

《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。
- (B) 1 與opsin結合為rhodopsin之vitamin A為何種代謝型式？
(A)all-trans retinal
(B)11-cis retinal
(C)11-cis retinol
(D)all-trans retinol
- (A) 2 下列那些情況會導致增加aldosterone的生成和釋出？
(A)增加plasma中K⁺濃度
(B)plasma中Na⁺濃度增加
(C)ADH分泌增加
(D)降低ICF的osmolarity
- (B) 3 下列那兩種胺基酸參與體內glutathione 之合成？ ①alanine ②glycine ③cysteine ④glutamine
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (D) 4 於成年期手術後，下列何者“hyperplasia”作用程度最高？
(A)brain
(B)skeletal muscle
(C)adipose tissue
(D)liver
- (B) 5 Eicosanoids 是一群具重要生理功能的物質，可以由下列何者轉變而來？

【版權所有，重製必究！】

- (A)stearic acid
(B)arachidonic acid
(C)palmitic acid
(D)myristic acid
- (C) 6 當下列何者缺乏時會影響到「retinol binding protein」的合成？
(A)Mg
(B)Se
(C)Zn
(D)Fe
- (B) 7 Catalase催化代謝的受質 (substrate) 與何種酵素相同？
(A)acetaldehyde dehydrogenase
(B)glutathione peroxidase
(C)mixed function oxidase
(D)superoxide dismutase
- (C) 8 Metallothionein主要儲存那些礦物質？
(A)Cr, Cu
(B)Mn, Fe
(C)Cu, Zn
(D)Mn, Zn
- (B) 9 Glutathione reductase活性的調節需何種營養素構成之coenzyme？
(A)thiamin
(B)riboflavin
(C)pyridoxine
(D)biotin
- (C) 10 下列何者配對錯誤？
(A)Zn—alkaline phosphatase
(B)Fe—cytochrome P450
(C)Mg—superoxide dismutase
(D)Se—GSH peroxidase
- (B) 11 減肥時會產生酮體 (ketone bodies)，下列何者為ketone bodies？ ① β -methylglutaric acid
② acetoacetic acid ③ β -hydroxybutyric acid ④ α -ketomevalonic acid
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- 【版權所有，重製必究！】

- (A) 12 Glucose 在小腸之吸收，受到何種荷爾蒙的促進？
(A)thyroxine
(B)glucagon
(C)insulin
(D)epinephrine
- (C) 13 Chymotrypsin 催化peptide bond 水解斷裂的特性為何？
(A)催化aliphatic amino acid 之C terminal peptide bonds 之水解斷裂
(B)催化branch-chain amino acid 之C terminal bonds 之水解斷裂
(C)催化aromatic amino acid 之C terminal bonds 之水解斷裂
(D)催化polypeptide 之exopeptide bonds 之水解斷裂
- (C) 14 由Pantothenic acid所構成之coenzyme在生化代謝之功用係作為：
(A)cofactor in hydroxylation
(B)carboxyl-group transfer
(C)acyl-group transfer
(D)amino-group transfer
- (C) 15 茲有一位大學生，已知其體重為154 lbs，則可估計其一日之水的需要量約為多少？
(A)2400 mL
(B)2600 mL
(C)2800 mL
(D)3000 mL
- (A) 16 下列何種症狀為pantothenic acid缺乏所引起？
(A)orthostatic hypotension
(B)hypertension
(C)insulin resistance
(D)hyperglycemia
- (C) 17 Homocysteine經methylation可代謝為何種胺基酸？
(A)cysteine
(B)cystine
(C)methionine
(D)homocystine
- (A) 18 下列何者非為ascorbic acid在人體內之代謝物？
(A)hexuronic acid
(B)xylonic acid
(C)xylose
(D)oxalic acid

