

範圍：4-3~5-3 應試班級：201~203,208,213

成績以電腦讀卡為準，班級座號畫卡有誤扣五分

本試卷共 4 頁，41 題

一、單一選擇題：(每題 2 分；共 60 分)

1. DNA 分子中的一股，其 $\frac{A+G}{T+C}$ 的比例為 $\frac{1}{2}$ 時，則在另一互補股中，這種比例應是多少？

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2。

2. 某細胞中的一條染色體如右圖所示(白色代表不具有放射性)，將此細胞置入含放射性 ^{35}P 的培養基中培養，經複製一次而生成的染色體，其放射性存在情形如何？(黑色表示具高放射性，灰色表示具一半強度放射性)



3. (甲) DNA、(乙) RNA、(丙) ATP、(丁) 去氧核糖、(戊) 核糖、(己) ADP，上述分子由大到小依序為何？

- (A) (丙)(甲)(乙)(己)(戊)(丁) (B) (甲)(乙)(丙)(己)(戊)(丁)
(C) (甲)(乙)(己)(丙)(戊)(丁) (D) (己)(戊)(丁)(丙)(乙)(甲)。

4. 一個蛋白質若含有 300 個胺基酸，則相關名詞中何者的數值也趨近 300？ (A) DNA 上的含氮鹼基 (B) 轉錄後 RNA 上的含氮鹼基 (C) DNA 上的遺傳密碼 (D) DNA 上的基因。

5. 達爾文的演化原理中提及：每一族群均有可遺傳的變異，而使個體間的特徵有所不同。下列有關支持此一族群現象的細胞學基礎，何者正確？ (A) 胚胎發育時發生體細胞傷害 (B) 有絲分裂時發生染色體突變 (C) 減數分裂 I 發生染色體重組 (D) 減數分裂 II 時發生染色體重組。

6. 下列有關遺傳密碼的敘述，何者錯誤？

- (A) 遺傳密碼位於 DNA 上的 3 個相鄰含氮鹼基 (B) 遺傳密碼有 64 種 (C) 1 種胺基酸常由 2 種或 2 種以上的遺傳密碼所決定 (D) 每種遺傳密碼可決定 2 種或 2 種以上的胺基酸。

7. 下列何者為一個基因的概念？ (A) 一條 RNA 分子 (B) DNA 上一條多核苷酸鏈 (C) 一整個 DNA 分子 (D) 可決定一蛋白質之胺基酸序列的一段 DNA。

8. 人體的精原細胞和神經細胞中，下列何者完全相同？ 甲、染色體數目，乙、DNA 的構造，丙、RNA 的量，丁、ATP 的構造，戊、酵素的種類 (A) 甲乙丁 (B) 甲丙戊 (C) 乙丙丁 (D) 乙丁戊。

9. 有關基因轉殖的生物技術，目前的發展及知識何者正確？ (A) 現在已有基因轉殖的鼠、鮭魚及豬 (B) 基因轉殖的生物技術常需載體協助，此載體成分為蛋白質 (C) 基因轉殖的食物至目前為止並無產生不良影響，所以可大量製造，無需約束 (D) 基因轉殖的技術必能使生物體愈來愈適應環境。

