115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.下列何者為紅血球生成三磷酸腺苷（ATP）之最主要途徑？

A.糖解作用（glycolysis）

B.克氏循環（Krebs cycle）

C.氧化磷酸化（oxidative phosphorylation）

D.β-氧化作用（β-oxidation）

2.關於多單元（multiunit）平滑肌的敘述，下列何者正確？

A.有很少量的間隙接合（gap junctions），並與神經末梢形成終板（end-plate）

B.有大量的間隙接合（gap junctions），並與神經末梢形成終板（end-plate）

C.有很少量的間隙接合（gap junctions），與神經末梢不會形成終板（end-plate）

D.有大量的間隙接合（gap junctions），與神經末梢不會形成終板（end-plate）

3.下列何種營養物質於攝取相同量時，需要消耗較多能量於消化、吸收及儲存該物質？

A.蛋白質

B.醣類

C.脂質

D.礦物質

4.食安風暴中辣椒粉含蘇丹紅，食入經腸道吸收後，下一步會到達那個器官？

A.肝

B.肺

C.腦

D.脾

5.下列那種病徵的主要症狀不是腹瀉？

A.乳糖不耐症

B.幽門狹窄

C.膽結石

D.霍亂

6.臨床上使用組織胺受體拮抗劑的藥物，可改善下列何種症狀？

A.膽囊結石

B.大腸激躁症

C.胃食道逆流

D.慢性肝炎

7.對骨骼的生長同時具有刺激和停止雙重作用的激素為何？

A.性腺激素

B.甲狀腺素

C.副甲狀腺素

D.生長激素

8.紅血球的血基質（heme）在那個器官中被分解為膽紅素（bilirubin）？

A.膽囊

B.淋巴結

C.皮膚

D.脾臟

9.自主神經系統對於心臟作用的敘述，下列何者正確？

A.刺激交感神經對於竇房結（SA node）會明顯減少其節律電位（pacemaker potential）的斜率

B.刺激副交感神經對竇房結（SA node）節律電位（pacemaker potential）的斜率無顯著影響

C.刺激交感神經明顯減少心房肌肉之收縮力量

D.刺激副交感神經對於心室收縮力量無顯著影響

10.關於左、右大腦半球功能側化（cerebral laterization）的敘述，下列那些正確？①左手的體感覺（somatosensory）是由右大腦半球處理　②來自左眼的視覺只由右大腦半球處理　③單側身體的運動由同側大腦半球控制　④語言中樞位於左大腦半球

