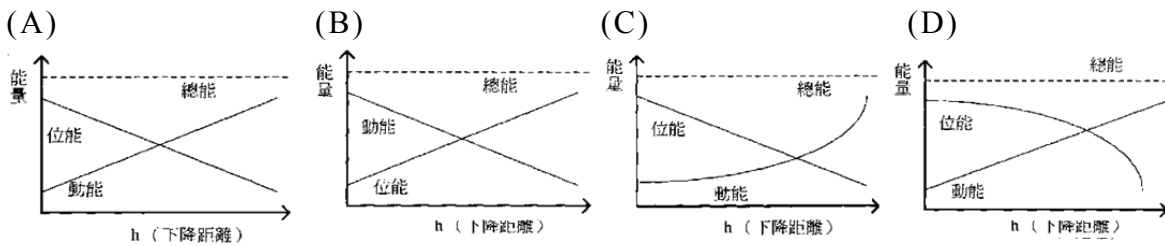


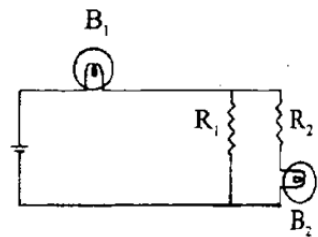
106 學年度國立臺南第二高級中學 高一數理適性班考試 自然科試題

一、單選題共 50 題，每題 2 分共 100 分

1. 一架遙控無人機盤旋在空中做空投的任務，空投瞬間無人機幾乎是靜止不動的，如果忽略空氣阻力，下列何圖代表空投物的「力學能」隨著空投物在垂直方向下降時距離的變化關係？

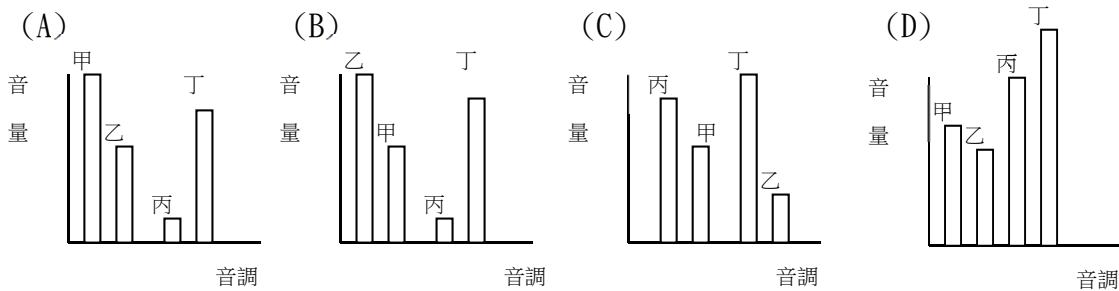


2. 如下所示之電路，如果我們想要讓通過燈泡B1的電流變小、通過燈泡B2的電流變大，該如何調整R1及R2的電阻才能解決此問題？ (A)將R1的電阻變小，R2的電阻不變 (B)讓R1的電阻變大，R2的電阻不變 (C)讓R2的電阻變大，R1的電阻不變 (D)調整R1及R2的電阻是沒有用的



3. 四個振動源分別在同一個環境中產生聲音，它們所產生聲音的特性如右表所示。下列有關它們產生聲音的音調 V.S. 音量關係圖示，何者正確？

振動源	dB	Hz
甲	60	450
乙	80	300
丙	10	800
丁	70	1000



4. 探險家阿鴻從學力島採集回來的礦石中分離

出來五種不知名的純物質，編號為 A-E，置於水中發現均不溶於水，經測量後記錄了質量與體積的數據資料如右表所示，參考表中資料，下列各選項何者錯誤？(A)B、D、E 等三種可能為同一種物質(B)A 物質會浮於水面上(C)若 D 物質和某物質混合成混合物，欲使此混合物的密度為 2 公克/立方公分，則某物質可能是 A 物質(D)若 D 物質和某物質混合成混合物，欲使此混合物的密度為 2 公克/立方公分，則某物質可能是 C 物質。

