

## 17500 混凝土 丙級 工作項目 01：圖說識讀

1. (1) CNS 是哪一個國家的國家標準 ①中華民國 ②美國 ③日本 ④德國。
2. (2) 美國材料試驗協會的簡寫為 ①ISO ②ASTM ③PCA ④DIN。
3. (4) 英制 5000psi 等於公制 ①175kgf/cm<sup>2</sup> ②210kgf/cm<sup>2</sup> ③280kgf/cm<sup>2</sup> ④350kgf/cm<sup>2</sup>。
4. (1) F.L.符號代表 ①樓版線 ②土壤線 ③中心線 ④水平線。
5. (2) G.L.符號代表 ①樓版線 ②地盤線 ③中心線 ④水平線。
6. (3) C.L.符號代表 ①樓版線 ②土壤線 ③中心線 ④水平線。
7. (3) 混凝土試體直徑為 15 cm，高度為 ①15 cm ②20 cm ③30 cm ④45 cm。
8. (4) 『 $\phi$ 』符號常表示材料的 ①厚度 ②長度 ③寬度 ④直徑。
9. (1) 結構圖符號中的『SRC』代表 ①鋼骨鋼筋混凝土造 ②鋼筋混凝土造 ③鋼構造 ④加強磚造。
10. (3) 欲澆置一片設計厚度為 15 公分的地坪，圖上標註的尺寸是 1000 公分寬，2000 公分長，不考慮鋼絲網所佔的體積，須準備混凝土多少 m<sup>3</sup>? ①3 ②15 ③30 ④300。
11. (2) 混凝土表面與最外層鋼筋表面間的距離，稱為 ①伸縮縫 ②保護層 ③施工縫 ④粉刷層。
12. (3) 發現設計圖有矛盾時，應該 ①選擇較合理的方案進行 ②依工程慣例進行 ③請求工程師解釋 ④依現場的方便進行。
13. (1) 建築工程的各種類的圖示中，以何種編號表示結構圖 ①S ②A ③G ④B。
14. (2) 建築工程的各種類的圖示中，以何種編號表示建築圖： ①S ②A ③G ④B。
15. (2) 建築圖面上 7@25=175，其中@代表 ①倍數 ②間隔 ③分配 ④平均。
16. (1) 如下圖所示，建築圖上此符號代表 ①標高 ②高帽落水頭 ③直徑 ④弧度。



17. (2) 建築圖上建物外圍所繪製的雙點線代表 ①建築線 ②地界線 ③剖面線 ④尺度線。
18. (1) 建築圖上建物外圍所繪製的單點線代表 ①建築線 ②地界線 ③剖面線 ④尺度線。
19. (4) 所謂建築線代表 ①基地與鄰房基地的界線 ②建築物的邊緣線 ③建築物的高度界線 ④基地與道路間的境界線。
20. (3) 建築圖中的小圓圈尺度節點，表示該尺度標示 ①牆中心 ②淨距離 ③柱中心 ④總距離。

21. (3) 建築圖名旁標示 S:1/10 代表 ①圖面坡度 1/10 ②屋頂坡度 1/10 ③繪圖比例 1/10 ④水灰比 1/10 。
22. (2) 建築圖中的 EL 所指為 ①電器配管線 ②水平標高線 ③地下水水位線 ④整地高度線 。
23. (2) 乾混水泥砂漿或混凝土之包裝袋依規定應於 24 小時內水氣穿透率須小於 ①50g/m<sup>2</sup> ②100g/m<sup>2</sup> ③200g/m<sup>2</sup> ④300g/m<sup>2</sup> 。
24. (3) 乾混混凝土依規定粗粒料最大粒徑不得大於 ①1.25 cm ②2.0 cm ③2.5 cm ④3.8 cm 。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 02：相關作業工具

1. (4) 鋼捲尺的缺點為 ①攜帶方便 ②使用方便 ③準確性高 ④會生銹斑 。
2. (1) 鋼捲尺量測時，對準的方式不可以 ①概略對點 ②勾片勾住 ③勾片頂住 ④整數對點 。
3. (1) 鋼捲尺量測時，捲尺拉出的正確方式為 ①平直拉出 ②可以有傾斜 ③可以有彎弧 ④可以扭折 。
4. (1) 鋼捲尺拉到所需要的長度時，判讀尺寸標記時的最佳動作為 ①以彈簧卡榫剎止尺片 ②用手壓住尺片爭取時效 ③用石頭壓住尺片 ④用鋼釘釘住尺片 。
5. (4) 三角形比例尺總共有幾個比例尺量度 ①三個 ②四個 ③五個 ④六個 。
6. (2) 使用比例尺量測 1/20 施工圖時，最適合選擇哪一個比例尺量度？ ①1/100 比例尺 ②1/200 比例尺 ③1/300 比例尺 ④1/500 比例尺 。
7. (3) 1/50 比例的圖說，以 1/500 的比例尺量得刻度數字為 13 時，代表多少 cm？ ①1.3 cm ②13 cm ③130 cm ④1300 cm 。
8. (1) 用比例尺量測圖面尺寸，應由零值開始，其原因為 ①可直接讀數 ②減少磨損 ③避免誤差 ④法規規定 。
9. (4) 在圖面量測直線之分段標記，如每段都從零值量起，則計量直線總長時，會有下列哪種情況發生？ ①刻度模糊 ②讀數錯誤 ③換算不易 ④累積誤差 。
10. (1) 讀取比例尺之數值時，應該垂直正視比例尺刻度面，其原因為 ①防止產生誤差 ②減少視力衰退 ③避免累積誤差 ④容易換算尺寸 。
11. (2) 1/50 的設計圖，採用鋼捲尺量測一段長度為 8 cm 時，現場實際長度為多少 cm？ ①200 cm ②400 cm ③600 cm ④800 cm 。
12. (4) 混凝土工程人員最常用的量測工具為 ①鋼折尺 ②竹折尺 ③布捲尺 ④鋼捲尺 。
13. (2) 坍度模具平截圓錐體，頂端直徑為 102 mm，底端直徑約為 ①153 mm ②203 mm ③253 mm ④303 mm 。

14. (3) 坍度模具平截圓錐體，上下互相平行 ①上端開口下端閉合 ②上端閉合下端開口 ③上下兩端皆為開口 ④上下兩端皆為閉合。
15. (4) 坍度模具平截圓錐體，為了操作方便模具必須附有 ①腳片和提繩 ②腳片不用提繩 ③腳片不用把手 ④腳片和把手。
16. (1) 坍度試驗所使用之搗棒，其直徑為： ①16 mm ②18 mm ③20 mm ④22 mm。
17. (3) 坍度試驗所使用之搗棒，其棒端應製成 ①平截圓柱體形 ②圓錐體形 ③半球體形 ④尖細針狀形。
18. (4) 混凝土試體圓柱模具內徑與高度應為 ①200mm $\phi$ ×300mm ②150mm $\phi$ ×200mm ③200mm $\phi$ ×200mm ④150mm $\phi$ ×300mm。
19. (2) 做坍度試驗時，模具與坍度鋼板應如何處理： ①必須保持乾燥 ②先潤濕模具及坍度鋼板 ③潤濕模具，坍度鋼板保持乾燥 ④模具保持乾燥，潤濕坍度鋼板。
20. (4) 以下何者非屬一般混凝土搗實工具？ ①搗實器具 ②振動棒(內部振動器) ③橡皮槌或木槌 ④石輪。
21. (2) 人工大量拌和混凝土應使用哪一型的工具拌和效率最佳 ①小圓鏟 ②大型平鏟 ③大型圓鏟 ④2 小圓鏟。
22. (3) 室內裝修工地水泥供應方式為？ ①桶裝 ②箱裝 ③袋裝 ④散裝。
23. (3) 混凝土抗壓試體製作時，必須使用何種工具敲擊試體模 ①鐵鎚 ②搗棒 ③橡皮槌 ④鉛錘。
24. (4) 陸上開採之粒料使用於混凝土時，不須特別注意 ①氯離子含量 ②鋼碴 ③鹼質與粒料反應 ④鈣及矽含量。
25. (1) 取用貯存中之水泥，應觀察 ①有無結硬塊現象 ②比重改變 ③凝結速率 ④強度變化。
26. (3) 貯存中水泥若發現結硬塊現象係因重壓所致，應經監造者許可： ①棄置 ②當作粒料 ③打散使用 ④直接使用。
27. (2) 化學摻料經檢驗核可後，儲存多久應重新檢驗並經監造者同意方得使用 ①三個月 ②六個月 ③九個月 ④十二個月。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 03：混凝土性質

1. (2) 依照規定，袋裝水泥堆積之高度以不超過多少包為原則？ ①8 包 ②10 包 ③15 包 ④20 包。
2. (4) 散裝水硬性水泥應每隔多久要清倉一次，以免影響水泥的品質？ ①15 天 ②1 個月 ③2 個月 ④3 個月。
3. (3) 下列何者並非水硬性水泥漿在混凝土中的作用？ ①被覆粒料表面產生黏結作用 ②填充粒料間的空隙 ③未凝結前避免粒料滑動 ④凝固後使混凝土產生強度及水密性。

4. (4) 以下何種水泥不常用在工程建設中？ ①水硬性混合水泥 ②I型水泥 ③II型水泥 ④高鋁水泥。
5. (2) 水硬性水泥在終凝後，因為水分蒸發而發生收縮現象，稱之為？ ①初凝 ②乾縮 ③浮水 ④硬化。
6. (2) 如何可以得到密度高的混凝土？ ①增加用水量 ②適當降低用水量 ③減少振動次數 ④提高水膠比。
7. (1) 水硬性水泥的細度越高，則早期強度會有什麼變化？ ①越高 ②越低 ③無影響 ④先低後高。
8. (1) 水硬性水泥水化會逐漸失去塑性，開始失去塑性時，稱之為： ①初凝 ②終凝 ③假凝 ④真凝。
9. (3) 台灣地區袋裝水硬性水泥每包重量為多少kg？ ①30 ②40 ③50 ④60。
10. (1) 水泥倉庫內的地板應架高，並至少離地面距離為多少cm？ ①30 ②40 ③50 ④60。
11. (4) 散裝水泥出廠幾個月以上必須經監造者檢驗認可才可使用？ ①3個月 ②4個月 ③5個月 ④6個月。
12. (2) CNS 規定粗細粒料是以幾號篩為分界： ①#2 ②#4 ③#8 ④#16。
13. (1) 下列哪種粒料粒形利於混凝土工作性？ ①圓球狀 ②細長橢圓體狀 ③長方體狀 ④扁長體狀。
14. (3) 一般規定粗粒料之最大粒徑不得大於模板淨間距的 ①1/2 ②1/3 ③1/5 ④1/8。
15. (2) 若砂石符合級配要求，則細度模數(F.M.)越大表示粒料 ①越細 ②越粗 ③越重 ④越強。
16. (3) 固定水泥量，添加卜作嵐摻料時，當混凝土採用低水膠比時有何特性？ ①早期強度低 ②表面美觀平滑 ③長期強度高 ④單位重量輕。
17. (3) 混凝土的規定抗壓強度( $f'_c$ )與齡期有關，通常以幾天為試驗齡期？ ①7天 ②14天 ③28天 ④90天。
18. (1) 混凝土澆置時嚴格禁止加水，最主要原因為 ①降低強度 ②不容易乾 ③影響拆模時間 ④容易漏漿。
19. (2) 混凝土工作難易的程度稱為 ①舒適度 ②工作度 ③流暢度 ④達成度。
20. (4) 一般混凝土的拌和用水必須潔淨，其中何種水不需檢測可視為符合規定？ ①海水 ②回收水 ③沖洗水 ④自來水。
21. (2) 採用較大粗粒料粒徑之目的不包括？ ①提高經濟性 ②增加水泥用量 ③增加工作性 ④減少粒料表面積。
22. (1) 使用混凝土材料的主要缺陷為 ①脆性 ②可塑性 ③美觀性 ④耐火性。
23. (3) 置粗粒料於水中至恆重後，拭乾表面至表面無游離水，此時粒料之含水狀態為 ①自然含水 ②氣乾 ③面乾內飽和 ④潮濕。

24. (1) 下列何者是達到混凝土經濟用漿量之策略？ ①儘量採用規範容許的最大粒徑粒料級配 ②適當摻加細粒料 ③採用多角且扁平的粒料 ④儘量採用最小粒徑粒料級配。
25. (2) 混凝土使用大顆粒的粒料級配之主要目的是 ①減少孔隙空間 ②減少粒料表面積 ③增加工作性 ④增加強度。
26. (4) 一般測定水質對混凝土強度影響，為添加該水質之水泥砂漿 7 天及 28 天強度不小於控制試樣抗壓強度的 ①20% ②40% ③60% ④90%。
27. (4) 為了增進混凝土早期強度宜採用何種摻料？ ①發泡劑 ②輸氣劑 ③緩凝劑 ④早強劑。
28. (3) 混凝土使用輸氣劑的最主要目的為 ①增加早期強度 ②降低工作度 ③增加抗凍融性 ④增加硫酸鹽抵抗力。
29. (3) 混凝土使用緩凝劑的主要目的為 ①降低強度 ②增加耐久性 ③遲緩水化速度增加工作性 ④增加凝結速度。
30. (4) 混凝土添加減水劑或塑化劑可以 ①增加拌和用水量 ②增加水泥用量 ③增加輸氣量 ④減低用水量。
31. (1) 當水泥用量不變時，混凝土添加輔助膠結材料之主要目的為 ①增加工作性及耐久性 ②降低早期強度 ③減少碳足跡 ④省工省料。
32. (2) 混凝土添加輸氣劑會： ①增加早期強度 ②增加工作性 ③增加長期強度 ④增強抗硫酸鹽能力。
33. (2) 混凝土添加強塑劑對水量的減少有直接的影響，在相同水膠比下，坍度會如何變化？ ①不變 ②明顯增加 ③明顯減少 ④無法判斷。
34. (4) 混凝土中添加塑化劑以增加強度及耐久性之策略為 ①W/B 不變，減少水量及水泥量 ②W/B 改變，增加水量，水泥量不變 ③W/B 不變，增加水量及水泥量 ④W/B 改變，水泥量不變，減少水量。
35. (2) 水與水泥拌和成水泥漿，此種化學反應的過程稱為 ①凝結作用 ②水化作用 ③收縮 ④硬化作用。
36. (3) 普通混凝土單位重量約為 ①1000 kg/m<sup>3</sup> ②1600 kg/m<sup>3</sup> ③2300 kg/m<sup>3</sup> ④2500 kg/m<sup>3</sup>。
37. (1) 混凝土如何取樣以進行坍度試驗及抗壓試體製作？ ①以平鏟攪拌均勻再取樣 ②先取樣後再拌和均勻 ③隨機取樣無須拌和均勻 ④取樣於拌和板中央區的混凝土。
38. (3) 坍度試驗過程中，如何固定模具？ ①同伴協助固定 ②雙手壓住把手 ③雙腳踏住腳片 ④雙手拉住提繩。
39. (1) 坍度試驗時，混凝土每一層搗實應以搗實棒插入： ①25 次 ②20 次 ③15 次 ④10 次。
40. (2) 坍度試驗時，搗實次數的總量應有多少沿周圍搗實 ①全部 ②一半 ③1/3 ④1/4。

