

大學入學考試中心
107 學年度學科能力測驗試題

國文考科（選擇題）

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

一、單選題（占 68 分）

說明：第1題至第34題，每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得2分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 下列「」內字音前後相同的是：

- (A)「簪」纓世族／浸潤之「譖」 (B)若「埴」若穴／藩籬「桎」梏
(C)財匱力「絀」／正身「黜」惡 (D)「檣」傾楫摧／稼「穡」之道

2. 下列文句，用字完全正確的是：

- (A)慢不經心的求學態度，將連帶降低學習成效
(B)謾罵與善意批評本質有別，二者心態也不同
(C)他的建築設計作品響譽國際，堪稱當代巨擘
(D)伴隨一晌貪歡而來的，常是慘不忍睹的代價

3. 閱讀下列新詩，最適合填入□內的詞依序是：

甲、山稜劃開暗夜／□□洩漏下來（瓦歷斯·諾幹〈拆信刀〉）

乙、路在前面／伸著／長長的舌頭／把一雙雙的腳／□了進去（向明〈七孔新笛〉）

丙、最後一隻高音階的 LA／還來不及出現／夕陽以吸塵器的速度／將這一切□□乾淨
（顏艾琳〈夕陽前發生的事〉）

丁、我撐傘走過老樹下／已不見它那灰白蒼老的影子／年輕的翠綠承受細雨的彈珠／
調皮的□□在傘上（陳秀喜〈復活〉）

- (A)誓言／舔／沖刷／丟擲 (B)誓言／捲／吞沒／流洩
(C)祕密／舔／吞沒／丟擲 (D)祕密／捲／沖刷／流洩

4. 閱讀下文，最適合填入□□□□內的語詞依序是：

葉石林《避暑錄話》中多精語。其論人才曰：「唐自懿、僖以後，人才日削，至於五代，謂之□□□□可也。然吾觀浮屠中乃有雲門、臨濟、德山、趙州數十輩人，卓然超世，是可與扶持天下，配古名臣。然後知其散而橫潰者，又有在此者也」云云。此論天下人才有定量，不出於此則出於彼，學問亦然。元明二代，於學術蓋無可言，至於詩文，亦不能出唐宋範圍，然書畫大家□□□□。國朝則學盛而藝衰。物莫能兩大，亦自然之勢也。（王國維《東山雜記》）

- (A)空國無人／沒沒無聞 (B)空國無人／接武而起
(C)人才輩出／沒沒無聞 (D)人才輩出／接武而起

5. 下列是一段現代散文，依據文意，甲、乙、丙、丁、戊排列順序最恰當的是：

四面街角至少有幾百個人焦躁地等著過街，也有些人和我們一樣在等計程車。……每逢紅綠燈轉換時，一大波傘海會像激流般沖往對岸，不斷有人踩進了積水的坑洞而驚呼。

- 甲、能抓住車門的手 乙、留在路旁的是有增無減的等車的人
丙、一大群人擁上去 丁、真是令人羨慕的幸運之手
戊、偶有一輛空車亮著頂燈在車陣中出現

那些人的臉上似乎有一種強勝弱敗的神色，很快融入車海。（齊邦媛〈失散〉）

- (A)乙戊甲丙丁 (B)乙戊丙甲丁 (C)戊丙甲丁乙 (D)戊丙丁甲乙

6. 下列是仁欣醫院在進行手術治療前，提供給患者的麻醉風險等級表，依據表中的資訊，敘述錯誤的是：

麻 醉 風 險 等 級 表		
級別	病人狀態	死亡率
1	健康	0.06~0.08%
2	有輕微的全身性疾病，但無功能上的障礙	0.27~0.4%
3	有中度至重度的全身性疾病，且造成部分功能障礙	1.8~4.3%
4	有重度的全身性疾病，具有相當程度的功能障礙，且時常危及生命	7.8~23%
5	瀕危，無論是否接受手術治療，預期在 24 小時內死亡	9.4~51%

- (A) 第1、2級死亡率約為0.06%至0.4%，可見麻醉雖有風險但危險程度低
(B) 第3、4級風險程度增高，乃因病人患有全身性疾病，且伴隨功能障礙
(C) 第5級死亡率可高達1/2，但在不開刀的情形下，可能一天內結束生命
(D) 麻醉風險與患者的健康狀況密切相關，死亡率由高至低依序為1至5級
7. 依據下文，作者「對蚊子絕不排斥」，最可能的原因是：
- 過了一天非人的生活，到了夜晚想做一件人做的事：睡覺。但是，不忙著睡，寶貝蚊子來了。雙方的工作不外下列幾種：(一) 蚊子奏細樂。(二) 我揮手致敬。(三) 樂止。(四) 休息片刻。(五) 是我不當心，皮膚碰了蚊子的嘴，奇痛。(六) 蚊子奏樂。(七) 我揮手送客。清晨醒來，察視一夜工作的痕迹，常常發現腿部作玉蜀黍狀。有時候面部略微改變一點形狀，例如：嘴唇加厚，鼻樑增高。據腦筋靈敏的人說，若備一床帳子，則蚊子自然不作入幕之賓。但我已和太太商量就緒，在下月發薪之前，無論如何，我們仍然要保持大國民的態度，對蚊子絕不排斥。(改寫自梁實秋〈蚊子與蒼蠅〉)
- (A) 蚊子能增添生活樂趣
(B) 擁有慈悲為懷的精神
(C) 喜好觀察自然界細物
(D) 貧窮生活的自我解嘲
8. 依據下文，最符合作者理想的文藝評論是：

評論家最好能具備這樣幾個美德：首先是言之有物，但不能是他人之物，尤其不可將西方的當令理論硬套在本土的現實上來。其次是條理井然，只要把道理說清楚就可以了，不必過分旁徵博引，穿鑿附會，甚至不厭其煩，有如解答習題一般，一路演算下來。再次是文采斐然，不是寫得花花綠綠，濫情多感，而是文筆在暢達之中時見警策，知性之中流露感性，遣詞用字，生動自然，若更佐以比喻，就更覺靈活可喜了。最後是情趣盎然，這當然也與文采有關。一篇上乘的評論文章，也是心境清明，情懷飽滿的產物，雖然旨在說理，畢竟不是科學報告，因為它探討的本是人性而非物理，犯不著臉色緊繃，口吻冷峻。(余光中《從徐霞客到梵谷·自序》)

- (A) 關注本土現實，不與西方理論進行比較
(B) 能針對作品闡述己見，不刻意逞詞炫學
(C) 用比喻解讀作品的內蘊，安頓讀者心靈
(D) 以感性情味為尚，避免因知性而顯枯燥

9. 依據下文，作者對於歷史書寫「覺得恐懼」，最可能的原因是：

血管賁張的想像，都在史料閱讀之際平息下來，過多的熱情也被迫必須冷卻。歷史的想像，在古典顏色的紙頁之間穿梭，以求得假想中的一個事實。但是，在千錘百鍊的考據下獲得的事實，果真是屬於事實？頹然坐在浩瀚的史書之前，忽然覺悟所謂事實不都是解釋出來的？史料與史料的銜接，如果需要人工著手構築，如何證明事實值得信賴？歷史想像求得的事實，如何不是想像的延伸？內心自我提問的過程，一旦陷入之後，時間之旅便無窮無盡。對於歷史書寫，越來越覺得恐懼。（陳芳明〈書寫就是旅行〉）

- (A)史料龐雜因而無法盡讀
(B)想像延伸因而血脈賁張
(C)事實因解釋而無窮無盡
(D)熱情因閱讀而頹然冷卻

10. 依據下文，最能與文旨呼應的是：

豚澤之人養蜀雞，有文而赤翁。有群雞周周鳴。忽晨風過其上，雞遽翼諸雞，晨風不得捕，去。已而有鳥來，與雞同啄。雞視之兄弟也，與之下上，甚馴。鳥忽銜其雞飛去。雞仰視悵然，似悔為其所賣也。（宋濂《燕書》）

- (A)螳螂捕蟬，黃雀在後
(B)鳥盡弓藏，兔死狗烹
(C)福生於畏，禍起於忽
(D)失之東隅，收之桑榆

赤翁：紅色頸毛。
雞：口ノ，小雞。
周周：同「啁啁」。
晨風：猛禽名。

11. 下引文句之學派歸屬，排列順序正確的是：

- 甲、古者以天下為主，君為客，凡君之所畢世而經營者，為天下也；今也以君為主，天下為客，凡天下之無地而得安寧者，為君也。是以其未得之也，屠毒天下之肝腦，離散天下之子女，以博我一人之產業，曾不慘然！
- 乙、凡將立國，制度不可不察也，治法不可不慎也，國務不可不謹也，事本不可不搏也。制度時，則國俗可化，而民從制。治法明，則官無邪。國務壹，則民應用。事本搏，則民喜農而樂戰。
- 丙、處大國不攻小國，處大家不篡小家，強者不劫弱，貴者不傲賤，多詐者不欺愚。此必上利於天，中利於鬼，下利於人。三利，無所不利，故舉天下美名加之，謂之聖王。

- (A)法家／道家／墨家
(B)法家／儒家／道家
(C)儒家／法家／墨家
(D)儒家／墨家／道家

12-14為題組

閱讀韓愈〈師說〉中甲、乙二段，回答12-14題。

甲

古之學者必有師。師者，所以傳道、受業、解惑也。人非生而知之者，孰能無惑？惑而不從師，其為惑也終不解矣！生乎吾前，其聞道也，固先乎吾，吾從而師之；生乎吾後，其聞道也，亦先乎吾，吾從而師之。吾師道也，夫庸知其年之先後生於吾乎？是故無貴、無賤、無長、無少，道之所存，師之所存也。

乙

聖人無常師：孔子師郯子、萇弘、師襄、老聃。郯子之徒，其賢不及孔子。孔子曰：「三人行，則必有我師」。是故弟子不必不如師，師不必賢於弟子。聞道有先後，術業有專攻，如是而已。

12. 依據上文，下列闡釋正確的是：

- (A) 「人非生而知之者，孰能無惑」，謂人皆不免有惑，故須從師以解惑
- (B) 「吾師道也，夫庸知其年之先後生於吾」，謂無論少長均應學習師道
- (C) 「聖人無常師」，謂聖人的教育方法異於一般教師，因此能啟迪後進
- (D) 「郟子之徒，其賢不及孔子」，謂郟子等人的學生不如孔子弟子優秀

13. 依據上文，最符合韓愈對「學習」看法的是：

- (A) 只要有心一定能聞道，學習永遠不嫌遲
- (B) 智愚之別會影響學習，故聞道有先有後
- (C) 學無止境，自少至長都應該精進地學習
- (D) 尊重專業，擇師學習不需計較身分年齡

14. 下列文句，與「惑而不從師，其為惑也終不解矣」同樣強調運用資源以追求成長的是：

- (A) 君子生非異也，善假於物也
- (B) 梓匠輪輿，能與人規矩，不能使人巧
- (C) 君子博學而日參省乎己，則知明而行無過
- (D) 日知其所亡，月無忘其所能，可謂好學也已矣

15-16為題組

閱讀下文，回答15-16題。

在發現澳洲之前，舊世界的人相信所有的天鵝都是白的——這個想法其實沒有錯，因為它和實證現象完全吻合。但只要一隻黑天鵝，便足以讓一個基於白天鵝被看到千萬次所形成的認知失效。



出乎意料的黑天鵝事件，說明了人們從觀察或經驗所學到的事物往往有其侷限。人們無力預測黑天鵝事件，也顯示了人們無從預測歷史發展。但黑天鵝事件發生後，人們又會設法賦予它合理的解釋，好讓它成為是可預測的。因此，許多學說總在黑天鵝事件後出現。

雖然令人難以置信的黑天鵝事件經常衝擊現有的局勢，但我們如果願意反知識操作，或許可以從中僥倖獲利。事實上，在某些領域——例如科學發現和創業投資，來自未知事件的報酬非常大。發明家和企業家往往注意雞毛蒜皮的小事，並在機會出現時認出機會。（改寫自 Nassim Nicholas Taleb 《黑天鵝效應·前言》）

15. 下列敘述，符合作者看法的是：

- (A) 黑天鵝事件向來離奇，人類的經驗難以理解
- (B) 留意細微徵兆，有助於防範黑天鵝事件發生
- (C) 投資致富的關鍵，便是懂得避開黑天鵝事件
- (D) 科學研究若出現黑天鵝事件，可能翻轉知識

16. 下列作品中人物始料未及之事，最接近黑天鵝事件的是：

- (A) 《三國演義》：曹操沒料到，赤壁在冬天會吹東南風
- (B) 《儒林外史》：胡屠戶沒料到，女婿范進能鄉試中舉
- (C) 〈燭之武退秦師〉：鄭伯沒料到，鄭國能倖免於秦晉聯軍
- (D) 〈馮諼客孟嘗君〉：孟嘗君沒料到，薛地百姓會夾道相迎

17-18為題組

閱讀下列歷史人物遊戲說明書與五張牌卡，回答17-18題。

歷史人物遊戲說明書	
基本規則	①共有 99 張牌，牌號大者為大（99>98>97>96>……>2>1）。 ②每一局，各家分到 11 張牌，最先將手中的牌出盡者為冠軍。 ③局中各輪，下家皆須按上家的牌型出牌（每輪可出牌型如下）。手中無相同牌型可出者，該輪棄權；手中有相同牌型但不想出者，該輪也可棄權。 ④該輪勝出者（每輪決勝方式如下），取得下一輪的攻牌權。
每輪可出牌型	依照牌上詩句所吟詠的人物，可出以下牌型： 【出 1 張（X）】 【出 2 張（X+Y）】：這 2 張牌所吟詠的人物，須是同一人。 【出 3 張（X+Y+Z）】：這 3 張牌所吟詠的人物，須是同一人。
每輪決勝方式	①各家按該輪牌型循序出牌，以出最大牌號的一家為勝出。 ②若甲家所出的牌型，其他家皆棄權，則該輪由甲家勝出。

42	43	66	98	99
天亡非戰罪， 末路困英雄。 氣盡虞同死， 司晨笑沛公。	世間快意寧有此， 亭長還鄉作天子。 沛宮不樂復何為， 諸母父兄知舊事。	今日歌大風， 明朝歌鴻鵠。 為語戚夫人， 高皇是假哭。	七十衰翁兩鬢霜， 西來一笑火咸陽。 平生奇計無他事， 只勸鴻門殺漢王。	不修仁德合文明， 天道如何擬力爭。 隔岸故鄉歸不得， 十年空負拔山名。

17. 假設某局你的手中尚餘如上「42」、「43」、「66」、「98」、「99」五張牌卡，下列組合，符合「可出牌型」的是：

- (A)42+99 (B)66+98
(C)42+98+99 (D)43+66+98

18. 假設在本輪時，你的手中尚餘如上五張牌卡，上一家以【出1張】的牌型打出「55」這張牌，接著由你出牌。若你想取得此局冠軍，下列預想的出牌策略，符合「正確、快速、穩妥」條件的是：

- (A)①本輪：先出66，再出98，再出99，取得攻牌權；②末輪：出42+43
(B)①本輪：出99，取得攻牌權；②末輪：先出42，再出43，再出66，再出98
(C)①本輪：出98，取得攻牌權；②次輪：出42+99，取得攻牌權；③末輪：出43+66
(D)①本輪：出99，取得攻牌權；②次輪：出43+66+98，取得攻牌權；③末輪：出42

19-20為題組

閱讀下文，回答19-20題。

煙絡橫林，山沉遠照，邈迤黃昏鐘鼓。燭映簾櫳，蛩催機杼，共苦清秋風露。不眠思婦，齊應和，幾聲砧杵。驚動天涯倦宦，駸駸歲華行暮。

當年酒狂自負，謂東君，以春相付。流浪征驂北道，客檣南浦。幽恨無人晤語，賴明月曾知舊遊處。好伴雲來，還將夢去。（賀鑄〈天香〉）

蛩：ㄍㄨㄥ，蟋蟀。
駸駸：ㄍㄨㄥ ㄍㄨㄥ，急速。
驂：ㄘㄢ，駕車時在兩側的馬，此處指車馬。

19. 關於本闕詞的敘述，正確的是：
- (A) 通篇傳達孤老無依、大限將至的悲涼
 - (B) 上片描寫秋夜清冷蕭索和羈旅獨居的悲愁
 - (C) 下片慨歎己身生涯坎坷，自責愧對妻兒子女
 - (D) 以蛩聲、鐘鼓聲、砧杵聲寄寓對家事、國事、天下事的關懷
20. 關於本闕詞的理解，不恰當的是：
- (A) 「煙絡橫林，山沉遠照，邈迤黃昏鐘鼓」為詞人遠眺所見所聞
 - (B) 「燭映簾櫳，蛩催機杼，共苦清秋風露」描繪詞人與思婦共感淒風寒露之苦
 - (C) 「流浪征驂北道，客檣南浦」對比「當年酒狂自負」，營造失落之感
 - (D) 「明月」象徵國君，「幽恨無人語語」表達作者懷才不遇的感傷

21-24為題組

閱讀下文，回答21-24題。

陶醉於田園的陶潛，是否曾為他決定隱居後悔過？是否有時候也想過另外一種生活？清代以降的批評家已開始質疑陶潛作為一個隱士的「單純性」——詩人龔自珍就把陶潛當成有經世抱負的豪傑之士，可與三國時代的諸葛亮相比擬：「陶潛酷似臥龍豪，萬古潯陽松菊高。莫信詩人竟平淡，二分梁甫一分騷。」很顯然，龔自珍並沒有把陶潛當作一個平淡的人。對龔氏及其同時代的人而言，陶潛代表了一個典型的知識分子，有出仕的凌雲之志卻扼腕而棄之——因為生不逢時。

其實早在唐代，詩人杜甫便已經對陶潛作為一個恬然自樂的隱士形象提出質疑。杜甫在其〈遣興〉一詩中說：「陶潛避俗翁，未必能達道。觀其著詩集，頗亦恨枯槁。」學者李華認為杜甫所要傳遞的訊息是：「陶淵明雖然避俗，卻也未能免俗。何以知之？因為從陶潛詩集來看，其中很有恨自己一生枯槁之意。」李華將杜甫詩中的「枯槁」解作「窮困潦倒」是很有理由的，因為陶潛〈飲酒〉第十一首用了同一個詞來形容孔子得意門生顏回的窘迫：「顏生稱為仁，榮公言有道。屢空不獲年，長飢至於老。雖留後世名，一生亦枯槁……」。我們自然可以聯想到當杜甫試圖揭開清貧隱士陶潛的面具時，實際上也是自我示現。浦起龍在評解杜甫〈遣興〉時，便指出：「嘲淵明，自嘲也。假一淵明為本身象贊」。由此，也就解釋了為什麼杜甫詩作中一再提到陶潛。而實際上，杜甫正是第一個將陶潛提升到文學經典地位的人。

然而在過去的數世紀內，批評家一直誤讀杜甫，或者可以說是對杜甫解讀陶潛的誤讀。由於批評家常將「枯槁」解作「風格上的平淡」，自然而然會認定杜甫以其〈遣興〉一詩來批評陶潛的詩風。這種誤解導致明代學者胡應麟在其《詩藪》中以為「子美之不甚喜陶詩，而恨其枯槁也」。後來朱光潛也沿襲了胡應麟的說法。這一有趣的誤讀實例證實了：經典化的作者總是處於不斷變化的流程中，是讀者反饋的產物。（改寫自孫康宜〈揭開陶潛的面具〉）

梁甫：即〈梁甫吟〉，
史載諸葛亮好為此詩。

21. 下列敘述，符合文中龔自珍對陶潛看法的是：
- (A) 陶潛一生固窮守節，為傳統知識分子的典型
 - (B) 陶潛與屈原、諸葛亮相同，均懷有濟世之志
 - (C) 陶潛才德堪比諸葛亮，竟自甘於平淡，令人惋惜
 - (D) 陶詩風格平淡，實受〈梁甫吟〉、〈離騷〉影響

22. 作者認為歷來批評家對杜甫〈遣興〉一詩，所產生的誤讀是：

- (A) 以為杜甫嘲諷陶潛猶未能達道
- (B) 以為杜甫批評陶潛的詩風枯槁
- (C) 認為杜甫質疑陶潛的隱士形象
- (D) 認為杜甫藉陶潛自嘲窮困潦倒

23. 依據上文，作者所不認同的前人論述是：

- (A) 杜甫對陶潛詩的詮釋
- (B) 龔自珍對陶潛的評論
- (C) 浦起龍對杜詩的詮釋
- (D) 胡應麟對杜甫的評論



24. 上文認為「經典化的作者，是讀者反饋的產物」，圖像也是讀者反饋的一種形式。甲、乙二圖皆以陶潛的歸隱生活為背景，下列敘述，最無法從圖中獲悉的是：

- (A) 甲圖藉「採菊東籬」、「見南山」表現陶潛的閒適
- (B) 乙圖用飢餓難耐、流眼淚顛覆陶潛清貧自守的形象
- (C) 甲圖描繪陶潛功成不居，乙圖則描繪陶潛樂極生悲
- (D) 對陶潛形象的詮釋，甲圖重精神面，乙圖重物質面



