

112 年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師牙醫師中醫師藥師考
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：生物化學與臨床生物化學

考試時間：1 小時

座號：_____

※注意：本試題禁止使用電子計算器

※本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

1.關於常用之蛋白質二維電泳（two-dimensional electrophoresis）的敘述，下列何者較為正確？

- A.第一維分離通常是 SDS-PAGE
- B.第一維以胺基酸序列分離蛋白
- C.第二維以分子量大小分離蛋白
- D.第二維的膠體需有 pH 梯度

2.關於質譜儀（mass spectrometry）分析待測物的敘述，下列何者最為正確？

- A.僅偵測待測物的質量
- B.偵測待測物的質荷比
- C.僅偵測待測物的電荷
- D.能偵測待測物的極性

3.蛋白質 A 與 B 的等電點分別為 5.5 與 9.4，若存於 pH 為 7.2 的溶液時，下列敘述何者正確？

- A.A 帶負電，B 帶正電
- B.A 帶正電，B 帶負電
- C.A 溶於水，B 不溶於水
- D.A 不溶於水，B 溶於水

4.ELISA 屬於下列何種免疫分析法？

- A.均質性免疫分析（homogeneous immunoassay）
- B.異質性免疫分析（heterogeneous immunoassay）
- C.放射免疫分析（radioimmunoassay）
- D.電荷免疫分析（electroimmunoassay）

5.在國際單位制（The International System of Units）prefix 中，femto 的代表意義為何？

- A. 10^{-6}
- B. 10^{-12}

C. 10^{-15}

D. 10^{-18}

6. 利用 Westgard 多規則方法 (Westgard multirule) 協助確認實驗室品管問題時，若出現 2_{2s} 與 10_x 的訊息，表示該檢驗可能存在何種誤差需要修正？

A. 隨機性誤差 (random error)

B. 確效性誤差 (validation error)

C. 系統性誤差 (systematic error)

D. 干擾性誤差 (interference error)

7. 有關自動化儀器分析系統的敘述，下列何者錯誤？

A. 需手工拔蓋再上機

B. 可自動評估檢體量是否足夠

C. 可自動評估溶血、脂血及黃疸

D. 檢測完檢體會留在暫存區可以重做

8. 一個檢體的反應物質，意外的轉移至另外一個檢體中，這個過程的名稱為何？

A. sampling

B. mixing

C. carryover

D. delivery

9. 關於腎病症候群 (nephrotic syndrome) 的敘述，下列何者錯誤？

A. 總蛋白 > 3 g/day

B. 低白蛋白血症 (hypoalbuminemia)

C. 高血脂症 (hyperlipidemia)

D. 膠體滲透壓升高導致水腫

10. 測定尿素時經由 urease 反應後，可偶合下列那一種酵素反應？

A. arginase

B. glutamate dehydrogenase

C. peroxidase

D. sarcosine oxidase

11. 關於血氨的敘述，下列何者錯誤？

A. 肝素是可接受的抗凝劑

B.肝衰竭時血氨濃度上升

C.抽菸會使血氨濃度上升

D.溶血檢體導致血氨濃度下降

12.有關運鐵蛋白（transferrin）的敘述，下列何者正確？

A.主要攜帶 Fe^{2+}

B.缺鐵性貧血通常 transferrin 會上升

C.在急性期反應（acute phase response）情況下會上升

D. β_2 -transferrin 為存在血漿中的亞型蛋白

13.有關 hCG 的敘述，下列何者錯誤？

A.形成二聚物（dimer）才有活性

B.懷孕後 9~14 天才能在尿液中驗出

C.懷孕後 8~10 週母體血液濃度會達最高值

D.懷單胞胎或雙胞胎時，母體血液的 hCG 濃度都一樣

14.利用 uricase-UV 方法測量尿酸的原理，下列敘述何者錯誤？

A.產物有 allantoin

B.產物有 H_2O_2

C.以 293 nm 波長測吸光度的增加

D.需要 O_2 參與

15.有關敘述 eGFR 的 MDRD 公式，下列何者錯誤？

A.經過年齡、性別、種族的校正

B.對健康人 GFR 數值估算較不準

C.沒有針對亞洲人的估算

D.不受檢體脂血、溶血的影響

16.下列那一種非必需胺基酸在發育中兒童合成不足，特別需要自食物中攝取？

A.天門冬胺酸（aspartic acid）

B.精胺酸（arginine）

C.半胱胺酸（cysteine）

D.酪胺酸（tyrosine）

17.在慢性肝病患者的血清蛋白電泳中，下列何種蛋白的含量會相對升高？

A.抗胰蛋白酶（AAT）

B.免疫球蛋白 G (IgG)

