

桃園市立平鎮高中 104 學年度第一學期 高三選修生物科 第一次月考

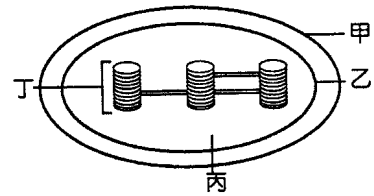
範圍：選修生物第二章、第三章、4-1~4-2 應試班級：313

成績以電腦讀卡為準，班級座號畫卡有誤扣五分

一、單一選擇題：(每題 2 分；共 30 分)

1. 葉綠體的構造模式如右圖，請依據右圖選出正確的敘述？

- (A) 甲處具有光合色素 (B) 乙處可進行電子傳遞鏈
(C) 丙處可合成醣類 (D) 丁合稱類囊體。



2. 下表為光反應之中，非循環與循環電子傳遞的比較，請選出正確的選項：

	非循環電子傳遞	循環電子傳遞
(A) 進行位置	葉綠體囊狀膜上	葉綠體內膜上
(B) 能量來源	光	NADPH 氧化
(C) 光水解	X	○
(D) O ₂ 產生	○	X

3. 光自營生物藉由光合作用獲得能量和養分，以維持生活。下列有關光反應之敘述，何者正確？

- (A) 水分解而釋放出的電子用來合成葡萄糖 (B) 光系統 II (PSII) 釋出的電子會傳至水分子 (C) 藉由 RuBP 和 CO₂ 使光反應和碳反應相連結 (D) 參與 NADPH 合成的電子，最終來源為水分子。

4. 下列有關不同植物固定 CO₂ 方法的敘述，何者錯誤？ (A) 水稻葉肉細胞內的酵素能促使 CO₂ 與三碳糖結合 (B) 鳳梨的葉肉細胞可在夜間將 CO₂ 固定於液胞內 (C) 甘蔗的葉肉細胞僅能固定 CO₂，但無法合成磷酸甘油酯 (D) 仙人掌的葉肉細胞可以固定 CO₂，又可以合成磷酸甘油酯。

5. C₄ 植物及景天科酸代謝植物的主要差別何在？ (A) 前者行 C₄ 循環，後者行 C₃ 循環 (B) 前者氣孔多在白天打開，後者氣孔多在晚上打開 (C) 前者生活在潮溼多雨的地方，後者生活在乾旱地方 (D) 前者行卡氏循環，後者行克氏循環。

6. 載物臺測微器上 1 mm 寬度刻劃為 100 小格。在某 400X 的顯微鏡下，可見目鏡測微器的 50 小格相當於載物臺測微器的 16 小格。則下列有關此顯微測量的敘述，何者正確？

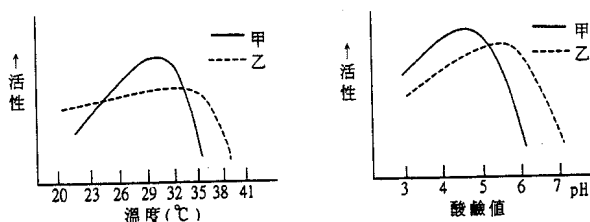
- (A) 載物臺測微器的每一小格寬度約為 1 μm (B) 度量玻片標本的細胞大小時，載物臺測微器須置於載物臺上 (C) 在 400X 的顯微鏡下，目鏡測微器每一小格的寬度約為 3.2 μm (D) 在 100X 的顯微鏡下，載物臺測微器的 64 小格相當於目鏡測微器的 12.5 小格。

7. 下列有關有氧呼吸和發酵作用的比較，何者正確？ (A) 皆在細胞質中將葡萄糖分解為丙酮酸 (B) 皆直接將丙酮酸分解產生 CO₂ (C) 皆在粒線體基質中形成 NADH 及 FADH₂ (D) 皆經化學滲透磷酸化過程產生 ATP。

