

97 年第一次專門職業及技術人員高等暨普通考試醫事人員、中醫師、心理師、呼吸治療師、營養師、獸醫人員考試試題

等別：高等考試

類科：營養師

科目：營養學

甲、申論題部份：

一、請以一種礦物質為例，列舉五種會影響其生體可利用率的因子。

【擬答】

以鈣為例：

(一)影響食物鈣的消化及吸收率

1. 促進吸收因子

- (1)活化型維生素 D 促進小腸上皮細胞合成 Ca-binding protein 合成。
- (2)酸性的食糜：有利鈣離子的形成。
- (3)個體對於鈣的需要。
- (4)年齡：嬰兒期吸收率最高 (60%)、青春其次之 (34%)。
- (5)鈣的形式：牛奶中的鈣最容易吸收。

2. 抑制鈣吸收的因子

- (1)磷的攝取量過多。
- (2)草酸及植酸。
- (3)飲食纖維。
- (4)飲食脂肪吸收不良。
- (5)其他的礦物質。
- (6)腸蠕動增加。
- (7)缺乏運動。
- (8)生理狀態：如壓力、更年期、老年等。
- (9)藥物：長期服用利尿劑或含鋁藥物。

(二)血液中的鈣質可維持血液正常凝集

(三)成年人骨骼鈣化(Formation)與游離作用(Resorption)不斷進行，血鈣可與骨骼中的鈣維持動態平衡。

孩童與青春等成長期，鈣化速率大於游離速率，則骨骼變長、變較寬且緻密，老年期則相反，所以在老化過程鈣質逐漸流失了。

(四)維持心臟之正常收縮

正常濃度的血鈣，能維持心臟正常收縮。當血鈣過高時，使心臟收縮延長，而減慢了心臟的舒張，所以心搏較慢，反之血鈣過低，則心搏較快。

(五)控制肌肉的收縮性

當肌肉受神經衝動刺激引起 Ca^{2+} 濃度上升， Ca^{2+} 與骨骼肌之 Troponin C 結合後，引起肌動蛋白 (Actin) 及肌凝蛋白 (Myocin)

二、請解釋以下各名詞：

(一) Trans fatty acids (二) Isoflavones (三) Nutrigenomics (四) Co-contained vitamin

【擬答】

(一)反式 (trans Fatty Acid) 為不飽和脂肪酸的一種。

1. 反式 (trans Fatty Acid) 常存在油炸烤製食品及人造奶油中，飲食中大部分反式脂肪酸是凝油脂酸 (elaidic acid) 和其異構物。
2. 反式脂肪酸其生化結構和 SAFA 相似，高熔點 (mp)，室溫下成固體或半固體，在體內代謝會增加血液中總膽固醇、LDL，降低 HDL，增加 Atherosclerosis 危險。

(二) Isoflavones 異黃酮素

1. 五穀蔬菜高纖維含木質原素 (lignans)，胡麻子 (flaxseed)、黃豆都含豐富異黃酮素。
由 Genistein、Daidizein 及 Glycetein 所構成，前兩者較多，尤其以 Genistein 最為豐富，因此通常以 Genistein 來代表 Soy Isoflavones，它主要以 β -Glucosides (β -

公職王歷屆試題 (97 專技高考)

葡萄糖苷)的形態存在於豆科植物。

2.大豆異黃酮(Soy Isoflavones)與骨質疏鬆症

(1)大豆中的異黃酮，以 β -glucosidase 水解去除 glucoside 形成不含葡萄糖苷 (aglycones) 的形式最具生理活性

(2)大豆異黃酮的結構與女性動情激素(Estrogen)類似，故另稱為植物動情激素 (Phytoestrogen)，由於其化學結構相似於人體內的雌激素 (17β -estradiol)，和雌激素接受器 (estrogen receptor, ER- β) 有很高的親和力，所以 isoflavones 可對於骨骼產生 estrogen 的作用。因此在添加 daidzein、geinistein 後可有效減緩 TNF- α 的作用能力，也可降低 IL-6 與 PGE₂ 的分泌情形，由此證明 isoflavones 能減緩停經婦女發生骨質疏鬆的機會。

(三) nutrigenomics

營養基因體學是指以基因體學、蛋白質體學 (proteomics) 及代謝體學 (metabolomics) 等技術觀點探討膳食營養對人體健康的影響

營養基因體學是指以基因體學、蛋白質體學 (proteomics) 及代謝體學 (metabolomics) 等技術觀點探討膳食營養對人體健康的影響

(四) Co-contained vitamin

含鈣元素

三、目前世界上仍存在營養不良的情形，請指出五種最常見之營養素缺乏及其原因。

【擬答】

缺乏症	缺乏之營養素	原因
夜盲症	維生素 A	視紫質再生困難
壞血症	維生素 C	膠原蛋白無法合成
佝僂症	維生素 D	骨骼無法鈣化
紫斑症	維生素 K	凝血酵素無法合成
貧血	維生素 B6	Heme、血色素無法合成

