



台灣中油股份有限公司

109 年僱用人員甄試試題

甄試類別：土木類

專業科目：土木施工學、測量概要

測驗時間：90分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、應考人簽到表、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡、應考人簽到表作答者，不予計分。
- ② 答案卡、應考人簽到表須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，共100分，答案卡、應考人簽到表每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、應考人簽到表或書寫不清、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題應用藍、黑色原子筆或鋼筆作答，欲更改答案時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，扣該節成績10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 測驗期間，行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置應置於教室前後，不得置於座位四周並禁止隨身攜帶，違者該節以零分計。
- ⑧ 請務必將行動電話關機，並將行動電話及鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，測驗中發出聲響者該節以零分計。
- ⑨ 測驗結束，答案卡、應考人簽到表務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

試題公告

僅供參考

〈應考人簽到表〉書寫範例提示
(藍、黑原子筆皆可)

簽名(中文)	松小盟(範例)	身分證統一編號	A123456789(範例)
下方空格請書寫文字：「 本人已詳閱簡章規定並同意遵守 」			
本人已詳閱簡章規定並同意遵守			

第一部分：選擇題【共50題，每題1.4分，共70分】

1. 有一土地面積為1公頃5公畝，約等於幾坪？
(A)1050坪 (B)4401坪 (C)3176坪 (D)3080坪
2. 下列何者為新拌混凝土施工難易及抵抗粒料分離之程度？
(A)工作性 (B)坍度 (C)稠度 (D)耐久性
3. 石板20塊，每塊厚度1.8cm、長75cm、寬60cm，則全部材積為若干？
(A)60才 (B)90才 (C)100才 (D)180才
4. 有一混凝土試體直徑15公分，高度30公分，進行抗壓強度試驗，試體破壞時之最大荷重值為43273 kgf，此混凝土試體之抗壓強度與下列何值最接近？
(A)3000psi (B)3500psi (C)4000psi (D)5000psi
5. 普通混凝土有抗彎、抗壓、抗剪及抗拉等強度，其由大到小依序為何？
(A)抗彎強度 > 抗壓強度 > 抗剪強度 > 抗拉強度
(B)抗壓強度 > 抗剪強度 > 抗彎強度 > 抗拉強度
(C)抗壓強度 > 抗拉強度 > 抗剪強度 > 抗彎強度
(D)抗拉強度 > 抗壓強度 > 抗剪強度 > 抗彎強度
6. 鋼結構為目前常用的構造方式，其所使用最普遍的接合型式為何？
(A)插銷接合與鉚釘接合
(B)鉚釘接合與螺栓接合
(C)螺栓接合與焊接接合
(D)焊接接合與插銷接合
7. 依混凝土施工規範規定，骨材之最大粒徑不得大於兩模板間最小淨距離的幾分之幾？
(A)1/5 (B)1/3 (C)1/4 (D)1/2
8. 有木材2支，每支長12台尺、寬3台寸、厚1台寸，其總材積為多少才？
(A)36才 (B)72才 (C)3.6才 (D)7.2才
9. 木材含水狀態中當游離水全部蒸發，而吸收水呈飽和狀態，此時木材之含水量與全乾木材重之百分率稱為：
(A)纖維飽和點 (B)平衡含水量
(C)面乾內飽和 (D)氣乾
10. 下列有關混凝土材料性質敘述何者錯誤？
(A)為避免新拌混凝土發生析離現象，應降低拌合水量
(B)粒料間的空隙率越高時，單位重越大
(C)細粒料面乾內飽和時，單位重最大
(D)混凝土圓柱試體劈裂試驗主要用於量測混凝土之抗拉強度

11. 依CNS焊接符號規定，下列何者表示填角鐸？



12. 下列有關鋼材性質的敘述何者不正確？

- (A)鋼材含碳量愈高，則延展性愈差
- (B)鋼材之拉應力應變曲線，壓應力亦可適用
- (C)鋼材拉應力試驗到達降伏點，則視為鋼材已破壞
- (D)鋼材之彈性模數為應力與應變的比值

13. 有關水灰比之說明，下列何者為錯誤？

- (A)水灰比愈大，工作度愈佳
- (B)混凝土之抗壓強度與水灰比成正比關係
- (C)混凝土體積變化與水灰比成正比關係
- (D)水灰比對混凝土強度的影響最大

14. 土木工程使用之竹節鋼筋其節紋，主要是用來增加鋼筋與混凝土的：

- (A)拉力 (B)壓力 (C)剪力 (D)握裹力

15. 有一鋼筋混凝土雙向樓板，樓板中央帶受正彎矩作用，其鋼筋之安排應為：

- (A)長向鋼筋在短向鋼筋之內 (B)長向鋼筋在短向鋼筋之外
- (C)長短向鋼筋交互上下排置 (D)長短向鋼筋取一向排置即可

16. 下列有關瀝青材料針入度的敘述，何者正確？

- (A)炎熱地區宜使用高針入度的瀝青
- (B)針入度50表示貫入深度0.5公分
- (C)針入度隨著瀝青溫度升高而降低
- (D)針入度係指100g標準針於25℃下，10秒內垂直貫入瀝青內之深度值