25-26為題組

閱讀下文，回答25-26題。

東坡在黃州與蜀客陳季常為友，不過登山玩水、飲酒賦詩，軍務民情，秋毫無涉。光陰迅速，將及一載。時當重九之後，連日大風。一日風息，東坡兀坐書齋，忽想：「定惠院長老曾送我黃菊數種，栽於後園，今日何不去賞玩一番？」足猶未動，恰好陳季常相訪。東坡大喜，便拉陳慥同往後園看菊。到得菊花棚下，只見滿地鋪金，枝上全無一朵，嚇得東坡目瞪口呆。陳慥問道：「子瞻見菊花落瓣，緣何如此驚詫？」東坡道：「季常有所不知。平常見此花只是焦乾枯爛，並不落瓣，去歲在王荊公府中，見他〈詠菊〉詩二句道：『西風昨夜過園林，吹落黃花滿地金。』小弟只道此老錯誤了，續詩二句道：『秋花不比春花落，說與詩人仔細吟。』卻不知黃州菊花果然落瓣！此老左遷小弟到黃州，原來使我看菊花也。」陳慥笑道：「古人說得好：廣知世事休開口，縱會人前只點頭。假若連頭俱不點，一生無惱亦無愁。」東坡道：「小弟初然被謫，只道荊公恨我摘其短處，公報私仇。誰知他倒不錯，我倒錯了。真知灼見者，尚且有誤，何況其他！吾輩切記，不可輕易說人笑人，正所謂_____耳。」（改寫自《警世通言·王安石三難蘇學士》）

25. 依據上文，關於東坡在黃州的情況，敘述正確的是：

- (A) 時就陳慥共議軍務民情
- (B) 季常贈菊數種以供賞玩
- (C) 驚見定惠院中菊瓣遍地
- (D) 領會荊公詠菊所言不虛

26. 依據上文，最適合填入_____內的是：

- (A) 經一失長一智
- (B) 人不可以貌相
- (C) 五十步笑百步
- (D) 聰明被聰明誤

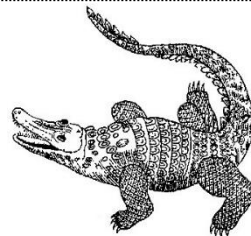
27-30為題組

閱讀下列甲、乙二文，回答27-30題。

甲

利未亞州東北厄日多國產魚，名喇加多，約三丈餘。長尾，堅鱗甲，刀箭不能入。足有利爪，鋸牙滿口，性甚獐惡。色黃，口無舌，唯用上齧食物。入水食魚，登陸每吐涎于地，人畜踐之即仆，因就食之。見人遠則哭，近則噬。冬月則不食物，睡時嘗張口吐氣。（南懷仁《坤輿圖說》）

利未亞州：非洲。
厄日多：埃及。
喇加多：鱷魚。



乙

莎士比亞的戲劇說：「那公爵如淌著眼淚的鱷魚，把善心的路人騙到嘴裡。」鱷魚眼睛所分泌的液體，有科學家曾經認為應是用來排出身體多餘的鹽分。許多生活在海裡的爬行動物，因為腎功能不如海生哺乳動物，故以鹽腺來恆定喝入海水後的體內離子。例如海龜的鹽腺位於淚腺中，海龜看似流眼淚，其實是讓鹽分藉此排出。海鬣蜥的鹽腺位在鼻腺中，牠們會從鼻孔排出結晶狀的鹽分。海蛇的鹽腺則在後舌下腺中。總之，鹽腺的位置是個別演化的，但功能相似。

目前已無生活於海中的鱷魚，但有些鱷魚仍棲息於河口或淺海。科學家後來發現，牠們的舌頭表面會流出清澈的液體，進而懷疑這才是鹽腺的分泌物。經過蒐集分析，果然其含鹽量比眼睛分泌物來得高。例如亞洲的鹹水鱷與美洲的美洲鱷，鹽腺都位在舌下腺中，牠們舌頭表面的孔洞會分泌出高鹽分的液體。至於同一屬的淡水表親，如澳洲淡水鱷，也有結構相同的舌下鹽腺，但效能就略遜一籌；同一科的西非狹吻鱷和西非矮鱷，情況也大致類似。但生活於淡水地區的短吻鱷科鱷魚，例如美洲短吻鱷和眼鏡凱門鱷，舌頭的孔洞都極小，前者的排鹽效率奇差，後者則完全不會排出鹽分。

鱷魚通常在陸地待了一段時間後，位於瞬膜的哈氏腺便會分泌鹹液潤滑眼睛。瞬膜是一層透明的眼瞼，除了滋潤眼睛外，當鱷魚潛入水中，閉上瞬膜，既能保護眼睛，又能看清水下情況。另有實驗發現，有些鱷魚會邊進食邊流淚，甚至眼睛冒出泡沫，推測可能是咬合時壓迫鼻竇的生理反應。（改寫自國家地理雜誌中文網）

27. 下列關於甲文敘寫「喇加多」的分析，**錯誤**的是：

- (A) 先談外形，再寫習性；習性再分「獵食」、「避敵」兩線敘寫
- (B) 以「利爪」、「鋸牙」襯托「獐惡」，以「刀箭不能入」強化「堅鱗甲」特徵
- (C) 以「入水」、「登陸」的活動範圍，描述其生活特性，也寫獵食對象甚廣
- (D) 藉「吐涎于地」和「遠則哭，近則噬」二事揭露其獵食技倆

28. 甲文「人畜踐之即仆」的鱷魚涎液，若依乙文的看法，最可能的分泌來源是：

- (A) 哈氏腺
- (B) 舌下腺
- (C) 淚腺
- (D) 鼻腺

29. 甲文謂鱷魚「見人遠則哭」，若依乙文的看法，其主要原因應是：

- (A) 引誘獵物
- (B) 排除鹽分
- (C) 哀傷憐憫
- (D) 潤滑眼睛

30. 乙文第二段列舉數種鱷魚，最主要是為了說明：

- (A) 不同棲息地的鱷魚，鹽腺的效能也隨之有別
- (B) 不同種類的鱷魚，鹽腺所在的位置也不相同
- (C) 鱷魚鹽腺的位置，會隨棲地鹽分多寡而改變
- (D) 鱷魚鹽腺的退化，係經過長時間的演化歷程

31-32為題組

閱讀下文，回答31-32題。

惠子謂莊子曰：「人故无情乎？」莊子曰：「然。」惠子曰：「人而无情，何以謂之人？」莊子曰：「道與之貌，天與之形，惡得不謂之人？」惠子曰：「既謂之人，惡得无情？」莊子曰：「是非吾所謂情也。吾所謂无情者，言人之不以好惡內傷其身，常因自然而不益生也。」（《莊子·德充符》）

无：同「無」。

31. 下列敘述，符合惠子、莊子二人對有情無情看法的是：

- (A) 惠子：人的形貌乃根源於無情
- (B) 惠子：人既可無情亦可以有情
- (C) 莊子：不因情傷天性是謂無情
- (D) 莊子：順自然而無情不利養生

32. 下列文句中的「與」，和上文「道與之貌」的「與」意思相同的是：

- (A) 選賢「與」能，講信修睦
- (B) 可「與」言而不與之言，失人
- (C) 人知之者，其謂「與」埴井之蛙何異
- (D) 既以為人，己愈有；既以「與」人，己愈多

33-34為題組

閱讀下文，回答33-34題。

春陵俗不種菊，前時自遠致之，植於前庭牆下。及再來也，菊已無矣。徘徊舊圃，嗟嘆久之。誰不知菊也，芳華可賞，在藥品是良藥，為蔬菜是佳蔬。縱須地趨走，猶宜徙植修養，而忍蹂踐至盡，不愛惜乎！於戲！賢士君子自植其身，不可不慎擇所處。一旦遭人不愛重如此菊也，悲傷奈何！於是更為之圃，重畦植之。其地近宴息之堂，吏人不此奔走；近登望之亭，旌旄不此行列。縱參歌妓，菊非可惡之草；使有酒徒，菊為助興之物。為之作記，以託後人；並錄藥經，列於記後。（元結〈菊圃記〉）

33. 菊花在「前庭牆下」消失的原因，敘述最適當的是：

於戲：同「嗚呼」。

- (A) 菊花不如良藥、佳蔬用途廣大，因此遭眾人鄙薄厭棄
- (B) 菊花係遠方品種，移植春陵而不服水土，致枯萎凋零
- (C) 菊花栽植於人來人往之處，被踩踏蹂躪，因而凋枯萎謝
- (D) 菊花形貌樸素，雖非可惡之草，但不受人喜愛而遭棄養

34. 作者藉種植菊花而感悟處世之理，下列敘述最適當的是：

- (A) 立身處世應具良禽擇木而棲的智慧
- (B) 順境僅成就平凡而逆境可造就不凡
- (C) 具備多元能力，可在競爭時代勝出
- (D) 正直友可礪品格，酒肉交將招災禍

二、多選題（占 32 分）

說明：第35題至第42題，每題有5個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得4分；答錯1個選項者，得2.4分；答錯2個選項者，得0.8分；答錯多於2個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

35. 下列文句「」內的詞，屬於謙詞用法的是：

- (A) 一心抱「區區」，懼君不識察
- (B) 鄰國之民不加少，「寡人」之民不加多，何也
- (C) 「愚」以為營中之事，悉以咨之，必能使行陣和睦
- (D) 中也養不中，才也養「不才」，故人樂有賢父兄也
- (E) 「余」出官二年，恬然自安，感斯人言，是夕始覺有遷謫意

36. 下列各組文句「」內的詞，前後意義相同的是：

- (A) 仁者播其惠，「信」者效其忠／足以極視聽之娛，「信」可樂也
- (B) 以此伏「事」公卿，無不寵愛／遂散六國之從，使之西面「事」秦
- (C) 工之僑以歸，「謀」諸漆工，作斷紋焉／持五十金，涕泣「謀」於禁卒，卒感焉
- (D) 虎嘯風生，龍吟雲萃，「固」非偶然也／道士笑曰：我「固」謂不能作苦，今果然
- (E) 常人貴遠賤近，「向」聲背實／始悟「向」之倒峽崩崖，轟耳不輟者，是硫穴沸聲也

37. 下列文句畫底線處的詞語，運用恰當的是：

- (A) 獨特的室內空間規劃，必然能夠讓您的居室蓬蓽生輝
- (B) 這次推出的新產品不慍不火，銷售未能達到預期目標
- (C) 他的文章一氣呵成，文不加點，旁人難再有置喙餘地
- (D) 低價促銷策略奏效，讓賣場天天魚游沸鼎，收入可觀
- (E) 老張談吐幽默，往往讓同場聽者忍俊不禁，讚嘆不已

38. 「咬死了獵人的狗」是個歧義句，如右所示，是因為語法結構關係不同而造成了語義差異。下列文句，屬於此種歧義句的是：

- (A) 他沒有做不好的事情
- (B) 他知道這件事不要緊
- (C) 小明借來的字典沒用
- (D) 王同學是轉學生，很多人不認識他
- (E) 陳老師和李老師的學生，來自不同學校

- 〔咬死了獵人／的／狗〕意謂：「有隻狗咬死了獵人」。
- 〔咬死了／獵人的狗〕意謂：「某動物咬死了獵人所養的狗」。

39. 關於下列甲、乙二詩的解讀，正確的是：

甲、獨有宦遊人，偏驚物候新。雲霞出海曙，梅柳渡江春。
淑氣催黃鳥，晴光轉綠蘋。忽聞歌古調，歸思欲霑巾。
(杜審言〈和晉陵陸丞早春遊望〉)

乙、城闕輔三秦，風煙望五津。與君離別意，同是宦遊人。
海內存知己，天涯若比鄰。無為在歧路，兒女共霑巾。
(王勃〈送杜少府之任蜀州〉)

三秦：陝西關中一帶。
五津：岷江中五個渡口。

- (A) 甲詩藉由「淑氣催黃鳥，晴光轉綠蘋」，點出詩題的「早春」
- (B) 乙詩藉由「城闕輔三秦，風煙望五津」，照應詩題的地理空間
- (C) 二詩題材不盡相同，甲詩側重自然景物，乙詩則偏向人生際遇
- (D) 二詩作者均因長期在外宦遊，故離愁別緒觸景而生，哀傷難抑
- (E) 二詩皆以思鄉作結，且均藉「霑巾」抒寫遊子落葉歸根的期望

40. 下列詩句所歌詠的對象，正確的是：

- (A) 去來固無跡，動息如有情。日落山水靜，為君起松聲——雨
- (B) 不是人間種，移從月窟來。廣寒香一點，吹得滿山開——桂
- (C) 春紅始謝又秋紅，息國亡來入楚宮。應是蜀冤啼不盡，更憑顏色訴西風——楓
- (D) 史氏只應歸道直，江淹何獨偶靈通。班超握管不成事，投擲翻從萬里戎——筆
- (E) 千形萬象竟還空，映水藏山片復重。無限早苗枯欲盡，悠悠閒處作奇峰——雲

41. 下列對古典文學的體制或發展，敘述正確的是：

- (A) 《詩經》分風、雅、頌三種文體，句子大致整齊，以四言為主；《楚辭》多寫楚地風物，句子多參差不齊
- (B) 五言古詩產生於漢代，句數不拘，亦不刻意求對仗，平仄、用韻皆較近體詩自由
- (C) 古文經中唐韓愈、柳宗元大力提倡與實踐，風行一時，至晚唐、五代式微，復於北宋歐陽脩再興
- (D) 晚明小品題材趨於生活化，反映文人特有的生命情調和審美趣味，歸有光、袁宏道為代表作家
- (E) 《儒林外史》、《紅樓夢》、《聊齋誌異》皆為章回小說，對八股取土的科舉制度均有所批判

42. 文章敘寫感懷時，感懷者有時一方面看著眼前的人，一方面回想起此人的過往。下列文句，使用此種「今昔疊合」手法的是：

- (A) 他喝完酒，便又在旁人的說笑聲中，坐著用這手慢慢走去了。自此以後，又長久沒有看見孔乙己。到了年關，掌櫃取下粉板說，「孔乙己還欠十九個錢呢！」到第二年的端午，又說「孔乙己還欠十九個錢呢！」到中秋可是沒有說，再到年關也沒有看見他
- (B) 經他妻子幾次的催促，他總沒有聽見似的，心裡只在想，總覺有一種不明瞭的悲哀，只不住漏出幾聲的嘆息，「人不像個人，畜生，誰願意做？這是什麼世間？活著倒不若死了快樂。」他喃喃地獨語著，忽又回憶到母親死時，快樂的容貌。他已懷抱著最後的覺悟
- (C) 這麼多年了，我已經習慣於午夜就寢以前想她，坐在燈前，對著書籍或文稿，忽然就想到病了的母親。對著那些平時作息不可或無的書稿之類的東西，忽然看不見那些東西了，眼前只剩一片迷茫，好像是空虛，母親的面容和聲音向我呈現，寧靜超然，沒有特別什麼樣的表情，那麼沉著，安詳
- (D) 來臺灣以後，姨娘已成了我唯一的親人，我們住在一起有好幾年。在日式房屋的長廊裡，我看她坐在玻璃窗邊梳頭，她不時用拳頭捶著肩膀說：「手痠得很，真是老了。」老了，她也老了。當年如雲的青絲，如今也漸漸落去，只剩了一小把，且已夾有絲絲白髮。想起在杭州時，她和母親背對著背梳頭，彼此不交一語的仇視日子，轉眼都成過去
- (E) 金發伯站在稍遠的地方，木然地看著他們，他抽著菸，始終不發一語。天色漸自黯了，僅剩的那一點餘光照在他佝僂的身上，竟意外地顯出他的單薄來。秀潔從人與人之間的縫隙裡望過去，看到紙菸上那一點火光在他臉上一閃一滅，一閃一滅，那蒼老憂鬱而頹喪的神情便一下子鮮明起來，不由得想起以前教戲給她時的威嚴自信的臉色，兩相對照之下，使她內心悸動不已，便禁聲了

大學入學考試中心
107學年度學科能力測驗試題

國語文寫作能力測驗

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘。請妥善分配作答時間。

題型題數：

- 非選擇題共 二 大題

作答方式：

- 請用本國文字書寫，違者該作答部分不予評閱計分，專有名詞及試題有特殊要求者不在此限。
- 限在作答區範圍內作答，第一題須作答於答案卷「正面」，第二題須作答於答案卷「背面」。違者將酌予扣分。
- 務必使用黑色墨水的筆（建議使用筆尖較粗約 0.5mm~0.7mm 之原子筆）書寫，不得使用鉛筆，並力求字跡清晰及字體大小適中，否則致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。更正時，可以使用修正液或修正帶。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

非選擇題（共二大題，占 50 分）

說明：本部分共有二題，請依各題指示作答，答案必須寫在「答案卷」上。第一題限作答於答案卷「正面」，第二題限作答於答案卷「背面」。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。

一、

自從有了電腦、智慧型手機及網路搜尋引擎之後，資訊科技的發展改變了人類大腦處理資訊的方式。我們可能儲存了大量的資訊，卻來不及閱讀，也不再費力記憶周遭事物和相關知識，因為只要輕鬆點一下滑鼠、滑一下手機，資訊就傳到我們面前。

2011 年美國三位大學教授作了一系列實驗，研究結果發表於《科學》雜誌。其中一個實驗的參與者共有 32 位，實驗過程中要求每位參與者閱讀 30 則陳述，再自行將這 30 則陳述輸入電腦，隨機儲存在電腦裡 6 個已命名的資料夾，實驗中沒有提醒參與者要記憶檔案儲存位置（資料夾名稱）。接著要求參與者在 10 分鐘內寫出所記得的 30 則陳述內容，然後再進一步詢問參與者各則陳述儲存的位置（資料夾名稱）。實驗結果如圖 1：

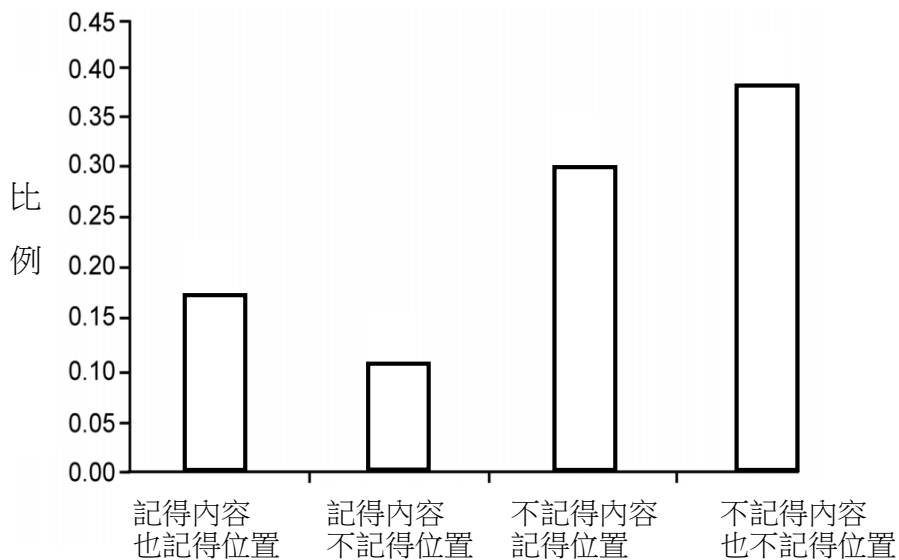


圖 1 記憶測試結果

請分項回答以下問題。

問題（一）：有甲生根據上述的實驗結果主張：「人們比較會記得資訊的儲存位置，而比較不會記得資訊的內容。」請根據上圖，說明甲生為何如此主張。文長限 80 字以內（至多 4 行）。（占 4 分）

問題（二）：二十一世紀資訊量以驚人的速度暴增，有人認為網路資訊易於取得，會使記憶力與思考力衰退，不利於認知學習；也有人視網際網路為人類的外接大腦記憶體，意味著我們無須記憶大量知識，而可以專注在更重要、更有創造力的事物上。對於以上兩種不同的觀點，請提出你個人的看法，文長限 400 字以內（至多 19 行）。（占 21 分）

二、

你在傾聽小魚潑濺的聲音
張望春來日光閃爍在河面
微風吹過兩岸垂垂的新柳
野草莓翻越古岩上的舊苔
快樂的蜥蜴從蟄居的洞穴出來
看美麗新世界野煙靄靄——
在無知裡成型。你在傾聽
聽見自己微微哭泣的聲音
一片樹葉提早轉黃的聲音（楊牧〈天〉）

請閱讀上列詩作，分項回答以下問題。

- 問題（一）：詩中有聲音的傾聽，有視覺的張望，也有快樂與哭泣。作者描寫春天的美麗新世界，但詩題為何命名為〈天〉？請從詩句中的感官知覺與情感轉變加以說明。文長限 120 字以內（至多 6 行）。（占 7 分）
- 問題（二）：普魯斯特（Proust, M.）在《追憶逝水年華》中說：「一小時不僅僅是一個小時，它是一只充滿香氣、聲響、念頭和氛圍的花鉢」，說明時間的認知與感官知覺及感受有關。楊牧的〈天〉透過感官描寫，傳達季節的感知，請以「**季節的感思**」為題，寫一篇文章，描寫你對季節的感知經驗，並抒發心中的感受與領會。（占 18 分）

大學入學考試中心
107學年度學科能力測驗試題

英文考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：

第壹部分

- 單選題共 56 題

第貳部分

- 非選擇題共二大題

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨識機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

第壹部分：單選題（占72分）

一、詞彙題（占15分）

說明：第1題至第15題，每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得1分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

- Mangoes are a _____ fruit here in Taiwan; most of them reach their peak of sweetness in July.
(A) mature (B) usual (C) seasonal (D) particular
- Writing term papers and giving oral reports are typical course _____ for college students.
(A) requirements (B) techniques (C) situations (D) principles
- If we work hard to _____ our dreams when we are young, we will not feel that we missed out on something when we get old.
(A) distribute (B) fulfill (C) convince (D) monitor
- Few people will trust you if you continue making _____ promises and never make efforts to keep them.
(A) chilly (B) liberal (C) hollow (D) definite
- Becky _____ her ankle while she was playing tennis last week. Now it still hurts badly.
(A) slipped (B) dumped (C) twisted (D) recovered
- Research shows that men and women usually think differently. For example, they have quite different _____ about what marriage means in their life.
(A) decisions (B) beliefs (C) styles (D) degrees
- The new manager is very _____. For instance, the employees are given much shorter deadlines for the same tasks than before.
(A) persuasive (B) tolerable (C) suspicious (D) demanding
- While the couple were looking _____ for their missing children, the kids were actually having fun in the woods nearby.
(A) anxiously (B) precisely (C) evidently (D) distinctly
- After delivering a very powerful speech, the award winner was _____ by a group of fans asking for her signature.
(A) deposited (B) reserved (C) vanished (D) surrounded
- The interviewees were trying very hard to _____ the interviewers that they were very capable and should be given the job.
(A) credit (B) impress (C) relieve (D) acquire
- After the first snow of the year, the entire grassland disappeared under a _____ of snow.
(A) flake (B) blossom (C) blanket (D) flash
- Peter likes books with wide _____, which provide him with enough space to write notes.
(A) angles (B) margins (C) exceptions (D) limitations
- At the beginning of the semester, the teacher told the students that late assignments would receive a low grade as a _____.
(A) hardship (B) comment (C) bargain (D) penalty
- Various studies have been _____ in this hospital to explore the link between a high-fat diet and cancer.
(A) conducted (B) confirmed (C) implied (D) improved
- Intense, fast-moving fires raged across much of California last week. The _____ firestorm has claimed the lives of thirty people.
(A) efficient (B) reliable (C) massive (D) adequate

二、綜合測驗（占 15 分）

說明：第16題至第30題，每題一個空格，請依文意選出最適當的一個選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得1分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

第 16 至 20 題為題組

It has long been assumed that creativity is some unusual trait enjoyed by the few. However, according to a wide array of scientific and sociological research, creativity is 16 a sign of rare genius than a natural human potential. Thus, it can be nurtured and encouraged.

