

桃園市立平鎮高中 106 學年度 第二學期 高一基礎物理 第二次段考試題

命題範圍：第 4 章~第 6 章 適用班級：101~107 答題方式：答案卡 滿分：100 分

一、單選題(一題 3 分，一共 84 分)

1. 120 公斤重的統神坐太空船跑到了 Z 星球，Z 星球重力場是地球的十倍。請問統神在 Z 星球上測量他自己的質量會是多少公斤？

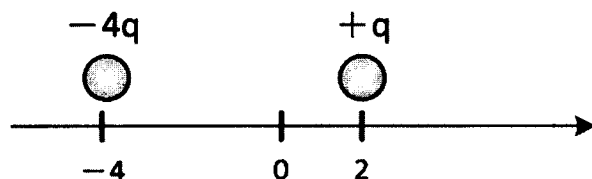
(A) 12 (B) 60 (C) 120 (D) 1200 (E) 測量不到

2. 兩質量為  $m$  的球，相距  $R$ ，受到彼此的萬有引力為  $F$ 。按照這樣的規律，那兩顆質量為  $4m$  的球，相距  $4R$  時，受到彼此的萬有引力為多少？

(A)  $\frac{1}{16}F$  (B)  $\frac{1}{4}F$  (C)  $\frac{1}{2}F$  (D)  $F$  (E)  $4F$

3. 如右圖所示，空間中有兩個固定質點，電量分別為  $q$ 、 $-4q$ 。請問如果將另一質點(電量  $Q$ )放在此線上，擺在何處所受的電力為零？

(A) -6 (B) -2 (C) 0 (D) 4 (E) 8



4. “載有電流的長直導線，可使周圍的磁針偏轉”，請問這個現象的名稱、以及這個現象的發現者分別為何？

(A) 電流的磁效應、法拉第 (B) 電流的磁效應、厄斯特  
(C) 電磁感應、馬克士威 (D) 電磁感應、法拉第 (E) 電磁感應、伏打

5. 太陽之所以能發光發熱，是因為太陽裡面的原子不停地在作核融合反應，產生極高的熱能。請問，主要造成這個變化的交互作用力是甚麼？

(A) 重力 (B) 電磁力 (C) 弱作用力  
(D) 強作用力 (E) 離子反應力

6. 萬有引力公式中，科學家計算出重力常數  $G=6.67 \times 10^{-11}$ ，請問這個常數的單位是什麼？

(A) N (B)  $N/m^2$  (C)  $N \cdot kg^2/m^2$  (D)  $N \cdot m^2/kg^2$  (E) 沒有單位

7. 氣球中經常填充氦氣，讓氣球的密度比大氣低便能往上飄起。請問氦氣球能飄浮在空中，是因為下列什麼力量與重力達到平衡？

(A) 電磁力 (B) 萬有引力 (C) 強力 (D) 弱力 (E) 強力與弱力

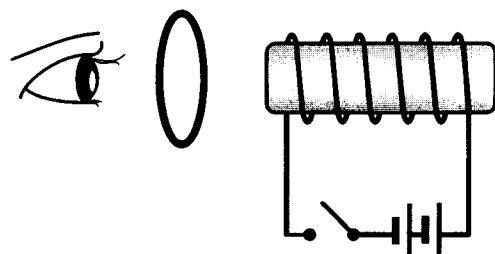
8. 當核子之間的距離小於若干公尺時，強力作用非常明顯？

(提示：原子核的直徑約為原子直徑的十萬分之一)

(A)  $10^{-1}$  (B)  $10^{-5}$  (C)  $10^{-10}$  (D)  $10^{-15}$  (E)  $10^{-18}$

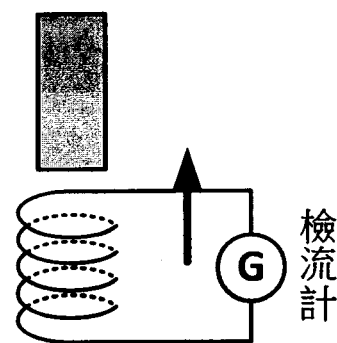
9. 如右圖，有一纏繞於磁性物質的通電線圈，眼睛與之中間有一鐵線圈。原本下方的開關是打開的，請問當開關闔上的時候，眼睛觀察到鐵線圈的電流方向為何？

