P

모의고사(I)

- 1. 평균제곱근오차(표준면차) σ , 확률오차 r이라 할 때 σ 와 r사이의 관계식은?
 - ① $r = \pm 0.6745\sigma$
- ② $r = \pm 0.6745/\sigma$
- ③ $r = \pm 0.5\sigma$
- (4) $r = \pm \sigma/0.5$
- 2. 거리 500m에서 구차를 구한 값으로 옳은 것은?
 - ① 1.96mm

(2) 9.8mm

③ 19.6mm

- ④ 39.2mm
- 3. 대지 측량을 가장 바르게 설명한 것은?
 - ① 지구표면의 일부를 평면으로 간주하는 측량
 - ② 지구의 곡률을 고려해서 하는 측량
 - ③ 넓은 지역의 측량
 - ④ 공공측량
- 4. 측량하려는 두 점 사이에 강, 호수, 하천 또는 계곡이 있어 그 두 점 중간에 기계를 세울 수 없는 경우 교호 수준측량을 실시한다.
 - 이 측량에서 양안 기슭에 표착을 세워 시준하는 이유는?
 - ① 굴절오차와 시즌축 오차를 소거하기 위해
 - ② 양안 경사거리를 쉽게 측량하기 위해
 - ③ 양안의 표척과 기계 사이의 거리를 다르게 하기 위해
 - ④ 표고차를 4회 평균하여 산출하기 위해
- 5. 외심거리가 3cm인 앨리데이드로, 축척 1:300인 평판측량을 하였을 때 도면상에 생기는 외심오차는 얼마인가?
 - \bigcirc 0.1mm

(2) 0.2mm

 \bigcirc 0.3mm

- (4) 0.4mm
- 6. 레벨의 감도가 한 눈금에 40초 일 때 80m떨어진 표착을 읽은 후 2눈금 이동하였다면 이 때 생긴 오차량은?
 - ① 0.02m

② 0.03m

③ 0.04m

- ④ 0.05m
- 7. 다음 중 오차를 줄일 수 있는 수준측량의 주의사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 견고한 곳에 기계를 설치할 것
 - ② 측정순간의 기포는 항상 중앙에 있을 것
 - ③ 레벨을 세우는 횟수를 홀수로 할 것
 - ④ 이기점의 전시와 후시의 거리를 같게 할 것

Q 해설.....

- 1 $r = \pm 0.6745\sigma$
- 2. 구차 : 거리 ℓ 이 크면 지구 곡률 때문에 생기는 오차

$$\begin{split} &\frac{\ell^{\ 2}}{2R} \! = \! \frac{0.5^2}{2 \! \times \! 6370} \! = \! 0.0000196 \mathrm{km} \\ &= 0.0196 \mathrm{m} = 1.96 \mathrm{cm} = 19.6 \mathrm{mm} \end{split}$$

- 3. 대지 측량 : 지구의 곡률을 고려 해서 하는 측량
- 4. 교호 수준 측량: 측선 중에 계곡, 하천 등이 있으면 측선의 중앙에 레벨을 세우지 못하므로 정밀도 를 높이기 위해(굴절오차와 시준 오차를 소거하기 위해) 양 측점에 서 측량하여 두 점의 표고차를 2 회 산출하여 평균하는 방법
- 5. 외심오차= 의심거리 축척의 분모수 = $\frac{30 \text{mm}}{300}$ = 0.1 mm
- 6. 감도 $(\theta'') = \frac{\ell}{n \times D} \times 206265''$
 - ℓ : 오차량
 - n: 기포이동 눈금수
 - D : 기계와 표척사이 거리

오차량
$$(\ell) = \frac{\theta'' \times n \times D}{206265''}$$

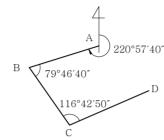
$$=\frac{40''\times2\times80m}{206265''}=0.03m$$

7. 표척의 0점 오차 : 기계의 세움을 짝수회로 하면 소거

직 정답......

- 1. ① 2. ③ 3. ② 4. ① 5. ①
- 6. ② 7. ③

- 8. 트래버스 선점시 유의사항으로 틀린 것은?
 - ① 후속 측량이 편리하도록 한다.
 - ② 측선의 거리는 가능한 짧게 한다.
 - ③ 지반이 견고한 장소에 설치 한다.
 - ④ 측점 수는 될 수 있는 대로 적게 한다.
- 9. 그림과 같은 트래버스를 측정하여 다음과 같은 성과를 얻었다. 이 때 CD 측선의 방위각은?



- ① 57° 27′ 10″
- ② 59° 27′ 10″
- ③ 60° 42′ 50″
- (4) 77° 24′ 40″
- 10. 어느 측선의 방위가 S 30°E 이고 측선 길이가 80m 이다. 이 측 선의 위거는?
 - (1) -40m

- (2) +40m
- (3) -69.282m
- (4) +69.282m
- 11. 전측선 길이의 총합이 200m, 위거오차가 +0.04m일 때 길이 50 m인 측선의 컴퍼스법칙에 의한 위거 보정량은?
 - (1) +0.01m

(2) -0.01m

(3) +0.02m

- (4) -0.02m
- 12. N 45°37'E의 역방위는?
 - ① S 44° 23′ E
- ② S 44° 23′ W
- ③ S 45° 37′ W
- 4 S 45° 37′ E
- 13. 삼각망 가운데 내각이 작은 것이 있으면 좋지 않는 이유에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 삼각형의 내각 중 작은 각이 있으면 반드시 큰 각이 있고 큰 각에는 관측오차가 크게 되므로
 - ② 삼각형의 내각 중 작은 각이 있으면 내각의 폐합차를 삼등분하여 3내각에 보정하는 것이 불합리하므로
 - ③ 한 기지변으로부터 다른 변을 정현 비례로 구하는 경우에 작은 각이 있으면 오차가 크게 되므로
 - ④ 경위도 또는 좌표(X,Y) 계산하기가 불편하게 되므로

의 해설......

- 8. 측선의 거리는 될 수 있는 대로 길게 하고, 측점 수는 적게 하는 것이 좋으며, 일반적으로 측선의 거리는 30~200m 정도로 한다.
- 9. AB 방위각=220°57′40″ BC 방위각
 - =220°57′40″-180°+79°46′40″
 - =120°44′20″
 - CD 방위각
 - =120°44′20″-180°+116°42′50″ =57°27′10″
- 10. S 30° E⇒150° 위거=거리×cosθ =80m×cos150°=-69.282m
- 11. 위거조정량
- = 해당 측선의 길이 측선 길이의 총합×위거 오차량
- $=\frac{50}{200}\times(-0.04)=-0.01$ m
- 12. N45°37′E의 방위각이 45°3 7'이므로 역방위각은 45°37′+180°=225°37′이고 3상한에 있으므로 225°37′-180°=45°37′
 - ∴ N45°37′E의 역방위는 S45°37′W 이다.
- 13. 삼각형은 정삼각형에 가깝고, 내각이 30~120°범위로 한다. (각이 지니는 오차가 변에 미치 는 영향을 최소로 하기 위함) 각 자체의 대소는 관계가 없으나 변장은 sin법칙을 사용하므로 각도에 대한 대수 6자리의 변화 가 0° 및 180°에 가까울수록 커 진다. 따라서 각 오차가 같을 때 변장에 미치는 영향은 각이 적 을수록 커진다.

직 정답......

8. ② 9. ① 10. ③ 11. ② 12. ③ 13. ③

- 14. 측점수가 16개인 폐합 트래버스의 내각 관측시 총합은?
 - ① 2880°

② 2520°

③ 2160°

- (4) 3240°
- 15. 50m의 줄자를 사용하여 480.7m의 거리를 측정하였다. 이때 이 줄자를 표준길이와 비교한 결과 5mm 늘어나 있었다면 정확한 실제 거리는 얼마인가?
 - ① 481.181m
- ② 480.748m
- ③ 480.652m
- 480,219m
- 16. 기고식 야강결과로 측점 4의 지반고를 계산한 값은? (단, 관측값 의 단위는 m 이다.)

	D C	F.S.		111	CII
측점	B.S.	T.P.	I.P.	I.H.	G.H.
1	1.428				4.374
2			1.231		
3	1.032	1.572			
4			1.017		
5		1.762			

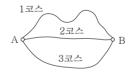
① 3.500m

② 4.230m

③ 4.245m

- ④ 4.571m
- 17. A로부터 B에 이르는 수준 측량의 결과가 표와 같을 때 B의 표고는?

코스	측정결과	거리
1코스	32 . 42m	5km
2코스	32.43m	2km
3코스	32.40m	4km



- ① 32,417m
- ② 32.420m
- ③ 32.432m
- (4) 32.440m
- 18. 트래버스 측량의 결과로 배면적을 구하고자 할 때 사용되는 식으로 옳은 것은?
 - ① *∑*(횡거×조정위거)
- ② ∑(배횡거×조정위거)
- ③ ∑(배횡거×조정경거)
- ④ ∑(조정경거×조정위거)
- 19. 사변형 삼각망 변조정에서 ∑log sinA=39.2434474, ∑log sinB = 39.2433974 이고, 표차 총합이 199.7일 때 변조 정량은?
 - ① 1.9"

② 2.5"

③ 3.1"

4 3.5"

<u>익</u> 해 설

- 14. 내각의 합= $180^{\circ}(n-2)$ = $180^{\circ} \times (16-2) = 2520^{\circ}$
- 15 실제길이

$$=480.7 \times \frac{50 + 0.005}{50}$$

=480.748m

(표준길이 보다 길 때에는 +, 짧을 때는 - 이다.)

16.

측점	B.S.	F.S.		I.H.	G.H.
78		T.P.	I.P.	I.H.	G.H.
1	1.428			5.802	4.374
2			1.231		4.571
3	1.032	1.572		5.262	4.230
4			1.017		4.245
5		1,762			3.500

기계고(IH)=지반고(GH)+후시(BS) 지반고(GH)=기계고(IH)-전시(IP)

17. 경중률은 거리에 반비례하므로 P1 : P2 : P3

$$=\frac{1}{5}:\frac{1}{2}:\frac{1}{4}=4:10:5$$

최확치=

$$\frac{(4\times32.42) + (10\times32.43) + (5\times32.40)}{4+10+5}$$

= 32.420m

- 18. Σ(배횡거×조정위거)
- 19. 조정량

$$= \frac{\sum \log \sin A - \sum \log \sin B}{\text{표차의 합}}$$

 $=\frac{39.2434474 - 39.2433974}{199.7}$

$$=\frac{500}{199.7}=2.5''$$

대수는 보통 소수 7자리까지 취 한다(0.0000500→500으로 계 산한다.)

Q 정답......

14. ② 15. ② 16. ③ 17. ②

18. ② 19. ②

- 20. 원형 기포관을 이용하여 대략 수평으로 세우면 망원경 속에 장치된 컴펜세이터(Compensator)에 의해 시준선이 자동적으로 수평상태로 되는 레벨은 어느 것인가?
 - ① 덤피레벨

② 핸드레벨

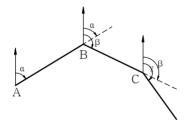
③ Y레벨

- ④ 자동레벨
- 21. 평판측량에서 기지점으로부터 미지점 또는 미지점으로부터 기지점 의 방향을 앨리데이드로 시준하여 방향선을 교차시켜 도상에서 미 지점의 위치를 도해적으로 구하는 방법은?
 - ① 방사법

② 교회법

③ 전진법

- ④ 편각법
- 22. 평판 측량에서 폐합비가 허용오차 이내일 경우 어떻게 처리하는가?
 - ① 출발점으로부터 측점까지의 거리에 비례하여 배분
 - ② 각 측점의 각 크게에 비례하여 배분
 - ③ 각 측점의 각 크기에 반비례하여 배분
 - ④ 출발점으로부터 측점까지의 거리에 반비례 하여 배분
- 23. 트래버스 측량의 수평각 관측에서 그림과 같이 진북을 기준으로 어느 측선까지의 각을 시계 방향으로 각 관측하는 방법은?



- ① 교각법
- ② 편각법
- ③ 방위각법
- ④ 방향각법
- 24. 토탈스테이션(TS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 인공위성을 이용하므로 정확하다.
 - ② 사용자가 필요에 따라 정보를 입력할 수 있다.
 - ③ 레코드 모듈(record module)에 성과값을 저장. 기록할 수 있다.
 - ④ 컴퓨터와 카드 리더(card reader)를 이용할 수 있다.
- 25. 일반적으로 측량에서 사용하는 거리를 의미하는 것은?
 - ① 수직거리

② 경사거리

- ③ 수평거리
- ④ 간접거리
- 26. 수평각을 측정하는 다음의 방법 중 정밀도가 가장 높은 방법은?
 - ① 단측법

- ② 배각법
- ③ 방향각법
- ④ 조합각 관측법(각 관측법)

<u>의</u> 해 설

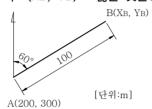
- 20. 자동 레벨 : 원형 기포관을 이용 하여 대략 수평으로 세우면 망 원경 속에 장치된 컴펜세이터 (compensator:보정기)에 의해 자동적으로 정준이 되는 레벨
- 21. 교회법: 기지점으로부터 미지점 또는 미지점으로부터 기지점의 방향을 앨리데이드로 시준하여 방향선을 교차시켜 도상에서 미 지점의 위치를 도해적으로 구하 는 방법
- 22. 폐합비가 허용오차 이내일 경우출발점으로부터 측점까지의 거리에 비례하여 배분
- 23. 방위각법: 각 측선이 진북(자오 선) 방향과 이루는 각을 시계방 향으로 관측하는 방법으로 직접 방위각이 관측되어 편리하다.
- 24. 토탈스테이션(TS)
- ① 각도와 거리를 동시에 관측할 수 있는 장비로, 기계 내부의 프로 그램에 의해 자동적으로 수평 거 리 및 연직 거리가 계산되어 디 지털(digital)로 표시되는 장비
- ② 사용자가 필요에 따라 정보를 입 력할 수 있다.
- ③ 레코드 모듈(record module)에 성과값을 저장, 기록할 수 있다.
- ④ 컴퓨터와 카드 리더(card reader)를 이용할 수 있다.
- 25. 보통 측량에서 거리라고 하면 수평 거리를 의미한다.
- 26. 수평각 관측법 중 가장 정확한 방법으로 1, 2등 삼각 측량에 주로 사용되는 수평각 측정 방 법은 각 관측법이다.

- 20. 4 21. 2 22. 1 23. 3
- 24. ① 25. ③ 26. ④

27. 수준측량의 오차 중 기계적 원인이 아닌 것은?

- ① 레벨 조정의 불완전
- ② 레벨 기포관의 둔감
- ③ 망원경 조준시의 시차
- ④ 기포관 곡률의 불균일

28. 그림에서 B점의 좌표(XB, YB)로 옳은 것은?



- ① XB=250m, YB=387m
- ② XB=300m, YB=200m
- ③ XB=200m, YB=300m
- ④ XB=387m, YB=250m

29. 삼각측량에서 가장 정확도가 높은 삼각망은?

- ① 단열 삼각망
- ② 유심 삼각망
- ③ 사변형 삼각망
- ④ 육각형 삼각망

30. 삼각망의 조정을 위한 조건 중 "삼각형 내각의 합은 180°이다."의 설명과 관계가 깊은 것은?

- ① 측점 조건
- ② 각 조건

③ 변 조건

④ 기선 조건

31. GPS(Global Positioning System)를 이용한 위치 측정에서 사용되는 좌표계는?

- ① 평면 직각 좌표계
- ② 세계측지계(WGS 84)
- ③ UPS좌표계
- ④ UTM좌표계

32. 게바라고 하는 짧은 선으로 지표의 기복을 나타내는 지형의 표시 방법은 어느 것인가?

① 음영법

② 우모법

③ 채색법

④ 점고법

33. 다음 중 원곡선 설치시 철도나 도로 등에 가장 일반적으로 이용되는 방법은?

- ① 지거설치법
- ② 장현에 대한 종거에 의한 설치법
- ③ 접선에 대한 지거에 의한 설치법
- ④ 편각설치법

<u></u> 해 설

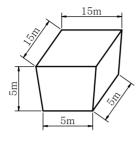
- 27. 망원경 조준시의 시차는 관측자 의 개인적인 오차이다.
- 28. AB의 위거=ℓcos θ
 - =100×cos60°=50m
 - ∴XB=200+50=250m AB의 경거=ℓsin ⊖
 - =100×sin60°=87m
 - ∴YB=300+87=387m
- 29. 사변형 삼각망: 가장 높은 정밀 도를 얻을 수 있으나 조정이 복잡 하고 피복 면적이 적으며 많은 노 력과 시간, 경비가 필요하고 기선 삼각망 등에 사용된다.
- 30. 삼각망의 조정
- 측점 조건
- ② 한 측점에서 측정한 여러 각의 합은 그 전체를 한각으로 측정한 각과 같다.
- ⓑ 한 측점의 둘레에 있는 모든 각을 합한 것은 360°이다.
- ℂ 도형 조건
- ③ 삼각형 내각의 합은 180°이다.(각 조건)
- ⑤ 삼각망 중의 한 변의 길이는 계 산 순서에 관계없이 일정하다.(변 조건)
- 31. 세계측지계(WGS 84): GPS(Global Positioning System)를 이용한 위치 측정에서 사용되는 좌표계
- 32. 우모법 : 게바라고 하는 짧은 선 으로 지표의 기복을 나타내는 지 형의 표시 방법
- 33. 원곡선 설치시 철도나 도로 등 에 가장 일반적으로 이용되는 방 법: 편각설치법

○ 정답......

27. 3 28. 1 29. 3 30. 2

31. ② 32. ② 33. ④

34. 그림과 같은 모양의 토량을 양 단면 평균법에 의하여 계산한 값 은?



① 312.5m³

② 625m³

③ 1250m³

- (4) 2500m³
- 35. 체적계산 방법 중 단면법에 해당하지 않는 것은?
 - ① 양 단면 평균법
 - ② 중앙 단면법
 - ③ 점고법
 - ④ 각주 공식에 의한 방법
- 36. 다음 중 종단곡선으로 사용되는 곡선은?
 - ① 원곡선
 - ② 클로소이드 곡선
 - ③ 3차 포물선
 - ④ 렘니스케이트 곡선
- 37. 다음 단곡선에 관한 식 중 틀린 것은? (여기서, R : 곡선반지름, I°: 편각)

① 중앙중거
$$M = R(1 - \cos \frac{I^{\circ}}{2})$$

② 곡선 길이 C.L. =
$$\frac{\pi}{180^{\circ}}$$
RI°

③ 외할
$$E = R(sec\frac{I^{\circ}}{2} - 1)$$

- ④ 접선길이 T.L. = $R \sin \frac{I^{\circ}}{2}$
- 38. 클로소이드 곡선에서 곡률반지름 R=100m, 곡선길이 L=36m일 때 클로소이드 매개변수 A의 값은?
 - ① 50m
 - ② 60m
 - ③ 80m
 - ④ 100m

의 해설......

34.
$$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times L$$

= $\frac{(15 \times 15) + (5 \times 5)}{2} \times 5$
= $625 \, \text{m}^3$

- 35. 단면법
- ⊙ 양 단면 평균법
- © 중앙 단면법
- © 각주 공식
- 36. 종단곡선 : 원곡선, 2차 포물선
- 37. T.L. = R tan $\frac{I^{\circ}}{2}$
- 38. 클로소이드는 완화 곡선으로 수 평 곡선이며, 종 곡선(수직 곡선)으로는 2차 포물선이 주로 사용된다. 매개 변수 A값이 크면 곡선이 점차 완만해져 자동차의 고속 주행에 적합하다. $A^2 = R \cdot L \Rightarrow A = \sqrt{R \cdot L}$ $= \sqrt{100 \times 36} = 60 \, \text{m}$

Q 정답......

34. ② 35. ③ 36. ① 37. ④ 38. ②

39. 도로 노선을 선정할 때 유의해야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 토공량이 적고, 절토와 성토가 균형을 이루게 한다.
- ② 배수가 잘 되는 곳이어야 한다.
- ③ 노선은 가능한 곡선으로 하고, 경사를 완만하게 한다.
- ④ 절토 및 성토의 운반 거리를 가급적 짧게 한다.

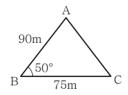
40. 인공 위성을 이용한 범세계적 위치 결정의 체계로 정확히 위치를 알고 있는 위성에서 발사한 전파를 수신하여 관측점까지의 소요시 가을 측정함으로써 관측점의 3차원 위치를 구하는 측량은?

- ① 전자파 거리측량
- ② 원격탐측
- ③ GPS측량
- ④ 스타디아 측량

41. GPS 시스템 오차 중 위성 시계 오차의 대략적인 범위로 옳은 것은?

- ① 0~1.5m
- ② 5~10m
- ③ 10~30m
- 4 50~70m

42. 다음 그림과 같은 삼각형의 면적은?



- \bigcirc 2545 7m²
- ② 2585.4m²
- ③ 2603.6m²
- 4 2623.1m²

43. 지형도의 이용방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 신설 노선의 도상 선정
- ② 저수 용량의 산정
- ③ 유역 면적의 결정
- ④ 지적도 작성

44. 지형측량에서 등고선의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 등경사 지면이 평면일 때에는 서로 간격이 같고 평행선을 이룬다.
- ② 등고선은 반드시 폐합되는 폐곡선이다.
- ③ 지표면 경사가 급한 곳에서 등고선 간격이 넓어지고 완만한 경 사는 좁아진다.
- ④ 높이가 다른 두 등고선은 절벽이나 동굴의 지형을 제외 하고는 교차하거나 만나지 않는다.

의 해설......

- 39. 노선은 가능한 직선으로 하고, 경사를 완만하게 하는 것이 좋 다
- 40. GPS측량: 인공 위성을 이용한 범세계적 위치 결정의 체계로 정확히 위치를 알고 있는 위성 에서 발사한 전파를 수신하여 관측점까지의 소요시간을 측정 함으로써 관측점의 3차원 위치 를 구하는 측량

41.

GPS 시스템 오차	범위(m)
위성 시계 오차	0~1.5
위성 궤도 오차	1~5
전리층 굴절 오차	0~30
대류권 굴절 오차	0~30
선택적 이용성	0~70

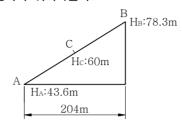
42.
$$A = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$
$$= \frac{1}{2} \times 90 \times 75 \times \sin 50^{\circ}$$
$$= 2585.4 \text{ m}^{2}$$

- 43. 지형도의 이용방법
- ① 단면도의 작성
- © 유역 면적의 결정
- © 저수 용량의 산정
- ② 신설 노선의 도상 선점
- 44. 지표면 경사가 급한 곳에서 등 고선 간격이 좁아지고 완만한 경사는 넓어진다.

Q 정답......

39. ③ 40. ③ 41. ① 42. ② 43. ④ 44. ③

45. A점의 표고 43.6m, B점의 표고 78.3m, 두점의 수평거리 204m 일 때, 축척 1:5000의 도상에서 표고 60m인 C점의 위치는 A점 에서 몇 mm 떨어져 위치하는가?



- ① 17mm
- ② 19mm
- ③ 23mm
- (4) 27mm
- 46. 지구상의 임의의 점에 대한 절대적 위치를 표시하는데 일반적으로 널리 사용되는 좌표계는?
 - ① 평면 직각 좌표계
 - ② 경·위도 좌표계
 - ③ 3차원 직각 좌표계
 - ④ UTM 좌표계
- 47. 다각측량의 각 관측에서 각 측선이 그 앞 측선의 연장선과 이루는 각을 관측하는 방법을 무엇이라고 하는가?
 - ① 교각법

② 편각법

- ③ 방위각법
- ④ 교회법
- 48. 평판 측량의 장점이 아닌 것은?
 - ① 잘못 측량을 하였을 경우, 현장에서 쉽게 발견하여 보완할 수 있다.
 - ② 도지를 현장에서 직접 사용하므로 신축으로 인한 오차가 발생하지 않는다.
 - ③ 내업 시간이 절약된다.
 - ④ 특별한 경우를 제외하고는 야장이 불필요하므로 다른 측량에 비하여 그만큼 시간을 절약할 수 있다.
- 49. 수평선을 기준으로 목표에 대한 시준선과 이루는 각을 무엇이라 하는가?
 - ① 방향각

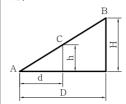
② 천저각

③ 고저각

④ 천정각

<u>익</u> 해 설

45



그림에서 H: D = h: d (78.3-43.6=34.7):204 =(60-43.6=16.4):d

$$d = \frac{204 \times 16.4}{34.7} = 96.41 \text{ m}$$

축척 1:5,000의 도상에서의 표고는

$$\frac{1}{5,000} = \frac{x}{96.41}$$
에서

 $x = 96.41 \div 5,000 = 0.019 \text{m} = 19 \text{mm}$

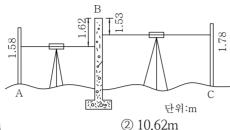
- 46. 경·위도 좌표계
- 측량 범위가 넓은 지구상의 절대 적 위치를 표시하는데 사용되는 좌표계
- © 본초자오선(영국 그리니치 천문 대를 지나는 자오선)과 적도의 교점을 원점으로 삼는다. (위도 0°, 경도 0°)
- 47. 편각법: 어떤 측선이 그 앞 측 선의 연장선과 이루는 각을 측 정하는 방법으로 선로의 중심선 측량에 적당하다.
- 48. 현장의 건습에 따라 도지가 늘 어나거나 줄어 오차가 생기기 쉽다.

49. 고저각: 수평선을 기준으로 목 표에 대한 시준선과 이루는 각 으로 상향각을 (+), 하향각을 (-)

Q 정답......

45. ② 46. ② 47. ② 48. ② 49. ③

50. 그림 A, C 사이에 연속된 담장이 가로막혔을 때의 수준 측량시 C 점의 지반고는? (단, A점의 지반고 10m)



- ① 9.89m
- ③ 11.86m
- (4) 12.54m
- 51. 실제 두 점간의 거리 50m를 도상에서 2mm로 표시하는 경우 축척은?
 - ① 1/1000

② 1/2500

③ 1/25000

- ④ 1/50000
- 52. 교호 수준 측량을 하는 주된 원인은?
 - ① 안개에 의한 오차를 소거하기 위하여
 - ② 관측자의 원인에 의한 오차를 소거하기 위하여
 - ③ 굴절오차 및 시준축 오차를 소거하기 위하여
 - ④ 표척의 이음부의 오차를 소거하기 위하여
- 53. 평판측량의 오차 중 앨리데이드 구조상 시준하는 선과 도상의 방향선 위치(앨리데이드 자의 가장자리선)가 다르기 때문에 생기는 오차는?
 - ① 외심 오차
- ② 시준 오차
- ③ 구심 오차
- ④ 편심 오차
- 54. 수준측량에 관한 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 수준측량은 토지의 현황을 표현하는 지도를 제작하는 자료로 활용된다.
 - ② 수준측량에 있어서 진행방향에 대한 시준값을 후시라 한다.
 - ③ 수준면은 연직선에 직교하는 모든 점을 잇는 곡면이다.
 - ④ 중간점은 전시만 취하는 점으로 그 점의 지반고를 구할 경우에 만 사용한다.
- 55. 변 길이 계산에서 대수를 취한 식이 조건과 같을 때 다음 중 맞는 식은? [조건] log c=log b+log sinC-log sinB

<u> </u> 해 설

50. HC=HA+(ΣB.S-ΣF.S) =10+(1.58-1.53)-(-1.62+1.78) =9.89m

- 51. 축척= $\frac{1}{M}$ = 도상의 길이 실제거리 $= \frac{2}{50,000} = \frac{1}{25,000}$
- 52. 교호 수준 측량 : 측선 중에 계 곡, 하천 등이 있으면 측선의 중 앙에 레벨을 세우지 못하므로 정밀도를 높이기 위해(굴절오차 와 시준오차를 소거하기 위해) 양 측점에서 측량하여 두 점의 표고차를 2회 산출하여 평균하 는 방법
- 53. 외심 오차
- ① 앨리데이드 구조상 시준하는 선과 도상의 방향선 위치(앨리데이드 자의 가장자리선)가 다르기때문에 생기는 오차
- ② 축척 1:125 이하의 측량에서는 외심 오차가 끼치는 영향은 거의 없다. 그러므로 보통 측량에서는 이 오차를 무시한다.
- 54. 전시(fore sight, F.S): 표고를 구하려는 점에 세운 표척의 눈 금을 읽는 것⇒수준측량에 있어 서 진행방향에 대한 시준값
- 55. $c = b \frac{\sin C}{\sin B}$

Q 정답.....

50. ① 51. ③ 52. ③ 53. ① 54. ② 55. ②

- 56. 삼각망의 조정에서 어느 각이 62°43′44″일 때 이에 대한 표차는?
 - ① 24.81
 - ② 22.86
 - ③ 14.77
 - 4) 10.85
- 57. 두 점 사이의 거리를 같은 조건으로 5회 측정한 값이 150.38m, 150.56m, 150.48m, 150.30m, 150.33m 이었다면 최확값은 얼마인가?
 - ① 150.41m
 - ② 150.31m
 - ③ 150.21m
 - (4) 150.11m
- 58. 동일한 각을 측정회수가 다르게 측정하여 다음의 값을 얻었다. 최확치를 구한 값은?

47°37′38″(1회 측정치) 47°37′21″(4회 측정 평균치) 47°37′30″(9회 측정 평균치)

- ① 47°37′30″
- ② 47°37′36″
- ③ 47°37′28″
- (4) 47°37′32″
- 59. 다음 중 평판을 세울 때의 오차로 측량 결과에 가장 큰 영향을 주는 오차는?
 - ① 수평맞추기 오차
 - ② 중심맞추기 오차
 - ③ 표준 오차
 - ④ 방향맞추기 오차
- 60. 다음 각측량에서 기계오차에 해당되지 않는 것은?
 - 수평축 오차
- ② 편심 오차
- ③ 시준 오차
- ④ 눈금 오차

의 해설......

56. $\pm \bar{\lambda} = \frac{1}{\tan \theta} \times 21.055$

 $=21.055 \div \tan\theta$

 $= 21.055 \div \tan 62^{\circ}43'44''$

=10.85

57.