It is believed that taking breaks from a problem can help 17 a moment of insight or stimulate new ideas. Unconventional solutions can also be explored. That is why some of the most successful companies in the world, such as 3M and Google, encourage their employees to 18 all sorts of relaxing activities, such as playing pinball and wandering about the campus. During such breaks, the mind turns inward, 19 it can subconsciously puzzle over subtle meanings and connections.

Another way to increase creativity is to take risks. This is because many breakthroughs come up when people venture 20 their usual routines or areas of expertise. This can be done by, for example, learning new skills or traveling to new countries.

- | | | | |
|------------------|----------------|------------------|-----------------|
| 16. (A) more | (B) less | (C) better | (D) worse |
| 17. (A) spark | (B) carve | (C) drill | (D) grind |
| 18. (A) refer to | (B) answer for | (C) take part in | (D) put up with |
| 19. (A) if | (B) but | (C) where | (D) which |
| 20. (A) into | (B) without | (C) under | (D) beyond |

第 21 至 25 題為題組

Hair usually gets greasy when it has not been washed because it soaks up oil—hence the need for shampoo! 21 this oil-absorbing feature might not always be so great for our hygiene, it *can* be great for the environment.

Matter of Trust, a nonprofit organization, has an innovative solution for removing the large-scale oil spill in the Gulf of Mexico in 2010, using the ultimate renewable 22: human hair, of which there is an unlimited supply. Since its founding in 1998, Matter of Trust has collected donations of human hair and animal fur to 23 the thousands of oil spills that happen each year. The hair and fur are made into mats and brooms and sent to 24 waters to absorb the oil.

Across the United States each day, 300,000 pounds of hair and fur are cut. Matter of Trust is helping organize the collection of this 25 hair and fur through thousands of salons, pet groomers, and ranchers. Individuals can also speak to local hair stylists and pet groomers about sending in leftover hair and fur.

- | | | | |
|-----------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| 21. (A) For | (B) While | (C) In case | (D) As long as |
| 22. (A) equipment | (B) ingredient | (C) product | (D) resource |
| 23. (A) get away with | (B) clean up after | (C) run out of | (D) look down upon |
| 24. (A) pollute | (B) polluting | (C) polluted | (D) pollution |
| 25. (A) unneeded | (B) overthrown | (C) excluded | (D) disconnected |

第 26 至 30 題為題組

You must have had this kind of experience: While in the middle of a normal dream, you suddenly realize that you are dreaming. This kind of dream is called a “lucid dream.” The term “lucid” means *clear*; lucid dreamers know that they are dreaming and 26 they are dreaming of. It is different from daydreaming. When a person is having a lucid dream, the person’s body is 27; when a person daydreams, his/her body is awake. Thus, daydreams are really just waking thoughts. In lucid dreams, however, we are completely immersed in the dream world.

Yet, lucid dreaming is 28 just having a clear dream. It is your chance to play around with the extraordinary abilities buried in unused parts of your brain. 29, it is a way for you to put the deepest areas of your brain to good use while you’re sleeping. You can be an everyday Jane Doe or John Smith while awake but a superhero while sleeping, 30 who you are in real life. All the obstacles of reality can be set aside and you are able to accomplish tasks that you could never manage in waking reality.

26. (A) what (B) why (C) when (D) which
27. (A) apart (B) absent (C) alone (D) asleep
28. (A) related to (B) aside from (C) more than (D) nothing but
29. (A) In other words (B) By no means (C) At any cost (D) On the contrary
30. (A) such as (B) regardless of (C) with respect to (D) on behalf of

三、文意選填（占 10 分）

說明：第31題至第40題，每題一個空格，請依文意在文章後所提供的 (A) 到 (J) 選項中分別選出最適當者，並將其英文字母代號畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得1分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

第 31 至 40 題為題組

Fortune cookies, commonly served after meals at Chinese restaurants in the U.S., are characterized by a fortune, which is written on a small piece of paper tucked inside the cookie. There are several 31 stories about the origin of the fortune cookie. None of them, however, has been proven to be entirely true.

One of these stories 32 the cookie’s origin back to 13th- and 14th-century China, which was then occupied by the Mongols. According to the legend, notes of 33 plans for a revolution to overthrow the Mongols were hidden in mooncakes that would ordinarily have been stuffed with sweet bean paste. The revolution turned out to be 34 and eventually led to the formation of the Ming Dynasty. This story may sound highly credible, but there seems to be no solid evidence that it inspired the creation of the 35 we know of today as fortune cookies.

Another 36 claims that David Jung, a Chinese immigrant living in Los Angeles, created the fortune cookie in 1918. Concerned about the poor people he saw wandering near his shop, he made cookies and passed them out free on the streets. Each cookie 37 a strip of paper inside with an inspirational Bible quotation on it.

However, the more generally accepted story is that the fortune cookie first 38 in either 1907 or 1914 in San Francisco, created by a Japanese immigrant, Makoto Hagiwara. The fortune cookie was based on a Japanese snack, but Hagiwara sweetened the recipe to appeal to American 39. He enclosed thank-you notes in the cookies and served them to his guests with tea. Within a few years, Chinese restaurant owners in San Francisco had copied the recipe and 40 the thank-you notes with fortune notes. Such fortune cookies became common in Chinese restaurants in the U.S. after World War II.

- (A) account (B) appeared (C) competing (D) contained (E) replaced
(F) secret (G) successful (H) tastes (I) traces (J) treats

四、閱讀測驗（占 32 分）

說明：第41題至第56題，每題請分別根據各篇文章之文意選出最適當的一個選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得2分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

第 41 至 44 題為題組

For more than two hundred years, the White House has stood as a symbol of the United States Presidency, the U.S. government, and the American people. In 1790, President George Washington declared that the federal government would reside in a district “not exceeding ten miles square ... on the river Potomac.” As preparations began, a competition was held to find a builder of the “President’s House.” Nine proposals were submitted, and the Irish-born architect James Hoban won the gold medal for his practical and handsome design. Construction began when the first cornerstone was laid in October of 1792. Although President Washington oversaw the construction of the house, he never lived in it. It was not until 1800, when the White House was nearly completed, that its first residents, President John Adams and his wife Abigail, moved in.

American presidents can express their individual style in how they decorate the house and in how they receive the public. Thomas Jefferson held the first inaugural open house in 1805; many of those who attended the swearing-in ceremony at the U.S. Capitol simply followed him home. President Jefferson also opened the house for public tours, and it has remained open, except during wartime, ever since. In addition, Jefferson welcomed visitors to annual receptions on New Year’s Day and on the Fourth of July. Abraham Lincoln did the same, but then the inaugural crowds became far too large for the White House to accommodate comfortably, and this also created a security issue. It was not until Grover Cleveland’s first presidency that some effective crowd control measures were implemented to address the problem caused by **this practice**.

At various times in history, the White House has been known as the “President’s Palace,” the “President’s House,” and the “Executive Mansion.” President Theodore Roosevelt officially gave the White House its current name in 1901.

41. What is this passage mainly about?
- (A) The design of the White House. (B) The location of the White House.
(C) The importance of the White House. (D) The history of the White House.
42. What does “**this practice**” refer to in the second paragraph?
- (A) Holding an inaugural open house.
(B) Accommodating the crowds comfortably.
(C) Decorating the White House.
(D) Joining in the swearing-in ceremony.
43. Who initiated the construction of the White House?
- (A) John Adams. (B) James Hoban.
(C) George Washington. (D) Thomas Jefferson.
44. According to the passage, which of the following is **NOT** true about the White House?
- (A) The White House has had several names.
(B) The designer of the White House was an American president.
(C) People were not allowed to visit the White House during wartime.
(D) The White House is located in a district not larger than ten miles square.

第 45 至 48 題為題組

West Nile is a tropical disease that begins in birds, which pass it on to mosquitoes that then go on to infect human beings with a bite. Most people who contract West Nile do not experience any symptoms at all, but, if they do, symptoms typically develop between 3 to 14 days after a mosquito bite. About 1 in 5 persons suffers fever, headaches, and body aches, usually lasting a week or so. A far less lucky 1 in 150 experiences high fever, tremors, paralysis, and coma. Some—especially the elderly and those with weak immune systems—die.

That is what made the major outbreaks of West Nile in the U.S. in the summer of 2012 so scary. The situation was particularly bad in Dallas, Texas, where the West Nile virus killed 10 people and sickened more than 200. The city declared a state of emergency and began aerial spraying of a pesticide to kill the mosquitoes, even though residents argued that the pesticide could be more dangerous than the disease.

Why was the summer of 2012 so hospitable to the West Nile virus and the mosquitoes that carry it? Blame the weather. An extremely mild winter allowed more mosquitoes than usual to survive, while the unusually high temperatures in that scorching summer further increased their number by speeding up their life cycle. The economic crisis may have also played a role: Homeowners who were not able to pay their bank loans were forced to abandon their properties, sometimes leaving behind swimming pools that made excellent mosquito breeding grounds.

The severity of tropical diseases is also a matter of whether governments are capable—and willing—to defend their populations against infections. Dallas County was not doing some of the key things to slow the spread of West Nile, such as testing dead birds and setting mosquito traps to test for the presence of the disease. Tropical infections are thus as much related to government inaction as they are to climate.

45. What is this passage mainly about?
- (A) West Nile and methods to fight it.
 - (B) West Nile and governmental efficiency.
 - (C) West Nile and the conditions its virus thrives in.
 - (D) West Nile and its relation to tropical diseases.
46. Which of the following statements is true about West Nile?
- (A) Its symptoms usually appear within two weeks.
 - (B) It is spread through air and water in tropical areas.
 - (C) Over 20% of people who contract it will suffer severe symptoms.
 - (D) It comes from direct human contact with birds infected with the virus.
47. What did Dallas County do to fight off West Nile?
- (A) They sprayed pesticide from the air.
 - (B) They asked citizens to stay away from dead birds.
 - (C) They encouraged citizens to get vaccinations.
 - (D) They drained the swimming pools in the county.
48. Which of the following is a reason why Dallas was hit most seriously in the U.S. in 2012?
- (A) The increasing population in Texas raised the risk of contracting the disease.
 - (B) The government did not issue a warning about the disease in time.
 - (C) The residents worried about the county's decision and action.
 - (D) The weather of the previous winter was not as cold as usual.

第 49 至 52 題為題組

Most parts of Taiwan have access to sufficient supplies of fresh water for drinking. But fresh water can be in short supply in many **arid** regions of the world such as Saudi Arabia, where there are limited water resources. As the world population continues to grow, shortages of fresh water will occur more often and the need for additional water supplies will become critical. Some may ask, “Since the ocean covers more than 70 percent of the Earth, why not just get drinking water from the ocean?”

To turn seawater into fresh water, we need to remove the salt in seawater, that is, to desalinate seawater. The problem is that the desalination of water requires a lot of energy. Salt dissolves very easily in water, forming strong chemical bonds, and those bonds are difficult to break. The energy and technology to desalinate water are both expensive, and this means that desalinating water can be costly.

There are environmental costs of desalination as well. Sea life can get sucked into desalination plants, killing small ocean creatures like baby fish and plankton, upsetting the food chain. Also, there is the problem of what to do with the separated salt, which is left over as a very concentrated brine. Pumping this super-salty water back into the ocean can harm local aquatic life. Reducing these impacts is possible, but it adds to the costs.

Despite the economic and environmental hurdles, desalination is becoming increasingly attractive as human beings are using up fresh water from other sources. At present, desalinating seawater is the only viable way to provide water to growing populations in rural areas of the Middle East and North Africa. Therefore, the race is on to find a cheaper, cleaner, and more energy-efficient way of desalinating seawater, and promising new findings are being reported.

49. Which of the following is closest in meaning to “**arid**” in the first paragraph?
(A) Occupied. (B) Isolated. (C) Dry. (D) Remote.
50. What is the second paragraph mainly about?
(A) The high cost of desalinating seawater.
(B) The major chemical characteristics of seawater.
(C) The urgent need to turn seawater into fresh water.
(D) The amount of energy produced in the desalination of seawater.
51. According to the passage, which of the following statements is true?
(A) Mixing salt with water is not as easy as removing salt from seawater.
(B) Desalinating seawater may kill some sea creatures and disturb the food chain.
(C) Covering 70% of the Earth, the ocean has always satisfied human needs for water.
(D) The increasing population in Saudi Arabia has resulted in shortages of fresh water.
52. Which of the following best describes the author’s attitude toward the future of desalination?
(A) Amazed. (B) Doubtful. (C) Conservative. (D) Hopeful.

第 53 至 56 題為題組

Four millennia ago, an ancient Babylonian wrote down what is possibly the first lullaby. It is a rather threatening lullaby, in which the baby is scolded for disturbing the house god with its crying and warned of terrifying consequences. It may have got the baby to sleep, but its message is far from comforting: If he/she does not stop crying, the demon will eat him/her. This lullaby may sound more scary than sleep-inducing, yet it is true that many lullabies—including those sung today—have dark **undertones**.

Research has shown that lullabies, when used correctly, can soothe and possibly even help to heal an infant; but it is the caretaker's voice and the rhythm and melody of the music that babies respond to, not the content of the song. Then, what is the function of the content? According to studies, some lullabies provide advice, like the Babylonian lullaby, and quite a few others offer the space to sing the unsung, say the unsayable. Lyrics to those lullabies can indeed be interpreted as a reflection of the caregiver's emotions.

Researchers believe that a large part of the function of lullabies is to help a mother vocalize her worries and concerns. The mother's fear of loss especially makes sense since the infant/toddler years of life are fragile ones. Since there is a special physical bond between mother and child during this period, mothers feel they can sing to their child about their own fears and anxieties. Lullabies, therefore, serve as therapy for the mother. In addition, the songs are seemingly trying to work some magic—as if, by singing, the mother is saying, “Sadness has already touched this house; no need to come by again.”

53. Which of the following titles best describes the main idea of this passage?

- (A) The Origin of Lullabies (B) The Functions of Lullabies
(C) Threatening Lullabies (D) Sleep-Inducing Lullabies

54. Which of the following is closest in meaning to the word “**undertones**” in the first paragraph?

- (A) Consequences. (B) Vocals. (C) Whispers. (D) Messages.

55. What does the author use to support the idea that lullabies can have a soothing effect?

- (A) Research reports. (B) Examples found in history.
(C) Stories of caretakers. (D) The author's personal experiences.

56. According to this passage, which of the following statements is true?

- (A) Scary lullabies better help babies fall asleep.
(B) Mothers prefer to sing lullabies with a joyful melody.
(C) Lullabies comfort not only the baby but also the mother.
(D) Babies react to both the music and the lyrics of lullabies.

第貳部分：非選擇題（占28分）

說明：本部分共有二題，請依各題指示作答，答案必須寫在「答案卷」上，並標明大題號（一、二）。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。

一、中譯英（占8分）

說明：1.請將以下中文句子譯成正確、通順、達意的英文，並將答案寫在「答案卷」上。
2.請依序作答，並標明子題號。每題4分，共8分。

- 近年來，有越來越多超級颱風，通常造成嚴重災害。
- 颱風來襲時，我們應準備足夠的食物，並待在室內，若有必要，應迅速移動至安全的地方。

二、英文作文（占20分）

說明：1.依提示在「答案卷」上寫一篇英文作文。
2.文長至少120個單詞（words）。

提示：排隊雖是生活中常有的經驗，但我們也常看到民眾因一時好奇或基於嘗鮮心理而出現大排長龍（form a long line）的現象，例如景點初次開放或媒體介紹某家美食餐廳後，人們便蜂擁而至。請以此種一窩蜂式的「排隊現象」為題，寫一篇英文作文。第一段，以個人、親友的經驗或報導所聞為例，試描述這種排隊情形；第二段，說明自己對此現象的心得或感想。

大學入學考試中心
107 學年度學科能力測驗試題
數學考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：單選題 7 題，多選題 5 題，選填題第 A 至 H 題共 8 題

作答方式：用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

選填題作答說明：選填題的題號是 A, B, C, ……，而答案的格式每題可能不同，考生必須依各題的格式填答，且每一個列號只能在一個格子畫記。請仔細閱讀下面的例子。

例：若第 B 題的答案格式是 $\frac{\textcircled{18}}{\textcircled{19}}$ ，而依題意計算出來的答案是 $\frac{3}{8}$ ，則考生

必須分別在答案卡上的第 18 列的 $\frac{3}{\square}$ 與第 19 列的 $\frac{\square}{8}$ 畫記，如：

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
18	□	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
19	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□

例：若第 C 題的答案格式是 $\frac{\textcircled{20}\textcircled{21}}{50}$ ，而計算得到的答案是 $\frac{-7}{50}$ 時，則考生必須分

別在答案卡的第 20 列的 $\frac{-}{\square}$ 與第 21 列的 $\frac{7}{\square}$ 畫記，如：

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
20	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	□
21	□	□	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□

※試題後附有參考公式及可能用到的數值

第壹部分：選擇題（占 60 分）

一、單選題（占 35 分）

說明：第 1 題至第 7 題，每題有 5 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」。各題答對者，得 5 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 給定相異兩點 A 、 B ，試問空間中能使 $\triangle PAB$ 成一正三角形的所有點 P 所成集合為下列哪一選項？

- (1) 兩個點 (2) 一線段 (3) 一直線 (4) 一圓 (5) 一平面

2. 一份試卷共有 10 題單選題，每題有 5 個選項，其中只有一個選項是正確答案。假設小明以隨機猜答的方式回答此試卷，且各題猜答方式互不影響。試估計小明全部答對的機率最接近下列哪一選項？

- (1) 10^{-5} (2) 10^{-6} (3) 10^{-7} (4) 10^{-8} (5) 10^{-9}

3. 某公司規定員工可在一星期（七天）當中選擇兩天休假。若甲、乙兩人隨機選擇休假日且兩人的選擇互不相關，試問一星期當中發生兩人在同一天休假的機率為何？

- (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{8}{21}$ (3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{10}{21}$ (5) $\frac{11}{21}$

4. 試問有多少個整數 x 滿足 $10^9 < 2^x < 9^{10}$ ？

- (1) 1 個 (2) 2 個 (3) 3 個 (4) 4 個 (5) 0 個

5. 試問共有幾個角度 θ 滿足 $0^\circ < \theta < 180^\circ$ ，且 $\cos(3\theta - 60^\circ), \cos 3\theta, \cos(3\theta + 60^\circ)$ 依序成一等差數列？

- (1) 1個 (2) 2個 (3) 3個 (4) 4個 (5) 5個

6. 某貨品為避免因成本變動而造成售價波動太過劇烈，當週售價相對於前一週售價的漲跌幅定為當週成本相對於前一週成本的漲跌幅的一半。例如下表中第二週成本上漲 100%，所以第二週售價上漲 50%。依此定價方式以及下表的資訊，試選出正確的選項。

