



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2
วันที่ : 28 กุมภาพันธ์ 2557
วิชา : การสำรวจ 1 (220-261)

ปีการศึกษา 2556
เวลา : 13:30 -16:30 น.
ห้อง : S817

คำชี้แจง ข้อสอบมี 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 (70 คะแนน) ข้อสอบมี 4 ข้อ ให้ทำในข้อสอบ เขียนได้ทุกหน้า

ส่วนที่ 2 (30 คะแนน) ข้อสอบมี 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ให้เขียนเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบ โดยเขียนทับอักษรข้อเลือกที่ถูกต้อง ถ้าไม่มีข้อเลือกที่ถูกต้องให้เขียนทับเลขข้อ

หมายเหตุ

- ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
- ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
- ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ **แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที** ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
- เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
- ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ตำรา | <input type="checkbox"/> หนังสือ |
| <input checked="" type="checkbox"/> เครื่องคิดเลข | <input type="checkbox"/> กระดาษ A4 แผ่น |
| <input type="checkbox"/> พจนานุกรม | |
| <input checked="" type="checkbox"/> อุปกรณ์เครื่องเขียนทุกชนิด | |

- ให้ทำข้อสอบโดยใช้

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ดินสอ | <input checked="" type="checkbox"/> ปากกา |
|---|---|

ข้อ	คะแนน	ได้
1	16	
2	18	
3	18	
4	18	
II	30	
รวม	100	

ผู้ออกข้อสอบ นายวินิจ จึงเจริญธรรม

1. นักศึกษาโยธาสองคนยืนอยู่ริมหาดทราย ใช้เข็มทิศเล็งแนวชายหาดพบว่าอยู่ในทิศ $N 9.6^\circ W$ เมื่อมองไปที่ทะเลเห็นเรือลำหนึ่งกำลังแล่นเข้าหาฝั่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ เพื่อที่จะหาดำแหน่งและการเคลื่อนที่ของเรือลำนั้น จึงตกลงให้คนหนึ่งยืนอยู่กับที่ และคนที่สองซึ่งมีค่าระยะก้าว 0.84 เมตร เดินหน้าตามแนวชายหาดนับก้าวเดินได้ 160 ก้าว ตกลงเวลาที่จะใช้เข็มทิศเล็งไปยังเรือเพื่อวัดทิศทางพร้อมกันสองครั้ง ถ้าผลการวัดได้ข้อมูลตามตาราง

เวลา	ค่าอ่านเข็มทิศคนที่หนึ่ง	ค่าอ่านเข็มทิศคนที่สอง
8:30	$N 38.0^\circ E$	$N 40.0^\circ E$
8:45	$N 15.0^\circ E$	$N 20.0^\circ E$

จงคำนวณหา

- ก. เรือแล่นเข้าฝั่งในทิศทางใด
- ข. เรือแล่นด้วยความเร็วเท่าไร
- ค. เรือจะถึงฝั่งในเวลาเท่าใด

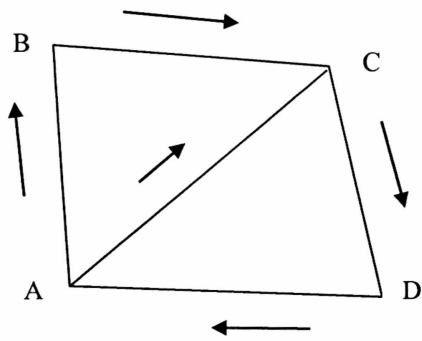
2. วงรอบปิด ABCDE มีค่าระยะเหนือ (latitude) และระยะตะวันออก (departure) ดังตาราง จงคำนวณ

ก. มุมภายในวงรอบที่จุด C

ข. Azimuth ของเส้นวงรอบ AE หลังการปรับแก้ด้วย Compass Rule และ Transit Rule

จุด	latitude	departure
A	+24.48	-100.52
B	+43.68	+33.53
C	+77.53	-39.57
D	-36.42	+112.10
E	-109.11	-5.66

3. การทำระดับ หมุด A B C D ด้วยกล้องระดับ วัดค่าต่างระดับระหว่างหมุด A-B, B-C, C-D, D-A และ A-C โดยมีทิศทางการวัดดังรูป และได้ข้อมูลดังตาราง