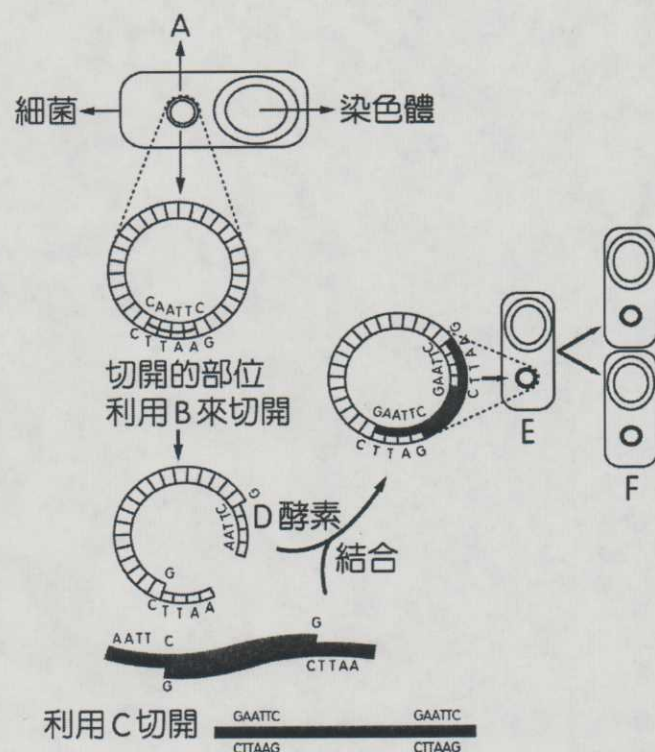
◎右圖為製造基因轉殖細菌的過程示意圖，請根據此圖回答 10~11 題：

10. 圖中的 D 是何種酵素？ (A) 限制酶 (B) DNA 聚合酶 (C) RNA 聚合酶 (D) DNA 連接酶。

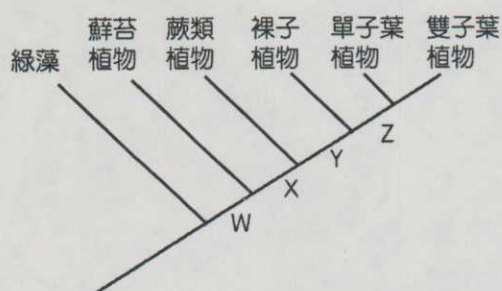
11. 圖中的 C 是何種酵素？ (A) 和 B 完全相同 (B) 和 D 完全相同 (C) 與 B、D 皆不同 (D) B、C、D 三者皆相同。

12. 我們可利用相關的基因轉殖技術，將水母的螢光蛋白基因轉殖到魚體內產生螢光魚，關於螢光魚下列敘述何者正確？ (A) 螢光魚的下一代必為螢光魚 (B) 螢光魚為一新物種 (C) 螢光魚必無法產生下一代 (D) 螢光魚可合成螢光蛋白。

