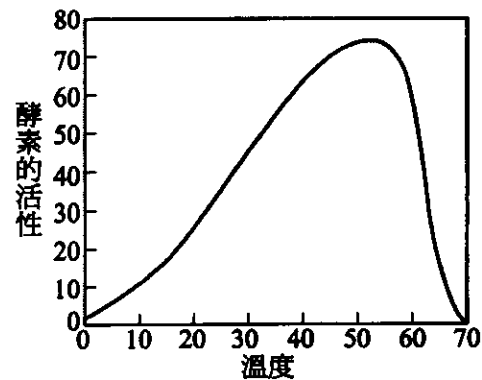


一、單選題（每題 2 分，共 60 分）

成績以電腦讀卡為準，劃卡有誤扣總分五分

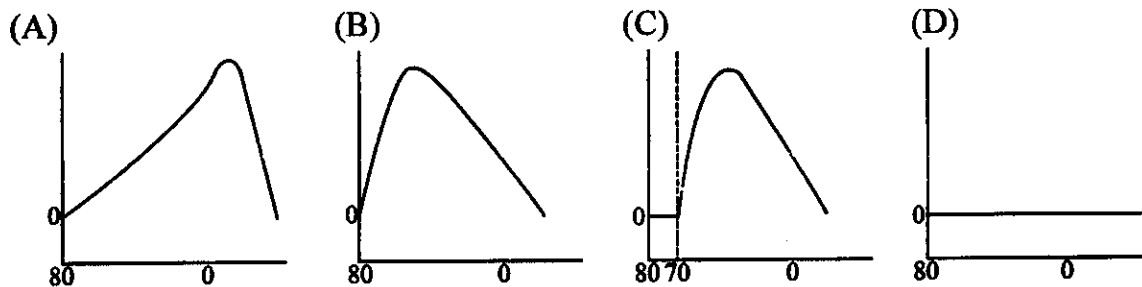
1. 有兩個群集，其詳細資料如左下表，已知此兩個群集的生物種類與生物總質量相同，下列何者正確？
 (A)兩個群集的生物多樣性相同 (B)兩個群集的物種均勻度一樣 (C)群集 1 的物種均勻度比群集 2 大
 (D)甲物種在群集 1 的種內競爭大於在群集 2。

群集 \ 生物種類	數量			
	甲	乙	丙	丁
群集 1	80	50	40	30
群集 2	170	10	8	12

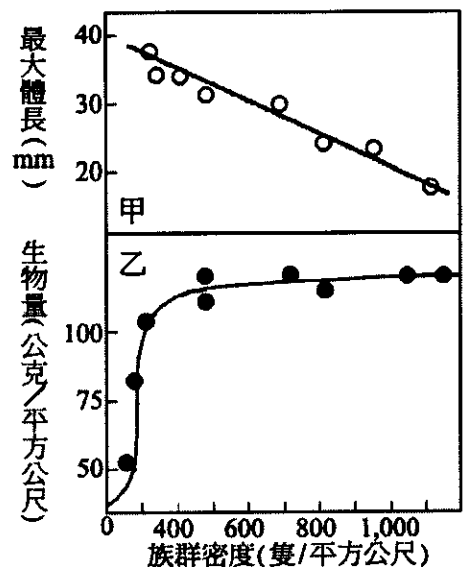


2-3 為題組題

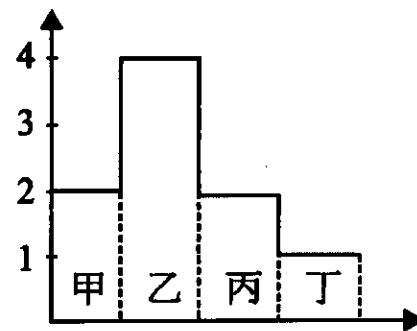
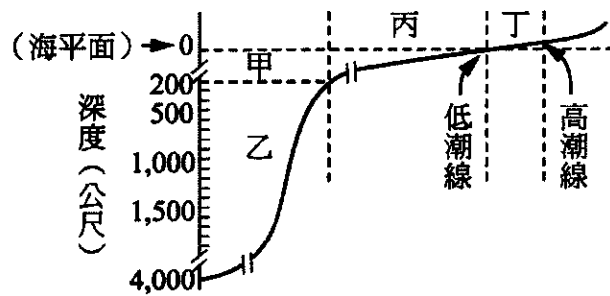
2. 右上圖為某一細菌酵素在不同溫度下的活性情形，據此資料推測此一細菌最適合在下列何種環境中生存？
 (A)冰箱 (B)熱帶淺海 (C)人體腸道 (D)溫泉。
 3. 若將此細菌放入溫度 70°C 的環境，再逐漸降低溫度，則其酵素活性結果應成為下列哪一曲線？