【版權所有，重製必究！】

- (C) 19 人體內vit K cycle係發生於肝細胞 (hepatocyte) 何種部位？
(A)mitochondria
(B)endoplasmic reticulum
(C)microsome
(D)lysosome
- (B) 20 Ascorbic acid在多數動物體內可合成自下列何者？
(A)fructose
(B)glucose
(C)pyruvate
(D)xylose
- (C) 21 下列那一種營養素之攝取量最會影響tocopherol之需要（求）量？
(A)retinol
(B)phospholipids
(C)polyunsaturated fatty acid
(D) β -carotene
- (D) 22 下列那兩種酵素可催化superoxide anion 之生成？ ①cytochrome P450 ②superoxide dismutase ③glutathione reductase ④xanthine oxidase
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (C) 23 下列有關維生素D₃在人體的代謝之敘述，何者錯誤？
(A)經肝、腎代謝為活性的1,25 (OH)₂Vit D₃
(B)hyperparathyroidism 時，會提昇活化型1,25 (OH)₂Vit D₃ 之合成
(C)1,25 (OH)₂Vit D₃ 可增加calcitonin 的分泌，抑制血鈣的降低
(D)24,25 (OH)₂Vit D₃ 可在腎臟代謝生成，其功能與提升血鈣濃度的作用無關
- (B) 24 Glucose在人體之代謝，下列敘述何者錯誤？
(A)glucose在肝臟及肌肉中可代謝為glycogen
(B)glucose在red blood cell中可經citric acid cycle代謝為CO₂
(C)glucose進入adipocyte須受insulin 之促進
(D)glucose經glycolysis可代謝為pyruvate
- (C) 25 若某人一日中共攝取了醣類，脂質及蛋白質各為200 g，60 g 及60 g，並喝了含40% alcohol 之威士忌酒 (Wiskey) 300 g，則其水的需要量約為多少？
(A)6 cups
(B)8 cups

- (C)10 cups
(D)12 cups
- (B) 26 何種glucose之代謝衍生物在肝臟中具結合毒性物質之作用而有解毒的功能？
(A)glucitol
(B)glucuronic acid
(C)gluconic acid
(D)glucaric acid
- (C) 27 催化tryptophan轉變為niacin之代謝反應的酵素須賴何種維生素所構成之coenzyme？
(A)thiamin
(B)riboflavin
(C)pyridoxine
(D)niacin
- (B) 28 下列何種生化代謝具提升血糖的作用？①glycolysis②gluconeogenesis③glycogenolysis
④lipogenesis
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (C) 29 下列何者不能作為進行gluconeogenesis 之受質（substrate）？
(A)glycerol
(B)pyruvic acid
(C)palmitic acid
(D)lactic acid
- (B) 30 水在ICF和ECF之分布，與那二種nutrients之攝取量有關？①glucose②protein③minerals
④vitamins
(A)①②
(B)②③
(C)③④
(D)①④
- (C) 31 前列腺素（prostaglandin）在人體內的合成來自何種物質？
(A)cholesterol
(B) α -linolenic acid
(C)arachidonic acid
(D)lecithin

【版權所有，重製必究！】

- (B) 32 Disulfiram 在酒精代謝中主要抑制肝臟中何種酵素之活性，被作為戒酒之用途？
(A)alcohol dehydrogenase
(B)acetaldehyde dehydrogenase
(C)mixed function oxidase
(D)xanthine oxidase
- (C) 33 Alcohol 代謝過程所生成的NADH 和NADPH 會促進何種物質在體內的合成？
(A)ketone bodies
(B)acetyl CoA
(C)stearic acid
(D)glutamine
- (B) 34 γ -Aminobutyric acid是一種neurotransmitter，可合成自下列何種胺基酸？
(A)aspartic acid
(B)glutamic acid
(C)histidine
(D)tryptophan
- (C) 35 下列有關膽固醇之敘述，何者錯誤？
(A)其在人體的代謝主要為合成bile acids
(B)人體可由ketone bodies 合成之
(C)可在肝臟經氧化作用代謝而產生能量
(D)可在肝臟合成，其合成過程中需要ATP
- (C) 36 7-Dehydrocholesterol係指：
(A)cholesterol經oxidation代謝為能量過程中之中間產物
(B)cholesterol經hydroxylation代謝為cholic acid過程中之中間產物
(C)cholesterol代謝為cholecalciferol過程中之中間產物
(D)cholesterol經conjugation 代謝為bile salts過程中之中間產物
- (B) 37 催化lipoprotein 如chylomicron 中之三酸甘油酯 (triglyceride) 水解為free fatty acid 的 lipoprotein lipase，其活性受何種荷爾蒙所促進？
(A)glucagon
(B)insulin
(C)epinephrine
(D)cortisol
- (C) 38 下列有關胺基酸之敘述，何者錯誤？
(A)arginine為一種鹼性胺基酸
(B)tyrosine可由phenylalanine代謝轉變而合成，故非為essential amino acid
(C)trypsin可水解arginine和leucine之C terminal peptide bond