 $[\ell]$ =150.38+150.56+150.48+150.30+150.33 = 752.05

n=5회

최확값= $\frac{[\ell]}{n}$ = $\frac{752.05}{5}$ = 150.41m

58. 경중률은 횟수에 비례 1:4:9

출|확치| =
$$\frac{P_1\ell_1 + P_2\ell_2 + P_3\ell_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

$$= \frac{(1 \times 38'') + (4 \times 21'') + (9 \times 30'')}{1 + 4 + 9}$$

=28''

∴ 최확치=47°37' 28"

- 59. 평판을 세울 때의 오차 중 측량 결과에 가장 큰 영향을 주는 오 차는 방향맞추기(표정) 오차이 다.
- 60. 기계오차
- ① 수평축 오차 : 망원경을 정위, 반 위로 측정하여 평균값을 취한다.
- © 편심 오차: 망원경을 정위, 반위로 측정하여 평균값을 취한다.
- © 눈금 오차 : n회의 반복결과가 360°에 가깝게 해야 한다.

Q 정답......

56. **4** 57. **1** 58. **3** 59. **4** 60. **3**

P

모의고사(Ⅱ)

- 1. 수준측량에서 왕복측량의 허용오차가 편도거리 2km에 대하여 ±20 mm일 때 1km 대한 허용오차는?
 - $(1) \pm 20 \text{mm}$

(2) + 14mm

 $3 \pm 10 \text{mm}$

- $4 \pm 7 \text{mm}$
- 2. 다음 그림은 ①, ②, ③ 노선을 지나 A, B점 간을 직접 수준 측량 한 결과표이다. B점의 최확값은?



- ① 노선(3km) =16.726m
- ② 노선(2km) =16.728m
- ③ 노선(4km) =16.734m



- 10.72511
- ③ 16.729m
- ① 3km 2 2km 3 4km
 - ② 16.727m
 - (4) 16.735m
- 3. 삼각측량의 기선 선정시 주의 사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 1회의 기선 확대는 기선 길이의 3배 이내로 한다.
 - ② 기선의 설정위치는 평탄한 곳이 좋다.
 - ③ 검기선은 기선 길이의 40배 정도의 간격으로 설치한다.
 - ④ 평탄한 곳이 없을 때에는 경사가 1:25 이하의 지형에 기선을 설치한다.
- 4. 하천측량, 터널측량과 같이 나비가 좁고 길이가 긴 지역의 측량에 적당한 것은?
 - ① 유심 삼각망
 - ② 사변형 삼각망
 - ③ 격자 삼각망
 - ④ 단열 삼각망
- 5. 트래버스 측량의 내업 순서를 옳게 나타낸 것은?
 - a. 위거, 경거 계산
 - b. 관측각 조정
 - c. 방위, 방위각 계산
 - d. 폐합오차 및 폐합비 계산
 - \bigcirc a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d
- ② b→c→d→a
- \bigcirc b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d
- (4) $c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow d$

<u>익</u> 해 설

- 1. 오차는 거리의 제곱근에 비례하 므로 $\sqrt{2}$: $20 = \sqrt{1}$: x 에서 x = 14.14mm
- 2. 경중률은 거리에 반비례하므로 P1 : P2 : P3

$$=\frac{1}{3}:\frac{1}{2}:\frac{1}{4}=4:6:3$$

최확치

$$=\frac{(4\times16.726)+(6\times16.728)+(3\times16.734)}{4+6+3}$$

- $=16.729 \,\mathrm{m}$
- 삼각망이 길게 될 때에는 기선 길 이의 20배 정도의 간격으로 검기 선 설치
- 4. 단열 삼각망: 하천 측량, 터널 측량 등과 같이 폭이 좁고 거리가 먼지역에 적합하며, 관측수가 적으므로 측량이 신속하고 경비가 적게 드는 반면에 정밀도는 가장 낮다.
- 5. 트래버스 측량의 내업 순서
- ① 관측각 조정
- ② 방위, 방위각 계산
- ③ 위거, 경거 계산
- ④ 폐합오차 및 폐합비 계산
- ⑤ 좌표 및 면적 계산

Q 정답......

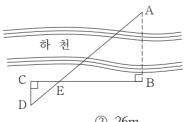
1. ② 2. ③ 3. ③ 4. ④ 5. ③

- 6. 다음 중 거리 측량을 실시 할 수 없는 측량장비는?
 - ① 토탈스테이션(Total station)
 - ② GPS
 - (3) VLBI
 - ④ 덤피레벨(dumpy level)
- 7. 300m의 기선을 50m의 줄자로 6회로 나누어 측정할 때 줄자 1 회 측정의 확률오차가 ±0.02m라면 이측정의 확률 오차는 약 얼 마인가?
 - $(1) \pm 0.03 m$
- $(2) \pm 0.05 m$
- (3) + 0.08m
- (4) +0.12m
- 8. 수준측량을 할 때 전, 후의 시준거리를 같게 취하고자 하는 중요한 이유는?
 - ① 표척의 영점 오차를 없애기 위하여
 - ② 표척 눈금의 부정확으로 생긴 오차를 없애기 위하여
 - ③ 표척이 기울어져서 생긴 오차를 없애기 위하여
 - ④ 구차 밑 기차를 없애기 위하여
- 9. 트래버스 측량에서 어느 측선의 방위가 S 40°E 이라고 한다. 이 측선의 방위각은?
 - ① 120°

② 140°

③ 180°

- (4) 220°
- 10. 아래 그림에서 BE=20m, CE=6m, CD=12m 인 경우 AB의 거 리는?



① 10m

(2) 26m

(3) 36m

- (4) 40m
- 11. 삼각측량에서 가장 이상적인 삼각망의 형태는?
 - ① 이등변 삼각형
 - ② 정삼각형
 - ③ 직각 삼각형
 - ④ 둔각 삼각형

- 6. 덤피레벨: 수준 측량장비
- 7. 확률오차= $b\sqrt{n}$

 $=\pm 0.02\sqrt{6} =\pm 0.05 \text{ m}$

(n: 측정횟수, b: 1회 측정 오차)

8. 전시와 후시의 거리를 같게 하므 로 제거되는 오차 : 지구의 곡률 오차, 빛의 굴절오차, 시준축 오 차

9. 2상한에 있으므로 180° - 40° = 140°

10. △ABE와 △CDE는 닮은 삼각형 이므로 AB:CD=BE:CE. AB:12=20:6에서 $AB = \frac{12 \times 20}{6} = 40 \,\text{m}$

11. 삼각형은 정삼각형에 가깝게 하 고, 부득이 할 때는 한 내각의 크기를 30°~120° 범위로 한다.

Q 정답......

6. 4 7. 2 8. 4 9. 2 10. 4 11. ②

- 12. 토탈스테이션의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 현장에서 복잡한 측량작업을 연속적으로 쉽게 해결할 수 있다.
 - ② 평판측량에 비하여 초기 투자비용이 저렴하다.
 - ③ 사용자가 필요에 따라 자유롭게 정보를 입력할 수 있다.
 - ④ 측량결과를 수치적으로 도면화 하기에 편리하다.
- 13. 어느 측선의 방위각이 30°이고, 측선 길이가 120m라 하면 그 측 선의 위거는 얼마인가?
 - ① 60.000m
- (2) 95.472m
- ③ 36.002m
- 4 103.923m
- 14. 배횡거에 조정 위거를 곱하여 구한 배면적이 -11610.459m²일 때 면적은?
 - ① 1451.308m²
 - (2) 2902.615m²
 - (3) 4353.923m²
 - 4 5805.230m²
- 15. 측점이 5개인 폐합 트래버스 내각을 측정한 결과 538°58′50″이 었다. 측각오차는 얼마인가?
 - ① 0°58′50″
- ② 1°1′10″
- ③ 1°10′10″
- 4) 1°58′50″
- 16. 방위각 250°는 몇 상한에 위치하는가?
 - ① 제 1 상한
- ② 제 2 상한
- ③ 제 3 상한
- ④ 제 4 상한
- 17. 경계선을 3차 포물선으로 보고, 지거의 세 구간을 한 조로 하여 면적을 구하는 방법은?
 - ① 심프슨 제 1 법칙
- ② 심프슨 제 2 법칙
- ③ 심프슨 제 3 법칙
- ④ 심프슨 제 4 법칙
- 18. 일정한 중심선이나 지성선 방향으로 여러 개의 측선을 따라 기준 점으로부터 필요한 점까지의 거리와 높이를 관측하여 등고선을 그려 가는 방법은?
 - ① 망원경 엘리데이드에 의한 방법
 - ② 사각형 분할법(좌표점법)
 - ③ 종단점법(기준점법)
 - ④ 횡단점법

의 해설......

- 12. 평판측량에 비하여 구입 비용이 고가이다.
- 13. 위거=ℓ×cos θ =120×cos30°=103.923m
- 14. 면적= $\left|\frac{\text{배면적}}{2}\right|$ $=\left|\frac{-11610.459}{2}\right|$ = 5805.230m²
- 15. 내각의 합=180°(n-2) =180°×(5-2)=540° 측각오차 =540°-538°58′50″=1°1′10″

16.

상 한	방위각
제 1상한	0° ~ 90°
제 2상한	90° ~ 180°
제 3상한	180° ~ 270°
제 4상한	270° ~ 360°

- 17. 심프슨 제2법칙: 경계선을 3차 포물선으로 보고, 지거의 세 구 간을 한 조로 하여 면적을 구하 는 방법이다.
- 18. 종단점법(기준점법)
- ① 측량 지역 내의 기준이 될 점과 지성선 위의 중요점 위치와 표 고를 측정하여 각 등고선이 통 과할 점을 구하여 넣는 방법
- ② 지역이 넓은 소축척 지형도의 등고선 측정에 이용된다.

Q 정답......

12. ② 13. ④ 14. ④ 15. ② 16. ③ 17. ② 18. ③

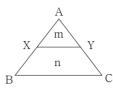
19. 그림과 같은 토지의 밑변 BC에 평행하게 면적을 m:n=1:3의 비율 로 분할하고자 할 경우 AX의 길이는? (단, AB = 60m임)



② 20m

③ 25m

(4) 30m



20. 수신기 1대는 기지점에 설치하고 다른 한 대는 미지점에 고정 설 치하여 측량하는 GPS측량방법은?

① 1점측위

② 정적측량

③ 동적측량

④ 부적측량

21. 표고의 읽음을 쉽게 하고, 지모의 상태를 명시하기 위해서 주곡선 5개마다 1개씩의 굵은 실선을 넣어서 표시하는 곡선을 무엇이라 하는가?

① 주곡선

② 계곡선

③ 가곡선

④ 조곡선

22. 양 단면의 면적이 A1=60㎡, A2=30㎡, 중간 단면적이 Am=40㎡ 일 때 양 단면(A1, A2)간의 거리가 L=10m 이면 체적은?

(1) 315.7 m^3

② 416.7m³

③ 532.9m³

(4) 613.9m³

23. GPS를 직접 활용할 수 있는 분야로 거리가 먼 것은?

① 지상 기준점 측량

② 터널 내 측점 설치

③ 항공기 운항

④ 해상구조물 측설

24. 다음 중 지형도의 대상을 지물과 지모로 구분할 때 지물에 해당되는 것은?

① 산정

② 평야

③ 도로

④ 구릉

25. 노선 측량에서 노선 선정시 유의해야 할 사항으로 잘못된 것은?

① 노선은 가능한 직선으로 하고 경사를 완만하게 한다.

② 토공량이 많고 절토가 많은 것이 좋다.

③ 절토 및 성토의 운반 거리를 가급적 짧게 한다.

④ 배수가 잘 되는 곳이어야 한다.

의 해설......

19. △ABC : △AXY

$$= AB^{2}: AX^{2} = (m+n): m$$

$$\Rightarrow AX = AB\sqrt{\frac{m}{m+n}}$$

$$= 60 \times \sqrt{\frac{1}{1+3}} = 30m$$

- 20. 정적측량: 수신기 1대는 기지 점에 설치하고 다른 한 대는 미 지점에 고정 설치하여 측량하는 GPS측량방법
- 21. 계곡선: 표고의 읽음을 쉽게 하고, 지모의 상태를 명시하기 위해서 주곡선 5개마다 1개씩의 굵은 실선을 넣어서 표시하는 곡선

22.
$$V = \frac{L}{6}(A_1 + 4A_m + A_2)$$

= $\frac{10}{6} \times \{60 + (4 \times 40) + 30\}$
= 416.7 m^3

23. GPS 측량 활용 : 지상 기준점 측량, 지적 측량, 해양 탐사, 준 설, 수심 측량, 해상 구조물 측 설, 항공 사진 측량, 원격 탐측, 차량의 위치, 항공기 운항, 군사 작전, 각종 레저, 스포츠 분야 등

24

- 지물 : 하천, 호수, 도로, 철도, 건축물 등의 자연적, 인위적 물체
- 지모 : 능선, 계곡, 언덕 등의 기 복 상태
- 25. 토공량이 적고, 절토와 성토가 균형을 이루게 한다.

Q 정답......

19. 4 20. 2 21. 2 22. 2

23. 2 24. 3 25. 2

- 26. 노선 설계시 직선부와 곡선부 사이에 편경사와 확폭을 갑자기 설 치하면 차량통행에 불편을 주므로 곡선 반지름을 무한대에서 일정 값까지 점차 감소시키는 곡선을 설치하게 되는데 이 곡선을 무엇 이라 하는가?
 - ① 단곡선

② 완화 곡선

③ 수직선

- ④ 편곡선
- 27. 단곡선 설치에 필요한 명칭과 기호로 짝지어진 것 중 잘못 된 것은?
 - ① 접선길이=T.L.
- ② 곡선길이=C.L.
- ③ 곡선시점=R.C.
- ④ 곡선종점=E.C.
- 28. 평면곡선의 원곡선에 해당하지 않는 것은?
 - 복심곡선
- ② 단곡선
- ③ 종단곡선
- ④ 반향곡선
- 29. 지형표시 방법으로 지상에 있는 임의 점의 표고를 숫자로 도상에 나타내는 방법은?
 - ① 점고법

② 음영법

③ 채색법

- ④ 등고선법
- 30. 다음 조건에서 장현(L)의 길이는?(단, R=200m, I=60°20′)
 - ① 154m

② 175m

③ 201m

- (4) 216m
- 31. 각도와 거리를 동시에 관측할 수 있는 장비로, 기계 내부의 프로그램에 의해 자동적으로 수평 거리 및 연직 거리가 계산되어 디지털 (digital)로 표시되는 장비는?
 - ① 토털 스테이션
 - ② GPS
 - ③ 데오드라이트
 - ④ 위성 거리 측량기
- 32. 삼각 측량을 하기 위해서는 적어도 한 개 이상의 변장을 정확히 실측해야 하는데, 이를 무슨 측량이라 하는가?
 - ① 거리 측량
- ② 삼변 측량
- ③ 기선 측량
- ④ 망 측량
- 33. 사용기계의 종류에 따른 측량의 분류에 해당하는 것은?
 - ① 노선 측량
- ② 골조 측량
- ③ 스타디아 측량
- ④ 터널 측량

의 해설......

- 26. 완화곡선: 노선 설계시 직선부 와 곡선부 사이에 편경사와 확 폭을 갑자기 설치하면 차량통행 에 불편을 주므로 곡선 반지름 을 무한대에서 일정 값까지 점 차 감소시키는 곡선
- 27. 곡선시점=B.C.
- 28. 원곡선 : 단곡선, 복심 곡선, 반 향 곡선
- 29. 점고법
- ① 지상에 있는 임의 점의 표고를 숫자로 도상에 나타내는 방법
- ② 해도, 하천, 호수, 항만의 수심을 나타내는 경우에 사용되다
- 30. 장현(L)=2R $\sin \frac{I^{\circ}}{2}$
 - $=2\times200\times\sin\frac{60^{\circ}20'}{2}$
 - = 201 m
- 31. 토털 스테이션 : 각도와 거리를 동시에 관측할 수 있는 장비로, 기계 내부의 프로그램에 의해 자동적으로 수평 거리 및 연직 거리가 계산되어 디지털 (digital)로 표시되는 장비
- 32. 기선 측량: 삼각 측량에서 기초 가 되는 기선의 길이를 측량하 는 일. 기본이 되는 선분(線分) 의 길이와 방위각을 정확히 측 정하여 이것을 모든 측량의 기 초로 삼는다.
- 33. 측량기계에 따른 분류:테이프 측량, 평판 측량, 데오돌라이트 측량, 레벨 측량, 스타디아 측 량, 육분의 측량, 사진 측량, GPS 측량, 전자파 거리 측량, 토털스테이션 측량

Q 정답......

26. 2 27. 3 28. 3 29. 1

30. 3 31. 1 32. 3 33. 3

34. 줄자를 이용하여 기울기 30°, 경사 거리 20m를 관측하였을 때 수평거리는 얼마인가?

① 10.00m

② 11.55m

③ 17.32m

④ 18.32m

35. 수준측량에서 표척을 세울 때 주의 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 표척을 세우는 장소는 지반이 견고하여야 한다.
- ② 표척은 수직으로 세운다.
- ③ 표척은 노출방지를 위해 복잡한 지역에 세운다.
- ④ 표척은 가능한 레벨로부터 두 점 사이의 거리가 같도록 세운다.

36. 평판측량에서 앨리데이드의 외심거리가 30mm, 제도의 허용오차를 0.3mm라 하면 축척은 어느 정도까지 측량이 가능한가?

- ① 1:100
- ② 1:200
- ③ 1:300
- 4 1:500

37. 트래버스 측량에서 교각법의 특징이 아닌 것은?

- ① 각 측점마다 독립하여 관측을 할 수 있다.
- ② 각 관측에 배각법을 이용할 수 있다.
- ③ 각 관측 오차가 있어도 다른 각에 영향을 주지 않는다.
- ④ 각 관측 및 관측값 계산이 가장 신속하다.

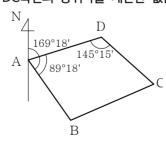
38. 트래버스(Traverse)측량에서 어느 임의의 측선에 대한 방위각이 160°라고 할 때 이 측선의 방위는?

- ① N 160°E
- ② S 160°W

③ S 20°E

4 N 20°W

39. 아래 그림에서 DC측선의 방위각을 계산한 값은?



① 114°45′

② 145°15′

③ 294°45′

(4) 325° 15′

의 해설.....

- 34. 수평거리
 - =20m×cos30°=17,32m
- 35. 표척은 시준하기 좋은 곳에 세 운다.
- 36. 외심오차 = <u>외심 거리</u> 축척의 분모수 ⇒

축척의 분모수

 $=rac{ 외심 거리}{ 외심 오차} = rac{30 \mathrm{mm}}{0.3 \mathrm{mm}} = 100$

축척=1:100

37. 각 관측 및 관측값 계산이 가장 신속한 방법은 방위각법이다.

38. 2상한에 있으므로 180°-160°=20°이므로 S20°E

39. AD측선의 방위각 =169° 18'-89° 18'=80° 0' DC측선의 방위각 =AD측선의 방위각+180°-교각 =80° 0'+180°-145° 15'=114° 45'

Q 정답......

34. ③ 35. ③ 36. ① 37. ④

38. 3 39. 1

- 40. A점의 합위거 및 합경거는 각각 0m 이고, B점의 합위거는 50m, 합경거는 40m라면 이 때 AB측선의 길이는?
 - ① 48.190m
 - ② 55.421m
 - ③ 64.031m
 - 4) 67.082m
- 41. 트래버스 측량의 용도와 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 경계 측량
- ② 노선 측량
- ③ 종횡단 수준 측량
- ④ 지적 측량
- 42. 다음 표는 어떤 두 점 간의 거리를 같은 거리 측정기로 3회 측정 한 결과를 나타낸 것이다. 이에 대한 표준오차 (σ_m) 는?

구분	측정값(m)
1	$L_1 = 154.4$
2	$L_2 = 154.7$
3	$L_3 = 154.1$

- ① ± 0.173 m
- ② ± 0.254 m
- (3) + 0.347m
- 40.452m
- 43. 다음 중 교호 수준 측량에 의해 제거될 수 있는 오차는?
 - ① 빛의 굴절에 의한 오차와 시준오차
 - ② 관측자의 원인에 의한 오차
 - ③ 기포 감도에 의한 오차
 - ④ 표척의 연결부 오차
- 44. 트래버스 측량에서 평탄지일 경우에 각 관측 오차의 일반적인 허용 범위로 가장 적합한 것은? (단, n: 트래버스 측점의 수)
 - ① $5'' \sqrt{n} \sim 10'' \sqrt{n}$
 - ② $0.5' \sqrt{n} \sim 1' \sqrt{n}$
 - (3) $20' \sqrt{n} \sim 30' \sqrt{n}$
 - (4) $0.5^{\circ} \sqrt{n} \sim 1^{\circ} \sqrt{n}$
- 45. 우리나라 수준원점의 높이는 얼마인가?
 - ① 26.1768m
 - 2 26.6871m
 - ③ 27.7168m
 - (4) 27.8617m

<u>익</u> 해 설

40. AB측선의 길이

$$= \sqrt{(X_{B} - X_{A})^{2} + (Y_{B} - Y_{A})^{2}}$$

- $=\sqrt{(50-0)^2+(40-0)^2}$
- $= 64.031 \mathrm{m}$
- 41. 트래버스 측량의 용도
- ① 경계선 측량
- ② 선형이 좁고 긴 지역(도로, 하천, 철도)의 장거리 노선 측량이 필 요한 경우
- ③ 조밀한 간격의 보조기준점을 만 들 경우
- ④ 지적 측량등의 골조 측량

42.

측정값	최확값	잔차 (측정값- 최확값)	잔차2
154.4	154.4	0	0
154.7	154.4	0.3	0.09
154.1	154.4	-0.3	0.09

최확값

=(154.4+154.7+154.1)÷3=154.4 [w]=[잔차2]=0.09+0.09=0.18

표준오차
$$(\sigma_m) = \sqrt{rac{|\mathrm{vv}|}{\mathrm{n}\,(\mathrm{n}-1)}}$$

$$=\sqrt{\frac{0.18}{3\times(3-1)}}=\pm0.173\,\mathrm{m}$$

- 43. 교호 수준 측량에 의해 제거될 수 있는 오차 : 빛의 굴절에 의 한 오차와 시준오차
- 44. 허용 범위
- ① 시기지 : $20''\sqrt{n} \sim 30''\sqrt{n}$
- ② 평탄지 : $30''\sqrt{n} \sim 60''\sqrt{n}$
- ③ 산림 및 복잡한 지형 : $90''\sqrt{n}$

45

- ① 1963년 인천광역시 남구 인하로 100(인하공업전문대학 내)에 설치
- © 인천만의 평균 해수면으로부터 26.6871m
- © 이 수준 원점을 중심으로 국도를 따라 1, 2등 수준점을 설치하여 사용하고 있다

- 40. 3 41. 3 42. 1 43. 1
- 44. ② 45. ②

46. 다음 중 가장 정밀도가 높은 축척은?

① $\frac{1}{10,000}$

 $\bigcirc \frac{1}{5,000}$

 $3\frac{1}{1,000}$

 $\bigcirc \frac{1}{500}$

47. 수준측량에서 자연적인 오차가 아닌 것은?

① 구차

② 관측 동안의 기상변화

③ 기차

④ 기포의 낮은 감도

48. 수준 측량에 사용되는 용어에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수준면(level surface): 연직선에 직교하는 모든 점을 잇는 곡면
- ② 수준선(level line): 수준면과 지구의 중심을 포함한 평면이 교차 하는 선
- ③ 기준면(datum plane): 지반의 높이를 비교할 때 기준이 되는 면
- ④ 특별 기준면(special datum plane) : 연직선에 직교하는 평면으로 어떤 점에서 수준면과 접하는 평면

49. 트랜싯의 세우기와 시준시 안전 및 유의사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 삼각대는 대체로 정삼각형을 이루게 하여 세운다.
- ② 망원경의 높이는 눈의 높이보다 약간 낮게 한다.
- ③ 기계 조작시 몸이나 옷이 기계에 닿지 않도록 주의 한다.
- ④ 정확한 관측을 위해 한쪽 눈을 감고 시준 한다.

50. 평판 세우기의 조건 중 평판을 수평이 되도록 조정하여야 하는 것을 무엇이라 하는가?

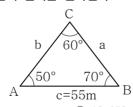
① 구심

② 정준

③ 치심

④ 표정

51. 다음 그림에서 a변의 길이는 얼마인가?



① 40.760m

2 48.650m

③ 56.526m

4) 61.334m

의 해설.....

- 46. 분모값이 작을수록 큰 축척이며 정밀도가 높다.
- 47. 기포의 낮은 감도⇒기계적인 원 인
- 48. 특별 기준면: 하천의 감조부(하천에서, 밀물과 썰물의 영향이 미치는 구역)나 항만 또는 해안 공사에서 해저 표고(-표고)의 불편함으로 인해 필요에 따라편리한 기준면을 정하는 경우가있는데, 이를 특별 기준면이라한다.
- 49. 정확한 관측을 위해 양쪽 눈을 다 뜨고 시준한다.

50. 정준 : 평판 세우기의 조건 중 평판을 수평이 되도록 조정하여 야 하는 것

51.
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$a = c \times \frac{\sin A}{\sin C}$$
$$= 55 \times \frac{\sin 50^{\circ}}{\sin 60^{\circ}} = 48.650 \text{m}$$

○ 정답......

46. **4** 47. **4** 48. **4** 49. **4** 50. **2** 51. **2**

52. 최확값과 경중률에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 관측값들의 경중률이 다르면 최확값은 경중률을 고려해서 구해야 한다.
- ② 경중률은 관측거리의 제곱에 비례한다.
- ③ 최확값은 어떤 관측량에서 가장 높은 확률을 가지는 값이다.
- ④ 경중률은 관측 횟수에 비례한다.

53. 삼각망의 변길이 계산에서 싸인법칙에 의한 계산식 $a = b \frac{\sin A}{\sin B}$ 에 대수를 취한 것은?

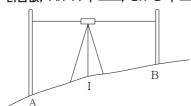
- ① $\log a = \log b + \log \sin A \log \sin B$
- ② $\log a = \log b \log \sin A + \log \sin B$
- ③ $\log a = \log b + \log \sin A + \log \sin B$
- $4 \log a = \log b \log \sin A \log \sin B$

54. 어떤 각을 배각법으로 3번 반복하여 관측한 정위 및 반위각의 관측 결과값이 각각 150°15′30″ 및 150°30′30″이었다면 이 각의 최확값은?

- ① 150°23′30″
- ② 150° 15′ 20″
- ③ 50°07′40″
- 4) 50°00′00″

55. 배횡거를 이용한 면적 계산에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 각 측선의 중점에서부터 자오선에 투영한 수선의 길이를 횡거라 한다.
- ② 어느 측선의 배횡거는 하나 앞 측선의 배횡거에 하나앞 측선의 경거와 그 측선의 경거를 더한 값이다.
- ③ 실제의 면적은 배면적을 2로 나눈 값이다.
- ④ 배면적은 각 측선의 경거에 각 측선의 배횡거를 곱하여 합산한 값이다.



<u>익</u> 해 설

- 52. 직접 수준 측량시 경중률은 노 선 거리에 반비례한다.
- 53. $\log a = \log b + \log \sin A \log \sin B$

- 54. 정위각 $= \frac{150°15′30″}{3} = 50°05′10″$ 반위각 $= \frac{150°30′30″}{3} = 50°10′10″$ 최확값 $= \frac{50°05′10″ + 50°10′10″}{2}$ = 50°07′40″
- 55. 배면적은 각 측선의 조정 위거 에 각 측선의 배횡거를 곱하여 합산한 값이다.
- 56. ia = Bh + ib Ah

Q 정답......

52. ② 53. ① 54. ③ 55. ④ 56. ③

- \bigcirc ia = Bh + ib + Ah
- ② ia = Bh ih + Ah
- 3 ia = Bh + ib Ah
- 4 ia = Bh ib Ah

57. 다음 중 횡단 수준측량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중심선에 직각방향으로 지표면의 고저를 측량하는 것을 말한다.
- ② 높은 정확도를 요하지 않을 경우에는 간접 수준 측량 방법을 사 용할 수 있다.
- ③ 토공량 산정에 활용되다.
- ④ 관측 결과로 측점의 3차원 위치를 정확하게 얻는 것을 목적으로 하다

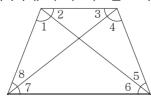
58. 다음 중 삼변측량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 삼각측량에서와 같은 기선 삼각망 확대가 필요하다.
- ② 변 길이만을 측량해서 삼각망을 구성할 수 있다.
- ③ 삼각형의 내각을 구하기 위하여 코사인 제2법칙, 반각 공식 등이 사용된다.
- ④ 변의 길이 측정에는 DEM, 광파기와 같은 장비가 사용된다.
- 59. A. B. C 세 점으로부터 수준측량을 한 결과 P점의 관측값이 각각 P1. P2. P3 였다면 P점의 최확값을 구하는 식으로 옳은 것은? (여기서, A, B, C로부터 P점까지의 거리 비 A:B:C=2:1:2이다.)

$$\textcircled{1} \ \frac{\textbf{P}_1 \times \textbf{1} + \textbf{P}_2 \times \textbf{2} + \textbf{P}_3 \times \textbf{1}}{\textbf{1} + \textbf{2} + \textbf{1}} \qquad \textcircled{2} \ \frac{\textbf{P}_1 \times \textbf{2} + \textbf{P}_2 \times \textbf{1} + \textbf{P}_3 \times \textbf{2}}{\textbf{2} + \textbf{1} + \textbf{2}}$$

$$\frac{P_1 + P_2 + P_3}{2^2}$$

60. 다음 그림과 같은 사변형 삼각망의 조정에서 성립되는 각조건식으 로 옳은 것은? (여기서, 1, 2, …, 8은 표시된 각을 의미한다.)



- $\bigcirc 1 \angle 1 + \angle 2 = \angle 5 + \angle 6$
- (2) $\angle 1 + \angle 8 + \angle 4 + \angle 5 = \angle 2 + \angle 3 + \angle 6 + \angle 7$
- $(3) \angle 2 + \angle 3 = \angle 6 + \angle 7$
- $(4) \angle 1 + \angle 3 + \angle 5 + \angle 7 = \angle 2 + \angle 4 + \angle 6 + \angle 8$

의 해 설

- 57 횡단 측량은 종단 측량을 마친 후 종단 측량 중심 말뚝에 따라 직각으로 폴 및 해드 레벨을 이 용하여 횡단면도를 얻는 측량이
- 58. 대삼각망의 기선장을 직접 관측 하기 때문에 삼각 측량에서와 같은 기선 삼각망의 확대가 불 필요하다
- 59. 경중률은 거리에 반비례하므로 P1: P2: P3 $=\frac{1}{2}:\frac{1}{1}:\frac{1}{2}=1:2:1$

$$= \frac{{{\mathbf{P}}_{1}} \times 1 + {{\mathbf{P}}_{2}} \times 2 + {{\mathbf{P}}_{3}} \times 1}{1 + 2 + 1}$$

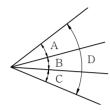
60.

