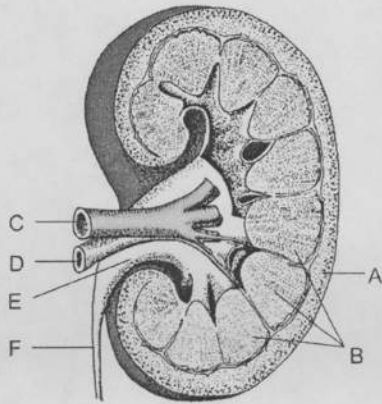
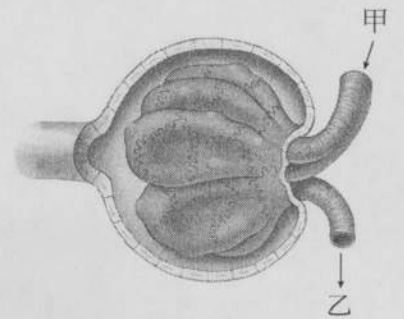


一、單一選擇題：(每題 2 分；共 40 分)

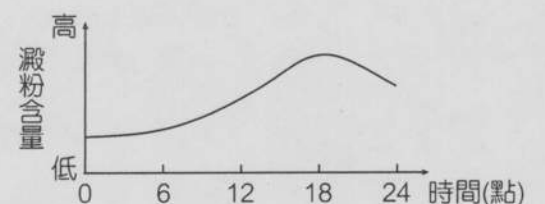
- 有關氣體的運輸，下列哪項敘述是不正確的？ (A)絕大部分的 O_2 依靠血紅素運輸 (B) CO_2 和 H_2O 藉酵素作用成為 H_2CO_3 ，是發生在血漿中 (C)大部分 CO_2 成為 HCO_3^- ，由血漿來運輸 (D)小部分 CO_2 與血紅素結合的方式來運輸。
- 下列有關血紅素的敘述何者正確？ (A)是二氧化碳主要運輸者 (B)和氧分子形成一對一結合關係 (C)和氧結合關係會受 pH 值影響 (D)鎂原子是其構成元素。
- 奈奈因為晚上要觀賞心儀歌手的演唱會而情緒激動，過度換氣的老毛病又發作了，請問過度換氣會造成下列哪一現象？ (A)呼吸性酸中毒 (B)呼吸性鹼中毒 (C)氣胸 (D)肺氣腫。
- 左下圖為人體腎臟構造的示意圖，有關腎臟的構造，下列敘述何者正確？ (A)A 為多個 B 所組成 (B)E 為主要製造尿液的場所 (C)C 和 D 為血管 (D)F 為尿道。
- 承上題，形成尿液的過濾作用在何處發生？(A)A (B)B (C)C (D)D。