【註：成本漲跌幅 = $\frac{\text{當週成本} - \text{前週成本}}{\text{前週成本}}$ ，售價漲跌幅 = $\frac{\text{當週售價} - \text{前週售價}}{\text{前週售價}}$ 。】

	第一週	第二週	第三週	第四週
成本	50	100	50	90
售價	120	180	x	y

- (1) $120 = x < y < 180$
(2) $120 < x < y < 180$
(3) $x < 120 < y < 180$
(4) $120 = x < 180 < y$
(5) $120 < x < 180 < y$

7. $\triangle ABC$ 內接於圓心為 O 之單位圓。若 $\vec{OA} + \vec{OB} + \sqrt{3}\vec{OC} = \vec{0}$ ，則 $\angle BAC$ 之度數為何？

- (1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 75° (5) 90°

二、多選題（占 25 分）

說明：第 8 題至第 12 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇(填)題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 5 分；答錯 1 個選項者，得 3 分；答錯 2 個選項者，得 1 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

8. 某年學科能力測驗小華的成績為：國文 11 級分、英文 12 級分、數學 9 級分、自然 9 級分、社會 12 級分。他考慮申請一些校系，表 1 為大考中心公布的學測各科成績標準；表 2 是他最有興趣的五個校系規定的申請檢定標準，依規定申請者需通過該校系所有檢定標準才會被列入篩選。例如甲校系規定國文成績須達均標、英文須達前標、且社會須達均標；丙校系則規定英文成績須達均標、且數學或自然至少有一科達前標。表 2 空白者表示該校系對該科成績未規定檢定標準。

表 1 學測各科成績標準

	頂標	前標	均標	後標	底標
國文	13	12	10	9	7
英文	14	12	9	6	4
數學	12	10	7	4	3
自然	13	11	9	6	5
社會	13	12	10	8	7

表 2 校系篩選規定

	國文	英文	數學	自然	社會
甲校系	均標	前標			均標
乙校系	前標	均標			前標
丙校系		均標	一科達前標		
丁校系	一科達前標			均標	均標
戊校系	均標	前標	均標	前標	

根據以上資訊，試問小華可以考慮申請哪些校系（會被列入篩選）？

- (1)甲校系 (2)乙校系 (3)丙校系 (4)丁校系 (5)戊校系

9. 已知多項式 $f(x)$ 除以 x^2-1 之餘式為 $2x+1$ 。試選出正確的選項。

- (1) $f(0)=1$
(2) $f(1)=3$
(3) $f(x)$ 可能為一次式
(4) $f(x)$ 可能為 $4x^4+2x^2-3$
(5) $f(x)$ 可能為 $4x^4+2x^3-3$

10. 已知坐標平面上 $\triangle ABC$ ，其中 $\overrightarrow{AB} = (-4, 3)$ ，且 $\overrightarrow{AC} = \left(\frac{2}{5}, \frac{4}{5}\right)$ 。試選出正確的選項。

(1) $\overline{BC} = 5$

(2) $\triangle ABC$ 是直角三角形

(3) $\triangle ABC$ 的面積為 $\frac{11}{5}$

(4) $\sin B > \sin C$

(5) $\cos A > \cos B$

11. 坐標空間中，設直線 $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z}{-1}$ ，平面 $E_1: 2x - 3y - z = 0$ ，平面 $E_2: x + y - z = 0$ 。

試選出正確的選項。

(1) 點 $(3, 0, -1)$ 在直線 L 上

(2) 點 $(1, 2, 3)$ 在平面 E_1 上

(3) 直線 L 與平面 E_1 垂直

(4) 直線 L 在平面 E_2 上

(5) 平面 E_1 與 E_2 交於一直線

12. 試問下列哪些選項中的二次曲線，其焦點（之一）是拋物線 $y^2 = 2x$ 的焦點？

(1) $y = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$

(2) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$

(3) $x^2 + \frac{4y^2}{3} = 1$

(4) $8x^2 - 8y^2 = 1$

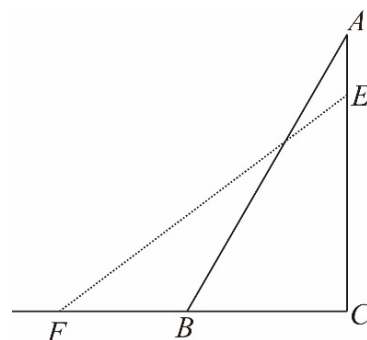
(5) $4x^2 - 4y^2 = 1$

第貳部分：選填題（占 40 分）

說明：1.第 A 至 H 題，將答案畫記在答案卡之「選擇（填）題答案區」所標示的列號（13-33）
2.每題完全答對給 5 分，答錯不倒扣，未完全答對不給分。

A. 已知坐標平面上三點 $(3, \log 3)$ 、 $(6, \log 6)$ 與 $(12, y)$ 在同一直線上，則 $y = \log$ ⑬ ⑭。

B. 如右圖所示（只是示意圖），將梯子 \overline{AB} 靠在與地面垂直的牆 AC 上，測得與水平地面的夾角 $\angle ABC$ 為 60° 。將在地面上的底 B 沿著地面向外拉 51 公分到點 F （即 $\overline{FB} = 51$ 公分），此時梯子 \overline{EF} 與地面的夾角 $\angle EFC$ 之正弦值為 $\sin \angle EFC = 0.6$ ，則梯子長 $\overline{AB} =$ ⑮ ⑯ ⑰ 公分。



C. 平面上兩點 A 、 B 之距離為 5，以 A 為圓心作一半徑為 r ($0 < r < 5$) 的圓 Γ ，過 B 作圓 Γ 的切線，切點（之一）為 P 。當 r 變動時， ΔPAB 的面積最大可能值為

⑱ ⑲
⑳。(化成最簡分數)

D. 坐標平面上，圓 Γ 完全落在四個不等式： $x - y \leq 4$ 、 $x + y \leq 18$ 、 $x - y \geq -2$ 、 $x + y \geq -24$

所圍成的區域內。則 Γ 最大可能面積為 ㉑
㉒ π 。(化成最簡分數)

E. 坐標平面上，若拋物線 $y = x^2 + 2x - 3$ 的頂點為 C ，與 x 軸的交點為 A 、 B ，則

$$\cos \angle ACB = \frac{\textcircled{23}}{\textcircled{24}} \text{。 (化成最簡分數)}$$

F. 設 a, b, c, d, e, x, y, z 皆為實數，考慮矩陣相乘：
$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 5 & 7 \\ -4 & 6 & e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & x & 7 \\ 0 & y & 7 \\ -11 & z & 23 \end{bmatrix},$$

$$\text{則 } y = \frac{\textcircled{25}}{\textcircled{26}} \text{。 (化成最簡分數)}$$

G. 設 D 為 $\triangle ABC$ 中 \overline{BC} 邊上的一點，已知 $\angle ABC = 75^\circ$ 、 $\angle ACB = 45^\circ$ 、 $\angle ADB = 60^\circ$ 。

$$\text{若 } \overrightarrow{AD} = s \overrightarrow{AB} + t \overrightarrow{AC}, \text{ 則 } s = \frac{\textcircled{27}}{\textcircled{28}}, t = \frac{\textcircled{29}}{\textcircled{30}} \text{。 (化成最簡分數)}$$

H. 將一塊邊長 $\overline{AB} = 15$ 公分、 $\overline{BC} = 20$ 公分的長方形鐵片 $ABCD$ 沿對角線 \overline{BD} 對摺後豎立，

$$\text{使得平面 } ABD \text{ 與平面 } CBD \text{ 垂直，則 } A、C \text{ 兩點 (在空間) 的距離 } \overline{AC} = \sqrt{\textcircled{31} \textcircled{32} \textcircled{33}}$$

公分。(化成最簡根式)

參考公式及可能用到的數值

1. 首項為 a ，公差為 d 的等差數列前 n 項之和為 $S = \frac{n(2a + (n-1)d)}{2}$

首項為 a ，公比為 $r (r \neq 1)$ 的等比數列前 n 項之和為 $S = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$

2. 三角函數的和角公式： $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$$

3. $\triangle ABC$ 的正弦定理： $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ (R 為 $\triangle ABC$ 外接圓半徑)

$\triangle ABC$ 的餘弦定理： $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

4. 一維數據 $X: x_1, x_2, \dots, x_n$ ，算術平均數 $\mu_X = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

$$\text{標準差 } \sigma_X = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)^2} = \sqrt{\frac{1}{n} ((\sum_{i=1}^n x_i^2) - n\mu_X^2)}$$

5. 二維數據 $(X, Y): (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，相關係數 $r_{X,Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu_X)(y_i - \mu_Y)}{n\sigma_X\sigma_Y}$

迴歸直線（最適合直線）方程式 $y - \mu_Y = r_{X,Y} \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (x - \mu_X)$

6. 參考數值： $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732, \sqrt{5} \approx 2.236, \sqrt{6} \approx 2.449, \pi \approx 3.142$

7. 對數值： $\log_{10} 2 \approx 0.3010, \log_{10} 3 \approx 0.4771, \log_{10} 5 \approx 0.6990, \log_{10} 7 \approx 0.8451$

8. 角錐體積 = $\frac{1}{3}$ 底面積 \times 高

大學入學考試中心
107學年度學科能力測驗試題

社會考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：

- 單選題共 72 題

作答方式：

- 用2B鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

單選題（占 144 分）

說明：第1題至第72題皆計分。每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得2分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 依據教育部頒布的「輔導與管教學生辦法注意事項」，通常學校行政人員或老師不能搜查學生身體與私人物品，除非發現特定學生涉嫌犯罪或攜帶違法物品，或為了避免緊急危害等特殊情況，才能進行搜查。對於此種管教行為的約束，最主要是基於哪一個理由？
(A)保障學生的財產自由權
(B)保障校園的秩序與安全
(C)保障學生尊嚴與人格權
(D)保障校園師生倫理和諧
2. 假設在 2010 年代有甲、乙、丙、丁、戊五個國家，以下為這些國家的一些特色：
甲國：人民需要負擔高額的綜合所得稅，稅率級距最高達百分之四十至五十
乙國：有蓬勃發展的國際與國內的非政府組織，人民可以自由地組織或參加
丙國：以國民生產毛額計算，國營企業對該國的貢獻度為民營企業的 1.5 倍
丁國：擁有先進的資訊統計科技，可完全監控該國新聞以及社交媒體的內容
戊國：不論性別或信仰有何差異，國民只要達到一定年齡都有服兵役的義務
比較以上國家的政府與人權保障，下列推論何者最正確？
(A)甲國與戊國都不屬於自由民主的國家
(B)甲國與丙國應有強大社會運動與政黨
(C)乙國與丁國對言論自由保障落差很大
(D)丁國與戊國對隱私權的保護情形接近
3. 為保護青少年身心健康，法律限制媒體刊載過度描述（繪）血腥、色情細節之文字或圖片，下列敘述何者正確？
(A)此種限制的規範目的主要在於防止妨礙他人自由
(B)此限制手段類似立法禁止在校園內販售含糖飲料
(C)此限制涉及憲法所保障的記者職業自由及工作權
(D)此限制涉及憲法所保障的兒童及青少年人身自由
4. 小華一家五口住在某市一棟老舊公寓裡，某日市政府將小華家公寓劃入住宅都市更新案的範圍，並且核定建商對該地區所提出來的都市更新計畫案，准予實施。小華一家人如不服市政府的核定，希望進行救濟，其救濟途徑的屬性與下列何者最相似？
(A)私立學校學生接到學校以掛號信通知其遭到退學
(B)公立學校學生認為老師不當體罰造成其身心受傷
(C)公立學校校方通知文具供應廠商將解除買賣契約
(D)私立學校教師收到學校通知下學期不再繼續聘用

5. 電視新聞報導，某公司員工們在手機通訊軟體中取名為「員工專屬，老闆不要看」的公司員工群組聊天室裡，集體發洩工作上的不滿。幾位員工忍不住以難聽字眼辱罵老闆，老闆知道後，憤而告上法院。幾位罵人的員工，都被法院依照公然侮辱罪判刑。小明跟小玉看了新聞後，有以下之討論，請問哪一個觀念正確？
- (A)基於刑罰一般預防理論，辱罵者被判刑能讓罵人的員工們反省其行為不當
(B)基於刑罰特別預防理論，辱罵者被判刑能達到嚇阻罵人員工們再犯的效果
(C)基於罪刑法定主義，法條未載明聊天室辱罵行為有罪，員工不服可再上訴
(D)基於刑法應報理論，辱罵者已得到應有的刑罰，老闆不可再請求民事賠償
6. 小民在公民老師指導下，著手撰寫一篇小論文，用民法以下兩條規定的關係為例進行討論：第 1084 條規定「子女應孝敬父母」，以及新增的第 1118 條之 1，規定子女可聲請法院判決減輕或免除對虐待或棄養子女的父母之扶養義務。根據上述判斷，小民的論文最可能探討哪一個議題？
- (A)處罰的最後手段性
(B)私法的範圍與限制
(C)道德的發展與實踐
(D)道德的變遷與多元
7. 張家跟樓下鄰居之間因為房屋漏水而產生糾紛，下列哪種方式不屬於此種糾紛應採行的解決機制？
- (A)雙方坐下來自行簽訂維修費用和解契約
(B)到派出所報案請求警察調查並進行調解
(C)赴鄉鎮市調解委員會由委員來進行調解
(D)至地方法院在法庭由法官當庭進行和解
8. 監獄行刑法准許監獄長官得閱讀所有受刑人往來書信之全部內容，被司法機關認定為過度限制受刑人的秘密通訊自由，其理由最可能與下列何種違反行政法原理原則之行為相同：
- (A)廠商排廢水造成環境污染，環保單位要求限期改善，未到期卻先行開罰
(B)檢肅流氓條例以「欺壓善良、品行惡劣、遊蕩無賴」要件認定處罰流氓
(C)行政機關廢止行政命令時，對合法權利受影響者，未採取合理補救措施
(D)駕駛人臨停如廁，危害交通秩序情節輕微時，員警未經勸導即先開罰單
9. 若甲、乙兩小國均生產某產品，其進出口不影響國際價格。在自給自足的狀況下，該產品在甲國國內價格高於國際價格，但在乙國的國內價格則是低於國際價格。若兩國均開放自由貿易，對於兩國該產品市場所造成的影響下列何者正確？
- (A)甲國該產品的生產者收入上升
(B)使該產品在乙國的消費量增加
(C)將使該產品在兩國的價格相等
(D)甲國福利下降但乙國福利上升
10. 國健署 2017 年宣布對免稅菸品課徵每包 20 元的健康福利捐，主要目的之一是為了進一步降低菸害帶來的外部性。下列各項針對特定族群的政府政策中，哪一項的政策效果與前述政策最相似？
- (A)設置不分區立委的婦女保障名額
(B)每周提供國小學童飲用免費牛奶
(C)免費提供身心障礙人士復康巴士
(D)免費提供高齡國民施打流感疫苗

11. 臺灣地震頻繁，有時會造成災害，對此政府有許多因應措施與作為。以經濟學觀點來解讀，以下各項政府作為的性質與效果何者正確？

- (A) 成立災害應變中心後所發布之最新災情，有公共財的特性
- (B) 對受災戶進行補助與救濟，對國內生產毛額產生直接影響
- (C) 向社會大眾募集二手物資，會增加各項產品的市場供給量
- (D) 對地震災區進行房舍重建營造工程，可提高整體社會資本

12-13 為題組

◎ 某公民團體舉辦『流浪生活體驗營』，邀請年輕人參加 4 天 3 夜的街友生活體驗。主辦單位認為很多街頭流浪者都非自己選擇「看似遊手好閒」的生活，而是因為很多不得已的原因才成為「街友」。該活動包括讓體驗者做按日或按件計酬的粗工、資源回收等體力勞動，藉此微薄收入支付每天生活所需。

12. 就培養年輕公民的關懷與參與的情懷而言，該活動和下列何種公益行為的性質最為相似？

- (A) 定期擔任志工，前往植物人、老人等長照機構，提供免費的看護服務
- (B) 參加露宿、禁食三十小時並過夜，藉此募款並幫助世界各地飢餓孩童
- (C) 參加社會運動，抗議國家不注重貧富差距問題且忽視底層人民的需要
- (D) 利用節慶或假期，在火車站等公共場所幫助盲眼人或其他弱勢者義賣

13. 主辦單位認為用「遊民」的稱謂不妥，應要用「街友」來描述流浪者，其理由和下面何項主張最為相似？

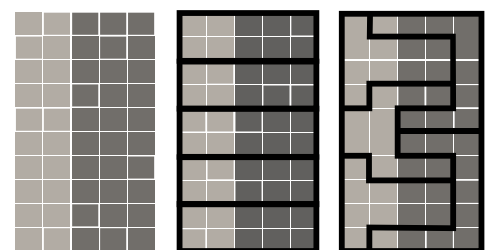
- (A) 反對同性伴侶登記為配偶的權利
- (B) 反對原住民自願恢復其傳統姓名
- (C) 反對用新住民一詞稱呼外籍配偶
- (D) 反對將身體障礙者稱為殘障人士

14-15 為題組

◎ 假設某國屬地方分權國家，該國某地方政府最近依法完成該地方議會選區重劃和改選，圖 1 是部分選區長期以來的選民政黨支持比率，以及本次選區重劃前後的議會席次變化圖。

14. 依據圖文訊息判斷，該地方議會的選舉制度最可能是下列何者？

- (A) 兩輪投票制
- (B) 比例代表制
- (C) 單一選區相對多數決制
- (D) 複數選區相對多數決制



60% 支持甲黨
40% 支持乙黨

選區重劃前
甲黨 5 席
乙黨 0 席

選區重劃後
甲黨 2 席
乙黨 3 席

圖 1

15. 依據圖文訊息推論，關於該地方的政黨政治生態，下列敘述何者最可能？

- (A) 甲黨是該地的最大黨
- (B) 選前的執政黨是乙黨
- (C) 選前由單一政黨長期掌控行政權力
- (D) 選後不同政黨分掌行政權與立法權

16-17 為題組

◎ 為了監督立法委員在國會的表現，學者與數個民間團體成立一個監督國會的聯盟，在立法院開會期間，觀察和記錄立法委員行使職權的狀況，並定期公布觀察記錄，以供民眾檢視與參考。

16. 關於該組織的性質、運作與功能，下列敘述何者最恰當？

- (A) 因具有監督政府施政的功能，必須與政府和執政黨保持抗爭關係
- (B) 該組織成立目的在於促進國家公共利益，其性質與利益團體不同
- (C) 為確保組織的獨立自主性，不宜採取向政府機關遊說的運作方式
- (D) 該組織發揮的功能，有助於政府資訊透明化並提升體制的正當性

17. 下列何者屬於該組織觀察和記錄的項目或內容？

- (A) 同意考試委員之任命
- (B) 解決直轄市間的爭議
- (C) 解釋行政中立法疑義
- (D) 提案彈劾涉弊的官員

18-19 為題組

◎ 某國政府之執政黨為國會多數黨，因政績不佳，民調持續低迷，引發要求首相下台的呼聲，該國已有多位執政黨籍的國會議員連署支持更換黨魁，要求舉行黨魁選舉。消息一出，引發國內股票市場震盪，多檔高價股的成交價格與數量均創下一個月新低的紀錄。

18. 依據題文訊息判斷該國的政治體制，下列敘述何者最可能？

- (A) 該國屬於非競爭型的政黨體制
- (B) 該國選舉制度採間接選舉制度
- (C) 最高行政首長兼任政黨領導人
- (D) 中央政府係採聯合內閣的模式

19. 若從供需關係的變化來解釋該國股市所發生的現象，下列選項何者為最正確？

- (A) 需求大幅左移，供給不變或小幅右移
- (B) 供給大幅左移，需求不變或小幅左移
- (C) 需求大幅右移，供給不變或小幅右移
- (D) 供給大幅右移，需求不變或小幅右移

20. 一位君主告誡大臣：前朝因為不斷加稅，造成民生困苦。不僅平時練兵要加稅，出兵遼東也要加稅，後來鎮壓民變、清剿海盜更要加稅，各項稅收超過兩千萬兩。

「我朝」為民謀利，首先應當免除這些苛捐雜稅。這位君主所說的「我朝」應是：

- (A) 唐
- (B) 宋
- (C) 明
- (D) 清

21. 學者在東漢晚期遺址中發現許多銅鏡、畫像磚，多有「東王公」、「西王母」畫像，石印上也鑄刻「大山武帝神仙印」字樣，指出：這些器物可以反映當地的□□□□。□□□□應當是：

- (A) 神仙方術
- (B) 佛教信仰
- (C) 儒家禮法
- (D) 祖先祭祀

22. 有人指出：雖然參加科舉可以成為官員，但道路艱辛，以蘇州府所轄八個州縣為例，總共有 1,500 個生員，但三年之內可以通過科舉者不足 50 人，成功率只有三十分之一。無法進入仕途者往往改行經商，有「士而成功也十之一，賈而成功者十之九」的說法。此人指出的現象最可能出現於哪一朝代？

