

111年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師藥師考試分階段考試、醫事檢驗師、醫事放射師、物理治療師考試

代 號：5308

類科名稱：醫事檢驗師

科目名稱：生物化學與臨床生化學

考試時間：1小時

座號：_____

※本科目測驗試題為單一選擇題，請就各選項中選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分！

※注意：本試題禁止使用電子計算器

1.以動脈血及靜脈血進行下列檢測，何者測得之數值差異最大？

- A.氧氣分壓 (pO_2)
- B.二氧化碳分壓 (pCO_2)
- C.pH值
- D.重碳酸根 (bicarbonate)

2.串聯式質譜儀 (MS/MS) 中，MS1 與 MS2 串連以分析待測物，下列敘述何者正確？

- A.MS1 與 MS2 間無其他元件
- B.MS1 測 product ion 質荷比
- C.MS2 測 product ion 質荷比
- D.MS2 測 precursor ion 質荷比

3.親水性作用液相層析法 (hydrophilic interaction liquid chromatography, HILIC) 屬於下列那一類的層析法？

- A.partition chromatography
- B.ion-exchange chromatography
- C.gel filtration chromatography
- D.affinity chromatography

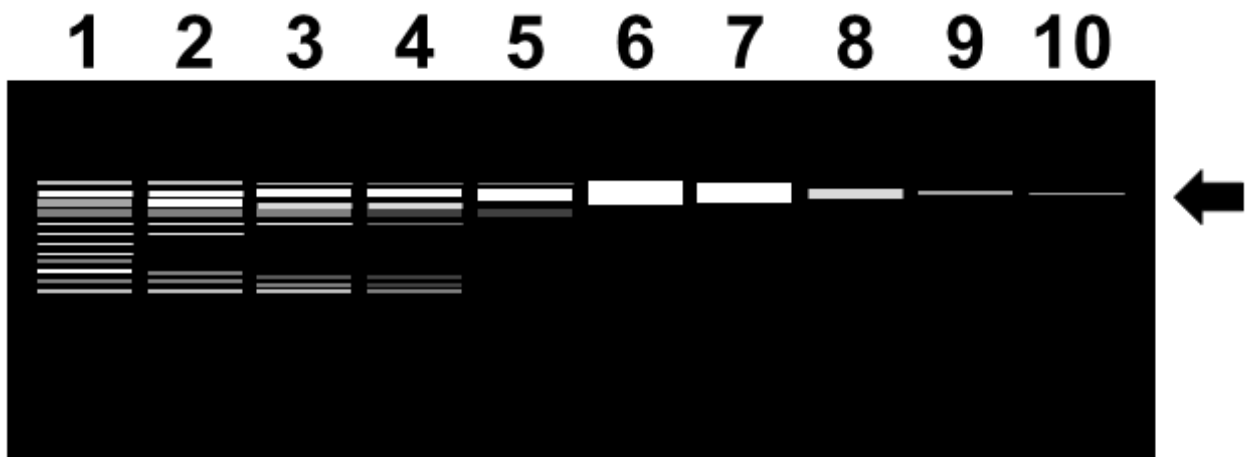
4.使用分光光度計時，吸光值 (A) 與透光率 (T) 的關係為下列何者？

- A. $A = \log T$
- B. $A = -\log T$
- C. $T = \log A$
- D. $T = -\log A$

5.若以散射比濁法 (nephelometry) 偵測溶液中的蛋白 A，下列處理何者最為適當？

- A.讓溶液中的蛋白變性
- B.加入蛋白 A 的抗體
- C.加入 Coomassie blue 染劑
- D.將溶液濃縮與透析

6.下圖所示為測試聚合酶鏈鎖反應 (PCR) 中最佳黏合 (annealing) 溫度之電泳分析，1至10代表不同的黏合溫度，箭號代表預期 PCR 產物正確大小位置，下列敘述何者較符合由 1至10 溫度變化的順序？



