

102年第二次專門職業及技術人員高等考試醫師中醫師考試分試
考試、中醫師、營養師、心理師、護理師、社會工作師考試、
特種考試聽力師、牙體技術人員考試、102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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、重大災難發生時，請說明罹難者之身分鑑定，可包括那些項目之鑑定結果，以進行綜合研判。(20 分)

二、請說明微生物污染、光、酸、鹼及溫度等，對法醫檢體之 DNA 可能造成之影響及其原因。(20 分)

三、關於血跡檢體之鑑定，請說明：

- (一)如何以 Ouchterlony test 鑑定其種屬？(5 分)
(二)如何以 DNA 鑑識之方法鑑定其種屬？(5 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：5113

- (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。

- 關於 RAPD (random amplified polymorphic DNA) 分析系統之描述，下列何者較為合理？
(A)引子之長度通常為 20 個鹼基 (B)通常只需單一引子
(C)通常其黏合溫度約為 50~55°C (D)適合應用於 DNA 裂解嚴重檢體之分析
- 1 μL 正常之人類血液其基因組 DNA 的含量約為多少？
(A)3~6 ng (B)30~60 ng (C)3~6 μg (D)30~60 μg
- 小君的血清分別與 A、B 及 O 型血球反應，均未出現血球凝集現象，則小君的血型最可能為何？
(A)AB 型 (B)O 型 (C)A 型 (D)孟買型
- 目前應用於動物種屬鑑定且被學者稱之為 DNA Barcode，指的是那一個基因？
(A)cytochrome b (B)12S rRNA (C)COI (D)ND2
- 一些非技術性之不確定因素，可能會影響親子鑑定結果之研判，下列關於這些因素之相關描述，何者錯誤？
(A)先天嵌入體 (mosaicism) 的形成，通常是由於體細胞在有絲分裂時，形成與正常染色體組成結構不同的細胞
(B)族群內的基因若具有很高的同質性 (homogeneity)，則隨機二人之手足或祖孫指數有可能會很高
(C)親子 DNA 鑑定之受測者若近期內有輸血紀錄，則可採取其口腔黏膜檢體進行鑑定
(D)親子 DNA 鑑定之受測者若曾經進行骨髓移植，則應採取包含頭髮的多種檢體進行鑑定

- 6 某基因在族群中只有 A 及 B 兩種對偶基因，隨機取樣的 50 人中，AA 為 10 人，AB 為 25 人，BB 為 15 人，依據哈溫平衡 (Hardy-Weinberg equilibrium) 計算其基因型 AB 之期望值為何？
(A)0.495 (B)0.500 (C)0.505 (D)0.515
- 7 關於人類基因組中出現的 *Alu* family 之描述，下列何者較為合理？
(A)是屬於長片段相連重複序列 (B)其序列之尾端通常會出現 (ATGC)_n 之重複序列
(C)人類基因組中約具有數千套 *Alu* 序列 (D)其組成單元之長度約為 300 bp
- 8 下列關於 Northern blotting 之描述何者正確？
(A)為蛋白質和蛋白質雜合之檢測技術 (B)為 DNA 和蛋白質雜合之檢測技術
(C)為 DNA 和 DNA 雜合之檢測技術 (D)為 DNA 和 RNA 雜合之檢測技術
- 9 人類染色體上 SNP 出現之頻率，下列何者較為合理？
(A)約每 1 kb 就出現一個 (B)約每 10 kb 就出現一個
(C)約每 20 kb 就出現一個 (D)約每 100 kb 就出現一個
- 10 HLA 抗原中，下列何種為 CD4 T 淋巴球活化的主要決定者？
(A)HLA-A (B)HLA-B (C)HLA-C (D)HLA-D
- 11 A 檢體之 DNA 以某「商用 STR 分析套組」進行 PCR 複製，經毛細管電泳分析後，FGA 基因位之長度組合分別為 226.93 及 242.01 bp，經軟體分析後，其型別分別被研判為 20 及 OL，若經重複分析結果仍一致，則 OL 之型別命名較可能為下列何者？
(A)23.3 (B)24 (C)25 (D)25.1
- 12 下列關於人類粒線體 DNA 之敘述何者正確？
(A)通常一個細胞內有許多個粒線體，每個粒線體具有 1 個粒線體基因組
(B)粒線體基因組於減數分裂過程中會有部分序列參與基因重組
(C)粒線體的異質現象 (heteroplasmy) 只會發生在不同組織或器官
(D)D-loop 為粒線體基因組中唯一的非密碼區
- 13 下列關於近親係數 θ (inbreeding coefficient) 之描述何者正確？
(A) $\theta=0$ 代表此族群是不均質的，有亞族群之問題
(B)美國國家研究委員會 (NRC) DNA 鑑識科學小組對小型亞族群之 θ 值建議為 0.01
(C)族群與亞族群之異合子率愈接近則其 θ 值愈大
(D) θ 值愈大表示親緣愈接近
- 14 以 Y-STR 單倍型之組合進行親子鑑定，系爭父及小孩之單倍型完全相符，若此單倍型頻率為 0.002，則其親子指數應為何？
(A)200 (B)500 (C)998 (D)2000
- 15 目前應用於人類身分鑑定之 DNA 商用套組中之 amelogenin gene 檢測，下列敘述何者正確？
(A)X 染色體於此分析片段之鹼基序列較 Y 染色體為長
(B)X 與 Y 染色體於此分析片段之長度差異是由於 STR 重複次數之不同所致
(C)此分析片段位於 amelogenin gene 之 intron region
(D)Y 染色體缺乏此分析片段，故只能複製出 X 染色體之 PCR 產物
- 16 目前刑事實驗室通常以那一個基因位 (locus) 之 real-time quantitative PCR 分析應用於人類男性 DNA 之定量？
(A)SRY (B)amelogenin (C)ZFY (D)DYS19

