

114年第一次專門職業及技術人員高等考試營養師、護理師、社會工作師考試

代 號：3102

類科名稱：營養師

科目名稱：生理學與生物化學

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. 比較下列組織，何者在肌肉層之細胞間表現大量的間隙接合（gap junction）？
 - A. 腓腸肌（gastrocnemius）
 - B. 主動脈（aorta）
 - C. 竇房結（SA node）
 - D. 橫膈膜（diaphragm）
2. 關於次級訊息傳遞物（second messengers）之作用效應配對，下列何者錯誤？
 - A. 鈣離子（ Ca^{2+} ）－活化蛋白激酶C（protein kinase C）
 - B. 環磷酸鳥苷（cGMP）－活化蛋白激酶A（protein kinase A）
 - C. 二醯甘油酯（DAG）－活化蛋白激酶C（protein kinase C）
 - D. 三磷酸肌醇（ IP_3 ）－釋出內質網（ER）的鈣離子至細胞質
3. 當暴露在有機磷（organophosphate）環境下，可能會對於神經肌肉接合處（neuromuscular junction）之神經肌肉傳導（neuromuscular transmission）造成什麼效應？
 - A. 周邊神經釋放於突觸間隙（synaptic cleft）的乙醯膽鹼（acetylcholine）濃度會下降
 - B. 肌肉細胞膜會持續去極化（depolarization）而不再產生動作電位（action potential）
 - C. 活化更多肌肉細胞膜上電位閘控型鈉離子通道（voltage-gated sodium channel）
 - D. 促使乙醯膽鹼接受器敏感化（sensitization）而造成肌肉強直（tetanus）
4. 關於脂溶性訊息傳遞物（lipid-soluble messenger）的敘述，下列何者最適當？
 - A. 細胞質內未被其結合之接受器均處於經常性活化狀態，以利於快速傳訊
 - B. 其接受器皆存在於細胞質中，需與其結合後，才能夠進入細胞核
 - C. 其接受器皆存在於細胞核中，兩者結合後會進行對基因轉錄之調節作用
 - D. 有些訊息傳遞物其接受器除了位於細胞內，也可位於細胞膜
5. 下列有關糖皮質素（glucocorticoid）代謝作用的敘述，何者最適當？
 - A. 促進肌肉的蛋白質合成
 - B. 降低三酸甘油酯分解

- C.促進肝細胞酮體生成
- D.降低血糖
- 6.有關肝臟代謝功能的敘述，下列何者正確？
- A.老化紅血球會釋出粒線體
- B.膽固醇（cholesterol）可轉變為膽紅素（bilirubin）
- C.血中葡萄糖轉變為肝醣
- D.膽鹽分解後，會釋出視黃酸（retinoic acid）
- 7.關於纖維囊腫（cystic fibrosis）的敘述，下列何者最適當？
- A.氯離子通道功能缺失造成
- B.使過多水分進入胰管
- C.導致甲狀腺腫大
- D.出現皮膚纖維化
- 8.關於產熱效應（thermogenesis）對於代謝率影響的敘述，下列何者最適當？
- A.甲狀腺素使腦組織的耗氧與產熱增加，造成代謝率增加
- B.腎上腺素刺激肝醣與三酸甘油酯的代謝與產熱增加，造成代謝率增加
- C.飲食會引起產熱與增加代謝率，且以脂肪的效應最大
- D.低溫環境會引起肌肉發抖，同時降低產熱使代謝率下降，以維持體溫
- 9.若發生循環性休克（cardiovascular shock）時，下列敘述何者最適當？
- A.交感神經活性增加，因此腎臟入球小動脈收縮，造成腎絲球過濾速率下降
- B.副交感神經活性增加，因此供應皮膚、消化道及肌肉血管收縮，回心血量增加
- C.副交感神經活性增加，因此腎臟入球小動脈擴張，造成尿液產生及回心血量增加
- D.交感神經活性增加，因此血管周邊總阻力下降，造成尿液產生及回心血量下降
- 10.醛固酮（aldosterone）促進鈉離子再吸收，主要是作用於腎元的那個部位？
- A.近曲小管（proximal tubule）
- B.亨利氏環下行支（descending limb of the loop of Henle）
- C.皮質部集尿管（cortical collecting duct）
- D.亨利氏環上行支（ascending limb of the loop of Henle）
- 11.有關排尿控制（control of micturition）過程中的敘述，下列何者最不適當？
- A.膀胱在充滿（filling）期時，會刺激膀胱牽張受器（stretch receptor），神經訊號回傳位於中腦（mid brain）排尿反射中樞
- B.排尿反射中樞可活化副交感神經，並作用於膀胱逼尿肌（detrusor muscle）以產生節律性收縮及

