

107年專門職業及技術人員高等考試 建築師、技師、第二次食品技師考試暨 普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：建築師
科 目：建築環境控制
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(40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)請以藍、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、某美術館於展覽室之牆面展出畫作，僅上方可設計自然採光。請繪圖說明兩種可避免過多日射熱得，但可滿足良好視覺條件且較不傷畫作的採光方式。(20分)

二、有關綠建築評估之生物多樣性指標，請回答下列問題：

(一)何謂小生物棲地？(8分)

(二)一公頃以上大規模開發基地，如何導入設計營造小生物棲地？(8分)

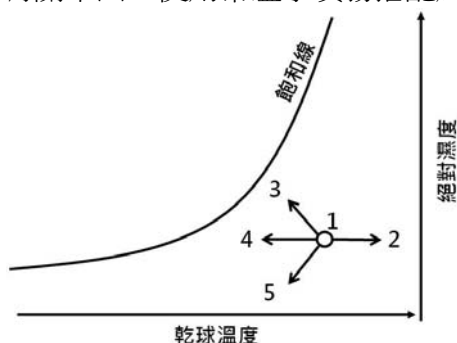
(三)規劃設計時應注意那些事項？(4分)

乙、測驗題部分：(60分)

代號：4801

- (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1.5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 當室內乾球溫度增加而空氣中水蒸氣量維持不變時，相對濕度的變化為何？
(A)降低 (B)增加 (C)不變 (D)達到100%
- 2 下列相同厚度材料的隔熱性能，由隔熱佳至隔熱差之順序為何？①保麗龍 ②乾燥木板 ③混凝土
(A)①②③ (B)①③② (C)②①③ (D)②③①
- 3 有關高性能綠建材中節能玻璃之敘述，下列何者錯誤？
(A)遮蔽係數 Sc 值越高，代表玻璃建材阻擋外界熱能進入之性能越好
(B)3 mm 清玻璃的遮蔽係數 Sc 值較 3 mm 反射玻璃來得大
(C)可見光反射率越高，代表玻璃建材造成周遭環境光害之程度越大
(D)可見光穿透率越高，代表太陽光轉為有效室內採光之效益越大
- 4 有關市面上使用常溫水噴霧搭配風扇吹出之「冷風扇」，空氣吹出前後在濕空氣線圖上之變化為何？



(A)1→2

(B)1→3

(C)1→4

(D)1→5

- 5 在冷氣空調系統中，下列那個部位最容易產生結露現象？
(A)室內出風口 (B)室內回風口 (C)風管內側表面 (D)空氣濾網表面
- 6 有關室內空氣污染來源，下列敘述何者錯誤？
(A)甲醛、TVOC 主要逸散來源為室內裝修建材 (B)粉塵、黴菌是室內常見污染
(C)PM_{2.5}、PM₁₀ 在室內並無產生源，屬於外氣污染 (D)CO₂ 主要來源為室內人員產生
- 7 二氧化碳是室內空氣的指標污染物，我國室內空氣品質管理法中對於二氧化碳的 8 小時平均值上限規定為多少 ppm？
(A)1200 (B)1000 (C)800 (D)600
- 8 室內採用高壓放電式空氣清淨機時，可能產生何種空氣污染物？
(A)一氧化碳 (B)氫氣 (C)甲醛 (D)臭氧
- 9 某房間有兩個窗戶可對流通風，假設外氣進入室內之風速為 0.2 m/s，有效開口面積為 0.4 m²，該房間的通風量是多少 m³/h？
(A)57.6 (B)28.8 (C)288 (D)576
- 10 下列何者是美術教室或畫廊等使用北面高側窗之主要理由？
(A)較佳的色溫度 (B)穩定且漫射之光源
(C)最高的照度 (D)讓室內空間與物件產生顯著的光影與反差
- 11 配光曲線圖是用來表示何種照明物理量的分布狀態？
(A)輝度 (B)眩光指數 (C)發光強度（光度） (D)照度
- 12 有關照明設計節約能源原則，下列何者錯誤？
(A)在考慮光源與演色性之配合條件下，應用高發光效率之光源
(B)考慮降低安裝燈具高度來增加照度或維持相同照度而減少燈具
(C)確認明視工作桌面位置，使桌面獲得足夠照度，而降低桌面以外照度
(D)照明回路配線設計應垂直窗戶，以配合窗邊利用晝光而可以熄燈
- 13 有關人工光源之敘述，下列何者錯誤？
(A)人工光源的平均演色性指數 Ra 愈低，演色性愈佳
(B)人工光源的色溫度愈低，光色愈偏紅黃
(C)人工光源的 lm/W 數值愈高，表示愈省能
(D)一般常用的螢光燈，較鹵素燈更為省能
- 14 有關視覺生理量之敘述，下列何者錯誤？
(A)在燈光昏暗處，人眼對紅色的感覺最敏銳 (B)眩光指數愈高，感覺愈刺眼
(C)暗適應所須的時間較明適應來得長 (D)採光之方向與光亮的多寡，會影響物體的立體感
- 15 相較於中高頻率，下列何種構造低頻的吸音率最高？
(A)10 mm 岩棉版平貼於混凝土壁面 (B)10 mm 岩棉版背後留 200 mm 空氣層
(C)6 mm 石膏版平貼於混凝土壁面 (D)6 mm 石膏版背後留 300 mm 空氣層
- 16 有關餘響時間（殘響時間）之特性，下列敘述何者錯誤？
(A)室容積增加，則餘響時間也變長
(B)餘響時間一般都以 1000 Hz 為代表值
(C)室內總吸音力增加，餘響時間變短，低音域餘響時間一般低於中音域餘響時間
(D)音樂廳的最佳餘響時間比演講廳長
- 17 下列何者不是「樂音四要素」？
(A)基音 (B)音強 (C)音色 (D)音調