	蛋白質	葡萄糖	胺基酸	鹽	尿素
甲	6	0.2	0.6	0.7	0.02
乙	0	0.2	0.6	0.7	0.02
丙	0	0	0	1.7	2



- 右上圖為腎臟的局部切面圖，對於圖中甲、乙二血管的比較，下列何者正確？ (A)甲屬於動脈，乙屬於靜脈 (B)甲中的尿素含量高於乙 (C)甲的管腔小於乙 (D)甲中的蛋白質含量高於乙。
- 上表中甲、乙、丙為血漿、鮑氏囊濾液及尿液中不同溶質的比較，下列敘述何者正確？ (A)葡萄糖由 0.2 變成 0，是因為分泌作用 (B)尿素由 0.02 變成 2，是因為過濾作用 (C)鹽類由 0.7 變成 1.7，主要是因為水分的再吸收作用 (D)乙丙無蛋白質，是因為再吸收作用。
- 小鳴在一次尿液檢查中，發現尿液中含有蛋白質，推測小鳴最有可能是哪個部位發生病變？ (A)近曲小管的再吸收作用 (B)絲球體和鮑氏囊的過濾作用 (C)遠曲小管的分泌作用 (D)亨耳環管發生破損。
- 甲、遠曲小管；乙、亨耳環管；丙、近曲小管；丁、絲球體；戊、鮑氏囊；己、集尿管。參與尿液形成過程的先後順序為何？ (A)丁己乙甲丙戊 (B)乙甲丙戊丁己 (C)丙戊丁己乙甲 (D)丁戊丙乙甲己。
- 有些人登上玉山頂時，會出現呼吸困難的現象，下列何者是可能的原因？ (A)大氣中氧的比例，玉山頂高於平地 (B)大氣中氮的比例，玉山頂高於平地 (C)大氣中的氧分壓，玉山頂低於平地 (D)大氣中的氧分壓，玉山頂高於平地 (E)大氣中的氮分壓，玉山頂低於平地 (F)大氣中的氮分壓，玉山頂高於平地。
- 科學家在罹患狂牛症的病牛腦中發現致病分子，是因為錯誤折疊的結構導致腦細胞無法正常表現功能而死亡，已知此致病分子屬於蛋白質的一種。請問下列關於此種致病分子的敘述何者正確？ (A)為生物細胞中含量最多的化合物 (B)組成元素中不含有 S 原子 (C)基本組成單位為 20 種胺基酸 (D)經由細胞核內的轉錄作用合成 (E)立體結構不會影響其功能。
- 附圖是植物 X 在一天 24 小時中葉肉細胞中的澱粉含量變化圖，有四位同學分別提出他們由此圖推論得知的想法，請問下列敘述中何者合理？
 小華：在 0~18 點間植物 X 幾乎不進行呼吸作用。
 小婷：植物 X 的光合作用速率在 12~18 點比 6~12 點高。
 小為：澱粉含量和植物 X 行光合作用的速率在 6~18 點間應有正相關。
 小新：在 18~24 點間，葉肉的澱粉減少量應等於根部的澱粉增加量。



(A)小華、小婷 (B)小為、小新 (C)小華、小為 (D)小婷、小新 (E)小婷、小為。

13.附表為小玄上完細胞學後所做的比較表格，請根據表格中的特徵判斷下列構造與其配對何者正確？（+代表有，-代表無）

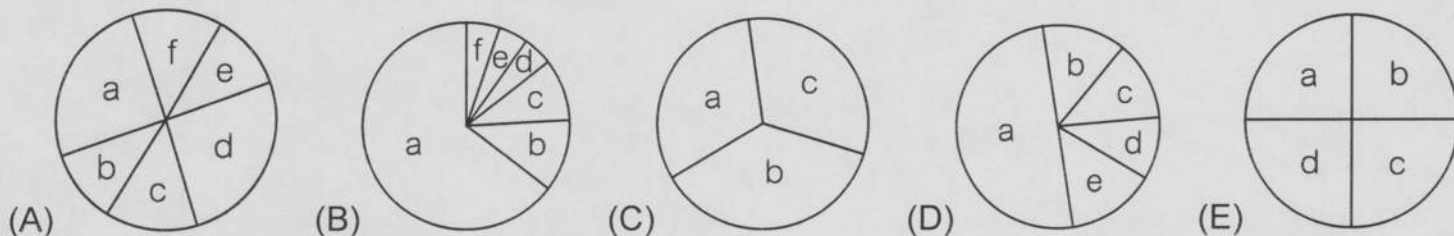
構造	特色		特定生物細胞中的有無	
	磷脂層數量	內含核酸	松樹細胞	海豚細胞
甲	2	-	+	+
乙	0	-	-	+
丙	4	+	+	-
丁	0	+	+	+
戊	4	+	+	+