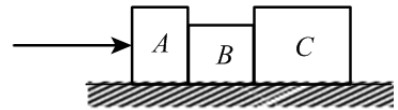
編號	質量(克)	體積(立方公分)
A	20	50
B	50	10
C	100	40
D	60	12
E	80	16

5. 當高速前進的汽車緊急停下時，利用安全帶與安全氣囊，可以降低車內乘客可能受到的傷害。下列有關這兩種安全配備的敘述，何者正確？ (A)充氣後愈難壓縮的安全氣囊，愈能保障乘客的安全 (B)安全氣囊比安全帶更可以有效的使乘客留在座位上 (C)安全帶須能伸縮，才可使乘客緊急停下的時間增長 (D)安全帶的寬度愈窄，愈能保障乘客的安全。

6. 蝙蝠在洞中飛翔，發出超聲波來引導航向。已知蝙蝠反應時間為 0.2 秒，且當時聲速為 340 公尺/秒，則當蝙蝠以速率 15 公尺/秒等速對牆面飛去時，蝙蝠至少需距牆面約多少公尺發出超聲波，才不會因來不及反應而撞到牆面？ (A) 1.7 (B) 2.5 (C) 3.3 (D) 4.1 (E) 4.9。

7. 在光滑平地上，置有 A、B、C 三個物體，其質量各為 1 公斤、2 公斤、3 公斤，一水平力推物體 A，如圖所示，則 A、B 間作用力與 B、C 間作用力

之比為 (A)3:5 (B)5:3 (C)1:1 (D)1:3 (E)3:1。

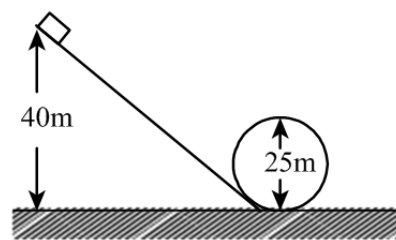


8. 一質量 2 公斤的物體，原靜置於光滑的水平面上，若同時受到互相垂直的 4 牛頓與 2 牛頓的水平力作用，經歷 6 秒，則 4 牛頓的力做功為若干？ (A)120 (B)144 (C)160 (D)180 (E)225 焦耳。

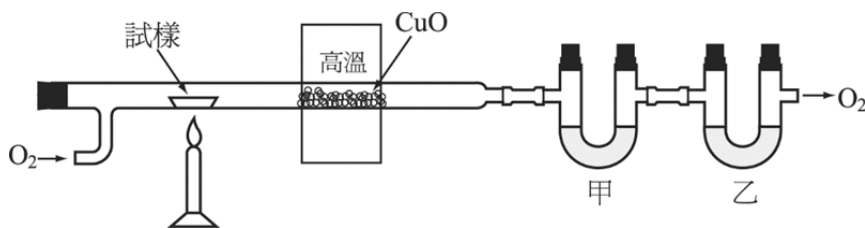
9. 下列反應式中，何者屬於核融合反應？ (A) ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1n$ (B) $\text{CH}_4 +$

$2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (C) ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{P}$ (D) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0n$ 。

10. 一輛雲霄飛車（含乘客質量共 1000 公斤）正要由離地高 40 公尺處以 10 公尺/秒速率沿軌道滑下，如圖所示，圓形迴轉軌道直徑為 25 公尺，假設 $g=10$ 公尺/秒²，且忽略空氣阻力和軌道摩擦力，則當車子到達迴轉圈頂點時速率為多少公尺/秒？ (A)20 (B)400 (C)25 (D)625。




11. 已知 a mol 的有機物完全燃燒後，生成物只有 CO_2 和 H_2O ，且消耗 $3a$ mol 的氧氣和生成 $2a$ mol 的二氧化碳，由此可推知該有機物為下列何者？ (A) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (B) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ (C) C_2H_2 (D) C_2H_6 。
12. 下圖是分析碳氫化合物組成的裝置。將試樣於純氧氣中燃燒後，產生水蒸氣及二氧化碳，使之通過甲、乙二管。下列關於甲管的敘述，何者正確？ (A)甲管裝氫氧化鈉以吸收產生的水蒸氣 (B)甲管裝氫氧化鈉以吸收產生的二氧化碳 (C)甲管裝過氯酸鎂以吸收產生的水蒸氣 (D)甲管裝過氯酸鎂以吸收產生的二氧化碳。