尿道內括約肌放鬆

C.膀胱在排尿 (micturition) 期時，陰部神經 (pudendal nerve) 會受到抑制，因而導致尿道外括約肌 (external urethra sphincter) 的放鬆

D.膀胱逼尿肌 (detrusor muscle) 富含間隙接合 (gap junction)，以整合此平滑肌的動作

12. 正常狀況下利尿劑 (diuretics) 最不可能用於下列何種狀況？

A. 高血壓 (hypertension)

B. 水腫 (edema)

C. 充血性心衰竭 (congestive heart failure)

D. 大量出汗脫水 (dehydration)

13. 下列何者分泌過多造成骨質疏鬆症的原因之一？

A. 生長激素

B. 甲狀腺素

C. 雌性素

D. 睪固酮

14. 卵子生成 (oogenesis) 過程中，第一次減數分裂 (first meiotic division) 開始於何時？

A. 胚胎期

B. 孩童期

C. 月經週期濾泡期 (follicular phase) 靠近排卵期

D. 月經週期黃體期 (luteal phase)

15. 有關泌乳 (lactation) 作用，下列敘述何者最不適當？

A. 催產素 (oxytocin) 促進排乳作用 (milk ejection)

B. 泌乳素 (prolactin) 促進乳汁生成

C. 黃體素 (progesterone) 促進乳汁生成

D. 嬰兒吸吮乳頭會促進乳汁生成

16. 庫欣氏症 (Cushing's syndrome) 有月亮臉和水牛肩等臨床表現，主要是因下列何者分泌過多？

A. 醛固酮 (aldosterone)

B. 腎上腺素 (epinephrine)

C. 糖皮質素 (glucocorticoid)

D. 生長激素 (growth hormone)

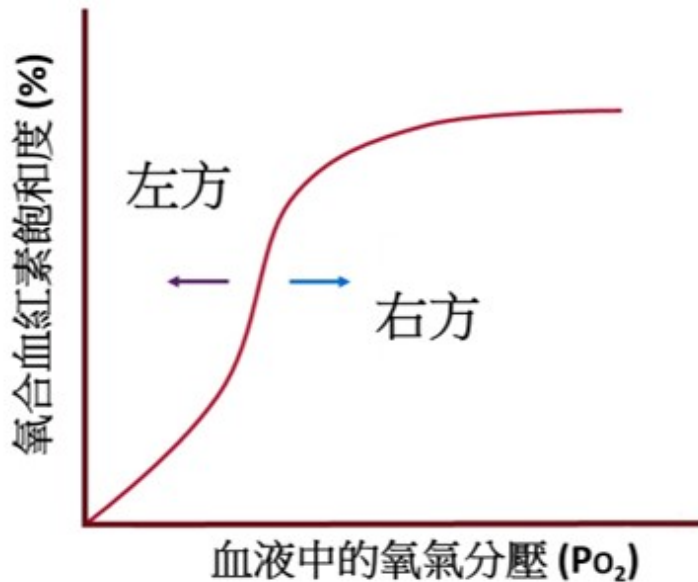
17. 下列何者是肝臟生成的血漿蛋白？

A. 組織因子路徑抑制劑 (tissue factor pathway inhibitor, TFPI)

- B.凝血酶原 (prothrombin)
- C.溫韋伯氏因子 (von Willebrand factor, vWF)
- D.顆粒球單核球群落刺激因子 (granulocyte-monocyte colony-stimulating factor, GM-CSF)
18. 母乳中含有何種形式的抗體，可以保護嬰幼兒的腸道健康？
- A. IgG
- B. IgE
- C. IgM
- D. IgA
19. 當一個人經歷威脅生命的大量失血時，關於人體的反應機制，下列敘述何者錯誤？
- A. 交感神經刺激減少而副交感神經刺激增加使心跳頻率減少
- B. 心室心肌的收縮力 (contractility) 增強
- C. 血漿中血管收縮素 II (angiotensin II) 和加壓素 (vasopressin) 的濃度上升
- D. 交感神經對儲血靜脈 (capacitance vessel) 刺激增加，靜脈收縮使得血液回流量增加
20. 下列何者不會活化凝血反應？
- A. 膠原蛋白 (collagen)
- B. 凝血酶 (thrombin)
- C. 一氧化氮 (nitric oxide)
- D. 組織因子 (tissue factor)
21. 關於心電圖中QRS波產生時，心房與心室狀態的敘述，下列何者正確？
- A. 心房心室皆收縮
- B. 心房心室皆舒張
- C. 心房收縮，心室舒張
- D. 心房舒張，心室收縮
22. 邊緣系統 (limbic system) 中，主導空間記憶 (spatial memory) 和恐懼記憶 (fear memory) 的構造，依序分別為何？
- A. 海馬體 (hippocampus)；杏仁核 (amygdala)
- B. 基底神經節 (basal ganglia)；中隔內核 (septal nuclei)
- C. 海馬體 (hippocampus)；中隔內核 (septal nuclei)
- D. 中隔內核 (septal nuclei)；杏仁核 (amygdala)
23. 臺灣菜色香味俱全，下列何種味道感覺不是透過舌頭味蕾上的味覺受器？
- A. 酸

