

第一部分：測量實習

- 「順讀游標」是傳統經緯儀中的讀數裝置，其游標之最小劃分為 20 秒，度盤最小劃分為 30 分，試求游標總格數的長度等於度盤幾格的長度？
 (A) 89 格
 (B) 39 格
 (C) 91 格
 (D) 41 格
- 對於長距離的放樣，下列何種因素對於觀測結果影響較大？
 (A) 距離
 (B) 角度
 (C) 無影響
 (D) 無法比較
- 有關稜鏡的使用及功能敘述，下列何者最正確？
 (A) 稜鏡表面泡到水可以不用擦乾直接測量
 (B) 稜鏡表面破裂可以繼續測量，不會產生誤差(當搭配全測站實施測量實作時)
 (C) 稜鏡表面殘留水會產生距離誤差(當搭配全測站實施測距實作時)
 (D) 稜鏡表面殘留水全測站會無法測量(當搭配全測站實施測量實作時)
- 水準儀之視準軸誤差 0.0001 弧度，標尺距離 100 m 時，高程誤差為何？
 (A) 7 mm
 (B) 8 mm
 (C) 10 mm
 (D) 11 mm
- UTC(Universal Time Coordinated)協調世界時間，UTC 幾乎與 GMT(Greenwich Mean Time 格林威治標準時間)一樣的時間。由於 UTC 直接與國際度量衡標準相聯繫，所以目前所有的國際通訊系統，像是衛星、航空、GPS 等等，全部都協議採用 UTC 時間。在時區的寫法，如果要遵循國際標準，臺灣當地的時間為 18:30，則 GPS 時間為何？
 (A) 9:30
 (B) 10:30
 (C) 11:30
 (D) 12:30
- 高一新生實施水準測量，其觀測數據如表(一)，請依據水準測量結果，檢視下列敘述，何者**錯誤**？
 (A) 改正前的高程大小，尺站 I 點 > D 點
 (B) 將此數據在縱斷面繪圖結果，可判定尺站 F 點是道路上下坡的轉折點
 (C) 尺站 H 點依序往 I 點、J 點、K 點、L 點，是屬於下坡路段
 (D) 此次水準閉合差為 -0.003 m

表(一)直接水準觀測記錄計算表(單位：m)

尺站	後視讀數	前(間)視讀數
BM0	1.546	
A	2.958	0.871
B	2.268	0.140
C	2.220	0.349
D	2.269	0.125
E	2.613	0.675
F	2.326	0.162
G	0.702	2.845
H	1.072	2.992
I	0.511	2.662
J	0.871	2.783
K	0.526	2.606
L	0.237	2.345
BM0		1.567

7-10 題為題組

中央政府與臺中市政府合作，預計於 2020 年規劃一條新的高速公路，其中有一條闢道出口位於大坑山區(闢道為一條坡度 +5% 的單曲線)，因此英龍營造廠派出了測量小組至大坑山區進行測量作業。

單曲線起始點 BC1(A 點)現地高程為 10.124 公尺，測量員先將全測站架站於九號步道外道路上的控制點 A 點，觀測山頂 EC1 的天頂距正鏡 45 度，儀器高 1.679 公尺，稜鏡高為 1.213 公尺，A 點與 EC1 水平距離為 51.790 公尺，闢道單曲線長度為 52.33 公尺，外偏角為 30 度。

7. 如題組說明，請問山頂 EC1 高程約為何？

(A) 61.380 公尺	(B) 61.101 公尺
(C) 62.380 公尺	(D) 62.101 公尺
8. 如題組說明，測量員將山頂 EC1 高程誤算為 62.000 公尺，以此數據繼續計算，試問闢道單曲線起點 BC1 與終點 EC1 高程差約為何？

(A) 51.876 公尺	(B) 52.457 公尺
(C) 53.466 公尺	(D) 55.457 公尺
9. 如題組說明，闢道單曲線上有一點 P 點，線段 AP 與切線之偏角為 20 度，求 AP 弧長為何？闢道單曲線半徑為何？(π 以 3.14 計算)

