภาพของสิ่งที่ต้องส่งมอบ
- d) ประวัติการทำงานย้อนหลังของสมาชิกในโครงการ

Q50. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับรีแฟคตอริง (refactoring) ได้อย่างเหมาะสม

- a) การปรับปรุงสถาปัตยกรรมภายในให้ดีขึ้นโดยไม่เปลี่ยนแปลงฟังก์ชันต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์
- b) การวิเคราะห์การทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อให้ทราบถึงข้อกำหนดเฉพาะต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์นั้น
- c) การแก้ไขข้อบกพร่องในซอฟต์แวร์เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด
- d) การปรับปรุงซอฟต์แวร์เพื่อเพิ่มฟังก์ชันใหม่ ๆ ตามการร้องขอของผู้ใช้ ฯลฯ

Q51. จากคำอธิบายเกี่ยวกับการจัดการโครงการในการพัฒนาระบบตั้งแต่ A ถึง D ด้านล่าง ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของความล้มเหลวในการจัดการขอบเขต (scope management) ทั้งหมด

- A: การคาดการณ์ค่าใช้จ่ายแรงงานที่เกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนาไว้ต่ำเกินไป ทำให้เกินจากงบประมาณที่ตั้งไว้
- B: ระยะเวลาที่จำเป็นสำหรับงานพัฒนาระบบถูกกำหนดไว้สั้นเกินไป จึงไม่สามารถพัฒนาให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้
- C: โครงการเริ่มต้นขึ้นโดยไม่ได้ตัดสินใจถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ที่จะต้องพัฒนาเอาไว้ก่อน ระยะเวลาในการพัฒนาจึงเกินจากที่กำหนดไว้
- D: หลาย ๆ กิจกรรมที่ควรต้องดำเนินการในโครงการถูกละไว้จากแผนการทำงาน จึงไม่สามารถพัฒนาระบบให้แล้วเสร็จได้

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

Q52. แผนงานพัฒนาซอฟต์แวร์งานหนึ่งกำหนดไว้ว่าจะสามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้โดยใช้พนักงาน 10 คน และใช้เวลา 15 วัน แต่พบว่าสามารถจัดหาพนักงานได้เพียง 8 คนเท่านั้นในช่วง 5 วันแรกของการทำงาน หากต้องการให้สามารถทำงานได้แล้วเสร็จภายใน 15 วันตามที่วางแผนไว้ ตั้งแต่วันที่หกเป็นต้นไปจะต้องใช้พนักงานกี่คน ในที่นี้ พนักงานทุกคนมีประสิทธิภาพในการทำงานเท่ากัน

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 14

Q53. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงในโครงการได้อย่างเหมาะสมที่สุด

- a) เนื่องจากโครงการมีเวลาแล้วเสร็จ (deadline) ที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า ความเสี่ยงทั้งหมดจึงต้องถูกระบุขึ้นมาจากตั้งแต่เริ่มโครงการ
- b) เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ อาจเกิดขึ้นได้ในโครงการหากเหตุการณ์ตามความเสี่ยงใด ๆ เกิดขึ้นจริง มาตรการตอบโต้ความเสี่ยงจึงถูกวางแผนไว้เพื่อให้หลีกเลี่ยงความเสี่ยงทั้งหมด
- c) เพื่อวางแผนมาตรการตอบโต้ความเสี่ยง ความเสี่ยงต่าง ๆ จะถูกจัดลำดับความสำคัญบนพื้นฐานของความน่าจะเป็นที่อาจเกิดขึ้นและระดับของผลกระทบ
- d) เพื่อลดต้นทุนเกี่ยวกับการดำเนินการเพื่อต่อต้านความเสี่ยง มาตรการตอบโต้ความเสี่ยงจะถูกวางแผนเมื่อเหตุการณ์ตามความเสี่ยงนั้นเกิดขึ้นจริง

Q54. บริษัทแห่งหนึ่งจ้างให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ในต่างประเทศให้พัฒนาระบบสารสนเทศภายใต้สัญญาการ
พัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรกระทำที่เหมาะสมของบริษัทในการบริหารจัดการจัดซื้อจัดจ้าง
ของโครงการ (project procurement management)

- a) เมื่อพบข้อบกพร่องหลังจากได้ยอมรับการส่งมอบแล้ว ทางบริษัทได้สั่งให้ผู้พัฒนาตรวจสอบและ
แก้ไขทั้งข้อบกพร่องดังกล่าวรวมทั้งข้อบกพร่องอื่น ๆ ในลักษณะเดียวกันด้วย แม้จะไม่ได้ระบุไว้ใน
สัญญา
- b) เพื่อให้สามารถใช้ศักยภาพของผู้พัฒนาได้เต็มที่ ทางบริษัทจึงไม่ระบุข้อกำหนดเกี่ยวกับสิทธิ
ต่าง ๆ ทางด้านทรัพย์สินทางปัญญาไว้ในสัญญา
- c) หลังจากการพัฒนาเริ่มต้นขึ้น ทางบริษัทได้นำรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดจ้าง เช่นขอบเขต
ในการพัฒนา, ข้อกำหนด, เนื้อหาของงาน ฯลฯ มาทำความเข้าใจกับผู้พัฒนาเป็นลายลักษณ์อักษร
- d) ขณะเซ็นสัญญา ทางบริษัททำความเข้าใจกับผู้พัฒนาเป็นลายลักษณ์อักษรเกี่ยวกับเอกสารที่ต้อง
ส่งมอบ และกฎเกณฑ์สำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดต่าง ๆ ในระหว่างการพัฒนา

Q55. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีเพื่อแตกกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ใน
รูปของโครงสร้างลำดับขั้น

- a) CMM b) ITIL c) PERT d) WBS

Q56. การบริหารจัดการคุณภาพ (quality management) ในโครงการพัฒนาระบบมีกระบวนการวางแผน
คุณภาพ (quality planning process) เพื่อกำหนดความต้องการด้านคุณภาพ และมาตรฐานคุณภาพ
(quality standard) สำหรับสิ่งที่ต้องส่งมอบ (deliverable) และเพื่อกำหนดวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้
สิ่งที่ต้องส่งมอบเหล่านั้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนคุณภาพ

- a) หากสิ่งที่ต้องส่งมอบมีความแตกต่างไปจากโครงการพัฒนาระบบในอดีตแม้เพียงเล็กน้อย ก็ไม่
สามารถนำมาตรฐานคุณภาพในอดีตมาใช้อ้างอิงได้
- b) เนื่องจากกำหนดการมีระดับความสำคัญสูงที่สุดในทุก ๆ โครงการ ดังนั้นการลดระยะเวลาสำหรับ
การทบทวนและทดสอบเพื่อให้ได้คุณภาพเป้าหมายจึงเป็นสิ่งที่ยอมรับได้
- c) คุณภาพควรมีระดับความสำคัญสูงที่สุดในทุก ๆ โครงการ ดังนั้น จึงไม่ควรกำหนดข้อจำกัดใด ๆ ใน
ด้านงบประมาณ เพื่อเพิ่มคุณภาพของสิ่งที่ต้องส่งมอบ
- d) การนำผลต่าง ๆ ที่ได้จากการลดการทำงานซ้ำซ้อน, การเพิ่มประสิทธิภาพ, และการเพิ่มความพึง
พอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ที่ได้จากการดำเนินการได้ตามเป้าหมายคุณภาพที่กำหนดไว้ มา
เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องใช้