41. (3) 坍度試驗時，沿周圍搗實之搗插方向應如何？ ①垂直底板方向搗插 ②朝中心傾斜之方向倒插 ③依錐壁傾斜之方向搗插 ④平均分配即可。
42. (4) 坍度試驗時，搗實的行徑如何進行？ ①由中央放射至周圍搗插 ②由中心螺旋行徑至周圍搗插 ③平均交錯搗插 ④由周圍螺旋行徑逐漸往中心搗插。
43. (3) 坍度試驗時，第三次將試樣填入模具內，混凝土填入高度為何？才開始搗插： ①應低於錐面 5 cm ②與錐面等高 ③有多餘之混凝土高出錐面 ④應高於錐面 5 cm。
44. (4) 坍度試驗時，第三層在搗插過程中若混凝土已低於錐面時，應如何處理？ ①搗實完成後再填平與錐頂等高即可 ②搗實完成後再添加混凝土，重新搗實一次 ③搗實完成即可，量取混凝土面與錐頂的距離 ④立即添加混凝土，以隨時保持高出錐頂。
45. (1) 坍度試驗時，搗插完成後，仍有混凝土高於錐面，應如何處理多餘之混凝土 ①以搗棒滾動刮除 ②以鏟刀刮平 ③以鏟刀擠壓粉光 ④量取高出錐頂之高度。
46. (2) 坍度試驗時，應小心地以垂直方向提起模具，並在多少時間內等速提上 300 mm之距離 ① $3\pm 2$  秒 ② $5\pm 2$  秒 ③ $10\pm 2$  秒 ④ $15\pm 2$  秒。
47. (3) 坍度試驗裝填搗實及提起動作，規定必須在多少分鐘內完成？ ①1.5 ②2 ③2.5 ④3.5。
48. (4) 量取坍度時，坍度錐與搗棒應如何放置 ①坍度錐直立於試樣旁邊，將搗棒平放於錐頂部 ②坍度錐直立於試樣旁邊，將搗棒直立於試樣頂部 ③坍度錐倒置於試樣旁邊，將搗棒直立於試樣頂部 ④坍度錐倒置於試樣旁邊，將搗棒平放於錐頂部。
49. (1) 坍度試驗的坍度是指 ①錐頂面和坍下試體頂面最高點之垂直高度差 ②坍下試體頂面中點與坍度鋼板之垂直高度差 ③試體坍下後的最大水平直徑 ④試體坍下後的最大水平半徑。
50. (2) 製作混凝土的試體前，試模內部應先塗布何種脫模劑？ ①水 ②不揮發礦油 ③松香油 ④香蕉油。
51. (3) 製作混凝土試體時，於每一層搗實後，必須以木鎚或橡皮槌輕敲模側，請問至第二層時，其敲擊位置高度約為 ①該層之底部 ②該層高度之中央 ③與混凝土面同高 ④在混凝土面之上方。
52. (4) 製作混凝土試體時，於每一層搗實後，必須以木鎚或橡皮槌輕敲模側，其敲擊點為 ①任選周圍的其中一點 ②任選與中心對稱之兩點 ③互成  $120^\circ$  之三點 ④互相垂直之四點。
53. (1) 製作混凝土試體時，於每一層搗實後，必須以木鎚或橡皮槌輕敲模側，每一敲擊點應敲擊多少次 ①3 至 5 次 ②5 至 7 次 ③7 至 9 次 ④9 至 11 次。
54. (2) 製作混凝土試體時，第二層搗實之搗插深度為 ①必須穿透至第一層底部 ②須穿透該層而且搗棒穿入下層約 25 mm ③剛好至第一層頂面 ④須穿入該層三分之二深度。

55. (3) 混凝土試體需以鏟板或鏟刀修飾頂面，規定使修飾面之凹陷或突起不大於  
①1.2 mm ②2.2 mm ③3.2 mm ④4.2 mm 。
56. (4) 混凝土試體以鏟板或鏟刀修飾頂面完成時，常用下列哪種材料覆蓋頂面？  
①波浪石棉瓦版 ②表面波浪起伏瓦楞板 ③人造木製夾板 ④塑膠板或塑膠布 。
57. (3) 混凝土的坍流度是以何種單位表示 ①公尺 ②公寸 ③公分 ④公釐 。
58. (4) 同一配比混凝土使用不同來源之材料時，何者不受影響 ①工作度 ②強度  
③耐久性 ④水膠比 。
59. (1) 巨積混凝土可考慮添加卜作嵐摻料主要目的為： ①容許強度緩慢成長及降  
低水合熱 ②容許強度緩慢成長及提高水合熱 ③強度快速成長及降低水合  
熱 ④強度快速成長及提高水合熱 。
60. (2) 混凝土配比設計時採較低水膠比可得到何種效果 ①增加工作性 ②增強耐  
久性 ③減少自體收縮 ④節省成本 。
61. (3) 下列何者不是添加輔助性膠結材料的主要目的？ ①增加工作性 ②提高水  
密性 ③縮短養護期 ④減少水合熱 。
62. (4) 混凝土使用不純之拌和水不會影響： ①凝結時間 ②混凝土強度 ③鋼筋及  
金屬埋設物之腐蝕 ④水泥用量 。
63. (3) 巨積混凝土粗粒料之標稱最大粒徑依規定不得大於 ①5 cm ②10 cm ③15 cm  
④20 cm 。
64. (4) 巨積混凝土為了控制水化熱造成裂縫問題，配比設計應降低哪種材料為首  
務？ ①粗粒料 ②細粒料 ③卜作嵐材料 ④水泥 。
65. (1) 添加卜作嵐材料之巨積混凝土，其抗壓強度齡期宜指定： ①56 天 ②49 天  
③35 天 ④28 天 。
66. (2) 下列何者對飛灰的敘述錯誤？ ①飛灰為燃燒煤粉之副產品，又稱之為「粉  
煤灰」 ②飛灰之作用與水硬性水泥相似，與水結合會產生水合熱 ③「F 類  
飛灰」為低鈣灰 ④「C 類飛灰」為高鈣灰 。
67. (3) 下列何者不受混凝土適量添加塑化劑、輸氣劑、或輔助性膠結材料影響？  
①工作性 ②拌和用水量 ③熱導性 ④抗凍融等耐久性 。
68. (2) 水膠比( $\frac{W}{C+P}$ )之中的 (W) 代表水，(c) 代表水泥，則 (p) 代表何種材料  
之重量比 ①膠水 ②卜作嵐材料 ③細粒料 ④粗粒料 。
69. (1) 一般狀況下，影響混凝土強度最大的因素為 ①水灰比 ②摻料 ③級配 ④含  
氣量 。
70. (4) 下列對水灰比的敘述何者錯誤？ ①水灰比為重量比 ②水灰比大品質較差  
③抗壓強度與水灰比成反比 ④水灰比 0.5 表示水泥重 100kg，水重 200kg  
。
71. (1) 下列有關輸氣混凝土的敘述何者錯誤？ ①握裹力約增加 10% ②增加流動  
性及施工容易性 ③對抗凍融能力增加 ④會降低混凝土強度 。

72. (3) 水泥細度越大對混凝土影響何者錯誤？ ①強度發展越快 ②水化熱急遽增加 ③耐久性越佳 ④成本越高。
73. (4) 一般情況下，提高水泥用量對混凝土性質影響何者錯誤？ ①工作性佳 ②水化熱高 ③強度較佳 ④增加泌水。
74. (4) 下列何者不是「常重混凝土」所用粒料應具備之性質 ①堅硬 ②緻密 ③耐久 ④隔熱。
75. (1) 貯存中水泥若發現結硬塊現象係因水合作用所致，應 ①棄置 ②當作粒料 ③打散使用 ④直接使用。
76. (1) 添加大量卜作嵐材料取代水泥之混凝土，下列何者非其特性？ ①增加早期強度 ②體積穩定性不良 ③水化速度緩慢 ④二次水化持續久。
77. (1) 高強度 HPC 通常有較高之水泥量，因此會導致水泥漿體體積 ①自體收縮 ②體積膨脹 ③脹縮變化大 ④碳化收縮。
78. (4) 下列對於低水灰比高性能混凝土(HPC)敘述錯誤？ ①容易因收縮造成裂縫 ②比普通混凝土更快產生塑性收縮 ③濕治養護以防止塑性收縮裂縫 ④養護過程中不可轉換養護方式。
79. (2) 暴露於室外寒冷氣候之特殊鑄面修飾，須用輸氣混凝土，其水灰比不得超過 ①0.32 ②0.46 ③0.52 ④0.65。
80. (2) 混凝土拌和用水量增加，對混凝土有哪些影響？ ①強度增加 ②容易風化 ③單位重增加 ④耐久性增加。
81. (4) 相同水灰比下，使用塑化劑以增加粒料使用量，對混凝土影響何者錯誤？ ①減少水泥用量 ②節省成本 ③體積穩定 ④耐久性減小。
82. (3) 混凝土採用接近球形粒料，缺點為何？ ①可減少水泥用量 ②可增加工作性 ③可增加結合力 ④可減少乾縮。
83. (2) 拌和混凝土之粒料級配佳，下列何者非其優點？ ①可減少水泥用量 ②可增加用水量 ③可提高強度 ④可增加耐久性。
84. (3) 混凝土配比增加粒料用量，無法增加那些性質？ ①體積穩定性 ②抗磨損 ③抗彎 ④抗風化。
85. (1) 卜特蘭水泥係以水硬性的何種類為主要成分之熟料 ①矽酸鈣 ②硫酸鈣 ③硝酸鈣 ④碳酸鈣。
86. (2) 卜特蘭水泥為了調整凝結時間，通常加入一種或一種以上的 ①矽酸鈣 ②硫酸鈣 ③硝酸鈣 ④碳酸鈣。
87. (1) 第二型與第五型卜特蘭水泥皆可用於抗硫酸鹽工程，下列敘述何者正確？ ①水化速度較緩慢 ②早期強度高 ③水泥細度較大 ④水化熱較高。
88. (3) 下列何者不是水硬性混合水泥可加入的材料 ①高爐石粉 ②飛灰 ③稻殼灰 ④石灰。
89. (3) 使用水硬性混合水泥產生白華狀況較輕微，主要因為產生卜作嵐反應，致使大量減少 ①氫氧化鈉 ②氫氧化鉀 ③氫氧化鈣 ④氫氧化鋁所致。
90. (3) 白水泥的比重較小，主要因為成分中何種氧化物較少 ①氧化鋁 ②氧化矽 ③氧化鐵 ④氧化鈣。



91. (1) 判斷卜特蘭水泥的假凝與閃凝，是根據下列何者的差異？ ①溫度 ②顏色 ③味道 ④工作性。
92. (4) 卜特蘭水泥中下列何者，不是造成水泥健性不良的成分 ①游離石灰 ②氧化鎂 ③硫酸鹽 ④氧化鈣。
93. (4) 下列何者並非粒料在混凝土中的功能 ①填充材料 ②提高整體強度 ③減少凝結硬固體積收縮變化量 ④增加工作性。
94. (1) 混凝土的體積收縮主要來自何種成分 ①水泥漿體 ②粗粒料 ③細粒料 ④塑化劑。
95. (4) 下列何者不是優良粒料必須具備的性質 ①潔淨 ②堅韌 ③耐久 ④彈性。
96. (2) 土木工程用量最多的水泥為 ①天然水泥 ②卜特蘭水泥 ③矽灰水泥 ④高鋁水泥。
97. (1) 若土木工程急需立即使用，下列何種水泥早期強度最快形成 ①早強水泥 ②高爐水泥 ③飛灰水泥 ④低熱水泥。
98. (2) 土木工程如欲獲得高水密性、低成本又具良好的耐久性，下列何種水泥為較佳選擇 ①早強水泥 ②高爐水泥 ③矽灰水泥 ④高鋁水泥。
99. (3) 混凝土中添加適量之何種物質？可抵減結構物混凝土之乾縮量，適用於無收縮混凝土，如機械底座錨定、機場滑行道等 ①早強劑 ②高爐石粉 ③膨脹劑 ④矽灰。
100. (1) 混凝土若發生假凝現象，下列何種處理方式較佳？ ①再拌和 ②加水重新拌和 ③增加原水灰比水泥將重新拌和 ④加入同配比混凝土中重新拌和。
101. (3) 下列何種摻料無法改善混凝土之工作性，減少拌和用水量或增進抗凍融性 ①塑化劑 ②減水劑 ③速凝劑 ④輸氣劑。
102. (4) 下列何種摻料非用於調節混凝土之凝結及硬化時間 ①緩凝劑 ②速凝劑 ③早強劑 ④輸氣劑。
103. (3) 下列何者不是混凝土可用的輔助性膠結材料？ ①卜作嵐材料 ②飛灰 ③石膏粉 ④碎石粉。
104. (2) 工程使用期間，若發現摻料供應之品質不一致時，應如何處理 ①修改工程品質標準 ②重做配比設計試驗 ③混合多種摻料使品質綜合 ④再更換摻料。
105. (4) 使用含有不純物之拌合水不會影響混凝土的 ①凝結時間 ②強度 ③體積穩定 ④材料比例。
106. (1) 混凝土粒料使用陸上開採的砂石，可能會產生哪些不良反應？ ①鹼質與粒料潛在反應 ②硫酸鹽侵蝕 ③乾縮反應 ④高度水化反應。
107. (1) 添加高含量卜作嵐材料，會明顯影響哪一齡期之混凝土強度？ ①7天 ②56天 ③90天 ④180天。
108. (4) 下列何者並非降低鹼粒料反應的方法？ ①使用低鹼水泥 ②添加飛灰 ③添加高爐石粉 ④添加速凝劑。
109. (2) 粒料使用硫酸鈉浸泡試驗目的在測定何種性能？ ①耐磨性 ②健性 ③收縮性 ④抗凍性。