4. 光合作用的步驟包括：甲.形成葡萄糖 乙.水分子分解 丙.產生 O_2 丁.形成 NADPH 戊. CO_2 固定 己.葉綠素吸收光能，哪些發生於光反應？ (A)甲丙丁己 (B)乙丙丁己 (C)丙丁戊己 (D)乙丙己。
 5. 下列有關水分子的敘述，何者正確？ (A)水是生物體內的最佳溶劑 (B)水必須在細胞內才能解離 (C)水的比熱較大，有助於維持體液 pH 值 (D)水若能在 4°C 結冰，更有利水中生物的生存。
 6. 若有 100 個葡萄糖化合時，可得多少個麥芽糖並釋出多少個水分子？
 (A)100 個，100 個 (B)100 個，99 個 (C)50 個，50 個 (D)50 個，99 個。
 7. 某 DNA 序列為 ACTAGCTCAC，則其轉錄後的 RNA 序列為何？
 (A)GUGAGQUAGU (B)GTGAGGTAGT (C)TGATCGAGTG
 (D)UGAUCGAGUG。
 8. 經調查數個不同海岸的笠螺族群，發現其體長分布、族群的生物量（生物量為生物體在單位空間裡所具有的乾質量）與族群密度的關係如右圖甲、乙所示。下列敘述何者正確？ (A)族群密度與生物量呈線性關係 (B)族群密度愈大，個體的體型愈小 (C)個體體型差異，隨著族群的生物量增加而逐漸變小 (D)個體間的競爭，於族群密度低於每平方公尺 400 隻時最強烈。



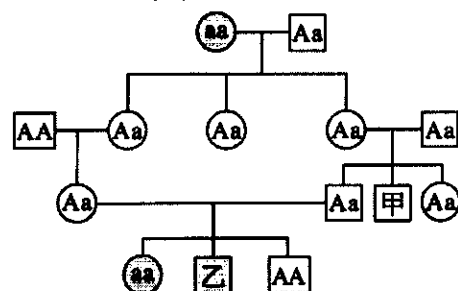
9. 臺灣的河口沼澤生態系具有哪一特色？ (A)多分布於東海岸河口，面積不大 (B)沼澤植物種類多而數量少，因此生物多樣性大 (C)沼澤地若開墾為魚塭可使沿海的魚蝦大量增加 (D)河口沼澤地可依生產者區分成草澤與林澤。
10. 下列有關臺灣針闊葉混合林的敘述，何者正確？ (A)環境較針葉林乾燥 (B)分布在海拔 1,000~3,000 公尺左右的中、南部山區，如阿里山 (C)闊葉樹以樟科、殼斗科為主 (D)針葉樹以冷杉、鐵杉為主。
11. 左下圖為海洋生態系的各分區，關於各分區的特色，何者正確？ (A)觀察海洋生物最佳的區域是乙、丙 (B)乙區無綠色生產者 (C)丁區主要生產者為浮游藻類 (D)甲區的生物多樣性最大。



