

100 年第二次專門職業及技術人員高等考試中醫師、營養師、心理師、高等暨普通考試醫事人員考試暨高等考試醫師考試分試考試

等別：高等考試

類科：營養師

科目：營養學

甲、申論題部份

一、蛋白質與脂肪皆為人體之重要成分，以一個健康、體型標準的成年人而言，蛋白質約占體組成的比例（%）為何？脂肪的比例（%）為何？若體內脂肪的比例過高，何種體組織比例相對減少？（10 分）

【擬答】

(一)一個健康體型標準之成年人，蛋白質約占體重 16%，體脂肪如下表

※以 20~24 歲成年人為例，體脂肪含量

	男性	女性
總脂肪 (total fat) %體重	8~24	21~35
儲存脂肪 (storage fat) %	5~21	9~23
必需脂肪(essential fat) %	3	12

(二)隨著體重或年齡的增加，體內脂肪比例也隨著增加，因為健康成年人體內蛋白質代謝維持在(0)氮平衡，蛋白質攝取過多最後也是轉換成脂肪儲存在體內，相對瘦體組織比例則下降。

二、鐵缺乏為常見的營養缺乏症，請說明體內鐵缺乏的三個發展階段及各階段的影響。(12 分)

【擬答】

(一)人體缺鐵的次序分為 (1)鐵儲存量不足 (2)血清中的鐵缺少 (3) RBC 的鐵不足

1. 鐵儲存量不足：TIBC ↑，血清中鐵蛋白 (serum ferritin) ↓，此階段身體鐵儲存量下降，鐵吸收增加，但生理功能未受影響。

2. 血清中鐵缺乏但未貧血：血漿中鐵 ↓、轉鐵蛋白飽和度 (transferrin saturation；TS) ↓，ZnPP ↑，鐵內儲存的鐵已經耗盡了，血清中鐵量不足，但尚未貧血。

3. 缺鐵性貧血：血紅素 ↓、平均血球容積 (MCV) ↓，ZnPP ↑，出現貧血。

(二)缺鐵症狀

1. 貧血 (Anemia)、小紅血球淺色素貧血 (Microcytic Anemia)。

除了鐵缺乏外，維生素 B<sub>6</sub>、銅缺乏均會造成小紅血球淺色素貧血，而過度失血，不當飲食、胃酸缺乏、飲食缺乏維生素 C 都可能造成。

2. 學童學習障礙。
3. 免疫功能下降。

### 三、何謂 Cori cycle？它在能量代謝途徑上之重要性為何？（12 分）

#### 【擬答】

- (一)所謂 Cori's cycle 是指肌肉細胞在缺氧下所產生的乳酸，經由血液循環，運至肝臟行糖質新生作用，轉變成葡萄糖的作用。
- (二)其重要性
  1. 為糖質新生作用之一，將骨骼肌在氧債時代謝葡萄糖所產生之乳酸，送至肝臟代謝成葡萄糖。
  2. 肌肉中肝醣提供運動時能量來源，其代謝所產生之乳酸，送至肝臟代謝成葡萄糖，維持血糖濃度。

### 四、解釋以下名詞：（16 分）

- (一)彈卡計（bomb calorimeter）
- (二)化學價（chemical score）
- (三)腸肝循環（enterohepatic circulation）
- (四)胺基酸池（amino acid pool）

#### 【擬答】

- (一)彈卡儀  
測量食物或營養素所含熱量之裝置，在一個密閉容器內燃燒食物，由容器外水溫上升情形，推算出食物所含熱量，此種裝置測得的數值為燃燒熱。
- (二)化學價（Chemical Score）  
利用化學實驗方法評量蛋白質營養價值方法之一 測試蛋白質中必需胺基酸量（mg）與參考蛋白中胺基酸量之比值，又稱為化學價。膳食中蛋白質效率 100% 之完全蛋白質，可作為其他蛋白質食品之標準。通常使用雞蛋為參考蛋白
- (三)腸肝循環  
受到膽囊收縮素(CCK)刺激，膽囊分泌膽汁至十二指腸，幫助脂肪消化及吸收，之後再由回長處吸收，經血液循環送至肝臟，代謝成膽汁，重複使用途徑稱之。
- (四)胺基酸池  
體內胺基酸聚集處，位於肝臟內，可來自膳食中蛋白質經消化吸收後或體內組織分解後之胺基酸，為體內蛋白質合成材料供應處。