A.①②

B.②③

C.③④

D.①④

11.下列何種物質不以擴散（diffusion）方式，使其由細胞外部通過細胞膜而進入細胞內？

A.尿素（urea）

B.氧氣（oxygen）

C.乙醇（ethanol）

D.葡萄糖（glucose）

12.關於細胞間交界處的連結構造與其功能的敘述，下列何者錯誤？

A.緊密接合（tight junction）：血腦屏障維持

B.緊密接合（tight junction）：腸道上皮通透性調節

C.胞橋體（desmosome）：骨骼韌帶交接

D.間隙接合（gap junction）：平滑肌細胞間膜電位傳導

13.關於胃腸道激素的功能配對，下列何者錯誤？

A.血清素（serotonin）－胃部舒張

B.胃泌素（gastrin）－刺激胃酸分泌

C.膽囊收縮素（cholecystokinin）－肝臟細胞分泌膽汁進入膽管

D.體抑素（somatostatin）－抑制胃酸分泌

14.若糖尿病控制不良時，下列敘述何者最適當？

A.近端小管與遠端小管對於葡萄糖排出皆減少

B.亨利氏管上行支及遠端小管對於葡萄糖排出皆增加

C.近端小管對於葡萄糖及水分排出皆增加

D.亨利氏管下行支及遠端小管對於水分排出皆減少

15.關於膀胱排尿（micturition）之敘述，下列何者最適當？

A.交感神經興奮可使膀胱逼尿肌（detrusor muscle）收縮

B.交感神經興奮可使尿道內括約肌（internal urethral sphincter）舒張

C.乙醯膽鹼毒蕈鹼型受體（muscarinic ACh receptor）阻斷之藥物，可減緩排尿的動作

D.漲尿時（filling）膀胱感覺神經訊號會傳回脊髓，引起防衛反射（guarding reflex）使膀胱收縮

16.下列何者不是測量腎臟功能的常用參考指標？

A.尿液白蛋白排泄率（urinary albumin excretion rate）

B.血漿白蛋白濃度（plasma albumin concentration）

C.血漿菊糖清除率（clearance of inulin）

D.血漿肌酸酐清除率（clearance of creatinine）

17.關於腎臟對電解質及酸鹼平衡的敘述，下列何者錯誤？

A.腎臟可調節血液中的Na^+、K^+、HCO_3^-及H^+等離子之濃度

B.高血鉀會刺激腎素－血管收縮素系統，造成腎上腺髓質分泌醛固酮（aldosterone）來調節血鉀

C.近90%被過濾的Na^+和K^+可在到達遠曲小管前被再吸收，而不需受激素調節

D.低血鈣會刺激副甲狀腺素（parathyroid hormone）分泌，而作用於腎臟以調節血鈣

18.在血糖60 mg/dL的狀態下，仍然能由血液中獲取大量葡萄糖的器官組織為何？

A.肝臟

B.脂肪

C.肌肉

D.大腦

19.有關女性一生中特定時期之敘述，下列何者正確？

A.啟動胚胎時期之女性表型發育需要雌激素（estrogen）瞬間增加

B.青春期的啟動需要促性腺激素釋放激素（GnRH）的分泌

C.初經（menarche）的啟動需要卵巢持續分泌黃體素（progesterone）

D.女性更年期的啟動需要濾泡刺激素（FSH）的間歇分泌

20.關於停經後雌激素的敘述，下列何者正確？

A.主要由脂肪細胞製造出雌固酮（estrone）

B.主要由脂肪細胞製造出雌三醇（estriol）

C.主要由脂肪細胞製造出雌二醇（estradiol）

D.主要由腎上腺皮質（adrenal cortex）製造出雌二醇（estradiol）

21.關於伐氏操作（Valsalva maneuver）的敘述，下列何者最不適當？

A.是持續的閉氣用力，防止空氣通過口鼻逸出，增加胸內壓

B.會暫時減少靜脈回心血流量

C.會先暫時減少動脈壓再增加動脈壓

D.會暫時降低心率

22.主動脈血壓在下列那一個時期與左心室壓最接近？

A.二尖瓣關閉到動脈瓣關閉

B.動脈瓣打開到動脈瓣關閉

C.動脈瓣關閉到二尖瓣打開

D.二尖瓣打開到二尖瓣關閉

23.普羅卡因（procaine）是一種可阻斷電位閘控型鈉通道（voltage-gated sodium channel）作用的藥物。投藥後對神經膜電位可能造成的影響，下列敘述那些正確？①仍能形成階梯電位（graded potential） ②影響動作電位的去極化（depolarization） ③影響動作電位的再極化（repolarization） ④造成膜電位發生過極化（hyperpolarization）