8. FADH₂ 主要由下列哪一項反應所產生？ (A) 卡爾文循環 (B) 克氏循環 (C) 糖解作用 (D) 電子傳遞鏈。

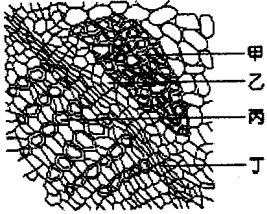
9. 下列有關肌肉收縮時能量變化的敘述，何者正確？ (A) 肌肉收縮所需能量直接來自葡萄糖氧化釋能 (B) 葡萄糖氧化釋能可供給肌酸恢復為磷酸肌酸 (C) 肌酸氧化釋能供給 ADP 恢復為 ATP (D) 肌肉內乳酸可於肌肉休息時完全還原為肝醣。

10. 某生為了解某種兩生類體內酵素與其生活環境關係，將甲、乙兩種青蛙與呼吸有關的一種酵素，由體表細胞中純化出來，為了要比較這兩種青蛙相關酵素對溫度及酸鹼值的容忍程度（即仍保持有活性的範圍）的差異，該生作了酵素活性測定，結果如圖。左圖是測定溫度對酵素活性之影響；右圖是在 30°C 狀態下，測定酸鹼值 (pH 值) 對酵素活性之影響。假設外界環境因子（溫度與 pH 值）會直接影響該種青蛙的生存，根據兩圖中測定酵素活性之結果，下列敘述何者正確？



- (A) 甲種青蛙最佳的生存溫度較乙種青蛙為高 (B) 甲種青蛙對溫度的容忍範圍較乙種青蛙寬 (C) 甲種青蛙無法生存在 pH = 6~7 之環境下 (D) pH = 5 以下之環境，比較適合乙種青蛙生存。

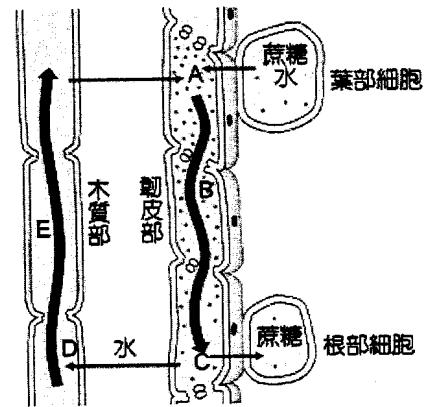
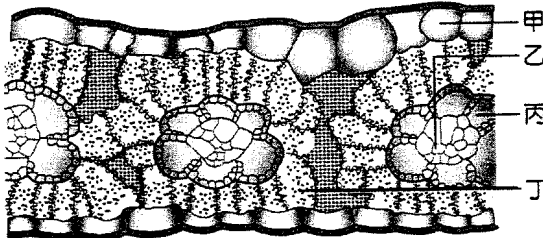
11. 下列有關植物養分運輸和吸收的敘述，哪一項是正確的？ (A)內皮層上的卡氏帶有選擇通透的作用，可使水和無機鹽類更容易進入中柱 (B)泌液現象是由蒸散作用導引產生的 (C)植物的根常有真菌類共生，其菌絲體可幫助根吸收水分和無機鹽類 (D)根毛長在成熟部之前，接近根冠和生長點的部位，以及時吸取土壤中的水分和無機鹽類。
12. 植物運輸水分時，在哪兩個細胞之間不可能經由共質體運輸？ (A)根毛細胞到皮層細胞 (B)皮層細胞到內皮細胞 (C)內皮細胞到周鞘細胞 (D)周鞘細胞到木質部。
13. 下圖為雙子葉植物莖的橫切面，植物行光合作用所得的養分是由圖中的哪一部位輸送，到根、莖及其他部位？



- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
14. 有關植物的生殖方式，請選出正確的選項： (A)維管束植物受精作用不需水為媒介，可適應陸地生活 (B)裸子植物以風力傳粉，被子植物以動物為傳粉媒介 (C)裸子植物以風力傳播種子，被子植物傳播種子之方式因演化而多樣化 (D)裸子植物與被子植物均僅以有性生殖繁殖後代。
15. 在下列何種狀況下不利於種子的萌發？ (A)以水浸軟種皮 (B)吉貝素濃度上升 (C)種子外有膠狀物質保護 (D)離素濃度下降。

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)

