

第一部分：測量實習

1. 誤差的種類包含錯誤、系統誤差、偶然誤差，有關偶然誤差的敘述，下列何者不正確？
 (A) 偶然誤差的大小與觀測次數無關
 (B) 在剔除錯誤及校正系統誤差後，其誤差接近零的機率應為最大
 (C) 觀測次數愈多，誤差的累積愈大，故需取平均消除之
 (D) 對點不準所引起的誤差屬於偶然誤差
2. 有一段公路距離委由三間民間廠商分別施測三個路段，並要求施測時至少需量測三次，今施測成果如表(一)所列，試問該公路段 A 至 D 距離之有效數字如何表示方為正確？

表(一)

單位：m

廠商	施測路段	施測距離 1	施測距離 2	施測距離 3
甲	AB	15.68	15.69	15.73
乙	BC	15.731	15.729	15.730
丙	CD	28.560	28.564	28.562

- (A) 59.992 m (B) 59.990 m (C) 59.99 m (D) 60.0 m
3. A、B 及 C 三點在一直線上，以一 30 m 卷尺量得 AB 的平距為 125.088 m，BC 之斜距為 100.000 m，若 AC 正確的平距為 225.150 m，且 B、C 的高差為 4.200 m，試問卷尺正確之長度應為多少？
 (A) 30.012 m (B) 30.015 m (C) 30.020 m (D) 30.024 m
 4. 於 $\frac{1}{4000}$ 比例尺的地形圖上，於高程 100 m 及 90 m 的等高線上各有一點 A 及 B，經查詢電腦地形圖資獲知圖上 A、B 兩點的座標如表(二)，試求 A 點到 B 點的實地坡度為何？

表(二)

單位：cm

點位	N	E
A	50.00	50.00
B	57.50	40.00

- (A) -2% (B) -1% (C) +1% (D) +2%
5. 有一水準儀之水準管靈敏度為 20"(水準管上每格刻劃為 2 mm)。在施測時未將水準儀完全整置好，水準管氣泡總是偏向物鏡端 2 格，現施測 A、B 兩點，獲知 A 點的讀數為 1.573 m(架站距 A 為 50 m)，B 點的讀數為 2.472 m(架站距 B 為 200 m)，試求 AB 間的實際高程差應為多少？
 (A) -0.869 m (B) -0.879 m (C) -0.899 m (D) -0.919 m
 6. 於 AB 二已知點間實施附合水準測量，施測結果如表(三)。已知由 A 點測至 B 點時的閉合差為 0.008 m，而 TP₂ 的前視值因作業疏忽而遺漏，試將 TP₂ 應有的觀測值填入後並完成各點的平差改正後，試求 C 點的改正後高程值應為多少？(假設觀測時前後視的距離皆相等且閉合差採平均分配的方式進行改正)

表(三)

測站	後視	間視	前視	改正值	改正後高程	備註
A	1.152				28.375	已知
TP ₁	1.425		2.253			
TP ₂	1.296		?			
C		1.215				
TP ₃	2.152		2.284			
B			2.273		26.007	已知

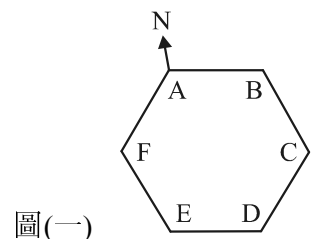
- (A) 27.207 m (B) 27.205 m
 (C) 27.203 m (D) 27.201 m

7. 甲、乙二人使用相同經緯儀觀測同一水平角，其觀測成果記錄如表(四)，試求此水平角之最或是值中誤差為何？

表(四)

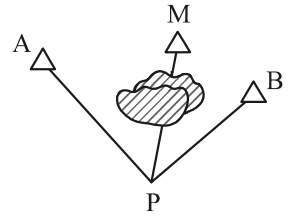
人員	甲	乙
觀測成果	60°25'24" 60°25'30" 60°25'36"	60°25'28" 60°25'32"