Q57. ในโครงการใด ๆ เงินทุนสำรองฉุกเฉิน (contingency reserve) คือต้นทุนที่รวมอยู่ในขอบเขตของโครงการในระยะเริ่มต้น และได้ถูกเตรียมไว้สำหรับเหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์ได้แต่มีความไม่แน่นอน ในบรรดาต้นทุนที่ได้ถูกจัดสรรโดยผู้จัดการโครงการของทางบริษัทซึ่งได้รับการว่าจ้างให้พัฒนาระบบ ข้อใดต่อไปนี้เป็นต้นทุนที่มีความเหมาะสมที่จะจัดให้อยู่ในประเภทเงินทุนสำรองฉุกเฉิน

- a) ต้นทุนที่จำเป็นสำหรับการเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่ออุปกรณ์เกิดขัดข้องภายใต้สภาพแวดล้อมการพัฒนา
- b) ต้นทุนที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมของหัวหน้าโครงการซึ่งทำการจัดการความคืบหน้าในการพัฒนา
- c) ต้นทุนที่จำเป็นสำหรับการตอบสนองความต้องการใหม่ของผู้ใช้งานที่อยู่นอกเหนือขอบเขตของโครงการ
- d) ต้นทุนที่จำเป็นสำหรับการจัดซื้อเครื่องมือการจัดการคุณภาพของระบบที่วางแผนจะนำมาใช้ในโครงการ

Q58. ในส่วนงานบริการสนับสนุน (Service Desk) ซึ่งเป็นจุดที่ต้องรับการติดต่อจากผู้ใช้ มักมีการใช้เครื่องมือที่ใช้เทคโนโลยีซึ่งสามารถทำการโต้ตอบได้โดยอัตโนมัติร่วมกับโทรศัพท์และอีเมล ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่มีความเหมาะสมที่สุดของเครื่องมือชนิดนี้

- a) FAQ
- b) RPA
- c) การยกระดับ (Escalation)
- d) แชทบอต (Chatbot)

Q59. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อกำหนดที่เหมาะสมสำหรับความพร้อมในการใช้งานของการให้บริการอีเมลภายใต้การบริหารจัดการบริการไอที (IT service management)

- a) การอนุญาตให้ใช้บริการอีเมลได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เท่านั้น
- b) การอนุญาตให้สามารถใช้บริการอีเมลได้ตลอดเวลา ยกเว้นในช่วงเวลาบำรุงรักษาที่กำหนดไว้
- c) การป้องกันมิให้ผู้ใช้อ่านอีเมลของผู้ใช้รายอื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
- d) การป้องกันมิให้อีเมลที่ได้ส่งออกไปแล้วถูกปลอมแปลง

Q60. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์ของการจัดเตรียม FAQ ให้กับผู้ใช้ในการจัดการบริการไอที (IT service management)

- a) เพื่อกำหนดขอบข่ายงาน (framework) สำหรับการจัดการบริการไอที
- b) เพื่อกำหนดค่าเป้าหมายสำหรับระดับของการบริการทั้งทางด้านของผู้ให้บริการและด้านของผู้ใช้
- c) เพื่อกำหนดศูนย์กลางการติดต่อให้กับผู้ใช้เพื่อรับคำร้องทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับบริการ
- d) เพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

Q61. จากคำอธิบายตั้งแต่ A ถึง D ด้านล่าง ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการที่รวมเอาไว้เฉพาะกิจกรรมในการบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก (facility management)

- A: การบริหารจัดการการเข้าและออกจากอาคารที่มีการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้
- B: การติดตั้งและการจัดการอัปเดตซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์บนพีซีของบริษัท
- C: การจัดการไลเซนส์ของซอฟต์แวร์ที่เป็นองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- D: การติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลในระหว่างที่กระแสไฟฟ้าขัดข้อง

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

Q62. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของเกณฑ์การวัดผลสำหรับระดับการให้บริการของฝ่ายสนับสนุน (service desk) ที่คอยรับคำร้องจากผู้ใช้ระบบผ่านทางโทรศัพท์

- a) ค่าใช้จ่ายในการบริการ
- b) จำนวนครั้งที่ระบบล่มเหลว
- c) ความพร้อมใช้งานของระบบ
- d) เวลาที่ใช้ตอบสนองต่อคำร้อง

Q63. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับการเฝ้าสังเกต (monitoring) ในการควบคุมภายใน (internal control) ได้อย่างเหมาะสม

- a) คือกระบวนการประเมินอย่างต่อเนื่องว่าการควบคุมภายในทำงานได้มีประสิทธิภาพหรือไม่
- b) คือกระบวนการส่งเสริมการปฏิบัติตามกฎหมายหรือข้อบังคับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมภายใน
- c) คือกระบวนการก่อตั้งองค์กรสำหรับการควบคุมภายใน
- d) คือกระบวนการวิเคราะห์หาความเสี่ยงที่เป็นอุปสรรคต่อการควบคุมภายใน

Q64. ข้อใดต่อไปนี้เป็นมาตรการที่เหมาะสมที่จะช่วยใหเกิดการควบคุมภายใน (internal control)

- a) การป้องกันมิให้มีการจัดทำคำอธิบายลักษณะงานที่ระบุถึงขอบเขตและบทบาทของงาน
- b) การป้องกันมิให้มีการจัดทำเอกสารส่งมอบงานให้กับผู้สืบทอด
- c) การป้องกันมิให้บุคคลเดียวกันเป็นผู้ดำเนินการสั่งซื้อและชำระเงิน
- d) การป้องกันมิให้สมาชิกในทีมพัฒนาระบบและผู้ใช้งานระบบแยกออกจากกัน

Q65. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมเกี่ยวกับบทบาทของผู้ตรวจสอบระบบ (system auditor)

- a) จัดเตรียมขั้นตอนการทำงาน, รายละเอียดการทำงาน, และตารางการควบคุมความเสี่ยงที่สะท้อนถึงลำดับของการดำเนินธุรกิจ, การประเมินความเสี่ยง, และการติดตั้งระบบที่เหมาะสม
- b) ติดตั้งกลไกสำหรับการเฝ้าสังเกตและการตรวจสอบตนเองที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนของ การวางแผน, การพัฒนา, การดำเนินงานและการบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ รวมถึงดำเนินการใด ๆ ที่จะทำให้ระบบสารสนเทศทำงานได้อย่างราบรื่น
- c) ตรวจสอบว่าความเสี่ยงของระบบข้อมูลสารสนเทศได้ถูกควบคุมอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพหรือไม่ จากมุมมองที่เป็นอิสระจากแผนกที่ถูกตรวจสอบและรายงานผลดังกล่าวให้ลูกค้าทราบ
- d) กำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ต่าง ๆ รวมถึงการจัดเตรียมระบบบริหารจัดการเพื่อให้ความเสี่ยงของระบบสารสนเทศถูกควบคุมอย่างเหมาะสม

Q66. บริษัท A ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่มีสำนักงานอยู่หลายแห่งทั่วประเทศ ได้สร้าง BCP ซึ่งคาดการณ์สถานการณ์ที่อาคารสำนักงานใหญ่ถูกทำลายโดยสิ้นเชิงจากภัยธรรมชาติครั้งใหญ่ เมื่อคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของ BCP นี้แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็น BCP ที่เหมาะสมที่สุดของบริษัท A