C.白蛋白 (albumin)

D.巨球蛋白 (AMG)

18.關於甘胺酸 (glycine, Gly)、組胺酸 (histidine, His) 及精胺酸 (arginine, Arg) 之 pI 值大小順序，下列何者正確？

A.Gly > His > Arg

B.Gly > Arg > His

C.Arg > His > Gly

D.His > Gly > Arg

19.下列何種蛋白質不含血基質 (heme) ？

A.肌紅蛋白 (myoglobin)

B.血紅素 (hemoglobin)

C.細胞色素 (cytochrome)

D.白蛋白 (albumin)

20.使用 biuret method 定量蛋白質時，下列敘述何者正確？

A.通常利用酸性環境進行此反應

B.試劑中含 biuret 可促進呈色

C.反應後產生黃色複合物可供偵測

D.試劑中含 Cu^{2+} 可與胜肽鍵作用

21.尿素循環 (urea cycle) 中，尿素的形成在細胞內何處產生？

A.粒線體間質

B.粒線體內膜

C.細胞質

D.內質網

22.下列何者在溶血性貧血時降低最明顯？

A.脯胺酸 (proline)

B.結合蛋白 (haptoglobin)

C.C-反應蛋白 (C-reactive protein)

D.免疫球蛋白 (immunoglobulin)

23.有關脂蛋白結構的敘述，下列何者錯誤？

A.外層由雙層的磷脂質所構成

B.各種脂蛋白元位於外層

C.未酯化膽固醇位於外層

D.三酸甘油脂位於核心

24.National Cholesterol Education Program (NCEP) 建議評估 coronary heart disease (CHD) 發生機會，成年人每 5 年執行脂質檢查，但不包含下列何者？

A.總膽固醇 (total cholesterol)

B.空腹三酸甘油脂 (fasting triglyceride)

C.HDL-cholesterol

D.游離脂肪酸 (free fatty acid)

25.利用變異係數 (CV, %) 分析比較各種酵素法測定血糖之優劣性，下列何種酵素法擁有最低的 CV 值？

A.己糖激酶 (hexokinase)

B.葡萄糖氧化酶 (glucose oxidase)

C.葡萄糖脫氫酶 (glucose dehydrogenase)

D.旋轉酶 (mutarotase)

26.有關葡萄糖耐量試驗之敘述，下列何者錯誤？

A.成人口服葡萄糖耐量試驗 (OGTT) 之劑量為 75 公克

B.小孩口服葡萄糖耐量試驗 (OGTT) 之劑量為 1.75 g/kg

C.靜脈葡萄糖耐量試驗 (IVGTT) 劑量為 1.5 g/kg

D.靜脈葡萄糖耐量試驗 (IVGTT) 施行對象是針對胃腸障礙者

27.妊娠糖尿病 (GDM) 篩檢是針對懷孕幾週的孕婦？

A.9~13 週

B.14~18 週

C.19~23 週

D.24~28 週

28.有關胰島素 (insulin) 的敘述，下列何者錯誤？

A.proinsulin 儲存於蘭氏小島 β cells

B.insulin 分子結構由 51 個胺基酸組成，其中包含 A 鏈與 B 鏈

C.insulin 分子結構中之 A 鏈與 B 鏈經由氫鍵連結

D.proinsulin 可分解成 insulin 與 C-peptide

29.以乳酸脫氫酶測定血中乳酸濃度之敘述，下列何者錯誤？

- A.當 pH=7.5 時，丙酮酸 (pyruvate) 可被還原成乳酸
- B.進行測定 NADH 變化量
- C.丙酮酸羧化酶缺乏症 (pyruvate carboxylase deficiency) 患者可觀察到乳酸／丙酮酸比值下降
- D.宜使用含 NaF 抗凝血劑之採血管

30.關於脂蛋白元 (apolipoprotein, apo) 的主要作用，下列敘述何者錯誤？

- A.apo A-I 可輔佐卵磷脂－膽固醇乙醯轉移酶 (LCAT)
- B.apo B-48 可被肝臟的 LDL 受器 (LDL receptor) 所辨認
- C.apo C-II 可輔佐脂蛋白脂酶 (lipoprotein lipase)
- D.apo E 可參與乳糜微粒之代謝

31.血液中膽固醇的酯化作用是以 lecithin cholesterol acyltransferase (LCAT) 反應，此作用是在膽固醇第幾個碳上的羥基 (hydroxyl group) 進行？

