

代號：10610  
頁次：4-1

102年第一次專門職業及技術人員高等考試醫師中醫師考試  
分試考試、中醫師、營養師、心理師、醫事檢驗師、護理師、  
社會工作師考試、特種考試聽力師、牙體技術人員考試、  
102年專門職業及技術人員特種考試語言治療師考試試題

等 別：高等考試

類 科：營養師

科 目：生理學與生物化學

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50分)

- (一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。  
(二)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、影響血壓之相關生理因子為何？請加以說明。(10分)

二、試對人體中脂蛋白(Lipoprotein)之分類、特徵及其主要之生理作用加以敘述。  
(15分)

三、試說明下列有關 pentose phosphate pathway (或 hexose monophosphate shunt) 的  
生化代謝調節應用性：

- (一)請說明 pentose phosphate pathway 中兩個不可逆氧化反應之酵素生化代謝作用。  
(反應物、酵素與生成物) (5分)  
(二)紅血球進行 pentose phosphate pathway 的生化代謝調節應用性。(5分)  
(三)健康成人個體攝取高糖飲食後，肝臟細胞啟動 pentose phosphate pathway 的生化  
代謝調節性。(5分)

四、請說明下列維生素所參與胺基酸生化代謝酵素反應，及此維生素缺乏之尿液生化檢  
測指標：

- (一)葉酸與 histidine 之異化代謝反應。(5分)  
(二)Vitamin B<sub>12</sub>與 isoleucine/valine 的異化代謝反應。(5分)

乙、測驗題部分：(50分)

代號：1106

- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(二)共40題，每題1.25分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 有關物質通過細胞膜方式的敘述，下列何者錯誤？  
(A)主動運輸可以逆著擴散方向進行 (B)擴散作用的方向是由高濃度往低濃度進行  
(C)水、氧及二氧化碳等可以直接通過細胞膜 (D)脂溶性物質很難通過細胞膜
- 2 膽鹽在腸道之再吸收的最主要部位是：  
(A)十二指腸 (B)空腸 (C)迴腸 (D)大腸
- 3 有關消化道的卡氏中介細胞(interstitial cells of Cajal)特性之敘述，下列何者正確？  
(A)能直接興奮平滑肌細胞，使其產生動作電位  
(B)此種細胞之間是藉著緊密接合(tight junction)傳導動作電位  
(C)為產生消化道蠕動慢波(slow wave)之起源細胞  
(D)只存在於環狀肌

- 4 下列何種激素與腸道的掃蕩排空運動（migrating myoelectric complex）最有關連？  
(A)活動素（motilin） (B)神經張力素（neurotensin）  
(C)物質 P（substance P） (D)胃抑勝肽（gastric inhibitory peptide）
- 5 正常人的腎臟亨利氏環中，下列何種物質幾乎不存在？  
(A)碳酸氫根離子 (B)尿素 (C)水 (D)葡萄糖
- 6 若某物質的清除率大於零，但小於腎絲球濾過率時，則此物質有何特性？  
(A)不能過濾 (B)可過濾，並且部分再吸收  
(C)可過濾，不能再吸收，但可分泌 (D)可過濾，不能再吸收，也不能分泌
- 7 腎絲球濾過率是評估腎功能好壞的重要指標，目前在臨床上較常使用的是：  
(A)肌酸酐清除率 (B)尿素清除率 (C)菊糖清除率 (D)葡萄糖清除率
- 8 如果懷孕母親飲食缺碘，其胎兒易罹患：  
(A)侏儒症（dwarfism） (B)甲狀腺腫（goiter）  
(C)呆小症（cretinism） (D)糖尿病（diabetes mellitus）
- 9 原發性副甲狀腺功能亢進（primary hyperparathyroidism）會伴隨何種症狀？  
(A)血鈣過低 (B) bone resorption 受抑制  
(C)磷酸尿（phosphaturia） (D)維生素 D 活性受抑制
- 10 腎上腺皮質可體松（cortisol）分泌過少時，常引起腦垂腺分泌較多的腎上腺皮質刺激素（ACTH）。此現象稱為：  
(A)正向回饋（positive feedback） (B)負向回饋（negative feedback）  
(C)向上調控作用（up regulation） (D)向下調控作用（down regulation）
- 11 有關血管的特性，下列敘述何者正確？  
(A)大動脈的血流流速（velocity）最大，小動脈的總截面積（total cross-sectional area）最大  
(B)小動脈的血流流速最大，大動脈的總截面積最大  
(C)微血管的血流流速最大，大動脈的總截面積最大  
(D)大動脈的血流流速最大，微血管的總截面積最大
- 12 有關血流、血管壓力差及血管阻力的關係，下列敘述何者正確？  
(A)血流與壓力差或阻力皆成反比 (B)血流與壓力差或阻力皆成正比  
(C)血流與壓力差成反比，與阻力成正比 (D)血流與壓力差成正比，與阻力成反比
- 13 一般而言，靠近小動脈端的微血管會有血漿濾過成組織間液，而靠近小靜脈端的微血管則會吸收組織間液成血漿，其主要原因為何？  
(A)微血管靜水壓（hydrostatic pressure）的改變 (B)血漿滲透壓（osmotic pressure）的改變  
(C)組織間液靜水壓的改變 (D)組織間液滲透壓的改變
- 14 某 70 公斤健康大學生勉強 30 分鐘內捐血 1000 c.c.，有關其循環系統變化之敘述，下列何者錯誤？  
(A)心臟前負荷減少 (B)心臟收縮增加 (C)心跳增快 (D)微血管壓力增高
- 15 有關免疫系統抑制腫瘤（癌）細胞功能的敘述，下列何者錯誤？  
(A)自然殺手細胞與巨噬細胞會釋放穿孔素（perforins）攻擊癌細胞  
(B)自然殺手細胞不需先接觸過癌細胞就能辨識癌細胞  
(C)活化的毒殺性 T 細胞會分泌干擾素，抑制癌細胞增生  
(D)巨噬細胞會吞噬癌細胞
- 16 神經元軸突末梢鈣離子通道的開啓，在神經傳導物質釋放過程中所扮演的主要角色為何？  
(A)引發動作電位 (B)終止動作電位  
(C)引發突觸囊泡與末梢的膜融合 (D)引發神經傳導物質擴散至胞外

