

慈濟後中醫 《生物》 試題評析

曾正老師試題評析

一、命題分佈：

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

二、試題評析：

1. 今年慈濟後中醫生物學考題，難易適中，但分生及古典遺傳學出了 18 題，應可見出題者之喜好。
2. 如同以往，每個範圍皆有命題，讓考生不能只讀一些重點，命題也融合時事出了流感的考題。
3. 熟讀生物標準教本—Campbell Biology，拿到 90 分以上仍不是難事。
4. 試題內容皆是上課所提的重點，甚至是課本的習題，本班學員相信應可高分入袋。

三、試題詳解：

題號	試題說明
1	蛋白質組是細胞中所有表現的蛋白質之總集。(命中分生物學遺傳工程)
2	ATP、 NH_4^+ 、 NH_3^+ 、 CHRCOOH 、磷脂皆含有 N，故皆有放射性—此題公佈解答有誤。(命中生物有機化學)
3	睪丸酮屬於類固醇激素，先與細胞內的接受器結合形成複合體再進入核中開啓基因表現。(命中動物生理學；訊息轉導)
4	(A)SARS 病毒為 RNA 病毒。 (B) H_2N_1 主要在鳥類間傳播且是高致死率，而 H_1N_1 主要來源是活禽。 (C) H_1N_1 是種於豬隻中感染的疾病。(亦即由豬流感的基因組組成) (命中病毒學：新興起的病毒)

題號	試題說明
5	對抗病毒感染的體細胞是有賴於細胞中介免疫反應。 (命中動物生理學：免疫系統)
6	疫苗接種屬於主動免疫，抗體由 B 細胞分泌，B 細胞不進行吞嚥作用。 (命中動物生理學：免疫系統及循環系統)
7	紫杉醇作用的標的是微管，故阻斷紡錘體的作用。(命中細胞學：細胞骨架)
8	癌細胞可於細胞周期的任一點停留，癌細胞不具有固著依賴性。 (命中細胞遺傳學：失控的細胞)
9	微絲才是造成肌肉收縮的細胞骨架。(命中細胞學：細胞骨架)
10	粒線體、核膜皆為二層膜的胞器。(命中細胞學：內膜系統與非內膜系統)
11	幹細胞可在培養皿中培養，並加入不同的細胞因子，可分化成不同種類的細胞。(命中動物生理學：發育生物學)
12	植物組織培養的材料常見的為根、莖、葉、花藥、種子及胚，而篩管細胞則永久失去分裂的能力。(命中植物生理學：植物的組織培養)
13	動作電位發生的過程： (1) Na^+ channel 開啓 (2) Na^+ 流入引發去極化 (3) Na^+ channel 閉合 (4) K^+ 流出引發再極化 (命中動物生理學：神經系統)
14	體細胞不會進行同源染色體配對。(命中細胞遺傳學：有絲分裂與減數分裂)
15	胚係由精子與卵結合而形成，故依題意 $\text{sperm}(X) \cdot \text{egg}(X \text{ or } Y) \Rightarrow XX \text{ or } XY$ ， 而胚乳是由精子與極核(2n)結合而形成， $\text{sperm}(X) \cdot \text{central cell}(XX \text{ or } YY) \Rightarrow XXX \text{ or } XYY$ (而 Campbell 習題雄性基因型為 XY，雌性基因型 XX) (命中分類學：被子植物生活史)
16	唐氏症是體染色體不分離所致，和題目所陳述格格不入。 (命中古典遺傳學：染色體不分離)
17	$2n=14 \Rightarrow n=7$ $2n=18 \Rightarrow n=9$ \Rightarrow 受精結合為 16 $\Rightarrow 2n=32$ ，屬於同域物種形成。(命中演化論：新種的形成)
18	$AaBb \times aabb \Rightarrow AB, Ab, aB, ab \times ab$ 按題意：基因相距 25 互換單位，故僅有(C)為正解($\frac{2}{8} = 25\%$)。 (命中古典遺傳學：連鎖與互換)
19	$\frac{9}{100} = q^2 \Rightarrow q = \frac{3}{10} = 0.3$ $\therefore p = 1 - 0.3 = 0.7 \Rightarrow Aa = 2 \times 0.3 \times 0.7 = 0.42$ (命中演化論：哈溫定律)