	BS	FS
A	1.234	
B	1.345	1.298
C	1.456	0.489
D	1.567	2.170
A	1.678	1.621
C		0.890

ถ้าให้ หมุด B และ หมุด D เป็นหมุด BM โดย B มีค่าระดับ 22.666 เมตร และ D มีค่าระดับ 22.800 เมตร
จงคำนวณปรับแก้ค่าต่างระดับให้เป็นไปตามเงื่อนไขของงานระดับ และคำนวณหา

- ก. ค่าต่างระดับ AC ก่อนและหลังการปรับแก้
- ข. ค่าระดับหมุด A และ C หลังการปรับแก้

4. รั้ววัดที่ดินรูปสี่เหลี่ยมแปลงหนึ่งซึ่งอยู่ริมถนน ใช้กล้องทริโอดัลไลต์ที่มีขีดสเกลเดียว มีค่าตัวคูณคงที่ = 100 และตัวบวกคงที่ = 0 โดยตั้งกล้องที่จุด A ซึ่งอยู่บนถนน วัดตำแหน่งจุดมุมที่ดินทั้ง 4 จุดและจุดที่ 5 เป็นจุดอยู่ในแปลงที่ดิน ได้ข้อมูลดังตาราง

สถานี	จุดเล็ง	ค่าอ่านมุมราบ	ค่าอ่านมุมตั้ง	ค่าอ่านไม้ระดับ		
				u	m	l
A HI=1.40	1	10° 10'	91° 40'	1.720	1.500	1.280
	2	170 40	91 30	1.760	1.500	1.240
	3	68 15	90 20	2.050	1.500	0.950
	4	120 30	90 10	2.015	1.500	0.985
	5	84 35	90 00	1.690	1.400	1.110

จงใช้ข้อมูลที่วัดมาคำนวณหา

- ก. พื้นที่ของที่ดินแปลงนี้ในหน่วยวัดไทย (ไร่-งาน-ตารางวา)
- ข. ถ้าต้องการปรับที่ให้ราบและมีระดับเท่ากับระดับถนน (จุดตั้งกล้อง) โดยไม่ต้องคำนึงถึงความลาดด้านข้างของดินที่ถม จะต้องนำดินเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกลบาศก์เมตร

รหัส _____

กระดาษคำตอบ ส่วนที่ 2

ให้เขียนเครื่องหมาย X ทับอักษรข้อที่ถูกต้อง หรือ เขียนทับหมายเลขข้อ ถ้าไม่มีคำตอบที่ถูก

1	ก	ข	ค	ง	16	ก	ข	ค	ง
2	ก	ข	ค	ง	17	ก	ข	ค	ง
3	ก	ข	ค	ง	18	ก	ข	ค	ง
4	ก	ข	ค	ง	19	ก	ข	ค	ง
5	ก	ข	ค	ง	20	ก	ข	ค	ง
6	ก	ข	ค	ง	21	ก	ข	ค	ง
7	ก	ข	ค	ง	22	ก	ข	ค	ง
8	ก	ข	ค	ง	23	ก	ข	ค	ง
9	ก	ข	ค	ง	24	ก	ข	ค	ง
10	ก	ข	ค	ง	25	ก	ข	ค	ง
11	ก	ข	ค	ง	26	ก	ข	ค	ง
12	ก	ข	ค	ง	27	ก	ข	ค	ง
13	ก	ข	ค	ง	28	ก	ข	ค	ง
14	ก	ข	ค	ง	29	ก	ข	ค	ง
15	ก	ข	ค	ง	30	ก	ข	ค	ง

