

107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、107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、高等暨普通考試驗光人員考試試題

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、法醫檢體常因陳舊或腐敗使得所殘留之微量 DNA 僅能進行粒線體控制區 (control region) 之 DNA 分析，為了進行比對之用，必須將分析出的序列記錄其序列型 (sequence haplotype)，請敘述如何記錄粒線體 DNA 的序列型。(25 分)

二、在無名屍之認領案例中，兄弟甲、乙欲認領疑似其父親之無名屍丙，三者之 STR 基因型別鑑定結果如下列 DNA 鑑定結果表：

DNA 鑑定結果表

STR 基因	甲	乙	丙	對偶基因型頻率代碼
D16S539	11,13	11,12	11,11	11 : a, 12 : b, 13 : c
TH01	9,9	9,9	7,9	7 : a, 9 : b
TPOX	8,8	8,8	8,8	8 : a
vWA	14,15	14,23	15,23	14 : a, 15 : b, 23 : c

請計算下列親子指數 (對偶基因型頻率以代碼表示)：

- (一)甲與丙在 D16S539 與 TH01 基因之個別親子指數。(5 分)
- (二)乙與丙在 TPOX 與 vWA 基因之個別親子指數。(5 分)
- (三)甲、乙與丙三人組合在 D16S539、TH01 與 TPOX 基因之個別親子指數。(15 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 關於 DNA 型別之鑑定，下列何種技術或標記 (marker) 其鑑別力 (power of discrimination) 高且分析速度亦快？

- (A) RFLP (B) mtDNA (C) Multiplex STRs (D) ABO blood groups

- 2 下列何者有利於克服刑事檢體 DNA 之 PCR 複製過程中抑制物的干擾？
(A) 添加 Bovine serum albumin (BSA)
(B) 增加 DNA 模板 (DNA template) 量
(C) 先以鹽酸處理 DNA
(D) 減少 DNA 聚合酶 (DNA polymerase) 的量
- 3 STR 標記中含有不完整重複單元 (incomplete repeat units) 之對偶基因型 (allele) 稱為：
(A) stutter (B) null allele (C) microvariant (D) F-spike
- 4 下列敘述何者不是複製 STR 標記所產生 stutter 產物之特性？
(A) 通常比相對應的主要對偶基因型訊號小 1 bp
(B) 通常低於相對應的主要對偶基因型訊號高度之 15%
(C) 針對同一個 STR 標記，其對偶基因型越大，stutter 的百分比通常為越高
(D) 針對不同的 STR 標記，其重複單元之序列越長者，stutter 的百分比通常為越低
- 5 STR 和 SNP (Single Nucleotide Polymorphism) 之比較，下列何者正確？
(A) 人類基因體中約每 15 kb 出現 1 個 SNP，約每 1 kb 出現 1 個 STR
(B) SNP 的突變率較 STR 低
(C) SNP 的多型性較 STR 高
(D) 通常每個 SNP 的對偶基因型數目為大於 5 個，每個 STR 的對偶基因型數目為 2 個
- 6 一含有 2 人檢體混合之 STR 電子訊號圖中，某個 STR 標記出現 2 個對偶基因型，在不考慮此 2 人 DNA 相對含量之情況下，共有幾種可能的基因型組合情形？(不考慮 2 人型別互換)
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 7 rCRS (revised Cambridge Reference Sequence) 為進行下列何種鑑定時，可作為其參考序列？
(A) 粒線體 DNA (B) Y 染色體 STR (C) X 染色體 STR (D) 體染色體 VNTR
- 8 目前以 STR 標記進行身分鑑定時，約需 1 ng 的 DNA，其約相當於多少個精子細胞的 DNA 含量？
(A) 83 (B) 167 (C) 333 (D) 666
- 9 Alu repeat 是屬於下列那一類型的重複序列？
(A) STR (B) SINEs (C) VNTR (D) LINEs
- 10 為鑑定二位女性是否可能為同父異母所生之半手足，可鑑定下列何種標記？
(A) Y-STR (B) mtDNA (C) X-STR (D) Amelogenin
- 11 常見的唾液斑鑑定初步試驗中，其偵測標的通常為下列何者？
(A) amylase (B) acid phosphatase (C) peroxidase (D) nuclease
- 12 大部分新生兒的 Lewis 抗原表現型 (phenotype) 為：
(A) Le (a+b+) (B) Le (a+b-) (C) Le (a-b+) (D) Le (a-b-)
- 13 一位具有 X-linked 顯性遺傳疾病的男性與一位無病症的女性婚配，其女兒會出現該遺傳疾病的機率為多少？
(A) 0% (B) 25% (C) 50% (D) 100%
- 14 下列何種細胞之表面有 HLA class II 分子？
(A) B 淋巴細胞 (B) 皮屑細胞
(C) 神經細胞 (D) 所有由骨髓產生的細胞
- 15 MN 血型系統有 M 及 N 二種對偶基因型，針對 100 個人進行族群研究，結果發現基因型 (Genotype) MM 有 57 人，MN 有 38 人，NN 有 5 人，對偶基因型 M 及 N 之頻率各為多少？
(A) M : 0.76, N : 0.24 (B) M : 0.57, N : 0.43
(C) M : 0.62, N : 0.38 (D) M : 0.95, N : 0.05

