

2017 指定科目模擬考試卷

參考答案

● 優質解析

詮達文教事業股份有限公司 謹製

總公司

40864 臺中市南屯區精誠路 504 號

電話：04-24734678

傳真：04-24736478

網址：www.all4you.com.tw

E-mail：exam@all4you.com.tw

版權所有・翻印必究

2017.ver.T8

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

國文考科解析

第一部分：選擇題

一、單選題

1. (A)

【解說】(B)「悖」禮犯義 (C)「倍」感溫馨 (D)人才「輩」出

2. (B)

【解說】(B)律詩中的「□」，根據下句之「沉澱」，可知判斷「渾」字較「懷」字為佳，如此方能表現出心情由渾濁而沉澱的過程。(C)詩中的「□」，以內容判斷，「埋」字能表現出「種植」的意涵，較「藏」字更能呼應「一棵樹」的意象。(D)詩中的「□」，由上句「想念是黑色的手」的脈絡，可判斷「摺」字較「落」字更能承接「手」的動作。

3. (B)

【解說】(B)由文意判斷，張三豐傳授的太極劍法以「創意」為主，「劍招」則不重要，故第一句應為「劍方能承接上文」，其後必先忘記「劍招」，才能領會「劍意」的精髓，故(內)為第二句。接著便闡述太極劍法在臨敵應用上的效果，則先接(甲)再接(戊)，(丁)必置於最後一句，方能收束前文，呼應「劍法便不能純」。

4. (D)

【出處】范仲淹《蚊》

【解說】【譯】

吸飽了血就像櫻桃般重，飢餓時就如柳絮般輕。只求求得朝暮般短時間的存活，不必過問未來的前程。
(D)詩的前兩句，描寫蚊子的外型特徵，「飽似櫻桃重」描寫蚊子吸飽血後的特徵，「飢如柳絮輕」則形容未吸血時蚊子的形體輕盈。後兩句則藉由蚊子只知填飽肚子，暗諷那種只求飽腹，而無所事事的庸人俗吏。

5. (D)

【出處】(甲)郁永河《臺灣竹枝詞》 (乙)郁永河《土番竹枝詞》

【解說】【譯】

(甲)頭髮髮角垂肩，耳朵掛著吊飾，臉擦白粉、嘴塗胭脂，看起來像是女郎。媽祖廟前喧嘩喧天，有人用方言唱出南方歌謠。
(乙)從胸背到腰都刺上斑斕的文彩，爭相炫耀身上的衣服勝過蛟精；若冰雪的肌膚、潔白如玉的手腕都刺青，只不懂得塗描蛾眉。(蛟精：相傳為蛟人所織的綃，極薄，後用以泛指質量很好的薄紗。)
(A)甲詩「肩披髮髮」描繪戲曲表演者的裝扮
(B)甲詩「粉面紅唇」形容戲曲演員男扮女裝，臉擦白粉、嘴塗胭脂，乙詩「冰肌玉腕都文遍」形容原住民女子的身上也都紋滿了刺青
(C)甲詩「鑼鼓鬧」寫出廟會時鑼鼓喧天的熱鬧場景，乙詩「爭誇」表現出原住民以刺青為美的審美觀。

6. (C)

【解說】(A)古文盛行於宋朝，駢文方盛行於六朝

(B)古文至宋代歐陽脩的提倡後方成為文章正宗
(D)方苞為桐城派的開創者，姚鼐方主張義理、辭章、考據並重，為清代桐城派之集大成者。

7. (B)

【解說】(甲)白先勇的作品具有強烈的時代特色，主要描寫新舊交替時代的人物故事和生活，故不會在「鄉土文學」展區陳列

(C)楊牧的作品早期浪漫唯美、典麗多情，其後轉為冷靜、含蓄、內斂，內容多書寫關懷鄉土、社會批判等展現深厚的人文情懷，故不會在「旅遊文學」展區
(D)廖鴻基的作品以散文為主，內容具有小說的張力，雖可置於「自然寫作」展區陳列，但其創作題材乃以海洋生態為主。

8. (A)

【解說】【譯】

郁離子的馬生了一匹駿馬。人們說：「這是一匹千里馬，必須交給皇家的馬廄來飼養。」郁離子心中高興，就把千里馬送到了京城。皇帝聽說了這件事以後，就命令太僕寺卿去鑑定。官員回奏皇帝說：「馬確實是一匹好馬，然而牠不是冀北所產的馬。」於是就把這匹馬放在宮外牧地的馬場裡飼養。
(A)在此寓言中，「駿驥」即千里馬，乃寓指人才，然皇帝卻因為郁離子的馬並非冀北所產而不再重視，可知本文意在強調人才的晉用不應有偏狹的地域觀念。

9. (C)

【解說】(A)《世說新語》為零星記事，結構還不完整，可視為文言小說的雛形

(B)《虬髯客傳》為豪俠類的唐代傳奇小說，時代在宋代話本產生之前，屬文言短篇小說
(D)《紅樓夢》藉由賈府盛極而衰的過程，抒發世事無常的感慨。

10. (D)

【解說】(A)古夕：指男女雙方結婚。「宜室宜家」用於賀嫁女

(B)于歸：指女子出嫁
(C)文定：指男女雙方訂婚，題辭可用「締結良緣」
(D)盞，音ㄘㄨㄢˇ，古時婚禮所用的酒杯。「合巹」指婚禮中新郎新娘兩人交杯共飲。

11. (B)

【出處】(A)《論語·里仁》 (B)《孟子·公孫丑上》
(C)《孟子·離婁上》 (D)《論語·子張》

【解說】【譯】

一般人對於別人稱譽自己，心裡就會歡喜。當別人批評自己，心裡就會憤怒，這是心性修養的通病啊！與自己想法相同的，則認為是對的，跟自己想法不同的，就認為是錯的，這是學問方法的通病啊！有修養的君子不會如此。對於別人稱譽自己，心中懷著戒懼的心；擔心自己沒有值得稱讚的實質，卻受到別人的稱讚；對於別人批評自己，就感到慶幸；慶幸的是我能知道自己的缺失而改過，與自己想法相同的，就抱著懷疑的心；懷疑自己有所障蔽，以此用來堅持自己的想法；跟自己想法不同的，就會去思慮；去除自己偏見，用來觀察不同意見，然後可以與道完全契合。

(A)不怕沒有人知道自己，只求自己成為有真才實學值得為人們知道的人

(B)子路，別人指出他的過錯，他就很高興

(C)我親愛人，人卻不親愛我，就該反省自己的人格有沒有缺失；我治理人，人卻不接受我的治理，就該反省自己的智能有沒有不足

(D)君子的過錯，好比日月蝕一樣。他犯的錯，人們都看得見；他改正過錯，人們都仰望著他

(A)旨在強調君子不需擔心外界評價，應反求諸己，提升自我內涵。

(B)子路聞過則喜，即是別人批評自己錯誤時依舊保持一種良好的心態，欣然、虛心的接受意見，近似於文中君子「毀乎己，則幸焉：幸吾得知而改之也」的表現。

(C)旨在強調君子應反求諸己的內省工夫。

(D)旨在強調君子勇於面對自我的過錯，並能積極改正。

12. (A)

【解說】(A)由「貶到黃州」、「《寒食帖》」等線索，可推知此書法家為蘇軾。文中對於他書法的描述為「字跡看來顛倒隨意，大小不一，似乎粗拙而不經意」、「那倚側顛倒中有嫵媚宛轉，收放自如，化規矩於無形」、「書法卻稚拙天真，猛一看，彷彿有點像初學書的孩子所為，一洗甜熟靈巧的刻劃之美，而以拙澀的面目出現」，收起圓熟的技巧，展現出樸拙的筆法，正符合「大巧若拙」的意涵

(B)鸞翔鳳舞：翔，盤旋而飛；鸞，音ㄌㄨㄢˊ，高飛。本指鸞飛鳳舞。後比喻書法筆勢飛動舒展

(C)鐵畫銀鉤：形容筆畫如鐵般的剛勁，如銀般的柔媚

(D)入木三分：相傳王羲之在木板上寫字，木工刻時，發現字跡透入木板三分深。形容書法極有筆力。

13. (D)

【解說】【譯】

滄州劉士玉舉人家有間書房，被狐仙所佔據。這狐仙白天公然與人對話，還擲瓦片石塊擊打人，但就是看不到它的形體。擔任知州的山東平原人董思任，是個好官吏，聽說這件事後，就親自前往驅除狐仙。正當他在大談人與妖路數不同的道理時，狐仙忽然在屋簷間大聲說：「您做官很愛護百姓，也不撈取錢財，所以我不敢擊打您。但您愛護百姓只是想圖個好名聲，不撈取錢財是怕有後患罷了，所以我也不能躲避您。您就不要再多說了，以免自找不痛快。」董狼狽而回，好幾天心裡都不快活。劉有一個女傭人，很是粗俗樸實，獨獨不怕狐仙，狐仙也不擊打她。有人在與狐仙對話時問起這件事，狐精說：「她雖然是個低微的傭人，卻是一個真正孝順的女人呵。鬼神見到她尚且要躲路退避，何況是我輩呢！」劉於是叫女傭人住在這間書房裡，狐仙當天就離去了。

(A)狐仙不躲避劉士玉是因為他愛護百姓是為了沽名釣譽，不貪錢財是怕惹禍上身，並非真正愛民廉潔的好官

(B)狐仙認為劉士玉為官很愛護百姓，也不貪取錢財，所以不敢擊打他，但並未現身

(C)狐仙不擊打僕婦乃因為是為敬重她孝順。

14. (A)

【解說】(A)作者認為詩人要「超越功利，睥睨權勢以肯定人性的尊嚴」，此即指需有超然的立場，透過文學反應人性的真實與尊嚴

(B)作者認為詩人「關懷群眾但不為群眾口號所指引，認識自我情感之可貴而不為自己的愛憎帶向濫情」，因此不會藉由文學號召群眾走向街頭，表達異議

(C)作者認為詩人「不斷以知識的權力，想像的光芒試探著疲憊的現實結構，向一切恐怖欺凌的伎倆挑戰」，乃指藉由知識的權力，以文學揭發現實的黑暗、社會的不公，並非只為了追求文學作品的藝術價值

(D)作者認為詩人「以他文字音聲的創造，必須參與其中賦予它不變的，真正的定義」，乃指藉由創作反映人生的不同價值，賦予文學意義，並未說明詩人必須參與文學的改革。

15. (A)

【解說】(A)作者認為「他通過間接的甚至寓言的方式來面對人類社會和山川自然」，即是以委婉的方式表達人文與自然之美

(B)作者認為「弱肉強食固然是野獸的行徑，黨同伐異，以不正的方式驅使社會走向黑暗的道路，一定是淫邪醜陋的」，可知他覺得弱肉強食、黨同伐異皆是淫邪醜陋的行為，會使社會走向黑暗的道路

- (C)作者認為「即使作品的內容是譴責控訴，他所展開的是人性之善」，可知他認為文學作品也可以用犀利的言詞，透過譴責控訴表達人性之善。
- (D)作者認為「通過象徵比喻，構築完整的音響和畫幅。當他作品完成的時候，他獲取藝術之美」，可見他認為運用修辭的手法，可以提升文學的藝術之美，並未主張以質樸的文字取代華麗的修辭。

16. (B)

【解說】(B)作者巧借醉鄉以指桑罵槐，表面上明指於酒國醉生夢死，頹廢消沉，放浪形骸，麻木不仁之輩，然末段直指不入醉鄉而昏迷荒惑的清醒之士，他們不自知其昏迷顛倒，反指清醒者為可笑，藉此表達「眾人皆醉我獨醒」的憤世嫉俗之意。

17. (C)

【出處】(A)李白〈將進酒〉 (B)唐寅〈桃花庵歌〉
(C)屈原〈漁父〉 (D)陸游〈自詠〉

【解說】【譯】

從前我曾遊至一地方，一到那裡就渾身發軟，歪歪倒倒，昏昏沉沉，迷迷糊糊，天地因此變換了位置，日月因此失去了光明，眼睛因此發花，心因此荒亂迷惑，身體因此衰敗不堪。我向別人打聽說：「這是什麼地方？」回答說：「暢快舒適的地方，可以嘗到美味的地方，可以徘徊閑散的地方，這裡便是醉鄉。」

啊！這裡便是醉鄉了嗎？古人果然沒有欺騙我。我曾聽說劉伶、阮籍這一類的人迷戀醉鄉的事。在那個時代，國土淪喪，中原紛亂，天下的人，放縱自己痛飲之後便顛倒，一個接一個不斷的進入醉鄉了。據我所見，那裡不曾有可使人快樂的地方，有的人認為那裡可使人消除憂愁。如果是可以消除的，就不是真的憂愁；如果是真有了憂愁的人，或許也不必去消除它。何況醉鄉實在不能使人消除憂愁，那麼，進入醉鄉的人，都是沒有憂愁的人。

啊！自從劉伶、阮籍以來，醉鄉遍及天下；醉鄉有了人，天下就沒人了。這樣的境況昏昏沉沉，迷迷糊糊，頹廢消沉，萎靡不振，進去了就不知道出來了。未入醉鄉而昏迷荒惑的清醒之士，難道沒有那樣的人嗎？而昏聩無能，喪德敗亂的人，常被入指著他們取笑的人，就真不愧為醉鄉中的酒徒了！

(A)表達不在乎富貴，藉由飲酒以及時行樂思想
(B)書寫沉醉於飲酒，悠閒度日的生活
(D)抒發狂放自傲的個性，領悟夢境的虛幻不實。

二、多選題

18. (A)(C)

【解說】【譯】

- (A)項伯殺了人，臣使他活下來了
(B)以沒有羞恥之心為恥的人，就不會有恥辱的事了
(C)有一天，風雪交加，天氣寒冷，他使幾位隨從騎馬跟從
(D)雖用嚴刑來督責，用威勢來嚇止
(E)巫、醫、樂師及各行各業之人，士大夫不屑與他們並列
(A)「使……存活」之意，與題幹相同，皆為使動用法
(B)「以……為恥」之意，為意動用法
(C)「使……跟從」之意，與題幹相同，皆為使動用法
(D)「督責」之意，為一般動詞
(E)「並列」之意，為名詞轉品為動詞。

19. (B)(E)

【解說】(A)跟從、跟隨／贊許

- (B)憑藉
(C)配戴／順從、服從
(D)因為／因此、因而
(E)退。

20. (B)(C)

【解說】(A)率爾操觚：不加思索，揮筆成文。形容文思捷速，並非指態度輕率
(B)捉襟見肘：比喻生活極為窮困，或是無法顧及整體，照顧不周的窘境
(C)道貌岸然：用以形容外表故作正經，而心中實不如此
(D)瓦釜雷鳴：比喻平庸無才德的人卻居於顯赫的高位，並非形容樂器發出的聲響
(E)美輪美奐：形容房屋裝飾得極為華美，不宜形容人的穿著打扮。

21. (A)(C)(E)

【出處】(A)崔液〈上元夜〉 (B)蘇軾〈中秋月〉
(C)李商隱〈觀燈樂行〉 (D)李樸〈中秋〉
(E)范成大〈元夕〉

【解說】【譯】

- (A)計時的刻漏器具暫且不要催促我，今天是元宵節，城門整夜開放，沒有宵禁。有誰能坐坐著，而不去觀賞皎潔的明月呢，又有誰聽到何處有美麗的燈飾展示，卻不去看燈的呢！
(B)夜幕降臨，雲氣收盡，天地間充滿了寒氣，銀河流淌無聲，皎潔的月兒轉到了天空，就像玉盤那樣潔白晶瑩。我這一生中每逢中秋之夜，月光多為風雲所掩，很少碰到像今天這樣的美景，真是難得啊！可明年的中秋，我又會到何處觀賞月亮呢？
(C)帝王之都，到處月光如水，花燈如山，裝飾華麗的香艷的馬車堵塞了寬敞大道。身處閑暇卻無緣目睹中興之年元宵盛況，只得帶著羞慚隨著老鄉去觀看迎接紫姑神的廟會。

- (D)明月高掛天空，有如升起了一面寶鏡，雲端仙樂已停歇，一片寂靜無聲。中秋時節，秋色正好對平均分，只見一輪滿月長夜相伴，將雲間大道照亮十里。
(E)元宵佳節，整個城市徹夜不眠，到處掛滿了蓮花形的花燈；小梅初放，月亮也在這一年中第一次變圓。這正是新年最美好的佳節，誰會像我這個老頭子一樣早早就關門就寢呢？

由題幹對聯中的「萬家燈火」、「不夜天」等線索，可大致推知為民眾徹夜賞花燈的元宵節，再由「同秋月」可知並非秋天，而是指元宵當天的月圓如同中秋般明亮

(A)由詩中的「徹夜開」、「開燈」等線索可知為元宵節
(B)由詩中的「溢清寒」、「秋季天氣轉涼」、「銀漢」（秋天銀河分外清晰）等線索可知為中秋節

(C)由詩中的「燈山滿帝都」、「香車寶蓋」（民眾出門賞燈的盛況）等線索可知為元宵節。紫姑：傳說中女神的名字。中國的西南方，尤其是湘西地區，民間傳說其為廁神，又作子姑，廁姑，茅姑。一說於正月十五那天激憤而死，一說被害於廁，於正月十五那天顯靈。人們為紀念她，形成了正月十五迎接她的習俗

(D)由詩中的「平分秋色」之線索可知為中秋節
(E)由詩中的「不夜城」、「小梅初破」、「新年第一佳時節」等線索可知為元宵節。

22. (B)(C)(E)

【出處】(A)杜甫〈春夜喜雨〉 (B)韋莊〈金陵圖〉
(C)虞集〈聽雨〉 (D)韓愈〈初春小雨〉
(E)李商隱〈夜雨寄北〉

【解說】【譯】

(A)及時的雨好像知道時節似的，在春天來到的時候就伴著春風在夜晚悄悄地降下來，無聲地滋潤著萬物。
(B)淅淅的細雨籠罩著江面，兩岸的綠草長得青翠茂密。六朝的繁華事蹟已像那夢一樣消失無蹤了，連鳥也感到哀傷，寂寞地啼叫著。只有那臺城的柳樹最是無情，對六朝的興亡無動於衷，依舊綠意盎然地籠罩在這十里長堤上。

(C)髮髮稀疏獨自一人坐在屏風之間，紅色的蠟燭搖曳著光影，照在我醉意朦朧的臉上。在京城仕宦多年已失去真誠的自我，忽然聽到淅淅的春雨，使我憶起了故鄉江南。（鈹鈹，音么么么，細長的樣子。）

(D)京城大道上空絲雨紛紛，它像酥酪般細密而滋潤，遠望景色依稀連成一片，近看時卻顯得稀疏零星。這是一年中最美的景色，遠勝過綠楊滿城的暮春。

(E)您問我歸期，但我也不知道何時才能回去。今晚的巴山正下著雨，池塘裡漲滿了秋水。什麼時候才能在巴山雨下一起剪著燭芯，和你訴說此刻巴山聽雨的心情呢？

(A)書寫春天的及時雨滋潤萬物的場景，由「好雨」可知乃欣喜之情

(B)藉由江雨霏霏的場景，寄託懷古傷今的感慨愁緒
(C)藉由春雨潤發思鄉之情，表達離鄉仕宦多年內心的愁緒
(D)藉由潤如酥的小雨，書寫春天草色嫩綠的景色，由「春好」可知充滿欣喜之情
(E)藉由巴山夜雨暗示相思之苦如池水般滿溢，表達離別時的愁緒。

23. (B)(D)(E)

【出處】(A)《論語·子罕》 (B)《宋史·王安石列傳》
(C)《左傳·燭之武退秦師》 (D)張潮《幽夢影》
(E)《左傳·曹刿論戰》

【解說】【譯】

(A)有智慧的人不會迷惑，有仁德的人不會憂愁，勇敢的人不會畏懼。

(B)自然界的災異不必畏懼，前人制定的法規制度若不適應當前的需要甚至阻礙社會進步，不能盲目繼承效法，對流言蜚語無需顧慮。

(C)憑藉人家的力量而反過來損害人家，是不仁的；失去自己的盟友，這太不智；以交戰代替兩軍一致行動，違背了軍事的原則。

(D)作戰，靠的是勇氣。第一次擂鼓士氣振作，第二次擂鼓，士氣就有些衰退，第三次擂鼓，士氣就耗盡了。他們的士氣耗盡而我軍士氣旺盛，所以我戰勝他們。

(A)此句為排比，知者、仁者、勇者三者為並列關係，未有層次之別

(B)天、祖宗、人在古中國有祭祀等級上的順序，此三者具有地位上的遞進關係

(C)此句為排比，不仁、不知、不武三者為並列關係，未有層次之別

(D)由「一」而「再」而「三」，具有先後的遞進關係

(E)「少年」、「中年」、「晚年」，三者有時間上的遞進關係。

24. (A)(C)(D)(E)

【解說】【譯】

(A)不久登上南天門，道路忽然平坦起來，感覺一下換了種境界，看到了從未看過的景象，才慶幸自己剛才沒有停下腳步。於是上到岱頂，極目四望。眾多山峰起伏環繞，相互倚靠，有的如同拱狀、有的如同蹲坐，都像是小山堆一般；汶水自東邊流過來，蜿蜒似衣帶；但像小雄踞旁邊，高出其他山巒許多，它的山巔好像可達到泰山的半腰；而泰安府居於原野，像棋盤一樣；遠遠注視深遠青碧的天空，高渺彷彿沒有邊際。俯視山下的雲煙，瞬息萬變。這才明白不登泰山之巔，不知眾山渺小之理。

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

英文考科解析

第壹部分：單選題

一、詞彙題：

1. (B)

【解說】當你往遠方看下去，這條道路似乎變窄了，但是這只是一種幻覺。

(A)拍賣 (B)幻覺 (C)轟動的事 (D)遠見

2. (C)