(D)米的蛋白質的1 st limiting amino acid爲lysine

(B) 39 Pyridoxine coenzyme參與何種生化代謝？

(A)acyl-group transfer

(B)amino-group transfer

(C)carboxyl-group transfer

(D)hydrogen-atom transfer

(C) 40 下列有關酮體（ketone bodies）之敘述，何者正確？

(A)由肝臟所合成，可在hepatocytes經代謝再利用

(B)可由於飲食中不足的carbohydrate，使cholesterol異常代謝而產生

(C)在肝臟中合成，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肺和腎排出

點
建
國

【版權所有，重製必究！】

《營養學》

試題評論

本次申論題的考題，著重在(一)營養素及其相關之代謝途徑；(二)各專有名詞之區別，若熟讀建國講義即可獲得高分。惟命題方式較以往活潑，但難易適中，同時也有一定的鑑別度。回答問題時，必須對各營養主題有充分了解，才可完整作答。建議未來考生必須全面性的攻讀、充分了解，切忌片面性之背誦與死記，方能掌握考試的趨勢與重點。

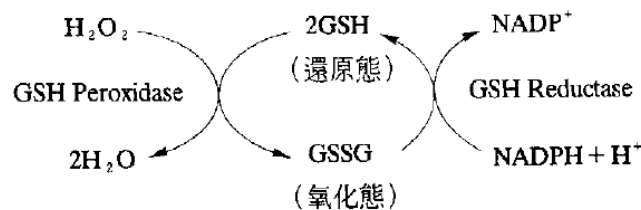
一、說明下列之相關性：(15 分)

- (一)Glucose-6-phosphate dehydrogenase 與 hemolytic anemia
- (二)Carboxylase 與 preprothrombin
- (三)Glutathione peroxidase 與 hydrogen peroxide

【解】

(參考建國講義第四回第 22、24 頁，第一回第 44 頁)

- (一) 蠶豆症患者體內缺乏 Glucose-6-phosphate dehydrogenase，體內氧化型的 Glutathione 無法被還原，因而導致體內的過氧化物缺乏還原型的 Glutathione 而無法被還原，故紅血球的細胞膜會被過氧化物破壞而產生溶血性貧血(hemolytic anemia)。
- (二) 前凝血酶原(preprothrombin)會在維他命 K 以及羧基化酶(Carboxylase)的協助下，變成凝血酶原(prothrombin)，prothrombin 會在鈣離子及凝血因子的協助下變成有活性的凝血酶(thrombin)，然後發揮凝血功能。
- (三) Glutathione peroxidase 這個會把還原型的 Glutathione 變成氧化型的 Glutathione，同時把體內之過氧化氫(hydrogen peroxide)還原成氧和水，以避免人體被 hydrogen peroxide 傷害。



二、素食對生長發育的兒童可能會遭遇到那些營養問題？如何透過適當的飲食計畫來避免這些營養問題？試申述之。(10 分)

【解】

(參考建國講義第三回第 26、27 頁，第四回第 18、63 頁，第五回第 33 頁)

