

《營養學》

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。

乙、測驗題部分：（50 分）

- （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。
- （A）1 下列何者之活性可作為肌肉組織損傷之指標？
- (A) Creatine kinase
 - (B) Glucose-6-phosphate dehydrogenase
 - (C) Protein kinase
 - (D) Xanthine oxidase
- （B）2 91年修訂之國人膳食營養素參考攝取量表（DRIs）增加上限攝取值（Tolerable upper intake levels, UL）之項目，在訂定上限攝取值時所參考的NOAEL是指：
- (A) 有可觀察到有負面影響之劑量
 - (B) 無可觀察到有負面影響之劑量
 - (C) 最低可觀察到有負面影響之劑量
 - (D) 最低可觀察到無負面影響之劑量
- （A）3 葡萄柚中含有下列何種植物化學成分（Phytochemicals）？
- (A) Naringenin
 - (B) Genistein
 - (C) Luteolin
 - (D) Sulforaphane
- （B）4 人類需要攝食維生素C是因體內缺乏製造維生素C的那一個酵素？
- (A) aldonolactonase
 - (B) gulonolactone oxidase
 - (C) glucuronate oxidase
 - (D) dehydroascorbate reductase

【版權所有，重製必究！】

- (D) 5 在老年期下列何種激素主要調控胺基酸的利用和保留？
(A)Growth hormone
(B)Epinephrine
(C)Thyroxine
(D)Insulin
- (D) 6 對於低出生體重的嬰兒，建議應於飲食中添加何種營養素以避免溶血性貧血的發生？
(A)鐵
(B)銅
(C)維生素C
(D)維生素E
- (C) 7 下列那種營養素可能可以減緩青少年之經前症候群（PMS）的不適？
(A)Thiamin
(B)Riboflavin
(C)Pyridoxine
(D)Ascorbic acid
- (C) 8 下列何種配對錯誤？
(A)Zn—alkaline phosphatase
(B)Fe—cytochrome P450
(C)Mg—superoxide dismutase
(D)Se—GSH peroxidase
- (C) 9 下列有關呆小症（cretinism）的敘述，何者正確？
(A)是因缺鋅導致的生長停頓
(B)因缺乏必需胺基酸而導致的生長停頓
(C)因嬰兒中樞神經系統發育時期嚴重缺碘所致
(D)因缺乏鐵導致的腦部發育不足
- (D) 10 下列有關鐵的敘述，何者正確？
(A)缺鐵時，transferrin的飽和度會增加
(B)大部分的heme iron是在迴腸吸收
(C)腸黏膜細胞會分泌mucilages幫助鐵之吸收
(D)血清ferritin的濃度可用於評估鐵的營養狀態
- (B) 11 Retinol binding protein的合成會因下列何種礦物質缺乏而受影響？
(A)Fe
(B)Zn
(C)Se
(D)Mg

【版權所有，重製必究！】

- (D) 12 下列有關鎂的敘述，何者正確？
(A)參與體內約100種的酵素反應，是礦物質中最多者
(B)主要存在於軟組織－肌肉、神經之中
(C)是細胞外液中主要的陽離子
(D)可以幫助肌肉收縮、神經傳導等
- (A) 13 下列何種症狀為Water toxicity之主要症狀？ ①Abdominal cramps ②Convulsion ③Positive Romberg's sign ④Increase pulse rate
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (C) 14 下列何者不是Calcium之功能？
(A)骨骼的發育與維持
(B)具有凝血作用
(C)鈣離子藉由Glucagon的作用而控制細胞的代謝
(D)神經衝動之傳導
- (A) 15 鈉平衡是由下列何種激素來調節？
(A)Aldosterone
(B)Antidiuretic hormone
(C)Thyroid hormone
(D)Parathyroid hormone
- (C) 16 下列何者不是維生素A缺乏所導致？
(A)Follicular hyperkeratosis
(B)Keratomalacia
(C)Tinnitus
(D)Xerophthalmia
- (B) 17 有關維生素D之活化過程，下列敘述何者正確？
(A)在肝組織中Vit.D₃轉換成1,25(OH)₂Vit.D₃
(B)在腎組織中25(OH)Vit.D₃轉換成1,25(OH)₂Vit.D₃
(C)在肝組織中25(OH)Vit.D₃轉換成1 (OH) Vit.D₃
(D)在腎組織中Vit.D₃轉換成25(OH) Vit.D₃
- (D) 18 下列何種維生素具有對蛋白質上的麩胺酸進行修飾作用，使此蛋白質易與鈣結合？
(A)維生素A
(B)維生素D
(C)維生素E