13. 基因轉殖技術可能有何應用價值？ (A) 生產大量疫苗、激素 (B) 生產抗病性的玉米 (C) 提高農作物的產量 (D) 以上皆是。



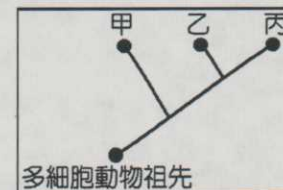
- 14.關於「突變的基因絕大多數是對個體不利的，但卻為演化的重要機制」，下列何者正確？ (A)此敘述正確，因為地球上的環境時常改變 (B)此敘述正確，因為經過突變的個體，不易被淘汰 (C)此敘述錯誤，因為基因突變可導致個體死亡 (D)此敘述錯誤，因為帶有突變基因的個體不易繁殖。
15. 2004 年臺大醫院研究發現，臺灣近年抗生素的濫用，讓某菌出現了抗藥性，現在幾乎沒有任何一種抗生素可以消滅它。根據達爾文的演化論，何者是最可能的原因？ (A)抗生素刺激，使該菌產生具抗藥性的突變種 (B)抗生素造成選擇作用，使具抗藥性的該菌在族群的比例增大 (C)因為細菌吸收許多抗生素，使該菌對抗生素的耐受性提高 (D)為降低醫療費用，人類降低了抗生素的毒性。
- 16.生物族群在處在下列何種狀態下可謂形成新種？ (A)地理上的隔離 (B)個體間產生生殖隔離 (C)突變發生 (D)遷出至不同環境而適應以後。
- 17.根據達爾文的演化理論，下列敘述何者正確？ (A)穴居動物因長期不用眼睛，導致視覺退化失去視覺 (B)綠色昆蟲因長期生活在綠色草地上，而使體色變成綠色 (C)鹿和狼在長期的生存競爭中相互選擇而發展自己的特徵 (D)啄木鳥的長舌頭是因長期啄食樹洞中的昆蟲，反覆不斷伸長所致。
- 18.下列有關達爾文及其演化理論的敘述，何者錯誤？ (A)華萊士與達爾文共同發表有關物種形成的看法 (B)認為環境的改變促使生物產生遺傳變異 (C)認為現代物種皆起源自共同的祖先 (D)長期的選擇和累積可產生新種。
- 19.下列何者是地質學家萊爾所著「地質學原理」給予達爾文之天擇說的啟示？ (A)產生物競天擇的觀念 (B)地球上的物種是緩慢而持續在改變 (C)生物都有過度繁殖的現象 (D)生物產生之特殊變異可以遺傳給後代。
- 20.白頭翁與麻雀外形差異很大且不會互相交配，兩者符合下列何種物種的概念？ (A)相同形態種和相同生物種 (B)相同形態種和不同生物種 (C)不同形態種和相同生物種 (D)不同形態種和不同生物種。
- 21.生物的演化過程相當漫長，不易直接觀察，常藉由各種證據方能推論其演變的歷程。下列有關各種演化證據的敘述，何者錯誤？ (A)根據化石及其所在地層，可推測古生物外形及其生活的環境 (B)根據鯨的鰭與麻雀翅膀的骨骼構造，可推測兩構造為同源器官（同源構造） (C)根據昆蟲與爬蟲類的胚胎發育過程，可推測兩者在綱的階層上具有共同祖先 (D)根據化石的地理分布，可推測當時大陸板塊的位置與現今是否相同 (E)根據物種之 DNA 分子核苷酸序列的相似性，可推測物種間的親緣關係之遠近
- 22.由脊椎動物的早期胚胎發生顯示脊椎動物的演化趨勢為何？ (A)先是同源，而後發生趨異演化產生歧異 (B)先是異源，而後發生趨異演化產生歧異 (C)先是同源，而後發生相似演化產生同源器官 (D)先是異源，而後發生相似演化產生同源器官。
- 23.左下圖為植物的演化關係圖，下列特徵中，有哪些是在 Z 處演化形成？ (A)維管束 (B)孢子 (C)花粉管 (D)果實。



生物生態系	A	B	C	D	E	F
甲	50	53	54	57	0	0
乙	20	23	18	17	21	20
丙	42	39	12	11	13	2

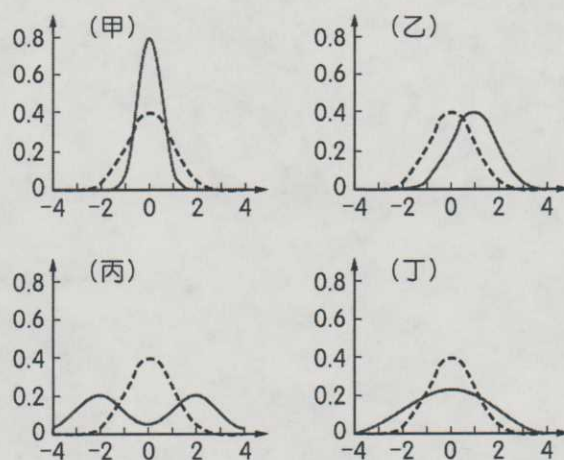
- 24.右上表中的甲、乙、丙代表三個不同的生態系，方格內的數字是代表個體的數目。依題表的資料，對於生物多樣性的比較，下列敘述何者正確？ (A)甲 > 乙，因為甲地物種豐富度較高 (B)乙 > 丙，因為乙地物種豐富度較高 (C)甲 > 乙，因為甲地物種均勻度較高 (D)乙 > 丙，因為乙地物種均勻度較高。
- 25.近年來，許多農民開始嘗試隔間種植方法，將不同種作物種植於同一塊田中，則關於使用這樣的作法，主要原因是下列何者？ (A)可以增加兩種植物雜交的機會，增加基因多樣性 (B)可以增加物種多樣性，防止大規模病蟲害產生 (C)可增加物種多樣性，提高農作物價值 (D)可增加基因多樣性，提高競爭機會。
- 26.臺灣生物多樣性豐富，特有種生物比例很高，如臺灣檫樹、臺灣雲杉、臺灣黑熊等，造成此一現象的主因為何？ (A)棲地變化多，各種氣候帶複雜 (B)面積小，使為數眾多的生物個體易於交配 (C)育種績效良好，可不斷產生新種 (D)人民好旅遊，常自各地帶回新的物種。
- 27.有相鄰兩塊田，一塊田種的是野生品種水稻，因受到黴菌感染，有 60% 枯死，但有 40% 未受影響。鄰近的另一塊田，種植的是人工育種的水稻，同樣受到黴菌感染，但卻全部枯死。下列何者是造成此差異的最可能原因？ (提示：水稻皆為同一物種) (A)人工育種的品種產生突變不利生存 (B)野生品種較易產生突變 (C)野生品種有較高的物種多樣性 (D)人工育種的品種缺乏遺傳變異。