- (A) $\pm 2.5''$ (B) $\pm 2''$ (C) $\pm 1.5''$ (D) $\pm 1''$
8. 使用某天頂距式經緯儀對某控制點進行觀測，其縱角正鏡讀數為 $35^\circ 12' 35''$ ，倒鏡讀數為 $324^\circ 47' 15''$ ，利用此儀器施測 A 點，獲知其正鏡讀數為 $125^\circ 17' 18''$ ，試問經指標差改正後，A 點的垂直角正確值應為多少？
 (A) $54^\circ 47' 20''$ (仰角)
 (B) $54^\circ 47' 25''$ (仰角)
 (C) $35^\circ 17' 13''$ (俯角)
 (D) $35^\circ 17' 23''$ (俯角)
9. 有一正五邊形的導線順時針方向依序編號為 ABCDE，經檢測獲知當 AB 邊之磁方向角為 $S50^\circ E$ ，當時的磁偏角是 $2^\circ W$ ，試問 BC 邊的眞方位角為何？
 (A) 204° (B) 200°
 (C) 60° (D) 56°
10. 在都市計劃圖廓的檢核中，架站於控制點 $P(N, E, Z) = (1100, 1100, 1145)$ ，後視於 O 點 $(N, E, Z) = (1055, 1145, 1100)$ ，唯因後視控制的方位角已遺失，請協助利用現有的資料計算 PO 的方位角為何？
 (A) 45° (B) 135°
 (C) 225° (D) 315°
11. 有一高層建築物高 412.53 公尺，以經緯儀檢核其垂直度，已知該儀器的直立軸誤差為 $\pm 4''$ ，試問該建築物檢核時橫向誤差最大值約為多少？
 (A) 0.8 cm (B) 1.0 cm
 (C) 1.2 cm (D) 1.5 cm
12. 施行放樣工作時，有時因現場通視不良或因控制點無法補設如此緊密，而無法直接以控制點進行施測。試問下列方式補設及放樣原則何者能提高點位放樣精度？
 (A) 因距離的因素，補點的設置越多越好
 (B) 補點時測角的施測至少要一測回，測距至少要二測回取平均
 (C) 點位放樣完成後儀器應與後視點進行量距檢測
 (D) 補點與測站之距離不可大於後視的距離
13. 進行一六邊形 ABCDEF 的閉合導線施測，示意圖如圖(一)所示，測得各內角分別為 $\angle A = 120^\circ 30' 25''$ 、 $\angle B = 119^\circ 29' 35''$ 、 $\angle C = 119^\circ 50' 25''$ 、 $\angle D = 120^\circ 10' 15''$ 、 $\angle E = 121^\circ 40' 20''$ 、 $\angle F = 118^\circ 19' 30''$ ，已知 AB 的方位角為 100° ，經角度平差後，試問 CD 的方位角為何？(角度誤差採平均分配的改正方式)
 (A) $160^\circ 30' 10''$
 (B) $160^\circ 30' 30''$
 (C) $220^\circ 40' 00''$
 (D) $220^\circ 40' 10''$



圖(一)

14. 進行土地控制點測量，已知現地有 A、B、M 三點已知的控制點，欲獲知 P 點的點位座標。現地示意圖如圖(二)，其中 PM 無法通視且 M、B 兩點無法架設儀器，試問採用何種交會法施測較適合？



圖(二)

15. 一閉合導線全長為 800 m，今計算出其縱距代數和為 +0.15 m，橫距代數和為 -0.20 m，故此導線的精度約為多少？

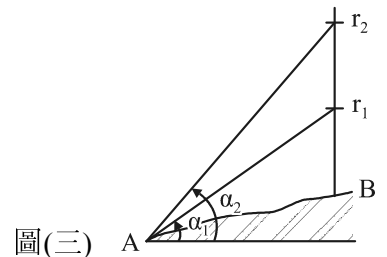
(A) 0.25 m (B) 0.35 m (C) $\frac{1}{3200}$ (D) $\frac{1}{6400}$

16. 由 A 向 B 實施三角高程測量，A 點之高程 $H_A = 120.500$ m，儀器高 $i = 1.450$ m，B 點的覘標高 $z = 3.380$ m，由 A 觀測 B 得垂直角 $\alpha = 2^\circ 25' 16''$ (仰角)，已知水平距離為 2000 m，為求準確需考量大地折光及地球曲度誤差，該兩差的改正值 Δ 為 0.27 m，試求 B 點的高程 H_B 為何？($\tan \alpha = 0.042$ ， $\sin \alpha = 0.042$ ， $\cos \alpha = 0.999$)