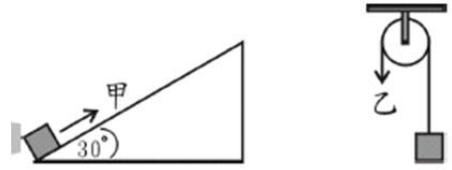


13. 某試管含 CaCO_3 ，加熱時發生如下反應： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ，若完全分解，加熱前試管（含反應物）之重為 30.08 克，反應完後共失重 4.40 克，則空試管重為多少克？(Ca = 40)
(A)20.08 (B)22.16 (C)24.50 (D)25.08 (E)25.68。
14. A、B 為主族元素，已知兩元素形成的某化合物中，A 為陰離子、B 為陽離子。若 A 的最外層電子數為 m 、B 的最外層電子數為 n ，則該化合物化學式應為下列何者？ (A) A_mB_n (B) B_mA_n (C) B_nA_m (D) B_{8-n}A_n (E) B_nA_{8-m} 。
15. 下列有關鉛蓄電池的敘述，何項正確？ (A)電壓為 1.5V (B)放電時，陰極重量增加，陽極重量減少 (C)充電時，鉛極接電源的負極 (D)放電時，電子由二氧化鉛極流向鉛極。
16. 已知某化合物 AB，純晶體中，A 之重量百分率為 40%。若 A 有同位素 ^{20}A (占 70%) 及 ^{22}A (占 30%); B 有同位素 ^{30}B 及 ^{32}B ，則 ^{30}B 占多少百分率？ (A)40 (B)50 (C)55 (D)60

%。

17. 一種新型燃料電池已經被發展並使用，它是用兩根惰性金屬棒當電極插入 $\text{KOH}_{(\text{aq})}$ 中，然後分別將兩極通入甲烷和氧氣，其電極反應為 X 極： $\text{CH}_4 + 10 \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O} + 8\text{e}^-$ ；Y 極： $4\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2 + 8\text{e}^- \rightarrow 8 \text{OH}^-$ 。關於此燃料電池的相關說法錯誤的是 (A)通甲烷的電極 X 極為電池的負極，通氧氣的電極 Y 極為電池的正極 (B)放電一段時間後，電解質溶液中 OH^- 的濃度會改變 (C)通 0.25 莫耳甲烷完全反應後，則有 2 莫耳的電子發生轉移 (D)此電池可以再充電使用 (E)總反應式為 $\text{CH}_4 + 2\text{OH}^- + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ 。
18. 某 +3 價的金屬陽離子結構示意圖如右，試問(x、y)值應分別為下列何者？
(A)(13、8) (B)(7、8) (C)(13、3) (D)(8、3) (E)(5、3)。
- 
19. 已知還原力鋅 > 銀，則鋅銀電池放電時，下列敘述何者錯誤？ (A)鹽橋中的陽離子移向鋅極 (B)鋅棒會溶解 (C)電子自 Zn 棒經導線流到 Ag 極 (D)Ag 為正極 (E)放電後 Ag 極變重。
20. 下列哪一種容器較適合用來測量酸鹼中和之反應熱？ (A)玻璃燒杯 (B)紙杯 (C)瓷杯 (D)保麗龍杯 (E)不鏽鋼杯。
21. 某物體之速度 (V) 和時間 (t) 的關係符合方程式 $V=3+5t$ ，則物體之運動情形為下列何者？(A)靜止 (B)等速度運動 (C)等加速度運動 (D)變加速度運動。
22. 要將有機化合物分類，下列哪一個分子不是聚合物？ (A)脂肪 (B)耐綸 (C)聚乙烯 (D)蛋白質。
23. 探險家阿鴻從學力島採集回來的礦石中分離出來五種不知名的純物質，編號為 A~E，置於水中發現均不溶於水，經測量後記錄了質量與體積的數據資料如右表所示，參考表中資料，下列各選項何者錯誤？(A)B、D、E 等三種可能為同一種物質(B)A 物質會浮於水面上 (C)若 D 物質和某物質混合成混合物，欲使此混合物的密度為 2 公克/立方公分，則某物質可能是 A 物質(D)若 D 物質和某物質混合成混合物，欲使此混合物的密度為 2 公克/立方公分，則某物質可能是 C 物質。
24. 不同金屬均勻混合在一起就形成合金，但是下列物質的俗稱中何者不是合金？ (A)黃銅 (B)黑鉛 (C)白鐵 (D)不鏽鋼。