## 乙、測驗題部分

- (B) 1. 下列何者不利於維護骨骼的健康？  
 (A)維生素A、C、D的攝取 (B)攝取高蛋白質含量的飲食  
 (C)充足的鈣、磷攝取 (D)負重式 (weight-bearing) 運動
- (D) 2. Haber-Weiss reaction係催化何種Free radical之生成？  
 (A)Superoxide anion (B)Singlet oxygen  
 (C)Hydrogen peroxide (D)Hydroxyl free radical
- (B) 3. 超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase) 參與體內酵素性抗氧化防禦系統，下列何種礦物質不參與其酵素反應？  
 (A)Cu (B)Cr (C)Mn (D)Zn
- (C) 4. 下列何者為嬰兒的必需胺基酸？  
 (A)Aspartic acid (B)Cysteine (C)Histidine (D)Glutamic acid
- (A) 5. 下列何者每日單位體重所需之熱量為「最高」？  
 (A)嬰兒 (B)學齡兒童 (C)青春期少年 (D)青年人
- (B) 6. 下列何者與孕婦之便秘較無關係？  
 (A)胃腸道之肌肉彈性降低 (B)母體血量增加  
 (C)胎兒導致母體小腸之纏繞 (D)膳食纖維攝取量少
- (D) 7. 下列那項不是懷孕期常見的症狀？  
 (A)Vomiting (B)Heartburn (C)Constipation (D)Hypotension
- (B) 8. 人體的鐵營養狀況開始耗損時，最早出現變化的血液指標為何？  
 (A)血紅素濃度降至10公克 / 100毫升以下  
 (B)血清鐵蛋白 (ferritin) 濃度下降、運鐵蛋白受體 (transferrin receptor) 濃度上升  
 (C)血比容 (hematocrit) 降至34%以下  
 (D)血液原紫質 (protoporphyrin) 濃度上升
- (C) 9. 下列何者不屬於鋅的生理功能？  
 (A)骨骼與性器官發育所需 (B)參與肝臟維生素A之利用  
 (C)合成甲狀腺素時所必需 (D)維持細胞膜之穩定性
- (D) 10. 有關人體含鐵蛋白質功能之敘述，下列何者正確？  
 (A)血紅素與肌紅素分別在血液與肌肉中儲存鐵  
 (B)運鐵蛋白將小腸吸收的鐵運送至肝臟、脾臟製造紅血球  
 (C)血鐵質 (hemosiderin) 負責在肝臟與骨髓儲存吸收進入體內的鐵  
 (D)鐵蛋白 (ferritin) 在小腸絨毛細胞內結合鐵，避免過量的鐵進入人體內
- (A) 11. 銅缺乏時可能導致貧血，下列何者不是因缺銅而產生貧血之主要原因？  
 (A)降低抗氧化酵素－觸酶 (catalase) 含量

- (B)降低膠原蛋白之生成  
 (C)降低藍胞漿素含量  
 (D)使紅血球細胞膜易破裂
- (C) 12. 當腎上腺皮質激素分泌不足時，不會有下列那種電解質代謝之異常發生？  
 (A)鈉流失，致低血鈉 (B)血鉀升高  
 (C)血鉀降低 (D)氯流失，致低血氯
- (C) 13. 下列何者可用以區分巨量礦物質與微量礦物質？  
 (A)形成鹽類的能力 (B)在體內的重要性  
 (C)在體內的（儲存）量 (D)代謝後是否可以保持原形
- (C) 14. 下列何者與人體水分的滲透壓與平衡無關？  
 (A)下視丘 (B)肝臟 (C)胰臟 (D)腎臟
- (C) 15. 當細胞外液中鉀含量過高且導致心律不整的情形稱為：  
 (A)Hypernatremia (B)Hypokalemia (C)Hyperkalemia (D)Hyponatremia
- (C) 16. 有關維生素E營養生化功能的敘述，下列何者錯誤？  
 (A)早產兒易因不足造成視網膜損傷  
 (B)嚴重缺乏時，出現溶血性貧血（hemolytic anemia）  
 (C)是合成血基質的輔酶  
 (D)具抗氧化性，可保護細胞膜的完整性
- (D) 17. 下列何種營養素，與減少氧化LDL、降低foam cell和動脈粥樣硬化斑塊的形成有關？  
 (A)維生素A (B)維生素K (C)維生素D (D)維生素E
- (C) 18. 下列何種營養素主導上皮細胞的細胞分化？  
 (A)維生素B<sub>2</sub> (B)維生素K (C)維生素A (D)維生素E
- (C) 19. 下列何者不是HypervitaminosisA之sympton？  
 (A)Desquamation of skin (B)Hyperirritability  
 (C)Angular stomatitis (D)Bone & joint pain
- (B) 20. 由β-胡蘿蔔素形成視網醇的反應中，需要下列何種維生素的催化反應？  
 (A)維生素C (B)菸鹼素 (C)葉酸 (D)維生素B<sub>6</sub>
- (A) 21. 維生素K參與下列何者的合成？  
 (A)prothrombin (B)tocopherol (C)calcitriol (D)rhodopsin
- (B) 22. 下列有關水溶性維生素的敘述，何者錯誤？  
 (A)主要的功能作為輔酶 (B)其結構均含有胺基  
 (C)攝取過多容易從尿液中排出 (D)攝取過量，也會有毒性
- (C) 23. 下列何種營養素最易受烹調及貯藏破壞？  
 (A)脂肪 (B)蛋白質 (C)水溶性維生素 (D)油溶性維生素