1. งานสำรวจการวัดระยะด้วยการนับก้าว (Pacing) ความคลาดเคลื่อนที่คาดหวังได้คือ
 - ก. 1: 100
 - ข. 1: 500
 - ค. 1: 1000
 - ง. 1: 2000
2. การเทียบหน่วยวัดพื้นที่ ข้อใดถูกต้อง
 - ก. 1 ไร่ = 4 งาน , 400 ตารางวา = 1600 ตารางเมตร
 - ข. 1 ไร่ = 3 งาน , 400 ตารางวา = 160 ตารางเมตร
 - ค. 1 ไร่ = 2 งาน , 200 ตารางวา = 16 ตารางเมตร
 - ง. 1 ไร่ = 4 งาน , 100 ตารางวา = 1600 ตารางเมตร
3. ในการถมดิน และทราย วัดปริมาตรเป็นคิว
 - ก. 1 คิว = 1 ลูกบาศก์เมตร
 - ข. 1 คิว = 1 ลูกบาศก์ฟุต
 - ค. 1 คิว = 100 ลูกบาศก์เมตร
 - ง. 1 คิว = 100 ลูกบาศก์ฟุต
4. ค่าพื้นฐานที่รังวัดในงานสำรวจประกอบด้วยข้อมูลในข้อใด
 - ก. ระยะ ทิศทาง และค่าต่างระดับ
 - ข. ตำแหน่ง ขอบเขต และรูปร่าง
 - ค. ขนาด รูปร่าง และพื้นที่
 - ง. จุด เส้น และรูปปิด
5. หลักการของงานรังวัดเพื่อกำหนดตำแหน่งทางราบของจุดใหม่โดยใช้จุดอ้างอิงสองจุดที่ทราบค่าพิกัดสามารถทำได้โดยวิธีใดบ้าง
 - ก. วัดระยะทางจากจุดอ้างอิงทั้งสอง
 - ข. วัดมุมราบที่จุดอ้างอิงทั้งสอง
 - ค. วัดทั้งระยะทางและมุมราบที่จุดอ้างอิงจุดหนึ่ง
 - ง. ถูกทุกข้อ
6. ในการทำระดับด้วยกล้องระดับระหว่างหมุดควบคุมหลักมักจะทำการอ่านค่าสายใยทั้งสามสายใย (สายใยบน กลาง และล่าง) ท่านคิดว่าการอ่านค่าทั้งสามสายใย มีข้อดีอย่างไร
 - ก. ตรวจสอบความผิดพลาดในการอ่านค่า
 - ข. เพิ่มความถูกต้องของค่าที่อ่าน
 - ค. ช่วยคำนวณระยะระหว่างกล้องและไม่ระดับ
 - ง. ถูกทุกข้อ

7. ในการเขียนแผนที่โดยทั่วไปมักจะกำหนดให้ขนาดของจุดหรือเส้นใดๆ บนแผนที่ต้องมีความหนาเพียงพอที่จะมองเห็นได้ ซึ่งในทางปฏิบัติหมายถึงจุดหรือเส้น จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตร ดังนั้นในการเขียนเส้นหรือจุดใดๆ ก็จะต้องมีความคลาดเคลื่อนประมาณ 0.2 มิลลิเมตร จงคำนวณระยะคลาดเคลื่อนบนพื้นดินที่ยอมรับได้สำหรับแผนที่มาตราส่วน 1:25,000
- 0.5 เมตร
 - 5 เมตร
 - 50 เมตร
 - 500 เมตร
8. ในงานสำรวจภูมิประเทศเพื่อใช้ในงานวิศวกรรม แผนที่มาตราส่วน 1 : 5000 เป็นแผนที่ขนาดใด
- แผนที่มาตราส่วนเล็ก
 - แผนที่มาตราส่วนปานกลาง
 - แผนที่มาตราส่วนใหญ่
 - แผนที่มาตราส่วนพิเศษ
9. ข้อมูลเส้นชั้นความสูงบนแผนที่ใช้ประโยชน์สำหรับทำงานข้อใด
- ใช้เขียนรูปตัดตามแนวที่ต้องการ
 - พิจารณาถึงการมองเห็นกันระหว่างจุด
 - พิจารณาการตัดกันของพื้นผิว 2 พื้นผิว
 - ถูกทุกข้อ
10. ในการกำหนดขนาดของช่วงชั้นความสูงที่เหมาะสมกับมาตราส่วนแผนที่ ข้อความใดต่อไปนี้จะกล่าวเหมาะสม
- มาตราส่วน 1:100 ถึง 1:2000 ควรใช้ช่วงชั้นความสูงระหว่าง 0.5 ถึง 2 เมตร
 - มาตราส่วน 1:2000 ถึง 1:10000 ควรใช้ช่วงชั้นความสูงระหว่าง 0.5 ถึง 2 เมตร
 - มาตราส่วน 1:10000 ถึง 1:250000 ควรใช้ช่วงชั้นความสูงระหว่าง 1 ถึง 5 เมตร
 - การกำหนดช่วงชั้นความสูงไม่ขึ้นอยู่กับมาตราส่วนแผนที่
11. ข้อใดที่ไม่ใช่ชนิดของเส้นชั้นความสูงบนแผนที่
- เส้นชั้นความสูงหลัก (Index Contour)
 - เส้นชั้นความสูงรอง (Intermediate Contour)
 - เส้นชั้นความสูงแทรก (Auxilliary Contour)
 - เส้นชั้นความสูงมาตรฐาน (Standard Contour)
12. ปัจจัยใดใช้ในการพิจารณาการเลือกช่วงชั้นความสูงที่เหมาะสมสำหรับการรังวัดแผนที่ภูมิประเทศ
- ลักษณะภูมิประเทศ
 - ความชัดเจนอ่านง่าย
 - ค่าใช้จ่ายในการทำงานสนาม
 - ถูกทุกข้อ