17. 為改善雨天國道路面排水，提高在雨中行駛的安全性，請問目前已在國道上普遍鋪設之特殊功能性的瀝青混凝土，為下列何者？

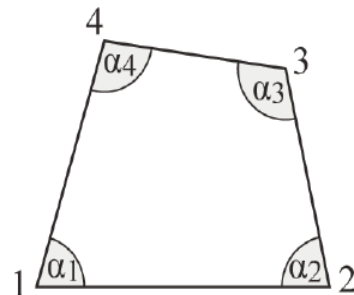
- (A)透水性瀝青混凝土 (B)密級配瀝青混凝土
- (C)溫拌瀝青混凝土 (D)石膠泥瀝青混凝土

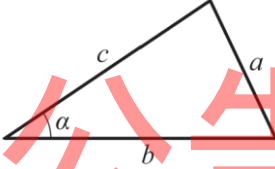
18. 有關混凝土震動搗實敘述，下列何者不是內部震動器的正確使用方法？

- (A)應保持垂直插入 (B)震動時間愈長效果愈好
- (C)不可觸及模板和鋼筋 (D)每次的插入距離應適宜

19. 下列有關鋼筋混凝土大梁中設置壓力鋼筋目的之敘述，何者不正確？
(A)防止混凝土之潛變
(B)增加大梁之承载力
(C)固定箍筋位置
(D)使大梁上下端鋼筋均勻對稱、美觀且方便施作
20. 有關混凝土澆置之敘述，何者正確？
(A)懸臂樓板先澆置出挑部分之末端
(B)柱筋太密時可搖晃柱筋使混凝土密實
(C)樓板工作接縫宜設置在梁版的中央附近為宜
(D)使用一般混凝土施作大梁，梁底模在灌置後即可拆模
21. 粒料依含水狀態可分為四種，一般配比設計以混凝土粒料何種狀態來調配？
(A)烘乾恆重狀態 (B)氣乾狀態 (C)面乾內飽和狀態 (D)濕潤狀態
22. 下列有關波特蘭水泥的敘述何者為不正確？
(A)普通構造物使用第一種波特蘭水泥 (B)緊急搶修工程適用第二種波特蘭水泥
(C)巨積混凝土適用第四種波特蘭水泥 (D)海中建築物適用第五種波特蘭水泥
23. 下列有關一般正常混凝土工作度的敘述，下列何者正確？
(A)氣溫越高，工作度越佳 (B)降低水灰比，工作度變佳
(C)增加用水量，工作度變差 (D)使用卵石粒料比碎石粒料工作度佳
24. 下列有關混凝土潛變和體積收縮之敘述，何者不正確？
(A)收縮應變是與時間有關的非彈性變形
(B)減少拌合用水量可減少混凝土之體積收縮
(C)增加鋼筋用量可減少鋼筋混凝土結構物之潛變
(D)用低強度水泥可減少混凝土之潛變
25. 下列有關鋼筋混凝土敘述，何者不正確？
(A)粒料之級配均勻，混凝土的工作度好
(B)依CNS之規定，水泥初凝時間不得少於一小時
(C)對於土壤容許承载力很低或土層軟弱分佈不均勻、有差異沉陷之虞之鋼筋混凝土結構物，其基礎應採用筏式基礎
(D)可塑性佳是鋼筋混凝土的優點
26. 在比例尺1/2000地圖上，長80mm、寬50mm所圍成之面積，其實地面積為下列何者？
(A) 4514坪 (B) 160公畝 (C) 2.14甲 (D) 5800平方公尺
27. 有關測量誤差之敘述，下列何者正確？
(A)小誤差出現之次數小於大誤差 (B)對點不準所引起之誤差為系統誤差
(C)氣象變化所引起之誤差為自然誤差 (D)粗心觀測所引起之誤差為系統誤差

