

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)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、血清素（Serotonin）、多巴胺（Dopamine）及 GABA（ γ -aminobutyric acid）等因子會改善情緒、憂鬱、睡眠等，而這些因子可以透過一些飲食成分在身體合成。請分別詳述是那些飲食成分可以合成這些因子？（6 分）如何合成？（9 分）

二、請詳述血液淋巴球之功能。（10 分）

三、為何細胞內的醣類要以多醣型式取代單醣存在？就能量利用而言，為什麼說以支鏈越多越有利？（12 分）

四、何謂 conjugated protein？（5 分）試舉例 4 種 conjugated protein 並解釋其功能。（8 分）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：1103

(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。

- 一個六碳葡萄糖（glucose）在醣解作用（glycolysis）中，會淨產生幾個 ATP、CO₂、H₂O？
(A)0、6、2 (B)2、0、2 (C)6、2、0 (D)36、6、6
- 空腹時肚子會咕嚕咕嚕叫，其生理機制敘述何者正確？
(A)從胃到直腸的週期性強烈收縮 (B)是屬於內環和外縱肌的區域性動作
(C)稱之為大蠕動 (D)移動素和腸神經參與此現象
- 消化系統中具有主細胞（chief cells）和壁細胞（parietal cells）的腺體在那個部位？
(A)胃底（gastric fundus） (B)胃體（gastric body）
(C)幽門（pylorus） (D)十二指腸（duodenum）
- 關於嚴重腹瀉的敘述，下列何者正確？
(A)會造成鉀離子流失與代謝性鹼中毒 (B)會引起脫水與血量上升而導致休克
(C)可補充含鹽與葡萄糖的水溶液改善症狀 (D)可補充大量維生素 C 的水溶液改善症狀
- 大量流汗時，下列情況何者最不可能發生？
(A)血漿容積下降 (B)腎臟血漿流量下降 (C)體液滲透度下降 (D)腎絲球過濾率下降
- 攝食大量的香蕉與楊桃，下列情況何者最有可能發生？
(A)增加抗利尿激素分泌 (B)增加留鈉素分泌 (C)增加血管張力素分泌 (D)增加腎素分泌

- 7 抗利尿激素作用在腎臟的那一部位？
(A)近端曲小管 (B)亨利氏管 (C)腎絲球 (D)集尿管
- 8 格雷夫氏症 (Graves' disease) 患者血中甲促素 (TSH) 與甲狀腺激素的濃度，最可能是下列何種組合？
(A)甲促素低於正常，甲狀腺激素高於正常 (B)甲促素高於正常，甲狀腺激素高於正常
(C)甲促素低於正常，甲狀腺激素低於正常 (D)甲促素高於正常，甲狀腺激素低於正常
- 9 某一病人被診斷罹患腦下腺前葉 (anterior pituitary) 腫瘤，下列何者最不可能發生？
(A)腎皮釋素 (CRH) 分泌上升 (B)腎皮促素 (ACTH) 分泌上升
(C)皮質醇 (cortisol) 分泌上升 (D)腎上腺腫大
- 10 下列何種荷爾蒙之正常生理作用為抑制骨吸收 (bone resorption)？
(A)抑鈣激素 (calcitonin) (B)皮質醇 (cortisol)
(C)副甲狀腺激素 (parathyroid hormone) (D)甲狀腺激素 (thyroid hormones)
- 11 正常血管的內皮細胞可分泌下列何種物質，以抑制凝血反應？
(A)環前列腺素 (prostacyclin) (B)血管加壓素 (vasopressin)
(C)凝血蛋白酶 (thrombin) (D)纖維蛋白原 (fibrinogen)
- 12 下列何種細胞沒有參與粥狀動脈硬化病變形成的過程？
(A)巨噬細胞 (macrophage) (B)內皮細胞 (endothelial cell)
(C)上皮細胞 (epithelial cell) (D)平滑肌細胞 (smooth muscle cell)
- 13 有關血管順從性 (vascular compliance) 的敘述，下列何者正確？
(A)當血量固定時，血管順從性越高，管內壓力越大
(B)當管內壓力固定時，血管順從性越高，血量越大
(C)當血量固定時，血管順從性越小，血液黏度越大
(D)當血液黏度固定時，血管順從性越小，管內壓力越大
- 14 下列何者不是淋巴系統的功能？
(A)調節血漿及組織液之間的平衡 (B)清除微生物或其他有害顆粒
(C)儲存血液 (D)產生抗體
- 15 下列何者是病毒感染的細胞被毒殺型 T 淋巴細胞 (T lymphocyte) 辨識時所必需？
(A)Major histocompatibility complex I (MHC I) /CD4
(B)Major histocompatibility complex I (MHC I) /CD8
(C)Major histocompatibility complex II (MHC II) /CD4
(D)Major histocompatibility complex II (MHC II) /CD8
- 16 大腦顳葉皮層受損最可能導致下列何種功能喪失？
(A)嗅覺 (B)視覺 (C)聽覺 (D)手指痛覺
- 17 巴金森氏症患者動作協調失衡是因為下列那一腦區病變所造成？
(A)視丘 (B)基底核 (C)小腦 (D)大腦運動皮層
- 18 營養師組隊參加安地斯山脈馬拉松競賽，距離終點前一公里處，選手們正在努力跑向終點，同時用力的吸氣與呼氣，該情況下會使用到下列何種肌肉？
(A)呼氣時使用到橫膈 (diaphragm) 和外肋間肌 (external intercostal muscle)
(B)吸氣時使用到橫膈和內肋間肌 (internal intercostal muscle)
(C)呼氣與吸氣都只使用到橫膈 (diaphragm)
(D)呼氣時會使用到內肋間肌與腹直肌 (rectus abdominis)

