

110 年第二次專門職業及技術人員高等考試營養師考試試題

類別：高等考試

類科：營養師

科目：營養學

甲、申論題部分

一、高血糖 (Hyperglycemia) 為什麼是多疾病的根源？(5 分) 血糖耐受性測試 (OGTT) 與昇糖指數 (GI) 的意義為何，分別是如何測定？(10 分) 測定空腹血糖可以了解即時的血糖狀況，糖化血色素 (HbA_{1c}) 代表的意義為何？(5 分) 胰島素抗性一直是第二型糖尿病所面臨的最大問題，其指標如何測定表示？(5 分)

【擬答】

(一) Hyperglycemia 為血液中有過多的葡萄糖，身體內為了調控血糖會促使胰臟分泌更多的胰島素來代償，長時間可能引發胰島素阻抗的問題；同時也可能延伸體內脂肪合成增加，導致肥胖風險，進而造成體內游離脂肪酸增加與發炎反應增加等，而造成體內多種代謝性相關疾病產生

(二)

1. Oral glucose tolerance test, OGTT，也稱「葡萄糖耐受性試驗」，測量人體代謝葡萄糖的能力

2. 試驗開始前 12 小時停止飲食，先測空腹血糖，然後將 75 克葡萄糖溶於 250ml 水中，在 5 分鐘內喝完後，兩小時後進行血糖測試

3. 昇糖指數(glycemic index;GI)：血糖對所攝取的食物產生的反應。若食物中的醣類很快即轉變為血糖,則可見血糖快速上升，該食物即為高昇糖指數之食物。

生活中常見的食物之昇糖指數，一般皆以葡萄糖或白麵包為標準品(即其昇糖指數為 100)。

昇糖指數(GI)= (攝食含 50 g 碳水化合物之試驗食物後 2 小時的曲線下面積/含等重量碳水化合物之參考食物 2 小時的曲線下面積) × 100

(三)糖化血色素代表的意義是血液中的葡萄糖進入紅血球後，附著在紅血球內的血色素，形成糖化血色素，而紅血球平均壽命為 120 天，因此可以反應過去 3-4 個月的血糖平均值

(四)可以檢測胰島素阻抗指數 (HOMA-IR)，HOMA(homeostasis model assessment)來評估胰島素阻抗(insulin resistance)

計算公式為 $HOMA-IR = [\text{fasting Glucose (mg/dl)} \times \text{fasting insulin (mIU/L)}] / 405$

當大於或等於 2，即有胰島素阻抗，糖尿病風險也隨之增加

公職王歷屆試題 (110 專技高考)

二、評估蛋白質品質的方法有很多，何謂生物價 (biological value)？(5 分) 何謂蛋白質消化率校正胺基酸評分 (protein digestibility corrected amino acid score; PDCAAS)？(10 分) 以一日三餐蛋白質之補充，怎樣的給予量是正確的？(5 分) 對運動員而言，蛋白質的補充量必須個別評估，但一次仍有最高量的限制，為什麼有此限制？(5 分)

【擬答】

(一)蛋白質的生物價(biological value;BV)是為維持和(或)生長而保留於體內的氮與吸收氮的百分比，計算公式為 $BV = \text{保留氮} / \text{吸收氮} \times 100$ 。測定方法是以氮平衡為基礎而進行，故需測定食物中的氮、從糞便及尿液中排出的氮。

(二) PDCAAS 以食物中蛋白質成分及含量、真正的蛋白質消化率、和能提供必須胺基酸以提供人體的需要為測量指標；是為真正以人體的需求來測量蛋白質品質的方法。

計算公式為：PDCAA=測定蛋白之最低未校正某一胺基酸分數 X 被測定蛋白質之消化率

(三)一日三餐蛋白質補充建議量：根據 DRIs「國人膳食營養素參考攝取量」第八版蛋白質章節草案建議，成年後(19-70 歲)每日蛋白質建議攝取量為 1.1g/kg，若為 60 公斤則每日建議為 66 公克，蛋白質主要來源來自乳品類、豆魚蛋肉類、全穀雜糧類。建議以定時定量均分在各餐。