骨質疏鬆症(Osteoporosis)

在青春末期時，長骨的骨垢 (epiphyses) 及骨幹 (diaphyses) 會癒合起來，2-3 年後骨骼就不再增長，但是良好的營養及持續抗阻力性的運動，會增加骨質密度，一般生理狀況下 35-40 歲骨骼質量達到最高峰 (peak bone mass; PBM)。

(一)原因

女性停經後的連續 5 年，骨骼中之骨質流失，使得原先緻密之骨質，變成中空疏鬆，細薄脆弱，容易造成骨折，特別是前臀骨、股骨兩端及脊椎骨含較多海綿骨處。

(二)症狀

脊椎壓迫性骨折，會出現背部酸痛，身高變矮或駝背現象，俗稱『老倒勾』。

(三)危險因子

1. 女性。
2. >50 歲。
3. 更年期或停經：骨質流失最嚴重發生在剛停經後連續 5 年
4. 家族史。
5. 個子矮小。
6. 鈣質攝取不足
7. 抽煙、喝酒。
8. 缺乏體能活動。
9. 咖啡攝取過量。

(四)預防方法

1. 增加鈣質攝取。
2. 適量運動。
3. 維持適當體重。

公職王歷屆試題 (97 專技高考)

4. 預防跌倒。

(五) 治療方法

1. 『負重或抗阻力』運動(游泳效果差)可刺激降鈣素(Calcitonin)分泌,增加成骨細胞的活性,減少骨鈣流失。
2. 使用鈣、女性荷爾蒙、運動及降鈣素(Calcitonin)治療,少用維生素D治療。

四、請回答以下的問題:

- (一)請寫出三個與骨質疏鬆症(osteoporosis)的發生或保護有關的飲食(營養)相關因子,並簡述其可能的機制。
- (二)請闡述與區別在饑餓(starvation)與燒燙傷(burns)時體內能量代謝上之改變及其差異性。

【擬答】

(一)飢餓期(Starvation state)

連續數週未進食,以節省蛋白分解為目的,尿液中的含氮量減少。

1. 脂肪組織分解產生脂肪酸,提供心臟、肝臟及肌肉細胞能量來源。而甘油行 gluconeogenesis 提供腦部能量來源。
2. 在醣類缺乏下,肝臟利用脂肪酸產生酮體,提供骨骼肌、心臟及腦部能量來源
3. 飢餓期可維持生存時間長短,視依賴體內儲存脂肪量而定,一般體重者約3個月。

(二)燙傷生理壓力下,下列荷爾蒙分泌增加,而引起生理變化

激 素	作 用	生理代謝
ACTH	刺激腎上腺皮質,釋放出皮質素,蛋白質分解	血糖上升 氮平衡
升糖激素(Glucagon)	肝醣分解作用	血糖上升
腎上腺素(Epinephrine)	糖質新生作用	血游離脂肪酸上升
去甲腎上腺素(Norepinephrine)	脂解作用	
留鹽激素(Aldosterone)	鹽份及水份堆積	循環血流量增加
抗利尿激素 (Antiuretic Hormone)		

乙、測驗題部份:

- (B) 1. 人體代謝酒精的速率,受很多因子影響,例如:性別、身體狀態、飲酒時的進食量狀況等,但在血液中酒精濃度較低時,人體最主要影響酒精代謝的因子是那一個?
- (A) 個人體內氧化酶的產生能力 (B) 個人體內酒精去氫酶的產生能力
(C) 個人體內酒精轉化酶的產生能力 (D) 酒精還原酶的產生能力
- (C) 2. 如果一個人被診斷患有PKU病,則此人的那個胺基酸會由非必需胺基酸變成他個人的必需胺基酸?
- (A) methionine (B) phenylalanine
(C) tyrosine (D) lysine
- (A) 3. 蜂蜜不適合讓兩歲以下孩童食用的原因,是以下何者?
- (A) 可能含有肉毒桿菌孢子,對兩歲以下孩童有致命傷害
(B) 因為蜂蜜過於黏稠,對兩歲以下孩童有致命傷害
(C) 因為蜂蜜是高glycemic load的食物,對兩歲以下孩童有致命傷害
(D) 可能含有黃麴毒素,對兩歲以下孩童有致命傷害
- (D) 4. 每個人每天的總膳食纖維之建議攝取量,以下列何者最適當?
- (A) 男性約為20g,女性約為25g (B) 男性約為25g,女性約為20g
(C) 男性約為25g,女性約為38g (D) 男性約為38g,女性約為25g
- (C) 5. 關於PCM,下列何者是錯的?
- (A) Marasmus 是PCM的一種 (B) Kwashiorkor 是PCM的一種