- 19 下列關於第一型糖尿病的敘述，何者正確？
(A)又稱為胰島素依賴型糖尿病 (B)主要以口服胰島素方式治療
(C)第一型糖尿病絕大多數發生於成年人 (D)絕大多數糖尿病病患屬於第一型
- 20 車禍失血引發的休克 (shock)，是屬於那一類的休克？
(A)心因性休克 (B)低阻力休克 (C)高阻力休克 (D)低容積休克
- 21 下列多醣何者具有高吸水性，存在於關節潤滑液 (synovial fluid) 及眼球水晶體的玻璃狀液 (vitreous humor) 中？
(A)chondroitin sulfate (B)heparin (C)keratan sulfate (D)hyaluronic acid
- 22 下列何者不是酵母菌利用葡萄糖進行酒精發酵作用 (alcoholic fermentation) 之產物？
(A)alcohol (B)CO₂ (C)lactic acid (D)NAD⁺
- 23 有關肝醣代謝調控之敘述，下列何者錯誤？
(A)升糖素 (glucagon) 會經由提高細胞 cyclic AMP 含量使肝醣磷酸化酶 (glycogen phosphorylase) 具有活性
(B)胰島素 (insulin) 可經由磷酸化 (phosphorylation) 之共價修飾方式活化肝醣合成酶 (glycogen synthase)
(C)5'-AMP 可經由非激素控制方式活化肝醣磷酸化酶 (glycogen phosphorylase)
(D)glucose-6-phosphate 可經由非激素控制方式活化肝醣合成酶 (glycogen synthase)
- 24 蠶豆症之個體是因先天基因缺陷而缺乏下列何種酵素？
(A)glucokinase (B)glycogen synthase
(C)glycerol-3-phosphate dehydrogenase (D)glucose-6-phosphate dehydrogenase
- 25 下列何者是陸地上動物細胞膜中，不飽和度最高的主要脂肪酸？
(A)linoleic acid (B)alpha-linolenic acid (C)arachidonic acid (D)eicosapentaenoic acid
- 26 受胰島素調控之葡萄糖運送蛋白中，位於脂肪細胞或肌肉細胞的是：
(A)GLUT 1 (B)GLUT 2 (C)GLUT 3 (D)GLUT 4
- 27 下列有關膽固醇的敘述，何者正確？
(A)飲食中膽固醇含量是影響血膽固醇的主要因子 (B)膽固醇普遍存在於動物及微生物細胞膜中
(C)其內因性來源遠大於外因性來源 (D)膜上的膽固醇亦可能以膽固醇酯狀態存在
- 28 下列何種膜蛋白和細胞膜之間，是以靜電或氫鍵作用，因而較易被移除？
(A)完整性膜蛋白 (integral membrane protein) (B)周邊膜蛋白 (peripheral membrane protein)
(C)雙性膜蛋白 (amphitrophic membrane protein) (D)醣蛋白 (glycoprotein)
- 29 菸鹼酸 (niacin) 可由下列何種胺基酸轉換而來？
(A)色胺酸 (tryptophan) (B)白胺酸 (leucine) (C)酥胺酸 (threonine) (D)酪胺酸 (tyrosine)
- 30 阿斯巴甜 (aspartame) 是由那兩種胺基酸所組成的雙胜肽 (dipeptide)？
(A)纈胺酸 (valine) 和脯胺酸 (proline)
(B)酪胺酸 (tyrosine) 和酥胺酸 (threonine)
(C)甲硫胺酸 (methionine) 和甘胺酸 (glycine)
(D)天門冬胺酸 (aspartic acid) 和苯丙胺酸 (phenylalanine)
- 31 生雞蛋蛋白的 avidin 成分與下列何種物質具高度親和力，可形成非共價鍵結合使該物質失去活性？
(A)維生素 K (vitamin K) (B)菸鹼酸 (niacin)
(C)維生素 E (vitamin E) (D)生物素 (biotin)