(四)蛋白質補充仍有最高限制量是由於蛋白質攝取超過身體需求量可能會對身體造成負面影響如：

1. 腎臟代謝負擔：蛋白質代謝後，會產生含氮廢物，如氨、尿素及尿酸等，此些代謝廢物由腎臟排出，若過量會造成負擔
2. 骨鈣流失
3. 過量轉變成體內脂肪，長時間造成代謝性相關疾病問題

乙、測驗題部分：(50 分)

- (A) 1. 在肝臟的肝醣合成 (glycogenesis) 過程中，葡萄糖被轉換成 glucose-6-phosphate，主要是透過何種酵素的作用？
(A) glucokinase (B) hexokinase (C) phosphoglucomutase (D) phosphorylase
- (C) 2. 五碳糖磷酸途徑 (pentose phosphate pathway) 可以產生何種重要代謝產物，以用於合成核苷酸 (nucleic acids)？
(A) α -ketoglutarate (B) oxaloacetate (C) pentose phosphate (D) uridine diphosphate
- (B) 3. 麥芽糖 (maltose) 是由何種單糖結合而成？
(A) 葡萄糖及果糖 (B) 葡萄糖及葡萄糖
(C) 乳糖及果糖 (D) 半乳糖及蔗糖
- (B) 4. 有關纖維的敘述，下列何者錯誤？
(A) 食品中天然存在的纖維稱為膳食纖維
(B) 膳食纖維的成分都是由碳水化合物所構成
(C) 纖維素、半纖維素、木質素和果膠都屬於膳食纖維
(D) 纖維結構是由單醣以 β 鍵結合，人體的消化酵素無法分解
- (D) 5. 冰淇淋一球 65 公克，其碳水化合物含量有 15 公克，昇糖指數 (glycemic index) 為 85，則其昇糖負荷 (glycemic load) 約為多少？(小數點以下四捨五入)
(A) 24 (B) 20 (C) 16 (D) 13
- (C) 6. 有關蛋白質消化及吸收的敘述，下列何者錯誤？
(A) 口腔中不含有參與蛋白質水解的酵素
(B) 胃中的鹽酸可將胃蛋白酶原 (pepsinogen) 轉化成具活性的胃蛋白酶 (pepsin)

公職王歷屆試題 (110 專技高考)