- a) ทำการเปลี่ยนผ่านและสิ่งอื่นใดที่ติดไฟได้ง่ายด้วยผลิตภัณฑ์ทนไฟ รวมถึงวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ดับไฟเป็นระยะเพื่อป้องกันความเสียหายจากไฟที่จะเกิดขึ้นหลังเกิดภัยพิบัติ
- b) กำหนดขั้นตอนเพื่อหยุดการทำงานในสาขาอื่น ๆ ทั้งหมดโดยให้พนักงานทั้งหมดอยู่ในสถานะเตรียมพร้อมเพื่อรอรับคำสั่งจากสำนักงานใหญ่ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อคำสั่งต่าง ๆ ได้ทันทีหลังเกิดภัยพิบัติ
- c) ระบุสำนักงานสาขาที่จะต้องทำหน้าที่ต่าง ๆ แทนสำนักงานใหญ่ โดยกำหนดรายละเอียดลงไปถึงงานสำคัญต่าง ๆ ที่ต้องกระทำ รวมทั้งจัดเตรียมขั้นตอนในการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้หลังเกิดภัยธรรมชาติ
- d) บรรจบบรรณสารสำหรับทำประกันภัยให้กับสำนักงานใหญ่ไว้ในงบประมาณประจำปี รวมทั้งเตรียมการเคลื่อนย้ายไปยังอาคารอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันกับสำนักงานใหญ่

Q67. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายของงบดุล (Balance sheet)

- a) ใช้แสดงสถานะของกระแสเงินสดในช่วงเวลาที่กำหนดจำแนกด้วยประเภทของกิจกรรม
- b) ใช้แสดงประสิทธิภาพในการบริหารของบริษัทจำแนกด้วยรายได้และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนด
- c) ใช้แสดงยอดคงเหลือจากงวดก่อนหน้า, การเปลี่ยนแปลงในระหว่างปี และยอดคงเหลือของงวดปัจจุบันของสินทรัพย์สุทธิแต่ละรายการของบริษัท
- d) ใช้แสดงสถานะทางการเงินของบริษัท ณ วันที่มีการส่งมอบและชำระเงินจำแนกตามประเภทของสินทรัพย์ หนี้สิน และสินทรัพย์สุทธิ

Q68. ถ้าไรจากการดำเนินการเมื่อยอดขายผลิตภัณฑ์หนึ่งเป็น 700 หน่วยถูกแสดงในตารางด้านล่าง หากการเพิ่มยอดขายด้วยการลดราคาต่อหน่วยลง 20% ส่งผลให้มียอดขายเพิ่มขึ้น 20% แล้ว ผลกำไรจากการดำเนินการ (ในหน่วยเป็นเยน) จะมีค่าเท่าใด ในที่นี้ ต้นทุนผันแปร (variable cost) ต่อสินค้า 1 หน่วยยังคงมีค่าเท่าเดิม

หน่วย: เยน		
ยอดขายรวม		700,000
ต้นทุน		
ต้นทุนผันแปร		140,000
ต้นทุนคงที่		300,000
กำไรจากการดำเนินการ		260,000

- a) 200,000 b) 204,000 c) 260,000 d) 320,000

Q69. จากวัฏจักรของวงจร PDCA ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจขององค์กร ข้อใดต่อไปนี้เป็น การวัดและประเมินสถานะของการดำเนินการบนพื้นฐานของ KPI

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

Q70. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อบกพร่องและความผิดพลาดของผลิตภัณฑ์, การร้องเรียนจากลูกค้า ฯลฯ ถูกจัดหมวดหมู่ตามต้นเหตุและสถานการณ์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นแผนภูมิที่ใช้กราฟแท่งแสดงจำนวนข้อมูลในแต่ละหมวดโดยเรียงลำดับจำนวนมากไปหาน้อย และแสดงผลรวมสะสมโดยใช้กราฟเส้น

- a) แผนภูมิควบคุม (Control chart) b) แผนภูมิต้นไม้ (Tree diagram)
c) แผนภูมิพาเรโต (Pareto chart) d) แผนภูมิแมทริกซ์ (Matrix chart)

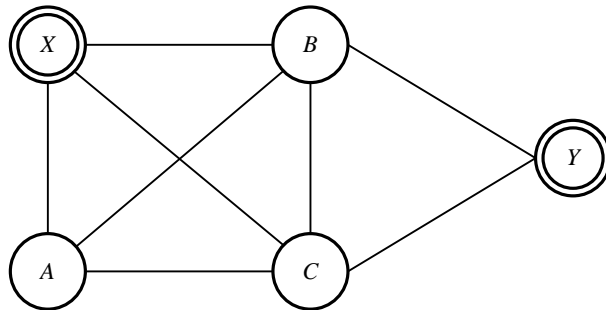
Q71. เมื่อยอดซื้อและยอดขายของผลิตภัณฑ์หนึ่งในเดือนเมษายนเป็นดังในตารางด้านล่าง ข้อใดคือค่าคงคลัง (inventory value) ในหน่วยเงินสำหรับผลิตภัณฑ์นี้ ณ สิ้นเดือนเมษายนตามวิธีการแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average method) ซึ่งวิธีการแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จะคำนวณหาราคาต่อหน่วยโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้าเมื่อมีการซื้อแต่ละครั้ง และใช้ราคาต่อหน่วยโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้าที่ได้นั้นมาใช้คำนวณค่าคงคลัง

วันที่	หมายเหตุ	การเติมสินค้าเข้า			การส่งสินค้าออก			คลังสินค้า		
		จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (เยน)	รวม (เยน)	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วย (เยน)	รวม (เยน)	จำนวน (หน่วย)	ราคาต่อหน่วยโดยเฉลี่ย (เยน)	รวม (เยน)
1 เมษายน	ยกมา	100	10	1,000				100	10	1,000
8 เมษายน	ซื้อ	100	14	1,400				200	12	2,400
18 เมษายน	ขาย				150			50		
29 เมษายน	ซื้อ	50	16	800				100		

หมายเหตุ: ข้อมูลในส่วนที่แรเงาถูกซ่อนไว้

- a) 1,280 b) 1,300 c) 1,400 d) 1,500

Q72. บุคคลหนึ่งที่ต้องการเริ่มต้นเดินทางจากจุด X ผ่านทุกจุด A, B และ C จนมาถึงจุด Y เป็นจุดสุดท้าย เมื่อเส้นทางและเวลาที่ต้องใช้ระหว่างแต่ละจุดเป็นดังที่แสดงในรูปและตารางด้านล่าง ข้อใดต่อไปนี้เป็นระยะเวลาที่สั้นที่สุดในหน่วยนาที่จากจุด X ไปยังจุด Y ในที่นี้การเดินทางไปยังจุด A, B และ C นั้นจะผ่านในลำดับใดก่อนก็ได้



หน่วย: นาที่

		ถึงปลายทาง			
		A	B	C	Y
จากต้นทาง	X	20	20	40	ไม่สามารถทำได้
	A	-	40	30	ไม่สามารถทำได้
	B	40	-	20	60
	C	30	20	-	60

- a) 110 b) 130 c) 140 d) 150

Q73. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมที่สุดของ NDA

- คือองค์กรเฉพาะด้านที่คอยติดตามและวิเคราะห์ภัยคุกคามทางระบบสารสนเทศภายในบริษัท ฯลฯ
- คือสัญญาที่ทำไว้ระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ที่เห็นชอบร่วมกันว่าจะเก็บรักษาข้อมูลของอีกฝ่ายไว้เป็นความลับ
- คือข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพที่ถูกกำหนดไว้เป็นเป้าหมายระหว่างผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ
- คือการกระจายงานต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการในโครงการออกเป็นลำดับขั้น

