

第十六屆消防官培訓課程入學試

文化知識測驗

- 1.文化知識測驗包括兩部份：第一部份為中文筆試，第二部份為數學、物理及化學科筆試，每部份筆試時間為 3 小時且僅作一次。
- 2.初訂日期為 2015 年 11 月 21 日及 22 日兩天，考生必須留意本校大堂、保安部隊事務局大堂及保安部隊網頁所公佈之確定考核日期及地點，不接受申請改期及補考。

第一部份：中文科綱要

1. 時間：3 小時
2. 內容：透過下列三部份的筆試，旨在評估准考人之語言水平、分析、理解及表達能力：
 - a. 語文知識
 - b. 閱讀理解：考核准考人對文言文及現代文的理解能力
 - c. 作文

第十六屆消防官培訓課程
文化知識測驗
第二部份 – 數學、物理及化學科

時間： 3 小時

數學科綱要

1.代數

- a. 綜合除法和餘式定理的應用
- b. 整式運算和整式方程式的解法
- c. 一元二次方程式的根與係數的關係和根的判別式
- d. 分式運算和分式方程式的解法
- e. 根式運算和無理方程式的解法
- f. 指數及對數的運算和有關方程式的解法
- g. 數學歸納法
- h. 不等式的解法和證明
- i. 等差級數和等比級數的計算及應用
- j. 排列、組合和或然率的計算及應用
- k. 二項式定理及其應用
- l. 行列式的計算和應用

2.三角

- a. 三角函數定義、符號
- b. 同角三角函數之間的關係
- c. 特別角的三角函數值
- d. 化任意角的三角函數為正銳角三角函數
- e. 兩角和、差、倍角，半角公式，和差與積互化公式
- f. 直角三角形的解法和斜三角形的解法(只限用正弦定理或餘弦定理)
- g. 三角恒等式的證明(包括有條件者)
- h. 解三角方程式

3.解析幾何

- a. 直角坐標系，兩點間的距離，分一線段或定比之點，直線平行或垂直的檢驗，兩直線間的角的求法，多邊形面積的求法
- b. 直線方程，點到直線的距離
- c. 圓的定義和方程，圓的切線
- d. 拋物線定義，方程和性質，拋物線的切線
- e. 橢圓定義，方程和性質，橢圓的離心率，切線
- f. 雙曲線定義、方程和性質，漸近線，離心率，共軛雙曲線

備註：應考者需帶備計算機(禁止使用可輸入公式之計算機)，直尺，量角器，圓規等工具。

第十六屆消防官培訓課程
文化知識測驗
第二部份 – 數學、物理及化學科

時間：3 小時

物理科綱要

1.光學

a. 光的反射

- 1) 光在同一種媒質的傳播
- 2) 光在真空中的傳播速度
- 3) 光的反射定律
- 4) 平面鏡和球面鏡所成像的性質
- 5) 凹面鏡，凸面鏡的焦距
- 6) 平面鏡成像的作圖法
- 7) 平面鏡和球面鏡的應用

b. 光的折射

- 1) 光的折射現象和折射定律
- 2) 折射率的意義，折射率與光速的關係
- 3) 光的全反射現象和臨界角的概念，全反射條件，全反射現象的應用
- 4) 稜鏡在改變光的傳播方向上的作用，光的色散現象
- 5) 凸透鏡對光的會聚作用和凹透鏡對光的發散作用
- 6) 透鏡成像的規律，成像的作圖法和成像的計算公式
- 7) 眼睛的基本構造和成像原理，近視眼和遠視眼以及眼鏡的作用
- 8) 顯微鏡，望遠鏡的基本構造和增大視角的作用

2.熱學

a. 熱量和熱膨脹

- 1) 溫度，溫標，絕對溫標
- 2) 液體溫度計的原理及使用
- 3) 熱量，熱容量，比熱容量
- 4) 熱交換和熱平衡方程
- 5) 熱膨脹及其計算

b. 物態變化

- 1) 認識各種物態變化的名稱
熔解，凝固，熔點，蒸發，沸騰，液化，沸點
- 2) 理解熔解比潛熱和汽化比潛熱及其計算

- c. 分子運動論
 - 1) 分子運動論
 - 2) 布朗運動
 - 3) 分子間的相互作用力
 - 4) 分子的動能和勢能及物體的內能的意義
 - 5) 作功和熱傳遞的關係
 - 6) 能量轉化和守恆定律
- d. 固體和液體的性質
 - 1) 晶體和非晶體的特性
 - 2) 液體的表面張力
- e. 氣體的性質
 - 1) 氣體的壓強
 - 2) 玻爾—馬略特定律
 - 3) 查理定律
 - 4) 蓋 · 呂薩克定律
 - 5) 理想氣體狀態方程