- (D) 24. 純素者最容易缺乏那一種維生素？  
(A)Ascorbic acid (B)Folic acid (C)Pantothenic acid (D)Cobalamin
- (B) 25. 成年人減肥時，會造成：  
(A)脂肪細胞數目減少 (B)脂肪細胞體積變小  
(C)脂肪細胞不再增生 (D)脂肪細胞不再分裂
- (B) 26. 某食物含120公克醣類，40公克脂質，25公克蛋白質及200公克水，其中脂質提供的熱量占多少%？  
(A)44 (B)38 (C)34 (D)29
- (B) 27. 下列有關熱量代謝之敘述，何者錯誤？  
(A)蛋白質有最高的攝食產熱效應（DIT）  
(B)影響基礎代謝率的因素包括年齡、性別、體重、體表面積  
(C)測量基礎代謝率應在室溫、靜臥、清醒、禁食12小時等條件下進行  
(D)發燒、懷孕、壓力時會提高基礎代謝率
- (B) 28. 下列有關膽固醇功能的敘述，何者錯誤？  
(A)可轉變成膽酸 (B)是很強的乳化劑  
(C)可合成為性激素 (D)為細胞膜的成分之一
- (A) 29. 在減重過程中，採低熱量減肥飲食降低體重後，在短時間內體重又回升，每次要再減重需要花更長的時間，而體重卻在更短的時間恢復甚至更重，此作用稱為：  
(A)Yo-Yo effect (B)TE effect (C)X syndrome (D)Y syndrome
- (B) 30. 從膳食中得到的脂質形式（lipid form），以下列何者為多？  
(A)固醇類（sterols） (B)三酸甘油酯（triglycerides）  
(C)磷脂質（phospholipids） (D)單甘油酯（monoglycerides）
- (B) 31. 高脂肪飲食與下列何種疾病有正相關性？  
(A)流行性感冒 (B)心血管疾病 (C)B型肝炎 (D)低血壓
- (A) 32. 下列有關脂肪酸的敘述，何者錯誤？  
(A)人體之脂肪酸大多為支鏈且含偶數個碳  
(B)人體內的脂肪酸大多含有16~22個碳  
(C)人體內之脂肪主要是以順式存在  
(D)動物性脂肪通常被歸類為飽和脂肪
- (C) 33. 有關蛋白質在胃中的消化，下列敘述何者正確？  
(A)胃黏膜層的杯狀細胞（goblet cells）分泌胃酸  
(B)胃黏膜層的壁細胞（parietal cells）分泌胃蛋白酶  
(C)胃泌素（gastrin）刺激胃蛋白酶的釋放與胃酸的分泌  
(D)胃泌素抑制胃的蠕動與排空

- (B) 34. 身體在何種狀況下，會有正氮平衡？  
(A)腎臟病 (B)成長的孩童 (C)受傷 (D)熱量攝取不足
- (B) 35. 下列何者不屬於良好的蛋白質互補搭配？  
(A)紅豆加米飯 (B)玉米加米飯 (C)豬血糕 (D)綠豆加堅果
- (C) 36. 下列有關紅孩兒症 (Kwashiorkor disease) 之敘述，何者錯誤？  
(A)生長遲緩 (B)肌肉萎縮  
(C)不會形成脂肪肝 (D)水腫
- (C) 37. 子癩前症 (preeclampsia) 通常發生於何時？  
(A)受孕之前 (B)懷孕初期 (C)懷孕後半期 (D)分娩後第 1 個月
- (C) 38. 下列有關碳水化合物之分類，何者正確？  
(A)單醣類：甘露糖 (B)雙醣類：半乳糖  
(C)寡醣類：三碳糖 (D)多醣類：水蘇四糖
- (C) 39. 進餐後，血糖濃度上升，會造成：  
(A)升糖激素 (glucagon) 分泌增加 (B)胰島素 (insulin) 分泌下降  
(C)骨骼肌的胺基酸利用率上升 (D)肝臟儲存的肝醣分解
- (C) 40. 下列有關三大營養素之敘述，何者正確？  
(A)蛋白質在人體內可代謝為酵素，可調節激素之分泌  
(B)醣類對蛋白質具節省作用，可取代飲食中部分蛋白  
(C)必需脂肪酸為構成細胞膜的主要成分  
(D)脂肪為提供人體最多亦最直接、最經濟之熱量來源