題號	試題說明
20	Aa × Aa => aa 佔 $\frac{1}{4}$ 又為女孩 => 機率佔 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ (命中古典遺傳學：簡易遺傳學計算)
21	AA 製造的胺基己糖苷酶數量為 100%，而 Aa 製造量為 50%，但若已足夠能分解脂質則並不會導致脂質累積，而僅有 aa 無法製造酵素，故患病。 (命中古典遺傳學：不完全顯性)
22	細菌族群不存在減數分裂。(命中分類學：細菌的遺傳重組)
23	牛及白蟻腸道含有分解纖維素的共生細菌，而人體腸道則缺如。 (命中生物有機化學：糖類化學)
24	分解脂質的酵素多在小腸，喜歡鹼性環境。(命中動物生理學：消化系統)
25	微生物無法作為能量來源，而是作為輔酶，故需要量較少。 (命中動物生理學：消化系統)
26	非競爭性抑制劑，會結合酵素活性部位以外的位置而改變酵素的構型。 (命中酵素學：酵素的抑制)
27	檸檬酸循環產生的 CO ₂ 最多。(命中生物能量學：克式循環)
28	O ₂ 是 Hb 的異位活化劑，CO ₂ 主要是以 HCO ₃ ⁻ 型式運輸；碳酸酐酶(CA)催化 H ₂ O 與 CO ₂ 結合，運動時 Hb 釋出 O ₂ 。(命中動物生理學：呼吸系統)
29	PCR 擴增的步驟其溫度約為 90°C → 55°C → 70°C。(命中遺傳工程：PCR cycle)
30	端粒酶為逆轉錄酶，以 RNA 為模版，不具有 DNA 聚合酶活性。 (命中分子生物學：真核染色體末端)
31	DNA 合成需要 RNA 作為引子，而 RNA 合成不需要 RNA 作為引子。 (命中分子生物學：DNA 複製與轉錄)
32	DNA 片段攜帶量大小：BAC > cosmid > phage > plasmid (命中遺傳工程：載體的選擇)
33	tRNA ^{3'} UAC 5' => 與其互補的 mRNA 為 5' AUG 3' => 故為 Met (命中分子生物學：蛋白質合成)
34	調節基因為組成性基因，時時刻刻表現。(命中分子生物學：基因表現的調節)
35	DNA 合成中，引子酶用來合成 RNA 引子。(命中分子生物學：DNA 複製)
36	核糖酶(ribozyme)的催化組成 RNA。(命中分子生物學：RNA 作為酵素)
37	(A)錯誤，應該為[A]=[T]且[G]=[C] (C)真核生物基因密度一般較小 (D)基因數目與基因組大小不呈等比例關係 (命中分子生物學：人類基因組計畫)
38	搖擺現象僅說明 tRNA 的 anticodon 數目不會是 61 種，偽基因並不會表現---命中模擬考試題。(命中分子生物學：蛋白質合成)
39	泌液作用是根壓的證據，泌液作用不涉及陽光的作用，泌液作用是葉緣周圍泌出的水分，與導管及假導管死細胞的特性無涉。 (命中植物生理學：水分及礦物質上升的原理)