【版權所有，重製必究！】

(D)維生素K

(C) 19 Rhodopsin由那二者所構成的？

(A)RBP和11-cis retinal

(B)Opsin和trans-retinal

(C)Opsin和11-cis retinal

(D)RBP和all-trans retinal

(C) 20 由 β -carotene轉變成視網醇（retinol）時，需要下列何者的參與？

(A)ascorbic acid

(B)folate

(C)niacin

(D)pyridoxal phosphate

(B) 21 維生素K參與活化凝血因子的機轉，係可作為何種酵素的輔因子？

(A)Hydroxylase

(B)Carboxylase

(C)Dehydrogenase

(D)Oxidase

(C) 22 生物素的主要作用是作為輔酶，參與下列何者反應？

(A)decarboxylations

(B)oxidation reduction reactions

(C)carboxylations

(D)transaminations

(C) 23 缺乏維生素B₁₂時，尿中會排出下列何種化合物？

(A)methionine

(B)mevalonate

(C)methylmalonic acid

(D)histidine

(C) 24 下列何者為Avidin影響Biotin Bioavailability的作用方式？

(A)抑制pancreatic amylase活性，而妨礙該Vitamin自食物中之分離

(B)影響小腸黏膜細胞膜結構而降低對該Vitamin的吸收作用

(C)會與該Vitamin結合形成complex，而抑制其由小腸的吸收

(D)會使該Vitamin分解，而影響其在人體內的Bioavailability

(A) 25 下列有關基礎代謝率（BMR）的敘述，何者正確？

(A)體溫升高1°C則BMR升高12-13%

(B)睡覺時的熱量消耗比BMR少15% 【版權所有，重製必究！】

(C)成年人的BMR每10年約降低0.5%

(D)BMR升至比平常高一倍時，會使心跳加快，細胞質組織分解耗損增加

- (B) 26 某人若採低熱量營養均衡的飲食，一日共攝取1200大卡，並搭配每日快走半小時消耗200大卡，若此人一日之總熱量需要量為2400大卡，則理論上歷經一個月，此人約可減肥多少公斤？
- (A)4.5
(B)5.5
(C)6.5
(D)7.5
- (B) 27 下列敘述何者錯誤？
- (A)控制動物體攝食機制主要在hypothalamus
(B)在肥胖的人類及動物體內，leptin的含量均比正常者來的少
(C)ghrelin會刺激飢餓感
(D)「飽食」狀態下insulin扮演重要的角色
- (D) 28 下列有關能量調節之敘述，何者錯誤？
- (A)當處在長期飢餓狀態時，RMR會下降
(B)運動會提升RMR
(C)調節攝食及能量代謝之瘦體素（leptin）是由脂肪組織生成的
(D)早上攝取食物之食物熱能效應（TEF）較晚上為低
- (B) 29 催化Lipoprotein如chylomicron中之TG水解為free fatty acid的lipoprotein lipase，其活性受何種hormone所促進？
- (A)Glucagon
(B)Insulin
(C)Epinephrine
(D)Cortisol
- (C) 30 下列有關Ketone bodies之敘述，何者正確？
- (A)由liver所合成，可在hepatocytes經代謝再利用
(B)由於飲食中carbohydrate不足，而使cholesterol異常代謝而產生
(C)在liver中合成，而在extrahepatic tissue中被代謝利用
(D)包括acetoacetic acid、 β -hydroxyisobutyric acid和acetone，後者不能被利用而經由lungs和kidneys排出
- (B) 31 下列有關調控脂肪組織脂解作用的敘述，何者錯誤？
- (A)cAMP促進脂解作用
(B)胰島素促進脂解作用
(C)腎上腺素促進脂解作用
(D)methylxanthines促進脂解作用