(A)甲——中心粒 (B)乙——粒線體 (C)丙——高基氏體 (D)丁——核糖體 (E)戊——葉綠體。

14.下列關於呼吸作用過程中，發生在細胞質部分的敘述，何者正確？

(A)不需要氧氣參與 (B)無法產生 ATP (C)不需酵素參與 (D)不會產生 CO_2 (E)會產生丙酮。

15.以 a~f 的代號表示該地區出現的生物種類，且該生物在圓形中所占的比例，表示個體數在群集中所占的比例，請問下列選項中何者的物種多樣性最大？



16.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)有絲分裂時發生染色體突變 (B)有絲分裂時發生染色體重組 (C)減數分裂 I 時發生聯會，染色體互換 (D)減數分裂 II 時發生染色體重組 (E)胚胎發育時發生體細胞傷害。

◎17~19 為題組

17.進行基因轉殖時，由人體細胞中取出一段 DNA，共含有 600 個核苷酸。若這段 DNA 中，有一部分核苷酸序列為 ATACGG，則下列敘述何者正確？

(A)上述序列中的 A 即代表 ATP (B)此段序列的另一股為 TUTGCC
(C)此段序列最多包含三種遺傳密碼 (D)轉錄這段序列需 DNA 聚合酶，轉錄後的核苷酸序列為 TATGCC
(E)原核細胞中也含有相同的核苷酸。

18.這段含 600 個核苷酸的 DNA，若完全轉錄及轉譯成為蛋白質，則此蛋白質最多含有幾個胺基酸？

(A) 600 個 (B) 400 個 (C) 200 個 (D) 100 個 (E) 50 個。

19.若想將這段基因轉殖進入細菌，則下列敘述何者正確？

(A)可利用細菌的質體 DNA 作為載體 (B)此段基因與載體需利用相同的 DNA 分解酶切開
(C)此段基因與載體可利用 DNA 聚合酶連接在一起成為重組 DNA
(D)可以利用轉殖細菌合成人體細胞的蛋白質，是因為細菌細胞內的酵素與人體細胞相同
(E)重組 DNA 會在細菌的細胞核中表現。

20.在 2015 年蔓延南韓，造成多人死亡的中東呼吸系統症候群 (MERS)，其病源為中東呼吸系統症候群冠狀病毒，屬於具外套膜的 RNA 病毒。下列相關敘述何者正確？

(A)套膜的主要成分為蛋白質 (B)病毒不歸類為生物是因為細胞內沒有 DNA
(C)病毒的蛋白質外殼由病毒本身的基因所控制產生 (D)病毒在宿主細胞內可表現生長的特性
(E) MERS 病毒可以藉本身所具有的酵素轉錄、轉譯外殼的蛋白質。

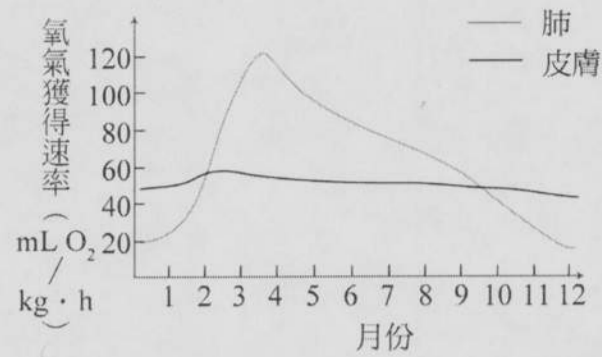
二、多重選擇題：(每題 5 選項，其中至少有一個正確選項，每答錯 1 選項倒扣 1/5 題分；共 30 分)

21.在下列各種狀況的組織中，哪些選項的血液中 HbO_2 所釋出的氧氣比例較低？ (A)溫度較低的組織 (B)氧分壓高的組織 (C)二氧化碳分壓高的組織 (D) pH 值低的組織 (E)代謝速率低的組織。

22. 下表為人體各部位血液中，Hb 與 O₂ 結合的情形，根據表格資料，請判斷下列哪些敘述正確？

- (A) 若甲、乙均為肺泡表面微血管，則所處海拔高度：甲 > 乙 (B) 組織細胞代謝旺盛程度：丁 > 丙 > 乙 > 甲
 (C) 丁處血紅素所釋出的氧氣最多 (D) 此四部位血液之 pH 值大小為：甲 < 乙 < 丙 < 丁 (E) 若於海平面處，甲部位可能為肺泡。