- (A) 東漢
- (B) 唐初
- (C) 宋初
- (D) 明末

23. 一位外國傳教士回憶傳教時的遭遇：當地久旱不雨，百姓認為是建洋教堂造成，許多人包圍教堂，意圖生事，官府派遣官兵保護教士，僵持不下。稍後，天降大雨，百姓才紛紛散去。這最可能發生在：
- (A)1820年代廣州 (B)1840年代天津 (C)1880年代濟南 (D)1920年代臺北
24. 某一國際會議召開時，中華民國政府指出：會議摒除我國於會議之外，此為我國之辱。中華人民共和國當局也對該會議提出抗議，指出該會議背棄國際義務，中國不予承認。該國際會議指的是：
- (A)1945年雅爾達會議 (B)1946年聯合國第一次大會
(C)1951年舊金山和會 (D)1955年的第一次亞非會議
25. 古波斯人及羅馬人對統治者表示敬意時，往往親吻其腳部或足印，稱為吻足禮。後來有人自認是使徒彼得的繼承人，也享有吻足禮特權，凡是授予大主教職位、為皇帝加冕、接待諸侯時，都應行吻足禮。他也可以廢止任何命令，乃至罷免皇帝，解除臣民對暴君的義務。這人最可能是：
- (A)八、九世紀時人稱大帝的法蘭克王查理
(B)十一世紀改革教會的教宗格列哥里七世
(C)十六世紀中的主張改革教會的馬丁路德
(D)十七世紀主張「朕即國家」的路易十四
26. 一本地理書記載：佛郎機人抵達呂宋，願與呂宋互市。向呂宋王請求土地建屋，經營商業。後來反包圍呂宋，殺其王，逐其民，而控制呂宋，繼續與中華貿易。華人前往呂宋貿易者，實際是與佛郎機通商。這段記載中的佛郎機人應是指：
- (A)十三世紀的阿拉伯商人 (B)十五世紀的義大利商人
(C)十七世紀的西班牙商人 (D)十九世紀的英格蘭商人
27. 學者發現許多三國時代吳國的文獻資料，包括《隱核（查核）新占民簿》、《隱核州軍吏父兄子弟簿》、《兵曹徒作部工師及妻子簿》、《郡縣吏兄弟叛走人名簿》、《生口買賣簿》等。這些簿冊的作用應是：
- (A)掌控各類人口，增加稅收 (B)強迫職業世襲，確保生產
(C)因應戰爭需要，強制徵兵 (D)分析人民壽命，發展醫學
28. 十七世紀時，某國曾響應共同抵禦伊斯蘭教入侵的號召，出兵加入歐洲聯軍，國勢頗強。其後，強大貴族勢力開始侵凌王權，內部爭鬥不斷，國勢逐漸衰落，引起鄰國覬覦，終遭列強瓜分，消失於歐洲政治版圖，第一次世界大戰後雖得復國，第二次世界大戰期間又遭佔領，戰後才得再度建國。這個國家是：
- (A)義大利 (B)奧地利 (C)希臘 (D)波蘭
29. 東北亞地區發生衝突之際，一位美國官員建議其政府，應當採取具體措施援助臺灣。他指出：「保衛臺灣人民利益及維護太平洋地區和平與安全的計畫，如果僅由聯合國推動，不可能有任何效果。只能由美國提這種方案，才會符合各方期待而且有效。」此人說話的時機最可能是：
- (A)1947年，臺灣發生動亂，美國計畫穩定臺灣局勢
(B)1951年韓戰爆發之後，美國決定強化其東亞政策
(C)1971年我退出聯合國時，美國努力安定臺灣民心
(D)1978年底中美斷交時，美國要保障其在臺灣利益

30. 學者記載他們見到一些外國經書與油畫：經書使用薄而堅好的白紙，兩面印刷，文字皆橫行。封面裱裝精美，還以「綵罽」（毛織品）、金寶裝飾，外面再以皮革包覆。油畫則是神采艷發，氣韻若生，認為「中土未曾有」。學者所見的經書最可能是：
- (A)漢代自印度傳入中國的佛經 (B)唐代回紇部落使用的古蘭經
(C)明末耶穌會士的基督教經書 (D)民國初年教會學校中的聖經
31. 一位作家在自傳中提到：1913年，他10歲時，父親幫他剪辮子，全家人跪在祖先牌位前痛哭流涕，懺悔子孫不肖，未能盡節；還表示希望將來政局改變後，能再留髮辮，以報祖宗之靈。他剪辮後入學就讀，但因沒有說「國語」，遭教師毆打，並逐出校門。這位作家10歲時最可能生活於：
- (A)東北長春 (B)北京城中 (C)上海租界 (D)臺灣臺中
32. 1974年，印尼當局發現一名在叢林中躲藏的「野人」。這個「野人」表示：為避免被「敵人」發現，不敢進入附近村落，自己耕種，獵捕野生動物維生，就這樣度過數十年，對外界事務，毫不知情。日本駐印尼使館派人前往探視，野人才知道戰爭早已結束。幾個月後，他搭飛機抵達臺灣。這個「野人」身分應當是？
- (A)參加東南亞作戰的高砂義勇軍
(B)國共內戰之後撤出大陸的國軍
(C)越戰爆發後逃往東南亞的華僑
(D)印尼排華時，躲藏山區的華人
33. 孔子曾說：「夏禮吾能言之，杞不足徵也。殷禮吾能言之，宋不足徵也。文獻不足故也，足則吾能徵之矣。」他的遺憾，後代學者因為「新方法」而能夠逐漸填補夏、商兩代歷史的空白。這種「新方法」是：
- (A)唐代以後的地理學知識發達
(B)宋代的司馬光重新考證史記
(C)明清學者發展訓詁與文字學
(D)現代建立考古與甲骨文知識
34. 表 1 為某次戰爭中，德意志地區共同組成聯軍的兵力配置表。此次作戰，德意志聯軍利用火車運輸，快速造成對手國極大損失，該國被迫簽訂條約，割地賠款，結束戰局。其政府威信大失，帝制遭到廢除，改行共和。這場戰爭最可能是：

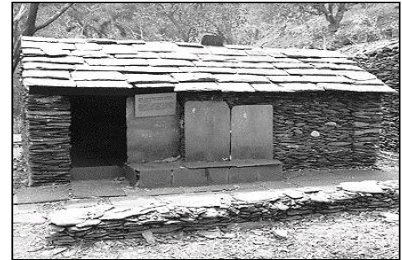
表 1

	步兵	騎兵	大砲
北德同盟	385,600	48,000	1,284
巴伐利亞王國	50,000	5,500	192
威登堡	15,000	1,500	54
巴登	11,700	1,800	54

- (A)1806年反法同盟戰爭 (B)1866年的普奧戰爭
(C)1870年的德法戰爭 (D)1914年一次世界大戰

35. 某人蒐集去印度旅遊的相關資料，發現最普遍的說法是：「11月至次年2月是前往該國旅遊的旺季。」最主要原因為何？
- (A)氣候乾爽宜人 (B)天然災害較少
(C)佛教祭典頻繁 (D)度冬候鳥雲集

36. 臺灣傳統民宅的建材，不同的族群配合環境特性，就地取材而有竹管屋、土埆厝、石板屋、茅草屋等形式。照片 1 是某族群的傳統民宅，該種形式的民宅最可能出現在下列何處？



照片 1

- (A)澎湖群島
(B)埔里盆地
(C)花東縱谷北部
(D)中央山脈南段

37. 臺灣某科技公司從事研發、設計、製造電子產品及其週邊設備與零組件，是一個具有設計、製造能力和整合服務的公司。在其全球布局地圖中，總部位於臺北，製造中心散處臺灣、中國及歐、美各地；設計中心設於臺北、上海、蘇州和重慶，服務中心則遍及臺灣、美國、巴西、日本等地。該公司能夠如此布局的原因為何？

- (A)交通資訊革新快速 (B)國際勞工遷移頻繁
(C)地理資訊系統健全 (D)產品生命週期延長

38. 照片 2 為某處的山峰鳥瞰景觀。該種形式的山峰景觀，在下列哪地區分布最普遍？



照片 2

- (A)澳洲大分水嶺山脈
(B)南美洲安地斯山脈
(C)歐洲阿爾卑斯山脈
(D)亞洲喜馬拉雅山脈

39. 照片 3 是臺灣某國家風景區的產業文化地景，圖 2 為臺灣四大區域內重要都市的各月水平衡狀況。該國家風景區最可能位於圖 2 中哪個都市所在的區域內？



照片 3

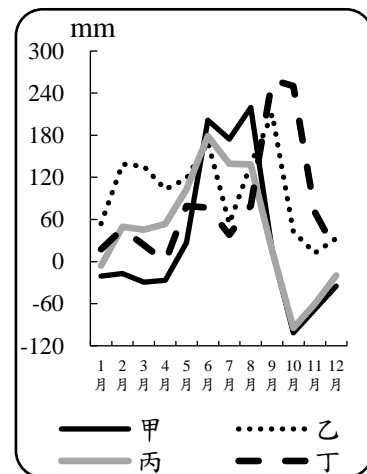


圖 2

(A)甲

(B)乙

(C)丙

(D)丁

40. 近年來臺灣青年經常到海外度假打工，至 2017 年 07 月止，與我國簽訂度假打工協定的國家有澳洲、紐西蘭、日本、加拿大、韓國、英國、愛爾蘭、德國、比利時、匈牙利、斯洛伐克、波蘭、奧地利、捷克及法國等 15 國，吸引國內青年踴躍參與。與我國簽訂度假打工協定的國家，以分布於下列哪個自然景觀帶者為數最多？

- (A) 溫帶常綠林景觀帶
- (B) 溫帶落葉林景觀帶
- (C) 溫帶灌木林景觀帶
- (D) 寒帶針葉林景觀帶

41. 1409 年鄭和率船隊從長江口出發第三次下西洋，航經東海、南海、麻六甲海峽、安達曼海及孟加拉灣，再繞過南印度至阿拉伯海，造訪沿岸許多地區。圖 3 是四種氣壓梯度及風向模式圖。鄭和船隊在安達曼海及孟加拉灣海域，最可能遭遇圖 3 中哪個氣壓梯度及風向模式圖所代表的風暴？

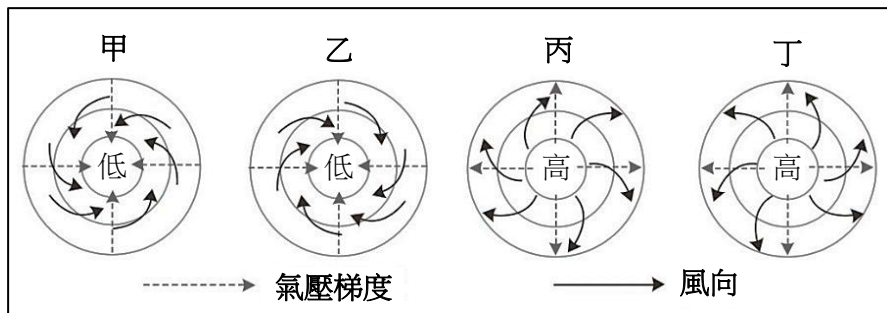


圖 3

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

42. 「廊」是清代某種農產品加工製造的工坊，臺灣有許多地方因設有這種工坊而以「廊」為地名，如廊仔、保長廊、柏腳廊等。圖 4 是四個地區的氣溫雨量圖。「廊」所加工製造的農產品，在哪個氣溫雨量圖所代表的氣候區內栽培最盛？

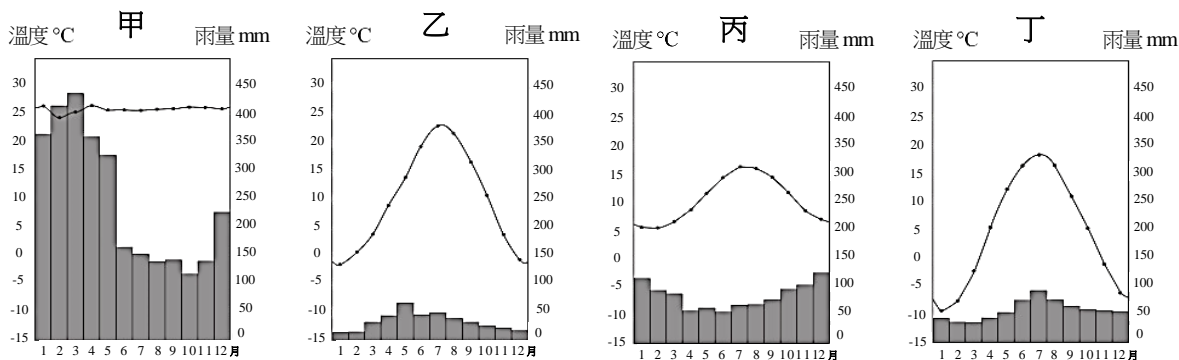


圖 4

- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁

43. 中國的沙塵暴主要發生在北方地區，其中南疆盆地、青海西南部、西藏西部及內蒙古中西部和甘肅中北部是沙塵暴的多發區，以春季發生的頻率最高。據統計，沙塵暴捲起的沙塵，80%往日韓方向傳送，最遠到達美國；約 20%往東南傳送到華南，甚至到達臺灣。「沙塵暴捲起的沙塵，80%往日韓方向傳送，最遠到達美國。」此現象和沙塵暴哪特性關係最密切？
- (A)沙塵暴多發區均位於西風帶中
 - (B)不合理的土地開發導致沙塵暴頻率增高
 - (C)造成沙塵暴的最大主因是土地沙漠化不斷擴張
 - (D)春季乾旱少雨，氣溫升高，冷空氣活躍，是沙塵暴活躍的主因

44. 圖 5 是某國 2016 年的人口金字塔，從人口金字塔的資料判斷，該國目前最可能推動下列哪些政策？

- 甲、推動晚婚晚育政策
- 乙、發展老齡安養制度
- 丙、推動學校小班教學
- 丁、積極鼓勵節育計畫

- (A)甲乙
- (B)甲丁
- (C)乙丙
- (D)丙丁

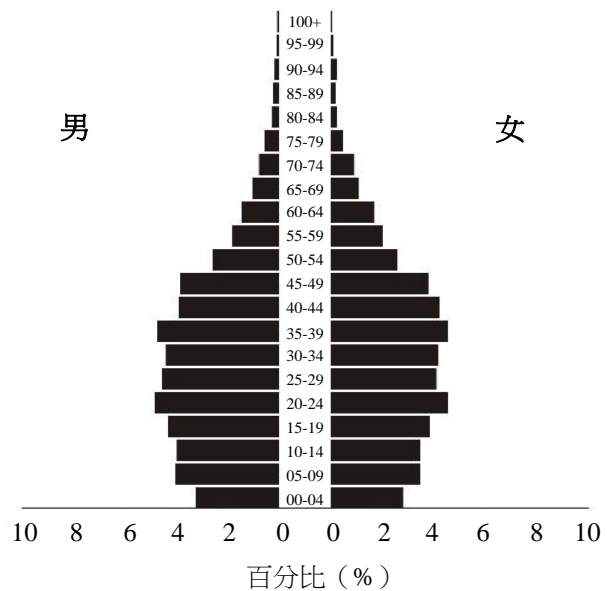


圖 5

45. 圖 6 所示的標誌在許多國家或地區是消費者選購食物或食品的重要參考。該標誌的功能，和下列何者關係最密切？

- (A)殖民經驗
- (B)種姓制度
- (C)多元文化
- (D)宗教信仰



圖 6

46. 西班牙南部某家紅酒商最近希望擴大其紅酒的產區，他打算選擇一個文化、語言和氣候與本國相似的地區作為投資的對象，請問下列哪個地區最適合這家紅酒商的投資？

- (A)智利中部 (B)澳洲西南部
(C)菲律賓南部 (D)哥倫比亞北部

47-48 為題組

◎ 某生在 O 點拍攝一張照片得知其 GPS 資訊為（時間：13 點 30 分 15 秒、X：252000、Y：2687000），順著山路蜿蜒步行一段距離後，在 T 點拍攝另一張照片（時間：14 點 40 分 35 秒、X：257000、Y：2690000）。請問：

47. 若僅透過 O、T 兩點的 GPS 資訊，可以推算下列哪些地理訊息？

- 甲、O 點到 T 點的最佳路徑 乙、O 點到 T 點的步行時間
丙、O 點到 T 點的直線距離 丁、O 點到 T 點的步行速度
(A)甲乙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)丙丁

48. 該生從 O 點到 T 點，最可能是往哪個方向移動？

- (A)東南方 (B)東北方 (C)西南方 (D)西北方

49-51 為題組

◎ 表 2 是澳大利亞、西班牙、美國、巴西等四個國家 2012 年國土面積及其土地利用類型比例資料，請問：

表 2

國家	國土面積 (平方公里)	土地利用類型 (%)				
		耕地	多年生作物	牧場	林地	其他
甲	9,826,630	16.8	0.3	27.4	33.3	22.2
乙	8,456,510	8.6	0.8	23.5	61.9	5.2
丙	7,692,024	6.2	0.1	47.1	19.3	27.3
丁	506,030	24.9	9.1	20.1	36.8	9.1

49. 某國大部分地區夏乾冬雨，雨季與生長季不能配合，傳統農業活動的特色是：河谷低地種植小麥、大麥，丘陵地區栽培耐旱果樹，較陡的坡地則從事畜牧。該國最可能是表 2 中的哪個國家？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

50. 某國地質結構古老、位置孤立，境內有許多特有種生物，擁有「生物博物館」稱號。該國最可能是表 2 中的哪個國家？

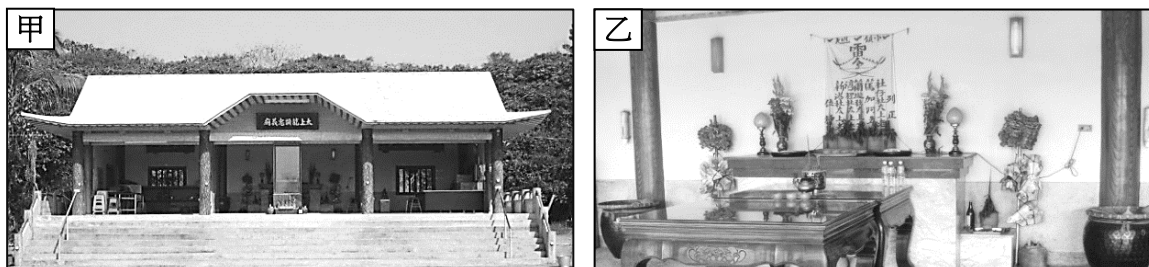
- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

51. 某國出口商品以鐵礦、黃豆、蔗糖、咖啡、化學木漿等為主，進口商品以原油、車輛及零配件、機械、電氣和運輸設備等為主；居民貧富差距大，殖民地式經濟色彩濃厚。該國最可能是表 2 中的哪個國家？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

52-53 為題組

- ◎ 照片 4 甲是臺灣某地公廨改建的「太上龍頭忠義廟」；照片 4 乙是該廟的內部。祭壇供桌上有香爐、供花、長年燈和五個包裹紅色綢布的祀壺等，兩側還有稱為向缸的大水缸。請問：



照片 4

52. 「祭壇供桌上的祀壺和兩側的向缸」，和下列何者關係最密切？

(A)客家移民崇祀三山國王
(B)平埔族群信仰的阿立祖
(C)科舉考生祭拜文昌帝君
(D)沿海漁村供奉媽祖娘娘

53. 照片 4 所示的祭祀場所，在下列哪個區域為數最多？

(A)北部區域
(B)中部區域
(C)南部區域
(D)東部區域

54-55 為題組

- ◎ 某一朝代，因強敵入侵，皇帝從寧波乘船出逃，船隻在江南沿海躲藏以避追擊。四十天後敵軍撤退，皇帝才返回陸地。為了安全考量，皇帝決定在富庶的江南臨海地區建都，萬一強敵再侵時，才方便出海避難。請問：

54. 該事件最可能是：

(A)春秋時期的吳越相爭
(B)三國時期的孫吳政權
(C)女真壓境時宋室南渡
(D)滿清入關後南明諸王

55. 「船隻在江南沿海方便躲藏，可逃避敵軍追擊。」和該海域哪一特性關係最密切？

(A)季風交替波高浪大
(B)潮差顯著海相多變
(C)沿岸海流方向不定
(D)海岸曲折島嶼眾多

56-58 為題組

◎ 明清之際，移民臺灣的漢人多來自漳州、泉州、嘉應州、潮州和惠州等地區。圖 7 是根據 1926 年《臺灣在籍漢民族鄉貫別調查》的資料，以街、庄為單位繪製的「祖籍優佔區」分布圖。祖籍優佔區係指某一祖籍人口佔該地總人口比例最高的地區。圖 8 是某畫家的水彩畫作，主題為椰林圍繞的客家宗祠，圖 9 是臺灣四個縣市的輪廓圖。請問：