- \bigcirc $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 + \angle 7 + \angle 8$ =360°
- © ∠1+∠8=∠4+∠5
- \bigcirc $\angle 2 + \angle 3 = \angle 6 + \angle 7$

P

모의고사(Ⅲ)

1. 그림과 같이 각을 측정한 결과 ∠A=20°15′30″, ∠B=40°15′20″, ∠C=10°30′10″, ∠D=71°01′12″ 이었다면 ∠C와 ∠D의 보정값으로 옳은 것은?



- ① $\angle C=10^{\circ}30'10''$. $\angle D=71^{\circ}01'00''$
- ② ∠C=10°30′H″, ∠D=71°01′08″
- $\bigcirc 3 \angle C = 10^{\circ}30'06'' \angle D = 71^{\circ}01'00''$
- $\bigcirc 4$ $\angle C=10^{\circ}30'13''$. $\angle D=71^{\circ}01'09''$
- 2. 다음 중 지형의 일반적인 표시법이 아닌 것은?
 - ① 음영법

② 묘사법

③ 우모법

- ④ 채색법
- 3. 지표면상의 지형 간 상호위치관계를 관측하여 얻은 결과를 일정한 축척과 도식으로 도지 위에 나타낸 것을 무엇이라 하는가?
 - ① 단면도

② 상세도

③ 지형도

- ④ 모형도
- 4. 곡선의 종류 중 완화 곡선이 아닌 것은?
 - ① 3차 포물선
- ② 클로소이드 곡선
- ③ 반향 곡선
- ④ 렊니스케이트 곡선
- 5. 교각 I=60°, 중앙종거 M=46.99m인 원곡선의 곡선 반지름은?
 - ① 200.74m
 - 2 250.74m
 - ③ 300.74m
 - (4) 350.74m
- 6. 그림과 같은 4각 뿔대의 토량을 양 단면 평균법으로 계산한 값은? (단, 윗면적=11㎡, 아래면적=29㎡, 높이=8m)



 $(1)60m^3$

② 120m³

③ 160m³

(4) 600 m³

의 해설......

- 1. 조건식은 ∠D=∠A+∠B+∠C이다. ∠A+∠B+∠C
- =20°15′30″+40°15′20″+10°30′10″ =71°01′00″
- 오차=∠D-(∠A+∠B+∠C) =71°01′12″-71°01′00″=12″ 조정량=12″÷4=3″
- ∠A,∠B,∠C의 합이 작으므로 +3″씩, ∠D는 크므로 -3″ 보정한다.
- 2. 지형의 표시 방법:
- 음영법, 우모법, 채색법, 점고법, 등 고선법
- 3. 지형도: 지표면상의 지형 간 상 호위치관계를 관측하여 얻은 결 과를 일정한 축척과 도식으로 도 지 위에 나타낸 것
- 4
- 원곡선 : 단곡선, 복심 곡선, 반 향 곡선
- 완화 곡선 : 3차 포물선, 클로소 이드, 램니스케이트
- 5. $M = R(1 \cos \frac{I^{\circ}}{2})$ 에서

$$R = \frac{M}{1 - \cos{\frac{I^{\circ}}{2}}}$$
$$= \frac{46.99}{1 - \cos 30^{\circ}} = 350.74 \text{m}$$

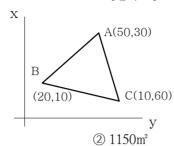
6.
$$V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times L$$

= $\frac{11 + 29}{2} \times 8 = 160 \,\text{m}^2$

- 1. 4 2. 2 3. 3 4. 3 5. 4
- 6. ③

7. 그림과 같은 트래버스의 면적은 얼마인가?

[단위:m]



- ① 850m²
- ③ 1450m²
- (4) 1750m²

8. 노선 측량 중 실측 단계의 주요 내용과 거리가 먼 것은?

- ① 지형 측량
- ② 노선의 도상 선정
- ③ 중심선 설치
- ④ 종·횡단 측량

9. GPS 측량에서 위성 궤도의 고도는 약 몇 km 인가?

 $\bigcirc{1}40400 \text{km}$

② 30300km

- ③ 20200km
- (4) 10100km

10. 우리나라 축척 1:5000 지형도에서 계곡선은 몇 m 간격으로 설치 해야 하는가?

 \bigcirc 5m

② 10m

(3) 20m

(4) 25m

11. 디지털 플래니미터(구적기)의 구성과 기능 중에서 스타트/포인트 스위치의 기능으로 옳은 것은?

- ① 도면상의 미끄러짐을 없애고 정확한 직진 왕복 운동을 시킨다.
- ② 각종 조작 메시지와 측정 결과를 표시한다.
- ③ 측정 개시의 지시와 각 측점의 플로팅을 행한다.
- ④ 빨간 불이 들어오게 하여 연속 모드를 유지 시킨다.

12. 노선 측량에서 종단 곡선에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 철도에서는 주로 원곡선이 이용된다.
- ② 도로에서는 2차 포물선이 많이 쓰인다.
- ③ 종단 곡선은 원심력에 의한 불안정한 운행을 방지하기 위해 설 치한다.
- ④ 종단 곡선의 길이는 가능한 길게 취하는 것이 좋다.

<u>익</u> 해 설

7 좌표법으로 계산

측점	Χ	Υ	$(X_{n-1}-X_{n+1})Y_n$
Α	50	30	(10-20)×30 = -300
В	20	10	{50-10}× 10 = 400
C	10	60	(20-50)×60 = -1,800
계			배면적 = 1,700

∴면적
$$(A) = \frac{$$
배면적}{2}

$$=\frac{1,700}{2}\!=850\,\text{m}^{\!2}$$

- 8. 실측 단계: 지형도 작성, 도상과 현지의 중심선 설치, 종횡단측량, 용지 측량, 평면 측량 실시
- 9. 위성 궤도의 고도는 약 20,200 km(지구 지름의 약 1.5배), 주기 는 0.5항성일(약 11시간 58분)

10. 1/5,000의 지형도

주곡선: 5m, 계곡선: 25m, 간곡선: 2.5m, 조곡선: 1,25m

11. 측정 개시의 지시와 각 측점의 플로팅을 행한다.

12. 종단 곡선은 차량의 충격을 완화하고 충분한 시거를 확보해 줄 목적으로 설치한다.

Q 정답......

7. ① 8. ② 9. ③ 10. ④ 11. ③ 12. ③

- 13. 곡선 반지름(R)=300m, 시단현(ℓ_1)=2.44m 일 때 시단현에 의한 편각 δ_1 은?
 - ① 0°13′59″
 - 20°48'49"
 - ③ 13°13′59″
 - 4) 13°58′49″
- 14. A점의 표고가 123m, B점의 표고가 35m일 때 10m 간격의 등고 선은 몇 개가 들어가는가?
 - ① 7개

② 8개

③ 9개

④ 10개

- 15. 다음 중 대류권 오차가 발생하는 원인이 아닌 것은?
 - ① 신호경로에 대한 온도
 - ② 신호경로에 대한 습도
 - ③ 신호경로의 고도각
 - ④ 신호경로의 신호대 잡음비
- 16. 경사가 일정한 A, B 두 점 간을 측정하여 경사거리 150m를 얻었다. A, B 간의 고저차가 20m 이었다면 수평거리는?
 - ① 116.4m

② 120.5m

③ 131.6m

④ 148.7m

- 17. 어느 측점의 지반고 값이 42.821m 이었다. 이 때 이점의 후시값 이 3.243m가 되면 이점의 기계고는 얼마인가?
 - ① 13.204m

② 39.578m

③ 46.064m

4) 63,223m

- 18. 평면직각 좌표에서 삼각점의 좌표가 X=-4325.68m, Y=585.25m 라 하면 이 삼각점은 좌표 원점을 중심으로 몇 상한에 있는가?
 - ① 제1상한

② 제2상한

③ 제3상한

④ 제4상한

- 19. 전파나 광파를 이용한 전자파 거리측정기로 변 길이만을 측량하여 수평위치를 결정하는 측량은?
 - ① 수준측량
 - ② 삼각측량
 - ③ 삼변측량
 - ④ 삼각수준측량

<u></u> 해 설

13. 편각(δ) = $\frac{\ell}{2R} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$ = $\frac{2.44}{2 \times 300} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$ = $0^{\circ}13'59''$

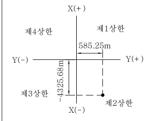
- 14. 120m, 110m, 100m, 90m, 80m, 70m, 60m, 50m, 40m ⇒ 97∦
- 10의 배수인 40m~120m의 높 이에 등고선을 넣는다.
- 계산 : {(120-40)÷10}+1=9
- 15. 대류권 굴절 오차는 신호 경로에 대한 고도각, 온도, 기압 및 습도의 함수로 야기되는 오차이다.

16. D =
$$\sqrt{\ell^2 - (\Delta h)^2}$$

= $\sqrt{150^2 - 20^2} = 148.7 m$

17. 기계고=지반고+후시 =42.821+3.243=46.064m

18.



19. 삼변측량: 전자파거리 측정기 를 이용한 정밀한 장거리 측정 으로 변장을 측정해서 삼각점의 위치를 결정하는 측량방법

Q 정답......

13. ① 14. ③ 15. ④ 16. ④

17. 3 18. 2 19. 3

20. 삼각측량의 특징이 아닌 것은?

- ① 삼각점 간의 거리를 비교적 길게 취할 수 있다.
- ② 넓은 지역에 같은 정확도로 기준점을 배치하는데 편리하다.
- ③ 각 단계에서 정확도를 점검할 수 있다.
- ④ 조건식이 적어 계산 및 조정이 간단하다.
- 21. 거리가 3km 떨어진 두 점의 각 관측에서 측각오차가 5" 발생했을 때 위도 오차는 몇 cm 인가?
 - $\bigcirc 0.0727cm$
 - ② 0.727cm
 - ③ 7.27cm
 - ④ 72.7cm

22. 평판측량의 방법에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 방사법은 골목길이 많은 주택지의 세부측량에 적합하다.
- ② 전진법은 평판을 옮겨 차례로 전진하면서 최종 측점에 도착하거나 출발점으로 다시 돌아오게 된다.
- ③ 교회법에서는 미지점까지의 거리관측이 필요하지 않다.
- ④ 현장에서는 방사법, 전진법, 교회법 중 몇 가지를 병용하여 작업 하는 것이 능률적이다.
- 23. 다음 중 거리측정 기구가 아닌 것은?
 - ① 광파 거리 측정기
 - ② 전파 거리 측정기
 - ③ 보수계(歩數計)
 - ④ 경사계(傾斜計)
- 24. 삼각수준측량에서 A, B 두 점간의 거리가 8km 이고 굴절 계수가 0.14일 때 양차는? (단, 지구 반지름 = 6370km 이다.)
 - ① 4.32m

② 5.38m

③ 6.93m

④ 7.05m

- 25. 측량하려는 두 점 사이에 강, 호수, 하천 또는 계곡이 있어 그 두 점 중간에 기계를 세울 수 없는 경우 교호 수준 측량을 실시한다.
 - 이 측량에서 양안 기슭에 표착을 세워 시준하는 이유는?
 - ① 굴절오차와 시준축 오차를 소거하기 위해
 - ② 양안 경사거리를 쉽게 측량하기 위해
 - ③ 양안의 표척과 기계 사이의 거리를 다르게 하기 위해
 - ④ 표고차를 4회 평균하여 산출하기 위해

의 해설......

20. 계산 및 조정이 복잡하다.

$$\begin{aligned} &21.\ \frac{\mathring{\theta''}}{\rho''} = \frac{\Delta h}{D} \text{OHA} \\ &\Delta h = \frac{D\theta''}{\rho''} = \frac{300000\text{cm} \times 5''}{206265''} \\ &= 7.27\text{cm} \end{aligned}$$

- 22. 방사법 : 한 측점에 평판을 세우고 각 측점을 시준하여 거리를 측정하여 도면을 만드는 방법으로 시준이 잘 되고 협소한 지역에 적당하다.
- 23. 경사계: 어느 기준면에 대한 경 사를 측정

24. 양차(구차+기차)
$$=\frac{(1-K)\ell^2}{2R}\\ =\frac{(1-0.14)\times 8^2}{2\times 6370}=4.32m$$

25. 굴절오차와 시준축 오차를 소거 하기 위해

Q 정답.....

20. **4** 21. **3** 22. **1** 23. **4** 24. **1** 25. **1**

26. 수준 측량할 때 측정자의 주의 사항으로 옳은 것은?

- ① 표척을 전·후로 기울여 관측할 때에는 최대 읽음값을 취해야 한다.
- ② 표척과 기계와의 거리는 6m 내외를 표준으로 한다.
- ③ 표척을 읽을 때에는 최상단 또는 최하단을 읽는다.
- ④ 표척의 눈금은 이기점에서는 1㎜까지 읽는다.

27. 다음 측량의 분류 중 평면 측량과 측지 측량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 거리 허용 오차를 10⁻⁶까지 혀용할 경우, 반지름 11km까지를 평면으로 간주한다.
- ② 지구 표면의 곡률을 고려하여 실시하는 측량을 측지 측량이라 한다.
- ③ 지구를 평면으로 보고 측량을 하여도 오차가 극히 작게 되는 범위의 측량을 평면 측량이라 한다.
- ④ 토목공사 등에 이용되는 측량은 보통 측지 측량이다.

28. 표준길이보다 2cm가 긴 30m 테이프로 A, B 두 점간의 거리를 측정한 결과 1000m이었다면 A, B간의 정확한 거리는?

- ① 999.00m
- ② 999.33m
- ③ 1000.00m
- (4) 1000.67m

29. 일반적으로 측량에서 사용하는 거리를 의미하는 것은?

- ① 수직거리
- ② 경사거리
- ③ 수평거리
- ④ 간접거리

30. 삼각측량을 할 때 한 내각의 크기로 허용되는 일반적인 범위로 옳은 것은?

- ① $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$
- $(2) 30^{\circ} \sim 120^{\circ}$
- $(3) 90^{\circ} \sim 130^{\circ}$
- $(4) 60^{\circ} \sim 180^{\circ}$

의 해설.....

26.

- 표척을 전·후로 기울여 관측할 때에는 최소 읽음값을 취해야 한다.
- 표척과 기계와의 거리는 60m 내외를 표준으로 한다.
- 표척을 읽을 때에는 최상단 또는 최하단을 피한다.
- 표척의 눈금은 이기점에서는 1㎜, 그 밖의 점에서는 5㎜ 또는 1㎝ 단위로 읽는 것이 보통이다.
- 27. 토목공사 등에 이용되는 측량은 보통 평면 측량이다.

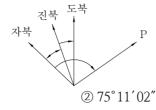
28. 실제 길이

- = 관측 길이 \times 부정 길이 표준 길이
- $=1000\times\frac{30+0.02}{30}$
- $= 1000.67 \mathrm{m}$
- 29. 수평 거리, 경사 거리, 수직 거리의 세 가지로 구분되며, 보통 측량에서 거리라고 하면 수평 거리를 의미한다.
- 30. 삼각형은 정삼각형에 가깝게 하고, 부득이 할 때는 한 내각의 크기를 30°~120° 범위로 한다.

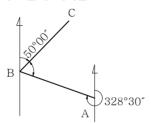
Q 정답......

26. ④ 27. ④ 28. ④ 29. ③ 30. ②

31. P의 자북방위각이 80°09'22", 자오선수차가 01'40", 자침편차가 5°일 때 P점의 방향각은?



- ① 75°07′42″
- ③ 85°07′42″
- (4) 85° 11′ 02″
- 32. 다음 그림과 같이 AB 측선의 방위각이 328°30', BC측선의 방위 각이 50°00'일 때 B점의 내각은?



① 86°30′

② 98°00′

③ 98°30′

- (4) 77°00′
- 33. 다음 수준측량의 기고식 야장이다. 빈칸에 들어갈 항목이 맞게 짝 지어진 것은?

측점	추가 거리	1	2	3	4	비고
1						
2						

- ① ① 지반고. ② 기계고. ③ 전시. ④ 후시
- ② ① 후시, ② 지반고, ③ 전시, ④ 기계고
- ③ ① 후시, ② 기계고, ③ 전시, ④ 지반고
- ④ ① 기계고. ② 전시. ③ 지반고. ④ 후시
- 34. 임의의 기준선으로부터 어느 측선까지 시계 방향으로 잰 각을 무 엇이라 하는가?
 - ① 방향각
 - ② 방위각
 - ③ 연직각
 - ④ 천정각

- Q 해 설
- 31. 자오선수차 : 진북과 도북의 차이 자침편차 : 진북과 자북의 차이 P점의 방향각=자북방위각-자침 편차-자오선수차 =80° 09′ 22″-5°-01′ 40″ =75° 07′ 42″
- 32. ① BA 방위각=AB 역방위각 =328°30′-180°=148°30′ ② B점의 내각 =BA 방위각-BC 방위각 =148°30′-50°00′=98°30′

33 ① 후시. ② 기계고. ③ 전시, ④ 지반고

34. 방향각: 임의의 기준선으로부 터 어느 측선까지 시계 방향으 로 잰 각

정 답

31. ① 32. ③ 33. ③ 34. ①

- 35. 어느 측점에 데오돌라이트를 설치하여 A, B 두 지점을 3배각으로 관측한 결과, 정위 126°12′36″, 반위 126°12′12″를 얻었다면 두 지점의 내각은 얼마인가?
 - ① 126° 12′ 24″
- ② 63° 06′ 12″
- ③ 42° 04′ 08″
- 4) 31° 33′ 06″
- 36. 다음 중 평판측량의 단점이 아닌 것은?
 - ① 현장에서 측량이 잘못된 곳을 발견하기 어렵다.
 - ② 날씨의 영향을 많이 받는다.
 - ③ 부속품이 많아 관리에 불편하다.
 - ④ 전체적으로 정밀도가 낮다.
- 37. 방위각 45°20'의 역방위는 얼마인가?
 - ① N 45°20′E
- ② S 45°20′E
- ③ S 45°20′W
- ④ N 45° 20′ W
- 38. 종단 수준 측량시 추가말뚝에 대한 설명 중 틀린 것은?
 - ① 도로, 철도 등 노선의 중심선 위에 20m마다 중심말뚝을 박고 경사나 방향이 변하는 곳에 설치한다.
 - ② 추가말뚝의 표시는 전 측점 번호에 추가거리를 +로써 나타낸다.
 - ③ 추가말뚝은 1 체인(chain)에 있어 지형의 기복에 따라 2개 이상 이라도 설치할 수 있다.
 - ④ 추가말뚝은 노선의 중심선과 관계없이 기복이 가장 심한 곳에 설치해야 한다.
- 39. 트래버스 측량에서 외업을 실시한 결과, 측선의 방위각이 339°5 4'일 때 방위는?
 - ① N 339°54′W
- ② N 69°54′E
- ③ N 20°06′W
- (4) N 159°54′E
- 40. 1회 측정할 때마다 ±3mm의 우연오차가 생겼다면 5회 측정할 때생기는 오차의 크기는?
 - $1) \pm 15.0$ mm
- $(2) \pm 12.0$ mm

 $(3) \pm 9.3 \text{mm}$

- $(4) \pm 6.7 \text{mm}$
- 41. 수준측량에서 후시(B.S.)의 정의로 가장 적당한 것은?
 - ① 측량진행 방향에서 기계 뒤에 있는 표척의 읽음 값
 - ② 높이를 구하고자 하는 점의 표척의 읽음 값
 - ③ 높이를 알고 있는 점의 표척의 읽음 값
 - ④ 그 점의 높이만 구하고자 하는 점의 표척의 읽음 값

<u>Q</u> 해 설

35. 정위각

$$=\frac{126^{\circ}12'36''}{3}=42^{\circ}04'12''$$

반위각

$$=\frac{126^{\circ}12'12''}{3}=42^{\circ}04'04''$$

최확값

$$=\frac{42^{\circ}04'12''+42^{\circ}04'04''}{2}$$

- $=42^{\circ}04'08''$
- 36. 현장에서 측량이 잘못된 곳을 발견하기 쉽다.
- 37. 역 방위각=방위각+180° =45°20′+180°=225°20′ 3상한에 있으므로 225°20′-180°=45°20′ ∴ 45°20′의 역방위는 S45°20′W 이다.
- 38. 도로, 철도 등 노선의 중심선 위에 20m마다 중심말뚝을 박고 경사나 방향이 변하는 곳에 설치한다.
- 39. 339°54′는 4상한에 있으므로 360°-339°54′=20°06′
 - ∴ N 20°06′ W
- 40. 오차는 거리와 측정횟수의 제곱 근에 비례,

오차= ± 3 mm $\times \sqrt{5}=\pm 6.71$ mm

41. 후시(B.S) : 높이를 알고 있는 점의 표척의 읽음 값

Q 정답......

35. 3 36. 1 37. 3 38. 4

39. 3 40. 4 41. 3

42. 다음 중 배횡거법과 배면적에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 횡거는 각 측선의 중점에서부터 자오선에 투영한 수선의 길이를 막한다.
- ② 면적을 계산할 때 사용되다.
- ③ 폐합트래버스 조정이 끝난 후 조정된 경거와 위거를 이용한다.
- ④ 어느 측선의 배횡거를 계산할 때는 앞 측선의 배경거를 이용한다.

43. 다음 중 지오이드(geoid)에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 정지된 평균 해수면을 육지 내부까지 연장한 가상 곡선
- ② 연평균 최고 해수면을 육지 수준원점까지 연장한 곡면
- ③ 지구를 타원체로 한 기준 해수면에서 원점까지 거리
- ④ 지구의 곡률을 고려하지 않고 지표면을 평면으로 한 가상곡선

44. 산악지의 트래버스 측량에서 폐합비의 일반적인 허용 범위로 가장 적합한 것은?

- ① $1/300 \sim 1/1000$
- ② 1/1000~1/1200
- ③ 1/2000~1/5000
- 4 1/5000~1/10000

45. 트래버스 측량시 방위각은 무엇을 기준으로 하여 시계방향으로 측정된 각인가?

- ① 진북 자오선
- ② 도북선

③ 앞 측선

④ 후 측선

46. 시작하는 측점과 끝나는 측점이 폐합되지 않아 그 정확도가 낮은 트래버스 측량은 무엇인가?

- ① 폐합트래버스
- ② 결합트래버스
- ③ 트래버스맛
- ④ 개방트래버스

47. 등고선의 종류 중 조곡선을 표시하는 선의 종류로 옳은 것은?

- ① 가는 실선
- ② 가는 짧은 파선
- ③ 굵은 파선
- ④ 굵은 실선

48. 단곡선 설치에서 트랜싯을 곡선 시점에 세워 접선과 현이 이루는 각을 재고 테이프로 거리를 재어 곡선을 설치하는 방법은?

- ① 현설치법
- ② 중앙 종거법
- ③ 종 · 횡거법
- ④ 편각법

<u>익</u> 해 설

- 42. 어느 측선의 배횡거 =전 측선의 배횡거 + 전 측선 경거 + 해당 측선 경거
- 43. 지오이드(geoid) : 정지된 평균 해수면을 육지 내부까지 연장한 가상 곡선

44. 폐합비의 허용 범위

- © 논, 밭, 대지 등의 평지 :

$$\frac{1}{1,000} \sim \frac{1}{2,000}$$

ⓒ 산림, 임야, 호소지:

$$\frac{1}{500} \sim \frac{1}{1,000}$$

- 45. 트래버스 측량시 방위각: 진북 자오선을 기준으로 어느 측선까 지 시계방향으로 측정된 각
- 46. 개방 트래버스 : 정확도가 낮은 트래버스이므로 노선 측량의 답 사 등에 이용된다.

47. 주곡선 : 가는 실선 계곡선 : 굵은 실선 간곡선 : 가는 긴 파선 조곡선 : 가는 짧은 파선

48. 편각법: 노선측량의 단곡선 설 치에서 많이 사용되는 방법으로 접선과 현이 이루는 각을 재고 테이프로 거리를 재어 곡선을 설치하는 방법으로 정밀도가 가 장 높아 많이 이용된다.

직 정답......

42. 4 43. 1 44. 1 45. 1

46. 4 47. 2 48. 4

- 49. 축척 1:3000인 도면의 면적을 측정하였더니 3cm이었다. 이 때 도 면은 종횡으로 1%씩 수축되어 가고 있다면 이 토지의 실제 면적은 약 얼마인가?
 - ① 2700m²

② 2727m²

(3) 2754m²

- (4) 2785m²
- 50. 두 점 A, B의 표고가 각각 251m, 128m이고 수평거리가 300m 인 등경사 지형에서 표고가 200m인 측점을 C라 할 때 A점으로부 터 C점까지의 수평 거리는?
 - ① 86.43m

- ② 105.38m
- (3) 124 39m
- ④ 175.61m
- 51. 건설 공사에서 지형도를 이용한 예로 거리가 먼 것은?
 - ① 폐합비 산출
 - ② 횡단면도의 작성
 - ③ 유역 면적의 결정
 - ④ 저수 용량의 결정
- 52. GPS 신호가 위성으로부터 수신기까지 도달한 시간이 0.7초라할 때 위성과 수신기 사이의 거리는 얼마인가? (단, 빛의 속도는 300,000,000m/sec로 가정한다.)
 - ① 200,000km
 - 2 210,000km
 - ③ 300,000km
 - 4 430,000km
- 53. 그림과 같은 지역의 토량을 점고법(삼각형 분할법)으로 구한 값은?
 - $(1) 33 \text{m}^3$
 - (2) 51 m^3
 - $376m^3$
 - 4 90 m^3

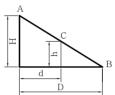
- 2.6m 2.9m 4m 2.4m 5m 2.1m
- 54. 지형도에서 지형의 표시 방법에 해당 되지 않는 것은?
 - ① 등고선법
 - ② 음영법
 - ③ 점고법
 - ④ 투시법

의 해설.....

49. 실제 면적

- = 관측면적×(부정%)²
- $=(\text{도상면적}\times\text{M}^2)\times(\text{부정}\%)^2$
- $=(3\times3000^2)\times(1.01)^2$
- =27.542,700cm² =2,754m²

50.



H=251-128=123m h=251-200=51m H:D=h:d 123:300=51:d

- ∴ d=124 39m
- 51. 지형도의 이용 : 단면도의 작성, 유역 면적의 결정, 저수 용량의 산정, 신설 노선의 도상 선점
- 52. 위성과 수신기 사이의 거리 =전파(빛)의 속도×전송시간 =300,000,000m/sec×0.7sec =210,000,000m=210,000km
- 53. A=4×5÷2=10m²

$$\Sigma h_1 = 2.6 + 2.1 = 4.7$$

$$\Sigma h_2 = 2.9 + 2.4 = 5.3$$

$$V = \frac{A}{3}(\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2)$$

$$=\frac{10}{3}\{4.7+2\times5.3\}$$

- $=51 \, \text{m}^3$
- 54. 지형의 표시 방법 : 음영법, 우 모법, 채색법, 점고법, 등고선법

Q 정답......

49. ③ 50. ③ 51. ① 52. ②

53. ② 54. ④

- 55. 클로소이드 곡선 종점에서의 곡률 반지름(R) 이 300m 일 때 원 곡선과 클로소이드 곡선이 조화되는 선형이 되도록 하기 위한 클 로소이드의 매개 변수(A)의 최소값은?
 - ① 200m
 - ② 150m
 - ③ 100m
 - ④ 75m
- 56. 곡선에 둘러싸인 면적에 적합한 도해 계산법이 아닌 것은?
 - ① 좌표에 의한 방법
 - ② 모눈종이법
 - ③ 횡선(strip)법
 - ④ 지거법
- 57. GPS에서 사용하고 있는 좌표계로 옳은 것은?
 - ① WGS 72
 - ② WGS 84
 - ③ PZ30
 - (4) ITRF96
- 58. 단곡선에서 곡선 반지름 R=500m, 교각 I=50°일 때, 곡선 길이 (C.L)는 몋 m 인가?
 - ① 159.6m
 - (2) 244.6m
 - ③ 336.4m
 - (4) 436.3m
- 59. 노선 측량의 순서로 알맞은 것은?
 - (1) 예측→ 도상 계획 → 실측 → 공사 측량
 - ② 도상 계획 → 심측 → 예측→ 공사 측량
 - ③ 도상 계획 → 예측→ 실측 → 공사 측량
 - ④ 실측 → 도상 계획 → 예측→ 공사 측량
- 60. 완화곡선의 종류에 해당되지 않는 것은?
 - ① 3차 포물선
 - ② 클로소이드 곡선
 - ③ 2차 포물선
 - ④ 렘니스케이트 곡선

의 해설......

55. 원곡선과 클로소이드 곡선이 서 로 조화되는 선형이 되도록 하

기 위해서는 $R \ge A \ge \frac{R}{3}$ 이 되 도록 해야 하다

- ∴ 매개 변수(A)의 최소값 = $\frac{300}{3}$ =100m
- 56. 도해 계산법 : 모눈종이법, 횡선 법(스트립법), 지거법
- 57. 세계측지계(WGS 84): GPS(Global Positioning System)를 이용한 위치 측정에 서 사용되는 좌표계
- 58. C.L = 0.0174533RI= $0.0174533 \times 500 \times 50^{\circ}$ = 436.3 m
- 59. 노선 측량의 순서 : 도상 계획 → 예측→ 실측 → 공 사 측량
- 60. 완화 곡선 : 3차 포물선, 클로소 이드. 램니스케이트

Q 정답......

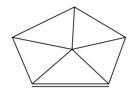
55. 3 56. 1 57. 2 58. 4

59. ③ 60. ③

Pp

모의고사(Ⅳ)

- 1. 수준측량에서 기계기구의 취급에 의한 오차로 옳지 않은 것은?
 - ① 레벨의 침하에 의한 오차
 - ② 표척의 침하에 의한 오차
 - ③ 표척눈금의 부정에 의한 오차
 - ④ 표척의 경사에 의한 오차
- 2. 그림과 같은 유심다각형에서 조건식의 총 수는?



① 1개

② 3개

③ 5개

④ 7개

3. 수준측량의 기고식 야장이 표와 같을 때 중간점은?