110. (4) 一般常重混凝土使用之粗粒料，其磨損率不得超過 ①20% ②30% ③40% ④50%。
111. (4) 在相同水泥漿品質條件下，減少級配粒料之空隙率，下列敘述何者有誤？ ①增進混凝土耐久性 ②增加混凝土耐磨性 ③減少混凝土透水性 ④減少混凝土單位重。
112. (4) 混凝土拌和用水的主要功用，下列敘述何者有誤？ ①提供水泥水化反應 ②增進混凝土工作性 ③促進卜作嵐反應 ④增強混凝土韌性。
113. (4) 添加適量飛灰的混凝土，其強度增加率以哪一齡期最明顯？ ①1天內的強度 ②3天內的強度 ③28天內強度 ④28天以後的強度。
114. (4) 新拌混凝土工作性質與水泥的品質，何者沒有明顯關係？ ①水泥的種類 ②水泥的細度 ③水泥的用量 ④水泥的顏色。
115. (4) 新拌混凝土工作性與粒料性質，下列何者沒有明顯關係？ ①粒料形狀 ②粒料大小 ③料料級配 ④粒料耐磨性。
116. (4) 下列何種狀況容易導致新拌混凝土泌水？ ①大量添加水泥 ②大量添加飛灰 ③大量添加卜作嵐材料 ④大量添加水。
117. (2) 寒冬期間澆置混凝土，為了防止影響水化，常添加何種摻料？ ①礦粉 ②早強劑 ③緩凝劑 ④輸氣劑。
118. (1) 優質常重混凝土必備的條件之一為？ ①高單位重 ②高用水量 ③高透水性 ④高水膠比。
119. (4) 混凝土可以透過選擇何種粒料來增加耐磨性？ ①砂岩 ②大理石 ③頁岩 ④石英岩。
120. (4) 下列何者為人造粒料？ ①陸砂石 ②海砂石 ③河砂石 ④氣冷高爐石。
121. (2) 混凝土使用之高爐石粉是指煉鐵所產生的爐渣經過何種處理方式？ ①氣冷 ②水淬 ③脫硫 ④氧化還原。
122. (1) 混凝土使用還原渣等煉鋼爐渣為細粒料時，將產生何種現象？ ①細粒料吸水膨脹混凝土表面爆孔 ②隔熱性降低 ③比重變大增加結構負擔 ④水密性提高。
123. (3) 混凝土細粒料中含還原渣或氧化渣之篩檢，所使用的試劑水，應確認為自來水其 pH 值應在： ①6.0~6.5 ②6.5~7.0 ③7.0~7.5 ④7.5~8.0 之間。
124. (1) 混凝土耐久性的設計，除了添加卜作嵐材料外，水膠比要求低於 ①0.4 ②0.5 ③0.6 ④0.7。
125. (2) 自充填混凝土的製造方法主要為添加大量的 ①卜作嵐材料及肥皂泡 ②卜作嵐材料及塑化劑 ③塑化劑及輸氣劑 ④塑化劑及細粒料。
126. (1) 下列何者為高強度混凝土的英文縮寫： ①HSC ②HPC ③CLSM ④SCC。
127. (3) 下列何者為控制性低強度材料的英文縮寫： ①HSC ②HPC ③CLSM ④SCC。
128. (4) 下列何者為自充填混凝土的英文縮寫： ①HSC ②HPC ③CLSM ④SCC。

129. (3) 下列何者不是混凝土添加塑化劑的效用？ ①增加工作性 ②減少拌和用水 ③增加水泥用量 ④減少水泥用量。
130. (1) 下列何種材料不屬於卜作嵐材料？ ①苦土 ②爐石粉 ③飛灰 ④稻殼灰。
131. (4) 混凝土計量設備之校正頻率至少 ①每一個月一次 ②每三個月一次 ③每六個月一次 ④每年一次。
132. (4) 混凝土計量設備若遇搬移、整修或混凝土產量變異大時， ①一天之內必須查驗 ②一周之內必須查驗 ③一個月之內必須查驗 ④應隨即查驗。
133. (3) 車載式拌和機須具拌和混凝土功能轉速須較快，且應於多少轉內將混凝土拌勻 ①10-40 轉 ②40-70 轉 ③70-100 轉 ④100-130 轉。
134. (4) 車載式混凝土拌合機能有較長運距且無交通耽擱之顧慮，主要原因為 ①運送量較少，每一車的量對工程影響不大 ②沿途一直翻轉拌和不會凝固 ③運送速度快不受交通影響 ④可於接近工地或到達工地始加水拌和。
135. (2) 車載式之混凝土裝載量只能達車載式拌和機容積之 ①50%左右 ②60%左右 ③70%左右 ④80%左右。
136. (2) 混凝土固定式之攪拌車之轉速為 2-6rpm，但車載式之拌和機之轉速為 ①2-6rpm ②4-16rpm ③4-24rpm ④16-32rpm。
137. (2) 車載式之拌和機拌和時之最低轉速為 ①4rpm ②7rpm ③10rpm ④14rpm。
138. (4) 混凝土之拌和時間應自何時起算 ①所有液體材料全部進入拌和機 ②水泥和水同時加入 ③固體材料和液體材料全部加入 ④所有固體材料全部進入拌和機。
139. (1) 拌和水及摻料溶液應在規定拌和時間之何時段內注入完畢？ ①前 25%時 ②前 50%時 ③後 25%時 ④後 50%時。

#### 17500 混凝土 丙級 工作項目 04：作業前準備

1. (2) 混凝土澆置工作進行前，工程承攬廠商應該與何類包商密切商討？ ①電梯承包商 ②混凝土承包商 ③土方承包商 ④室內裝修承包商。
2. (1) 夜間澆置混凝土特別需要 ①照明設施 ②通風設施 ③保溫設施 ④除溼設施。
3. (1) 混凝土施工縫、澆置高程位置與放樣之自主檢查工作，在下列哪個階段進行？ ①澆置作業前 ②澆置進行中 ③澆置將完成前 ④澆置完成後。
4. (4) 為了不影響混凝土拆模後表面品質，澆置前應該特別注意 ①鋼筋位置是否正確 ②水電配管是否異位 ③模板支撐是否正確 ④模板面的清潔與濕潤。
5. (3) 建物於混凝土澆置前，營造廠應先向哪個單位呈報？ ①環保單位 ②消防單位 ③建管單位 ④交通單位。
6. (1) 混凝土澆置時，控制水平高程的正確方式 ①澆置前作高程標記 ②澆置者的經驗控制 ③澆置完成後一次調整 ④利用流動性混凝土任其達成水平。

7. (3) 混凝土澆置水平部分的輸送管線，通常使用獨立於模板的固定架，其原因為 ①調整水平度 ②增加輸送管線遷移的機動性 ③減低泵送傳遞的振動力 ④提高整體高度。
8. (1) 混凝土拌和機之性能需定期測試，拌和鼓之攪拌翼或葉片磨損率宜小於原有高度之 ①10% ②20% ③30% ④40%。
9. (1) 在工地，混凝土輸送管採用較大管徑(一般採用 4 英吋管)的目的為 ①減少泵送壓力 ②適用流動化混凝土 ③減緩澆置速率 ④減少粒料下沉。
10. (3) 為了減少混凝土輸送管的摩擦力，需要在混凝土壓送前 ①先輸送潤滑油潤滑管線 ②先輸送水潤滑管線 ③先輸送水泥砂漿潤滑管線 ④先輸送細沙潤滑管線。
11. (2) 混凝土工程所用的水，下列哪種用水標準要求最嚴格？ ①洗滌用水 ②拌和用水 ③濕治用水 ④輸送管降溫用水。
12. (4) 混凝土澆置時，何種承包商無需在現場待命？ ①模板工 ②水電工 ③鋼筋工 ④粉刷工。
13. (4) 混凝土輸送過程中，不會產生哪一種現象？ ①坍度減少 ②材料析離及浮水 ③水分蒸發 ④緩凝現象。
14. (2) 混凝土澆置工作中斷時，容易產生 ①搗實不易 ②冷縫 ③爆模 ④鋼筋易位。
15. (1) 混凝土以振動棒搗實作業，插入間距不得超過 ①45 cm ②55 cm ③65 cm ④75 cm。
16. (2) 使用滑槽澆置混凝土，為防止材料析離，滑槽的出口端應： ①不作任何處理使其自然滑落 ②配置擋板 ③出口端與澆置面高差不得超過 3 公尺 ④提高出口端，降低滑槽斜率。
17. (4) 混凝土運輸至工地，已超過混凝土初凝時間，現場人員應該 ①接收繼續澆置 ②與其他混凝土混拌再澆置 ③加水泥及水混拌再澆置 ④拒收不得使用。
18. (2) 混凝土顏色變異時，其產生原因不可能為 ①水泥廠牌或型別改變 ②預拌車不同 ③材料改變 ④水泥用量改變。
19. (3) 澆置牆及柱混凝土作業，下列何者最容易產生材料析離現象？ ①使用漏斗及垂直瀉槽注入 ②在適當高度開設臨時澆置口 ③直接從頂處自由落下 ④輸送混凝土管端直接深入澆置處。
20. (3) 分層澆置混凝土時，振動棒應垂直插入前一層塑態混凝土內多少 cm？ ①2 cm ②5 cm ③10 cm ④20 cm。
21. (1) 混凝土澆置產生的冷縫為 ①連結不良的接合面 ②散熱冷卻的縫 ③前後澆置的接縫 ④伸縮縫。
22. (2) 水泥貯存，不容許有下列狀況 ①堆置高度 10 袋以下 ②受潮硬化 ③貯存架高超過地面 30 cm ④裝袋效期超過 2 個月。
23. (3) 化學摻料生產出廠後，經多少個月以上，應重新檢驗，方得使用？ ①1 個月 ②3 個月 ③6 個月 ④9 個月。

24. (4) 在凍融及灑卻冰鹽的條件下，混凝土中容許添加飛灰取代水硬性水泥之重量上限值為 ①10% ②15% ③20% ④25%。
25. (1) 牆及柱混凝土澆置速度過快，常導致 ①爆模 ②鋼筋位移 ③混凝土溢水 ④混凝土速凝固。
26. (3) 混凝土澆置，發生粒料析離現象時，較佳的處理方式為 ①重新澆置 ②無需理會 ③將粗粒料撥移至砂漿處 ④再另外添加水泥砂漿。
27. (1) 混凝土澆置梁時，採用下列哪項順序為佳？ ①自兩端向中央 ②自中央向兩端 ③跳躍式 ④自一端向另一端。
28. (4) 樓版混凝土澆置順序，何者為佳？ ①由泵送管近端向遠端 ②跳躍式 ③分堆澆置向四周推平 ④由泵送管遠端向近端。
29. (3) 混凝土因泌水會使表面產生一層水泥乳沫，在此表面上澆置新鮮混凝土前應該如何處理？ ①在表面塗水泥漿 ②澆水使表面濕潤 ③去除水泥乳沫層，並加以潤濕 ④表面塗環氧樹脂。
30. (2) 混凝土在拌和時，如果在計量時未考慮調整下列何種材料之水分，則會影響新拌混凝土品質及硬固混凝土強度 ①水泥表面的水分 ②砂石表面的水分 ③卜作嵐表面的水分 ④飛灰表面的水分。
31. (3) 有關混凝土施工，下列敘述何者錯誤？ ①不可過度搗實混凝土，以避免發生粒料析離 ②澆置混凝土搗實時，應避免發生材料析離 ③梁和樓版一定要分開澆置 ④適度震動搗實可防止蜂窩發生。
32. (4) 新拌混凝土坍度試驗，如果需分層搗實時，規定每層須搗多少下？ ①10 ②15 ③20 ④25。
33. (1) 混凝土坍度試驗之坍度錐尺寸，錐的上與下圓徑及高度分別多少cm？ ①10、20、30 cm ②10、15、30 cm ③10、25、30 cm ④10、25、35 cm。
34. (1) 混凝土若搗實不足，則 ①容易產生蜂窩 ②增加密度 ③會減少含氣量 ④不會凝結。
35. (3) 拆除混凝土模版時，何位置之模板可較早拆除？ ①深梁底模 ②樓版底模 ③側模 ④拱模。
36. (1) 在強風下，新澆置混凝土表面最容易發生 ①龜裂 ②浮水 ③緩凝 ④不凝結。
37. (3) 採用特密管澆置水中混凝土，下列敘述何者有錯誤？ ①澆置作業不可中斷 ②澆置時，特密管不可橫向移動 ③澆置時，特密管不得埋入已灌注之混凝土中，以利施工進度 ④特密管澆置混凝土完成後，應儘速移去附著特密管內之混凝土。
38. (2) 工地養護試體試驗所得強度值，達到試驗室標準養護試體強度多少以上，表示工地養護方法可以接受？ ①80% ②85% ③90% ④95%。
39. (3) 混凝土施工縫不可設置於 ①基礎頂面 ②樓版頂面 ③梁與版間 ④分區澆鑄的版。
40. (1) 不做支撐之混凝土柱、牆、或梁之側模，其最少拆模時間為 ①12 小時 ②24 小時 ③36 小時 ④48 小時。

41. (1) 振動棒每一插入點之振動時間，應為 ①5~15 秒 ②15~30 秒 ③30~45 秒 ④45~60 秒。
42. (2) 混凝土版或混凝土路面，在硬化和乾燥時會產生收縮，故預先推斷會產生橫向裂縫之位置，其設置之接縫稱為 ①施工縫 ②收縮縫 ③伸縮縫 ④冷縫。
43. (2) 混凝土充分搗實的現象為 ①會排出大氣泡 ②顏色均勻且不再排出大氣泡 ③表面露出粗粒料 ④水泥漿沉澱。
44. (2) 混凝土梁或版與支承的柱或牆同次澆置混凝土時，須俟柱或牆之混凝土達無塑性狀態，才可澆置梁或版，其間隔時間一般為 ①1 小時 ②2 小時 ③3 小時 ④4 小時。
45. (1) 混凝土澆置作業，下列敘述何者有誤？ ①混凝土不可分層澆置 ②柱、牆、梁、版混凝土可在同一天澆置 ③澆置面為土質地地面時，其表面應加以夯實並可灑水溼潤 ④混凝土應儘可能卸置於最終位置。
46. (2) 在不降低強度之要求下，增加水泥砂漿稠度的方法為 ①增加細粒料細度模數 ②適量添加卜作嵐材料 ③增加水膠比 ④使用細度較小之水泥。
47. (4) 貯存之水泥如經確認有微量硬化現象，係因重壓所致，可輕易分散時，此水泥應如何處理？ ①棄置不用 ②送回原廠重新研磨 ③送回原廠重新加熱 ④可打散繼續使用。
48. (1) 貯存之水泥若因水化反應產生嚴重結塊硬化現象，且無法輕易打散，此水泥應如何處理？ ①棄置不用 ②送回原廠重新研磨 ③送回原廠重新加熱 ④可打散繼續使用。
49. (4) 粒料儲存之原則為，下列何者最為恰當？ ①均勻混合成一堆 ②可任意堆放 ③依乾燥程度分堆儲存 ④依不同尺寸分別存放。
50. (1) 粒料之堆放場應排水良好，以使上下層含水量均勻，使用前應如何處理？ ①噴水預飽和以控制溫度及表面含水量 ②泡水使充分濕潤 ③充分曝曬太陽以減輕重量 ④火烤以淘汰不良粒料。
51. (1) 水硬性水泥使用時，依規範規定其溫度不得超多少℃？ ①50℃ ②60℃ ③70℃ ④80℃。
52. (2) 袋裝水泥裝袋後，依規定超過幾個月以上者，必須經監造者認可才可使用？ ①1 個月 ②3 個月 ③6 個月 ④12 個月。
53. (4) 混凝土拌和用水添加順序為：先將 10%拌和水注入拌和鼓中，其次再加入 80%拌和水與其他材料均勻倒入拌和，最後加入剩下 ①40% ②30% ③20% ④10% 拌和用水。
54. (1) 為防管線阻塞，粗粒料的最大粒徑依規定應控制在混凝土泵送管內徑 D 之多少以下？ ①1/4 ②1/3 ③1/2 ④2/3。
55. (4) 固定式拌和機拌和混凝土，拌和量小於 0.75m<sup>3</sup> 且未作拌合機性能測試時，其拌和時間至少為多久？ ①45 秒 ②3 分鐘 ③5 分鐘 ④1 分鐘。
56. (1) 預拌車輸送混凝土，途中攪拌筒（筒）應維持轉動，其轉速應為每分鐘 ①2~6 轉 ②6~9 轉 ③9~12 轉 ④12 轉以上。