(A) 34.889、120 公尺
(B) 34.678、100 公尺
(C) 34.889、100 公尺
(D) 34.678、120 公尺
10. 如題組說明，闢道單曲線上有一點 P 點，此點之偏角為 20 度，測量員將 AP 弧長誤算為 34.800 公尺，以此數據繼續計算，則 P 點高程被推算約為多少？($\sin 20$ 度約為 0.3420； $\cos 20$ 度約為 0.9397)

(A) 10.6927 公尺
(B) 11.8640 公尺
(C) 10.5785 公尺
(D) 11.0157 公尺
11. 強度颱風莫拉克來襲，摧毀了臺灣很多的農作物，因此芒果產量減少，價錢上漲，從原本 1 斤 40 元突然漲了一倍變為 1 斤 80 元。臺灣某農地之 1 坪農地約可生產 3.7 斤的芒果，該農地屬於圓形，其半徑為 40 m，下列敘述何者**錯誤**？(π 以 3.14 計算)

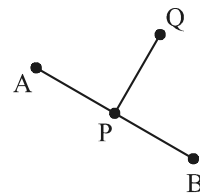
(A) 面積約為 1519.760 坪
(B) 約可生產 5623.112 斤的芒果
(C) 約有 449849 元之收入
(D) 面積約為 52.04 公畝
12. 有一隧道 0 k + 0 m 處高程為 31.12 m，由 0 k + 0 m ~ 0 k + 131.55 m 處坡度為 3%，由 0 k + 131.55 ~ 0 k + 500 m 處坡度為 5%，則 0 k + 400 m 處之高程為何？

(A) 35.066 m	(B) 31.320 m
(C) 48.489 m	(D) 13.423 m
13. 有一測量隊到一空地測量，使用一支 30.00 m 測尺量坡度 6% 之距離，結果為 245.00 m，收工之後才發現這把尺不準確，實際檢核此測尺尺長為 29.99 m，試問真正平面距離應為何？($\sqrt{2509}$ 約為 50.09)

(A) 244.45 m	(B) 244.48 m
(C) 250.02 m	(D) 250.05 m

14. 如圖(一)，在(N, E)平面座標系統中，AB 線段上有垂線 PQ，且 P 為 AB 線段之中點。若已知 A(273.20, 100.00)、B(100.00, 200.00)及 PQ 長 100.00 m；在同一平面上有另外兩點(X 及 Y)與 Q 點成一三角形(XYQ 點依序為順時針方向)，已知數據如下：(甲) XY 方向為 N30°E、(乙) XYQ 偏角值為 R130°、(丙) XQ 方向為正東，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\angle XQY = 70^\circ$
 (B) YQ 方位角為 160°
 (C) $\angle XYQ = 310^\circ$ (順時針)
 (D) YQX 偏角值為 R120°



圖(一)

15. 角度單位有很多種單位，試計算 343 度 17 分 39 秒大約為多少 g？

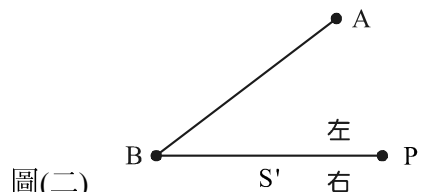
- (A) 5.991614 g
 (B) 16.705833 g
 (C) 343.294167 g
 (D) 381.437963 g

16. 若經緯儀之垂直角度盤為天頂距式，經緯儀觀測某一目標測得其正鏡天頂距讀數為 137° ，若儀器除已知指標差為 2° 之外，無其他誤差，則倒鏡照準同一目標之天頂距讀數應為多少？

- (A) 224° (B) 225°
 (C) 226° (D) 227°

17. 如圖(二)，A、B 為已知點，BP 為待放樣之方向，欲放樣 $\angle ABP = 37$ 度 17 分 27 秒。將儀器置於 B 點，首先初步放樣得 P' 點，其中 $S' = 30.00$ m。然後精密測得 $\angle ABP' = 37$ 度 17 分 40 秒。欲得到正確之 BP 方向，應修正 P' 點，則 P' 點移動之方向及距離為何？