公職王歷屆試題 (97 專技高考)

- (C)是一種overnutrition (D)是一種undernutrition
- (D) 6. 纖維素屬於膳食纖維的一種，它無法被人體吸收，主要是因人體不含下列何種醣類分解酵素？
(A) sucrase (B) lactase (C) α -amylase (D) cellulase
- (C) 7. 女性在更年期前，較不易有心血管疾病，因為：
(A)女性在更年期前的LDL 值較更年期後的LDL 值為高
(B)女性在更年期前的HDL 值與更年期後的HDL 值相同
(C)女性在更年期前的HDL 值較更年期後的HDL 值為高
(D)女性在更年期前的HDL 值較更年期後的HDL 值為低
- (A) 8. Omega-3 fatty acids：
(A)是由 -CH₃ 端（含）數過來第三個碳原子，開始有第一個雙鍵
(B)是由 -COOH 端（含）數過來第三個碳原子，開始有第一個雙鍵
(C)是由 -COOH 端（含）下一個碳原子數過來第三個碳原子，開始有第一個雙鍵
(D)是由 -CH₃ 端（含）下一個碳原子數過來第三個碳原子，開始有第一個雙鍵
- (C) 9. 以下有關脂肪酸的敘述，何者為非？
(A) linoleic acid 是必需脂肪酸
(B) alpha-linolenic acid 是必需脂肪酸
(C) arachidonic acid 是必需脂肪酸
(D) arachidonic acid 是omega-6 脂肪酸
- (D) 10. 下列何者可透過腸肝循環（enterohepatic circulation），經小腸再吸收而重複利用？
(A)三酸甘油酯 (B)維生素E (C)磷脂質 (D)膽鹽
- (C) 11. 有關水的敘述，下列何者錯誤？
(A)健康成人體內，水約占體重的50~60%
(B)人體內所有生化反應均需水的參與
(C)水不會經由肺流失
(D)水在消化過程中擔當消化產物的溶劑
- (B) 12. 一個年約45 歲，體重約68 kg 的男性，喝了一瓶600 毫升（含5%酒精成分）的啤酒，請問他要代謝此瓶啤酒的酒精成分需要花多少時間？
(A) 1~2 小時 (B) 3~4 小時 (C) 5~6 小時 (D) 7~8 小時
- (B) 13. 豆類蛋白質的限制胺基酸為：
(A) lysine (B) methionine (C) threonine (D) leucine
- (D) 14. 有關可溶性（soluble）膳食纖維的敘述，以下何者正確？
(A)寒天中的洋菜膠（agarose）不屬之
(B)可以增加血膽固醇濃度
(C)可以促進食物由胃排空的速度
(D)可以減少腸道葡萄糖的吸收
- (C) 15. 以下何種激素可自linoleic acid 合成？
(A) gonadotropin (B) progesterone
(C) prostaglandin (D) epinephrine
- (B) 16. 下列B 群維生素中，何者不因熱量需要量增加而增加？
(A)維生素B1 (B)維生素B12 (C)維生素B2 (D)菸鹼素
- (A) 17. 新陳代謝時產生水量最多之營養素為：
(A)脂質 (B)醣類 (C)蛋白質 (D)維生素
- (A) 18. 老年期因胃腸道生理改變，胃酸和膽汁的分泌量減少，下列何項營養素的吸收最可能受到影響？
(A)維生素B12 和D (B)維生素B1 和B2
(C)碘及鋅 (D)維生素B6 和C
- (B) 19. 一杯脫脂牛奶的熱量為：

公職王歷屆試題 (97 專技高考)