題號	試題說明
40	CAM 植物氣孔於夜間開啓， K^+ 是經由主動運輸進入保衛細胞，氣孔開啓與 Na^+ 無關。(命中植物生理學：氣孔開啓的影響因子)
41	CAM 植物於夜間固定 CO_2 成蘋果酸鹽結合 H^+ 而貯存於液泡，白天時蘋果酸解離 H^+ 而形成蘋果酸鹽再釋出 CO_2 而進入卡文循環。(命中生物能量學：光合作用)
42	C4 植物與 CAM 植物皆是以 PEPCase 作為固碳的第一步酵素(命中生物能量學：光合作用)
43	蕨類配子體可獨立存活，葉顯著，受精仍需水。(命中分類學：蕨類植物)
44	種子植物才具有子葉。(命中分類學：裸子植物與被子植物)
45	cycloheximide 抑制真核生物蛋白質合成的 peptidyl transferase。(命中分子生物學：蛋白質合成的抑制劑)
46	動物在演化關係上與真菌最為接近。(命中分類學：真菌)
47	生物放大效應是指在一連串的食性階級中，頂層捕食者累積的毒素較低層的生物要多。(命中生態學：生物的食性關係及污染)
48	植物的均勻分布，常是植物分泌毒素抑制其它鄰近的植物生長。(屬於種內競爭)(命中生態學：族群的特性)
49	雜草是次級消長的先驅物種，而森林是消長的最末頂極。(屬於 r 選擇物種)(命中生態學：消長)
50	丁處在正常情況下不應該有蛋白質存在，乙處為出球小動脈，甲乙皆為充氧血。(命中動物生理學：排泄系統)

楊老師試題評析

- 一、今年是慈濟第二年招生，可能去年出得太簡單，今年命題出得比去年難些。
- 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，有些要推理思考（如：42 仙人掌 pH 值）。
 2. 分子生物學比去年多出很多（14%→26%），但大多偏易。
- 三、歷年考試所佔分數比例及試題難易分析如下：

	101 年	102 年	說明
細胞學	8%	4%	考微管、雙層膜基本概念（易）
能量學	12%	8%	考①非競爭型抑制劑、產生最多 CO ₂ 、C ₄ 與 CAM 基本概念（易） ②仙人掌 pH 值（推理）
遺傳	14%	14%	考① taxol、癌細胞、細胞分裂、夢氏計算、唐氏症基本概念（易） ②互換單位計算（中） ③TSD（推理）
分生	14%	26%	考①載體、RNA 聚合酶比較、telomerase、PCR、conjugation、解釋基因體、重複性序列、ribozyme、primase、lac operon、3'-UAC-5' 對應基本概念（易） ② H7N9（中;時事題）、proteome（中）
胚胎學	0%	2%	考幹細胞基本概念（中）
生理	20%	18%	1. 消化：①考牛和白蟻吃草、消化酵素（易） ②吸收維他命少（推理） 2. 血液：考血紅素調控氧氣與二氧化碳運輸基本概念（易） 3. 免疫：特定疾病免疫反應、HIV 攻擊基本概念（易） 4. 排泄：考鮑氏囊圖基本概念（易） 5. 神經概論：考動作電位體基本概念（易） 6. 內分泌：考睪固酮作用基本概念（易）
演化學	4%	4%	考哈溫、同域種化基本概念（易）
分類學	14%	4%	考①最靠近真菌（易） ②抗生素 cycloheximide（細）
植物學	8%	14%	考①種子植物、蕨類、氣孔、泌液作用、水耕栽培基本概念（易） ②雙重受精、組織培養（難）
生態學	8%	6%	考①生物放大、r-selection（易） ②種內競爭（要推理;難）

- 四、雖有些題目較難或需思考，但題目不多。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	P15	26	總整理	P4
2	總整理	P44	27	總整理	P5
3	總整理	P33	28	總整理	P21
4	總整理	P13	29	總整理	P15
5	總整理	P22	30	總整理	P11
6	總整理	P22	31	總整理	P11

題號		頁數	題號		頁數
7	總整理	P7	32	總整理	P15
8	總整理	P7	33	總整理	P12
9	總整理	P3	34	總整理	P13
10	總整理	P3	35	總整理	P11
11	總整理	P16	36	總整理	P11
12	總整理	P45	37	總整理	P15
13	總整理	P28	38	總整理	P14
14	總整理	P7	39	總整理	P43
15	總整理	P45	40	總整理	P43
16	總整理	P8	41	總整理	P6
17	總整理	P48	42	總整理	P6
18	總整理	P10	43	總整理	P41
19	總整理	P48	44	總整理	P43
20	總整理	P9	45	總整理	P52
21	總整理	P10	46	總整理	P52
22	總整理	P13	47	總整理	P39
23	總整理	P19	48	總整理	P38
24	總整理	P19	49	總整理	P37
25	總整理	P19	50	總整理	P24

