

義守後中醫 《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
細胞學	2 題	第 10、31 題
生物能量學	2 題	第 7、35 題
古典遺傳學	1 題	第 1 題
分子生物學	2 題	第 17、29 題
分類學	6 題	第 11、28、30、33、36、45 題
植物生理學	3 題	第 9、15、34 題
動物生理學	29 題	第 2、3、4、5、6、8、13、18、19、20、21、22 題 第 23、24、25、26、27、37、38、40、41、42、43 題第 44、46、47、48、49、50 題
演化學	1 題	第 14 題
生態學	4 題	第 12、16、32、39 題

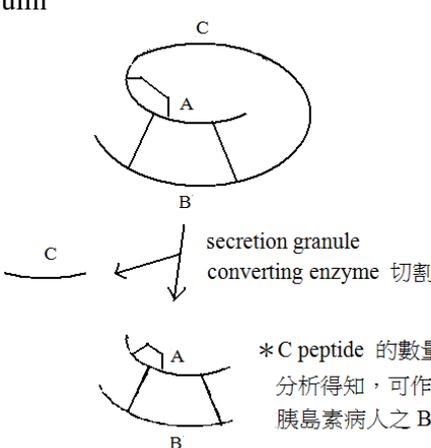
二、試題評析：

- 從整份試卷看來，命題者的用心—有關痛覺與止痛出了 4 道題。
- 試題中的答案混合了國內流行的人體生理學教本的內容—48 題
(A) 心臟疼痛，左手臂痛
(C) 輸尿管脹引起胃疼痛
- 綜觀超出普通生物學之動物生理學的題目有半數題目可用基本概念判斷出答案—程度佳的考生佔優勢。
- 如同以往，人體生理學佔了 29 題(58 分)，似乎是太多了些；另外以往不太出的生態亦出了！但遺憾的是分子生物學醫學相關知識出了太少了些（反映出命題者的背景）。
- 據詳細推估，不加重計分，採原始分數計算
(1)優等生：85~92 分
(2)中等生：70~80 分
(3)程度略差的考生：則大約只有 60 幾分，甚至 50 多分。
- 基本上，此份題目可測出考生程度，算是一份還不錯的考題。

三、爭議試題：

第九題：仙人掌屬於 CAM 植物，氣孔是在晚上關閉，而幾乎所有生物學書籍皆以藍光造成氣孔開啓，實際上是藍光最具效率，而所有生物學課本並未提及其他光線的影響。

四、試題詳解：

題號	試題說明
1	$A_+ : \frac{3}{4} ; B_+ : \frac{3}{4} ; C_+ : \frac{3}{4}$
	\therefore 三顯性基因同時表現機率 = $(\frac{3}{4})(\frac{3}{4})(\frac{3}{4}) = \frac{27}{64}$
	(命中古典遺傳學之計算題例題)
2	上述全為正確配對 (命中動物生理學之營養及代謝)
3	<p>folded proinsulin</p>  <p>* C peptide 的數量可藉 RIA 分析得知，可作為接受外來胰島素病人之 B 細胞功能指標</p>
4	Digitalis 抑制 $\text{Na}^+ - \text{k}^+$ pump, 促使心肌內 Ca^{2+} 濃度上升許多, 導致心肌收縮更有力 (命中細胞學 $\text{Na}^+ - \text{k}^+$ pump 補充)
5	動物生理時鐘位於視交叉上核, 而影響晝夜節律的影響激素為 Melatonin (命中動物生理學 內分泌系統及神經系統)
6	頸動脈竇及主動脈弓為人體最重要的壓力接受器, 涉及短期血壓控制 (命中動物生理學 循環系統)
7	糖解作用在有 O_2 /無 O_2 下皆進行, 醱酵是於無 O_2 狀況下進行, 而發生在粒線體基質中的反應, 是需要 O_2 (命中生物能量學 糖解概論)
8	胸腺為內胚層衍生物, 肝臟為內胚層衍生物, 而腎上腺髓質是外胚層衍生物 (命中動物生理學 胚胎系統之三個胚層來源)
9	保衛細胞內 k^+ 升高, 氣孔開啓, 仙人掌氣孔在晚上開啓, 溫度升高則氣孔關閉, 光譜中以藍光特別有效, 此題解答有誤 (命中植物生理學: 氣孔開關機制)
10	微管構成紡錘絲, 涉及染色體移動 (命中細胞學: 細胞骨架)
11	旋毛蟲中宿主為豬、槍形吸蟲中間宿主為飼料蟻, 而馬來血絲蟲中間宿主為蚊子
12	流動水域而非靜止水域, 其養分是由河岸兩旁生物供應 (命中生態學: 流動水域)
13	涉及動物生育活動除了 Melatonin 外, 另外主要受制於腦下腺前葉的 FSH、LH 的控制 (命中動物生理學: 生殖系統)