(A) 順時針 (B) 逆時針 (C) 沒有電流  
(D) 隨時間變化 (E) 以上皆非



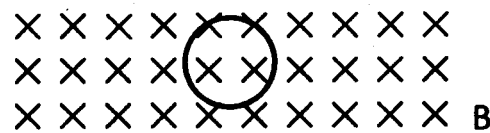
10. 如右圖裝置，一磁鐵棒靜止，且檢流計正往上運動。此時檢流計檢測到由下往上的電流。請判斷這個磁鐵棒上方的磁極是什麼？

- (A) N (B) S (C) N、S 都有可能  
(D) 無法判斷 (E) 不具有磁性



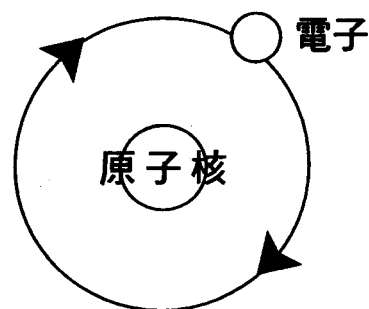
11. 如右圖，空間中有一長方形區域有入紙面的磁場。今天有一鐵線圈在磁場中，沿著圓心順時針高速旋轉，請問鐵線圈的電流方向為何？

- (A) 順時針 (B) 逆時針  
(C) 沒有電流 (D) 條件不足



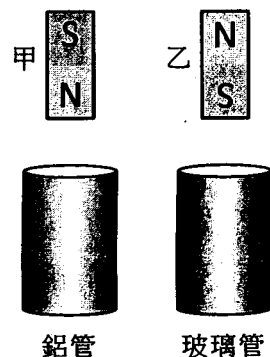
12. 如右圖，一電子繞著原子核順時針運轉，請問該電子在運動時，於原子核處產生的磁場方向為何？

- (A) 向上 (B) 向下 (C) 向左 (D) 出紙面 (E) 入紙面



13. 如圖，兩根磁鐵在同樣高度進行自由落體，甲磁鐵經過空心鋁管、乙磁鐵經過空心玻璃管。不考慮空氣阻力，請問何者會先落地？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 同時落地  
(D) 無法確定 (E) 不會落地



14. 棟哥失戀很傷心，所以朝著山谷，一邊大聲哭喊一邊跑了過去。不一會兒他聽到自己的回音(此時棟哥還是繼續往前跑)，請問對於棟哥聽到自己哭喊的回音與他發出的聲音比較起來，下列敘述何者正確？

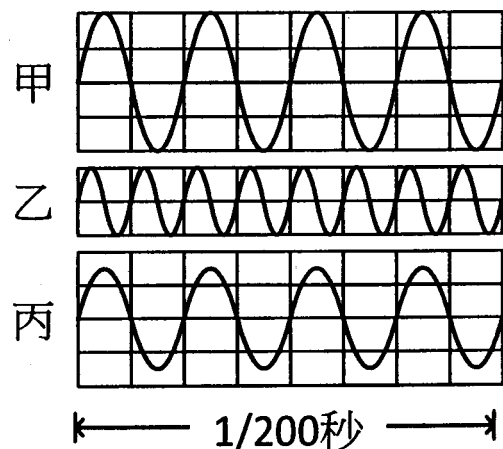
- (A) 音頻變高、波長不變 (B) 音頻變高、波長變短  
(C) 音頻不變、波長變短 (D) 音頻不變、波長變長  
(E) 音頻變低、波長變長