3.力學

- a. 力的概念
 - 1) 施力者，力，受力者的關係
 - 2) 重心的概念以及重力的計算
 - 3) 彈力與彈性形變的關係，力的測量方法
 - 4) 胡克定律
 - 5) 摩擦力產生的條件，能辨別靜摩擦力，最大靜摩擦力及動摩擦力
 - 6) 滑動摩擦力的計算
 - 7) 物體受力分析的方法
 - 8) 標量和矢量，平行四邊形法則，平面上矢量的合成和分解的圖示法
- b. 物體的平衡
 - 1) 共點力的共面力的概念，理解物體的平衡狀態
 - 2) 共點力平衡的條件，重點解決三力平衡的問題
 - 3) 力臂和力矩的概念
 - 4) 力矩平衡的原理，有固定轉軸的物體平衡的問題
 - 5) 力偶矩
- c. 運動學
 - 1) 質點，位移和路程，速度和速率，平均速度和即時速度的概念
 - 2) 勻速直線運動
 - 3) 加速度和勻變速直線運動

- 4) 重力加速度和自由落體運動
- 5) 豎直上拋及下拋運動
- 6) 平拋運動
- 7) 圓周運動
- d. 動力學
 - 1) 慣性，牛頓第一定律
 - 2) 質量與慣性的關係，牛頓第二定律
 - 3) 作用力與反作用力，牛頓第三定律
- e. 動量
 - 1) 動量與衝量
 - 2) 動量定理
 - 3) 動量守恆定律
 - 4) 碰撞(限於一維的情形)
 - 5) 反衝運動
- f. 功和能
 - 1) 功及功率
 - 2) 正功和負功
 - 3) 動能和動能定理
 - 4) 重力勢能，重力勢能的變化與重力做功的關係
 - 5) 機械能守恆定律及其應用
- g. 振動與波
 - 1) 機械振動，周期和頻率
 - 2) 波的產生和傳播
 - 3) 縱波和橫波
 - 4) 波速，波長，頻率以及它們之間的關係
 - 5) 波的干涉和衍射
 - 6) 聲音
- h. 機械
 - 1) 機械的定義和種類
 - 2) 機械效率
 - 3) 機械效率與功率的估計
 - 4) 簡單機械 (槓桿，滑輪及斜面等)的原理和分析方法
- i. 流體
 - 1) 帕斯卡原理，水壓機的壓力
 - 2) 液體內部的壓強計算公式
 - 3) 浮力產生的原因，阿基米德原理

4.電磁學

a. 靜電場

- 1) 電荷的種類，性質和電荷守恆定律
- 2) 導體，絕緣體和半導體的區別
- 3) 靜電感應和感應起電
- 4) 驗電器的構造，原理和使用
- 5) 處於靜電平衡狀態的導體
- 6) 庫倫定律
- 7) 電場，電力線，電場強度
- 8) 電勢，等勢面，電勢跟電勢差和電勢差跟電場強度的關係

b. 穩恆電流

- 1) 電流，電流強度和電壓
- 2) 電阻，電阻定律，滑動變阻器的使用
- 3) 部分電路歐姆定律及其應用
- 4) 電阻的串聯和並聯及其計算
- 5) 用(伏-安)法測電阻
- 6) 擴大電流表的量程和把電流表改裝成電壓表
- 7) 電源的電動勢和內阻
- 8) 閉合電路歐姆定律
- 9) 相同電池的串聯與並聯
- 10) 電功，電功率
- 11) 焦耳定律以及其應用

c. 磁場

- 1) 磁場，磁場強度，磁力線和磁通量的概念
- 2) 磁現象的電本質
- 3) 直線電流，環形電流和螺線管電流的磁場的形狀與方向
- 4) 右手螺旋法則
- 5) 直線電流，帶電粒子和矩形電流線圈在勻強磁場中所受磁場力的情況
- 6) 簡單直流電動機的構造及原理

d. 電磁感應和交流電

- 1) 電磁感應現象和感應電動勢
- 2) 楞次定律及右手定則的應用
- 3) 自感現象和互感現象
- 4) 正弦交流電的變化規律及交流電的有效值，周期和頻率
- 5) 簡單交流和直流發電機的構造及原理
- 6) 單相理想變壓器的構造及原理
- 7) 三相交流電的相電壓和線電壓