- (B) 32 那一類的胺基酸主要在肌肉中代謝？
(A)芳香族胺基酸
(B)支鏈胺基酸
(C)鹼性胺基酸
(D)含硫胺基酸
- (C) 33 γ - 次亞麻油酸 (γ -linolenic acid) 在人體內可由下列何種代謝生成？
(A) α -linolenic acid
(B)pyruvic acid
(C)linoleic acid
(D)Acetyl CoA
- (B) 34 下列何種胺基酸之代謝異常和心血管疾病之發生有關？
(A)Arginine
(B)Methionine
(C)Phenylalanine
(D)Glutamine
- (B) 35 下列有關半必需胺基酸 (semiessential amino acids) 之敘述，何者正確？
(A)對重症病患而言，穀胺酸因需求高而成為必需胺基酸
(B)若甲硫胺酸攝取不足時，半胱胺酸則是必需胺基酸
(C)當酪胺酸攝取不足時，苯丙胺酸便成為必需胺基酸
(D)嬰兒肝臟的尿素循環代謝效率差，以致使組胺酸成為必需胺基酸
- (C) 36 下列何種胺基酸在正常人為非必需胺基酸，但在苯酮尿症 (Phenylketonuria, PKU) 患者則為必需胺基酸，須從食物中獲取？
(A)methionine
(B)phenylalanine
(C)tyrosine
(D)lysine
- (D) 37 下列敘述何者錯誤？
(A)自然界中的醣類以果糖甜度最高
(B)Aspartame為一種人工甘味劑
(C)澱粉可以被口腔中的 α -amylase水解消化為maltose
(D)肌肉中的glycogen可以代謝為glucose以維持血糖濃度的恆定
- (C) 38 下列有關醣類的敘述，何者錯誤？
(A)果糖在肝臟可轉變成葡萄糖再送至各組織細胞進行醣解作用
(B)過剩的葡萄糖可轉變為脂肪，儲藏在脂肪組織中
(C)飲食葡萄糖在胰島素促進下進入肝臟可轉變為肝醣儲存

(D)人體在血糖不足時，可進行肝醣分解，以維持正常的血糖值

(C) 39 下列何者不能做為糖質新生（gluconeogenesis）之受質（substrate）？

(A)glycerol

(B)pyruvic acid

(C)palmitic acid

(D)lactic acid

(C) 40 植物化學成分（Phytochemicals）是指在水果、蔬菜、穀類等食物中所含的化合物，此成分對生物體含有多種功效包括具有抗氧化、抗老化及抗癌等。下列何者不屬於Phytochemicals？

(A)Flavonoids

(B)Diallyl Disulfide

(C)Squalene

(D)Caffeic acid

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

試題評析

今年考題在建國班內講義及考前必讀精選中完全命中。同時，程老師在課堂中都有詳盡的說明，相信班內學員定能答題順利。其中第一、二、三題營養素功能過多與不足之影響，更是程老師在唯一一次模擬考中所強調的考題。第四題生命期營養的考題，學員們應記憶猶新，程老師一再強調它是問答題命題中比例最高者，亦是建國講義的必考重點！整體而言，此次申論題並不困難，學員只要熟讀建國講義及老師的重點提示；全面性攻讀，應可獲得高分，再次恭喜大家！

一、請說明下列微量元素所敘述功能之作用機制：(10 分)

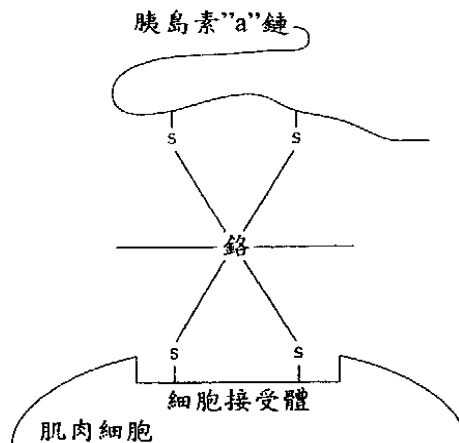
(一)飲水中添加適量氟(F)可降低齲齒率。

(二)鉻(Cr)可維持細胞對葡萄糖的攝入。

解：

(一)氟取代骨骼蛋白間質中磷灰石 $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$ ，Hydroxyapatite上之羥基形成Fluoroapatite，在哺乳類組織這種取代約1：20~40。可減少骨骼去礦物作用，預防小孩蛀牙及骨質疏鬆症。