15. 一導線東西向放置於地上，電流又東往西流。今天有另一條南北向的導線在其上方，電流由北往南流，請問上方此條導線所受磁力方向為何？

- (A) 南 (B) 北 (C) 東 (D) 下 (E) 不受力

16. 如圖所示，有三個聲波的波形圖，圖中的橫軸是時間，請問甲、乙、丙的波長比例為何？

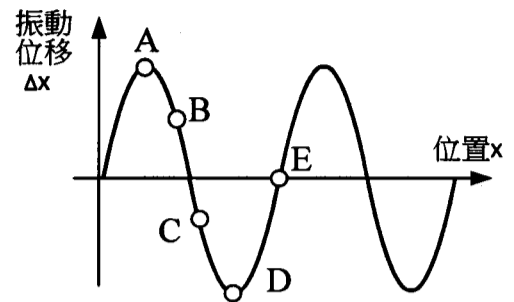
- (A) 1:1:1 (B) 1:2:1 (C) 4:2:3  
(D) 2:1:2 (E) 3:1:2



17. 小黑去觀看一場他很喜歡的舞蹈表演，但是他太晚買票，只買到最後一排的位子，且最後一排距離舞台 70 公尺。小黑凝視著舞台，眼睛看到舞台直射來的影像、耳朵聽著舞台發出的音樂。但他發現，舞者的動作總是比音樂快了一點，像是在搶拍。請根據一般室溫下的聲速，估算在小黑眼中，舞者動作比音樂的拍子大約早到多久？(假設舞者是跟著拍子跳舞的)

(A) 0.1 秒 (B) 0.2 秒 (C)  $\frac{1}{3}$  秒 (D)  $\frac{1}{6}$  秒 (E) 0.5 秒

18. 如右圖，這是一個聲波的波形示意圖，縱軸是空氣分子的振動位移、橫軸是位置。請問 A~E 五個點中，哪一點的空氣在此時刻的振動速度最快？



(A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

19. 已知發生地震的時候，震源會傳出兩種不一樣的波動，分別叫 P 波與 S 波。其中 P 波的波速為 5km/s，S 波的波速為 2km/s。今天某處發生了地震，某人在觀測站接收到了這兩個波動，先是接收到 P 波，然後接收到 S 波，兩者時間差 27 秒。請問震源距離觀測站多少 km？

(A) 30 (B) 54 (C) 60 (D) 90 (E) 180

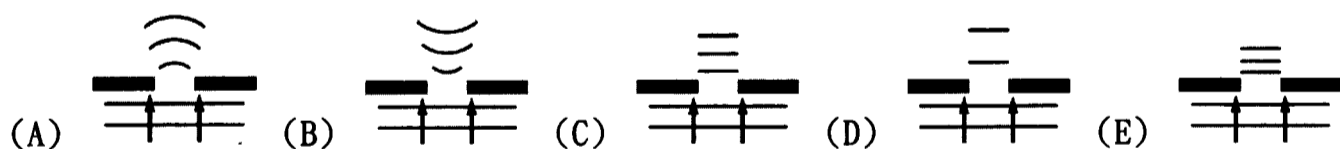
20. 關於凸透鏡、凹透鏡成像，下列敘述何者正確？(f 為透鏡的焦距)

(A) 凸透鏡只能讓物體放大產生虛像  
 (B) 凹透鏡只能產生縮小的虛像  
 (C) 使用放大鏡應把物體放在  $f \sim 2f$  之間  
 (D) 老花眼鏡是一種凹透鏡，因此看過去會覺得戴老花眼鏡的人眼睛變小了  
 (E) 凸透鏡若把物體放在  $2f$  外，會得到放大倒立的像

