

《生物》 試題評析及命中事實

曾正老師試題評析

一、命題分佈：

範疇	配分
生物學概論	2 題
細胞學	3 題
生化熱力學	3 題
遺傳學(細胞+古典)	5 題
分子生物學	6 題
分類學	4 題
植物生理學	3 題
動物生理學：	11 題
演化及生態學	13 題

二、試題評析：

1. 此次後中醫生物試題嚴格說是出得不錯，可看出命題者設計題目的用心。
2. 仍然出現少數生物學教本(Campbell、Solomon、Mader 及 Starr)並無出現的內容。這考驗考生甚至是補習班老師的功力(甚至有些教師可能亦不會作答)。
3. 一如往常，生態演化是決勝關鍵，實力堅強的考生可拿到 80 分，本班學員中不乏其人，故應考中國醫藥大學的考生應體認到須理解重質而非濫記一些死背的口訣方是上策。

三、爭議試題：

1. **第 41 題**：不再進行分裂的細胞通常應停留在 Go 期。(A)選項亦有誤。
[根據]: Campbell Biology (8/E) P.239

四、準備方向：

好好跟隨老師將生物學的原理弄懂弄精，那麼一些衍生題目，亦可能被你解出來；不求甚解，一時強記，不僅忘的快且無益於解題。與同學共勉！



曾正老師講義命中事實

題號	回數	頁數	題號	回數	頁數
1	第 12 回	P28	26	第 2 回	P124
2	第 11 回	P138	27	第 2 回	P54. P55
3	第 1 回	P247	28	第 13 回	P107
4	第 12 回	P391	29	第 1 回	P91
5	第 1 回	P212	30	第 11 回	P275
6	第 9 回	P312. P313	31	第 5 回	P157. P158
7	第 2 回	P158	32	第 12 回	P127
8	第 3 回	P74	33	第 9 回	P80
9	第 1 回	P99	34	第 11 回	P62
10	第 4 回	P122	35	第 7 回	P89
11	第 2 回	P140	36	第 11 回	P224
12	第 11 回	P237	37	第 1 回	P182.183
13	第 2 回	P236	38	第 11 回	P168.197 (題庫命中)
14	第 11 回	P37	39	第 12 回	P28
15	第 2 回	P41	40	第 12 回	P467
16	第 1 回	P361	41	第 2 回	P381
17	第 4 回	P101	42	第 11 回	P285
18	第 11 回	P112(補資)	43	第 2 回	P288(補資)
19	第 5 回	P109	44	第 7 回	P48
20	第 11 回	P28(題庫命中)	45	第 1 回	P168. P175. P177
21	第 2 回	P362	47	第 1 回	P312
23	第 10 回	P111	48	第 11 回	P21
24	第 11 回	P5	49	第 2 回	P262
25	第 4 回	P42	50	第 12 回	P481

楊老師試題評析

一、此次考題跟去年相比，難了一些。近三年的考題其實都很像，生態部分出的很重。

二、今年，完全不抄題庫，所以考生看到題目較叫無熟悉感。會認為很難。

三、沈靜下來慢慢看，題目似乎也不是很難：

1.大部份題目還是基本送分題，例如：

(1)第 1 題：對於逆轉錄酶～～，細心就一定做的出來

(2)第 3 題：不同的酶可能有不同的最佳作用溫度～～，細心就一定做的出來

2.許多綜合考題：選對或選錯，雖然綜合許多觀念，但答案都是非常明顯，不用全會，用刪去法或肯定法均很容易得分，如

(1)第 44 題：選錯誤，肉毒桿菌食物中毒→(C) 缺乏 Ach 則使骨骼肌強力收縮不止
→一看就是明顯錯誤

(2)第 15 題：選正確，關於核型(karyotype)分析→(C)可用以判斷染色體是否出現異常
→一看就是明顯正確

3.題目很活，有些要推理：如

(1)第 48 題：下表為 X 物種與其他五種類生物的 DNA 雜交實驗結果

4.時事題課外題，第 34 題：→大陸畫眉人為非法引入台灣，不想給分的，出自：中央社

四、由於主要是自行出題，語意上就有些不明確。如：

1.第 6 題--就不知出題老師是問：gastrin 胃泌素會刺激胃壁細胞分泌鹽酸；還是 gastrin 會刺激胃壁細胞分泌鹽酸和酵素

五、去年後中我預計生物上榜分數必須是 75~85 之間，今年我預計生物上榜分數必須是 70~80 之間。

六、能量學考 4%，比去年略低（去年 6%）（前年 4%）

七、遺傳分生，佔 28%，比去年高（去年 18%）（前年 32%）

八、生理考，佔 20%，跟去年相同（去年 20%）（前年 28%）

九、分類、演化約 14%，比去年略低（去年 22%）（前年 22%）

十、植物學，佔 6%，跟去年相同（去年 6%）（前年 2%）

十一、生態學佔 16%比去年略低（去年 28%）

十二、還是老話：

1.不要好高騖遠，講義讀熟，拿該拿的分數就會考上。

2.準備方向不要偏，書不在讀的多，考試是考有沒有讀熟。很偏的題目，就算花再多的時間也不容易掌握，反而捨本逐末。

十三、具爭議之試題：

1.第 6 題：

[根據]: Campbell 8th P886 頁可知

(1)gastrin 胃泌素會刺激胃壁細胞分泌鹽酸

(2)分泌酵素的是胃主細胞(chief cell)

