

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科別：消防警察人員

科目：火災學概要

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

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、物質因熱量之蓄積常造成自然發火或自燃，請說明影響熱量蓄積之因素。(25分)

二、請說明粉塵爆炸的條件及過程？並分析 2015 年八仙樂園派對大量傷病患事件是否為粉塵爆炸？(25分)

乙、測驗題部分：(50分)

代號：5402

(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 25 題，每題 2 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。

- 下列何種氣體的比重小於 1？
(A)天然氣 (B)液化石油氣 (C)丙烷 (D)丁烷
- 牆壁兩側的溫度分別為 20°C 與 500°C，下列何者熱通量最小？
(A)牆厚 0.1 m，熱傳導率為 0.5 W/m-K (B)牆厚 0.1 m，熱傳導率為 0.3 W/m-K
(C)牆厚 0.2 m，熱傳導率為 0.5 W/m-K (D)牆厚 0.2 m，熱傳導率為 0.6 W/m-K
- 俗稱「電線走火」之火災起因，下列敘述何者錯誤？
(A)延長線過負載 (B)電暖器發熱部位引燃附近可燃物
(C)電風扇電線半斷線 (D)冰箱插頭積污導電
- 熱透過流動介質，將熱量由空間中一處傳到另一處的現象為何？
(A)熱傳導 (B)熱對流 (C)熱輻射 (D)熱慣性
- 依史帝芬-波茲曼公式之定義，輻射熱量與輻射物體表面積的幾次方成正比？
(A)一次方 (B)二次方 (C)三次方 (D)四次方
- 火場鐵捲門外 2 公尺輻射熱值如達到 25 kW/m²，再接近鐵捲門 1 公尺時，其輻射熱為多少 kW/m²？
(A) 50 (B) 75 (C) 100 (D) 125
- 火場情境模擬常以「熱釋放率」(Heat release rate)作為火源大小的設定，其單位為下列何者？
(A)焦耳 (J) (B)瓦特 (W) (C)溫度 (K) (D)牛頓 (N)
- 消防人員於火場經常利用灑水降溫的防護方式進行搶救，試問每公升水的蒸發潛熱約為多少 kcal？
(A) 340 (B) 540 (C) 740 (D) 940
- 硫化氫接觸氯氣後，在適當條件下如產生燃燒甚至爆炸之反應，化學反應方程式如下： $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$ ，此反應中氯氣為燃燒四面體之何種燃燒要素？
(A)熱能 (B)可燃物 (C)連鎖反應 (D)助燃物
- 一個氣密性佳的空間發生火災時，會因為缺氧而產生悶燒的情況。當開啟門、窗等開口時，會導入新鮮空氣而產生爆炸之現象，稱為：
(A)氣爆 (gas explosion) (B)閃燃 (flashover)
(C)複燃 (backdraft) (D)爆轟 (detonation)

- 11 某一混合氣體乃氣體 A 與氣體 B 以體積 1：1 混合，此混合氣體之燃燒下限（氣體 A 燃燒下限 5%，氣體 B 燃燒下限 10%）？
(A) 3.3% (B) 6.7% (C) 7.5% (D) 8.5%
- 12 石蠟之燃燒係屬下列何種型態燃燒？
(A)表面燃燒 (B)分解燃燒 (C)非均一系燃燒 (D)混合燃燒
- 13 氣體燃燒後之爆炸，如產生燃燒速度大於音速之現象，稱之為：
(A)液體沸騰膨脹蒸氣爆炸 (BLEVE) (B)爆燃 (deflagration)
(C)爆轟 (detonation) (D)突沸 (boilover)
- 14 根據現行消防法規，對易燃液體物質判定基準中，可依下列何者之溫度高低判斷？
(A)閃火點 (B)爆燃點 (C)沸點 (D)發火點
- 15 靜電之危險性，由其釋放之能量與物質最小發火能量之值而定。試問靜電火花之能量非由下列何者決定？
(A)電壓 (B)電荷 (C)靜電容量 (D)物質最小發火能量
- 16 火災發生後至到達閃燃發生的時間稱為閃燃時間 (Flashover time)，下列何者非直接影響閃燃時間的重要原因？
(A)可燃物的數量與尺寸 (B)房間開口部的尺寸與位置
(C)空氣密度 (D)房間的形狀及尺寸
- 17 供公眾使用建築物設置之撒水頭，在火災初期暴露於熱煙氣中而動作，其與熱煙氣間的熱交換現象，主要為何種熱傳現象？
(A)熱傳導 (B)熱輻射 (C)熱對流 (D)熱裂解
- 18 有關海龍 (Halon) 滅火劑之敘述，下列何者錯誤？
(A)滅火原理以抑制連鎖反應為主
(B)滅火效果良好，適用於各類火災，但因對環境有害而遭替代
(C)同時具有稀釋作用及冷卻效果
(D)常見之鹵素抑制連鎖反應，效果以碘>溴>氯>氟
- 19 在煙控系統設計中，兩開口面積分別為 $1/3$ 和 $1/4$ m^2 ，相互串聯後，再與開口面積為 $1/5$ m^2 並聯後，其等效流動面積為何？
(A) $0.1m^2$ (B) $0.2m^2$ (C) $0.3m^2$ (D) $0.4m^2$
- 20 老王家裡有一張小沙發，有時放置於客廳中央，有時放置於書房中央。已知客廳高度為 10 公尺，書房高度為 5 公尺，通風都良好。若小沙發因故起火燃燒，在燃燒起始天花板處，相同時間內，下列何者正確？（假設小沙發在二處的燃燒釋熱率均相同）
(A)放在客廳時，煙產生量較大 (B)放在書房時，煙產生量較大
(C)無論放在客廳或書房，煙產生量相同 (D)無法比較煙產生量
- 21 絕緣物體外表因附著少量水分或灰塵等電解質物質，產生小規模放電，形成異極電流，致使絕緣物體喪失絕緣性質者，稱為：
(A)短路 (B)焦耳熱 (C)結晶現象 (D)積污導電
- 22 有關自然發火物質之敘述，下列何者正確？
(A)活性碳屬於氧化熱蓄積而發火之物質
(B)硝化綿屬於吸著熱蓄積而發火之物質
(C)油脂屬於分解熱蓄積而發火之物質
(D)醋酸乙烯屬於聚合而發熱之物質
- 23 火場火勢自成長期至全盛期後，溫度會隨時間上升，如著火建築物未塌陷，且開口面積未受救災等外力改變，一般中性帶將如何變化？
(A)往上移 (B)不變 (C)往下移 (D)與火場溫度無關
- 24 五用氣體偵測器為火場救災裝備之一，下列何者非其偵檢對象？
(A)可燃性氣體 (B)硫化氫 (C)氫 (D)氧
- 25 依美國防火協會估算，下列何項爆炸威力所造成危害可達 1000 公尺？
(A)複燃 (B)沸溢 (C)閃燃 (D)液體沸騰膨脹蒸氣爆炸 BLEVE