16. 有關光合色素萃取及光反應實驗的敘述，下列哪些正確？ (A)色素展開液的成分中，石油醚：90%丙酮=1：9 (B)以 90%丙酮為溶劑來萃取光合色素 (C)色素在濾紙上移動距離由遠至近依次為胡蘿蔔素、葉黃素、葉綠素 a、葉綠素 b (D)DCPIP 水溶液只要照到光就會快速由藍變無色 (E)光反應實驗中，第二次離心目的是使葉綠體沉澱，避免其顏色影響 DCPIP 變色的觀察。
17. 左下圖為 C_4 植物葉的橫切面圖，若丁為葉肉細胞，則下列敘述哪些正確？



- (A)此植物生長在潮溼多雨處 (B)光反應可在丁處進行，而卡爾文循環則主要在丙處進行 (C)最初固定 CO_2 的位置在丙 (D)固定 CO_2 的第一個產物為磷酸甘油酸 (E)此植物在白天行卡爾文循環。

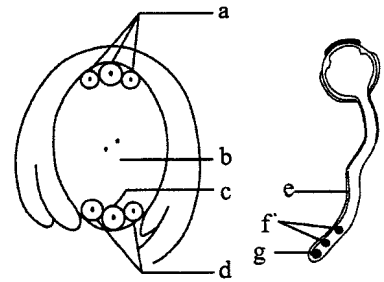
18. 右上圖為有機養分在植物體中的輸導作用，圖中哪些過程的運輸須消耗能量？(A)A (B)B (C)C (D)D (E)E。

19. 關於電子傳遞過程的敘述，下列哪些正確？ (A)是由一系列對電子親和力不同的電子載體所組成 (B)釋放的能量用於轉運質子 (H^+) 形成濃度差 (C)通常電子載體獲得電子和氫質子的反應稱為還原作用 (D)若電子載體 B 對電子親和力大於電子載體 C，則獲得電子的是電子載體 C (E)光反應的電子載體位於類囊體的膜上，有氧呼吸的電子載體則位於粒線體的外膜上。
20. 下列有關植物運輸作用的敘述，哪些正確？ (A)木質部是導管與篩管所組成 (B)木質部輸送水的過程中，導管與篩管之間各自獨立，彼此之間不互相流通 (C)莖木質部的輸送作用只靠毛細現象 (D)矮小的草本植物在沒有蒸散作用時，根部所吸收的水仍然可以靠根壓輸送到葉部 (E)韌皮部的輸送作用不受蒸散作用所控制。
21. 下列關於根瘤菌的敘述哪些正確？ (A)進入豆科植物會刺激其根部膨大形成菌根 (B)未進入植物體的根瘤菌沒有固氮能力 (C)豆科植物會分泌化學物質吸引根瘤菌，兩者間有專一性 (D)植物可提供根瘤菌生活所需的含氮化合物 (E)根瘤菌與植物體間為寄生關係。

22. 種子植物之世代交替生命週期中，下列哪些過程有可能發生遺傳變異？ (A) 小孢子母細胞→小孢子 (B) 小孢子→花粉粒 (C) 花粉粒→花粉管 (D) 大孢子→胚囊 (E) 精卵結合→合子。

◎右圖分別是被子植物的雌、雄配子體，試根據圖回答下列 31~33 題：

23. 圖中哪些細胞參與了受精？ (A) b (B) c (C) d (D) f (E) g。
 24. 圖中那些細胞直接參與了胚乳發育？ (A) b (B) c (C) d (D) f (E) g。
 25. 關於圖中各構造的敘述，那些正確？ (A) f、g 的基因組合不相同 (B) a、c 的基因組合相同 (C) b 細胞的核稱為胚乳核 (D) e 構造是被子植物適應陸地的獨有特徵 (E) 圖中 b、c 細胞的染色體數目相同



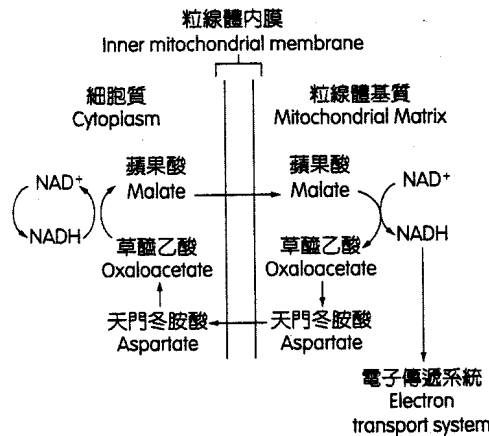
三、閱讀題：(單選每題 2 分、多選每題 3 分，多選每答錯 1 選項倒扣 1/5 題分；共 12 分)