[說明]:選項(C)gastrin：胃泌素會刺激胃壁細胞分泌鹽酸和酵素

(1)這個答案應該也是錯的，因為胃壁細胞只分泌鹽酸，而沒有酵素

(2)或許只是語法上的瑕疵，但對考生權益，有莫大的關連，故是否可斟酌給分謝謝。

2.第 30 題：

[根據]: 這題應是來自新聞

(1) http://news.rti.org.tw/index_newsContent.aspx?id=4&id2=1&nid=203957

(2) 中央社新聞：

農委會特有生物研究保育中心和台灣師範大學生命科學系合作，監測台灣畫眉的生態，發現台灣畫眉和中國畫眉野外雜交情況相當嚴重，國際鳥類學術期刊(Journal of Avian Biology)並刊登這項發現。特生中心發出警訊，呼籲民眾不要任意引進外來種，讓特有的台灣畫眉生存受到威脅。～～

特生中心研究員姚正得說：『我們擔憂會不會排擠台灣畫眉的生活範圍，比如跟它們搶食物。目前造成直接的衝擊，就是從遺傳方面的基因滲透，就是遺傳方面的污染。』

[說明]: 此題符合遺傳學專有名詞--雜種優勢 (Heterosis)：

(1) 是一個用在遺傳學和育種之上的術語。

(2) 雜種優勢是指雜交種通過繼承其父母的不同的優勢，可能獲得一個更好的生物特性。

(3) 也即是：雜交種可能比原生親代種更具競爭力

[建議]: 依據特生中心研究員姚正得說的及遺傳學所敘述，似乎 D 比 A 更正確

3. 第 34 題：

[根據]: Campbell 8th P1136 頁 FIG.51.22 及文字敘述：

Researchers have shown that females are more likely to mate with males that have relatively long eyestalks.

[建議]: 此題敘述與雄性炳眼蠅的例子雷同，外型也是一個重要的性擇，所以我認為 A 應該也可以，是否可斟酌給分

4. 第 40 題：

[根據]: Campbell 8th P840

[說明]: 應為無解，

(1) 沒標清楚臨界日照時間

(2) 若圖表第二欄為控制組，所暗示的日照長度為臨界日照時間：

① 短日照要黑暗期超過才會開花

② 題目第三欄的實驗組圖跟左邊的比起來很明顯黑暗期沒有超過，硬要說會開花似乎太牽強了

③ 故應為無解

5. 第 41 題：

[根據]: 1. Campbell 8th P239 頁：Most cells of the human body are actually in the Go phase. 而非 G1

2. 教科書「The Cell: A Molecular Approach, 5th edition, Geoffrey M. Cooper & Robert E. Hausman」(ASM Press SINAUER 出版)P654 所述「G1 phase is the phase of cell cycle between the end of mitosis and the beginning of DNA synthesis.」關於細胞週期(cell cycle)調節，選項(A)的敘述應亦屬錯誤。

3. 承上，在 p654 倒數第 4 行開始一直到 p655 則說明 cells which cease division altogether exit G1 to enter a quiescent stage of cell cycle called Go, where they remain metabolically active but no longer proliferate unless called on to do so by appropriate extracellular signals.

另外在 p788 的 Glossary 亦定義 Go: A quiescent state in which cells remain metabolically active but do not proliferate

G1: The phase of cell cycle between the end of mitosis and the beginning of DNA synthesis.

依課本內文定義，不再進行分裂的細胞應停留在 Go，而非選項所述之 G1。

- 6.第 42 題：答案給 A，但題目是問“直接作用”，A 選項中“珊瑚生長在較深海域將死亡，因危光線不足夠而無法行光合作用”，珊瑚應該不會行光何作用吧，若是因為它的共生生物(如甲藻)那也是間接的吧，