28. 目前我們認為鳥類應歸入與爬蟲類同一綱的親緣關係，主要是依據下列何項特徵？ (A)形態 (B)化石 (C)骨骼 (D)生物化學證據。
29. 病毒甲具有 RNA 甲和蛋白質甲，病毒乙具有 RNA 乙和蛋白質乙，若將 RNA 甲和蛋白質乙組成另一種病毒(病毒丙)，再將病毒丙感染寄主細胞，則細胞中的病毒具有下列何種組成？
(A) RNA 甲和蛋白質乙 (B) RNA 甲和蛋白質甲 (C) RNA 乙和蛋白質乙 (D) RNA 乙和蛋白質甲。
30. 動物學家根據分子生物學的證據，重建三種現生哺乳類物種(甲、乙、丙)的親緣關係，做出一個親緣關係樹如右圖。根據此樹狀圖，下列推論何者較正確？
(A)若比較三者血紅素的胺基酸序列，乙和丙的胺基酸序列差異應當較小，而和甲的差異較大 (B)丙和甲的外形一定較相似，而和乙的外形差異較大 (C)乙和丙有共同祖先，但和甲沒有共同祖先 (D)丙由乙演化而來，乙則由甲演化而來。



二、多重選擇題：(每題 5 選項，其中至少有一個正確選項，答錯倒扣 1/5 題分。每題 4 分；共 40 分)

31. 下列關於真核細胞基因表現的敘述，哪些正確？ (A)細胞中 DNA 轉錄 RNA 的工作在細胞核中進行 (B)細胞中進行蛋白質合成的工作檯為核糖體 (C)DNA 和其轉錄出的 RNA 分子量比值約為 1:1 (D)在轉譯過程中，RNA 也會轉譯出醣類 (E)基因是透過蛋白質而表現其遺傳性狀。
32. 一段雙股 DNA 共有含氮鹼基 400 個，且其中 46 個為腺嘌呤，則下列敘述哪些正確？
(A)轉錄時需 RNA 聚合酶協助合成 RNA (B)轉錄出的 RNA 含有 46 個尿嘧啶 (C)最多可轉錄出 66 個密碼子 (D)轉譯出的蛋白質含 22 個胺基酸 (E)轉譯出的蛋白質最多含有 65 個肽鍵。
33. 下列哪些事件中有氫鍵被打斷的現象？
(A)DNA 的複製 (B)連接酶將兩段 DNA 黏合的過程 (C) mRNA 的轉譯 (D)葡萄糖合成麥芽糖 (E) DNA 的轉錄。
34. 下列哪些生物科技的成果，現階段運用到「重組 DNA」的技術？
(A)複製羊桃莉 (B)利用酵母菌生產胰島素 (C)以組織培養培育蘭花苗 (D)具有抗蟲基因的轉殖玉米 (E)以青黴菌抽取青黴素
35. 下列有關病毒的敘述，何者正確？ (A)病毒屬於原核生物，不具核膜、核仁 (B)病毒比細菌小，須用電子顯微鏡才能看到 (C)只要方法恰當，無論細胞內、外皆可成功培養 (D)病毒對宿主具有專一性 (E)噬菌體有蛋白質尾部纖維，此為其運動構造。
36. 下列有關「生物種」(species)的敘述，哪些正確？ (A)「種」是生物系統分類學的基本單位 (B)同種生物能自然交配繁殖後代，且後代亦具有生殖能力 (C)有色人種和白種人屬不同種 (D)動物新種的形成過程大多先有地理隔離而後造成生殖隔離 (E)符合形態種就必然符合生物種的概念。
37. 下圖(甲)~(丁)為天擇模型圖，橫軸為族群某一表現型的測量值，縱軸為相對頻率，虛線為天擇前，實線為天擇後的頻率分布圖。下列敘述哪些正確？
(A)圖(甲)表示天擇沒有作用 (B)圖(乙)正值個體的存活或生殖率較低 (C)圖(丙)平均值附近的個體較不適應 (D)圖(丁)離平均較遠的個體較不適應 (E)圖(丙)的情況最有可能形成新物種。