측점	후시(B. S.)	전시(F. S.)
A	1. 158		
В	1. 158	1. 158	
С			1. 158
D		1. 158	

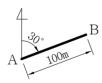
① A

(2) B

(3) C

(4) D

4. 측선 AB의 방위각과 거리가 그림과 같을 때, 측점 B의좌표 계산 으로 괄호 안에 알맞은 것은?



$$B_X = A_X + 100 \times (\bigcirc)$$

$$B_{Y} = A_{Y} + 100 \times (②)$$

- $(1)(1)\cos 30^{\circ}(2)\sin 30^{\circ}$
- ② ① sin30° ② cos30°
- ③ ① cos30° ② tan30°
- (4) (1) tan30° (2) cos30°
- 5. 한 점을 중심으로 6개의 삼각형으로 구성된 유심삼각망의 조건식에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 관측각의 수는 18개이다.
 - ② 삼각점의 수는 8개이다.
 - ③ 변의 수는 12개이다.
 - ④ 중심각의 수는 6개이다.

의 해설......

- 1. 표척눈금의 부정에 의한 오차 : 기계적 원인
- 2. 조건식의 총수 =B+A-2P+3=1+15-2×6+3=7

B : 기선의 수=1

A: 관측각의 수=3n=3×5=15

n : 삼각형의 수=5

P : 삼각점의 수=n+1

 중간점(intermediate point, I.P): 전시만 관측하는 점으로 다 른 측점에 영향을 주지 않는 점

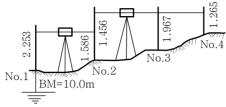
4. AB의 위거=ℓcos30° AB의 경거=ℓsin30°

5. n: 삼각형의 수=6개 관측각의 수=3n=3×6=18, 삼각점의 수=n+1=6+1=7, 변의 수=2n=2×6=12, 중심각의 수=n=6

Q 정답.....

1. 3 2. 4 3. 3 4. 1 5. 2

6. 그림과 같은 수준 측량 결과에서 No.3의 지반고는 얼마인가?(단, 단위는 m 이다.)



① 9. 456m

- ② 10. 156m
- ③ 10 858m
- (4) 11. 234m
- 7. 트래버스 측량에서 교각법의 특징으로 옳지 않은 것은?
 - ① 각 측점마다 독립하여 관측을 할 수 있다.
 - ② 반복법을 사용하여 각 관측의 정밀도를 높일 수 있다.
 - ③ 각 관측에 오차가 있어도 다른 각에 영향을 주지 않는다.
 - ④ 각 관측 및 관측값 계산이 가장 신속하다.
- 8. 기차와 구차를 합한 오차를 양차라 한다. 양차 공식은? (단, R: 지구반경, D: 거리, K: 굴절륨)
 - ① $\frac{\mathit{KD}^2}{2R}$

② $\frac{(1-K)}{2R}D^2$

 $\Im \frac{D^2}{2R}$

- $\textcircled{4} \frac{(1+K)}{2B}D^2$
- 9. 키가 1.70m인 사람이 표고 500m 산 위에서 비라볼 수 있는 수 평거리는?(단, 지구의 곡률반경은 6370km)
 - ① 79.95km

(2) 89.95km

③ 99.95km

- (4) 109.95km
- 10. 수준측량 야장 용어 중 그 점의 표고만을 구하고자 표척을 세워 전시만 취하는 점에 해당하는 것은?
 - ① 이기점(T.P)
- ② 지반고(G.H)
- ③ 중간점(I.P)
- ④ 후시(B.S)
- 11. 위거 및 경거에 대한 설명 중 옳은 것은?
 - ① 위거는 임의 측선을 동서선 위에 정사투영한 거리이다.
 - ② 경거는 임의 측선을 남북자오선에 정사투영한 거리이다.
 - ③ 위거는 측선의 길이에 방위각이나 방위의 cos 값을 곱한 것이다.
 - ④ 경거가 동쪽으로 향하면 그 부호는 (-)이다.

의 해설.....

$$\begin{aligned} \text{6. H}_{\text{B}} = & \text{H}_{\text{A}} + (\Sigma \text{B.S} - \Sigma \text{F.S}) \\ = & 10 + \{(2.253 + 1.456) \\ & - (1.586 + 1.967)\} \\ = & 10.156 \text{m} \end{aligned}$$

- 7. 방위각을 측정하므로 계산과 제 도가 편리하여 신속히 관측할 수 있어 노선측량이나 지형측량에 이용⇒방위각법
- 8. 양차= $\frac{(1-K)}{2R}$ D²
- 9. 구차(거리 ℓ이 크면 지구 곡률 때 문에 생기는 오차) 공식을 활용

$$h = \frac{\ell^2}{2R}$$
에서

 $\ell = \sqrt{h \times 2R}$

 $=\sqrt{(500+1.7)\times2\times6370000}$

- =79948m =79.95km
- 10. 중간점(intermediate point, I.P) : 전시만 관측하는 점으로 다른 측점에 영향을 주지 않는 점

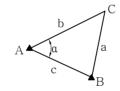
11.

- 위거는 임의 측선을 남북자오선 위에 정사투영한 거리이다.
- 경거는 임의 측선을 동서선에 정 사투영한 거리이다.
- 경거가 동쪽으로 향하면 그 부호 는 (+)이다.

Q 정답.....

6. ② 7. ④ 8. ② 9. ① 10. ③ 11. ③

- 12. 동일 전파원으로부터 발사된 전파를 멀리 떨어진 2점에서 동시에 수신하여 도달하는 시간차를 정확히 관측하여 2점간의 거리를 구하는 장치는?
 - ① 위성 거리 측량기
 - ② GPS(Global Positioning System)
 - ③ 토털스테이션(Total Station)
 - 4 VLBI(Very Long Baseline Interferometry)
- 13. 삼각측량방법은 (도상 계획)⇒()⇒(조 표)⇒(기선측량)⇒··· ⇒(삼각망의 조정)순으로 실시한다. 괄호 안에 적당한 것은?
 - 수직각 관측
- ② 수평각 관측
- ③ 삼각망 계산
- ④ 답사 및 선점
- 14. 트래버스에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 개방 트래버스는 노선측량의 답사 등에 이용되며 정확도가 높다.
 - ② 폐합 트래버스는 출발점에서 시작하여 다시 시작점으로 되돌아 오는 방법이다.
 - ③ 결합 트래버스는 높은 정확도의 측량보다 소규모 측량에 이용되다.
 - ④ 트래버스의 종류는 형태만 차이가 있을 뿐 정확도에는 차이가 없다.
- 15. 삼각형 세변이 각각 a=43m, b=46m, c=39m 로 주어 질 때 각 α 는?
 - ① 51°50′41″
 - ② 60°06′38″
 - ③ 68°02′41″
 - 4) 72°00′26″



- 16. 트래버스 측량으로 면적을 구하고자 할 때 사용되는 식으로 옳은 것은?
 - ① (배횟거×조정 위거)의 합
 - ② (배횟거×조정 위거)의 합÷2
 - ③ (배횡거×조정 경거)의 합÷2
 - ④ (조정경거×조정 위거)의 합
- 17. EDM을 이용하여 1km의 거리를 ±0. 007m의 확률 오차로 측정하였다. 동일한 확률오차가 얻어지도록 똑같은 기술로 100km의 거리를 측정한 경우 연속 측정값에 대한오차는 얼마인가?
 - $(1) \pm 0.007 \text{m}$
- ② ± 0.07 m

 $3 \pm 0.7 \text{m}$

 $(4) \pm 7.0 \text{m}$

<u>익</u> 해 설

- 12. VLBI(Very Long Baseline Interferometry): 지구상에서 1,000~10,000㎞ 정도 떨어진 1조의 전파 간섭계를 설치하여 전파원으로부터 나온 전파를 수신, 2개의 간섭계에 도달하는 전파의 시간차를 관측하여 거리를 관측하다
- 13. 삼각 측량의 작업순서 : 도상 계 획→답사 및 선점→조표→측정 →계산

14

- 개방 트래버스 : 정확도가 낮은 트래버스이므로 노선 측량의 답 사 등에 이용된다.
- 폐합 트래버스 : 출발점에서 시 작하여 다시 시작점으로 되돌아 오는 방법이다.
- 결합 트래버스 : 높은 정확도를 요구하는 대규모 지역의 측량에 이용된다.

15.
$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$=\frac{46^2+39^2-43^2}{2\times46\times39}$$

= 0.498327759

 $\alpha = \cos^{-1}0.498327759$ $= 60^{\circ}06'38''$

- 16. 면적의 계산
- ⊙ 배면적(2A)=배횡거×조정위거
- © 면적(A)
 - =(배횡거×조정 위거)의 합÷2
- © 계산된 배면적을 다 더한 후 절 대값을 취해 면적을 계산한다.
- 17. EDM : 전자파 거리 측량기 오차= $\pm b\sqrt{n}$

 $=\pm 0.007 \sqrt{100} = \pm 0.07 \text{m}$

- b: 1회 측정 오차=±0. 007m
- n: 측정횟수=100km÷1km=100

- 12. 4 13. 4 14. 2 15. 2
- 16. 2 17. 2

- 18. 토털스테이션(TS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 인공위성을 이용하므로 정확하다.
 - ② 사용자가 필요에 따라 정보를 입력할 수 있다.
 - ③ 레코드 모듈(record module)에 성과값을 저장, 기록할 수 있다.
 - ④ 컴퓨터와 카드 리더(card reader)를 이용할 수 있다.
- 19. 삼각측량의 삼각망에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 유심삼각망은 피복지역이 좁은 지역에서 적합하다.
 - ② 삼각망을 구성하는 검기선은 변조정에 이용된다.
 - ③ 사변형망은 가장 정확도가 높은 삼각망이다.
 - ④ 단열삼각망은 폭이 좁고 거리가 먼 지역에 적합하다.
- 20. 측량의 종류 중 법률에 따라 분류할 때 모든 측량의 기초가 되는 측량은?
 - ① 공공 측량
- ② 기본 측량
- ③ 평면 측량
- ④ 대지 측량
- 21. 각 관측에서 망원경을 정, 반으로 관측하여 평균하여도 소거되지 않는 오차는?
 - ① 시즌축과 수평축이 직교하지 않아 발생되는 오차
 - ② 수평축과 연직축이 직교하지 않아 발생되는 오차.
 - ③ 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아 발생되는 오차.
 - ④ 회전축에 대하여 망원경의 위치가 편심되어 발생되는 오차
- 22. 트래버스 측량의 내업(계산 및 조정) 순서를 옳게 나타낸 것은?
 - a. 위거. 경거 계산
 - b. 각 측량값의 오차 점검 및 배분
 - c. 방위각 및 방위계산
 - d. 폐합오차 및 폐합비 계산과 조정
 - e. 좌표 및 면적 계산
 - ① $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e$
 - ② $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a \rightarrow e$
 - \bigcirc b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow e
 - (4) $c \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow e$
- 23. 평판측량에서 기지점을 2점 이상 취하고 기준점으로부터 미지점을 시준하여 방향선을 교차시켜 도면 상에서 미지점의 위치를 결정하는 방법은?
 - ① 방사법

② 교회법

③ 전진법

④ 편각법

<u>익</u> 해 설

- 18. 인공 위성을 이용한 측량은 GPS측량이다.
- 19. 유심 삼각망: 넓은 지역의 측량 에 적당하고, 정밀도는 단열 삼 각망과 사변형 삼각망의 중간임
- 20. 기본 측량: 모든 측량의 기초가 되는 공간정보를 제공하기 위하 여 국토해양부장관이 실시하는 측량
- 21. 연직축 오차: 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아서 생기며 망원경을 정위, 반위로 측정하 여 관측값을 평균하여도 제거되 지 않는 오차
- 22. 트래버스 측량의 내업 순서
- ① 관측각 조정
- ② 방위, 방위각 계산
- ③ 위거, 경거 계산
- ④ 폐합오차 및 폐합비 계산
- ⑤ 좌표 및 면적 계산

23. 교회법 : 이미 알고 있는 2-3개 의 측점에 차례대로 평판을 세 우고 목표물을 시준하여 교차점 을 구하는 방법

- 18. ① 19. ① 20. ② 21. ③
- 22. 3 23. 2

24. 수준측량의 측량방법에 의한 분류 중 간접수준측량에 속하지 않는 것은?

- 삼각수준측량
- ② 스타디아측량
- ③ 교호수준측량
- ④ 항공사진측량

25. 교호수준측량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수준노선 중에 하천이나 계곡이 있어서 레벨을 중간에 세울 수 없을 경우 실시한다.
- ② 교호수준측량은 기계오차를 제거 할 수 있다.
- ③ 교호수준측량은 양차 중 구차만을 제거 할 수 있다.
- ④ 교호수준측량은 양안에서 측량하여 두 점의 표고차를 2회 산출 하여 평균한다.

26. 평판을 세울 때의 오차 중 측량결과에 가장 큰 영향을 주는 것은?

- ① 수평맞추기 오차(정준)
- ② 중심맞추기 오차(구심)
- ③ 방향맞추기 오차(표정)
- ④ 온도에 의한 오차
- 27. 측선 AB의 방위각은 210°이다. 이 측선의 역방위는?
 - ① S 30°W

② N 60°E

③ N 30°E

(4) S 60°W

28. 다음 중 수평각을 관측하는 방법이 아닌 것은?

- ① 배각법(반복법)
- ② 방향각법
- ③ 조합각관측법(또는 각관측법)
- ④ 양각법

29. 어떤 기선을 측정하여 다음 표와 같은 결과를 얻었을 때 최확 값은?

측정군	측정값	측정횟수
I	80.186m	2
II	80.249m	3
III	80.223m	4

- ① 80.186 m
- ② 80.219 m
- ③ 80.223 m
- 4) 80,249 m

Q 해 설

- 24. 교호 수준 측량: 하천 또는 계 곡 때문에 두 점 사이에 기계를 설치할 수 없을 때 양 안 간의 고저차를 직접 구하는 방법이다.
- 25. 교호 수준 측량에 의해 제거될 수 있는 오차 : 빛의 굴절에 의 한 오차와 시준오차
- 26. 평판을 세울 때의 오차 중 측량 결과에 가장 큰 영향을 주는 오 차는 방향맞추기(표정) 오차이 다.
- 27. 역 방위각=방위각+180° =210°+180°=390°-360°=30° ∴N 30° E
- 28. 양각법 : 육분의를 이용한 해상 위치 결정

29. Lo =
$$\frac{P_1\ell_1 + P_2\ell_2 + P_3\ell_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

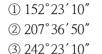
- $= \frac{80.186 \times 2 + 80.249 \times 3 + 80.223 \times 4}{2 + 3 + 4}$
- $= 80.223 \mathrm{m}$

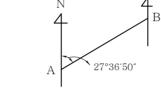
- 24. 3 25. 3 26. 3 27. 3
- 28. 4 29. 3

30. 우리나라 평면 직각 좌표계의 명칭과 투영점의 위치(동경)가 옳지 않은 것은?

① 명칭: 서부좌표계, 투영점의 위치(동경): 125° ② 명칭: 중부좌표계, 투영점의 위치(동경): 127° ③ 명칭: 동부좌표계, 투영점의 위치(동경): 129° ④ 명칭: 제주좌표계, 투영점의 위치(동경): 131°

31. 다음 AB 측선의 방위각이 27°36′50″라면 BA측선의 방위각은?





Ν

32. A, B점의 ①, ②, ③ 노선을 따라 직접 수준 측량한 표고차가 표 와 같을 때 A, B점의 표고차에 대한 최확값은?

직접 수준 측량 결과표 ①노선(3km) = 16, 726m ②노선(2km) = 16, 728m ③노선(4km) = 16, 734m

① 16.727m

② 16.729m

- ③ 16.731m
- (4) 16.734m

33. 트래버스 측량을 위한 선점 상의 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 후속측량, 특히 세부측량에 편리하여야 한다.
- ② 측선 거리는 될 수 있는 대로 짧게 하여 측점 수를 많게 하는 것이 좋다.
- ③ 측선거리는 가능하면 동일하게 하고 고저차가 크지 않아야한다.
- ④ 찾기 쉽고 안전하게 보존될 수 있는 장소로 한다.

34. 삼각측량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기선을 관측한 다음 각만을 관측하여 기선과 각에 의하여 수평 위치를 결정하는 방법이다.
- ② 삼각측량은 측지삼각측량과 평면삼각측량으로 구분할 수 있다.
- ③ 평면삼각측량은 지구의 표면을 구면으로 간주하는 측량이다.
- ④ 평면삼각측량은 관측한 기선과 각 관측 성과를 이용하여 수평위 치를 결정하며 단열, 사변형, 유심형태의 망을 형성하여 관측점 의 위치를 결정한다.

<u>익</u> 해 설

30. 서부 원점 : 동경125° 북위38° 중부 원점 : 동경127° 북위38° 동부 원점 : 동경129° 북위38°

31. BA측선의 방위각 =AB측선의 방위각+180° =27°36′50″+180°=207°36′50″

32. 경중률은 거리에 반비례하므로 P1: P2: P3

$$=\frac{1}{3}:\frac{1}{2}:\frac{1}{4}=4:6:3$$

최확치

$$=\frac{(4\times 16.726)+(6\times 16.728)+(3\times 16.734)}{4+6+3}$$

 $=16.729 \,\mathrm{m}$

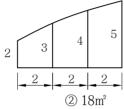
33. 측선의 거리는 될 수 있는 대로 길게 하고, 측점 수는 적게 하는 것이 좋으며, 일반적으로 측선의 거리는 30~200m 정도로 한다.

34. 지구의 곡률을 고려한 측량 : 측 지학적 측량

Q 정답......

30. ④ 31. ② 32. ② 33. ② 34. ③

- 35. 트래버스측량을 실시하여 출발점으로 돌아왔을 경우 출발점과 정확 하게 일치되지 않을 때, 이 오차를 무엇이라 하는가?
 - ① 폐합오차
- ② 시준오차
- ③ 허용오차
- ④ 기계오차
- 36. 심프슨 제 2법칙을 이용하여 면적을 구한 값은?(단, 단위는 m 이다.)



- ① 12m²
- $321 \, \text{m}^2$

- (4) 28m²
- 37. 그림과 같이 반지름이 다른 2개의 단곡선이 그 접속점에서 공통 접선을 갖고 곡선의 중심이 공통접선과 같은 방향에 있는 곡선은?



① 복심곡선

② 반향곡선

③ 횡단곡선

- ④ 쌍곡선
- 38. 지모를 표현하는 지성선 중 등고선과 직교하는 선이 아닌 것은?
 - ① 분수선(능선)
- ② 합수선(요선)
- ③ 최대 경사선
- ④ 경사 변화선
- 39. 노선 측량의 실측 단계에서 행하여지는 주요 내용과 거리가 먼 것은?
 - ① 지형 측량
- ② 노선의 도상 선정
- ③ 중심선 설치
- ④ 종, 횡단 측량
- 40. 세변의 길이가 30m, 40m, 50m 인 삼각형의 면적은?
 - ① 500m²

② 550m²

 $30600 \,\mathrm{m}^2$

- (4) 650m²
- 41. GPS 위성에서는 다양한 정보가 포함된 반송파를 연속적으로 방송한다. 이와 관련된 코드 및 신호가 아닌 것은?
 - ① P

② C/A

③ L2

(4) R

의 해설.....

- 35. 폐합오차 : 트래버스측량을 실 시하여 출발점으로 돌아왔을 경 우 출발점과 정확하게 일치되지 않는 오차
- 36. 심프슨 제2법칙: 경계선을 3차 포물선으로 보고, 지거의 세 구 간을 한 조로 하여 면적을 구하 는 방법이다.

$$A = \frac{3d}{8} \{y_1 + y_n + 3(y_2 + y_3 + y_5 + y_6 \cdots \cdots) + 2(y_4 + y_7 + \cdots \cdots)\}$$

$$A = \frac{3d}{8} \ \{y_1 + y_n + 3(y_2 + y_3)\}$$

$$= \frac{3 \times 2}{8} \{2 + 5 + 3 \times (3 + 4)\}$$
$$= 21 \,\mathrm{m}^2$$

- 37. 복심곡선 : 2개 이상의 다른 반 지름의 원곡선이 1개의 공통접 선의 같은 쪽에서 연속하는 곡선
- 38. 경사변환선 : 방향이 바뀌는 점 을 연결한 선
- 39. 실측 단계: 지형도 작성, 도상과 현지의 중심선 설치, 종횡단측 량. 용지 측량. 평면 측량 실시

40.
$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$=\frac{1}{2}\times(30+40+50)=60$$

$$A = \sqrt{s \, (s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$=\sqrt{60(60-30)(60-40)(60-50)}$$

- $=600 \,\mathrm{m}^2$
- 41. C/A 코드 및 P 코드에 의해 변 조되며 항법 메시지를 가지고 있는 L1신호(1575.42㎢), 그리 고 P 코드에 의해서만 변조되 며 항법 메시지를 가지고 있는 L2신호(1227.60㎢) 가 있다.

- 35. ① 36. ③ 37. ① 38. ④
- 39. ② 40. ③ 41. ④

- 42. 단곡선을 설치 할 때 도로의 시점에서 곡선시점까지의 거리가 427.68m, 곡선 종점까지의 거리는 554.39m일 때 시단현은? (단, 중심 말뚝 간격은 20m 이다.)
 - ① 12.32m

② 7.68m

③ 14.39m

- 4.39m
- 43. GPS측량의 일반적 특성이 아닌 것은?
 - ① 측량 거리에 비하여 상대적으로 높은 정확도를 가지고 있다.
 - ② 지구상 어느 곳에서나 이용이 가능하다.
 - ③ 위치결정에 기상의 영향을 많이 받는다.
 - ④ 하루 24시간 어느 시간에서나 이용이 가능하다.
- 44. 도로의 시점으로부터 단곡선의 교점(I.P)까지의 추가거리가 432.10m, 곡선의 교각(I)이 88°, 곡선 반지름(R)이 200m일 때 종곡점까지의 거리는?
 - ① 497.69m
- ② 524.75m
- ③ 546.14m
- (4) 571.76m
- 45. 원곡선 설치를 위해 접선장의 길이가 18m이고, 교각이 21°30'일 때의 반지름 R은?
 - ① 94.81m

② 91.40m

③ 72.63m

- (4) 63.83m
- 46. 양단면의 면적이 A_1 =100㎡, A_2 =50㎡ 일 때 체적은? (단, 단면 A_1 에서 단면 A_2 까지의 거리는 15m 이다.)
 - $(1) 800 \text{m}^3$

(2) 930m³

 $31,125 \text{ m}^3$

- 4) 1,265m³
- 47. 축척 1:50,000 지형도에서 표고가 각각 170m, 125m인 두지점 의 수평거리가 30mm 일 때 경사 기울기는?
 - (1) 2.0%

2 2.5%

③ 3.0%

- 4 3.5%
- 48. 노선측량에서 완화곡선이 아닌 것은?
 - ① 클로소이드 곡선
- ② 램니스케이트 곡선
- ③ 3차 포물선
- ④ 머리핀 곡선
- 49. 토공량, 저수지나 댐의 저수용량 및 콘크리트량 등의 체적을 구하기 위한 방법이 아닌 것은?
 - ① 단면법

- ② 점고법
- ③ 등고선법
- ④ 우모법

의 해설......

- 42 시단현의 길이
- =B.C다음 측점까지의 거리-B.C의 거리 =440-427 68=12 32m
- 43. 기상에 관계없이 위치 결정이 가능하다.
- 44. B.C 거리=I.P 거리-T.L
 - =432.10-200×tan(88°÷2)
 - =238,96m
 - C.L=0.0174533RI
 - =0.0174533×200×88°
 - =307.18m
 - E.C 거리=B.C 거리+C.L
 - =238.96+307.18=546.14m
- 45. T.L. = Rtan $\frac{I}{2}$ 에서

$$R = T.L. \div \tan \frac{I}{2}$$

$$= 18 \div \tan \frac{21^{\circ}30'}{2} = 94.81 \,\mathrm{m}$$

46. $V = \frac{A_1 + A_2}{2} \times L$

$$=\frac{100+50}{2}\times15=1,125\,\text{m}^{2}$$

- 47. 수평거리
 - =30mm×50,000=1,500,000mm
 - =1,500m
 - 표고차=170m-125m=45m

경사기울기= $\frac{$ 표고차}{수평거리} $\times 100$

$$=\frac{45}{1.500}\times100=3\%$$

- 48. 완화 곡선 : 3차 포물선, 클로소 이드, 램니스케이트
- 49. 우모법 : 지형의 표시 방법

- 42. 1) 43. 3) 44. 3) 45. 1)
- 46. 3 47. 3 48. 4 49. 4

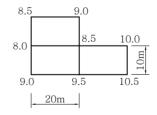
- 50. 단곡선에서 교각 I=96°28′, 곡선반지름 R=200m일 때 두 번째 중앙종거 M_2 는?
 - ① 16.46m

② 17.46m

③ 18 46m

- (4) 19.46m
- 51. 면적 계산에서 경계선을 2차 포물선으로 보고 지거의 두 구간을 한 조로 하여 면적을 구하는 방법은?
 - ① 심프슨의 제 1법칙
- ② 심프슨의 제 2법칙
- ③ 모눈종이법
- ④ 횡선법
- 52. 지형의 표현 방법 중 지형이 높아질수록 색을 진하게, 낮아질수록 연하게 하여 농도로 지표면의 고저를 나타내는 방법은?
 - ① 채색법

- ② 우모법
- ③ 등고선법
- ④ 옴영법
- 53. 지형 측량의 순서를 바르게 나열한 것은?
 - ① 세부측량→측량 계획 작성→골조 측량→측량 원도 작성
 - ② 측량 계획 작성→세부측량→골조측량→측량 원도 작성
 - ③ 세부측량→골조측량→측량 계획 작성→측량 원도 작성
 - ④ 측량 계획 작성→골조측량→세부측량→측량 원도 작성
- 54. 노선측량의 곡선 중 평면곡선에 해당하지 않는 것은?
 - 보심곡선
 - ② 단곡선
 - ③ 종단곡선
 - ④ 반향곡선
- 55. 그림과 같은 지형의 수준측량 결과를 이용하여 계획고 9m로 평탄 작업을 하기 위한 성(절)토량은?(단, 토량의 변화율을 고려하지 않고, 각 격자의 크기는 같다.)



- ① 성토량=50m³
- ② 성토량=25m³
- ③ 절토량=50m3
- ④ 절토량=25m³

의 해설......

$$\begin{split} &50. \; \mathrm{M_1} = \mathrm{R} \big(1 - \cos \frac{\mathrm{I}}{2} \big) \\ &= 200 \times \big(1 - \cos \frac{96^{\circ}28'}{2} \big) \\ &= 66.78 \mathrm{m} \\ &\mathrm{M_2} = \mathrm{R} \big(1 - \cos \frac{\mathrm{I}}{4} \big) \\ &= 200 \times \big(1 - \cos \frac{96^{\circ}28'}{4} \big) \\ &= 17.46 \mathrm{m} \end{split}$$

- 51. 심프슨 제1법칙: 경계선을 2차 포물선으로 보고, 지거의 두 구 간을 한 조로 하여 면적을 구하 는 방법이다.
- 52. 채색법: 지형이 높아질수록 색 깔을 진하게, 낮아질수록 연하 게 채색의 농도를 변화시켜 지 표면의 고저를 나타내는 방법
- 53. 지형 측량의 순서 측량 계획 작성→골조측량→세 부측량→측량 원도 작성
- 54. 평면곡선의 원곡선 : 단곡선, 복 심 곡선, 반향 곡선

55

■ 토량

 Σh_1 =8.5+9+10+10.5+9=47m $2\Sigma h_2$ =2×(8+9.5)=35m $3\Sigma h_3$ =3×8.5=25.5m

$$V = \frac{A}{4} (1\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2 + 3\Sigma h_3 + 4\Sigma h_4)$$

$$= \frac{20 \times 10}{4} (47 + 35 + 25.5)$$

= 5.375 m³

■ 계획고 9m일 때 토량

 $V_9 = A \times h$ = $(20 \times 10 \times 3) \times 9 = 5,400 \,\text{m}^3$

■ 계획토량-토량=5,400-5,375=25㎡(부족토량→성토량)

○ 정답......

50. ② 51. ① 52. ① 53. ④

54. 3 55. 2

- 56. 현 길이의 중점에서 수선을 올려 곡선을 설치하는 방법으로 중심 말뚝을 설치할 필요가 없는 곡선 설치와 기존 곡선의 검사 또는 수정에 주로 사용되는 곡선의 설치방법은?
 - ① 편각법
 - ② 종횡거법
 - ③ 이정량법
 - ④ 중앙 종거법
- 57. 기본지형도의 등고선 표시 방법이 옳은 것은?
 - ① 주곡선은 가는 실선이고, 간곡선은 가는 긴 파선이다.
 - ② 간곡선은 가는 실선이고, 조곡선은 일점쇄선이다.
 - ③ 보조곡선은 이점쇄선이고, 계곡선은 실선이다.
 - ④ 계곡선은 가는 실선이고, 주곡선은 파선이다.
- 58. 지구를 둘러싸는 6개의 GPS 위성 궤도는 각 궤도간 몇도의 간격을 유지 하는가?

① 30°

② 60°

 $(3) 90^{\circ}$

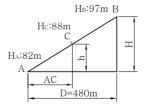
(4) 120°

- 59. 위성과 수신기 사이의 거리를 계산하여 위치를 결정하는 식으로 옳은 것은?
 - ① 전파의 속도 × 전송시간
 - ② R코드속도 × 전송속도
 - ③ P코드거리 × 전파의 파장거리
 - ④ L1 신호거리 × 전파의 속도
- 60. A점과 B점의 수평거리가 480m이고 A점의 표고가 82m, B점의 표고가 97m일 때 AB 사이의 표고가 88m 되는 C 점의 A점으로 부터의 수평거리 AC 는?
 - ① 192m
 - ② 210m
 - ③ 270m
 - (4) 288m

<u> </u> 해 설

- 56. 중앙 종거법: 현 길이의 중점에 서 수선을 올려 곡선을 설치하 는 방법으로 중심 말뚝을 설치 할 필요가 없는 곡선 설치와 기 존 곡선의 검사 또는 수정에 주 로 사용되는 곡선의 설치방법
- 57. 주곡선 : 가는 실선 계곡선 : 굵은 실선 간곡선 : 가는 긴 파선 조곡선 : 가는 짧은 파선
- 58. 지구를 둘러싸는 6개의 궤도상 (각 궤도는 60° 간격 유지)에 궤 도당 최소 4대씩 배치되어 있 다.
- 59. 위성과 수신기 사이의 거리 =전파의 속도 × 전송시간

60.