- A.3
- B.7
- C.18
- D.19

32.在一般脂質的代謝作用中，下列何種脂蛋白不會攜帶 apo B-100？

- A.VLDL
- B.LDL
- C.IDL
- D.HDL

33.以電泳方法分析脂蛋白，在 pH 8.6 的條件下，血液中低密度脂蛋白 (LDL) 會移動至下列那一區域位置？

- A.原點 (origin)
- B.pre- β -globulin
- C. β -globulin
- D. α -globulin

34.下列何種葡萄糖運輸蛋白 (glucose transporter, GLUT) 之功能和參與細胞運輸果糖有關？

- A.GLUT1
- B.GLUT3
- C.GLUT5

D.GLUT9

35.糖化血色素 HbA_{1c}是因血中葡萄糖與 hemoglobin 的那個部位產生化學反應的結果？

- A. β 鏈 N 端 valine 的 amino group
- B. β 鏈 N 端 histidine 的 imidazole group
- C. β 鏈中 glutamate 的 carboxylgroup
- D. β 鏈中 tyrosine 的 hydroxyl group

36.健康足月新生兒之空腹血糖建議參考數值為 (mg/dL)：

- A.20~30
- B.30~60
- C.60~100
- D.74~100

37.家族性高膽固醇血症 (familial hypercholesterolemia, FH) 是一罕見的遺傳性疾病。下列何種基因缺陷會造成此疾病？

- A.LDL receptor
- B.apo C receptor
- C.apo E
- D.apo B

38.下列何者可被腫瘤細胞分泌，作用於骨骼及腎臟，造成 humoral hypercalcemia malignancy (HHM) ？

- A.parathyroid hormone-related protein (PTHrP)
- B.troponin C
- C.calcitonin
- D.alkaline phosphatase (ALP)

39.攝入過高或職業暴露於下列何種微量元素，可能造成血液尿酸 (uric acid) 增高與提高痛風 (gout) 發生率？

- A.鋅 (Zn)
- B.銅 (Cu)
- C.鉬 (Mo)
- D.錳 (Mn)

40.在健康人體內的血清離子中，何者含量次高？

- A.鈉
- B.鉀

C.氯

D.重碳酸

41.隨著溶質濃度上升，有關溶液依數性質（colligative properties of solution）之敘述何者錯誤？

A.滲透壓上升

B.蒸汽壓下降

C.沸點上升

D.凝固點上升

42.以 coulometric-amperometric titration 測定 Cl 時，以電解釋出 Ag^+ 與 Cl 進行反應，直到 Cl 全部消耗。最後是以下列何者衡量 Cl 含量之高低？

A.電解時間之長短

B.產生沉澱物之多寡

C.呈色產物顏色之深淺

D.產生氣體之多寡

43.下列那一種抗凝劑最適用於血液中鎂離子的測定？

A.heparin

B.ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA)

C.sodium citrate

D.oxalate

44.下列何種離子可利用成分為 72% SiO_2 ，22% Na_2O ，6% CaO 之選擇性電極玻璃膜（glass membrane）進行偵測？

A. H^+

B. Li^+

C. K^+

D.Cl

45. P_{50} 的定義是血紅素氧飽和度達 50% 時的氧氣分壓 $p\text{O}_2$ ，則成年人與新生兒的 P_{50} 分別為多少？

A.成年人 18~24 mm Hg；新生兒 25~29 mm Hg

B.成年人 25~29 mm Hg；新生兒 18~24 mm Hg

C.成年人 80~100 mm Hg；新生兒 35~45 mm Hg

D.成年人 35~45 mm Hg；新生兒 80~100 mm Hg

46.以 ROC 圖來看，下列何者對於急性心衰竭（acute heart failure）的診斷價值最高？

A.BNP

B.myoglobin

C.NT-proBNP

D.CK-MB

47.下列那一個病毒是目前最常造成急性肝炎，而且也常造成慢性病毒肝炎？

A.hepatitis A virus (HAV)

B.hepatitis B virus (HBV)

C.hepatitis C virus (HCV)

D.cytomegalovirus (CMV)

48.非競爭性抑制劑 (noncompetitive inhibitor) 存在下，對反應速率的影響為何？

A.最大反應速率 (V_{max}) 與 K_m 都下降

B.最大反應速率 (V_{max}) 與 K_m 都上升

C.最大反應速率 (V_{max}) 下降； K_m 不變

D.最大反應速率 (V_{max}) 不變； K_m 上升

49.有關澱粉酶 (amylase, AMY) 的敘述，下列何者錯誤？

A.是一種含鈣的金屬酵素 (metalloenzyme)