部位	Hb 與 O ₂ 結合百分比
甲	97%
乙	72%
丙	61%
丁	20%



23. 右上圖為某兩生類的體表與肺氧氣獲得速率，於一年之中的變化。請依照此圖，選出下列描述哪些正確？(單位：h 代表小時)

- (A) 肺可獲得的氧氣速率比皮膚要高 (B) 青蛙於冬天時比較依賴皮膚進行呼吸 (C) 在秋天時，肺臟的呼吸交換速率達到最高峰 (D) 有一隻青蛙的體重為 50 g，在一月份時，其一天之內經由皮膚獲得的氧氣約為 60 mL (E) 承上一個選項，其皮膚可獲得的氧氣應為 2500 mL。

24. 如果腎臟缺氧，會影響下列哪些作用？(A) H⁺ 由微血管進到腎小管 (B) 尿素的合成作用

- (C) 絲球體的過濾作用 (D) 葡萄糖由腎小管移動到微血管 (E) 腎小管的再吸收作用。

25. 人體的腎元在正常機能中所形成的濾液與尿液成分的比較，下列敘述哪些正確？

- (A) 兩者均含水 (B) 兩者均含葡萄糖 (C) 兩者均含血漿蛋白
 (D) 兩者均含無機鹽 (E) 兩者均含尿素和尿酸。

26. 觀察洋蔥表皮細胞時，請問下列哪些操作步驟是適合的？

- (A) 使用解剖顯微鏡可觀察到細胞內的各種構造
 (B) 為同時觀察洋蔥的葉肉細胞，切取組織時應取愈少層細胞愈好
 (C) 若使用複式顯微鏡，切換至高倍物鏡後要先調整粗調節輪找到標本，再調整細調節輪對焦
 (D) 若使用複式顯微鏡，切換至高倍物鏡前，應先將載物臺降至最低再切換物鏡，以免撞擊玻片
 (E) 可以亞甲藍液將細胞核染色以利觀察。

27. 下表為一科學家調查某池塘因放生活動野放牛蛙之後，牛蛙數量的變化。下列相關敘述哪些正確？

- (A) 牛蛙為外來種，不適合野放
 (B) 2000~2004 年間，族群數量持續增加，表示族群中的個體只有出生沒有死亡
 (C) 2004 年已接近此池塘的負荷量
 (D) 由附表可判斷牛蛙的存活曲線屬於第三型
 (E) 若沒有其他外力介入，2007 年後牛蛙將因種內競爭激烈而消失。

年代	數量 (隻/平方公里)	年代	數量 (隻/平方公里)
2000	20	2004	110
2001	38	2005	105
2002	78	2006	108
2003	83	2007	94

28. 在 2015 年的食安風暴中，知名茶飲店的材料中驗出有第二級致癌物 DDT，下列關於 DDT 的敘述，哪些正確？

- (A) DDT 過去被用為殺蟲劑，曾有效控制傳染病擴散 (B) DDT 在生物體內不易分解，無法排出
 (C) 若人類不吃昆蟲，DDT 便不會進入人體 (D) DDT 的毒性可經由食物鏈，在各級消費者體中逐漸稀釋
 (E) 會有生物放大的現象，當生物營養階層愈高，DDT 累積量也愈高。

29. 下列植物體內的各種作用，哪些需要消耗 ATP？

- (A) 根吸收水分 (B) 根吸收無機鹽 (C) 木質部運輸水分 (D) 氣孔行蒸散作用 (E) 葉綠體行碳反應。

30. 下列有關人體免疫系統的敘述，哪些正確？

- (A) 面對病原體時，身體啟動非專一性防禦的時間較專一性防禦早 (B) T 細胞會辨識並吞噬被病毒感染的細胞
 (C) 發炎時，受傷細胞會釋出組織胺，使受傷部位微血管通透性增大
 (D) 若能找到伊波拉病毒具有抗原性的蛋白質分子，則有可能利用遺傳重組的技術來合成該蛋白質當疫苗
 (E) 病原體可活化 B 細胞使 B 細胞分泌抗體，抗體與抗原結合可直接分解病原體。