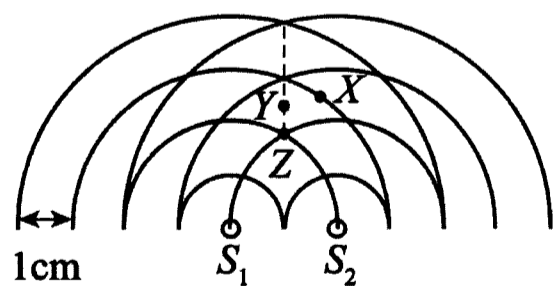
21. 阿罵忘記了垃圾車的時間，發現垃圾車要走了才急急忙忙衝下樓追上去，可惜垃圾車司機沒注意到阿罵在追他，仍然越開越遠。請問悲慘的阿罵，追趕時耳中聽到的垃圾車聲音有何變化？

(A) 音調變低 (B) 音調變高 (C) 音色變化  
 (D) 波速變慢 (E) 沒有變化

22. 下列哪一個圖形較能說明在水波槽中，一列直線波經過小狹縫後，其波前的變化情形（假定水波槽內的水深各處相同）？



23. 右圖為兩個頻率相同的同相點波源  $S_1$  和  $S_2$  所產生的水波於某時刻的疊加情況，圖中的實線表示水波的波峰。則在 X、Y 和 Z 各點中，會產生完全建設性干涉的點為何？



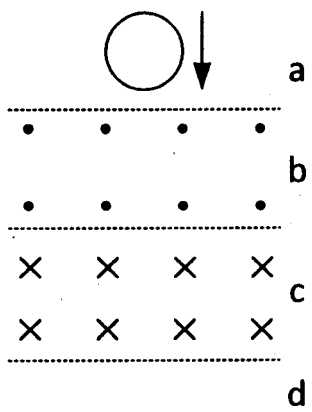
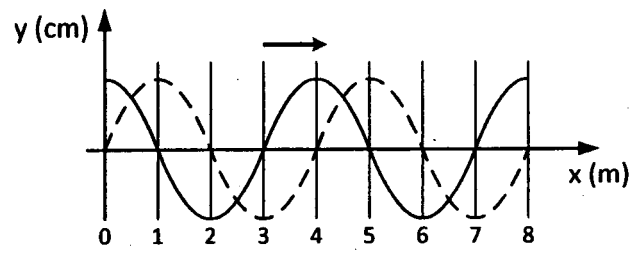
(A) 只有 Z (B) 只有 Y (C) Y、Z  
 (D) X、Z (E) 隨時間會有不同結果

24. 下列關於光的敘述，何者錯誤？

(A) 物體若放在凸透鏡的焦點，將無法成像  
 (B) 平行光若經過凸透鏡，將匯聚在焦點上  
 (C) 漫射由於光線是沿不同方向反射，因此不遵守反射定律  
 (D) 哈哈鏡是凸面、凹面鏡的合體，遵守反射定律  
 (E) 光從空氣進入水中，是從光疏進入光密介質

25. “隔牆有耳”這句話顯示聲波的何種現象？  
 (A) 折射 (B) 反射 (C) 干涉 (D) 散射 (E) 繞射
26. 關於光的干涉實驗，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 照射到狹縫的光必須是單色光  
 (B) 屏幕上呈現亮暗相間的紋路，且寬度相同  
 (C) 波長越長，亮紋寬度約小  
 (D) 干涉是兩個以上的波疊加在一起  
 (E) 當波谷與波谷疊加在一起，該點呈現的是亮紋
27. 唐朝王維的詩中寫道：「空山不見人，但聞人語響」。在山林中看不見人，卻可以聽到樹林間人的對話聲，其原因為下列何者？  
 (A) 聲波的頻率比光波大，故有較大的機率傳到觀察者  
 (B) 聲波的能量強度比光波大，故可穿透過樹林傳出  
 (C) 聲波的速率比光波大，故未見人而先聞聲  
 (D) 聲波的波長與林木間距的尺度較接近，故容易發生繞射而傳出  
 (E) 聲波的波長比光波短，故較容易穿透過樹林傳出
28. 有時氣象預報會提到紫外線過量，請問如果當天紫外線過量，陽光卻沒有很刺眼，請問這是為什麼？  
 (A) 肉眼看不到紫外線  
 (B) 紫外線其實不存在  
 (C) 紫外線只會被地表吸收再輻射出來  
 (D) 眼睛對紫外線忍受度很高  
 (E) 以上皆非