(二)鉻(Cr^{3+})可作為葡萄糖耐受因子成分，充當胰島素及細胞膜上Insulin Receptor間二個雙硫鍵間之架橋(如下圖)，幫助葡萄糖輸入細胞效率。



【參考書目】：(一)建國講義營養學第五回第51頁(二)建國講義營養學第五回第55頁

二、營養素的主要去處是細胞，營養素過多或不足都會干擾細胞的功能，請以下列二種營養素為例加以說明。(10 分)

(一) Folic acid

(二) Linoleic acid

解：

(一)folic acid

缺乏症：常發生在孕婦及老年人，或藥物(Aminopetrin等)引起，其症狀如下：

- 巨紅血球貧血(Macrocytic Anemia)。
- 舌炎、胃酸減少、脂肪吸收不良。
- 孕婦若葉酸缺乏容易造成流產或胎兒畸形出現神經管缺陷症(Neural Tube Defects)。
- 生長緩慢。
- 引起血管粥狀硬化。

攝取過量：

若每日攝取10mg，連續服用4個月後，無症狀，若超過建議量100倍，可能引起痙攣，動物實驗大量葉酸注射，

可能沉積在腎臟，而引腎臟傷害。

(二) linoleic acid

它是 $\omega-6$ 多元不飽和脂肪，其功能及缺乏症如下：

1. 構成磷脂質成分，調節細胞膜之滲透性，有助於脂質在循環系統中之轉運。
2. 維持正常的生長。
3. 加強微血管及細胞膜的結構，預防皮膚滲透性過強，如：缺乏時，嬰兒皮膚產生溼疹，而且有生長遲滯的現象。
4. 它是前列腺素(Prostaglandin；PG)的前驅體(Precursor)

前列腺素的功能包括促進平滑肌收縮、阻止血小板凝集並防止其粘上血管壁、使血管擴張並增加心肌血流量，也會促進鈉的排出而造成血壓下降。

(三) 過量時之影響如下：

如果 $\omega-6$ 多元不飽和脂肪酸攝取太多，超過總熱量的 10~12% 時，會因製造過多的類花生酸(eicosanoids)而影響血流，導致血小板凝集、子宮收縮等，而且攝取過多的亞麻油酸會增加低密度脂蛋白氧化的機會而導致粥狀硬化。美國心臟協會建議 $\omega-6$ 多元不飽和脂肪酸的攝取量不要超過總熱量的 10%。

【參考書目】：建國講義營養學第二回第 14-18 頁、第四回第 58-60 頁

三、說明下列之相關性或作用原理：(15 分)

(一) Free radicals, LDL 和 Atherosclerosis 之相關性。

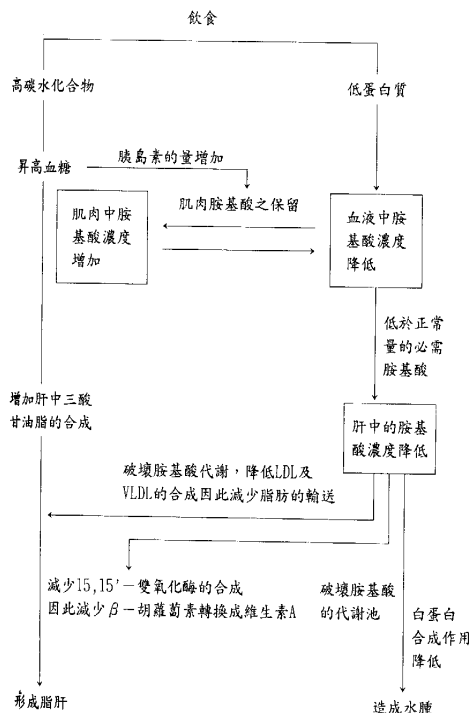
(二) Glucose-6-phosphate dehydrogenase 活性缺乏時易導致 Hemolytic anemia 之作用原理。

