

100 學年度四技二專統一入學測驗

土木與建築群專業(二) 試題

第一部份：測量實習(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

1. 莫拉克風災橋樑沖毀，新規劃設計之橋樑需進行基準點高程測量，由於儀器無法架設於河道間，必須在二側河岸架設儀器，但因前後視距離差距相當大，為消除水準儀視準軸誤差、大氣折光差及地球曲率差，則應採用何種水準測量方法？
(A)氣壓高程測量 (B)三角高程測量 (C)逐差高程測量 (D)對向水準測量。
2. 某測量隊欲對新規劃設計之橋樑工程進行橋台基準線高程放樣測量，先將水準儀整置於橋樑工地附近，觀測已知高程為 24.561m 之水準點，得後視讀數為 1.339m，再觀測置於橋台預定位置上之水準尺，得前視讀數為 1.123m。若橋台水平基準線之設計高程為 25.240m，則橋台基準線較橋台預定位置處觀測點之高程高多少？
(A)0.463m (B)0.436m (C)0.364m (D)0.346m。
3. 以木樁法進行水準儀照準軸之檢測，觀測結果如表(1)所示，其中 A、B 標尺相距 50m，由二次結果顯示照準軸有誤差，必需進行水準儀照準軸誤差校正，若儀器維持於第二位置(距 A 標尺 5m、距 B 標尺 55m 處)，則應調整照準軸對準遠標尺 B 處之讀數為：
(A)1.599m (B)1.604m (C)1.654m (D)1.709m。

儀器位置	A 標尺讀數	B 標尺讀數
A、B 標尺間中央處	1.522m	1.538m
距 A 標尺 5m、距 B 標尺 55m	1.588m	1.654m

表(1)

4. 有關電子經緯儀之敘述，下列何者錯誤？
(A)若連接電子記錄器，可自動記錄、儲存觀測之數據，增加測量作業速度及精確度
(B)觀測水平角度時必須先歸零，並維持鬆下盤狀態
(C)觀測得之角度值係直接顯示於螢幕上，不需要讀游標度盤或是光學測微器之讀數
(D)若附加上電子測距儀，同時觀測角度及距離，再搭配上電子記錄器及內建程式，就形成全測站經緯儀。
5. 水平角測量方法中，下列哪一種方法由於目的在於快速測量角度，所以並沒有逐站施行正倒鏡觀測？
(A)偏角法 (B)單角法 (C)方向觀測法 (D)複測法。

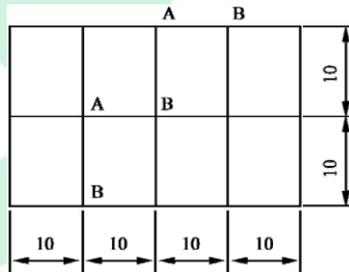
6. 若欲從已知 A、B 兩點連線方向，延長定出 C 點，則下列何種設備及方法之組合為正確之組合？
- (A)羅盤儀、測針、複測法 (B)水準儀、測針、複測法
(C)經緯儀、測針、偏角法 (D)經緯儀、測針、正倒鏡觀測。
7. 若經緯儀所配備之垂直角度盤為天頂距式，則有關垂直角觀測之敘述，下列何者正確？
- (A)天頂距之單位為「公釐」
(B)正倒鏡之差值應為 $\pm 180^\circ$
(C)正鏡之讀數如 $> 90^\circ$ ，則倒鏡之讀數必定 $< 90^\circ$
(D)正鏡之讀數如 $< 90^\circ$ ，則倒鏡之讀數必定 $> 270^\circ$ 。
8. 有關「平面測量」與「大地測量」之敘述，下列何者錯誤？
- (A)大地測量區域較大，區域內重力線可以視為互相平行
(B)大地測量區域較大，須考慮地球曲率及大氣折光對測量成果所造成的影響
(C)平面測量區域較小，地球曲率對測量成果所造成的影響相當微小而可以忽略
(D)平面測量區域較小，三角形之內角和通常視為等於 180° 。
9. 以卷尺進行直線距離測量時，為求取得精確測量成果，通常必須進行系統誤差改正，則有關改正數值之敘述，下列何者正確？
- (A)卷尺長度較標準尺長時，改正數為負
(B)測量時溫度較標準尺檢定溫度高時，改正數為正
(C)測量時所施之拉力較標準尺檢定時之拉力大時，改正數為負
(D)直接於傾斜地量測距離，回歸水平面時，改正數為正。
10. 定鏡水準儀使用前必須以三個腳螺旋進行定平，則下列敘述何者正確？
- (A)單一腳螺旋逆時鐘方向旋轉時，會使水準氣泡偏向該腳螺旋移動
(B)定平時不論水準管方向為何，都必須同時旋轉二個腳螺旋
(C)定平時將水準管氣泡居中後，必須旋轉水準儀 180° 以便確定水準管氣泡仍維持居中
(D)若水準儀配備有圓盒水準氣泡，則定平時只要令圓盒水準氣泡居中即可。
11. 以水準儀進行 A、B 二點間直接水準測量，水準儀與 A 點之距離約 20m，與 B 點之距離約 30m，已知 A 點高程為 231.463m，後視 A 點水準尺讀數為 1.453m，前視 B 點水準尺讀數為 1.657m，但事後發現水準儀有系統誤差，視線上仰(每 10m 差 3mm)，則下列敘述何者正確？
- (A)成果無需修正，B 點高程為 231.259m
(B)成果無需修正，B 點高程為 231.667m
(C)系統誤差需修正，故 B 點高程應修正為 231.262m
(D)系統誤差需修正，故 B 點高程應修正為 231.664m。

