

115 年第二次專技高等考試營養師、護理師、社會工作師考試、115 年專門職業及技術人員高等考試心理師、法醫師、語言治療師、聽力師、牙體技術師、公共衛生師考試、高等暨普通考試驗光人員考試

代 號：3101

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. 關於細胞胞器 (cellular organelle) 之功能配對，下列何者錯誤？

- A. 核糖體 (ribosome) — 合成蛋白質
- B. 液泡 (vacuole) — 去除有害物質的毒素
- C. 高基氏體 (Golgi complex) — 合成碳水化合物
- D. 溶體 (lysosome) — 消化損傷的胞器

2. 關於鈉鉀幫浦 (sodium-potassium pump) 運作流程之敘述，下列何者錯誤？

- A. 能將細胞質中的 3 個鈉離子主動運輸 (primary active transport) 至細胞外液
- B. 細胞質中的 3 個鈉離子結合至幫浦後會水解 ATP (hydrolyzing ATP)
- C. 會對鈉鉀離子進行逆向濃度梯度 (concentration gradient) 移動的主動運輸
- D. ATP 水解後即讓 2 個細胞外液中的鉀離子向細胞內流入

3. 人體細胞暴露於氰化物 (cyanide) 後，會造成粒線體 (mitochondria) 之氧化磷酸化 (oxidative phosphorylation) 的作用被抑制。此抑制效應對於細胞運輸 (cell transport) 作用的影響，下列敘述何者最不適當？

- A. 非載體運輸擴散 (non-carrier-mediated diffusion) 作用於此狀況下尚能繼續運作
- B. 會促使細胞膜上的鈣離子幫浦 (calcium pump) 引起跨膜之鈣離子濃度梯度差
- C. 血液中葡萄糖 (glucose) 會經由載體運輸 (carrier-mediated transport) 進入細胞內
- D. 鈉-耦合葡萄糖轉運體 (sodium-coupled glucose transporters) 的運作效能被抑制

4. 下列何種接受器 (receptors) 主要位在細胞核內？

- A. 離子通道型接受器 (ionotropic receptors)
- B. G 蛋白質偶合接受器 (G-protein-coupled receptors)

C.類固醇激素接受器 (steroid hormone receptors)

D.酪胺酸激酶接受器 (tyrosine kinase receptors)

5.關於泌尿系統腎臟功能的敘述，下列何者錯誤？

A.維持血漿體積及離子恆定

B.糖質新生作用 (gluconeogenesis)

C.分泌腎素 (renin)

D.分泌睪固酮 (testosterone)

6.關於調節腎絲球入球小動脈管徑的內在機制 (intrinsic regulatory mechanism)，下列敘述何者正確？

A.交感神經 (sympathetic nerve) 支配

B.副交感神經 (parasympathetic nerve) 支配

C.感壓反射神經 (baroreceptor reflex nerve) 支配

D.腎絲球小管回饋 (tubuloglomerular feedback)

7.下列何者是導致散光 (astigmatism) 的最主要原因？

A.角膜球面不平整

B.瞳孔收縮異常

C.晶狀體調適作用變差

D.視網膜受損

8.飲食中的水分，主要從下列何種消化道吸收？

A.食道

B.胃

C.小腸

D.大腸

9.關於基礎代謝率 (basal metabolic rate, BMR) 之敘述，下列何者最不適當？

A.BMR 隨著年齡增加而減少

B.同年齡女性 BMR 大於男性

C.BMR 在睡覺時較清醒低

D.禁食 (fasting) 導致 BMR 降低

10. 唾液內有酵素可分解物質，在口腔中進行的消化功能，下列敘述何者正確？

- A. 三酸甘油酯分解成脂肪酸
- B. 澱粉分解成葡萄糖
- C. 蛋白質分解成胜肽
- D. 乳糖分解成半乳糖

11. 下列何者為便秘發生最可能的原因？

- A. 膽汁分泌不足
- B. 胃酸分泌不足
- C. 腸道肌肉張力不足
- D. 食道肌肉張力不足

12. 有關消化道激素和功能的配對，下列何者錯誤？

- A. cholecystinin—促進膽囊（gallbladder）收縮
- B. secretin—促進胰臟蛋白酶原（trypsinogen）分泌
- C. gastrin—促進胃酸（gastric acid）分泌
- D. somatostatin—抑制胃酸（gastric acid）分泌