- 17 最常造成 chimerism 的原因為下列何者？
(A)癌症造成的 (B)天生的
(C)骨髓移植造成的 (D)實驗室污染所造成的
- 18 目前商業販售之 STR 系統，較常用下列那一種的基因位 (locus)？
(A)monomeric repeat locus (B)bimeric repeat locus
(C)trimeric repeat locus (D)tetrameric repeat locus
- 19 STR testing 可出現第三個對偶基因 (a third allele)，但下列何者較不可能是造成此現象的原因？
(A)涵蓋該 STR 的染色體區域出現複製 (duplication)
(B)該 STR 所在之染色體出現不當的分離 (improper segregation)
(C)受檢者為 natural chimerism
(D)該 STR 位於 Y 染色體
- 20 下列那一個標記 (marker) 較適用於 linkage analysis，但較不適用於 identity testing？
(A)single nucleotide polymorphism (SNP) (B)variable numbers of tandem repeat (VNTR)
(C)short tandem repeat (STR) (D)mitochondrial DNA polymorphism
- 21 下列何者之 DNA polymorphism 較常發生在外顯子 (exon) 處？
(A)mitochondrial DNA (B)short tandem repeat
(C)variable numbers of tandem repeat (D)human leukocyte antigen alleles
- 22 一男子罹患急性骨髓性白血病 (acute myeloid leukemia) 接受骨髓移植治療。移植後 8 個月，醫師懷疑病人的白血病復發，而求助於 DNA 檢驗。請問最好用下列那一種方法？
(A)X and Y chromosome identification by FISH (B)mtDNA analysis
(C)STR locus allele identification (D)HLA typing
- 23 HLA DQA1 基因的那一個外顯子 (exon) 最常被用來作身分鑑別？
(A)外顯子 1 (B)外顯子 2 (C)外顯子 3 (D)外顯子 4
- 24 當我們把某基因位 (locus) 歸為多型的 (polymorphic)，是因為該基因位中，最不常見的對偶基因 (allele) 在人群中的出現頻率至少有多少？
(A) ≥ 0.001 (B) ≥ 0.01 (C) ≥ 0.1 (D) ≥ 1
- 25 Jeffreys 博士指的 DNA fingerprint 是屬於下列那一種？
(A)single nucleotide polymorphism (SNP) (B)variable numbers of tandem repeat (VNTR)
(C)short tandem repeat (STR) (D)human leukocyte antigen (HLA)
- 26 下列何者之鑑別力 (discrimination power) 不亞於 STRs？
(A)RFLP analysis of VNTRs (B)Alu repeats
(C)mtDNA (D)ABO gene
- 27 單核苷酸多型性 (single nucleotide polymorphism) 大多以下列何種方式呈現？
(A)單對偶基因 (monoallelic) (B)雙對偶基因 (biallelic)
(C)三對偶基因 (triallelic) (D)四對偶基因 (quadruallelic)
- 28 考古學家在臺灣某處發現史前人類遺骸化石。若想分析其 DNA，則下列何者最適合？
(A)VNTR (B)STR (C)mtDNA (D)ABO gene