B.反應酸鹼值為 6.9~7.0

C.小麥胚芽抑制劑 (wheat germ inhibitor) 可以抑制胰臟型澱粉酶 (P-AMY)

D.amylase 無法切割澱粉的 α -1,6 糖苷鍵結

50.有關葡萄糖-6-磷酸脫氫酶 (G6PD)，下列敘述何者錯誤？

A.G6PD 活性缺乏屬於隱性遺傳

B.G6PD 基因位於 X 染色體上

C.G6PD 可以催化 NADPH 生成，以降低細胞氧化壓力

D.成熟紅血球的 G6PD 活性高於網狀紅血球 (reticulocyte)

51.有關肌酸激酶 (CK)，下列敘述何者錯誤？

A.血腦障壁損傷 (BBB injury) 時，血中 CK-BB 活性會上升

B.心肌梗塞 (MI) 發作後，血中粒線體肌酸激酶 (mitochondrial CK) 活性會大量上升

C.大型肌酸激酶 (macro-CK) 主要是指 CK-1 與免疫球蛋白 IgG 與 IgA 的複合物

D.發生橫紋肌溶解症 (rhabdomyolysis) 時，血中 CK-3 活性會大量上升

52.B-type natriuretic peptide (BNP) 經 FDA 以 ROC 曲線統計診斷準確性後，所認可之界限值 (cutoff) 為何？

A.100 pg/mL

B.100 ng/mL

C.100 μ g/mL

D.100 mg/mL

53.依據酵素動力學方程式（Michaelis-Menten equation），當 $v = 1/2 V_{max}$ 時， K_m 值為何？

A. [S]

B.2 [S]

C.4 [S]

D.1/2 [S]

54.下列何種血清檢體的酵素檢查，最不適合應用於肝臟機能方面檢測？

A.lactate dehydrogenase (LDH)

B.alkaline phosphatase (ALP)

C.aspartate aminotransferase (AST)

D.creatine kinase (CK)

55.膽紅素 (bilirubin) 在肝臟可經由下列何種酵素，將未結合膽紅素 (unconjugated bilirubin) 轉成結合膽紅素 (conjugated bilirubin) ？

A.UDP-glucuronyltransferase

B.biliverdin reductase

C.microsomal heme oxygenase

D.HMG-CoA reductase

56.根據 Michaelis-Menten 方程式，當受質濃度低於 K_m ，且酵素足量時，反應的速率為何？

A.與 V_{max} 相當

B.與受質濃度成正比

C.與受質濃度無關

D.與受質濃度成反比

57.有關肌酸激酶 (CK) 檢體，下列敘述何者正確？

A.若欲使用血漿檢體，最好以肝素為抗凝劑採血

B.紅血球中富含 CK，即使輕微溶血也會嚴重影響

C.血清中 CK 在室溫非常穩定，可放置 48 小時也不需冷藏

D.CK 對低溫特別敏感，不能以冷藏或冷凍方式儲存檢體

58.使用酵素動力學反應並偶合脫氫酶，以波長 340 nm 吸光值測定 AST 酵素活性時，是偵測下列何者的吸光值變

化？

A.aspartate

B.ATP

C.NADH

D.oxaloacetate

59.在嚴重的心肌梗塞發生後，下列那一種檢驗特異性最高？

A.myoglobin

B.total CK

C.CK-MM

D.cardiac troponin (cTn)

60.下列何種基因為抑癌基因？

A.*Rb*

B.*c-myc*

C.*HER2*

D.*RAS*

61.有關胰臟癌腫瘤標誌的檢驗，下列敘述何者錯誤？

A.最常用的血液腫瘤標誌為 CA 19-9

B.CA 19-9 的陽性預測率高，適合用於胰臟癌的篩檢

C.血液中 CA 19-9 的升高，可能代表腫瘤進程快速或惡化

D.利用 ELISA 的方法，可以測量血液中 CA 19-9 的量

62.關於 dexamethasone 的使用，下列敘述何者較為正確？

A.常用於分辨 Cushing disease 與 ectopic ACTH syndrome

B.常用於分辨 Cushing disease 與 Addison disease

C.常用於分辨 Cushing syndrome 與 Conn syndrome

D.常用於分辨 Hashimoto thyroiditis 與 Graves disease

63.皮膚組織中負責將睪固酮 (testosterone) 轉變為二氫睪固酮 dihydrotestosterone (DHT) 的酵素為何？

A.5 α -reductase

B.aromatase

C.17 α -hydroxylase

D.21 α -hydroxylase

64.下列那種情況較常發生康氏症（Conn syndrome）？

- A.腎上腺束狀層（zona fasciculata）長出腺瘤
- B.血液腎素（renin）上升
- C.血壓上升
- D.高血鉀症

65.下列何者為人體含量最多的去碘酶（deiodinase），是正常血液循環 T_3 的主要來源？

- A.type 1 iodothyronine 5'-deiodinase
- B.type 2 iodothyronine 5'-deiodinase
- C.type 3 iodothyronine 5'-deiodinase
- D.type 4 iodothyronine 5'-deiodinase