二、多選題(一題 4 分，一共 16 分)

29. 一男一女接吻時，雙方的嘴唇貼在一起。請問男生嘴唇上原子中的質子，和女生嘴唇上原子中的質子，有下列哪些交互作用力？  
 (A) 萬有引力 (B) 強力 (C) 弱力  
 (D) 電磁力 (E) 摩擦力
30. 如右圖，空間中被分為四塊。a 區、d 區沒有磁場，b 區有出紙面的磁場、c 區有入紙面的磁場。今天我們在磁場上方將一中空鐵線圈自由落下，請問在哪些階段鐵線圈的電流是順時針的？  
 (A) a 區進到 b 區過程 (B) b 區之內  
 (C) b 區進到 c 區過程 (D) c 區之內  
 (E) c 區進到 d 區過程
- 
31. 如右圖，一往右行進的橫波，在  $t=0$  的時候波形如實線所示，經過 0.1 秒後，波形如虛線所示，請問下列哪些有可能是此波的波速？  
 (A) 10m/s (B) 15m/s  
 (C) 30m/s (D) 40m/s  
 (E) 50m/s
- 
32. 請問下列哪些容器可以放進微波爐微波？  
 (A) 陶瓷碗 (B) 鐵碗 (C) 紙盒  
 (D) 玻璃碗 (E) 鋼盆