12. 某路段二端斷面積為 A_1 、 A_2 ，中間斷面積為 A_m ，二端斷面相距 L ，則土方計算所用之稜柱體公式應為：

- (A) $(A_1 + 2 \times A_m + A_2) \times L / 12$ (B) $(A_1 + 2 \times A_m + A_2) \times L / 6$
 (C) $(A_1 + 4 \times A_m + A_2) \times L / 12$ (D) $(A_1 + 4 \times A_m + A_2) \times L / 6$ 。

13. 如圖(1)所示之面積水準測量區域，圖中標示 A 之角點挖方高度為 2.300m，標示 B 之角點挖方高度為 2.400m，其餘角點挖方高度為 2.100m，則總挖土方量為：(圖上數值單位為 m)

- (A) 1760m^3 (B) 1765m^3 (C) 1770m^3 (D) 1775m^3 。



圖(1)

14. 某一種光波測量儀器，其測距的精度為 $\pm(5\text{mm} + 2 \text{ ppm})$ ；若利用此儀器測量 1500m 之距離，則其「先驗誤差」為何？

- (A) 6mm (B) 7mm (C) 8mm (D) 9mm。

15. 有關經緯儀之主軸計有直立軸 VV、水準管軸 LL、橫軸 HH 及視準軸 ZZ，則下列關係何者錯誤？

- (A) LL 垂直 VV (B) LL 平行 HH (C) HH 垂直 VV (D) ZZ 平行 HH。

16. 有關於導線測量時，常要求測角精度與測距之精度相當，假設測距精度要求為 $1/10000$ ，則儀器之測角精度必需為多少才能與測距精度相當？

- (A) 5" (B) 10" (C) 15" (D) 20"。

17. 使用全測站電子經緯儀進行測繪時，可配合 AutoCAD 軟體進行座標輸入，其輸入方法有絕對座標輸入法、相對座標輸入法，以及相對極座標輸入法。假設最近一次輸入座標點為：80, 90，若再以相對座標輸入法輸入：@30, -30，則相當於輸入絕對座標值為何？

- (A) 30, 60 (B) 50, 120 (C) 110, 60 (D) 110, 120。

18. GPS 觀測量有 L1、L2 相位資料及 C/A、P 電碼資料 4 種，何者波長最短？

- (A) L1 相位 (B) P 電碼 (C) C/A 電碼 (D) L2 相位。

19. 平板上已經展繪之控制點，於放置平板時應同時達到水平、對點、定向三項要求。欲同時達到前述三項要求不太容易，應逐步多次試放完成，此方法稱之為：

- (A) 前視定位法 (B) 後視定位法 (C) 前方交會法 (D) 後方交會法。

20. 欲利用平板測量一塊草地，其長與寬分別為 40m 及 50m，若測繪比例尺為 1/500，則此塊草地於平板圖中展繪，其面積為多少？
(A)80cm² (B)90cm² (C)100cm² (D)120cm²。

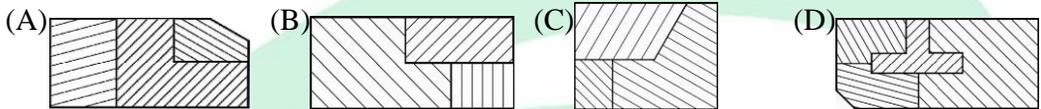
第二部份：圖學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