57. (1) 預拌車到場待命期間，拌和鼓應保持轉動。在卸料前應快速轉動多少圈，以使混凝土均勻？ ①2~3 圈 ②3~5 圈 ③5~7 圈 ④7~12 圈。
58. (1) 埋置在硬化混凝土而外露之鋼筋，依鋼筋彎曲作業規定， $D_{10}$  至  $D_{16}$  在第一次彎曲可以冷彎，後續之彎曲或拉直應如何處理 ①按規定預熱 ②不可二次加工 ③還是以冷灣處理 ④應加熱至軟化點。
59. (2) 埋置在硬化混凝土而外露之鋼筋，依鋼筋彎曲作業規定，多大直徑以上鋼筋之彎曲均須按規定預熱處理 ①D16 ②D19 ③D22 ④D25。
60. (3) 埋置在硬化混凝土而外露之鋼筋如需預熱時，鋼筋預熱範圍從彎曲中點兩邊至少 5 倍鋼筋直徑，但預熱不可延伸到混凝土內，在混凝土與鋼筋交接處之溫度不可超過 ①520°C ②390°C ③260°C ④130°C。
61. (4) 埋置在硬化混凝土而外露之鋼筋如需預熱時，預熱溫度應維持到彎曲或拉直工作完成，鋼筋預熱溫度須在 ①330~390°C ②420~480°C ③500~560°C ④590~650°C。
62. (2) 預熱鋼筋溫度未降到多少°C 以下時，不可以人工冷卻 ①500°C ②315°C ③215°C ④165°C。
63. (4) 有箍筋或肋筋之梁柱混凝土，保護層厚度是指 ①箍筋或肋筋中心至混凝土邊緣最近的距離 ②主筋邊緣至混凝土邊緣最近的距離 ③主筋中心至混凝土邊緣最近的距離 ④箍筋或肋筋邊緣至混凝土邊緣最近的距離。
64. (3) 混凝土澆置前，下列哪種模板面及埋設物表面之雜物，無需清理？ ①模板面檳榔汁、煙蒂 ②模板面蔗渣、木屑 ③模板面脫模劑 ④模板面瓶罐。
65. (2) 澆置前，混凝土各項相關工程多由各職種派專人檢查，所以混凝土澆置人員應該如何進行澆置？ ①放心進行澆置 ②澆置前還應巡察一次 ③澆置時有問題再處理 ④只要不爆模就行。
66. (2) 澆置混凝土的常用輸送機器為 ①振動機 ②泵送車 ③預拌車 ④小推車。
67. (2) 混凝土工程設計圖說中若有對施工之注意事項另有說明時，承包商應 ①依照規範辦理即可 ②優先遵照辦理 ③做為參考資料 ④不必理會。
68. (1) 設計圖說中若有低於規範規定之事項，監造者得 ①請求設計者說明 ②詢問承包商意見 ③依工程慣例執行 ④直接提升符合施工規範。
69. (4) 混凝土施工如無法遵循設計圖說之規定時，下列何者不宜？ ①承包商可請監造者轉請設計者補提詳圖 ②承包商可請監造者轉請設計者補提解決方法 ③承包商可自行提出施工方法及施工詳圖報請監造者核定之 ④承包商可依施工慣例執行。
70. (4) 下列何者非混凝土工程施工圖說須載明事項？ ①施工載重、施工程序、模板與支撐及安全措施 ②結構物各部分尺寸 ③結構物各部分之混凝土規定抗壓強度，坍度、澆置計畫 ④預拌車出廠時間、流程、路線及數量。
71. (1) 一般澆置水中混凝土，單支每次特密管之面積以 30m<sup>2</sup> 為上限，但大面積且形狀單純的無筋混凝土，特密管澆置面積可達 ①60m<sup>2</sup> ②70m<sup>2</sup> ③80m<sup>2</sup> ④90m<sup>2</sup>。

72. (3) 水中混凝土使用特密管之內徑應為粗粒料最大粒徑的幾倍？ ①6 倍 ②7 倍 ③8 倍 ④9 倍 以上。
73. (1) 模板繫條已鬆開而模板仍在時，為不影響已硬固之混凝土品質，受日曬之模板應將水 ①在模板內由上往下流 ②在模板外由上往下流 ③在模板內由下往上灌 ④在模板外由下往上沖。
74. (4) 混凝土澆置前應檢查模板結構，下列何者有誤？ ①模板及有關材料之規格 ②模板之位置、高程及尺寸 ③模板組合緊密度 ④模板的組裝紀錄。
75. (4) 為了確保混凝土結構體表面的完整性，混凝土澆置前應檢查項目，下列何者有誤？ ①模板及有關材料之規格 ②模板配置之位置、高程及尺寸 ③模板組合緊密度或防止漏漿之措施 ④混凝土澆置紀錄。
76. (3) 為避免混凝土澆注時爆模或漏漿，澆置前應特別檢查下列何種項目？ ①模板及有關材料之規格 ②模板配置之位置、高程及尺寸 ③模板支撐及組合緊密度 ④模板的工程紀錄。
77. (1) 為了確保澆置作業時，人員安全及減少工程意外，混凝土澆置前應檢查下列何種項目？ ①模板支撐及穩固情況 ②混凝土澆置面高度標記 ③模板面的處理 ④模板內雜物之清除。
78. (2) 為了確保結構體尺度的正確性，混凝土澆置前應檢查下列何種項目？ ①模板支撐及穩固情況 ②混凝土澆置面高度標記 ③模板面之處理情況 ④模板內雜物之清除。
79. (3) 模板面塗敷脫模劑或鋪設防水性之襯料，下列敘述何者不正確？ ①防止模板吸收混凝土水份 ②防止混凝土黏結在模板上 ③防止漏漿 ④保持混凝土表面淨潔。
80. (1) 當模板高度調整完成，應於最後檢核後將調整高度的設施做何種處理？以使支柱穩固不易發生變位，並利於模板之拆卸 ①固定於支柱下方 ②墊在支柱下方 ③黏在支柱下方 ④夾在支柱下方。
81. (2) 模板支柱以長度何者為最佳？ ①兩段續接 ②適當不必續接 ③三段續接 ④四段續接。
82. (2) 施工通道的架設方式應該為 ①直接架設於模板支柱 ②由支承物支承於模板或施工架上 ③直接置於鋼筋上 ④直接架設於施工架上。
83. (2) 為了解模板面對混凝土完成面色彩、質感之影響性，以採取何種方式最佳？ ①電腦模擬 ②實地試做 ③彩色施工詳圖 ④材料送檢驗。
84. (3) 圓木可用於模板工程何處？ ①超高支撐 ②橋梁支撐 ③水平支撐 ④貫材。
85. (3) 一般管溝、道路等開挖之回填，常選用： ①高性能混凝土 ②自充填混凝土 ③控制性低強度材料 ④預鑄混凝土。
86. (4) 車上拌和機之混凝土均勻性試驗取樣法，前後兩次取樣間隔不得超過？ ①5 分鐘 ②8 分鐘 ③12 分鐘 ④15 分鐘。



## 17500 混凝土 丙級 工作項目 05：澆置作業

1. (4) 下列何者不是混凝土常用的養護方法之一？ ①濕滯養護 ②護膜養護 ③蒸汽養護 ④烘烤養護。
2. (4) 一般粗細粒料在混凝土中的體積約佔多少比例？ ①10~20% ②27~34% ③35~40% ④66~78%。
3. (1) 在炎熱天候下，混凝土之施工若噴水養護不慎，使表面呈現時濕時乾交替作用，可能發生何種狀況？ ①混凝土表面發生塑性收縮 ②混凝土爆裂 ③混凝土崩塌 ④模板快速腐壞。
4. (3) 混凝土澆置時，混凝土泵送車的泵送能量必須為末端出口壓力之 ①1 倍 ②1.5 倍 ③2 倍 ④2.5 倍。
5. (2) 澆置高水膠比之混凝土時，導致水往上升現象稱為 ①浮力現象 ②浮水現象 ③蜂窩現象 ④水化作用現象。
6. (3) 混凝土澆置後表面產生一層乳沫，在其上繼續澆置混凝土前應該如何處理？ ①在表面灑水泥粉 ②澆水使表面濕潤 ③去除乳沫 ④表面塗環氧樹脂。
7. (3) 混凝土液膜養護在何種時機下使用較為恰當？ ①混凝土剛澆置完成時 ②與混凝土一起拌和澆置 ③混凝土表面水澤消失時 ④混凝土終凝時。
8. (4) 混凝土高溫高壓蒸汽養護一天之抗壓強度約濕治養護法幾天的強度？ ①1 天 ②3 天 ③7 天 ④28 天。
9. (2) 混凝土在養護期間，其周圍溫度約在下列何種範圍最適宜？ ①0~15℃ ②15~35℃ ③35~45℃ ④45~65℃。
10. (2) 寒冷天候下，斷面尺寸小於 300mm，養護期間 24 小時內容許表面溫降不宜超過多少℃？ ①58℃ ②28℃ ③38℃ ④48℃。
11. (2) 巨積混凝土在養護期間，須控制心表溫差不得大於多少度 C？ ①10℃ ②20℃ ③30℃ ④40℃。
12. (2) 寒冷氣候下澆置混凝土，一般混凝土應維持在何種溫度？ ①0~10℃ ②10~20℃ ③20~30℃ ④30~40℃。
13. (3) 天氣酷熱對混凝土有不良影響，下列何者不是降低溫度的方法？ ①模板需徹底滯濕並經常澆水 ②輸水管或儲水設備等加以覆蓋 ③使用速凝劑 ④使用緩凝劑。
14. (3) 預拌混凝土在卸料地點，不需要查驗哪一種的項目？ ①出廠時間 ②坍度 ③硬度 ④溫度。
15. (4) 在土壤基地上直接澆置混凝土，避免影響水膠比的方法為 ①先舖一層適當的粗粒料 ②先舖一層適當的細砂 ③先舖一層適當的水泥粉 ④先夯實後澆灑水濕潤，但不可積水。
16. (1) 混凝土樓版施工的澆置方向，何者為正確？ ①邊退邊澆置 ②邊澆置邊前進 ③以同心圓向外推澆置 ④以同心圓向內縮澆置。
17. (3) 混凝土拌和車運輸途中，拌和筒需緩慢轉動的原因是 ①加速水泥水化 ②減少水泥損失 ③防止析離 ④增加坍度損失。

18. (3) 下列敘述何者錯誤？ ①任何運輸混凝土的方法，都應防止混凝土受到冷、熱、濕氣的影響 ②高於地面上的工作，吊筒為輸送混凝土可用之一種方式 ③在斜面上澆鑄混凝土時，應由上往下澆置 ④在隧道裡施工時，最適當的輸送設備為泵送機。
19. (3) 使用振動器搗實混凝土時，若是振動能量不足，易造成 ①快速凝結 ②泌水 ③蜂窩孔洞 ④緩慢凝結。
20. (3) 下列混凝土養護方法，何種效果較差？ ①儲水養護 ②噴霧養護 ③養護劑 ④濕麻布袋加水養護。
21. (1) 混凝土澆置時，何種溫度以下會延緩強度發展？ ①0°C ②10°C ③20°C ④30°C。
22. (4) 下列濕治養護天數，何者所得混凝土強度最大？ ①7天 ②28天 ③56天 ④90天。
23. (4) 巨積混凝土養護方法，下列何者敘述錯誤？ ①儲水養護 ②薄膜養護 ③噴霧養護 ④高溫蒸氣養護。
24. (3) 有關熱天混凝土施工，下列敘述何者有誤？ ①充分儲水冷卻養護 ②使用冰水拌合混凝土 ③使用早強水泥 ④提早噴霧並加帆布覆蓋。
25. (1) 何者不是使用蒸氣養護的優點？ ①延長養護期 ②提高模板周轉率 ③縮短養護期 ④提高生產率。
26. (4) 混凝土施工中，造成假凝現象的原因為 ①水量過多 ②水量過少 ③氫氧化鎂脫水 ④石膏脫水。
27. (2) 施工中額外添加水會使混凝土中的水膠比增大，此會造成 ①工作性變差 ②強度變低 ③耐久性變好 ④水化速率快。
28. (4) 在水膠比不變的條件下，混凝土中適量添加燃煤飛灰取代水泥，下列敘述何者有誤？ ①增加長期強度 ②改善工作度 ③降低透水性 ④增加早期強度。
29. (4) 有關防範混凝土泌水現象的方法，下列敘述何者有誤？ ①降低水膠比 ②增加水泥細度 ③減低拌和水量 ④增加拌和水量。
30. (2) 避免混凝土產生蜂窩或中空梁柱現象的方法，下列敘述何者有誤？ ①高流動化混凝土 ②低坍度混凝土 ③自充填混凝土 ④高性能混凝土。
31. (3) 一般混凝土抗壓強度通常以幾天為標準試驗齡期？ ①7天 ②14天 ③28天 ④90天。
32. (3) 水灰比與下列何者無關？ ①安全性 ②水密性 ③生態性 ④耐久性。
33. (4) 混凝土中水泥漿的主要作用為 ①填充功能 ②緩凝功能 ③降溫功能 ④黏結功能。
34. (4) 混凝土的工程性質中，下列何者較不理想？ ①經濟性 ②塑性 ③抗壓強度 ④抗張強度。
35. (2) 降低混凝土水灰比，對28天齡期的性質而言，將會 ①降低強度 ②增加強度 ③增加經濟性 ④降低彈性模數。

36. (4) 下列何者對混凝土耐久性有正面貢獻 ①大量拌和水 ②大量氫氧化鈣【鹼類】 ③大量鋁酸鈣【 $C_3A$ 】 ④良好粒料級配。
37. (2) 下列步驟中，何者可以得到密度高的混凝土？ ①增加用水量 ②降低含氣量 ③提高水灰比 ④提高水膠比。
38. (1) 下列何者非屬強塑劑與傳統減水劑對混凝土的主要影響？ ①沒有差別 ②減水的效能 ③耐久性 ④工作性。
39. (2) 一般工地拌合混凝土時，如何處理不潔淨粒料？ ①使用風力分離雜質 ②以水洗淨 ③自然曝曬 ④使用火燒除雜質。
40. (4) 下列何者非屬混凝土水養護法？ ①儲水法 ②灑水法 ③噴霧法 ④養護劑。
41. (3) 巨積混凝土當表面溫度受氣溫影響而有較大之降幅時，可能產生 ①白華 ②蜂窩 ③裂縫 ④水痕。
42. (1) 寒冷天候澆置混凝土，如必須採用加熱方法，在何種情況下不可採用燃燒式加熱器？ ①二氧化碳無法排除 ②溫度低於 $0^{\circ}C$  ③夜間 ④清晨。
43. (1) 下列何者不是混凝土拌和車在運輸過程中需轉動拌和筒的原因？ ①減少水分蒸發 ②減少坍度損失 ③防止析離 ④降低緩性凝結。
44. (4) 以瀉槽澆置混凝土時，其出口端應配置檔版，可避免混凝土 ①提早凝固 ②延緩凝固 ③產生泌水 ④粒料分離。
45. (4) 澆置何種混凝土時，雖牆壁附有窗戶，也可一次澆置完成，無需分段進行？ ①高強度混凝土 ②低水灰比混凝土 ③一般混凝土 ④高流動性混凝土。
46. (1) 人工拌和混凝土時，第一層平鋪於拌和板面的材料為 ①細粒料 ②粗粒料 ③水泥 ④水。
47. (2) 拌和水泥及細粒料，以人工翻拌至其顏色均勻為止，來回翻拌至少要求幾次？ ①5 ②4 ③3 ④2。
48. (3) 翻拌均勻之水泥與細粒料，應將其鋪成矮堰狀，此時應加入拌和混凝土所需總水量之 ①全部 ② $1/3 \sim 1/2$  ③ $1/4 \sim 1/3$  ④ $1/5 \sim 1/4$ 。
49. (4) 人工拌和混凝土時，將計完量之粗粒料及剩餘之拌和水先後加入，需拌和至何種程度方可使用 ①以手觸感均勻 ②粗粒料下沉不見痕跡 ③粗粒料清楚浮於混凝土上方 ④目視觀察顏色均勻。
50. (2) 工地常使用的泵送管連結，採用下列哪一種方式？ ①使用橡膠帶纏綁 ②裝上快速接頭 ③強力膠帶黏貼 ④以軟管套緊。
51. (3) 使用振動棒搗實混凝土應如何插入與拔出 ①迅速且垂直以免碰撞 ②迅速且偏斜擴大搗實效率 ③緩慢且垂直以免碰撞 ④緩慢且偏斜擴大搗實效率。
52. (4) 振動棒插入混凝土中，規定振動棒振動時 ①可以接觸鋼筋與模板 ②可以接觸鋼筋不得接觸模板 ③不得接觸鋼筋可以接觸模板 ④不得接觸鋼筋或模板。