28. 若以卷尺進行距離測量時，為取得較為精確的測量成果，通常必須進行改正。下列有關改正之敘述，何者正確？
- (A)卷尺長度若較標準尺短時，其改正數為正
(B)直接於傾斜地量測距離，計算其水平距離時，改正數為正
(C)測量時所施之拉力若較標準尺檢定時之拉力小時，改正數為正
(D)測量時溫度較標準尺檢定溫度高時，改正數為正
29. 測量的兩差改正中，地球曲率差約是大氣折光差之幾倍？
- (A) 1倍 (B) 3倍 (C) 5倍 (D) 7倍
30. 在水準測量中，對於定鏡水準儀進行校正，其中水準儀構造的三軸關係需符合之要求，下列敘述何者錯誤？
- (A)視準軸與水準管軸垂直 ($SS \perp LL$) (B)視準軸與水準管軸平行 ($SS // LL$)
(C)視準軸與直立軸垂直 ($SS \perp VV$) (D)水準管軸與直立軸垂直 ($LL \perp VV$)
31. 在水準儀校正方式中，採用定樁法檢查與校正水準儀之目的，乃為下列何項因素？
- (A)視準軸與水準軸要垂直 (B)視準軸與水平軸平行
(C)水準軸與直立軸垂直 (D)視準軸與水準軸垂直
32. 在水準測量有一等、二等、三等之分，其主要之不同為下列何者？
- (A)水準測量精度的高低而分 (B)所測的高程差大小而分
(C)所測的距離的遠近而分 (D)所使用率的多寡而分
33. 經緯儀之視準軸誤差係指下列哪一項？
- (A)視準軸未與水準管軸平行 (B)視準軸未與水平軸垂直
(C)視準軸未與直立軸垂直 (D)視準軸、直立軸與水平軸交點不一致
34. 進行水準測量時，若欲消除地球曲率對水準測量精度的影響，可藉由下列何者來完成？
- (A)調整水準儀望遠鏡焦距精確對準標尺 (B)使水準氣泡精確居中
(C)前、後視距離維持相等 (D)使視準軸垂直於直立軸
35. 地圖上之等高線有較粗曲線、連續細實線、細長虛線及細短虛線等之分，其中連續細實線稱為何者？
- (A)計曲線 (B)首曲線 (C)內曲線 (D)助曲線
36. 如下圖之閉合導線，其內角觀測值分別為 $\alpha_1 = 71^\circ 12' 26''$ ， $\alpha_2 = 69^\circ 37' 16''$ ， $\alpha_3 = 122^\circ 45' 18''$ ， $\alpha_4 = 96^\circ 24' 35''$ ，則此閉合導線之角度閉合差為何？
- (A) +25"
(B) -20"
(C) -25"
(D) +20"



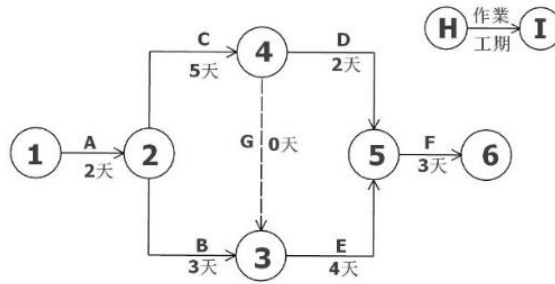
37. 某地形圖比例尺為1/1000，等高距為2m，相鄰等高線上各有一點，此圖上兩點之水平距離為2 cm，則此兩點間之坡度為下列何者？
 (A) 4% (B) 6%
 (C) 8% (D) 10%
38. 若有一段距離以卷尺丈量3次，其距離記錄為：23.500m、23.508m、23.504m，則該段距離可表示為下列何者？
 (A) $23.504 \pm 0.002\text{m}$ (B) $23.504 \pm 0.004\text{m}$
 (C) $23.504 \pm 0.006\text{m}$ (D) $23.504 \pm 0.008\text{m}$
39. 將400g (Grad) 制之度盤計數為150g36c30cc，換算360°制之讀數為何？
 (A) 135°00'37" (B) 135°02'08"
 (C) 135°11'24" (D) 135°19'36"
40. 如圖所示，測線所圍成之三角形中，若a的長度為6.514m；b的長度為8.432m；c的長度為10.747m；則 α 角度約為幾度？
 (A) 37.3°
 (B) 53.2°
 (C) 64.4°
 (D) 72.5°
- 
41. 光波測距儀常以「固定誤差」與「比例誤差」兩項來表示其測距精度，若一光波測距儀的測距精度為 $\pm(5\text{mm}+5\text{ppm})$ ，則使用此儀器施測20公尺距離，其中誤差約為何？
 (A) 5.01mm (B) 5.10mm
 (C) 6.01mm (D) 6.10mm
42. 已知水準儀靈敏度為20"，視距為50m，當氣泡居中時，讀得標尺之讀數為1.675m，若氣泡往水準尺方向移動2格，則水準尺讀數為多少？
 (A) 1.685m (B) 1.676m
 (C) 1.655m (D) 1.632m
43. 已知地面A點高程16.671m，以水準儀觀測A點之水準尺正尺讀得讀數1.436m，B點位於坑道頂端以倒尺讀得1.678m，則B點高程為何？
 (A) 18.835m (B) 19.785m
 (C) 19.959m (D) 20.383m
44. 以方向組法觀測三測回，則第二測回之零方向倒鏡讀數之「度數」，讀數應為下列何者？
 (A) 315° (B) 270°
 (C) 240° (D) 180°
45. 經緯儀天頂距正鏡讀數為91°50'30"，若儀器無誤差，則天頂距倒鏡讀數應為下列何者？
 (A) 01°50'30" (B) 271°50'30"
 (C) 268°09'30" (D) 88°09'30"

