

115年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員及移民行政人員考試試題

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科組別：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：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、物質有固體、液體、氣體等不同形態，其靜電形成之原因分別為何？請
詳述之。（25 分）

二、一般燃燒須有發火源，請說明發火源之種類？（25 分）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：4442

(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(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。

1 下列何者不是直接影響熱傳導之主要因素？

- (A)溫度差 (B)熱傳導係數 (C)截面積 (D)質量

2 在可燃性物質氣體、液體、固體三者之中，下列敘述何者錯誤？

- (A)氣體熱傳導度最大，液體次之，固體最小
(B)氣體易燃燒，固體較難燃燒
(C)相同固體，粉狀比塊狀易燃燒
(D)固體熱傳導度較氣體為快

3 在火災中，材質為金屬的物件升溫速度通常比木材快，係由下列何種原因導致？

- (A)金屬的比熱大 (B)金屬的密度低
(C)金屬的熱傳導係數高 (D)金屬的熔點低

4 有關熱對流之現象，下列敘述何者正確？

- (A)熱對流是透過流體介質進行熱量傳遞
(B)強制對流是由於流體各部分密度不同所引發的
(C)機械排煙是利用自然對流的原理
(D)熱對流係數與大氣壓力有關

5 當輻射物體與受輻射物體之距離增加為 2 倍時，受輻射物體所吸收到輻射熱為原來的幾倍？

- (A) 4 (B) 2 (C) 1/2 (D) 1/4

- 6 可燃物是燃燒要素之一，有關可燃物之定義，下列敘述何者錯誤？
(A)凡與氧不能化合者，均非可燃物
(B)物質具有相同燃燒熱者，熱之傳導度大者，較易燃燒
(C)物質雖可與氧化合，若不能產生放熱反應者，仍非可燃物
(D)氫、碳等與氧化合會產生放熱反應，均為可燃物
- 7 在燃燒可以持續進行的條件下，火災有向四周擴大的特性，在不受其他因素影響下，燃燒面積與經過時間的關係為何？
(A)成正比 (B)平方成反比 (C)平方成正比 (D)成反比
- 8 在考量完全燃燒條件下，相同莫耳數的甲醇(CH_3OH)、乙醇($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)、乙醚(C_2H_5)₂O 等三種物質，燃燒下限大小順序何者正確？
(A)甲醇 > 乙醇 > 乙醚 (B)乙醇 > 甲醇 > 乙醚
(C)乙醚 > 甲醇 > 乙醇 (D)乙醚 > 乙醇 > 甲醇
- 9 有關物質燃燒之形式，下列何者屬於表面燃燒？
(A)木炭 (B)硫磺 (C)硝化棉 (D)聚乙烯
- 10 木材受熱時，溫度越高分解速度越快，當溫度達到危險溫度時，有外部火源便可將其點燃，一般木材的危險溫度約為攝氏多少度？
(A) 100 (B) 260 (C) 490 (D) 840
- 11 若可燃物液體之溫度升高，蒸氣之發生速度增加，液面上之混合氣，引火後始能繼續不輟，此一能使燃燒持續之溫度稱為：
(A)沸點 (boiling point) (B)燃燒點 (burning point)
(C)閃火點 (flash point) (D)發火點 (ignition point)
- 12 依據燃料控制燃燒與通風控制燃燒一般實驗的計算通式，在僅改變單一因子之情況下，下述何項因子數值越大，更易使燃料控制燃燒轉為通風控制燃燒？
(A)重力加速度 (B)開口部面積 (C)空氣密度 (D)可燃物表面積
- 13 室內起火後，火勢逐漸擴大過程中，因燃燒所生之可燃性氣體，蓄積於天花板附近，此種氣體與空氣混和達到燃燒範圍之時，一舉引火形成巨大火苗，使室內頓時成為火海之狀態現象為何？
(A)複燃 (B)閃燃 (C)煙囪效應 (D)轟燃
- 14 建築物內部起火且上有樓層，火勢可能透過窗戶向上延燒。在同樣的窗戶面積下，下列那種窗戶型態將使得上層被延燒之危險性增高？
(A)窗戶高度小於窗戶寬度 (B)窗戶高度等於窗戶寬度
(C)窗戶高度大於窗戶寬度 (D)與窗戶形狀並無關聯性
- 15 當火焰溫度為 820°C ，牆壁溫度為 20°C ，對流熱傳係數為 $5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 時，火焰與牆壁之間的對流熱通量為多少 W/m^2 ？
(A) 4000 (B) 4200 (C) 2000 (D) 2100
- 16 電線因過負荷導致火災的主要機制為何？
(A)電壓下降，火花產生 (B)電流過大，導體溫度升高，引燃絕緣層
(C)接地電阻過低，產生火焰 (D)電磁波干擾，造成材料劣化

- 17 一般家用瓦斯鋼瓶內的充填物，最主要的成份為何？
(A)甲烷 (B)乙烷 (C)丙烷 (D)丁烷
- 18 閃燃（flashover）與複燃（backdraft）對於消防救災安全影響甚鉅，下列敘述何者錯誤？
(A)複燃現象為一種爆炸現象，閃燃則是火勢快速發展的現象
(B)造成複燃的原因是空氣，閃燃的原因是熱
(C)火場中，複燃較常發生，閃燃較少發生
(D)火災發展各時期中，複燃發生在成長期或衰退期
- 19 乙炔爆炸，當其燃燒速度達 2416 m/sec 時，稱為下列何種爆炸？
(A)爆轟（detonation） (B)爆燃（deflagration）
(C)震波（shock wave） (D)濺溢（slopovert）
- 20 下列何種現象與物質含有水份相關？
(A)閃燃（flashover） (B)複燃（backdraft）
(C)分解爆炸（decomposition explosion） (D)沸溢（boilover）
- 21 有關建築物煙控系統設計，下列敘述何者錯誤？
(A)目的在延緩煙層下降，增加人員避難時間
(B)遮煙為防止火場濃煙流入非起火空間
(C)不需考量消防救援安全性
(D)包含蓄煙、排煙系統設計
- 22 下列可燃性氣體加壓時，何者之爆炸界限的範圍會變小？
(A)一氧化碳 (B)乙烷 (C)乙烯 (D)甲烷
- 23 有關粉塵爆炸，下列敘述何者正確？
(A)粒徑愈大，發火溫度愈低
(B)粉塵已產生氧化者，其反應性較大
(C)粉塵中若與可燃性氣體共存時，爆炸下限將上升
(D)以不活潑性粉體混入，可防止粉塵爆炸
- 24 不飽和油脂自然發火之危險性，通常可用碘價（Iodine value）判斷之，凡碘價超過多少以上者，可視為危險？
(A) 130 (B) 150 (C) 170 (D) 200
- 25 已知三種氣體燃燒下限分別是氫氣 5%、一氧化碳 15%、甲烷 5%，如三種氣體以 1:2:1 之比例混合，混合氣體的燃燒下限為何？

（參考公式：
$$L_m = \frac{1}{\frac{V_1}{L_1} + \frac{V_2}{L_2} + \frac{V_3}{L_3} + \dots} \times 100$$
）

- (A) 6.0% (B) 7.5% (C) 9.0% (D) 10.5%