- A.由高溫至低溫
 - B.由低溫至高溫
 - C.先低溫至高溫再低溫
 - D.先高溫至低溫再高溫
7. 癌症基因 BCR-ABL1 [t(9;22)(q34;q11.2)] 是在描述發生那一種突變？
- A.點突變 (point mutation)
 - B.放大突變 (amplification)
 - C.插入刪除突變 (insertion/deletion mutation)
 - D.轉位突變 (translocation)
- 8.有關無意義變異 (nonsense variant)，下列敘述何者正確？
- A.大片段的 DNA 序列缺失或重複
 - B.核苷酸替換後改變了胺基酸的種類
 - C.核苷酸替換後變成了停止碼 (stop codon)
 - D.核苷酸替換後，胺基酸的種類不變
- 9.目前大部分臨床生化檢驗儀器，對於下列那一種情況尚無法自動化進行？
- A.吸取檢體與試劑混合且攪拌均勻
 - B.對於檢驗值低於檢測範圍的樣本，進行濃縮後再檢
 - C.固定系統溫度和時間以利化學反應進行
 - D.自動辨識檢體反應管上的識別條碼，連結至檢驗結果且提供警示危急值
- 10.使用氣送管 (pneumatic tube) 運送檢體時，對檢體最常造成下列何種問題？
- A.溶血
 - B.凝集
 - C.流失
 - D.污染
- 11.接受者操作特徵曲線圖 (receiver operating characteristic curve, ROC curve) 可用於評估疾病標誌之效益。關於該曲線圖的敘述，下列何者正確？
- A.橫座標可評估偽陽性 (false positive)
 - B.橫座標可評估偽陰性 (false negative)

- C.縱座標可評估偽陽性 (false positive)
- D.縱座標可評估真陰性 (true negative)
- 12.下列何者不是由腎臟所分泌？
- A.紅血球生成素 (erythropoietin)
- B.腎素 (renin)
- C.醛固酮 (aldosterone)
- D.前列腺素E₂ (prostaglandin E₂)
- 13.有關肌酸 (creatine)、肌酸酐 (creatinine)、磷酸肌酸 (phosphocreatine)，下列敘述何者錯誤？
- A.creatine 的生合成可在腎臟中進行
- B.creatine 經脫水反應形成 creatinine
- C.creatine 經 creatininase 作用產生 phosphocreatine
- D.phosphocreatine 轉變成 creatinine 反應不需酵素催化
- 14.有關酵素法測定尿素之敘述，下列何者錯誤？
- A.以 uricase 偶合 glutamate dehydrogenase反應測定之
- B.反應試劑中需有酮戊二酸 (2-oxoglutarate)
- C.偵測反應產生 NADH 之變化來評估尿素含量
- D.會受到血中 ammonia 之干擾
- 15.下列何者不是定量體液蛋白質濃度的主要方式？
- A.biuret method
- B.Sanger method
- C.Lowry method
- D.refractometry
- 16.下列何種新生兒 IgG 亞型主要是由母親抗體穿透胎盤 (placenta) 而來？
- A.IgG₁
- B.IgG₂
- C.IgG₃
- D.IgG₄
- 17.有關新生兒龐貝氏症 (Pompe disease) 的檢測，下列何者正確？
- A.病因是過氧化體的缺陷 (peroxisomal disorder)
- B.主要是檢測 acid alpha-glucosidase (GAA) 的活性
- C.是X染色體性聯隱性遺傳疾病
- D.通常是用點在濾紙片上的尿液來檢測
- 18.在第二孕期 (second trimester) 的孕母血檢測出AFP下降、hCG下降、unconjugated estriol下降、inhibin-A正常，此胎兒最有可能是下列何種狀況？
- A.唐氏症 (Down syndrome) 高風險
- B.神經管缺陷 (neural tube defects, NTD) 高風險
- C.18-三體症 (trisomy 18) 高風險