- H=97m-82m=15m
- h=88m-82m=6m
- \blacksquare H : D = h : AC
 - \Rightarrow 15 : 480 = 6 : AC
- ∴ AC=192m

직 정답......

56. **4** 57. **1** 58. **2** 59. **1** 60. **1**

P

모의고사(V)

- 1. 두 점간의 경사거리가 30m 이고, 고저차가 30cm 일 때 경사보정 량은?
 - ① -0.0015m
- $\bigcirc -0.0035m$
- 3 0.0045m
- (4) -0.0065m
- 2. 수준측량 오차에서 기계적 원인에 의한 오차가 아닌 것은?
 - ① 시준이 불완전하다
 - ② 레벨의 조정이 불완전하다.
 - ③ 기포가 둔감하다.
 - ④ 기포관 곡률이 균일하지 않다.
- 3. 평판측량의 교회법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 측량구역 내에서 적당한 기준점을 두 점 이상 취한다.
 - ② 기지점으로부터 미지점을 시준하여 방향선을 교차시켜 도면상 에서 미지점의 위치를 결정한다.
 - ③ 미지점까지의 거리측정이 필요하고, 평판설치 횟수가 많아 시간이 많이 소요된다.
 - ④ 복잡한 지형에서는 도상에 많은 방향선을 긋게 되므로 부적당하다.
- 4. 수준측량의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 알고 있는 점에 세운 표척의 눈금을 읽는 것을 후시라 한다.
 - ② 표고를 구하려고 하는 점에 표척의 눈금을 읽는 것을 전시라 한다.
 - ③ 기계를 고정시켰을 때 기준면에서 망원경 시준선까지의 높이를 기계고라 한다.
 - ④ 전시만 취하는 점으로 표고를 관측할 점을 이기점(turning point)이라 한다.
- 5. 종단수준측량에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 철도, 도로, 하천 등과 같은 노선을 따라 각 측점의 고저차를 측정하는 측량을 말한다.
 - ② 종단수준측량은 종단면도를 작성하기 위한 측량이다.
 - ③ 종단수준측량은 중간점이 많아 기고식으로 작성하는 것이 편리하다
 - ④ 각 측점에서 중심선에 직각방향으로 지표면의 고저차를 측정하는 측량을 말한다.

의 해설.....

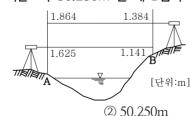
- 1. 보정량= $-\frac{h^2}{2L}$ = $-\frac{0.3^2}{2\times 30}$ =-0.0015m
- 2. 시준이 불완전한 것은 관측자의 개인적인 오차이다.
- 3. 교회법에서는 미지점까지의 거리 측정이 필요하지 않다.

- 4.
- 중간점(intermediate point,
 I.P): 전시만 관측하는 점으로 다른 측점에 영향을 주지 않는 점
- 이기점(turning point, T.P):
 전후의 측량을 연결하기 위하여
 전시와 후시를 함께 취하는 점으로 다른 점에 영향을 주므로 정확하게 관측해야 한다.
- 5. 각 측점에서 중심선에 직각방향 으로 지표면의 고저차를 측정하 는 측량은 횡단수준측량 이다.

Q 정답......

1. (1) 2. (1) 3. (3) 4. (4) 5. (4)

- 6. 광파기를 이용하여 100m 거리를 ±0.0001m의 오차로 측정하였다면, 동일한 조건으로 10km의 거리를 측정할 경우, 연속 측정값에 대한 오차는 얼마인가?
 - ① ± 0.01 m
- (2) + 0.001m
- 3 ± 0.0001 m
- 4 ±0.00001m
- 7. 측선 AB의 거리가 65m이고 방위가 S 80° E 이다. 이 측선의 위 거와 경거는?
 - ① 위거 = -64.013m, 경거 = 11.287m
 - ② 위거 = 11.287m, 경거 = -64.013m
 - ③ 위거 = 64.013m, 경거 = -11.287m
 - ④ 위거 = -11.287m, 경거 = 64.013m
- 8. 삼각형의 내각을 측정하였더니 ∠A=68°01′10″, ∠B=51°59′00″, ∠C=60°00′05″가 되었다. 각 보정후의 ∠B는?
 - ① 51°58′50″
- ② 51°58′55″
- ③ 51°59′00″
- (4) 51°59′05″
- 9. 다음 중 삼각측량의 특징으로 틀린 것은?
 - ① 넓은 면적의 측량에 적합하다.
 - ② 넓은 지역에 동일한 정밀도로 기준점을 배치하기에 적당하다.
 - ③ 삼각점은 서로 시통이 잘되고 후속측량에 이용이 편리하도록 전 망이 좋은 곳에 설치한다.
 - ④ 조건식이 적어 조정계산이 간단하다.
- 10. 하천 양안에서 교호 수준 측량을 실시하여 그림과 같은 결과를 얻었다. A점의 지반고가 50,250m 일 때 B점의 지반고는?



- ① 49.768m
- O 20.
- ③ 50.732m

- 4 51.082m
- 11. 한 지점에 평판을 세우고 여러 측점을 시준하여 방향과 거리를 측 정하여 도면을 만드는 방법으로 시준이 잘되고 협소한 지역에 적 당한 평판측량 방법은?
 - ① 방사법

- ② 전진법
- ③ 전방교회법
- ④ 후방교회법

<u>익</u> 해 설

6 오차= $\pm b\sqrt{n}$

 $=\pm 0.0001 \sqrt{100} = \pm 0.001$ m

- b: 1회 측정 오차=±0. 0001m
- n: 측정횟수=10km÷0.1km=100
- 7. 방위를 방위각으로 환산 S 80° E ⇒ 180°-80°=100°
- 위거=거리×cosθ

=65m×cos100°=-11.287m

■ 경거=거리×sinθ

=65m×sin100°=64.013m

■ 방위로 계산하여

N은 (+), S는 (-), E는 (+), W는 (-)부호를 붙인다.

8. ∠A+∠B+∠C

=68°01′10″+51°59′00″+60°00′05″ =180°00′15″

보정량=
$$\frac{15''}{3}$$
= $5''$

∠B=51°59′00″-5″=51°58′ 55″

9. 계산 및 조정이 복잡하다.

10. 고저차

$$\Delta h = \frac{(a_1 + a_2) - (b_1 + b_2)}{2}$$

 $=\frac{\left(1.864+1.625\right)-\left(1.384+1.141\right)}{2}$

=0.482m

HB=HA+ Δ h=50.250+0.482 =50.732m

11. 방사법: 한 측점에 평판을 세우고 각 측점을 시준하여 거리를 측정하여 도면을 만드는 방법으로 시준이 잘 되고 협소한 지역 에 적당하다.

Q 정답......

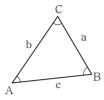
6. ② 7. ④ 8. ② 9. ④ 10. ③ 11. ①

- 12. 거리 1km에서 각도 오차가 1분이라면 위치오차는?
 - ① 0.1m

(2) 0.2m

(3) 0.3m

- ④ 0.4m
- 13. 삼각형 ABC에서 기선 a를 알고 b변을 구하는 식으로 옳은 것은?



- ① $\log b = \log a + \log \sin B \log \sin A$
- $2 \log b = \log a + \log \sin A \log \sin B$
- $\Im \log b = \log a + \log \sin B \log \sin C$
- $4 \log b = \log a + \log \sin A \log \sin C$
- 14. 트래버스 측량의 수평각 관측방법 중 서로 이웃하는 두 개의 측선 이 이루는 각을 관측해 나가는 방법으로 트래버스 측량에서 주로 사용되는 방법은?
 - ① 교각법

- ② 편각법
- ③ 방위각법
- (4) 폐합법
- 15. 여러 가지 좌표계 중 영국 그리니치 천문대를 지나는 본초 자오선 과 적도의 교점을 원점으로 지구 상의 어떤 점의 절대적 위치를 표시하는 데 일반적으로 사용되는 좌표계는?
 - ① 수평 직각 좌표계
 - ② 평면 직각 좌표계
 - ③ 3차원 직각 좌표계
- ④ 경·위도 좌표계
- 16. 각의 측정에서 한 측점에서 관측해야 할 방향(측점)의 수가 6개일 경우, 각관측법(조합각 관측법)에 의해서 측정되어야 할 각의 총수는?
 - ① 12개

② 15개

③ 18개

- ④ 21개
- 17. 배횡거를 이용한 면적 계산에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 각 측선의 중점에서부터 자오선에 투영한 수선의 길이를 횡거라한다.
 - ② 어느 측선의 배횡거는 하나 앞 측선의 배횡거에 하나앞 측선의 경거와 그 측선의 경거를 더한 값이다.
 - ③ 실제의 면적은 배면적을 2로 나눈 값이다.
 - ④ 배면적은 각 측선의 경거에 각 측선의 배횡거를 곱하여 합산한 값이다.

의 해설......

12.
$$\frac{\theta''}{\rho''} = \frac{\Delta h}{D} \Theta | \lambda |$$
$$\Delta h = \frac{D\theta''}{\rho''} = \frac{1000 \times 60''}{206265''}$$
$$= 0.3 \text{ m}$$

$$13. \ \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$
에서

$$b = a imes rac{\sin\! B}{\sin\! A}$$
 에 대수를 취하면

loa b

= log a +log sin B - log sin A

14. 교각법 : 트래버스 측량에서 서 로 이웃하는 2개의 측선이 만드 는 각을 측정해 나가는 방법

- 15. 경·위도 좌표계
- 측량 범위가 넓은 지구상의 절대 적 위치를 표시하는데 사용되는 장표계
- © 본초자오선(영국 그리니치 천문 대를 지나는 자오선)과 적도의 교점을 원점으로 삼는다. (위도 0°, 경도 0°)
- 16. 측정할 각의 총수

$$= \frac{N(N-1)}{2} = \frac{6 \times (6-1)}{2}$$
$$= 15$$

여기서, N : 측선수

17. 배면적은 각 측선의 조정 위거 에 각 측선의 배횡거를 곱하여 합산한 값이다.

Q 정답......

12. ③ 13. ① 14. ① 15. ④

16. ② 17. ④

18. 트래버스 측량의 내업 순서로 옳은 것은?

- 🗇 방위각 계산
- ① 좌표 계산
- □ 위거 및 경거의 계산 ② 폐합 오차 조정
- $\textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{2}$
- ② ¬→□→□→□
- $\textcircled{3} \textcircled{1} \rightarrow \textcircled{7} \rightarrow \textcircled{2} \rightarrow \textcircled{2}$
- (4) $(7) \rightarrow (2) \rightarrow (2) \rightarrow (1)$

19. 표준자보다 2.5cm가 긴 50m 줄자로 거리를 잰 결과가 205m 이 었다면 실제거리는 몇 m 인가?

- ① 204.898m
- 2 204.975m
- ③ 205.000m
- 4) 205,103m

20. 트래버스 측량에서 제2상한의 방위각(α)을 방위로 계산하는 방법으로 옳은 것은?

① $S \alpha E$

- ② $S(180^{\circ} \alpha)E$
- ③ $N(\alpha-180^{\circ})W$
- (4) $N(360^{\circ} \alpha)W$

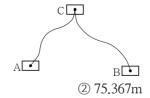
21. 삼각망의 조정에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 삼각망을 구성하는 각각의 삼각형 내각의 합은 180°가 되어야 한다.
- ② 하나의 측점 주위에 있는 모든 각의 합은 540°가 되어야 한다.
- ③ 삼각망 중에서 임의 한 변의 길이는 계산 순서에 따라 달라진다.
- ④ 삼각망의 조건식에는 자유조건식, 구속조건식, 평균조건식이 있다.

22. 측량을 넓이에 따라 분류할 때, 지구의 곡률을 고려하여 실시하는 측량을 무엇이라 하는가?

- ① 공공 측량
- ② 기본 측량
- ③ 측지 측량
- ④ 평면 측량

23. 두 개의 수준점 A점과 B점에서 C점의 높이를 구하기 위하여 직접 수준 측량을 하여 A점으로부터 높이 75.363m(거리 2km), B점으 로부터 높이 75.377m(거리 5km)의 결과를 얻었을 때 C점의 보정 된 높이는?



- ① 75.364m
- ③ 75.370m
- 4) 75,373m

24. 삼각망 중에서 정밀도가 가장 높은 것은?

- ① 단 삼각망
- ② 유심 삼각망
- ③ 단열 삼각망
- ④ 사변형 삼각망

<u>의</u> 해 설

- 18. 트래버스 측량의 내업 순서
- ① 관측각 조정
- ② 방위, 방위각 계산
- ③ 위거, 경거 계산
- ④ 폐합오차 및 폐합비 계산
- ⑤ 좌표 및 면적 계산

19. 실제 거리

$$=$$
 관측 길이 \times $\frac{$ 부정 길이} 표준 길이

$$=205 \times \frac{50 + 0.025}{50}$$

 $= 205.103 \mathrm{m}$

■ 표준길이보다 길면(+), 짧으면(-)

20. 제2상한

- ① 방위각: 90°~180°
- ② 방위 : $S(180^{\circ}-\alpha)E$

21. 삼각망의 조정

- 측점 조건
- ② 한 측점에서 측정한 여러 각의 합은 그 전체를 한각으로 측정 한 각과 같다.
- ⓑ 한 측점의 둘레에 있는 모든 각 을 합한 것은 360°이다.
- © 도형 조건
- @ 삼각형 내각의 합은 180°이다. (각 조건)
- ⑥ 삼각망 중의 한 변의 길이는 계 산 순서에 관계없이 일정하다. (변 조건)
- 22. 측지 측량 : 대지 측량이라고도 하며, 지구의 곡률을 고려한 정 밀 측량이다.

23. 경중률은 거리에 반비례하므로,

P1: P2=
$$\frac{1}{2}$$
: $\frac{1}{5}$ =5:2

최확치

$$=\frac{(5\times75.363)+(2\times75.377)}{5+2}$$

= 75.367 m

24. 사변형 삼각망: 가장 높은 정밀 도를 얻을 수 있으나 조정이 복 잡하고 피복 면적이 적으며 많 은 노력과 시간, 경비가 필요하 고 기선 삼각망 등에 사용된다.

○ 정답......

- 18. 4 19. 4 20. 2 21. 1
- 22. 3 23. 2 24. 4

- 25. 트래버스 측량에서 편각으로부터 방위각을 구하는 계산공식으로 옳은 것은?(단, 우 편각을(+), 좌 편각을(-)로 한다.)
 - ① (어느 측선의 방위각)=(하나 앞의 측선의 방위각)+180° -(그 측점의 편각)
 - ② (어느 측선의 방위각)=(하나 앞의 측선의 방위각)+180°+(그 측점의 편각)
 - ③ (어느 측선의 방위각)=(하나 앞의 측선의 방위각)+(그 측점의 편각)
 - ④ (어느 측선의 방위각)=(하나 앞의 측선의 방위각)-180°-(그 측점의 편각)
- 26. 수준측량 시 전·후시 거리를 같게 취해도 제거되지 않는 오차는?
 - ① 레벨의 조정이 불완전하여 시준선이 기포관축과 평행하지 않아 발생하는 오차
 - ② 지구의 곡률오차
 - ③ 표척의 침하에 의한 오차
 - ④ 빛의 굴절오차
- 27. 높은 정확도를 요구하는 대규모 지역의 측량에 이용되는 트래버스는?
 - ① 개방 트래버스
- ② 폐합 트래버스
- ③ 결합 트래버스
- ④ 수렴 트래버스
- 28. 데오드라이트(세오돌라이트)의 세우기와 시준시 유의사항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 삼각대는 대체로 정삼각형을 이루게 하여 세운다.
 - ② 망원경의 높이는 눈의 높이보다 약간 낮게 한다.
 - ③ 기계 조작시 몸이나 옷이 기계에 닿지 않도록 주의 한다.
 - ④ 정확한 관측을 위해 한쪽 눈을 감고 시준 한다.
- 29. 삼각점의 선점에 필요한 조건으로 옳지 않은 것은?
 - ① 삼각점 상호간에 시준이 잘되는 곳
 - ② 위치는 견고한 지반으로 계속되는 작업에 편리한 곳
 - ③ 되도록 측점 수가 적고 세부측량 등의 후속되는 측량에 이로운 곳
 - ④ 삼각점에 의하여 형성되는 삼각형의 한 내각이 20° 이내인 곳
- 30. 트래버스 측량의 폐합비 허용범위는 목적과 조건에 따라 다르다. 일반적으로 시가지에 적용되는 허용범위는?
 - ① 1/5,000~1/10,000
- 2 1/1,000~1/2,000
- ③ 1/500~1/1,000
- (4) 1/300~1/1.000

의 해 설

25

- 진행방향의 우측 편각을 측정한 경우(+편각)
- 어느 측선의 방위각
- =전측선의 방위각 + 그 측점의 편각
- 진행방향의 좌측 편각을 측정한 경우(-편각)
- 어느 측선의 방위각
- =전측선의 방위각 그 측점의 편각
- 26. 전시와 후시의 거리를 같게 하 므로 제거되는 오차: 지구의 곡 률오차, 빛의 굴절오차, 시준축 오차
- 27. 결합 트래버스 : 높은 정확도를 요구하는 대규모 지역의 측량에 이용된다.
- 28. 정확한 관측을 위해 두 눈을 뜨고 시준 한다.
- 29. 삼각형은 정삼각형에 가깝게 하고, 부득이 할 때는 한 내각의 크기를 30°~120° 범위로 한다.
- 30. 폐합비의 허용 범위
- ⑤ 시가지: 1/5,000~1/10,000
- © 논, 밭, 대지 등의 평지 : 1/1,000~1/2,000
- © 산림, 임야, 호소지: 1/500~1/1,000
- @ 산악지: 1/300~1/1.000

Q 정답......

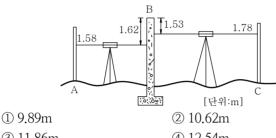
25. 3 26. 3 27. 3 28. 4

29. 4 30. 1

31. 평판측량의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 기계의 조작이 비교적 간단하다.
- ② 다른 측량에 비해 정확도가 높다.
- ③ 현장에서 측량이 잘못된 곳을 발견하기 쉽다.
- ④ 외업에 많은 시간이 소요 된다.

32. 그림 A, C 사이에 연속된 담장이 가로막혔을 때의 수준측량시 C 점의 지반고는?(단. A점의 지반고 10m 이다.)



③ 11 86m

- (4) 12.54m

33. 삼각 측량의 작업 순서로 옳은 것은?

- ① 답사 및 선점 조표 관측 계산 성과표 작성
- ② 조표 성과표 작성 답사 및 선점 관측 계산
- ③ 조표 관측 답사 및 선점 성과표 작성 계산
- ④ 답사 및 선점 관측 조표 계산 성과표 작성

34. 평판을 세울 때의 오차가 아닌 것은?

- ① 정준 오차
- ② 구심 오차
- ③ 표정 오차
- ④ 외심 오차

35. 기준면으로부터 표고를 결정하여 놓은 측표는?

① 수준점

② 시준점

③ 수평점

④ 지평점

36. 노선측량에서 교각(I)=60°20′, 곡선반지름(R)=100m 일 때 외할 (E)은?

① 13.25m

② 15.66m

③ 17.45m

4) 19.26m

37. A, B점의 표고가 각각 84.5m, 120.5m 이고 두 점간 수평거리가 72m일 때 A점으로부터 수평거리 60m 떨어진 지점의 표고는?

① 114.5m

② 116.5m

③ 120.7m

(4) 127.7m

의 해설.....

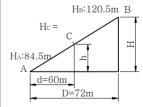
31. 다른 측량에 비해 정확도가 낮다.

- 32. HC=HA+(Σ B.S- Σ F.S) =10+(1 58-1 53)-(-1 62+1 78) =9 89m
- 33. 삼각 측량의 작업순서 : 도상 계 획→답사 및 선점→조표→측정 →계산→성과표 작성
- 34. 평판을 세울 때 발생 되는 오차 : 구심 오차, 표정 오차, 정준 오차
- 35. 수준점: 수준 원점으로부터 국 도 및 주요 도로에 따라 2~4km 마다 수준 표석을 설치하고 표 고를 결정하여 놓은 점이며, 그 부근 점들의 높이를 정하는 데 기준이 되다

36.
$$E = R(\sec{\frac{I^{\circ}}{2}} - 1)$$

= $100 \times \left(\frac{1}{\cos{\frac{60^{\circ}20'}{2}}} - 1\right)$
= 15.66 m

37



- H=120 5m-84 5m=36m
- H:D=h:d \Rightarrow 36 : 72 = h : 60 h=30m
- Hc=HA+h=84.5+30=114.5m

의 정답......

31. ② 32. ① 33. ① 34. ④

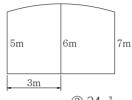
35. ① 36. ② 37. ①

- 38. 지형의 표시 방법 중 짧은 선으로 지표의 기복을 표시하는 방법은?
 - ① 채색법

② 우모법

③ 점고법

- ④ 등고선법
- 39. 그림의 면적을 심프슨(Simpson) 제1법칙으로 구한 값은?



① 12m²

 $24m^2$

 $36m^2$

- 48m²
- 40. 노선측량에서 노선이 통과하는 평면 위치의 중심에 보통 몇 m 간 격으로 중심 말뚝을 설치하는가?
 - ① 5m

② 20m

③ 40m

- (4) 100m
- 41. 등고선의 간격을 결정할 때 고려 사항과 거리가 먼 것은?
 - ① 지형

- ② 측량의 목적
- ③ 수평거리
- ④ 축척
- 42. 정확한 위치를 알고 있는 인공위성에서 발사된 전파를 수신하여, 지상의 미지점에 대한 3차원 위치를 구하는 측량을 무엇이라 하는 가?
 - ① VLBI측량
- ② EDM측량
- ③ GIS측량
- ④ GPS측량
- 43. 지형을 표시하는데 기준이 되는 등고선의 명칭과 표시 방법으로 옳은 것은?
 - ① 계곡선 긴 파선
- ② 주곡선 일점 쇄선
- ③ 계곡선 가는 실선
- ④ 주곡선 가는 실선
- 44. 노선을 선정할 때 유의해야 할 사항 중 틀린 것은?
 - ① 노선은 될 수 있는 대로 직선으로 한다.
 - ② 배수가 잘 되는 곳이어야 한다.
 - ③ 절토 및 성토의 운반거리가 길어야 한다.
 - ④ 토공량이 적고, 절토와 성토가 균형을 이루게 한다.

<u>의</u> 해 설

- 38. 우모법 : 게바라고 하는 짧은 선 으로 지표의 기복을 나타내는 지형의 표시 방법
- 39. 심프슨 제1법칙: 경계선을 2차 포물선으로 보고, 지거의 두 구 간을 한 조로 하여 면적을 구하 는 방법이다.

$$\begin{split} A = \frac{d}{3} & \{ y_1 + y_n + 4(y_2 + y_4 \cdot \dots + y_{n-1}) \\ & + 2(y_3 + y_5 + \dots \dots + y_{n-2}) \} \end{split}$$

$$\begin{split} A &= \frac{d}{3} \ \{y_1 + y_n + 4(y_2)\} \\ &= \frac{3}{3} \{5 + 7 + 4 \times 6\} \\ &= 36 \text{m}^{\text{t}} \end{split}$$

- 40. 노선측량에서는 일반적으로 중 심말뚝을 노선의 중심선을 따라 20m 마다 설치
- 41. 등고선 간격 결정은 지도축척, 사용목적, 지형상태, 측량경비 등 종합적인 사항을 고려하여야 하다.
- 42. GPS측량: 인공 위성을 이용한 범세계적 위치 결정의 체계로 정확히 위치를 알고 있는 위성 에서 발사한 전파를 수신하여 관측점까지의 소요시간을 측정 함으로써 관측점의 3차원 위치 를 구하는 측량

43. 주곡선 : 가는 실선 계곡선 : 굵은 실선 간곡선 : 가는 긴 파선 조곡선 : 가는 짧은 파선

44. 절토 및 성토의 운반거리를 가 급적 짧게 하다.

○ 정답.....

38. ② 39. ③ 40. ② 41. ③

42. 4 43. 4 44. 3

- 45. 주로 곡선으로 둘러싸인 면적을 구하려고 할 때 사용하는 면적계 산법과 거리가 먼 것은?
 - ① 좌표에 의한 방법
- ② 모눈 종이법
- ③ 횡선법(strip)
- ④ 지거법
- 46. 가로 10m, 세로 10m의 정사각형 토지에 기준면으로부터 각 꼭 지점의 높이의 측정 결과가 그림과 같을 때 절토량은?
 - ① 225m³
 - ② 450m³
 - ③ 900m³
 - 4 1250m³



- 47. 철도에서 차량이 곡선 위를 달릴 때 뒷바퀴가 앞바퀴보다 항상 안 쪽을 지나게 되므로 직선부보다 넓은 도로 폭이 필요하게 되는데 이 크기를 무엇이라 하는가?
 - ① 플랜지(flange)
- ② 슬랙(slack)
- ③ 乳트(cant)
- ④ 편물매
- 48. GPS 위성의 신호에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?
 - ① L1과 L2의 반송파가 있다.
 - ② 변조된 코드 신호가 존재한다.
 - ③ L1 신호의 주파수가 L2 신호의 주파수보다 작다.
 - ④ 위성의 위치정보가 들어 있는 신호는 방송궤도력이다.
- 49. 축척 1:50,000 지형도의 도면에서 표고 395m와 205m 사이에 주곡선 간격의 등고선은 몇 개가 들어가는가?
 - ① 9개

② 10개

③ 19개

- ④ 20개
- 50. 완화곡선의 설치에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 원심력에 의한 탈선을 방지한다.
 - ② 곡선부와 직선부 사이에 위치한다.
 - ③ 직선부보다 도로 폭을 넓혀 준다
 - ④ 도로 바깥쪽을 낮추어 준다.
- 51. GPS 위성 궤도의 고도는 약 얼마인가?
 - ① 12200km
 - (2) 16400km
 - (3) 20200km
 - (4) 24000km

<u>익</u> 해 설

- 45. 도해 계산법 : 주로 곡선으로 둘 러싸인 면적을 구하려고 할 때 사용하는 방법⇒모눈종이법, 횡 선법(스트립법), 지거법
- 46 절토량

$$= \frac{A}{4} (\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2 + 3\Sigma h_3 + 4\Sigma h_4)$$
$$= \frac{10 \times 10}{4} \times (4.5 + 4.2 + 4.5 + 4.8)$$

- $=450 \,\mathrm{m}^3$
- 47. 곡선부를 주행하는 차의 뒷바퀴 는 앞바퀴보다 항상 안쪽을 지 나게 되므로 직선부보다 넓은 도로 폭이 필요하게 되는데, 이 때 넓히는 것을 확폭 (widening)이라 하며, 이 확폭 의 크기를 도로에서는 확폭량, 철도에서는 확도(slack)라 한다.
- 48. L1 신호의 주파수(1575.42llh)가 L2 신호의 주파수(1227.60llh) 보다 크다.
- 49. 1:50,000의 지형도에서 주곡 선 간격은 20m 이므로 9개
- 20의 배수인 220m~380m의 높이에 주곡선을 가는 실선으로 넣는다.
- 계산: {(380-220)÷20}+1=9
- 50. 차량이 도로의 곡선부를 달리게 되면 원심력이 생겨 도로 바깥 쪽으로 밀리려 한다. 이것을 방 지하기 위하여 도로 안쪽보다 바깥쪽을 높혀 준다.
- 51. 위성 궤도의 고도는 약 20,200 ㎞(지구 지름의 약 1.5배), 주기 는 0.5항성일(약 11시간 58분)

- 45. 1) 46. 2) 47. 2) 48. 3)
- 49. (1) 50. (4) 51. (3)

- 52. GPS의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 3차원 측량을 동시에 할 수 있다.
 - ② 지구상 어느 곳에서나 이용할 수 있다.
 - ③ 하루 24시간 어느 시간에서나 이용이 가능하다.
 - ④ 두 측점 간의 시통에 어려움이 있으면 기선 결정에 영향을 받는다.
- 53. 편각법에 의한 단곡선에서 곡선반지름 R=200m, 교각 I=60°이고 시단현의 길이 ℓ_1 =17.34m 일 때, 시단현의 편각 δ_1 은?
 - ① 2°29′02″
 - ② 2°42′02″
 - ③ 3°29′25″
 - (4) 3°42′25″
- 54. 단곡선 설치에서 I.P까지의 추가 거리가 200.38m, C.L=150.14m, T.L=100.38m 일 때, E.C까지의 추가 거리는?
 - ① 100.00m
 - ② 150.62m
 - ③ 250.14m
 - (4) 350.28m
- 55. 곡선을 포함되는 위치에 따라 구분할 때, 수평면 내에 위치하는 곡 선을 무엇이라 하는가?
 - ① 평면 곡선
 - ② 수직 곡선
 - ③ 횡단 곡선
 - ④ 종단 곡선
- 56. 축척 1:50,000 지형도에서 200m 등고선 상의 A점과 300m 등고 선 상의 B점간의 도상의 거리가 10cm이었다면 AB점간의 경사도는?
 - ① $\frac{1}{5}$

② $\frac{1}{10}$

 $\frac{1}{50}$

- $4) \frac{1}{100}$
- 57. 체적 계산에서 넓은 지역이나 택지 조성 등의 정지 작업을 위한 토공량을 계산하는 데 주로 사용하는 방법으로, 전 구역을 직사각 형이나 삼각형으로 나누어서 토량을 계산하는 방법은?
 - ① 단면법
 - ② 점고법
 - ③ 지거법
 - ④ 횡거법

의 해설.....

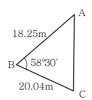
- 52. 기선 결정의 경우 두 측점 간의 시통에 관계가 없다.
- 53. 편각(δ) = $\frac{\ell}{2R} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$ = $\frac{17.34}{2 \times 200} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$ = $2^{\circ}29'02''$
- 54. B.C 거리=I.P거리-T.L =200.38-100.38=100m C.L=150.14m E.C 거리=B.C 거리+C.L =100+150.14=250.14m
- 55. 곡선을 포함되는 위치에 따라 구분할 때, 수평면 내에 위치하 는 곡선⇒평면 곡선
- 57. 점고법: 체적 계산에서 넓은 지역이나 택지 조성 등의 정지 작업을 위한 토공량을 계산하는데 주로 사용하는 방법으로, 전구역을 직사각형이나 삼각형으로 나누어서 토량을 계산하는방법

Q 정답......

