

# 108年第二次專門職業及技術人員高等考試醫學分子檢驗

41. 下列何種retrovirus的蛋白質，具有與DNA transposases類似的DDE催化區段 ( Catalytic domain ) ？

- A. Protease
- B. Reverse transcriptase
- C. Integrase
- D. RNase H

答案： C

解析： Transposases, the enzymes catalyzing transposition of DNA segments, are classified in phylogenetically and structurally unrelated families, and DDE transposases represent one of the major classes. DDE transposases show similar catalytic domain architectures with a conserved triad of essential amino acids (Asp, Asp, and Glu) which coordinates a divalent metal ion。

42. 相同大小DNA分子在洋菜膠電泳中的移動速率，由快到慢依序為何？①Circular DNA ②Supercoiled DNA ③Linear DNA

- A. ①②③
- B. ③②①
- C. ②③①
- D. ③①②

答案： C

解析： DNA愈大者移動愈慢；DNA愈小者，移動愈快

43. 染色體複製 ( Chromosome replication ) 發生於細胞周期 ( Cell cycle ) 的那一個時期 ( Phase ) ？

- A. G1
- B. S
- C. G2
- D. M

答案： B

解析： S: synthesis。

44. 關於美國National Center for Biotechnology Information ( NCBI ) 系統之BLAST的敘述，下列何者錯誤？

- A. 以核酸序列來比對核酸資料庫系統
  - B. 以蛋白質胺基酸序列來比對胺基酸資料庫
  - C. 可得知兩個互相比對的序列之間的相似度
  - D. 只能針對人類基因進行比對，不適用於分析其他生物體
- 答案： D

解析： 人類與其他生物體資料庫都有。

45. 生物晶片 ( Biochip ) 不具有下列何種優點？

- A. 可用於分析微量檢體，使用試劑少且快速
- B. 可同時偵測多種基因或蛋白質
- C. 可自動化

D. 肉眼容易判讀結果

答案： D

解析： 需要分析設備，如螢光拍攝相機。

46. 下列關於微衛星標誌 ( Microsatellite markers ) 的敘述，何者錯誤？

- A. 重複單位約1~5個base pairs
- B. 大部份以short tandem repeats ( STR ) 方式存在
- C. 並非分佈於全部基因體，而是只侷限於heterochromatin
- D. 生物性功能至今不完全清楚

答案： C

解析：全部基因體都有。

47. 有關核糖體核酸內轉錄區 ( Internal transcribed spacer, ITS ) 定序法在真菌之鑑定，下列敘述何者正確？

- A. ITS區域主要包含三段ITS1、ITS2和ITS3
- B. 主要以28S rRNA D1/D2為主
- C. ITS定序法可適用在酵母菌及黴菌的鑑定
- D. ITS定序長度與16S rRNA相似約1500 bp

答案： C

解析：ITS可適用在細菌，酵母菌，及黴菌的鑑定ITS 被認為是目前真菌所能使用的理想標識 DNA 片段

48. 有關Macrolide-Lincosamide-Streptogramin B ( MLSB ) 的抗藥機轉，下列敘述何者錯誤？

- A. 核糖體的修飾 ( Ribosomal modification )
- B. 藥物主動排出 ( Efflux pump )
- C. 抑制topoisomerase的活性
- D. 藥物水解 ( Drug inactivation )

答案： C

解析：三個主要的抗藥機轉，包括標的位置結構修飾改變(ribosomal modification)、將藥物打出(efflux)及將藥物水解(drug inactivation)。

49. 利用PCR偵測未知檢體中是否有人類免疫不全病毒 ( HIV )，最好偵測下列何種基因片段？

- A. 最保守 ( Conserved ) 的區域
- B. 最多變異 ( Variable ) 的區域
- C. 稍有變異的區域
- D. 任何區域皆可

答案： A

解析：有變異的區域不適合未知檢體。

50. 在臺灣，下列何種遺傳疾病之帶因者機率最高？

- A. G6PD缺乏症
- B. A型血友病
- C. 唐氏症
- D. 甲型海洋性貧血

答案：D

解析：海洋性貧血是全球發生率(3%; 一億六千萬人口)最高的單一基因隱性遺傳疾病。

51. 下列何者不是世界衛生組織針對葡萄糖六磷酸去氫酶 ( G6PD ) 缺乏症的分類標準？

- A. 紅血球對一氧化氮 ( NO ) 之耐受性
- B. G6PD酵素活性對pH值之依存度
- C. 葡萄糖-6-磷酸 ( G-6-P ) 與NADP的Km值
- D. G6PD電泳移動速率

答案：A

解析：WHO分類標準並無此項目。

52. 用PCR方法偵測骨髓內的leukemic cells，其靈敏度可達：

- A. 10<sup>-2</sup>
- B. 10<sup>-5</sup>
- C. 10<sup>-8</sup>
- D. 10<sup>-11</sup>