25. 甲與乙兩人欲分別將質量50公斤的重物自地面移至同一高度。甲沿有摩擦力的斜面施力推動重物，乙利用定滑輪使重物垂直上升，重物均等速移動如圖所示，假設定滑輪與繩子均無摩擦力，則下列關於施力與作功情形敘述何者正確？(A)甲較省力，但甲作功與乙相等(B)甲未必省力，但甲作功較乙大(C)甲、乙一樣費力，且甲作功較乙小(D)甲、乙一樣費力，且甲作功與乙相等。



【題組】閱讀完下列短文後，回答 26~27 題：

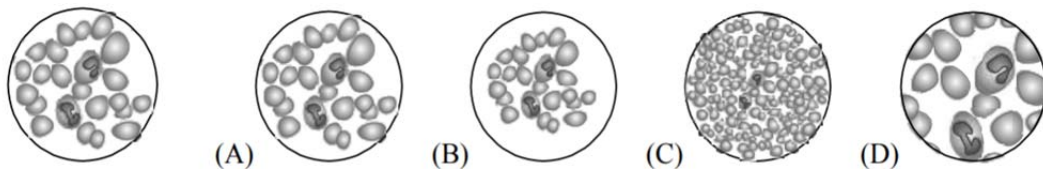
乃文在實驗室做了酸鹼中和的實驗時，拿了 0.4g 的氫氧化鈉配成了一杯 100ml 的水溶液，並且要用這杯已知濃度的氫氧化鈉溶液去滴定未知濃度的 HCl 溶液。

(已知：原子量 H=1，O=16，Na=23，Cl=35.5)

26. 該配製好的氫氧化鈉溶液，pH 值應為多少？ (A)1 (B)5 (C)9 (D)13。
27. 請問當她使用此氫氧化鈉溶液 100ml 恰可與下列哪一杯 HCl 溶液達到中和？
(A)0.1M 的 HCl 溶液 100ml (B)1M 的 HCl 溶液 100ml (C)36.5 克的 HCl 溶液 100ml (D)10mole 的 HCl 溶液 100ml。
28. 下列何者不是長度的單位？ (A)公分汞柱 (B)光年 (C)奈米 (D)釐米。
29. 在日常生活中，下列何種狀況與光的反射現象有關？(A)戴近視眼鏡所看到的像(B)使用放大鏡看報紙的小字體(C)站在水深及膝的溪中看水中的腿，有變短的感覺(D)山路轉彎處所設置的凸面鏡，可看到另一方向來車。
30. 關於下列各種物質的變化過程中，何者會吸收熱量？ (A)舞台上的乾冰汽化(B)空氣中水氣的凝結成白霧(C)高山上樹葉尖的露水結凍成冰晶(D)喝胃藥中和胃酸。
31. 小柚作招潮蟹的食性研究，結果證實牠是雜食性。請依科學方法，將下列研究步驟做正確的順序排列：(甲)小柚認為招潮蟹可能是雜食性動物；(乙)觀察招潮蟹，發現其消化管中有米粒、海藻、小魚碎屑；(丙)他用米粒、海藻、小魚碎屑及其他食物餵食招潮蟹；(丁)他重複多次的實驗結果都一致。 (A)甲乙丙丁 (B)丁丙甲乙 (C)丙甲乙丁 (D)乙甲丙丁。
32. 茄男要小柚講出有關於光合作用的敘述，但小柚說錯了一項，請你幫忙將錯誤的那一項找出來？ (A)產生的氧氣來自於二氧化碳的分解 (B)光反應一定要有光的存在 (C)以陽