◎閱讀一

粒線體內膜對 NADH 之類的大分子不具通透性，故在細胞質內產生的 NADH 無法擴散進入粒線體中。NADH 與 ADP、ATP 不同，它並沒有攜帶蛋白質可將其運入粒線體。但是，有數種系統可將 NADH 的電子運送到粒線體內。

在肝臟、腎臟和心臟的細胞內，有一種稱為蘋果酸——天門冬胺酸梭的特殊梭系統 (malate-aspartate shuttle) (如附圖)，可將 NADH 的電子送到內膜內側。

在骨骼肌、腦、以及其他細胞內，相同的功能是由另一種稱為磷酸甘油梭的系統 (glycerol phosphate shuttle) 來執行。此種梭所需要的能量要比蘋果酸——天門冬胺酸梭來得多，因此，電子是以較低的能階狀態進入電子傳遞鏈，所以每對電子產生 ATP 分子較少。這也就是為什麼骨骼肌細胞內的葡萄糖完全氧化，所得之 ATP 較少的原因。脂肪酸氧化所產生的 NADH 和 FADH₂，是在粒線體內製造，因此能直接把電子傳給電子傳遞系統。



26. 蘋果酸——天門冬胺酸梭的功能為何？ (A) 把 NADH 釋出的高能電子送入粒線體 (B) 把 NADH 送入粒線體 (C) 把粒線體的天門冬胺酸排出 (D) 把 NADH 的能量轉移給 ATP。
 27. 在肝臟細胞內，可通過粒線體內膜的物質有哪些？(多選) (A) ATP (B) NADH (C) 蘋果酸 (D) 天門冬胺酸 (E) 草醯乙酸。

◎閱讀二

韌皮部負責將植物的光合產物運移至植物體各部，受移運的液體稱為韌皮液。韌皮液的成分與木質液十分不同，內含醣類、礦物質、胺基酸及激素等。醣類是主要成分，而以蔗糖居多，濃度可高達 30%，故韌皮液通常是黏稠狀。

韌皮液的運輸方向是多方面的，主要是將養分從來源或合成處運至消耗或儲存處。葉片中的葉肉細胞行光合作用所產生的糖，必須先送至韌皮部的篩管內才能運移至儲存及消耗器官。此時有數種側面運輸方法，共質體運輸、質外體運輸、一個細胞接一個細胞傳送。

有些植物的伴細胞會增加表面積，使共質體與質外體之間的溶質運輸功能增強，這種伴細胞稱為轉運細胞。篩管的蔗糖濃度高，糖要進入篩管主要需主動運輸，靠 H⁺ 的共同運輸完成。ATP 驅使質子幫浦將 H⁺ 移出細胞外，使 ATP 能量轉變成質子濃度梯度，當 H⁺ 要流回細胞內時，蔗糖分子與 H⁺ 共同流入。當韌皮部運送糖分到儲存或消耗器官時，可利用主動運輸或被動運輸方式，使糖分離開韌皮液。

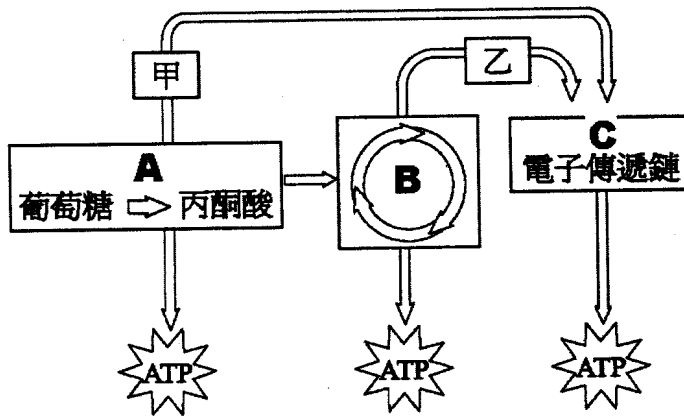
韌皮液的流速約 1m/hr，顯然比木質部 75cm/sec 要慢得多，但已經比擴散作用及細胞質循流的速度快多了。