題號	試題說明
14	生物的適應度(fitness)是以產生具生殖能力的子代數而定,適應度愈高,則子代數愈多(命中演化論:微演化機制)
15	光合作用產物得到之葡萄糖轉變成蔗糖經伴細胞的原生質橋而與韌皮部相接而運送到植物各處 (命中植物生理學:韌皮部運輸)
16	鹿數目上升,代表狼的食物增加,故狼的數目亦增加,但鹿數目上升之後,狼群的出生率遲緩,故不成等速上升 (命中生態學:物種交互作用)
17	大腸癌形成之順序:oncogene(ras)活化→腫瘤壓制基因(DCC)突變→癌細胞增生→血管生成→癌細胞轉移 (命中分子生物學:癌化的過程)
18	氣喘過敏症狀會增加嗜酸性白血球的數量 (命中動物生理學:循環系統及免疫系統)
19	右手為左大腦控制,但基底核涉及運動控制不影響語言,故應選左大腦半球腦溝(sulcus)附近 (命中動物生理學:神經系統)
20	肝素透過抑制 9、10、11、12 凝血因子來抑制凝血過程 (命中動物生理學:循環系統之血液學補通)
21	$\begin{array}{ccc} \text{trypsinogen} & \xrightarrow{\quad\quad\quad} & \text{trypsin} \\ & \uparrow \oplus & \\ & \text{enterokinase or} & \\ & \text{enteropeptidase} & \end{array}$ (命中動物生理學:消化系統)
22	心房纖維性顫動會引發心房快速且無效的收縮,而房室結不會對所有的衝動皆有反應,但仍有大量的衝動可以通過,並刺激心室產生快速的心跳,而心室在正常心房收縮前便已填充 80%的新舒末期體積,故心房纖維顫動只會減少 15%的心輸出量(命中動物生理學:循環系統)
23	除了 ADH 的接受器位於膜上,其餘激素的接受器位於細胞內 (命中動物生理學:內分泌系統)
24	老花眼係因無法清楚的視近物,而正常人眼對近物的調視為睫狀肌收縮、懸韌帶舒張、水晶體曲度變大 (命中動物生理學:神經系統)
25	動情素可抑制噬骨細胞活性而減少骨質分解 (命中動物生理學:骨骼肌肉系統)
26	果蠅(Toll-receptor)及人類(Toll-like receptor)與病原體所具有共同特徵型態分子結合屬於先天免疫的範圍 (命中動物生理學:免疫系統)
27	溫度上升、PH 下降、氧解離曲線右移,血紅素傾向失去 O ₂ ,故需要更多 O ₂ 的提供才可使血紅素結合同一定數量的 O ₂ (命中動物生理學:呼吸系統)
28	Prp ^{sc} 較 prp ^c 易成折疊狀可抗蛋白水解酶分解 (命中病毒學:類蛋質侵染性顆粒)