21. 將實際面積為 6400 平方公尺的正方形土地，繪製為各種比例的圖面時，下列敘述何者不正確？
(A)繪製成比例尺 1/400 的圖面時，在圖上所量得的正方形土地面積為 400 平方公分
(B)在比例尺 1/20 量得的土地面積，為比例尺 1/500 量得的土地面積的 625 倍
(C)量得圖上正方形土地的周長為 6.4 公尺時，其圖面比例尺應為 1/50
(D)A1 的圖紙規格可容納比例尺 1/100 之土地的完整形狀，而不會超出界線。
22. 利用三稜比例尺上 1/200 的比例刻度量測某立方體之縮尺圖面後，所讀到的立方體之長、寬、高分別為 10 公尺、20 公尺、40 公尺。若已知該量體之實際體積為 1000 立方公尺，則該圖面正確的比例尺應為：
(A)1/30 (B)1/50 (C)1/100 (D)1/200。
23. 有關透視原理之敘述，下列何者不正確？
(A)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 60 度角，會比 30 度角更能強調長面
(B)位於某正立方體側面的二組平行之水平線，在成角透視圖(兩點透視圖)中會呈現越遠越靠攏，直到交於一點的狀態
(C)實體建築物上同高的鉛垂線，在透視圖中，呈現距離觀察者較近的顯得較高，距離觀察者遠的顯得較低
(D)以傾斜透視法表達一棟公寓時，若要強調該建築的屋頂全貌，則必須調整視平線位置，使其高於公寓高度。
24. 針對下列各種繪圖條件，何者不需使用圓規即可繪得？
(A)圖上已有一圓，欲繪製其內接正六邊形
(B)圖上已有一正方形，欲繪製其內接正八邊形
(C)圖上已有一圓，欲繪製其內接正五邊形
(D)已知正五邊形之一邊長，欲繪製正五邊形。
25. 有關 CNS 對於工程圖上最小字高之建議值，下列何者不正確？
(A)A0 規格圖面的英文註解文字最小字高為 5mm
(B)A1 規格圖面的中文標題最小字高為 7mm
(C)A4 規格圖面的中、英文標題最小字高均為 5mm
(D)A2 與 A4 規格圖面的中文註解文字最小字高均為 3.5mm。

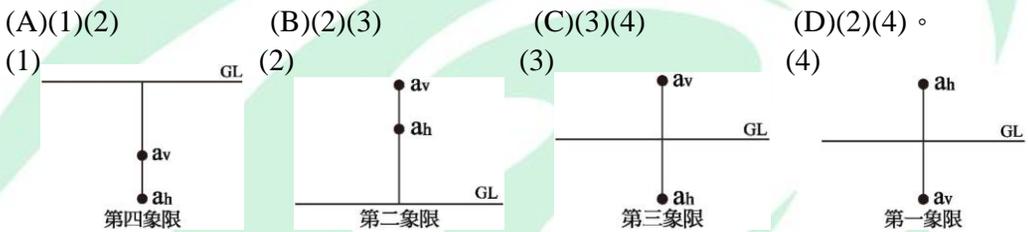
26. 有關各種製圖儀器使用法則之敘述，下列何者正確？
- (A)萬能製圖平行儀是一種結合三角板、丁字尺、比例尺、量角器、分規等功能的快速製圖工具
 - (B)繪製較長的曲線如公路、山坡地形圖時，運用曲線板較曲線尺方便迅速
 - (C)以一片 45 度三角板搭配平行尺使用時，可將圓切割成三等分、四等分、六等分與八等分
 - (D)繪製直徑為 5 公厘的圓時，點圓規比彈簧圓規更適於使用。
27. 有關各種應用幾何原理之敘述，下列何者正確？
- (A)等軸雙曲線因兩條漸近線夾成 45 度角，故又稱為等腰雙曲線。而繪製該圖時需先將兩條漸近線與雙曲線的一個定點列為已知條件
 - (B)某空間中有兩個圓，分別為較小的 A 圓與較大的 B 圓，當 A 圓沿著 B 圓外側滾動時，其 A 圓上一定點所形成的軌跡稱為外擺線
 - (C)利用某個等分後的圓來繪製漸開線時，各等分點的切線長度恆等於該圓的半徑長度
 - (D)兩個周長相同但高度不同的圓柱，分別比較其圓柱螺旋線時，可發現導程高度越高，螺旋線的長度越短。
28. 有關各種尺度標註原理之敘述，下列何者正確？
- (A)繪製指線(Leader Line)時應以細實線表達，並且須儘量避免與尺度界線、尺度線或剖面線平行
 - (B)尺度界線(Extension Line)是用來表示圖說上直線或角度之範圍，依 CNS 規定以細實線繪製
 - (C)功能尺度(Functional Dimension)乃指機件在組裝上不會影響主要功能之尺度，標註須加括弧表示僅供參考之用
 - (D)當進行圓柱的尺度表示時，全圓的直徑(Diameter)不可標註於非圓形的視圖上。
29. 單斜面的輔助視圖原理在於：
- (A)斜面的觀察方向與斜面成平行
 - (B)斜面的觀察方向與斜面成 45 度
 - (C)斜面的觀察方向與斜面成 90 度
 - (D)斜面的觀察方向與斜面成 135 度。
30. 以第三角法繪製線投影時，其線段與投影面之關係，下列何者正確？
- (A) \overline{AB} 為一複斜線，在三個投影面之投影均有可能等於其實際長度
 - (B) \overline{AB} 為一平行於垂直投影面之單斜線，其前視圖投影為其實長，俯視圖和右側視圖皆短於實長
 - (C) \overline{AB} 為一平行於水平投影面之單斜線，其前視圖投影為其實長，俯視圖和右側視圖皆短於實長
 - (D) \overline{AB} 為一與水平投影面垂直之正垂線，其俯視圖和前視圖皆等於其實長。