孟克氏的壓力流說，說明韌皮液的運輸原理。在植物行光合作用的糖合成組織部分，其合成的糖靠主動運輸進入篩管內，篩管因溶質濃度增加而降低水勢，水分不斷滲入而造成較大壓力，此區域稱為源頭區。而在葉的儲存器官及消耗器官部分，篩管內的韌皮液因糖不斷地移出，而減少溶質且增加水勢，故水分亦隨之外流，壓力因而減低，此處稱為缺乏區。在篩管這樣的密閉系統內，韌皮液呈現由高壓處流向低壓處的一種靜力流體，由流體靜力壓較大之處流向淨力壓較小處，故韌皮液的流動方向是遵循著由源頭處流向缺乏區。

28. 比較植物體內物質的運輸速率？ (A)蒸散流 > 壓力流 > 細胞質循環流 > 擴散 (B)蒸散流 > 壓力流 > 擴散 > 細胞質循環流 (C)壓力流 > 細胞質循環流 > 擴散 > 蒸散流 (D)蒸散流 > 擴散 > 細胞質循環流 > 壓力流
29. 在韌皮部源頭區與缺乏區，篩管內韌皮液的性質有明顯差異。下列何者在源頭區明顯高於缺乏區？(多選)
 (A)蔗糖濃度 (B)滲透壓 (C)膨壓 (D)質子濃度 (E)酸鹼值
30. 蚜蟲會將刺吸型口器之刺針，準確的插到篩管，以吸食植物汁液為食。若將蚜蟲麻醉，並切開蚜蟲的刺針，則韌皮液會從刺針切口流出達數小時。若根莖葉等不同部位均有蚜蟲的刺針，比較這些不同部位刺針所流出的韌皮液，如何推測韌皮液的壓力流是因壓力差異所致？(A)根部刺針流出的韌皮液含蔗糖濃度低 (B)葉部刺針流出的韌皮液含蔗糖濃度較高 (C)根部刺針流出的韌皮液含質子濃度較低 (D)葉部刺針流出的韌皮液流速較快。

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 28 分)

1. 附圖為呼吸作用的三大過程 A、B 及 C，請據圖回答下列問題：



- (1) 三個過程中，哪些發生在粒線體內？(請以 A、B、C 等代號回答，2 分)
- (2) 三個過程中，何者產生的 ATP 最多？(請以 A、B、C 等代號回答，2 分)
- (3) 電子傳遞鏈中，用來提供高能電子的是兩種輔酶，分別是_____、_____。(2 分、2 分)
- (4) 有氧呼吸中， O_2 的消耗是在何步驟？(請以 A、B、C 等代號回答，2 分)
2. 發生於光合作用中的七項反應如下所列，試依代號回答下列各小題：
 ①反應中心釋出高能的電子 ②色素分子吸收光能 ③ CO_2 與五碳糖結合 ④五碳糖的再生
 ⑤三碳化合物的形成 ⑥NADPH 的形成 ⑦三碳糖的形成。
- (1) 其發生的先後順序為何？(2 分) (2) 哪些反應主要在葉綠體基質中進行？(2 分)
- (3) 進行哪些反應需消耗 ATP？(2 分) (4) 進行哪項反應需消耗 NADPH？(2 分)
3. 下表為「光反應的還原作用」實驗中各管溶液的的配置情形，下列有關此實驗的敘述哪些正確？

	A	B	C	D
0.5 M 蔗糖溶液	3 mL	4 mL	3 mL	4 mL
0.1% 氧化還原指示劑	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL
X 溶液	1 mL	-	1 mL	-
光	照光	照光	黑暗	黑暗

- (1) 表中的「氧化還原指示劑」為何？(2 分) 又指示劑從還原態至氧化態顏色有何改變？(2 分)
- (2) 表中的「X 溶液」為何？(2 分) 又蔗糖溶液的濃度與之有何關係(2 分)？
- (3) 若以「光照與否」為操縱變因，則 A 管的對照組為何？(2 分)