(A) 202.970 m (B) 202.840 m (C) 202.570 m (D) 202.300 m

17. 如圖(三)，於 A 點整置經緯儀，觀測 B 點的水準尺觀測 $r_1 = 1.2$ m， $\alpha_1 = 35^\circ 17' 18''$ ，觀測 $r_2 = 2.7$ m， $\alpha_2 = 49^\circ 25' 30''$ ，試求 AB 間的水平距離為何？($\tan \alpha_1 = 0.708$ ， $\tan \alpha_2 = 1.168$ ， $\sin \alpha_1 = 0.578$ ， $\sin \alpha_2 = 0.760$ ， $\cot \alpha_1 = 1.413$ ， $\cot \alpha_2 = 0.856$)

(A) 3.26 m
(B) 3.58 m
(C) 4.16 m
(D) 4.58 m



圖(三)

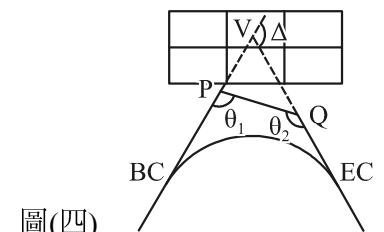
18. 有關等高線的特性敘述，完全正確者有幾項？

- ①同一條等高線上的所有點之高程皆相同
- ②同一等高線均能成封閉曲線，若不在圖廓內閉合，則於圖廓外閉合
- ③一閉合之等高線均表示一種地貌，可能為山頂或窪地，若該處有水，應加記號表示為窪地
- ④一等高線只能表示一個高程，故等高線間絕不會相交或重疊
- ⑤等高線間之水平距離，可顯示地形之坡度，兩相鄰等高線間水平距離越大表示坡度越平坦
- ⑥等高線遇山谷線或河流，必與之相交成直角

(A) 3 項 (B) 4 項 (C) 5 項 (D) 6 項

19. 有一產業道路採用單曲線設計，已知二直線之交點 V 恰巧位於農田中，示意圖如圖(四)所示。此單曲線其半徑 $R = 500$ 公尺，今在此二直線上選擇能彼此通視的 P、Q 兩點，並施測獲得 PQ 距離為 400 公尺， θ_1 為 105° ， θ_2 為 135° ，已知 P 點里程為 $4K + 600$ ，試求此單曲線的起點(B、C 點)之樁號為何？

(A) $4K + 320.728$
(B) $4K + 210.632$
(C) $4K + 125.375$
(D) $4K + 60.574$



圖(四)

20. 在某公路的路線上進行改道計畫，今已知其在連續三樁位(1k+40, 1k+60, 1k+80)上，測得其橫斷面之面積分別為 $A_1 = 76.50$ 平方公尺， $A_2 = 60.20$ 平方公尺， $A_3 = 50.44$ 平方公尺，試採用稜柱體公式計算法計算此路段之土方量為多少？

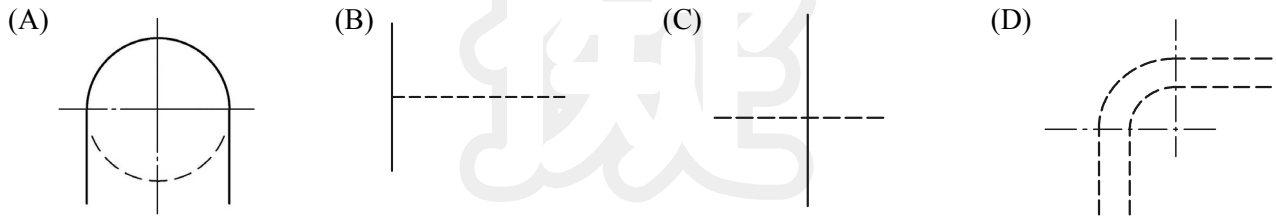
(A) 2482.73 m^3
 (B) 2473.40 m^3
 (C) 2451.60 m^3
 (D) 2439.42 m^3

第二部分：製圖實習

21. 有關製圖儀器之使用，下列敘述何者錯誤？

(A) 自動鉛筆較適合文字書寫
 (B) 一令紙為全開 500 張
 (C) 萬能製圖儀刻度盤最小角度為 $5'$
 (D) 鉛筆規格中，2B、B、F、H、2H 屬於中級