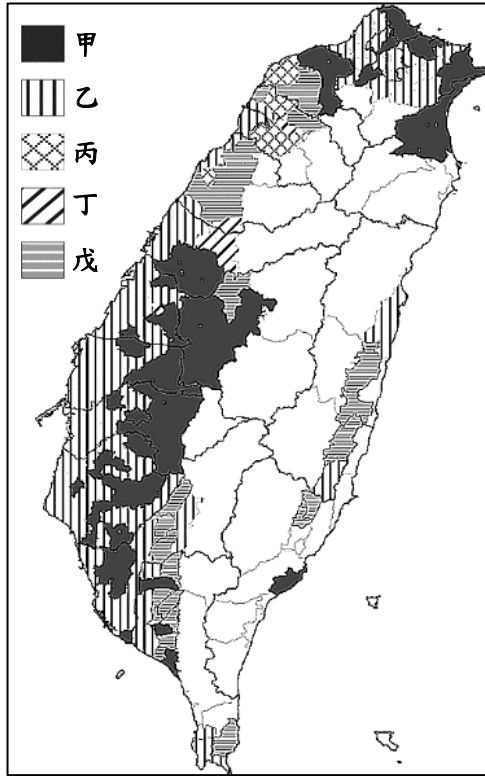


圖 7

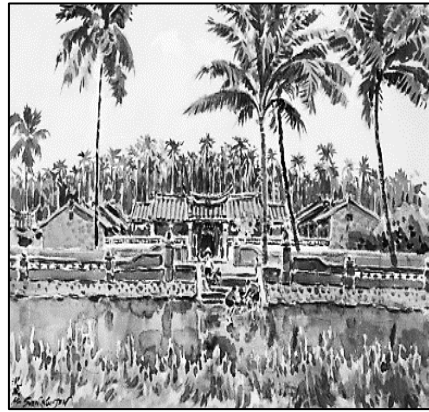


圖 8

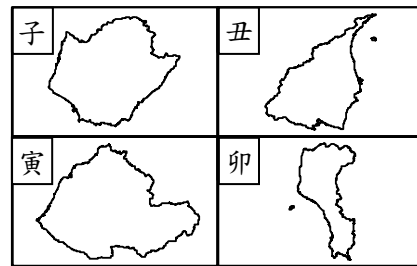


圖 9

56. 圖 7 中哪個圖例，最可能代表漳州人的優佔區？
(A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁
57. 清代某地方志對民間王爺信仰有如下記載：「各坊里社廟，以王公大人稱者甚夥…廟宇大小不一，神像俱雄而毅；…王誕之辰，設王醮二三晝夜，謂之送瘟。造木為船，糊紙像三儀仗…告牒畢，乃奉各紙像置船中…推船入水順流揚帆而去則已。」該王爺信仰在哪祖籍優佔區最為普遍？
(A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁
58. 圖 8 畫作內容展現的地景，在圖 9 中哪個行政區最為常見？
(A)子 (B)丑
(C)寅 (D)卯

59-60 為題組

◎ 課堂上，老師向學生介紹一本西方小說，內容寫道：主角一覺醒來，發現自己處在陌生環境中，資本家、企業家全部消失，土地、工廠、工具全屬公有；每個人可依照自己的興趣工作，工時不長，工作愉快，社會上每一項商品生產的數量恰能滿足所有人之需。請問：

59. 這本小說最可能描述的是：

- (A)十二世紀西歐的莊園生活
- (B)十七世紀的自由主義理念
- (C)十九世紀的社會主義理想
- (D)二十世紀的帝國主義藍圖

60. 老師請同學設想，如果是市場經濟，需要滿足以下哪一個條件，才可達到「社會上每一項商品生產的數量恰能滿足所有人之需」，而且又沒有資源浪費的結果？

- (A)商品的價格固定
- (B)沒有生產者剩餘
- (C)工廠為私人擁有
- (D)不存在市場失靈

61-63 為題組

◎ 某國的礦業一直是其經濟發展的主要動力，其政局長期紛擾不斷；1990年，該國一位政治人物在演說中呼籲：「我國的未來只能是一個在不分膚色的基礎上，通過民主選舉而產生的機構來決定，也就是建立一個民主、不分膚色和統一的國家，白人壟斷政權的狀況必須結束。」該政治人物的理想逐漸成為事實，但國內經濟發展同時出現遲緩現象，直到 21 世紀初才逐漸復甦。請問：

61. 該政治人物演說的內容，與下列哪一項權利保障的主張最吻合？

- (A)民主國家應該保障多元族群的文化差異
- (B)保障少數族群權益才能提升政府合法性
- (C)保障多元族群的平等才能促進國家整合
- (D)民主國家應該保障少數族群的自決權利

62. 該政治人物最可能是：

- (A)歐巴馬 (Barack Obama)
- (B)曼德拉 (Nelson Rolihlahla Mandela)
- (C)甘地 (Mohandas Karamchand Gandhi)
- (D)馬丁路德金恩 (Martin Luther King)

63. 該國最可能是下列哪個區域性國際組織的成員國？

- (A)非洲聯盟 (AU)
- (B)南方共同市場 (Mercosur)
- (C)東南亞國家協會 (ASEAN)
- (D)亞太經濟合作會議 (APEC)

64-66 為題組

◎ 圖 10 畫作的主題經常出現於某一時期的西歐與南歐，這類畫作的內容除貴族人物外，也常包括：地球儀、天體儀、四分儀、兩腳規、星盤等。圖 11 是根據地理位置把歐洲劃分為四區的地圖；表 3 是 2015 年四區的人類發展程度指數(HDI)。請問：



圖 10

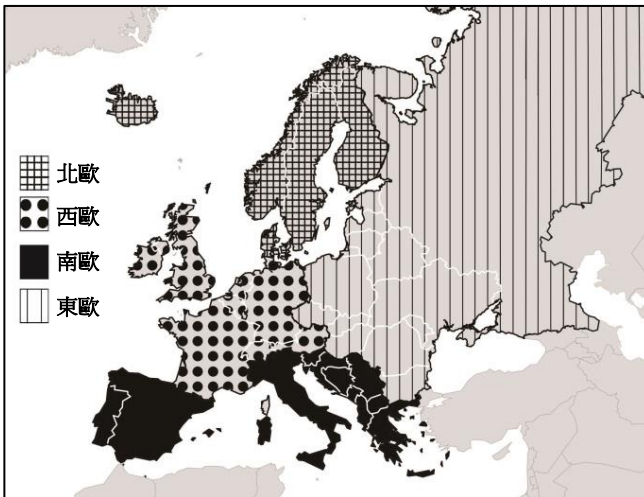


圖 11

表 3

分區 \ HDI	HDI		
	最低國家	最高國家	平均
甲	0.895	0.949	0.921
乙	0.893	0.939	0.912
丙	0.748	0.890	0.829
丁	0.699	0.878	0.815

64. 根據畫作的內容，下列哪項推論最為合理？
- (A)這是十三世紀的情況，說明時人熱衷航行前往耶路撒冷朝聖
 (B)這是十六世紀的情況，說明航海已成為貴族交際的重要話題
 (C)這是十八世紀的情況，說明巴黎沙龍聚會以天文星象為主題
 (D)這是十九世紀的情況，說明工業革命後資本主義發展的盛況
65. 現代讀者在詮釋此畫作時，下列哪一概念最適合用來解釋該畫作代表的象徵意義？
- (A)文化位階 (B)性別傾向
 (C)文化涵化 (D)世界公民
66. 經常出現類似圖 10 畫作的西歐與南歐，最可能是表 3 中哪二區？
- (A)甲乙 (B)甲丁
 (C)乙丙 (D)丙丁

67-69 為題組

◎ 唐宋時期，隨著南海貿易的興盛，外國船隻停靠的貿易港也逐漸從廣州向北延伸到福建和長江流域。繼廣州之後，泉州、明州（今寧波）也發展成大商港。外國商船將香料、珊瑚、瑪瑙、寶石、象牙、藥材等商品輸往中國，並購買大量中國產品運回。請問：

67. 唐宋時期從南海來華貿易的外國商人，以下列何者為數最多？
(A)印度人 (B)馬來人 (C)義大利人 (D)阿拉伯人
68. 外國商人從明州（今寧波）購買運回的主要商品為何？
(A)蔗糖、樟腦 (B)樟腦、苧麻
(C)蔗糖、棉布 (D)瓷器、絲綢
69. 引文所述唐宋時期的貿易現象，最適合以下列哪一現代國際貿易特徵來詮釋？
(A)新通商港口的建立可降低交易成本
(B)貿易主要由商品的實用價值而發生
(C)海外貿易興盛可帶動國內產業升級
(D)國際貿易可帶動金融業的蓬勃發展

70-72 為題組

◎ 近幾年，許多非洲難民湧入歐洲，國際移民組織（OIM）統計，2016 年湧入歐洲難民有 364,000 人，其中約有半數從北非地區橫渡地中海偷渡入境，又以來自奈及利亞（占 21.0%）、厄利垂亞（占 11.7%）、幾內亞（占 7.2%）和象牙海岸（占 6.7%）四國者為數最多。大量難民湧入歐洲後，常面臨找不到工作、長期失業以及居住環境條件不佳的生活困境。面對此現象，歐洲某國政府官員對外發表言論，主張該國應停止收容非洲難民，否則將影響歐洲生活水準與歐洲文化。該言論一出，引發眾多輿論強烈的批評。請問：

70. 該國官員的言論招致眾多輿論批評，這些批評主要是針對：
(A)該官員反對主流文化
(B)該官員主張我族中心
(C)該官員反對全球在地化
(D)該官員支持經濟全球化
71. 難民由地中海偷渡湧進歐洲的起點，歷史上曾為哪些帝國的領地？甲、羅馬帝國；乙、查理曼帝國；丙、阿拉伯帝國；丁、鄂圖曼帝國；戊、神聖羅馬帝國
(A)甲乙戊 (B)丙丁戊 (C)乙丙戊 (D)甲丙丁
72. 2016 年偷渡至歐洲的非洲難民，其來源數量前四名的國家，具有下列哪項共同特性？
(A)氣候均乾燥少雨 (B)均曾經淪為殖民地
(C)均屬撒赫爾範圍 (D)非洲 AIDS 最嚴重區域

大學入學考試中心
107學年度學科能力測驗試題

自然考科

—作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

題型題數：

- 第壹部分共40題
- 第貳部分共28題

作答方式：

- 用2B鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案者，其後果由考生自行承擔。

第壹部分（占 80 分）

一、單選題（占 46 分）

說明：第 1 題至第 23 題，每題均計分，每題有n個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. X、Y、Z 分別為週期表中，第二與三週期中的三種元素，其原子序之和為 25，在週期表的相對位置如表 1。由這三種元素，可組成許多化合物。

下列有關這三種元素以及其組成化合物的敘述，哪些正確？

甲、這三種元素中，只有一種是非金屬元素。

乙、Z 容易失去兩個電子，形成 Z^{2+} 離子。

丙、由 Y 與 Z 可以組成氣體分子。

丁、X 的價電子數為 1。

表 1

			Y		Z		
X							

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丙 (E)乙丁

2. 日常生活中的食衣住行常與自然科學有關，現代如此，過去亦然。世上最早的一部煉丹著作《周易參同契》（西元二世紀）中，記載許多與化學相關的訊息。世上的煉丹師都有不願公開自己經驗的心理，即使有文字流傳，但語焉不詳或故用隱語，使他人難以理解，例如下列句子：

河上姤女 靈而最神 得火則飛 不見埃塵 鬼隱龍匿 莫知所存 將欲制之 黃芽為根
現代化學家已經解讀出其意義，如表 2。

表 2

隱 語	解 讀
姤女	是一種元素
河上	形容其具有流動性
得火則飛	指其易於氣化
莫知所存	指其化為氣體
黃芽	是一種元素，其結晶為黃色針狀物

若「姤女」與「黃芽」進行化學反應，可得到穩定的生成物。試問句中的「姤女」和「黃芽」是哪兩種物質？

(A)汞、硫 (B)銀、金 (C)鉛、硫 (D)銀、硫 (E)汞、金

3. 王同學為了探討固體溶於水所發生的現象做了一個實驗，裝置如圖 1。實驗的步驟如下：

甲、在燒杯中倒入 200 mL 的水，以酒精燈加熱至 80°C 後熄火。

乙、取粉狀無水氯化鈣 60 g，慢慢加入熱水中，則看到溶液沸騰。

丙、最後得到澄清溶液，以溫度計測量溶液，液溫為 101°C 。

根據王同學所做的實驗與觀察以及推測，下列敘述何者正確？

(A)圖示的實驗裝置正確無誤

(B)在 101°C 時，氯化鈣的溶解度應大於 30 g/100 mL 水

(C)氯化鈣固體溶解時應該是吸熱

(D)粉狀氯化鈣加入時造成突沸使水溫上升

(E)加入粉狀無水氯化鈣時，應以溫度計緩緩攪拌均勻

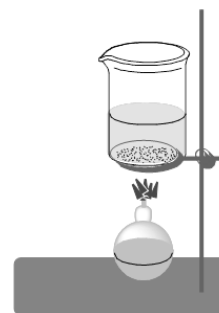
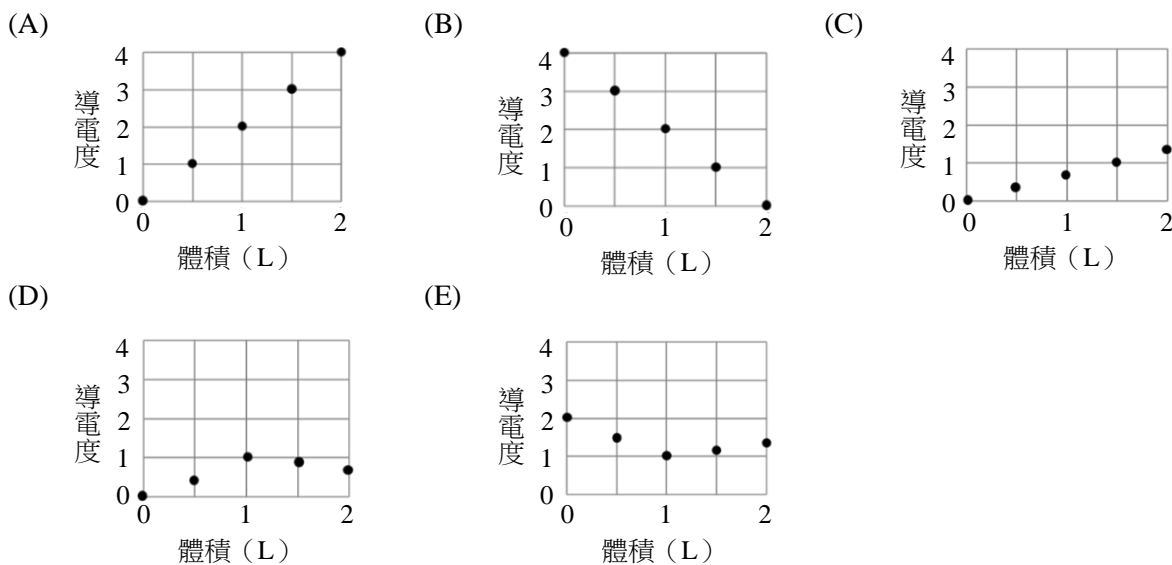


圖 1

4. 甲醇燃料電池是以甲醇與氧氣反應，產生二氧化碳與水以獲取電能的裝置。若改用乙醇，生成物也是二氧化碳與水。這兩種燃料電池，若均使用 1 莫耳的醇進行反應，二者所產生水的莫耳數比為何？

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

5. 酸鹼反應中陰離子與陽離子的濃度會隨反應的進行而變化，故酸鹼反應可藉由量測其導電度(電導度)進行監測。若將 1.0 M NaOH 水溶液，慢慢加入 1 L 的 1.0 M HCl 水溶液，以 NaOH 的體積為橫軸，並以導電度為縱軸作圖，則下列五個圖形，何者最能符合此反應時的導電度變化？



6. 下列有關二乙醚與 1-丁醇的敘述，哪一項正確？

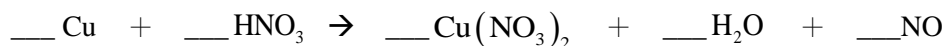
(A) 示性式相同 (B) 分子量不同 (C) 結構式不同
(D) 分子中的碳原子總數不同 (E) 完全燃燒所需氧氣的莫耳數不同

7. 下列有關化學實驗安全的規範或意外發生時的處理方式，哪些正確？

甲：實驗前應詳細閱讀實驗內容，瞭解實驗步驟及相關注意事項。
乙：操作實驗若不小心燙傷，應儘速以藥膏塗抹燙傷處。
丙：使用強酸、強鹼或腐蝕性化學藥品，且不加熱時，應穿戴乳膠手套，以避免傷皮膚。
丁：若化學藥品不小心濺入眼睛，應趕緊閉上雙眼由同學護送到保健中心醫治。

(A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲丁 (D) 乙丁 (E) 丙丁

8. 一氧化氮 (NO) 在細胞的訊號傳遞中，扮演重要的調控角色。實驗室製備 NO 時，可用銅還原稀硝酸而得，係數尚未平衡的反應式如下：



反應式平衡後，係數均為最小整數時，下列哪一數值是 NO 的係數？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

9. 粒線體與葉綠體都是細胞處理能量的胞器，但兩者的分工不同，下列何者正確？

(A) 各自都具有 DNA，以製造本身所需蛋白
(B) 葡萄糖分解在粒線體內進行
(C) 粒線體可產生 ATP 而葉綠體則否
(D) 葉綠體為植物獨有，粒線體為動物獨有
(E) ATP 的產生都發生在內膜上

10. 研究者分析多種脂肪酵素的活性，在不同溫度下結果如圖 2，不同 pH 值下如圖 3。廚房清潔劑中常添加脂肪酵素以分解油脂。為使常溫下鹼性廚房清潔劑的效能最佳化，下列何者最適合添加在本清潔劑中？

- (A)甲
(B)乙
(C)丙
(D)丁
(E)戊

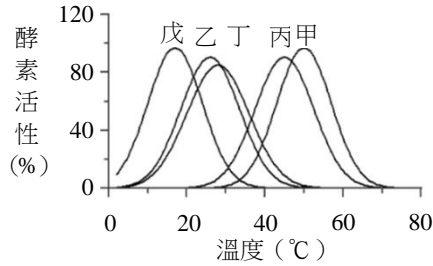


圖 2

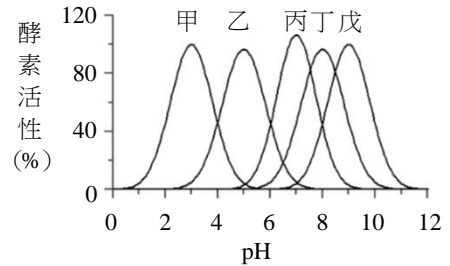


圖 3

11. 下列何種繁殖方式最接近水筆仔的胎生苗繁殖？

- (A)山蘇的孢子繁殖 (B)蘭花的組織培養以產生新植株
(C)二葉松以毬果繁殖 (D)落地生根的不定芽繁殖 (E)酵母菌的出芽繁殖

12. 研究者新收集到一種草花。為了解光週期對此植物的影響，將種子播種在每天不同光照長度的環境中。該草花在不同光照的情況下，從播種到開花所需的時間平均值如表 3。根據表 3，下列有關此植物開花調控的敘述何者正確？

表 3

光照長度 (小時)	6	8	10	12	14	16	18	20	24
平均開花時間 (天)	92	96	93	95	93	91	95	93	93

- (A)為長日照植物，臨界日長8小時 (B)為長日照植物，臨界日長16小時
(C)為短日照植物，臨界日長8小時 (D)為短日照植物，臨界日長16小時
(E)光週期對此植物的開花沒有影響

13. 組成生命世界之各種元素，其原子序通常不超過 20。表 4 為各元素之原子序。下列敘述何者正確？

表 4

元素	H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Cl	K	Ca
原子序	1	6	7	8	11	12	15	16	17	19	20

- (A)組成多醣的元素原子序超過10 (B)組成脂肪之元素原子序不超過10
(C)組成蛋白質之元素通常原子序不超過15 (D)組成核酸會用到原子序16~20的元素
(E)組成去氧核糖核酸不會用到原子序8的元素

14. 李同學每隔相同的時距，以鉛筆筆尖輕點水波槽水面，水面產生圓形波向外傳播，經投射在屏幕上可看到明暗相間的水波影像。若筆尖以每秒 3 次輕觸水面，量測到經過 5.0 秒的時距，水波影像沿半徑向外的位移為 30 公分，而投射裝置的放大率經實測約為 2 倍，則鉛筆筆尖所產生週期圓形波在水波槽中的實際波長為若干公分？

- (A) 1.0 (B) 2.0 (C) 6.0 (D) 9.0 (E) 12

15. 下列四位同學對於「自然界的基本作用力」之說法，哪一選項中同學的敘述是正確的？

甲同學：在原子核中的中子與質子間有強力作用。

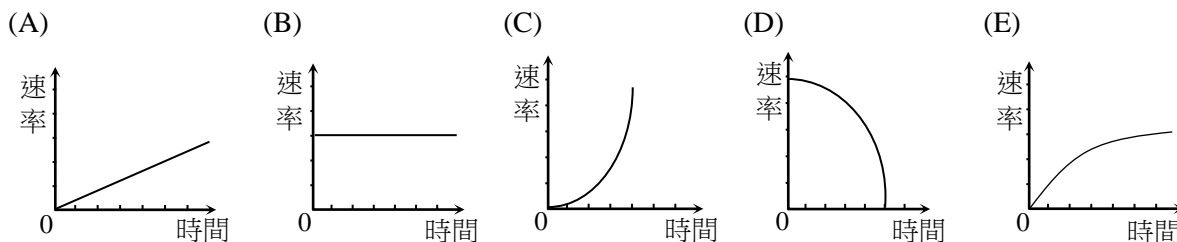
乙同學：在原子核中的中子與中子間也有強力作用。

丙同學：弱力雖弱，但是其作用範圍遠比電磁力的作用範圍更長。

丁同學：牛頓直接測量蘋果與地球之間的重力變化，進而推得重力與距離平方成反比的關係。

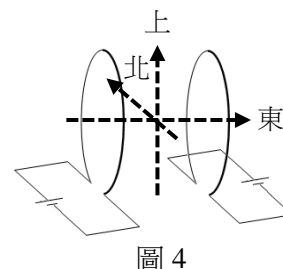
- (A)僅有甲 (B)僅有乙 (C)僅有丙
(D)僅有丁 (E)僅有甲乙 (F)僅有甲丁

