

代號：10340
頁次：4-1

107年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試、驗船師、第一次食品技師考試、高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責報關人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試、特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試

類 科：大地工程技師(一)

科 目：大地工程基礎學科(四) (平面測量、營建管理)

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：可以使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(二)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、地球大氣層可按照高度、密度、化學組成及溫度等因子劃分為對流層、平流層、中間層、熱成層（電離層）和外逸層。請分別詳細說明地球大氣層各層對於直接水準測量、水平角測量、垂直角測量、電子測距儀、衛星定位測量之影響，以及消除或降低其影響之外業測量作業及內業數據處理方式。（25 分）

二、為綜合評選優良廠商以及提升公共工程品質與效能，機關近年來又開始推行決標時得採最有利標，最有利標常見之評選方式分三大類，其中又以「序位法」為最普遍被採用。請問：(一)依照「最有利標評選辦法」，序位法又分為那三種評分方式（註：因價格之考量不同），請詳述之。（15 分）(二)假設您是一件三億元校舍統包工程之技術服務廠商，請幫業主設計一個最有利標序位法評分表格供評審委員使用，假設有 A、B、C、D、E 共五家廠商參與競標。（10 分）

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：4103

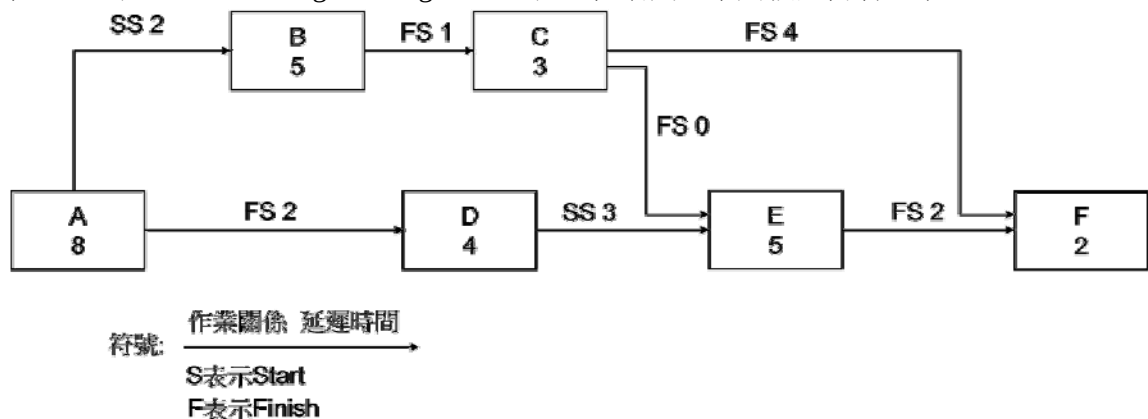
(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。

(二)共 40 題，每題 1.25 分，須用 2B 鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 下列關於觀測數值與誤差指標的描述何者正確？
(A)透過儀器觀測的數值必定含有誤差
(B)所有的誤差皆可以透過儀器校正完全消除
(C)精確度（Accuracy）係指觀測結果和期望值的離散程度
(D)精密度（Precision）係指觀測結果和真值的離散程度
- 2 關於測量誤差敘述何者錯誤？
(A)偶然誤差為相消誤差
(B)系統誤差為累積誤差
(C)多餘觀測可消除累積誤差
(D)儀器校正可改善系統誤差
- 3 下列何者不是測量基準？
(A)地球形狀基準 (B)平面位置基準 (C)高程基準 (D)長度基準
- 4 與水準儀視準線平行的是那種線？
(A)水平線 (B)水準線 (C)水準基線 (D)重力線
- 5 水準測量檢測標準為 $\pm C \times \sqrt{K}$ ，下列描述何者錯誤？
(A)C 為無因次係數 (B)K 為水準測量路線總長公里數
(C)水準測量精度要求愈高 C 值愈小 (D)測量路線愈長容許誤差愈大
- 6 水準測量時，若標尺有輕微前後搖動，則讀標尺時應讀其：
(A)最中間數值 (B)最大數值 (C)平均值 (D)最小數值
- 7 水準測量中，消除閉合差之原則，一般為：
(A)按水準路線長度成正比改正各段之觀測高差
(B)按水準路線長度之平方根成正比改正各段之觀測高差
(C)按水準路線長度之平方成正比改正各段之觀測高差
(D)按路線兩端水準點間直線距離之平方根成正比改正各段之觀測高差