桃園市立平鎮高級中學 104學年第1學期 月考一三年級第三類組選修生物V [20151014303010101375] 全體考生 試題分析

題號	題型	題分	標準答案	全體					34					高分組					17					全體答對率	難易指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未				
1	單選題	2	C	0	5	21	8	0	0	0	1	14	2	0	0	0	4	7	6	0	0	61.76%	0.618		
2	單選題	2	D	1	4	7	22	0	0	0	0	1	16	0	0	1	4	6	6	0	0	64.71%	0.647		
3	單選題	2	D	2	1	12	19	0	0	0	1	6	10	0	0	2	0	6	9	0	0	55.88%	0.559		
4	單選題	2	A	17	7	8	2	0	0	12	1	3	1	0	0	5	6	5	1	0	0	50.00%	0.500		
5	單選題	2	B	1	28	3	2	0	0	0	15	2	0	0	0	1	13	1	2	0	0	82.35%	0.824		
6	單選題	2	C	5	6	14	9	0	0	4	1	7	5	0	0	1	5	7	4	0	0	41.18%	0.412		
7	單選題	2	A	29	2	1	2	0	0	17	0	0	0	0	0	12	2	1	2	0	0	85.29%	0.853		
8	單選題	2	B	3	29	2	0	0	0	0	17	0	0	0	0	3	12	2	0	0	0	85.29%	0.853		
9	單選題	2	B	2	24	6	2	0	0	0	14	2	1	0	0	2	10	4	1	0	0	70.59%	0.706		
10	單選題	2	C	0	0	33	1	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	16	1	0	0	97.06%	0.971		
11	單選題	2	C	1	2	30	1	0	0	0	0	17	0	0	0	1	2	13	1	0	0	88.24%	0.882		
12	單選題	2	D	7	3	9	15	0	0	1	2	6	8	0	0	6	1	3	7	0	0	44.12%	0.441		
13	單選題	2	B	16	13	1	4	0	0	6	9	1	1	0	0	10	4	0	3	0	0	38.24%	0.382		
14	單選題	2	C	4	6	23	1	0	0	1	3	12	1	0	0	3	3	11	0	0	0	67.65%	0.676		
15	單選題	2	C	0	2	31	1	0	0	0	1	16	0	0	0	0	1	15	1	0	0	91.18%	0.912		
16	多重選五	3	BCE	15	28	22	9	27	0	7	14	8	2	14	0	8	14	14	7	13	0	14.71%	0.147		
17	多重選五	3	BE	4	28	10	14	27	0	2	13	3	4	14	0	2	15	7	10	13	0	26.47%	0.265		
18	多重選五	3	AC	30	5	28	12	0	0	16	0	15	2	0	0	14	5	13	10	0	0	58.82%	0.588		
19	多重選五	3	ABC	31	30	26	4	6	0	17	16	16	2	0	0	14	14	10	2	6	0	50.00%	0.500		
20	多重選五	3	DE	3	5	6	32	29	0	0	0	3	16	16	0	3	5	3	16	13	0	58.82%	0.588		
21	多重選五	3	BC	17	28	31	6	2	0	5	16	17	0	1	0	12	12	14	6	1	0	29.41%	0.294		
22	多重選五	3	AE	25	8	0	11	31	0	14	1	0	5	16	0	11	7	0	6	15	0	41.18%	0.412		
23	多重選五	3	ABD	29	32	3	33	2	0	17	16	1	17	0	0	12	16	2	16	2	0	79.41%	0.794		
24	多重選五	3	AD	34	3	9	30	0	0	17	0	4	17	0	0	17	3	5	13	0	0	67.65%	0.676		
25	多重選五	3	B	9	26	14	18	13	0	5	13	6	8	6	0	4	13	8	10	7	0	5.88%	0.059		
26	單選題	2	A	31	2	0	1	0	0	17	0	0	0	0	0	14	2	0	1	0	0	91.18%	0.912		
27	多重選五	3	ACD	23	5	33	29	6	0	14	0	17	16	1	0	9	5	16	13	5	0	47.06%	0.471		
28	單選題	2	A	11	21	2	0	0	0	5	12	0	0	0	0	6	9	2	0	0	0	32.35%	0.324		
29	多重選五	3	ABCE	32	26	24	14	4	0	16	11	14	7	1	0	16	15	10	7	3	0	0.00%	0.000		
30	單選題	2	D	7	9	5	13	0	0	4	4	0	9	0	0	3	5	5	4	0	0	38.24%	0.382		

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