12. 右上圖為減數分裂過程中 DNA 含量的變化，甲~丁時期中，何者具有同源染色體？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)甲、丙 (D)丙、丁。
13. 有關 DNA 分子的敘述，何者正確？ (A)雙股 DNA 分子中，兩股的含氮鹼基排列順序相同 (B)尿嘧啶只存在於 DNA 中 (C)DNA 分子利用全保留方式複製出全新的 DNA (D)DNA 分子可用放射性 ^{35}P 標記追蹤其複製 DNA 的位置。
14. 關於複等位基因的敘述，下列何者正確？ (A)在一個個體中，具有兩對以上的基因可控制同一種性狀 (B)在一個個體中，一對同源染色體上具有兩個以上的基因可控制同一種性狀 (C)在一個族群中，控制同一種性狀的基因具有兩個以上 (D)在一個族群中，具有兩對以上的基因可控制同一種性狀。
15. 在高倍顯微鏡下，觀察處於有絲分裂的洋蔥根尖細胞，下列何者是都能看到的構造？ (A)赤道板、染色質絲、細胞膜 (B)紡錘體、細胞板、染色質絲 (C)細胞壁、染色體、細胞板 (D)核膜、染色體、赤道板。
16. 比較真核細胞 DNA 的複製和轉錄，下列敘述何者正確？ (A)兩者皆需以 DNA 分子為模版 (B)前者在細胞核進行，後者在細胞質進行 (C)兩者所需的原料相同 (D)前者係以半保留方式進行，後者則為全保留方式。
17. 下列有關被子植物根構造的敘述，何者正確？ (A)根毛是由皮層細胞向外延伸而成的構造 (B)鬚根系的根有主根、支根之別 (C)根尖生長點具有細胞分裂的功能 (D)根的表皮細胞排列緊密，具有角質層保護
18. 下列有關木栓形成層與維管束形成層之敘述，何者正確？ (A)前者為表皮細胞轉變而來 (B)前者向內增生木栓層，後者向內增生木質部 (C)前者位於樹皮內，後者位於樹皮與木材之間 (D)前者僅單子葉植物有之，後者僅雙子葉植物有之。
19. 下列何者是符合短日照植物的敘述？ (A)適合在春、夏開花 (B)黑暗時間若短於臨界夜長，可提高開花率 (C)黑暗時間若長於臨界夜長則不開花 (D)在短日照條件下，用黑暗中斷其光照期則仍會開花。
20. 若二倍體 ($2n$) 玉米種子內的胚乳細胞具有 48 條染色體，則此植物的花粉管內的精細胞染色體數目為何？ (A)16 條 (B)24 條 (C)32 條 (D)48 條。

21. 若以 *Oryza* (名詞) *sativa* (形容詞) 為例，學名的寫法，下列何者正確？ (A) *Oryza sativa* (B) *Sativa oryza* (C) *Oryza Sativa* (D) *Sativa Oryza*。

22. 半乳糖血症為一種體染色體隱性遺傳病，本疾病會導致半乳糖在肝臟堆積及心智遲滯。左下圖為某半乳糖血症的家族譜系圖，針對此種遺傳型態，下列有關甲與乙的敘述，哪一項正確？ (A) 甲為 Aa 的機率是 $\frac{2}{3}$ ，為 AA 的機率是 $\frac{1}{3}$ (B) 乙為 aa 的機率是 $\frac{1}{2}$ ，為 Aa 的機率是 $\frac{1}{2}$ (C) 若甲為 Aa 且與患病者結婚，其子女患病率為 $\frac{1}{4}$ (D) 乙與正常者 AA 結婚，其子女患病率為 $\frac{1}{2}$ 。

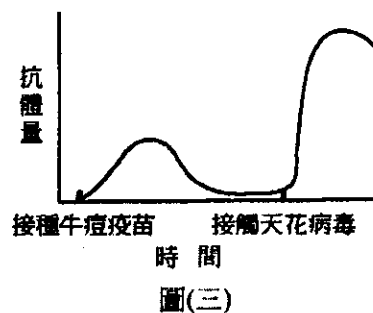
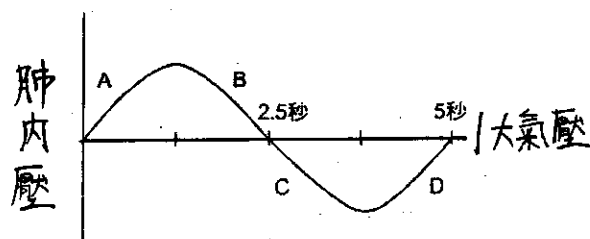


(1) □：男性 ○：女性
(2) 框內深色者為半乳糖血症患者

試管	結 果
甲	由藍色轉變成紅色
乙	沒有明顯顏色的變化
丙	由紅色轉變成藍色

23. 王醫師自小華消化道中的三個部位採取分泌液，分別裝在甲、乙、丙三支試管內，並用石蕊試紙測量其 pH 值，結果如右上表所示，則下列哪一個選項是正確的？（註：石蕊試紙遇酸呈現紅色，遇鹼呈現藍色）
(A) 甲為胃液，乙為唾液，丙為小腸液 (B) 甲為小腸液，乙為胃液，丙為唾液 (C) 甲為胃液，乙為小腸液，丙為唾液 (D) 甲為小腸液，乙為唾液，丙為胃液。