53. (1) 混凝土搗實時，每一點振動棒搗實振動時間約 ①5~15 秒之間 ②16~20 秒之間 ③21~25 秒之間 ④26~30 秒之間。
54. (2) 混凝土搗實若以氣泡判斷，應達到何種程度 ①不得再有任何氣泡排出 ②不再排出大氣泡 ③有少量大氣泡排出 ④有大量大氣泡排出。
55. (3) 混凝土搗實必須達到顏色均勻且表面上粗粒料呈現何種情況 ①粒料完全浮出表面 ②粒料半截浮出表面 ③粒料若隱若現 ④粒料完全沈陷，表面不得有痕跡。
56. (4) 混凝土搗實使用振動棒的規定為 ①盡量振動及利用振動棒移動混凝土使平整 ②禁止過度振動，但可利用振動棒移動混凝土使平整 ③盡量振動，但不可利用振動棒移動混凝土使平整 ④禁止過度振動或以振動棒移動混凝土。
57. (2) 天氣炎熱時之混凝土施工，為防止輸送管阻塞，常做的處理方式為 ①搖晃輸送管 ②增加混凝土坍度 ③敲擊輸送管使結塊無法黏住阻塞 ④加水以增加輸送速度。
58. (3) 為了避免樑托肩部位發生蜂窩現象，混凝土搗實除了一般振動外，應自其外部以： ①鐵鎚敲打 ②木棍撞擊 ③用木槌敲打 ④用橡皮槌敲打。
59. (3) 以輸送帶輸送混凝土，其最大斜度為  $15^\circ$ ，且總長度不得超過 ①100m ②200m ③300m ④400m。
60. (3) 混凝土澆置過程中，何種作業不確實，將造成混凝土蜂窩或內部孔洞等不良現象？ ①澆置速度時快時慢 ②推平動作緩慢 ③搗實不足 ④養護不足。
61. (4) 澆置水中混凝土時，為防止表面水泥漿流失及乳皮發生，必須抑制水之流速在多少cm/sec 以下？ ①20 ②15 ③10 ④5。
62. (1) 水中混凝土澆置開始前，應於特密管之底端裝設底蓋或裝套管塞，主要防止混凝土產生何種現象 ①析離現象 ②漂流現象 ③蜂窩現象 ④空洞現象。
63. (2) 澆置混凝土時，如梁有托肩者，應如何澆置 ①柱、梁、托肩及版各自分開澆置 ②應先澆置柱及牆，然後同時澆置托肩、梁與版 ③應先澆置柱及牆後，接著同時澆置托肩及梁，最後再澆置版 ④應先澆置柱及牆至托肩上方，最後同時澆置梁與版。
64. (1) 混凝土澆置時，發現模板產生明顯變形或位移，應該如何處理？ ①停止澆置，並立即校正加固處理，等待檢查許可方可繼續澆置 ②迅速澆置完成，以免夜長夢多 ③請混凝土工協助加強，並繼續澆置 ④停止澆置，等待已澆置的混凝土具有強度後，再行澆置。
65. (1) 混凝土進行坍流度試驗所使用的工具為 ①坍度錐 ②流度台 ③試體模 ④振動機。
66. (1) 粒料級配的細度模數試驗採用何種用具 ①標準篩組 ②勻分器 ③單位重量筒 ④天平或電子天平。

67. (3) 粒料含水率試驗，烘乾粒料的設備為 ①風分機 ②電鍋 ③烘箱 ④隧道窯。
68. (4) 下列何種儀器並非水泥細度試驗的設備 ①細篩 ②布蘭氏氣透儀 ③華格納濁度計 ④費開針。
69. (3) 水泥比重試驗應用何種設備 ①單位重量筒 ②體積燒瓶 ③李氏比重瓶 ④細篩。
70. (1) 澆置水中混凝土一般使用何種澆置設備，減少混凝土被水混合影響品質 ①特密管 ②滑槽 ③吊桶 ④輸送軟管。
71. (1) 下列何種設備屬於硬固混凝土破壞實驗設備 ①鑽心試驗 ②測試衝錘試驗 ③貫入針試驗 ④超音波試驗。
72. (1) 下列何者屬假設工程 ①模板工程 ②混凝土工程 ③水電工程 ④鋼筋工程。
73. (1) 混凝土模鑄面破損之邊角等無害之孔隙或不規則之凸起部份徹底整修後，可使外觀平整，亦可增加 ①耐久性 ②防水性 ③抗壓性 ④抗拉性。
74. (2) 混凝土外露模鑄面之突起、刮痕等缺陷，應先進行何種處理，再墁板修飾或磨光修飾？ ①充分濕潤再粉刷 ②剷除平整 ③打毛再粉刷 ④打除重鑄。
75. (3) 無須特殊修飾之混凝土表面應呈現 ①石子排列緊密面 ②石子與水泥砂漿交錯排列面 ③無石子顯露之水泥砂漿面 ④石子與水泥砂漿隨機排列面。
76. (1) 清水混凝土模鑄面，在不損害構造物之情況下應儘早拆模，表面有缺陷須 ①儘速施作修飾 ②表面完全乾固再修飾 ③表面達到設計強度再修飾 ④儘量延後修飾。
77. (4) 下列何者非混凝土清水模鑄面整修原則？ ①表面光滑 ②表面堅硬 ③表面均勻 ④表面浮紋。
78. (4) 下列對混凝土清水模鑄面修飾之敘述，何者錯誤？ ①修飾前先潤濕再修補孔洞 ②表面用金剛砂或其他磨具磨平 ③修飾至表面色紋均勻 ④最後再塗刷稀釋水泥漿。
79. (4) 下列何者非一般清水模之面板或襯料應採用之材料？ ①木板 ②塑膠板 ③非鋁質金屬板 ④保麗龍板。
80. (2) 下列何者非對於清水模板之要求？ ①面板或襯料之排置應整齊對稱 ②儘量採用小料續接 ③事先考慮紋理的配置 ④有混凝土渣、浮紋、裂紋、破損、破邊、補片、凹痕之模板或襯料不得使用。
81. (2) 混凝土模鑄面採用墁板修飾過程中，下列敘述何者錯誤？ ①模板拆除應儘早移去繫條 ②保留表面凸起水泥漿 ③使用水泥砂漿填補繫條孔及其他孔隙 ④墁板修飾至表面之色紋均勻。
82. (1) 混凝土模鑄面採用墁板修飾之過程，若水泥砂漿表面乾燥過快時，應採用下列何種方式以利壓實與修飾？ ①以噴霧器噴灑少許水分 ②拍擊振動使表面產生泌水 ③表面加入新拌水泥砂漿 ④挖除重新填補。

83. (1) 混凝土模鑄面採用墁板修飾的水泥砂漿配比，其水泥與細砂之比例一般為 ①1:1 ②1:2 ③1:3 ④1:4 。
84. (2) 混凝土模鑄面採用磨光修飾時，應於混凝土澆置後，在不損害構造安全之情況下儘早拆模，其整修時間最晚不得超過拆模的 ①當日 ②次日 ③三日 ④一周 。
85. (1) 混凝土模鑄面採用磨光修飾時，適合用於下列何種情況？ ①清水模原鑄面修飾效果無法獲得滿意時 ②水泥砂漿粉刷前整平使粉刷厚度一致 ③所有混凝土模鑄面修飾前的必要程序 ④水泥砂漿粉刷層硬固後之整平 。
86. (2) 混凝土模鑄面採用磨光修飾前應先潤濕，然後用金剛砂輪或其他磨具施磨，直至表面色紋均勻為止。若有水泥砂漿修補部分，應採用原混凝土水泥與砂相同之 ①水灰比 ②比例 ③細度模數 ④比重 。
87. (4) 混凝土模鑄面磨光修飾作業前應將混凝土表面先潤濕 ①0.5 小時以上 ②1 小時以上 ③2 小時以上 ④3 小時以上 。
88. (3) 混凝土模鑄面塗敷修飾的原則，下列何者敘述錯誤？ ①必須清除表面油污 ②必須確認墁料能永久黏結 ③齡期較久者，僅以清水噴灑表面後即可塗敷 ④粗糙表面塗敷修飾前，應清除及洗滌使表面潔淨 。
89. (1) 混凝土模鑄面塗敷修飾，在何種情況下可使用粗刷或耙子使之粗糙 ①混凝土齡期未達 24 小時者 ②混凝土齡期超過 24 小時，未達 36 小時者 ③混凝土齡期超過 36 小時，未達 48 小時者 ④混凝土齡期超過 48 小時者 。
90. (4) 下列對水泥砂漿修飾敘述何者錯誤？ ①混凝土表面均完成清理潔淨 ②細砂應符合建築用砂之規定 ③可摻用部份白水泥使修補位置與周遭顏色相配合 ④為防止水泥砂漿之水分被模鑄面吸收，表面應先塗刷防水劑 。
91. (3) 水泥砂漿修飾完成之乾燥表面，以抹布搓磨修飾使色紋均勻，隨後應至少保持濕潤 ①12 小時 ②24 小時 ③36 小時 ④8 小時 。
92. (2) 塗敷修飾之水泥砂漿為求具較佳之黏結力，其調拌用水以能適於修飾工作之 ①最高水量為宜 ②最低水量為宜 ③同混凝土原水灰比為宜 ④高於混凝土原水灰比為宜 。
93. (1) 洗石子粉刷墁平後洗除之水泥漿甚薄，外露之石子將成為最終之表面，故對平整度之要求較嚴，須為 ①甲級修飾面 ②乙級修飾面 ③丙級修飾面 ④丁級修飾面 。
94. (3) 混凝土模鑄面採洗石子粉刷，一般在墁平後何種時段噴洗表面泥漿為宜？ ①立即噴洗 ②0~1 小時 ③1~2 小時 ④2~3 小時 。
95. (3) 混凝土模鑄面採斬假石修飾，假石墁料之石子質料應選， ①越軟越佳、顏色與粗細均勻 ②越硬越佳、顏色與粗細均勻 ③軟硬適當、顏色與粗細均勻 ④軟硬適當、顏色與粗細差異性大 。
96. (2) 混凝土模鑄面採斬假石修飾，面層塗墁厚度應以 ①0.3~0.6 cm ②0.6~1.0 cm ③1.0~1.5 cm ④1.5~2.0 cm 為準 。
97. (2) 混凝土模鑄面採斬假石修飾，面層塗墁應比照水泥砂漿面修飾墁平至 ①甲級修飾面 ②乙級修飾面 ③丙級修飾面 ④丁級修飾面 。

98. (2) 混凝土模鑄面採斬假石修飾，斬鑿作業應於塗壩完成幾小時後開始 ①12 小時 ②24 小時 ③36 小時 ④48 小時。
99. (2) 混凝土模鑄面採磨石子修飾，壩面若過於硬化不易磨光，故應掌握施磨時機；一般以塗壩後幾小時為宜 ①24 小時以內 ②24~72 小時 ③72~96 小時 ④96 小時以上。
100. (4) 特殊鑄面修飾混凝土之造形模板，板材在角材間之撓度，以及角材橫撐本身之撓度皆不得超過其跨度之 ①1/100 ②1/200 ③1/300 ④1/400。
101. (2) 特殊鑄面修飾混凝土模板之設計，須使能產生所需之修飾面，模板之拆除僅能利用何種器具脫模 ①拔釘器 ②木楔 ③鑿刀 ④磚鑿。
102. (2) 混凝土表面修飾後之補修面積，不得超過原鑄面修飾總表面積之 ①0.1% ②0.2% ③0.4% ④0.8%。
103. (3) 為防止混凝土表面修補處過早凝乾，須至少養護幾日？ ①1 日 ②3 日 ③7 日 ④14 日。
104. (4) 混凝土以一般灑水、噴霧或滯水之養護，下列何者非其目的？ ①保有足夠的水份與溫度 ②確保水化作用進行以產生混凝土強度 ③達到所要之耐久性、水密性與鋼材保護等品質 ④為獲取早期強度。
105. (4) 下列何者非混凝土養護作業主要重點？ ①確保水化硬固期間有充足水分供應 ②保持適當溫度 ③避免暴露面因陽光直射與風吹等氣象作用造成損傷 ④降低周遭溫度。
106. (2) 硬固初期若內部水份供應不足，對混凝土有何種影響？ ①可減少裂痕 ②會發生自體收縮 ③能增加密度 ④可緩慢提升耐久性。
107. (3) 下列對養護期間的敘述何者錯誤？ ①氣溫過低會造成強度發展之延遲 ②溫度過高會快速增加強度卻會折減長齡期強度 ③陽光直射可減少泌水增加表面強度 ④強風直吹容易產生塑性收縮造成裂縫發生。
108. (2) 採用低水膠比之混凝土因其泌水量少，應採何種養護方式為佳？ ①液膜養護劑 ②濕治養護 ③蒸氣養護 ④不透水覆蓋材料。
109. (3) 下列何者不宜用在不與模板接觸之混凝土表面養護 ①持續灑水、噴霧或滯水 ②覆以保濕性媒介材料 ③高溫高壓蒸汽 ④液膜養護劑。
110. (4) 剛澆置完成之混凝土表面尚未凝固前，不宜採用何種養護法？ ①蒸汽 ②噴霧 ③液膜養護 ④覆蓋。
111. (1) 養護期間為減少混凝土水分損失，均應 ①保持潮濕 ②保持乾燥 ③緩和增加溫度 ④增加空氣流通。
112. (4) 液膜養護劑應按產品說明書施作，一般於何時應立即施作 ①混凝土表面修飾前、水澤消失前 ②混凝土表面修飾前、水澤消失時 ③混凝土表面修飾後、水澤消失前 ④混凝土表面修飾後、水澤消失時。
113. (1) 若混凝土表面將繼續澆置混凝土或與其他材料黏結時，不得使用何種養護？ ①液膜養護劑 ②灑水、噴霧或滯水 ③吸水性織物或細砂等 ④不超過 65°C 低壓蒸汽。