- 32 疏水性交互作用有助於穩定下列何種蛋白質之構造？
(A)一級與二級構造 (B)二級與三級構造 (C)三級與四級構造 (D)二級與四級構造
- 33 維生素 K 缺乏時，成骨細胞中 osteocalcin 的 glutamate 殘基無法進行下列何種反應？
(A)phosphorylation (B)acetylation (C)hydroxylation (D)gamma-carboxylation
- 34 有關核酸 (nucleic acids) 結構之敘述，下列何者正確？
(A)核酸是以雙硫鍵 (disulfide bond) 連接各核苷酸 (nucleotides) 單體結構
(B)核酸初級結構 (primary structure) 之序列是由鹼基序列決定
(C)DNA 次級結構 (secondary structure) 是以磷酸二酯鍵 (phosphodiester bond) 連結兩個單股，以形成雙股螺旋
(D)DNA 雙股螺旋結構中，C 鹼基會與 T 鹼基形成鍵結
- 35 關於核糖體 (ribosomes) 的敘述，下列何者正確？
(A)只有核糖體的 large subunit 含有 rRNA 分子，但 small subunit 則無
(B)在核糖體中 RNA 分子只扮演結構性而非催化的角色
(C)真核生物細胞中核糖體的沉降係數為 70S
(D)真核生物的核糖體比原核生物大
- 36 關於嘌呤核苷酸 (purine nucleotides) 生合成途徑之敘述，下列何者正確？
(A)嘌呤去氧核苷酸生合成是由核糖核苷酸雙磷酸上核糖的 2' 碳上 -OH 還原而得
(B)嘌呤生合成的第一個酵素為 aspartate transcarbamoylase (ATCase)
(C)在嘌呤中鹼基上所有的氮均來自於甘胺酸 (glycine)
(D)嘌呤核苷酸生合成途徑只在植物與細菌中發生，但人體不會
- 37 有關酵素 (enzyme) 敘述，何者為錯誤？
(A)酵素在極高溫下易失去活性
(B)有些酵素需維生素 (vitamin) 當輔酶
(C)酵素可經由腸胃道吸收，進入體內後進行催化作用
(D)酵素與受質 (substrate) 親和力愈強其 K_m 值愈小
- 38 下列那一個假說不是解釋受質與酵素的關係？
(A)induced-fit model (B)key and lock model
(C)scissile bond model (D)conformation selection model
- 39 檸檬酸循環中，下列那一個酵素與烏頭酸酶 (aconitase) 反應過程相似？
(A)延胡索酸酶 (fumarase)
(B)琥珀酸輔酶 A 合成酶 (succinyl-CoA synthetase)
(C)檸檬酸合成酶 (citrate synthase)
(D)琥珀酸輔酶 A 去氫酶 (succinyl-CoA dehydrogenase)
- 40 為確認電子傳遞與 ATP 合成偶合的呼吸控制 (respiratory control) 現象，當 ADP 加入新鮮萃取的粒線體，結果會發生：
(A)氧需求減少，ATP 合成減少 (B)氧需求增加，ATP 合成減少
(C)氧需求減少，ATP 合成增加 (D)氧需求增加，ATP 合成增加