

中國醫後中醫 《生物》 試題評析

曾正老師試題評析

一、命題分佈比重：

範疇	題數	題目
生物無機 有機化學	1 題	第 1 題
細胞學	1 題	第 3 題
生物能量學	6 題	第 4、6、7、9、10、11 題
遺傳學	11 題	第 12、13、14、15、16、17、26、27、28、29、47 題
生物分類學	4 題	第 5、8、18、20 題
植物生理學	7 題	第 2、19、21、22、23、24、25 題
動物生理學	17 題	第 33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43 題 第 44、45、46、48、49、50 題
演化及生態學	3 題	第 30、31、32 題
動物行為學	0 題	

二、試題評析：

1. 今年中國醫大的生物學試題較以往來的簡易些，除了 gene knockdown 較有驚憾力之外，其餘在上課講義及題庫上皆可掌握到出題內容。
2. 以往中國醫大較少命題的植物學部份，雖也出現一些命題，但動物生理學仍是主流，演化生態部份變少了，此亦反映出出題者的背景；重要的部份雖都有命題，但古典遺傳學似乎太少了，且又是基本送分題。
3. 此份試卷看來，優秀生可拿到 90 分，而中等生，亦可拿到 80 分左右的好成績。
4. 總而言之，將課本內容充分掌握，再好好加強課外的內容，是成功的不二法門。

三、試題詳解：

題號	試題說明
1	佔生命物質的 96% 的元素，計有：O、N、H 及 C，不包括 Fe。 (命中生物無機化學)
2	根由根尖處依次而上的順序是：細胞分裂區→延長區→分化區 (命中植物生理學—根之縱切結構)
3	核醣體只能利用 super-resolution LM 或 electron microscope 觀察。 (命中細胞學—顯微鏡的種類)
4	動情素 (estrogen) 的成分是類固醇激素。 (命中動物生理學—內分泌系統)
5	起司或優格最主要是利用產生乳酸製成的。 (命中生物分類學—細菌學)

題號	試題說明
6	(A) 通過H ⁺ pump的唧動。 (B) 為擴散。 (C) ADP + Pi 合成 ATP。 (D) NADH → NAD ⁺ (氧化)。 (命中生物能量學—粒線體氧化磷酸化)
7	泛醌是 ETS 中，非蛋白質的電子接受者。 (命中生物能量學—粒線體電子傳遞鏈組成)
8	<i>E. coli</i> 無法進行光合作用，故不屬於光合自營生物。 (命中生物分類學—細菌學)
9	類胡蘿蔔素的吸收光譜並不與葉綠素 a 一致，其作用與人體視力之健全有關，而本身主要吸收藍光。 (命中生物能量—光合作用)
10	光合作用中ATP是在stroma中形成。(當H ⁺ 由thylakoid lumen流回stroma時)。 (命中生物能量—光合作用光合磷酸化)
11	C ₃ 、C ₄ 、CAM 植物的光合作用產物皆相同，澱粉在葉綠體中合成，蔗糖是在細胞質液中合成。 (命中生物能量—光合作用固碳反應)
12	螞蟻的♂為 1n，♀為 2n。 (命中古典遺傳學—性別的決定)
13	反轉錄酶是用於將 RNA 合成 cDNA，不參與 DNA 複製。 (命中分子生物學—遺傳工程)
14	轉錄後調節發生在細胞核中，移除 introns，而將 exon 連接，5'加上 Cap，原核不具有 mRNA 加工。 (命中分子生物學—轉錄後加工)
15	RNAi 是用來決定基因的功能，可使得選擇性的基因之表現被“silencing” (命中分子生物學—遺傳工程)
16	aa × AA → Aa Bb × Bb → 1/2 Bb CC × cc → Cc ∴產下 AaBbCc 之機率為 1 × 1/2 × 1 = 1/2，但題意為男性子代，故機率為 1/2 × 1/2 = 1/4。 (命中古典遺傳學—機率的應用)
17	原核生物亦具有轉位元件(transposable elements)。 (命中生物分類學—細菌的遺傳)
18	苔蘚植物的世代交替中，配子體發達，孢子體較不顯著。 (命中生物分類學—植物的分類)
19	被子植物的雙重受精中，唯一的 3n 為胚乳。 (命中植物生理學—被子植物的生殖)
20	真菌與動物皆為真核且異營的生物。 (命中生物分類學—真菌學)
21	植物缺乏水分時，ABA 造成氣孔關閉。 (命中植物生理學—植物激素)