【解說】如果你沒有規劃退休金，當你最後停止工作的時候，你的收入就會下滑，或許劇烈下滑呢！

(A)折價券 (B)培育 (C)退休金；養老金 (D)盈餘

3. (B)

【解說】琳達正為是留在有家人和朋友的地方還是接受那份在遠方城市的好工作而感到進退維谷。

(A)無聊；沉悶 (B)進退維谷；兩難 (C)名望 (D)轉折

4. (A)

【解說】有鑑於洪水的危險，住在低窪地區的人們被命令撤離他們的家園。

(A)撤離；疏散 (B)使便利 (C)孤立 (D)終結

5. (D)

【解說】衛福部提議在所有室內公共空間禁菸，提及維護國民免於二手菸危害的必要性。

(A)杯葛 (B)勸阻 (C)使住院 (D)維護；保衛

6. (B)

【解說】如果你對自己充分了解，你就會找到一份吻合你性格的志業，並且有卓越表現。

(A)繁殖 (B)有卓越表現 (C)滲和 (D)浸泡

7. (C)

【解說】傳染病往往和不好的衛生條件有關聯。

(A)生物學上的 (B)奇蹟似的 (C)衛生的 (D)終極的

8. (A)

【解說】維他命E可以從非常多食物來源取得，所以沒有任何正常的飲食會缺乏它。

(A)缺乏的；不足的 (B)有效率的 (C)壯麗的 (D)充足的

9. (C)

【解說】提到人口，新北市和台北市分別居台灣的第一和第二位。

(A)突兀地 (B)立刻 (C)分別地 (D)典型地

10. (D)

【解說】文化的這部份內容是經由特別的成長社群或家庭耳濡目染不自覺地學到的。

(A)焦急地 (B)環保地；生態地 (C)瘋狂地 (D)不自覺地

二、綜合測驗

第 11 至 15 題為題組

【中譯】

第一批上市的無人機又重又貴。今天，它們已便宜許多，所以越來越多人購買它們，並開始新的嗜好-無人機競賽，一種刺激的新運動，其流行速度比它之前的其他運動都快。飛行員沿著有障礙的航道引導輕巧但馬力大的無人機。他們以每小時超過一百英里的速度飛過門框，繞著旗誌。他們使用 VR 狀的頭具控制無人機。每架無人機上都附有相機，觀眾可在大螢幕上或用特殊的頭具觀看飛行。

比賽在戶外或在室內舉行。比賽很短，因為無人機的電池續電時間有限。雖然無人機競賽開始僅僅幾年，世界各地都舉行國際賽。在職業聯賽中，無人機飛行員角逐數千美元。2016 年 3 月，無人機世界大賽在杜拜舉辦。一位 16 歲的英國少年不僅贏得了比賽，還得到 25 萬美元的獎金。

【字詞釋義】

drone (n.) 無人飛機

high-powered (adj.) 馬力強的

headgear (n.) 頭具

league (n.) 聯盟

lightweight (adj.) 重量輕的

VR (=virtual reality) 虛擬實境

spectator (n.) 觀眾

prix (n.) (競賽)獎金

11. (D)

【解說】片語題。

(A)絕交 (B)放棄 (C)設立 (D)開始從事

12. (B)

【解說】詞彙題。

(A)空服員；服務生

(B)飛行員；飛機駕駛

(C)旁觀者

(D)裁判

13. (A)

【解說】片語題。

(A)附著於.....

(B)發生在.....身上

(C)被指為.....

(D)向.....求助

14. (C)

【解說】詞彙題。

(A)立即的 (B)延續很久的 (C)短暫的 (D)冗長的

(C)大家攀緣著爬上西山，伸開兩腿，隨意地坐在地上，遊目四顧，就看見附近幾州的土地，都在我們的坐席之下。那高低不平的地勢，有的隆起像小土堆，有的深陷像洞穴，那千里之遙的景物，收縮聚集於尺寸之間，不能逃出我們的視野；青山和白雲相互環繞，外緣與天相接，從四面望去，都是如此。此時，我才知道西山的奇特出眾和一般的小山不同，它的高大久遠，與天地同在共存而看不到盡頭。

(A)甲文中「諸峰起伏環列，相背相倚，若拱若蹲，皆如培塿」，以環列諸峰皆像小土堆反襯泰山之高；乙文中「其高下之勢，崢嶸嶮然，若垤若穴」，以四周的高山溪谷如同土堆、洞穴反襯西山之高。

(B)兩文皆描寫登高後向四周遠眺、俯瞰之景，然未運用層遞。

(C)甲文中「諸峰起伏環列，相背相倚」為轉化，「若拱若蹲，皆如培塿」、「勢如鯨背」、「奔如方野」則為譬喻；乙文中「攢蹙巖壑」為轉化，「若垤若穴」則為譬喻修辭。

(D)乙文中的「培塿」暗喻小人，表明作者孤高自賞、不同流俗的心境。

第貳部分：非選擇題

一、文章解讀

【寫作說明】

1. 第一題著重於資料檢索，寫作前可先整理出文意重點：「以視憂樂之不關心者何如也」、「絕無淪落自傷之狀，而有曠觀自得之情」、「不同愚者之喜笑聲慕而不能去焉」，掌握這些論點便能理解作者推崇此文不同於一般貶謫文學的原因。

2. 第二題則可先爬梳甲文中的論點，文中提及的「樂」有：「嘗與民樂歲物之豐」為「與民同樂」，「至其絲竹不入，而歡及眾賓」為「宴飲之樂」，「曠觀自得之情」為「自得之樂」，「是以乘興而來，盡興而返，得山水之樂於一心」為「山水之樂」。將此論點配合乙文的脈絡加以論述，便能呈現出由淺至深的不同層次。

【範文】

(一)作者認為〈醉翁亭記〉超越一般貶謫作品的侷限，不被抑鬱傷感的情緒左右，而能在遊山玩水之中真正享受山水之樂，並將「樂」的等級提升至「與民同樂」。歐陽脩在文章中以滁州的物阜民豐為樂，兼具范仲淹的仁者胸懷與蘇軾的超然自適，提升了貶謫文學的境界，故為「謫官之極品」。

(二)根據甲文的論點，〈醉翁亭記〉中的「樂」可分為四個層次：首先，第二段中所述為「乘興而來，盡興而返」的「山水之樂」；其次，第三段則為「絲竹不入，而歡及眾賓」的「宴飲之樂」；再者，第四段為「與民樂歲物之豐」的「與民同樂」；最後則為「曠觀自得之情」的「太守自樂」。

二、作文

【寫作引導】

1. 此篇文章為開放式命題，下筆前可先整理出自己生活的樣貌，由生活的形態聯想適當的譬喻，方能生動地點出立意。

2. 以生活為寫作的素材，需要平時對於生活細膩的觀察，找出記憶中值得記錄描寫的經驗，以簡潔的文筆加以描述，敘事時需將事件適當剪裁，擇要呈現，避免冗長拖沓，否則將喧賓奪主，反而使文旨無法彰顯。

3. 此類主題若僅著重於抒寫個人的感懷與領悟，則容易流於空泛的說理，故寫作時可先由生活的見聞著筆，由實際的例證中抽繹出內心的體會與感觸，文旨方能深刻。

【範文】

生活是一本書

生活是一本書，每段故事都有其精采的篇章，使人縱情悠遊於故事的情節；生活是一本書，每個章節都有其起承轉合，使人心緒隨之起伏跌宕；生活是一本書，每本內容都有其隱藏的意義，只帶我們睜開心靈的明眸，潛心領悟箇中的道理，就能發現，這，就是「人生」。

我的生活是一本輕鬆自在的繪本。即使每每生活壓力大，我仍細心欣賞大千世界的一花一草，探索生活周遭「美」的足跡，徜徉於大自然的美好，品味平凡小物的一點一滴。我發現，人人都是被美好的光環包圍，無論是親人間的親情之美，朋友間的友愛之美，情人間的浪漫之美，只要踏足世界的一隅，睜開眼便如一本繪本般的夢幻，這就是我的生活。

我的生活亦是一本獨一無二的人生傳記。在十八年前一個寒寂的夜晚，手術房內一位醫生、一位護士、一位母親，正迎接了一個小生命的到來，從此，我成了父母的寶，也成了世界上最幸福的人。我擁有的、我得到的，都是來自最關心我的家人，一路成長茁壯，我寫下屬於自己的人生傳記，闖出屬於自己的一片天空，開鑿一段獨一無二的人生道路。一路走來，我得感謝家人，以及一路扶持我過關的夥伴。謝謝你們，也讓我喜歡現在的自己，面對未來，也能繼續造就不凡的人生傳記，為自己在歷史的洪流留下不朽的篇章。

人生在世，就像一本本的相片書，記錄生活的回憶，串起曾經遺忘的過去。我懷念過去生活在小鄉村自由自在的日子，也懷念小時候無憂無慮的生活；我懷念國小天真活潑可愛的時光，也懷念中學淚水與汗水交雜的歲月。不過面對未來，我也嚮往著大學生的生活，也期待著成年后的世界。但現在的我，則要好好把握當下，永遠沒有到不了的明天，卻也沒有留在過去的今天。現在，我正要開啟新的扉頁，展讀生活的下一章節。

15. (C)

【解說】詞彙題。

- (A)鑲邊：開刀
(B)寄存：暫住
(C)舉行：上演
(D)發動（戰爭）

第 16 至 20 題為題組

【中譯】

Otona Maki 又稱成人裹布法，是正在日本流行的一種矯正姿勢、緩解身體僵硬的療法。其訣竅在於用一大塊布把身體包裹起來，以模仿胎兒在子宮裡的舒適感。成人裹布法在日本並非主流療法，但日前經某熱門電視節目報導後，引來了眾多民眾的熱議和嘗試。

這看似奇詭的療法是用一塊巨大的透氣布以多種姿勢將人體緊緊包裹，每次持續 15-20 分鐘。人們通常會用同樣的方法將嬰兒包裹起來，以矯正輕微的身體缺陷，並為其營造一種安全感。成人裹布法也如法炮製，以期給成年人帶來同樣的效果。

日本部落格網站 Vienna-Juku 上的片山彌生說：「我一開始覺得這個療法看起來十分奇怪，但它的確有實際的效果。」眾所周知，嬰幼兒的脊椎柔軟性很好，但隨著年齡的增長，大部分人都喪失了這種靈活性。當有過幾次短時間內以固定姿勢被包裹起來的體驗後，你就能找回那種天生的柔軟性，形體也能得到矯正。彌生將這種療法稱作「重置人體」的一種方式，聲稱在體驗了一次治療之後，自己感到全身放鬆，恢復了活力。

【字詞注釋】

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| therapeutic (adj.) 治療的 | posture (n.) 身體姿勢 |
| stiffness (n.) 僵硬 | recreate (v.t.) 重造 |
| mainstream (n.) 主流 | |
| breathable (adj.) 能呼吸的；透氣的 | |
| session (n.) 一段療程 | security (n.) 安全 |
| weird (adj.) 怪異的 | flexible (adj.) 有彈性的 |
| spine (n.) 脊椎 | flexibility (n.) 彈性；靈活性 |
| rejuvenated (adj.) 恢復活力的 | |

16. (C)

【解說】答案前有介系詞 after，應接動名詞，意思上是被動的，故選 being featured。

17. (A)

【解說】測驗修飾詞與被修飾詞的詞性。連綴動詞 look 應與形容詞連用，在本句形成複合形容詞，故選 bizarre looking（看起來怪異的），修飾名詞 therapy。

18. (A)

【解說】詞彙題。

- (A)缺陷 (B)優點 (C)器官 (D)徵候

19. (B)

【解說】詞彙題。

- (A)拋棄 (B)喪失 (C)保留 (D)提交

20. (D)

【解說】此題考句型 with + NP + V-ing/p.p.。

三、文意選填

第 21 至 30 題為題組

【中譯】

儘管知道這些東西不健康，很多人卻愛吃冰淇淋、披薩、薯條和糖果。究竟是什麼因素讓那些食物具有這麼強大的吸引力呢？從進化的角度來看，對人類何以會強烈渴望不健康的高熱量和高糖分食品感到困惑，頗為合理。它們對心臟、胰島素和體質都有害，但它們很好吃。

在仔細研究我們的進化史中，找到了一個答案。一般而言，不健康的行為的確可能會隨著時間被淘汰掉，因為某一物種中被那種行為吸引的成員無法比那些比較健康的成員長壽，繁殖能力也較差。但是在某方面，高熱量飲食可是人類取得成功的關鍵。歷史之初，人類不得不為食物而戰，以原始工具殺死動物、沒有麻醉就生產幼兒以維持人口數。

一些科學家認為，吃肉，從而攝取高熱量，有助於人類擁有額外的能量，來支撐他們的大腦及其功能。雖然關於人們何以仍然渴望這些食物，有很多不同的看法，其中一個理論是，它是那個時期進化上的遺傳。高熱量飲食讓我們感覺良好，即使對許多人而言，不再必要，而且事實上很危險。

【字詞注釋】

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| evolutionary (adj.) 進化上的 | perspective (n.) 觀點；看法 |
| pancreases (n.) 胰島素 | physiques (n.) 體質 |
| drawn to 被吸引 | reproduce (v.t.) 繁殖 |
| primitive (adj.) 原始的 | anesthetic (n.) 麻醉 |
| crave (v.t.) 渴望獲得 | |

21. (A)

【解說】空格前形容詞 mass，宜接名詞，從上一句看，作者在反問上述食物何以對人們有如此多的魅力，故 appeal 最吻合。

22. (I)

【解說】空格後面是名詞 desires，宜填入形容詞，選項中以 strong（強烈的）最能呈現文意。

23. (K)

【解說】空格前是主詞 they，後面是形容詞 so good，宜填入與飲食有關的連綴動詞 taste。

24. (L)

【解說】此句提到人類演進史上不健康的行為往往會被淘汰，get weeded out，正有此意。

25. (F)

【解說】because 子句意在說明為什麼不健康行為會被淘汰，因為有關的人們壽命和繁殖能力都不如比較健康的人們，所以選 long。

26. (B)

【解說】空格句和下一句申述高熱量飲食的功能，所以填入 crucial（具有關鍵性的）最恰當。

27. (C)

【解說】空格前是表目的的 to，應接原形動詞，從句意上看是要維持人口數（maintain the population）。

28. (J)

【解說】空格前是動名詞 eating meat，and 後面接續的應該也是動名詞，後面有受詞 the high amount of calories，故 taking in（攝取）最吻合。

29. (C)

【解說】空格在 the extra 後面，宜填名詞，從文意上看，指的是額外的能量體力（energy）。

30. (D)

【解說】空格在 an evolutionary 後面，宜接名詞，從文意上指的是進化上的遺傳（inheritance）。

四、篇章結構

第 31 至 35 題為題組

【中譯】

大多數風潮來得突然，而對它們的熱情迅速蔓延。它們成為社交媒體談論的話題，我們讀到它們，給它們一試，不自覺地，我們都上癮了。在過去，這些風潮都是像玩具和遊戲之類的東西。也許你自豪地擁有一個一直以來是最暢銷玩具的魔術方塊，到目前為止賣了約 3 億 5000 萬個。

現在，科技推動了最新的狂熱追捧。在世界某些地區，最夯的話題是寶可夢——一種使用擴增實境，讓虛擬小怪物在你的手機上彈現，而你得捕捉它們。而像憤怒鳥和當個創世神這類的遊戲則是其它手機和平板電腦上可以取得而一直很難壓制下來的熱潮。

專家分析了我們參與熱潮的熱情。其中一位，臨床心理學家班麥克里斯，解釋說我們想要體驗另一個人或一群人從某樣東西所體驗的，而和這個現象和自古以來進化上害怕落後我們的部落或被拋棄有關；我們不加入就要出局。

雖然變得沉迷於電腦遊戲似乎並不像是種「利益」，它至少能給你在朋友之間的信譽或青睞。它讓你得以學習新的技能，讓你在派對裡有話可聊！

但是流行來來去去，大多數的熱潮只是曇花一現，所以如果其中之一不是你的菜，別擔心：很快就會有新的熱潮出現。不妨看看不算複雜的彩虹編織器——那些可以做出珠寶和其他東西的小小的橡皮筋。有段極短暫的時間，他們是任何的小學生非有不可的東西，但是現在它們成了折扣店的特價商品，或者更糟的是，成了填滿我們垃圾掩埋場的垃圾！

【字詞注釋】

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| hooked (adj.) | virtual (adj.) 虛擬的 |
| augmented reality 擴增現實 | abandoned (p.p.) 被拋棄 |
| put down 放下 | come and go 來來去去 |
| credibility (n.) 威信 | not your cup of tea 不對味 |
| a flash in the pan 曇花一現 | loom bands 彩虹編織器 |
| unsophisticated (adj.) 不複雜的 | must-have (adj.) 必備的；一定要有的 |
| must-have (adj.) 必備的；一定要有的 | bargain bucket item 特價商品 |

31. (C)

【解說】空格前一句說以前的風潮是玩具和遊戲之類的東西，空格前的主要子句舉俄羅斯方塊為例，答案(C)補述它成了有史以來最暢銷的玩具（which became the best-selling toy of all time）。

32. (F)

【解說】空格用來補述 augmented reality 的內涵：在擴增現實裡虛擬小怪物在你的手機上蹦出來，你得抓住牠們（where little virtual monsters pop up onto your phone and you have to catch them）。

33. (A)

【解說】空格前是分號，應填入對等子句(A)(B)(C)三個選項中，以(A)最能延續上文的主旨，前面說人怕被自己的族人拋棄，後面繼續論述說我們得選擇加入或成為局外人（we have to join or lose out）。

34. (E)

【解說】第四段換一個安慰的角度來看待追不追逐熱潮，時尚來來去去，而一時的熱潮往往只是曇花一現（fashions come and go and most fads are just a flash in the pan），不合你品味的事，就別擔心。

35. (B)

【解說】這一段舉彩虹編織器的短命風潮為例，曾經是學童非有不可的喜好之物（they were the must-have items for any schoolchild），卻很快就退燒，成了特價品或垃圾。

未選答項譯：它是為數學資優生而設計的。（不適合當補述子句）

五、閱讀測驗

第 36 至 39 題為題組

【中譯】

對別人，你有多少同理心？如果開車時，看到有人從自行車跌倒，你會停下來伸出援手，還是一走了之？很多人會變得冷漠，繼續做自己的事，其它什麼都不做。所以最近在倫敦東部，當大約 100 位

旁觀者一起合力搬動一輛公車來幫助被困在它下面的自行車時，可就成了一件令人驚奇的大事。這個偶發事件的影片在社交媒體上廣泛流傳。

根據停車加入這場救援的司機鄒黑博的說法，他停車去參加救援，約五人一起合力移動公車。他說：「我們做不到，對於許多人而言，這可遠超過邀請（他們一起幫忙）呢，真的。」這些人先士卒的行動得到了迴響。在附近餐廳用餐的人加入他們。無須多少協調，沒多久就對目標有了一致的理解。

陌生人之間自發性的合作並不常發生。處於人群中，人們往往並不確定要做什么，他們沒有具體的計畫。根據英國埃克賽特大學社會心理學教授馬克萊文博士的說法，這是旁觀者往往束手無策的原因之一。他說：「別人的存在會讓你伸出援手。」

萊文解釋說：「正向的團體行動和介入的關鍵在於建立一種共享的認同感。」他說：「行動要迅速決定。你愈不當機立斷，就愈難做出決定。如果你不立即採取行動，那麼你就想著『好吧，反正我可能什麼事都無法做。』」

但那些像鄒黑博一樣率先行動的人可能會改變情勢。那位自行車騎士最後進了醫院，而這次集體努力的映象可能會激勵其他人做出更多的聯結行動。

【字詞解釋】

empathy (n.) 同理心；共鳴	apathy (n.) 冷漠
bystander (n.) 旁觀者；局外人	trapped (p.p.) 被困住
incident (n.) 偶發事件	oviral 迅速蔓延；爆紅
initiative (n.) 倡議；身先士卒	coordination (n.) 協調
objective (n.) 目標	spontaneous (adj.) 自發性的
collaboration (n.) 合作	inhibit (v.t.) 抑制
intervention (n.) 介入；干涉	identity (n.) 認同
take the initiative 採取主動；先發制人	
solidarity (n.) 團結	

36. (B)

【解說】為什麼作者說當一百個人合力要拯救一位被困住的騎士時是一件令人大大驚訝的事？因為有這麼多人參與這場救援。

(A)因為旁觀的人任何行動都沒做。
(C)因為他自己對別人有強烈的同理心。
(D)因為這個偶發事件相關的影片在社群媒體廣為流傳。
此題為細節題，第一段三句及第四句說許多人面對意外事故往往顯得冷漠，而這場救援行動竟然有這麼多人加入。

37. (C)

【解說】根據萊文博士的說法，為什麼人們在人群中理應伸出援手的時候卻往往什麼事都不做？因為罕見陌生人彼此合作。

(A)因為他們有自己要做的事。
(B)因為他們不知道如何幫助他人。
(D)因為別人在場讓他們感到不自在。
此題為細節題，第三段首句就提到的Spontaneous collaboration among strangers doesn't happen often.