- B.甜
- C.苦
- D.辣

24. 附圖為氧合血紅素解離曲線 (oxygen-hemoglobin dissociation curve)，下列何種情況最能使該曲線往右移動？



- A. 高氫離子；高體溫
 - B. 高氫離子；低體溫
 - C. 高pH值；高體溫
 - D. 高pH值；低體溫
25. 下列那一種疾病可能導致肺順應性 (lung compliance) 降低？①新生兒呼吸窘迫症候群 (newborn respiratory distress syndrome) ②肺纖維化 (pulmonary fibrosis) ③肺氣腫 (emphysema)
- A. ①②
 - B. 僅②
 - C. ②③
 - D. 僅①
26. 下列何者為活化glycogen phosphorylase所需的輔酶？
- A. thiamin pyrophosphate
 - B. NADH
 - C. pyridoxal phosphate
 - D. methylcobalamin

27. 有關五碳糖磷酸途徑 (pentose phosphate pathway) 調節之敘述，下列何者正確？

- A. malic enzyme 催化之反應是此途徑關鍵調節點
- B. 受調節之關鍵酵素表現於粒線體內
- C. $[\text{NADP}^+]/[\text{NADPH}]$ 比值上升時，會異位活化其關鍵調節酵素
- D. 當 $[\text{NAD}^+]$ 下降時，會使五碳糖磷酸途徑的反應速率下降

28. 口腔唾液中的澱粉酶 (amylase) 可以催化下列何者的水解作用？

- A. α -1,4 糖苷鍵結的 amylose
- B. β -1,4 糖苷鍵結的 maltose
- C. β -1,4 糖苷鍵結的 sucrose
- D. α -1,6 糖苷鍵結的 amylopectin

29. 關於醣類及其相關衍生物的敘述，下列何者錯誤？

- A. 菊糖 (inulin) 是一種果糖聚醣，溶於水，但無法被腸道酵素水解
- B. 葡胺聚醣 (glycosaminoglycans) 是一種含有胺基糖及糖醛酸的多醣體
- C. 玻尿酸 (hyaluronic acid) 是一種蛋白多醣 (proteoglycans)，具有緩衝或潤滑其他結構之作用
- D. 醣蛋白 (glycoprotein) 及醣脂質 (glycolipids) 為細胞膜上重要的成分，其主要組成為葡萄糖

30. 下列何者為長期缺乏醣類可能引起的代謝作用異常？

- A. 促進酮酸生成
- B. 促進肝醣合成
- C. 抑制尿酸生成
- D. 抑制葡萄糖合成

31. 關於肝醣磷酸化酶 (glycogen phosphorylase) 的敘述，下列何者錯誤？

- A. 升糖素 (glucagon) 可經由 cyclic AMP 之作用而刺激此酵素活性
- B. 催化由肝醣非還原端釋出 glucose-1-phosphate
- C. 催化由肝醣 α (1 $\rightarrow$ 6) 鍵結進行磷酸裂解 (phosphorolysis)
- D. 此酵素之絲胺酸殘基 (serine residue) 磷酸化後才具活性

32. 有關血小板活化因子 (platelet-activating factor, PAF) 的分子結構和特性，下列何者錯誤？

- A. PAF 和縮醛磷脂 (plasmalogen) 都是醚脂質 (ether lipid)
- B. 其結構中包含磷酸根及乙醇胺 (ethanolamine)
- C. 能促進血小板釋放血清素 (serotonin)
- D. 可由嗜鹼性細胞 (basophils) 分泌而造成血小板凝集

33.關於短鏈脂肪酸（short-chain fatty acids, SCFA）代謝的敘述，下列何者錯誤？

- A.大腸中水溶性纖維經細菌發酵後可產生SCFA
- B.SCFA不須透過和膽鹽形成micelle而可在腸道被吸收
- C.SCFA被大腸吸收後可提供腸道細胞能量
- D.當SCFA進入粒線體進行氧化需要carnitine協助

34.關於運動時能量代謝的敘述，下列何者正確？

- A.低強度長時間的運動主要是進行glycolysis
- B.骨骼肌內會進行glycogenesis
- C.腎上腺素（epinephrine）促進脂肪組織的lipogenesis
- D.長時間的運動會進行脂肪酸 β -oxidation

35.關於荷爾蒙（hormone）和脂質代謝的關係，下列何者錯誤？

- A.胰島素會促進肝臟將過多的果糖轉換成三酸甘油酯
- B.飢餓時升糖素會增加脂解作用，並增加酮體的生成
- C.皮質醇（cortisol）刺激脂肪組織的脂解作用
- D.類升糖素胜肽（GLP）-1透過增加升糖素作用而抑制胰脂解酶活性

