

《營養學》

甲、申論題部分：請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答，於本試題上作答者，不予計分。

乙、測驗題部分：

(一)本試題為單一選擇題，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。

(A) 1 建議攝取量 (RDA, recommended dietary allowance) 是表示：

- (A)滿足特定年齡層或性別的健康人群中之97~98%人的一天營養素攝取量
- (B)因資料不足，對某特定年齡層大約可以使所有人維持一定的營養狀態
- (C)滿足特定年齡層或性別的健康人群中之50%人口的營養素攝取量之平均值
- (D)對大多數健康者，每日營養素的最高可攝取量

(D) 2 某廠商以「本產品絕不含膽固醇」的廣告，販售「大豆沙拉油」。您認為：

- (A)該產品經特殊處理去除其中的膽固醇
- (B)該產品只是比他廠的類似產品有較少的膽固醇而已
- (C)它是經由基因改良的大豆品種所萃取出的特殊油
- (D)只不過是宣傳手法而已，大豆本來就不含膽固醇

(A) 3 下列那一種胺基酸衍生物會導致「中國餐館症候群 (Chinese restaurant syndrome)」？

- (A)麩胺酸 (Glu)
- (B)白胺酸 (Leu)
- (C)離胺酸 (Lys)
- (D)絲胺酸 (Ser)

(B) 4 測定紅血球中麩胱甘肽還原酶 (erythrocyte glutathione reductase) 活性，可作為診斷下列何種維生素的缺乏症？

- (A)維生素B₁
- (B)維生素B₂
- (C)維生素B₆
- (D)維生素B₁₂

(A) 5 如果市售的某罐可樂 (內容量355毫升)，其營養標示為每100毫升含：熱量42大卡，鈉8毫克，蛋白質和脂肪皆為0公克。請問該產品的碳水化合物含量約為多少？

- (A)10%
- (B)12%

【版權所有，重製必究！】

- (C)14%
(D)16%
- (D) 6 在台灣合法情況下，下列何者屬於可使用的減肥藥？
(A)芬芙拉命 (fenfluramine)
(B)芬他命 (phentermine)
(C)苯丙醇胺 (phenylpropanolamine)
(D)諾美婷 (sibutramine)
- (A) 7 人若缺乏那一種酵素，則無法合成維生素C？
(A)L-gulonolactone oxidase
(B)phosphoglucomutase
(C)transaldolase
(D)transketolase
- (C) 8 下列何種維生素是CoA的成分之一？
(A)生物素 (biotin)
(B)類脂酸 (lipoic acid)
(C)泛酸 (pantothenic acid)
(D)核黃素 (riboflavin)
- (D) 9 下列何者屬於鹼性食品？
(A)牛肉
(B)白米
(C)鮭魚
(D)牛奶
- (B) 10 在台灣，對一位體重60公斤的健康成人而言，其蛋白質的RDA約為：
(A)42 g/day
(B)54 g/day
(C)72 g/day
(D)84 g/day
- (D) 11 消瘦症 (marasmus) 是導因於：
(A)過多的脂肪堆積在肝臟中
(B)攝取過多胺基酸補充品
(C)攝取過多流質食物引起水腫
(D)不適當攝取蛋白質與能量
- (B) 12 下列何種油中含有較多的 α -次亞麻油酸 (α -linolenic acid)？
(A)牛油
(B)大豆油
- 【版權所有，重製必究！】

(C)橄欖油

(D)米糠油

(A) 13 下列何者是細胞外主要的緩衝電解質？

(A)碳酸鹽 (bicarbonate)

(B)磷酸鹽 (phosphate)

(C)蛋白質 (protein)

(D)硫酸鹽 (sulfate)