[建議]: A 並不正確，故此題應該是沒答案。

楊老師講義命中事實

題號	回數	頁數	題號	回數	頁數
1	總複習 1	P31→第 2→2→3→2→2 分支	26	總複習 1	P22→第 5→2→4 分支
2	總複習 2	P54→第 2→2→3→3→4→4→1 分支	27	總複習 1	P19→第 2 分支
3	總複習 1	P12→第 2 及 3 分支	28	總複習 2	P47→第 6→1→1→3 分支完全一樣
4	總複習 2	P62→第 4→1 分支	29	總複習 1	P5→第 2→3→2→1 分支
5	第八回	P228→離子通道種類	30	新聞題	P18→第 4→5 分支
6	總複習 1	P83→第 4→1→1→2→2 分支	31	總複習 2	P17→第 6→1 分支
7	總複習 1	P23→第 1→1→1→1→3→3 分支	32	總複習 2	P40→第 1→5→1 分支
8	複習 1	P88→第 2→1 分支	33	總複習 2	P9→第 2 分支
9	總複習 1	P5→第 3→2→2 分支	34	活用題	∴遠因是傳宗接代∴長尾巴雄鳥較健康能抵抗疾病有利於後代
10	總複習 1	P96→第 1→4→3 分支	35	總複習 1	P104→第 3 分支
11	總複習 1	P22→第 3→2 分支	36	總複習 1	P63→第 2→3 分支
12	總複習 2	P67→第 3→1→4→2→2 分支	37	總複習 1	P10→第 7→3 分支
13	總複習 1	P26→第 2→2→2 分支	38	總複習 1	P60~62 活用題
14	總複習 2	P28→第 3→4→2→3→3→2 分支	39	總複習 1	P29→第 1→5→3 分支
15	總複習 1	P19→第 5 分支	40	總複習 2	P70→3 分支
16	第二回講義	P150→第二題是類似題 P153→類似圖	41	總複習 1	P18→第 1→1 分支
17	總複習 1	P14→第 3 分支	42	總複習 1	P57→第 7 分支
18	總複習 2	P31→第 3 分支	43		
19	總複習 1	P16→第 2→2 分支	44	總複習 1	P108→第 3→1→7→1 分支
20	總複習 2	P28→第 2 分支	45	總複習 1	P9→第 4 分支
21	總複習 1	P36→第 4→4→3 分支	46	總複習 1	P1→第 72 分支 活用題
22	總複習 1	P53→第 1→1 分支	47	總複習 1	P14→第 6 分支
23	總複習 1	P33→第 1 分支	48	總複習 1	P24→第 2→4→2 分支 活用題
24	總複習 2	P27→第 3 分支	49	總複習 1	P8→第 2 分支
25	總複習 1	P94→第 6 分支	50	總複習 2	P67→第 6→3→3 分支

《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)

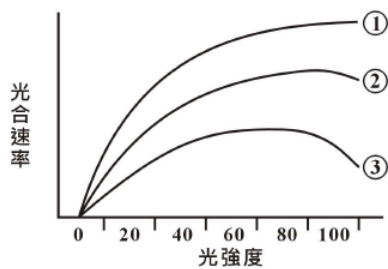
- (C) 1. 下列對於逆轉錄酶(reverse transcriptase)的相關敘述，何者正確？
- (A) 是一種可催化轉錄進行的蛋白質
 - (B) 所催化的反應是以DNA 為模版(template)
 - (C) 所催化反應的產物是DNA
 - (D) 所催化反應的產物是RNA
 - (E) 是發現於細菌的一種DNA 合成酶
- (E) 2. 下列有關人類演化的敘述，何者正確？
- (A) 尼安德塔人(Neandertal)是現代歐洲人的祖先
 - (B) 尼安德塔人不曾與現代人(Homo sapiens)同時生存在同一地區過
 - (C) 尼安德塔人本身粒線體DNA 控制區域(control region)的遺傳變異遠大過於現代人日本人與希臘人之間
 - (D) 尼安德塔人與現代人在粒線體DNA 控制區域(control region)的遺傳變異差異不大，僅有6 個不同
 - (E) 尼安德塔人的粒線體DNA 研究不支持人類演化的單一物種假說(single-speciation hypothesis)
- (D) 3. 下列關於酶(enzymes)的敘述，何者正確？
- (A) 酶是化學反應中的一個產物
 - (B) 酶會結合在其受質(substrate)上的活性位置(active site)
 - (C) 酶作用時的共同因子(cofactor)通常是蛋白質
 - (D) 不同的酶可能有不同的最佳作用溫度(optimal temperature)
 - (E) 酶的活性位置是由一些特定序列的核酸所組成
- (C) 4. 保衛細胞在什麼情況下植物的氣孔開放？
- (A) 通過主動運輸聚集水
 - (B) 感受到葉的氣隙中CO₂ 的含量增加
 - (C) 因為K⁺流入，隨後水滲透進入，細胞更加膨脹
 - (D) 感受到植物整體的含水量很低
 - (E) 通過植物荷爾蒙量的調整
- (B) 5. 離子通道蛋白(ion channel proteins)的功能是幫助離子進出細胞。下列對於離子通道蛋白的敘述，何者錯誤？
- (A) 離子通道蛋白的作用具高度的專一性
 - (B) 所有離子通道蛋白的開關決定於配體(ligand)的結合與否
 - (C) 它們通常含疏水性區域(hydrophobic region)及親水性區域(hydrophilic region)
 - (D) 並非所有藉由離子通道蛋白的離子運輸都屬於初級主動運輸(primary active transport)
 - (E) 有些離子通道蛋白可以幫助二種離子進出細胞