題號	試題說明						
29	起動子涉及基因的轉錄起始,故啓動子序列改變,基因轉錄速率會隨之改變 (命中分子生物學:轉錄過程)						
30	胃環境雖然存在酸致使大多數細菌活動受阻,但幽門螺旋桿菌卻可生存 (命中動物生理學:消化系統)						
31	凋亡發生時,細胞內含物不釋放,故不會引發“發炎反應” (命中細胞學及胚胎發育)						
32	沙漠環境日夜溫差極大,故植物必須能適應此環境才能存活 (命中生態學:沙漠氣候)						
33	纖毛蟲亦可有數個小核及大核,瘧疾是由按蚊媒介,昏睡症是由采采蠅媒介						
34	薄壁、厚角組織不具有次及細胞壁 (命中植物生理學:植物的組織)						
35	粒線體涉及大量能量產生,因突變所致使 ATP 產量大減,於是僅藉糖解作用而藉醱酵提供少許能量 (命中細胞學及生物能量學)						
36	這些光合細菌是因利用不同波長的光之能力不同而分佈於不同垂直層,短波長光能穿透較深層 (命中細菌學、生態學)						
37	人以尿素作為含氮廢物排除的種類 (命中動物生理學:泌尿系統)						
38	GLP1 類似 glucose-dependent insulinotropic peptide(GIP)皆是強有力的刺激胰島分泌 insulin						
39	吾人由實驗僅能說明在潮濕情況下:甲馬陸優於乙馬陸;而冷環境下乙馬陸佔優勢 (類似觀念在生態學之競爭關係提及)						
40	除了電針之外,腦亦有能力止痛,這是透過屬於 pain-blocking endogenous analgesia system-部分的下行徑,而抑制性的中間神經元會釋放 endogenous opiate 的神經傳遞物質—enkephalin,會結合至二級神經元的 opioid 接收器且誘導抑制性突觸後電位抑制 substance P 釋放						
41	辣椒素貼劑減少疼痛是耗盡致痛物—substance P,且辣椒素接收器與溫度接受器皆屬於 transient receptor potential family (命中動物生理學:神經系統)						
42	ANP 及 BNP 直接或間接造成內臟血管舒張導致血壓下降,故心臟受到牽扯時(受到血壓升高時)分泌 (命中動物生理學:循環及排泄系統,而 BNP 簡單推導可得知答案)						
43	ACh-R 有 <table border="1" data-bbox="384 1417 1240 1608"> <thead> <tr> <th>Nicotinic-R</th> <th>Muscarinic-R</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>分布於骨骼肌 神經肌肉接合處</td> <td>1.所有副交感標的器官及 少許交感標的 2.平滑肌、心肌</td> </tr> <tr> <td>效應幾乎是刺激性</td> <td>效應可以是刺激性或抑制性</td> </tr> </tbody> </table> (命中動物生理學:肌肉及神經系統提及考前考題觀摩命中)	Nicotinic-R	Muscarinic-R	分布於骨骼肌 神經肌肉接合處	1.所有副交感標的器官及 少許交感標的 2.平滑肌、心肌	效應幾乎是刺激性	效應可以是刺激性或抑制性
Nicotinic-R	Muscarinic-R						
分布於骨骼肌 神經肌肉接合處	1.所有副交感標的器官及 少許交感標的 2.平滑肌、心肌						
效應幾乎是刺激性	效應可以是刺激性或抑制性						
44	感覺輸入係由背根進入,而與灰質的背角之中間神經元形成突觸,而疼痛調節的 gate-control theory 陳述:非痛來源的體訊息可抑制脊髓階段的疼痛訊息 (命中動物生理學:神經系統脊椎橫切面原理)						

題號	試題說明
45	RNA 病毒較 DNA 病毒更易突變(因其 RNA 基因組的複製並無校對) (命中病毒學:新浮現之病毒)
46	白三烯素(LT)主要負責氣喘的反應,而造成發炎,支氣管收縮,血管收縮 (命中基本生物學概念:前列腺素補充)
47	Acetazolamide 用來處理急性高山症,造成尿液排出 HCO_3^- ,此產生了代謝性酸中毒而部分補償過度換氣所產生的呼吸性鹼中毒,該藥物抑制腎臟的 carbonic Anhydrase 造成 HCO_3^- 及 H_2O 流失致尿液中
48	轉移痛的形成是因內臟感覺神經元與體感覺神經元可在脊髓中與相同的聯絡神經元發生突觸所致,一般闌尾炎會誤以為胃痛,皆是因轉移痛所致 (命中動物生理學神經系統)
49	刺激交感神經 β_2 可使膀胱壁鬆弛,而刺激交感神經 β_1 可使心肌收縮力增強,而刺激副交感神經可使膽囊收縮 (命中動物生理學:神經系統交感神經/副交感神經比較)
50	胰島素及生長因子的接受器均是酪胺酸激酶接收器,一但二者結合,便會發生酪胺酸激酶活性 (命中動物生理學:內分泌系統之訊息轉導)

楊老師試題評析

一、今年考題較往年難

二、與之前相比，有兩樣不同：

1. 之前是從題庫照抄，今年題目來源多元化，有許多是教授自己出的。
2. 出題教授可能有藥理背景，或想篩選藥學系畢業的學生。如 43、46、47、49~ 題可看出端倪。

三、歷年考試所佔分數比例如下：

	99年	100年	101年	102年	說明
細胞學	8%	10%	2%	2%	考細胞骨架基本概念（易）
能量學	6%	4%	4%	4%	考糖解及 CAM 植物基本概念（易）
遺傳	10%	12%	0%	2%	考夢氏計算基本概念（易）
分生	14%	14%	6%	6%	考①啓動子、prion 基本概念（易）；②結腸細胞癌化很細（難）
胚胎學	2%	4%	0%	2%	考胚層基本概念（易）
生理	42%	44%	86%	56%	1.消化：考腸激酶(enterokinase)、維生素基本概念（易） 2.循環：①心房顫動(atrial fibrillation)、digitalis（中）②考 baroreceptor 基本概念（易） 3.血液：考 heparin（細） 4.免疫：①考過敏、TLRs、apoptosis、病毒的敘述基本概念（易）；②考白三烯素(leukotriene)（難） 5.呼吸：考解離曲線基本概念（易） 6.排泄：①考排泄的敘述基本概念（易）；②考利尿劑 acetazolamide（難） 7.神經概論：①考 acetylcholine受體基本概念（易）；②考電針(electroacupuncture)、 $\beta 2$ （難） 8.中樞神經：①考慣用右手、週期節奏基本概念（易）；②考疼痛調節（難）；③考轉移疼痛（細） 9. 特殊感覺：①考調適基本概念（易）；②考 TRPV1（難） 10.內分泌：①考胰島素受體、骨質疏鬆症細胞膜受體基本概念（易）；②考 C 胜肽、升糖素類似多生肽、BNP（難） 11.生殖：考生殖腺基本概念（中）
演化學	2%	2%	0%	0%	
分類學	6%	2%	0%	10%	考①細菌、原生物、酵母菌、競爭力基本概念（易）；②軟體動物中間宿主（細）