31. 若欲在比例尺 1/120 的平面圖上求得圖面中某道牆的實際長度，則下列描述何者正確？
- (A)先利用刻度 1/100 的三稜比例尺量得線段長度為 X 後，再以 X 值除以 1.2 即為實際長度
- (B)先利用刻度 1/200 的三稜比例尺量得線段長度為 X 後，再以 X 值乘上 0.6 倍即為實際長度
- (C)先利用刻度 1/300 的三稜比例尺量得線段長度為 X 後，再以 X 值乘上 2.5 倍即為實際長度
- (D)先利用刻度 1/600 的三稜比例尺量得線段長度為 X 後，再以 X 值乘上 5 倍即為實際長度。

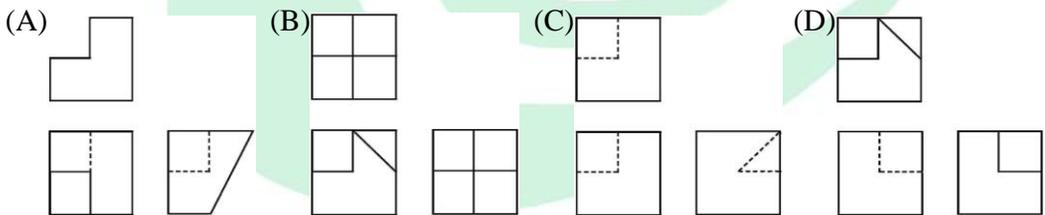
32. 有關剖面線的繪製法，下列何者較為適當？