(C) 14 在凝血酶原 (prothrombin) 活化成凝血酶時，須下列何種礦物質？

(A)鈉

(B)鉀

(C)鈣

(D)鎂

(A) 15 油脂取代物「Olestra」，它是由什麼所構成？

(A)脂肪酸與蔗糖酯化而成

(B)脂肪酸與甘油酯化而成

(C)脂肪酸與長鏈糖醇酯化而成

(D)脂肪酸與對羥甲苯酯化而成

(B) 16 在「國人膳食營養素參考攝取量」中，就能量需求而言，建議懷孕婦女（尤以第二、三期）每日平均宜增加：

(A)100大卡

(B)300大卡

(C)500大卡

(D)700大卡

(C) 17 健康人血液的脂蛋白中膽固醇濃度是：

(A) $HDL-C > LDL-C$

(B) $HDL-C$ 大約等於 $LDL-C$

(C) $HDL-C < LDL-C$

(D)個體的差異很大

(B) 18 所謂「初乳」通常是指產後：

(A)第1天的泌乳

(B)第1~5天的泌乳

(C)第1~15天的泌乳

(D)第1~30天的泌乳

(AD) 19 有關膽固醇的敘述，下列何者錯誤？【版權所有，重製必究！】

(A)由18個醋酸合成一個膽固醇

- (B)為性荷爾蒙的前驅物 (precursor)
(C)膳食中膽固醇的來源，以游離態居多
(D)在細胞內多餘的膽固醇，會以膽固醇酯的型態儲存於細胞膜中
- (B) 20 纖維素與直鏈澱粉皆屬D-葡萄糖聚糖 (glucosan)，其鍵結差異為：
(A)纖維素： α -1,4，直鏈澱粉： α -1,4
(B)纖維素： β -1,4，直鏈澱粉： α -1,4
(C)纖維素： β -1,6，直鏈澱粉： β -1,4
(D)纖維素： α -1,6，直鏈澱粉： β -1,6
- (D) 21 下列何者，非為我國行政院衛生署制訂之「國民飲食指標」之建議？
(A)多攝取高纖維的食物
(B)適量攝取富含鈣質的食物
(C)維持標準體重
(D)攝取足夠蛋白質但不過量
- (A) 22 下列何種食物，含有較多天然的反式 (trans) 脂肪酸？
(A)羊肉
(B)豬肉
(C)蟹黃
(D)烏魚子
- (D) 23 下列何種胺基酸是屬於條件式必需胺基酸 (conditionally essential amino acid) ？
(A)丙胺酸 (Ala)
(B)甘胺酸 (Gly)
(C)組胺酸 (His)
(D)酪胺酸 (Tyr)
- (C) 24 在蛋白質營養評估試驗中，若已知餵養老鼠後，在14日試驗期間，老鼠共攝取了飼料50公克，體重增加了20公克，已知此試料的蛋白質含量為16%，則知此飼料之PER 值為：
(A)0.4
(B)1.5
(C)2.5
(D)3.0
- (A) 25 常用的食品蛋白質評估方法中，何者未涉及動物實驗？
(A)胺基酸評分 (amino acid score)
(B)生物價 (biological value)
(C)淨蛋白利用率 (net protein utilization)
(D)蛋白質效率 (protein efficiency ratio)
- (C) 26 抗氧化酵素中超氧歧化酶 (superoxide dismutase) 需要某些金屬當輔因子，催化超氧陰離子

形成過氧化氫與氧，請問此時超氧陰離子是進行：

- (A)氧化作用
- (B)還原作用
- (C)同時進行氧化與還原作用
- (D)與氧化還原作用無關

(B) 27 在妊娠後（半），若伴有高血壓、蛋白尿及水腫的症狀則是屬於：

- (A)黃疸（jaundice）
- (B)子前癇症（preeclampsia）
- (C)懷孕糖尿病
- (D)懷孕高血壓

(D) 28 在哺乳中，婦女可能補充鐵質的最主要目的在於：

- (A)增加乳中含鐵量
- (B)提供嬰兒生長所需鐵
- (C)增加她們血液容積
- (D)取代她們體內所耗掉的

(B) 29 嬰幼兒若缺乏下列何種微量元素時，生長會受抑制，也會降低味覺及嗅覺之敏銳度？

- (A)氟
- (B)鋅
- (C)鎂
- (D)鉻

(C) 30 高密度脂蛋白（HDL）中那一種脂質含量最高？

- (A)三酸甘油酯
- (B)膽固醇
- (C)磷脂質
- (D)游離脂肪酸

(D) 31 調控體內鈣的恆常性有賴於：

- (A)維生素K，醛固酮（aldosterone）與腎素（renin）
- (B)維生素K，副甲狀腺素（parathyroid hormone）與腎素
- (C)維生素D，醛固酮與降鈣素（calcitonin）
- (D)維生素D，副甲狀腺素與降鈣素

(ABCD) 32 若某餐飲食中含動物性維生素A有300 IU， α -胡蘿蔔素600微克， β -胡蘿蔔素660微克，請問其相當可攝取多少微克視網醇當量？

- (A)150
- (B)200
- (C)250

【版權所有，重製必究！】

(D)300

(D) 33 在禁食期間若肝醣耗盡，體內會從下列何者開始進行葡萄糖合成？

(A)乙醯輔酶A (acetyl-CoA)

(B)酮體 (ketone bodies)