24. 若左下圖為小華呼吸時肺內的壓力變化（橫軸為時間），則何者為吸氣？(A) AB (B) BC (C) CD (D) AD



圖(三)

25. 世界衛生組織在 1980 年 5 月 8 日正式宣布「地球上的人類已經可以完全免於天花的威脅」，這可歸功於牛痘疫苗的使用。人體接種牛痘疫苗後再接觸天花病毒，其體內抗體的變化如右上圖（三），則下列敘述何者正確？ (A) 牛痘病毒是可使牛隻罹患天花的病毒，不會感染人類 (B) 沒有接種牛痘疫苗的人，在感染天花病毒後因無法產生抗體而得病死亡 (C) 接種牛痘疫苗後，體內會形成大量抗體，有利於下次接觸天花病毒時的防禦 (D) 圖中顯示接種牛痘疫苗後，人體 B 細胞防禦天花病毒的情況。

26-27 為題組題

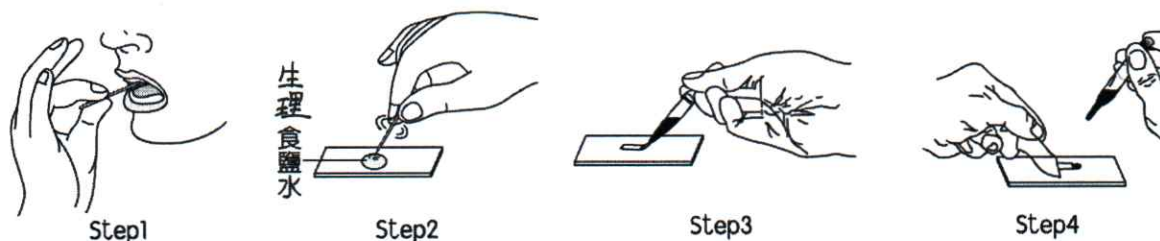
26. 某婦女因故感染 B 型肝炎，若欲測知其是否具有免疫力，則需檢驗血液中存在何物？ (A) 有無 B 型肝炎病毒的抗體 (B) 有無 B 型肝炎病毒的抗原 (C) 有無 T 細胞 (D) 有無 B 細胞。

27. 若此婦女剛產下一名嬰兒，為避免垂直感染，應為嬰兒注射下列何物？ (A) 抗原 (B) 疫苗 (C) 免疫血清 (D) 能殺死病毒之藥物

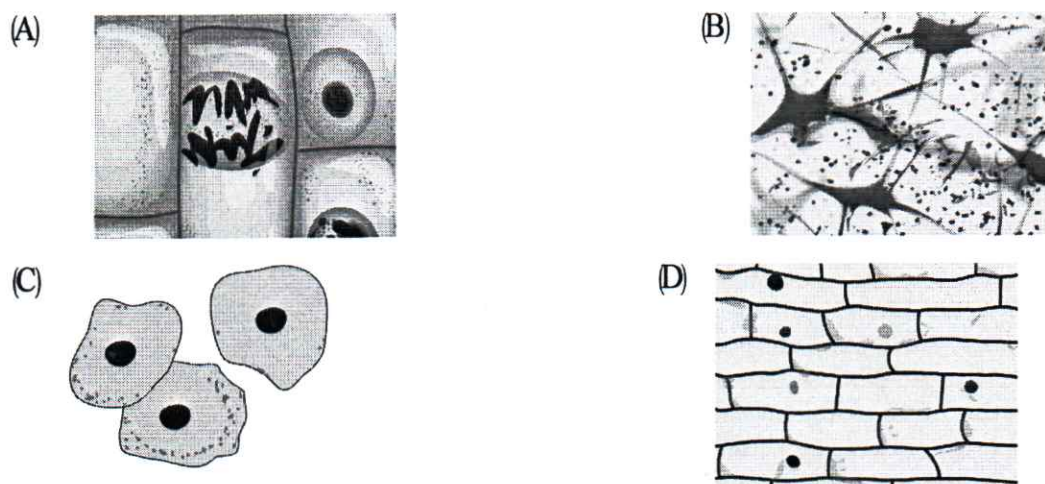
28. 有關人體血管的比較項目中，下列何者為「動脈 > 微血管 > 靜脈」？ (A) 管壁厚薄 (B) 管腔大小 (C) 血壓高低 (D) 血流速率。