- (E) 6. 下列敘述何者錯誤？
 (A) 瘦體素(leptin)會抑制食慾
 (B) 饑餓素(ghrelin)會刺激食慾中樞
 (C) 胃泌激素(gastrin)促進胃壁細胞分泌鹽酸及酵素
 (D) 胰泌素(secretin)使胰臟分泌重碳酸鹽
 (E) 膽囊收縮素(CCK)導致膽囊收縮並增加食慾
- (C) 7. 造成唐氏症的染色體數目異常是在_____過程中發生_____現象所造成。
 (A) 胚胎發育；染色體不分離(non-disjunction)
 (B) 胚胎發育；染色體位移(translocation)
 (C) 生殖細胞形成；染色體不分離(non-disjunction)
 (D) 胚胎發育；染色體斷裂(breakage)
 (E) 生殖細胞形成；染色體位移(translocation)
- (A) 8. 下列人類身體的血管種類中，何者為人體血量50%~60%的保留場所？
 (A) 靜脈 (B) 小靜脈 (C) 微血管 (D) 小動脈 (E) 動脈
- (E) 9. 磷脂醯膽鹼(phosphatidylcholine)是多數高等生物細胞膜中的主要磷脂成份，請問其完整的原子組成包括？
 (A) C, H, O (B) C, H, O, N (C) C, H, O, P
 (D) C, H, O, S, P (E) C, H, O, N, P
- (D) 10. 下列那種動物中，肺的容積在呼吸換氣的所有階段都相對恆定？
 (A) 昆蟲 (B) 兩棲類 (C) 爬蟲類 (D) 鳥類 (E) 哺乳類
- (B) 11. 帶有XY 染色體，但其Y 染色體缺少SRY 基因的個體會發育成_____；是因為SRY蛋白質的功能_____。
 (A) 男性；會促進卵巢發育 (B) 女性；與睪丸發育有關
 (C) 男性；與性別決定無關 (D) 男性；促進雌激素(estrogen)的分泌
 (E) 女性；促進雄激素(androgen)的分泌
- (E) 12. 假設野外草生地具有1000 kilocalories 能量，蚱蜢吃草，鷓鴣吃蚱蜢，請問生存在此草地的鷓鴣大約有多少能量值？
 (A) 1000 (B) 900 (C) 100 (D) 90 (E) 10
- (B) 13. 下列對於真核生物基因結構及表達調節的敘述，何者錯誤？
 (A) 不是所有真核生物基因皆有內含子(intron)序列
 (B) 在轉錄進行之前，RNA 聚合酶(RNA polymerase)會先直接結合至啟動子(promoter)序列，之後並幫助其它轉錄因子結合上來而形成轉錄啓始複合體(transcription initiation complex)
 (C) 內含子(intron)序列的存在是利用核酸雜合(nucleic acid hybridization)的技術所發現
 (D) 同一基因在不同組織細胞內表達的強度(expression level)未必相同
 (E) 不是所有真核生物基因的啟動子區域(promoter)都含有TATA box

- (C) 14. 下列何者為中性突變(neutral mutation)的最好例子？
- (A) 蛾翅膀上的花紋斑點讓其隱藏在叢花間不易被發現
 - (B) 長耳蝠的大耳殼特化讓其在黑暗中可敏銳辨識外界聲音
 - (C) 人類手指頭的螺旋皮紋差異讓其個體身份可以一一辨識
 - (D) 貓頭鷹的大眼睛讓其在微光黑夜仍可看得清清楚楚
 - (E) 達爾文芬雀的寬厚鳥喙讓其可啄破乾旱季節時的硬種子

- (C) 15. 下列關於核型(karyotype)分析的敘述，何者正確？
- (A) 常被用來偵測DNA 是否有移碼(frameshift)突變
 - (B) 是以聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)來進行分析
 - (C) 可用以判斷染色體是否出現異常
 - (D) 係利用處於細胞週期(cell cycle) G1 時期(G1 phase)的細胞才能分析
 - (E) 主要用於檢查生殖細胞是否異常