題號	試題說明
22	缺乏 Mg 時，因年輕的組織對養分的吸取力較大，故病癥先出現在較為成熟的器官中，此肇因於 Mg 的移動性較好。 (命中植物生理學—植物的營養)
23	草莓屬於聚合果(aggregate fruit)(由大的花托，以及其上的許多小型含單一種子的果實組成)。 (命中植物生理學—被子植物的生殖)
24	選項植物激素中，僅有茉莉酸為防禦類激素。 (命中植物生理學—植物激素)
25	B 基因突變，則花之四輪由外至內改變成 sepal-sepal-carpel-carpel。 (命中發生遺傳學—植物的發育)
26	單一種蛋白質的功能可能有多種。 (命中分子生物學—蛋白組)
27	RNAi 屬於 knock-down，屬於壓制基因表現的一種，knock-out 為移除序列而使特定基因失活，而 knock-in 涉及插入 cDNA 序列至生物染色體上特定的基因座中，是種 targeted insertion。
28	SCNT 技術最終需代理孕母的生育， (A) 基因組成完全來自核供給者。 (B) 核基因和核供給者相同 (D) 目前僅限用於治療複殖上。 (E) 與體外受精不同(非利用體細胞核) (命中發生遺傳學—桃莉羊的形成)
29	黃金米的應用目的是使野生水稻具可合成 β -carotene 的能力。 (命中分子生物學—遺傳工程)
30	生物放大作用中，最頂極的捕食者中，其體內的污染物濃度最高。 (命中生態學—食物鏈生物放大效應)
31	飛行類、泳行類不易發生地理隔離，馬與蝸牛相較下，蝸牛更容易發生地理隔離。 (命中演化論—隔離的機制)
32	多樣性須考慮到豐富度及均勻度，答案(B)為佳，但題意改成 800 種鳥更佳。 (命中生態學—群落的多樣性)
33	胚胎著床時，滋養層會分泌酵素溶解子宮內膜。 (命中動物生理學—發生學)
34	神經激素係由神經分泌細胞分泌，透過循環系統運送至標靶細胞。 (命中動物生理學—內分泌系統)
35	保幼激素(即青春激素)是壓制幼蟲變態至成蟲的主要激素。 (命中動物生理學—內分泌系統)
36	轉錄因子中，有一類稱為鋅手指，類固醇激素接受器便是，而它屬於細胞內激素接受器。 (命中動物生理學—內分泌系統)
37	第二信使有 cAMP、cGMP、IP ₃ 、DAG、Ca ²⁺ 屬於小分子或離子。 (命中動物生理學—內分泌系統)
38	題意告知為持續游動，故極易得知應為紅肌(慢肌)。 (命中動物生理學—骨骼及肌肉)

題號	試題說明
39	依圖示，經河豚毒素處理，會影響AP的產生，事實上，河豚毒素會結合至神經元的 voltage-gated Na^+ channels 阻止AP產生。 (命中動物生理學—肌肉系統)
40	Y 染色體上的 <i>SRY</i> 會導致雄性胎兒睪丸發育，而雌性無 Y 染色體。 (命中古典遺傳學—性染色體)
41	動脈壓下降，負迴饋機制啟動，其中 GFR 下降，保留體液量，血壓回升。 (命中動物生理學—排泄系統)
42	靜脈的血壓低於動脈及微血管的血壓。 (命中動物生理學—循環系統)
43	$180 \times 15 > 1 \times 300$ ，故部份的 X 物質在腎小管中發生了重吸收。 (命中動物生理學—排泄系統)
44	Bohr shift 的直接影響因子是血液的 pH 下降，而間接影響因子中， CO_2 分壓下降亦可，故本題優先選(D)，但(B)選項為答案之一。 (命中動物生理學—呼吸系統)
45	亨利氏環下行支對 H_2O 有高通透性，上行支則對 H_2O 不通透，沙漠動物亨利氏環通常較長，過濾發生在鮑氏囊。 (命中動物生理學—排泄系統)
46	aromatase 的作用是將睪丸酮轉變成雌二醇。 (命中生物題庫—上課補充)
47	基因組是指生物或細胞完整的遺傳訊息。 (命中分子生物學—基因組的定義)
48	頸動脈體及主動脈體皆是周邊化學感受器，中樞化學感受器位於延腦，刺激周邊化學感受器對 CO_2 、 H^+ 敏感， H^+ 無法通過BBB，無法興奮中樞化學感受器。 (命中動物生理學—呼吸系統)
49	CO_2 最主要的運輸型式是 HCO_3^- 型式。 (命中動物生理學—呼吸系統)
50	膽囊中的膽汁對乳化脂肪極為重要，故切除膽囊的患者，須限制脂肪的攝取。 (命中動物生理學—消化系統)