《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. 蛋白質體(proteome)指的是下列哪一項？
 (A) 細胞中合成蛋白質的物體 (B) 蛋白質變性凝結後的形狀
 (C) 許多蛋白質聚合成的球體 (D) 某一組織所表現的全部蛋白質總合
- (×) 2. 蕃茄進行水耕栽培時，於營養液中加入¹⁵N標定的硝酸根離子，一天後，取水耕蕃茄植株進行成分萃取與檢測。在蔗糖、ATP、鉍離子、胺基酸、磷脂質等各種萃得的成分中，共有幾種成分可能會含有放射性？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
說明：雖不是每種磷脂都含有N，但磷脂種類中lecithin就含有N，因此答案D亦有可能。另外，氮15原子在自然界是穩定的，沒有放射性，並無此選項可選，因此本題送分。
- (A) 3. 睪固酮(testosterone)在細胞內的作用，是以下列何種方式來達成？
 (A) 先與受體蛋白結合，再進入細胞核活化特定基因
 (B) 作為訊息受體，活化離子通道蛋白
 (C) 作為類固醇訊息受體，活化離子通道蛋白
 (D) 以「第二信使」的作用而抑制腺苷酸環化酶(adenylcyclase)
- (D) 4. 我們近年來歷經SARS的肆虐、H5N1禽流感的挑戰、H1N1新型流感的侵襲，現又面臨H7N9禽流感的威脅，下列有關這些流感病毒的敘述，何者正確？
 (A) SARS病毒與 B型肝炎病毒的遺傳物質皆為DNA
 (B) H5N1與H7N9 病毒感染禽類的致死率相同
 (C) H1N1新型流感病毒是由豬流感病毒與禽流感病毒進行基因重組而產生新的病毒株
 (D) 流感病毒具有八段基因，其中一段所轉譯出的血液凝集素(hemagglutin)即為H抗原，另一段所轉譯出的神經胺酶(neuraminidase)即為N抗原。禽流感病毒有16種H抗原和9種N抗原，總共有144種組合。
- (B) 5. 人體遭受不同病原體感染時誘發出的免疫反應會有所不同，下列有效對抗一特定疾病的主要免疫反應，何者正確？
 甲、瘧疾：抗體免疫 乙、登革熱：細胞免疫
 丙、帶狀疱疹：抗體免疫 丁、A型流行性感冒：細胞免疫
 (A) 甲、丙 (B) 乙、丁 (C) 甲、乙、丙 (D) 甲、乙、丙、丁
- (C) 6. 人類防禦系統的相關配對，下列何者正確？
 (A) 疫苗接種：被動免疫反應
 (B) 抗體：由巨噬細胞所分泌
 (C) 輔助性T細胞：HIV病毒主要攻擊之免疫細胞
 (D) 吞噬作用：由B細胞所調控之體液免疫
- (B,C) 7. 紫杉醇(taxol)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) 它會造成DNA 損害並導致細胞凋亡
 (B) 它會使正在分裂的細胞停留在G1時期
 (C) 它會阻斷紡錘體的作用

(D) 它能阻斷胞嘧啶的合成

說明：期刊《Oncogene》2001年出版 Volume 20, p3806-3813 之文章提及 Paclitaxel (PTX) (Taxol) 在低濃度非抑制 mitosis，而是「induced both p53 and p21 causing G1 and G2 arrest」。由於題目未言明在何種濃度下，本題答B或C皆給分。