13. ในการอ่านค่าไม้ระดับให้ได้ละเอียด 3 มม. ระยะทางไกลสุดที่เมตร ที่ไม่มีผลกระทบต่อความโค้งของโลกและการหักเหของแสงในบรรยากาศ
- ก. 195 ม.
 - ข. 200 ม.
 - ค. 210 ม.
 - ง. 220 ม.
14. ค่าคลาดเคลื่อนชนิดใดที่ถูกขจัดไปโดยการอ่านจานองศาทั้งกล้องหน้าซ้ายและหน้าขวา
- ก. ค่าคลาดเคลื่อนการแบ่งขีดจานองศาตั้ง
 - ข. ค่าคลาดเคลื่อนการแบ่งขีดจานองศาราบ
 - ค. ค่าคลาดเคลื่อนดัชนีจานองศาตั้ง
 - ง. ค่าคลาดเคลื่อนของการอ่านจานองศา
15. สภาวะชั่วคราว (Temporary adjustment) ของกล้องวัดมุมเป็นสภาวะที่ต้องทำทุกครั้งที่ใช้กล้องวัดมุม ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่สภาวะชั่วคราว
- ก. ปรับสายใยตั้งให้อยู่ในแนวตั้งจริง
 - ข. ตั้งกล้องให้ตรงจุด
 - ค. ตั้งกล้องให้ได้ระดับ
 - ง. การขจัดภาพเหลื่อม
16. ค่าคลาดเคลื่อนตัวใดที่ไม่สามารถขจัดออกไปได้ด้วยการหาค่าเฉลี่ยของมุมที่วัดได้จากกล้องหน้าซ้ายและหน้าขวา
- ก. แนวเล็งไม่ตั้งฉากกับแกนราบ (Horizontal Collimation error)
 - ข. ดัชนีจานองศาตั้ง (Vertical circle index error)
 - ค. แกนราบไม่ตั้งฉากกับแกนตั้ง (Trunnion axis tilt error)
 - ง. การแบ่งขีดบนจานองศาไม่เท่ากัน (Graduation error)
17. ถ้าความถูกต้องของการวัดระยะเท่ากับ 1:5000 ค่าคลาดเคลื่อนของมุมราบจะต้องไม่เกินเท่าไร จึงจะได้ค่ามุมราบที่มีความถูกต้องในระดับเดียวกับความถูกต้องของการวัดระยะทาง
- ก. 30 ฟลิปดา
 - ข. 40 ฟลิปดา
 - ค. 50 ฟลิปดา
 - ง. 80 ฟลิปดา
18. ความคลาดเคลื่อนบรรจบของงานทำระดับชั้นที่ 3 ในระยะทาง 1 กิโลเมตร ให้ผิดได้ไม่เกินเท่าใด
- ก. ± 4 มิลลิเมตร
 - ข. ± 8 มิลลิเมตร
 - ค. ± 12 มิลลิเมตร
 - ง. ± 25 มิลลิเมตร