- (A) 向左 2.0 mm
 (B) 向右 2.0 mm
 (C) 向左 4.0 mm
 (D) 向右 4.0 mm



圖(二)

18. 利用橫距桿法測距時，橫距桿長為 2 m，觀測水平角為 4 度 00 分 00 秒，垂直角為 10 度 00 分 00 秒，則水平距為何？($\tan 2^\circ = 0.03492$, $\tan 4^\circ = 0.06993$)

- (A) 57.272 m (B) 28.636 m
 (C) 27.537 m (D) 26.545 m

19. A 點高程 97.20 m，B 點高程 88.50 m，AB 在圖上長為 7.30 cm，首曲線每 5 m 一條，用內插法求 90 m 之等高線應在 AB 線上距 B 點多少？

- (A) 1.26 cm (B) 1.34 cm
 (C) 2.26 cm (D) 2.34 cm

20. 於一縱軸上等距離($d = 10$ m)測定曲線各支距分別為 $h_1 = 3.7$, $h_2 = 5.4$, $h_3 = 13.4$, $h_4 = 7.5$, $h_5 = 2.9$ (單位均為 m)，試問以辛普生法求得縱軸與曲線所圍面積約為何？

(辛普生法求總面積公式 $A = (\frac{d}{3})(h_1 + 4h_2 + 2h_3 + 4h_4 + \dots + 4h_{n-3} + 2h_{n-2} + 4h_{n-1} + h_n)$)

- (A) 283 m^2 (B) 304 m^2
 (C) 264 m^2 (D) 324 m^2

第二部分：製圖實習

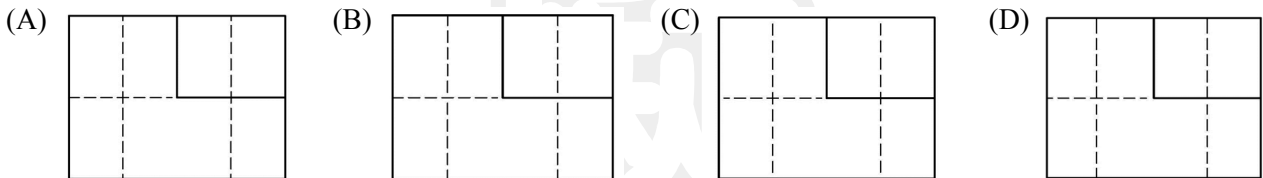
21. 有位建築科學生利用暑假到某建築師事務所工讀，建築師請他到儲藏室拿藍曬紙協助送審工程圖曬圖，該學生發現有四包圖紙，包裝上只標示圖紙尺度，請問下列何者會是藍曬紙？

- (A) $515 \times 728 \text{ mm}$
- (B) $500 \times 707 \text{ mm}$
- (C) $546 \times 787 \text{ mm}$
- (D) $594 \times 841 \text{ mm}$

22. 有關比例尺使用方法及注意事項，下列何者不正確？

- (A) CNS3, B1001 常用比例尺以 2、3、5 倍數的比例為最常用
- (B) 圖面上計算某地面積為 40 cm^2 ，若實際面積為 360 m^2 ，則圖上使用之比例尺為 $\frac{1}{300}$
- (C) 比例尺不可當直尺使用，也不可將圓規或分規在比例尺上量度，以防止刻度受損
- (D) 無論圖面以何種比例繪製，圖面上標註之尺度皆以實物原尺度註記於尺度線上