桃園市立平鎮高級中學 106 學年第 2 學期 月考二 一年級不限組別基礎物理 I [20180517100020101322] 全體考生 試題分析表

| 題號 | 題型   | 題分 | 標準答案 | 全體  |     |     |     |     | 284 |    |    |    |    | 高分組 |   |    |    |    | 77 |    |   |        |       | 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 | A      | B     | C     | D | E | 未 |  |       |      |      |
| 1  | 單選題  | 3  | C    | 17  | 2   | 122 | 137 | 6   | 0   | 6  | 0  | 37 | 32 | 2   | 0 | 9  | 2  | 22 | 42 | 2  | 0 | 42.96% | 0.383 | 0.195 |   |   |   |  |       |      |      |
| 2  | 單選題  | 3  | D    | 14  | 23  | 6   | 230 | 11  | 0   | 0  | 1  | 0  | 76 | 0   | 0 | 13 | 12 | 3  | 43 | 6  | 0 | 80.99% | 0.773 | 0.429 |   |   |   |  |       |      |      |
| 3  | 單選題  | 3  | E    | 10  | 25  | 63  | 28  | 158 | 0   | 3  | 2  | 11 | 5  | 56  | 0 | 4  | 20 | 25 | 10 | 18 | 0 | 55.63% | 0.481 | 0.494 |   |   |   |  |       |      |      |
| 4  | 單選題  | 3  | B    | 88  | 170 | 14  | 12  | 0   | 0   | 18 | 58 | 0  | 1  | 0   | 0 | 29 | 27 | 13 | 8  | 0  | 0 | 59.86% | 0.552 | 0.403 |   |   |   |  |       |      |      |
| 5  | 單選題  | 3  | C    | 4   | 12  | 156 | 100 | 12  | 0   | 0  | 1  | 59 | 17 | 0   | 0 | 1  | 6  | 19 | 43 | 8  | 0 | 54.93% | 0.506 | 0.519 |   |   |   |  |       |      |      |
| 6  | 單選題  | 3  | D    | 18  | 11  | 104 | 118 | 33  | 0   | 2  | 0  | 12 | 57 | 6   | 0 | 10 | 5  | 39 | 13 | 10 | 0 | 41.55% | 0.455 | 0.571 |   |   |   |  |       |      |      |
| 7  | 單選題  | 3  | A    | 118 | 126 | 12  | 20  | 8   | 0   | 56 | 19 | 1  | 1  | 0   | 0 | 12 | 44 | 5  | 11 | 5  | 0 | 41.55% | 0.442 | 0.571 |   |   |   |  |       |      |      |
| 8  | 單選題  | 3  | D    | 7   | 23  | 30  | 193 | 31  | 0   | 0  | 3  | 3  | 67 | 4   | 0 | 7  | 14 | 11 | 32 | 13 | 0 | 67.96% | 0.643 | 0.455 |   |   |   |  |       |      |      |
| 9  | 單選題  | 3  | A    | 132 | 121 | 22  | 5   | 4   | 0   | 46 | 26 | 3  | 1  | 1   | 0 | 25 | 41 | 8  | 1  | 2  | 0 | 46.48% | 0.461 | 0.273 |   |   |   |  |       |      |      |
| 10 | 送分題  | 3  | B    | 100 | 148 | 23  | 6   | 6   | 1   | 24 | 49 | 2  | 2  | 0   | 0 | 34 | 25 | 14 | 1  | 2  | 1 | 52.11% | 0.481 | 0.312 |   |   |   |  |       |      |      |
| 11 | 單選題  | 3  | C    | 125 | 46  | 102 | 9   | 0   | 2   | 19 | 5  | 53 | 0  | 0   | 0 | 48 | 14 | 9  | 4  | 0  | 2 | 35.92% | 0.403 | 0.571 |   |   |   |  |       |      |      |
| 12 | 單選題  | 3  | D    | 13  | 10  | 15  | 150 | 96  | 0   | 3  | 0  | 0  | 64 | 10  | 0 | 3  | 5  | 12 | 19 | 38 | 0 | 52.82% | 0.539 | 0.584 |   |   |   |  |       |      |      |
| 13 | 單選題  | 3  | B    | 11  | 201 | 70  | 1   | 0   | 1   | 0  | 72 | 5  | 0  | 0   | 0 | 8  | 40 | 27 | 1  | 0  | 1 | 70.77% | 0.727 | 0.416 |   |   |   |  |       |      |      |
| 14 | 單選題  | 3  | B    | 56  | 83  | 59  | 44  | 42  | 0   | 22 | 35 | 9  | 5  | 6   | 0 | 9  | 11 | 20 | 22 | 15 | 0 | 29.23% | 0.299 | 0.312 |   |   |   |  |       |      |      |
| 15 | 單選題  | 3  | E    | 25  | 60  | 52  | 70  | 76  | 1   | 2  | 26 | 10 | 16 | 23  | 0 | 15 | 8  | 19 | 20 | 15 | 0 | 26.76% | 0.247 | 0.104 |   |   |   |  |       |      |      |