38. 由於演化理論的發展和科學的進步，在不同時代科學家提出不同的分類系統。下列有關分類系統的敘述哪些正確？ (A)林奈根據生物是否具運動能力而將其分為動物界和植物界 (B)科學家使用光學顯微鏡觀察後，將肉眼看不見的單細胞生物歸為原核生物界 (C)科學家將具有細胞壁而異營性的生物歸為菌物界 (D)科學家在五界系統後更提出六界系統，將原生生物界區分為真細菌界和古細菌界 (E)三域系統的分類系統認為古細菌、真細菌和真核生物三者間，前兩者的親緣關係較近。

39.下列有關拉馬克與達爾文演化觀點之比較，哪些正確？

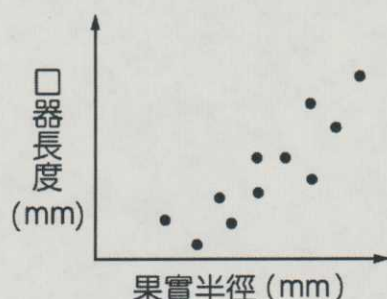
選 項	達爾文	拉馬克
(A)中心思想	用進廢退	物競天擇
(B)適應觀點	有	無
(C)提出演化理論的年代	較晚	較早
(D)演化來源	共同祖先	共同祖先
(E)造成長頸鹿「長頸」的原因	個體變異和天擇選汰結果	後天獲得性遺傳

三、閱讀題：(每題 2 分；共 4 分)

科學家正在研究某無患子科植物與無患子甲蟲的關係，無患子甲蟲以取食無患子科植物的種子為食。科學家觀察到甲蟲可以使用細長的口器穿過果實的外層而到達種子，以口器吸食內部的種子汁液。但是無患子科的植物在種子大小上具有相當的差異，因此可以猜測口器的長度決定了無患子甲蟲能否生存。為了證實想法，科學家採集了當地 11 個不同的族群，並且針對各族群當地的無患子科植物果實平均半徑、各甲蟲族群口器的平均長度進行測量。

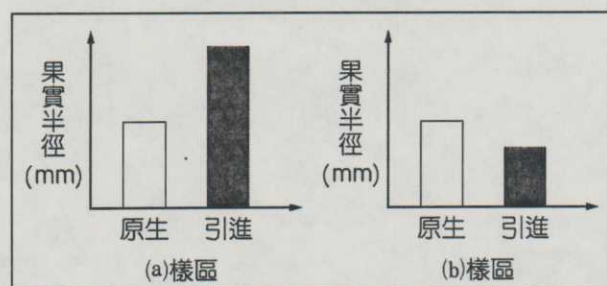
40.若其結果表示如右圖，請觀察此圖，判斷下列敘述之推論何者最合理？

- (A)口器長度與果實半徑呈負相關，科學家的推測可能有誤 (B)口器長度與果實半徑無關，口器長度應該愈長愈好，能大小通吃 (C)口器長度與果實半徑呈正相關，甲蟲口器愈長，植物果實半徑愈長 (D)口器長度與果實半徑呈正相關，必定是果實半徑愈長，造成甲蟲口器愈長 (E)口器長度與果實半徑呈正相關，但仍需進一步研究釐清因果關係。