38. (B)

【解說】從這篇報導我們可以總結說鄒黑博是位熱心人士。

(A)喜歡冒險的
(C)冷漠的
(D)樂觀的
此題為角色觀察，從第二段及最後一段提及鄒黑博的文句，可以判斷這位司機是個熱心人士。

39. (A)

【解說】作者最想傳達的信息是什麼？集體努力很能啟迪人心。

(B)陌生人不可能合作。
(C)旁觀者很少去注意周圍的偶發事件。
(D)共享的認同感往往不具意義。
此題為文意歸納題，最後一段便是作者要傳達給讀者的信息。

第 40 至 43 題為題組

【中譯】

達猜島是個美麗的泰國島嶼。多沙的海灘，藍色的大海，充足的陽光；是個天堂……而這就是為什麼你不能去那裡了！它是斯美蘭國家公園的一部分，吸引了太多的度假客和潛水者，而這已造成問題。

根據泰國國家野生動物與植物保護公園管理局局長丹亞的說法，「我們不得不關閉它，以便在破壞到無法修復之前，不被旅遊活動的干擾，讓島上和海洋中的環境能夠康復。」

世界各地許多風景勝地因為高人氣而付出了高昂的代價。也是在泰國的皮皮島，在李奧納多主演的電影《海灘》在那裡拍攝之後，備受壓力。旅遊業的繁榮對當地的商人可能是好消息，但對被船錨和來自摩托艇的污染破壞的珊瑚礁而言卻非如此。

遠遠的厄瓜多爾加拉巴哥群島是世界文化遺產，因啟發了達爾文撰寫《進化論》的獨特生態系統而聞名。受到關注的是什麼東西會被帶走-購買從動物器官或當地木頭製作的紀念品是違法的-而且還有遊客帶來的侵入性物種。有位研究者已經警告過有關一直隨著飛機、船、甚至遊客的行李到來的新品種蟻。

或許我們人類才是所有侵入物種中威脅最大的。我們往往到處亂扔垃圾，在一些無法承擔的地區興建基礎設施。我們應該問自己的問題是：我們願不願意同意有一段時日放棄前往這些樂園，以便它們能夠再生，並為後代子孫保留它們，還是因為我們的人生只有一次，我們就該愛去哪裡就去哪裡，在它還存在的時候盡情地享受它呢？

【字詞解釋】

rehabilitation (n.) 修復；復原	beyond repair 超出修復的程度
boom (n.) 蓬勃發展	coral reef 珊瑚礁
anchor (n.) 船錨	

World Heritage Site 世界遺產（所在）

ecosystem (n.) 生態環境

invasive (adj.) 入侵的

infrastructure (n.) 基礎建設

souvenir (n.) 紀念品

rubbish (n.) 垃圾

regenerate (v.t.) 再生

40. (D)

【解說】泰國當局為什麼想對大眾關閉達猜島？因為他們想維護當地的環境。

(A)因為它周圍的海洋已經無法修復了。

(B)因為它已經被選為世界遺產。

(C)因為它已經不是度假者的天堂了。

此題為細節題，線索在第二段第二行：...to allow the rehabilitation of the environment both on the island and the sea without being disturbed by tourism activities....

41. (A)

【解說】拍攝電影《海灘》的島嶼中，特別受到威脅的是什麼？珊瑚礁。

(B)海灘。

(C)藍色海洋。

(D)島嶼本身。

此題為細節題，線索在第三段末句。

42. (B)

【解說】關於加拉巴哥群島，下列敘述哪一句不正確？遊客引進新物種供研究用。

(A)它因獨特的生態系統舉世聞名。

(C)它和達爾文的進化論有點關係。

(D)在那邊購買購買從動物器官或當地木頭製作的紀念品是違法的。

此題為細節題，外來物種是入侵，不是為研究而引進。

43. (D)

【解說】作者藉由提出實例和論述推展本文的篇旨。

(A)一個特殊案例

(B)許多統計數據

(C)知名人士的看法

此題為文章技巧分析，作者藉由三個實例為基礎，論述自然生態保護的重要性。

第 44 至 47 題為題組

你最喜歡的口味是什麼？你也許喜歡食物香香辣辣。也許你喜歡吃甜食。或者你偏愛鹹而美味的小吃嗎？現在你可能想像著一些好吃的東西，不過花一點時間來考慮這一點：為什麼有些人熱愛某些口味而有些人則無法忍受它們？例如牡蠣。它們令一些人噁心，但有些人卻為這種濕滑的貝類大方花錢。

根據名廚赫斯頓布盧門塔爾的說法，我們的口味偏好和我們的記憶有很強烈的關聯。某些口味可能勾起海邊度假的聲音和氣味的回憶，霜淇淋可能觸發童年享受被款待請客的記憶。這種「正向的懷舊」對於我們如何體驗食物有強大的影響。同樣地，我們的環境對烹飪的樂趣也有所影響。同一杯酒在不同的背景音樂下會有不同的口感。布盧門塔爾認為，高聲播放音樂，讓人吃得更迅速，而古典音樂使他們在酒上面花更多的錢。

除了記憶和氛圍，我們的基因也對口味偏好有強烈的影響。哥倫比亞大學神經學家查理斯朱克認為所有動物都是「天生」就喜歡甜的口味勝過酸的口味。他說：「不會有獅子在野外喝汽水。」在更個人的層面上，我們個人遺傳繼承的偏好具有重要意義。朱克博士說：「這可能大大地影響我想要加多少糖進我的咖啡裡。也許我需要六匙的糖才會擁有你只加兩匙糖所獲得的相同滿意度和獎勵。」

咖啡也是一個我們的口味如何隨時間而變化的有趣例子。大多數的孩子不喜歡啤酒的麥芽味或濃咖啡的苦味。但是很多成年人享受這種社交獎勵-酒精的鬆弛效應或從咖啡得到的刺激。這些都是我們所謂後天培養的口味-我們逐漸學會喜歡的東西，不管是因為我們的味覺變得更加世故了或者因為我們渴望食物的社交效果。

【字詞解釋】

partial to... 偏好	avory (adj.) 口味重的
oyster (n.) 牡蠣	lavishly (adv.) 奢華地
celebrity chef 名廚	trigger (v.t.) 觸發
nostalgia (n.) 懷舊；鄉愁	culinary (n.) 烹飪
genetics (n.) 基因學	neuroscientist (n.) 神經學家
pre-wired (adj.) 天生的；事先配線的	
significant (adj.) 明顯的	
malting (n.) 麥芽味	stimulation (n.) 刺激
palate (n.) 味覺；口味	sophisticated (adj.) 世故的

44. (A)

【解說】本文的主題是人們為什麼喜歡不同的口味。

(B)酒和咖啡的社交效用

(C)我們口味偏好與記憶的關聯性

(D)社交及環境因素如何改變我們的口味

此題為篇旨題，(A)答最周延，(B)(C)(D)都只是局部。

45. (C)

【解說】根據名廚布盧門塔爾的說法，如果一家餐廳老闆希望客人用餐快速一點，他或她最好大聲播放音樂。

(A)古典音樂

(B)爵士歌曲

(D)輕柔的音樂

此題為細節題，線索在第二段最後一句。

46. (A)

【解說】文中提到野外的獅子來佐證基因對於口味偏好的影響。

- (B)回憶
(C)環境
(D)社會化

此題為細節題，第三段提到了野生獅子的行為模式，該段探討的是基因對口味偏好的影響。

47. (B)

【解說】根據本文，下列哪一個敘述不正確？作者認為吃牡蠣可以得到社交上的獎勵。

- (A)慢慢培養出來的口味叫做後天養成的口味。
(C)成人慢慢地喜愛從喝酒和喝咖啡得到的放鬆和刺激。
(D)特定的口味能帶來快樂的回憶，意味著我們更可能喜愛那些口味。

此題為細節題，文中可見(A)(C)(D)答敘述的內容，至於吃牡蠣方面作者並未討論其社交意義。

第 48 至 51 題為題組

想像一下，當你漫步在附近的超市，把你的日常用品「啪」的一下扔到籃子裡，再前往裝袋區，然後把你每週的尋常消耗品帶出超市即可。這個過程中，付款是多餘的：既不需要擺弄硬幣，也沒有地方把信用卡放進終端機內。事實上，根本就沒有付款櫃檯。以上過程並非偶然的順手牽羊，而是對未來支付方式的合理展望：科技手段可以識別出你的存在，並掃描出你的購物品，從而在無形中從你的帳戶裡扣錢支付。

新的支付方式意味著五十年前引進給世人的實體塑膠信用卡的逐步消亡。從 1966 年起信用卡就一直在進化，但是核心支付過程卻從未變過：人們把卡片交給售貨員，或者將卡片塞進機器，讀取上面的數字和資訊。這樣的交易過程僅僅需要一張塑膠卡片，但是這些將被可穿戴裝置所取代：塑膠戒指，手環或鑰匙圈，都含有可以讓購物者通過信用卡支付的晶片。通過這樣的途徑，高科技可以利用眼睛和指紋識別分辨顧客，同時也可以利用智慧手機來定出顧客的位置。這樣在購物時就不需要在收銀台前排隊了。

儘管現金、支票以及信用卡將會仍然成為顧客支付的選擇，這種可穿戴式的支付手段將在 10 年內逐漸分享市場。這樣的前景將使那些已經對現在的企業漏洞和潛在的駭客威脅深感不安的人們更加憂慮，因為它將可以追蹤人們的去向和消費習慣。信用卡公司則聲明，除非消費者授權，信用卡公司不會追蹤和定位消費者的資訊，並且這將只會用於消費者允許信用卡公司所處理的事務中。另一方面，如果信用卡公司能夠通過掌握消費者所在的位置，那麼它們將可以更便捷的批准一項交易，並且可以預防詐騙。對於新的支付系統來說，把個人和支付系統相連的後臺也是必不可少的。這樣的後臺連接在購物或者服務平台上已經實現，比如說亞馬遜和優步公司。它們允許顧客在登錄後將銀行或信用卡的資訊進行綁架，從而使得顧客只需點擊一下即可完成交易。

【字詞注釋】

stroll (v.i.) 漫步	essentials (n.) 生活日常用品
fiddle with 擺弄	placement (n.) 放置
terminal (n.) 終端機	checkout counter 收銀台
shoplifting (n.) 店內扒竊；順手牽羊	
prospect (n.) 展望	
invisibly (adv.) 無形地；看不見地	steady termination 逐漸終結
physical (adj.) 實體的	procedure (n.) 程序
wearable items 可穿戴裝置	identified (p.p.) 被辨識
queue up 排隊	option (n.) 選擇
corporation (n.) 企業	hacker (n.) 駭客
whereabouts (n.) 去處	card associations 信用卡公司
authorize (v.t.) 授權	transaction (n.) 轉帳
fraud (n.) 詐騙	required (p.p.) 被要求
shopping portals 購物平台	

48. (C)

【解說】本文的目的是介紹一種更便利購物的科技。

- (A)鼓勵人們透過智慧手機購物
(B)對人們預警一種嚇人的購物展望
(C)比較兩種不同的購物支付方式
(D)此題歸納作者行文的目的，綜觀全文，(C)答最周延。

49. (B)

【解說】作者藉著以鮮活的情景提供探討題材的線索來建立讀者的興趣。

- (A)提問一連串和購物有關的問題
(C)把一件偶發事件和主題連結
(D)要求讀者到一家本地超市購物
此題為作者行文技巧歸納題，第一段幾乎都在描繪未來極為便利的購物過程。

50. (C)

【解說】根據本文，下列哪一種不是未來無形購物支付可用的裝備？塑膠信用卡。

- (A)手環
(B)鑰匙圈
(D)塑膠戒指
此題為細節題，線索在第二段第四句。

51. (D)

【解說】最後一段主要討論對於新的簽帳支付方式的憂心和安全措施。

- (A)塑膠信用卡的逐步消亡
(B)點擊一下即可完成交易的種種危險
(C)亞馬遜和優步公司如何利用新的支付方式
此題為段落大意題，(D)答最周延。

第貳部分：非選擇題

一、中譯英：

【評分標準】

- 每錯 1 個拼字或文法扣 0.5 分。
 - 每一題以斜線劃分為四小部分，每小部分各佔 1 分。
 - 該小部分最多扣 2 次 0.5 分。
 - 句首未大寫或標點符號不妥，各扣 0.5 分，只扣一次。
- As more and more people are becoming old, caring for these senior citizens has become a necessity
 - While wealthy people turn to private care centres, it is the government's responsibility to offer adequate services for those who are poorer.

二、英文作文

【範文】

On a date with my grandmother at the mall, we were using the escalator to go down. In front of us were a mother and her son, about 6 or 7. Before we got to the escalator, her son got attracted by something and got separated from his mother so that our positions become the mother, us, and her son. My grandmother and I were standing side by side. Because of the width of the escalator, her son couldn't pass us to reach his mother. When his mother checked on him and saw the situation, I thought she would ask us to give some space to let her son through, which we happily would have done. Instead, she asked her son to wait there. When we saw that, we directly let her son pass us. Then, while looking at her son, the mother said "thank you" to us in a way a little child would say it. Then it hit me...

In my childhood, when I accepted a gift from other people, my parents would tell me to say thank you to the giver. But this mother was different; she said thank you herself so that her son would copy her. And considering that a child is great at copying other people, this is a great way to teach your kids. She set herself as an example for her son, instead.

英文作文評分指標

英文科非選擇題評分標準

	優	可	差	劣
內 容	主題(句)清楚切題，並有具體、完整的相關細節支持。(5~4分)	主題不夠清楚或突顯，部分相關敘述發展不全。(3分)	主題不明，大部分相關敘述發展不全或與主題無關。(2~1分)	文不對題或沒寫(凡文不對題或沒寫者，其他各項均以零分計算)。(0分)
組 織	重點分明，有開頭、發展、結尾，前後連貫，轉承語使用得當。(5~4分)	重點安排不妥，前後發展比例與轉承語使用欠妥。(3分)	重點不明、前後不連貫。(2~1分)	全文毫無組織或未按提示寫作。(0分)
文 法	全文幾無文法錯誤，文句結構富變化。(4分)	文法錯誤少，且未影響文意之表達。(3分)	文法錯誤多，明顯影響文意之表達。(2~1分)	全文法錯誤嚴重，導致文意不明。(0分)
字 彙	用字精確、得宜，且無拼字錯誤。(4分)	用字單調、重複，偶有錯別字或拼字錯誤，但不影響文意之表達。(3分)	用字、拼字錯誤多，明顯影響文意之表達。(2~1分)	只寫出或抄襲與題意有關的零碎字詞。(0分)
體 例	格式、標點、大小寫均無錯誤。(2分)		格式、標點、大小寫等有錯誤，但不影響文意之表達。(1分)	違背基本的寫作體例或格式，標點、大小寫等錯誤甚多。(0分)

分數等級參考

特優：19~20分 幾乎沒有錯字，結構組織完整，文題相符，文法句構完整。
優：15~18分 單字拼錯但無大礙，文法出現小錯誤，整體文章通暢。
可：10~14分 有些拼字文法的錯誤，文章仍有架構。

差：5~9分 單字文法句型錯誤，文章結構鬆散，猜得出要表達的意思。
劣：0~4分 完全沒有結構可言，不知所云。單字文法錯誤百出。

參考自大考中心《英文作文分項式評分指標》

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

數學乙考科解析

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (1)

【解說】 $\therefore \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & 5 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times 2 \rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 6 & 10 & 0 & 2 \end{bmatrix} (-3)$
 $\rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \times (-3) \rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 10 & -6 \\ 0 & 1 & -3 & 2 \end{bmatrix}$
 $\rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 10 & -6 \\ 0 & 1 & -3 & 2 \end{bmatrix} \times 3 \rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 10 & -6 \\ 0 & 3 & -9 & 6 \end{bmatrix}$
 $\Rightarrow a=10, b=-6, c=-9, d=6$
 $\therefore a+b+c+d=10-6-9+6=1$
 故選(1)

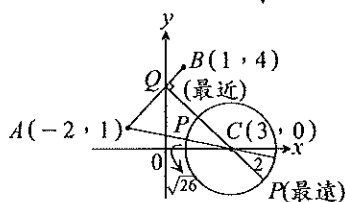
【另解】 $\therefore \begin{bmatrix} 2 & 0 & a & b \\ 0 & 3 & c & d \end{bmatrix} \div 2 \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{a}{2} & \frac{b}{2} \\ 0 & 1 & \frac{c}{3} & \frac{d}{3} \end{bmatrix}$
 $\therefore \begin{bmatrix} \frac{a}{2} & \frac{b}{2} \\ \frac{c}{3} & \frac{d}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$
 $\Rightarrow a=10, b=-6, c=-9, d=6$
 $\therefore a+b+c+d=10-6-9+6=1$
 故選(1)

2. (4)

【解說】 $\therefore \log_a |x-2a| + \log_a x = \log_a x |x-2a| = 2$
 $\Rightarrow x|x-2a|=a^2$ ，其中 $x>0, a>0, a \neq 1$
 (1) 若 $x>2a$ ，則 $x(x-2a)=a^2$
 $\Rightarrow x^2-2ax-a^2=0 \Rightarrow x=a \pm \sqrt{2}a \therefore x=(1+\sqrt{2})a>0$
 (2) 若 $x<2a$ ，則 $x(-x+2a)=a^2$
 $\Rightarrow x^2-2ax+a^2=0 \Rightarrow (x-a)^2=0 \therefore x=a>0$
 $\therefore$ 兩根為 $(1+\sqrt{2})a$ 與 a
 $\therefore (1+\sqrt{2})^2 a^2 + a^2 = 4 \Rightarrow (4+2\sqrt{2})a^2 = 4$
 $\therefore a^2 = \frac{2}{2+\sqrt{2}} = \frac{2(2-\sqrt{2})}{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})} = 2-\sqrt{2}$
 $\therefore a>0 \therefore a=\sqrt{2-\sqrt{2}}$
 故選(4)

3. (3)

【解說】 $\therefore$ 線段的端點為 $A(-2, 1), B(1, 4)$ ，圓心 $C(3, 0)$
 $\therefore \vec{BA}=(-3, -3), \vec{BC}=(2, -4) \Rightarrow \vec{BA} \cdot \vec{BC}=6>0$
 $\therefore$ 圓心 C 的投影在 $\overline{AB}$ 上
 $\therefore$ 直線 AB 的方程式為 $x-y+3=0$
 $\Rightarrow$ 圓心 C 到直線 AB 的距離 $= \frac{|3-0+3|}{\sqrt{1+1}} = 3\sqrt{2}$



$\therefore AC = \sqrt{25+1} = \sqrt{26} > BC = \sqrt{4+16} = 2\sqrt{5} > 3\sqrt{2}$
 $\therefore PQ$ 的最大值 $= AC+2 = \sqrt{26}+2$ ，最小值 $= 3\sqrt{2}-2$
 $\therefore 3\sqrt{2}-2 \leq PQ \leq \sqrt{26}+2$
 故選(3)

二、多選題

4. (2)(5)

【解說】(1) $\times$ 在 a 與 b 之間 $f(x)=0$ 可能有 0 個或 2 個或 4 個或 6 個實根
 (2) $\circ$ 若 $f(a)f(b)<0$ ，則 $f(x)=0$ 在 a 與 b 之間必有實根
 反之，若 $f(x)=0$ 在 a 與 b 之間沒有實根，則必 $f(a)f(b) \geq 0$
 (3) $\times$ $\therefore f(x)=0$ 不是恰有一個實根 c ，且 $a<c<b$
 $\therefore f(a)f(b) \leq 0$ 或 $f(a)f(b) \geq 0$
 (4) $\times$ 若 $f(a)f(b)<0$ ，則 $f(x)=0$ 至少有一個實根 c ，且 $a<c<b$
 (5) $\circ$ 設 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$
 $\Rightarrow f(x)-ax^3-bx^2-cx-d=0$
 $\therefore f(x)$ 是 7 次實係數多項式
 $\therefore f(x)-ax^3-bx^2-cx-d=0$ 至少有一實根 (交點)
 故選(2)(5)

5. (2)(3)(5)

【解說】 $\therefore \mu_x=0 \Rightarrow x_1+x_2+x_3+\dots+x_n=0$
 $\therefore \mu_y = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n+y}{n+1} = \frac{y}{n+1}$
 $\therefore \sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu_x)^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2} = 1 \Rightarrow \sum_{i=1}^n x_i^2 = n$
 $\therefore \sigma_y = \sqrt{\frac{1}{n+1} (\sum_{i=1}^n x_i^2 + y^2) - \mu_y^2} = \sqrt{\frac{1}{n+1} (n+y^2) - (\frac{y}{n+1})^2}$
 $= \sqrt{\frac{n^2+n+ny^2}{(n+1)^2}}$
 若 $-1 \leq y \leq 1 \Rightarrow n^2+n+ny^2 \leq n^2+2n < (n+1)^2$
 $\therefore 0 \leq \sigma_y < 1$
 若 $|y| \geq 2 \Rightarrow n^2+n+ny^2 \geq n^2+4n > (n+1)^2 \therefore \sigma_y > 1$
 故選(2)(3)(5)

6. (2)(4)

【解說】 $\therefore P(A_i) = \frac{C_1^1 \cdot 8!}{9!} = \frac{5}{9}, P(B_i) = \frac{C_1^1 \cdot 8!}{9!} = \frac{4}{9}$
 $\therefore P(A_i \cap B_i) = \frac{C_1^1 \cdot C_1^1 \cdot 7!}{9!} = \frac{5}{18}$
 $\therefore$ 白球先取完的機率 $= P(\text{先取一個紅球放最後})$
 $= \frac{C_1^1 \cdot 8!}{9!} = \frac{4}{9}$
 故選(2)(4)

7. (1)(2)(4)

【解說】(1) $\circ \therefore \frac{1}{m} + \frac{2}{m} + \frac{3}{m} + \frac{4}{m} = 1$
 $\Rightarrow \frac{10}{m} = 1$
 $\therefore m=10$