- 18 下列那一種給水系統最不易因分區輪流供水而影響日常生活的用水？
(A)壓力水櫃方式 (B)高架水槽方式 (C)自來水直結方式 (D)泵直接給水方式
- 19 污水處理設備的處理性能與微生物分解有機物質時所需的耗氧量有關，其簡稱為何？
(A)BOD (B)TOC (C)COD (D)DO
- 20 有關造成存水彎的破封現象，與下列何者現象較無關？
(A)當排水器具大量排水時，將存水彎的封水排除，存水彎中無水分留存而形成破封
(B)當排水立管或同一排支管有大量排水流過時
(C)當毛髮、纖維等雜質附著於存水彎的溢水口時
(D)地板落水口等封水高度較大或使用頻率較高的器具
- 21 依據建築物給水排水設備設計技術規範，有關受水槽、屋頂水槽或水塔之規定，下列敘述何者錯誤？
(A)應設置適當之人孔、通氣管及溢流排水設備
(B)槽（塔）底應設置 1/50 之洩水坡
(C)受水槽之牆壁與平頂應與其他結構物分開，並應保持至少 30 公分之人員維修空間
(D)受水槽之進水管徑應大於 50 mm
- 22 某工廠所排放之污水需採用耐酸鹼腐蝕性之污水管，下列配管材料何者最不适合？
(A)鋼筋混凝土管 (B)鍍鋅鋼管 (C)塑膠管 (D)陶管
- 23 下列何者不屬於長照機構防火安全規劃的三大原則之範疇？
(A)各火災階段應採取垂直避難策略
(B)居室隔間牆高度應與樓層同高，貫穿部亦應有防火填塞，以隔絕火煙蔓延
(C)每個居室均應設置火警探測器，並增設簡易式自動撒水設備
(D)除避難層外，各樓層應防火牆及防火設備分隔為兩個以上之防火區劃
- 24 下列何者不屬於消防設備之範疇？
(A)出口標示燈 (B)避難器具 (C)緊急廣播設備 (D)諧波自動偵測設備
- 25 以臺灣所在緯度而言，下列那一部位的建築外殼全日所接受的總日射量最多？
(A)東向立面 (B)西向立面 (C)南向立面 (D)屋頂水平面
- 26 在冷凍循環中，當冷媒經過壓縮機時，其狀態會如何改變？
(A)高溫高壓（氣態）→高溫低壓（液態） (B)低溫低壓（液態）→低溫低壓（氣態）
(C)低溫低壓（氣態）→高溫高壓（氣態） (D)低溫高壓（液態）→高溫高壓（氣態）
- 27 下列名詞中，何者不是空調箱設備構成的範疇？
(A)送風機 (B)壓縮機 (C)空氣過濾器 (D)冰水盤管
- 28 有關中央空調系統之熱交換，下列敘述何者錯誤？
(A)冰水主機中冷凝器是將冰水管中之水降溫 (B)全熱交換器可結合空調箱之回風使用
(C)空調箱中可裝置加濕器 (D)空調箱可以引進新鮮空氣
- 29 為減少空調負荷達到節能效益，下列敘述何者錯誤？
(A)採用全面玻璃造型設計 (B)開窗部位設置外遮陽或陽台
(C)避免採用屋頂水平天窗設計 (D)屋頂隔熱 U 值應 $\leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- 30 有關輸送設備之敘述，下列何者錯誤？
(A)辦公大樓電梯等候時間一般低於集合住宅
(B)對 60 層樓以上的超高層建築而言，電梯區劃採用一般高度區劃會比採用空中梯廳更能節省各層樓之電梯坑所占面積
(C)當建築條件相同時，雙層車廂電梯的一周時間較一般單層電梯短
(D)百貨公司之電扶梯的單位時間輸送能力較電梯大
- 31 有關避雷設備之設置，下列何者錯誤？
(A)避雷針設置，普通建築物之保護角不得超過 60°
(B)接地電阻必須 $< 20 \Omega$
(C)避雷針之突針應用直徑 12 mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體
(D)突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25 cm 以下