- 8 水準儀之腳螺旋的主要功能為：
(A)使視線軸水平 (B)精密照準目標 (C)消除色像差 (D)使水準軸水平
- 9 將全站儀 (Total station) 置於 A 點，稜鏡標桿架於 B 點 (其高程為 110.00 m)，測得儀器高為 1.45 m，稜鏡標桿高度為 1.35 m、斜距為 200.00 m、俯角為 $30^{\circ}00'00''$ ，則 A 點高程為：
(A)9.90 m (B)10.10 m (C)209.90 m (D)210.10 m
- 10 距離量測以電子測距儀施測者，其結果應加之改正不包含：
(A)標準尺長之改正 (B)傾斜改正
(C)頻率偏差改正 (D)歸化至平均海水面長度之改正
- 11 某測距經緯儀其距離量測精度為 $\pm(4+2\text{ppm}\times D)$ mm，以此部儀器測量 1000 公尺距離之精度為何？
(A) ± 6 mm (B) ± 7 mm (C) ± 8 mm (D) ± 9 mm
- 12 地形圖比例尺與下列何者較無關？
(A)誤差 (B)精度
(C)水準基面 (D)圖上距離與實際距離之比例
- 13 關於距離測量敘述何者正確？
(A)傾斜改正大小與坡度呈負相關 (B)斜距換算成水平距時跟兩點之距離無關
(C)平面測量所謂之距離是斜距 (D)以皮尺量測地表距離所得之原始數據為斜距
- 14 地球弧面差之大小與距離具有下列何種關係？
(A)平方成正比 (B)平方成反比 (C)成正比 (D)成反比
- 15 測量方向線交會之角度，原則上應介於何者之間？
(A) 0° 至 30° 間 (B) 30° 至 120° 間 (C) 120° 至 150° 間 (D) 150° 至 180° 間
- 16 天頂距 $48^{\circ}25'33''$ 等於：
(A)俯角 $41^{\circ}34'27''$ (B)俯角 $131^{\circ}34'27''$ (C)仰角 $41^{\circ}34'27''$ (D)仰角 $131^{\circ}34'27''$
- 17 一測線之方向角為 $S30^{\circ}W$ ，相當於方位角：
(A) 30° (B) 120° (C) 210° (D) 330°
- 18 有關導線測量描述，何者錯誤？
(A)增加測回数可降低測角誤差 (B)導線點愈多愈好
(C)導線點間需通視 (D)需有多餘觀測
- 19 以輻射法測製導線點之優點為何？
(A)精度較高 (B)較為快速 (C)可求得閉合差 (D)可求得精度
- 20 導線測量時測角與量距之精度應相互配合，若某導線之量距精度為 $1/20000$ ，則其測角精度應約為多少？
(A) $10''$ (B) $20''$ (C) $30''$ (D) $40''$
- 21 有關公共工程品管人員之敘述，下列何者錯誤？
(A)工程品管人員應依據契約、圖說、規範等，訂定品質計畫並施行
(B)每件公共工程案皆應至少有兩位工程品管人員
(C)工程品管人員應專職，不得跨越其他標案
(D)工程品管人員應接受相關訓練課程並取得證書
- 22 有關計畫評核術 (Program Evaluation and Review Technique, PERT)，下列敘述何者錯誤？
(A)計畫評核術利用三時估計法，以最樂觀、最可能及最悲觀工期來計算每個作業之工期
(B)計畫評核術需要透過節點網圖或箭線圖方法計算專案工期
(C)計畫評核術利用統計與機率理論估計專案完工日期之機率
(D)計畫評核術之假設之一為專案工期的分布近似二項分布
- 23 對於勞工有遭受墜落危險之作業場所，按照規定應設置防護設備，以下何者錯誤？
(A)設置護欄 (B)設置護蓋 (C)設置通風設備 (D)設置安全網
- 24 關於干擾浮時 (Interfering Floating Time) 之敘述，下列何者錯誤？
(A)干擾浮時為總浮時與自由浮時之差值
(B)干擾浮時一定小於總浮時
(C)干擾浮時一定小於自由浮時
(D)一般工程慣例，自由浮時耗盡時才會運用干擾浮時