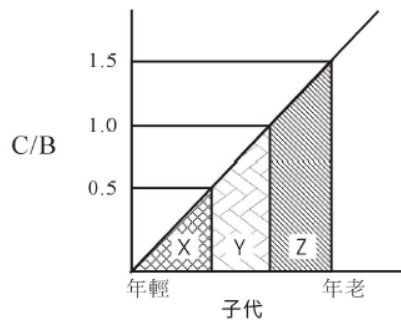
- (B) 16. 下圖為3 種植物在不同光強度下的光合作用速率，



請問屬於水利用效率最高的植物種類與具有廣而薄葉片的植物種類，其光合作用速率的曲線依前後順序分別是下列何者？

- (A) ①及② (B) ①及③ (C) ②及③ (D) ②及① (E) ③及①
- (E) 17. 下列關於磷脂醯肌醇二磷酸酯(phosphatidyl inositol-biphosphate, PIP₂)的敘述，何者正確？
- (A) 是一種膜蛋白(membrane protein)
 - (B) 是生物體內重要的二級訊息分子(second messenger)
 - (C) 可被降解產生cyclic AMP (cAMP)
 - (D) 是蛋白激酶C (protein kinase C, PKC)的受質
 - (E) 鋰離子(Li⁺)會抑制其降解反應
- (E) 18. 果蠅基因中有多少比例的同源基因(homologous genes)可在人類上發現？
- (A) 6% (B) 12% (C) 28% (D) 30% (E) 50%
- (A) 19. 下列何者能進入細胞核並調節基因表現？
- (A) 皮質醇受體(cortisol receptor)
 - (B) 胰島素受體(insulin receptor)
 - (C) 磷脂酶C (phospholipase C)
 - (D) 腺苷酸環化酶(adenyl cyclase)
 - (E) 乙醯膽鹼受體(acetylcholine receptor)

- (B) 20. 假設在古早先祖移民時代，你的祖先與十九位伙伴偶然機會到某個荒島上開始建立移民族群，而這個島嶼是與世完全隔離，恰有兩個朋友帶異基因組合隱性等位基因，該基因的同基因組合將導致某類遺傳疾病發生，請問此遺傳疾病在島上的發病率如何？(假設族群成長過程中，該等位基因頻率不變)
- (A) 0.05% (B) 0.25% (C) 0.025% (D) 0.5% (E) 0.10%
- (D) 21. 科學家發現微小的RNA 分子(miRNA)在調節基因表現方面扮演重要角色。下列對於這些RNA 分子的作用機制及其應用的敘述，何者正確？
- (A) miRNA 可與互補的RNA 序列結合並抑制其轉錄
 (B) miRNA 是一段長約20 個鹼基對(base pairs)的雙股RNA
 (C) RNA 干擾技術(RNA interference, RNAi)在癌症治療的潛在應用上主要作用對象是抑癌基因(tumor suppressor genes)
 (D) 第一個miRNA 序列是在線蟲(*C. elegans*)發現的
 (E) miRNA 本身具有酵素活性，可將其目標RNA 降解
- (C) 22. 從演化學觀點而言，某類生物行為的表現與該行為成本(cost)與利益(benefit)的關係明顯。下圖為親代對子代照顧行為(parental care)與子代年齡成長變化的成本利益分析，請問圖上那一區域為親子矛盾(parent-offspring conflict)開始產生處？

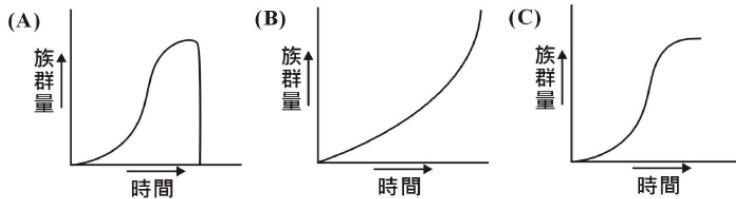


- (A) X 區域 (B) Y 區域 (C) Z 區域
 (D) X+Y 區域 (E) X+Y+Z 區域
- (A) 23. 下列那一種生物的基因體中含有最高比例的編碼序列(protein-coding sequence)？
- (A) 大腸菌(*E. coli*) (B) 酵母菌(Yeast)
 (C) 線蟲(*C. elegans*) (D) 果蠅(*D. melanogaster*)
 (E) 人(Human)
- (D) 24. 下列何者是自然選擇(natural selection)最好的解釋？
- (A) 生物有能力衍生出新的特性讓其本身更適存
 (B) 增加生物物種演化的完美性
 (C) 用來解釋生物族群內個體死亡的原因
 (D) 作用於既存特性的變異使生物適應於己身所處的環境
 (E) 驅使物種走向演化的終點讓其在特殊環境下擁有極佳的適應能力
- (D) 25. 下列關於“克隆選擇理論(clonal selection theory)”的敘述，何者正確？
- (A) 此理論顯示出在體液免疫反應(humoral immune response)中B 細胞的克隆選擇，但不適用於細胞免疫反應(cell-mediated immune response)中T 細胞的克隆選擇
 (B) 依照此理論每一個B 細胞可生產多種不同種類的抗體