答案：B

解析：The MRD techniques need to be sensitive ( $\leq 10^{-4}$ ), broadly applicable, accurate, reliable, fast, and affordable. Blood. 2015 Minimal residual disease diagnostics in acute lymphoblastic leukemia: need for sensitive, fast, and standardized technologies

53. 基因甲基化常導致抑癌基因的表現下降，下列有關甲基化分子檢驗的敘述，何者錯誤？

- A. 核酸內切酶Hpa II只會切割CCGG序列而不會切割C5mCGG
- B. 可以結合real-time PCR與high-resolution melting analysis分析基因的甲基化
- C. Bisulfite可以使未甲基化的胞嘧啶轉變為腺嘌呤
- D. GSTP1基因甲基化的程度可做為攝護腺癌分子檢驗的指標

答案：C

解析：Bisulfite可以使未甲基化的胞嘧啶轉變為尿嘧啶(uracil)

54. 下列何者為攝護腺癌常用的腫瘤血清標誌？

- A. PALP
- B. PSA
- C. CA 15-3
- D. CA 125

答案：B

解析：P: Prostate攝護腺

55. Tamoxifen藥物的代謝速率與下列何種基因多型性最有關？

- A. VKORC1
- B. CYP2D6
- C. ERCC1
- D. UGT1A1

答案：B

解析：CYP2D6基因多型性是一個普遍的現象，也就造成不同個體對於tamoxifen的療效有所差異

56. 分子檢驗分型HLA-DR，下列那一個區域必須被擴增？

- A. Exon 1
- B. Exon 2
- C. Exon 3
- D. Exon 4

答案：B

解析：第二類型等位基因的檢測大多以定序受測者第六對染色體HLA第二類型各位點的exon2的序列為主

57. 下列何者不在short tandem repeat ( STR ) 分析的醫療用途之內？

- A. 骨髓移植術後追蹤
- B. 雙胞胎起源鑑定
- C. 葡萄胎之基因組成及預後
- D. 分子診斷G6PD缺乏症

答案：D

解析：G6PD 是酵素。

58. 下列何者是以DNA的序列比對來進行細菌的分子分型法？

- A. Multilocus sequence typing ( MLST )
- B. Variable number tandem repeat ( VNTR )
- C. Ribotyping
- D. Pulsed field gel electrophoresis ( PFGE )

答案：A

解析：MLST針對同種細菌中高度保留之基因(管家基因，housekeeping gene)進行定序，並以核酸序列的差異為分型之依據。

59. 下列何者是國際最通用的結核分枝桿菌細菌分型法？

- A. Ribotyping
- B. Spacer oligotyping ( Spoligotyping )
- C. Restriction fragment length polymorphism ( RFLP )
- D. Multilocus sequence typing ( MLST )

答案：B

解析：Spoligotyping使用於Mycobacterium tuberculosis complex之分子分型檢驗

60. 下列何種方法可直接用於病理切片檢體中，檢測並觀察病原菌的存在？

- A. 寡核酸陣列晶片 ( oligonucleotides array )
- B. 原位螢光雜交法 ( fluorescence in situ hybridization, FISH )
- C. 16S rRNA定序
- D. 16S-23S rRNA gene internal transcribed spacer ( ITS ) 定序法

