

สอบย่อยครั้งที่หนึ่ง ปีการศึกษา 2557 ภาคการศึกษาต้น

วันอังคารที่ 23 กันยายน 2557 คะแนนเต็ม 100 คะแนน

คำสั่ง (1) ให้เขียนคำตอบลงในกระดาษคำถามตรงเนื้อที่ที่เว้นไว้ให้ แต่หากที่ไม่พอให้ใช้พื้นที่ด้านหลังได้ โดยให้ระบุให้ชัดเจนว่าคำตอบอยู่ทางด้านหลัง (2) ตอบด้วยดินสอ 2B ขึ้นไปได้ (3) ใช้พื้นที่ด้านหลังทดเลขได้ (4) ห้ามฉีกข้อสอบออกจากกัน (5) อนุญาตให้ออกจากห้องสอบได้หากเวลาผ่านไปเกิน 30 นาทีนับจากเริ่มสอบ

คะแนน ข้อ 1 _____ ข้อ 2 _____

ข้อ 3 a _____ b _____ c _____ d _____ e _____

ข้อ 4 _____

1. จงแสดงวิธีทำเพื่อหาค่า x และ y จากสมการสองตัวแปรทางด้านล่าง

$$2y + y + 1 = 5y + 4x$$

$$6x + 2y = x + 2 + 3y$$

(ตอบเป็นเลขในรูปเศษส่วนหรือเลขทศนิยมก็ได้) [6 คะแนน]

2. พ่อค้าที่ดินรายหนึ่งต้องการขายที่ดินจำนวนมาก โดยคิดราคาตามเกณฑ์ดังนี้

(1) แบบแบ่งขายเป็นพื้นที่ขนาด 100 ตารางวา ราคา 1 ล้านบาท และ

(2) แบบแบ่งขายเป็นไร่ (400 ตารางวาเป็น 1 ไร่) โดยคิดราคาไร่ละ 3 ล้าน 5 แสนบาท

นายแซมซึ่งโชคดีได้เงินรางวัลจากการทนายพลบอลโลก ต้องการลงทุนซื้อที่ดินด้วยวงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาท

อยากทราบว่า ถ้านายแซมจะซื้อที่ดินจากพ่อค้ารายนี้เพื่อให้ได้พื้นที่มากที่สุด นายแซมจะได้ที่ดินขนาดเท่าใด (แสดงวิธีคิดสั้น ๆ มาด้วย) [6 คะแนน]

3. เนื่องจากการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลาของวันจะแตกต่างกันไป โดยปกติแล้วช่วงตอนบ่ายหรือหัวค่ำจะมีการใช้ไฟฟ้าเป็นปริมาณมากจนกำลังผลิตอาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ บางประเทศจึงบรรเทาปัญหาด้วยการคิดค่าไฟแบบขึ้นกับเวลาเพื่อจูงใจให้ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะโรงงานพยายามใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้งานน้อยคือถ้าใช้ค่าไฟในเวลา 0.00 – 7.59 นาฬิกา (เที่ยงคืนถึงเกือบ 8 โมงเช้า) จะเสียค่าไฟหน่วยละ 5 บาท ถ้าใช้ไฟในช่วง 8.00 – 19.59 นาฬิกาจะเสียค่าไฟหน่วยละ 10 บาท และถ้าใช้ไฟในช่วง 20.00 – 23.59 นาฬิกา จะเสียค่าไฟหน่วยละ 8 บาท เพื่อความสะดวก รายงานการใช้ไฟในแต่ละช่วงเวลาจึงประกอบไปด้วยค่า x ที่แสดงถึงจำนวนหน่วยไฟที่ใช้ไป และค่า y ที่แสดงช่วงเวลาที่ใช้ไฟนั้น โดยถ้า $y = 1$ หมายถึงช่วงเวลา 0.00 – 7.59 น. ถ้า $y = 2$ หมายถึงช่วงเวลา 8.00 – 19.59 น. และถ้า $y = 3$ หมายถึงช่วงเวลา 20.00 – 23.59 น.