13. 關於體液變化時，腎臟對於尿液成分調節之敘述，下列何者最適當？

- A. 當血漿滲透壓增加時，可導致血管加壓素（vasopressin）分泌增加，使腎臟排尿量增加
- B. 當血量下降時，腎素（renin）分泌增加，後續可導致集尿管 Na^+ 離子再吸收增加
- C. 當血漿滲透壓降低時，可導致抗利尿激素（anti-diuretic hormone）分泌減少，使腎臟葡萄糖排出減少
- D. 當血量下降時，導致醛固酮（aldosterone）分泌增加，後續可導致集尿管 Na^+ 離子分泌增加

14. 尿液濃縮機轉中，下列何者稱之為對流放大器（countercurrent multiplier）？

- A. 近側腎小管
- B. 亨利氏環
- C. 直行血管
- D. 集尿管

15. 某健康人剛剛飽餐一頓，看到色香味俱全的蛋糕，忍不住又吃了一塊，其最可能受到什麼激素影響？

- A. 胰島素（insulin）

B.神經胜肽 Y (neuropeptide Y)

C.飢餓激素 (ghrelin)

D.瘦素 (leptin)

16. 下列那一個激素的分泌與光暗週期較無關？

A. 副甲狀腺素 (parathyroid hormone)

B. 泌乳激素 (prolactin)

C. 生長激素 (growth hormone)

D. 腎皮釋素 (corticotropin-releasing hormone)

17. 懷孕時期，那一個激素有抑制子宮收縮的作用？

A. 雌激素 (estrogen)

B. 黃體素 (progesterone)

C. 催產素 (oxytocin)

D. 前列腺素 (prostaglandin)

18. 兒童感染疾病所引起的壓力造成生長遲滯，最可能是因為什麼激素分泌增加？

A. 體抑素 (somatostatin)

B. 體釋素 (growth hormone-releasing hormone)

C. 胰島素 (insulin)

D. 皮質醇 (cortisol)

19. 下列何種貧血發生時，紅血球體積將會增大？

A. 紅血球再生不良貧血 (aplastic anemia)

B. 維生素 B₁₂ 缺乏貧血 (vitamin B₁₂ deficient anemia)

C. 鐮刀型血球貧血 (sickle cell anemia)

D. 缺鐵性貧血 (iron deficient anemia)

20. 關於自主神經對於心臟功能調控之敘述，下列何者正確？

A. 副交感神經最主要活化蕁毒鹼型乙醯膽鹼接受器 (muscarinic acetylcholine receptor) 降低心室肌肉收縮力

B. 交感神經最主要活化 β 腎上腺素接受器 (β -adrenergic receptor) 提升心室肌肉收縮力

C.副交感神經最主要活化尼古丁接受器 (nicotinic acetylcholine receptor) 減少節律點自主性產生的頻率

D.交感神經最主要活化 α 腎上腺素接受器 (α -adrenergic receptor) 增加節律點自主性產生的頻率

21.有關動脈、微血管、靜脈之比較，下列敘述何者正確？

A.動脈之總截面積最大

B.血液流經微血管之速度最慢

C.靜脈是調控血管阻力最主要的血管

D.動脈、微血管、靜脈之管壁都有平滑肌

22.下列何者不是決定周邊靜脈壓和靜脈回流的重要因素？

A.交感神經活性

B.血量 (blood volume)

C.呼氣速率

D.骨骼肌幫浦 (skeletal muscle pump)