29-30 為題組題

29. 珍珍想要觀察她自己的口腔上皮細胞，輕刮口腔內側皮膜並塗抹於載玻片上，顯微觀察後，發現無法看到細胞核，於是如下圖 step3 再滴加染劑。請問她所滴加的染劑為何？(A)本氏液 (B)亞甲藍液 (C)結晶紫染液 (D) 酚酞。



30. 珍珍在視野中所觀察到的口腔上皮細胞應為下列何者？(A)A (B)B (C)C (D)D。



二、 多重選擇題（每題 4 分，共 40 分，答錯倒扣 1/5 題分）

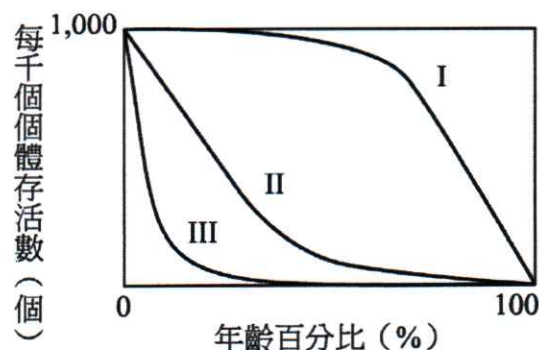
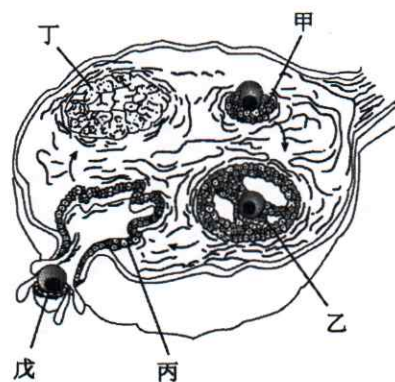
31. 與肝臟連結的三條大血管分別為：肝動脈、肝靜脈與肝門靜脈，試問下列敘述何者正確？(A)肝動脈帶給肝臟細胞氧氣，維持代謝 (B)肝靜脈將養分送至肝臟貯存或轉化其他物質 (C)肝門靜脈連結肝臟與小腸，富含水溶性養分 (D)肝動脈的二氧化碳含量高於肝靜脈 (E)肝門靜脈的養分含量高於肝靜脈。
32. 下表是一個身體健康的人血漿、鮑氏囊濾液和尿液成分的比較，何者正確哪些是合理的？（單位為公克／100 毫升）

成分 部位	(A)蛋白質	(B)葡萄糖	(C)胺基酸	(D)鹽	(E)尿素
血漿	7	0.1	0.05	0.72	0.03
鮑氏囊濾液	0	0	0.05	0.72	0.03
尿液	0	0	0.05	1.5	0.03

33. 生態工法並非綠美化或景觀改善，而是應考量其他生物的生存權，尊重當地天然條件，人為設施與環境不相衝突，減少對生態系統造成傷害的永續工程。基於此概念，下列哪些做法符合生態工法呢？(A)開闢公路會造棲地破碎，可建築動物的穿越廊道 (B)河川的整治於枯水期間完成 (C)規劃新道路優先採取最短路徑 (D)修築河堤採用能提供多孔隙空間的施工方式 (E)電力設備多採用風力或太陽能提供。
34. 下列有關植物細胞進行有氧呼吸與光合作用的比較，何者正確？

	有氧呼吸	光合作用
(A)酵素	需要	需要
(B)NADPH	需要	不需要
(C)產物	CO ₂ 、H ₂ O	醣類、O ₂
(D)細胞內的能量	增加，因合成 ATP	減少，因消耗 ATP
(E)反應場所	細胞質、粒線體	細胞質、葉綠體

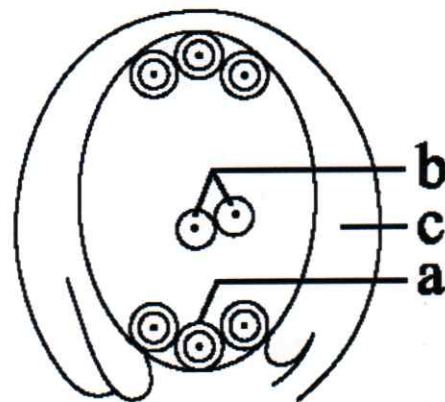
35. 左下圖為卵巢的剖面圖，箭頭方向表示月經週期中的變化，下列敘述哪些正確？ (A)甲為初級卵母細胞 (B)乙為成熟的濾泡，可分泌動情素和黃體素 (C)甲→乙的過程前期受 FSH 影響，後期同時受 FSH 和 LH 共同影響 (D)丙→丁的過程是受 LH 的作用 (E)戊為次級卵母細胞。