52. **4** 53. **1** 54. **3** 55. **1** 56. **3** 57. **2**

58. 그림과 같은 Δ ABC의 두변과 협각을 측정하였다. Δ ABC의 넓이 는?





59. 단곡선 설치에서 곡선 시점(B.C)에서 종점(E.C)까지의 직선거리를 구하는 식은? (단, R=곡선 반지름, I=교각)

①
$$R \times tan I/2$$

② R × (sec
$$I/2-1$$
)

③ R ×
$$(1-\cos I/2)$$

$$\textcircled{4}$$
 2R \times sin I/2

60. 도로공사 중 A단면의 성토면적이 24m², B단면의 성토 면적이 12m²일 때 성토량은?(단, A, B 두 단면간의 거리는 20m이다.)

$$(4)$$
 480 m^3

의 해설......

58.
$$A = \frac{1}{2}ab \sin \alpha$$

$$= \frac{1}{2} \times 18.25 \times 20.04 \times \sin 58^{\circ} 30'$$

$$=155.918\,\mathrm{m}^2$$

59. 장현 : 곡선 시점(B.C)에서 종점 (E.C)까지의 ²선거리

$$=2R \times \sin \frac{I}{2}$$

60. 성토량
$$=rac{A_1+A_2}{2} imes L$$

$$= \frac{24+12}{2} \times 20 = 360 \,\text{m}^3$$

P

모의고사(VI)

- 1. 하천 또는 계곡 등이 있어서 두 점 중간에 기계를 세울 수 없는 경우에 적합한 수준 측량 방법은?
 - ① 직접 수준 측량
- ② 간접 수준 측량
- ③ 교호 수준 측량
- ④ 정밀 수준 측량
- 2. 두 점의 좌표에서 BA의 방위각은?

측점	X(m)	Y(m)
A	5	5
В	10	15

- ① 26°33′54″
- ② 63°26′06″
- ③ 206°33′54″
- (4) 243°26′06″
- 3. 삼각망의 조정에서 제2조정각 54°56′15″에 대한 표차 값은?
 - ① 11.54

2 12.81

③ 13.45

- **4** 14.78
- 4. 거리 측량에서 1회 측정에 ±3mm의 우연오차가 있었다면 9회 측정시, 우연오차는?
 - \bigcirc ± 3 mm

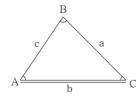
 $(2) \pm 6 \text{mm}$

 3 ± 9 mm

- (4) + 12mm
- 5. 어느 측점의 지반고(G.H)가 32.126m 이고 이 측점의 후시값 (B.S)이 2.412m 이면 이점의 기계고는?
 - ① 29.714m

② 34.538m

- 3 46.064m
- (4) 63.223m
- 6. 삼각측량에서 삼각법(사인법칙)에 의해 변 a의 길이를 구하는 식으로 옳은 것은?(단, b는 기선)



- ① $\log a = \log b + \log \sin A + \log \sin B$
- $2 \log a = \log b + \log \sin A \log \sin B$
- $\Im \log a = \log b \log \sin A \log \sin B$
- $\textcircled{4} \log a = \log b \log \sin A + \log \sin B$

의 해설......

- 1. 교호 수준 측량: 하천 또는 계곡 때문에 두 점 사이에 기계를 설치 할 수 없을 때 양 안 간의 고저차 를 직접 구하는 방법이다.
- 2 AB의 방위각

$$\begin{split} &=\tan^{-1}\!\left(\frac{Y_B-Y_A}{X_B-X_A}\right)\\ &=\tan^{-1}\!\left(\frac{15-5}{10-5}\right)\!\!=63^\circ\!26'06'' \end{split}$$

BA의 방위각=AB의 방위각+180° =63°26′06″+180°=243°26′06″

- 3. 표차= $\frac{1}{\tan\theta} \times 21.055$
 - $=21.055 \div \tan\theta$
- = 21.055÷tan54°56′15″=14.78
- 4. 우연오차= $\pm b\sqrt{n}$

 $=\pm 3 \text{mm} \sqrt{9} = \pm 9 \text{mm}$

(n: 측정횟수, b: 1회 측정 오차)

5. 기계고=지반고+후시값 =32.126+2.412=34.538m

6. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ 에서 $a = b \times \frac{\sin A}{\sin B}$ 에 대수를 취하면 $\log a = \log b + \log \sin A - \log \sin B$

Q 정답......

1. ③ 2. ④ 3. ④ 4. ③ 5. ②

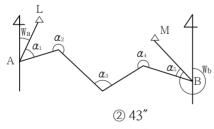
6. ②

- 7. 수준측량을 할 때 생기는 오차 중 개인오차가 아닌 것은?
 - ① 표척의 읽음 값이 정확하지 못할 때
 - ② 표척을 연직으로 정확히 세우지 않았을 때
 - ③ 빛의 불규칙한 굴절에 의한 오차
 - ④ 연직각의 측정 부주의에 따른 오차
- 8. 각 측량에서 망원경을 정위, 반위로 측정하여 평균값을 취해도 해 결되지 않는 기계적 오차는?
 - ① 시준축과 수평축이 직교하지 않는다.
 - ② 수평축이 연직축에 직교하지 않는다.
 - ③ 연직축이 정확히 연직선에 있지 않다.
 - ④ 회전축에 대하여 망원경의 위치가 편심되어 있다.
- 9. 평판측량에서 평판세우기 중 가장 주의를 요하는 것은?
 - 거리측정

② 표정

③ 구심

- ④ 정준
- 10. 트래버스에서 AL측선의 방위각 $Wa=41^{\circ}25'36''$, BM측선의 방위각 $W_b=337^{\circ}45'23''$, 내각의 총합이 $656^{\circ}20'30''$ 일 때 측각 오차는?



- ① 34"
- ③ 48"

- 4) 52"
- 11. 자오선을 기준으로 하여 어느 측선을 시계방향으로 잰 수평각을 무엇이라 하는가?
 - ① 방향각

② 방위각

③ 고저각

- ④ 천정각
- 12. 어느 거리를 관측하여 100.6m, 100.3m, 100.2m의 관측값을 얻었고, 이들의 관측 횟수가 각각 5회, 2회, 3회라고 할 때 최확 값은?
 - ① 100.12m
 - ② 100.22m
 - ③ 100.32m
 - (4) 100.42m

의 해설......

- 7. 빛의 불규칙한 굴절에 의한 오차 는 자연적인 원인에 의한 오차
- 8. 연직축 오차: 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아서 생기며 망 원경을 정위, 반위로 측정하여 관 측값을 평균하여도 제거되지 않 는 오차
- 9. 평판을 세울 때의 오차 중 측량 결과에 가장 큰 영향을 주는 오차 는 방향맞추기(표정) 오차이다.
- 10. W = Wa+[a]-180°(n-3)-Wb =41°25'36"+656°20'30"-180°(5-3)-337°45'23" =43"

11. 방위각: 자오선을 기준으로 하여 어느 측선을 시계방향으로 전 수평각

12. Lo =
$$\frac{P_1 \ell_1 + P_2 \ell_2 + P_3 \ell_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

$$= \frac{100.6 \times 5 + 100.3 \times 2 + 100.2 \times 3}{5 + 2 + 3}$$

 $= 100.42 \mathrm{m}$

Q 정답......

7. 3 8. 3 9. 2 10. 2

11. ② 12. ④

- 13. A점의 합위거는 1.548m, 합경거는 20.114m 이고 B점의 합위거는 0.211m, 합경거는 -14.542m 일 때 두 점 사이의 거리는?
 - ① 14.544m
- ② 20.173m
- ③ 28.862m
- 4 34.682m
- 14. 삼각측량을 할 때, 삼각형의 형태로 가장 바람직한 것은?
 - 정삼각형

- ② 직각삼각형
- ③ 이등변삼각형
- ④ 협각삼각형
- 15. 전자파 거리 측정기에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 전파 거리 측정기는 광파 거리 측정기보다 기상에 대한 영향을 크게 받는다.
 - ② 전파 거리 측정기는 광파 거리 측정기보다 지면에 대한 반사파의 영향을 많이 받는다.
 - ③ 전파 거리 측정기는 광파 거리 측정기보다 먼 거리를 측정할 수 있다
 - ④ 일반 건설 현장에서는 전파 거리 측량기보다 주로 광파 거리 측량기가 많이 사용되다.
- 16. 어느 측점에 데오드라이트를 설치하여 A, B 두 지점을 2배각으로 관측한 결과, 정위 126°12′36″, 반위 126°12′12″를 얻었다면 두 지점의 내각은?
 - ① 126°12′24″
- ② 63°06′12″
- ③ 42°04′08″
- 4) 31°33′06″
- 17. 트래버스 측량에서 선점 시 유의해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 측선의 거리는 될 수 있는 대로 짧게 하고, 측점 수는 많게 하는 것이 좋다.
 - ② 측선 거리는 될 수 있는 대로 동일하게 하고, 고저차가 크지 않 게 하다
 - ③ 기계를 세우거나 시준하기 좋고, 지반이 견고한 장소이어야 한다.
 - ④ 후속 측량. 특히 세부 측량에 편리하여야 한다.
- 18. 컴펜세이터(compensator)라고 하는 특별한 광학 장치가 자동으로 시중선이 수평이 되도록 만들어 주는 레벨은?
 - ① 미동레벨
- ② 자동레벨
- ③ 전자레벨
- ④ 핸드레벨

Q 해설.....

13. AB측선의 길이

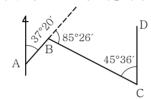
$$= \sqrt{(X_{B} - X_{A})^{2} + (Y_{B} - Y_{A})^{2}}$$

- $= \sqrt{(0.211 1.548)^2 + (-14.542 20.114)^2}$
- $= 34.682 \mathrm{m}$
- 14. 삼각형은 정삼각형에 가깝게 하고, 부득이 할 때는 한 내각의 크기를 30°~120° 범위로 한다.
- 15. 전파 거리 측정기는 광파 거리 측정기보다 기상에 대한 영향을 적게 받는다.

- 16. 정위각 $= \frac{126^{\circ}12'36''}{2} = 63^{\circ}06'18''$ 반위각 $= \frac{126^{\circ}12'12''}{2} = 63^{\circ}06'06''$ 최확값
 - $=\frac{63^{\circ}06'18''+63^{\circ}06'06''}{2}$
 - $=63^{\circ}06'12''$
- 17. 측선의 거리는 될 수 있는 대로 길게 하고, 측점 수는 적게 하는 것이 좋다.
- 18. 자동 레벨: 원형 기포관을 이용 하여 대략 수평으로 세우면 망 원경 속에 장치된 컴펜세이터 (compensator:보정기)에 의해 자동적으로 정준이 되는 레벨

- 13. 4 14. 1 15. 1 16. 2
- 17. ① 18. ②

- 19. 삼각망의 종류에서 조건식의 수는 많으나 가장 높은 정확도로 측량할 수 있는 방법은?
 - ① 사변형 삼각망
- ② 유심 삼각망
- ③ 복합 삼각망
- ④ 단열 삼각망
- 20. 평판측량의 장점에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 내업이 다른 측량보다 적다.
 - ② 야장이 필요 없다.
 - ③ 부속품이 적어서 휴대하기가 쉽고 분실 염려가 없다.
 - ④ 기계조작이 간단하다.
- 21. 그림과 같은 트래버스(Traverse) 측량에서 CD의 방위는?



- ① N 8°38′E
- ② N 9°38′E
- ③ N 10°38′W
- 4 N 11°38′W
- 22. 기선 삼각망 구성 및 설정 시, 주의사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 삼각망이 길게 될 때에는 기선길이 50배 정도의 간격으로 기선을 설치한다.
 - ② 기선의 설정 위치는 경사가 1:25 이하로 하는 것이 바람직하다.
 - ③ 1회의 기선확대는 기선길이의 3배 이내로 하는 것이 적당하다.
 - ④ 기선은 여러 번 확대하는 경우에도 기선길이의 10배 이내가 되도록 한다.
- 23. 각 측정 방법 중 가장 정확한 값을 얻을 수 있는 방법은?
 - ① 배각법

② 단각법

③ 방향각법

- ④ 조합각 관측법
- 24. 한 측점에 평판을 세우고, 그 점 주위에 있는 목표점의 방향과 거리를 측량하여 트래버스의 형태나 지물의 위치 및 지형을 측량하는 방법은?
 - ① 방사법
 - ② 전진법
 - ③ 전방 교회법
 - ④ 후방 교회법

<u>익</u> 해 설

- 19. 사변형 삼각망: 가장 높은 정밀 도를 얻을 수 있으나 조정이 복 잡하고 피복 면적이 적으며 많 은 노력과 시간, 경비가 필요하 고 기선 삼각망 등에 사용된다
- 20. 부속품이 많아 관리에 불편하 다.
- 21. AB 방위각=37°20′ BC 방위각 =37°20′+85°26′=122°46′ CD 방위각 =122°46′+180°+45°36′ =348°22′ 348°22′는 4상한에 있으므로 360°-348°22′=11°38′ ∴ N 11°38′W
- 22. 삼각망이 길게 될 때에는 기선 길이의 20배 정도의 간격으로 검기선 설치

- 23. 조합각 관측법 : 수평각 관측법 중 가장 정확한 방법으로 1, 2등 삼각 측량에 주로 사용되는 수 평각 측정 방법
- 24. 방사법: 한 측점에 평판을 세우고 각 측점을 시준하여 거리를 측정하여 도면을 만드는 방법으로 시준이 잘 되고 협소한 지역에 적당하다.

Q 정답......

19. ① 20. ③ 21. ④ 22. ① 23. ④ 24. ①

- 25. 평탄지에서 측점수가 9개인 트래버스 측량을 한 결과 측각오차가 30'' 발생하였다면 오차의 처리방법으로 가장 적합한 것은? (여기 서, 각 관측의 정밀도는 같고, 평탄지 트래버스 측량의 오차 한계 =30'' $\sqrt{n}\sim 60''$ \sqrt{n} 이다.)
 - ① 다시 측량을 실시한다.
 - ② 각의 크기에 비례하여 오차를 배분한다.
 - ③ 변의 크기에 비례하여 오차 조정한다.
 - ④ 각의 크기에 상관없이 등배분하여 오차를 배분한다.
- 26. 수평선을 기준으로 목표에 대한 시준선과 이루는 각을 무엇이라 하는가?
 - ① 방향각
 - ② 천저각
 - ③ 천정각
 - ④ 고저각
- 27. 내륙에서 멀리 떨어진 섬에서 수준측량을 실시하려고 한다. 이를 위한 섬 특유의 수준측량 기준을 무엇이라고 하는가?
 - ① 특별 기준면
 - ② 임시 기준면
 - ③ 가 기준면
 - ④ 최저 저조면
- 28. 적도 반지름이 6378249.1m 이고 극 반지름이 6356515.0m 일 때 편평률은?

①
$$\frac{1}{290.3}$$

$$2 \frac{1}{293.5}$$

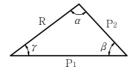
$$3\frac{1}{297.0}$$

$$4) \frac{1}{299.2}$$

29. 그림에서 P₁의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?

$$P_1 = R \cos \gamma$$

$$P_1 = \frac{R \sin \alpha}{\sin \beta}$$



<u></u> 해 설

- 25. 평탄지에서 오차의 허용 범위 : $30''\sqrt{n}\sim 60''\sqrt{n}$
- $=30''\sqrt{9}\sim60''\sqrt{9}=90''\sim180''$ 허용 범위 안이므로 각의 크기에 관계없이 등분배한다.
- 26. 고저각: 수평선을 기준으로 목 표에 대한 시준선과 이루는 각 으로 상향각을 (+), 하향각을 (-)
- 27. 특별 기준면
- 섬에서는 내륙의 기준면을 직접 연결할 수 없으므로 그 섬 특유의 기준면을 사용한다.
- © 하천의 감조부나 항만 또는 해안 공사에서 해저 표고(-표고)의 불 편함으로 인해 필요에 따라 편리 한 기준면을 정하는 경우가 있는 데, 이를 특별 기준면이라 한다.
- © 어느 지역에서만 임시로 사용하는 수준점, 즉 가수준점도 특별기준면으로부터의 표고이다.

28. 편평률=
$$\frac{a-b}{a}$$

$$=\frac{6378249.1 - 6356515.0}{6378249.1} = \frac{1}{293.5}$$

(a: 적도 반지름, b: 극 반지름)

29. sin 법칙

$$\frac{P_1}{\sin\alpha} = \frac{R}{\sin\beta} = \frac{P_2}{\sin\gamma} \text{ only}$$

$$P_1 = \frac{R \sin\alpha}{\sin\beta}$$

Q 정답......

25. ④ 26. ④ 27. ① 28. ② 29. ④

30. 지오이드(Geoid)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지오이드는 지표의 기복과 지하 물질의 밀도 분포 및 구조 등의 영향을 무시한 기하학적으로 정의된 지구타원체이다.
- ② 지오이드는 평균 해수면을 육지까지 연장한 지구전체의 가상곡면 으로 지구의 평균해수면에 일치하는 등포텐셜면이라 할 수 있다.
- ③ 지오이드는 측량 대상이 되는 지역의 형태와 가장 근접한 지역 측지계의 기준이 되는 지구 타워체이다.
- ④ 지오이드는 세계 측지 기준계인 GRS80을 의미한다.

31. 측량 시 관측값에 포함되어 있는 오차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 착오란 관측자의 과실이나 미숙에 의하여 생기는 오차이다.
- ② 부정오차는 최소 제곱법의 원리를 사용하여 처리한다.
- ③ 정오차는 일련의 관측에 일정치 않은 양이 포함된 오차이며 부호는 항상 다르다.
- ④ 부정오차는 과실, 정오차 및 계통적 오차를 전부 소거한 후에 남은 오차를 말한다.

32. 거리측량에서 발생할 수 있는 오차의 종류와 예가 올바르게 연결되 것은?

- ① 정오차-눈금을 잘못 읽었다.
- ② 부정오차-테이프의 길이가 표준 길이보다 길거나 짧았다.
- ③ 정오차-측정할 때 온도가 표준 온도와 다르다.
- ④ 부정오차-측량할 때 수평이 되지 않았다.
- 33. 시작하는 측점과 끝나는 측점이 폐합되지 않으며, 기준점이 없거나 기준점이 있어도 한 점뿐인 트래버스는?
 - ① 개방 트래버스
- ② 폐합 트래버스
- ③ 결합 트래버스
- ④ 트래버스망
- 34. 종단 및 횡단 수준측량에서 중간점이 많은 경우에 가장 적합한 야 장 기록방법은?
 - ① 고차식

② 약도식

③ 승강식

- ④ 기고식
- 35. 평판측량에서 사용되는 기계 및 기구 중, 평판을 수평으로 맞추고 목표물을 시준하여 시준선을 도상에 표시할 때 사용하는 것은?
 - ① 구심기

- ② 자취함
- ③ 앨리데이드
- ④ 측침

<u>익</u> 해 설

30. 지오이드(geoid) : 정지된 평균 해수면을 육지 내부까지 연장한 가상 곡선

31. 정오차는 일련의 관측에 일정한 양이 포함된 오차이며 부호는 항상 같다.

32.

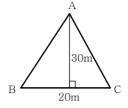
- 눈금을 잘못 읽었다 : 착오
- 테이프의 길이가 표준 길이보다 길거나 짧았다: 정오차
- 측량할 때 수평이 되지 않았다 : 정오차
- 33. 개방 트래버스 : 시작되는 측점 과 끝나는 점 간에 아무런 조건 이 없으며 노선측량이나 답사 등에 편리한 트래버스
- 34. 기고식 야장 : 종단 및 횡단 수 준측량에서 중간점이 많을 때 적합하다.
- 35. 앨리데이드 : 평판을 수평으로 맞추고 목표물을 시준하여 시준 선을 도상에 표시할 때 사용하 는 기구

Q 정답......

30. ② 31. ③ 32. ③ 33. ① 34. ④ 35. ③

36. 그림과 같은 삼각형의 면적은?

- ① 300m²
- ② 350m²
- ③ 400m²
- (4) 450m²



37. GPS의 구성 요소(부분)가 아닌 것은?

- ① 위성에 대한 우주 부분
- ② 지상 관제소에서의 제어 부분
- ③ 측량자가 사용하는 수신기에 대한 사용자 부분
- ④ 수신된 정보를 분석하여 재송신하는 해석 부분

38. 노선측량의 단곡선 설치에서 곡선 시점에서의 접선과 현이 이루는 각을 이용하여 곡선을 설치하는 방법으로 정확도가 높아 많이 이 용하는 것은?

- ① 편각법
- ② 지거 설치법
- ③ 종·횡거에 의한 설치법
- ④ 접선으로부터의 지거에 의한 방법

39. 원심력에 의한 차량탈선을 방지하기 위하여 외측 노면을 내측 노면보다 높게 설치하는 것은?

① 저도

② 확폭

③ 캔트

④ 하도

40. 완화곡선의 종류가 아닌 것은?

- ① 클로소이드 곡선
- ② 렘니스케이트 곡선
- ③ 3차 포물선
- ④ 쌍곡선

41. 단곡선의 기본공식에서 접선길이(T.L)을 구하는 공식은? (단. R: 곡선 반지름, I:교각)

① R $\tan \frac{I}{2}$

- $3 2R \sin \frac{I}{2}$
- $4 \text{ R} \left(\sec \frac{1}{2} 1 \right)$

42. 삼각형 세변의 거리가 a=15m, b=10m, c=13m 일 때 삼변법에 의하여 계산된 면적은?

 $\bigcirc 154 \text{ m}^2$

② 64m²

 $374m^{2}$

(4) 84m²

의 해설......

36. 면적 $=\frac{1}{2} \times 밑변×높이$

$$=\frac{1}{2}\times20\times30=300\,\text{m}^2$$

- 37. GPS의 구성 요소 : 우주 부분, 제어 부분, 사용자 부분
- 38. 편각법: 노선측량의 단곡선 설 치에서 많이 사용되는 방법으로 접선과 현이 이루는 각을 재고 테이프로 거리를 재어 곡선을 설치하는 방법으로 정밀도가 가 장 높아 많이 이용된다.
- 39. 캔트: 차량이 도로의 곡선부를 달리게 되면 원심력이 생겨 도 로 바깥쪽으로 밀리려 한다. 이 것을 방지하기 위하여 도로 안 쪽보다 바깥쪽을 높이는 정도를 말하고 편경사라고도 한다.
- 40. 완화 곡선 : 3차 포물선, 클로소 이드, 램니스케이트
- 41. 접선장=R $\tan \frac{I}{2}$

42.
$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

 $= \frac{1}{2} \times (15+10+13) = 19$
 $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 $= \sqrt{19(19-15)(19-10)(19-13)}$

Q 정답......

 $=64.06\,\mathrm{m}^2$

- 36. ① 37. ④ 38. ① 39. ③
- 40. 41. 1) 42. 2

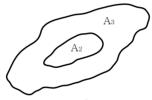
- 43. A점의 표고가 34.6m, B점의 표고가 69.0m이며 AB간의 수평거 리가 120m일 때, 표고 50m인 등고선과 A점 간의 수평거리는?
 - ① 18.8m

② 53.7m

(3) 66.3m

- 4 88.6m
- 44. 노선측량에서 원곡선의 종류가 아닌 것은?
 - ① 단곡선

- ② 3차 포물선
- ③ 반향곡선
- ④ 복심곡선
- 45. 지표면에서 높은 곳의 꼭대기 점을 연결한 선으로, 빗물이 이것을 경계로 흐르게 되는 지성선은?
 - ① 방향 변환선
- ② 계곡선(합수선)
- ③ 능선(분수선)
- ④ 경사변환선
- 46. GPS 오차를 구분할 때에 시스템 오차에 속하지 않는 것은?
 - ① 위성 시계 오차
- ② 전리층 굴절 오차
- ③ 수신기 오차
- ④ 위성 궤도 오차
- 47. 그림에서 등고선 간격이 5m이고, $A_2 = 30 \,\mathrm{m}^2$, $A_3 = 45 \,\mathrm{m}^2$ 이다. 양 단면 평균법으로 토량을 계산한 값은?



① 196.8m²

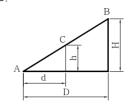
② 187.5m²

③ 1875m²

- (4) 1968m²
- 48. 단곡선 설치를 교각(I)=50°, 외할(E)=15m로 하고자 할 때 반지름(R)은?
 - ① 125.10m
 - ② 135.10m
 - ③ 145.10m
 - 4 155.10m
- 49. 경사변환선에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 지표면이 높은 곳의 꼭대기 점을 연결한 선
 - ② 동일방향의 경사면에서 경사의 크기가 다른 두 면의 접합선
 - ③ 경사가 최대로 되는 방향을 표시한 선
 - ④ 지표면의 낮거나 움푹 패인 점을 연결한 선

Q 해 설

43



- H=69m-34.6m=34.4m
- D=120m
- h=50m-34.6m=15.4m
- H: D = h: d 34.4:120=15.4::d
- ∴ d=53 7m
- 44. 원곡선 : 단곡선, 복심 곡선, 반 향 곡선
- 45. 능선(분수선): 지표면이 높은 곳의 꼭대기 점을 연결한 선으 로, 빗물이 이것을 경계로 좌우 로 흐르게 되는 선
- 46. GPS 시스템 오차 : 위성 시계 오차, 위성 궤도 오차, 전리층 굴절 오차, 대류권 굴절 오차 및 선택적 이용성에 의한 오차

$$47.~{\rm V} = \frac{{\rm A_1} + {\rm A_2}}{2} {\times} {\rm L}$$

$$= \frac{30 + 45}{2} {\times} 5 = 187.5 \, {\rm m}^2$$

48.
$$E = R(\sec{\frac{I^{\circ}}{2}} - 1)$$

$$\Rightarrow R = \frac{E}{(\sec{\frac{I^{\circ}}{2}} - 1)}$$

$$= 15 \div \left(\frac{1}{\cos{\frac{50^{\circ}}{2}}} - 1\right)$$

$$= 145.10m$$

49. 경사변환선 : 방향이 바뀌는 점을 연결한 선(동일방향의 경사면에서 경사의 크기가 다른 두면의 접합선)

직 정답......

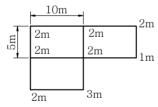
43. 2 44. 2 45. 3 46. 3

47. ② 48. ③ 49. ②

- 50. 등고선의 측정 방법 중 간접측정법이 아닌 것은?
 - ① 3점법
 - ② 횡단점법
 - ③ 기준점법(종단점법)
 - ④ 사각형 분할법(좌표점법)
- 51. 노선측량에서 일반적으로 노선의 중심선을 따라 몇 m 간격으로 중심 말뚝을 설치하는가?
 - ① 10m
 - ② 15m
 - ③ 20m
 - (4) 25m
- 52. 지형도에서 지형의 표시 방법과 거리가 먼 것은?
 - ① 등고선법
- ② 음영법

③ 점고법

- ④ 투시법
- 53. GPS가 사용하는 좌표계의 종류는?
 - ① 지구중심좌표계
- ② 지구적도좌표계
- ③ 지구극좌표계
- ④ 지구준거좌표계
- 54. 그림과 같은 모양으로 토지를 분할하여 각 교점의 지반고를 측정 하였을 때, 기준면 위의 전체단면에 대한 체적은?(단, 각 분할면의 크기는 같다.)



① 125m³

② 180m³

 300m^3

- 450m³
- 55. GPS에 대하여 설명한 것으로 틀린 것은?
 - ① GPS는 미국에서 개발된 인공위성 측위시스템이다.
 - ② GPS는 군사적 목적으로 개발되었다.
 - ③ GPS는 3차원 위치결정이 가능하다.
 - ④ GPS는 야간이나 측점간 시통이 불가능한 지역에서는 측량이 불가능하다.

의 해 설

- 50. 등고선의 간접측정법: 횡단점 법, 기준점법(종단점법), 사각형 분할법(좌표정법)
- 51. 노선측량에서는 일반적으로 중 심말뚝을 노선의 중심선을 따라 20m 마다 설치
- 52. 지형의 표시 방법 : 음영법, 우 모법, 채색법, 점고법, 등고선법
- 53. 세계측지계(WGS 84):
 GPS(Global Positioning
 System)를 이용한 위치 측정에
 서 사용되는 좌표계(지구중심좌 표계)

54.

- A=5×10=50m²
- $\Sigma h_1 = 2+2+1+3+2=10$
- $\blacksquare \Sigma h_2 = 2 + 2 = 4$
- \blacksquare $\Sigma h_3 = 2$

$$V = \frac{A}{4} (\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2 + 3\Sigma h_3 + 4\Sigma h_4)$$

$$= \frac{50}{4} \times (10 + 2 \times 4 + 3 \times 2)$$

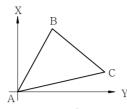
$$= 300 \text{ m}^3$$

55. 하루 24시간 이용이 가능, 기선 결정의 경우 두 측점 간의 시통 에 관계가 없다.

Q 정답......

50. ① 51. ③ 52. ④ 53. ① 54. ③ 55. ④

56. 그림에서 좌표값 A(0,0), B(5,2), C(2,7)인 삼각형의 면적은? (단, 좌표의 단위는 m 이다.)



① 15.5m²

2 16.5 m²

③ 31.0m²

- 4) 32.0m²
- 57. 각주의 체적을 구하는 공식이 아래와 같을 때, (□)에 들어갈 숫자는? (단, A₁: 하단의 면적, A₂: 상단의 면적, Am: 중앙단면의 면적, L: A₁과 A₂ 간의 거리)

$$V = \frac{L}{\left(\square\right)}(A_1 + 4A_m + A_2)$$

(1) 1

(2) 3

(3)6

- **(4)** 9
- 58. 단곡선 설치에서 곡선반지름이 200m, 시단현이 15.22m이었다면 시단현에 대한 편각은?
 - ① 0°20′32″
 - ② 0°41′05″
 - ③ 1°05′24″
 - (4) 2° 10′ 48″
- 59. 등고선 중 굵은 실선으로 표시되는 것은?
 - 주곡선

② 계곡선

③ 간곡선

- ④ 조곡선
- 60. 단곡선 설치에서 기점에서부터 곡선시점까지의 거리가 279.32m 일 때, 기점으로부터 곡선종점까지의 거리는?(단, 교각 I=54°12′, 곡선 반지름 R=300m)
 - ① 512.11m
 - ② 530.11m
 - ③ 543.11m
 - (4) 563.11m

<u></u> 해 설

56. 좌표법으로 계산

측점	Χ	Υ	$\left(X_{n-1}\!-X_{n+1}\right)Y_n$
Α	0	0	$(2-5)\times 0 = 0$
В	5	2	$(0-2)\times 2 = -4$
C	2	7	(5-0)×7 = 35
계			배면적 = 31

$$∴ 면적(A) = \frac{\text{배면적}}{2}$$

$$=\frac{31}{2}=15.5\,\mathrm{m}^2$$

57. 각주 공식: 다각형으로 된 양 단 면이 평행하고 측면이 전부 평면 으로 된 입체를 각주라 한다.

$$V = \frac{L}{6}(A_1 + 4A_m + A_2)$$

58. 편각(δ) = $\frac{\ell}{2R} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$

$$= \frac{15.22}{2 \times 200} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$$
$$= 2^{\circ}10'48''$$

59. 주곡선 : 가는 실선

계곡선 : 굵은 실선 간곡선 : 가는 긴 파선 조곡선 : 가는 짧은 파선

60. B.C 거리=279.32m

C L=0 0174533RI

=0.0174533×300×54°12′

=283,79m

E.C 거리=B.C 거리+C.L

=279.32+283.79=563.11m

Q 정답......