- 32 有關儲冰式空調之敘述，下列何者錯誤？
(A)儲冰式空調可因時間電價而減少電費支出
(B)採用儲冰式空調可減少冷凍主機的容量
(C)儲冰式空調整體系統的設備占用空間較非儲冰式空調小
(D)儲冰式空調可抑制夏季尖峰時間的用電負載
- 33 有關照明設備之敘述，下列何者錯誤？
(A)若光源種類與數量相同，T-bar 燈所產生的照度較層板燈高
(B)製作成 T5 或 T8 型式的 LED 燈管無安定器
(C)照明燈具的配線應搭配分區開關，以因應不同的使用需求
(D)在挑高的空間欲維持相同的桌面照度，使用吸頂燈比懸吊式燈具節能
- 34 有關照明設備之敘述，下列何者錯誤？
(A)辦公室照明的平均演色性指數 Ra 標準為 50~70 之間
(B)TAL (Task Ambient Lighting) 照明可兼顧節能與照度需求
(C)照明功率密度 (Lighting Power Density) 愈低，表示愈節能
(D)頻繁開關螢光燈，會減少其使用壽命
- 35 有關臭氧層的破壞，下列敘述何者錯誤？
(A)大氣層臭氧的含量非常少，但卻集中在成層圈的下層，因此被稱為臭氧層
(B)臭氧由三個氧原子結合而成，可吸收太陽輻射中有害於生物的紅外線，降低地面的紅外線照射量
(C)研究指出臭氧層破壞的原因，是排放於大氣中的氟氯碳化物及鹵素氣體
(D)一旦臭氧濃度減少，平流層溫度失衡，隨之而來的氣候變化會影響地球生態環境
- 36 綠化量指標中總二氧化碳固定量基準值 $TCO_2c = 1.5 \times (0.5 \times A' \times \beta)$ ，其中 β 為單位綠地 CO_2 固定量基準 (kg/m^2)，依使用分區或用地而有所不同，故當進行校園規劃設計時，應選用 β 值為何？
(A)300(kg/m^2) (B)400(kg/m^2) (C)500(kg/m^2) (D)600(kg/m^2)
- 37 有關綠建材之敘述，下列何者錯誤？
(A)低 TVOC 逸散的建材屬於健康綠建材
(B)天然纖維隔熱材屬於生態綠建材
(C)竹子快速生長且不虞匱乏，屬於再生綠建材
(D)透水率佳、耐久安全性高的透水磚屬於高性能綠建材
- 38 有關我國智慧建築標章之敘述，下列何者正確？
(A)各評估指標之鼓勵項目中，以「健康舒適」項目所占之配分為最高
(B)中央監控系統須採用 Web 化操作環境
(C)在「系統整合指標」的基本規定中，子系統均須整合於採同一通訊協定之整合平台
(D)「安全防災指標」不涵蓋門禁系統、停車管理、緊急求救等內容
- 39 依據建築物無障礙設施設計規範，下列那些號碼組合，屬於應設置「兩處」求助鈴之空間？①無障礙浴室內 ②無障礙昇降機內 ③無障礙客房內 ④無障礙停車位旁 ⑤無障礙廁所內 ⑥輪椅觀眾席位旁
(A)①③⑤ (B)①②⑤ (C)②④⑤ (D)①③⑥
- 40 有關智慧建築標章中建築物安全防災之規劃設計，下列敘述何者錯誤？
(A)建築物於重要出入口及區域，安裝如熱感應或微波等防盜警報設備
(B)在建築物昇降機、直通樓梯、室內停車場等處，設置緊急求救按鈕或對講設備
(C)於地下停車場設置二氧化碳偵測設備，能發出警報或引導疏散
(D)門禁系統能與消防系統連動，在發生火災時能即時啟動消防通道和安全門