- (D) 8. 有關癌細胞的特性敘述，下列何者正確？
 (A) 癌細胞的細胞週期停止於S時期
 (B) 癌細胞的細胞週期通常停留於M時期
 (C) 癌細胞具有附著依賴性(anchorage dependence)
 (D) 癌細胞無「密度依賴的抑制(density-dependent inhibition)」特性
- (D) 9. 有關結構與功能的配對，下列何者是**錯誤**的組合？
 (A) 紡錘絲(spindle)：染色體分離 (B) 核仁(nucleolus)：製造核醣體
 (C) 粒線體(mitochondria)：細胞呼吸 (D) 微管(microtubule)：肌肉收縮
- (A) 10. 下列胞器何者具有雙層膜？
 (A) 粒線體(mitochondrion) (B) 高基氏體(Golgi apparatus)
 (C) 過氧化體(peroxisome) (D) 醣氧化體(glyoxysome)
- (C) 11. 有關幹細胞的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 可藉不對稱性細胞分裂自我更新產生新的幹細胞
 (B) 皮膚纖維母細胞可誘發產生多功幹細胞
 (C) 僅可由活體內取得，不能在體外培養
 (D) 成人腦中存有神經幹細胞
- (C) 12. 組織培養為一種相當重要且廣泛運用的植物相關科技，下列何者較**不常用**來加以培養？
 (A) 花粉 (B) 生長點細胞 (C) 篩管細胞 (D) 葉肉細胞
- (A) 13. 在動作電位(action potential)發生時，請選出下列四個事件發生的先後順序。
 (a) 去極化，(b) 鉀離子通道打開，(c) 鈉離子通道打開，(d) 再極化。
 (A) cabd (B) bacd (C) acdb (D) dbca
- (C) 14. 下列細胞分裂的過程，何者只會出現在精子的形成，而不會發生於皮膚細胞的增生？
 (A) DNA複製 (B) 染色體濃縮變短
 (C) 同源染色體配對 (D) 姐妹染色體的形成
- (B) 15. 某一雙子葉植物，雄性基因型為XX，雌性基因型為XY。在雙重受精後，胚及胚乳的基因型可能為何？
 (A) 胚X及胚乳XX 或胚Y及胚乳XY
 (B) 胚XX及胚乳XXX 或胚XY及胚乳XYY
 (C) 胚XX及胚乳XXX 或胚XY及胚乳XXY
 (D) 胚XX及胚乳XXY 或胚XY及胚乳XXX
- (B) 16. 在減數分裂時，若是同源染色體不分離(chromosome nondisjunction)，可能會造成什麼問題？
 (A) 血友病 (B) 唐氏症 (C) 色盲 (D) 黑尿症
- (B) 17. 許多作物為多倍體。若作物A 染色體數目 $2n = 14$ ，作物B 染色體數目 $2n = 18$ 。新種作物C 為異源多倍體，由作物A 與作物 B 天然雜交而產生。試問作物C其染色體數目 $2n = \underline{\hspace{2cm}}$ ，此種化事件為 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
 (A) 16, 同域種化(sympatric speciation) (B) 32, 同域種化(sympatric speciation)