(三) Protein 營養不足時，易導致 Edema 和 Fatty liver 之作用原理。

解：

- (一) 大量自由基易使低密度脂蛋白 (LDL) 膽固醇 conjugated diene 形成增快，血管內皮中層厚度增厚，因而氧化罹患血管粥狀動脈硬化(Atherosclerosis)。而血漿中維生素 C、紅血球 α -tocopherol、LDL α -tocopherol 以及同半胱氨酸與其代謝相關物質葉酸、維生素 B6、維生素 B12 等可減少其氧化作用，而降低血管粥狀動脈硬化。
- (二) 蠶豆症(G6PD Deficiency)患者缺乏 Glucose-6-phosphate Dehydrogenase 不能重新將氧化型麩胱肝肽(GSSG)還原成還原型麩胱肝肽(GSH)，故在食用蠶豆時或接受到紫藥水或樟腦丸時，體內紅血球細胞膜易因大量過氧化物無法被還原而產生大量自由基，進而被氧化破壞而產生急性溶血。

(三)



重製必究！】

【參考書目】：(一)建國講義營養學第二回第 64 頁、第四回第 60-61 頁。(二)建國講義營養學第四回第 22 頁。
(三)建國講義營養學第三回第 29 頁。

四、懷孕時期，因身體生理生化代謝的變化，維生素質和礦物質等營養素必須增加攝取量，請各舉三種維生素和礦物質為例加以說明。(15 分)

解：

1.礦物質：

- (1)鈣與磷：鈣與磷是胎兒骨骼及牙齒的建構材料，其攝取量懷孕前期每日增加 200mg，後半期增加 500mg，故前期每日補充 2 杯牛奶，後半期每日 4 杯牛奶，除了可滿足鈣、磷要求後，尚可提供蛋白質、維生素A、D及B₂。若鈣質補充不足，除影響胎兒生長外，孕婦本身小腿易抽痙，年老後易得骨骼疏鬆症，故若孕婦不喜歡喝牛奶，應選擇乳酪 (cheese)、酸乳酪 (yogurt)、冰淇淋、小魚乾、蝦米、牡蠣、蛤等食物。
- (2)鐵：孕婦每日應增加 30~60mg 鐵的攝取量以滿足血流量增加及提供胎兒及胎盤的需要，特別是血紅素降至 10-5g/l 以下時，更需補充。其中動物性含鐵食品如豬血湯、豬血糕、肝、肉……等是不錯的選擇，若以鐵劑代替，則需和維生素 C 一起於睡前或飯前服用，以增加吸收率。
- (3)碘：碘不僅可以避免胎兒產生呆小症，更可滿足孕婦新陳代謝增加的需要。故孕婦需攝取含碘的食鹽，或多吃海帶、海苔、裙帶菜等海藻類食物。
- (4)鋅：鋅在體內是多種酵素的輔因子，每日增加 3mg。
- (5)鈉：孕婦體內對鈉的保留會增加，以利其提供水份含量，來滿足母體組織擴大及血液增加之需求，故除非有特殊原因，一般不需限制鈉的攝取，但飲食的一般原則口味仍不宜太鹹。

2.維生素：孕婦需隨著熱量需求的增加而提高維生素B₁、B₂及菸鹼酸的攝取，懷孕前半期增加 0.1、0.1 及 1.0mg，後半期則需增加 0.2、0.2 及 2.0mg。維生素C具有多種生理功能並有助於非血期質鐵的吸收，每日需增加 10~20mg。維生素B₆及葉酸是曾長期服用口服避孕藥所必需補充的，維生素每日需增加 0.5mg，葉酸是快速分裂的細胞所必需，較易缺乏，需增加 400mg。而維生素B₁₂則和造血功能有關需增加 1mg，此外維生素A、D、E也應跟著適量提高。為因應維生素需要量的增加，應多吃深綠色蔬菜、水果、肝及牛奶。

【參考書目】：建國講義營養學第六回第 16 頁

【版權所有，重製必究！】