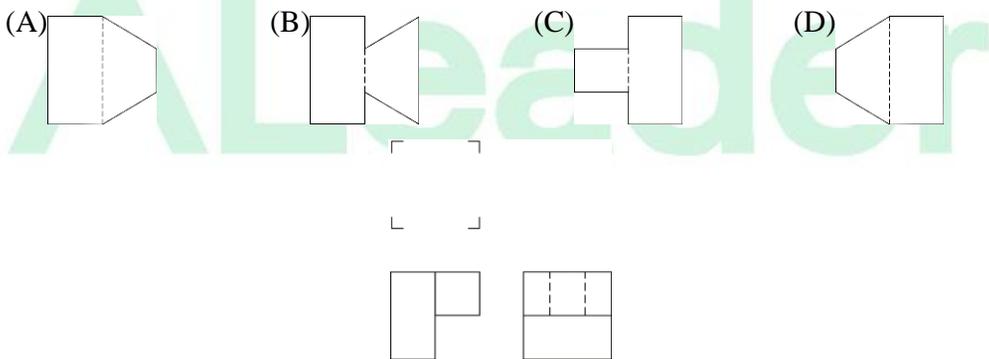
33. 下列點投影法位置所處象限，何者正確？



34. 下列第三角法三視圖的選項中，請選出一組正確的組合：

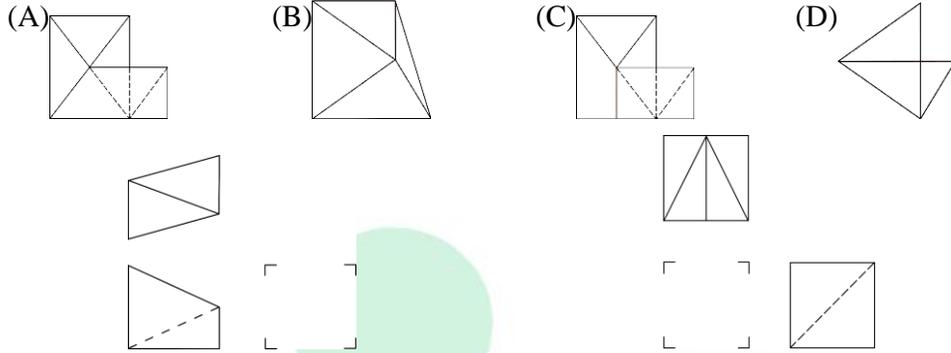


35. 以第三角法繪製如圖(2)的前視圖與右側視圖，下列何者屬於正確的俯視圖？



圖(2)

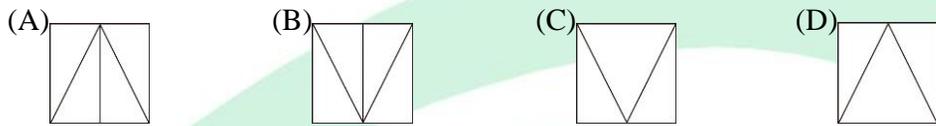
36. 以第三角法繪製如圖(3)的俯視圖與前視圖，下列何者屬於正確的右側視圖？



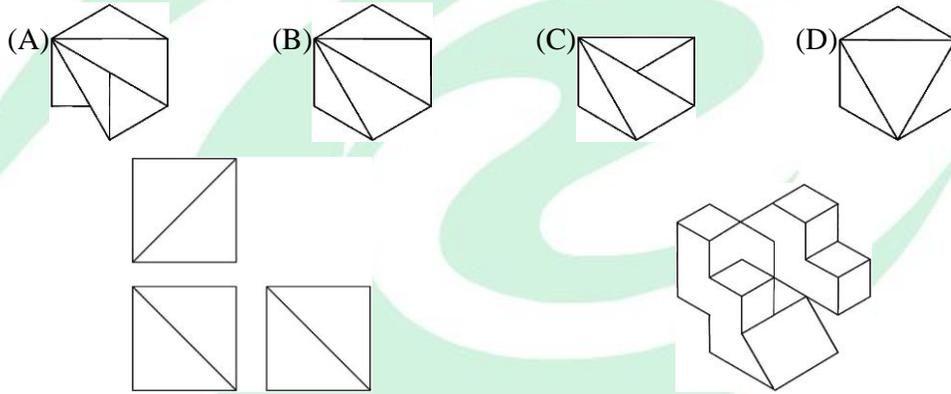
圖(3)

圖(4)