22. 有關線的連接，下列何者錯誤？



23. 幾何畫法中，下列敘述何者錯誤？

(A) 點在空間中移動方向不斷變化所得軌跡為曲線
 (B) 圖形常用的遷移法有矩形遷移法、三角形遷移法
 (C) 三角形的內切圓圓心，為任意兩邊垂直平分線的交點
 (D) 空間曲線中之螺旋線包括圓柱螺旋線和圓錐螺旋線兩種

24. 較長的物體可將其間形狀無變化的部分斷開，以節省空間，此種視圖稱為何？

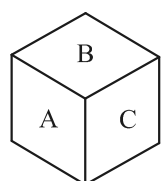
(A) 虛擬視圖
 (B) 局部剖視圖
 (C) 縮短視圖
 (D) 中斷視圖

25. 下列敘述，何者正確？

(A) 同一構件剖切後，其剖面線的間隔和方向必須相同
 (B) 第三投影法係將右側視圖置於前視圖之左側
 (C) 某物體上部的圓孔，當繪成等斜圖時圓孔仍為正圓
 (D) 物體離投影面越遠，所得之正投影越小

26. 如圖(五)所示之等角圖如繪製成透視圖，於圖中 A 面之線條皆平行或垂直，B 或 C 面有些線條集中於一點，則此透視圖為：

(A) 等角投影圖
 (B) 一點透視圖
 (C) 兩點透視圖
 (D) 三點透視圖



圖(五)

27. 如圖(六)，請問此圖例表示何種建築之平面符號？

- (A) 橫拉窗
- (B) 固定窗
- (C) 雙開窗
- (D) 左右搖窗

圖(六)



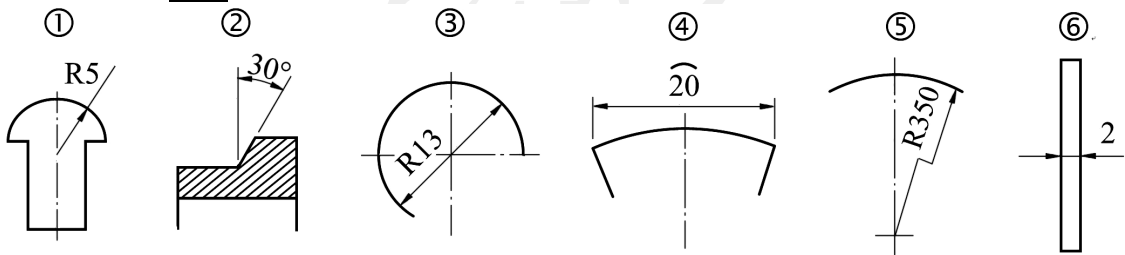
28. 一張以 $\frac{1}{150}$ 繪製之圖面，若改用 $\frac{1}{500}$ 繪製成新圖，則新圖之圖樣面積為原來圖面之幾倍？

- (A) 10.9 倍
- (B) 0.09 倍
- (C) 0.3 倍
- (D) 3.3 倍

29. 標示尺度時，下列敘述何者錯誤？

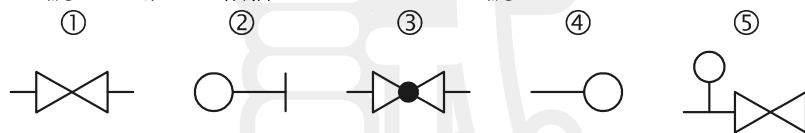
- (A) 垂直方向之尺度數字沿尺度線左側書寫
- (B) 尺度線以粗實線繪製，延伸線以細實線繪製
- (C) 球面符號以「S」表示
- (D) 標註參考尺度是不標註公差，但須加括弧

30. 下列哪些尺度標註錯誤？



- (A) ① ③ ⑤
- (B) ① ③ ④
- (C) ③ ⑥
- (D) ② ⑥

31. 下列土木與建築圖符號中，哪些為給排水及衛生設備符號？



- (A) ① ② ③
- (B) ① ② ④
- (C) ② ③ ⑤
- (D) ① ③ ④

32. 應用幾何畫法中，下列敘述何者正確？

- (A) 圓內接正四邊形，其邊長與半徑相等
- (B) 圓周上任一點皆可做無限多條切線
- (C) 圓柱某部分被削平而未繪側視圖時，應在平面上加畫對角交叉之細實線
- (D) 複曲面是由一曲線繞其同平面之軸迴轉而成，雙曲面及翹曲面皆屬複曲面