(C)脂肪酸

(D)胺基酸

(A) 34 就平衡飲食攝取量而言，如果一位青少年在午餐吃了一個漢堡、薯條及可樂，那麼晚餐最好選擇：

(A)義大利麵配肉燥、花椰菜與牛奶

(B)牛排、烤馬鈴薯與沙拉

(C)豬排、馬鈴薯泥與蘋果汁

(D)炸雞、白飯與香蕉

(B) 35 細胞內液的主要陽離子是：

(A)鈉

(B)鉀

(C)鈣

(D)鎂

(C) 36 若一成年女性身高160公分，體重60公斤，則其身體質量指數為：

(A)19.2

(B)21.5

(C)23.4

(D)26.2

(B) 37 下列何種維生素，對光線最敏感而易受破壞？

(A)B₁

(B)B₂

(C)B₆

(D)B₁₂

(D) 38 「魚翅」雖為宴席中之名菜，但蛋白質之生物價低，主要是因為缺乏何種營養素？

(A)異白胺酸 (Ile)

(B)甲硫胺酸 (Met)

(C)離胺酸 (Lys)

(D)色胺酸 (Trp)

(B) 39 下列那二種營養素常為國人攝取量較不足者？

(A)鐵，維生素B₂ 【版權所有，重製必究！】

(B)鈣，維生素B₂

(C)鈣，葉酸

(D)鐵，葉酸

(C) 40 素食者比較容易缺乏：

(A)維生素B₁

(B)維生素D

(C)維生素B₁₂

(D)菸鹼酸

高
點
·
建
國

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

試題評論

本次申論題，在建國補習班的營養學講義、總複習之重點提示，以及程老師課堂中的講述都有詳盡的說明，相信建國的學生答題應可輕鬆過關。第一題益生菌可從講義第一回 oligosaccharide 的效應來作答；第二題中鏈三酸甘油酯(中鏈脂肪酸脂)及第五題的 EPA，是程老師在脂肪章節授課及最後之總複習時不斷提醒學生要注意的重點，大家應記憶猶新；第三題評估蛋白質營養的方法及第四題的特殊動力效應，熟讀講義及老師課堂的講解，應可輕鬆拿分。

整體而言，此次申論題並不困難，只要同學按部就班，全面性攻讀，加上程老師的重點提示，應可獲得高分。

一、市面上許多優酪乳商品強調含有 probiotics, 因此有益健康。

(一)請問什麼是 probiotics? (5 分)

(二) Probiotics 對腸道生理有何影響? (10 分)

【解】

(一) Probiotics 即為益生菌，其來源衍生自希臘語，意思是 "for life"，最早由 Lilly 及 Stillwell 於 1965 年提出，用以表示某一原生動物產生的物質，可促進另一原生動物的生長。1991 年 Huis in't Veld 及 Havenaar 更廣義地定義——凡應用至人類或其他動物，藉由改善腸內微生物相平衡、有益於宿主的活菌，不論是單一或混合菌株，均可視為益生菌 (Probiotics)，其大部分是屬於乳酸菌和酵母菌。

(二) 益生菌可以分解、消化牛乳中所含的「乳糖」或其他醣類(如寡糖)，發酵作用後產生酸，可抑制腐敗菌之生長，故稱為「腸內清道夫」。這些益生菌可以促進腸道蠕動、幫助消化，亦可幫助人體合成 B 群的維生素及維生素 K，其產生之酸亦可協助鈣及鐵等營養素之吸收，故有益健康。

* 此題可參考建國講義營養學第一回第 13~14 頁-oligosaccharide 的效益 *

二、(一)何謂中鏈脂肪酸? (5 分)

(二)請比較中鏈脂肪酸與長鏈脂肪酸在吸收上的不同? (10 分)

【解】

(一) 中鏈三酸甘油酯 (Medium Chain Triglyceride Oil; MCT Oil) 是加工合成的脂質，利用椰子油，經水解成游離脂肪酸後，以分餾方式收集 6~12 個碳脂肪酸，再與甘油酯化作用而得。其組成份碳數 6 的飽和脂肪酸佔 1~2%，碳數 8~10 的飽和脂肪酸佔 65~75%，碳數 12 的飽和脂肪酸 1~2%，這些碳數 6~12 的中鏈脂肪酸，熔點較低，在室溫下呈液體，分子體積均小，易溶於水。

(二) 消化及吸收特性：

在腸道中不需膽汁乳化即可被胰脂解酶水解，速度快又完全。因為分子小與胰脂解酶接觸面積大，所以比長鏈脂肪酸容易被消化。吸收後，與血清中白蛋白相結合，經門靜脈循環送至肝臟，而不經由淋巴系統來運送。而長鏈的脂肪酸的消化則需經膽汁的乳化才可被胰脂解酶水解，其吸收則經由乳糜管之淋巴系統。