36.有關球蛋白（globular protein）正確折疊對生理功能影響的敘述，下列何者正確？

- A.依據conformational entropy的理論，蛋白質處於entropy較低狀態時，較能進行正確的摺疊
- B.強酸或強鹼會破壞蛋白質分子間的鹽橋（salt bridges），導致蛋白質變性
- C.球蛋白的初級結構主要靠分子間的氫鍵和凡德瓦力（van der Waals interactions）維持
- D.含有leucine、isoleucine及phenylalanine側鏈，在水溶液中形成hydrophobic effect，以穩定蛋白質的初級結構

37.下列何者不是常用來合成腦部神經傳導物質的胺基酸？

- A.甘胺酸（glycine）
- B.牛磺酸（taurine）
- C.胱胺酸（cystine）
- D.麩胺酸（glutamate）

38.下列那一個胺基酸含有氫氧基（hydroxyl group）？

- A.tyrosine
- B.arginine
- C.leucine
- D.aspartate

39. 下列何種胺基酸是屬於生酮作用之胺基酸？

- A. glutamate
- B. histidine
- C. valine
- D. leucine

40. 下列那一種蛋白質的功能和對抗細菌感染最有關？

- A. 阻抗素 (resistin)
- B. 抗體 (antibodies)
- C. 抗生素 (antibiotics)
- D. 血紅素 (hemoglobin)

41. 哺乳動物體內生合成膽固醇 (cholesterol) 的關鍵酵素HMG-CoA reductase會受到多層面及多種因素的調控。下列何者可增加HMG-CoA reductase的酵素反應，進而促成膽固醇的生合成？

- A. 升糖素 (glucagon)
- B. 胰島素 (insulin)
- C. 低ATP含量 (low ATP levels)
- D. 氧化固醇 (oxysterol)

42. 下列那個分子不是體內合成胸苷單磷酸 (thymidine monophosphate, TMP) 的重要前驅物？

- A. 天門冬胺酸 (aspartate)
- B. 磷酸核糖焦磷酸 (phosphoribosyl pyrophosphate, PRPP)
- C. 葉酸 (folate)
- D. 甘胺酸 (glycine)

43. 關於真核細胞內參與DNA複製作用 (replication) 酵素的敘述，下列何者正確？

- A. DNA聚合酶 α (DNA polymerase α) 可移除引子 (primer)
- B. DNA聚合酶 β (DNA polymerase β) 可複製粒線體內DNA
- C. DNA聚合酶 γ (DNA polymerase γ) 可合成引子 (primer)
- D. DNA聚合酶 δ (DNA polymerase δ) 可校對 (proofreading) 複製之錯誤

44. 有關核酸性質的敘述，下列何者正確？

- A. DNA分子的五碳糖上C-2'的-OH被-H所取代
- B. DNA在鹼性條件下可被水解，但RNA不會
- C. DNA與RNA在酸性條件下無法被水解
- D. DNA加熱變性後，在UV 260 nm波長下之吸光值高於RNA

45. 有關粒線體中參與有氧呼吸的細胞色素（cytochrome），下列敘述何者最適當？

- A. 幫助電子傳遞且含有血基質（heme）的蛋白質
- B. 電子傳遞鏈中的氫離子幫浦（proton pump）
- C. 參與ATP合成酶催化之酵素反應的輔酶
- D. 在粒線體內膜中幫助電子傳遞的非蛋白質成員

46. 兒茶酚胺（catecholamine）是何種胺基酸的衍生物？

- A. histidine
- B. tyrosine
- C. tryptophan
- D. phenylalanine

47. 下列何種分子是細胞內重要的第二傳訊者（second messenger）？

- A. ATP
- B. AMP
- C. dATP
- D. cAMP

48. 下列何者為丙酮酸去氫酶複合體（pyruvate dehydrogenase complex）主要的作用？

- A. 將丙酮酸轉換成phosphoenolpyruvate
- B. 將丙酮酸氧化並產生acetyl-CoA
- C. 將丙酮酸轉換成丙胺酸（alanine）
- D. 將丙酮酸還原成乳酸（lactate）

49. Propionyl-CoA carboxylase需要何種維生素作為輔酶？

- A. vitamin B₁
- B. vitamin B₂
- C. lipoic acid
- D. biotin

50. 溶菌酶（lysozyme）可分解革蘭氏細菌的肽聚醣（peptidoglycan）分子，該反應速率較不受下列何者的影響？

- A. 受質構形改變（substrate distortion）
- B. 共價催化作用（covalent catalysis）
- C. 酸鹼催化作用（acids/bases catalysis）

D.金屬離子催化作用 (metal ion catalysis)