- 16 系爭母親與小孩之粒線體 D-loop 序列型完全相符，此序列型在臺灣地區之出現頻率若為 0.008，在不考慮其他校正因子的情況下，其親子指數應為何？
(A) 750 (B) 500 (C) 250 (D) 125
- 17 下列何種蛋白質在人類染色體組成中的含量最豐富？
(A) actin (B) histone (C) myosin (D) microtubule
- 18 萃取後的 DNA，以分光光譜儀測得 260/280 nm 吸光值之比值，下列那一個比值的 DNA 應該具有較佳的品質？
(A) 1.0 (B) 2.0 (C) 10.0 (D) 20.0
- 19 STR marker D13S317，其中 D13S317 的「S」是指什麼？
(A) simple variance sequence (B) single intron sequence
(C) simple repeat sequence (D) single copy sequence
- 20 有關人類 VNTR 分析系統之敘述，下列何者較為合理？
(A) 通常其分析之長度範圍約為 1kb~100 kb (B) 其重複單元約為 50~1,000 bp
(C) 通常其分析長度會小於 500 bp (D) 又稱 Minisatellite
- 21 親緣 DNA 鑑定實驗室採用的 PCR (polymerase chain reaction) 技術，所使用的酵素為何？
(A) DNA ligase (B) reverse transcriptase (C) DNA polymerase (D) RNA polymerase
- 22 實驗室受理一根骨頭檢體之種屬鑑定，經 DNA 分析後獲得其粒線體細胞色素 b (cytochrome b, cyt b) 之部分序列，此序列不適合於下列那一個資料庫進行最相似物種之搜尋與比對？
(A) DNA DataBank of Japan (DDBJ)
(B) European Molecular Biology Laboratory (EMBL)
(C) The Barcode of Life Data System (BOLD)
(D) GenBank at National Center for Biotechnology Information (NCBI)
- 23 利用凝集 (agglutination) 試驗進行 ABO 血型鑑定時，將 A 型血球加至血液檢體中出現血球凝集現象，而將 B 型血球加至血液檢體中並未出現血球凝集現象，依此結果推測該血液檢體之 ABO 血型應為何？
(A) A 型 (B) B 型 (C) AB 型 (D) O 型
- 24 血基質 (heme) 中間的鐵離子會與血紅素蛋白上的那一種胺基酸側鏈結合？
(A) lysine (B) arginine (C) proline (D) histidine
- 25 若要快速檢知樣品中是否含有某種特異性抗原，最適合採用下列何種免疫分析法？
(A) Double diffusion in two dimension (B) Immuno-chromatographic membrane test
(C) Rocket immunoelectrophoresis (D) Enzyme-linked immunosorbent assay
- 26 下列那一種方法不適合應用於檢測樣品中是否可能含有血液？
(A) Barberio test (B) Leucomalachite test (C) Fluorescein test (D) Kastle-Meyer test
- 27 下列何者不適合作為 acid phosphatase test 反應之受質？
(A) phenyl phosphate (B) diazonium-o-dianisidine
(C) p-nitrophenyl phosphate (D) α -naphthyl phosphate
- 28 與 lactate dehydrogenase 組成有關的分析，可應用於下列何種體液之鑑別？
(A) 胎兒血與成人血之鑑別 (B) 輸精管結紮者精液之確認分析
(C) 經血與周邊血之鑑別 (D) 陰道分泌液之確認分析
- 29 孟買型 (O^h) 之終端糖基為何？
(A) fucose (B) galactose
(C) N-acetyl galactosamine (D) N-acetyl glucosamine