Q74. ข้อใดต่อไปนี้เป็นรหัสที่จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบลวดลายสองมิติที่มีทั้งแนวดิ่งและแนวนอน

- a) รหัส ASCII
- b) G-code
- c) รหัส EAN
- d) รหัส QR

Q75. จากประเด็นของกฎระเบียบการคุ้มครองข้อมูลทั่วไป (General Data Protection Rules : GDPR) ของสหภาพยุโรป ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของคำอธิบายที่มีความเหมาะสมทั้งหมด

- A: หากธุรกิจนั้นมีสำนักงานตั้งอยู่ในสหภาพยุโรปและให้บริการต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลภายในสหภาพยุโรป ธุรกิจนั้นต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบดังกล่าว
- B: หากธุรกิจนั้นมีสำนักงานตั้งอยู่ในสหภาพยุโรปและให้บริการต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลไปยังเอเชีย สหรัฐอเมริกา หรือบริเวณอื่น ๆ นอกเหนือจากสหภาพยุโรปแล้ว ธุรกิจนั้นไม่อยู่ภายใต้กฎระเบียบดังกล่าว
- C: หากธุรกิจนั้นไม่มีสำนักงานตั้งอยู่ในสหภาพยุโรปและให้บริการต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลไปยังเอเชีย สหรัฐอเมริกา หรือบริเวณอื่น ๆ นอกเหนือจากสหภาพยุโรปแล้ว ธุรกิจนั้นไม่อยู่ภายใต้กฎระเบียบดังกล่าว
- D: หากธุรกิจนั้นไม่มีสำนักงานตั้งอยู่ในสหภาพยุโรปและให้บริการต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลจากทางเอเชีย สหรัฐอเมริกา หรือบริเวณอื่น ๆ ไปยังสหภาพยุโรปแล้ว ธุรกิจนั้นไม่อยู่ภายใต้กฎระเบียบดังกล่าว

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

Q76. จากการดำเนินการต่าง ๆ ของบริษัทตั้งแต่ A ถึง C ด้านล่างนี้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการของกระทำที่อาจก่อให้เกิดปัญหาในแง่ของการปฏิบัติตามกฎระเบียบได้

- A: เพื่อเพิ่มการรับรู้เกี่ยวกับชื่อผลิตภัณฑ์ใหม่ในหมู่ผู้บริโภค ทางบริษัทได้จัดทำแคมเปญที่เปิดให้ทุกคนสามารถสมัครเพื่อชิงรางวัลได้ด้วยการตอบคำถามง่าย ๆ ที่ถามเพียงส่วนหนึ่งของชื่อผลิตภัณฑ์ซึ่งถูกเผยแพร่อย่างกว้างขวางในสื่อเช่นหนังสือพิมพ์, เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องของบริษัท และนิตยสารต่าง ๆ จากนั้นผู้สมัครหนึ่งคนจะถูกสุ่มขึ้นมาเพื่อรับรางวัลเป็นเงิน 100,000 เยน
- B: เมื่อบริษัทได้รับการว่าจ้างจากผู้ลงโฆษณารายหนึ่งให้จัดทำโฆษณา ทางบริษัทจึงโพสต์บทความขึ้นบนเว็บไซต์ยอดนิยมของตนในรูปแบบบทความทั่วไปที่ทำการวิจารณ์สินค้าชิ้นหนึ่งในเชิงบวกโดยไม่ระบุว่าเป็นการโฆษณา
- C: กระเป๋าสตางค์ที่มีการออกแบบที่ได้รับแรงบันดาลใจจากประเทศฝรั่งเศส ถูกผลิตขึ้นภายในประเทศและวางจำหน่ายพร้อมป้ายที่มีรูปถ่ายของเมืองปารีสและธงชาติฝรั่งเศส แต่ไม่ได้กล่าวถึงประเทศที่เป็นผู้ผลิต

a) A, B

b) A, B, C

c) A, C

d) B, C

Q77. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อได้เปรียบที่คาดว่าบริษัทที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001 จะได้รับ

- a) ขั้นตอนการดำเนินงานของบริษัทจะได้มาตรฐานซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพและการลดอุปสรรคทางการค้าที่ไม่ใช่มาตรการทางภาษี
- b) ข้อกำหนดทางเทคนิคต่าง ๆ จะได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ทำให้คุณภาพของสินค้าดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การขายตลาดเพื่อก้าวไปข้างหน้า
- c) วิธีการจัดการข้อมูลที่เป็นสินทรัพย์จะได้มาตรฐานและทำให้คุณภาพของการรักษาความมั่นคงของข้อมูลสูงขึ้น
- d) การดำเนินการธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพจะได้มาตรฐาน ซึ่งทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพของการจัดการสูงขึ้น

Q78. ข้อใดต่อไปนี้เป็นองค์กรทางด้านการศึกษาใน USA ที่ทำหน้าที่ส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการสื่อสาร เช่นแลนแบบอีเธอร์เน็ต (Ethernet LAN) แลนไร้สาย ฯลฯ

a) ICANN

b) IEEE

c) ISO

d) W3C

Q79. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกลยุทธ์การตลาดที่มีความเหมาะสมที่สุดในการกำหนดฐานลูกค้าให้แคบลงเพื่อมุ่งเน้นไปที่การจำแนกลูกค้าตามอายุ เพศ โครงสร้างครอบครัว และอื่น ๆ แล้วจึงวิเคราะห์พฤติกรรม การซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่ม

- a) การตลาดบริการ (Service marketing)
- b) การตลาดแบบแบ่งส่วน (Segment marketing)
- c) การตลาดเพื่อสังคม (Social marketing)
- d) การตลาดมวลชน (Mass marketing)

Q80. มีตัวชี้วัดสองรายการสำหรับการประเมินการบรรลุเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ ตัวชี้วัดเหล่านี้ได้แก่ตัวชี้วัดนำ (leading indicator) ที่ประเมินวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และตัวชี้วัดผลลัพธ์ (result indicator) ที่ประเมินระดับของการบรรลุเป้าหมาย หากเป้าหมายเชิงกลยุทธ์คือ "การได้ลูกค้าใหม่" แล้ว ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวชี้วัดเชิงรุกที่เหมาะสม

- a) จำนวนยอดขายที่เพิ่มขึ้น
- b) อัตราการได้มาซึ่งสัญญาใหม่
- c) อัตราการเพิ่มขึ้นของลูกค้าทั้งหมด
- d) จำนวนครั้งที่เข้าพบลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย

Q81. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายถึงประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (UX: user experience) ได้เหมาะสมที่สุด

- a) คือการออกแบบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่ให้ความสำคัญกับการใช้งานให้ได้กว้างขวางที่สุด โดยมุ่งเน้นไปที่ผู้สร้างและผู้พัฒนาเป็นหลัก
- b) คือวิธีการหนึ่งที่ระบุถึงลูกค้าด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลูกค้า แล้วสร้างความสัมพันธ์เชิงลึกกับลูกค้าด้วยการใช้ช่องทางเช่น คอลเซ็นเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
- c) คือความสามารถของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้เงื่อนไขตามที่กำหนด
- d) คือการสร้างความรู้สึกรู้สึกและการตอบสนองที่ดีให้กับผู้ที่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์ ระบบ หรือบริการหนึ่ง ๆ

Q82. ข้อใดต่อไปนี้เป็นระบบที่มีการจัดการกระบวนการต่าง ๆ ในแบบรวมศูนย์ ตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบไปจนถึงการขายผลิตภัณฑ์ และมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอุปทาน (supply)