33. 透視圖依視點之高低，可表現出建築物上、中、下之部位，今以視平線在地平線上方，且二線之間距小於物體高度，則此畫出之透視圖為：

- (A) 正位透視圖
- (B) 鳥瞰透視圖
- (C) 空中透視圖
- (D) 蟲瞻透視圖

34. 有關建築平面圖之繪製，下列敘述何者錯誤？

- ①須先繪製尺度線再繪製牆面
- ②須先繪製柱再繪製牆面
- ③須先繪製窗戶再繪製牆面
- ④須先繪製外牆再繪製室內牆
- ⑤尺度標註大尺度標註於內側，小尺度標註於外側

(A) ①②③

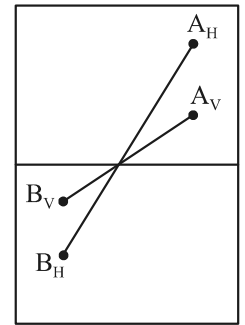
(B) ①③⑤

(C) ①②④

(D) ②③④

35. 圖(七)為一線段之投影，請問其通過哪幾個象限？

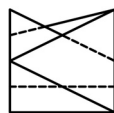
- (A) 第一三象限
- (B) 第二四象限
- (C) 第一四象限
- (D) 第二三象限



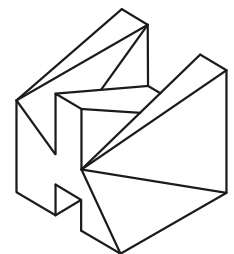
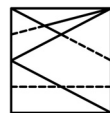
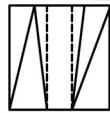
圖(七)

36. 請選出圖(八)之正確三視圖：

(A)

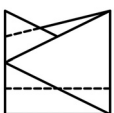


(B)

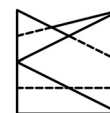
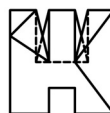
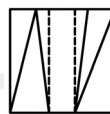


圖(八)

(C)



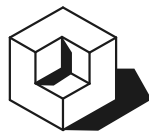
(D)



37. 下列甲乙丙丁四圖中，依所示之光線方向及角度，何者為立體圖所投影出之正確影子？

光線方向(平面)

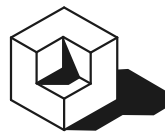
光線角度(立面)



甲



乙



丙



丁

(A) 甲

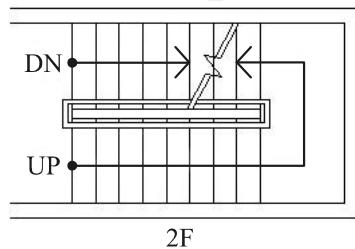
(B) 乙

(C) 丙

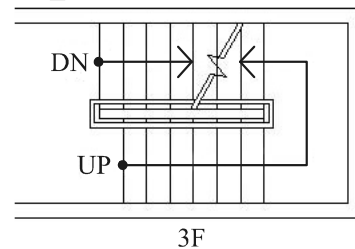
(D) 丁

38. 如圖(九)為樓梯平面圖，若要從二樓爬至三樓，則須爬幾階方可至三樓樓層？

圖(九)



2F



3F

(A) 15 階

(B) 16 階

(C) 17 階

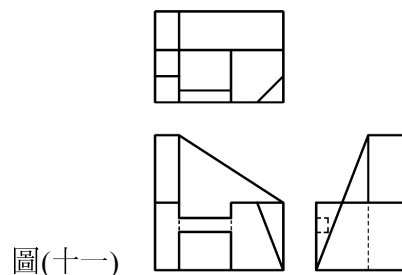
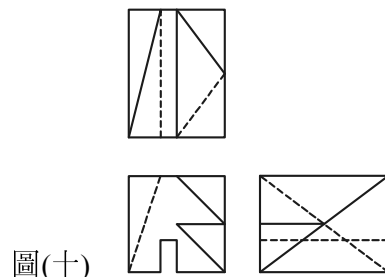
(D) 18 階

39. 如圖(十)之物體表面共有幾個三角形？

- (A) 4 個
- (B) 5 個
- (C) 6 個
- (D) 7 個

40. 請問圖(十一)中，單斜面及複斜面共有幾個？

- (A) 0 個
- (B) 1 個
- (C) 2 個
- (D) 3 個



【以下空白】