ตัวอย่าง

จำนวนหน่วย (x)	ช่วงเวลา (y)	ค่าไฟฟ้า	จำนวนหน่วย (x)	ช่วงเวลา (y)	ค่าไฟฟ้า
10	1	50	5	2	50
4	3	32	0	1	0

- a) จงเขียนฟังก์ชันคณิตศาสตร์ f ที่ขึ้นกับค่า x และ y สำหรับคำนวณค่าไฟฟ้า [8 คะแนน]

- b) กำหนดให้ a , b และ c คือจำนวนหน่วยไฟฟ้าที่โรงงานใช้ไปในช่วงเวลา $y = 1, 2$ และ 3 ตามลำดับ จงเขียนฟังก์ชัน g ที่ขึ้นกับ a , b และ c ที่คำนวณว่าถ้าหากโรงงานนี้ปรับการใช้ไฟให้ไปอยู่ในช่วงเวลา $y = 1$ ทั้งหมดจะประหยัดค่าไฟฟ้าได้เท่าใด เช่นถ้า $a = 2$, $b = 5$ และ $c = 10$ โดยปกติจะเสียค่าไฟ 140 บาท แต่ถ้าย้ายไปใช้ไฟในช่วงที่ 1 ทั้งหมดจะเสียค่าไฟเพียง 85 บาท ซึ่งหมายถึงการประหยัดค่าไฟได้ 55 บาท [10 คะแนน]

- c) กำหนดข้อมูลเข้าคือค่า x และ y ตามลำดับ ซึ่งแทนค่าต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อ a) จงเขียนโฟลวชาร์ตสำหรับการคำนวณและแสดงค่าไฟฟ้า [15 คะแนน] (ถ้าที่เขียนไม่พอ เขียนคำตอบไว้ด้านหลังของกระดาษคำตอบได้)
- d) จงเขียนซูโดโค้ดหรือโค้ดภาษาซีอย่างใดอย่างหนึ่งที่เทียบเท่ากับโฟลวชาร์ตที่ได้ในข้อ c) [15 คะแนน] [หากโค้ดทำงานถูกต้อง แต่โค้ดไม่เทียบเท่ากับโฟลวชาร์ตจะได้ 10 คะแนน] (เขียนตอบด้านหลังกระดาษได้)

- e) โรงงานต้องการสรุปให้ได้ว่าในรอบสัปดาห์ ทางโรงงานจะต้องเสียค่าไฟฟ้าไปเท่าใด พร้อมทั้งสรุปให้ได้ว่าหากสามารถย้ายเวลาทำงานทั้งหมดไปไว้ในช่วงเวลา 0 – 7.59 นาฬิกาได้และไม่มีการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาอื่นเลยจะทำให้ประหยัดค่าไฟฟ้าได้เท่าใด ดังนั้นโรงงานจึงเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละสัปดาห์ แยกเป็น 7 วัน ในแต่ละวันจะมีเลขจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์ 3 ค่าคือ a, b และ c ที่มีความหมายดังแสดงในข้อ 3b สิ่งที่ต้องแสดงออกมาเป็นผลลัพธ์ก็คือค่าไฟในแต่ละวันเรียงตามวัน และสรุปยอดรวมในบรรทัดสุดท้ายว่าจะประหยัดไฟได้เท่าใดจากการย้ายเวลาทำงาน [25 คะแนน]

หมายเหตุ อย่าเขียนภาษาซีหรือซูโดโค้ดมาไม่เช่นนั้นจะไม่ได้คะแนน ข้อนี้ต้องการโฟลวชาร์ตเท่านั้น
อย่ารับข้อมูลเข้าหรือแสดงผลในสิ่งที่ไม่ได้บอกให้รับหรือแสดง ไม่งั้นจะโดนหักคะแนน

คำแนะนำ เนื่องจากโฟลวชาร์ตค่อนข้างยาว แนะนำให้เขียนคำตอบไว้ที่ด้านหลังของกระดาษแผ่นนี้จะดีกว่า

ตัวอย่าง

ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์	ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
1 1 1	23	1 2 1	33
2 2 2	46	5 3 1	63
10 5 5	140	2 2 2	46
5 10 5	165	5 1 2	51
5 5 10	155	1 2 1	33
4 8 10	180	1 1 2	31
6 5 4	112	2 3 4	72
	291		109