- a) ASP
- b) CRM
- c) ERP
- d) SCM

Q83. บริษัท A ทำการวิเคราะห์การวางตำแหน่งของบริษัทเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง หากบริษัท A ต้องการได้ผลการประเมินที่ดีที่สุดจากทั้งสามบริษัทแล้ว จะต้องได้คะแนนขั้นต่ำในรายการประเมิน Brand เป็นเท่าใด

ค่าต่ำสุดของรายการประเมินคือหนึ่งคะแนน และค่าสูงสุดคือสิบคะแนน แต่ละบริษัทจะถูกประเมินด้วยการใช้ผลรวมของรายการประเมินถ่วงน้ำหนักแต่ละรายการ

รายการประเมิน	น้ำหนัก	บริษัท A	บริษัท B	บริษัท C
Selling power	1	10	9	6
Price	4	10	7	9
Quality	3	6	10	7
Brand	2		6	10

หมายเหตุ: ส่วนที่แรเงาถูกซ่อนไว้

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

Q84. ข้อใดต่อไปนี้อีกกล่าวถึงหลักการที่เป็นพื้นฐานของ CRM ได้เหมาะสมที่สุด

- a) ถ้าไรที่ได้มาจากการเข้าสู่ตลาดที่มีการแข่งขันน้อยได้ก่อนคู่แข่ง
- b) ถ้าไรที่ได้มาจากการสร้างและรักษาความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้า
- c) ถ้าไรที่ได้มาจากการลดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (product life cycle) ให้สั้นลง
- d) ถ้าไรที่ได้มาจากการได้ส่วนแบ่งการตลาดขนาดใหญ่จากตลาดที่เฉพาะเจาะจง

Q85. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคนิคที่ช่วยเพิ่มศักยภาพเพื่อความสำเร็จในการพัฒนาโมเดลธุรกิจหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ด้วยการสร้างบริการขั้นต่ำหรือผลิตภัณฑ์บนพื้นฐานของสมมติฐาน แล้วทำการยืนยันมูลค่าที่ลูกค้าได้รับเป็นรอบ ๆ ไปในช่วงเวลาสั้น ๆ

- a) การกินกันเอง (Cannibalization)
- b) แบบจำลองการดำเนินธุรกิจ (Business operations modeling)
- c) การเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล (Digital transformation)
- d) สตาร์ทอัพแบบลีน (Lean startup)

Q86. ในงานด้านการรับโทรศัพท์ของคอลล์เซ็นเตอร์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการนำ AI มาใช้เพื่อสร้างระบบ FAQ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- a) ตัวอย่างของคำถามและคำตอบในระบบ FAQ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ถูกนำมาใช้สอนโดยแสดงขึ้นบนหน้าจอเว็บในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
- b) สายต่าง ๆ จะถูกส่งต่อให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในหัวข้อ FAQ ที่เกี่ยวข้อง โดยดูจากตัวเลขที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาตามที่ได้รับคำแนะนำ
- c) ข้อมูลของลูกค้า รวมถึงหัวข้อการพูดคุยและการสนทนาในอดีตจะถูกดึงมาจากรูขุมข้อมูล และถูกแสดงขึ้นบนหน้าจอของเจ้าหน้าที่ โดยดูจากหมายเลขโทรศัพท์ที่โทรเข้ามา
- d) ในระหว่างการรับสาย จะทำการประเมินอารมณ์และเจตจำนงจากเสียงที่ตอบคำถาม เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการเลือกคำตอบที่ดีที่สุดขึ้นมาจาก FAQ

Q87. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์ทางธุรกิจที่สามารถดำเนินการให้สำเร็จได้ด้วยการ “นำระบบ POS เข้ามาใช้”

- a) การเพิ่มผลผลิตในการทำงาน (work productivity) ของพนักงานขายและการสร้างความเข้มแข็งในการจัดการให้กับแผนกขายขององค์กร
- b) การลดจำนวนชิ้นส่วนและสินค้าที่ยังผลิตไม่แล้วเสร็จที่คงค้างอยู่ในคลังสินค้า
- c) การทำให้ขั้นตอนของกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดหาไปจนถึงการผลิต การขนส่งและการขายดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- d) การเพิ่มความหลากหลายของสินค้า (product lineup) ในแต่ละร้าน และช่วยให้การสั่งซื้อและการควบคุมคลังสินค้า (inventory control) เป็นไปอย่างราบรื่น

Q88. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายเกี่ยวกับ CAD ที่ถูกใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต (manufacturing industry) ได้เหมาะสมที่สุด

- a) คือการคำนวณส่วนประกอบที่ต้องการสำหรับการวางแผนในการผลิตสินค้า และการสั่งซื้อส่วนประกอบต่าง ๆ
- b) คือการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จ (semi-finished product) จำนวนที่ต้องใช้ และอื่น ๆ สำหรับการผลิตสินค้าและผลิตภัณฑ์
- c) คือการจัดการข้อมูลต่าง ๆ เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์และตารางส่วนประกอบต่าง ๆ อย่างเบ็ดเสร็จตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบไปจนถึงการผลิต
- d) คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตและเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อกำหนดในการออกแบบ

Q89. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบแบบย้อนกลับ (traceability)

- a) การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับการศึกษาโดยใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีเว็บ
- b) การเอาต์ซอร์สกิจกรรมด้านการพัฒนาทั้งหมดให้กับบริษัทภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ ทำให้ไม่
ต้องมีแผนกพัฒนาเป็นของตัวเอง
- c) การแบ่งปันความรู้และข้อมูลของพนักงานในองค์กรให้ทั่วถึงกันทั้งบริษัทและนำไปใช้เพิ่ม
ประสิทธิภาพทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- d) การทำให้สามารถตรวจสอบประวัติตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตจนถึงการขายจากฉลากที่ติดอยู่บน
ผลิตภัณฑ์เช่นเนื้อสัตว์และปลา

Q90. ข้อใดต่อไปนี้เป็นธุรกรรมแบบ "B to E"

- a) บริษัทแห่งหนึ่งให้บริการต่าง ๆ เช่นบริการด้านสวัสดิการและการศึกษาแก่พนักงานของบริษัทผ่าน
อินเทอร์เน็ต
- b) บริษัทท่องเที่ยวใช้อินเทอร์เน็ตในการให้ข้อมูลส่งเสริมการขายและการขายตั๋วล่วงหน้าให้กับ
ผู้บริโภค
- c) ผู้ผลิตรถยนต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อจัดหาส่วนประกอบและวัสดุจากผู้ขายทั่วโลก
- d) ในการประมูลที่จัดขึ้นบนอินเทอร์เน็ต ผู้เข้าร่วมการประมูลซื้อผลิตภัณฑ์จากผู้เข้าร่วมการประมูลราย
อื่น

Q91. สินค้า A หนึ่งหน่วยถูกประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วน B สามชิ้น และชิ้นส่วน C สองชิ้น ในการวางแผนการผลิตสำหรับช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อมีความต้องการสินค้า A จำนวน 10 ชิ้น ข้อใดต่อไปนี้เป็น
จำนวนสุทธิของชิ้นส่วน B ที่ต้องการใช้ ในที่นี้ มีสินค้า B อยู่ในคลังจำนวนห้าชิ้น และไม่มีชิ้นส่วนอื่น
ใดอยู่ในคลัง, อยู่ในกระบวนการผลิต, อยู่ในรายการสั่งซื้อล่วงหน้า, หรือได้รับการจัดสรรเอาไว้แล้ว
จำนวนสุทธิที่ต้องการใช้สามารถคำนวณได้ด้วยการนำจำนวนที่มีในคลังที่สามารถใช้งานได้ไปลบ
ออกจากจำนวนที่ต้องการใช้ทั้งหมด