- (C) 依照此理論每一個T 細胞可生產多種不同種類的抗體
 (D) 依照此理論每一個動物個體含有許多不同種類的B 細胞，每一種B 細胞產生相同的抗體
 (E) 依照此理論抗體分子會隨其遇到的抗原分子而調整其形狀
- (A) 26. 人類那一個性別容易得到裘馨氏肌肉萎縮症(Duchenne muscular dystrophy) ?
 (A) 男性因屬於X 染色體突變 (B) 男性因屬於Y 染色體突變
 (C) 女性 (D) 兩性均有相等得病比例
 (E) 與性別無關
- (C) 27. 下列關於“人體配子發生(gametogenesis)”的敘述，何者正確？
 (A) 初級卵母細胞(primary oocytes)是在胚胎時期由卵原(oogonia)細胞經第一次減數分裂而產生
 (B) 男性在胚胎時期已產生初級精母細胞(primary spermatocytes)
 (C) 次級精母細胞(secondary spermatocytes)是尚未完成減數分裂的細胞
 (D) 初級卵母細胞經第二次減數分裂產生四個一樣大小的卵子，稱為次級卵母細胞(secondary oocytes)
 (E) 不分精卵，配子發生開始於青春期的，是受到性荷爾蒙刺激而啟動的一個過程
- (A) 28. 下列那一類群動物嚴格地說都生存於海域，並無淡水或陸生型種類？
 (A) 棘皮動物(echinoderms) (B) 扁型動物(flatworms)
 (C) 刺胞動物(cnidarians) (D) 軟體動物(mollusks)
 (E) 環節動物(annelids)
- (D) 29. 幾丁質(chitin)是昆蟲外骨骼主要的結構多醣體，它是由下列何者聚合而成？
 (A) 半乳糖胺(galactosamine) (B) N-乙醯半乳糖胺(N-acetylgalactosamine)
 (C) 葡萄糖胺(glucosamine) (D) N-乙醯葡萄糖胺(N-acetylglucosamine)
 (E) 半乳糖胺(galactosamine)及葡萄糖胺(glucosamine)
- (A) 30. 由於中國大陸畫眉人為非法引入台灣，已在野外與台灣特有種畫眉雜交，開始出現雜交種。生態學者擔心此雜交現象(hybridization)可能會促成已被列為保育動物類的台灣畫眉絕滅，其理由何在？
 (A) 因產生不適的雜交後代 (B) 可能引入有害基因
 (C) 增加遺傳漂變機會 (D) 雜交種可能比原生親代種更具競爭力
 (E) 增加近親交配的可能性因而降低適存性
- (C) 31. 下列關於哺乳類動物內分泌功能及調節機轉的敘述，何者錯誤？
 (A) 下丘腦(hypothalamus)會分泌促腎上腺皮質素釋放因子(corticotrophin-releasing factor)，進而刺激腦下垂體前葉(anterior pituitary)釋放腎上腺皮質素(corticotrophin)
 (B) 腎上腺皮質素(corticotrophin)是腦下垂體前葉所分泌的四種向性激素(tropic hormones)之一，這四種向性激素分別由四種不同類型(types)的腦下垂體細胞所製造
 (C) 皮質醇(cortisol)是腎上腺皮質(adrenal cortex)所產生的一種激素，它會刺激下丘腦(hypothalamus)分泌促腎上腺皮質素釋放因子(corticotrophin-releasing factor)
 (D) 長期面臨壓力會導致下丘腦(hypothalamus)內的皮質醇敏感細胞

- (cortisol-sensitive cells)數目逐漸減少
(E) 催產素(oxytocin)是由腦下垂體後葉(posterior pituitary)所釋放
- (A) 32. 根據化學與分子證據，真菌界在生物演化樹(tree of life)中最接近下列那一類生物類群？
(A) 動物 (B) 植物 (C) 古細菌 (D) 原生生物 (E) 真細菌
- (A) 33. 下列關於嗅覺(olfaction)產生的敘述，何者正確？
(A) 人類基因體內含有數百個嗅覺接受器基因(olfactory receptor genes)
(B) 每一個嗅覺接受器細胞(olfactory receptor cell)會表達出多種接受器蛋白質，每一種接受器蛋白質只能和一種氣味分子結合
(C) 氣味分子與其接受器形成的複合體會結合至鈉離子通道(Na^+ ion channel)並使其開啓
(D) 氣味分子的接受器是一種存在於細胞膜上的G 蛋白質(G protein)
(E) 氣味分子會直接穿越細胞膜並與存在於細胞質內的接受器蛋白質結合
- (D) 34. 擁有長尾巴鳥類飛行較慢易被天敵掠食，但根據野外實驗，人工加長尾巴長度的雄鳥獲得雌鳥與其交配機會增多，且子代數亦較多。此現象雖為性擇(sexual selection)的表現，但雌鳥為何喜歡與具長尾巴的雄鳥交配呢？
(A) 長尾巴雄鳥較威武 (B) 長尾巴雄鳥較會照顧子代
(C) 長尾巴雄鳥佔有的資源較豐富 (D) 長尾巴雄鳥較健康能抵抗疾病
(E) 長尾巴雄鳥的費洛蒙較強烈
- (B) 35. 內溫動物(endotherm)是一種能夠產生自身體溫的動物。下列對於此類動物產熱(produce heat)的相關敘述，何者錯誤？
(A) 內溫動物在天氣寒冷時會產熱以維持體溫
(B) 鳥類屬於內溫動物，它們產熱的方式包括利用打顫(shivering heat production)及非打顫(nonshivering heat production)的方式
(C) 多數非打顫產熱的方式發生在稱為棕脂肪(brown fat)的組織
(D) 打顫產熱需要消耗ATP
(E) 非打顫產熱過程中不會產生ATP
- (D) 36. 下列敘述何者不是在初級演替的先鋒植物物種(pioneer plant species)特性？
(A) 有能力忍受強烈陽光 (B) 有能力忍受低水平的養分
(C) 屬於體型較小的植物 (D) 生長緩慢生命期長
(E) 產生多數且小的種子可傳播甚遠
- (B) 37. 下列關於動物細胞間聯結(junctions)的敘述，何者錯誤？
(A) 緊密聯結(tight junctions)存在於消化道及膀胱等器官內腔的表皮細胞層，是一種能防止物質進入細胞間隙(intercellular space)的聯結
(B) 緊密聯結(tight junctions)是由位於相鄰細胞的細胞膜上的多醣體纖維互相交織結合而形成
(C) 橋粒(desmosomes)含有結構緊密的細胞質板(cytoplasmic plate)，細胞質板之間有細胞骨架細絲(cytoskeleton filaments)連接
(D) 橋粒(desmosomes)提供表皮組織力學上很大的穩定性(mechanical stability)
(E) 縫隙聯結(gap junctions)可促進細胞之間的交流，但只容許離子及小分子通過