【版權所有，翻印必究】

楊老師試題評析

- 一、中國後中難得考這麼簡單（完全以生物學課本出題），幾乎沒稍難的題目，考的大都是基本題。
- 二、能量、生理、植物學考的比較多。
- 三、歷年考試所佔分數比例及試題難易分析如下：

	100年	101年	102年	103年	說明
簡介	4%	0%	2%	0%	
生化	2%	2%	0%	2%	考生命必需元素基本概念（易）
細胞學	4%	8%	0%	2%	考光學顯微鏡基本概念（易）
能量學	8%	12%	6%	14%	考酵素 pH 值、電子傳遞系統、泛醌、細菌無氧呼吸、光自營生物、類胡蘿蔔素具光保護作用、光反應 ATP 生成處、C3、C4、CAM 植物基本概念（易）
遺傳	4%	6%	2%	4%	考算孟德爾機率、性別決定基本概念（易）
分生	20%	10%	16%	18%	考①基因組意涵、複製酵素、轉錄後調控、transposable elements、細胞核移轉術、黃金米合成→β-胡蘿蔔素基本概念（易） ②蛋白質的敘述、分析基因表現（中） ③ RNA 干擾 → 基因敲滅（難）
胚胎	2%	2%	0%	0%	
生理	12%	6%	30%	34%	考①二氧化碳運送、膽囊切除的患者、車禍出血恆定調節、血管特性比較、波爾氏移轉、呼吸的化學感受器、肌紅素、亨氏套、扮演轉錄因子、第二傳訊者、滋養層基本概念（易） ②神經激素、使幼蛻皮→體型變大但無法進入成階段、芳香轉作用（中） ③ GFR ↔ Cx、探討河豚毒素性作用機制、誘發男性胎兒睪丸育的起始機制（推理）
演化學	10%	6%	8%	0%	
分類學	6%	6%	12%	2%	考與真菌親緣關係最密切？基本概念（易）
植物學	20%	4%	8%	16%	考①配子體優勢、胚乳 3n、根尖而上依序、促使植物氣孔關閉、草莓→聚合果、A、B、C 三類基因調基本概念（易） ②缺乏礦物質時會出現病癥、防禦病蟲害→茉莉酸 (jasmonates)（中）
行爲	0%	0%	0%	0%	
生態學	4%	38%	16%	6%	考①生物放大基本概念（易） ②生物多樣性（推理）

四、還是老話：

- ①不要好高騖遠，如考古題還是會有，題庫題還是有，拿該拿分數就會上。

◎準備方向不要偏，書不在讀的多，考試是考有沒有讀熟。

題號		頁數	題號		頁數
1	總整理	P2	26	總整理	P12
2	總整理	P42	27	總整理	P14
3	總整理	P3	28	總整理	P15
4	總整理	P4	29	總整理	P15
5	總整理	P5	30	總整理	P39
6	總整理	P5	31	總整理	P37
7	總整理	P5	32	總整理	P39
8	總整理	P6	33	總整理	P33
9	總整理	P6	34	總整理	P28
10	總整理	P6	35	總整理	P32
11	總整理	P6	36	總整理	P31
12	總整理	P10	37	總整理	P31
13	總整理	P11	38	總整理	P27
14	總整理	P12	39	總整理	P27
15	總整理	P15	40	總整理	P33
16	總整理	P9	41	總整理	P20
17	總整理	P14	42	總整理	P21
18	總整理	P41	43	總整理	P24
19	總整理	P41	44	總整理	P23
20	總整理	P54	45	總整理	P24
21	總整理	P43	46	總整理	P33
22	總整理	P44	47	總整理	P11
23	總整理	P45	48	總整理	P23
24	總整理	P46	49	總整理	P21
25	總整理	P46	50	總整理	P19