- a) 20
- b) 25
- c) 30
- d) 45

Q92. เมื่อข้อมูลจากสเปรดชีตด้านล่างถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบ CSV ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายการที่จะถูกสร้างขึ้นโดยซอฟต์แวร์สเปรดชีต ในที่นี้ แต่ละเรคคอร์ดจะถูกแบ่งด้วยรหัสปิดแคร่ "C_R" (carriage return code) โดยที่การคำนวณข้อมูลในแต่ละเซลล์จะถูกคำนวณโดยอัตโนมัติ และผลลัพธ์จากการคำนวณจะถูกใส่ค่ากลับไปในเซลล์นั้น ทั้งนี้ แม้สูตรการคำนวณจะถูกแสดงอยู่ในแถวที่ 3 และคอลัมน์ C ด้านล่าง แต่อันที่จริงแล้วผลที่ได้จากการคำนวณเป็นสิ่งที่จะถูกแสดงอยู่บนหน้าจอ

	A	B	C
1	2	7	A1+B2
2	6	4	A2+B1
3	A1+A2	B1+B2	C2+B3

- a) 2 , 6 , 8 C_R 7 , 4 , 11 C_R 6 , 13 , 24 C_R
b) 2 , 6 , 8 C_R 7 , 4 , 11 C_R 9 , 10 , 19 C_R
c) 2 , 7 , 6 C_R 6 , 4 , 13 C_R 8 , 11 , 24 C_R
d) 2 , 7 , 9 C_R 6 , 4 , 10 C_R 8 , 11 , 19 C_R

Q93. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรณีที่บริษัทแห่งหนึ่งจะใช้ประโยชน์จาก RPA ได้อย่างเหมาะสมที่สุด

- a) การนำกลยุทธ์สำคัญมาปรับใช้โดยฝ่ายบริหาร เช่น การทำ M&A
b) การจัดเตรียมบริการที่ตรงกับรสนิยมส่วนบุคคล
c) การระบุแบบแผนขึ้นมาจากข้อมูลทางด้านพฤติกรรมจำนวนมากของผู้ที่มีโอกาสเข้ามาเป็นลูกค้า
d) การทำให้งานธุรการประจำวันดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

Q94. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data)

- a) การนำการเรียนรู้ของเครื่องจักรมาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ทางสถิติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถพยากรณ์สถานการณ์ที่ไม่อาจคาดการณ์ได้
- b) ข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปข้อความเช่นวิดีโอ, รูปภาพ, และเสียงนั้นอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิเคราะห์
- c) การวิเคราะห์การดำเนินการของบุคคล จะใช้ข้อมูลเฉพาะที่ถูกเผยแพร่โดยมนุษย์ เช่น ความคิดเห็นบนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ ข้อความในโซเชียลมีเดีย และประวัติการค้นหาในเว็บไซต์เท่านั้น
- d) ข้อมูลที่ไม่ได้ตั้งใจให้ถูกนำมาวิเคราะห์ เช่น บทความในบล็อกนั้นถือว่าอยู่นอกขอบเขต โดยไม่ต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์

Q95. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่มีการใช้ในสถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture: EA) ซึ่งช่วยให้เห็นประเด็นต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างสถานการณ์ในอุดมคติกับสถานการณ์ปัจจุบัน

- a) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap analysis)
- b) การวิเคราะห์ความเชี่ยวชาญหลัก (Core competence analysis)
- c) การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า (Value chain analysis)
- d) การวิเคราะห์พาเรโต (Pareto analysis)

Q96. ข้อใดต่อไปนี้เป็น "การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (cloud computing)"

- a) คือหนึ่งในโพรโทคอลการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต
- b) คือหนึ่งในรูปแบบการให้บริการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ
- c) คือหนึ่งในวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่รองรับการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดได้อย่างยืดหยุ่น
- d) คือหนึ่งในมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สำหรับธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Q97. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายที่เหมาะสมที่สุดของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4

- a) การนำอินเทอร์เน็ตและ AI มาใช้ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น การให้บริการทางการแพทย์ โครงสร้างพื้นฐาน และระบบจราจร ช่วยให้สามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้นรวมทั้งสามารถให้บริการได้โดยอัตโนมัติ
- b) การลดต้นทุนแรงงานและทำให้การผลิตเป็นไปโดยอัตโนมัติด้วยการนำหุ่นยนต์อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์มาไว้ในโรงงาน
- c) การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากด้วยการสร้างสายการผลิตที่ใช้สายพานลำเลียงในโรงงานอุตสาหกรรม
- d) ผลผลิตภาพเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับการดำเนินงานโดยมนุษย์ ด้วยการใช้พลังงานไอน้ำเป็นแรงขับเคลื่อนสำหรับเครื่องจักรในอุตสาหกรรมขนาดเบาเช่นจักรเย็บผ้า

Q98. ในบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละบ้านถูกวัดจากระยะไกลโดยใช้มาตรวัดไฟฟ้าที่เชื่อมต่ออยู่กับอินเทอร์เน็ตแทนการอ่านมาตรวัดด้วยมนุษย์ ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำที่ใช้เรียกกลไกเช่นนี้ซึ่งมีอุปกรณ์ที่หลากหลายเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตและนำข้อมูลมาใช้ในลักษณะดังกล่าว

- a) EDI b) IoT c) ISP d) RFID

Q99. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเป้าหมายของการพัฒนาในระดับนานาชาติซึ่งถูกกำหนดขึ้นโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) โดยมีทั้งสิ้น 17 เป้าหมาย เพื่อมุ่งสู่ความเป็นโลกที่ยั่งยืน (sustainable world)

- a) COP28 b) SDGs c) UNESCO d) WHO

Q100. บริษัทแห่งหนึ่งที่กำลังวางแผนพัฒนาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ ได้ตัดสินใจที่จะส่ง RFP ให้กับ SI หลายราย ข้อใดต่อไปนี้เป็นรายละเอียดอย่างน้อยที่สุดที่ต้องระบุไว้ใน RFP

- a) กำหนดการในการพัฒนา
- b) ฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ควรได้รับการพัฒนาขึ้นมาในระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
- c) วิธีการสำหรับการสร้างระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
- d) ทีมงานในโครงการ

Pseudo programming language notations

In algorithm and programming questions that use pseudo programming language, the following notations are used unless otherwise stated:

[Pseudo programming language notations]