三、閱讀題：(每題 2 分，多選每題 3 分、每答錯 1 選項倒扣 1/5 題分；共 7 分)

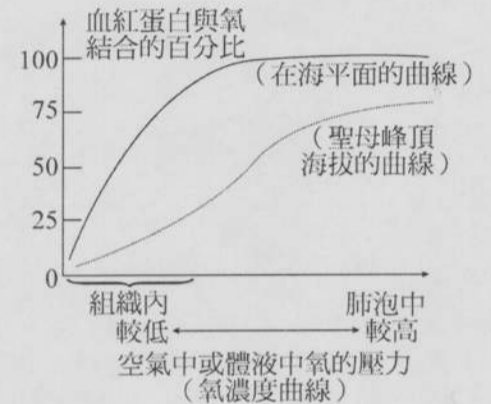
◎閱讀一

在短時間內急劇攀升超過海拔 2,500 公尺，可能會引起致命的併發症：高山肺水腫 (High altitude pulmonary edema, HAPE)。高山肺水腫會表現出休息時呼吸困難等症狀，嚴重者會致命。

以往認為是高海拔的低氣壓造成肺泡微血管的腫脹或是發炎。但根據蘇黎士大學所屬醫院 Marco Maggiorini 醫師的研究顯示：高山肺水腫患者並沒有發現任何發炎的症狀，但發現了因肺微血管壓上升，而造成水分滯留在肺部而引起肺水腫。16 位易患高山肺水腫與 14 位不曾患過高山肺水腫的登山者參與實驗，在低海拔 (450 米) 以及轉移至高海拔實驗室 (4559 米) 後，比較肺部的血液動力學數據及測定肺微血管的滲透率，發現易患高山肺水腫的受試者中，在高海拔時有 9 名肺微血管壓超過 19 mm Hg，同時出現高山肺水腫的症狀。但是這些人的肺微血管滲透率並沒有顯著的改變。

31. 血紅素 (Hb) 與氧結合如右圖 (縱軸表示結合百分率) 資料，試根據此資料選出正確的敘述。(多選)

- (A) 人在平地時，其肺泡內的血紅素幾乎全部都能與氧結合
- (B) 在聖母峰，肺泡內有 90% 以上的血紅素與氧結合
- (C) 氧分壓愈高時，氧合血紅素 (HbO₂) 百分率愈低
- (D) 人在平地時，血液中的二氧化碳濃度愈高，血液 pH 值愈低，氧解離曲線愈向右偏移
- (E) 在高山感覺氣喘呼吸困難是因為血紅素減少之故。

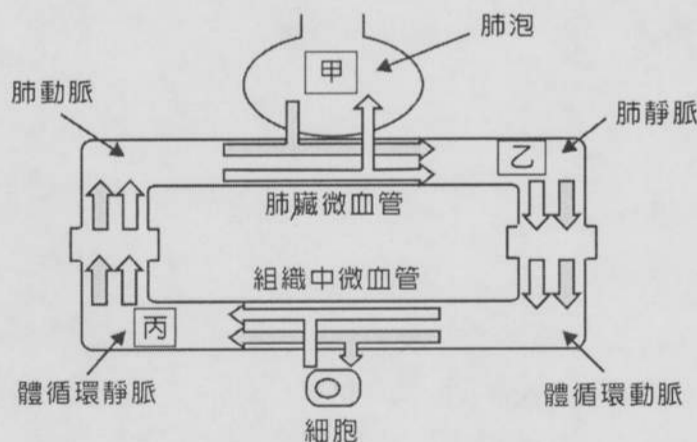


32. 承上題，請問在聖母峰上，組織能夠得到最多的氧氣量，大約等於血紅素可攜帶最多氧氣量的百分之幾？ (A) 100 (B) 75 (C) 50 (D) 25。

33. 根據本文，下列推論何者正確？ (A) 血管擴張劑應用可以用來預防及治療高山肺水腫 (B) 高海拔的低氣壓會造成肺泡微血管的發炎 (C) 易患高山肺水腫的人，在高海拔時肺微血管壓力會下降 (D) 高山肺水腫的患者血液滲透壓應該較正常人高。