【版權所有，翻印必究】

《生物》

選擇題（單選題，共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請選擇最合適的答案）

- (D) 1. 自然元素中許多是人類生命所必需的，其中有四種元素合起來約佔生命物質的 96%，下列哪個元素不在其中？
 (A) 碳 (B) 氫 (C) 氧 (D) 鐵 (E) 氮
- (A) 2. 關於植物根、莖、葉三大基本器官的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 根的構造由根尖而上依序是細胞分裂區(zone of cell division)、分化區(zone of differentiation)、延長區(zone of elongation)
 (B) 側根的形成是由維管柱(vascular cylinder) 最外層的周鞘(pericycle) 長出，並非從根的表面長出
 (C) 典型真雙子葉植物之莖部橫切面中，維管束排列成環狀
 (D) 木本植物之次級生長增加莖與根的直徑，但次級生長不常發生在葉部
 (E) 大多數單子葉植物之葉脈以平行方式排列
- (B) 3. 光學顯微鏡約可觀察到 0.2 μm 以上大小的物質，請問以解析度而言，下列何者最不適合在光學顯微鏡下觀察？
 (A) 葉綠體 (B) 核糖體 (C) 細胞核 (D) 大腸桿菌 (E) 粒線體
- (C) 4. 關於酵素之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 人類胰蛋白酶(trypsin) 最適合的作用pH值約為 8.0
 (B) 人類胃蛋白酶(pepsin) 最適合的作用pH值約為 2.0
 (C) 雌激素(estrogen)是一種蛋白質酵素，由卵巢分泌生成
 (D) 木瓜酵素(papain)為植物酵素，存在於木瓜中，可以分解蛋白質
 (E) 不同酵素對溫度的耐受性不同，有的酵素可在 80°C高溫中作用
- (A) 5. 製作起司或優格時是利用細菌或真菌進行無氧呼吸所產生的何種產物？
 (A) 乳酸(lactic acid) (B) 丙酮酸(pyruvate) (C) 二氧化碳(CO₂)
 (D) 酒精(ethanol) (E) 腺苷三磷酸(ATP)
- (E) 6. 當電子在粒線體(mitochondria) 的電子傳遞系統中傳遞時，下列何種情形會發生？
 (A) 質子(H⁺) 從粒線體基質(matrix) 經由ATP合成酶(ATP synthase) 送到粒線體的膜間隙(intermembrane space) 而產生質子梯度
 (B) ATP合成酶經由主動運輸方式移動質子
 (C) ATP會分解成 ADP + Pi
 (D) 在protein complex I的作用中NAD⁺會被還原為NADH
 (E) 當 ATP合成酶的功能被抑制時，粒線體基質的 pH 值會增加
- (D) 7. 泛醌(ubiquinone) 被認為與人體能量之製造與活化相關，下列關於泛醌之敘述何者錯誤？
 (A) 參與呼吸作用之電子傳遞，作為電子載體
 (B) 在粒線體膜上並非固著不動的
 (C) 又稱輔酶Q (coenzyme Q, CoQ)，可作為保健食品
 (D) 屬於蛋白質的一種
 (E) 為人體內具有高度疏水性之小分子

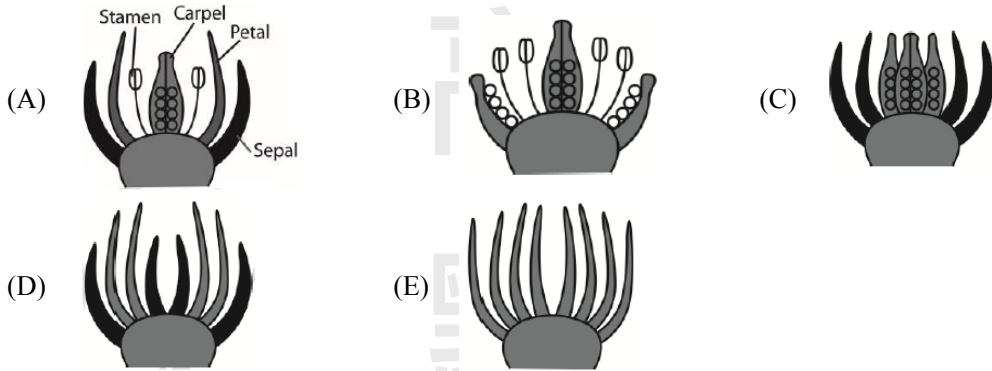
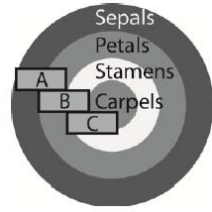
- (A) 8. 下列何者不屬於光自營生物(photoautotrophs) ?
- (A) 大腸桿菌(E. coli) (B) 紫色硫細菌(purple sulfur bacteria)
 (C) 藍綠菌(cyanobacteria) (D) 蕨類(fern)
 (E) 阿拉伯芥(Arabidopsis)
- (E) 9. 類胡蘿蔔素(carotenoids) 是光合作用的輔助色素，下列關於類胡蘿蔔素的敘述何者較正確 ?
- (A) 類胡蘿蔔素的吸收光譜與葉綠素 a 一致
 (B) 類胡蘿蔔素在蔬果中存在的位置為細胞核
 (C) 葉黃素屬於類胡蘿蔔素的一種，可作為人體保健食品，主要用來維持人類聽力系統之正常運作
 (D) 胡蘿蔔富含類胡蘿蔔素，呈橘黃色，是因為類胡蘿蔔素吸收紅、橙、黃色光所造成
 (E) 類胡蘿蔔素具光保護作用(photoprotection)，可吸收過多光能，降低強光對葉綠素造成傷害
- (C) 10. 植物光合作用之光反應(light reactions) 過程中 ATP 在何處生成 ?
- (A) 細胞膜(plasma membrane) (B) 類囊體間隙(thylakoid space)
 (C) 葉綠體基質(stroma) (D) 葉綠體內膜(inner membrane)
 (E) 葉綠体外膜(outer membrane)
- (D) 11. 植物依據不同光合作用模式分為C3、C4、CAM植物，這些植物對環境的適應性有所不同，下列有關植物光合作用的敘述何者最不適當 ?
- (A) C3、C4、CAM 植物的光合作用過程均需核酮糖-1,5-雙磷酸羧化酶(rubisco) 參與
 (B) 因應 C4 植物的光合作用模式，C4 植物葉片具有維管束鞘細胞(bundle sheath cell)
 (C) CAM 植物氣孔在夜晚打開，並進行 CO₂ 固定，以供應白天光合作用使用
 (D) C3、C4、CAM 植物之光合作用產物不盡相同，C3、C4 植物只產生澱粉，CAM 植物只產生蔗糖
 (E) 大氣溫度上升時對 C4 植物的光合作用影響較 C3 植物為小
- (D) 12. 生物體的性別決定與染色體相關，下表中物種性別與染色體系統的關係何者錯誤 ?