37. 以第三角法繪製如圖(4)的俯視圖與右側視圖，下列何者不屬於正確的前視圖？



38. 下列何者不可能為圖(5)所示第三角法三視圖的立體圖？



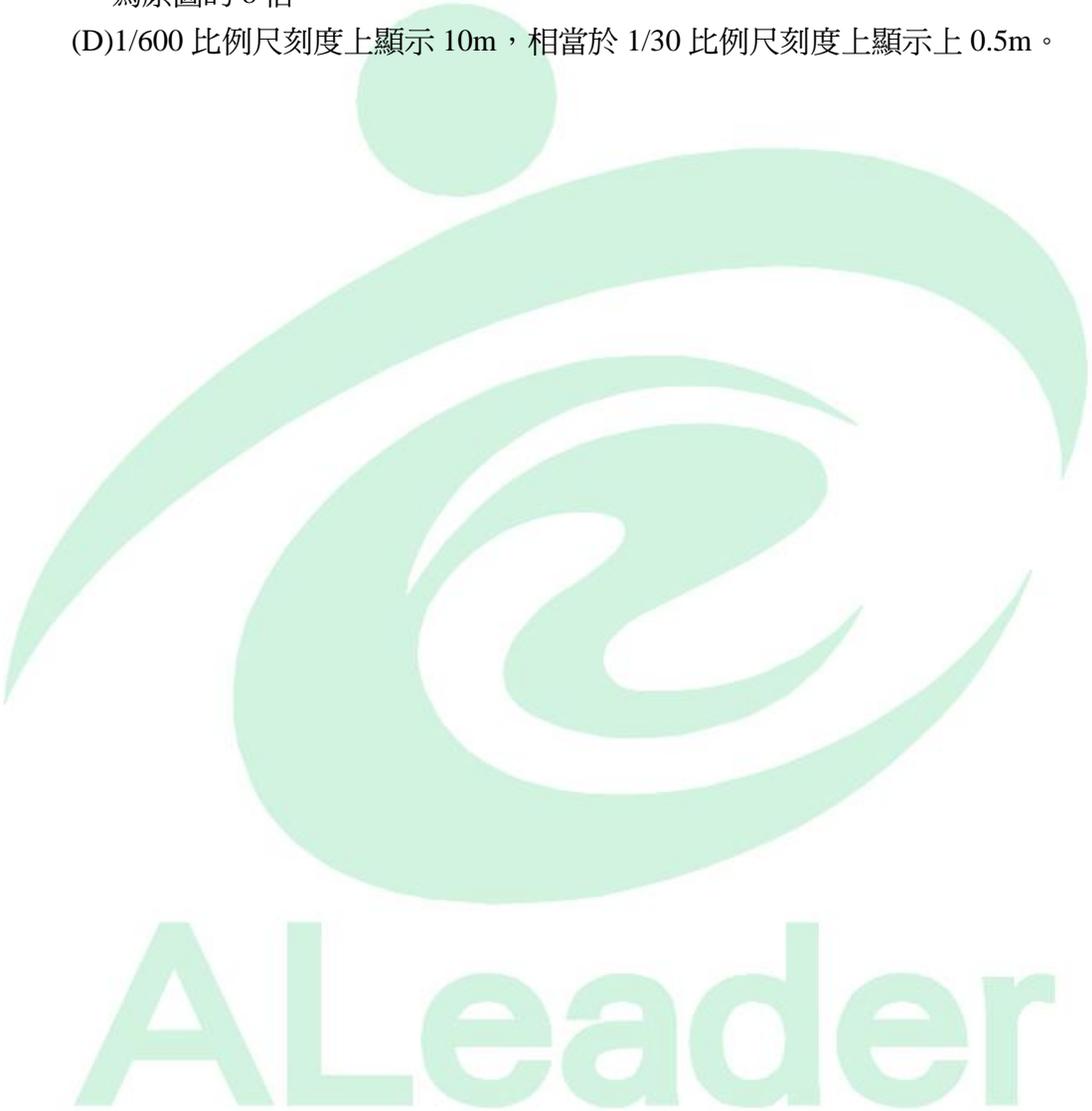
圖(5)

圖(6)

39. 依據圖(6)所提供的條件，若將該等角圖以正交(與物體呈垂直或水平)且不轉折的剖面方式分別平直剖切，則下列何者不可能屬於該物體的剖面視圖？



40. 有關各種比例尺之換算，下列敘述何者正確？
- (A)比例尺為 1/100 的圖上面積為 20cm^2 的基地，實際面積為 200m^2
- (B)比例尺為 1/500 的平面圖中，量得一矩形邊長為 $20\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，該矩形面積實際為 500m^2
- (C)已知原圖比例尺為 1/2000，欲將其放大為 1/1000 之比例尺圖時，其圖幅面積為原圖的 8 倍
- (D)1/600 比例尺刻度上顯示 10m，相當於 1/30 比例尺刻度上顯示上 0.5m。



【解答】

- 1.(D) 2.(A) 3.(A) 4.(B) 5.(A) 6.(D) 7.(D) 8.(A) 9.(B) 10.(C)
11.(C) 12.(D) 13.(C) 14.(AC) 15.(D) 16.(D) 17.(C) 18.(A) 19.(B) 20.(A)
21.(D) 22.(C) 23.(A) 24.(A) 25.(A) 26.(D) 27.(B) 28.(A) 29.(C) 30.(B)
31.(B) 32.(D) 33.(A) 34.(C) 35.(B) 36.(C) 37.(C) 38.(D) 39.(D) 40.(D)