D.雙胞胎

19.正常情況下，體內何種非蛋白氮（non-protein nitrogen）化合物在血中的濃度最低？

A.尿素（urea）

B.氨（ammonia）

C.尿酸（uric acid）

D.肌酸酐（creatinine）

20.使用 MDRD 公式算出的 eGFR，下列那一群人的 GFR 較容易被低估？

A.腎功能正常的人

B.50~60歲的人

C.男性

D.黑人

21.離子交換層析法主要利用蛋白質的何種特性進行分析？

A.水溶解度

B.分子量

C.帶電性

D.抗體親和力

22.下列何種胺基酸最不容易被酵素醣化？

A.半胱胺酸（cysteine）

B.絲胺酸（serine）

C.蘇胺酸（threonine）

D.天門冬醯胺酸（asparagine）

23.下列何種球蛋白在正常成人血清中含量最高？

A.甲型胎兒蛋白（AFP）

B.藍胞漿素（Cp）

C.酸性醣蛋白（AAG）

D.運鐵蛋白（TRF）

24.在含界面活性劑 SDS 的電泳中，下列何種血漿蛋白最接近正極？

A.白蛋白（albumin）

B.微球蛋白（BMG）

C.運鐵蛋白（TRF）

D.C-反應蛋白（CRP）

25.已知蛋白質的 pI 為 5.6，於 pH 8.7 的環境時，此蛋白質會：

A.往陽極移動

B.往陰極移動

C.其淨電荷為 0

D.蛋白質 N 端帶正電荷

26.有關糖尿病的診斷標準，下列何者錯誤？

- A.糖化血色素 (HbA_{1c}) > 6.5%
- B.空腹血糖值 > 126 mg/dL
- C.隨機測得的血糖值 > 180 mg/dL
- D.口服葡萄糖耐量試驗 (OGTT) 2小時血糖值 > 200 mg/dL
- 27.下列那一種酵素對 β -D-glucose 之特異性最高？
- A.glucose-6-phosphate dehydrogenase
- B.glucose oxidase
- C.hexokinase
- D.aldolase
- 28.關於酮體的敘述，下列何者錯誤？
- A.Acetest 測乙醯乙酸 (acetoacetate) 與丙酮 (acetone)
- B.Acetest 添加乳糖加強呈色
- C.乙醯乙酸 (acetoacetate) 可不需酵素催化轉成丙酮 (acetone)
- D.乙醯乙酸 (acetoacetate) 在腎臟會轉成 β -羥丁酸 (β -hydroxybutyric acid)
- 29.關於糖化血色素 HbA_{1c} 之敘述，下列何者錯誤？
- A.糖化血色素生成不需酵素參與
- B.葡萄糖接於血色素 β 鏈的 N 端纈胺酸 (valine)
- C.缺鐵性貧血患者的糖化血色素容易偏低
- D.可反映患者過去 3 個月內的血糖控制情形
- 30.關於 sphingolipids 的敘述，下列何者錯誤？
- A.sphingosine 含有一個胺基
- B.galactosylceramide 是一種 sphingolipid
- C.gangliosides 用來決定血型
- D.glycosphingolipids 與腫瘤所衍生抗原有關
- 31.下列何種脂蛋白 (lipoproteins) 組成中含有最高的脂質與脂蛋白比例 (lipid : lipoprotein ratio) ？
- A.乳糜微粒 (chylomicron)
- B.極低密度脂蛋白 (VLDL)
- C.低密度脂蛋白 (LDL)
- D.高密度脂蛋白 (HDL)
- 32.細胞內膽固醇量過多時的調控敘述，下列何者錯誤？
- A.可透過接合蛋白的胞吞作用 (connexin-dependent endocytosis) 攝入膽固醇
- B.可以活化 ACAT (acylcholesterol acyltransferase) 進行膽固醇酯化
- C.抑制 LDL receptor 的轉錄表現
- D.抑制 HMG-CoA 還原酶 (HMG-CoA reductase)
- 33.外源性脂質代謝作用是以脂蛋白脂酶 (lipoprotein lipase) 催化水解三酸甘油脂 (triglyceride) 成脂肪酸，此反應需要何種脂蛋白元 (apolipoprotein) 作為活化劑 (activator) ？
- A.apo A-I

B.apo A-II

C.apo C-I

D.apo C-II

34.在外源性脂蛋白代謝過程中，乳糜微粒殘留物（chylomicron remnant）可利用下列何種脂蛋白元（apolipoprotein）與肝細胞的受體（receptor）結合，進入肝細胞？