X	1	2	3	4
$P(X)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$

 (2) $\circ P(X=3) = \frac{3}{10} = 0.3$
 (3) $\times \therefore E(X) = 1 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{2}{10} + 3 \cdot \frac{3}{10} + 4 \cdot \frac{4}{10} = \frac{30}{10} = 3$
 $\therefore E(2X+1) = 2E(X)+1 = 2 \cdot 3+1=7$
 (4) $\circ Var(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$
 $= 1^2 \cdot \frac{1}{10} + 2^2 \cdot \frac{2}{10} + 3^2 \cdot \frac{3}{10} + 4^2 \cdot \frac{4}{10} - 3^2$
 $= 10-9=1$
 (5) $\times \therefore Var(2X) = 2^2 Var(X) = 4 \cdot 1 = 4$
 $\therefore Var(-3X) = (-3)^2 Var(X) = 9 \cdot 1 = 9$
 $\therefore Var(2X) < Var(-3X)$
 故選(1)(2)(4)

8. (1)(2)(3)(5)

【解說】(1) $\circ \lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{2n}{n+1} - \frac{n+1}{2n}) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 - (n+1)^2}{2n(n+1)}$
 $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 2n - 1}{2n^2 + 2n} = \frac{3}{2}$
 【另解】利用若 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (定值)， $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \beta$ (定值)
 則 $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n - b_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n - \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = a - \beta$
 得 $\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{1+\frac{1}{n}} = \frac{2}{1} = 2$
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+\frac{1}{n}}{2} = \frac{1}{2}$ ，即所求為 $\frac{3}{2}$
 (2) $\circ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n-1} - 3^n}{2^n + 3^{n-1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n-1} - 3^n}{3^n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{3} (\frac{2}{3})^{n-1} - 1$
 $= \frac{0-1}{0+\frac{1}{3}} = -3$
 (3) $\circ \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1})$
 $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n+2} - \sqrt{n+1})(\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1})}{\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}}$
 $= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n+2} + \sqrt{n+1}} = 0$
 (4) $\times \therefore 0 < \frac{m}{m+1} < 1 \therefore \lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{m}{m+1})^n = 0$
 (5) $\circ \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+\dots+n}{n^2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2}n(n+1)}{n^2} = \frac{1}{2}$
 故選(1)(2)(3)(5)

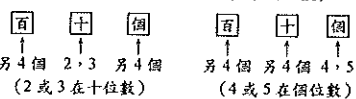
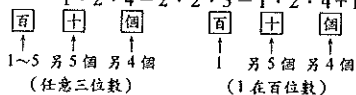
三、選填題

A.30

【解說】 $\therefore |x-1| + |2x-6| + |3x-15| + |4x-28| + |5x-45|$
 $= |x-1| + 2|x-3| + 3|x-5| + 4|x-7| + 5|x-9|$
 $= |x-1| + |x-3| + |x-3| + \dots$
 $+ |x-9| + \dots + |x-9|$ (5 項 $|x-9|$)
 以上共有 $1+2+3+4+5=15$ 項絕對值
 $\therefore$ 由小而大在中位數處第 8 項 $|x-7|$ 為最小
 $\therefore x=7$ 時，
 $|x-1| + 2|x-3| + 3|x-5| + 4|x-7| + 5|x-9|$ 為最小
 $\therefore$ 最小值 $= 6+2 \cdot 4+3 \cdot 2+4 \cdot 0+5 \cdot 2=30 \therefore k \leq 30$

【解說】設 A, B, C 分別表示 1 在百位, 2, 3 在十位, 4, 5 在個位的事件

$$\begin{aligned} \therefore \text{所求} &= \text{任意三位數} - n(A \cup B \cup C) \\ &= 5 \cdot 5 \cdot 4 - [n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) \\ &\quad - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)] \\ &= 5 \cdot 5 \cdot 4 - (1 \cdot 5 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 4 \\ &\quad - 1 \cdot 2 \cdot 4 - 2 \cdot 2 \cdot 3 - 1 \cdot 2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 \cdot 2) = 40 \end{aligned}$$

C. $\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} \text{【解說】} \because \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{6}\right)^n &= C_n^0 \left(\frac{5}{6}\right)^n + C_n^1 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6} + C_n^2 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \\ &\quad + C_n^3 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-3} \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \dots + C_n^n \left(\frac{1}{6}\right)^n \quad (a) \\ \therefore \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{6}\right)^n &= C_n^0 \left(\frac{5}{6}\right)^n - C_n^1 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6} + C_n^2 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \\ &\quad - C_n^3 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-3} \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \dots + C_n^n \left(\frac{1}{6}\right)^n \quad (b) \end{aligned}$$

由 (a) - (b) 得

$$1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n = 2 \left(C_n^1 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6} + C_n^3 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-3} \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \dots \right)$$

$$\therefore P_n = C_n^1 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6} + C_n^3 \left(\frac{5}{6}\right)^{n-3} \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \dots = \frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n\right)$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} P_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^n\right) = \frac{1}{2} (1 - 0) = \frac{1}{2}$$

第貳部分：非選擇題

一、(1) 3 (2) $5 + 2\sqrt{5}$

$$\begin{aligned} \text{【解說】} (1) \because \vec{PB} \cdot \vec{PC} &= (\vec{AB} - \vec{AP}) \cdot (\vec{AC} - \vec{AP}) \\ &= \vec{AB} \cdot \vec{AC} - \vec{AP} \cdot \vec{AB} - \vec{AP} \cdot \vec{AC} + |\vec{AP}|^2 \\ &\quad (\text{設 } |\vec{AP}| = x) \\ &= 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ - 0 - x \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ + x^2 \\ &= 4 - 2x + x^2 = (x - 1)^2 + 3 \end{aligned}$$

$\therefore$ 當 $x = 1$ 時, 得最小值 = 3

$$\begin{aligned} (2) \because |\vec{AB} + \vec{AC}|^2 &= |\vec{AB}|^2 + 2\vec{AB} \cdot \vec{AC} + |\vec{AC}|^2 \\ &= 4 + 2 \cdot 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ + 8 \\ &= 20 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow |\vec{AB} + \vec{AC}| = 2\sqrt{5}$$

設 $\vec{AQ}$ 與 $\vec{AB} + \vec{AC}$ 之夾角為 θ

$$\begin{aligned} \therefore \vec{QB} \cdot \vec{QC} &= (\vec{AB} - \vec{AQ}) \cdot (\vec{AC} - \vec{AQ}) \\ &= \vec{AB} \cdot \vec{AC} - \vec{AQ} \cdot (\vec{AB} + \vec{AC}) + |\vec{AQ}|^2 \\ &= 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ - 1 \cdot 2\sqrt{5} \cdot \cos \theta + 1 \\ &= 5 - 2\sqrt{5} \cos \theta \end{aligned}$$

$\therefore$ 當 $\cos \theta = -1$ 時, 得最大值 = $5 + 2\sqrt{5}$

二、(1) 4 公噸貨車 6 車, 5 公噸貨車 2 車 (2) 10400 元

【解說】設 4 公噸貨車 x 車, 5 公噸貨車 y 車, 則

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 6, 0 \leq y \leq 4 \\ x + y \leq 10 \\ 4x + 5y \geq 33 \end{cases}$$

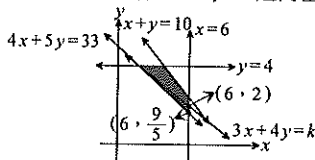
$$x + y \leq 10$$

$$4x + 5y \geq 33$$

$$\text{目標函數: } 1200x + 1600y = 400(3x + 4y)$$

設 $3x + 4y = k \Rightarrow$ 表示斜率 = $-\frac{3}{4}$ 的直線

如下圖: 當直線 $3x + 4y = k$ 越向左側區域移動, k 越小



$$\text{解 } \begin{cases} x=6 \\ 4x+5y=33 \end{cases} \Rightarrow x=6, y=\frac{9}{5}$$

故在可行區域中找與 $(6, \frac{9}{5})$ 最接近的整數點

$$\text{若 } (x, y) = (5, 3) \Rightarrow k = 27$$

$$(x, y) = (6, 2) \Rightarrow k = 26$$

$$(x, y) = (4, 4) \Rightarrow k = 28$$

$\therefore$ 直線 $3x + 4y = k$ 過點 $(6, 2)$ 時, k 最小

$\therefore$ 4 公噸貨車開 6 車, 5 公噸貨車開 2 車時, 最節省錢

最節省開銷 = $400(3 \times 6 + 4 \times 2) = 10400$ 元

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

歷史考科解析

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (D)

【解說】西元四世紀, 印度笈多王朝時期, 婆羅門教吸收了佛教與耆那教部分教義, 以印度教的形式重新復興, 其業報輪迴與強調種性制度的思想深深影響世世代代印度人的生活, 中古時期雖然傳入伊斯蘭教, 但其信徒在二戰之後獨立建國, 成為巴基斯坦與孟加拉, 今日的印度仍然是以印度教為主要信仰的社會。

2. (D)

【解說】清領時期, 由於開發較早, 臺灣人口最多的地區為臺南地區, 但在 1860 年, 淡水、基隆開港之後, 北部地區因茶葉貿易的開展, 人口迅速增加, 特別是大稻埕地區, 因茶葉的加工及出口, 日益繁榮興盛。

3. (B)

【解說】日治時期常站在理蕃政策的角度看臺灣地名, 以八堵的命名為例, 即符合上述資料。而現代臺灣學者, 經過實際調查研究、比對, 發現應是過去漢人在基隆河上看到的曲流地段小山丘, 因此命名為「堵」。故可以說明在臺灣地名的命名上, 因資料的立場不同, 解讀結果亦不相同。

4. (C)

【解說】答案中的四部印度著作, 只有《摩訶婆羅多》是藉由俱盧兩大家族的後裔, 因爭奪王位而展開戰爭為題材, 除戰爭場面外, 這部史詩也呈現了印度古代的生活與思想, 被認為是古典印度時期重要的哲學與宗教資料。

5. (C)

【解說】從題幹的敘述可以看出, 這是甘地在二戰結束前領導的「不合作運動」要點。

(A) 英國在印度以殖民統治為主, 並未積極提倡教育;

(B) 南非的曼德拉畢生致力於廢除「種族隔離」運動, 並坐了 27 年的牢, 他於 1994 年當選南非總統;

(D) 甘地於 1920 年代開始推動不合作運動, 二戰後的 1947 年, 印度才獲得獨立。

6. (A)

【解說】在伊斯蘭教的信仰中, 真主阿拉透過天使加百利傳達天啟給穆罕默德, 再由穆罕默德向世人宣揚這些真理, 這些來自真主的啟示, 經由後人整理, 就成為《可蘭經》, 一般人都認為穆斯林會為了「聖戰」的觀念, 運用武力去傳教, 但從《可蘭經》中對聖戰的描述看來, 用武力去傳教並非重點。

7. (A)

【解說】新教各教派與天主教相比, 更強調家庭價值與鼓勵婦女為家庭奉獻, 但這無形中卻限縮了女性的獨立性與自主空間, 與此相比, 中古修道院中的獨身修女, 還保有原家庭的財產繼承權, 個人財產權及諸多權力, 其地位比宗教改革後高。

8. (C)

【解說】林獻堂 1907 年於日本奈良旅行時與清末維新運動大將梁啟超會面。林獻堂向梁請教臺灣自治之道, 梁啟超衡量當代中日政經情勢, 直言清朝在今後三十年內斷無法幫助臺灣達成自治之目標, 於是梁以愛爾蘭爭取自治的過程來啟發林獻堂, 鼓勵林獻堂以非武力運動模式對抗的新方向。其他選項的答案, 均不符合此情境。

9. (D)

【解說】從「贅婿」的主題可以看出與平埔族或原住民有關, 從糖廠這主題可以看出這個時期已有成熟的製糖技術, 可知非史前時代, 故選(D)最適合。(B)選項從題幹並無法看出是原漢貿易, 也看不出是(C)的糖業出口。

10. (C)

【解說】從《唐會要》這則記載來看, 唐太宗深諳群眾心理與統治的技巧, 以同學們熟知的太宗為英主的形象, (A)選項很容易刪除, (B)、(D)也可用刪去法刪除, 只有(C)選項較有可能。從這則故事所記載的吞棗與君臣對話, 可以看出, 作者要凸顯太宗的愛民之心, 不惜以類似祈求巫術的行為來激勵百姓。

11. (D)
【解說】清朝以滿族入主中原，能成功統治眾多漢人的原因，就如題幹所說的：「這正是滿洲文化自主意識的展現，以及對外來文化具有高度的接受力與包容性」，簡單來說，就是除了保有女真人的傳統與自主性外，也能吸收儒家文化等漢文化，包容與融合漢人傳統文化，由此可知選(D)最適合。
12. (B)
【解說】身居清朝是「勉而權順天道」，可以看出是在清朝為官而有百般無奈，想要成就忠孝之美名，最後卻背負不忠之罵名，投降之後也「未嘗忘中國，未嘗不憫漢民困苦」，由此可以看出是指由明降清之人，選(B)正確。(A)選項黃宗義並非投降，而是亡國遺民，且他拒絕在清朝為官，不會有忠孝仁義的問題。
13. (C)
【解說】兩段資料綜合判斷可以看出是與美國黑奴問題有關的人物，資料二更指出黑奴問題與解救聯邦或聯邦的分裂有關，可知這是指南北戰爭，因對廢奴與否意見不同所爆發的美國內戰，因此答案為(C)。
14. (D)
【解說】資料一可以看出，在說這話的時空背景下，林肯還是站在種族主義的立場，認為白人比較優秀並應在社會上取得優勢地位，這與課本林肯解放黑奴的形象有異？所以同學們可以思考為何林肯會這樣說？原來是因為在以白人為主的州與競選對手辯論，害怕廢奴言論會得罪選民。資料二同樣也可看出，林肯表示解救聯邦才是他最關心的問題而不是廢奴，因此資料一二都看不出要解放黑奴。
15. (C)
【解說】清末於庚子後新政時期規劃興學堂、廢科舉，並於1905年正式廢除科舉制度，這讓許多知識分子忽然斷了仕進的階梯與機會，也產生如題幹描述的種種現象。
16. (D)
【解說】張我軍於1924年在《台灣民報》上發表〈致臺灣青年的一封信〉，大力批判臺灣的傳統文學，強調使用白話文寫作，引起文壇上的新舊文學之爭。
17. (D)
【解說】真正的閱讀理解首先要能掌握文本的主旨為何？題幹一開始即提到「產業革命期間，英國並不是一枝獨秀地發展」，並舉出許多例證來支持此一說法，由此可知選(D)最適合。
18. (D)
【解說】從題幹中許多關於廢除私有土地或繼承制度的訴求來判斷，可見是屬於社會主義中較激進的共產主義的思想，題幹資料出於1848年馬克思的《共產黨宣言》。
19. (C)
【解說】從皇帝的名稱與國庫由豐盈到入不敷出的情況來判斷，可知是宋朝的情況。宋朝因重文輕武，造成國力不振，冗兵冗官問題日益嚴重，加上支付歲幣給遼與西夏，財務困境日益嚴重，成為日後變法的背景。
20. (C)
【解說】看到中國地圖，東北、華北、東南被劃記成不同區塊，最有可能的主題是什麼？可運用刪去法來推理，東北、華中、華南都有不同勢力，可知是民初軍閥割據最有可能。(A)唐朝中期後的藩鎮割據，當時西南吐蕃，南方南詔，北方回鹘勢力強大，並非唐朝版圖，無法如此地圖區劃上由藩鎮割據；(B)清末的列強勢力範圍是以黃河流域或長江流域為畫分，而非塊狀；(D)選項戰國時七雄勢力也非塊狀分布，特別是列國分布以中原為主非東南方。
21. (B)
【解說】亨利四世(1589~1610)、路易十四(1638~1715)、克倫威爾(1630~1685)、腓特烈大帝(1712~1786)，首先從題幹年代線索即可判斷是路易十四較符合，其次，天然疆界的概念也是路易十四在位時為其領土擴張找的藉口。
22. (C)
【解說】對聯的第一句是作者楊度心聲，「共和誤民國，民國誤共和」，可見得他認為共和制度不適用於中國，中華民國不如中華帝國。「君憲負明公，明公負君憲」，也可看出他認為袁世凱辜負了他推動的君主立憲帝制。溥儀、張勳均非在民初就過世，而孫中山與復辟君主立憲也無關。

23. (B)
【解說】中古時期，歐洲各國其影響力或文明仍未超過亞洲及世界各地，到了地理大發現時期之後，因為貿易傳教等諸多因素，歐洲各國紛紛東來，李鴻章所說的變局，即是導因於地理大發現後的歐洲帝國主義東來，工業革命只是讓東來的各國武器裝備等更加先進。
24. (D)
【解說】以蘇聯與德國傷亡的巨大人數來判斷，可知以一戰或二戰等殺傷性武器較發達的戰爭較有可能，一戰時蘇聯1917年因爆發革命隨即退出大戰，故不可能傷亡比德國多兩倍多，另外法國與英國相比傷亡人數只有三分之一，可見是二戰時期，因法國對德投降，故傷亡比一戰時少很多。
25. (D)
【解說】題目問的是這四個古文明的詩歌，在中國可知是《詩經》而非《易經》，《詩》三百篇裡最古部分——《周頌》和《大雅》；印度的《黎俱吠陀》(Rigveda)；《舊約》裡最早的《希伯來詩篇》；希臘的《伊利亞特》(Iliad)和《奧德賽》(Odyssey)，都約略同時產生。以希臘來看，(B)(C)選項的《對話錄》與《波希戰爭史》也非詩歌，由此可以判斷選(D)正確。
26. (C)
【解說】西周中期之後封建制度逐漸瓦解，到東周時期，在政治、經濟、社會等各方面變動更為激烈，政治上封建瓦解，故從世襲變為尚賢；經濟上土地、財產從共有變私有；社會上由階級制走向齊民制，由此可知這是西周到東周時期的轉變。
27. (A)
【解說】漢武帝一方面為了抑制相權過大，一方面為了貫徹自己的意圖，對外發動戰爭，漢武帝就必須抑制相權。而所用辦法，就是避開丞相不在外朝，羅致左右的人在宮中討論，這就是最初中(內)、外朝出現的原因。
28. (A)
【解說】美國自立國後即是一個以移民為主的國家，更有民族熔爐的稱號，歐洲移民特別是英國，是美國移民的基礎，資本主義的觀念與商業模式主要來自歐洲，猶太移民早期並非主流，農業與藝術方面原印地安人擁有豐富的傳統，音樂、舞蹈則為非洲移民提供了更多豐富的元素，如美國爵士樂的發展即是一例。
29. (D)
【解說】李約瑟認為中國傳統科技的發展，並非都是由西方傳入或刺激，原本自己即有不亞於西方的基礎或表現，從這個脈絡來思考，(D)選項強調元朝在科技上的成就，最符合李約瑟所言之主旨。
30. (D)
【解說】漢武帝時董仲舒提出「天人感應的思想」，但在漢文帝時，即因日食而下詔罪己，可以看出天人相應的思想由來已久。(A)選項是天文影響政治；(B)選項題幹中已指出，漢文帝時才首次因天變而詔求賢良方正；(C)選項用人制度雖受影響但並非全部都是如此。
31. (C)
【解說】朱熹的《四書集註》是元代後科舉考試的定本，他強調讀書及修身的重要，及理學中的「道問學」傳統，從題幹中強調「唯學為能變化氣質耳」、「若不讀書，便不知如何而能修身」可知是朱熹所強調，非陸九淵所強調的「尊德性」，題幹中也沒有提到良知，可知也不是王陽明。
32. (A)
【解說】資料一提到諸夏親暱的觀念，與諸夏相對的就是夷狄，因華夷有別，所以要援助同是華夏國家的「邢」；資料二孔子稱讚管仲的原因就是管仲尊王攘夷，維護華夏國家的傳統，也是強調夷夏之別。
33. (C)
【解說】因英、法等殖民母國的不當劃分，二戰後非洲許多國家雖然獲得獨立，但疆界的劃分卻違反各自族群與文化宗教特性等，導致非洲各國在獨立之後，各方面並非一帆風順的快速成長，而是陷入許多族群與宗教的衝突，如盧安達種族屠殺的慘案，加上美、蘇冷戰，兩大集團各自在非洲扶持代理人，也爭奪石油等資源，造成非洲的衝突與經濟難以發展。(D)選項非洲各國在獨立後，政治經濟發展有許多不穩定因素，人口成長也居高不下。

34. (A)

【解說】題幹特別強調，甘迺迪是為了防堵共產主義在中南美洲的擴張，所以才改變對中南美洲的政策，由此可知是受 1959 年古巴共產革命成功及之後 1962 年古巴飛彈危機的刺激，透過經濟援助中南美洲各國，以避免共產勢力的趁機擴張。

二、多選題

35. (B)(D)

【解說】「阿拉伯之春」是指 2010 年在北非和西亞的阿拉伯國家和地區，所發生的一系列民主和經濟等主題的社會運動，造成很多國家如利比亞等政權被推翻，此學者認為：「政權的更迭對當地的發展沒有起了很好的推動作用」、「經濟發展上仍沒有很明顯的起色」，可見對發生運動的伊斯蘭國家，經濟上不見得有利，所以(B)(D)正確。

36. (B)(E)

【解說】學者認為原住民是沒有文字的民族，心思單純，也沒有歷史包袱，不應該用歷史觀點或各時代政治正不正確觀點加以誤解或指責，如能理解文本的涵義，就可選出(B)(E)正確，與日治或中華民國的統治成不成功無關。

37. (A)(C)(E)

【解說】資料一可以看出是站在共和國的立場，因此美國就成了帝國主義者及入侵者，與美國立場相對的可見不是南韓而是北韓，而戰爭發生在 1950 年，也可判斷是韓戰。資料二也是站在共和國的立場，但對美國的描述是正面的，對蘇聯的描述是戰爭的唆使者與煽動者，可見這是南韓的角度，譴責蘇聯、北韓等共產國家是「入侵」。兩則資料都描述韓戰，資料一是北韓的角度，資料二是南韓的角度，由此可判斷(A)(C)(E)正確。

38. (A)(C)