	99年	100年	101年	102年	說明
植物學	6%	6%	0%	4%	考伴細胞、基本組織基本概念(易)
生態學	4%	2%	0%	10%	考①族群數目、生物適存、溪流生態系、沙漠基本概念(易)；②光合細菌的垂直分佈(要推理)

四、雖有些題目很細或很難，但考試是考相對成績。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。
- 2.準備方向不要偏，書不在讀的多，考試是考有沒有讀熟。

五、總整理命中或提到相關概念事實如下，歡迎參閱：

題號		頁數	題號		頁數
1	總整理	P9	26	總整理	P22
2	總整理	P19	27	總整理	P23
3	總整理	P33	28	總整理	P13
4	總整理	P20	29	總整理	P12
5	總整理	P29	30	總整理	P52
6	總整理	P20	31	總整理	P22
7	總整理	P5	32	總整理	P36
8	總整理	P17	33	總整理	P53
9	總整理	P6	34	總整理	P42
10	總整理	P3	35	總整理	P53
11	總整理	P53	36	總整理	P36
12	總整理	P36	37	總整理	P24
13	總整理	P34	38	總整理	P33
14	總整理	P37	39	總整理	P55
15	總整理	P43	40	總整理	P28
16	總整理	P38	41	總整理	P31
17	總整理	P14	42	總整理	P33
18	總整理	P22	43	總整理	P28
19	總整理	P29	44	總整理	P29
20	總整理	P21	45	總整理	P22
21	總整理	P19	46	總整理	P22
22	總整理	P20	47	總整理	P24
23	總整理	P33	48	總整理	P29
24	總整理	P31	49	總整理	P28
25	總整理	P33	50	總整理	P32

《生物》

選擇題（單選題，共50題，每題2分，共100分。答錯1題倒扣0.5分，倒扣至零分為止。未作答時，不給分亦不扣分）

- (D) 1. 在基因型 $AaBbCc$ 與 $AaBbCc$ 交配所產生的子代中，三個顯性基因同時表現的機率為何？
 (A) 1/16 (B) 3/16 (C) 9/64 (D) 27/64
- (D) 2. 下列有關營養缺乏與所導致疾病的配對，何者正確？
 1. 維生素A—夜盲症 2. 維生素B12—惡性貧血 3. 維生素C—壞血症
 4. 維生素D—佝僂症 5. 維生素K—凝血功能異常
 (A) 1, 3, 4 (B) 1, 2, 3, 4 (C) 1, 3, 4, 5 (D) 1, 2, 3, 4, 5
- (C) 3. 通常情況下，下列何者從胰島B細胞中與胰島素一起釋放？血中該物質濃度提供了一位接受注射外源性胰島素病人的B細胞功能指數。
 (A) A胜肽 (B) B胜肽 (C) C胜肽 (D) F胜肽
- (B) 4. 毛地黃糖苷(digitalis glycoside)可抑制下列何者活性，導致鈣離子釋放，改變心臟的收縮力而被應用於治療心臟衰竭？
 (A) Ca, Na ATPase (B) Na, K ATPase (C) H, K ATPase (D) Ca, K ATPase
- (A) 5. 動物有其晝夜週期的節奏，他們與日夜環境中的光週期同步。在大多數情況下，此同步過程最重要是依賴於下列何者？
 (A) 視交叉上核 (B) 基底核 (C) 小腦 (D) 海馬
- (D) 6. 動脈壓力感受器(baroreceptor)監測動脈循環。下列何者最可能有動脈壓力感受器？
 (A) 腎動脈和下肢動脈 (B) 頸動脈和冠狀動脈
 (C) 腎動脈和肺動脈 (D) 頸動脈和主動脈
- (B) 7. 下列代謝反應中，何者無論氧氣(O₂)存在與否皆可正常進行？
 (A) 克氏循環(Krebs cycle) (B) 糖解作用(glycolysis)
 (C) 發酵作用(fermentation) (D) 丙酮酸氧化轉換成乙醯輔酶(Acetyl-CoA)
- (C) 8. 下列有關人體組織或器官起源及胚層的配對，何者正確？
 (A) 胸腺：外胚層 (B) 肝臟：中胚層 (C) 骨骼：中胚層 (D) 腎上腺髓質：內胚層
- (B) 9. 下列有關植物氣孔打開或關閉的敘述，何者正確？
 (A) 保衛細胞內的鉀離子減少，則氣孔打開
 (B) 仙人掌的氣孔主要在白天打開
 (C) 可見光中，只有藍光會影響氣孔的開啓
 (D) 溫度過高會造成氣孔關閉
- (A) 10. 在細胞分裂過程中，下列何者為染色體移動的機制？
 (A) 微管(microtubule)的組裝 (B) 微絲(microfilament)的組裝
 (C) 動力蛋白(dynein)的組裝 (D) 微絲與動力蛋白二者的組裝
- (D) 11. 在下列寄生蟲的生活史中，何者是以軟體動物作為中間宿主？
 (A) 旋毛蟲(*Trichinella spiralis*)
 (B) 槍形吸蟲(*Dicrocoelium dendriticum*)
 (C) 馬來血絲蟲(*Brugia malayi*)

