

104年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師考試分階段考試、
營養師、心理師、護理師、社會工作師考試、104年專門職業及技術
人員高等考試法醫師、語言治療師、聽力師、牙體技術師考試試題

等 別：高等考試

類 科：法醫師

科 目：法醫生物學

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：(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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、請敘述即時聚合酶連鎖反應 (real-time PCR) 之原理及如何進行法醫檢體之人類 DNA 定量分析？(25 分)

二、進行骨頭 DNA 之人別鑑定時常因裂解與微量 DNA 而引起污染問題，請分別就檢體採樣、DNA 萃取、PCR 複製、基因型分析與數據比對階段，探討如何進行污染控制？(25 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：5108

(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 1.25 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 luminol reagent 適合應用於現場大面積血斑之搜尋，其主要成分為何？

- (A) 3-amino-phthalhydrazide (B) fluorescein
(C) dansyl chloride (D) 1,2-indanedione

2 下列何種成分並非 Christmas tree stain 之組成？

- (A) aluminum sulfate (B) picric acid (C) indigo carmine (D) eosin

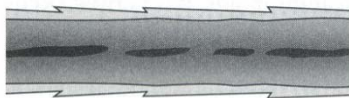
3 下列那一種方法不適合應用於檢測樣品中是否可能含有唾液？

- (A) starch iodine radial diffusion test (B) Phadebas test
(C) Jeffe color test (D) PRA (procion red amylopectin) test

4 下列關於 p30 之描述，何者錯誤？

- (A) 屬於一種 Glycoprotein (B) 分子量約為 30 萬
(C) 由前列腺所分泌 (D) 含有蛋白質水解酶

5 下圖為毛髮檢體之髓質型態，最可能屬於下列那一物種？



- (A) 兔子 (B) 白鼻心 (C) 人類 (D) 水貂

6 ABO 血型基因在染色體的那一個位置？

- (A) 6p (B) 6q (C) 9p (D) 9q

- 7 孟買型 (O^h) 主要是製造那一個酵素的基因有缺陷所致？
(A) galactosyltransferase (B) fucosyltransferase
(C) N-acetyl galactosyltransferase (D) N-acetyl glucosyltransferase
- 8 下列何種體液其 FDP (fibrinogen degradation products) 的含量最豐富？
(A) 動脈血 (B) 靜脈血 (C) 經血 (D) 胎兒血
- 9 關於胎兒血紅素 (HbF) 之描述，何者錯誤？
(A) 較 HbA 耐酸
(B) 較 HbA 耐鹼
(C) 為胎兒於母體中第 2 週至出生前最主要的血紅素組成
(D) 其組成為 $\alpha_2\gamma_2$
- 10 依貝氏定理，假設親子關係之事前機率為 0.6 時，若 LR 為似然比或親子指數，則下列何者為其親子機率 (probability of paternity, PP)？
(A) $LR / (LR+1)$ (B) $3LR / (3LR+2)$ (C) $3LR / (3LR+3)$ (D) $LR / (LR+0.6)$
- 11 人類白血球抗原 (human leukocyte antigen, HLA) 基因群中，何者含有補體蛋白 (complement proteins) 基因？
(A) class I (B) class II (C) class III (D) class IV
- 12 某基因座之對偶基因 A、B、C 之出現頻率分別為 a、b、c，當母親之基因型為 AB 而小孩為 AC 之組合時，則與系爭父親之親子排除率 (power of exclusion, PE_{trio}) 為何？
(A) $ab(a+b+c)(1-c)^2$ (B) $abc(a+b+c)(1-c)^2$ (C) $abc(1-c)^2$ (D) $abc(a+b)(1-c)$
- 13 進行精液 DNA 萃取時所加入的 DTT (dithiothreitol)，作用為何？
(A) 促進 cysteine 側鏈雙硫鍵之水解 (B) 促進 cysteine 側鏈雙硫鍵之形成
(C) 促進 methionine 側鏈雙硫鍵之水解 (D) 促進 methionine 側鏈雙硫鍵之形成
- 14 若 vWF 及 FGA 基因座之相符率 (probability of matching, P_m) 分別為 0.12 及 0.25，則此二基因座之綜合鑑別率 (cumulative power of discrimination, cPd) 為何？
(A) 0.03 (B) 0.37 (C) 0.63 (D) 0.97
- 15 某基因座之對偶基因 A、B、C、D 之出現頻率分別為 a、b、c、d，鑑定後小孩為 AB、系爭父親為 AD、系爭母親為 BC，其親子指數為何？
(A) $1/2ab$ (B) $1/4ab$ (C) $1/8ab$ (D) $1/16ab$
- 16 萃取後的 DNA，以分光光譜儀於 260 nm 測得吸光值約為 2.0，則其 DNA 濃度約為多少？
(A) 100 ng/ μ L (B) 100 ng/mL (C) 500 ng/ μ L (D) 500 ng/mL
- 17 下列關於以毛細管電泳分析 STR 基因產物出現異常訊號之描述，何者較為合理？
(A) stutter 訊號通常出現在比對偶基因型多一個重複單位之處
(B) 裂解的 DNA 模版容易出現 pull-up
(C) F-spike 之螢光雜訊有可能來自於 formamide
(D) 出現 dye-blobs 之螢光雜訊，只要再進行一次電泳分析即可排除