【解說】這題是文本的閱讀理解題，題幹一開始即提到(A)希臘為何要組「提洛同盟」，但並未說明波斯為何攻擊希臘，第三行提到「雅典成為希臘世界的霸主，但也逐漸具有帝國主義傾向」，由此可以看出(C)斯巴達為何不滿，接下來有提到伯羅奔尼撒戰爭，但沒有提到誰發動戰爭，也沒有提到雅典如何衰亡。

第二部分：非選題

一、1. 開漳聖王

2. 內陸平原

【解說】資料一提到自唐代開發漳郡之後，文教才漸興，而漳州是誰最早開發的，即是資料二提到唐代的陳元光；從資料二也可看出他開闢漳州的貢獻，他日後被尊稱為「開漳聖王」，漳州移民到臺灣後，也保留此信仰。福建移民日後到臺灣也是依原鄉生活習慣及來臺先後次序，泉州人先來，故聚居地以臺灣海邊、平地為主；漳州人稍後來臺，故聚居於臺灣內陸平原；客家人最後來臺，故聚居於山區。

二、1. 大躍進運動

2. 1950 年代

【解說】漫畫上出現「鋼產翻番，超英趕美」等口號，還有百姓煉鋼的情境，可以看出是大躍進時期的情況，1958 年毛澤東提出「大躍進」的口號，同年 5 月，中共在第八次全國代表大會第二次會議上提出「社會主義建設的總路線」，要求幹部與全國民眾應「鼓足幹勁，力爭上游，多快好省的建設社會主義」，此可視為大躍進運動的開始，但其後果卻造成嚴重的飢荒。

三、1. 遼朝(或契丹) 2. 澶淵之盟

【解說】北宋真宗時，宋遼交戰，在真宗親征之後，終於暫退遼軍，雙方簽訂澶淵之盟，宋朝承諾提供歲幣，如題目資料所述，以換取與北方遼國的和平。1005 年盟約締結後，第二年，宋朝派人去遼祝賀蕭太后生辰，宋真宗致書時「自稱南朝，以契丹為北朝」，此後宋、遼百餘年間(120 多年)不再有大規模戰事。

四、1. 資料二、資料三、資料一 2. 教權 3. 神聖羅馬帝國

【解說】資料一是 1122 年的《沃爾姆斯宗教協定》，教皇與神聖羅馬帝國皇帝達成協議，終止之前的「俗人授職」紛爭。資料二是 5 世紀時強調君權神授或教權最終高於政權的觀點。資料三是 1073 年教宗格列高利七世與神聖羅馬帝國皇帝亨利四世為爭奪教宗任命權，即「俗人授職」爭議所爆發的衝突。由此可知參考答案如上。

壹、單選題

1. (C)

【解說】(甲)古亭、六條通與交通有關，(乙)艋舺為獨木舟聚集之地，加納仔為沼澤地，(丙)深坑、中壢、內壢為山脊夾峙的谷地，(丁)頭城、五結、七堵為防禦工事，(戊)鯤鯓為沙洲、崙背為沙丘後方，因此(丙)、(戊)與地形最為相關。

2. (A)

【解說】東京 11 月 30 日上午 9:00 之時，雪梨 150°E 為 10:00，倫敦 0°為 1:00，紐約為 11 月 29 日 19:00，依據開市營業時間 9:00~15:30，應為(A)。

3. (C)

【解說】土壤透過分層作用，形成以有機質為主的 O 層以及 A、B、C、R 礦物質層。

4. (B)

【解說】墨西哥為北美自由貿易協定的成員國，設立高牆阻止移民進入，與 TPP 並無直接關係，(A)不正確。TPP 為以美國為首、11 個成員簽署的自由貿易協定，主與亞太地區有關，美國退出之後將使中國在亞太地區的影響力增加，(B)正確。退出 TPP 後，與亞太地區國家往來的貿易關稅將無法下降，(C)不正確。在地化指各地因應全球化浪潮，配合調整地方特色來因應的一種現象，與 TPP 簽署與否亦無關係，故(D)不正確。

5. (B)

【解說】由於該地位居貝加爾湖，屬於西伯利亞，緯度高，一月晝短夜長，(甲)不正確。西伯利亞南為草原，北為副極地氣候，(乙)正確，草原適宜畜牧，(丙)正確。西伯利亞貝加爾湖區為俄羅斯管轄，屬東方正教的大陸歐洲文化區，(丁)正確；南邊與蒙古人民共和國接壤，(戊)不正確。

6. (B)

【解說】由於城鄉關係轉變，鄉村對於都市而言，已非單純的農產供應地，而是都市機能的補充區，因此合併加大規模以後，有助於都市競爭力的提升。

7. (D)

【解說】由於城市擴張迅速，居民建物快速增加，基礎設施嚴重不足，暴雨無法渲洩，造成嚴重水患，故選(D)。武漢位於內陸，非颱風行進區；三峽大壩有助於攔截上游洪水，無法容蓄武漢當地暴雨；下游地區森林砍伐不致使上游氾濫，故(A)(B)(C)不正確。

8. (A)

【解說】歐洲都市計有 7 個，亞洲都市 6 個，北美洲都市 5 個，大洋洲都市 2 個，故(甲)正確。歐洲 7 個都市皆為該國首府，故(乙)正確。北美洲都市之中，芝加哥位於內陸，故(丙)不正確。亞洲都市之中，東京、首爾為 UTC+9 時區，其餘位於 UTC+8 時區，故(丁)不正確。

9. (D)

【解說】圖中最大的勞工移出國為菲律賓，東協人口最多者為印尼，(甲)不正確。沙烏地阿拉伯的外勞主要來自菲律賓、印度，皆非伊斯蘭教國家，(乙)不正確。沙烏地阿拉伯為接納外籍勞工數量最多的國家，(丙)正確。其他 GCC 國家外勞主要來自孟加拉，為伊斯蘭教國家，(丁)正確。印度位於南亞，移入距離較為接近的西亞產油國，(戊)正確。

10. (D)

【解說】歐債危機的五個國家多為進口額超過出口額的入超國家，積欠外債又導致發行更多外債發行，終於像滾雪球般愈來愈大，成為金融危機爆發的主要因素；並非出口導向國家，貨品無法獲利，故(D)不正確。

11. (B)

【解說】由於無人駕駛的汽車屬於高科技研發產業，多出現於歐美高度發展國家，暫無可能以新興工業國家為主，故(甲)不正確。無人駕駛汽車需要高科技的半導體晶圓設計，因此可能群聚於高度發展國家的大都會區，也是主要銷售市場，(乙)正確。由於無人駕駛，雷達、GPS 等自動感應器的生產地區更形重要，(丙)正確。精密科技較諸人為操作，安全性品質將更為提高，(丁)正確。

12. (A)

【解說】無人駕駛的汽車技術尚未穩定，市場接受度不高，強烈倚賴市場資訊與研發技術，屬於「導入期」階段特徵。成長期產品銷售量與利潤大為增加，吸引更多廠商加入生產；成熟期已進入標準化大量生產階段；衰退期的銷量與利潤驟減，皆不符該項產業的生產特徵，故(B)(C)(D)不正確。

13. (B)

【解說】奧地利、希臘符合三項條件，故選(B)。捷克、波蘭、丹麥未使用歐元，塞爾維亞三者皆不符，克羅埃西亞為歐盟國，但未參與申根亦未使用歐元，故(A)(C)(D)皆不正確。

14. (B)

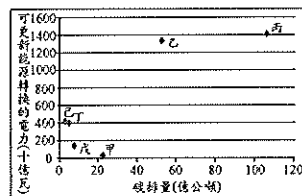
【解說】難民所經的東歐國家經濟自由化以後，因充足勞工、資源豐富，吸引了大量外資湧入，大大提升了投資率、GDP、就業率，(甲)正確。由於經濟發展程度仍遠低於核心地區，且西北歐的石油、天然氣生產較豐，因此石油消費與碳排放量並非歐洲最高的國家，故(乙)(丙)不正確。

15. (C)
【解說】波蘭、匈牙利為經濟轉型國且以農業為主，所受衝擊最大，故選(C)。挪威、瑞典為北歐國家，以漁業、工礦業為主，且挪威非歐盟國，故(A)不正確。奧地利為高度開發國家，捷克以工礦業為主，皆非農業補助對象，(B)不正確。塞爾維亞非歐盟國，克羅埃西亞亦非主要農業國家，故(D)不正確。
16. (C)
【解說】饑荒周期出現，與年雨量變率大有關係；南蘇丹處於撒赫爾地區，年雨量多時可達 800 mm 以上，少時僅數十 mm，為農業生產的最大障礙。
17. (D)
【解說】南蘇丹處於北部阿拉伯人（伊斯蘭教）、南部黑人（基督教與原始宗教）的接觸對峙地帶，因此爆發戰亂，導致局勢不安。其餘奴隸制度主分佈於西非，愛滋病流行於東非、南非，殖民地式經濟分佈於西非、東非，皆非蘇丹局勢混亂的主要原因。
18. (B)
【解說】由文中缺水、咄咄石遍布景象判斷該地位於澎湖縣，為湖西鄉湖東社區，冬季東北季風強烈，不宜種植作物，故選(B)。澎湖緯度低、地勢低，夏季炎熱；雨量稀少，無常流河，難以種植水稻，須由本島輸入；並非處於板塊交界，且已進入後火山時期，故(A)(C)(D)皆不正確。
19. (D)
【解說】澎湖為台灣開發較早的地區，可就歷史宗教文化的發展與景觀作為招徠旅客之觀光資源。草莓為高度需水的園藝作物；該地為玄武岩與珊瑚礁，無法製作陶瓷；酪農場適宜在都市近郊的冷濕環境發展，皆非該社區發展的憑藉，故(A)(B)(C)不正確。
20. (A)
【解說】甲為位於山間的冰斗湖，多位於冰河上游源地，海拔高度較大且坡度較陡，因此(A)正確。
21. (A)
【解說】甲為瑞士南部阿爾卑斯山間的冰斗湖，乙為瑞典中部基阿連山與波羅的海之間的槽湖，因此選(A)。南歐無冰河地形；愛爾蘭西部受到北大西洋暖流調節，與蘇格蘭北部均近海，無山間冰斗；法國、比利時皆在冰河末端以外且多平原，皆不可能。
22. (A)
【解說】冰斗湖與槽湖為冰蝕作用所形成。
23. (C)
【解說】依據表中少數民族的類別判斷，甲為印度，乙為紐西蘭，丙為澳大利亞，丁為印尼。
24. (D)
【解說】台灣目前的國際移工以印尼為最多，加上出生率高(12.1%)，幼年人口多(17.8%)，老年人口15.8%，總人口數約2.58億，應為表一中之丁國。
25. (C)
【解說】由於乙國紐西蘭總人口數僅447萬人，毛利人佔14%；丙國澳洲總人口數2,300萬人，原住民佔25%，可知丙國的原住民數量較多，故(C)不正確。
26. (D)
【解說】東協國家多為新興工業化國家與資源出口國，以發展實體經濟為主，①不正確。種族文化差異很大，難以建立單一模式，②正確。其中如印尼、汶萊石油資源豐富，③不正確。台灣與東南亞國家之間屬於非邦交的經濟往來國家，故④正確。
27. (C)
【解說】兩圖比較之下，新漁港已移向外海，可知河海淤積旺盛，故選(C)。
28. (A)
【解說】漁港防波堤突出海岸，造成突堤效應，海流方向向南，易在甲處堆積，乙處因缺乏沙源導致後退。
29. (D)
【解說】該建築之建蔽率為 $400\text{m}^2 \div 970\text{m}^2 = 41.2\%$ ，合乎甲→丁所有區域建蔽率條件。
容積率 = $【400\text{m}^2 \times 15\text{F}】 \div 970\text{m}^2 = 6,000\text{m}^3 \div 970\text{m}^2 = 619\%$ ，必須設置於丁區方符合規範，故選(D)。
30. (B)
【解說】降低建蔽率使得建物覆蓋基地的比率降低，空出的公共用地因此增加，①正確，②不正確。建物的地價與所在的都市位置有關，不因房屋新舊而有差異，應造成房屋價格升高而非地價，③不正確。容積率升高可大幅增加樓地板面積，容納較多戶數，且因公共用地增加，居住品質亦隨之提高，故③正確。建物用途受到土地使用分區管制規範，無法任意變更為工商用途，故④不正確。
31. (C)
【解說】由圖中會員國判斷其為 APEC 組織，以經濟合作、貿易交流為目的，故選(C)。
32. (A)
【解說】由於 21 個成員國中以東亞地區的會員國數目最多，而東亞國家多以佛、道教為主，故選(A)。
33. (D)
【解說】大規模的熱帶栽培業發展於殖民時期的熱帶地區，以「乙」東南亞、「戊」中美地峽國家最普遍。

34. (B)
【解說】甲的碳排放量頗高，但可更新能源的生產量最小，應為人口多、但發展程度最落後的印度。乙的碳排放量次高，但可更新能源生產量豐富，應為發展程度、石油消費均高的美國。丙為世界碳排放量最高的國家，應為人口最多的世界工廠-中國。丁的碳排放量低，水力資源豐富，應為位在南美洲熱帶雨林的巴西。戊的排放量高於己，風力發電興盛，應為西風帶的德國。己的碳排放量最低，應為核能發電量最高的法國。因此「美國→中國→德國→法國」的排列順序為「乙→丙→戊→己」。

35. (B)
【解說】乙美國主以玉米、己巴西主以甘蔗作為生質能的原料來源。

36. (D)
【解說】若欲看出兩個地理要素之間的相互關係，最適宜以 xy 散佈圖表達(見下圖)。



碳排放量與可更新能源的關係

37. (A)
【解說】巔峰時期的 1905~1920 年間，該區以發展樟腦製造為主，具有區域專業化的特徵，故選(A)。由於當時仍以腦丁（勞力）操作，並無產品標準化現象，且工廠集合一處，應為聚集經濟，並無上、下游的垂直分工現象，因此(B)(C)(D)不正確。

38. (B)
【解說】以進口的粗製樟腦油為原料，製造精細的化學科技產品，再銷往世界各國，為垂直分工之現象。

貳、非選擇題

- 一、
1. 「310000,2756000」
【解說】若九紀山座標為「310811,2757047」，則九紀山位在(310,2757)的方格內，B 與原點的橫向距離為 310 km，縱向距離(與赤道距離)為 2,756 km，應標示為「310000,2756000」。

2. 170 公尺
【解說】依據等高線圖首曲線 10 公尺，計曲線 50 公尺之分布，由各高點標示推算，島嶼邊緣的水面高度為 170 公尺。

3. 甲、丙、丁、戊
【解說】九紀山峰望向甲→戊諸點之中，僅有乙因通過山谷凹坡，視線可及；其他各點因受到山脊阻擋，皆位於不可見範圍內。

4. 1,418 公尺
【解說】九紀山峰頂為 404 公尺，岸邊為 170 公尺，兩者高差 234 公尺，坡降為 16.5%，則其長度 = $234 \text{ 公尺} \div 0.165 = 1,418 \text{ 公尺}$ 。

二、

1. 丙區，冬季
【解說】依據病毒產生位置判斷，丙區疫情最為嚴重。丙區位於暖溫帶與副熱帶、熱帶地區，因冬季候鳥南下避寒，攜帶病毒在 12 月~2、3 月間影響該地禽鳥，之後(5 月)影響到人類，因此發生時間以冬季居多。

2. 候鳥遷徙，人口集結(或人口遷徙)
【解說】丙區位於人口稠密的南方地區，除了候鳥南遷之外，亦與冬季年節返鄉的大規模移民人潮，攜帶病毒導致擴散有關。

3. 子，傳統稻作農業
【解說】禽流感主要爆發地區為丙區，位於中國大陸南方，主為傳統稻作區，以作物生產為主，單位面積生產量高，為圖中之「子」。

三、

1. (戊)→(乙)→(丙)→(甲)→(丁)
【解說】(甲)~(戊)五地之中，依據溫度判斷，(乙)、(丙)、(戊)三地位居北半球，(戊)為副極地氣候(年溫差最大)，位置最北；(乙)為熱帶莽原氣候(夏雨冬乾)次之，(丙)為熱帶雨林氣候(終年高溫，最少雨月份亦在 50~100 mm 左右)，位於赤道。(甲)、(丁)位居南半球，(甲)為熱帶莽原氣候(夏雨冬乾)，(丁)為副熱帶草原過渡至溫帶沙漠氣候，因此「自北→南」之順序為「(戊)→(乙)→(丙)→(甲)→(丁)」。

2. 北美洲、中南美洲
【解說】由上一小題得知，同一時區(經度範圍相同)內具有五種類型之氣候，應為跨越範圍南北最狹長的北美洲、中南美洲，位於 60°W 時區。

3. (丙)、(戊)兩地；(戊)為熱帶雨林、(丙)為寒帶針葉林
【解說】依據氣候型態可判斷該地之植被，(丙)為熱帶雨林，林相複雜，(戊)為寒帶針葉林，林相單純。其餘(甲)、(乙)為莽原景觀，(丁)為草原景觀。

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

公民與社會考科解析

一、單選題

1. (C)

【解說】性別認同是指個人在心理上對自己性別上的認同。(A)為社會性別，又名性別氣質；(D)為性別角色。

2. (B)

【解說】鄰避效應英譯為「不要在我家後院」，主要是為了拒絕或抵抗不屬於當地之建設，通常與環境議題有關。
(A)搭便車問題是指在群體生活中，個人沒有負擔本身應負擔的成本，卻享受公共資源的好處，就如「白吃的午餐」一樣；
(C)共有財產指當一項資源不屬於特定人或群體私有，那麼這項資源最終將因為人們的濫用而消耗殆盡；
(D)一隻蝴蝶在巴西扇動翅膀，有可能會在美國的德克薩斯引起一場龍捲風。」即所謂「失之毫釐差之千里，牽一髮而動全身」。

3. (A)

【解說】(B)文明進化論認為生物代代相傳一直在進化，從低等、簡單、演進至高等、複雜，也衍生出文明從低級進化至高級觀點；
(C)我族中心主義指用自己文化的觀點，來評價其他文化的優劣，只要不符合自己文化的，就是不好的文化；
(D)多元文化主義強調文化多樣性，也意味著不同文化之間，彼此並無優劣良莠的分別，並能和平共存。

4. (C)

【解說】(A)臨檢場所限於已發生危害或依客觀、合理判斷容易發生危害的處所、交通工具或公共場所；
(B)須持有足夠事證，認為有具體危害發生，或有犯罪的合理懷疑等始得進行臨檢；開始臨檢之前，需先說明臨檢的事由，否則人民有權拒絕臨檢；
(D)有相當理由，足以認定被臨檢人的行為已構成或即將發生危害者均可對其進行臨檢，公務員亦同。

5. (D)

【解說】國家在滿足人民的基本生活之餘，還要讓每位民眾得到合理適當的照顧，尤其是社會上的弱勢者，是社會的共同責任，而透過政府的力量整合社會福利資源，並依優先緩急合理分配，以增進全民的福祉，營造安居和樂的社會。
(A)維護國家安全指國家需維護主權獨立和領土的完整，使國家免受外力、武力的入侵；(B)維持社會秩序指國家對內應建立法令制度，維護社會的秩序與安寧，以保障人民的生命、自由與財產等基本人權；(C)促進社區發展改為促進經濟發展，指國家應追求經濟發展，興建公共工程，創造人民就業機會。

6. (D)

【解說】(A)訴願是行政體系內部自省的一種行為救濟程序；
(B)通常提起訴願的要件是對行政處分不服而提起的行政救濟；
(C)申訴、復查、聲明異議、均屬於訴願之先行程序，而行政訴訟是訴願失敗後向行政法院提出的行政救濟。

7. (A)

【解說】韓國實行總統制，總統是韓國三權分立的核心體制。韓國總統由人民直接選舉產生，任期 5 年，不得連任。總統的官邸在青瓦臺。
(B)比利時是內閣制國家；
(C)俄羅斯是類似總統制國家，總統一任 6 年，連選連任一任為限；
(D)法國是雙首長制國家，總統可直接任命總理不須國會同意。

8. (D)

【解說】公職人員選舉罷免法所稱公職人員，指下列人員：
一、中央公職人員：立法院立法委員。
二、地方公職人員：直轄市議會議員、縣（市）議會議員、鄉（鎮、市）民代表會代表、直轄市山地原住民區民代表會代表、直轄市長、縣（市）長、鄉（鎮、市）長、原住民區長、村（里）長。
(A)直轄市山地原住民區民代表會代表採複數選區相對多數制；
(B)村里長採單一選區相對多數制，連選得連任；(C)監察委員非《公職人員選舉罷免法》所稱之公職人員。

9. (C)

【解說】美國大選屬於間接選舉，各州選民投票選擇美國總統，獲選票過半數的候選人將獲得該州全部選舉人票（選舉人團），然後計算各州選舉人票之和（全國總數是 538 票），獲得半數（270 票）以上選舉人票的候選人將贏得美國總統大選。根據美國的《憲法》規定，美國採總統制，行政權屬於總統，總統大選每四年選舉一次，並可連任一次，總統兼任三軍統帥，不需向國會負責。

10. (B)

【解說】民主政治就是民意政治，政黨平時就會隨時探求民意並回應匯聚民意供選民選擇，以爭取選民的支持。

11. (A)

【解說】(B)「全球化」下，消費者對全球產品的體驗是多元的，因而這些產品對閱聽人的影響是不盡相同的；
(C)全球媒介工業的所有權與控制權並非真正的普及全球，反而集中在少數富有國家，不僅對各國本土文化帶來不利的發展與影響，也造成世界各國貧富不均；
(D)「全球化」與「本土化」是可以多元共存的，是可以相容的，跨國媒介團體與本土媒體也可以進行合作的。

12. (B)