答案：B

解析：其他需要核酸。

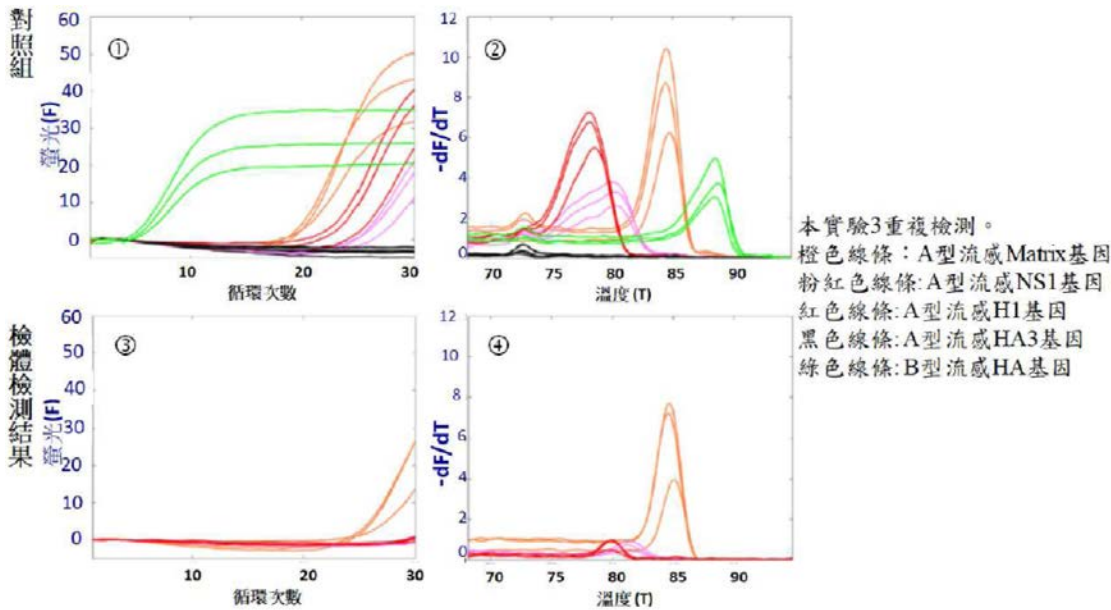
61. 下列何種細菌分子鑑定法是不需要升降溫度的循環反應？

- A. Ligase chain reaction
- B. Nested polymerase chain reaction
- C. Transcription-mediated amplification
- D. Polymerase chain reaction

答案：C

解析：TMA 為恆溫。

62. 下圖是以 SYBR Green I 反轉錄聚合酶連鎖反應 ( RT-PCR ) 檢測咽喉拭子中 A 和 B 型流行感冒病毒的即時核酸放大和高分辨率熔解曲線分析結果。關於此試驗敘述，下列何者最不適當？



- A. 可以使用熱穩定熱啟動DNA聚合酶，增加專一性
- B. 主要混合物包括dUTP及uracil N-glycosylase，降低汙染
- C. SYBR Green I在高飽和濃度下促進PCR反應
- D. 0.5°C/ s為良好的升溫速率

答案：C

解析：PCR反應不佳。

63. 針對甲型海洋性貧血的分子檢驗方法，下列敘述何者錯誤？

- A. 南方墨點式為早期主要的分子檢驗方法
- B. Gap-PCR可用於偵測東南亞型與泰國型的甲型海洋性貧血
- C. Hb CS與Hb QS型可利用PCR-RFLP法檢測之
- D. MseI限制酶可用於檢測是否具有Hb CS與Hb QS此兩種變異基因

答案：D

解析：MseI限制酶不能分Hb CS。

64. 約1%的唐氏症患者是由於受精卵分裂時發生染色體不分離，造成21對染色體出現三倍體。關於此疾病的敘述，下

列何者正確？

- A. 細胞於進行減數分裂時發生染色體不分離
- B. 個體所有的細胞中，第21對染色體皆為三倍體
- C. 可以用細胞遺傳學 (cytogenetics) 檢驗法鑑別之
- D. 此類型又稱為羅勃遜易位

答案：C

解析：鑲嵌型(Mosaicism)約占唐氏症患者的1%。

65. 最常見的UGT1A1基因多型性是啟動子區域的 (TA) 重複序列數目的變化，下列敘述何者錯誤？

- A. 可以使用桑格定序法檢測
- B. 多數個體在此位置的TA重複序列為六個
- C. UGT1A1\*28變異型之TA重複序列為七個
- D. 利用ISSR-PCR (inter simple sequence repeat-PCR) 法對UGT1A1\*28變異型檢測的反應產物，可利用洋菜膠電泳判斷其PCR產物大小

答案：D

解析：重複序列不能用電泳判斷其PCR產物大小。

66. 檢測HLA等位基因時，因HLA等位基因數目眾多，常出現混型難辨 (ambiguity)，下列何種檢驗法較容易解決此問題？

- A. 變性高效能液相層析法
- B. 特異性引子聚合酶連鎖反應
- C. 原位雜交螢光法 (Fluorescence in situ hybridization, FISH)
- D. DNA桑格定序法

答案：D

解析：HLA混型難辨(Ambiguity)，可根據各種不同的混型設計引子、探針或搭配不同的分子生物檢測技術來處理，其中以定序較為直接。

67. 使用粒線體DNA來判斷親子關係時，最常比對的基因片段為何？

- A. cytochrome b片段
- B. 12S rRNA片段
- C. HVI與HVII片段
- D. NADH dehydrogenase片段

答案：C

解析：親子鑑定時，一般用變異性較高的D-loop區的兩個片段HVI、HVII來進行比對。

68. 肝癌常見的TP53基因突變是第249密碼子的第三鹼基G變成A導致精胺酸變成絲胺酸，下列何種方法最適合用於這樣的鹼基突變檢測？

- A. 組織免疫染色 (IHC)
- B. 螢光原位雜交 (FISH)
- C. 單一雙脫氧核苷酸延展 (single dideoxynucleotide extension) 反應分析
- D. 多株抗體西方點墨法 (Western blot) 分析

答案：C

解析：ABC不能偵測鹼基突變。

69. c-MYC致癌基因在細胞中扮演的角色是：

- A. 生長因子 ( growth factor )
- B. 生長因子受體 ( growth factor receptor )
- C. 轉錄因子 ( transcription factor )
- D. 延長因子 ( elongation factor )