16. 若以速率對時間關係圖來描述一小球在空氣中由高空靜止落下的運動，則下列哪一示意圖最能描述小球受到空氣阻力影響時的運動過程？



17. 兩個通有穩定電流的圓形線圈相對而立，如圖 4 所示。若忽略地磁的影響，則兩載流線圈在線圈圓心連線中點處造成的磁場方向為何？

- (A) 向東
- (B) 向西
- (C) 向北
- (D) 向上
- (E) 兩線圈產生的磁場方向相反



18. 下列所述光電效應中入射光與光電子之間的關係，何者證實了光具有粒子性？

- (A) 光電子的數目與照射在金屬表面的入射光頻率成正比
- (B) 光電子產生與否決定於照射在金屬表面的入射光強度
- (C) 照射於金屬表面的入射光頻率須大於某一特定值方能產生光電子
- (D) 照射於金屬表面的入射光波長須大於某一特定值方能產生光電子
- (E) 照射於金屬表面的入射光波長及強度均須大於某一特定值方能產生光電子

19. 月球是距離地球最近的天體，透過在地面以及在太空觀察，可發現月球表面除了有亮暗區域差異，尚有大小不一的坑洞分布。此外，亦透過檢視登陸月球時所攜回超過三百公斤月球表面岩石物質，發現全都是火成岩，沒有沉積岩或變質岩，並且當中只含有極少量的水。由以上結果，下列敘述何者正確？

- (A) 月球表面曾經處於熔融狀態
- (B) 月球上的沉積岩與變質岩都埋藏在深處
- (C) 月球表面的坑洞都是火山噴發造成的火山口坑洞
- (D) 月球曾經存在大量流水，但由於沒有大氣，液態水已經蒸發散失
- (E) 月球有明顯板塊運動，形成高地以及看起來較為暗黑的低窪地

20. 陳同學今天去海邊玩，發現早上 11 點左右潮位最低，潮間帶最寬，有很多人在沙灘上挖尋文蛤。若該海岸的潮汐週期變化如圖 5，則隔天陳同學再去同一海邊，在早上 11 點左右進行觀察，會觀察到下列哪個現象？

- (A) 潮間帶出現，且潮位逐漸下降
- (B) 潮間帶出現，且潮位逐漸上升
- (C) 達當日最高潮位，且潮間帶最寬
- (D) 達當日最低潮位，且潮間帶消失
- (E) 11 點左右潮位依然最低，但潮間帶相較前一天變窄許多

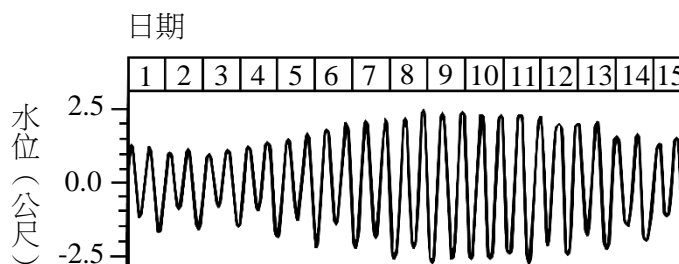


圖 5

21. 波浪是一種海水上下起伏的運動。下列對波浪的敘述何者正確？

- (A)海面波浪都是由於風吹造成
- (B)波浪由外海傳遞至岸邊時，波浪的前進方向會因海岸線的不平直，往水深較深的海域偏折
- (C)颱風尚未到達臺灣，已經在臺灣海岸可見該颱風造成的湧浪
- (D)海灣受波浪侵蝕的力量較海岬處大，所以海灣會繼續往陸地內凹
- (E)波浪靠近岸時，因受地形影響而破碎，所以碎浪對岸邊結構物沒影響

22-23為題組

圖 6 為臺灣時間 2017 年 7 月 29 日 08 時的紅外線衛星雲圖，尼莎颱風位於臺灣東方海面。20 時中心登陸宜蘭，23 時中心於新竹出海，圖 7 為尼莎颱風於 7 月 26 日到 7 月 30 日間的颱風路徑圖（臺灣時間）。依據圖 6 與圖 7 回答 22-23 題。

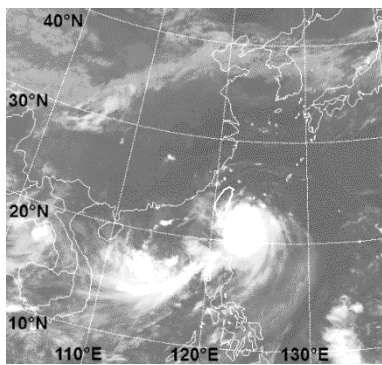


圖 6

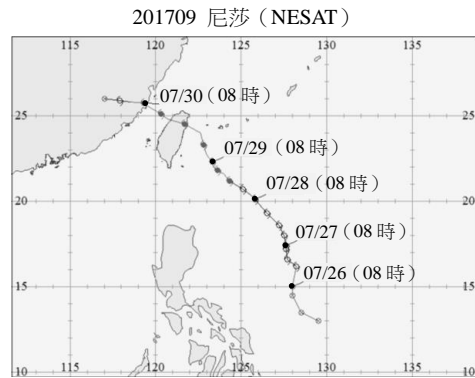
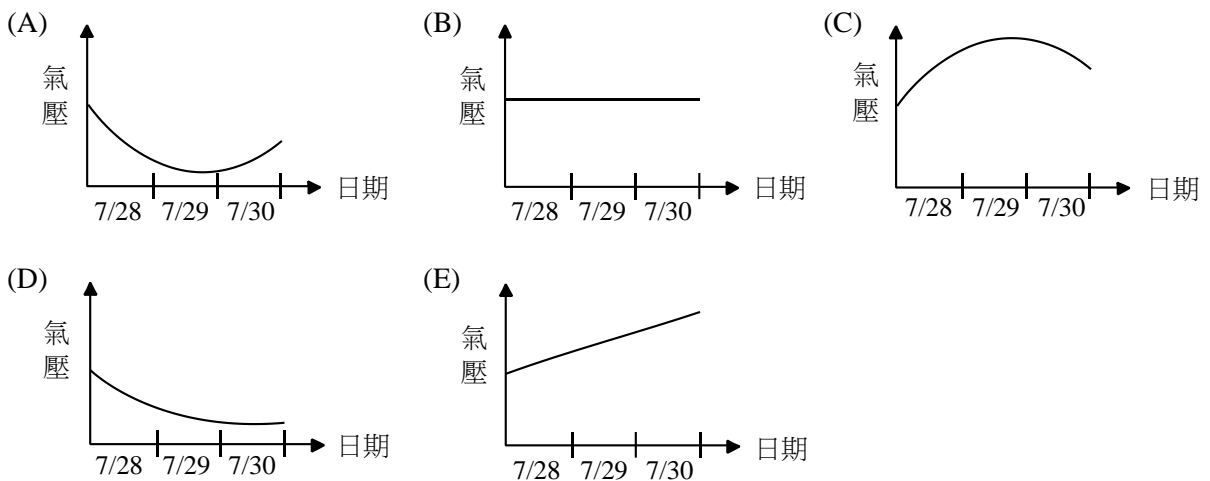


圖 7

22. 宜蘭地區在 7 月 29 日 08 時，接近地面處的主要風向為何？

- (A)西北風
- (B)西南風
- (C)東北風
- (D)東南風
- (E)南風

23. 下列哪一張示意圖最能代表宜蘭觀測站所量測到的氣壓在 7 月 28~30 日的變化？



二、多選題（占 26 分）

說明：第 24 題至第 36 題，每題均計分。每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 2 分；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

24. 某生在探討活動時觀察「花的構造」，繪得示意圖如圖 8（此花朵已移除 3 片花瓣）。下列有關此花的敘述，哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 甲為柱頭，是雄蕊的一部份
- (B) 乙為花藥，其中花粉染色體套數為 $2n$
- (C) 丙為子房中的胚珠，受精後會發育為種子
- (D) 丁為花瓣，具有單子葉植物花瓣數目的特性
- (E) 花柱及子房壁都是由單套染色體的細胞組成

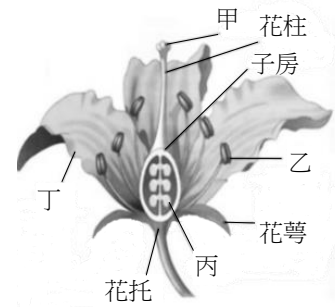


圖 8

25. 下列是某生在探討活動中，觀察人類血球細胞染色抹片後的結論，有哪些是正確的？（應選 3 項）

- (A) 不同血球細胞的核特徵有明顯差異
- (B) 白血球有核，紅血球則無
- (C) 相較於白血球，紅血球中心區域較不透光
- (D) 血小板不被染色，無法觀察
- (E) 白血球的核具有多種型態

26. 下列有關動物排泄的敘述，哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 肺臟排除 CO_2 ，與腎臟共同維持血液 pH 值的恆定
- (B) 過濾作用所產生的濾液不含有構成蛋白質的胺基酸
- (C) 為快速吸收可用物質，再吸收作用只發生在近曲小管
- (D) 血液中的 H^+ 可藉由排泄系統移除，以維持血液的酸鹼度
- (E) 酒精會促進 ADH 的釋放，進而抑制水的再吸收，導致尿量增加

27. 中樞神經系統包括大腦（灰質及白質）、小腦、間腦（視丘及下視丘）、腦幹（中腦、橋腦和延腦）及脊髓，這些構造如同人體內的中央處理器，獲得感覺與做出運動的決定。周圍神經系統包含：由各感覺器官連結到中樞的感覺神經，以及由中樞連結到動器（肌肉與腺體）的運動神經。周圍神經如同是將感測器與運動元件連接到中央處理器的纜線。下列功能性配對哪些正確？（應選 3 項）

- (A) 小腦：協調骨骼肌的活動
- (B) 大腦白質：所有記憶、思考、判斷都在此區
- (C) 視丘：調節體溫、血壓
- (D) 延腦：調節呼吸、心跳及吞嚥等活動
- (E) 大腦灰質：所有感覺都發生在此區

28. 太陽表面在 2017 年 9 月接連發生二起被稱作「太陽閃焰」的大型爆發，規模為 10 年來最大。科學家預計爆發所噴出的帶電粒子團兩天後抵達地球，撞擊大氣層後產生電磁波，以致影響通訊品質。已知太陽與地球距離約為 1.5×10^{11} 公尺，光速約為 3.0×10^8 公尺/秒。下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 電磁波並無繞射與干涉的現象
- (B) 電磁波在空間傳播須以帶電粒子為介質
- (C) 電磁波具有隨時間作週期性變動的電場與磁場
- (D) 帶電粒子團脫離太陽時的速率約為 8.7×10^5 公尺/秒
- (E) 帶電粒子團撞擊地球大氣層之後約 8 分鐘，地球上才能觀測到太陽閃焰影像

29-30為題組

林同學為了同時觀察電流的磁效應與電磁感應現象，在水平桌面上安置甲、乙兩組電路迴路，其設計如圖 9 所示。甲迴路串接電壓固定之大電流的直流電源供應器 P 與開關 K，並在其中一段沿南北方向的長直導線正上方，置放一小磁針。該小磁針最初為靜止，其 N 極指向北方；乙迴路則串接一高靈敏度之檢流計 G，最初顯示的電流值為零。

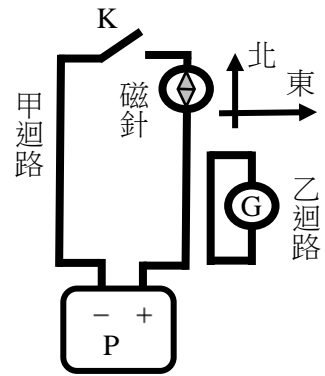


圖 9

29. 該同學開啟電源供應器 P，並按下開關 K 接通甲迴路，應可觀察到哪些現象？（應選 2 項）
- (A) 小磁針 N 極立刻偏轉，但最後回復指向北方
 - (B) 小磁針 N 極偏轉向東，最後維持於北偏東的方向
 - (C) 檢流計 G 指針立刻偏轉，但最後回復指向零電流
 - (D) 流經檢流計 G 的電流方向為由南向北，且電流值維持穩定
 - (E) 小磁針立刻偏轉，檢流計 G 顯示的電流值維持穩定不變
30. 該同學開啟電源供應器 P，先按下開關 K 接通甲迴路一段時間，然後再將乙迴路以等速度向東拉離甲迴路，則在乙迴路被拉離一小段距離的過程中，應可觀察到哪些現象？（應選 2 項）
- (A) 小磁針 N 極回復指向北方不動，檢流計 G 也一直顯示有電流通過
 - (B) 小磁針 N 極的方向為北偏東，檢流計 G 一直顯示有電流通過
 - (C) 小磁針 N 極的方向為北偏東，檢流計 G 一直顯示電流值為零
 - (D) 流經檢流計 G 的電流方向為由南向北
 - (E) 流經檢流計 G 的電流方向為由北向南
31. 如圖 10 所示，光沿水平方向行進，經過一片不透光之擋板 M 後，照射在垂直牆面 N 上，虛線為擋板頂之水平延伸線，與牆 N 交於位置 $y = 0$ 。下列關於光在牆 N 上亮度之敘述，哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 光因繞射的關係而可能進入 $y < 0$ 區域
 - (B) 光因折射的關係而可能進入 $y < 0$ 區域
 - (C) 光的波長愈長，光線往下偏向進入 $y < 0$ 區域的角度愈大
 - (D) 光因為具有粒子性而沿直線行進，故 $y < 0$ 區域之亮度為零
 - (E) 光的頻率愈高，能量愈大，光線往下偏向進入 $y < 0$ 區域的角度愈大

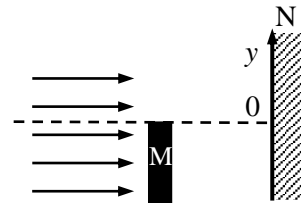


圖 10

32. 圖 11 是從臺中霧峰「921 地震教育園區」觀景窗中看出來的河堤景象。原本連續平坦的河堤因車籠埔斷層錯動而產生位移，目前斷裂處的河堤已經修復，而且建造了階梯以供步行。根據臺灣本島受板塊推擠作用而成的地質現象與圖 11，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 車籠埔斷層為正斷層
 - (B) 車籠埔斷層為逆斷層
 - (C) 車籠埔斷層為平移斷層
 - (D) 相片中上盤位置在右側
 - (E) 相片中上盤位置在左側
 - (F) 相片中上下盤無法判斷



圖 11

33. 在西元 79 年，義大利的維蘇威火山噴發，摧毀了古羅馬城市龐貝。此處黏滯性較大的中酸性岩漿不易流動，氣體難以有效散失，大量氣泡在接近地表時會猛烈的爆開，讓周圍岩漿和岩石四處飛射。維蘇威火山非常活躍，其爆發歷史如圖 12 所示。依上述資料，以下敘述或推論哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 維蘇威火山爆發具特定週期
- (B) 在維蘇威火山地區的主要岩石為玄武岩
- (C) 可以從排出氣體的和成分變化來監測火山爆發
- (D) 維蘇威火山的岩漿噴發形式與形成澎湖的噴發形式相同
- (E) 在西元 1600 年到 2000 年間維蘇威火山爆發較前一千年頻繁

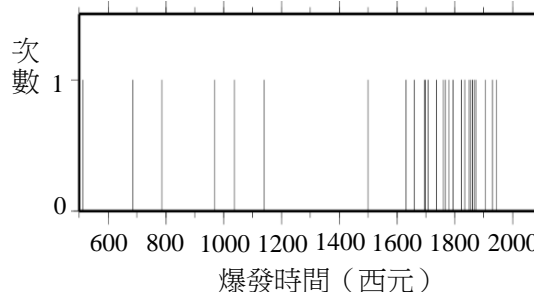


圖 12

34. 在探討影響氣候的因素中，地表狀態的改變為影響氣候的其中一種因素。部分覆蓋大面積樹林和水塘的區域，隨都市發展逐漸被建築物、水泥地或柏油路面所取代，經長時間能量收支平衡的結果，使得當地氣候發生變化。下列這些導致氣候改變的敘述，哪些正確？（應選 3 項）

- (A) 相較於水泥建物，樹林覆蓋區域能減小白天最高氣溫和夜間最低氣溫的差距
- (B) 因為建築物增加，大樓間的通道使風速變大，增強對溫度的調節，使得日夜溫差變小
- (C) 樹林的林蔭遮蔽能攔截太陽輻射，樹林消失後使得到達地表的太陽輻射量增加，導致白天最高氣溫變高
- (D) 水塘被水泥建物取代，原先藉由水蒸發所吸收的熱能減少，且地表輻射量增加，長期影響下導致白天氣溫升高
- (E) 樹林能攔截地表向上發射的長波輻射，所以樹林變少會使地表附近長波輻射量散失減少，導致夜間最低氣溫變高

35. 圖 13 為某測站某日逐時氣溫與露點溫度變化圖，關於該測站當日的天氣狀況描述，下列哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 當日 6 時實際水氣含量最高
- (B) 當日 6 時相對濕度最高
- (C) 當日 12 時相對濕度最低
- (D) 當日 14 時空氣中飽和水氣含量最高
- (E) 當日清晨有濃霧發生

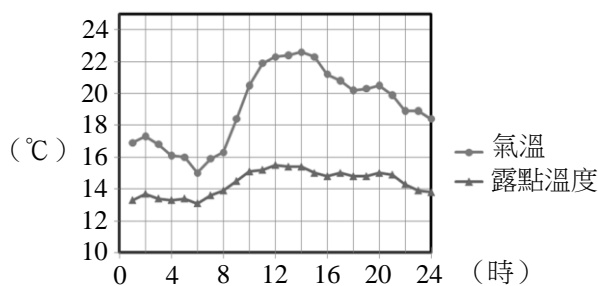


圖 13

36. 定溫時，1 莫耳的 $\text{CO}(g)$ 與 1 莫耳的 $\text{NO}_2(g)$ 完全反應後，生成 1 莫耳的 $\text{CO}_2(g)$ 與 1 莫耳的 $\text{NO}(g)$ ，並放出熱量 226 kJ。下列敘述哪些正確？（應選 3 項）

- (A) 此反應使反應系統的溫度上升
- (B) 此反應的熱化學反應式為： $\text{CO}(g) + \text{NO}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{NO}(g) + 226 \text{ kJ}$
- (C) 此反應的熱化學反應式為： $\text{CO}(g) + \text{NO}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{NO}(g) \quad \Delta H = 226 \text{ kJ}$
- (D) 若在相同條件下， $\text{CO}_2(g)$ 與 $\text{NO}(g)$ 完全反應，以生成 $\text{CO}(g)$ 與 $\text{NO}_2(g)$ ，則此反應為吸熱反應
- (E) 若在相同條件下，2 莫耳的 CO 與 2 莫耳的 NO_2 完全反應，生成 2 莫耳的 CO_2 與 2 莫耳的 NO 時，則同樣會放出熱量 226 kJ

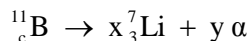
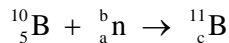
三、綜合題（占 8 分）

說明：第 37 題至第 40 題，每題 2 分，每題均計分，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

37-40 為題組

核能可由核分裂及核融（熔）合兩種反應方式產生。核分裂技術已成熟而被廣泛使用，例如核能發電，但萬一產生意外引起核輻射外洩，則後果嚴重。兩個質量較小的原子核融合成一個質量較大的原子核時稱為核融合，例如氘、氚原子核融合成氦原子核，核融合釋出的巨大能量成為最具有潛力的清潔能源，為人類未來永久解決能源匱乏希望所寄，許多國家正極力研究發展中。除了如上所述人類利用核能作為能源外，有些生物也因為核能，發展出其特殊的適應現象，特別是核反應所釋出的 γ 射線。驚人的發現發生在 1991 年，當俄國車諾比核子事件發生後的第五年，科學家發現：高於放射線背景值 500 倍的環境中，新型隱球菌（*Cryptococcus neoformans*）這種單細胞酵母菌型的真菌仍可以生存。不只如此，此菌還可以成長，快速累積醋酸鹽的含量。實驗操作時，有兩種品系的真菌，其中一種新型隱球菌有特殊黑色素介入其電子傳遞鏈，野生型隱球菌則無。將此兩品系真菌的細胞暴露於 500 倍的放射性劑量下 20~40 分鐘，比較其 NADH 氧化後的電子傳遞速率。結果有「黑色素介入」的電子傳遞速率是「沒有黑色素介入」的 3~4 倍。另外，針對有黑色素介入的品系，比較照射 γ 射線與只有背景輻射下的電子傳遞速率，也發現有 γ 射線時電子傳遞速率也比只有背景輻射下高出許多。

37. 若某地核能電廠的反應爐發生嚴重意外事故，且情況有擴大之虞，則專家會建議對電廠噴灑硼砂，以阻止反應爐的核反應繼續進行。已知硼可經由下列反應降低核反應產生的熱中子數目：