- (D) 廣東住血線蟲(*Angiostrongylus cantonensis*)
- (C) 12. 下列何者為溪流生態系中營養物的主要來源？
 (A) 雨水 (B) 浮游藻類
 (C) 由河岸兩旁的生物供應 (D) 由地層溶出
- (C) 13. 鳥類生殖腺在春天發達起來，下列敘述何者正確？
 (A) 協調情緒的中樞神經興奮 (B) 支配生殖腺的交感神經興奮
 (C) 腦垂腺分泌的促性腺素增加 (D) 下視丘受日照增長刺激分泌腎上腺素
- (A) 14. 下列何者可作為生物適存的最佳衡量？
 (A) 產生具繁殖能力子代的數量 (B) 獲得或製造食物的量
 (C) 多倍染色體產生的機率 (D) 突變的速率
- (B) 15. 在植物葉片細胞中的光合產物，主要是經由下列何種細胞所收集？
 (A) 管胞(tracheid) (B) 伴細胞(companion cell)
 (C) 內皮細胞(endodermal cell) (D) 維管束鞘細胞(bundle sheath cell)
- (C) 16. 一森林中鹿的族群數目增加時，狼的族群數目也隨之增加；但鹿的族群數目持續上升，狼的族群數目上升卻漸趨緩。下列何者可能是最主要的原因？
 (A) 狼的遷入率高於鹿群的遷出率 (B) 狼的個體競爭大於鹿的個體競爭
 (C) 狼的出生率趕不上鹿的出生率 (D) 狼的死亡率隨鹿的族群數目上升而升高
- (D) 17. ①~⑤為結腸細胞癌化過程中的事件：①癌細胞轉移、②致癌基因活化、③抑癌基因突變、④癌細胞增生、⑤新血管生成。下列何者為最合理之排序？
 (A) ③→②→⑤→④→① (B) ⑤→④→③→②→①
 (C) ②→⑤→③→④→① (D) ②→③→④→⑤→①
- (B) 18. 下列何種白血球於呼吸與胃腸黏膜多而於氣喘等過敏病人血中最可能增加？
 (A) 中性白血球(neutrophil) (B) 嗜酸性白血球(eosinophil)
 (C) 嗜鹼性白血球(basophil) (D) 單核細胞(monocyte)
- (D) 19. 語言是人類智慧和文化的一個重要部分。慣用右手個人的語言主要大腦區域最可能於下列何者？
 (A) 右半球海馬(hippocampus)附近 (B) 右半球外側裂(lateral cerebral sulcus)附近
 (C) 左半球基底核(basal ganglia)附近 (D) 左半球外側裂(lateral cerebral sulcus)附近
- (C) 20. 肝素(heparin)是有效的抗凝血劑。肝素主要抑制下列何者的作用而抗凝血？
 (A) 第2, 7, 9, 10凝血因子 (B) 蛋白C
 (C) 第9, 10, 11, 12凝血因子 (D) 蛋白S
- (A) 21. 胰液進入十二指腸後，胰蛋白酶原(trypsinogen)最主要為下列何種消化酵素轉化為有活性的胰蛋白酶(trypsin)而進行蛋白質之消化？
 (A) 腸激酶(enterokinase) (B) 胺肽酶(aminopeptidase)
 (C) 羧肽酶(carboxypeptidase) (D) 二肽酶(dipeptidase)
- (B) 22. 肺靜脈異位病灶之放電可導致陣發性的心房(300 - 500/min)及心室(80 - 160/min)不規則跳動。請問此心律不整(arrhythmia)最可能為下列何者？
 (A) 心室顫動(ventricular fibrillation)
 (B) 心房顫動(atrial fibrillation)
 (C) 左束支傳導阻滯(left bundle branch block)
 (D) 右束支傳導阻滯(right bundle branch block)
- (B) 23. 下列何者通常作用於細胞膜受體(receptor)？