114. (2) 水泥比重試驗在李氏比重瓶內必須加入何種溶液 ①酒精 ②脫水煤油 ③蒸餾水 ④甲苯。
115. (3) 常重混凝土的單位體積重 ①1350 kg/m<sup>3</sup> ②1500 kg/m<sup>3</sup> ③2300 kg/m<sup>3</sup> ④2500 kg/m<sup>3</sup>。
116. (2) 混凝土發生假凝是因為水泥中含有 ①C<sub>3</sub>A 含量太高 ②脫水石膏 ③C<sub>3</sub>A 含量太低 ④二水石膏。
117. (4) 混凝土發生閃凝是因為水泥中缺少 ①C<sub>3</sub>A 含量 ②脫水石膏 ③C<sub>4</sub>AF 含量 ④二水石膏。
118. (1) 對於施工時混凝土所用之水泥，下列敘述何者不正確？ ①可以與配比設計時所用之水泥不同型但必須告知 ②必須與配比設計時所用之水泥同型 ③與配比設計時所用之水泥同型不同來源時，須作新配比設計及試驗 ④與配比設計時所用之水泥同型不同來源時，可由以往使用經驗證明能符合規定。
119. (4) 巨積混凝土容許飛灰取代水泥之上限值(%，以重量計)為 ①10% ②15% ③20% ④25%。
120. (1) 混凝土坍度試驗係自開始填充混凝土，至拉起坍度錐，必須在多久時間內完成？ ①2.5 分鐘 ②5 分鐘 ③7.5 分鐘 ④10 分鐘。
121. (3) 新拌混凝土坍度試驗須分三層填料，第一層填料高度離底端約 ①3 cm ②5 cm ③7 cm ④9 cm。
122. (4) 新拌混凝土坍度試驗分三層填料，第二層填料的高度離底端約 ①10 cm ②12 cm ③14 cm ④16 cm。
123. (4) 對混凝土的敘述下列何者錯誤？ ①初凝後喪失工作性 ②主要強度發展在終凝以後 ③混凝土新拌和硬固係以初凝為分界 ④凝結初期的強度最高。
124. (4) 新拌混凝土的敘述下列何者錯誤？ ①拌和水量多寡影響新拌混凝土的軟硬程度 ②炎熱天候會使坍度損失速率加快 ③炎熱天候下會增大塑性收縮裂縫生成之機率 ④稠度常以流度試驗測定。
125. (2) 洛杉磯試驗試驗，以 5 kg 重粗粒料經過磨損後，殘留於#12 篩之重量為 3 kg，則該粒料之磨損率為 ①20% ②40% ③60% ④80%。
126. (3) 容積單位重試驗，已知空桶重 1 kg，桶容積為 10 公升，依三層填滿粗粒料後，秤重(含桶)為 17.5 kg，則粒料的容積單位體積重為 ①1850 kg/m<sup>3</sup> ②1750 kg/m<sup>3</sup> ③1650 kg/m<sup>3</sup> ④1550 kg/m<sup>3</sup>。
127. (2) 混凝土用細粒料的細度模數(FM 值)範圍為 ①1.2~2.2 ②2.3~3.1 ③3.2~4.1 ④4.2~5.3。
128. (4) 泵送混凝土所用之粒料，其標稱最大粒徑應小於輸送管內徑之 ①3/4 ②1/2 ③1/3 ④1/4。
129. (2) 下列有關混凝土澆置之敘述何者錯誤？ ①懸臂樓板應先澆置挑出部位之末端 ②混凝土澆置鋼筋密集處，應搖動鋼筋 ③淨跨距小於 3m 的樑，澆置 7



天後即可拆底模並回撐 ④混凝土未澆置完成，如需設置施工縫時，應設於應力最小處。

130. (1) 澆置混凝土時若鋼筋、模板或埋設物有移位或變形時，應如何處理？ ①暫停澆置，待校正加固後再繼續澆置 ②停止澆置，等混凝土硬固達到強度後再澆置 ③繼續澆置，但必須加強支撐繼續監測 ④加速澆置，減少擾動。
131. (2) 混凝土澆置時，若環境氣溫可能低於 5°C 時，混凝土溫度不得低於 ①5°C ②10°C ③13°C ④23°C。
132. (2) 混凝土澆置時，若環境氣溫可能低於 5°C 時，則混凝土構材斷面尺寸小於 30 cm 之部分，混凝土溫度不得低於 ①5°C ②13°C ③20°C ④32°C。
133. (1) 混凝土澆置過程中，下列敘述何者正確？ ①應避免設置非必要之施工縫 ②增加施工縫，以強化區塊檢查工作 ③任何情況不准設置施工縫 ④可任意設置施工縫。
134. (2) 澆置水中混凝土之敘述，何者不正確？ ①澆置過程中避免擾動已澆置之混凝土 ②混凝土在水中自由落下，衝擊下層已澆置之混凝土，增加混凝土密度 ③混凝土澆置之頂面儘量保持水平，並連續澆置上升至預定之高度 ④以特密管或混凝土泵澆置。
135. (1) 混凝土使用泵送機泵送時，下列敘述何者錯誤？ ①適當加水，使工作性增加 ②無論何種狀況均不得加水 ③注意泵送管接縫，避免漏漿 ④混凝土粒料最大粒徑小於泵送管內徑 1/4。
136. (1) 一般使用特密管澆置水中混凝土，為保障品質每支特密管澆置面積通常不得大於 ①30m<sup>2</sup> ②40m<sup>2</sup> ③50m<sup>2</sup> ④60m<sup>2</sup>。
137. (2) 自充填混凝土及高流動化混凝土常以何種試驗測定工作性？ ①VeBe 試驗 ②坍流度試驗 ③流度試驗 ④貫入試驗。
138. (4) 混凝土表面浮水現象的影響性，下列敘述何者不正確？ ①浮水會增加混凝土之滲透性 ②浮水導致混凝土表面層水膠比升高 ③浮水會造成表面的混凝土強度較弱 ④浮水現象會增加鋼筋的握裹力。
139. (2) 下列何者是自充填混凝土坍流度容易損失的原因？ ①使用高量飛灰等卜作嵐材料 ②砂的細度模數低於 2.5 ③使用高劑量的塑化劑 ④水泥用量較低。
140. (1) 自充填混凝土如果黏滯性不足時，容易產生何種現象？ ①析離 ②緩凝 ③速凝 ④高溫。
141. (4) 自充填混凝土黏度過高時，則混凝土澆置時易產生何種象？ ①浮水 ②坍損度小 ③析離 ④澆置速率降低。
142. (4) 下列對噴凝土在現場施工時，何者敘述錯誤？ ①適量採用塑化劑，以獲得必要之工作性 ②添加速凝劑使用於隧道開挖時之噴凝土作業 ③調整速凝劑用量，減少噴凝土反彈量 ④噴凝土添加速凝劑，以減少施工時塞管之機率。
143. (2) 噴凝土採用較高水量之配比，施工時容易產生何種現象？ ①噴凝土較易黏著 ②噴凝土易反彈產生剝離 ③水膠比變低 ④水化熱增加。

144. (4) 噴凝土在現場施工時產生回彈現象，可以下列何方式調整之？ ①較高量之粗粒料 ②以試噴後硬固之噴凝土強度綜合評估 ③使用細度模數(FM)小於2.0之細粒料 ④細粒料細度模數(FM)控制在2.5~3.3之間。
145. (2) 噴凝土在現場施工時，選用粗粒料粒徑愈大，則 ①反彈量愈高，但不影響壓送 ②反彈量愈高，壓送性不良 ③反彈量愈低，但不影響壓送 ④反彈量愈低，壓送性不良。
146. (3) 一般噴凝土所採用細粒料之細度模數值介於何者之間？ ①1.8~2.1 ②2.1~2.5 ③2.5~3.3 ④3.3~5.0。
147. (4) 自充填混凝土(SCC)施工常在結構物拆模後發現大量氣孔，其主要原因為 ①澆置速度慢氣泡無法排出 ②混凝土振動量不足氣泡無法排出 ③配比不佳造成大量氣泡 ④高黏滯性以致氣泡無法排出。
148. (3) 下列何種措施可減少自充填混凝土表面氣泡？ ①減少混凝土流動距離 ②增加垂直落距 ③將泵送管埋入混凝土中擠送 ④增加模板表面的粗造度。
149. (4) 下列何者並非自充填混凝土(SCC)工作性的試驗項目： ①坍流度 ②V形漏斗流出時間 ③箱型或U形充填高度 ④初凝時間。
150. (3) 下列何者非自充填混凝土(SCC)主要達成目標： ①高流動性 ②抗析離性 ③生產量 ④充填性。
151. (4) 下列自充填混凝土(SCC)敘述何者有誤： ①粗粒料含量低 ②粉體用量高 ③塑化劑用量多，適當使用增稠劑 ④大量使用增稠劑與塑化劑。
152. (2) 自充填混凝土的箱型試驗之充填高度(mm)為： ①200 ②300 ③400 ④500。
153. (3) 混凝土卸料時的取樣，須在幾分鐘內完成： ①5分鐘 ②10分鐘 ③15分鐘 ④20分鐘。
154. (3) 下列何者必須修正混凝土配比比？ ①水泥強度升高 ②化學摻劑穩定 ③粗細粒料來源改變 ④卜作嵐材料活性指數提高。
155. (2) 下列何者不是自充填混凝土(SCC)高流動又不析離的原因？ ①粗粒料用量較低 ②砂石比較低 ③膠結料用量較高 ④化學摻料用量較高等。
156. (2) 下列何種混凝土常用在澆置困難或不必要振動搗實的工程： ①透水性混凝土 ②自充填混凝土 ③噴凝土 ④低滲透混凝土。
157. (1) 為了達成混凝土流動性其方法為添加： ①塑化劑 ②肥皂水 ③早強劑 ④速凝劑。
158. (2) 下列何者為高性能混凝土的英文縮寫： ①HSC ②HPC ③CLSM ④SCC。
159. (3) 下列何種混凝土的用水量最大： ①HSC ②HPC ③CLSM ④SCC。
160. (4) 下列何種混凝土不具高流動性、免搗實特性？ ①高強度混凝土 ②高性能混凝土 ③控制性低強度材料 ④透水混凝土。
161. (1) 綠混凝土是一種節能減碳追求永續的工程材料，下列何者非其主要的成分： ①石膏 ②卜作嵐材料 ③稻殼灰 ④回收粒料。
162. (2) 常用高性能混凝土具有下列哪兩樣性質？ ①高耐火性及高耐磨性 ②高強度及高耐久性 ③高抗張性及高環保性 ④高抗彎性及高韌性。

163. (1) 下列何者不是高性能混凝土的優點？ ①高水合熱 ②高耐久性 ③長期強度優 ④高水密性。
164. (1) 巨積混凝土最容易產生的缺陷？ ①龜裂 ②粒料分離 ③易風化 ④耐久性差。
165. (1) 澆置巨積混凝土時之混凝土溫度不得高於 30°C，並應同時考量澆置後混凝土心溫不得大於 70°C，係由於混凝土內水泥的哪種反應特性？ ①水合熱 ②水化速度 ③凝結時間 ④顆粒細度。
166. (4) 巨積混凝土特別強調：①工作性 ②水密性 ③耐久性 ④心表溫差。
167. (1) 混凝土表面需平滑密實者，宜於可作業時間範圍內 ①儘晚以鋼墾刀施加適當壓力墾抹 ②儘晚以木墾刀施加適當壓力墾抹 ③儘早以鋼墾刀施加適當壓力墾抹 ④儘早以木墾刀施加適當壓力墾抹。
168. (1) 使用鋼墾刀修飾之適當時機，應視混凝土之配比、天候、氣溫等因素而定，但可以以何種方式判斷？ ①凝固至用手指施壓 ②凝固至用水沖刷 ③凝固至用墾刀切割 ④凝固至用搗棒搗時而不凹陷為指標。
169. (1) 混凝土表面修飾墾平時，為獲得密實之表面，以墾刀墾壓時宜 ①大力施壓 ②拍打施壓 ③輕巧滑墾 ④噴水霧滑墾。
170. (3) 混凝土表面修飾許可差係以幾公尺長度之直規，置於版上任何位置，量測任何方向測定之最大間隙許可值？ ①1.5m ②2.4m ③3m ④3.6m。
171. (4) 混凝土產生蜂窩，補救的方法為 ①直接填補水泥砂漿粉光 ②局部敲除水泥砂漿填補粉光 ③局部敲除填補混凝土粉光 ④評估狀況再決定填補、局部敲除填補或全部拆除重新澆置。
172. (1) 為提昇車輛行駛性，橋面版、道路、機場跑道等應將混凝土表面修成何種方向紋理？ ①橫向 ②縱向 ③斜向 ④弧向。
173. (2) 必須受磨耗之混凝土澆置面如橋面版、道路、機場跑道、水路、水壩排砂道等之表面，應使用 ①抗磨耗粒料及提高水膠比 ②抗磨耗粒料及降低水膠比 ③高彈性粒料及提高水膠比 ④高彈性粒料及降低水膠比。
174. (1) 混凝土表面帶飾掃紋，掃紋修飾作業應在混凝土仍具有塑性時，便開始進行，但不宜過早主要原因為？ ①防止凹紋兩側坍塌癒合 ②帶飾紋理過深 ③深度不易控制 ④混凝土水化仍嫌不足。
175. (4) 混凝土加鋪耐磨或修飾面層與底層混凝土連續澆置者，其底層混凝土何時可開始澆置？ ①隨時可以澆置 ②加鋪面層作業開時準備前 ③加鋪面層作業開時準備中 ④加鋪面層作業準備妥當後。
176. (4) 混凝土加鋪耐磨或修飾面層與底層混凝土連續澆置者，須於底層混凝土表面呈現何種狀態時？立即澆置加鋪面層 ①出現浮水且足踩產生可見痕跡時 ②出現浮水而能承受足踩不產生可見痕跡時 ③不現浮水但足踩產生可見痕跡時 ④不現浮水而能承受足踩不產生可見之痕跡時。
177. (2) 混凝土加鋪面層延緩澆置者，當其底層混凝土局部凝結時，除了以粗鋼刷除去表面之水泥乳，底層必須保持清潔且至少須濕養？ ①1天 ②3天 ③7天 ④17天。

178. (2) 混凝土模鑄面修飾力求使混凝土外表光滑、堅硬、平整及均勻，板縫或模板破損處之凸出水泥漿高度超出多少mm時，應去除之？ ①1 mm ②2 mm ③3 mm ④4 mm 。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 06：混凝土表面修飾

