

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：輻射安全

科 目：輻射應用及其防護

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、放射性同位素常被作為示蹤劑，請詳細說明 ^{18}F 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 、 ^{201}Tl 與 ^{131}I 的產生方式、反應式與其特性。(20 分)

二、(一)請詳述質子與物質作用的種類。(5 分)

(二)相較於高能光子治療，質子治療的優勢為何？(5 分)

(三)請說明質子治療設施所需的輻射防護考量。(10 分)

三、在非破壞檢驗中，放射攝影術可以檢測器材內部的缺陷與結構，請說明加馬放射攝影術相較於 X 射線攝影術的優點與缺點。(20 分)

四、根據我國商品輻射限量標準：

(一)飲用水中總貝他與氚的濃度限值為何？何時需要進行氚的濃度分析？(15 分)

(二)請詳述總貝他與氚的濃度應如何進行量測。(5 分)

五、在醫用 X 光機的屏蔽設計中：

(一)請說明使用因數 (use factor, U)、占用因數 (occupancy factor, T) 與工作負載 (workload, W)。(15 分)

(二)請說明 NCRP-147 號報告中所建議的管制區與非管制區的最大許可曝露率 (allowable air kerma rate, P) 為多少 mGy/wk？(5 分)