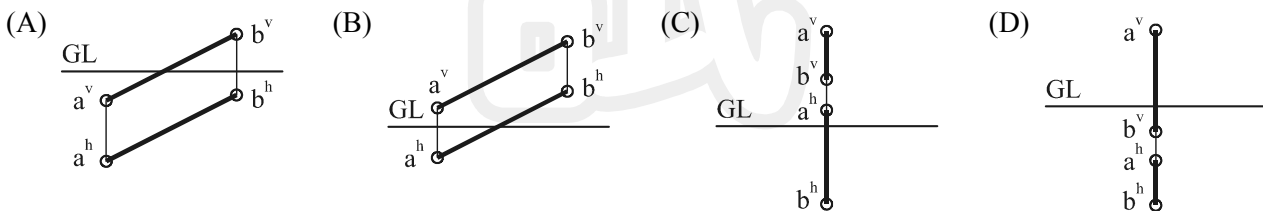
23. 虛線之起迄及交會，下列畫法何者正確？



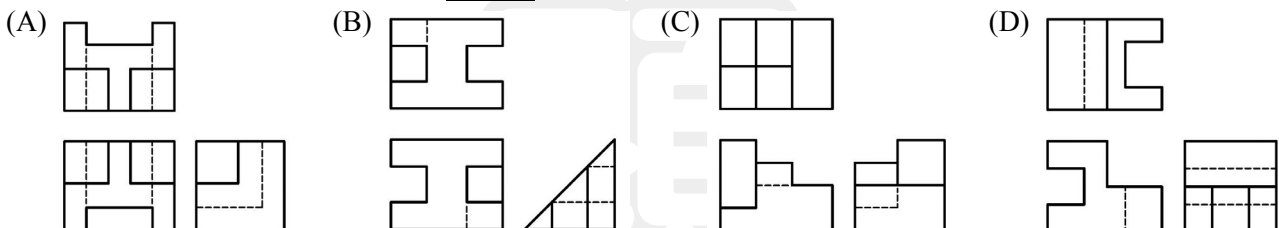
24. 一動點在一平面上運動，此動點與一定點(焦點)之距離，恆等於動點至一準線之垂直距離，此動點軌跡稱為：

- (A) 雙曲線
- (B) 拋物線
- (C) 漸開線
- (D) 橢圓

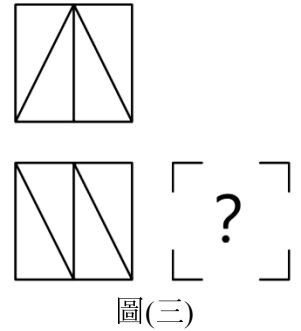
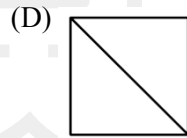
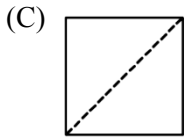
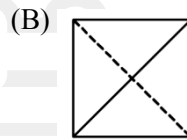
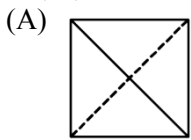
25. 直線 $\overline{AB}$ 的投影圖中，A 點的水平與垂直投影分別為 a^h 、 a^v ，B 點的水平與垂直投影分別為 b^h 、 b^v ，下列 $\overline{AB}$ 直線之投影圖，何者為單斜線並且通過第一象限及第二象限？



26. 下列四組第三角法三視圖中，何者不正確？



27. 圖(三)為三視圖之俯視圖與前視圖，下列右側視圖何者不成立？



圖(三)

28. 有關剖視圖的敘述，下列何者不正確？

(A) 局部剖面以節線作為內外形狀之分界

(B) 為使旋轉剖面更清楚表示，可將投影圖與剖視圖用折斷線分隔，然後以粗實線繪旋轉剖面視圖之輪廓線

(C) 半剖視圖可將機件之內部與外部形狀同時表現於同一視圖上

(D) 旋轉剖面視圖將物體的剖面在切割處原地旋轉 90°以細實線繪於原視圖中

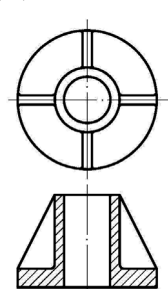
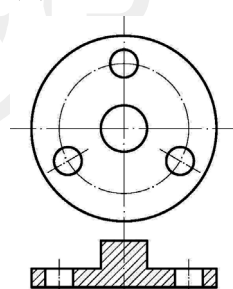
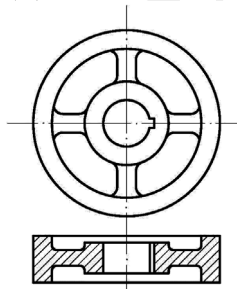
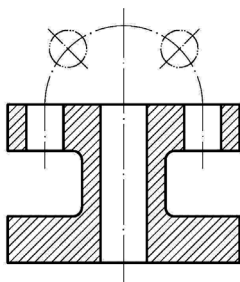
29. 有關剖面圖中各種慣用表示法，下列何者不正確？