56. ① 57. ③ 58. ④ 59. ② 60. ④

P

모의고사(Ⅶ)

1. 다음 〈설명〉은 삼각점의 선점에 대한 내용이다. ()안에 알맞은 것은?

〈설 명〉

삼각점의 선점은 측량의 목적, 정확도 등을 고려하여 결정한다. 삼각형은 정삼각형에 가까울수록 각관측 오차가 변길이계산에 끼치는 영향이 적으므로 정삼각형이 되게 하고 지형에 따라 부득이할 때에는 한 내각의 크기를 () 내에 있도록 해야 한다.

① 10~70

② 20~80

③ 30~120

- (4) 40~150
- 2. 평판측량에서 지상측선 방향과 도상측선 방향을 일치시키는 작업은?
 - ① 표정

② 정준

③ 구심

- ④ 시준
- 3. 삼각측량의 작업 순서로 옳은 것은?
 - ① 답사 및 선점 조표 관측 계산 성과표 작성
 - ② 조표 성과표 작성 답사 및 선점 관측 계산
 - ③ 조표 관측 답사 및 선점 성과표 작성 계산
 - ④ 답사 및 선점 관측 조표 계산 성과표 작성
- 4. 평판측량에서 사용되는 엘리데이드에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 지름 0.2㎜의 시준사와 3개의 시준공으로 되어 있다.
 - ② 축척자는 방향선을 긋고 시즌점을 표시할 때 사용된다.
 - ③ 기포관에서 기포관의 곡률 반지름은 15m~20m로 평판을 세울 때 구심을 맞추기 위해 사용된다.
 - ④ 정준간은 측량 도중 수평이 틀렸을 때 엘리데이드의 수평을 교 정하는데 사용된다.
- 5. 표에서 합위거, 합경거를 이용하여 폐합 트래버스의 면적을 계산한 것은? (단, 단위는 m 이다.)

측점	합위거	합경거
A	0	0
В	4	5
С	1	5

(1) 30.5 m^2

② 15.5m²

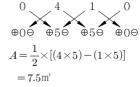
 $37.5m^2$

4.0m²

의 해 설

1. 삼각형은 정삼각형에 가깝게 하고, 부득이 할 때는 한 내각의 크기를 30°~120° 범위로 한다.

- 2. 표정 : 평판측량에서 지상측선 방 향과 도상측선 방향을 일치시키 는 작업
- 3. 삼각측량의 작업 순서 답사 및 선점 - 조표 - 관측 - 계산 - 성과표 작성
- 4. 기포관의 곡률 반지름은1.0m~1.5m로 평판을 수평으로 세울 때 사용된다.
- 5. 합위거와 합경거는 각 측점의 좌 표이므로 좌표법으로 면적을 계 산한다.



< 정답......</p>

1. 3 2. 1 3. 1 4. 3 5. 3

- 6. 1각을 측정 횟수가 다르게 측정하여 다음의 값을 얻었다. 최확값은? [49°59′58″(1회 측정), 50°00′00″(2회 측정), 50°00′02″(5회 측정)]
 - ① 49° 59′ 59″
 - ② 50° 00′ 00″
 - ③ 50° 00′ 01″
 - 4) 50° 00′ 02″
- 7. 수준측량시 한 측점에서 동시에 전시와 후시를 모두 취하는 점을 무엇이라 하는가?
 - ① 전시점

② 후시점

③ 중간점

- ④ 이기점
- 8. 삼각망의 제2조정각 54°56′15"에 대한 표차 값은?
 - ① 11 54

② 12.81

③ 13.45

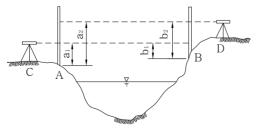
- 4 14.78
- 9. 임의 측선의 방위각 계산에서 진행방향 오른쪽 교각을 측정했을 때의 방위각 계산은?
 - ① 전 측선 방위각 + 180° 그 측점의 교각
 - ② 전 측선 방위각 × 180° + 그 측점의 교각
 - ③ 전 측선 방위각 × 180° 그 측점의 교각
 - ④ 전 측선 방위각 180° + 그 측점의 교각
- 10. 250m의 거리를 50m 줄자로 측정하였다. 그러나 50m 측정에 우연 오차가 ±1cm 발생 하였다면 전체 길이에 대한 우연오차는 얼마인가?
 - \bigcirc ±5cm

 \bigcirc ± 4 cm

(3) + 3.5 cm

- (4) ± 2.2 cm
- 11. 교호 수준 측량을 하여 그림과 같은 성과를 얻었다. 이때 A점과 B 점의 표고차는?

(단,
$$a_1 = 1.745 \text{m}$$
, $a_2 = 2.452 \text{m}$, $b_1 = 1.423 \text{m}$, $b_2 = 2.118 \text{m}$)



① 0.251m

② 0.289m

③ 0.328m

4) 0.354m

의 해설......

6. 최확치= $\frac{P_1\ell_1 + P_2\ell_2 + P_3\ell_3}{P_1 + P_2 + P_2}$

경중률은 횟수에 비례 1:2:5

(1×49°59′58″)+(2×50°00′00″)+(5×50°00′02″) (1+2+5)

- $=50^{\circ}00'01''$
- 7. 이기점(turning point, T.P): 전후의 측량을 연결하기 위하여 전시와 후시를 함께 취하는 점으로다른 점에 영향을 주므로 정확하게 관측해야 한다.
- 8. 표차

$$= \frac{1}{\tan \theta} \times 21.055 = 21.055 \div \tan \theta$$
$$= 21.055 \div \tan 54^{\circ}56'15'' = 14.78$$

9. 방위각

=전 측선 방위각+180°±교각

- 오른쪽 교각 측정 : -교각
- 왼쪽 교각 측정 : +교각
- 10. 측정횟수=250m÷50m=5회 우연오차= $\pm b\sqrt{n}$ = ± 1 cm $\sqrt{5}$ = ± 2.2 cm
- (n : 측정횟수, b : 1회 측정 오차)

11.
$$\Delta h = \frac{(a_1 + a_2) - (b_1 + b_2)}{2}$$

$$= \frac{(1.745 + 2.452) - (1.423 + 2.118)}{2}$$
=0.328m

Q 정답.....

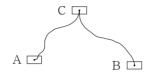
6. ③ 7. ④ 8. ④ 9. ① 10. ④ 11. ③

- 12. 2점간의 거리를 A가 3회 측정하여 30.4m, B가 2회 측정하여 28.4m를 얻었다. 이 거리의 최확값은?
 - ① 28.6m

② 29.4m

③ 29.6m

- ④ 30.2m
- 13. 두 개의 수준점 A점과 B점에서 C점의 높이를 구하기 위하여 직접 수준 측량을 하여 A점으로부터 높이 75.363m(거리 2km), B점으 로부터 높이 75.377m(거리 5km)의 결과를 얻었을 때 C점의 보정 된 높이는 얼마인가?



① 75.364m

② 75.367m

- ③ 75.370m
- (4) 75.373m
- 14. 다음 중 측량 목적에 따른 분류와 거리가 먼 것은?
 - ① GPS 측량
- ② 지형 측량
- ③ 노선 측량
- ④ 항만 측량
- 15. 축척 1:100으로 평판측량을 할 때, 엘리데이드의 외심거리 e=20 mm에 의해 생기는 허용 오차는?
 - \bigcirc 0.2mm

(2) 0.4 mm

(3) 0.6 mm

- (4) 0.7 mm
- 16. 수준측량 결과 발생하는 고저의 오차는 거리와 어떤 관계를 갖는가?
 - ① 거리에 비례한다.
 - ② 거리에 반비례한다.
 - ③ 거리의 제곱근에 비례한다.
 - ④ 거리의 제곱근에 반비례한다.
- 17. 우리나라의 기본 수준 측량의 1등 수준 측량에 대한 수준점은 보 통 얼마마다 설치되어 있는가?
 - ① 100~500m
- ② $2\sim4$ km
- ③ 10~15km
- 4) 50~60km
- 18. 우리나라 측량의 평면 직각 좌표계의 기본 원점 중 동부 원점의 위치는?
 - ① 동경 125° 북위 38°
- ② 동경 129° 북위 38°
 - ③ 동경 38° 북위 125°
- ④ 동경 38° 북위 129°

Q 해 설

- 12. 최확값= $\frac{P_1\ell_1 + P_2\ell_2}{P_1 + P_2}$
 - $=\frac{30.4 \times 3 + 28.4 \times 2}{3+2}$
 - $= 29.6 \mathrm{m}$
- 13. 경중률은 거리에 반비례하므로,

P1: P2=
$$\frac{1}{2}$$
: $\frac{1}{5}$ =5:2

최확치

$$=\frac{(5\times75.363)+(2\times75.377)}{5+2}$$

- =75.367m
- 14. GPS 측량은 측량 기계에 따른 분류에 속한다.
- 15. 외심오차= 의심거리 축척의 분모수 $= \frac{20 \text{mm}}{100} = 0.2 \text{mm}$
- 16. 수준측량 결과 발생하는 고저의 오차는 거리의 제곱근에 비례한 다.
- 17. 1등 수준 측량: 기본측량의 표고 기준점 측량으로서 공공측량 및 그 밖의 측량 기준이 되는 1 등 수준점의 표고를 결정하기 위한 측량으로, 2~4km마다 설치되어 있다.
- 18. 서부 원점 : 동경125° 북위38° 중부 원점 : 동경127° 북위38° 동부 원점 : 동경129° 북위38°

- 12. 3 13. 2 14. 1 15. 1
- 16. 3 17. 2 18. 2

19. 트래버스 측량의 측각법 중 교각법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 앞 측선의 연장선과 다음 측선이 이루는 각을 측정하는 방법이다.
- ② 자북을 기준으로 시계방향으로 측정한 수평각을 측정하는 방법이다.
- ③ 서로 이웃하는 두 개의 측선이 만드는 각을 측정하는 방법이다.
- ④ 남북을 기준으로 좌우측으로 각각 측정하는 방법이다.

20. 다음 중 트래버스 측량에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 컴퍼스 법칙은 각과 거리측량의 정도가 같은 경우에 이용된다.
- ② 위거=거리 \times (sin θ)(여기서 θ =방위각)
- ③ N 36° W 인 측선의 경거는 (+)이다.
- ④ 방위각은 90° 이상의 각이 있을 수 없다.

21. 다음 중 축척이 가장 큰 것은?

① 1/500

2 1/1,000

③ 1/3.000

4 1/5,000

22. 삼각형의 내각을 측정하였더니 ∠A=68°01′20″, ∠B=51°59′10″, ∠C=60°00′15″가 되었다. 보정 후의 ∠B는?

- ① 51°59′25″
- ② 51°58′25″
- ③ 51°58′55″
- 4) 51°59′35″

23. 트래버스 측량에서 경거 및 위거의 용도가 아닌 것은?

- ① 오차 및 정도의 계산
- ② 실측도의 좌표 계산
- ③ 오차의 합리적 배분
- ④ 측점의 표고 계산

24. 직각좌표에 있어서 2점 A(2.0m, 4.0m), B(-3.0m, -1.0m)간의 거리는?

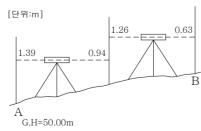
① 7.07m

② 7.48m

③ 8.08m

④ 9.04m

25. 그림과 같은 수준측량에서 A와 B의 표고차는?



① 1 78m

(2) 1.65m

③ 1.44m

(4) 1.08m

<u>익</u> 해 설

- 19. 교각법 : 서로 이웃하는 두 개의 측선이 만드는 각을 측정하는 방법
- 20. 위거=거리×(cosθ) N 36° W 인 측선의 경거는 (-)이다. 방위각은 90° 이상의 각이 있다.
- 21. 분모값이 작을수록 큰 축척
- 22. ∠A+∠B+∠C =68°01′20″+51°59′10″+60°00′15″ =180°00′45″

보정량=
$$\frac{45''}{3}$$
= $15''$

∠B=51°59′10″-15″=51°58′ 55″

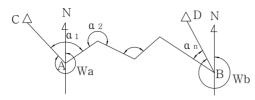
23. 측점의 표고 계산 : 수준 측량

24. AB의 거리

$$\begin{split} &=\sqrt{(X_B-X_A)^2+(Y_B-Y_A)^2}\\ &=\sqrt{(-3-2)^2+(-1-4)^2}\\ &=7.07\text{m} \end{split}$$

- 19. 3 20. 1 21. 1 22. 3
- 23. 4 24. 1 25. 4

26. 그림과 같은 결합 트래버스에서 AC와 BD의 방위각이 Wa, Wb이 고 A에서 순서대로 교각이 α_1 , α_2 , …, α_n 이면 측각오차를 구하는 식으로 맞는 것은?



- ① $\triangle \alpha = Wa + \Sigma \alpha (n+1)180^{\circ} Wb$
- \bigcirc $\bigcirc \alpha = Wa + \Sigma \alpha (n-2)180^{\circ} Wb$
- $\textcircled{4} \triangle \alpha = \text{Wa} + \Sigma \alpha (n-3)180^{\circ} \text{Wb}$
- 27. 트래버스 측량에서 좌표 원점을 중심으로 X(N)=150.25m, Y(E)=-50.48m 일 때의 방위는?
 - ① N 71°25′W
 - ② N 18°34′W
 - ③ N 71°25′E
 - 4 N 18°34′E
- 28. 수평각 측정에서 배각법의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 배각법은 방향각법과 비교하여 읽기오차의 영향을 적게 받는다.
 - ② 눈금의 부정에 의한 오차를 최소로 하기 위하여 n회의 반복결과 가 360°에 가깝게 해야 한다.
 - ③ 눈금을 직접 측정할 수 없는 미량의 값을 누적하여 반복회수로 나누면 세밀한 값을 읽을 수 있다.
 - ④ 배각법은 수평각 관측법 중 가장 정밀한 방법이다.
- 29. 광파 거리 측량기를 전파 거리 측량기와 비교할 때 특징이 아닌 것은?
 - ① 안개나 비 등의 기후에 영향을 받지 않는다.
 - ② 비교적 단거리 측정에 이용되다.
 - ③ 작업 인원이 적고, 작업 속도가 신속하다.
 - ④ 일반 건설 현장에서 많이 사용된다.
- 30. 측량한 측선의 길이가 586m이고 정밀도가 1/600 이었다면 이때 오차는 몇 cm 인가?
 - ① 95.57cm
- ② 96.57cm

- ③ 97.67cm
- (4) 98.67cm

- 의 해설......
- 26. $\Delta \alpha$ =Wa + $\Sigma \alpha$ -(n-1)180°-Wb

27.
$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} \right)$$

= $\tan^{-1} \left(\frac{-50.48}{150.25} \right) = -18°34'$
= $341°26' (4상한)$
방위는 N 18°34' W

- 28. 수평각 관측법 중 가장 정밀한 방법으로 1, 2등 삼각 측량에 주 로 사용되는 수평각 측정 방법 은 각 관측법이다.
- 29. 안개, 비 등에는 영향을 받아 관 측 성과가 떨어진다.

30. 정밀도=
$$\frac{$$
오차} 측정량 = $\frac{1}{600}$
오차= $\frac{$ 측정량 = $\frac{58600 \text{cm}}{600}$
= 97.67cm

Q 정답......

26. ② 27. ② 28. ④ 29. ① 30. ③

- 31. 임의의 기준선으로부터 어느 측선까지 시계 방향으로 잰각을 무엇 이라 하는가?
 - ① 방향각

② 방위각

③ 연직각

- ④ 천정각
- 32. 다음 중앙 종거법에 의한 곡선 설치 방법에서 M3의 값은? (단, 곡선반지름 R=300m, 교각 I=70°)



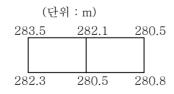
- ① 2.51m
- ③ 5.02m

- 4 6.98m
- 33. 등고선의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 같은 등고선 위의 모든 점은 높이가 같다.
 - ② 한 등고선은 도면 안 또는 밖에서 반드시 서로 폐합된다.
 - ③ 높이가 다른 두 등고선은 동굴이나 절벽에서 반드시 한 점에 교 차한다.
 - ④ 경사가 급한 곳에서는 등고선의 간격이 좁다.
- 34. 면적 계산법 중 수치 계산법이 아닌 것은?
 - ① 삼사법

② 좌표법

③ 배횡거법

- ④ 지거법
- 35. 지표면 상의 지물, 지모에 관한 상호 위치 관계를 평면적, 수직적으로 결정한 측량을 무엇이라 하는가?
 - ① 삼각측량
- ② 지형측량
- ③ 시거측량
- ④ 토지측량
- 36. 그림과 같은 지형을 평탄지로 만들기 위하여 정지작업을 할 때 평 균 계획고는?



(1) 281.5m

② 282.5m

③ 283.5m

(4) 284.5m

의 해 설

31. 방향각: 임의의 기준선으로부 터 어느 측선까지 시계 방향으 로 잰 수평각

$$\begin{aligned} \mathbf{32.} \ \mathbf{M_1} &= \mathbf{R} \big(1 - \cos \frac{\mathbf{I}^{\,\circ}}{2} \big) \\ \mathbf{M_2} &= \mathbf{R} \big(1 - \cos \frac{\mathbf{I}^{\,\circ}}{4} \big) \\ \mathbf{M_3} &= \mathbf{R} \big(1 - \cos \frac{\mathbf{I}^{\,\circ}}{8} \big) \\ &= 300 \times \big(1 - \cos \frac{70^{\circ}}{8} \big) \\ &= 3.49 \mathbf{m} \end{aligned}$$

- 33. 높이가 다른 두 등고선은 동굴 이나 절벽의 지형이 아닌 곳에 서는 교차하지 않는다. 동굴이 나 절벽에서는 2점에서 교차한 다.
- 34 지거법 : 도해 계산법
- 35. 지형측량: 지표면 상의 지물, 지 모에 관한 상호 위치 관계를 평 면적, 수직적으로 결정한 측량
- 36. Σh_1 =283.5+280.5+280.8+282.3 =1127.1 $2\Sigma h_2$ =2×(282.1+280.5)=1125.2

토량(V)=
$$\frac{A}{4}(\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2)$$

$$= \frac{A}{4}(2252.3)$$

계획고
$$(h) = \frac{V}{nA}$$
$$= \frac{A \times 2252.3}{2 \times 4 \times 4} = 281.5 \text{m}$$

■별해

[283.5+(2×282.1)+280.5+280.8 +(2×280.5)+282.3]÷8=281.5m

- 31. ① 32. ② 33. ③ 34. ④
- 35. ② 36. ①

37. 고속도로의 완화 곡선으로 주로 사용되는 것은?

- ① 원곡선
- ② 3차 포물선
- ③ 클로소이드 곡선
- ④ 램니스케이트 곡선

38. GPS의 구성 요소(부분)가 아닌 것은?

- ① 위성에 대한 우주 부분
- ② 지상 관제소에서의 제어 부분
- ③ 측량자가 사용하는 수신기에 대한 사용자 부분
- ④ 수신된 정보를 분석하여 재송신하는 해석 부분

39. 일반적으로 축척 1:5,000 지형도에서 주곡선의 간격은 몇 m로 설치하는가?

① 1m

② 5m

③ 10m

4) 20m

40. 곡선이 수평면 내에 있는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 평면 곡선
- ② 수직 곡선
- ③ 횡단 곡선
- (4) **종**단 곡선

41. 노선의 위치 선정 시 가장 많이 사용되는 측량결과는?

- ① 항공사진측량에 의한 지형도
- ② 평판측량에 의한 지형도
- ③ 등고선법에 의한 지형도
- ④ 종합측량도

42. 지형도에서 지형의 표시 방법에 해당 되지 않는 것은?

- ① 등고선법
- ② 음영법
- ③ 점고법
- ④ 투시법

43. 곡선 반지름 R=200m의 원곡선 설치에서 ℓ=20m에 대한 편각은?

- ① 2°51′53″
- ② 3°24′47″
- ③ 4°06′24″
- 4 4°57′30″

의 해설......

37. 완화 곡선

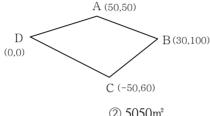
- 3차 포물선 : 철도
- 클로소이드 곡선 : 고속도로
- 램니스케이트 곡선 : 인터체인지 나 입체 교차로
- 38 GPS의 구성 요소
- ① 위성에 대한 우주 부분
- ② 지상 관제소에서의 제어 부분
- ③ 측량자가 사용하는 수신기에 대 한 사용자 부분
- 39. 주곡선 : 가는 실선
 - 1:1,000 ⇒ 1m
 - 1:5,000 ⇒ 5m
 - 1:25,000 ⇒ 10m
 - 1:50,000 \Rightarrow 20m
- 40. 곡선을 포함되는 위치에 따라 구분할 때, 수평면 내에 위치하 는 곡선⇒평면 곡선
- 41. 노선 측량은 도로, 철도 등 폭이 줍고 길이가 긴 구조물의 건설을 위한 설계 자료를 수집하기 위한 측량 작업이다. 조사와 설계를 위한 1단계 측량에서는 주로 항공 사진 측량이 많이 이용되고 있으며, 축척 1:50,000, 1:25,000, 1:5,000의 지형도가 잘 정비된 지역에서는 지형측량을 하지 않고 기존의 지형도를 그대로 이용한다. 공사 측량을 위한 2단계 측량에서는 주로 지형 측량 방법이 이용된다
- 42. 지형의 표시 방법 : 음영법, 우 모법, 채색법, 점고법, 등고선법

43. 편각=
$$\frac{\ell}{2R} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$$

= $\frac{20}{2 \times 200} \times \frac{180^{\circ}}{\pi}$
= $2^{\circ}51'53''$

- 37. 3 38. 4 39. 2 40. 1
- 41. (1) 42. (4) 43. (1)

- 44. 수신기 1대를 이용하여 위치를 결정할 수 있는 GPS측량 방법인 1점 측위는 시간 오차까지 보정하기 위해서 최소 몇 대 이상의 위 성으로부터 수신하여야 하는가?
 - ① 1대
 - ② 2대
 - ③ 3대
 - ④ 4대
- 45. 사각형 ABCD의 면적은 얼마인가? (단, 좌표의 단위는 m 이다.)



① 4950m²

2 5050m²

(3) 5150m²

- (4) 5250m²
- 46. 좌표를 알고 있는 기지점으로부터 출발하여 다른 기지점에 연결하 는 측량방법으로 높은 정확도를 요구하는 대규모 지역의 측량에 이용되는 트래버스는?
 - ① 폐합 트래버스
- ② 결합 트래버스
- ③ 개방 트래버스
- ④ 트래버스 망
- 47. 우리나라 평면 직각 좌표계의 명칭과 투영점의 위치(동경)가 옳지 않은 것은?

① 명칭: 서부좌표계, 투영점의 위치(동경): 125°

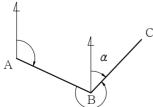
② 명칭: 중부좌표계, 투영점의 위치(동경): 127°

③ 명칭: 동부좌표계, 투영점의 위치(동경): 129°

④ 명칭: 제주좌표계, 투영점의 위치(동경): 131°

48. 그림에서 측선 BC의 방위각(α)은?

(단, ∠A= 120°10′50″, ∠B= 240°30′10″)



- ① 239°40′40″
- ② 59°40′40″
- ③ 0°41′00″
- (4) 180°41′00″

이 해설.....

- 44. 3차원 위치 결정을 위해서는 3 대의 위성으로부터 수신하면 된 다. 그러나 시간 오차도 미지수 에 속하므로 모두 4대의 위성으 로부터 수신하여야 한다
- 45. 좌표법으로 계산

측점	Х	Υ	$(X_{n-1}-X_{n+1})Y_n$
Α	50	50	(0-30)×50 = -1,500
В	30	100	{50-(-50)}× 100 = 10,000
C	-50	60	(30-0)×60 = 1,800
D	0	0	(-50-50)×0 = 0
계			배면적 = 10,300

∴면적
$$(A) = \frac{$$
배면적}{2}
$$= \frac{10,300}{2} = 5,150$$
 ㎡

46. 결합 트래버스 : 좌표를 알고 있 는 기지점으로부터 출발하여 다 른 기지점에 연결하는 측량방법 으로 높은 정확도를 요구하는 대규모 지역의 측량에 이용되는 트래버스

47. 서부 워점: 동경125° 북위38° 중부 원점: 동경127° 북위38° 동부 원점: 동경129° 북위38°

48. AB측선의 방위각=120°10′50″ BC측선의 방위각 =AB측선의 방위각+180°-교각 =120°10′50″+180°-240°30′10″ =59°40′40″

Q 정답......

44. 4 45. 3 46. 2 47. 4 48. ②

- 49. 지구 반지름 R=6370km라 하고 거리의 허용 정밀도가 10^{-7} 일 때, 평면으로 간주 할 수 있는 지름은?
 - ① 7km

② 10km

(3) 12km

- (4) 15km
- 50. 전파 거리 측량기와 비교할 때 광파 거리 측량기에 대한 설명이 아닌 것은?
 - ① 안개나 비 등의 기후에 영향을 받지 않는다.
 - ② 비교적 단거리 측정에 이용된다.
 - ③ 작업 인원이 적고, 작업 속도가 신속하다.
 - ④ 일반 건설 현장에서 많이 사용된다.
- 51. 임의 측선의 방위각 계산에서 진행방향 오른쪽 교각을 측정했을 때의 방위각 계산은?
 - ① 전 측선 방위각 + 180° 그 측점의 교각
 - ② 전 측선 방위각 × 180° + 그 측점의 교각
 - ③ 전 측선 방위각 × 180° 그 측점의 교각
 - ④ 전 측선 방위각 180° + 그 측점의 교각
- 52. 평탄지에서 측점의 수 9개인 트래버스 측량을 한 결과 측각오차가 30" 발생하였다면 오차의 처리방법으로 가장 적합한 것은? (단, 각 관측의 정밀도는 같다.)
 - ① 다시 측량을 실시한다.
 - ② 각의 크기에 비례하여 오차 조정한다.
 - ③ 각 각에 등배분하여 오차 조정한다.
 - ④ 변의 크기에 비례하여 오차 조정한다.
- 53. 수평각 측정에서 배각법의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 배각법은 방향각법과 비교하여 읽기오차의 영향을 적게 받는다.
 - ② 눈금의 부정에 의한 오차를 최소로 하기 위하여 n회의 반복결과 360°에 가깝게 하는 것이 좋다.
 - ③ 눈금을 직접 측정할 수 없는 미량의 값을 누적하여 반복회수로 나누면 세밀한 값을 읽을 수 있다.
 - ④ 배각법은 수평각 관측법 중 가장 정밀한 방법이다.
- 54. 각 관측에서 망원경을 정, 반으로 관측 평균하여도 소거되지 않는 오차는?
 - ① 시즌축과 수평축이 직교하지 않아 발생되는 오차
 - ② 수평축과 연직축이 직교하지 않아 발생되는 오차
 - ③ 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아 발생되는 오차
 - ④ 회전축에 대하여 망원경의 위치가 편심되어 발생되는 오차

<u>익</u> 해 설

- 49. 허용 정밀도= $\frac{\ell^2}{12R^2} = \frac{1}{10^7}$ $\ell = \sqrt{\frac{12 \times 6370^2}{10000000}} = 7 \text{km}$
- 50. 안개, 비 등에는 영향을 받아 관 측 성과가 떨어진다.
- 51. 방위각

=전 측선 방위각+180°±교각

- 오른쪽 교각 측정 : -교각
- 왼쪽 교각 측정: +교각
- 52. 평탄지에서 오차의 허용 범위 : $30'' \sqrt{n} \sim 60'' \sqrt{n}$
 - $=30''\sqrt{9}\sim60''\sqrt{9}=90''\sim180''$ 허용 범위 안이므로 각의 크기에 관계없이 등분배한다.
- 53. 수평각 관측법 중 가장 정확한 방법으로 1, 2등 삼각 측량에 주 로 사용되는 수평각 측정 방법 은 각 관측법이다.
- 54. 연직축 오차: 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아서 생기며 망원경을 정위, 반위로 측정하 여 관측값을 평균하여도 제거되 지 않는 오차

Q 정답.....

49. ① 50. ① 51. ① 52. ③

53. 4 54. 3

55. 수준측량의 오차 중 기계적인 원인이 아닌 것은?

- ① 레벨 조정의 불완전
- ② 레벨 기포관의 둔감
- ③ 망원경 조준시의 시차
- ④ 기포관 곡률의 불규일

56. 트래버스 측량에서 서로 이웃하는 2개의 측선이 만드는 각을 측정 해 나가는 방법은?

① 편각법

② 방위각법

③ 교각법

④ 전원법

57. 어느 측선의 배횡거를 구하고자 할 때 계산 방법으로 옳은 것은?

- ① 해당 측선 경거+해당 측선 위거
- ② 전 측선의 배횡거+해당 측선 경거+해당 측선 위거
- ③ 전 측선의 배횡거+전 측선 경거+해당 측선 경거
- ④ 전 측선의 배횡거+전 측선 경거+전 측선 위거

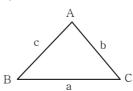
58. 표준자보다 1.5cm가 긴 20m 줄자로 거리를 잰 결과 180m였다. 실제 거리는 얼마인가?

- ① 179.865m
- ② 180.135m
- ③ 180.215m
- (4) 180.531m

59. 경중률에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 경중률은 관측회수에 비례한다.
- ② 서로 다른 조건으로 관측했을 때 경중률은 다르다.
- ③ 경중률은 관측거리에 반비례한다.
- ④ 경중률은 표준편차에 반비례한다.