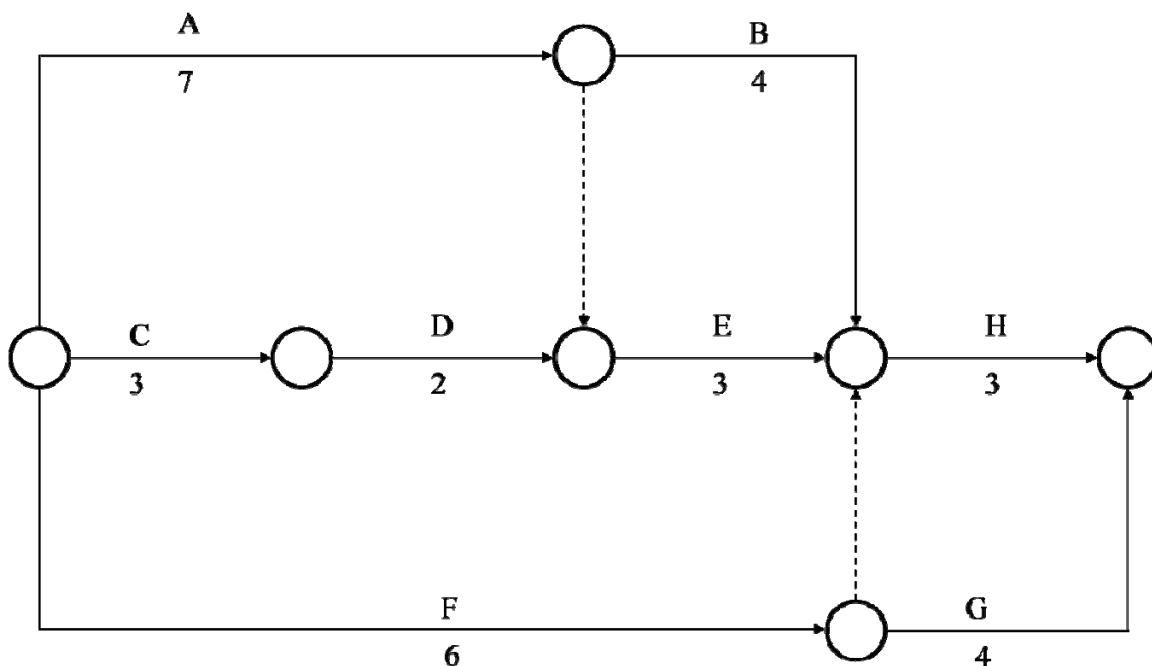
- 25 關於總浮時（Total Floating Time）與作業（activity）之敘述，下列何者錯誤？
 (A)要徑作業之總浮時為零
 (B)總浮時為作業浮時之最大者
 (C)總浮時與延遲概念相關聯
 (D)作業總浮時為該作業之最遲完工時間（LFD）－該作業最早開工時間（ESD）
- 26 有關工程契約價金計算方式中之單價合約（Unit Price Contract），下列敘述何者錯誤？
 (A)契約中工作項目之單價金額固定，依完工時實際施作或供應之項目及數量計算給付工程款
 (B)承包商承擔風險高
 (C)變更設計作業容易
 (D)業主不易預估控制總工程預算
- 27 有關工程品管方法之六個標準差敘述何者錯誤？
 (A)六個標準差為 1986 年 Motorola 公司發展出來的管理方法
 (B)六個標準差是指某個流程或產品的觀測值中，每千萬次的觀測值中只容許 3.4 次錯誤
 (C)六個標準差的品質管制中產品的合格率为 99.99966%
 (D)六個標準差藉由界定、衡量、分析、改進、控制之執行步驟（DMAIC 方法），減少不良或錯誤發生率
- 28 有關工程品管自主檢查表之說明何者錯誤？
 (A)自主檢查表內容應依品質管理標準表內之檢查項目與標準訂定
 (B)自主檢查表是工作現場的檢查使用表單，檢查標準應非常明確
 (C)自主檢查表的簽證欄位應有主辦機關或監造單位的簽證欄位
 (D)自主檢查表係針對某一特定工作項目之施工成果加以檢查
- 29 關於工程品質管理以下敘述何者錯誤？
 (A)監造單位應訂定施工檢驗停留點，並於指定檢驗項目會同廠商辦理
 (B)監造單位應於開工後明確告知廠商檢驗時點，以利廠商配合辦理
 (C)廠商應配合監造單位所訂定之檢驗停留點，書面通知監造單位辦理檢驗，檢驗合格後方得繼續下一階段施工
 (D)廠商檢驗停留點之訂定，應配合監造單位之規定，標示於品質管理標準表之檢查時機欄，以清楚表達
- 30 依據以下 PDM（Precedence Diagramming Method）工程網圖，下列敘述何者正確？