- (C)三肽酶 (tripeptidase) 可將蛋白質水解成多胜肽 (polypeptides)
(D)腸胜肽酶 (enteropeptidase) 可將胰蛋白酶原 (trypsinogen) 轉化成具活性的胰蛋白酶 (trypsin)
- (A) 7. 有關蛋白質變性的敘述，下列何者錯誤？
(A)變性會改變蛋白質的初級及次級結構
(B)劇烈震盪會造成蛋白質變性
(C)接觸酸性溶液會造成蛋白質變性
(D)體蛋白的變性會失去原有的生理功能
- (A) 8. 下列何種胺基酸是一氧化氮的前驅物？
(A)精胺酸 (arginine) (B)鳥胺酸 (ornithine)
(C)瓜胺酸 (citrulline) (D)蘇胺酸 (threonine)
- (C) 9. 攝入體內的大部分蛋白質在消化道的何處完成消化分解？
(A)胃 (B)直腸 (C)小腸 (D)結腸
- (C) 10. S-adenosylmethionine 是人體內何種物質的提供者？
(A)乙醯基 (B)羧基 (C)甲基 (D)胺基
- (D) 11. 人體欠缺那兩種去飽和酶，因此必須從飲食攝取「必需脂肪酸」？
(A) $\Delta 5$ desaturase 與 $\Delta 6$ desaturase (B) $\Delta 6$ desaturase 與 $\Delta 9$ desaturase
(C) $\Delta 9$ desaturase 與 $\Delta 12$ desaturase (D) $\Delta 12$ desaturase 與 $\Delta 15$ desaturase
- (D) 12. 下列何類物質在降低血壓、血小板凝集及調節免疫功能中，扮演重要的角色？
(A) Cholesterol (B) Glycolipid (C) Linoleic acid (D) Eicosanoids
- (B) 13. 經過氫化作用的油脂主要含有何種反式脂肪酸，不利於心血管之健康？
(A) C18:1 olive acid (B) C18:1 elaidic acid
(C) C18:1 stearic acid (D) C18:1 canola acid
- (C) 14. 當脂質攝取量太低時，下列何者錯誤？
(A)可能會造成維生素 E 之缺乏 (B)可能會造成 linoleic acid 之缺乏
(C)可能會增加 LDL 的形成 (D)可能會提高血液中三酸甘油酯的含量
- (B) 15. 一份 100 克的餐點含有 5% 的碳水化合物、6% 的蛋白質、8% 的脂肪及 2% 的酒精，這份餐點約可提供多少熱量？
(A) 485 kJ (B) 544 kJ (C) 561 kJ (D) 626 kJ
- (C) 16. 下列有關基礎代謝率 (basal metabolic rate, BMR) 及靜態代謝率 (resting metabolic rate, RMR) 的敘述，何者錯誤？
(A)體重較重者的 RMR 比體重較輕者高
(B)靜態工作者的 BMR 大約占總熱量消耗的 60~70%
(C) RMR 比 BMR 大約高 10%
(D)測量 BMR 應在室溫、甦醒、沉睡、禁食至少 12 小時等的條件下進行
- (B) 17. 有關厭食症 (anorexia nervosa) 的營養治療敘述，下列何者正確？
(A)首要目標就是強制病患增加食物的攝取量
(B)能量攝取逐漸增加，直到病患達到適當的體重
(C)為了快速增加體重，蛋白質應占每日能量需求的 25% 以上
(D)鈣的吸收與維生素 D 有關，所以維持每日 1000 毫克的攝取量即可
- (B) 18. 對大部分的成人而言，主要的能量消耗為：
(A)體能活動 (B)基礎代謝率 (C)食物產熱效應 (D)維持體溫

公職王歷屆試題 (110 專技高考)

- (B) 19. 李先生服用高劑量的維生素 B 群補充劑後，尿液呈現亮黃色，可能是因為補充劑中含有高劑量的何種維生素？
(A)維生素 B₁ (B)維生素 B₂ (C)維生素 B₃ (D)維生素 B₆
- (C) 20. 有關缺乏維生素 C 導致皮下點斑出血 (pinpoint hemorrhage) 的關鍵病理機制之敘述，下列何者正確？
(A)皮膚角質細胞自由基增加，破壞細胞膜磷脂質導致皮膚層裂損傷害，而引起血液滲漏
(B)降低免疫力，以誘導紅血球與免疫細胞同時滲漏血管壁驅化至皮膚層
(C)血管內皮細胞基層結構蛋白變異，導致結締組織崩解，以致血液滲漏至皮膚層
(D)氧化壓力破壞血色素，導致血液滲透壓不平衡，進而擴散滲漏至皮膚層
- (B) 21. 色胺酸負荷 (tryptophan loading) 試驗常作為何種維生素的營養狀態評估？
(A) Niacin (B) Pyridoxine (C) Folate (D) Biotin
- (C) 22. 下列營養素與其中心金屬元素之配對，何者錯誤？
(A) Cobalamin & cobalt (B) Chlorophyll & magnesium
(C) Folate & sulfur (D) Lipoic acid & sulfur
- (D) 23. 下列何種維生素與 hematopoiesis 無關？
(A) Folate (B) Pantothenic acid
(C) Cobalamin (D) Thiamin
- (C) 24. 王小姐被診斷出有腹瀉 (diarrhea)、皮膚炎 (bilateral dermatitis) 及癡呆 (dementia) 的症狀，可能是缺乏下列何種維生素？
(A)維生素 B₁ (B)維生素 B₂ (C)維生素 B₃ (D)維生素 B₆
- (D) 25. 下列何者不是 vitamin D 或副甲狀腺素 (parathyroid hormone) 維持血鈣濃度恆定的機制？
(A)血鈣濃度下降時，促進腸道鈣吸收
(B)血鈣濃度下降時，減少腎臟鈣排出
(C)血鈣濃度下降時，增加骨質鈣釋出
(D)血鈣濃度下降時，增加降鈣素 (calcitonin) 合成
- (B) 26. Vitamin E 缺乏會造成下列何種類型的貧血？
(A) pernicious anemia (B) hemolytic anemia
(C) megaloblastic anemia (D) microcytic anemia
- (A) 27. 皮膚細胞角質化，可能是缺乏下列何種維生素？
(A)維生素 A (B)維生素 D (C)維生素 E (D)維生素 K
- (B) 28. 有關體內水分含量的敘述，下列何者正確？
(A)瘦體組織含水量較脂肪組織少
(B)約三分之二的體液在細胞內液
(C)血管內液 (intravascular fluid) 水分含量多於細胞間液 (interstitial fluid)
(D)一般而言，男性體內水分占體重的比例少於女性
- (C) 29. 下列何種狀況易有磷缺乏的問題？
(A)腎臟衰竭 (B)酸中毒
(C)長期使用含鋁的制酸劑 (D)副甲狀腺功能低下
- (C) 30. 下列何者是人體硬組織鈣質之主要功能？
(A)調節胰島素分泌 (B)產生能量
(C)提供牙齒和骨骼建構之材料 (D)協助維生素 D 的生合成
- (D) 31. 下列每一份 (exchange) 食物的碘含量，何者最低？