【解說】(A)政府機關提出之議案或立法委員提出之法律案，應先送程序委員會編列議程；
(C)第一讀會，應將議案朗讀，先做廣泛討論；第二讀會，得就審查意見或原案要旨，依次或逐條提付討論；
(D)完成三讀之法律案經院長咨請總統公布並函送行政院。總統則於收到後十日內公布之，或依《憲法》增修條文第三條規定之程序，由行政院移請立法院覆議。

13. (D)

【解說】法律名稱為法、律、條例或通則，故(D)每年度所得稅稅率條例屬之。
(A)道路交通安全規則；
(B)建築執照預審辦法；
(C)專利規費收費準則三者皆為法規命令之範疇，而非須經立法院三讀通過，總統公布之法律。

14. (D)

【解說】(A)民事訴訟，原則上由被告住所地之法院管轄；
(B)民事訴訟之訴訟費用，原則上由敗訴的一方負擔；
(C)民事訴訟中對於裁判所必要的事實及證據，當事人負有舉證之責任。

15. (D)

【解說】(A)留置是行政罰之從刑，拘役才是拘束人身自由的刑罰；
(B)罰金是刑罰中的財產刑；
(C)沒入是行政制裁的一種，沒收才是刑事制裁的一種。

16. (D)

【解說】(A)依據《行政訴訟法》規定：「本法稱當事人者，檢察官、自訴人及被告」；
(B)法官、檢察官均屬於被告聲請迴避之對象；
(C)刑事訴訟程序的進行一般分為偵查、起訴、審判、執行四個階段。

17. (C)

【解說】依據《民法》第 1088 條規定，僅子女之特有財產始能處分，而非所有之一切財產。而子女之特有財產指：「未成年子女，因繼承、贈與或其他無償取得之財產，為其有財產。」

18. (B)

【解說】廠商所造成的外部成本，因為不需要負擔對他人損害的賠償，所以會過度生產，供給則會過多，而供給過多，則價格會降低；因而，一個汙染廠商在未受管制的情况下，其均衡產出數量及價格與社會最適水準相較是數量太多，價格太低。

19. (A)

【解說】(B)若生產面板的廠商實施「無薪假」，則生產點可能會移動到 AB 線內的任何一點；
(C)根據機會成本遞增法則，生產電池的機會成本會隨著生產面板的增加而遞減。

20. (D)

【解說】依據表中資料顯示該調查之民意呈現兩極，顯示民眾的看法分歧，社會出現分裂狀態；可將大部分民眾粗分為兩項，即「滿意」（包括「滿意」與「非常滿意」）和「不滿意」（包括「不滿意」與「非常不滿意」）；相較之下僅有少數人是持無意見的立場。另從表中資料無法分析(A)族群衝突的高低與(C)政黨體制的屬性；而既然民意呈現兩極，即「滿意」與「不滿意」勢均力敵，顯示有一半左右的民意對政府的評價低，另一半則對政府的評價高，而非(B)人民對政府的評價很低。

21. (B)

【解說】U 型曲線又稱為「雙峰型曲線」，其民意兩極端分布，屬分裂型，民眾對於議題，表達強烈的意見反映，分布於「滿意」與「不滿意」兩個極端，只有少數人是持無意見的立場；此種民意型態表示人民對此議題沒有共識，且容易造成社會分裂。

22. (B)

【解說】

(單位：億元)

年度	90	91	92	93	94	95	96	97
歲入	14172	13047	13209	13682	14645	15464	16355	16409
歲出	15597	15519	16191	15648	15670	15299	15520	16177
餘絀	-1425	-2472	-2972	-1966	-1025	166	835	232
年度	98	99	100	101	102	103	104	105
歲入	15537	14974	16713	16683	17305	17264	18857	18224
歲出	17148	16544	17344	18824	18559	18536	18957	19760
餘絀	-1611	-1570	-631	-2141	-1254	-1277	-100	-1536

105 年度預估收支差短為 -1536 億元，104 年度為 -100 億元，故 105 年度較 104 年度之預估收支差短擴大；
(A)從表中無法得知 103 年之進口是否多於出口；(C) 95、96、97 三個年度之歲入多於歲出，其餘則歲出多於歲入；
(D)從表中無法得知 106 年度總預算之歲入多於歲入。

23. (A)
【解說】(B)政府購買民間所生產的財貨與勞務的支出屬於消費支出；
(C)機場稅屬於關稅，是規費收入；
(D)行政院提出的決算案，由監察院依法完成審核，並提出審核報告於立法院。

24. (D)
【解說】(A)皮亞傑認為兒童認知發展經歷「無律」到「他律」，進一步到「自律」三個階段的發展方向進行；
(B)皮亞傑以年齡作為分期的標準；
(C)柯爾伯格以道德判斷作為分期的標準，認為服從是畏懼權威、避免懲罰，得到獎勵。

25. (B)
【解說】廠商若將外部成本內部化則將增加生產成本，而生產成本增加，相對的產量會減少，產量減少，相對的汙染也就降低了。選項(A)(C)(D)均會增加廠商的生產成本。直接管制則是政府在監督、執行上必須付出成本，與廠商在生產時將外部成本內部化無關。

26. (C)
【解說】階級複製指社會流動僵化的現象，造成低社會流動現象，使得代間的垂直向上流動難以出現，致弱勢階級往往難有翻身的機會。

27. (D)
【解說】革命的社會主義即共產主義，反對資本主義，其目的在追求建立一個財產共有的無產階級社會。
(A)新保守主義是反對以社會正義之名，干預市場機制，理由是這樣會侵害到個人自由、企業經營的自由與私有財產制度，其重要主張是反對大政府，加強政府預算控管，避免財政赤字，回歸傳統價值等；
(B)烏托邦社會主義是改革派的社會主義之一，主張建立公社，人們共同工作，共享財產與資源，並參與公共事務，代表人物有歐文、聖西門及傅立葉等人；
(C)放任的自由主義本質上是經濟自由主義，核心概念是市場與個人，反對以社會正義之名，干預市場機制，以小政府為思想基礎，強調市場自由化、公營事業民營化、減少社福支出，常被稱為「新自由主義」。

28. (B)
【解說】失業保險指為因某種情形失去工作而暫時中斷生活來源的勞動者提供一定基本生活需要，並幫助其重新就業的一種社會保險制度。失業的原因有百百種，若失業保險的給付高過個人的滿意感受，則許多人寧願失業來領失業保險金而不去就業，如此將造成保險公司重大的負擔，所以一般商業性的保險公司會將失業保險的給付保單降低給付而不願意提供適當的保單。故各國多由政府設立社會保險，以提供社會所需。

29. (C)
【解說】(A)媒體的報導不公平，當事人要求媒體給予解釋的機會是為媒體接近權之答辯權；
(B)提供民眾、機關、學校及團體申請媒體曝光，藝文表演的機會是為媒體使用權；
(D)媒體接近權包括更正不時報導的更正權及回應不公平說法的答辯權，是一種被動且有限度的權利。

30. (C)
【解說】聲請解釋《憲法》：
一、中央或地方機關，於其行使職權，適用《憲法》發生疑義，或因行使職權與其他機關之職權，發生適用《憲法》之爭議，或適用法律與命令發生有牴觸《憲法》之疑義者；
二、依法委員現有總額三分之一以上之聲請，就其行使職權，適用《憲法》發生疑義，或適用法律發生有牴觸《憲法》之疑義者；
三、人民、法人或政黨於其《憲法》上所保障之權利，遭受不法侵害，經依法定程序提起訴訟，對於確定終局裁判所適用之法律或命令發生有牴觸《憲法》之疑義者；
四、各級法院法官就其受理之案件，對所適用之法律或命令，確信有牴觸《憲法》之疑義時，得以裁定停止訴訟程序，聲請大法官解釋。
(A)公民不得以透過連署來進行提案；
(B)大法官決議之解釋文，應附解釋理由書，連同個別大法官所提的協同意見書或不同意見書，一併由司法院公布之；
(D)各級法院法官就其受理之案件，對所適用之法律或命令，確信有牴觸《憲法》之疑義時，得以裁定停止訴訟程序，聲請大法官解釋。

31. (B)
【解說】性侵害犯罪之對象不局限於女性，夫妻間也有構成強制性交的可能，但屬告訴乃論。
(A)妨害性自主罪是屬於侵害「個人法益」的犯罪；
(C)對於性侵害犯罪的構成，如果加害人違反了被害人意願而強制與其發生性行為，就構成犯罪；
(D)基於保護兒童及少年免於遭受性剝削，我國立法院已將《兒童及少年性交易防制條例》修正為《兒童及少年性剝削防制條例》。

32. (B)
【解說】國家為了公共利益的需要，只限制某一部分人的財產，甚至剝奪其財產，就構成特別犧牲，如此個人為了公共利益所蒙受的特別損失，國家應予以適當的補償。政府限制人民財產權的使用，而蒙受之「特別犧牲」而應予補償；政府對於民眾因公共利益而被徵收的財產，所受之「特別犧牲」，應給予適當之補償。(C)公有公共設施因管理缺失，致人民財產遭受損失，屬國家賠償範疇；(D)政府對民眾因遭受颱風肆虐，致生命財產蒙受損失，屬社會救助範疇。

33. (D)
【解說】《行政執行法》第 41 條（即時強制而致損失得請求補償）人民因執行機關依法實施即時強制，致其生命、身體或財產遭受特別損失時，得請求補償。但因可歸責於該人民之事由者，不在此限。前項損失補償，應以金錢為之，並以補償實際所受之特別損失為限。對於執行機關所為損失補償之決定不服者，得依法提起訴訟及行政訴訟。損失補償，應於知有損失後，二年內向執行機關請求之。但自損失發生後，經過五年者，不得為之。(D)應以金錢為之，並以補償實際所受之特別損失，是「補償」而非(B)(C)所述之「賠償」。

34. (A)
【解說】(B)中央銀行的職能不包括提供私人企業的資金借貸需求，僅提供政府及商業銀行之資金融通；
(C)央行調降重貼現率以因應市場狀況，是為擴張性貨幣政策；
(D)央行在公開市場上拋售有價證券，可導致金融市場上的信用緊縮，而信用擴張則屬於寬鬆貨幣政策。

35. (D)
【解說】保護主義即政府保護本國製造商，使之免受國際競爭的做法，假設美國為保護該國之鋼鐵工業而對進口之中國鋼鐵設限，在其他條件不變下，這會造成中國鋼鐵廠商可能會到美國設廠生產。在美國生產之成本不確定，如工資、原料，故難以判定；
(A)美國鋼鐵售價下降或上漲；
(B)美國消費者福利提高或減少；
(C)美國鋼鐵進口量會減少。

36. (A)
【解說】全國人大會議代表任期五年，每年集會一次，會期約為兩週，是中國國家最高權力機關，決定國家大政方針，具有修改《憲法》，監督《憲法》的實施，行使國家立法權，並選舉國家各機關主要領導人。

37. (A)
【解說】信用卡雖然可以替代現金交易，但其只能讓消費者延後支付消費款項的時間，事後仍須以貨幣清償債務，故信用卡並非是真正的貨幣。

38. (B)
【解說】中央銀行在公開市場買入政府公債則貨幣流向市場，市場上的貨幣供給量可能增加；
(A)市場利率可能下降；
(C)公債價格可能上漲；
(D)對有效需求會有擴張性效果。

39. (C)
【解說】需求拉動的通貨膨脹，因總需求增加，導致體系有超額需求，物價水準上升，需求拉動的通貨膨脹，伴隨「所得水準增加」；成本推動的通貨膨脹，因成本增加，使總供給減少而引起的物價上漲，成本推動的通貨膨脹，伴隨「所得水準減少」，故二者顯示所得變動方向不同，但物價變動方向相同。

40. (A)
【解說】(B)為隱藏性失業；
(C)為結構性失業；
(D)為循環性失業。

二、多選題

41. (A)(C)(D)
【解說】社會運動乃是一群為了促進或阻止變遷，透過非制度化的方式所做的有組織的行動。
(B)它是一種由下而上發起的集體行動；
(E)一種改變社會既有的部分制度的社會運動，被稱為改革式的社會運動。

42. (A)(B)

【解說】修訂後刪除「罷免不得宣傳」之規定，罷免連署期間由 30 日放寬到 60 日，罷免投票也可與選舉同日舉行，只要同意票數達原選區選舉人總數 1/4 以上，即可通過罷免。(C) 是修正前之規定；(D) 法律案經立法院三讀通過後，須經總統公布後，該法案始生效力；(E) 僑居國外國民及全國不分區之中央民意代表，係按該次選舉政黨得票總數比例方式產生，而非由選舉區之選民選出，自無從由選舉區之選民以投票方式予以罷免。

43. (B)(D)(E)

【解說】行政機關調解的範疇，包括：

- (1) 民事事件：如借貸糾紛、房屋租賃、單純買賣糾紛、民事賠償等。
 (2) 刑事告訴乃論案件：如交通事故、傷害、毀棄、損壞等。
 但已經在第一審法院辯論終結的民、刑事事件，都不能聲請調解。
 (A) 請求認領依法規定不得要求調解；(C) 地界糾紛屬於非告訴乃論之刑事事件，不屬於行政機關調解的範疇。

44. (B)(C)(D)

【解說】

選項	時期	政策內容
(A)	李登輝政府時期	頒布實施《臺灣地區與大陸地區人民關係條例》，作為兩岸經貿法源依據
(B)	李登輝政府時期	宣布「戒急用忍」政策，以加強管控
(C)	陳水扁政府時期	建立金門與馬祖與對岸港口直接通航與人員來往
(D)	馬英九政府時期	兩岸簽署 ECFA，開放三通直航
(E)	陳水扁政府時期	採取「積極管理，有效開放」經貿政策，減緩開放速度

45. (B)(E)

【解說】(A) 國民所得愈高的國家，社會福利未必會愈好愈完善；
 (C) 我國的社會福利政策是由政府主導，民間也多有參與，故會受利益團體競爭的影響；
 (D) 我國《憲法》有關社會福利之規定，主要見於基本國策及憲法增修條文中。

46. (B)(D)

【解說】(A) 指《團體協約法》；

- (C) 「勞動三法」包括《工會法》、《團體協約法》及《勞資爭議處理法》；
 (E) 2016 年 1 月 1 日起，工時從每 2 週的 84 小時，縮短為每週 40 小時，增加特別休假，同時採取「特別休假期日以勞工指定為原則」。

47. (A)(D)

【解說】(B) 僱傭契約一經簽訂，仍得終止契約，但毀約者須負相關的賠償責任；

- (C) 受僱人提供之勞務，若未達雇主要求，仍需給予適當之報酬；
 (E) 受僱送貨，因公司景氣欠佳無貨可送，但仍按時上班，隨時待命，之後就不需補上班，但仍可請求給付報酬。

48. (B)(E)

【解說】(A) 米德主張「自我的形成」是由主我與客我二者不斷交互影響而成；

- (C) 米德提出「概括化他人」來意指孩童會考量的態度、觀點及社會期望；
 (D) 佛洛伊德提出心理分析論（即精神分析論），認為人格在一連串的過程中成長，自我在本我與超我的掙扎中形成。

49. (C)(E)

【解說】(A) 不應計入，因為所得的獎金並非從事生產性活動的報酬；

- (B) 不應計入，土地非常期生產之商品，且土地的買賣皆為舊貨交易，故不計入 GDP 中；
 (C) 應計入，因為 GDP 為屬地主義，凡本國內的所得皆應列入計算；
 (D) 不應計入，二手車不計入；(E) 應計入，因為市場價格容易計算。

50. (A)(B)(C)

【解說】(D) GNP 是「屬人主義」，GDP 是「屬地主義」；

- (E) GDP 是指只要在「中華民國境內」，不論是本國人或是外國人，其報酬皆須列入中華民國的 GDP；GNP 是指只要是中華民國人民，不論在國內或國外，其報酬皆須列入中華民國的 GNP。

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (1)

【解說】 $P(X=k) = C_{10}^k \left(\frac{3}{6}\right)^k \left(\frac{3}{6}\right)^{10-k} = C_{10}^k \left(\frac{3}{6}\right)^{10} = \frac{C_{10}^k}{2^{10}} < \frac{5}{100}$

$$\Rightarrow C_{10}^k < 51.2$$

$$\therefore C_{10}^0 = C_{10}^{10} = 1$$

$$C_{10}^1 = C_{10}^9 = 10$$

$$C_{10}^2 = C_{10}^8 = 45$$

$$C_{10}^3 \sim C_{10}^7 \text{ 均大於 } 51.2 \Rightarrow 0 \leq k \leq 2 \text{ 或 } 8 \leq k \leq 10$$

$\therefore$ 選(1)

2. (3)

【解說】期望值 $= \sum P_i x_i$ ，其中 P_i 為機率， x_i 為報酬

$$\therefore a \text{ 的期望值} = \sum_{i=1}^9 \left[\log \left(1 + \frac{1}{k} \right) \right] \times k = \sum_{i=1}^9 \log \left(\frac{k+1}{k} \right)^k$$

$$= \log \left(\frac{2}{1} \right)^1 + \log \left(\frac{3}{2} \right)^2 + \log \left(\frac{4}{3} \right)^3 + \dots$$

$$+ \log \left(\frac{10}{9} \right)^9$$

$$= \log \left[\left(\frac{2}{1} \right)^1 \times \left(\frac{3}{2} \right)^2 \times \left(\frac{4}{3} \right)^3 \times \dots \right]$$

$$\times \left(\frac{10}{9} \right)^9 = \log \left[\frac{10^9}{9!} \right] = \log 10^9 - \log 9!$$

$$\approx 9 - \log (2^7 \times 3^4 \times 5 \times 7)$$

$$= 9 - \log (2^6 \times 3^4 \times 7 \times 10)$$

$$= 9 - (6 \times \log 2 + 4 \times \log 3 + \log 7 + 1)$$

$$\approx 3.44$$

$\therefore$ 選(3)

3. (4)

【解說】 $\begin{cases} x+y-z=1 \\ 2x+3y+kz=3 \\ x+k y+3z=2 \end{cases} \Rightarrow \Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & k \\ 1 & k & 3 \end{vmatrix} = -k^2 - k + 6$

$\therefore$ 三線重合（即無限多解）

$\therefore \Delta = 0 \Rightarrow k = 2 \text{ 或 } -3$

$$(1) \text{ 當 } k=2 \Rightarrow \begin{cases} x+y-z=1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y+2z=3 \cdots \cdots \textcircled{2} \\ x+2y+3z=2 \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \Rightarrow 4x+5y=5$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{3} \Rightarrow 4x+5y=5 \quad \therefore \text{無限多解}$$

$$(2) \text{ 當 } k=-3 \Rightarrow \begin{cases} x+y-z=1 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y-3z=3 \cdots \cdots \textcircled{2} \\ x-3y+3z=2 \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \Rightarrow x=0$$

$$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{3} \Rightarrow 4x=5 \quad \text{矛盾} \quad \therefore \text{無解}$$

$\therefore$ 選(4)

4. (3)

【解說】 $\therefore$ 首項係數為 1 且為整係數

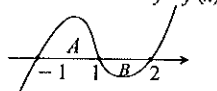
$\therefore f(x)=0$ 存在的有理根必為整數根
 又由勘根定理可知 $f(a) \times f(b) < 0$ ，
 則 $f(x)=0$ 在區間 (a, b) 必有實根

$$\therefore f(-2) \times f\left(-\frac{1}{2}\right) < 0 \Rightarrow \text{有一根為 } -1$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) \times f(\sqrt{2}) < 0 \Rightarrow \text{有一根為 } 1$$

$$f(\sqrt{2}) \times f(1+\sqrt{3}) < 0 \Rightarrow \text{有一根為 } 2$$

$\Rightarrow y=f(x)$ 的圖形略為



$$\therefore \text{封閉區域面積為 } A+B = \int_{-1}^1 f(x) dx + \left(-\int_1^2 f(x) dx\right) = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

$\therefore$ 選(3)

二、多選題

5. (2)(3)(5)

【解說】(1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$ ，其中 M 為 BC 中點

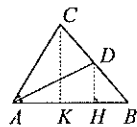
$\therefore \overrightarrow{AD}$ 為 $\angle BAC$ 的角平分線

$$\therefore \overrightarrow{BD} : \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB} : \overrightarrow{AC}$$

即 D 不一定是 BC 中點

$$\therefore \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \text{ 只有在 } \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} \text{ 時才會成立}$$

$$\begin{aligned}(2) \vec{AB} \cdot \vec{AD} &= \vec{AB} \times \vec{AD} \cos \angle BAD = \vec{AB} \times \vec{AH} \\ \vec{AB} \cdot \vec{AC} &= \vec{AB} \times \vec{AC} \cos \angle BAC = \vec{AB} \times \vec{AK} \\ \therefore \vec{AB} \cdot \vec{AD} &> \vec{AB} \cdot \vec{AC} \\ (3) \because \vec{AB} &= \vec{AC} \quad \therefore \vec{AD} \perp \vec{BC} \\ \Rightarrow \vec{AF} \cdot \vec{BC} &= 2\vec{AD} \cdot \vec{BC} = 2 \times 0 = 0\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}(4) \vec{AB} \times \vec{AC} &\parallel \vec{AB} \times \vec{AD} \\ \text{但是} \because \vec{AB} \times \vec{AC} &\text{為} \vec{AB}, \vec{AC} \text{所形成的平行四邊形面積} \\ |\vec{AB} \times \vec{AD}| &\text{為} \vec{AB}, \vec{AD} \text{所形成的平行四邊形面積} \\ \text{又} \because \text{二個平行四邊形面積不相等} \\ \therefore |\vec{AB} \times \vec{AC}| &\neq |\vec{AB} \times \vec{AD}| \Rightarrow \vec{AB} \times \vec{AC} \neq \vec{AB} \times \vec{AD} \\ (5) \vec{AB} \times \vec{AF} &= \vec{AB} \times 2\vec{AD} = 2\vec{AB} \times \vec{AD} \\ \therefore |\vec{AB} \times \vec{AF}| &= 2|\vec{AB} \times \vec{AD}| \\ \text{選(2)(3)(5)}\end{aligned}$$