(三) 中鏈三酸甘油酯臨床運用：

(1) 脂肪消化吸收障礙時，可用中鏈三酸甘油酯代替脂肪作為熱量來源，一克中鏈三酸甘油酯可提供 8.3 卡熱量，如：膽囊、胰臟疾病及小腸部份切除。

(2) 對脂肪運送不良所引起的疾病，如：高乳糜微粒血症病人。中鏈三酸甘油酯可直接在肝臟中氧化而不貯存，亦不需重新包裝運送，故可代替脂肪作為熱量來源。

(3) 由於中鏈三酸甘油酯可在肝臟快速被氧化，達到生酮作用，可產生抗腦部不正常放電及鎮靜效果，改善癲癇症狀。

(4) 先天性缺乏 Carnitine 無法將長鏈脂肪酸轉運至粒線體氧化，則肌肉熱量不足，而發生肌肉

【版權所有，重製必究！】

無力，疼痛等症狀，故對於先天性疾病，採用中鏈三酸甘油酯，來改善肌肉症狀。

＊此題可參考建國講義營養學第二回第 64 頁＊

三、蛋白質營養價值評估的方法有化學方法與動物實驗方法，其中動物實驗方法被認為比較正確，請問其原因為何？(5 分)

【解】

利用化學的胺基酸評分來評估蛋白質只能作初步瞭解，因為蛋白質的消化率，胺基酸的可利用性，人體對於這些胺基酸的利用情況，或是該蛋白質提供細胞合成的能力等都未列入考慮。而動物實驗方法正好可以彌補上述之缺失，較符合各種蛋白質在生物體內的實際利用狀況。

＊此題可參考建國講義營養學第三回第 24 頁＊

四、何謂 specific dynamic action (SDA)？(7 分)

蛋白質、脂肪、碳水化合物等三者中，那一種 SDA 最高？(3 分)

【解】

特殊動力效應(Specific Dynamic Effect(action)；SDE)，又稱為攝食產熱效應(Diet-Induced Thermogenesis；DIT)或Calorigenic Effect)。

(一)定義：

身體攝取食物後，引起一連串消化吸收、儲藏及代謝等作用，因而使體內的能量消耗增加，氧氣消耗量增加，熱能產生較多，此種現象Rubnert稱為攝食產熱效應。

(二)形成攝食產熱效應之原因：

- 1.腸胃道的消化與吸收作用所引起之活動，使產生熱量增加。
- 2.腺體分泌消化液或膽汁。
- 3.吸收的食物成份，使細胞內的代謝物增加，而促進身體之新陳代謝速率。

(三)各種營養素之攝食產熱效應：

食物由於組成成分的不同，而有不同的攝食產熱效應。以三大營養素作比較，消化、分解、轉換以攝取蛋白質需耗費較高的熱量，約佔總熱量的30%左右；而醣類需要6~8%，脂肪需要4~14%的熱能做為吸收、轉換之用。然而一般混合的食物約為6%，通常以10%來計算。

＊此題可參考建國講義營養學第三回第 48 頁＊

五、請簡述魚油中 eicosapentaenoic acid(EPA)降低血液三酸甘油酯的機制。(5 分)

【解】

多元不飽和脂肪酸可以降低血清三酸甘油酯及膽固醇，而其中可能的作用機制為：

(一)多元不飽和脂肪酸改變脂蛋白的代謝：

當多元不飽和脂肪酸攝取多時，也會增加肝臟中多元不飽和脂肪酸的量，降低極低密度脂蛋白合成速率，加速酮體合成，酮體可運至週邊組織利用，因此降低極低密度脂蛋白脂合成量，則血清中三酸甘油酯及低密度脂蛋白(LDL-Cholesterol)濃度隨之下降。

(二)多元不飽和脂肪酸降低肝臟脂肪酸的合成：

- (1)多元不飽和脂肪酸會降低肝臟中脂肪酸合成酶(Fatty Acid Synthase)及乙酰~CoA羧基化酶(Acetyl CoA Carboxylase)活性，所以降低肝臟中脂肪酸之合成。
- (2)肝臟合成脂蛋白B(Apolipoprotein B)量也減少，所以減少低密度脂蛋白脂合成量。

(三)多元不飽和脂肪酸亦可下降體內固醇血：

- (1)多元不飽和脂肪酸可改變腸道膽固醇吸收。
- (2)多元不飽和脂肪酸增加體內膽固醇排泄。
- (3)多元不飽和脂肪酸改變脂蛋白之組成，進而下降血膽固醇。

＊此題可參考建國講義營養學第二回第 14~15 頁-多元不飽和脂肪酸特殊功能＊

【版權所有，重製必究！】