- 30 依據親緣 DNA 鑑定實驗室認證技術規範，關於實驗室人員之要求，下列何者錯誤？
(A)實驗室主管可兼任鑑定負責人（報告簽署人）
(B)品質主管可兼任鑑定負責人（報告簽署人）
(C)大學畢業且經實驗室主管指派即有資格擔任檢驗人員
(D)具有一年以上執行親緣鑑定或分子生物實驗工作經驗之醫師可擔任鑑定負責人（報告簽署人）
- 31 依據親緣 DNA 鑑定實驗室認證技術規範之要求，實驗室對不能排除的系爭父親之親子指數應達多少以上？
(A) 100 (B) 1,000 (C) 10,000 (D) 100,000
- 32 矽藻鑑定可協助溺死案件之偵查，有關矽藻之敘述，下列何者錯誤？
(A)經由矽藻的外壁雕紋，可研判其種屬 (B)經強酸處理後，將破壞其外壁雕紋
(C)可行有性生殖及無性生殖 (D)屬於單細胞藻類
- 33 法醫昆蟲學證據於死亡案件的刑事偵察上，最常使用在下列何種應用？
(A)推斷死亡地點 (B)估算死亡時間 (C)了解死亡原因 (D)確認死者身分
- 34 有關法醫昆蟲現場調查時，飼養採集蛆蟲的目的，下列何項描述與事實不符？
(A)將幼蟲飼育至成蟲，以利種類鑑定
(B)測試現場環境對於幼蟲發育的影響
(C)協助確認發育有效積溫，以利後續估算發育時間的參考依據
(D)初齡幼蟲常缺乏辨識特徵，老熟幼蟲比較有機會辨識物種
- 35 蚤蠅是常見於屍體上的昆蟲，有關蚤蠅的敘述，下列何者錯誤？
(A)會寄生蠅蛆，是其他蠅類的寄生天敵，造成蠅類大量死亡
(B)擅長鑽入地下，可於地下埋葬的屍體上發現
(C)是室內常見種類，常出現於室內屍體上
(D)是小型腐生種類，可能於屍體死亡後不同時期被發現
- 36 下列何者不是法醫昆蟲的麗蠅生物學實際狀況？
(A)通常不會在夜晚產卵於戶外的屍體上 (B)通常會先在屍體的自然開口或傷口上產卵
(C)通常無法在地下掩埋的屍體上產卵 (D)通常不能在以農藥自殺的屍體上繁殖
- 37 犯罪現場之血跡證據常會因昆蟲干擾而造成誤判或鑑識上的困擾，下列何者不可能於犯罪現場的血跡證據中出現？
(A)蠅類成蟲取食屍體後之排泄血斑 (B)蟑螂爬行經過血漬之足跡
(C)鯉節蟲取食屍體後爬行所造成的血痕跡 (D)蠅類幼蟲離開屍體之爬行血跡
- 38 法醫昆蟲學家採集屍體下方土壤昆蟲，藉以研究土壤小型節肢動物相，通常採用何種方法採集這些土壤節肢動物？
(A)土壤採集後，以藥劑燻蒸處理 (B)採集土壤泡水處理後挑取
(C)採集土壤冰凍處理後挑取 (D)土壤採集後，以燈罩漏斗處理
- 39 有關以昆蟲資料估算死後間隔時間（PMI）的原理，下列何者正確？
(A)外界環境較不影響昆蟲的發育時間，因此非常適合用來估算 PMI
(B)昆蟲在屍體上的數量多寡，會因時間而改變，因此非常適合用來估算長時間 PMI
(C)同一地區昆蟲消長的種類組成非常一致，因此非常適合用來推估長時間 PMI
(D)昆蟲發育時間與環境溫度成正比，因此可以利用發育時間來推估死亡時間 PMI
- 40 有關法醫昆蟲形態與鑑定相關問題的敘述，下列何者正確？
(A)蠅蛆的齡期通常可以後氣孔裂數的多寡來做初步判斷
(B)屍體上常見的埋葬蟲幼蟲，是一種全身光滑無足的幼蟲型式
(C)蠅類成蟲種類的鑑定，強烈依賴雌蟲外生殖器形態之特異性
(D)蠅蛆通常可由腹足數目及表皮毛列的多寡來初步判定物種