- (A) 甲狀腺素(thyroid hormone)
 (B) 血管加壓素(vasopressin)
 (C) 類維他命A(retinoid)
 (D) 二羥膽骨化醇(1,25-dihydroxycholecalciferol)
- (A) 24. 老花眼與視覺調適(accommodation)有關，而人體之視覺調適與下列何者最密切相關？
 (A) 睫狀肌(ciliary muscle)收縮 (B) 增加眼睛晶狀體韌帶(lens ligament)張力
 (C) 減少眼睛晶狀體(lens)曲率 (D) 眼壓增高
- (B) 25. 鈣代謝受多種激素的影響，雌激素(estrogen)最主要是抑制下列何種細胞的作用來達到防止骨質疏鬆症？
 (A) 成骨細胞(osteoblast) (B) 蝕骨細胞(osteoclast)
 (C) 副甲狀腺主細胞(chief cell) (D) 甲狀腺濾泡旁細胞(parafollicular cell)
- (D) 26. 關於人類Toll樣受體(toll-like receptors, TLRs)之作用，下列何者最相關？
 (A) 抗原呈遞(Antigen presentation) (B) 細胞免疫(Cellular immunity)
 (C) 體液免疫(Humoral immunity) (D) 先天免疫(Innate immunity)
- (A) 27. 酸鹼值及溫度影響氧與血紅蛋白的解離曲線，下列何種狀況下最需要更多的氧氣(PO_2)才能使血紅蛋白結合同一定量的氧氣？
 (A) 溫度上升或pH下降 (B) 溫度下降或pH下降
 (C) 溫度下降或pH上升 (D) 溫度上升或pH上升
- (C) 28. 下列有關普恩蛋白(prion)研究的敘述，何者錯誤？
 (A) 人類的枯魯症(kuru)多因分食人腦而傳播
 (B) 在動物多因餵食含病原體的肉骨粉而傳播
 (C) 突變的普恩蛋白(PrP^{sc})比正常的 PrP^c 更容易被蛋白酶分解
 (D) 普恩蛋白主要藉改變蛋白質的折疊使其他蛋白質轉變為具有病原性
- (A) 29. 當一個基因之啟動子序列突變時，可能會造成下列那種後果？
 (A) 該基因之轉錄速率會改變
 (B) 該基因之mRNA序列會改變
 (C) 基因之mRNA無法被正確轉譯
 (D) 該基因之pre-mRNA無法正確被剪接成mRNA
- (B) 30. 下列有關細菌的敘述，何者正確？
 (A) 絕大多數的細菌都是有害的
 (B) 強酸環境的人胃中也有細菌生存
 (C) 肉毒桿菌是以內毒素造成食物中毒
 (D) 不同種的細菌之間不能以質體交換遺傳信息
- (C) 31. 下列有關細胞凋亡(apoptosis)的敘述，何者錯誤？
 (A) 會出現染色質與細胞質的濃縮
 (B) 能維持生物體細胞數目的恆定
 (C) 凋亡的細胞會分泌毒素，引起發炎反應
 (D) 凋亡後的殘體若不清除，可能會引起自體免疫反應
- (B) 32. 下列敘述何者正確？
 (A) 針葉林內的葉具厚角質或蠟質
 (B) 沙漠的生物能適應溫度變化差異大的環境