66.若產前基因檢驗確認胎兒為先天性腎上腺過度增生（congenital adrenal hyperplasia, CAH），則孕母應增加使用下列何者以避免女胎男性化？

- A.醛固酮（aldosterone）
- B.雄性素（androgen）
- C.dexamethasone
- D.雌性素（estrogen）

67.早發性卵巢衰竭（primary ovarian insufficiency/premature ovarian failure）患者臨床表現無月經（amenorrhea），會有下列何種內分泌異常？

- A.雄性素（androgen）過低，FSH 及 LH 增加
- B.雄性素（androgen）過低，FSH 及 LH 降低
- C.雌性素（estrogen）過低，FSH 及 LH 增加
- D.雌性素（estrogen）過低，FSH 及 LH 降低

68.下列何種賀爾蒙是由脂肪組織所分泌，並具有降低食慾刺激代謝的功能？

- A.脂締素（adiponectin）
- B.瘦素（leptin）
- C.阻抗素（resistin）
- D.抑制素（inhibin）

69.以似升糖素胜肽（glucagon-like peptide 1, GLP-1）為基礎的第二型糖尿病治療藥物，是合法使用的減肥藥物之一，其作用機轉為何？

- A.刺激胰臟分泌胰島素（insulin）及抑制分泌升糖素（glucagon）
- B.抑制胰臟分泌胰島素（insulin）及刺激分泌升糖素（glucagon）

C.刺激胰臟分泌胰島素 (insulin) 及刺激分泌升糖素 (glucagon)

D.抑制胰臟分泌胰島素 (insulin) 及抑制分泌升糖素 (glucagon)

70.下列維生素中，何種參與骨質代謝最為重要？

A.C

B.D

C.E

D.K

71.下列何者可由色胺酸 (tryptophan) 合成？

A.核黃素 (riboflavin)

B.硫胺素 (thiamine)

C.菸鹼酸 (niacin)

D.葉酸 (folic acid)

72.鉻微量元素 (chromium, Cr^{3+}) 可以提高人體那一種激素的敏感度？

A.升糖素

B.皮質醇

C.腎上腺素

D.胰島素

73.癌胚抗原 (carcinoembryonic antigen, CEA) 最不適用於評估下列何種癌症？

A.大腸直腸癌

B.血癌

C.乳癌

D.肺癌

74.下列那一種用藥情況較不需要做藥物監測？

A.治療指數 (therapeutic index) 大

B.必須長期治療

C.藥物動力學在個體間差異很大

D.藥物在血清中的濃度與臨床上的反應有相關

75.下列那一種藥物在血中的最低毒性濃度 (minimum toxic concentration) 值最小？

A.digoxin

B.amiodarone

C.lidocaine

D.procaïnamide

76.下列方法中，何者最常用以測量血中微量元素如銻（Sb）？

A.高效液相層析（HPLC）

B.感應耦合電漿質譜分析（ICP-MS）

C.離子選擇性電極（ISE）

D.基質輔助雷射脫附電離質譜分析（MALDI-MS）

77.下列何者是 theophylline 最主要的代謝酵素？

A.CYP1A2

B.CYP2C9

C.GABA transaminase

D.UDP-glucuronyltransferase

78.有關甲醇（methanol）的敘述，下列何者正確？

A.無法被酒精脫氫酶（alcohol dehydrogenase）代謝

B.可被 aldehyde dehydrogenase 代謝為甲醛（formaldehyde）

C.甲醛（formaldehyde）是直接造成酸中毒及失明的主因

D.可用葉酸（folate）當作解毒劑

79.全基因體定序（WGS）較少用於臨床檢驗癌症的主要原因，不包括下列何者？

A.定序後龐大數據資料分析繁瑣、耗時

B.大部分的突變仍無法解釋病情與幫助治療

C.要獲得可信的定序深度（sequencing depth），檢測費用過於龐大

D.目前儀器設備需要至少 2 週完成定序反應，時間過長

80.有關 real time PCR 的敘述，下列何者正確？

A.可準確定量 DNA 總量

B.不可使用螢光標記（label）

C.可以即時監測 PCR 產物

D.必須先做熔解曲線分析（melting curve analysis）