公職王歷屆試題 (110 專技高考)

- (A)海帶 (B)深海魚(如鮭魚)
(C)雞蛋及牛奶 (D)白米飯
- (D) 32. 有關 hepcidin 的敘述，下列何者正確？
(A)為肉類食物因子，可以增加鐵質吸收
(B)為蔬菜及豆莢類食物因子，可以增加鐵質吸收
(C)為小腸分泌蛋白質，可以調控鐵及鋅的轉換效率
(D)為肝臟所分泌的荷爾蒙，可以調控鐵質的吸收與運轉
- (D) 33. 有關 molybdenum 的敘述，下列何者錯誤？
(A)濃度過高會抑制銅的吸收 (B)補充劑可以用來治療 Wilson's Disease
(C)做為 xanthine oxidase 的輔因子 (D)小腸 molybdenum 的吸收率低於 10%
- (B) 34. 懷孕初期飲食缺乏何種維生素，會增加嬰兒出現無腦症或脊柱裂等症狀？
(A) Niacin (B) Folic acid (C) Pyridoxine (D) Pantothenic acid
- (D) 35. 初乳 (colostrum) 中的那種成分，最有益於嬰兒的腸道健康？
(A) Lactose (B) Linoleic acid (C) Albumin (D) Lactobacillus bifidus factor
- (C) 36. 有關阿茲海默症 (Alzheimer disease) 的敘述，下列何者錯誤？
(A)多攝取含抗氧化營養素，如維生素 C、E 的食物，以預防其發生
(B)多攝取含 ω -3, ω -6 脂肪酸的食物，以預防其發生
(C)腦部之多巴胺神經細胞死亡，且常伴隨有吞嚥困難、記憶力退化、易怒、憂鬱情形發生等
(D)常伴隨有體重不易維持的現象，儘量準備簡單、營養密度高之飲食
- (C) 37. 自閉症兒童的營養風險主要來自於：
(A)厭食 (B)貪食 (C)偏食 (D)過動
- (A) 38. 關於 DASH diet 的敘述，下列何者正確？
(A)是一種 low sodium diet (B)是一種 high iodine diet
(C)是一種 high iron diet (D)是一種 low zinc diet
- (B) 39. 第二軌健字號紅麴產品中 Monacolin-K 每日攝取量達多少 mg 以上 (但不得超過 15 mg)，才可宣稱具調節血脂功效？
(A) 2.4 (B) 4.8 (C) 7.2 (D) 9.6
- (B) 40. 水解燕麥飲料具調節血脂作用，是因其內富含下列何者？
(A)木質素 (B) β -聚葡萄糖 (C)果膠質 (D)蒟蒻多醣