SS 2 表示先行作業開始至少2天後，後續作業才可以開始；其餘類推

- (A) C 作業最早開始時間為 7
 (B) 若 B 作業最晚完成時間為 10 並不會影響專案完工工期
 (C) 若 B 作業最晚開始時間為 5 並不會影響專案完工工期
 (D) 若 C 作業最晚完成時間為 13 並不會影響專案完工工期
- 31 某一工程專案預定完成 200 個單元，專案預計 10 個月完工，每個單元單價為 5 萬元/單元，當 5 個月後預定完成進度應為 120 單元，但實際完成 100 單元，且實際支出成本為 700 萬元。利用實獲值方法分析該專案，以下敘述何者錯誤？
 (A) BCWS(Budgeted Cost of Work Scheduled) = 6,000,000 元
 (B) BCWP(Budgeted Cost of Work Performed) = 5,000,000 元
 (C) CV(Cost Variance) = -1,000,000 元
 (D) SPI(Schedule Performance Index) = 0.83

- 32 依據營造安全衛生設施標準，下列敘述何者錯誤？
 (A)對於工作場所暴露之鋼筋、鋼材、鐵件、鋁件及其他材料等易生職業災害者，應採取彎曲尖端、加蓋或加裝護套等防護設施
 (B)為方便人員及車輛出入工作場所出入口應設置之拉開式大門，平時應保持開啟，但需標示禁止無關人員擅入
 (C)對於營造工程用之模板、施工架等材料拆除後，應採取拔除或釘入凸出之鐵釘、鐵條等防護措施
 (D)工作場所之周圍應設置固定式圍籬，並於明顯位置裝設警告標示
- 33 下列何者不是公共工程三層級品質管理的第一級品質管理之執行項目？
 (A)執行不合格品材料及設備之管制 (B)訂定自主檢查表並執行檢查
 (C)執行矯正與預防措施 (D)建立施工品質保證系統
- 34 招標文件中規定廠商應繳納保證金，其中訂定履約保證金規定之目的為何？
 (A)防止廠商低價搶標 (B)提高廠商投標意願
 (C)保證廠商依契約規定履約之用 (D)保證廠商履行保固責任之用
- 35 依據以下工程箭線圖（Arrow Diagramming Method, ADM），請問下列選項何者錯誤？



- (A)作業 D 之干擾浮時為 1 (B)作業 E 之干擾浮時為 1 (C)作業 F 之干擾浮時為 4 (D)作業 G 之干擾浮時為 0
- 36 關於價值工程（Value Engineering），下列敘述何者錯誤？
 (A)價值工程僅可應用於規劃及設計階段
 (B)執行價值工程會組成一個價值工程團隊
 (C)執行價值工程可以選擇相同成本但功能更佳之替代方案
 (D)執行價值工程可以選擇相同功能但價格更便宜之替代方案
- 37 在品管七大手法中分析兩個變數間彼此的相關程度之方法稱為：
 (A)層別法 (B)直方圖 (C)散佈圖 (D)柏拉圖
- 38 下列何者不是監造單位及派駐現場之監造人員工作執行項目？
 (A)抽查施工作业及抽驗材料設備
 (B)督導施工廠商執行工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作
 (C)執行施工查核作業
 (D)履約界面之協調及整合
- 39 依據美國專案管理協會之專案管理知識體系指南（PMBOK Guide）第五版，專案管理十大知識領域不包含下列那項？
 (A)安全管理（Safety Management） (B)風險管理（Risk Management）
 (C)利害關係人管理（Stakeholders Management） (D)成本管理（Cost Management）
- 40 有關工程成本累計曲線之應用，以下敘述何者錯誤？
 (A)成本累計曲線形狀類似 S 型，稱為 S 曲線
 (B)成本累計曲線是以時間為橫軸及累計成本為縱軸繪製而成
 (C)利用預定最早開始成本曲線、預定最晚開始成本曲線及實際完成預算金額曲線可判斷進度超前或落後情形
 (D)利用預定最早開始成本曲線、預定最晚開始成本曲線及實際完成預算金額曲線可判斷成本超支或節餘情形