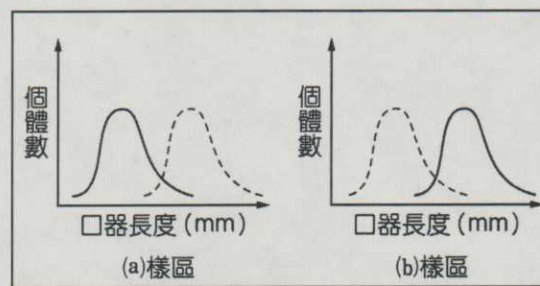


41.科學家在當地選了兩個樣區(a)和(b)，兩個樣區內原生的無患子科植物多數都被移除，而改種引進的無患子科植物。科學家先量測原生種與引進種無患子科植物果實的大小，結果如下圖(甲)。接著針對樣區內的無患子甲蟲進行調查與口器測量，經過 10 年後，再進行一次調查，其結果整理如下圖(乙)(黑線為 10 年前測量之結果，虛線為現在測量之結果)。根據以上敘述，判斷哪些解釋較為合理？(多選)

- (A)平均而言，(a)樣區內的甲蟲口器變得較短，(b)樣區內的甲蟲口器變得較長 (B)平均而言，(a)樣區內的甲蟲口器變得較長，(b)樣區內的甲蟲口器變得較短 (C)甲蟲的口器之所以改變，很有可能是刻意伸長或縮短的結果，經代代累積而發生改變 (D)甲蟲的口器之所以改變，很有可能是天擇的結果，口器與果實匹配者較有生存優勢 (E)甲蟲族群內口器長度並非總是一致，而是存在著相當程度的個體差異。



(甲)



(乙)

桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 二年級不限組別基礎生物Ⅱ[20181127200020101133] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			212			高分組			57			低分組			57			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	2	D	70	5	10	127	0	0	10	0	1	46	0	0	26	4	6	21	0	0	59.91%	0.588	0.439
2	單選題	2	C	20	74	82	36	0	0	5	16	30	6	0	0	4	26	11	16	0	0	38.68%	0.360	0.333
3	單選題	2	B	23	116	53	20	0	0	3	37	14	3	0	0	9	24	18	6	0	0	54.72%	0.535	0.228
4	單選題	2	C	43	83	66	20	0	0	6	15	31	5	0	0	21	26	6	4	0	0	31.13%	0.325	0.439
5	單選題	2	C	1	44	104	63	0	0	0	11	33	13	0	0	1	17	18	21	0	0	49.06%	0.447	0.263
6	單選題	2	C	26	29	61	96	0	0	6	2	16	33	0	0	11	15	13	18	0	0	28.77%	0.254	0.053
7	單選題	2	D	8	19	22	163	0	0	1	1	2	53	0	0	3	9	11	34	0	0	76.89%	0.763	0.333
8	單選題	2	A	67	17	90	38	0	0	22	1	22	12	0	0	18	12	21	6	0	0	31.60%	0.351	0.070
9	單選題	2	A	126	82	1	3	0	0	42	13	0	2	0	0	25	31	1	0	0	0	59.43%	0.588	0.298
10	單選題	2	D	18	39	30	125	0	0	1	6	0	50	0	0	10	12	24	11	0	0	58.96%	0.535	0.684
11	單選題	2	A	162	6	35	9	0	0	55	0	2	0	0	0	32	4	18	3	0	0	76.42%	0.763	0.404
12	單選題	2	D	8	27	43	134	0	0	1	0	6	50	0	0	2	13	15	27	0	0	63.21%	0.675	0.404
13	單選題	2	D	1	2	3	206	0	0	0	0	1	56	0	0	1	1	2	53	0	0	97.17%	0.956	0.053
14	單選題	2	A	156	40	6	9	0	1	49	6	1	1	0	0	35	19	1	2	0	0	73.58%	0.737	0.246
15	單選題	2	B	24	181	7	0	0	0	1	56	0	0	0	0	15	36	6	0	0	0	85.38%	0.807	0.351
16	單選題	2	B	24	137	19	32	0	0	2	46	2	7	0	0	10	23	13	11	0	0	64.62%	0.605	0.404
17	單選題	2	C	20	11	173	9	0	0	1	1	54	1	0	0	16	7	29	6	0	0	81.13%	0.719	0.456
18	單選題	2	B	52	92	23	45	0	0	7	44	0	6	0	0	16	13	9	19	0	0	43.40%	0.500	0.544
19	單選題	2	B	70	128	11	3	0	0	10	44	3	0	0	0	24	26	4	3	0	0	60.38%	0.614	0.316
20	單選題	2	D	1	40	41	130	0	0	0	7	6	44	0	0	1	18	21	17	0	0	61.32%	0.535	0.474
21	單選題	2	C	6	55	115	16	20	0	0	9	43	2	3	0	1	20	19	7	10	0	54.25%	0.544	0.421
22	單選題	2	A	169	3	34	6	0	0	52	1	4	0	0	0	35	2	17	3	0	0	79.72%	0.763	0.298
23	單選題	2	D	21	9	97	85	0	0	2	0	29	26	0	0	6	9	27	15	0	0	40.09%	0.360	0.193
24	單選題	2	D	4	13	2	193	0	0	0	1	0	56	0	0	1	10	2	44	0	0	91.04%	0.877	0.211
25	單選題	2	B	29	155	18	10	0	0	6	48	3	0	0	0	8	37	7	5	0	0	73.11%	0.746	0.193
26	單選題	2	A	198	12	1	1	0	0	56	1	0	0	0	0	52	4	1	0	0	0	93.40%	0.947	0.070
27	單選題	2	D	7	15	43	147	0	0	0	1	5	51	0	0	4	10	14	29	0	0	69.34%	0.702	0.386
28	單選題	2	B	6	118	39	50	0	0	0	51	2	4	0	0	3	18	19	18	0	0	55.66%	0.605	0.579
29	單選題	2	B	111	71	19	11	0	0	21	32	2	2	0	0	35	8	9	5	0	0	33.49%	0.351	0.421
30	單選題	2	A	166	6	5	35	1	1	56	0	0	1	0	0	30	4	4	20	1	0	77.83%	0.746	0.474
31	多重選五	4	ABE	180	178	64	67	147	1	56	53	12	6	48	0	38	46	29	26	39	0	33.49%	0.377	0.404
32	多重選五	4	ACE	163	144	100	83	81	4	51	36	32	17	33	0	47	41	24	28	15	0	5.19%	0.079	0.158
33	多重選五	4	ACE	143	73	139	60	166	0	51	12	32	15	51	0	19	34	42	20	39	0	26.42%	0.228	0.316
34	多重選五	4	BD	74	184	57	201	38	0	11	54	6	56	7	0	26	37	27	50	18	0	39.62%	0.386	0.596
35	多重選五	4	BD	73	199	26	154	127	0	14	56	6	51	22	0	30	48	12	29	45	0	21.23%	0.184	0.333
36	多重選五	4	ABD	177	203	5	187	15	0	52	57	0	51	0	0	46	52	4	50	9	0	65.57%	0.693	0.263
37	多重選五	4	CE	24	47	167	113	165	0	4	6	53	21	49	0	8	21	40	34	37	0	25.94%	0.298	0.386
38	多重選五	4	AC	73	63	176	123	96	1	20	11	53	25	12	0	25	28	42	39	35	0	6.60%	0.061	0.123
39	多重選五	4	CDE	13	88	192	96	191	1	1	11	57	28	52	0	7	31	48	26	50	0	23.11%	0.263	0.211
40	單選題	2	E	6	11	53	45	128	1	0	1	10	8	42	0	4	7	12	20	27	0	50.94%	0.526	0.281
41	多重選五	2	BDE	36	145	10	176	155	6	6	47	1	56	51	0	15	29	5	39	25	3	55.19%	0.518	0.509

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