- 18 Watson 及 Crick 於 1953 年所提出的雙股螺旋 DNA 模型中，若一段 DNA 具有 1000 bp，則約有多長？
(A) 3.4 nm (B) 34 nm (C) 340 nm (D) 3400 nm
- 19 關於 Y-SNP 於每一世代之突變率，下列何者較為合理？
(A) 3×10^{-8} (B) 3×10^{-6} (C) 3×10^{-4} (D) 3×10^{-2}
- 20 關於 nested PCR 之描述，何者較為合理？
(A) 容易出現非特性 PCR 產物 (B) 可同時以兩對引子進行 PCR 複製以節省分析時間
(C) 不適合應用於微量檢體之分析 (D) 不適合應用於裂解嚴重檢體之分析
- 21 進行 PCR 所使用之 primer，設計時須考量之因子何者較適合？
(A) 長度應為 30~50 bases
(B) GC 含量應佔 20~30%
(C) forward 及 reverse primer 彼此 Tm 值之差異應小於 10°C
(D) 最好能少於 4 個相同鹼基的連續出現
- 22 關於 Single strand conformation polymorphism (SSCP) 分析之描述，下列何者錯誤？
(A) PCR 產物一般於變性膠體中進行電泳分析
(B) 一種 DNA 序列組合之 PCR 產物經電泳分離與染色後，理論上至少應具有兩個條帶
(C) 此分析可應用於單鹼基變異之鑑別
(D) 電泳時的溫度會影響單股構型之結構
- 23 親緣 DNA 鑑定實驗室認證技術規範（社團法人臺灣鑑識科學學會民國 98 年 12 月修訂）中，關於品質管制試驗結果之紀錄，至少需保留多久？
(A) 1 年 (B) 2 年 (C) 3 年 (D) 5 年
- 24 親緣 DNA 鑑定實驗室認證技術規範（社團法人臺灣鑑識科學學會民國 98 年 12 月修訂）中，實驗室為了建立其鑑定方法可接受的準確度與精密度，至少需分析多少個已知樣品以進行評估？
(A) 20 個 (B) 40 個 (C) 50 個 (D) 100 個
- 25 屍體的現場調查中，下列何者是最重要的法醫昆蟲調查紀錄資料？
(A) 光照 (B) 濕度 (C) 雨量 (D) 溫度
- 26 屍體上常可採集到各種不同類群的昆蟲幼蟲，請問下列何者為判別法醫昆蟲中常見的雙翅目蠅類幼蟲？
(A) 口器咀嚼式、具胸足、無複眼、表皮硬化 (B) 無頭殼、口器內陷、無足、無複眼、表皮柔軟
(C) 口器刺吸式、腹足發達、不具眼、表皮具細毛 (D) 頭殼發達、不具腹足、複眼發達、表皮柔軟
- 27 鯉節蟲是一種屍體上常見的昆蟲，下列對此類昆蟲的描述最不符合事實者為？
(A) 鯉節蟲成蟲外形類似金龜，僅在屍體分解晚期出現
(B) 鯉節蟲屬於鞘翅目昆蟲，屬於完全變態昆蟲
(C) 鯉節蟲幼蟲體表光滑，常於屍體死亡早期出現
(D) 鯉節蟲幼蟲體表佈滿長毛，喜食乾燥食物