A.apo A-I

B.apo C-I

C.apo B-100

D.apo E

35.血液中如果缺乏脂蛋白脂酶（lipoprotein lipase），測定血漿時下列何種成分最有可能異常增高？

A.磷脂質（phospholipid）

B.三酸甘油脂（triglyceride）

C.膽固醇（cholesterol）

D.膽固醇酯（cholesteryl ester）

36.HMG-CoA reductase inhibitors 如 statins，主要可使血液中何者的濃度下降？

A.葡萄糖

B.膽固醇

C.胰島素

D.酮酸

37.有關人體內 HDL 的敘述，下列何者錯誤？

A.為蛋白質含量比例最高的脂蛋白

B.為三酸甘油脂含量比例最低的脂蛋白

C.其組成之脂蛋白元主要為 apo B-100

D.主要功能是將細胞中之膽固醇運送到肝臟代謝

38.下列何者不是雙醣（disaccharide）？

A.麥芽糖（maltose）

B.蔗糖（sucrose）

C.乳糖（lactose）

D.果糖（fructose）

39.動脈硬化症（atherosclerosis）成因，是由於何種細胞吞噬氧化態低密度脂蛋白（oxidized LDL）形成斑塊堆積於血管壁而造成？

A.巨噬細胞（macrophage）

B.B淋巴球（B lymphocyte）

C.T淋巴球（T lymphocyte）

D.漿細胞（plasma cell）

40.下列那一種蛋白突變，使銅無法由小腸吸收，導致 Menkes syndrome 使身體嚴重缺乏銅？

A.ATP7A

B.ATP7B

C.SLC39

D.TFR2

41.下列何者不是造成低血鈣症（hypocalcemia）的因素？

A.低白蛋白血症（hypoalbuminemia）

B.副甲狀腺功能低下（hypoparathyroidism）

C.維生素 D 過量（vitamin D overdose）

D.鎂缺乏（magnesium deficiency）

42.含有 valinomycin 之離子交換膜（ion exchange membrane）是建構下列何種離子選擇性電極的成分？

A.鈉

B.鉀

C.氯

D.重碳酸根

43.下列何者不是造成低血鈣症（hyponatremia）的可能原因？

A.高血脂之電解質排除效應

B.鬱血性心衰竭

C.抗利尿激素分泌失調綜合症

D.庫欣氏症候群

44.患者進行水分禁斷測驗（water deprivation test），確認尿崩症（diabetes insipidus）之診斷標準為何？

A.間隔 1 小時的兩個尿液檢體，滲透壓高於 600 mOsm/kg

B.單一尿液檢體滲透壓高於 1000 mOsm/kg

C.尿液滲透壓低於 600 mOsm/kg，且血清滲透壓高於 300 mOsm/kg

D.尿液滲透壓與血清滲透壓之比值高於 3

45.遺傳性血色素沉著症（hereditary hemochromatosis）的病人，會過度吸收下列何種離子，而在肝臟及其他器官出現沉積？

A.鋅

B.鐵

C.銅

D.硒

46.變性血紅素（methemoglobin）主要攜帶了下列何物？

A. Mg^{2+}

B. Fe^{3+}

C.sulfur

D.cyanide

47.下列何種狀態最可能導致血液 pH 值落於 7.0 至 7.3 的區間？

A.血中碳酸氫根過量（ HCO_3^- excess）

B.血中二氧化碳缺乏（ dCO_2 deficit）

C.慢性阻塞性肺病（COPD）

D.間質性肺病（interstitial lung disease）

48.手術麻醉病患產生低體溫時，血液氣體分析結果，會出現下列何種情形？

A.pH 上升、 pO_2 下降、 pCO_2 下降

B.pH 下降、 pO_2 上升、 pCO_2 上升

C.pH 上升、 pO_2 上升、 pCO_2 上升

D.pH 下降、 pO_2 下降、 pCO_2 下降

49.Fractional oxyhemoglobin（ FO_2Hb ）之定義為下列何者？

A.含氧血紅素占有所有血紅素之比例

B.含氧血紅素所攜帶之氧量占體內總氧量之比例

C.含氧血紅素占體內總氧量之比例

D.由氧分壓所造成之溶氧量之比例

50.測定血清中何種 creatine kinase 的同功酶，最可以檢驗心肌梗塞（myocardial infarction）等心臟方面疾病？

A.CK-BB

B.CK-MB

C.CK-MM

D.CK-Mt

51.下列何者不是位於肝臟中？

A.Kupffer細胞

B.額葉（frontal lobe）

C.門脈（portal vein）

D.竇狀隙（sinusoids）