23.下列何者不能用來辨別交感神經和副交感神經系統的差異？

A.是否處理壓力緊急狀況

B.節前神經元細胞體是否位於薦椎

C.節前神經元釋放的神經傳導物質

D.神經節是否形成神經鏈結構

24.有關嗅覺接受器 (olfactory receptors) 的說明，下列何者錯誤？

A.人類有超過 400 種的嗅覺接受器

B.人類的嗅覺接受器可區分上萬種氣味分子

C.人類的嗅覺接受器神經元出生後無法再生

D.嗅覺接受器神經元的軸突組成第一對腦神經

25.呼吸生理學中的無效腔 (dead space)，是指呼吸器官中有氣體通過，但無氣體交換作用的區域。關於三種無效腔彼此間關係的敘述，下列何者正確？

A.解剖無效腔 = 肺泡無效腔 - 生理無效腔

B.生理無效腔 = 解剖無效腔 - 肺泡無效腔

C.解剖無效腔 = 肺泡無效腔 + 生理無效腔

D.生理無效腔＝解剖無效腔＋肺泡無效腔

26.下列何者不是丙酮酸脫氫酶複合體（pyruvate dehydrogenase complex）催化反應所需的輔酶（coenzyme）？

A.黃素腺嘌呤二核苷酸（flavin adenine dinucleotide, FAD）

B.硫辛酸（lipoic acid）

C.硫胺焦磷酸（thiamine pyrophosphate）

D.吡哆醛磷酸（pyridoxal phosphate）

27.下列何者為長鏈型水溶性纖維（longer-chain water-soluble fiber），並可被人體結腸內的腸道菌所發酵？

A.cellulose 及 galactooligosaccharides

B.hemicellulose 及 fructooligosaccharides

C.pectin 及 inulin

D.agar 及 lignin

28.由肝醣水解的葡萄糖進入糖解作用後，為何比游離態的葡萄糖（free glucose）能產生更多的ATP？

A.因肝醣分解後可釋放出 dextrin

B.有 debranching enzyme 可額外協助肝醣降解

C.因肝醣中的葡萄糖被 glycogen phosphorylase 作用

D.因肝醣中的葡萄糖可進入 pentose phosphate pathway

29.有關醣類代謝之敘述，下列何者錯誤？

A.糖解作用（glycolysis）與糖質新生作用（gluconeogenesis）均可發生於肝臟細胞中

B.1 分子葡萄糖經糖解作用可淨生成 4 分子 ATP 與 2 分子 NADH

C.紅血球因缺少粒線體，需依賴糖解作用生成乳酸的途徑來獲取能量

D.劇烈運動下，肌肉中的乳酸去氫酶（lactate dehydrogenase）可利用丙酮酸產生乳酸

30.下列多醣何者具有抗凝血之功能？

A.chondroitin

B.heparin

C.keratan sulfate

D.hyaluronic acid

31.下列何項 apolipoprotein (Apo) 為 lipoprotein lipase 的活化因子 (activator) ?

A.ApoB-100

B.ApoC- II

C.ApoD

D.ApoE

32.當細胞內膽固醇含量過高時的調控機制，下列何者正確？

A.促進 LDL receptor 的基因轉錄表現 (transcriptional expression)

B.促進 LCAT (lecithin-cholesterol acyltransferase) 活性而增加膽固醇酯化

C.抑制 HMG-CoA 還原酶 (HMG-CoA reductase) 而降低內生性膽固醇的製造

D.抑制接合蛋白依賴之胞吞作用 (connexin-dependent endocytosis) 而降低膽固醇的吸收

33.糖尿病個體之代謝反應，下列敘述何者正確？

A.因血糖濃度高，肝細胞以肝醣合成途徑生成肝醣貯存

B.肌肉組織之蛋白質大量降解，直接提供個體能量來源

C.肝細胞脂肪酸氧化反應速率提高，伴隨生成 acetyl-CoA

D.因血糖濃度高，脂肪組織利用葡萄糖合成脂肪酸貯存

34.膽固醇在體內可代謝轉換成荷爾蒙或生理活性物質，但不包含下列何者？

A.雌激素 (estrogen)

B.維生素 D₃ (vitamin D₃)

C.腎上腺兒茶酚胺 (adrenal catecholamine)

D.膽酸 (bile acid)

35.下列何者不參與脂肪酸的合成？

A.biotin

B.CO₂

C.malonyl-CoA

D.NADH

36.有關蛋白質折疊 (protein folding) 的敘述，下列何者錯誤？

- A.酒精 (alcohol) 可使蛋白質的 3D 結構解開
- B.尿素 (urea) 可使蛋白質的 3D 結構解開
- C.RNase A 於攝氏 60 度失去活性
- D. β -mercaptoethanol 會使蛋白質內的雙硫鍵結構瓦解

37.有關 arginine 代謝合成體內具生物活性物質之敘述，下列何者正確？

- A.在體內藉由 NOS (nitric oxide synthase) 作用生成 nitrogen dioxide
- B.arginine 和 glycine 藉由轉甲基作用 (transmethylation) 生成肌酸 (creatine)
- C.arginine 和 tyrosine 藉由氫氧化作用 (hydroxylation) 生成褪黑激素 (melatonin)
- D.L-form 和 D-form 的 arginine 皆可被人體吸收利用