(A) 虛擬視圖

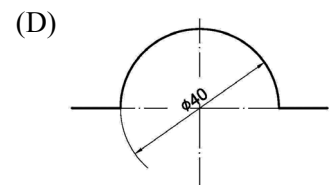
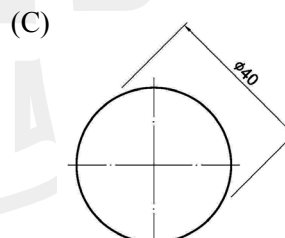
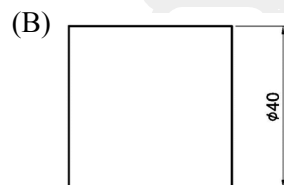
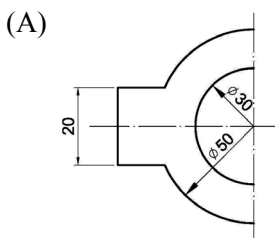
(B) 輪臂之剖視圖

(C) 轉正視圖

(D) 肋之剖視圖



30. 有關直徑標註，下列視圖及尺度標註方式何者正確？



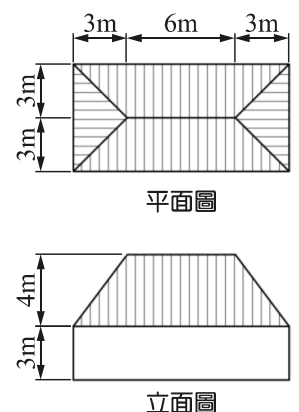
31. 某營造商承包一項屋頂整修工程，為估算整修屋頂所需建材，故需計算斜屋頂面積。該斜屋頂之平面圖及立面圖，如圖(四)所示，試問該斜屋頂之面積為何？

(A) 72 m²

(B) 96 m²

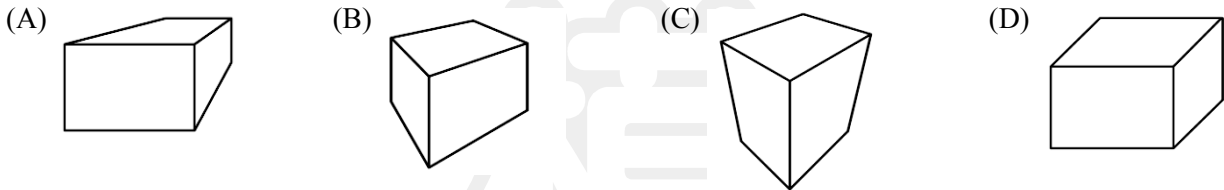
(C) 120 m²

(D) 144 m²



圖(四)

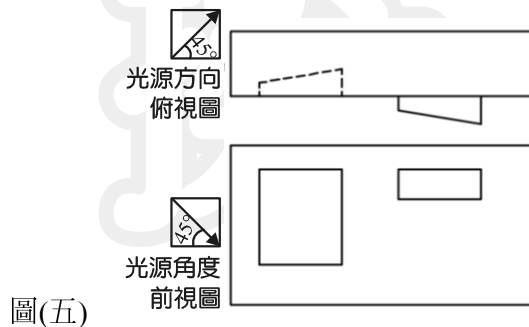
32. 有一立方體使用透視投影畫法繪製立體圖，下列何者屬於傾斜透視？



33. 有關各種透視圖之敘述，下列何者不正確？

- (A) 在成角透視的畫法中，測點法的 M 點(測點)位於地平線(GL)上
 (B) 繪製某長方體的成角透視圖時，若將物體之長面與投影面的夾角設定為 30 度角，會比 60 度角能強調長面
 (C) 透視投影中，與畫面形成夾角的平行線所交會的點，稱之為消失點
 (D) 當物體與視點間的距離保持固定，則投影面離視點愈遠，其投影愈大