答案：C

解析：c-MYC 為轉錄因子。

70. 下列何者是FDA認可之胰臟癌的腫瘤標誌？

- A. CA125
- B. PSA
- C. CA19-9
- D. AFP

答案：C

解析：CA19-9為胰臟癌的腫瘤標誌。

71. 下列何種基因變異的分子檢驗最適合用於篩檢乳癌病人家族成員是乳癌高危險族群與否？

- A. TP53基因
- B. BRCA1基因
- C. KRAS基因
- D. MET基因

答案：B

解析：BRCA1基因是乳癌分子檢驗。BRCA1/BRCA2基因都是抑制癌症的基因，參與DNA的修補機制，如發生基因突變會好發乳癌、卵巢癌

72. 下列何種癌症以BRAF基因突變最常見？

- A. Melanoma
- B. Colorectal cancer
- C. Lung cancer
- D. Serous ovarian cancer

答案：A

解析：Melanoma中常見BRAF基因突變。

73. 欲快速篩檢B-ALL病患是否帶有常見的染色體變異TEL-AML1時，最適當的技術是：

- A. cytogenetics
- B. FISH ( fluorescence in situ hybridization )
- C. RT-PCR ( reverse-transcription PCR )
- D. Southern blot

答案：C

解析：RT-PCR可快速篩檢，其他太久。

74. 全世界第一個發展出之標靶藥物imatinib，是針對下列何者癌症？

- A. AML
- B. CML
- C. MDS
- D. Multiple myeloma

答案：B

解析：imatinib可針對CML。

75. 評估分子檢驗項目的品質，會將檢測結果與臨床表徵進行比較，可得真陽性 ( TP )、真陰性 ( TN )、偽陽性 ( FP )、偽陰性 ( FN )。所謂臨床敏感度指的是：

- A.  $TN / (TN+FP) \times 100\%$
- B.  $(TN+TP) / (TN+TP+FN+FP) \times 100\%$
- C.  $TP / (TP+FN) \times 100\%$
- D.  $TN / (FN+TN) \times 100\%$

答案：C

解析：見右圖。

		The Truth			
		Has the disease	Does not have the disease		
Test Score:	Positive	True Positives (TP) a	False Positives (FP) b	$PPV = \frac{TP}{TP + FP}$	
	Negative	False Negatives (FN) c	True Negatives (TN) d		
		<b>Sensitivity</b>	<b>Specificity</b>		
		$\frac{TP}{TP + FN}$	$\frac{TN}{TN + FP}$		
Or,		$\frac{a}{a + c}$	$\frac{d}{d + b}$		

76. DNA是分子檢測中的重要檢體之一，關於臨床DNA樣本的收集與保存的敘述，下列何者錯誤？

- A. DNA保存於二次去離子水中最不易發生降解
- B. DNA應溶於微鹼性的溶劑
- C. 為維持DNA的穩定性，最好保存於 - 70°C或更低的溫度
- D. DNA水解酶的污染會導致DNA的降解

答案：A

解析：DNA保存於buffer不易發生降解

77. 理想的醫學分子檢驗實驗室至少應含三個獨立的工作區域 ( 房間 )，包括：reagent preparation room，preamplification room及post-amplification room。核酸的萃取應該在那一間進行最適當？

- A. reagent preparation room



- B. pre-amplification room
- C. post-amplification room
- D. pre-amplification room或post-amplification room皆可以

答案：B

解析：核酸的萃取應避免受到污染。

78. 根據Clinical and Laboratory Standards Institute ( CLSI ) 的規定，關於分子檢驗方法之品質管控 ( Quality Assurance ) 的敘述，下列何者錯誤？

- A. 須使用不同濃度的品管物質進行定量試驗
- B. 定性試驗須包含positive與negative control組
- C. 須使用不同濃度的酵素進行定量試驗
- D. DNA / RNA萃取過程須使用品管物質測定萃取過程的誤差

答案：C

解析：不須使用不同濃度的酵素進行定量試驗

79. 關於應用核酸序列的即時放大反應 ( Real-time nucleic acid sequence-based amplification，Real-time NASBA ) 檢測腦脊液中腸病毒的敘述，下列何者最不適當？

- A. 標靶擴增
- B. 恆溫反應
- C. 單一試管反應
- D. 通常反應時間比RT-PCR長

答案：D

解析：反應時間快

80. 承上題，下列何者不是添加內部校正子 ( internal calibrator ) RNA至檢體中，再進行核酸抽取及擴增的目的？

- A. 檢測核酸萃取是否成功
- B. 檢測腸病毒特異性探針的專一性
- C. 檢測核酸擴增是否成功
- D. 輔助定量病毒核酸

答案：B

解析：專一性不用internal calibrator。