6. (2)(3)(4)(5)

【解說】 $\because a^{\log(ax)} = b^{\log(bx)}$ 同時取對數

$$\begin{aligned}\Rightarrow \log a^{\log(ax)} &= \log b^{\log(bx)} \Rightarrow \log^{(ax)} \times \log^a = \log^{(bx)} \times \log^b \\ \Rightarrow (\log^a + \log^a) \times \log^a &= (\log^b + \log^b) \times \log^b \\ \Rightarrow (\log^a)^2 - (\log^b)^2 &= (\log^b - \log^a) \times \log^a \\ \therefore \text{①當} a=b \text{時} &\Rightarrow 0=0 \times \log^a \Rightarrow x \text{有無限多組正實數解} \\ \text{②當} a \neq b \text{時} &\Rightarrow \log^a + \log^b = -\log^a = \log^{\frac{1}{a}} \\ \therefore ab = \frac{1}{x} &\Rightarrow x = \frac{1}{ab} \quad \text{即} a \neq b \text{時}, x \text{有唯一解} \frac{1}{ab}\end{aligned}$$

(1)由①②可知, x 必有解
(2)由①可知, $a=b$ 時, x 有無限多組正實數解
(3)由②可知, $a \neq b$ 時, $x = \frac{1}{ab}$
(4) x 有唯一解的條件為 $\log^a - \log^b \neq 0 \quad \therefore a \neq b$
(5) $\because a \neq b \quad \therefore x = \frac{1}{ab} \Rightarrow abx = 1 \Rightarrow \log^{(abx)} = \log^1 = 0$
 $\therefore (ab)^{\log^{(abx)}} = (ab)^0 = 1$

7. (2)(3)

【解說】設經過 t 秒後甲的坐標為 $P(2\sqrt{3}\cos t, 2\sqrt{3}\sin t)$
設經過 t 秒後乙的坐標為

$$Q(1+2\cos(\frac{\pi}{2}-t), 2\sin(\frac{\pi}{2}-t))$$

$$\therefore f(t) = |2\sqrt{3}\cos t - [1+2\cos(\frac{\pi}{2}-t)]|$$

$$= |2\sqrt{3}\cos t - 2\cos(\frac{\pi}{2}-t) - 1|$$

$$= |2\sqrt{3}\cos t - 2\sin t - 1|$$

$$= |4(\cos t \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin t \times \frac{1}{2}) - 1|$$

$$= |4\cos(t+\frac{\pi}{6}) - 1|$$

$$\because -4 \leq 4\cos(t+\frac{\pi}{6}) \leq 4 \Rightarrow -5 \leq 4\cos(t+\frac{\pi}{6}) - 1 \leq 3$$

$\therefore f(t)$ 的最大值為 5, 最小值為 0, 有最大值時

$$t + \frac{\pi}{6} = (2k-1)\pi,$$

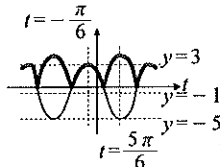
$$k \text{ 為正整數} \Rightarrow t = (2k - \frac{7}{6})\pi$$

又 $y = 4\cos(t+\frac{\pi}{6}) - 1$ 的圖形為

下圖細線部分

$\therefore y = |f(t)|$ 為粗線部分,

週期為 2π



三、選填題

A. (4.2, 14.2)

【解說】 $\because y = f(x)$ 為連續函數

$$\begin{aligned}\therefore \text{在} x=36, x=100 \text{時, 左極限} &= \text{右極限} = \text{函數值} \\ \lim_{x \rightarrow 36} f(x) &= 36 \times 5\% = 1.8 \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 36} f(x) &= \sqrt{36} - a = 6 - a \quad \therefore 1.8 = 6 - a \Rightarrow a = 4.2 \\ \lim_{x \rightarrow 100} f(x) &= \sqrt{100} - 4.2 = 5.8 \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 100} f(x) &= 100 \times 20\% - b = 20 - b \\ \Rightarrow 20 - b &= 5.8 \Rightarrow b = 14.2\end{aligned}$$

B. 20

【解說】 $\because \vec{AE}$ 為 $\angle BAC$ 的角平分線

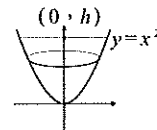
$$\begin{aligned}\therefore \vec{BE} : \vec{CE} &= \vec{AB} : \vec{AC} = 4 : 8 = 1 : 2 \\ \text{又} \vec{BD} : \vec{DE} &= 3 : 1 \Rightarrow \vec{BD} : \vec{DE} : \vec{EC} = 3 : 1 : 2 \\ \therefore \vec{BD} : \vec{CD} &= 3 : 9 = 1 : 3 \\ \Rightarrow \vec{AE} &= \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC} \\ \vec{AD} &= \frac{3}{4}\vec{AB} + \frac{1}{4}\vec{AC}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \vec{AD} \cdot \vec{AE} &= (\frac{3}{4}\vec{AB} + \frac{1}{4}\vec{AC}) \cdot (\frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}) \\ &= \frac{6}{12}\vec{AB} \cdot \vec{AB} + \frac{5}{12}\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \frac{1}{12}\vec{AC} \cdot \vec{AC} \\ &= \frac{6}{12} \times 4^2 + \frac{5}{12} \times 4 \times 8 \times \cos 60^\circ + \frac{1}{12} \times 8^2 = 20\end{aligned}$$

C. 24

【解說】 $V(h) = \int_0^h x^2 \pi dy = \int_0^h y \pi dy = \frac{\pi}{2} y^2 \Big|_{y=0}^h = \frac{\pi}{2} h^2 = \frac{h^2}{2} \pi$

$$\begin{aligned}\therefore V(4) &= \frac{4^2}{2} \pi = 8\pi, \\ \text{即為每分鐘注入的水量} \\ \Rightarrow 36 \text{ 分鐘可注入} &8\pi \times 36 \\ \Rightarrow V(h) &= \frac{h^2}{2} \pi = 8\pi \times 36 \\ \Rightarrow h &= \sqrt{36 \times 2 \times 8} = 24\end{aligned}$$



D. (11, 2, 4, 3)

【解說】 $w = 3 + 4i = 5(\frac{3}{5} + \frac{4}{5}i)$

$$\therefore |w| = 5, \theta = \text{Arg}(w) \text{ 滿足 } \cos \theta = \frac{3}{5}, \sin \theta = \frac{4}{5}$$

$\therefore$ 由 w 所形成的旋轉且伸縮矩陣為

$$5 \times \begin{bmatrix} \frac{3}{5} & -\frac{4}{5} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

又沿水平方向推移 y 坐標的 2 倍的推移矩陣為 $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$$\therefore R = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

第貳部分：非選擇題

一、(1) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 10$ (2) $F(x) = -\frac{1}{6}x^3 + 3x^2 - 10x - \frac{79}{6}$

(3) 極大值 = $\frac{121}{6}$ 萬元, 此時 $x = 10$

【解說】(1) 設 $f(x) = a(x-2)(x-10)$,

又因為通過 $(6, 8) \Rightarrow 8 = a \times (6-2)(6-10)$

$$\therefore a = -\frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}(x-2)(x-10)$$

$$(2) F(x) = \int_{-1}^x f(t) dt = \int_{-1}^x -\frac{1}{2}(t^2 - 12t + 20) dt$$

$$= -\frac{1}{2} \left[\frac{1}{3}t^3 - 6t^2 + 20t \right]_{t=-1}^x$$

$$= -\frac{1}{6}x^3 + 3x^2 - 10x - \frac{79}{6}$$

$$(3) F(x) \text{ 的極值出現在 } F'(x) = 0 \Rightarrow F'(x) = f(x) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ 或 } 10$$

又 $\because F''(2) = f'(2) > 0 \quad \therefore F(2)$ 為極小值

$F''(10) = f'(10) < 0 \quad \therefore F(10)$ 為極大值

$$\therefore F(x) \text{ 的極大值} = F(10) = -\frac{121}{6}$$

二、(1) 略 (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{11}{13}$

【解說】(1) 令 O 為圓心, $\angle BAO = \pi - (\frac{\pi}{2} + \theta) = \frac{\pi}{2} - \theta$,

$$\therefore \angle AOB = \theta$$

$$\therefore \sin \theta = \frac{a}{R}, \tan \theta = \frac{a}{r}$$

$$\Rightarrow R = \frac{a}{\sin \theta},$$

$$r = \frac{a}{\tan \theta} = \frac{a \cos \theta}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow R - r = a \times \frac{1 - \cos \theta}{\sin \theta} = a \times \frac{2 \sin^2 \frac{\theta}{2}}{2 \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2}} = a \times \tan \frac{\theta}{2}$$

$$(2) \text{ 當 } \tan \theta = \frac{3}{4} \Rightarrow \cos \theta = \frac{4}{5}, \sin \theta = \frac{3}{5}$$

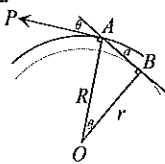
$$\Rightarrow \tan \frac{\theta}{2} = \frac{\sin \frac{\theta}{2}}{\cos \frac{\theta}{2}} = \frac{\sqrt{1 - \cos \theta}}{1 + \cos \theta} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore R - r = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$(3) R - r = 4 \tan \frac{\theta}{2} = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

$$\therefore \cos \frac{\theta}{2} = \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{13}}, \sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \cos^2 \frac{\theta}{2} - \sin^2 \frac{\theta}{2} = \frac{11}{13}$$



第壹部分：選擇題

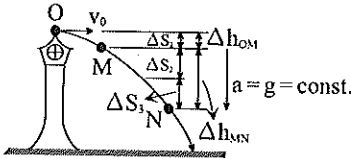
一、單選題

1. (E)

【解說】(1) 僅受重力作用的空中拋體，力學能守恒。

$$\text{依 } \Delta E_k + \Delta U = 0 \xrightarrow{\text{量值}} \Delta E_k = -\Delta U$$

$$\therefore \frac{\Delta (E_k)_{OM}}{\Delta (E_k)_{MN}} = \frac{mg \Delta h_{OM}}{mg \Delta h_{MN}} = \left| \frac{\Delta h_{OM}}{\Delta h_{MN}} \right| \dots (a)$$



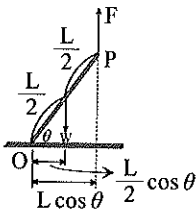
(2) 物體在鉛直方向上進行「初速為零」的自由落體運動：
 $a = g = \text{const.}$

$$\text{依 } \Delta S_i = \frac{1}{2} a (2i-1) \quad (\text{第 } i \text{ 秒內位移: } \Delta S_i)$$

$$\Delta h_{OM} = \Delta S_1 = k$$

$$\Delta h_{MN} = \Delta S_2 + \Delta S_3 = 3k + 5k = 8k$$

代入(a)式，得 $\frac{\Delta (E_k)_{OM}}{\Delta (E_k)_{MN}} = \frac{1}{8}$



2. (E)

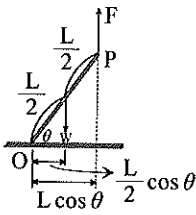
【解說】(E) 取棒子為隔離體圖：如右圖

依 $\sum \tau_O = 0$ 取 O 為支點

$$W \cdot \left(\frac{L}{2} \cos \theta \right)$$

$$= F \cdot (L \cos \theta)$$

$$\therefore F = \frac{W}{2} = \text{const. (與 } \theta \text{ 無關)}$$



3. (D)

【解說】(D) 分別取木板、車為隔離體圖：如下圖



(1) 木板受有向東方向的摩擦力 f ，依序推論車輛應「向右」行駛。

(2) 木板和車輛間無相對滑動，則 f_r 為靜摩擦力， $f_r = f$ ；且木板與車具相同等加速度 a 。

$$\text{又 } f_r \leq (f_r)_{\text{max}} \quad \begin{cases} f_r = ma \\ (f_r)_{\text{max}} = \mu_s \cdot N \end{cases}$$

$$5.0 \cdot a \leq 0.60 \cdot (5.0 \times 10) \Rightarrow a \leq 6.0 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2} \rightarrow$$

4. (B)

【解說】小球與曉明（電車）同時自同一地點、不等高度出發：

(1) 小球進行水平拋射運動（高度 $h = 1.25 \text{ m}$ ）：

$$\begin{cases} \text{Y 軸 自由落體} & 1.25 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Rightarrow t = 0.5 \text{ sec} \\ \text{X 軸 等速度運動} & R = 0.5 v_0 \end{cases}$$

(2) 曉明（電車）進行水平等加速度運動：

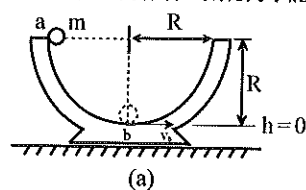
$$\text{依 } S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad S = 0 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (0.5)^2 = 0.25 \text{ m}$$

$\therefore$ 小球與曉明同時到達同一位置，得知其水平距離應相等

$$\therefore R = S \quad 0.5 v_0 = 0.25 \Rightarrow v_0 = 0.5 \text{ m/sec}$$

5. (E)

【解說】(A) 如下圖(a)所示，小珠子在「固定不動」的碗內滑動，僅受重力作用，則總力學能守恒。



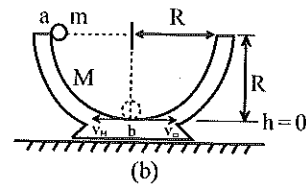
依 $\sum E = \text{const.}$ 定 b 為零位能

$$0 + mgR = \frac{1}{2} m v_b^2 + 0 \Rightarrow v_b = \sqrt{2gR}$$

(B) 視（小珠子+碗）為一系統， $\sum \Delta x_{\text{ext}} = 0$ ：

$$\text{依 } d_a = \frac{M}{M+m} \cdot L \xrightarrow{L=R} (\Delta x)_{\text{ext}} = \frac{M}{M+m} \cdot R$$

(C) 如下圖(b)所示，小珠子在「自由滑動」的碗內滑動，僅受重力作用，則總力學能守恒。



依 $\sum E = \text{const.}$ 定 b 為零位能

$$0 + mgR = \frac{1}{2} m v_b^2 + \frac{1}{2} M v_M^2 + 0 \dots (a)$$

又 $\sum P_x = \text{const.}$ $0 = m \cdot v_b + M \cdot v_M \dots (b)$

由(b)，得 $v_M = -\frac{m}{M} \cdot v_b \dots (c)$

將(c)代入(a)，

$$\text{得 } mgR = \frac{1}{2} m v_b^2 + \frac{m^2}{2M} v_b^2 \Rightarrow v_b = \sqrt{\frac{2MgR}{m+M}}$$

$$\therefore v_M = -\frac{m}{M} \cdot v_b = -\frac{m}{M} \sqrt{\frac{2MgR}{m+M}}$$

(E) 碗僅受小珠子的作用力作用：

$$\text{依 } W_{\text{碗}} = \Delta E_k \quad W_{\text{碗}} = \frac{1}{2} M \cdot v_M^2 - 0$$

$$\text{代入 } v_M \quad W_{\text{碗}} = \frac{m^2 g R}{m+M}$$

6. (C)

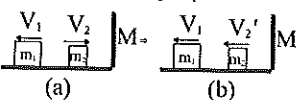
【解說】(C) (1) m_2 彈碰靜止的 m_1 ：如下圖(a)

$$m_1: \begin{cases} u_1 = \frac{2m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2} \\ v_1 = 0, v_2 = V_1 \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \cdot v \quad (\leftarrow)$$

$$m_2: \begin{cases} u_2 = \frac{m_1 \cdot v_1 + 2m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2} \\ v_2 = 0, u_1 = V_2 \end{cases}$$

$$V_2 = -\frac{m_1 - m_2}{m_2 + m_1} \cdot v \quad (\text{反彈})$$



$$(2) \text{ 依 } \begin{cases} u_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} \cdot v_2 \\ v_2 = 0, m_2 < m_1 \Rightarrow u_2 = -v_1 \end{cases}$$

(2) m_2 彈碰靜止的牆 (M)：如上圖(b)， $m_2 \ll M$
 $\therefore$ 同①，得 $V_2' = -V_2 \Rightarrow V_2' = \frac{m_1 - m_2}{m_2 + m_1} \cdot v \quad (\leftarrow)$

$$\text{又 } V_1 = V_2' \quad \frac{2m_2}{m_2 + m_1} \cdot v = \frac{m_1 - m_2}{m_2 + m_1} \cdot v$$

$$m_1 = 120 \text{ kg} \rightarrow m_2 = 40 \text{ kg}$$

7. (C)

【解說】(A) ×

(B) ×

(1) ① 求 P_c ：

$$\text{依 } PV = nRT \quad P_c \times 11.2 = 0.5 \times 0.082 \times 273$$

$$\Rightarrow P_c \approx 1 \text{ atm}$$

② 求 P_A ：

依「 Δ 相似原理」，得 $\frac{1}{P_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_A = 2 \text{ atm} = P_B$

(C) ×

(2) 求 V_B ：

$$\text{依 } PV = nRT \quad 2 \times V_B = 0.5 \times 0.082 \times (546 + 273)$$

$$\therefore V_B = 16.8 \text{ 公升}$$

(D) ×

(3) 比較 A、B 狀態之氣體分子平均速率 (v_{rms})：

$$\text{依 } v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3kT}{m}} \quad k, m = \text{const.} \rightarrow v_{\text{rms}} \propto \sqrt{T}$$

$$\therefore \frac{(v_{\text{rms}})_B}{(v_{\text{rms}})_A} = \sqrt{\frac{273 + 546}{273 + 273}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(E) ×

(4) P-T 圖的函數意義：

$$\text{依 } PV = nRT \quad P = \left(\frac{nR}{V} \right) \cdot T = a \cdot T \Leftrightarrow y = ax$$

$$\therefore \text{斜率 } a = \frac{nR}{V} = \frac{M}{M_0} \cdot \frac{R}{V} = \frac{\rho \cdot R}{M_0}$$

$$R = \text{const.} \rightarrow a \propto \frac{\rho (\text{密度})}{M_0 (\text{分子量})}$$

8. (E)

【解說】(A) ×

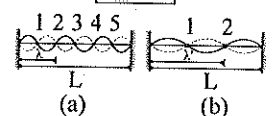
(B) ×

(C) ×

(1) 分析弦波的性質：如圖(a)

$$\text{① } L = 6 \times \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{L}{3} \quad v = \lambda \cdot f \quad v = \frac{Lf}{3} \dots (a)$$

② 波腹個數 $[N = n + 1]$ n ：節點數目， $N = 5 + 1 = 6$ 個



(D) (2) 分析弦波的張力 (F) :

$$\text{依 } v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = \frac{M}{L} \quad v = \sqrt{\frac{FL}{M}}$$

$$\text{代入(a)式, 得 } \frac{Lf}{3} = \sqrt{\frac{FL}{M}} \Rightarrow F = \frac{L^2 f^2 M}{9}$$

(E) (3) 當弦波節點 $n=2$: 如圖(b)

$$L = 3 \cdot \frac{\lambda'}{2} \Rightarrow \lambda' = \frac{2}{3}L \quad v' = \lambda' \cdot f \quad v'$$

$$= \frac{2}{3}L \times f = \sqrt{\frac{FL}{M}}$$

$$\therefore F = \frac{4L^2 f^2 M}{9} = 4F$$

9. (E)

【解說】(A) (1) 雙狹縫干涉實驗：屏幕上第二亮紋位置

$$\text{依 } y_2 = 2\Delta y = \frac{2r\lambda}{d} \quad r, d = \text{const.} \quad y_2 \propto \lambda \propto \frac{1}{f}$$

$$\therefore f \uparrow \rightarrow y_2 \downarrow, \text{ 故圖示 P 點位置會「下移」}$$

(B) (2) 依 $\Delta \ell = m\lambda \dots, m=0, 1, 2, 3$

$$\frac{m=2}{m=0} (\Delta \ell_2)_{\text{亮}} = 2\lambda$$

(C) (3) 雙狹縫的中央亮帶寬度與其他亮帶寬度等寬。

(D) (4) 依 $\Delta y = \frac{r\lambda}{d} \quad r, \lambda = \text{const.} \quad \Delta y \propto \frac{1}{d} \rightarrow d \downarrow, \Delta y \uparrow$

(E) (5) ① 雙狹縫干涉實驗：

$$\text{依 } \Delta y = \frac{r\lambda}{d} \quad \text{相鄰狹縫距} : d \quad \Delta y_{\text{雙狹縫}} = \frac{r\lambda}{d}$$

② 單狹縫繞射實驗：

$$\text{依 } \Delta y = \frac{r\lambda}{b} \quad \text{縫寬} : b \quad \Delta y_{\text{單狹縫}} = \frac{r\lambda}{b}$$

$$\text{③ 由題述 } \frac{2\Delta y_{\text{單狹縫}}}{\Delta y_{\text{雙狹縫}}} = 8 \Leftrightarrow \frac{2(\frac{r\lambda}{b})}{(\frac{r\lambda}{d})} = \frac{2d}{b} = 8$$

$$\Rightarrow \frac{b}{d} = \frac{1}{4}$$

10. (B)

【解說】(B) 聲波在空氣中傳播為一「等速度」運動：

$$\text{依 } v = \frac{s}{t} \quad \text{題意示} : \begin{cases} \lambda = d \\ T = 2t \end{cases} \quad v = \frac{d}{2t}$$

11. (C)