物種	雄性	雌性
(A) 人類	XY	XX
(B) 蚱蜢	X	XX
(C) 鳥類	ZZ	ZW
(D) 螞蟻	XX	XY
(E) 蜜蜂	單倍體	二倍體

- (A) 13. DNA進行複製(replication) 時，下列何種酵素不參與其中 ?
- (A) 反轉錄酶(reversetranscriptase) (B) 解旋酶(helicase) (C) 導引酶(primase)
 (D) 拓樸異構酶(topoisomerase) (E) DNA聚合酶(DNA polymerase)
- (B) 14. 關於細胞轉錄後調控(post-transcriptional regulation) 機制之敘述，下列何者較正確 ?
- (A) 此機制發生在細胞質
 (B) RNA剪接(RNA splicing) 屬於此機制之一種
 (C) Pre-mRNA的外顯子(exons) 會被裁除，並將內含子(introns) 連接在一起
 (D) Primary RNA的 5'端會加上多腺核苷酸尾(poly-A tail)
 (E) 原核生物與真核生物細胞均有此機制

- (E) 15. 下列何種生物技術**最不適合**用來分析基因表現情形？
 (A) 反轉錄酶-聚合酶連鎖反應(RT-PCR) (B) 原位雜合法(*in situ* hybridization)
 (C) DNA微陣列分析(DNA microarray assays) (D) 北方印漬術(Northern blotting)
 (E) RNA干擾(RNA interference)
- (C) 16. 在符合孟德爾獨立分配律的假設下，一對分別帶有 aaBbCC 與 AABbcc 之基因型的父母親產下 AaBbCc 的兒子之機率為何？
 (A) 1/2 (B) 1/3 (C) 1/4 (D) 1/8 (E) 1/16
- (A) 17. 生物個體的基因組中具有可移位之DNA序列，稱為可轉位元件(transposable elements)，下列何者**不是**其特性？
 (A) 可轉位元件為真核生物所特有
 (B) 首度由Barbara McClintock在玉米中發現
 (C) 可促進基因體的演化
 (D) 跳躍子(transposon)屬於可轉位元件之一種，其移位需要轉位酶(transposase)參與
 (E) 逆跳躍子(retrotransposon)為通過RNA達成移位作用的可轉位元件
- (A) 18. 陸生植物具有世代交替的生殖循環特性，下列哪種植物在世代交替時是以配子體(gametophyte)為優勢(dominant)？
 (A) 苔類 (B) 蕨類 (C) 松樹 (D) 台灣水韭 (E) 海芋
- (C) 19. 典型被子植物的生命週期中哪個構造具有3倍數的染色體(3n)？
 (A) 花藥 (B) 子房 (C) 胚乳 (D) 種皮 (E) 卵
- (E) 20. 真菌種類眾多，以古生物學及分子系統分類學的數據資料為依據，下列何種生物與真菌的親緣關係可能**最為密切**？
 (A) 蘚類 (B) 蕨類 (C) 藻類 (D) 黏菌 (E) 動物
- (D) 21. 植物氣孔調節蒸散作用，下列何種情形**最可能**促使植物氣孔關閉？
 (A) 保衛細胞膨大 (B) 保衛細胞中鉀離子濃度增加
 (C) 植物水分供應充足但CO₂濃度不足以供應光合作用所需
 (D) 葉片中離層酸(abscisic acid, ABA)濃度增加
 (E) 光照刺激
- (B) 22. 植物缺乏礦物質時會出現病癥，當缺乏某種礦物質時，病癥最容易出現於老葉而非嫩葉，請問**最可能**的原因是什麼？
 (A) 此礦物質為植物巨量養分(macronutrients) (B) 此礦物質在植物體內具有良好的移動性
 (C) 此礦物質影響植物氣孔開閉 (D) 此礦物質來自於大氣
 (E) 此礦物質為葉綠素合成時所需
- (B) 23. 依照果實的分類，草莓屬於哪一種果實？
 (A) 單花果(simple fruit) (B) 聚合果(aggregate fruit)
 (C) 多花果(multiple fruit) (D) 合生果(accessory fruit)
 (E) 乾果(dry fruit)
- (E) 24. 植物激素(hormone)可誘發許多植物生理作用，下列何種植物激素在植物防禦病蟲害上扮演**最重要**之角色？
 (A) 生長素(auxin) (B) 吉貝素(gibberellins) (C) 芥菜固醇(brassinosteroids)
 (D) 細胞分裂素(cytokinins) (E) 茉莉酸(jasmonates)