第十六屆消防官培訓課程
文化知識測驗
第二部份 – 數學、物理及化學科

時間：3 小時

化學科綱要

1.物質的結構、原子結構和週期表

- a. 物質世界
 - 1) 混合物、化合物和單元素物質
- b. 元素和化合物
 - 1) 地殼中的元素
 - 2) 金屬和非金屬
 - 3) 元素符號
 - 4) 元素與化合物的區別
 - 5) 不純物質----混合物
- c. 物質是由粒子組成的
 - 1) 構成物質的粒子
 - 分子
 - 原子
 - 離子
- d. 原子結構
 - 1) 構成原子的粒子
 - 電子
 - 質子
 - 中子
 - 原子序
 - 質量數
 - 2) 現代原子模型
- e. 同位素和相對原子質量
- f. 原子核外電子排佈的規律
- g. 元素的週期性和原子、電子排佈的關係
 - 1) 化學性質相似的元素
 - 2) 元素週期表
 - 3) 週期表內元素性質遞變的規律
 - 4) 原子的電子排佈和週期表的關係

- 5) 週期表的應用
- 6) 同族元素特性

2.化學鍵

- a. 物質的導電性
- b. 氣體的穩定性
- c. 離子鍵
 - 1) 離子鍵的例證
 - 2) 離子化合物的化學式和命名
- d. 共價鍵
 - 1) 共價鍵的例證
 - 2) 共價化合物的化學式和命名
- e. 預測兩元素形成化合物時所採化學鍵的形式
 - 1) 寫出化合物化學式和繪畫電子圖的程序
 - 2) 八隅體規則的真實性
- f. 金屬鍵
- g. 晶體
 - 1) 離子晶體
 - 2) 分子晶體
 - 3) 金屬晶體

3.摩爾 、 化學式 、 化學方程式

- a. 摩爾
- b. 摩爾質量
- c. 摩爾體積
- d. 化學式
- b. 化學反應
- c. 化學方程式
 - 1) 化學方程式的平衡
 - 2) 離子方程式
- d. 應用化學方程的計算
- e. 運用摩爾濃度在溶液中的計算

4.酸 、 鹼 和 鹽

- a. 常見的酸 鹼和鹽

- 1) 家居生活中的酸和鹼
- 2) 酸的特性
 - (a) 稀酸
 - (b) 濃酸
- 3) 濃酸的稀釋和酸的濃度
- 4) 鹼的特性
- 5) PH 標度
- 6) 酸和鹼的強度
- 7) 中和作用
- 8) 鹽和鹽的分類
- b. 容量分析
 - 1) 化學分析
 - 2) 怎樣測定酸，鹼滴定的終點
 - 3) 標準溶液
- c. 有關容量分析的計算

5.金屬

- a. 常見的金屬及其用途
- b. 金屬的活潑性
- c. 金屬的活性序及其應用
- d. 金屬的提煉
- e. 金屬的腐蝕
- f. 金屬的保護
- g. 常見合金及其用途

6.氧化和還原作用、化學電池及電解作用

- a. 氧化和還原作用
 - 1) 從氧的得失看氧化和還原作用
 - 2) 從電子的得失看氧化還原作用
 - 3) 半方程式
 - 4) 半方程式的用途
- b. 氧化數與氧化還原的關係
- c. 常見的氧化劑和還原劑
- d. 氧化還原反應中電子轉移的證明
- e. 簡單化學電池
- f. 常見的化學電池
- g. 電解

- 1) 電解原理
- 2) 影響離子析出的因素
- 3) 電解的應用
- h. 電鍍
 - 1) 電鍍工業對環境可能造成的污染

7.化石燃料和烷烴

- a. 化石燃料
 - 1) 煤的形成
 - 2) 石油的形成
 - 3) 天然氣的形成
- b. 石油和石油的分餾
 - 1) 各種餾份的性質和用途
- c. 有機化學和同系列
 - 1) 有機化學簡介
 - 2) 有機化合物的分類和同系列
 - 3) 有機化合物的主要來源
- d. 烷烴
 - 1) 烷烴的化學式和異構現象
 - 2) 烷烴的命名
 - 3) 烷烴的製備
 - 4) 烷烴的性質
- e. 石油餾份作為燃料的需求
- f. 燃料的燃燒和滅火
 - 1) 燃料的燃燒和滅火
 - 2) 使用氣體燃料的安全措施
- g. 使用燃料時所引致的環境問題
 - 1) 燃料的燃燒引致空氣污染
 - 2) 化石燃料的使用與溫室效應
 - 3) 怎樣減低使用化石燃料時對環境的影響

8.烯烴和烷醇

- a. 烯烴的化學式和命名
- b. 烯烴的製備
- c. 烯烴的性質
- d. 烯烴的用途
- e. 烷醇的化學式和命名

- f. 烷醇的製備
- g. 烷醇的性質
- h. 烷醇的用途
- i. 烷醇對人體生理的影響
 - 1) 甲醇對人體的影響
 - 2) 乙醇對人體生理的影響