34. 某學生繪製如圖(五)之立面開口部陰影。倘若在自然光之照射方向及角度皆設定為 45 度，則下列由學生所繪製的前視圖陰影完成圖，何者正確？



35. 依據中華民國建築製圖國家標準(CNS11567, A1042)電氣設備符號之規定，下列組合中，何者完全正確？

①發電機	②避雷針	③三連插座	④電燈總配電盤	⑤三路開關	⑥出口標示燈	⑦接戶點	⑧電風扇
							

- (A) ①②③ (B) ④⑤⑥ (C) ①⑦⑧ (D) ③⑤⑧

36. 依據中華民國建築製圖國家標準(CNS11567, A1042)之圖例規定，下列何者正確？

- (A) 線條用途規定：(細)單點鏈線(-----)用途為中心線、地界線

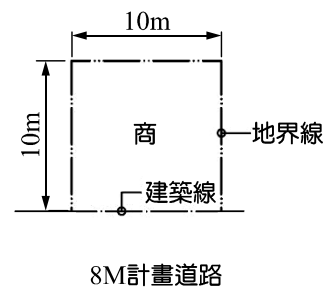
- (B) 圖號及圖樣編號準則： $\frac{4}{A-7}$ A-7 表示圖號，4 為該張圖內之編號

- (C) 門窗圖例規定：圖例  表示紗窗

- (D) 材料、構造圖例規定：圖例  表示合版

37. 某建設公司取得一筆土地，如圖(六)所示，基地位於商業區，建蔽率 55%，容積率 360%，為初步規畫需計算下列數值供參考，下列計算數值何者不正確？

- (A) 建築基地面積 36.3 坪
(B) 法定空地面積為 45 m^2
(C) 允建最大建築面積 55 m^2
(D) 允建最大容積樓地板面積 360 m^2



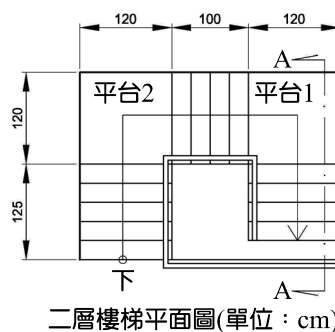
圖(六)

38. 依據中華民國建築製圖國家標準(CNS11567, A1042)繪製建築物之立面圖時，下列何者不正確？

- (A) 應載明外表材料、避雷針
(B) 建築物之立面圖，其比例尺不得小於 $\frac{1}{200}$
(C) 建築物之立面圖所標示文字簡寫符號 PH 表示屋頂
(D) 應載明建築物高度、簷高、屋頂突出物高度、各層尺度

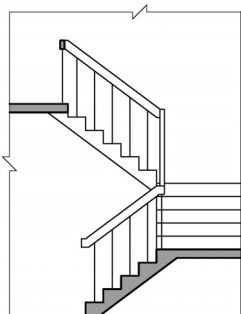
39. 如圖(七)為二層樓梯平面圖，樓層高度 300 cm，下列何者不正確？

- (A) 依二層樓梯平面圖推估，該樓梯之級高 18.75 cm，級深 25 cm
(B) 自一層室內地板面至平台 2，樓梯階數共 6 階，高度為 112.5 cm
(C) 自樓梯級面最外緣量至天花板底面、梁底面之垂直淨空距離，不得小於 190 公分



圖(七)

- (D) A-A 剖面圖



40. 有關建築剖面圖之敘述，下列何者不正確？

- (A) 利用一假想的垂直剖面切過建築物不同部位，經過投影在投影面所得的圖形，稱為剖面圖
(B) 建築剖面圖是用來補充說明建築物空間的關係，包含各種內、外高度以及地面線和地形關係
(C) 將建築物整個切開，畫出全部之剖切投影圖，此圖稱為總剖面圖
(D) 依據中華民國建築製圖國家標準(CNS11567, A1042)，剖面圖採用比例尺大小，不得小於 $\frac{1}{300}$

【以下空白】