100 學年度四技二專統一入學測驗 土木與建築群專業 (二) 試題詳解

- 1.(D) 2.(A) 3.(A) 4.(B) 5.(A) 6.(D) 7.(D) 8.(A) 9.(B) 10.(C)
 11.(C) 12.(D) 13.(C) 14.(AC) 15.(D) 16.(D) 17.(C) 18.(A) 19.(B) 20.(A)
 21.(D) 22.(C) 23.(A) 24.(A) 25.(A) 26.(D) 27.(B) 28.(A) 29.(C) 30.(B)
 31.(B) 32.(D) 33.(A) 34.(C) 35.(B) 36.(C) 37.(C) 38.(D) 39.(D) 40.(D)

21. (A) $\omega = 6400 \times \frac{1}{160000} \times 10000\text{cm}^2 = 400\text{cm}^2$

(B) $250000/400 = 625$ 倍

(C) $\frac{6.4}{4} = 1.6\text{m}$, $\omega = 1.6 \times 1.6 \times 2500 = 6400\text{m}^2$

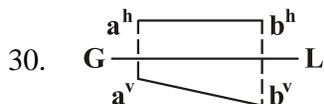
(D) $A_1 = 841 \times 594\text{mm}$ (長方形), $\omega = 6400 \times 10000\text{cm} \times \frac{1}{10000} = 6400\text{cm}^2$,

$\ell = \sqrt{6400} = 80\text{cm} = 800\text{mm}$, 故會超出 A_1 短邊界線

22. $V = 10 \times 20 \times 40 \times \frac{1}{8000000} = 0.001\text{m}^3$

(比例尺)³ = $(\frac{1}{x})^3 \approx \frac{0.001}{1000} \therefore x = 100$, 比例尺 = $\frac{1}{100}$

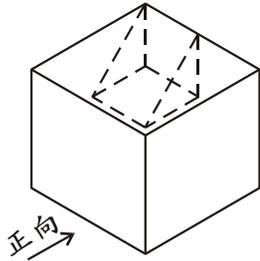
23. 與畫面構成的角度愈小，透視的視形愈大而清晰，實角小，則透視反而大。
 24. 利用三角板上之 30° 、 60° 角在平行尺上畫傾斜線，即可畫出內接正六邊形。
 25. A_0 規格圖面的英文註解最小字高為 3.5mm 。
 26. 點圓規適用於繪直徑 6 或 7mm 以下之小圓。而彈簧圓規適合於畫直徑 $6 \sim 50\text{mm}$ 之小圓。
 27. (A)等軸雙曲線因兩條漸近線夾成 90° ，故又稱直角雙曲線；(C)各等分點的切線長度恆等於等分點至始點之長度畫弧；(D)導程高度越高，螺旋線長度越高。
 28. (B)尺度線是用來表示圖說上直線或角度之範圍；(C)非功能尺度乃指機件在組裝上不會影響主要功能之尺度；(D)圓柱尺度表示時，全圓的直徑應標於非圓形圖上。
 29. 單斜面的輔助視圖原理是斜面的觀察方向與斜面成 90° 。



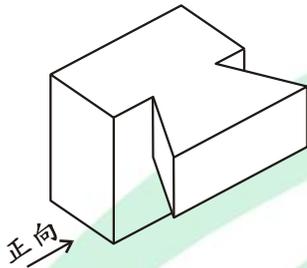
$\overline{AB} // V.P.$, 故 $a^v b^v$ 為 T.L, 而 $a^h b^h$, $a^p b^p$ 為縮短之直線投影。

31. (B) $\frac{120}{200} = 0.6$ 倍。

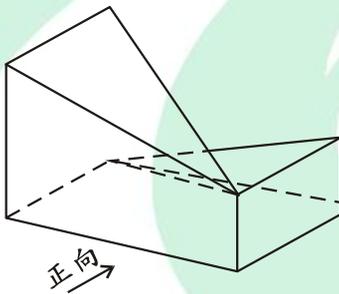
32. 組合圖中，相鄰兩物件，其剖面線的方向須畫相反。
33. (1)是第四象限；(2)是第二象限；(3)是第一象限；(4)是第三象限。
34. 參考等角圖：



35. 參考等角圖：



36. 參考等角圖：



40. $\frac{1}{600} : \frac{1}{30} = x : 10 \quad \therefore x = 0.5\text{m}$

ALeader