1. (1) 混凝土表面修飾時，若表面有缺陷應如何處理？ ①先補修再做修飾 ②直接修飾 ③保留原貌追究責任 ④填補使高出混凝土表面 。
2. (3) 下列哪種情況適合混凝土澆置面修飾？ ①剛澆置完成時 ②初凝完成時 ③浮水消失或排除後 ④混凝土硬化後 。
3. (1) 混凝土澆置面不宜過度墁抹修飾，下列何者不是主要原因？ ①後續施工不易 ②易衍生收縮裂紋 ③導致水泥漿集中表面 ④減弱耐磨性 。
4. (3) 檢驗混凝土版表面整平修飾之誤差，是以幾公尺長度之直規檢查？ ①1m ②2m ③3m ④4m 。
5. (4) 為了確保混凝土面的平整度，在混凝土澆置版面後，最遲幾小時內應以直規加以檢驗？ ①12 小時 ②24 小時 ③36 小時 ④72 小時 。
6. (4) 若在混凝土澆置面上還要另加鋪面層（耐磨面或修飾面），則澆置面應採用何種修飾較為合適？ ①磨光修飾 ②鋤板修飾 ③鋤刀修飾 ④帚飾或帶飾 。
7. (2) 若在混凝土澆置面上還要鋪屋面料、防水膜及磨石子等，則澆置面應採用何種修飾較為合適？ ①耙粗修飾 ②鋤板修飾 ③鋤刀修飾 ④帚飾或帶飾 。
8. (3) 若在混凝土澆置面上還要鋪木地板或地毯，或直接成為樓版水泥漿面，則澆置面應採用何種修飾較為合適？ ①耙粗修飾 ②鋤板修飾 ③鋤刀修飾 ④帚飾或帶飾 。
9. (3) 混凝土尚未初凝前，因水份蒸發之收縮、或其他外力而使表面產生細裂紋時，可以採取下列哪種方法消除？ ①輕灑一層水泥 ②澆水填縫 ③鋤刀輕拍再鋤平 ④塗保養霜 。
10. (1) 混凝土在何種狀態下，適合用鋼鋤刀進行修飾？ ①澆置完成且浮水消失後 ②初凝後 ③凝固至以手指施壓而不凹陷時 ④混凝土終凝之後 。
11. (4) 混凝土修面的主要目的是 ①消除表面浮水 ②增加硬度 ③消除孔隙氣泡 ④整平表面達到要求 。
12. (3) 橋面版、道路、機場跑道、水渠道、及水壩排砂道，所使用的混凝土面修飾應重視下列哪種性質？ ①抗水 ②抗壓 ③耐磨 ④耐彎 。
13. (1) 為提升車輛行駛性能，橋面版、道路及機場跑道等依其行進方向，應將混凝土表面修飾成下列哪種紋理？ ①橫向紋理 ②縱向紋理 ③斜向紋理 ④不規則紋理 。

14. (2) 混凝土修飾用的帆布帶應保持在何種狀態，才不致使修飾表面粗糙不堪？  
①乾燥 ②濕潤 ③佈滿水泥漿 ④使用潤滑劑。
15. (3) 混凝土面依耙粗修飾加鋪耐磨或修飾面層，要求底層混凝土應整平修飾至何種程度？  
①甲級修飾誤差內 ②乙級修飾誤差內 ③丙級修飾誤差內 ④丁級修飾誤差內。
16. (1) 掃紋修飾應在混凝土仍具塑性時進行，但須達下列何種硬度方適合作業？  
①凹紋不會自行癒合時 ②以手指施壓不會凹陷時 ③流動性尚佳時 ④表面有浮水時。
17. (2) 與底層混凝土連續澆置之加鋪面層，應在混凝土表面呈現下列哪種現象時為之？  
①表面達到一般抗壓強度時 ②浮水消失，且能承受足踩而不產生痕跡時 ③表面有浮水時 ④流動性尚佳時。
18. (2) 延後澆置加鋪面層者，規定俟底層混凝土大致凝結，先除去表面的水泥乳並耙粗，而且需濕養幾天才能加鋪面層？  
①1天 ②3天 ③5天 ④7天。
19. (3) 尚未完全凝結的混凝土，其表面上的水泥乳沫，以何種工具去除，效果較佳？  
①掃把 ②噴水槍 ③鋼刷 ④抹布。
20. (3) 混凝土施工採模鑄面修飾者，表面應該光滑、堅硬、平整及均勻。如有凸出表面之硬固水泥漿，超出幾mm以上時應該剷除？  
①0.5 mm ②1 mm ③2 mm ④3 mm。
21. (1) 混凝土磨光修飾，應等修補部位強度足夠再行作業，且應先濕潤多久才可進行磨光？  
①3 ②6 ③12 ④24 小時。
22. (2) 洗石子修飾之墁料，石子應質料堅硬、色澤均勻、大小一致。一般粒徑大小為多少？  
①1~2 mm ②2~3 mm ③3~5 mm ④5~8 mm。
23. (3) 洗石子修飾應於初凝前，即時以噴霧器洗除表面水泥漿，使細石子露出粒徑的多少比例？  
①1/4 ②1/3 ③1/2 ④1/1。
24. (4) 磨石子修飾墁面，以隔條將大面積分格，主要功用為何？  
①增加作業效率 ②促進環保效果 ③減少材料浪費 ④控制龜裂發生位置。
25. (1) 混凝土版處理成橋梁或道路之車道、機場跑道、車庫及坡道等處。應以何種方式修飾澆置面較為恰當？  
①帚飾或帶飾 ②木墁刀整平 ③金屬墁刀粉光 ④推平即可。
26. (2) 混凝土模鑄面之磨光修飾應於混凝土澆置完成後，在不致損害構造物之情況下儘早拆模，並於拆模後何時完成磨光修飾最佳？  
①立即磨光修飾 ②完成必要之整修後，立即於當日施工 ③拆模之次日 ④等強度充足後。
27. (3) 於混凝土表面加鋪一薄層水泥石子墁料後，洗除其面層水泥漿，令細石子外露之修飾法，稱為  
①磨石子修飾 ②斬假石修飾 ③洗石子修飾 ④嵌石子修飾。
28. (4) 洗石子修飾之噴洗壓力應視情況調整，一般於墁平後幾小時噴洗？  
①12~24 小時 ②4~8 小時 ③2~4 小時 ④1~2 小時。

29. (2) 混凝土養護的主要目的為 ①避免提早風化 ②防止水分蒸發 ③防止動物踐踏 ④提高初期強度。
30. (2) 為提供較佳的養護環境，混凝土抗壓試體養護池中應加入 ①石膏 ②石灰 ③水玻璃 ④礬土。
31. (3) 為避免混凝土構造物因熱漲冷縮而產生龜裂，可設置 ①工作縫 ②冷縫 ③伸縮縫 ④收縮縫。
32. (3) 下列敘述何者對混凝土表面修飾敘述錯誤？ ①須俟浮水消失或頂面水排除後方得修飾 ②修飾作業宜使用木塹刀、鋼塹刀 ③修飾作業應細心施作，並儘量塹抹使表面光滑 ④修飾後混凝土尚未初凝時，表面若有裂紋產生應以塹刀拍打消除後再塹平之。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 07：自主檢查

1. (2) 下列哪一構件需與樓版同時澆置？ ①柱 ②柱冠 ③牆 ④基腳。
2. (3) 下列哪一種混凝土接縫，其鋼筋必須中斷，不能連續？ ①冷縫 ②施工縫 ③伸縮縫 ④收縮縫。
3. (1) 收縮縫又稱為 ①控制縫 ②施工縫 ③伸縮縫 ④隔離縫。
4. (2) 相鄰模板面襯板突出造成混凝土表面粗糙，混凝土面分級屬於 B 級者，其不平整在多少範圍之內？ ①3 mm ②6 mm ③12 mm ④25 mm。
5. (3) 相鄰模板面襯板突出造成混凝土表面粗糙，且為長久暴露不經粉飾之表面，屬於混凝土面分級為 C 級者，其不平整度在多少範圍之內？ ①3 mm ②6 mm ③12 mm ④25 mm。
6. (4) 相鄰模板面襯板突出造成混凝土表面粗糙，且只適用於隱藏面，屬於混凝土面分級為 D 級者，其不平整度在多少範圍之內？ ①3 mm ②6 mm ③12 mm ④25 mm。
7. (2) 鋼筋混凝土梁與版之預拱量若無圖示時，一般可採用跨度每 3m 預拱 ①3 mm ②6 mm ③12 mm ④24 mm。
8. (1) 模板面塗敷脫模劑或鋪設無吸水性之襯料，係為 ①防止模板被混凝土黏結 ②防止模板變形 ③便於清除雜物 ④便於與支撐固定。
9. (2) 將混凝土模板與支撐拆下後，又將支撐物回撐之施工技術稱為 ①撐高 ②再撐 ③預撐 ④複撐。
10. (3) 再撐之支撐需能承受預期載重且不少於上層支撐承載能力之 ①1/4 ②1/3 ③1/2 ④1/5。
11. (2) 混凝土凝固後，若表面有多量之乳沫，一般以何種方式處理表面品質較差混凝土？ ①鋼刷刷除 ②高速噴水槍沖刷 ③無需處理 ④鑿毛表面。
12. (3) 為使新舊混凝土施工接縫銜接良好，應使用高速噴水槍沖刷表面品質較差混凝土，最好選在 ①混凝土初凝時 ②混凝土達到設計強度時 ③混凝土澆置後 4~12 小時之間 ④混凝土養護完成時。

13. (4) 為加強新澆置混凝土與舊混凝土緊密結合，舊混凝土結合面需如何處理最佳？ ①鋼刷刷除表面 ②高速噴水槍沖刷表面 ③無需處理 ④鑿毛表面。
14. (2) 大梁最適合設置施工縫之位置為？ ①和大梁平行之側邊 ②大梁跨度中央附近 ③大梁端 1/4 位置 ④大梁跨度中任何位置。
15. (2) 版鋼筋之保護層按規定最小應為 ①1 cm ②2 cm ③3 cm ④4 cm。
16. (1) 混凝土澆置後因重量因素，會使原來水平高度稍微變化，也為了修正視覺偏差，一般梁或樓版長度的中點常用何種方法處理？ ①預拱 1/200~1/300 ②預降 1/200~1/300 ③預降 1/20~1/30 ④重複校正平直度。
17. (4) 連續壁水中混凝土應至少澆置高出設計面？ ①25 cm ②30 cm ③45 cm ④50 cm。
18. (1) 為了維持材料品質，檢驗人員應該 ①時常抽樣檢查材料 ②工程開工與完工時要抽查材料 ③充分信任廠商提供的檢驗資料 ④由以前的紀錄判別。
19. (4) 泵送管路的末端出口處或混凝土澆置的最終位置稱為 ①出口點 ②最終點 ③撒土點 ④澆置點。
20. (1) 除了例行隨機取樣之樣品，監造者要求對混凝土增加之樣品，但此等樣品所做試驗，並不參與整體品質評估，其目的為 ①最低品質的管制 ②最高品質的管制 ③個人監造記錄 ④藝術收藏品。
21. (2) 按「結構混凝土施工規範」規定，同一日澆置之各種配比混凝土，每批必須進行至少一組強度試驗，以體積計算，多少  $m^3$  為一批？ ①50 ②100 ③200 ④300。
22. (3) 同一日澆置之各種配比混凝土，每批必須進行至少一組強度試驗，以面積計算，多少  $m^2$  為一批？ ①150 ②300 ③450 ④600。
23. (4) 同一工程同一配比之混凝土，如拌和批次數足夠，至少必須有多少組具有代表性的強度試驗？ ①2 組 ②3 組 ③4 組 ④5 組。
24. (1) 同一工程同一配比之少量混凝土，如有資料可供參考者，且監造者同意，可免做強度試驗。上述混凝土的量是在多少  $m^3$  以下？ ①40 ②50 ③60 ④70。
25. (2) 混凝土的抗壓強度試驗，每一組指定齡期的測試，至少需要試體 ①1 個 ②2 個 ③3 個 ④4 個。
26. (3) 混凝土抗壓強度試驗，一般試體試驗齡期為 ①7 天 ②14 天 ③28 天 ④56 天。
27. (4) 混凝土通常以何種性質作為品質評定的指標？ ①耐久性 ②體積穩定性 ③水密性 ④抗壓強度。
28. (1) 下列何種試驗最能代表結構體混凝土的實際強度？ ①鑽心試驗 ②撞擊試驗 ③超音波試驗 ④X 光顯影試驗。
29. (2) 混凝土工程合約或規範未列部分，或工程中漏列部分，施工者的自主檢查應該以何為依據？ ①施工者自行訂定 ②參考其他類似工程之可靠資料 ③依業主之要求 ④依當時的物價衡量。

30. (2) 一般柱子與梁的鋼筋保護層，至少需要 ①2 cm ②4 cm ③7.5 cm ④10 cm 。
31. (3) 一般與土壤接觸的結構體，其鋼筋保護層至少需要 ①2 cm ②4 cm ③7.5 cm ④10 cm 。
32. (4) 一般鋼筋籠的鋼筋保護層，至少需要 ①2 cm ②4 cm ③7.5 cm ④10 cm 。
33. (2) 相鄰接的地板面，當地板修飾材料厚度相差超過多少cm時，混凝土澆置應事先調整高差？ ①0.5 cm ②1 cm ③2 cm ④3 cm 。
34. (3) 混凝土工程體積龐大、工期長、及事後追查品質困難，所以要維持品質應該以下列何種方法較佳？ ①人力充分利用 ②材料充分供應 ③施工程序逐步管制 ④經濟充分的支援 。
35. (4) 工程的各項檢驗或查驗、品質管制過程與成果，均須做成紀錄的主要原因為 ①作為留念 ②作為成果的展覽 ③作為懲處的依據 ④以便事後檢討 。
36. (2) 混凝土施工者檢測自己的施工構造物，應該從下列何種觀點進行自我檢測？ ①親朋好友的觀點 ②監督、驗收者的觀點 ③自己的完成構造物自己最清楚，所以以自己的觀點 ④材料供應商的觀點 。
37. (4) 下列何者無法進行自主檢查 ①整體觀瞻 ②尺寸 ③表面平整度 ④耐久性 。
38. (1) 察看表面色澤的一致性屬於何種檢測？ ①目視觀瞻檢測 ②尺寸檢測 ③強度檢測 ④耐久性檢測 。
39. (2) 察看尺寸正確性、角度的正確性及水平結構物的預拱量是否合理，是屬於下列哪種檢測？ ①體觀瞻檢測 ②尺寸檢測 ③強度檢測 ④耐久性檢測 。
40. (2) 整體觀瞻目視感覺印象因人而異，但是自主檢查時應該如何處理？ ①以自己的感覺最為標準 ②以科學的方法檢查 ③技術是無法比較，只要可以完工即表示不用檢查 ④只要業主同意就可以了 。
41. (4) 澆置混凝土時，若設計圖無標示時，廚房樓版高度應該與其他樓版高度相差多少公分為佳？ ①一樣高 ②廚房高 2~5 cm ③廚房高 12~15 cm ④廚房低 2~5 cm 。
42. (2) 混凝土中埋設管之外徑不得大於版厚度、牆厚度或梁深度之 ①1/2 倍 ②1/3 倍 ③1/4 倍 ④1/5 倍 。
43. (1) 相鄰模板面襯板突出造成混凝土表面粗糙，且為外表特別重要且顯眼處，屬於混凝土面分級為 A 級者，其不平整度在多少範圍之內？ ①3 mm ②6 mm ③12 mm ④25 mm 。
44. (3) 連續壁鋼筋籠之鋼筋保護層厚，至少為多少cm？ ①5 cm ②7.5 cm ③10 cm ④12.5 cm 。
45. (1) 混凝土中管道、管線或套管及其配件之埋設，所佔用面積不得超過柱斷面積之 ①4% ②8% ③16% ④20% 。
46. (3) 混凝土中埋設管之中心間距，不得小於管徑之 ①1 倍 ②2 倍 ③3 倍 ④4 倍 。
47. (3) 混凝土中埋設物，下列哪種製品不許埋設？ ①銅製品 ②錫製品 ③鋁製品 ④鋅製品 。