60. 그림에서 삼변측량에 적용하는 코사인 제 2법칙에서 cosB를 구하는 식은 어느 것인가?



- ② $\frac{a^2 + c^2 b^2}{2ac}$
- $4 \frac{a^2 + b^2 c^2}{2ab}$

의 해설......

- 55. 망원경 조준시의 시차는 관측자 의 개인적인 오차이다.
- 56. 교각법 : 트래버스 측량에서 서 로 이웃하는 2개의 측선이 만드 는 각을 측정해 나가는 방법
- 57. 어느 측선의 배횡거=전 측선의 배횡거+전 측선 경거+해당 측 선 경거
- 58. 실제 거리

 $= 180.135 \mathrm{m}$

$$= 관측 길이 $\times \frac{부정 길이}{표준 길이}$
$$= 180 \times \frac{20 + 0.015}{20}$$$$

- 표준길이보다 길면(+), 짧으면(-)
- 59. 경중률은 표준편차 제곱에 반비 례한다.

60.
$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$
, $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$, $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

Q 정답......

55. ③ 56. ③ 57. ③ 58. ② 59. ④ 60. ②

P

모의고사(Ⅷ)

- 1. 삼각측량을 위한 삼각점 선점을 위하여 고려하여야 할 사항으로 가 장 거리가 먼 것은?
 - ① 삼각형은 되도록 정삼각형에 가까울 것
 - ② 다음 측량을 하기에 편리한 위치일 것
 - ③ 삼각점의 보존이 용이한 곳잌 것
 - ④ 직접 수준측량이 용이한 곳일 것
- 2. 교호수준측량에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 두 측점 사이에 강, 호수, 하천 등이 있어 중간에 기계를 세울 수 없을 때 사용한다.
 - ② 양쪽 안에서 측량하고 두 점의 표고차를 2회 산출하여 평균한다.
 - ③ 양쪽 안에 설치된 레벨과 바로 앞 표척간의 거리는 서로 다른 거리를 취하여야 한다.
 - ④ 지면과 수면 위의 공기의 밀도차에 대한 보정과 시즌측 오차를 소거하기 위하여 교호수준측량을 한다.
- 3. 평판측량 방법 중 어느 한 점에서 출발하여 측점의 방향과 거리를 측정하고 다음 측점으로 평판을 옮겨 차례로 측정하여 최종 측점 에 도착하는 측량방법은?

① 교회법

② 방사법

③ 편각법

④ 전진법

4. 구차와 기차를 합친 양차의 값은 얼마 정도인가? (단, R= 6370km, K = 0.14, L = 수평거리[km])

(1) $4.45 L^2$ [cm]

(2) 5.65 L² [cm]

(3) 6.75 L² [cm]

(4) 8.24 L² [cm]

- 5. 임의 측선의 방위가 N 30°20′20″W일 때 방위각은 얼마인가?
 - ① 30°20′20″
 - ② 210°20′20″
 - ③ 329°39′40″
 - (4) 120°20′20″
- 6. 평판측량의 특징에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 현장에서 잘못된 곳을 발견하기 쉽다.
 - ② 부속품이 많아서 분실하기 쉽다.
 - ③ 기후의 영향을 많이 받는다.
 - ④ 전체적으로 정확도가 높다.

의 해설.....

1. 삼각점들의 수평 위치(X, Y)를 결정하는 방법

2. 양안에서 표척과 기계간의 거리 는 같게 한다.

3. 전진법 : 어느 한 점에서 출발하 여 측점의 방향과 거리를 측정하 고 다음 측점으로 평판을 옮겨 차 례로 측정하여 최종 측점에 도착 하는 측량방법

4. 양차=
$$\frac{(1-K) \ell^2}{2R}$$

$$= \frac{(1-0.14)L^2}{2R}$$

 $= \frac{-2 \times 6370}{2 \times 6370}$ $= 0.0000675 L^{2}[km]$

 $=6.75L^{2}[cm]$

5. 4상한에 있으므로 360°-30°20'20"=329°39'40"

6. 전체적으로 정밀도가 낮다.

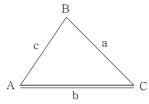
Q 정답......

1. ④ 2. ③ 3. ④ 4. ③ 5. ③ 6. ④

7. 다음 중 측량의 오차에서 개인오차가 아닌 것은?

- ① 시각 및 습성
- ② 조작의 불량
- ③ 부주의 및 과오
- ④ 광선의 굴절

8. 삼각측량에서 삼각법(사인법칙)에 의해 변 a의 길이를 구하는 식으로 옳은 것은?(단, b는 기선 임)



- ① log a= log b+log sinA+log sinB
- ② log a= log b+log sinA-log sinB
- ③ log a= log b-log sinA-log sinB
- 4 log a= log b-log sinA+log sinB

9. 다음 수평각 관측방법 중 가장 정확한 값을 구할 수 있는 것은?

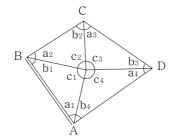
- ① 방향각 관측법
- ② 배각 관측법
- ③ 조합각 관측법
- ④ 단각 관측법

10. 평판 측량에서 폐합비가 허용오차 이내일 경우 어떻게 처리하는 가?

- ① 출발점으로부터 측점까지의 거리에 비례하여 배분
- ② 각 측선의 길이에 비례하여 배분
- ③ 각 측선의 길이에 반비례하여 배분
- ④ 출발점으로부터 측점까지의 거리에 반비례하여 배분

11. 그림과 같은 유심 삼각망에서 측점 방정식의 수는?

- ① 3
- 2 2
- ③ 1
- (4)()



익 해 설

7. 광선의 굴절 : 자연적인 원인

8.
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$
에서 $a = b \times \frac{\sin A}{\sin B}$ 에 대수를 취하면 $\log a = \log b + \log \sin A - \log \sin B$

- 9. 수평각 관측법 중 가장 정확한 방 법으로 1, 2등 삼각 측량에 주로 사용되는 수평각 측정 방법은 조 합각 관측법이다.
- 10. 출발점으로부터 측점까지의 거 리에 비례하여 배분

11. 측점 조건

- ① 한 측점에서 측정한 여러 각의 합은 그 전체를 한각으로 측정 한 각과 같다.
- ② 한 측점의 둘레에 있는 모든 각 을 합한 것은 360°이다.
- $3c_1 + c_2 + c_3 + c_4 = 360^{\circ}$
- ④ 조건식의 수=한 측점에서 관측 한 각의 총수-(한 측점에서 나 간 변의 수-1)=4-(4-1)=1

- 12. 도로를 설치 할 때, 종단수준측량에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 노선을 따라 지표면의 고저를 측량하여 종단면도를 만드는 작업 을 종단수준측량이라 한다.
 - ② 야장은 주로 고차식 야장법을 많이 이용한다.
 - ③ 노선을 따라 보통 20m마다 중심말뚝을 설치한다.
 - ④ 경사의 변환점이 있을 때에는 추가 말뚝을 설치하여 고저차를 측정한다.
- 13. 측량의 3요소와 거리가 먼 것은?

① 각 측량

② 고저차 측량

③ 골조 측량

④ 거리 측량

14. 수준측량의 성과의 일부 중에서 No.3 측점의 지반고는? (단, B.M의 지반고 = 50.000m 고, 단위는 m)

측점	거리	후시	전 시	
76	714		T.P	I.P
В.М.	0	3.520		
No.1	20			1.700
No.2	20			2.520
No.3	20	3.450	3.250	

① 50.270m

② 51.820m

③ 53 720m

(4) 58.280m

- 15. 어느 측선의 방위가 S 45°20′W이고 측선의 길이가 64.210m일 때 이 측선의 위거는?
 - (1) +45.403m
 - ② -45.403m
 - ③ +45.138m
 - (4) -45.138m
- 16. 삼각측량에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 삼각법에 의해 삼각점의 높이를 결정한다.
 - ② 각 측점을 연결하여 다수의 삼각형을 만든다.
 - ③ 삼각망을 구성하는 삼각형의 내각을 관측한다.
 - ④ 삼각망의 한 변의 길이를 정확하게 관측하여 기선을 정한다.
- 17. GPS 측량에서 위성 궤도의 고도는 약 몇 km인가?

 $\bigcirc{1}40400 \text{km}$

② 30300km

③ 20200km

4) 10100km

<u></u> 해 설

- 12. 일반적으로 종단수준측량 야장 은 기고식을 사용한다.
- 13. 측량이란 수평거리, 방향 및 고 저차를 측정하여 지구표면상에 있는 여러 점들의 상호간의 위 치를 결정하여 지도나 도면을 만들어 설계와 시공에 사용되는 모든 작업을 말한다.
- 14. **B.M의 기계고**

=B.M의 지반고+B.M의 후시 =50.000+3.520=53.520m

No.3의 지반고

=B.M의 기계고-No.3의 전시(TP) =53.520-3.250=50.270m

- 15. 방위각=180°+45°20'=225°20' 위거= $\ell \times \cos\theta$ =64.210×cos225°20' =-45.138m
- 16. 삼각법에 의해 각 변의 길이를 차례로 계산한 다음, 조건식에 의해 조정하여 삼각점들의 수평 위치(X, Y)를 결정하는 방법이 다.
- 17. 위성 궤도의 고도는 약 20,200 ㎞(지구 지름의 약 1.5배), 주기 는 0.5항성일(약 11시간 58분)

Q 정답......

12. ② 13. ③ 14. ① 15. ④ 16. ① 17. ③

18. 평면곡선으로서 원곡선의 종류가 아닌 것은?

- ① 단곡선
- ② 복심 곡선
- ③ 반향 곡선
- ④ 렊니스케이트 곡선

19. 클로소이드 곡선에서 곡률반지름 R=100m, 곡선길이 L=36m일 때 클로소이드 매개변수 A의 값은?

① 50m

② 60m

(3) 80m

④ 100m

20. 지형 측량의 작업 순서로 옳은 것은?

- ① 골조측량 → 세부측량 → 측량계획작성 → 측량 원도 작성
- ② 측량계획작성 → 골조측량 → 세부측량 → 측량 원도 작성
- ③ 세부측량 → 골조측량 → 측량계획작성 → 측량 원도 작성
- ④ 측량계획작성 → 세부측량 → 측량 원도 작성 → 골조측량

21. 높이가 다른 두 등고선이 교차하는 지형으로 짝지어진 것은?

- ① 동굴 분지
- ② 동굴 절벽
- ③ 산정 계곡
- ④ 계곡 분지

22. GPS 수신기 오차에서 수신기 채널 잡음의 해결 방법으로 가장 알 맞은 것은?

- ① 높은 건물에 근접하여 관측한다.
- ② 배터리를 교체한다.
- ③ 검증과정을 통해 보정 하거나 수신기의 노후에 의한 것일 때는 교체하다
- ④ 수신 위성의 수를 1대로 최소화 한다.
- 23. 단곡선 설치에 있어서 기점으로부터 교점까지 추가 거리가 548.25m이고, 교각 I=36°15'이며, 곡선 반지름 R=100m 일 때 접선길이(T.L)는?
 - ① 32.73m

② 73.32m

③ 52.68m

4) 37,23m

24. 축척 1:5000의 도면에서 면적을 측정한 결과 1㎡였다. 이 도면이 전체적으로 0.5% 수축된 것이라면 토지의 실제 면적은?

① 2450 m²

② 2475 m²

(3) 2500 m²

(4) 2525 m²

<u>익</u> 해 설

- 18. 원곡선 : 단곡선, 복심 곡선, 반 향 곡선
- 19. 클로소이드는 완화 곡선으로 수 평 곡선이며, 중 곡선(수직 곡 선)으로는 2차 포물선이 주로 사용된다. 매개 변수 A값이 크 면 곡선이 점차 완만해져 자동 차의 고속 주행에 적합하다.

$$A^{2} = R \cdot L \Rightarrow A = \sqrt{R \cdot L}$$
$$= \sqrt{100 \times 36} = 60 \text{m}$$

- 20. 지형 측량의 작업 순서 측량계획작성→ 골조측량→ 세 부측량→측량 원도 작성
- 21. 동굴이나 절벽에서는 2점에서 교차한다.

22. 수신기 오차

- ① 수신기 채널 잡음과 신호의 다중 경로 때문에 발생한다.
- ② 수신기 채널 잡음은 검증 과정을 통해 보정하거나 수신기의 노후 화로 잡음이 증가하면 수신기를 교체하는 것이 좋다.
- ③ 신호의 다중 경로의 경우 오차의 원인이 되므로 장애물에서 멀리 떨어져 관측하는 것이 좋다.

23. T.L = R×tan
$$\frac{I}{2}$$

= 100×tan $\frac{36^{\circ}15'}{2}$ = 32.73m

24. 실제 면적

- = 관측면적×(부정%)²
- $=(도상면적 \times M^2) \times (부정\%)^2$
- $=(1\times5000^2)\times(1.005)^2$
- =25250625cm $^{2}=2525$ m 2

- 18. 4 19. 2 20. 2 21. 2
- 22. 3 23. 1 24. 4

- 25. 곡선설치 방법 중 접선과 현이 이루는 각을 이용하는 방법으로 비 교적 정밀도가 높은 것은?
 - ① 편각법

② 중앙종거법

③ 지거법

- ④ 종회거법
- 26. 지형의 표시 방법에서 건설 공사용으로 가장 널리 사용되는 것은?
 - ① 채색법

② 등고선법

③ 점고법

- ④ 우모법
- 27. 등고선 간격이 5m이고 제한 경사 5%일 때 각 등고선의 수평 거 리는?
 - ① 100m

② 150m

③ 200m

- (4) 250m
- 28. 체적을 근사적으로 구하는 경우에 편리하며 부지의 정지 작업에 필요한 토량 산정 또는 저수지의 용량 등을 측정하는데 이용되는 것은?
 - ① 단면법

② 점고법

③ 지거법

- ④ 등고선법
- 29. 노선측량의 작업 순서 중 노선의 기울기, 곡선, 토공량, 터널과 같 은 구조물의 위치와 크기, 공사비 등을 고려하여 가장 바람직한 노 선을 결정하는 단계는?
 - ① 도상 계획
- ② 도상 선정
- ③ 공사 측량
- ④ 실측
- 30. 양 단면의 면적이 A_1 (처음 단면적) = $70m^2$, A_2 (끝 단면적)= $30m^2$, 중간 단면적 $A_m = 45m^2$ 가 되는 단면이 있을 때 처음 단면과 끝 단 면과의 거리 h = 20m 이면 각주 공식에 의한 체적은 얼마인가?
 - ① 1000m³

② 933m³

 $(3) 900 \text{m}^3$

- (4) 880m³
- 31. 우리나라 측량의 평면 직각 좌표원점 중 서부원점의 위치는?
 - ① 동경 125°, 북위 38° ② 동경 127°, 북위 38°

 - ③ 동경 129°, 북위 38° ④ 동경 131°, 북위 38°
- 32. 측지 측량에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 지구표면의 일부를 평면으로 간주하는 측량
 - ② 지구의 곡륰을 고려해서 하는 측량
 - ③ 좁은 지역의 대축척 측량
 - ④ 측량기기를 이용하여 지표의 높이를 관측하는 측량

- 25. 편각법: 노선측량의 단곡선 설 치에서 많이 사용되는 방법으로 트랜싯으로 접선과 현이 이루는 각을 재고 테이프로 거리를 재 어 곡선을 설치하는 방법으로 정밀도가 가장 높아 많이 이용
- 26. 등고선법: 지형의 표시 방법에 서 건설 공사용으로 가장 널리 사용
- 27. 경사 $(i) = \frac{h}{D} \times 100\%$ 이므로

$$D = \frac{h}{i} \times 100$$

$$=\frac{5}{5}\times100=100$$
m

- 28. 등고선법: 체적을 근사적으로 구하는 경우에 편리하며 부지의 정지 작업에 필요한 토량 산정 또는 저수지의 용량 등을 측정 하는데 이용
- 29. 노선의 기울기, 곡선, 토공량, 터널과 같은 구조물의 위치와 크기, 공사비 등을 고려하여 가 장 바람직한 노선을 지형도 위 에 기입하는 단계: 도상 선정
- 30. $V = \frac{L}{6}(A_1 + 4A_m + A_2)$ $=\frac{20}{6}\times\{70+(4\times45)+30\}$
- 31. 서부 원점: 동경125° 북위38° 중부 원점: 동경127° 북위38° 동부 원점: 동경129° 북위38°
- 32. 측지 측량: 대지 측량이라고도 하며, 지구의 곡률을 고려한 정 밀 측량이다.

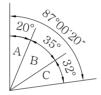
- 25. ① 26. ② 27. ① 28. ④
- 29. ② 30. ② 31. ① 32. ②

- 33. 트래버스측량의 수평각 관측법 중에서 반전법, 부전법이 있으며 한 번 오차가 생기면 그 영향이 끝까지 미치므로 주의를 요하는 방법 은?
 - ① 편각법

② 교각법

③ 방향각법

- ④ 방위각법
- 34. 평판측량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 측량 방법이 비교적 가단하다.
 - ② 특별한 경우를, 제외하고 야장이 불필요하다.
 - ③ 잘못 측량하였을 때 현장에서 쉽게 발견하여 보완할 수 있다.
 - ④ 도면의 축척 변경이 용이하다
- 35. 그림에서 $\angle A$ 관측값의 오차 조정량으로 옳은 것은? (단, 동일조건 에서 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 와 전체 각을 측정하였다.)



(1) + 5''

(2) + 6''

(3) + 8''

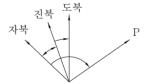
- (4) + 10''
- 36. 트래버스 측량에 관한 설명 중 옳은 것은? (단, θ:방위각)
 - ① 위거 = 측선거리 × sin θ
 - ② 경거 = 측선거리 × cos θ
 - ③ N 30° W인 측선의 경거는 (+) 이다.
 - ④ 캠퍼스 법칙은 각과 거리 측량의 정도가 대략 같은 경우에 사용 한다.
- 37. 자오선수차에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 각 측선이 그 앞 측선의 연장선과 이루는 각
 - ② 평면직교좌표를 기준으로 한 도북과 진북의 사이각
 - ③ 도북방향을 기준으로 어느 측선까지 시계방향으로 잰 각
 - ④ 자오선을 기준으로 어느 측선까지 시계방향으로 잰 각
- 38. 방위각 247° 20'40"를 방위로 표시한 것으로 옳은 것은?
 - ① N 67° 20′ 40″ W
 - ② S 22° 39′ 20″ W
 - ③ S 67° 20′ 40″ W
 - 4 N 22° 39′ 20″ W

<u>의</u> 해 설

- 33. 방위각법: 한번 오차가 생기면 끝까지 영향을 미치며, 험준하 고 복잡하 지형은 부적합
- 34. 도면의 축척 변경이 어렵다.

- 35. 전체각=87°00′20″ (∠A+∠B+∠C) =20°+35°+32°=87° 오차=전체각-(∠A+∠B+∠C) =87°00′20″-87°=20″ 조정량=20″÷4=5″ ∠A,∠B,∠C의 합이 작으므로 +5″씩, 전체각은 크므로 -5″ 보정하다.
- 36. 위거 = 측선거리 × cosθ 경거 = 측선거리 × sinθ N 30° W인 측선의 경거는 (-)

37.



- 자오선수차 : 진북과 도북의 차이
- 자침편차 : 진북과 자북의 차이
- P점의 방향각 =자북방위각-자침편차-자오선수차
- 38. 247°20'40"는 3상한에 있으므로 247°20'40"-180°=67°20'40" ∴ S 67°20'40" W

33. 4 34. 4 35. 1 36. 4

37. ② 38. ③

- 39. 장애물이 없고 비교적 좁은 지역에서 대축적으로 세부측량을 할 경우 효율적인 평판측량 방법은?
 - ① 방사법

② 전진법

③ 교회법

- ④ 투사지법
- 40. 삼각망의 조정에서 어느 각이 62°43′44″일 때 이에 대한 표차 는?
 - ① 24.81

② 22.86

③ 14.77

- 4 10.85
- 41. 기선 삼각망 선정시 주의사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 삼각망이 길게 될 때에는 기선 길이 50배 정도의 간격으로 기선을 설치한다.
 - ② 기선의 설정 위치는 경사가 1:25 이하로 하는 것이 바람직하다.
 - ③ 1회의 기선확대는 기선길이의 3배 이내로 하는 것이 적당하다.
 - ④ 기선은 여러 번 확대하는 경우에도 기선길이의 10배 이내가 되도록 한다.
- 42. 다각측량에서 아래와 같은 결과를 얻었을 때 측선 8의 배횡거는?

측선	위거(m)	경거(m)	배횡거(m)
6	123.50	6.144	134.440
7	-118.66	66.380	
8	-34.21	-51.260	

- ① 205.034m
- ② 189.914m
- ③ 206.680m
- (4) 222.084m
- 43. 수준측량 방법에 따른 분류 중 간접 수준 측량에 해당되지 않는 것은?
 - 기압수준측량
- ② 삼각수준측량
- ③ 교호수준측량
- ④ 항공사진측량
- 44. 30°는 몇 라디안인가?
 - ① 0.52rad

② 1.57rad

③ 0.79rad

- 4 0.42rad
- 45. 수준측량의 야장기입법이 아닌 것은?
 - ① 기고식

② 종단식

③ 고차식

④ 승강식

<u></u> 해 설

- 39. 방사법 : 한 측점에 평판을 세우고 각 측점을 시준하여 거리를 측정하여 도면을 만드는 방법으로 시준이 잘 되고 협소한 지역에 적당하다.
- 40. 표차= $\frac{1}{\tan \theta} \times 21.055$
 - $=21.055 \div \tan\theta$
 - = 21.055÷tan62°43′44″
 - =10.85
- 41. 삼각망이 길게 될 때에는 기선 길이의 20배 정도의 간격으로 검기선 설치
- 42. 7측선의 배횡거
 - =134.440+6.144+66.380
 - =206.964
 - 8측선의 배횡거
 - =206.964+66.380+(-51.260)
 - =222.084m
- 43. 교호수준측량: 두 점 사이에 강, 호수 또는 계곡 등이 있어서 그 두 점 중간에 기계를 세울 수 없어, 기슭에서 양쪽에 세운 표 척을 동시에 읽어 두 점의 표고 차를 2회 산술 평균하는 측량
- 44. 360° : 2π rad= 30° : $x \Rightarrow$

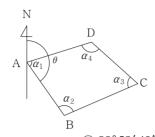
$$x = \frac{30^{\circ} \times 2\pi}{360^{\circ}} = 0.52 \text{(rad)}$$

- 45. 야장 기입 방법
- ① 고차식 야장 : 두 측점간의 고저 차만을 구하기에 적합하다.
- © 기고식 야장 : 종단 및 횡단 수준 측량에서 중간점이 많을 때 적합 하다.
- © 승강식 야강: 계산에서 완전히 검산할 수 있어 정밀을 요할 때 적합, 중간점이 많을 때는 계산이 복잡한 단점이 있다.

직 정답......

- 39. 1) 40. 40 41. 1) 42. 4)
- 43. 3 44. 1 45. 2

46. 그림과 같은 폐다각형에서 네 각을 측정한 결과가 다음과 같다. DC측선의 방위각은? (단, α_1 =87°26′20″, α_2 =70°44′00″, α_3 =112°47′40″, α_4 =89°02′00″, θ =140°15′40″)



- ① 47°42′00″
- ② 89°52′40″
- ③ 143°47′20″
- ④ 233°21′00″
- 47. 광파 거리 측량기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 작업속도가 신속하다.
 - ② 목표점에 반사경이 있는 경우에 최소 조작 인원 1명이면 작업이 가능하다
 - ③ 인반 건설 현장에서 많이 사용되다.
 - ④ 기상의 영향을 받지 않는다.
- 48. 시작되는 측점과 끝나는 측점 간에 아무런 조건이 없으며 노선측 량이나 답사 등에 편리한 트래버스는?
 - ① 폐합 트래버스
- ② 결합 트래버스
- ③ 개방 트래버스
- ④ 트래버스 망
- 49. 폐합 트래버스 측량의 결과에서 위거의 오차가 0.12m, 경거의 오차가 0.09m일 때 폐합비는 얼마인가? (단, 거리의 총합은 300m임)

 $2 \frac{1}{2550}$

 $3\frac{1}{2730}$

- \bigcirc $\frac{1}{3450}$
- 50. 삼변측량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 기선 삼각망의 확대가 불필요하다.
 - ② 삼변측량의 관측요소는 각과 변장이다.
 - ③ 변으로부터 각을 구하여 수평위치를 결정한다.
 - ④ 삼각형 내각을 구하기 위하여 코사인 제2법칙과 반각공식을 이 용하다.

<u>익</u> 해 설

=143°47′20″

46. AD측선의 방위각
=AB측선의 방위각-α₁
=140°15′40″-87°26′20″
=52°49′20″
DC측선의 방위각
=전측선의 방위각+180°-교각
=52°49′20″+180°-89°02′00″

47. 안개, 비 등에는 영향을 받아 관 측 성과가 떨어진다.

- 48. 개방 트래버스 : 정확도가 낮은 트래버스이므로 노선 측량의 답 사 등에 이용된다.
- 49. 폐합비= 폐합오차 흑선거리의 총합 $= \frac{\sqrt{E_L^2 + E_D^2}}{\Sigma \ell}$ $= \frac{\sqrt{0.12^2 + 0.09^2}}{300} = \frac{0.15}{300}$ $= \frac{1}{2,000}$
- 50. 변 길이만을 측량해서 삼각망을 구성할 수 있다.

의 정답......

46. ③ 47. ④ 48. ③ 49. ① 50. ②

- 51. 수평각을 관측할 경우 망원경을 정반위 상태로 관측하여 평균값을 취해도 소거되지 않는 오차는?
 - ① 연직축 오차
- ② 시준축 오차
- ③ 수평축 오차
- ④ 편심오차
- 52. 두 점 사이의 거리를 같은 조건으로 5회 측정한 값이 150.38m, 150.56m, 150.48m, 150.30m, 150.33m 이었다면 최확값은 얼마인가?
 - ① 150.41m
- ② 150.31m
- ③ 150.21m
- (4) 150.11m
- 53. 두 점의 거리 관측을 실시하여 3회 관측의 평균이 530.5m, 2회 관측의 평균이 531.0m, 5회 관측의 평균이 530.3m 이었다면 이 거리의 최확값은?
 - ① 530.3m

② 530.4m

③ 530.5m

- ④ 530 6m
- 54. 철도, 도로의 종단에 직각방향으로 횡단면도를 얻기 위해 실시하는 고저측량은?
 - ① 종단고저측량
- ② 횡단고저측량
- ③ 삼각고저측량
- ④ 교호고저측량
- 55. 평판을 세울 때 발생 되는 오차가 아닌 것은?
 - ① 중심맞추기 오차
- ② 방향맞추기 오차
- ③ 방사맞추기 오차
- ④ 수평맞추기 오차
- 56. 수준 측량에서 기계적 및 자연적 원인에 의한 오차를 대부분 소거 시킬 수 있는 가장 좋은 방법은?
 - ① 간접 수준 측량을 실시한다.
 - ② 전시와 후시의 거리를 동일하게 한다.
 - ③ 표척의 최대 값을 읽어 취한다.
 - ④ 관측거리를 짧게 하여 관측회수를 최대로 한다.
- 57. 최확값 산정에서 경중률의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 경중률은 관측 횟수에 비례한다.
 - ② 경중률은 표준 편차의 제곱에 반비례한다.
 - ③ 경중률은 노선거리에 반비례한다.
 - ④ 경중률은 관측값의 크기에 반비례한다.

의 해 설

- 51. 연직축 오차 : 연직축이 정확히 연직선에 있지 않아서 생기며 망원경을 정위, 반위로 측정하 여 관측값을 평균하여도 제거되 지 않는 오차
- 52

 $[\ell]$ =150.38+150.56+150.48+150.30+150.33 =752.05

n=5회

최확값= $\frac{[\ell]}{n}$ = $\frac{752.05}{5}$ = 150.41m

53. Lo =
$$\frac{P_1 \ell_1 + P_2 \ell_2 + P_3 \ell_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

- $=\frac{530.5\times3+531\times2+530.3\times3}{3+2+5}$
- = 530.5 m
- 54. 횡단고저측량: 철도, 도로의 종 단에 직각방향으로 횡단면도를 얻기 위해 실시하는 고저측량
- 55. 평판을 세울 때 발생 되는 오차 : 중심맟추기 오차, 방향맟추기 오차, 수평맟추기 오차
- 56. 전시와 후시의 거리를 같게하므로 제거되는 오차: 지구의 곡률오차, 빛의 굴절오차, 시준축 오차
- 57. 경중률 : 관측값의 신뢰도를 표 시하는 값
- ① 같은 정도로 측정했을 때 : 측정 횟수에 비례한다.
- ② 정밀도의 제곱에 비례한다.
- ③ 오차의 제곱에 반비례한다.
- ④ 표준 편차의 제곱에 반비례한다.
- ⑤ 직접수준측량 : 거리에 반비례
- ⑥ 간접수준측량 : 거리의 제곱에 반비례 한다.

- 51. ① 52. ① 53. ③ 54. ②
- 55. 3 56. 2 57. 4

- 58. 두 점 사이에 강, 호수, 하천 또는 계곡 등이 있어 그 두점 중간에 기계를 세울 수 없는 경우에 강의 기슭 양안에서 측량하여 두 점의 표고차를 평균하여 측량하는 방법은?
 - 직접수준측량
- ② 왕복수준측량
- ③ 횡단수준측량
- ④ 교호수준측량
- 59. 삼각측량의 작업순서로 옳은 것은?
 - ① 선정 조표 관측 계산 ② 조표 선점 관측 계산
 - ③ 관측 조표 선점 계산 ④ 선점 관측 조표 계산
- 60. 수준측량의 고저차를 확인하기 위한 검산식으로 옳은 것은?
 - ① $\Sigma F.S \Sigma T.P$
- ② $\Sigma B.S \Sigma T.P$
- $\Im \Sigma I.H \Sigma F.S$
- $4 \Sigma I.H \Sigma B.S$

- 58. 교호수준측량: 두 점 사이에 강, 호수 또는 계곡 등이 있어서 그 두 점 중간에 기계를 세울 수 없어, 기슭에서 양쪽에 세운 표 척을 동시에 읽어 두 점의 표고 차를 2회 산술 평균하는 측량
- 59. 삼각 측량의 작업순서 : 도상 계획→답사 및 선점→조표 →측정→계산
- 60. ΣB.S ΣT.P =마지막 지반고-처음 지반고