Notation	Description
○ <i>procedure</i> (<i>type</i> : <i>arg1</i> , ...)	Declares a <i>procedure</i> and its argument(s) <i>arg1</i> ,
○ <i>ret-type</i> : <i>function</i> (<i>type</i> : <i>arg1</i> , ...)	Declares a <i>function</i> , its argument(s) <i>arg1</i> , ... , and type of return value <i>ret-type</i> .
<i>type</i> : <i>var1</i> , ... <i>type</i> [:] : <i>array1</i> , ...	Declares variables <i>var1</i> , ... and arrays <i>array1</i> , ... by data <i>type</i> such as integer, real, and string.
<i>/* comment */</i>	Describes a comment between <i>/*</i> and <i>*/</i> .
<i>// comment</i>	Describes a comment after <i>//</i> till end of line.
<i>variable</i> ← <i>expression</i>	Assigns the value of the <i>expression</i> to the <i>variable</i> .
<i>procedure</i> (<i>arg1</i> , ...)	Calls a <i>procedure</i> by passing arguments <i>arg1</i> ,
<i>function</i> (<i>arg1</i> , ...)	Calls a <i>function</i> by passing arguments <i>arg1</i> , ... , and receiving the return value.
output <i>arg1</i> , ...	Outputs values of <i>arg1</i> , ... to a printing device.
return <i>ret-val</i>	Finishes a function by passing back a return value <i>ret-val</i> .
<pre> if (<i>condition-i</i>) } *1 <i>process-i</i> elseif (<i>condition-ei</i>) } *2 <i>process-ei</i> else } *3 <i>process-e</i> endif </pre>	<p>Indicates the selection process.</p> <p>*1 If <i>condition-i</i> is true, then execute <i>process-i</i>. Otherwise, proceed to the next elseif or else.</p> <p>*2 If <i>condition-ei</i> is true, then execute <i>process-ei</i>. Otherwise, proceed to the next elseif or else.</p> <p>*3 If all conditions are false, execute <i>process-e</i>.</p> <p>Note: *2 and *3 can be omitted. *2 may exist twice or more.</p>
<pre> for (<i>sequence</i>) <i>process</i> endfor </pre>	<p>Indicates the “for” iteration process.</p> <p>In the order specified in the <i>sequence</i>, execute the <i>process</i> repeatedly.</p>
<pre> while (<i>condition</i>) <i>process</i> endwhile </pre>	<p>Indicates the “while” iteration process.</p> <p>While the <i>condition</i> is true, execute the <i>process</i> repeatedly.</p>
<pre> do <i>process</i> while (<i>condition</i>) </pre>	<p>Indicates the “do - while” iteration process.</p> <p>Execute the <i>process</i> once, and then while the <i>condition</i> is true, execute the <i>process</i> repeatedly.</p>

Pseudo programming language notations (continued)

[Operators and their precedence]

Type of operator	Operators	Precedence	Note
Expression	() ⁽¹⁾	<div style="text-align: center;"> High ↑ ↓ Low </div>	⁽¹⁾ accessing member or method
Unary operator	+, -, not ⁽²⁾		⁽²⁾ logical negation
Binary operator	×, ÷, mod ⁽³⁾		⁽³⁾ remainder
	+, -		
	>, <, ≥, ≤, =, ≠		
	and ⁽⁴⁾		⁽⁴⁾ logical product
	or ⁽⁵⁾		⁽⁵⁾ logical sum

[Boolean-type constants]

true, false

[Array reference]

	1-dimensional array	2-dimensional array														
Array declaration	<i>type</i> []: <i>name</i> ...	<i>type</i> [,]: <i>name</i> ...														
Example	<div>integer []: a1</div> <div><div>12345</div><table><tr><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td></tr></table></div>	1	3	5	7	9	<div>integer [,]: a2</div> <div><div><div>123</div><table><tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr></table></div></div>	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	3	5	7	9												
11	12	13														
14	15	16														
17	18	19														
Data reference	Data 7 is referred to by a1[4]	Data 16 is referred to by a2[2,3]														
Notation of array contents	{1, 3, 5, 7, 9}	{{11, 12, 13}, {14, 15, 16}, {17, 18, 19}}														

Notes: The indexes of arrays start at 1, unless otherwise noted.
Areas outside of the arrays must not be referenced in the program.

Spreadsheet Software Functions and Terminology

The following shows the basic functions and terminology of spreadsheet software.

If functions other than those shown here are used, such as worksheet saving, reading, printing, border drawing, and chart creation, these are shown in the question.

1. Worksheets

- (1) A work area in the form of grids comprising rows and columns is called a worksheet. The size of a worksheet is 256 columns and 10,000 rows.
- (2) Respective positions of columns and rows on a worksheet are represented by row and column numbers. For the column numbers, the leftmost number is A, and they are represented as A, B, ..., Z, AA, AB, ..., AZ, BA, BB, ..., BZ, ..., IU, ...IV. For the row numbers, the topmost number is 1, and they are represented as 1, 2, ..., 10000.
- (3) Multiple worksheets can be used. In this case, a unique name is to be given to each worksheet so that they can be distinguished from the other worksheets.

2. Cells and cell ranges

- (1) Each grid that makes up a worksheet is called a cell. Its position is represented by the column and row numbers, and this is called a cell address.
[Example] The cell address of the cell at column A row 1 is represented as A1.
- (2) When a group of all cells in a rectangular area in a worksheet are to be handled together, the group is represented by using the cell addresses of the cells at top left and bottom right in the rectangle and “:” as “top left cell address:bottom right cell address”. This is called a cell range.
[Example] A cell range whose addresses at top left is A1 and bottom right is B3 is represented as “A1:B3”.
- (3) If a cell address or a cell range in another worksheet is to be specified, the address is represented by using the worksheet name and “!” as “worksheet name!cell address” and the range is represented as “worksheet name!cell range”.
[Example] If cells B5 to G10 in worksheet “Sheet1” are to be specified from another worksheet, it is represented as “Sheet1!B5:G10”.

3. Values and expressions

- (1) A cell has a value, and the value can be referenced by the cell address. A cell value is a numerical value, character string, logical value, or null value.
- (2) A character string is enclosed in single quotation marks “ ’ ”.
[Example] The character strings “ A ” and “ BC ” are expressed as ‘A’ and ‘BC’, respectively.
- (3) A logical value is represented as true or false.
- (4) A null value is represented as null, and a cell with a null value is called a blank cell. The initial state of a cell is blank.

- (5) An expression can be entered into a cell. The cell has the value of evaluated result of the expression.
- (6) An expression is composed of constants, cell addresses, operators, parentheses, and functions. A constant is represented as a numerical value, character string, logical value, or null value. A cell address in an expression references a value of the cell at that address.
- (7) An expression is an arithmetic expression, literal expression, or logical expression. An expression that obtains a numerical value as its evaluation result is called an arithmetic expression; the one that obtains a character string is called a character expression; and the one that obtains a logical value is called a logical expression.
- (8) When an expression is entered into a cell, it is evaluated immediately. When a cell value which an expression references changes, the expression is immediately and appropriately reevaluated.

4. Operators

- (1) The unary operators are the plus sign “+” and the minus sign “-”.
- (2) The arithmetic operators are add “+”, subtract “-”, multiply “*”, divide “/”, and exponentiation “^”.
- (3) The comparison operators are greater than “>”, less than “<”, equal to or greater than “≥”, equal to or less than “≤”, equal to “=”, and not equal to “≠”.
- (4) For parentheses, “ (” and “) ” are used.
- (5) If an expression contains multiple operations and parentheses, the order of operations follow the precedence in the table below.

Type of operation	Operator	Precedence
Parentheses	()	<div style="text-align: center;"> High ↑ ↓ Low </div>
Exponentiation	^	
Unary operations	+, -	
Multiplication/division	*, /	
Addition/subtraction	+, -	
Comparison operations	>, <, ≥, ≤, =, ≠	Low

5. Copying of cells

- (1) A value or expression in a cell can be copied into the other cells.
- (2) In case of copying a cell, when an expression including a cell address has been entered into a source cell and the cell is copied to a destination cell so that the difference in addresses between the source and destination cells can be maintained by making the cell address change in the expression, this way of reference is called relative reference. In this case, an expression, in which the differences in column and row numbers between the source and destination cells are added to the cell address in the expression in the source cell, is entered into the destination

cell.