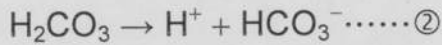
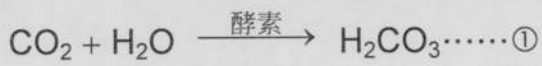
四、非選擇題：(共三大題，答案必須寫在「答案卷」上對應當題號的空格處；共 23 分)

1. 附圖為哺乳類動物體內氣體交換及運輸的示意圖。圖中 ⇌ 代表氧氣的交換或運輸方向；⇨ 代表二氧化碳的交換或運輸方向。根據附圖資料，回答下列(1)~(4)題。



- (1) 正常生理狀態下，圖中甲、乙和丙三個部位的氧分壓大小關係如何？(2 分)
- (2) 該哺乳類動物移居高海拔地區且適應後，圖中甲、乙和丙三個部位的氧分壓大小關係如何？(2 分)
- (3) 與正常生理狀態時相比，一氧化碳中毒時，乙部位的氧分壓會產生何種變化？(2 分)
- (4) 承上題，說明造成此種變化的原因。(2 分)

2. 二氧化碳在血液中的運輸方式主要是以碳酸氫根離子的形式存在，其反應如下：



當血液隨循環路徑到肺臟時，則上述的反應會依相反的方向進行，使二氧化碳能由肺藉呼吸運動排出體外。

試以這樣的化學反應回答下列各題：

(1) 比較「腎動脈」與「腎靜脈」的酸鹼度，並依大至小排列？造成此差別的原因為何？（2分；3分）

(2) 某病人經醫生檢查確定病因後，醫生在為病人注射生理食鹽水時特別加入碳酸氫鈉，試問這位病人治療前血液中酸鹼度是偏酸或偏鹼？說明理由？（2分；3分）

(3) 當一個人到玉山山頂近四千公尺的高度時，由於山頂上的空氣稀薄，含氧量低，這個人必須加快且加深呼吸運動，以獲得較多的氧，此時，上述有關二氧化碳運輸的反應會向左或向右進行？此時血液 pH 值如何改變？（2分；3分）

桃園市立平鎮高中 106 學年度第一學期 高三選修生物科 期末考答案卷

313班 座號：___ 姓名：_____

四、非選擇題：（共二大題，答案必須寫在「答案卷」上對應當題號的空格處；共23分）

1.				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.				
(1)				
(2)				
(3)				

桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 期末考三年級第三類組選修生物 V [20180112303050101375] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			41			高分組			20			低分組			20			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	B	1	31	3	6	0	0	1	18	1	0	0	0	0	12	2	6	0	0	75.61%	0.750	0.300
2	單選題	2	C	2	5	33	1	0	0	0	2	17	1	0	0	2	3	15	0	0	80.49%	0.800	0.100	
3	單選題	2	B	3	36	0	2	0	0	0	20	0	0	0	0	3	15	0	2	0	87.80%	0.875	0.250	
4	單選題	2	C	2	1	35	3	0	0	1	0	18	1	0	0	1	1	16	2	0	85.37%	0.850	0.100	
5	單選題	2	A	24	15	1	1	0	0	14	6	0	0	0	0	9	9	1	1	0	58.54%	0.575	0.250	
6	單選題	2	B	3	27	1	10	0	0	0	16	1	3	0	0	3	11	0	6	0	65.85%	0.675	0.250	
7	單選題	2	C	1	3	31	6	0	0	1	1	17	1	0	0	0	2	13	5	0	75.61%	0.750	0.200	
8	單選題	2	B	7	32	1	1	0	0	1	19	0	0	0	0	6	12	1	1	0	78.05%	0.775	0.350	
9	單選題	2	D	1	0	1	39	0	0	0	0	0	20	0	0	1	0	1	18	0	95.12%	0.950	0.100	
10	單選題	2	C	0	0	38	3	0	0	0	0	19	1	0	0	0	0	18	2	0	92.68%	0.925	0.050	
11	單選題	2	C	9	2	23	7	0	0	5	1	11	3	0	0	4	1	11	4	0	56.10%	0.550	0.000	
12	單選題	2	E	0	5	3	7	26	0	0	3	0	5	12	0	0	2	3	2	13	63.41%	0.625	-0.050	
13	單選題	2	D	4	1	3	33	0	0	1	0	0	19	0	0	3	1	3	13	0	80.49%	0.800	0.300	
14	單選題	2	A	14	1	8	1	17	0	11	1	1	0	7	0	2	0	7	1	10	34.15%	0.325	0.450	
15	單選題	2	A	40	1	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	19	1	0	0	0	97.56%	0.975	0.050	
16	單選題	2	C	3	4	19	15	0	0	2	0	14	4	0	0	1	4	4	11	0	46.34%	0.450	0.500	
17	單選題	2	E	0	7	3	15	16	0	0	1	1	4	14	0	0	5	2	11	2	39.02%	0.400	0.600	
18	單選題	2	D	9	1	26	5	0	0	3	0	14	3	0	0	6	1	11	2	0	12.20%	0.125	0.050	
19	單選題	2	A	18	2	16	0	5	0	15	1	4	0	0	0	3	1	12	0	4	43.90%	0.450	0.600	
20	單選題	2	C	13	0	6	16	6	0	6	0	5	9	0	0	6	0	1	7	6	14.63%	0.150	0.200	
21	多重選五	3	ABE	26	25	16	15	30	0	13	15	4	5	15	0	13	10	11	10	14	29.27%	0.300	0.400	
22	多重選五	3	BCE	11	30	27	19	36	0	3	18	16	5	18	0	7	12	10	14	17	26.83%	0.275	0.350	
23	多重選五	3	BD	20	39	2	23	9	0	7	20	0	12	4	0	12	18	2	11	4	36.59%	0.375	0.350	
24	多重選五	3	ADE	25	17	16	31	36	0	13	7	4	16	18	0	12	9	11	15	17	19.51%	0.200	0.200	
25	多重選五	3	ADE	41	1	3	36	31	0	20	0	1	17	17	0	20	1	2	18	14	65.85%	0.675	0.150	
26	多重選五	3	BE	6	27	28	26	38	0	1	16	13	11	19	0	5	11	15	14	18	12.20%	0.125	0.150	
27	多重選五	3	AC	30	0	39	14	5	0	15	0	19	4	3	0	14	0	19	10	2	43.90%	0.425	0.150	
28	多重選五	3	ABE	29	38	2	2	40	0	15	19	0	0	20	0	14	18	2	2	19	58.54%	0.600	0.200	
29	多重選五	3	BE	0	32	9	4	41	0	0	18	3	3	20	0	0	14	6	1	20	63.41%	0.650	0.100	
30	多重選五	3	ACD	37	15	34	34	12	0	20	4	18	18	3	0	16	10	15	15	9	46.34%	0.475	0.250	
31	多重選五	3	AD	39	2	10	36	1	0	19	0	4	17	0	0	19	2	6	18	1	70.73%	0.700	0.100	
32	單選題	2	B	0	29	3	10	0	0	0	13	2	5	0	0	0	15	1	5	0	68.29%	0.675	-0.050	
33	單選題	2	A	29	1	1	9	0	1	16	0	0	4	0	0	13	1	1	4	0	70.73%	0.725	0.150	

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