- (C) 38. 下圖為三種類動物的族群成長模式圖，分別為：
 ①引進鹿至一隔離島上，島上並無鹿的天敵、疾病或寄生蟲。
 ②目前世界人類的人口成長模式。
 ③某森林內一小群老鼠開始拓殖。



請問下列配對何者正確？

- (A) ①—B (B) ①—C (C) ①—A (D) ①—B (E) ①—A
 ②—A ②—B ②—B ②—C ②—C
 ③—C ③—A ③—C ③—A ③—B
- (D) 39. 下列關於人類免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)的敘述，何者錯誤？
 (A) HIV 是一外覆磷脂膜的病毒(enveloped virus)，其基因體是由RNA 所組成
 (B) HIV 感染宿主細胞後其基因體會以原病毒(provirus)型式嵌入宿主細胞染色體內
 (C) HIV 早期感染時需要逆轉錄酶(reverse transcriptase)及整合酶(integrase)
 (D) 宿主細胞染色體內的HIV 原病毒DNA 不含有啓動子(promoter)序列，所以無法進行轉錄但可以被複製
 (E) HIV 原病毒DNA 的表現需要一種稱為tat 的HIV 病毒蛋白質參與才能有效進行

- (E) 40. 下圖為長日照與短日照植物受光影響的開花模式：

24 小時 周期	長日		短日	
	晚上 白天	晚上 白天	光阻斷(黑暗) 夜阻斷(亮光)	光阻斷(黑暗) 夜阻斷(亮光)
短日照 植物				
長日照 植物			①	②
			③	④

請問短日照植物在①，②及長日照植物在③，④的表現應是：

- (A) ①，②，③，④全開花
 (B) ①不開花 ②開花 ③開花 ④不開花
 (C) ①開花 ②不開花 ③開花 ④不開花
 (D) ①不開花 ②開花 ③不開花 ④開花
 (E) ①開花 ②不開花 ③不開花 ④開花