4) เติมน้ำมันดีไหม

ในการขับรถทางไกล เรามักต้องเติมน้ำมันระหว่างทางเพื่อให้เดินทางถึงจุดหมายได้ ในการเดินทางครั้งนี้พี่แก่นต้องขับรถไกลมาก พี่แก่นตัดสินใจว่าถ้าหากน้ำมันในรถที่เหลือจะทำให้ขับรถได้เป็นระยะไม่ถึง 100 กิโลเมตรแล้ว หากพบปั้มน้ำมันใดก็จะเข้าปั้มนั้นทันที และเมื่อเข้าปั้มน้ำมันก็จะเติมน้ำมันให้เต็มถังเสมอ ทำให้วิ่งได้อีก 400 กิโลเมตร จึงหาว่า ณ ปั้มนั้นแต่ละแห่ง รถจะวิ่งได้อีกกี่กิโลเมตรและพี่แก่นจะแวะเติมน้ำมันในปั้มนั้นบ้าง เมื่อกำหนดให้ตอนเริ่มต้นรถเติมน้ำมันออกจากปั้มน้ำมันเต็มถัง [15 คะแนน]

ข้อมูลเข้า

ในแต่ละบรรทัดจะแสดงมีตัวเลขจำนวนเต็มบวกหนึ่งค่า แสดงระยะที่รถต้องวิ่งจากปั้มน้ำมันที่ผ่านมาเพื่อจะถึงปั้มน้ำมันปัจจุบัน โดยข้อมูลเรียงระยะจากปั้มน้ำมันที่วิ่งผ่านจากปั้มน้ำมันแรกไปจนถึงปั้มน้ำมันสุดท้ายตามลำดับ (หมายเหตุ ข้อมูลเข้ารับประกันว่าจะไม่เกิดกรณีที่รถน้ำมันหมดกลางทางแน่นอน ในกรณีที่เลวร้ายที่สุดจะหมดที่ปั้มน้ำมันพอดี)

ผลลัพธ์

สำหรับแต่ละปั้มน้ำมัน โปรแกรมจะพิมพ์ระยะที่รถยังวิ่งไปได้ (แม้ว่าจะแวะปั้มน้ำมันดังกล่าวโปรแกรมก็จะแสดงระยะก่อนเติมน้ำมัน) และถ้าแวะปั้มน้ำมันก็จะพิมพ์คำว่า "Visit" ตามมาด้วย

[ตัวอย่างพร้อมคำอธิบาย รวมถึงที่ว่างสำหรับเติมคำตอบอยู่ในหน้าถัดไป]

ตัวอย่าง		ข้อมูลเข้าของฉันทและผลลัพธ์ของคุณ	
ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์	ข้อมูลเข้า	ผลลัพธ์
50	350	350	
150	200	60	
150	50 Visit	120	
80	320	120	
120	200	80	
90	110	50	
70	40 Visit	50	
130	270	180	
110	160	50	
60	100	150	
100	0 Visit	150	
		20	
		240	
		150	
		90	
		200	

อธิบายตัวอย่าง ในบรรทัดแรกมีเลข 50 แสดงว่าจากจุดเริ่มต้นวิ่งมา 50 กิโลเมตรก็ถึงปั้มแรก ทำให้เหลือระยะทางที่วิ่งได้ 350 กิโลเมตร ในบรรทัดที่สองมีเลข 150 แสดงว่าวิ่งมาอีก 150 กิโลเมตรก็เจอปั้ม และน้ำมันในรถจะวิ่งได้อีกเพียง 200 กิโลเมตร ในบรรทัดที่ 3 มีเลข 150 แสดงว่าวิ่งมาอีก 150 กิโลเมตรก็เจอปั้ม และในคราวนี้น้ำมันที่เหลือจะวิ่งได้อีกเพียง 50 กิโลเมตร จึงทำการแวะปั้ม และมีการพิมพ์คำว่า Visit เพิ่มเติม หลังจากแวะปั้มแล้วก็วิ่งไปอีก 80 กิโลเมตรก็จะถึงปั้มถัดไป เนื่องจากตอนแวะปั้มได้เติมน้ำมันให้เต็มถังแล้วจึงยังเหลือน้ำมันสำหรับวิ่งได้อีกมากถึง 320 กิโลเมตร (การคำนวณส่วนที่เหลือสามารถทำได้ในลักษณะเดียวกัน)