- 29 下列何種血型抗體屬於不完全抗體（incomplete antibody）？
(A)ABO 血型系統之 anti-A (B)Rh 血型系統之 anti-D
(C)ABO 血型系統之 anti-B (D)MNSs 血型系統之 anti-M
- 30 一般現場採集昆蟲證據會及時將蛆蟲殺死，以固定蛆蟲生長來作 PMI（post mortem interval）時間估算；請問通常建議以下列何種方法殺死蛆蟲？
(A)滾水燙死 (B)二氧化碳毒死 (C)低溫凍死 (D)酒精直接浸泡
- 31 計算蠅類幼蟲生長所使用的數值 ADH（accumulating degree-hours）中所指的 degree 為何？
(A)光度 (B)角度 (C)溫度 (D)濕度
- 32 判斷蠅類物種是法醫昆蟲學中一項很重要的工作，請問昆蟲學者通常使用下列那一階段的昆蟲來判斷種類？
(A)卵 (B)幼蟲 (C)蛹 (D)成蟲
- 33 使用法醫昆蟲估算時，除了常用的 PMI 應用外，還有 PMSI 的估算應用，請問 PMSI 所指為何？
(A)屍體死後泡水到被發現的間隔時間 (B)焚燒屍體死後到被發現的間隔時間
(C)中毒屍體死後到被發現的間隔時間 (D)屍體死後乾燥到被發現的間隔時間
- 34 下列何項敘述最接近麗蠅的生態與習性？
(A)麗蠅的蛹期很短，很適合用來估算 PMI (B)麗蠅為日行性種類，不喜好在夜間產卵
(C)麗蠅的末齡幼蟲喜歡在潮濕環境的屍體上化蛹 (D)麗蠅的幼蟲期有二齡，二齡蟲體型大且具趨光性
- 35 關於法醫昆蟲的 DNA 分子鑑定，下列何者不是事實？
(A)可以適用於昆蟲包括卵、幼蟲、蛹等各個階段 (B)可以適用於任何未知的種類上
(C)可以適用於破碎或小量的樣本上 (D)可以較快在未得到成蟲樣本前鑑定種類
- 36 下列何種蠅類在實務應用上可能比較具有法醫重要性？
(A)潛蠅 (B)果實蠅 (C)酪蠅 (D)桿蠅
- 37 以緊閉門窗燒炭自殺後一年才被發現的案件為例，下列何種在屍體上採得之活體昆蟲的組合最為可能？
(A)麗蠅、埋葬蟲、隱翅蟲 (B)郭公蟲、螞蟥、家蠅
(C)衣蛾、肉蠅、蟑螂 (D)鯉節蟲、衣蛾、郭公蟲
- 38 通常屍體在移開陳屍現場後，法醫昆蟲學家會嘗試採集屍體下方的土壤昆蟲作為輔助證據，請問他們是採用下列何種方式採集土壤昆蟲？
(A)以灌水沖刷方式收集 (B)以挖土及烤土方式採集
(C)以煙燻方式採集 (D)以掃網方式採集
- 39 在食用有機磷殺蟲劑馬拉松致死的案例中，下列敘述何者較為正確？
(A)屍體上昆蟲因毒物而延緩生長速度
(B)屍體上昆蟲因毒物致死而無法存活
(C)屍體上昆蟲因毒物而減少其他生物之競爭，造成數量增加
(D)屍體上昆蟲可分解毒物而加速生長
- 40 麗蠅在實驗室中的飼養需使用到木屑、蛭石等材料，其主要目的為何？
(A)作為幼蟲的補充食物 (B)作為成蟲產卵基質
(C)作為化蛹的場所 (D)作為卵孵化的保溫功能