| 16 | 單選題  | 3  | D    | 7   | 62  | 30  | 174 | 11  | 0   | 1  | 12 | 3  | 61 | 0   | 0 | 3  | 22 | 13 | 32 | 7  | 0 | 61.27% | 0.604 | 0.377 |   |   |   |  |       |      |      |
| 17 | 單選題  | 3  | B    | 19  | 157 | 48  | 15  | 45  | 0   | 5  | 56 | 5  | 1  | 10  | 0 | 6  | 25 | 22 | 6  | 18 | 0 | 55.28% | 0.526 | 0.403 |   |   |   |  |       |      |      |
| 18 | 單選題  | 3  | E    | 48  | 14  | 25  | 23  | 175 | 0   | 11 | 3  | 5  | 6  | 52  | 0 | 19 | 5  | 7  | 8  | 38 | 0 | 61.27% | 0.584 | 0.182 |   |   |   |  |       |      |      |
| 19 | 單選題  | 3  | D    | 3   | 31  | 21  | 215 | 14  | 0   | 0  | 3  | 3  | 68 | 3   | 0 | 3  | 14 | 12 | 43 | 5  | 0 | 75.70% | 0.721 | 0.325 |   |   |   |  |       |      |      |
| 20 | 單選題  | 3  | B    | 21  | 114 | 102 | 21  | 26  | 0   | 5  | 52 | 16 | 2  | 2   | 0 | 9  | 12 | 39 | 7  | 10 | 0 | 40.14% | 0.416 | 0.519 |   |   |   |  |       |      |      |
| 21 | 單選題  | 3  | A    | 193 | 29  | 14  | 29  | 19  | 0   | 66 | 4  | 1  | 3  | 3   | 0 | 37 | 16 | 8  | 9  | 7  | 0 | 67.96% | 0.669 | 0.377 |   |   |   |  |       |      |      |
| 22 | 單選題  | 3  | A    | 264 | 6   | 10  | 3   | 1   | 0   | 74 | 0  | 3  | 0  | 0   | 0 | 64 | 6  | 4  | 2  | 1  | 0 | 92.96% | 0.896 | 0.130 |   |   |   |  |       |      |      |
| 23 | 單選題  | 3  | C    | 68  | 15  | 167 | 17  | 17  | 0   | 4  | 1  | 70 | 1  | 1   | 0 | 22 | 6  | 33 | 8  | 8  | 0 | 58.80% | 0.669 | 0.481 |   |   |   |  |       |      |      |
| 24 | 單選題  | 3  | C    | 13  | 18  | 218 | 13  | 22  | 0   | 1  | 2  | 70 | 1  | 3   | 0 | 8  | 9  | 45 | 5  | 10 | 0 | 76.76% | 0.747 | 0.325 |   |   |   |  |       |      |      |
| 25 | 單選題  | 3  | E    | 20  | 1   | 5   | 10  | 248 | 0   | 1  | 0  | 1  | 2  | 73  | 0 | 10 | 0  | 2  | 6  | 59 | 0 | 87.32% | 0.857 | 0.182 |   |   |   |  |       |      |      |
| 26 | 單選題  | 3  | C    | 18  | 39  | 78  | 20  | 129 | 0   | 1  | 1  | 28 | 3  | 44  | 0 | 11 | 18 | 19 | 9  | 20 | 0 | 27.46% | 0.305 | 0.117 |   |   |   |  |       |      |      |
| 27 | 單選題  | 3  | D    | 15  | 8   | 20  | 234 | 7   | 0   | 0  | 0  | 2  | 74 | 1   | 0 | 10 | 6  | 15 | 43 | 3  | 0 | 82.39% | 0.760 | 0.403 |   |   |   |  |       |      |      |
| 28 | 單選題  | 3  | A    | 256 | 3   | 8   | 0   | 18  | 0   | 73 | 0  | 1  | 0  | 3   | 0 | 63 | 2  | 5  | 0  | 7  | 0 | 89.79% | 0.883 | 0.130 |   |   |   |  |       |      |      |
| 29 | 多重選五 | 4  | AD   | 168 | 138 | 52  | 198 | 187 | 0   | 56 | 32 | 7  | 71 | 36  | 0 | 28 | 37 | 28 | 36 | 60 | 0 | 9.51%  | 0.123 | 0.195 |   |   |   |  |       |      |      |
| 30 | 多重選五 | 4  | AE   | 157 | 63  | 85  | 134 | 188 | 2   | 64 | 8  | 10 | 17 | 59  | 1 | 25 | 28 | 34 | 53 | 40 | 0 | 26.06% | 0.305 | 0.558 |   |   |   |  |       |      |      |
| 31 | 多重選五 | 4  | AE   | 212 | 70  | 95  | 140 | 89  | 0   | 65 | 11 | 18 | 33 | 31  | 0 | 43 | 32 | 35 | 43 | 19 | 0 | 9.51%  | 0.110 | 0.169 |   |   |   |  |       |      |      |
| 32 | 多重選五 | 4  | ACD  | 240 | 90  | 191 | 208 | 90  | 0   | 70 | 18 | 55 | 63 | 18  | 0 | 67 | 29 | 43 | 49 | 27 | 0 | 40.49% | 0.396 | 0.273 |   |   |   |  |       |      |      |

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