48. (4) 預拌混凝土拌合不均勻的原因為何？ ①定期保養攪拌葉片與調整間隙 ②拌合時間充足 ③卸料閥門密度良好 ④攪拌葉片嚴重結塊。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 08：混凝土面缺陷處理

1. (4) 澆置牆或柱混凝土時，為防止粒料析離，一般澆落高度超過幾公尺時，需要使用漏斗導管澆置？ ①0.5m ②1.0m ③1.5m ④2.0m。
2. (1) 混凝土表面缺少水泥漿，形成孔洞，形狀不規則，此種缺陷為 ①蜂窩 ②麻面 ③裂縫 ④石窩。
3. (2) 混凝土表面呈現出很多綠豆般的小凹點，其直徑通常不大於 5 mm，此種缺陷為 ①蜂窩 ②麻面 ③裂縫 ④石窩。
4. (3) 下列哪種混凝土缺陷會在施工中或在構造物承受載重後才出現？ ①蜂窩 ②石孔 ③裂縫 ④石窩。
5. (4) 混凝土澆置過程中，材料析離造成粒料過度聚集，會產生之缺陷為 ①蜂窩 ②麻面 ③裂縫 ④石窩。
6. (1) 混凝土缺陷中的『露筋』，指由混凝土表面即可看到 ①主筋 ②箍筋 ③肋筋 ④補強筋。
7. (2) 混凝土表面之超過保護層厚度的孔缺陷，其深度在斷面尺寸 1/3 以內，稱為 ①蜂窩 ②孔洞 ③裂縫 ④石窩。
8. (3) 「空鼓」為混凝土呈現中空現象，是構造物的一種嚴重缺陷，其產生位置常在 ①梁與柱接合處 ②樓版與梁接合處 ③預埋鋼板的下方 ④預埋鋼板的上方。
9. (4) 混凝土表面若有缺陷需要修補時，其周圍薄弱的混凝土應該 ①保留原樣 ②噴塗強化劑處理 ③鑿毛表面處理 ④鑿除乾淨處理。
10. (2) 混凝土表面缺陷，若以混凝土或水泥砂漿修填補時，至少須濕養護 ①3 日 ②7 日 ③14 日 ④21 日。
11. (3) 混凝土表面缺陷，若為蜂窩、麻面、露筋、或石窩等面積較小且數量不多的狀況，宜用 ①相同配比的混凝土修補 ②石膏修補 ③相同配比的水泥砂漿修補 ④石灰修補。
12. (4) 以水泥砂漿修補混凝土缺陷時，為了防止破壞砂漿水膠比，應先充分濕潤修補區域，至少涵蓋周圍多少 cm？ ①3 cm ②5 cm ③10 cm ④15 cm。
13. (1) 以水泥砂漿修補混凝土缺陷，若黏結層使用水泥砂漿時，其水泥與砂之比例為 ①1:1 ②1:2 ③1:3 ④1:4。
14. (2) 以水泥砂漿修補混凝土缺陷，若黏結層使用水泥砂漿時，其砂應通過之篩號為 ①16 號篩 ②30 號篩 ③45 號篩 ④60 號篩。
15. (3) 以水泥砂漿修補混凝土缺陷，水泥砂漿的材料及配比應該與原混凝土的水泥砂漿相近，並且所用的砂必須通過幾號篩？ ①4 篩 ②8 篩 ③16 篩 ④30 篩。

16. (3) 混凝土表面缺陷修補前的濕潤，濕潤面塗敷粘結層之時機為 ①表面尚有水滴流下時 ②表面仍有水分光澤時 ③面乾內飽和時 ④面乾內也乾時。
17. (1) 混凝土表面缺陷修補的水泥砂漿填充材，應該等待粘結層在何種情況下才進行填充？ ①失去水分光澤時 ②表面仍有水分光澤時 ③已經乾固硬化時 ④具有混凝土強度。
18. (2) 使用水泥砂漿修補混凝土表面缺陷後，至少需經過多久時間，才能進行混凝土表面最後裝飾？ ①至少 0.5 小時 ②至少 1 小時 ③至少 4 小時 ④至少 8 小時。
19. (4) 混凝土結構物『缺陷』不影響強度及形狀，但會影響結構物耐久性時，當缺陷部位經鑿除後，深度超過幾公分時，應該採用混凝土修補？ ①0.5 cm ②1 cm ③2 cm ④3 cm。
20. (1) 以混凝土代替水泥砂漿當修補材料，何種效果比較不易達成？ ①表面平整性較佳 ②耐久性較佳 ③收縮量較小 ④強度較高。
21. (2) 混凝土拌和或養護時，若使用礦物質含量過高的地下水時，易導致混凝土表面呈現鐵銹般的黃褐色污染，此種缺陷稱為 ①水痕 ②水垢 ③污點 ④白華。
22. (1) 混凝土因水膠比過高或泌水因素，導致混凝土表面呈現流水般的痕跡，此種缺陷稱為 ①水痕 ②水垢 ③污點 ④白華。
23. (3) 混凝土出現白華缺陷時應查明原因採防治措施，已出現之白華可使用何種方法去除？ ①噴砂 ②研磨 ③稀鹽酸清洗 ④刷子擦拭。
24. (2) 一般結構物混凝土修補過程中，遇到鋼筋需要塗封時，常使用何種材料？ ①純水泥漿 ②環氧樹脂 ③油漆 ④水泥砂漿。
25. (3) 修補混凝土表面缺陷的黏結材料，常用的材料除了水泥還可用 ①飛灰 ②瀝青 ③高分子黏結劑 ④防水劑。
26. (4) 「混凝土表面缺陷修補」是指將填充材料與粘結材料均勻混合直接填塞，亦可 ①注入黏結劑後，再填入材料 ②分成數次的先填材料再注入黏結劑 ③分成數次的先注入黏結劑再填材料 ④填入材料以後，再注入黏結劑。
27. (1) 使用水泥砂漿修補混凝土表面缺陷，應該力求修補部位的顏色與原混凝土的顏色 ①相同 ②較深 ③較淺 ④只要強度足夠，不須強調。
28. (2) 使用水泥砂漿修補混凝土表面缺陷時，應充分壓實與刮平，完成面應比四周原混凝土 ①一樣平整 ②略高 ③略低 ④高出許多再磨平。
29. (4) 下列何者不是除去混凝土表面的水痕、水垢、污點、或鐵銹等的方法： ①噴砂 ②研磨 ③刷子擦拭 ④使用鑿刀敲除。

### 17500 混凝土 丙級 工作項目 09：作業後之整理及環境安全衛生

1. (1) 混凝土材料用砂的堆置方法，下列何者不正確？ ①以網子圍住 ②以帆布覆蓋 ③搭建屋架覆蓋 ④以貯料筒儲存。

2. (3) 混凝土澆置過程，若有溢出或污染其他部位，應該如何處理？ ①停下來清理乾淨，才能繼續澆置 ②不管他 ③澆置完工時，立即清理 ④等混凝土硬化後再敲除。
3. (4) 混凝土澆置完畢後，施工工具應該如何處理？ ①將上面殘餘的砂漿擦拭乾淨後，散置於工地 ②不用清理，等水泥漿乾硬後，敲除即可 ③馬上清洗，直接打包 ④清洗晾乾後，才收拾打包。
4. (1) 下列何者為不合理的工地環境清理時機？ ①每小時清理一次 ②每天清理一次 ③需要時就清理 ④依工程進度定期清理。
5. (3) 混凝土清洗器具後的水，最好的處理方法是 ①用大量的水沖淡後排放 ②保存作為拌合用水 ③設置沈澱過濾設施，穩定水質後再利用 ④直接排入排水管溝內。
6. (1) 清洗用水常夾帶水泥漿，若直接排放河川，會因何種作用影響生態？ ①化學作用 ②喜氧作用 ③厭氧作用 ④隔氧作用。
7. (4) 混凝土澆置完工之剩餘水泥砂漿，如何處置較為恰當？ ①丟棄水溝中，由河水沖走 ②丟棄空地上，改造地質 ③丟棄垃圾桶，由垃圾車清理 ④排放至沉澱水池內，經過適當處理後再利用。
8. (4) 下列何者不是場地清理的主要目的？ ①減少公害發生 ②減少意外事件發生 ③增進工作效率 ④可增加就業機會。
9. (3) 澆置混凝土作業容易弄髒衣服，所以作業人員應該如何？ ①反正一樣會髒，不必清洗 ②每隔一段時間清洗一次 ③每天清洗保持清潔 ④只要發現弄髒應隨時清洗。
10. (2) 為了確保地球資源之永續利用及人類生存環境品質之優雅，下列何者為達到生態性（綠色指標）的考慮因素？ ①使用大量水泥 ②使用大量卜作嵐材料，如飛灰或爐石粉等 ③使用大量拌和水 ④使用大量輸氣劑。
11. (1) 在工區內，如經過協調的物料堆置場地，狀況不良時，應該如何處理？ ①自己整理成所需要的場所 ②另尋他處，只要方便即可 ③向工地主任抱怨，要求更換場地 ④隨遇而安，遷就場地。
12. (4) 工地樓版上會堆置大量碎木、鐵絲、鐵釘、碎混凝土塊及雜物，屬於下列哪種階段？ ①灌漿前 ②灌漿時 ③灌漿後 ④拆模後。
13. (2) 混凝土模板面若有殘留凸出之硬固水泥漿，應 ①保留原狀 ②鑿除 ③以稀鹽酸刷洗 ④以噴砂清除。
14. (1) 下列哪種牆壁常會在施工時，留下碎木片、水泥漿、鐵絲及油垢？ ①混凝土牆 ②磚牆 ③木材隔間牆 ④輕型鋼架隔間牆。
15. (3) 清洗預拌車與泵送機的廢水，含有極多的混凝土，應如何處置？ ①除去多餘的水，再填入結構體中 ②直接排放水溝 ③經沈澱池先過濾，再處理 ④用來修補混凝土缺陷。
16. (3) 工地混凝土澆置完畢後，如果預拌車內仍有多量之混凝土，最佳的處置方式為何？ ①重新分配在已澆置的完工面上 ②做成抗壓試體 ③退回預拌場 ④修補缺陷處。

17. (1) 工程進行中，每次混凝土澆置完成後，固定式輸送管應如何處理？ ①清洗後，留在原處待下次使用 ②拆下清洗乾淨，收藏起來 ③直接留在原處，不必清洗 ④拆下不必清洗。
18. (3) 混凝土輸送設備在使用前應該如何處理？ ①詳細檢查設備，但不用清洗淨潔 ②無需詳細檢查設備，也不必清洗淨潔 ③詳細檢查設備，並且清洗淨潔 ④無需詳細檢查設備，但要清洗淨潔。
19. (3) 混凝土攪拌車拌和鼓內正確的清洗方法為 ①不論拌和次數，在初凝前清洗乾淨 ②每拌和兩次，就必須清洗乾淨 ③每次都需清洗乾淨 ④當天工作完畢再行清洗乾淨。
20. (4) 混凝土拌和鼓清洗完後，重新裝料前，拌和鼓內的積水 ①不必理會，留置鼓內當潤滑水 ②計入拌和用水中 ③留下稍許水量，濕潤拌和鼓內 ④連雜物一起清除乾淨。
21. (1) 混凝土澆置過程中，若發現模版面有滲漏狀況時，應該如何處理？ ①堵塞滲漏處，並加強模版 ②可以提早凝固，縮短工期，不必理會 ③將滲漿收集再利用，落實資源環保 ④靜觀其變，再思對策。
22. (2) 混凝土輸送、泵送工具清洗後， ①直接收藏無需處理 ②放置整齊，待其風乾 ③風乾，並上潤滑油保養 ④直接以布料包裹，以防撞擊。
23. (3) 混凝土澆置完成後，表面若有局部積水，應 ①讓其自然蒸發 ②撒適當水泥填平 ③整平混凝土面排除積水 ④覆蓋膠布，當作養護用水。
24. (4) 混凝土施工最可能污染地下水質環境的階段為 ①預拌廠內拌和階段 ②混凝土運送階段 ③施工現場澆置階段 ④施工完成後的清理階段。
25. (3) 早強混凝土澆置後，至少須持續養護： ①1日 ②2日 ③3日 ④7日。
26. (2) 一般混凝土至少須持續養護 7 日，惟若製作混凝土圓柱試體置放在構造物附近，以同樣方法養護，當其平均抗壓強度達  $f'c$  之多少%時，則容許免除保濕作業？ ①60% ②70% ③80% ④90%。
27. (3) 工地養護試體強度若能達到實驗室養護強度的多少%以上，即表示工地養護的方法可以接受？ ①75% ②80% ③85% ④90%。
28. (4) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，單向版淨跨距小於 3m，且其活載重小於靜載重，則拆模時間至少為 ①1 天 ②2 天 ③3 天 ④4 天。
29. (1) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，單向版淨跨距 3m 至 6m，且其活載重小於靜載重，則拆模時間至少為 ①7 天 ②4 天 ③3 天 ④1 天。
30. (2) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，單向版淨跨距大於 6m，且其活載重不大於靜載重，則拆模時間至少為： ①14 天 ②10 天 ③7 天 ④3 天。
31. (3) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，小梁及大梁底模淨跨距小於 3m，且其活載重小於靜載重，則拆模時間至少為 ①1 天 ②3 天 ③7 天 ④14 天。

32. (4) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，小梁及大梁底模淨跨距 3m 至 6m，且其活載重不大於靜載重，則拆模時間至少為 ①1 天 ②3 天 ③7 天 ④14 天。
33. (1) 使用第 I 型（普通）水泥且不摻加任何卜作嵐材料的條件下，小梁及大梁底模淨跨距大於 6m，且其活載重不大於靜載重，則拆模時間至少為 ①21 天 ②14 天 ③7 天 ④3 天。
34. (1) 水污染、空氣污染、土壤污染、噪音、振動(震動)、惡臭、廢棄物、毒性物質污染、地盤下陷、輻射等，在營建工程中會影響環境維護的因素，統稱為 ①營建公害 ②都市公害 ③城鄉公害 ④綠化公害。
35. (1) 為了增進工作效率，磨石子與洗石子作業所用的水應該如何處理才正確？ ①導引至沈澱池處理 ②導引到馬路上曬乾 ③導引到空地上，滲入土壤 ④導引到水溝，自由排放。
36. (1) 混凝土澆置完成時，下列處理程序中何者正確？ ①整理場地，清洗器具 ②污水排放排水溝，工具排列整齊 ③將清洗後的混凝土集中，澆置在樓版面上 ④清點器具數目，準備變賣。
37. (4) 工地中遇有內急，應該前往何處解決？ ①就地解決 ②轉角無人注意之處 ③忍耐憋住等到回家或到商店借用 ④工地中的臨時廁所。
38. (3) 澆置混凝土之前，如果發現模板上留有玻璃類瓶罐，應該如何處理最為適當？ ①玻璃瓶罐硬度足不必清理，直接澆置入結構中 ②擊碎瓶罐充當粒料 ③瓶罐清理乾淨回收 ④澆置混凝土時將瓶罐填滿。