46. 假設在1850年AB線之磁方向角讀數為 $N25^{\circ}E$ ，磁偏角為 $5^{\circ}W$ ，而在1950年時磁偏角為 $3^{\circ}E$ ，則1950年AB線之磁方向角讀數，應為下列何者？
(A) $N17^{\circ}E$ (B) $N28^{\circ}E$
(C) $N30^{\circ}E$ (D) $N23^{\circ}E$
47. 在地勢平坦之道路上，使用經緯儀進行視距測量，若不考慮儀器與人為等誤差，如果測站到水準尺之水平距離為51.10m，儀器視距乘常數為100，視距加常數為0，水準尺之讀數上絲為1.821m，請問下列何者為水準尺之下絲讀數？
(A) 1.520m (B) 1.420m
(C) 1.219m (D) 1.310m
48. 在斜坡地實施視距測量時，若觀測測得上絲讀數為3.455m，下絲讀數為2.975m，垂直角為仰角 $30^{\circ}15'20''$ ，其視距常數若為 $K = 100$ ， $C = 0$ ，則兩點間之水平距離為多少公尺？
($\sin 30^{\circ}15'20'' = 0.503$ ； $\cos 30^{\circ}15'20'' = 0.864$)
(A) 30.563m (B) 33.314m
(C) 35.832m (D) 36.256m
49. 控制測量應要求使導線測距精度與水平角之精度相當，如此才能符合經濟效益。故當進行導線施測時，若一導線之水平角的誤差為 $10.3''$ ，則下列何者最接近其相對應之測距精度？
(A) $1 / 20000$ (B) $1 / 2000$
(C) $1 / 200$ (D) $1 / 20$
50. 已知A點縱坐標為250.00m，AB水平距離為140.00m，AB測線之方位角為 $250^{\circ}50'$ ，則B點縱坐標為何？($\sin 250^{\circ}50' = -0.945$ ； $\cos 250^{\circ}50' = -0.328$)
(A) 187.06m (B) 204.08m (C) 235.81m (D) 252.47m

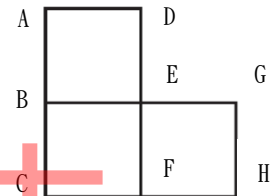
第二部分：填充題【共10題，每題3分，共30分】

- 材料因自重、承載而承受固定之外力時，其變形隨著時間增加而增加，此現象稱為_____。
- 於混凝土配比設計中，已知用水量為 200kg/m^3 ，若採用水灰比為0.5，則水泥用量為_____ kg/m^3 。
- 一般混凝土之強度有抗壓、抗拉、抗彎、抗剪強度，若未特別註明某種強度時，通常係指_____天材齡之抗壓強度而言。
- 某粒料篩分析中，各號篩上之粒料停留重量如下： $\# 4-50\text{g}$ ， $\# 8-130\text{g}$ ， $\# 16-140\text{g}$ ， $\# 30-220\text{g}$ ， $\# 50-260\text{g}$ ， $\# 100-150\text{g}$ ，底盤-50g，則其細度模數(FM)為_____。(四捨五入，取至小數點第二位)

5. 如圖所示，為一工程施工網狀圖，完成此工程至少需要 _____ 天。



6. 如圖所示，某工程進行整地，實施方格水準測量，方格邊長20m，圖中註記文字點位為ABCDEFGH八個點位，其對應之挖土深度為A點挖土1.71m、B點挖土2.54m、C點挖土2.33m、D點挖土1.88m、E點挖土2.22m、F點挖土2.31m、G點挖土2.11m、H點挖土1.93m，本工程預估開挖土方量為_____ m³。(計算至整數位)



7. 使用天頂距式垂直度盤之經緯儀進行觀測，測得正鏡讀數為92°35'35"，倒鏡讀數為267°24'37"，則可計算其縱角指標差為 _____。
8. 一隧道入口處，A點之高程為120.00m，隧道內A點至B點之水平距離為540m，若此隧道之由A至B坡度為+0.2%，則B點之高程為 _____ m。
9. 一閉合導線全長為1000m，作內業平差計算時，得其橫距代數和為0.3m，縱距代數和為0.4m，此一導線精度為 _____。
10. 路線測量中，已知其外偏角I = 60°，單曲線之半徑R = 400m，則該曲線長_____m。(π=3.142，計算至小數以下三位)