- (C) 25. 依據A、B、C三類基因調控被子植物萼片(sepal)、花瓣(petal)、雄蕊(stamen)及心皮(carpel) 發育之假說(簡單示意如右圖), 花萼發育自只有A基因表現的區域, 花瓣發育自A、B基因都表現的區域, 雄蕊發育自B、C基因都表現的區域, 心皮發育自只有C基因表現的區域。請問在B基因突變的植株中其花朵構造**最可能**為下列何者?

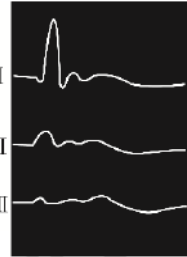


- (B) 26. 關於蛋白質的敘述, 下列何者**錯誤**?
- (A) 一個基因可能編碼(encode) 多個不同的蛋白質
 - (B) 一個蛋白質只能執行一個特定功能
 - (C) 一個蛋白質可能因所處身體內位置不同, 其功能也有所不同
 - (D) 轉譯後修飾(post-translational modification) 可能改變蛋白質活性
 - (E) 蛋白質之胺基酸序列影響蛋白質之結構
- (E) 27. RNA 干擾(RNA interference) 之技術性質**最符合**下列哪一選項?
- (A) 基因敲入(gene knock-in)
 - (B) 基因選殖(gene cloning)
 - (C) 基因敲除(gene knock-out)
 - (D) 基因移轉(gene transfer)
 - (E) 基因敲減(gene knock-down)
- (C) 28. 以下哪一選項**最符合**利用體細胞核移轉術(somatic cell nuclear transfer) 所複製產生的哺乳類動物胚胎之特性及應用?
- (A) 其基因組成一半來自細胞核捐贈者(nuclear donor)、一半來自代理孕母(surrogate mother)
 - (B) 其核基因和粒線體基因組成與細胞核捐贈者完全相同
 - (C) 需要植入代理孕母子宮中才能發育
 - (D) 已被允許用於人類的生殖複製(reproductive cloning)
 - (E) 俗稱試管嬰兒技術的體外受精胚胎植入術(*in vitro* fertilization) 即是利用體細胞核移轉術之原理
- (A) 29. 黃金米(golden rice) 是蘇黎世瑞士聯邦理工學院的包崔克斯 (Ingo Potrykus) 和德國佛萊堡大學的貝爾 (Peter Beyer) 於 2000 年研發出來的基因轉殖水稻(*Oryza sativa*)。他們研發黃金米的主要目的是?
- (A) 讓水稻原本無法合成 β -胡蘿蔔素(β -carotene) 的組織具有合成的能力
 - (B) 提高水稻的產量, 增加產值
 - (C) 提高水稻的抗鹽性, 擴增可耕種水稻的區域
 - (D) 提高水稻的抗寒性, 擴增可耕種水稻的季節
 - (E) 提高水稻的抗旱性, 減少耕種水稻的耗水量