A.①②

B.②③

C.③④

D.①④

24.下列那一種支持細胞主要位於周邊神經系統？

A.微小膠細胞（microglia）

B.星狀細胞（astrocytes）

C.室管膜細胞（ependymal cells）

D.許旺細胞（Schwann cells）

25.調節呼吸的周邊化學感受器（peripheral chemoreceptors）位於下列何處？

A.頸動脈體（carotid bodies）及頸動脈竇（carotid sinus）

B.頸動脈竇（carotid sinus）及主動脈弓（aortic arches）

C.主動脈弓（aortic arches）及主動脈體（aortic bodies）

D.頸動脈體（carotid bodies）及主動脈體（aortic bodies）

26.下列何者為糖解作用的中間產物，並可調控糖質新生作用（gluconeogenesis）？

A.dihydroxyacetone phosphate

B.fructose-6-phosphate

C.lactate

D.2-phosphoglycerate

27.NADPH是五碳糖磷酸途徑（pentose phosphate pathway）重要的產物，下列酵素何者依賴此分子參與反應？

A.glutathione reductase

B.glutathione peroxidase

C.glucose 6-phosphate dehydrogenase

D.malate dehydrogenase

28.肌肉細胞因缺乏下列何種酵素，而無法釋出葡萄糖於血液中？

A.fumarase

B.glucose-6-phosphatase

C.hexokinase

D.pyruvate dehydrogenase

29.下列何種glycogenolysis的allosteric調節因子，可促進不活化態phosphorylase b轉變為活化

態？

A.ADP

B.AMP

C.ATP

D.cAMP

30.下列何者具有保護細胞膜的作用，缺乏時易造成溶血性貧血（hemolytic anemia）？

A.鈷胺素（cobalamin）

B.視網醇（retinol）

C.四氫葉酸（tetrahydrofolate）

D.生育醇（tocopherol）

31.三大營養素產能代謝途徑中，下列那些是主要的串聯分子？①glucose-6-phosphate ②pyruvate ③acetyl-CoA ④citrate ⑤malate