- 17 瘦體素 (leptin) 會作用在那一腦區，抑制食慾？  
(A) 大腦皮質前額葉 (prefrontal cortex) (B) 下視丘 (hypothalamus)  
(C) 杏仁核 (amygdala) (D) 延腦 (medulla)
- 18 有關呼吸調節的敘述，下列何者正確？  
(A) 中樞化學感受器 (central chemoreceptors) 位於橋腦 (pons)  
(B) 中樞化學感受器對血液中氫離子濃度很敏感  
(C) 管控呼吸的神經元主要在延髓  
(D) 週邊化學感受器 (peripheral chemoreceptors) 只對血液中CO<sub>2</sub>的變化敏感
- 19 促進產婦乳汁射出 (milk ejection) 的激素是：  
(A) 泌乳激素 (prolactin) (B) 催產激素 (oxytocin)  
(C) 黃體酮 (progesterone) (D) 雌性素 (estrogen)
- 20 有關黃體成長激素 (LH) 的敘述，下列何者正確？  
(A) LH 潮放 (surge) 發生於黃體期  
(B) LH 潮放大約在排卵前 18 小時達分泌高峰  
(C) 排卵後立即引起 LH 潮放  
(D) 月經週期中，LH 潮放與黃體酮 (progesterone) 的分泌同步
- 21 下列那一個反應不屬於 substrate level phosphorylation？  
(A) 由 phosphoglycerate kinase 催化的反應所合成的 ATP  
(B) 由 succinyl-CoA synthetase 催化的反應所合成的 ATP  
(C) 由 pyruvate kinase 催化的反應所合成的 ATP  
(D) 在 electron transport system 主導所合成的 ATP
- 22 動物體中糖質新生作用 (gluconeogenesis) 的受質 (substrate) 種類多元，其中包括：  
(A) fatty acid (B) lysine (C) glycerol (D) leucine
- 23 醣蛋白 (glycoprotein) 的組成有 peptides 和 saccharides，彼此之間的連結可區分為 O-linked 和 N-linked，可作為 N-linked glycoproteins 中 peptides 之一的胺基酸是：  
(A) serine (B) lysine (C) threonine (D) asparagine
- 24 在適宜的能量環境條件下，葡萄糖經葡萄糖激酶 (glucokinase) 或己糖激酶 (hexokinase) 催化形成的產物屬於：  
(A) amino sugars (B) sugar esters (C) deoxy sugars (D) sugar alcohol
- 25 細胞膜中最常見的類固醇化合物為：  
(A) 膽固醇 (cholesterol) (B) 神經節配醣 (ganglioside)  
(C) 卵磷脂 (lecithin) (D) 磷脂膽鹼 (phosphatidylcholine)
- 26 在 LDL 核心 (core) 中的脂質成分為：  
(A) 膽固醇 (cholesterol) 及膽固醇酯 (cholesterol ester)  
(B) 磷脂質 (phospholipid) 及三酸甘油酯 (triacylglycerol)  
(C) 膽固醇 (cholesterol) 及磷脂質 (phospholipid)  
(D) 膽固醇酯 (cholesterol ester) 及三酸甘油酯 (triacylglycerol)
- 27 下列何者不是生合成膽固醇的中間產物 (intermediates)？  
(A) 3-甲基-3,5-羥基戊酸酯 (mevalonate) (B) 鯊烯 (squalene)  
(C) 膽酸 (cholic acid) (D) 羊毛固醇 (lanosterol)
- 28 激烈運動時，骨骼肌細胞在下列那一種情況下可加速丙酮酸 (pyruvate) 還原為乳酸 (lactate)？  
(A) 骨骼肌NAD<sup>+</sup>/NADH比值上升時 (B) 肝臟NAD<sup>+</sup>/NADH比值上升時  
(C) 骨骼肌NAD<sup>+</sup>/NADH比值下降時 (D) 肝臟NAD<sup>+</sup>/NADH比值下降時