- (E) 30. 以下哪一選項**最符合**生物放大作用(biological magnification) 的意涵？
 (A) 愈在食物鏈上層的生物，其生物量愈小
 (B) 愈在食物鏈下層的生物，其生物量愈大
 (C) 愈在食物鏈上層的生物，所消耗的食物量愈大
 (D) 愈在食物鏈上層的生物，留存其體內的污染物濃度愈低
 (E) 愈在食物鏈上層的生物，留存其體內的污染物濃度愈高
- (D) 31. 以下哪一生物**最可能**發生地理隔絕(geographic isolation)？
 (A) 鴿子 (B) 蝙蝠 (C) 海水魚 (D) 蝸牛 (E) 馬
- (B) 32. 下列哪一選項中描述的環境，其生物多樣性(biodiversity) 可能是**最高的**？
 (A) 校園中有 20 種鳥，共 2000 隻鳥，麻雀數佔總數量之 2/3
 (B) 森林中共有 800 隻鳥，每一種不超過 10 隻
 (C) 人山人海的演唱會
 (D) 草原中，昆蟲 20000 隻，幾乎都是蝗蟲
 (E) 播種後之稻田
- (E) 33. 人類胚胎於子宮著床 (implantation) 時，以下哪一結構負責酵素分解 (enzymatic digestion)內膜 (endometrium)？
 (A) 內細胞團 (inner cell mass) (B) 尿膜 (allantois) (C) 絨毛膜 (chorion)
 (D) 羊膜 (amnion) (E) 滋養層 (trophoblast)
- (D) 34. 關於神經激素 (neurohormone) 之敘述，下列哪一選項是正確的？
 (A) 為突觸後神經元 (post-synaptic neuron) 所分泌
 (B) 為突觸前神經元 (pre-synaptic neuron) 所分泌
 (C) 作用於神經突觸 (synapse)
 (D) 由循環系統運送至標靶細胞 (target cell)
 (E) 其標靶細胞一定是神經
- (D) 35. 昆蟲生理學家可以透過下哪一項操作處使幼蛻皮，體型變大但無法進入成階段？
 (A) 抑制蛻皮 激素 (ecdysone) 分泌
 (B) 促進蛻皮 激素分泌
 (C) 促前胸腺 激素 (prothoracicotropic hormone)分泌
 (D) 促進青春激素 (juvenile hormone) 分泌
 (E) 抑制雄激素 (androgen)分泌
- (C) 36. 以下哪一類分子**最可能**扮演轉錄因子 (transcription factor) 角色？
 (A) 類固醇激素 (steroid hormone)
 (B) 胺類激素 (amine hormone)
 (C) 胞內激素受體 (intracellular hormone receptor)
 (D) 胞膜上 激素受體 (membrane-bound hormone receptor)
 (E) 蛋白質激酶 (protein kinase) (protein kinase) (protein kinase)
- (C) 37. 以下哪一類分子**最可能**在細胞訊息傳遞機制 (cellular mechanism of signal transduction) 的角色？
 (A) 胞膜上受體 (B) 胞內受體 (C) 胞內水溶性小分子或離子
 (D) 受體 拮抗劑 (receptor antagonist) (E) 受體興奮劑 (receptor agonist)
- (A) 38. 有一些魚類被稱為巡洋者 (cruiser)；巡洋者的生活習性是持續游動以尋找食物。下哪一選項**最可能**是巡洋者魚類的肌肉(或肌纖維)之特徵？

- (A) 肌肉呈紅色 (B) 肌纖維需氧量低 (C) 肌纖維容易疲乏 (fatigue)
 (D) 肌纖維收縮速率快 (E) 肌纖維內粒線體數量低

(D) 39. 河豚毒素 (tetrodotoxin) 是河豚所含的劇毒。有學者利用動物的坐骨神經作為實驗材料，探討河豚毒素性作用機制。下圖為坐骨神經在 沒有 河豚毒素處理 (I)、有 河豚毒素處理 10 分鐘 (II)、有 河豚毒素處理 20 分鐘 (III) 後，以電刺激誘發所產生之膜位改變示意圖。以下哪一選項 最符合 河豚毒素處理後，神經細胞之反應？



- (A) 節律電位 (pacemaker potential) 無法產生
 (B) 動作電位 (action potential) 振幅增高
 (C) 門檻電位 (threshold potential) 降低
 (D) 動作電位無法產生
 (E) 動作電位之不反應期 (refractory period) 縮短

(C) 40. 不同基因性別 (genetic sex) 胎兒之性腺均發育自相同泌尿生殖脊 (urogenital ridge)。誘發男性胎兒睪丸育的起始機制是以下哪一選項？

- (A) 下視丘開始分泌促性腺激素釋放 (gonadotropin-releasing hormone, GnRH)
 (B) 腦垂體開始分泌促性腺激素 (gonadotropin)
 (C) Y 染色體上的 SRY (sex-determining region of the Y chromosome) 基因開始啟動表現
 (D) 睪丸開始分泌雄激素 (androgen)
 (E) 腎上腺開始分泌雄激素