- (A) 60 kcal (B) 80 kcal (C) 100 kcal (D) 120 kcal
- (D) 20. 含鉀量較多的水果為：
(A) 芒果 (B) 水蜜桃 (C) 水梨 (D) 香蕉
- (D) 21. 有關礦物質的敘述，以下何者正確？①鈣與磷同為牙齒的主要成分 ②鎂為一微量元素 ③錳為glutathione peroxidase 之構成成分 ④過量磷會妨礙鈣的吸收
(A) ①② (B) ②③ (C) ③④ (D) ①④
- (C) 22. 可控制肌肉收縮及神經感應的礦物質為何？
(A) 鈣、磷 (B) 磷、鎂 (C) 鈣、鎂 (D) 鈣、鈉
- (B) 23. 以下何者是與維生素B12 缺乏有關的貧血？
(A) 缺鐵性貧血 (B) 巨球型貧血 (C) 溶血性貧血 (D) 地中海貧血
- (C) 24. 當病人的能量消耗增加時，何種維生素需要增加？
(A) 抗壞血酸及葉酸 (B) 維生素B6 及泛酸
(C) 維生素B1、B2 及菸鹼素 (D) 維生素A、D、E
- (A) 25. 下列何種礦物質與維生素E 同時存在時，具有抗氧化協同作用？
(A) 硒 (selenium) (B) 碘 (iodine)
(C) 氟 (fluorine) (D) 銅 (copper)
- (A) 26. 如傷口癒合之時間延長，可能缺乏下列何種營養素所致？
(A) ascorbic acid (B) Cu
(C) vitamin K (D) Fe
- (D) 27. 以下何者為維生素D3 之precursor？
(A) β -carotene (B) tyrosine
(C) tryptophan (D) 7-dehydrocholesterol
- (D) 28. 攝食植物蛋白質與健康的關係，以下何者為非？
(A) 具抗癌的好處 (B) 能讓心臟較健康
(C) 體內血糖控制較佳 (D) 絕大多數為完全蛋白質
- (B) 29. 為了防止何種維生素遭受破壞，而使用不透光的容器裝牛奶為佳？
(A) B1 (B) B2 (C) B6 (D) B12
- (D) 30. 下列何者不是酮體？
(A) β -hydroxy butyric acid (B) acetoacetate
(C) acetone (D) oxaloacetate
- (D) 31. 下列何項生理功能與鋅無關？
(A) 核酸合成時所必需
(B) 維持睪丸的正常功能
(C) 影響味蕾的結構，具有控制味覺的作用
(D) 甲狀腺素合成時所必需
- (C) 32. 純素食者，最易缺乏？①鈣質 ②維生素B12 ③維生素C ④蛋白質
(A) ①②③④ (B) ②③④ (C) ①② (D) ①③④
- (D) 33. 藥物治療與人體營養的關聯性，何者為是？①可能會降低食慾 ②可能加速某些營養素的流失 ③可能干擾營養素的吸收 ④絕大多數沒有關聯性
(A) ①②③④ (B) ①③ (C) ②③④ (D) ①②③
- (C) 34. 餵食嬰兒固態副食品時：
(A) 愈早愈好或看成長狀態而定，因為光喝母乳或牛奶，營養攝取將不足
(B) 三個月大以上才開始餵食，因為此時嬰兒已開始建立較好的消化系統
(C) 六個月大以上才開始餵食，因為此時嬰兒已開始建立較好的消化系統
(D) 一歲左右才開始餵食，因為此時嬰兒已開始建立較好的消化系統，且已長出部分乳牙
- (D) 35. 獲法定許可減肥藥「羅氏鮮」的作用原理在於：
(A) 具吸水、膨潤性，使胃腸具飽食感
(B) 促進甲狀腺分泌，提升體內氧化代謝率

公職王歷屆試題 (97 專技高考)

- (C)抑制胰澱粉酶活性，降低澱粉的消化吸收量
(D)抑制胰脂肪酶活性，降低油脂的消化吸收量
- (D) 36. 兒童有 type 2 diabetes 的現象，可能原因中，以下何者為不正確？
(A)身形過胖，不愛運動
(B)家族遺傳
(C)愛大量攝取高glycemic load 的食物
(D)不愛進食
- (A) 37. eicosapentaenoic acid 是由：
(A)從alpha-linolenic acid 轉化而來
(B)從linoleic acid 轉化而來
(C)從stearic acid 轉化而來
(D)從myristic acid 轉化而來
- (B) 38. 如果把懷孕分為三期，以下何者為是？①第一期的飲食，熱量不必特別增加 ②第二期與第三期所需額外攝取的熱量大約相同 ③第二期與第三期體重增加應該大約相同 ④第三期的體重應該大幅領先第一期與第二期 ⑤第三期的熱量應該要大幅度的增加
(A)①②⑤ (B)①②④ (C)①②③④ (D)①②③④⑤
- (C) 39. 孕婦懷孕時，應注意葉酸的攝取量，因為：①若不足，胎兒可能有neural tube defect 風險 ②可以增加孕婦體內RBC 的合成 ③可以促使胎兒成長 ④若不足，胎兒胰臟可能有缺陷
(A)②③④ (B)①③④ (C)①②③ (D)①②④
- (B) 40. TEF 是指thermic effect of food，以下何者為是？
(A) carbohydrate 的TEF 值最高 (B) protein 的TEF 值最高
(C) fat 的TEF 值最高 (D) carbohydrate、protein、fat 的TEF 值一樣高

職
王