- (C) 草原生物相的主要植物組成爲多年生草本植物
 (D) 熱帶雨林內的林下矮小植物只有在早春時才有機會開花結果
- (D) 33. 下列有關原生生物的敘述，何者正確？
 (A) 纖毛蟲均具有一個大核和一個小核
 (B) 瘧疾是瘧原蟲引起的，由斑蚊所媒介
 (C) 非洲睡眠病是錐蟲引起的，由家蚊所媒介
 (D) 弓漿蟲可經由胎盤感染胎兒
- (A) 34. 植物的基本組織包括薄壁組織、厚角組織與厚壁組織，下列敘述何者錯誤？
 (A) 此三種組織細胞成熟時，均具有次生的細胞壁
 (B) 此三種組織細胞成熟時，均具有初生的細胞壁
 (C) 就細胞分裂能力而言，薄壁組織 > 厚角組織 > 厚壁組織
 (D) 維管束形成層分裂形成的子細胞，僅可分化爲薄壁或厚壁組織細胞
- (D) 35. 一酵母菌的粒線體DNA發生突變導致粒線體不分裂，將此酵母菌塗在含葡萄糖的培養基上培養，會有何種結果？
 (A) 粒線體DNA很重要，沒有菌落形成
 (B) 粒線體DNA不重要，有正常菌落形成
 (C) 核中還有DNA，會有一半數目的菌落形成
 (D) 醱解作用可提供能量，會有比較小的菌落形成
- (B) 36. 在淡水及海洋有光的水域層中，藍綠菌在此層中之上方出現，紫及綠細菌在此層的下方出現。下列敘述何者最能說明這些光合細菌的垂直分佈？
 (A) 綠及紫細菌係厭氧菌，而藍綠菌爲嗜氧菌
 (B) 綠及紫細菌能更有效利用藍綠菌較不能利用之波長的光
 (C) 紫及綠細菌之所以分佈在下層主要因爲它們較適應低溫環境
 (D) 細菌之所以有生存棲所的分割，主要因它們對氧及營養鹽的競爭
- (C) 37. 下列有關動物排泄的敘述何者正確？
 (A) 海綿動物可藉由焰細胞排除廢物
 (B) 扁形動物具有稱爲腎管的排泄器官
 (C) 不易取得水分的生物，多利用尿酸形式排除含氮廢物
 (D) 人類尿液形成的過程中的分泌作用，主要發生於近曲小管及亨耳氏套
- (B) 38. 口服葡萄糖優於靜脈注射葡萄糖能發揮更大刺激胰島素分泌的效果，這觀察導致了探索由胃腸道粘膜分泌一種能刺激胰島素分泌的物質，下列何者是最可能的物質？
 (A) 血管張力素(angiotensin II)
 (B) 升糖素類似多生肽[glucagon-like polypeptide 1 (7 - 36)]
 (C) 內皮素(endothelin-I)
 (D) 褪黑激素(melatonin)
- (A) 39. 陳博士研究甲、乙兩種馬陸在不同溫濕度下的競爭力，他設計了3種溫度和2種濕度組合的6組(I-VI)實驗。經1,800次重複所得結果如下表：

組別	處理條件	溫度(°C)	相對濕度(%)	結果(獲勝重複數百分比)
I	熱濕	34	75	甲獲勝 (100%)
II	熱乾	34	25	乙獲勝 (90%)
III	溫濕	28	75	甲獲勝 (85%)
IV	溫乾	28	25	乙獲勝 (85%)

V	冷濕	22	75	乙獲勝 (70%)
VI	冷乾	22	25	乙獲勝 (100%)