- (C) 16, 異域種化(allopatric speciation) (D) 32, 異域種化(allopatric speciation)
- (C) 18. 試交異型合子AaBb, 若A(a) 及B(b)位於同一染色體上, 且二者相距25互換單位, 則試交後之表型比例之期望值為何?
 (A) 1:1:1:1 (B) 2:1:1:2 (C) 3:1:1:3 (D) 4:1:1:4
- (B) 19. 族群內某特定基因座有二對偶基因A 及a, 如果族群在哈溫(Hardy-Weinberg)平衡下, 9% 個體表現出隱性性狀, 其異型合子(heterozygote)的頻率為多少?
 (A) 0.36 (B) 0.42 (C) 0.48 (D) 0.81
- (D) 20. 人類的白化症為一種隱性體染色體遺傳疾病。一對表型正常的父母生下第一個小孩為白化症男孩, 他們的下一個小孩為白化症女孩的機率為多少?
 (A) 1/2 (B) 1/4 (C) 1/6 (D) 1/8
- (C) 21. 人類的遺傳疾病, Tay-Sachs disease (TSD)是由於缺乏「胺基己糖苷脂酶(hexosaminidase)」。這種酶和腦細胞的脂質分解轉化有關。TSD為單基因體染色體的隱性遺傳, TSD患者的基因型為aa, 下列哪一項說明可以解釋為何基因型Aa和AA的個體均為正常的表型。
 (A) 因對偶基因中的A是一種轉位子(transposon), 在異型合子的個體A對偶基因轉位至隱性對偶基因a處, 造成a對偶基因的轉錄受阻
 (B) 隱性的突變基因可轉錄一種抑制蛋白質, 此蛋白質抑制A基因的轉錄
 (C) Aa異型合子所製造的胺基己糖苷脂酶的量已足夠正常地分解脂質
 (D) 異型合子的胚胎中a突變成A, 因此不會出現Aa的成人
- (D) 22. 細菌族群的遺傳變異無法由下列何種方式引起?
 (A) 轉形(transformation) (B) 突變(mutation)
 (C) 接合生殖(conjugation) (D) 減數分裂(meiosis)
- (C) 23. 為什麼牛和白蟻可以靠吃草維生, 但人卻不行?
 (A) 因為牛和白蟻自己可以合成分解纖維素的酵素, 但人沒有
 (B) 因為牛和白蟻自己可以合成分解葉綠素的酵素, 但人沒有
 (C) 因為牛和白蟻體內有共生的細菌可以合成分解纖維素的酵素, 但人沒有
 (D) 因為牛和白蟻體內有共生的細菌可以合成分解葉綠素的酵素, 但人沒有
- (D) 24. 下列有關消化的酵素的描述何者是**錯誤**的?
 (A) 澱粉酶喜歡在微鹼性的環境作用
 (B) 胃蛋白酶喜歡在酸性的環境作用
 (C) 分解核酸的酵素喜歡在鹼性的環境作用
 (D) 分解脂質的酵素喜歡在酸性的環境作用
- (C) 25. 為什麼體內需要吸收維他命的量遠少於碳水化合物?
 (A) 維他命可以很有效率的當作能量來源
 (B) 維他命可以很有效率的當作荷爾蒙
 (C) 維他命當作酵素的輔酶, 需要的量很少
 (D) 維他命是特殊的蛋白質, 需要的量很少
- (C) 26. 酵素的非競爭型抑制劑(noncompetitive inhibitor)是如何作用?
 (A) 會直接結合到酵素的活化區, 會改變酵素的構形
 (B) 會直接結合到酵素的活化區, 會促進酵素活性
 (C) 不會直接結合到酵素的活化區, 會改變酵素的構形
 (D) 不會直接結合到酵素的活化區, 會促進酵素活性
- (B) 27. 葡萄糖代謝反應中, 下列何種反應會產生最多CO₂ ?