36. 右上圖為三種生物之存活率與年齡百分比之關係圖，請問下列敘述何者正確？ (A)I 型動物通常為群集中的先驅物種 (B)I 型動物通常為高級消費者 (C)III 型動物的子代數目通常較多 (D)III 型動物幼年的存活率通常較低 (E)要保育 I 型動物所採取最合理的策略為幼年保育。
37. 下列對於基因的敘述，何者正確？ (A)基因是可以控制性狀的遺傳因子 (B)一個基因通常產生一種蛋白質 (C)基因位在染色體上，且成分是 DNA (D)每種性狀皆由一對基因控制 (E)等位基因位於同源染色體上相對等的位置，共同決定性狀的表現。
38. 下列為減數分裂和有絲分裂的比較表，哪些正確？

	減數分裂	有絲分裂
(A)	細胞分裂兩次，形成四個子細胞	細胞分裂一次，形成兩個子細胞
(B)	染色體複製和分裂各二次	染色體複製和分裂各一次
(C)	同源染色體有聯會現象	同源染色體無聯會現象
(D)	有姐妹染色分體形成	無姐妹染色分體形成
(E)	染色體由 $2n \rightarrow 1n$	染色體由 $2n \rightarrow 2n$

39. 已知人的膚色為多基因遺傳，其深淺與所含顯性基因多寡有關 (A、B、C 分別代表產生黑色素的基因，a、b、c 是不產生黑色素的基因)，下列敘述何者正確？ (A)基因型為 AaBbCc 的人比基因型為 aaBBCc 的人具有較深的膚色 (B)若基因型為 AaBbCc 與基因型為 aabbcc 的人結婚，其子代的基因型有 6 種 (C)若基因型為 AaBbCc 與基因型為 aabbcc 的人結婚，其子代的表現型有 4 種 (D)此為不完全顯性遺傳 (E)此性狀為量的遺傳。
40. 右圖為一個被子植物的胚珠構造簡圖，下列何者正確？ (A)a、b、c 均為單倍數染色體 (n) (B)a 和 b 的基因相同 (C)a 會與二個精細胞進行受精作用 (D)b 在受精後會逐漸消失 (E)c 將會發育為果皮。