- (B) 41. 下列關於細胞週期(cell cycle)調節的敘述，何者錯誤？
- (A) 不再進行分裂的細胞通常停留在G1 時期(G1 phase)
 - (B) 磷酸化的RB 蛋白質具有抑制細胞通過G1 檢查點(G1 check point)的能力
 - (C) RB 蛋白質的功能會受到G1 循環素激酶(cyclin-dependent kinase, CDK)的調控
 - (D) 如果在G1 時期(G1 phase) DNA 受到輻射傷害，p21 蛋白質的量將會上升，以防止細胞週期繼續進行
 - (E) G1 循環素激酶(cyclin-dependent kinase, CDK)的活性會受到有絲分裂原(mitogen)的刺激而上升
- (A) 42. 假如氣候溫暖化造成極地冰山溶解，使海平面快速上升，但並未使水溫上升，如此對於珊瑚的直接影響為何？
- (A) 珊瑚生長在較深海域將面臨死亡，因光線不足夠而無法行光合作用
 - (B) 珊瑚生長在較淺海域將生長迅速，但無法抵抗太陽光UV 輻射的傷害
 - (C) 珊瑚將被刺激生長迅速，因海水鹽份被稀釋
 - (D) 生產力將下降，因冰塊溶解稀釋海水的養份
 - (E) 生產力將上升，因冰塊溶解將其內的養分釋放出來，隨洋流分散各地
- (E) 43. 5-fluorouracil 是一種癌症治療藥。下列關於此藥物作用的敘述，何者正確？
- (A) 它會影響到癌細胞的增生，對於正常細胞的分裂沒有妨害
 - (B) 它會阻斷紡錘絲(mitotic spindle)的形成
 - (C) 它會造成DNA 損害(DNA damage)並導致細胞凋亡(apoptosis)
 - (D) 它會使正在分裂的細胞停留在G2 時期
 - (E) 它能阻斷胸腺嘧啶(thymine)的合成
- (C) 44. 最近台灣地區發生數次肉毒桿菌的食物中毒病例，下列有關肉毒桿菌食物中毒的敘述，何者錯誤？
- (A) 肉毒桿菌釋放之毒素稱之為肉毒桿菌素(botulinum toxin)
 - (B) 此毒素乃侵入運動神經元中止其釋出乙醯膽鹼(acetylcholine, Ach)
 - (C) 缺乏Ach 則使骨骼肌強力收縮不止
 - (D) 因此肌肉逐漸變得軟弱而癱瘓
 - (E) 患者必須在36 小時內施以抗毒素治療
- (A) 45. 藉由光學顯微鏡及電子顯微鏡的觀察，科學家發現細胞內存在所謂細胞骨架(cytoskeleton)。細胞骨架的組成包括微絲(microfilament)、中間絲(intermediate filament)及微管(microtubule)等。下列的敘述，何者錯誤？
- (A) 微管是由稱為微管蛋白(tubulin)的球狀蛋白(globular proteins)組合而成，負責細胞核位置的固定
 - (B) 中間絲是由幾種不同的纖維蛋白(fibrous proteins)組成，可幫助細胞形狀的維持
 - (C) 微絲是由肌動蛋白(actin)次單元組合而成，可決定細胞形狀並幫助細胞的移動
 - (D) 細胞分裂時，引導染色體移動的是微管
 - (E) 引導運輸液泡(transport vesicle)從高基氏體(Golgi)到細胞膜的是微管

- (D) 46. 目前政府大力推動“台灣生物誌(Fauna and Flora of Taiwan)”的完成，為何書中並未針對那一類群生物的絕滅速率加以推測之？
- (A) 因台灣地區物種絕滅情形很少發生
 (B) 因新物種的演化相當快可彌補絕滅物種數
 (C) 因多數絕滅生物屬於微生物類，不易觀察到
 (D) 因一些類群的生物物種尚未被發現及描述
 (E) 因台灣地區絕滅並不代表其他地區沒有此類物種存在
- (C) 47. 人體攝取的食物，包括碳水化合物、脂肪及蛋白質，經降解代謝(catabolism)成小分子可被當作燃料用以製造ATP 或會被用來合成大的有機分子。下列對於這些巨分子降解代謝過程的敘述，何者錯誤？
- (A) 脂肪降解代謝過程中會產生甘油醛-3-磷酸(glyceraldehyde-3-phosphate)
 (B) 脂肪降解代謝過程中會產生乙醯輔酶A (acetyl CoA)
 (C) 蛋白質降解代謝過程中不會產生丙酮酸(pyruvate)
 (D) 蛋白質降解代謝過程中不會產生甘油醛-3-磷酸(glyceraldehyde-3-phosphate)
 (E) 碳水化合物降解代謝過程中會產生丙酮酸(pyruvate)
- (B) 48. 下表為X 物種與其他五種類生物的DNA 雜交實驗結果，數字為各雜交DNA 完全變性(denaturation)的溫度，請問與X 物種親緣關係較接近是何者？

物種	雜交DNA 變性時的溫度
A	30°C
B	85°C
C	74°C
D	60°C
E	61°C

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E
- (B) 49. 下列關於核糖體RNA(ribosomal RNA)基因的敘述，何者正確？
- (A) 人體細胞的核糖體RNA 基因來自母親
 (B) 原核生物基因體亦含有核糖體RNA 基因
 (C) 真核生物核糖體RNA 基因存在於粒線體內
 (D) 真核生物核糖體RNA 基因在細胞核內進行轉錄，所製造出來的核糖體RNA會被送到細胞核外進行轉譯
 (E) 人體細胞內的5S, 5.8S, 18S, 及28S 核糖體RNA 係分別由四個不同的核糖體RNA 基因表達出來的產物
- (E) 50. 因水庫建設使得河川下游的土壤鹽份含量增加，造成農業危害。對於稻米此非鹽生植物來說，不能在含高鹽的土壤中生長的原因是：
- (A) 鹽類晶體會氣孔處累積，阻礙氣體交換
 (B) 大量的 Na^+ 和 Cl^- 離子進入植物細胞造成毒害
 (C) 鹽在根細胞中累積，因水份滲透作用使細胞破裂
 (D) 土壤中含氧量太低
 (E) 土壤中水勢太低，植物吸水困難