(D) 41. 某甲發生車禍，造成出血 (hemorrhage)，使其平均動脈壓，(mean arterial pressure) 下降。以下哪一選項 最可能 是在該情況下某甲的恆定調節反應？是在該情況下某甲的恆定調節反應？

- (A) 心率減緩
 (B) 心輸出 (cardiac output) 降低
 (C) 總周邊阻力 (total peripheral resistance) 降低
 (D) 腎絲球濾過率 (glomerular filtration rate) 降低
 (E) 排尿量增加

(B) 42. 關於各類血管特性比較之敘述，下列者 錯誤？

- (A) 動脈管血壓最高 (B) 微血管血壓最低 (C) 動脈管血液流速最快
 (D) 微血管血液流速最慢 (E) 微血管總截面積 (total cross-sectional area) 最大

(B) 43. 腎絲球 (glomerulus) 可濾過某物質 X，今假設某人的腎絲球濾過率是 180 公升 / 天，血漿中 X 的濃度是 15 毫克 / 公升；此人排尿量 1 公升 / 天，尿中 X 的濃度為 300 毫克 / 公升。請問 X 在腎小管中 最可能 經歷了以下何種作用？

- (A) 分泌 (secretion) (B) 再吸收 (reabsorption) (C) 消化 (digestion)
 (D) 濾過 (filtration) (E) 氧化 (oxidation)

(B)(D) 44. 波爾氏移轉 (Bohr shift) 效應所描述的是下列哪一因子對於氧-血紅素解離曲線 (oxygen-hemoglobin dissociation curve) 之影響？

- (A) 氧分壓 (B) 二氧化碳分壓 (C) 溫度 (D) pH 值 (E) 血紅素濃度

說明：波爾氏移轉 (Bohr shift) 效應描述的確實為 pH 值對於氧-血紅素解離曲線 (oxygen-hemoglobin dissociation curve) 之影響。pH 值的改變可能是透過二氧化碳來源 (碳酸) 或非二氧化碳來源物質。正確答案除了原先的 (D) 外，另增列 (B)。

(B) 45. 以下關於亨氏套 (loop of Henle) 的敘述，哪一選項 較正確？

- (A) 具濾過血液的功能 (B) 具濃縮尿液的功能

- (C) 其下降支 (descending limb) 管壁水通透性 (water permeability) 低
 (D) 其上升支 (ascending limb) 管壁水通透性高
 (E) 生活於沙漠的哺乳類物，其亨氏套長度通常較短
- (B) 46. 芳化酶 (aromatase) 催化的芳香轉作用 (aromatization) 指的是下列哪一反應？
 (A) 黃體酮 (progesterone) 轉換成雌二醇 (estradiol)
 (B) 睪固酮 (testosterone) 轉換成雌二醇
 (C) 雄酮 (androsterone) 轉換成睪固酮
 (D) 膽固醇 (cholesterol) 轉換成皮質醇 (cortisol)
 (E) 膽固醇轉換成黃體酮
- (A) 47. 以下哪一選項最接近基因組 (genome) 所指稱的意涵？
 (A) 一生物體其全部基因組成
 (B) 一族群中所有個體的某特定基因之全部組成
 (C) 同源染色體
 (D) 一細胞中染色體之數目、形狀及長度等特徵之總和
 (E) 單倍體 (haploid)
- (A) 48. 下列有關調節呼吸的化學感受器 (chemoreceptor) 的敘述，何者是正確？
 (A) 依其所在位置可分為周邊化學感受器 (peripheral chemoreceptor) 與中樞化學感受器 (central chemoreceptor)
 (B) 頸動脈體 (carotid bodies) 是周邊化學感受器，主動脈體 (aortic bodies) 是中樞化學感受器
 (C) 中樞化學感受器位於下視丘 (hypothalamus) (D) 動脈管氧分壓 (P_{O_2}) 是刺激周邊化學感受器活性的唯一因子
 (E) 肌肉代謝所產生的氫離子 (H^+) 會刺激中樞化學感受器
- (E) 49. 在人類血液中二氧化碳主要是以何種方式被運送？
 (A) 與血紅素結合之二氧化碳 (B) 溶於血漿中之二氧化碳
 (C) 溶於紅血球胞內液之二氧化碳 (D) 與血紅素結合之碳酸氫鹽 (bicarbonate, HCO_3^-)
 (E) 溶於血漿中之碳酸氫鹽
- (B) 50. 對於膽囊切除的患者，應特別限制下列哪一種成分攝食？
 (A) 蛋白質 (B) 脂肪 (C) 澱粉 (D) 鹽 (E) 糖

【版權所有，翻印必究】