52.下列何種項目檢查，常用於辨識肝臟細胞型（hepatocellular）或膽道鬱積型（cholestatic）疾病？

A.HGF（hepatocyte growth factor）和albumin

B.aminotransferase和ALP（alkaline phosphatase）

C.NAT（N-acetyltransferase）和UGT（UDP glucuronosyltransferase）

D.uric acid和LDH（lactate dehydrogenase）

53.有關Wilson disease的敘述，下列何者錯誤？

A.是一種染色體隱性遺傳基因突變所造成的代謝性疾病

B.通常發生在小於30歲的年輕族群

C.患者由尿液排出的銅離子會增加

D.血漿中ceruloplasmin檢驗值會上升

54.天門冬胺酸轉胺酶（AST）與丙胺酸轉胺酶（ALT）可將天門冬胺酸（aspartate）與丙胺酸（alanine）的胺基轉移給下列何種共同的受質？

A.oxaloacetate

B.2-oxoglutarate

C.pyruvate

D.L-glutamate

55.胃平滑肌內主要存在那一種肌酸激酶同功酶（CK isoenzyme）？

A.CK-MM

B.CK-MB

C.CK-BB

D.CK-Mt

56.在酵素動力學中，可用 Lineweaver-Burk 方程式來求得 K_m 及 V_{max} 值，則下列何者為此方程式圖形（plot）的x軸截點？

A. $1/V_{max}$

B. $-1/V_{max}$

C. $1/K_m$

D. $-1/K_m$

57.關於心臟標誌 BNP 的敘述，下列何者最為正確？

A.由下視丘所分泌胜肽

B.BNP 是 NT-proBNP 的一部分

C.BNP 和 NT-proBNP 都由腎臟排泄

D.無法使用免疫分析檢測

58.心肌梗塞（myocardial infarction）的病人，血液中最有可能出現下列那些 lactate dehydrogenase（LDH）的同功酶異常升高？

A.LDH-1，LDH-2

B.LDH-2，LDH-3

C.LDH-3，LDH-4

D.LDH-4，LDH-5

59.以冰點下降（freezing point depression）原理測定血清滲透壓，檢體進行超冷時的溫度約為下列何者？

A. $0^{\circ}\text{C} \sim -1^{\circ}\text{C}$

B. $-5^{\circ}\text{C} \sim -8^{\circ}\text{C}$

C. $-20^{\circ}\text{C} \sim -30^{\circ}\text{C}$

D. $-70^{\circ}\text{C} \sim -80^{\circ}\text{C}$

60.Paget disease的病人有骨骼變形的症狀，可利用下列那一種酵素同功酶做檢測？

A.cholinesterase（CHE）

B.creatine kinase（CK）

C.alkaline phosphatase（ALP）

D.amylase（AMY）

61.下列何者在惡性腫瘤轉移至骨組織時，會分泌過量進而促進噬骨作用（osteolysis）及提升血清 calcium？

A.parathyroid hormone（PTH）

B.parathyroid hormone related protein（PTHrP）

C.vitamin D

D.fibroblast growth factor 23 (FGF23)

62.下列何者不是血紅素生成酵素?

A.5-ALA dehydratase

B.5-ALA synthase

C.ferrochelatase

D.heme oxygenase I

63.腫瘤標誌與最適於檢測癌症配對之組合，下列何者錯誤？

A.CA 125檢測卵巢癌

B.CEA檢測攝護腺癌

C.CA 15-3檢測乳癌

D.CA 19-9檢測胰臟癌

64.下列何者為維生素 B₂ 的英文別名？

A.biotin

B.riboflavin

C.pyridoxine

D.tocopherols

65.下列何者常作為抗氧化物且其缺乏時會造成壞血病 (scurvy) ？

A.維生素 A

B.維生素 B₁

C.維生素 C

D.維生素 D

66.下列何種賀爾蒙受體 (receptor) 主要分布在細胞膜 (plasma membrane) 上？

A.黃體素受體 (progesterone receptor)

B.皮質醇受體 (cortisol receptor)

C.促黃體生成素受體 (luteinizing hormone receptor)

D.甲狀腺素受體 (thyroid hormone receptor)