- (A) 醱解作用(glycolysis) (B) 檸檬酸循環(the citric acid cycle)
 (C) 電子傳遞鏈(electron transport chain) (D) 乳酸發酵(lactate fermentation)
- (B) 28. 五位同學討論紅血球內血紅素調控氧氣與二氧化碳的運輸，下列那些同學的敘述是正確的？
 甲、氧的濃度會影響氧與血紅素的結合
 乙、大部分的二氧化碳是在紅血球中與血紅素結合而被運輸
 丙、血液中有酵素催化二氧化碳與水的結合
 丁、氧與二氧化碳主要的運輸形式分別是HbO₂和HbCO₂
 戊、在運動過程中氧和血紅素的結合度會增加
 (A) 甲、乙 (B) 甲、丙 (C) 乙、丁 (D) 丙、戊
- (B) 29. 利用聚合酶連鎖反應(PCR)放大(amplify) DNA片段之三階段順序為：分股→引子黏合→DNA合成，其溫度變化較有可能是下列哪一個順序？
 (A) 70°C、90°C、80°C (B) 90°C、55°C、70°C
 (C) 90°C、90°C、72°C (D) 55°C、72°C、95°C
- (x) 30. 有關端粒酶(telomerase)的描述，下列何者是**錯誤**的？
 (A) 具有反轉錄酶的活性
 (B) 含有一段RNA模版
 (C) 在幹細胞中有活性，在大多數成熟的體細胞中沒有活性
 (D) 具有DNA 聚合酶的活性
說明：Telomerase屬於RNA-dependent DNA polymerase，亦具有 DNA 聚合酶的活性。本題(D)中DNA 聚合酶前少了明確的DNA-dependent，因此答案全部正確，本題送分。
- (C) 31. DNA 聚合酶和RNA聚合酶的比較，下列何者是**錯誤**的？
 (A) 都是由5' 往3'合成
 (B) DNA聚合酶利用dNTP當作材料，RNA聚合酶利用NTP當作材料來合成
 (C) DNA聚合酶不需要引子(primer)就可以合成，RNA聚合酶需要引子來合成
 (D) DNA聚合酶合成DNA，RNA聚合酶合成RNA
- (D) 32. 下列哪一種選殖載體(cloning vector) 可以攜帶較大的嵌入DNA 片段？
 (A) 質體(plasmid)
 (B) 噬菌體(bacteriophage)
 (C) 噬質體(cosmid)
 (D) 細菌人工染色體(bacterial artificial chromosome)
- (A) 33. 一個tRNA帶有補密碼子(anticodon) 3'-UAC-5'，請問它會攜帶何種胺基酸以供應蛋白質之合成？(AUG: Met; CAU: His; UAC: Tyr; GUA: Val)
 (A) Met (B) His (C) Tyr (D) Val
- (A) 34. 大腸桿菌中的乳糖操縱組(lac operon)會受到乳糖(lactose)的誘導表現，則下列相關敘述何者正確？
 (A) 調節基因不管有無乳糖存在均會表現
 (B) 操縱組的三個基因是被轉譯在同一條多勝肽鏈上
 (C) 乳糖會直接接合在操作子(operator)上而誘導操縱組表現
 (D) 在沒有乳糖存在時，果糖會作為抑制子結合在操作子上而抑制操縱組表現
- (B) 35. 在原核DNA 複製過程中，primase 的功能為何？
 (A) 分解RNA Primer (B) 合成RNA primer

- (C) 分解DNA primer (D) 合成DNA primer
- (C) 36. 1982年分子生物學家Tomas Cech和其同事，在原生動物纖毛蟲發現有些 _____ 片段具有生物酶催化的特性，被稱為_____。
- (A) DNA: helicase (B) DNA: DNase (C) RNA: ribozyme (D) RNA: RNase
- (B) 37. 關於生物個體之基因體，下列何者正確？
- (A) 各種生物個體之基因體DNA中四種鹼基比例相同
 (B) 真核生物之基因體DNA含有許多重複性序列
 (C) 真核生物基因體中的基因密度通常比原核生物大
 (D) 生物個體所含有的基因數目與其基因體大小成正比
- (C) 38. 人體基因體解序後，預測具有編碼功能的基因數目為 25,000~30,000，但人體產生的蛋白質種類超過10萬，下列哪些機制可解釋其原因？
- 甲、三位一體的基因密碼子(triplet codon) 與補密碼子(anticodon) 鹼基配對結合(base pairing)時具有wobble 的現象
 乙、基因轉錄過程中有選擇性剪接(alternative RNA splicing)的現象
 丙、基因轉錄產物(RNA transcript)有RNA 編譯(RNA editing)作用
 丁、基因轉譯產物蛋白質會進行修飾作用(modification)
 戊、存在基因體中的許多偽基因(pseudogene)會被活化而表現
- (A) 甲、乙、丙 (B) 甲、丙、丁 (C) 乙、丙、丁 (D) 丙、丁、戊
- (A) 39. 以下有關植物葉子泌液作用的描述，何者正確？
- (A) 土壤水分充足時，根壓是葉片出現泌液作用主要的原動力
 (B) 泌液作用是植物根部吸收的水經由導管或假導管向上運送到葉片後，水由氣孔以液態滲出葉表
 (C) 白天蒸散作用強，有利水柱在木質部中向上運送，所以泌液特別明顯
 (D) 因為導管或假導管是由死細胞構成的，所以分析任何植物所溢出的水液成分都是相同的
- (D) 40. 下列有關植物氣孔及其開閉的敘述，何者正確？
- (A) 植物氣孔都在有日照狀況下打開，無日照則氣孔關閉
 (B) 保衛細胞經擴散作用吸收鉀離子以增加水勢，促使氣孔張開
 (C) 當保衛細胞排出鈉離子並導致滲透性水分喪失時，氣孔關閉
 (D) 保衛細胞中，水分與鉀離子都儲存在液胞內，液胞質也扮演重要角色
- (A) 41. 將仙人掌的葉片加水磨碎，取其濾液，測量其pH值，下列哪一個時間取下的葉片，pH值最低？
- (A) 上午6時 (B) 中午12時 (C) 下午6時 (D) 子夜12時
- 說明：本題已說明葉片加水磨碎，取其濾液，測量其pH值。因此malate累積越多之時刻，pH值越低。故本題維持原答案。**
- (B) 42. C4 植物與CAM 植物進行光合作用，有何相似之處？
- (A) 兩者都僅用到光系統I (photosystem I)
 (B) 這兩類植物都不是用Rubisco 當作固碳的第一個酵素
 (C) 這兩類植物製造醣類，都不需要卡爾文循環(Calvin cycle)
 (D) 這兩類植物都是在晚上製造大部份的醣類
- (C) 43. 下列有關蕨類植物的敘述，何者正確？
- (A) 配子體需依靠孢子體存活 (B) 具有明顯的直立莖
 (C) 減數分裂發生在孢子囊內 (D) 受精作用不需要外在水分做為媒介