下列敘述何者錯誤？

- (A) 由他研究所得到的結果顯示，甲馬陸比乙馬陸更具競爭優勢
 (B) 甲馬陸可能是邊緣物種(marginal species)，只能在極端環境條件下拓殖
 (C) 環境若從熱濕轉為熱乾、從溫濕轉為冷乾，甲馬陸很可能被乙馬陸淘汰
 (D) 環境條件先從冷乾轉為熱濕，在乙馬陸尚未滅絕前又恢復原狀，兩種馬陸仍可能長期共存
- (D) 40. 電針(electroacupuncture)的鎮痛作用可能與下列何者的作用最密切相關？
 (A) 內源性鴉片類(opioids)物質的釋放和激活脊椎至腦的上升疼痛調節通路
 (B) 內源性前列腺素(prostaglandin)類物質的釋放和激活腦至脊椎的下降疼痛調節通路
 (C) 內源性前列腺素(prostaglandin)類物質的釋放和激活脊椎至腦的上升疼痛調節通路
 (D) 內源性鴉片類(opioids)物質的釋放和激活腦至脊椎的下降疼痛調節通路
- (A) 41. 關於辣椒素貼劑或藥膏減輕疼痛之作用，下列何者最相關？
 (A) 耗盡神經的P物質(substance P)，並通過作用於皮膚TRPV1(transient receptor potential V1)受體
 (B) 耗盡神經的組織胺(histamine)，並通過作用於皮膚TRPV1(transient receptor potential V1)受體
 (C) 耗盡神經的P物質(substance P)，並通過作用於皮膚TRPM8(transient receptor potential M8)受體
 (D) 耗盡神經的組織胺(histamine)，並通過作用於皮膚TRPM8(transient receptor potential M8)受體
- (C) 42. 關於心房鈉利尿勝肽(atrial natriuretic peptide; ANP)和腦鈉利尿勝肽(brain natriuretic peptide; BNP)，下列何者最為正確？
 (A) 心房心室被拉長時心臟之ANP和BNP分泌增加，而ANP和BNP作用於血管引起收縮
 (B) 心房心室被拉長時心臟之ANP和BNP分泌減少，而ANP和BNP作用於血管引起收縮
 (C) 心房心室被拉長時心臟之ANP和BNP分泌增加，而ANP和BNP作用於血管引起鬆弛
 (D) 心房心室被拉長時心臟之ANP和BNP分泌減少，而ANP和BNP作用於血管引起鬆弛
- (D) 43. 乙醯膽鹼(acetylcholine)受體分為兩種主要類型。關於乙醯膽鹼(acetylcholine)受體，下列何者最為正確？
 (A) 毒蕈鹼膽鹼受體位於平滑肌和骨骼肌，菸鹼膽鹼受體位於交感神經節和腺體
 (B) 毒蕈鹼膽鹼受體位於骨骼肌和腺體，菸鹼膽鹼受體位於交感神經節和平滑肌
 (C) 毒蕈鹼膽鹼受體位於交感神經節和骨骼肌，菸鹼膽鹼受體位於平滑肌和腺體
 (D) 毒蕈鹼膽鹼受體位於平滑肌和腺體，菸鹼膽鹼受體位於交感神經節和骨骼肌背面
- (C) 44. 摩擦或震動受傷部位減少受傷疼痛，這是所謂疼痛調節的門控(gate control)機制。這機制可能與下列何者的作用最密切相關？
 (A) 傳輸痛覺的通路於脊髓背角(dorsal horn)感覺傳出的位置被中斷
 (B) 傳輸痛覺的通路於脊髓腹角(ventral horn)感覺傳出的位置被中斷
 (C) 傳輸痛覺的通路於脊髓背角(dorsal horn)感覺傳入的位置被中斷
 (D) 傳輸痛覺的通路於脊髓腹角(ventral horn)感覺傳入的位置被中斷
- (D) 45. 下列有關病毒的敘述，何者錯誤？
 (A) 除T細胞外，HIV也會感染巨噬細胞

- (B) HIV會感染並殺死輔助T細胞，進而影響免疫功能
(C) A型肝炎病毒為一種RNA病毒，B型肝炎病毒為一種DNA病毒
(D) DNA病毒比RNA病毒更容易產生突變，常藉改變表面抗原逃避免疫系統的攻擊
- (C) 46. 關於白三烯素(leukotriene)，下列何者最不正確？
(A) 白三烯素是過敏反應和炎症介質
(B) 過敏原與IgE抗體結合後細胞釋放白三烯素
(C) 白三烯素產生支氣管鬆弛
(D) 白三烯素可能參與哮喘與過敏性鼻炎
- (B) 47. 利尿劑acetazolamide被應用於治療高山病，acetazolamide抑制下列何者而刺激呼吸？
(A) 血管張力素轉化酶(angiotensin-converting enzyme)
(B) 碳酸酐酶(carbonic anhydrase)
(C) 陰離子交換蛋白1(anion exchanger 1)
(D) 2,3-二磷酸甘油(2,3-diphosphoglycerate; 2,3-DPG)
- (C) 48. 關於轉移疼痛(referred pain)，下列何者最不正確？
(A) 心臟疼痛，左手臂痛
(B) 通常是同一個結構或相同的胚段或皮節
(C) 輸尿管脹引起胃疼痛
(D) 可能機制是軀體痛和內臟疼痛在同一個二階背角神經元纖維聚合
- (A) 49. 許多器官收到雙重自主神經系統支配，包括消化道，呼吸道和膀胱。下列自主神經之作用何者最為正確？
(A) 刺激交感神經(β 2)能鬆弛支氣管平滑肌，刺激副交感神經則使支氣管平滑肌收縮
(B) 刺激交感神經(β 2)能使膽囊收縮，刺激副交感神經則使膽囊鬆弛
(C) 刺激交感神經(β 2)能使膀胱逼尿肌收縮，刺激副交感神經則使膀胱逼尿肌鬆弛
(D) 刺激交感神經(β 1)能降低心臟速率，刺激副交感神經則增加心臟速率
- (C) 50. 受體與配體的相互作用是細胞反應的開始，此受體配體的相互作用引發細胞內的繼發反應。下列何者為胰島素與受體及表皮生長因子(EGF)與受體的主要細胞內繼發反應？
(A) 增加葡萄糖通道活性
(B) 增加鉀離子通道活性
(C) 增加酪氨酸激酶(tyrosine kinase)活性
(D) 增加絲氨酸或蘇氨酸激酶(serine or threonine kinase)活性