67.關於賀爾蒙 angiotensin II 調控血壓的敘述，下列何者最適當？

A.刺激 aromatase 產生 aldosterone

B.刺激 CYP11B2 產生 cortisol

C.增加 epinephrine 分泌

D.抑制 antidiuretic hormone 分泌

68.關於反式三碘甲狀腺素 (reverse T₃, rT₃) 的敘述，下列何者最適當？

A.大部分的 rT₃ 由 T₄ 轉換產生

B.大部分的 rT₃ 在甲狀腺產生

C.rT₃ 在血液中的量高於 T₄

D.rT₃ 的生物活性高於 T₄

69. 醛固酮 (aldosterone) 的主要功能為下列何者？

- A. 增加血液脂肪酸濃度
- B. 增加血糖濃度
- C. 促進鉀離子的排泄
- D. 促進鈉離子的排泄

70. 關於人類絨毛膜促性腺激素 (human chorionic gonadotropin, hCG) 的敘述，下列何者最適當？

- A. 一種類固醇荷爾蒙
- B. 不會促進黃體激素 (progesterone) 的製造
- C. 會辨認與刺激 LH receptor
- D. 懷孕時其醣化程度不變

71. 關於賀爾蒙受體 (hormone receptor) 的敘述，下列何者最適當？

- A. 脂溶性賀爾蒙 cortisol 的 receptor 無 DNA 結合能力
- B. 脂溶性賀爾蒙 progesterone 的 receptor 大部分在細胞內
- C. 胜肽賀爾蒙 ACTH 的 receptor 不是 G-protein coupling receptor (GPCR)
- D. 胜肽賀爾蒙 LH 的 receptor 具 DNA 結合能力

72. 在 70~100% 葛瑞夫茲氏 (Graves disease) 病患者血中，可以偵測到何種自體免疫抗體？

- A. anti-ribonucleoprotein (anti-RNP)
- B. anti-thyroglobulin (anti-Tg)
- C. anti-thyroid peroxidase (anti-TPO)
- D. anti-TSH receptor (anti-TSHR)

73. 下列何種酵素可將血液中 6~8 % 睪固酮 (testosterone) 轉化為二氫睪固酮 (dihydrotestosterone, DHT) ？

- A. aromatase
- B. 17 α -hydroxylase
- C. 3 α -hydroxysteroid dehydrogenase
- D. 5 α -reductase

74. 在男性性腺中，下列何種細胞合成睪固酮 (testosterone) ？

- A. 萊迪氏細胞 (Leydig cells)
- B. 顆粒細胞 (granulosa cells)
- C. 索托利細胞 (Sertoli cells)
- D. 卵泡膜細胞 (theca cells)

75. 原發性甲狀腺機能亢進時，下列何者會降低？

- A. T₃
- B. rT₃
- C. TSH
- D. free T₄

76. 下列何種偵測方法比原子吸收分光光度法 (atomic absorption, AA) 具有更佳之靈敏度，更適合用於分析血中之超微量元素？

- A.氣相層析質譜分析法（GC-MS）
- B.液相層析質譜分析法（LC-MS）
- C.火焰發射分光光度法（flame photometry）
- D.感應耦合電漿質譜分析法（ICP-MS）

77.藥物吸收後在血液中呈現游離狀態的百分比，與下列何種物質的濃度最相關？

- A.鈉離子
- B.蛋白質
- C.脂質
- D.葡萄糖

78.下列那一個因素對於治療藥物監控（TDM）的臨床檢驗結果影響最小？

- A.病人投藥的劑量
- B.採血的時間點
- C.檢體運送與保存
- D.病人靜脈採血的部位

79.乙醇（ethanol）中毒時，下列何種檢測會呈陽性？

- A.代謝性酸中毒陰離子差距（metabolic acidosis with anion gap）
- B.血清滲透壓差距（serum osmol gap）
- C.血清丙酮（serum acetone）
- D.尿中草酸鹽（urine oxalate）

80.美國 CDC 建議孩童血中鉛濃度不可超過多少 $\mu\text{g}/\text{dL}$ ？

- A.5 $\mu\text{g}/\text{dL}$
- B.15 $\mu\text{g}/\text{dL}$
- C.30 $\mu\text{g}/\text{dL}$
- D.60 $\mu\text{g}/\text{dL}$