說明：蕨類植物之敘述，指的是屬於這一類植物之通性，若有特例，會特別提出來。一般現生蕨類植物多具地下莖，具明顯的直立莖只有樹蕨類，所佔種類比例很少，因此本題維持原答案。

- (B) 44. 下列何種構造為種子植物所具有，但不出現在任何蕨類植物或苔蘚植物中？
 (A) 假根 (B) 子葉 (C) 假導管 (D) 篩管細胞
- (×) 45. 土壤真菌產生可以抑制某些細菌生長的化學物質，如抗生素cycloheximide，其主要抑制下列那一項？
 (A) 形成孢子 (B) DNA的複製
 (C) 正常細胞壁的形成 (D) 在核糖體合成蛋白質

說明：Cycloheximide由土壤細菌Streptomyces griseus所產生，可用來抑制土壤真菌的生長。本題敘述真菌與細菌之文字前後顛倒，產生矛盾現象，故本題送分。

- (A) 46. 依據分子證據，下列那一類的生物被認為在親緣關係上最靠近真菌？
 (A) 動物 (B) 植物 (C) 黏菌 (D) 細菌
- (D) 47. 下列何者是生物放大效應(biological magnification)的結果？
 (A) 溫室效應在南北極最明顯
 (B) 許多養分已自農業用地中被移走且進入水域生態系中
 (C) 某一種殺蟲劑已散佈到每一個生態系中且可在每一個生物體中發現
 (D) 頂層捕食者是最易受到有毒環境化學物的傷害
- (B) 48. 某一地區地上有高密度的一種樹木幼苗，在其生長成熟的過程中，數目逐漸減少且留下的成熟樹木成均勻分布。試問造成這種結果的原因可能為何？
 (A) 蟲害 (B) 種內競爭 (C) 氣候的改變 (D) 土壤養份含量不均
- (A) 49. 當農夫燒掉森林後，快速生長的雜草佔據這個區域，我們會認為這些雜草是 _____？
 (A) 受到r-selection 篩選出來的物種 (B) 受到K-selection篩選出來的物種
 (C) 同時受到r-selection 及 K-selection 篩選的物種 (D) 沒有受到任何篩選
- (B) 50. 下圖為人體腎臟的腎小球和鮑氏囊的放大解剖圖，則下列相關敘述，何者正確？
 (A) 正常功能的腎小球中，甲、乙、丙和丁處的蛋白質含量一樣高
 (B) 腎小球發炎會造成丁處的蛋白質含量增高
 (C) 甲是入球小動脈，乙是出球小靜脈
 (D) 甲中是充氧血，乙中是貧氧血