有關上列反應式中的 a 、 b 、 c 以及 x 、 y ，哪些正確？

- 甲： $a=1$ 乙： $b=1$ 丙： $c=4$ 丁： $x=1$ 戊： $y=2$
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁 (E)乙丁

38. 核能意外事故發生時，除核能發電廠附近區域受輻射外洩汙染，更令人擔憂的是輻射汙染隨全球環流擴張，帶來跨國間的災害。以日本福島核電廠發生輻射外洩汙染為例，在考慮全球的環流運動下，關於該區域輻射汙染隨環流擴張的描述，下列選項何者正確？
(A)當輻射塵飄至上空的西風帶時，輻射塵受盛行風系與科氏力的影響而飄向南方
(B)當輻射塵飄至上空的西風帶時，在相同距離內，福島發電廠東方海域上空的輻射塵濃度會高於日本西岸海域上空
(C)輻射汙染隨表面洋流黑潮往北擴張
(D)臺灣東部海域一定會較美國西岸海域先觀測到輻射汙染
(E)輻射汙染會隨該緯度的低溫海水下沉至較深水域，進而隨溫鹽環流的輸送影響全球
39. 溫度高達約 10^9 K 時可引發核融合反應，其主要的物理原因為下列何者？
(A)此高溫使氘、氚原子核具高動能，可克服兩原子核間庫侖排斥力所需之能量，進而融合
(B)此高溫使氘、氚原子核內的夸克強作用增強，兩原子核相吸進而融合
(C)此高溫使氘、氚電子融入各自原子核內後，兩原子核再融合
(D)此高溫使氘、氚原子核內弱作用增強，兩原子核相吸進而融合
(E)此高溫使氘、氚原子核熔化成液態自然融合在一起

40. 有關生物捕獲能量以推動生命現象的敘述，下列哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 新型隱球菌可以利用放射線提高電子傳遞鏈的速率
 - (B) 新型隱球菌可以利用放射線增加每個 NADH 提供的總能量
 - (C) 隱球菌先吸收核反應的熱能再轉換為 ATP 等化學能
 - (D) 酵母菌的黑色素對應於 γ 射線類似植物的葉綠素對應於可見光
 - (E) 某些真菌可因黑色素介入而增加 γ 射線照射時的電子傳遞活性

第貳部分（占 48 分）

說明：第 41 題至第 68 題，每題 2 分。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。此部分得分超過 48 分以上，以滿分 48 分計。

41-43 為題組

上化學課時，張老師為了要學生認識科學的發展，說明了科學的研究過程。通常是透過「發現問題」、「探究問題」而「解決問題」，最後還可能會有新發現。因此老師給學生一個問題，在黑板寫了 C_2H_nNO ，要求學生就此化學式展開「探究問題」的活動。學生分頭找相關資料。一週後，張老師要求學生分組討論，並發表探究問題後的心得。

甲說：「有機物中，氫的數目都比碳的數目多，因此 C_2H_nNO 不存在。」

乙說：「有機分子的化合物中，碳最多能與 4 個氫結合形成穩定的鍵結。」

丙說：「一個碳要與 4 個氫相連，而兩個碳以單鍵相連時，氫的數目要減 2，雙鍵相連時減 4。

凡是碳、氮、氧中的任兩個原子間以單鍵相連就要減 2 個氫。」就在黑板上寫了

乙烷 H_3C-CH_3 ；乙炔 $H_2C=CH_2$ ；乙炔 $HC\equiv CH$ ；甲醛 $H_2C=O$

之後張老師總結地說：「由 C_2H_nNO 與氫可以構成許多化合物，而原子的鍵結方式不同，又可構成許多異構物。」並給了一個新問題：若就化學式 C_2H_nNO 而言，則會因氫的數目不同而會有許多異構物符合此一化學式。根據上述，回答下列各題。

41. 甲、乙、丙三位同學所發表的論述，何者正確？
- (A) 只有甲
 - (B) 只有乙
 - (C) 只有丙
 - (D) 只有甲乙
 - (E) 只有乙丙
42. 在 C_2H_nNO 的一群化合物中，分子量最大的分子，其 n 是下列哪一數值？
- (A) 1
 - (B) 3
 - (C) 5
 - (D) 7
 - (E) 9
43. 在 C_2H_nNO 的一群化合物中，分子量最小的分子，其 n 是下列哪一數值？
- (A) 1
 - (B) 3
 - (C) 5
 - (D) 7
 - (E) 9
44. 下列水溶液各取 10 mL 後，分別逐滴加入 0.1 M 硝酸銀水溶液時，都產生沉澱。若反應完全時，則下列哪一選項的離子消耗最多莫耳的銀離子？
- (A) 0.1 M 氯離子
 - (B) 0.2 M 氫氧根離子
 - (C) 0.3 M 硫離子
 - (D) 0.4 M 鉻酸根離子
 - (E) 0.5 M 溴離子
45. 醣類、蛋白質與油脂都是生物體中的物質。下列有關這些化合物的敘述，哪些正確？（應選 3 項）
- (A) 麥芽糖、果糖與乳糖都互為同分異構物
 - (B) 蛋白質是由胺基酸為單體，以肽鍵結合而成的聚合物
 - (C) 兩個不同的胺基酸，可形成兩種不相同的線性二肽分子
 - (D) 葡萄糖與蔗糖二者均為碳水化合物，但葡萄糖為單醣，蔗糖為雙醣
 - (E) 飽和油脂是由含有雙鍵的長鏈脂肪酸分子與甘油反應形成的三酸甘油酯

46. 溫室氣體會吸收地表輻射熱能，導致地表的保溫效果。人為因素所增加的溫室氣體是全球暖化的一大主因。下列哪些氣體是「因人類活動而增加的溫室氣體」？（應選 3 項）
(A) CH_4 (B) CO_2 (C) N_2O (D) N_2 (E) H_2O

47. 下列與石油的煉製與應用相關的敘述，哪些正確？（應選 2 項）
(A)原油經分餾可得石油氣、石油醚、汽油、煤油、柴油、潤滑油、石蠟與瀝青等產物
(B)原油分餾所得的產物中，分子量愈大者，其單位質量所產生的燃燒熱（kJ/kg，即熱值）愈大
(C)石油醚是分子結構為 ROR' 的純物質
(D)汽車若使用無鉛汽油，則不會產生震爆現象
(E)辛烷值是指燃料燃燒時的抗震爆程度，辛烷值愈高，其抗震爆效果愈好

48. 觀察洋蔥根尖細胞時，可觀察到下列哪些特徵的細胞？（應選 3 項）
(A)看不到核膜的細胞 (B)中心粒在兩端的細胞 (C)染色體排列成四分體的細胞
(D)具紡錘絲的細胞 (E)具細胞板的細胞

49. 紅綠色盲為常見之一種遺傳疾病。圖 14 為此疾病發生之譜系圖，方形表示男生，圓形表示女生，實心為患紅綠色盲者，空心為辨色正常。甲與乙皆辨色正常，婚後生有二男丙及丁，皆為紅綠色盲者。戊擬與丁結婚，且盼生一男一女為己及庚。下列情況哪些正確？（應選 2 項）
(A)甲帶有一個色盲等位基因
(B)乙帶有一個正常等位基因
(C)丙及丁都是同型合子的基因型
(D)若己及庚皆正常，則戊一定是同型合子
(E)若戊是同型合子，則己及庚皆辨色正常

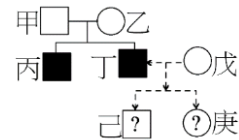


圖 14

50. 使用基因改造黃豆的製品皆需於成分中標示。此黃豆改造時，下列哪一步驟為必經過程？
(A)黃豆染色體間發生重組 (B)將兩黃豆細胞融合 (C)產生重組DNA
(D)分離卵子 (E)尋找特殊適應能力的野生種黃豆
51. 達爾文的小獵犬號之旅，途經厄瓜多爾及加拉巴哥群島。回國後分析旅途所見及所收標本，歸納出共同祖先及物種形成的概念。有關此概念的推衍哪些正確？（應選 3 項）
(A)加拉巴哥群島及厄瓜多爾分處兩大洋演化出不同種的鸞鳥
(B)哺乳動物皆以乳汁養育幼兒，可證明哺乳動物有共同祖先
(C)麻雀與企鵝的翼可證明有共同祖先，但蝙蝠則不是此祖先的後嗣
(D)通常地層古老的化石構造簡單，年輕的相對複雜，可證明祖先及後代之關係
(E)原核及真核生物皆以轉錄及轉譯製造蛋白質，可推論生物界可能單一起源

52. 族群成長曲線及年齡組成為族群發展之重要指標。圖 15 為族群大小隨時間之變化圖，約略可分為三個階段（L、M、N）。圖 16 有三種不同特性的年齡組成（X、Y、Z），圖中的虛線間為人類的生殖時期，男性及女性組成分別繪於橫軸之上方及下方，橫軸為年齡。有關年齡組成與族群發展的關係，三個階段 L、M、N 與 X、Y、Z 一對一的對應關係，下列何者正確？

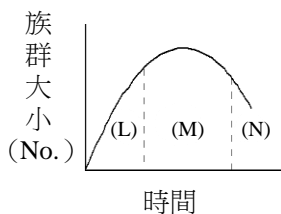


圖 15

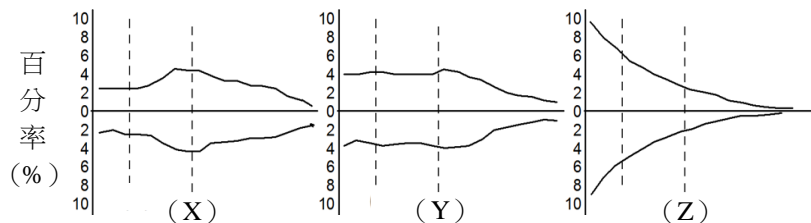


圖 16

- (A) X、Y、Z (B) Y、Z、X (C) Z、X、Y
(D) X、Z、Y (E) Y、X、Z (F) Z、Y、X

53. 海洋包圍著臺灣，有近海陸棚，也有接近外洋的大陸斜坡，海洋生態系之組成複雜，下列多樣的水域生態系特性何者正確？
- (A) 日本鰻之生活史橫跨海洋生態系及河流生態系
(B) 石花菜生長於大洋區之透光層，由黑潮輸送到東北水域
(C) 牡蠣是河流生態系的消費者，不能忍受海洋生態系潮間帶的逆境
(D) 飛魚是海洋生態系淺水區的掠食者，洄游於臺灣海峽的黑潮流域
(E) 吳郭魚是臺灣湖泊生態系的特有種，族群量大，也以臺灣鯛為名
54. 族群一辭常見於報章雜誌與大眾口語，生物學中亦然，生物學將它定位於生物體與群集之間。此生物階層之意義及邏輯推論，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 族群的密度僅單純受環境中適合棲地的面積所限
(B) 族群的大小僅單純受環境中所提供食物的多寡所限
(C) 同一物種的兩個族群，同域互交機率大於異域雜交
(D) 群集中的兩個近似族群其生殖隔離程度，必小於同種的兩個異域族群
(E) 群集中的兩個近似族群其空間隔離程度，必小於同種的兩個異域族群

55-56 為題組

圖 17 為智慧手機之內，加速度感測器的放大示意圖。可以簡單看作中央有一個質量為 M 的物體經由力常數為 k 的兩條相同彈簧，與固定端①與②相連接。感測器平放於水平面（紙面）時，兩彈簧的自然長度各為 d_0 。將手機靜止直立並使其長邊沿著鉛垂線時，質量 M 的物體會像彈簧秤上的重物一樣，先輕微上下振盪，然後達成靜止平衡。人們透過無線傳送的方式，可遠端監視加速度感測器所測得的加速度。某生於時間 $t = 0$ 時，懸空拿著手機（①在上、②在下），並使手機的長邊沿著鉛垂線，在保持靜止一小段時間後釋放，以進行手機沿著鉛垂線方向運動的實驗，依據感測器的讀數紀錄，彈簧力作用於質量為 M 的物體所產生的加速度隨時間的變化如圖 18 所示。在本題組中，重力與彈簧力以外的作用力均可忽略。依據以上資訊，回答 55-56 題。



圖 17

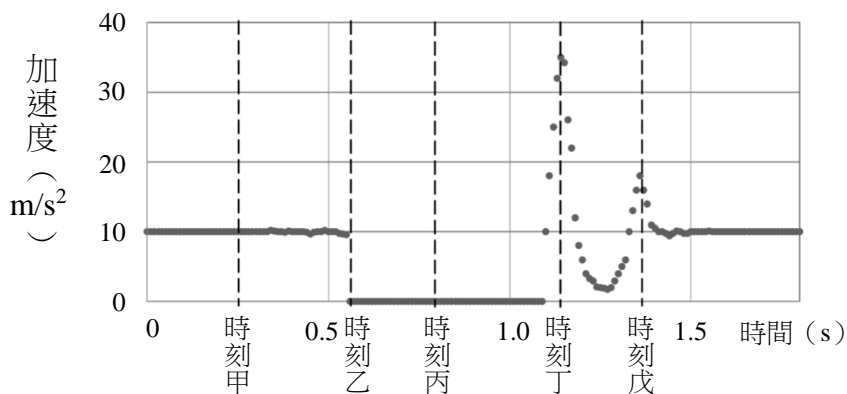


圖 18

55. 直立靜止的智慧手機可用來測量重力加速度。如果質量為 M 的物體維持靜止時，手機內加速度感測器的上下兩彈簧的長度分別為 d_1 與 d_2 且 $d_1 \neq d_2$ ，則該處的重力加速度，其量值為下列何者？
- (A) $2(d_1 - d_2)M / k$ (B) $(d_1 - d_2)M / k$ (C) $(d_1 - d_2)k / (2M)$
(D) $(d_1 - d_2)k / M$ (E) $2kM / (d_1 - d_2)$
56. 若圖 18 中五條虛線分別代表五個不同時刻，則下列哪一個時刻前後約 0.1 s 之間，質量 M 的物體是在作手機被放手後的自由落體運動？
- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊

57-59為題組

圖 19 為重力波之示意圖，雙星以緊密而快速的模式互相環繞對方時，會產生以光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ 向外傳播的重力波。2017 年物理諾貝爾獎頒給證實重力波存在的三位物理學家，他們在 2015 年偵測到一個來自雙黑洞系統產生的重力波訊號，如圖 20 所示，雙黑洞系統最主要會經歷旋近、合併、而歸於沉靜的過程，在它們彼此旋近過程所產生的重力波，波的振盪會由緩漸急、由弱漸強；而在快速合併的過程中，產生的重力波之頻率與能量則會漸增，最終合併為一時，重力波將歸於沉寂。已知此雙黑洞系統的初質量分別為 $36 M_{\odot}$ 與 $29 M_{\odot}$ ，而合併沉靜後，新黑洞之質量會因輻射而減少變為 $62 M_{\odot}$ ，其中 M_{\odot} 為太陽的質量(約為 $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$)。依據以上資訊，回答 57-59 題。

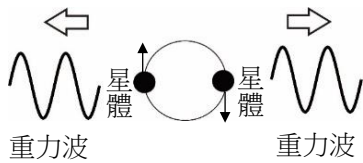


圖 19

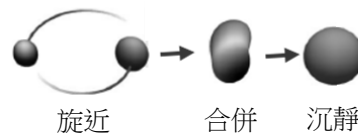
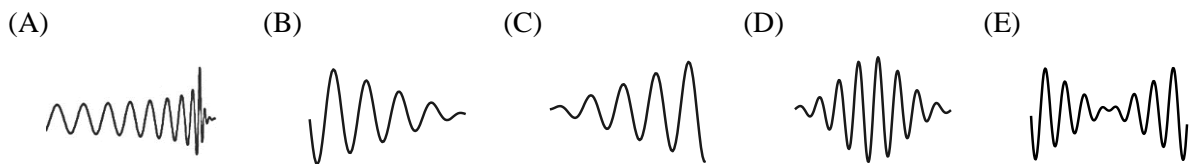


圖 20

57. 科學家曾對各種天體過程可能的重力波輻射進行模擬估算，並與實驗偵測到的訊號振幅作比對。下列的重力波訊號（橫軸代表時間，由左向右遞增），何者最適合描述雙黑洞系統經歷圖 20 所示之過程？



58. 雙黑洞系統經歷旋近、合併、而歸於沉靜的過程，所輻射而出的總能量最接近下列何者？

- (A) 3.0 J (B) 65 J (C) $3.0 \times 10^{17} \text{ J}$ (D) $1.8 \times 10^{39} \text{ J}$ (E) $5.4 \times 10^{47} \text{ J}$

59. 假設光譜紅移量 z 與遠方星系到地球距離 d 的關係如圖 21 所示，若該雙黑洞系統所屬星系的 z 約為 0.1，則其所產生的重力波輻射訊號到達地球約需多少年？

- (A) 1300
(B) 2000
(C) 2.0×10^6
(D) 1.3×10^8
(E) 1.3×10^9

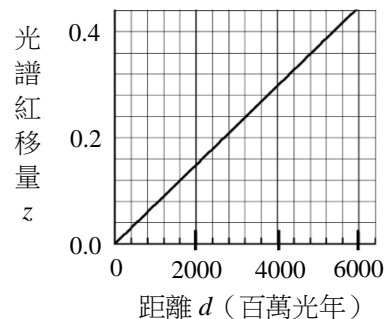


圖 21

64-65為題組

現行使用的國曆為「格里曆」，由教宗格里 13 世在 1582 年頒布，之後通行全世界。格里曆是依據太陽在天球上的運動而定，其月份與月相盈虧無關。另月球繞地球造成的月相盈虧週期約為 29.53 天，而月球公轉一圈的週期，稱為恆星月，約為 27.32 天。依據前述回答第 64-65 題。

64. 通常在國曆的一箇月中有一次滿月，但偶爾有一個月會發生二次滿月，第二次出現的滿月俗稱「藍月」。一年當中哪箇月份一定不會出現「藍月」？

- (A) 1月 (B) 2月 (C) 7月
(D) 12月 (E) 每個月都有機會

65. 由於月球繞行地球的軌道並非正圓形，所以在一個公轉週期中有一個近地點及一個遠地點。假設 1 月 16 日早上 10 時月球行經遠地點，月球該年應於下列哪些日期經過近地點？(應選 2 項)

- (A) 1月2日 (B) 1月31日 (C) 2月12日 (D) 2月14日 (E) 2月26日

66. 天然氣水合物(俗稱甲烷冰)，為甲烷被水冰結構所包裹而形成的冰晶狀固態物質。形成原因為來自較深處沉積物中的天然氣分子被水分子包圍，通常產自低溫高壓的環境中。已知一海域的海床深度約為 1200 公尺，圖 23 (甲) 中的灰色區域為可形成天然氣水合物的溫度與壓力範圍。某海域的海水溫度與地溫隨深度變化如圖 23 (乙) 所示，則該海域在以下哪個深度可以生成天然氣水合物的礦床？

- (A) 200公尺
(B) 500公尺
(C) 1000公尺
(D) 1400公尺
(E) 1700公尺

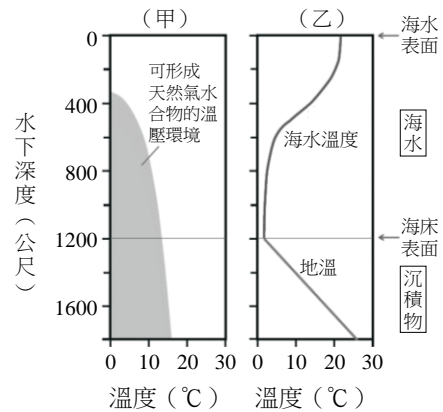


圖 23

67. 地球在形成初期，組成物質曾因經歷高溫熔融過程而依密度重新分布，最終使地球具有分層結構。在這些不同分層結構中有其特有的岩石，例如花崗岩、玄武岩、橄欖岩……等。此外在地表上也常發現鐵隕石，其主要成份為鐵鎳合金。下列有關這三種岩石與鐵隕石的密度比較，哪些正確？(應選 2 項)

- (A) 花崗岩 > 鐵隕石 > 橄欖岩 (B) 玄武岩 > 花崗岩 > 橄欖岩
(C) 橄欖岩 > 玄武岩 > 花崗岩 (D) 玄武岩 > 橄欖岩 > 鐵隕石
(E) 鐵隕石 > 橄欖岩 > 花崗岩

68. 某日，甲、乙、丙、丁四人在各自家中上社群網站一起聊天，且知四人的家分散在(未按順序)臺北、臺中、高雄、與美國洛杉磯。甲突然感覺到烈震(震度 6 級)，10 秒後乙也感覺到弱震(震度 3 級)，又過了 7 秒丙感覺到中震(震度 4 級)，丁則在甲感到烈震之後 18 秒才覺得有中震(震度 4 級)。今已知地震波傳播的速率約為每秒鐘 4 至 6 公里，而且上述四人所感覺到的地震分屬兩個不同的地震，則下列四人住處的推論哪些最為可能？(應選 2 項)(此題中的震度級距，為方便比較均已換為臺灣震度表示形式)

- (A) 甲住高雄 (B) 乙住洛杉磯 (C) 丙住洛杉磯 (D) 丁住臺中 (E) 甲住臺中