19. ความถูกต้องในการวัดระยะด้วยเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ มีมาตรฐาน อยู่ที่ $\pm(2 \text{ mm} + 3 \text{ ppm} \cdot D)$ ถ้า
นำไปวัดระยะทาง 500 เมตร การวัดระยะในครั้งนี้มีความถูกต้องเท่าไร
- $\pm 2 \text{ mm}$
 - $\pm 2.5 \text{ mm}$
 - $\pm 3 \text{ mm}$
 - $\pm 3.5 \text{ mm}$
20. ข้อใดไม่ใช่ความคลาดเคลื่อนมีระบบ(Systematic Error)
- ธรรมชาติ(Natural Error)
 - เครื่องมือ(Instrumental Error)
 - ผู้ทำการรังวัด(Personal Error)
 - ถูกทุกข้อ
21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุของค่าผิดพลาด (Blunder or mistake) ที่เกิดกับการรังวัดมุม
- เล็งไม่ตรงเป้า
 - อ่านค่ามุมไม่ถูก
 - การจดค่ามุมไม่ถูก
 - ถูกทุกข้อ
22. วิธีการใดต่อไปนี้เป็นใช้ในการตรวจสอบหรือขจัดค่าผิดพลาด (Blunder or Mistake) ออกจากข้อมูลรังวัด
- ทำการวัดซ้ำ
 - ตัดค่าที่สงสัยทิ้งไป ถ้ามีการวัดซ้ำหลายครั้ง
 - ตรวจสอบตัวเลขที่สงสัย
 - ถูกทุกข้อ
23. การโยงพิกัดทางราบจากหมุดควบคุมโดยวิธีเล็งสกัดกลับ (Resection) การวัดมุมอย่างเดียวดังต้องการใช้หมุด
ควบคุมทางราบอย่างน้อยกี่หมุด
- 2 หมุด
 - 3 หมุด
 - 4 หมุด
 - 5 หมุด
24. การโยงพิกัดทางราบจากหมุดควบคุมโดยวิธีเล็งสกัดตรง (Intersection) ด้วยการวัดมุมอย่างเดียวดังต้องการใช้
หมุดควบคุมทางราบอย่างน้อยกี่หมุด
- 2 หมุด
 - 3 หมุด
 - 4 หมุด
 - 5 หมุด

25. Collimation Line หมายถึงข้อความใด

- ก. แนวที่เล็งผ่านศูนย์กลางของเลนส์ eyepiece และ objective
- ข. แนวที่เล็งผ่านจุดตัดสายใยและเลนส์ eyepiece
- ค. แนวที่เล็งผ่าน stadia และเลนส์ eyepiece
- ง. แนวที่เล็งผ่าน stadia และ เลนส์ objective

26. เส้น Offset คือ

- ก. แนวขอบเขตของที่ ๆ เป็นเส้นคดโค้ง
- ข. แนวเส้นตรงตั้งฉากจากแนว Chain line (แนวโซ่ที่ตรง) ไปยังขอบเขตที่ ๆ ไม่เป็นเส้นตรง
- ค. แนวเส้นตรงที่วัดข้ามบึงใหญ่
- ง. แนวเส้นตรงที่วัดข้ามแม่น้ำใหญ่

27. Odometer เป็นเครื่องมือสำรวจประเภทใด

- ก. เครื่องมือวัดระยะ
- ข. เครื่องมือวัดพื้นที่
- ค. เครื่องมือวัดทิศทาง
- ง. เครื่องมือวัดระดับ

28. ในงานสำรวจ Planimeter เป็นเครื่องมือประเภทใด

- ก. เครื่องมือวัดพื้นที่
- ข. เครื่องมือวัดทิศทาง
- ค. เครื่องมือวัดความกดต้นของบรรยากาศ
- ง. เครื่องมือวัดความราบเรียบ

29. ในงานสำรวจเมื่อมีการวัดซ้ำของปริมาณใด ค่าที่น่าเชื่อถือที่สุดที่ใช้เป็นตัวแทนของการวัดนั้น คือข้อใด

- ก. ค่าพิสัย (range)
- ข. ค่าเฉลี่ย (mean)
- ค. ค่ามัธยฐาน (median)
- ง. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

30. ในการทำงานวงรอบปิด ที่มีจำนวนสถานีเท่ากับ 8 สถานีและมีความยาวรวมของเส้นวงรอบเท่ากับ 1960.00 เมตร ผลจากการคำนวณพบว่าค่าคลาดเคลื่อนบรรจบเชิงมุมมีค่า 60 พิลิปดา ค่าคลาดเคลื่อนบรรจบเชิงเส้นมีค่า 0.28 เมตร ความถูกต้องของงานวงรอบนี้คือ

- ก. 1:7000
- ข. 1:3500
- ค. 1:875
- ง. ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอต่อการคำนวณ