光作為能源 (D)光合作用分為兩階段，先進行光反應，然後第二階段進入碳反應。

33. 有關生物利用特殊的方式來適應環境的敘述，下列何者**錯誤**？(A)仙人掌具有針狀的葉，可以減少水分散失 (B)在貧瘠的土地上，捕蟲植物會分解昆蟲，以補充土壤中缺乏的物質 (C)水筆仔生活在河口地，種子發育為胎生苗 (D)青蛙會利用回聲定位的方式，來辨識周遭環境。
34. 小柚想將住家後方桂花樹移到鄉下奶奶家。他首先以電鋸將樹枝鋸掉一大部分後才移植。花媽看見後，問說：「為什麼小柚將樹鋸得光禿禿的？這樣根本無法遮蔭！」請問，黑人為什麼要這麼做？(A)增加養分運送的速率，促使植物快速生長 (B)增加日曬面積，加速植物進行光合作用的速率 (C)減少水分蒸散，以免樹木因失水過多而無法存活 (D)減少樹木的體積，使移植更順利。
35. 下列有關血管(動脈、靜脈、微血管)的敘述何者正確？(A)動脈都為含氧血 (B)手上的青筋是微血管 (C)量脈搏是按靜脈 (D)抽血捐血通常都是抽靜脈血。
36. 小清進行貴賓狗複製實驗，先取白貴賓狗的卵細胞，並除去其細胞核，再取黑貴賓狗乳腺細胞核植入黑貴賓狗的卵細胞中，並將此卵放入紅貴賓狗的子宮發育，若實驗成功，則會產下何種毛色的貴賓狗？(A)黑貴賓狗 (B)紅貴賓狗 (C)白貴賓狗 (D)混雜「黑、紅、白」色的貴賓狗。
37. 下圖為血球在複式顯微鏡下，以 4× 物鏡所觀察到的影像。若在同一視野下，換成 10× 的物鏡觀察，則最有可能看見下列何種影像？

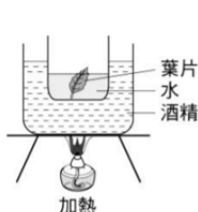


38. 小柚將螞蟻標本置於解剖顯微鏡下觀察，得到如右圖的影像。若他想將螞蟻移至視野中央，他應該將螞蟻朝向何處移動？(A)右上方 (B)右下方 (C)左上方 (D)左下方。
39. 小柚要教茄男檢驗「光合作用的產物」，但其實驗步驟為卻有點忘記了，請你幫忙他把下列實驗的步驟正確的排列出來。甲.葉片在熱水中煮沸；乙.滴入碘液；丙.熱水漂洗；丁.葉片放入酒精中隔水加熱。正確的順序是：(A)甲乙丙丁 (B)甲丁丙乙 (C)乙甲丁丙 (D)丁乙甲丙。

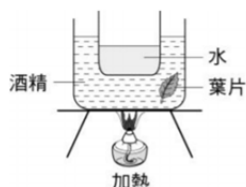


40. 承上題，溶解出葉片中葉綠素的方法，下列何者正確？

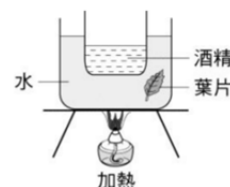
(A)



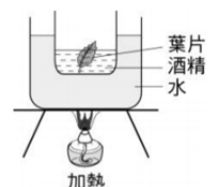
(B)



(C)



(D)