全體考生 試題分析表

列印日期: 2020/12/31

題號	題型	配分	標準答案	全體						高分組						低分組						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			
01	單選題	2.00	C	20	0	49	0	0	0	6	0	19	0	0	0	10	0	15	0	0	71.01%	0.680	0.160	
02	單選題	2.00	D	0	3	3	63	0	0	0	1	0	24	0	0	0	1	22	0	0	91.30%	0.920	0.080	
03	單選題	2.00	D	0	6	9	54	0	0	0	1	0	24	0	0	0	4	7	14	0	78.26%	0.760	0.400	
04	單選題	2.00	B	8	45	6	10	0	0	1	20	0	4	0	0	5	12	5	3	0	65.22%	0.640	0.320	
05	單選題	2.00	A	64	0	4	1	0	0	24	0	1	0	0	0	21	0	3	1	0	92.75%	0.900	0.120	
06	單選題	2.00	C	1	5	47	16	0	0	0	0	22	3	0	0	1	3	14	7	0	68.12%	0.720	0.320	
07	單選題	2.00	D	0	0	10	59	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	9	16	0	85.51%	0.820	0.360	
08	單選題	2.00	B	2	58	5	4	0	0	1	22	2	0	0	0	0	22	3	0	0	84.06%	0.880	0.000	
09	單選題	2.00	D	1	9	0	59	0	0	1	2	0	22	0	0	0	4	0	21	0	85.51%	0.860	0.040	
10	單選題	2.00	C	1	18	31	19	0	0	0	9	12	4	0	0	1	3	9	12	0	44.93%	0.420	0.120	
11	單選題	2.00	B	6	49	3	11	0	0	1	21	0	3	0	0	3	16	1	5	0	71.01%	0.740	0.200	
12	單選題	2.00	A	47	16	5	1	0	0	20	5	0	0	0	0	13	7	4	1	0	68.12%	0.660	0.280	
13	單選題	2.00	D	7	13	5	44	0	0	0	0	1	24	0	0	5	10	2	8	0	63.77%	0.640	0.640	
14	單選題	2.00	C	21	30	8	10	0	0	7	11	4	3	0	0	7	10	3	5	0	11.59%	0.140	0.040	
15	單選題	2.00	C	4	16	46	3	0	0	1	1	22	1	0	0	2	9	13	1	0	66.67%	0.700	0.360	
16	單選題	2.00	A	45	18	2	4	0	0	21	4	0	0	0	0	12	9	2	2	0	65.22%	0.660	0.360	
17	單選題	2.00	C	11	6	47	5	0	0	2	1	20	2	0	0	5	4	15	1	0	68.12%	0.700	0.200	
18	單選題	2.00	C	9	9	51	0	0	0	2	1	22	0	0	0	7	5	13	0	0	73.91%	0.700	0.360	
19	單選題	2.00	D	4	2	2	61	0	0	1	0	1	23	0	0	1	2	0	22	0	88.41%	0.900	0.040	
20	單選題	2.00	A	43	20	6	0	0	0	19	4	2	0	0	0	9	12	4	0	0	62.32%	0.560	0.400	
21	單選題	2.00	A	22	11	10	26	0	0	8	3	6	8	0	0	8	5	1	11	0	31.88%	0.320	0.000	
22	單選題	2.00	A	41	5	12	11	0	0	17	0	4	4	0	0	8	4	6	7	0	59.42%	0.500	0.360	
23	單選題	2.00	A	68	0	1	0	0	0	25	0	0	0	0	0	24	0	1	0	0	98.55%	0.980	0.040	
24	單選題	2.00	C	11	9	41	8	0	0	3	0	20	2	0	0	7	7	8	3	0	59.42%	0.560	0.480	
25	單選題	2.00	D	2	6	21	40	0	0	0	1	2	22	0	0	1	3	8	13	0	57.97%	0.700	0.360	
26	單選題	2.00	A	52	12	2	3	0	0	24	0	1	0	0	0	14	8	0	3	0	75.36%	0.760	0.400	
27	單選題	2.00	C	13	20	35	1	0	0	2	3	19	1	0	0	7	10	8	0	0	50.72%	0.540	0.440	
28	單選題	2.00	C	1	1	57	10	0	0	0	1	22	2	0	0	1	0	18	6	0	82.61%	0.800	0.160	
29	單選題	2.00	B	0	68	1	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	24	1	0	0	98.55%	0.980	0.040	
30	單選題	2.00	C	1	6	56	6	0	0	0	0	23	2	0	0	0	4	18	3	0	81.16%	0.820	0.200	
31	多重選五	4.00	ACE	53	16	56	13	63	0	23	0	23	1	25	0	14	14	17	10	19	56.52%	0.520	0.720	
32	多重選五	4.00	AD	67	34	6	58	12	0	25	9	0	23	1	0	24	17	3	18	7	33.33%	0.340	0.520	
33	多重選五	4.00	ABDE	56	52	6	63	58	0	20	23	1	24	22	0	19	18	3	21	20	44.93%	0.460	0.280	
34	多重選五	4.00	AC	43	29	57	18	38	0	20	9	23	5	9	0	13	14	17	7	17	18.84%	0.200	0.320	
35	多重選五	4.00	ACDE	43	36	50	45	51	0	17	11	16	19	23	0	14	15	19	13	16	7.25%	0.080	0.160	
36	多重選五	4.00	CD	12	37	62	68	8	0	1	10	23	25	3	0	9	18	22	24	4	34.78%	0.320	0.240	
37	多重選五	4.00	ABCE	66	6	53	18	60	0	25	3	23	2	23	0	24	2	14	11	20	2.90%	0.040	0.080	
38	多重選五	4.00	ACE	64	16	54	19	66	0	25	3	24	2	25	0	22	9	15	12	22	46.38%	0.480	0.560	
39	多重選五	4.00	CDE	12	18	43	36	60	0	2	1	22	12	25	0	9	12	10	14	19	21.74%	0.240	0.160	
40	多重選五	4.00	B	12	36	17	36	47	0	7	13	2	13	16	0	2	11	12	13	17	1.45%	0.020	-0.040	