1. 素食之兒童，特別是不吃奶蛋之素食者要注意蛋白質的品質，由於植物性蛋白大都是部份完全蛋白質，故要利用蛋白質的互補作用，同時進食穀類及豆類，以提升蛋白質的營養價值。
2. 植物性的鐵大都為非血基質鐵，吸收率較差，除了多進食葡萄乾、桑椹等富含鐵質的食物外，並要同時攝取維他命 C，以協助非血基質鐵之吸收。
3. 素食者較易缺乏維生素 B₁₂、維生素 D 等維生素，應額外補充綜合維他命、維生素 B₁₂、維生素 D 等營養素。

【版權所有，重製必究！】

三、請定義與區別下列各組名詞：(15 分)

(一) BMR 與 REE

(二) Anorexia nervosa 與 Bulimia nervosa

(三) α -Linolenic acid 與 dihomono- γ -linolenic acid

【解】

(參考建國講義第三回第 36、48 頁，第六回 31-34 頁，第二回第 7-8 頁、17 頁)

(一) BMR：

單位體重在單位時間內所釋放出之能量，用以維持身體基本生命及正常生理機能（如：呼吸、血液循環、細胞新陳代謝、腺體活動及體溫維持等）所需。

測量條件：在適當環境（室溫 20~25°C）靜臥不動，保持清醒，並在消化末期（禁食 12 小時後），沒有體力及腦力活動，體溫正常而且沒有疾病下所產生之能量，用於維持基本生命現象。

REE：

安靜時總熱量（Resting Energy Expenditure）或稱為安靜時基礎代謝率。安靜時之總熱量消耗，其數值一般為 BMR $\times$ 1.2。安靜時基礎代謝率指攝食後或運動後之代謝率（一般都包括 DIT），測量時不需要禁食較為方便。

(二) Anorexia nervosa 與 Bulimia nervosa

厭食症（Anorexia nervosa）主要發生在 10 幾歲到 30 幾歲的年輕女性，因過度注重自己的身材，而產生一種錯誤的節食觀念，高危險患者包括演員、舞者、騎師及模特兒等，會導致營養不良，治療時必須營養及心理治療同時進行。

貪食症（Bulimia nervosa）同厭食症一樣是一種精神上的異常，患者有暴食暴飲的行為，常出現在反覆減重、厭食症患者惡性循環及靠進食紓解壓力之患者。治療時以均衡飲食為主，減少甜食，並攝食適量的纖維及脂肪以維持飽足感。

(三) α 次亞麻油酸 (α -Linolenic acid) 是 ω -3 的脂肪酸，在體內會轉變成 EPA 及 DHA，亦會轉變成第三類的前列腺素，此前列腺素只會抑制血小板的凝集，故可減少血栓性中風。

雙同- γ 次亞麻油酸 (dihomo- γ -linolenic acid) 是 ω -6 的脂肪酸，在體內可轉變成花生四烯酸及第二類的前列腺素，此前列腺素既會抑制血小板的凝集，也會促進血小板的凝集。

四、身體從事下列不同方式的運動時，以何種營養素作為主要能量來源？其代謝利用的方式各為何？(10 分)

(一) 短時間高強度運動

(二) 長時間低強度運動

【解】

(參考建國講義第三回第 42、63-65 頁)

(一) 短時間高強度運動，以血糖及肌肉之肝醣為主要能量來源。運動時，Epinephrine、Glucagon 增加，Insulin 減少；Glycogenolysis 增加，Glycogenesis 減少。肌肉產生之 Lactic Acid 釋放至血中，肝中 Gluconeogenesis 增加。

(二) 長時間低強度運動，以血漿中之游離脂肪酸及肌肉之中性脂肪為主要能量來源。運動時，Epinephrine 增加，Insulin 減少；Lipolysis 增加，Lipogenesis 減少；Free Fatty Acid Oxidation 增加。

故若要藉運動減重則要以長時間低強度之有氧運動為主。

【版權所有，重製必究！】