41. 台灣地區常會有缺水的問題，所以居民以抽取地下水使用來因應，但是超抽地下水容易造成淺層地層下陷，因此在使用上不得不謹慎。下列有關地下水資源的敘述，有哪些是正確的？甲：通常頁岩層為不透水層，岩層間的孔隙較小 乙：沉積物較鬆軟的地區，若超抽地下水，地層下陷的情況也會特別嚴重 丙：以高壓的方式重新將水分灌入地下的含水層，即可完全改善地層下陷的問題，所以即使超抽也不需要太擔心 丁：地層下陷會造成地下水鹹化，目前臺灣花東一帶此情況較臺灣西部輕微許多 (A)甲乙丁 (B)乙丁 (C)甲丙丁 (D)乙丙。
42. 宜霖趁著過年期間安排了一次離島之旅，他依序造訪了金門、澎湖以及綠島三個地方。請問宜霖所造訪的三個離島，其主要的岩石組成分別為何？(A)玄武岩、花崗岩、安山岩(B)花崗岩、玄武岩、安山岩 (C)安山岩、玄武岩、花崗岩 (D)花崗岩、安山岩、玄武岩。
43. 化石除了能作為地質年代的指標，也能幫助了解古代生物當時的生存環境。下列有關化石的推論，何者正確？(A)地層中出現三葉蟲的化石，可判定該地層為中生代的海洋沉積岩層 (B)有珊瑚化石出現的地層，當時的沉積環境為寒冷的淺海海域 (C)西伯利亞冰原中挖出的長毛象化石，全身長有長毛，可推論當時的氣候較寒冷 (D)臺灣東北角海岸的岩層表面有海膽化石出露，可以證明海膽以前也能生存在陸地上。

44. 右圖為阿里山附近某次地震強度分布圖，高雄站測得地震強度為 2 級，地震規模為 6.2，則震央附近測得之地震強度為 a 級，地震規模為 b，有關 a、b 值的大小，下列何者正確？

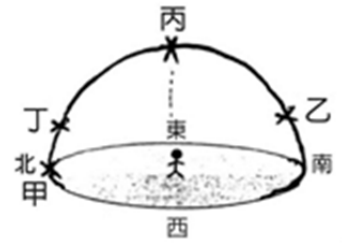


- (A) $a=2, b=6.2$ (B) $a=5, b=6.2$ (C) $a < 2, b < 6.2$ (D) $a > 2, b > 6.2$ 。

- 有甲、乙兩城市分別位於北回歸線和南回歸線上，且在同一經度上，請依據下表甲城市的狀況，將乙城市的狀況寫出來，試回答 45~47 題。

項目	甲城市	乙城市
白天或晚上	白天	(a)
晝夜長短	白天較長	(b)
四季	夏天	(c)
時間	早上九點	(d)
所看到的星星	晚上可看到北極星	(e)

45. (a)、(b)、(c)分別為何？ (A)白天，白天較長，冬天 (B)晚上，白天較長，夏天 (C)白天，夜晚較長，冬天 (D)晚上，夜晚較長，夏天。
46. (d)、(e)分別為何？ (A)早上九點，可看到北極星 (B)晚上九點，可看到北極星 (C)早上九點，看不到北極星 (D)晚上九點，看不到北極星。
47. 甲城市看到北極星的位置，大約是右圖中何處？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



■太陽、月球和地球三者相對位置示意圖如圖所示，試回答 48-50 題：

48. 過農曆春節除夕夜團聚吃年夜飯，當天月球的位置大約是在右圖中的：

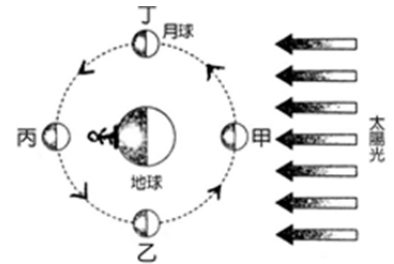
(A)甲位置 (B)乙位置 (C)丙位置 (D)丁位置。

49. 發生日食及月食，月球應該分別要在右圖中何位置？

(A)甲，丙 (B)乙，丁 (C)丁，乙 (D)丙，甲。

50. 某日黃昏在西方地平線附近，看到下圖的月亮，依上題圖所示則月球應該如何運行？

(A)甲→丁 (B)丁→丙 (C)丙→乙 (D)乙→甲。



106 學年度國立臺南第二高級中學 高一數理適性班考試 自然科解答

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	D	C	C	B	B	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	C	A	D	C	C	D	A	A	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	A	送分	B、C	B	D	A	A	D	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	A	D	C	D	A	D	C	B	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	C	B	C	C	D	A	A	A