- 29 對苯丙酮酸尿症 (phenylketonuria) 患者而言，下列敘述何者正確？  
(A) 苯丙胺酸與酪胺酸皆為必需胺基酸  
(B) 苯丙胺酸為必需胺基酸，酪胺酸為非必需胺基酸  
(C) 苯丙胺酸為非必需胺基酸，酪胺酸為必需胺基酸  
(D) 苯丙胺酸與酪胺酸皆為非必需胺基酸
- 30 下列有關芳香族胺基酸 (aromatic amino acids) 之敘述，何者正確？  
(A) 包括所有支鏈具有環狀結構者 (B) 均為不具極性  
(C) 對紫外光波長 280 nm 具有吸光性質 (D) 其中的脯胺酸常出現在多勝肽鏈的轉折處
- 31 有關電子傳遞之敘述，下列何者正確？  
(A)  $O_2$  直接氧化 cytochrome c  
(B) succinate dehydrogenase 直接還原 cytochrome c  
(C) 電子傳遞是從具較低標準還原電位 (standard reduction potential) 的化合物流向電位較高的化合物  
(D) carbon monoxide 可抑制電子傳遞，但不會抑制 ATP 合成
- 32 下列有關腎上腺素與正腎上腺素合成之敘述，何者正確？  
(A) 由色胺酸代謝產生  
(B) 由腺苷甲硫胺酸提供甲基給正腎上腺素產生腎上腺素  
(C) 由 5-甲基四氫葉酸提供甲基給腎上腺素產生正腎上腺素  
(D) 組織胺是合成過程中的重要中間產物
- 33 真核細胞的 RNA 於製造後，會再經一連串的再製及修飾過程稱為 RNA processing，下列何者不屬於 RNA processing？  
(A) RNA splicing (B) 5' capping (C) polyadenylation (D) phosphorylation
- 34 雙股 DNA 於水溶液中緩慢加熱，達特定溫度以上可使雙股 DNA 變性 (denature) 分離開來，此特定溫度稱為：  
(A) annealing temperature (B) burning temperature (C) melting temperature (D) separate temperature
- 35 因紫外線照射造成的 DNA 突變 - pyrimidine dimers，可藉由何種酵素進行修復？  
(A) AP endonuclease (B) DNA glycosylase (C) methyltransferase (D) photolyase
- 36 雙股 DNA 中的一股核苷組成比率分別為 A:24.5%, T:26.5%, C:25.8%, G:23.2%，與其互補的另一股核苷組成為何？  
(A) A:24.5%, T:26.5%, C:25.8%, G:23.2% (B) A:26.5%, T:24.5%, C:23.2%, G:25.8%  
(C) A:25.8%, T:26.5%, C:23.2%, G:24.5% (D) A:23.2%, T:24.5%, C:26.5%, G:25.8%
- 37 丙酮酸鹽經氧化脫羧反應產生乙醯輔酶 A，其所需之輔酶與下列那組營養素無關？  
(A) lipoic acid & niacin (B) vitamin B<sub>1</sub> & vitamin B<sub>2</sub>  
(C) pantothenic acid & lipoic acid (D) folic acid & vitamin B<sub>12</sub>
- 38 下列何種酵素可促使血液凝固？  
(A) thrombin (B) urokinase  
(C) plasmin (D) tissue plasminogen activator
- 39 下列那組酵素可作為臨床肝功能檢測之生化指標？  
(A) alanine aminotransferase & aspartate aminotransferase  
(B) glucose-6-phosphate dehydrogenase & transketolase  
(C) hexokinase & creatine kinase  
(D) pyruvate dehydrogenase & lactate dehydrogenase
- 40 乙醛酸循環 (glyoxylate cycle) 中 acetyl-CoA 主要來自於：  
(A) the glycolysis pathway (B) amino acid transamination  
(C) fatty acid oxidation (D) the gluconeogenesis pathway