A.①②

B.②③

C.③④

D.④⑤

32.下列調控酵素活性的方式，何者為不可逆的（irreversible）？

A.異位調節（allosteric regulation）

B.磷酸化修飾（phosphorylation modification）

C.酶原（zymogen）的蛋白質裂解（proteolysis）

D.不競爭型抑制劑（uncompetitive inhibitor）的結合

33.葡萄糖藉由山梨糖醇（sorbitol）轉變為果糖（fructose）的途徑，下列敘述何者正確？

A.葡萄糖藉醛糖還原酶（aldose reductase）催化形成山梨糖醇，伴隨$FADH_2$還原

B.葡萄糖藉醛糖還原酶（aldose reductase）催化形成山梨糖醇，伴隨NADH氧化

C.山梨糖醇經山梨糖醇去氫酶（sorbitol dehydrogenase）催化形成果糖，伴隨NAD^+還原

D.山梨糖醇經山梨糖醇去氫酶（sorbitol dehydrogenase）催化形成果糖，伴隨$NADP^+$氧化

34.有關合成三酸甘油酯或磷脂質的過程，下列何者錯誤？

A.合成三酸甘油酯或磷脂質都需要先將glycerol-3-phosphate轉換成磷脂酸（phosphatidic acid）

B.合成三酸甘油酯時，可將雙酸甘油酯（diacylglycerol）的甘油骨架第1號碳接上脂肪酸

C.合成磷脂質時，可透過cytidine diphosphate作為雙酸甘油酯（diacylglycerol）的活化載體

D.合成磷脂質的phosphatidylcholine（PC）需要S-腺核苷甲硫胺酸（S-adenosylmethionine）提供甲基來源

35.人類因缺乏何種酵素而無法由linoleic acid合成α-linolenic acid（ALA）？

A.Δ^{12} desaturase

B.Δ^{12} elongase

C.Δ^{15} desaturase

D.Δ^{15} elongase

36.腦磷脂（cephalin）完全水解後，可產生磷酸、脂肪酸、甘油以及下列何種產物？

A.sphingosine

B.inositol

C.choline

D.ethanolamine

37.下列何種胺基酸不是體內神經傳導物質的前驅物 ？

A.tryptophan

B.glutamate

C.lysine

D.tyrosine

38.有關轉甲基作用（transmethylation）在體內胺基酸代謝過程的敘述，下列何者正確？

A.tyrosine代謝為fumarate和acetoacetate的過程需要轉甲基作用

B.苯酮尿症（phenylketonuria）是因為phenylalanine hydroxylase的缺陷，使體內的轉甲基作用無法順利運作

C.體內合成phosphatidylcholine和creatine的過程，皆與轉甲基作用有關

D.人體內生成（de novo synthesis）methionine的過程無需轉甲基作用

39.有關葉酸參與胺基酸代謝之敘述，下列何者正確？

A.葉酸之輔酶結構上帶有多個麩醯胺酸（glutamine）單元，可與酵素緊密結合催化單碳分子轉移

B.5-甲基四氫葉酸（5-methyltetrahydrofolate）需要維生素B_{12}，輔助甲硫胺酸（methionine）合成

C.維生素B_{12}缺乏會影響四氫葉酸攜帶單碳原子，阻礙絲胺酸（serine）合成甘胺酸（glycine）之反應進行

D.過多的維生素B_2、葉酸、維生素B_{12}易導致同半胱胺酸（homocysteine）累積，影響心血管健康狀態

40.有關高等真核生物蛋白質合成過程所需aminoacyl-tRNA synthetases的敘述，下列何者正確？

A.其活性缺失可能影響細胞凋亡

B.參與RNA polymerase校對的步驟

C.此酵素在蛋白質合成過程中的出錯率較DNA複製低

D.其作用為產能反應

41.下列那一種基因突變對蛋白質的功能影響最大？

A.silent mutation（or synonymous）

B.missense mutation

C.nonsense mutation

D.frameshift mutation

42.關於細菌質體（bacterial plasmid）的敘述，下列何者正確？

A.由RNA所組成

B.非環狀結構

C.無法被複製

D.具origin基因

43.萊希－尼亨症候群（Lesch-Nyhan syndrome）遺傳疾病是因何種生化路徑之酵素缺陷，造成hypoxanthine和guanine在體內過量累積？

A.肝醣分解作用（glycogenolysis）

B.糖解作用（glycolysis）

C.嘌呤補救合成途徑（purine salvage pathway)

D.嘧啶補救合成途徑（pyrimidine salvage pathway)

44.維生素D如何促進體內鈣吸收相關蛋白之合成？

A.轉錄調節蛋白為維生素D受器（vitamin D receptor），以鋅手指（zinc finger）蛋白模組與DNA結合

B.轉錄調節蛋白為維生素D受器，以白胺酸拉鍊（leucine zipper）蛋白模組與DNA結合

C.25(OH)D負責活化維生素D受器

D.維生素D藉由轉譯後修飾羧化鈣結合蛋白

45.關於轉譯作用中wobble hypothesis的敘述，下列何者正確？

A.tRNA密碼子（codon）之3'端與mRNA反密碼子（anticodon）之5'端可有超過一種鹼基配對方式

B.tRNA密碼子（codon）之5'端與mRNA反密碼子（anticodon）之3'端可有超過一種鹼基配對方式

C.tRNA反密碼子（anticodon）之3'端與mRNA密碼子（codon）之5'端可有超過一種鹼基配對方式

D.tRNA反密碼子（anticodon）之5'端與mRNA密碼子（codon）之3'端可有超過一種鹼基配對方式

46.下列何者為胺基酸序列不盡相同，但可催化相同生化反應的酵素？

A.coenzyme

B.isozyme

C.apoenzyme

D.holoenzyme

47.瘦體素（leptin）經由訊息傳遞後，會增加下列何種蛋白質的合成，進而導致產熱效應（thermogenesis）？

A.AMP-activated protein kinase（AMPK）

B.uncoupling protein 1（UCP1）

C.adenylyl cyclase

D.ATP synthase

48.在電子傳遞鏈中，下列那一個分子是電子的最後接受者？

A.NADH

B.O_2

C.H_2O

D.CoQ

49.下列何種方法常用來鑑定酵素蛋白質分子的催化中心（active site）3D立體結構？

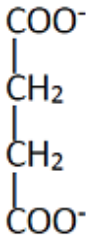
A.雙能量X光吸收分析技術（DEXA）、液相層析－高解析度質譜儀（LC-MS）

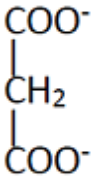
B.穿透式電子顯微鏡技術（TEM）、酵素免疫分析技術（ELISA）

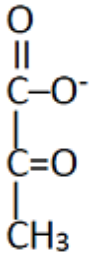
C.X光晶體繞射分析（X-ray crystallography）、核磁共振分析（NMR）

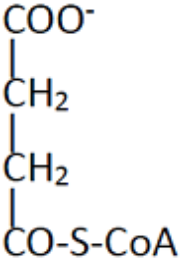
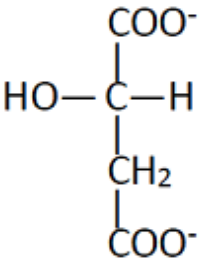
D.磁振造影技術（MRI）、共軛焦顯微鏡技術（confocal microscopy）

50.根據琥珀酸（succinate）的化學結構式（如圖所示），下列何者最可能為琥珀酸去氫酶（succinate dehydrogenase）作用於琥珀酸的競爭型抑制劑（competitive inhibitor）？



A. 

B. 

C. 

D.