38.關於人體生糖胺基酸代謝途徑之敘述，下列何者正確？

- A.arginine、histidine 與 proline 等胺基酸透過 glutamine 生成 α -酮基戊二酸 (α -ketoglutarate)
- B.threonine 經 threonine dehydratase 催化生成丙酮酸，提供糖質新生反應所需之前趨物
- C.serine 經 serine dehydratase 催化生成丙酮酸，提供糖質新生反應所需之前趨物
- D.methionine 生成 α -酮基戊二酸 (α -ketoglutarate) 進入生糖反應，需要維生素 B₁₂ 參與

39.DNA 複製過程中，下列何種酵素具有校對 (proofreading) DNA 序列正確性的功能？

- A.引子酶 (primase)
- B.拓撲異構酶 (topoisomerase)
- C.5'→3'外切酶 (5'→3' exonuclease)
- D.3'→5'外切酶 (3'→5' exonuclease)

40.下列何種狀況之改變，對酵素活性的影響最小？

- A.pH 值
- B.溫度
- C.抑制劑的有無
- D.反應基質的濃度

41.在檸檬酸循環 (citric acid cycle) 中，檸檬酸 (citrate) 是由那二種物質產生的？

- A.isocitrate + succinyl-CoA
- B.succinate + fumarate

C.malate+oxaloacetate

D.oxaloacetate+acetyl-CoA

42.服用減重補充品曾發生致死案件，可能是因為其中含有禁用之 2,4-dinitrophenol（2,4-二硝基苯酚）。關於 2,4-dinitrophenol 作用的敘述，下列何者錯誤？

A.破壞粒線體質子濃度梯度

B.降低 ATP 的合成效率

C.去偶合氧化磷酸化

D.抑制呼吸使人窒息而死

43.有關尿酸的敘述，下列何者錯誤？

A.人體內的尿酸可經由 urase 作用分解為氨和二氧化碳

B.人體內的尿酸會被進一步代謝為尿素

C.某些哺乳類動物體內的尿酸被 urate oxidase 作用形成 allantoin 排出

D.人體內血液中尿酸值偏高會導致痛風

44.到空氣稀薄的高山時，人體紅血球會增加那一種異位活化子（allosteric effector）的濃度，以促進血紅素結合氧的能力？

A.2,3-bisphosphoglycerate

B.cytoglobin

C.neuroglobin

D. α -thalassemias

45.下列何種 RNA 可藉由結合其他 RNA、DNA 或蛋白質，達到調控基因表現的作用？

A.mRNA（messenger RNA）

B.siRNA（small interfering RNA）

C.ncRNA（noncoding RNA）

D.miRNA（microRNA）

46.下列何種抗生素已證實不會干擾 mRNA 的轉譯作用？

A.chloramphenicol

B.cycloheximide

C. penicillin

D. puromycin

47. 遺傳疾病中的著色性乾皮症 (xeroderma pigmentosum) 是因何者的作用異常所引起？

A. 胺基酸代謝 (amino acid metabolism)

B. DNA 修復 (DNA repair)

C. 脂肪酸代謝 (fatty acid metabolism)

D. 維生素 A 代謝 (vitamin A metabolism)

48. Alcohol dehydrogenase 可將 NAD^+ 轉變為 $\text{NADH} + \text{H}^+$ ，此酵素屬於國際生物化學與分子生物學聯盟

(international union of biochemistry and molecular biology, IUBMB) 六大類酵素系統命名方法中的那一類？

A. hydrolase

B. transferase

C. lyase

D. oxidoreductase

49. 在檸檬酸循環 (citric acid cycle) 中，有關 α -ketoglutarate dehydrogenase complex 的敘述，下列何者錯誤？

A. 在脊椎動物中，鈣離子可促進其活性

B. 受到 ATP、NADH 及 succinyl-CoA 所抑制

C. 受到 ADP 及 NAD^+ 所活化

D. 負責催化 succinyl-CoA 轉換為 succinate

50. 能量營養素在體內完全氧化為二氧化碳和水，須經由下列何種作用？

A. 糖解 (glycolysis)

B. 脂肪酸 β 氧化 (fatty acid β -oxidation)

C. 丙酮酸去氫酶 (pyruvate dehydrogenase)

D. 檸檬酸循環 (citric acid cycle)