[Example] When expression “A1+5” has been entered into cell A6 and this cell is copied to cell B8 , expression “B3+5” is entered into cell B8.

- (3) In case of copying a cell, when an expression including a cell address has been entered into a source cell and the cell is copied to a destination cell so that either or both of the column and row numbers of the cell address in the expression in the source cell can be maintained, this way of reference is called absolute reference. A “\$” is placed immediately before either or both of the column and row numbers to which absolute reference is applied.

[Example] When expression “\$A\$1+\$A2+A\$5” has been entered into cell B1 and this cell is copied to cell C4, expression “\$A\$1+\$A5+B\$5” is entered into cell C4 .

- (4) In case of copying a cell, when an expression referencing to another worksheet has been entered into a source cell and the cell is copied to a destination cell, the name of referencing worksheet is not changed in the destination cell.

[Example] When expression “Sheet1 !A1” has been entered into cell A6 in worksheet “Sheet2” and the cell is copied to cell B8 in worksheet “Sheet3”, expression “Sheet1 !B3” is entered into cell B8 .

6. Functions

The functions defined in the table below are available for use in an expression.

Format	Description
SUM(cell range ¹⁾)	Returns the sum of the numerical values within the cell range. [Example] SUM(A1:B5) returns the sum of the numerical values in range A1 to B5.
AVERAGE(cell range ¹⁾)	Returns the average of the numerical values within the cell range.
STDEV.S (cell range ¹⁾)	Returns the standard deviation calculated with the numerical values within the cell range as the sample.
STDEV.P (cell range ¹⁾)	Returns the standard deviation calculated with the numerical values within the cell range as the population.
MAX(cell range ¹⁾)	Returns the maximum value of the numerical values within the cell range.
MIN(cell range ¹⁾)	Returns the minimum value of the numerical values within the cell range.
IF(logical expression, expression 1, expression 2)	Returns the value of expression 1 when the logical expression is true, and returns the value of expression 2 when the expression is false. [Example] IF(B3>A4, 'Tokyo', C4) returns “Tokyo” when the value of cell B3 is greater than that of cell A4; otherwise, returns the value of C4.
COUNT(cell range)	Returns the number of cells within the cell range, which are not blank.

COUNTIF(cell range, search condition)	<p>Returns the number of cells within the cell range, which satisfy the specified search condition. The search condition is described as a pair of comparison operator and expression, and the values of each cell within the range are compared against the value of the specified expression using the specified operator.</p> <p>[Example 1] COUNTIF(H5:L9,>A1) returns the number of cells in range H5 to L9, each of which has a value greater than the value of A1.</p> <p>[Example 2] COUNTIF(H5:L9, = 'A4') returns the number of cells in range H5 to L9, each of which has character string "A4".</p>
INT(arithmetic expression)	<p>Returns the largest integer that is equal to or less than the value of the arithmetic expression.</p> <p>[Example 1] INT(3.9) returns 3.</p> <p>[Example 2] INT(-3.9) returns -4.</p>
MOD(arithmetic expression 1, arithmetic expression 2)	<p>Takes the value of arithmetic expression 1 as the dividend and that of arithmetic expression 2 as the divisor, and returns the remainder of the division. Functions "MOD" and "INT" satisfies $MOD(x,y)=x-y*INT(x/y)$.</p> <p>[Example 1] MOD(10,3) returns 1.</p> <p>[Example 2] MOD(-10,3) returns 2.</p>
SQRT(arithmetic expression)	<p>Returns the non-negative square root of the value of the arithmetic expression. The value of the arithmetic expression must be a non-negative numerical value.</p>
AND(Logical expression 1, Logical expression 2, ...) ²⁾	<p>Returns true when the values of logical expression 1, logical expression 2, ... are all true. Otherwise, returns false.</p>
OR(Logical expression 1, Logical expression 2, ...) ²⁾	<p>Returns true when at least one of the values of logical expression 1, logical expression 2, ... is true. Otherwise, returns false.</p>
NOT(Logical expression)	<p>Returns false when the value of the logical expression is true, and returns true when the value is false.</p>
ROUNDUP(arithmetic expression, digit position)	<p>By rounding at the specified digit position of the arithmetic expression, function "ROUNDUP" returns the rounded up value, function "ROUND" returns the rounded value, and function "ROUNDDOWN" returns the rounded down value.</p> <p>[Example 1] ROUNDUP(-314.059,2) returns -314.06.</p> <p>[Example 2] ROUNDUP(314.059,-2) returns 400.</p> <p>[Example 3] ROUNDUP(314.059,0) returns 315.</p>
ROUND(arithmetic expression, digit position)	
ROUNDDOWN(arithmetic expression, digit position)	
CONCATENATE(expression1, expression2, ...) ²⁾	<p>Treats each of the values of expression 1, expression 2, ... as a character string, and returns one character string that is formed by concatenating them in the order of the expressions.</p> <p>[Example] CONCATENATE('Tokyo','Osaka',123,456) returns character string "TokyoOsaka123456".</p>

RANK(arithmetic expression, cell range ¹⁾ , order condition)	Returns the rank by counting the rank of the value of the arithmetic expression in the cell range in ascending order when 0 is specified as the order condition, or in descending order when 1 is specified. Here, if there are same values in the cell range, they are treated as the same rank, and the next item's rank is determined by adding the number of items of the same rank.
RAND ()	Returns a uniform random number (real number) greater than or equal to 0 and less than 1.
INDEX(cell range, row position, column position)	Counts the rows and columns from the top left within the cell range respectively as 1, 2, ..., and returns the value of the cell at the specified row and column positions within the range. [Example] INDEX(A3:H11,2,5) returns the value of cell E4.
VLOOKUP(expression, cell range, column position, search condition)	Scans the leftmost column within the cell range from the top downward, and searches for the first row that satisfies the specified search condition. For this row, it counts the columns within the range from the left as 1, 2, ..., and returns the value of the cell at the specified column position. <ul style="list-style-type: none"> • When the search condition is set to 0 : Searches for a value that matches the value of the expression. • When the search condition is set to 1 : Searches for the largest value that is equal to or less than the value of the expression. At this time, the cell values in the leftmost column must be sorted in ascending order from the top. [Example] VLOOKUP(15,A2:E10,5,0) searches in the leftmost column within the cell range, A2, A3, ...A10. In this case, if it first finds 15 at cell A6, it returns the value in cell E6 in the same row as cell A6 within column E, the fifth column from column A at the left end in the range.
HLOOKUP(expression, cell range, row position, search condition)	Scans the topmost row within the cell range from left to right, and searches for the first column that satisfies the specified search condition. For this column, counts the rows from the top within the range as 1, 2, ... and returns the value of the cell at the specified row position. <ul style="list-style-type: none"> • When the search condition is set to 0 : Searches for a value that matches the value of the expression. • When the search condition is set to 1 : Searches for the largest value that is equal to or less than the value of the expression. At this time, the cell values in the topmost row must be sorted in ascending order from the left. [Example] HLOOKUP(15,A2:G6,5,1) searches in the topmost row within the cell range, A2, B2, ...G2. In this case, if it first finds the largest value equal to 15 or less at cell D2, it returns the value of cell D6 in the same column as cell D2 within row 6, the fifth row from row 2 at the top in the range.

Note¹⁾ Within the cell range that is passed as the argument, values other than numerical values are out of scope for processing.

²⁾ The number of expressions that can be passed as arguments is 1 or more.