- 28 在吸毒者的屍體上發現的蠅蛆，不大會因為屍體上的毒品成分而造成昆蟲的何種變化？
(A)表皮的剛毛數增加 (B)生長的速度變快 (C)幼蟲體長增加 (D)發育的速率變慢
- 29 密閉的屍體常會造成屍體昆蟲相的什麼改變？
(A)昆蟲種類變多 (B)屍體分解速度變快 (C)麗蠅會延遲到達屍體 (D)夜行性昆蟲增加
- 30 一般屍體上常見的麗蠅及肉蠅幼蟲會有幾個齡期？
(A)一齡 (B)二齡 (C)三齡 (D)四齡
- 31 屍體上常見的昆蟲如埋葬蟲及隱翅蟲在昆蟲分類中屬於下列那一目？
(A)鞘翅目 (B)雙翅目 (C)鱗翅目 (D)膜翅目
- 32 蠅類鑑定攸關爾後估算昆蟲發育時間與死後間隔時間（PMI），請問昆蟲學者通常如何鑑定蠅類的物種？
(A)藉由檢查雌成蟲產卵管形態鑑定 (B)藉由觀察幼蟲毛列式分布鑑定
(C)藉由解剖幼蟲頭咽骨形態鑑定 (D)藉由檢查雄成蟲生殖器形態鑑定
- 33 下列何者並非臺灣在屍體上常見之麗蠅種類？
(A)黑麗蠅 (B)紅顏金蠅 (C)肥軀金蠅 (D)大頭金蠅
- 34 估算較長時間屍體 PMI 時所用的昆蟲消長圖（succession matrix），其根據原理為何？
(A)屍體昆蟲出現的數量因時間而不同 (B)屍體昆蟲出現的種類因時間而不同
(C)屍體昆蟲出現的種類因日夜間差異而不同 (D)屍體昆蟲出現因適應溫度範圍而不同
- 35 在一般情況下，死亡時間不到 1 週的屍體上通常不會見到下列何種昆蟲？
(A)衣蛾 (B)家蠅 (C)螞蟻 (D)肉蠅
- 36 利用昆蟲發育有效積溫來估算 PMI 的原理為何？
(A)在一定範圍下，昆蟲發育速率與溫度成反比 (B)在一定範圍下，昆蟲發育速率與溫度成正比
(C)昆蟲發育時間加上環境溫度為一定值 (D)昆蟲發育速率保持固定與溫度無相關
- 37 法醫昆蟲的種類鑑定，下列何者最不可能實現？
(A)以幼蟲表皮碳氫化合物種類組成區辨 (B)以 COI 分子條碼進行比對
(C)以卵或幼蟲表皮的顯微構造加以區別 (D)以內分泌激素種類不同加以判斷
- 38 下列何種狀況較不可能影響以蛆蟲發育時間來估算最小 PMI？
(A)採集蛆蟲後的保存方法 (B)所採蛆蟲已遭寄生蜂寄生
(C)採集蛆蟲的時間 (D)在屍體不同部位採集蛆蟲
- 39 下列何種昆蟲通常並不直接取食動物屍體？
(A)肉蠅 (B)胡蜂 (C)酪蠅 (D)郭公蟲
- 40 通常我們如何判斷在屍體上採得麗蠅蛆蟲的齡期？
(A)依據體色深淺程度 (B)依據頭殼寬度測量 (C)依據後氣孔列數 (D)依據體表剛毛發達程度