【解說】(C) (1) 電鍵 K 閉合：電阻 C 沒有作用

$$R_{ABC} = \frac{1}{(\frac{1}{R}) + (\frac{1}{R})} = \frac{R}{2} \Rightarrow \frac{1}{R_{ab}} = \frac{1}{R_{ABC}} + \frac{1}{R_D}$$

$$\Rightarrow R_{ab} = \frac{R}{3} = R_1$$

(2) 電鍵 K 開啟：

$$R_{ac} = R + R = 2R$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{ab}} = \frac{1}{R_{ac}} + \frac{1}{R_b} + \frac{1}{R_D} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\Rightarrow R_{ab} = \frac{2R}{5} = R_2$$

(3) 承(1)、(2)，得 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{5}{6}$

12. (D)

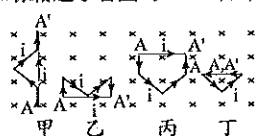
【解說】(D) (1) 依 $F = i \mathbf{AA}' \cdot \mathbf{B} \cdot \sin \theta$

($\mathbf{AA}'$ 曲導線 $\mathbf{AA}'$ 兩端點之連直線段)

$\therefore$ 圖示各曲導線的位置與磁場方向均成垂直，
 $\theta = 90^\circ, \sin 90^\circ = 1$

$$\therefore F = i \cdot \mathbf{AA}' \cdot \mathbf{B} \quad i, \mathbf{B} = \text{const.} \quad F \propto \mathbf{AA}'$$

(2) 標繪題示各圖的 $\mathbf{AA}'$ ，如下圖所示：

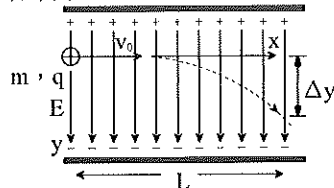


由 $(\mathbf{AA}')_{\text{甲}} > (\mathbf{AA}')_{\text{乙}} = (\mathbf{AA}')_{\text{丙}} > (\mathbf{AA}')_{\text{丁}} = 0$

$$\therefore F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}} > F_{\text{丁}} = 0$$

13. (E)

【解說】(E) (1) 電荷進入平行板電場後，進行水平拋射運動：如下圖



$$\begin{cases} x \text{ 軸} : v_0 = \frac{L}{t} \Rightarrow t = \frac{L}{v_0} \\ y \text{ 軸} : \Delta y = \frac{1}{2} a_y t^2 \quad \text{代入 } a_y = \frac{qE}{m} \end{cases}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2} \cdot \frac{qE}{m} \cdot \left(\frac{L}{v_0}\right)^2 = \frac{qEL^2}{2mv_0^2}$$

$$\therefore \text{ 橫向位移 } \Delta y = \frac{qEL^2}{2mv_0^2} = \frac{qEL^2}{4(E_k)} \dots (a)$$

(2) 由 $\begin{cases} \text{電場強度} : E = \frac{V_2}{d} \\ \text{初動能} : (E_k)_i = qV_1 \end{cases}$ ，代入(a)式

$$\text{得 } \Delta y = \frac{q \left(\frac{V_2}{d}\right) L^2}{4 \cdot (qV_1)} = \frac{V_2 L^2}{4V_1 d} \quad L, d = \text{const.} \quad \Delta y \propto \frac{V_2}{V_1}$$

$$\text{今 } \begin{cases} V_1 \rightarrow 2V_1 \\ V_2 \rightarrow 2V_2 \end{cases} \Rightarrow \Delta y = \Delta y'$$

14. (B)

【解說】(B) (1) 求 x 處之折射角 (r)：

如右圖

$$\text{依 } n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$$

$$1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin 1$$

$$\Rightarrow \angle 1 = 30^\circ$$

$$\therefore \angle 2 = 60^\circ \rightarrow \triangle Oxy \text{ 為正 } \triangle \rightarrow xy = \frac{a}{2}$$

(2) ① 求三稜鏡內光的行進速度 (v_i)：

$$\text{由 } \frac{v_i}{c} = \frac{1}{n} \quad n = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow v_i = \frac{c}{\sqrt{2}}$$

② 光在均勻介質中以等速度行進：

$$\text{由 } v = \frac{s}{t} \quad t = \frac{(\frac{a}{2})}{(\frac{c}{\sqrt{2}})} = \frac{\sqrt{2}a}{2c}$$

15. (A)

【解說】(A) 依琴弦 (兩端固定) 產生駐波發聲條件：

$$f = \frac{nV}{2L} \quad n=1, 2, 3, \dots \quad v = \text{const.} \quad f \propto \frac{1}{L}$$

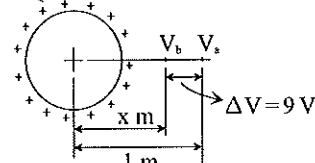
$$\therefore \frac{440}{392 \times 2} = \frac{L}{49} \Rightarrow L = 27.5 \text{ cm}$$

$$\text{手指應壓於距上端點 } L' = 49 - 27.5 = 21.5 \text{ cm}$$

16. (B)

【解說】(B) 如下圖所示，令位置 b 與金屬球球心的距離為 x

$$Q = 2 \times 10^{-9} \text{ C}$$



$$\text{依 } V = \frac{kQ}{r} \quad \begin{cases} V_a = \frac{(9 \times 10^9) \cdot (2 \times 10^{-9})}{1} = 18 \\ V_b = \frac{(9 \times 10^9) \cdot (2 \times 10^{-9})}{x} = \frac{18}{x} \end{cases}$$

$$\text{又 } \Delta V = V_a - V_b = 9V \quad \frac{18}{x} - 18 = 9 \Rightarrow x = \frac{2}{3} \text{ m}$$

$$\therefore \text{ 朝向金屬球移動 } \Delta x = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \text{ m}$$

17. (D)

【解說】(D) 依 $\epsilon = (vB \sin \theta) \cdot \ell \cos \phi$

$$\theta = 90^\circ, \phi = 0^\circ \quad \epsilon = vB\ell \dots (1)$$

$$\text{又 } \mathbf{B} = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} \quad R=r \quad B = \frac{\mu_0 i}{2\pi r} \dots (2)$$

$$\text{由(2)代入(1), 得 } \epsilon = v \cdot \frac{\mu_0 i}{2\pi r} \cdot \ell \quad v \cdot i \cdot \ell = \text{const.} \quad \epsilon \propto \frac{1}{r}$$

18. (B)

【解說】(B) 依 H: $E_n = \frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$

$$\begin{cases} E_r = -\frac{13.6}{n_r^2} \text{ eV} \\ E_e = -\frac{13.6}{n_e^2} \text{ eV} \end{cases}$$

今發生躍遷 $n_2 \rightarrow n_1$, 得 $\Delta E = 13.6 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \text{ eV}$

又 $E = \frac{12400}{\lambda(\text{\AA})} \text{ eV}$ (可見光: $\lambda = 4000 \text{ \AA} \sim 7000 \text{ \AA}$)

$$\therefore 4000 \leq \frac{12400}{13.6 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)} \leq 7000$$

$$\frac{n_1 = \infty}{2 \leq n_1 \leq 3} \xrightarrow{\text{取}} n_1 = 2$$

19. (A)

【解說】(A) (1) 帶電粒子在電場中受電力作用，電力對帶電粒子做功，致帶電粒子動能改變：

依 $W_e = \Delta E_k \xrightarrow{v_0=0} q \cdot \nabla = \frac{1}{2} m v_f^2 - 0$

$\therefore$ 電荷抵達對面極板時的速度

$$v_f = \sqrt{\frac{2q\nabla}{m}} \quad \nabla = \text{const.} \quad v_f \propto \sqrt{\frac{q}{m}}$$

(2) 常見帶電粒子的荷質比 $\left(\frac{q}{m} \right)$:

	質子 (p)	氘 (d)	氦 (T)	氦核 (α)	Na^+
q	+1	+1	+1	+2	+1
m	1 a.m.u.	2 a.m.u.	3 a.m.u.	4 a.m.u.	23 a.m.u.
$\sqrt{\frac{q}{m}}$	$\sqrt{\frac{1}{1}}$	$\sqrt{\frac{1}{2}}$	$\sqrt{\frac{1}{3}}$	$\sqrt{\frac{1}{2}}$	$\sqrt{\frac{1}{23}}$

$\therefore$ 承(1), 得 $(v_f)_{\text{質}} \rightarrow \text{max.}$

20. (D)

【解說】(D) (1) 電子物質波在反射面間形成駐波:

依 $E_n = \frac{p^2}{2m} = \frac{h^2}{2m\lambda^2} = \frac{n^2 h^2}{8md^2} \quad (n \in \mathbb{N})$

$$\begin{cases} n=1 \rightarrow E_1 = \frac{h^2}{8md^2} \\ n=2 \rightarrow E_2 = \frac{4h^2}{8md^2} \end{cases}$$

(2) 當電子由 $n=2 \xrightarrow{\text{躍遷}} n=1$, 輻射電磁波:

$$\begin{aligned} \Delta E &= E_2 - E_1 = \frac{3h^2}{8md^2} \\ &= \frac{3 \times (6.63 \times 10^{-34})^2}{8 \times (9.1 \times 10^{-31}) \times (1.0 \times 10^{-9})^2} \\ &= 1.81 \times 10^{-19} \text{ J} \approx 1.13 \text{ eV} \end{aligned}$$

又 $E = \frac{12400}{\lambda(\text{\AA})} \text{ (eV)}$ $1.13 = \frac{12400}{\lambda} \Rightarrow \lambda \approx 11000 \text{ \AA}$

二、多選題:

21. (A)(B)(D)(E)

【解說】(A) (1) 計算打點點距費時:

$$f = 3000 \frac{\text{次}}{\text{分}} = \frac{3000}{60} = 50 \frac{\text{次}}{\text{秒}}$$

$$T = \frac{1}{f} \quad \Delta t = \frac{1}{50} \text{ 秒} = 0.02 \text{ 秒}$$

(B) (2) 依 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $v_{17 \sim 19} = (\bar{v})_{17 \sim 19} = \frac{7}{0.02 \times 2} = 175 \frac{\text{cm}}{\text{sec}}$

(C) (3) 依 $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{L_2 - L_1}{\Delta t^2}$ $\bar{a} = \frac{7-5}{(1/50 \times 2)^2} = 1250 \frac{\text{cm}}{\text{sec}^2}$

(D) (4) 依 $S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ $100 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 1250 \cdot t^2$
 $\Rightarrow t = 0.4 \text{ sec}$

(E) (5) 依 $\bar{v} = v_0 + at$

$$\begin{aligned} v_0 &= v_{17} \\ v_{17} &= 175 + 1250(0.02 \times 3) = 250 \frac{\text{cm}}{\text{sec}} \\ v_{19} &= 175 + 1250(0.02 \times 5) = 300 \frac{\text{cm}}{\text{sec}} \end{aligned}$$

又 $S = \frac{1}{2} (v_0 + v) \cdot t$

$$S_{17 \sim 19} = \frac{1}{2} (250 + 300) \cdot (0.02 \times 2) = 11 \text{ cm}$$

22. (B)(C)

【解說】(C) (1) 依 $(H_{\text{放熱}})_A = (H_{\text{放熱}})_B + (H_{\text{吸熱}})_C$

(A 初溫最高, 視為放熱)

$$100 \times 0.5 \times (60 - T_f) = 200 \times 0.6 \times (T_f - 40) + 400 \times 0.8 \times (T_f - 20)$$

$$\therefore T_f = 28.98^\circ \text{C}$$

(A) (2) 比較各物質初溫與末溫:

(B) (A 為放熱
B 為放熱
C 為吸熱)

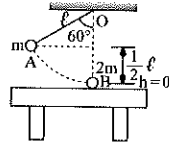
$$H = mS\Delta t \quad \begin{cases} H_A = 100 \times 0.5 \times (60 - 28.98) = 1551 \text{ cal} \\ H_B = 200 \times 0.6 \times (40 - 28.98) = 1322.4 \text{ cal} \\ H_C = 400 \times 0.8 \times (28.98 - 20) = 2873.6 \text{ cal} \end{cases}$$

(D) (3) 承(2), 得知 (a) C 物的熱量變化最多

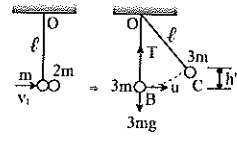
(E) (b) $\frac{H_A}{H_B} = \frac{1551}{1322.4} \neq 2$

23. (A)(B)(E)

【解說】



(a)



(b)

(A) (1) 上圖(a): 擺錘 (m) A $\rightarrow$ B
 依 $\Sigma M.E. = \text{const.} \Leftrightarrow E_k + E_p = \text{const.}$
 定桌面為零位

$$0 + mg\ell(1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} m v_1^2 + 0 \Rightarrow v_1 = \sqrt{g\ell}$$

(B) (2) 上圖(b): 擺錘與小球碰撞產生合體

依 $\Sigma P = \text{const.} \quad m \cdot \sqrt{g\ell} + 0 = (m + 2m) \cdot u$
 $\Rightarrow u = \frac{1}{3} \sqrt{g\ell}$

(C) (3) 依 $E_k = \frac{1}{2} m v^2$

$$\begin{cases} (E_k)_i = \frac{1}{2} m (\sqrt{g\ell})^2 = \frac{1}{2} mg\ell \\ (E_k)_f = \frac{1}{2} (m + 2m) \cdot \left(\frac{1}{3} \sqrt{g\ell} \right)^2 = \frac{1}{6} mg\ell \end{cases}$$

$$(E_k)_{\text{損失}} = (E_k)_i - (E_k)_f = \frac{1}{3} mg\ell$$

(D) (4) 承(B): 合體以速度 u 繞懸點 O 進行鉛直面圓周運動

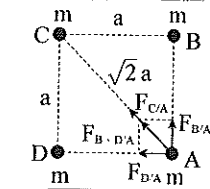
依 $F_c = m \frac{v^2}{r} \quad T - 3mg = 3m \cdot \frac{u^2}{\ell} \Rightarrow T = \frac{10}{3} mg$

(E) (5) 計算合體上升的高度 (h'): 圖(b), 合體 (3m) B $\rightarrow$ C

同(1), 得 $\frac{1}{2} \cdot 3m \cdot u^2 + 0 = 0 + 3m \cdot g \cdot h'$
 $\Rightarrow h' = \frac{\ell}{18}$

24. (A)(B)(C)

【解說】(A) (1) 如下圖所示, A 星體所受合引力 ($\Sigma \vec{F}_g$):



依 $F_g = \frac{GMm}{r^2}$

$$\Sigma (F_g)_{B,D/A} = \sqrt{2} \cdot \frac{Gmm}{a^2}, \text{ 沿 } \vec{AC} \text{ 方向}$$

$$(F_g)_{C/A} = \frac{Gmm}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{Gmm}{2a^2}, \text{ 沿 } \vec{AC} \text{ 方向}$$

$$\therefore \Sigma F_g = (F_g)_{B,D/A} + (F_g)_{C/A} = \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{Gm^2}{a^2}, \text{ 沿 } \vec{AC} \text{ 方向}$$

(B) (2) 各星體所受合引力提供其作圓周運動所需之向心力。

依 $\Sigma \vec{F}_g = F_c = m \cdot \frac{v^2}{r} \quad \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{Gm^2}{a^2} = m \cdot \frac{v^2}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2} a \right)}$

$$\therefore \text{每一星體之切線速率 } v = \sqrt{\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{4} \right) \cdot \frac{Gm}{a}}$$

(C) (3) 承(2), 星體系統之總動能為

$$(E_k)_T = \left(\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \right) \times 4 = \left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \cdot \frac{Gm^2}{a}$$

(D) (4) 承(3), 星體系統之總位能為

$$(U_g)_T = -2(E_k)_T = -\left(4 + \sqrt{2} \right) \cdot \frac{Gm^2}{a}$$

(E) (5) 承(3), 星體系統之總力學能為

$$E_T = - (E_k)_T = -\left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \right) \cdot \frac{Gm^2}{a}$$

第貳部分：非選擇題

一、1. $\frac{\sqrt{2}v_0}{g}$; 2. $\frac{v_0^2}{4g}$; 3. $\frac{Mv_0}{\sqrt{2}(M+m)}$; 4. $\frac{M}{2(M+m)}$

- 【解說】1. 依 $t_r = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$ $t_r = \frac{2v_0 \sin 45^\circ}{g} = \frac{\sqrt{2}v_0}{g}$
 2. 依 $H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$ $H = \frac{v_0^2 \sin^2 45^\circ}{2g} = \frac{v_0^2}{4g}$
 3. 對 $(M+m)$ 系統：水平方向不受外力作用
 依 $\Sigma P_x = \text{const.}$ $M \cdot v_0 \cos 45^\circ = (M+m) \cdot u$
 $\Rightarrow u = \frac{\sqrt{2}Mv_0}{2(M+m)}$

4. 承 3.:

依 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $\begin{cases} (E_k)_1 = \frac{1}{2}M \cdot v_0^2 = E_0 \\ (E_k)_2 = \frac{1}{2}(M+m) \cdot u^2 = \frac{M^2 v_0^2}{4(M+m)} = E_r \end{cases}$
 $\therefore \frac{E_r}{E_0} = \frac{\frac{M^2 v_0^2}{4(M+m)}}{\frac{1}{2}Mv_0^2} = \frac{M}{2(M+m)}$

二、1. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$, $T_2 = T_3 = 2\pi\sqrt{\frac{m\ell}{mg+qE}}$; 2. 詳見解析

【解說】1. (1) 甲環境：單擺僅受「 $\vec{g}$ 」作用，如下圖(a)

① 當 $\theta < 5^\circ$ ，則 $\begin{cases} \cos \theta \approx 1 \\ \sin \theta \approx \theta \end{cases}$

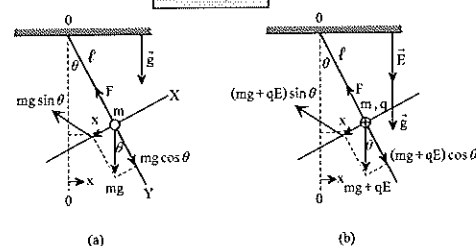
m : $\begin{cases} X \text{——} \Sigma F_x = mg \sin \theta \approx mg \theta = mg \cdot \frac{x}{\ell} \\ Y \text{——} \Sigma F_y = F - mg \cos \theta \approx 0 \Rightarrow F = mg \end{cases}$
 $\therefore$ 可視擺錘的擺動為一水平往復直線運動

② 由 $\Sigma F_x = \frac{mg}{\ell} \cdot x$ ，且 ΣF_x 與 x 反向

即 $\Sigma \vec{F}_x = -\frac{mg}{\ell} \cdot \vec{x} \Leftrightarrow \vec{F} = -k \cdot \vec{x}$

$\therefore$ 擺錘的擺動為 S.H.M.，且 $k = \frac{mg}{\ell}$

③ S.H.M.週期： $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 代入 k 值 $\rightarrow T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$



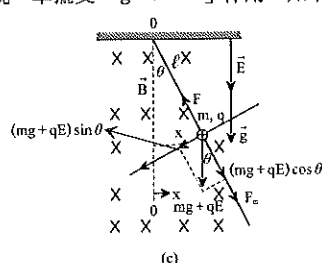
(2) 乙環境：單擺受「 $\vec{g} + \vec{E}$ 」作用，如上圖(b)

① 荷電量 q 的擺錘，受電場 $\vec{E}$ 作用，具電力 $F_e = qE$ ，方向同 $\vec{g}$ 。

② 同(1)，但 $\Sigma F_x = (mg + qE) \cdot \frac{x}{\ell} = kx$

$\therefore k = \frac{mg + qE}{\ell} \Rightarrow T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m\ell}{mg + qE}}$

(3) 丙環境：單擺受「 $\vec{g} + \vec{E} + \vec{B}$ 」作用，如下圖(c)



① 具速度 $\vec{v}$ 且荷電量 q 的擺錘，受磁場 $\vec{B}$ 作用，產生磁力 $F_m = qvB$ ，方向與擺錘平行、與擺動路徑垂直，故不影響切線分力，只改變繩之張力。

② 擺動之週期同乙環境者，即

$T_3 = T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m\ell}{mg + qE}}$

2. 承圖(c)， $\vec{F}_m \perp \vec{v}$

$\therefore \vec{F}_m$ 對擺錘不作功，即 $W_{\text{磁力}} = 0$

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

化學考科解析

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (A)

【解說】1. 以強鹼滴定弱酸達半當量點時，

$\text{pH} = \text{p}K_a = 5.0$, $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$

2. 弱酸及其鹽組成的緩衝溶液，當 $[\text{弱酸}] = [\text{弱酸鹽}]$ 時，
 $\text{pH} = \text{p}K_a = 5.0$, $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$

2. (E)

【解說】HA 之重量莫耳濃度 $C_a = \frac{100.0}{50.0} = 0.020 \text{ m}$
 $\Delta T_f = i C_a \times K_f \Rightarrow 0 - (-0.056) = i \times 0.020 \times 1.86 \Rightarrow i = 1.50$

3. (C)

【解說】化合物甲為順丁烯二酸，化合物乙為反丁烯二酸，反丁烯二酸分子間氫鍵較順丁烯二酸數目多，反式較具對稱性，所以：

(A) 分子間引力：乙 > 甲

(B) 沸點：乙 > 甲

(C) 在水中溶解度：甲 > 乙

(D) 對稱性：乙 > 甲

(E) 順丁烯二酸酸性較強，同濃度水溶液的 pH 值：乙 > 甲

4. (C)

【解說】(A) 兩者非同分異構物。

(B) 均以核苷酸為單體。

(C) 核糖核酸 (RNA) 單體結構中，在五碳糖的第 2 號碳上接羥基。

(D) 兩者單體均含有磷酸基、五碳糖及含氮鹼基。

(E) 只有 DNA 以分子間氫鍵構成雙股螺旋結構。

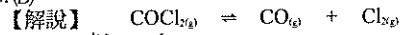
5. (B)

【解說】根據亞佛加厥定律：因為三密閉容器的溫度、體積和壓力皆相同，所以分子數目及莫耳數均相同，氣體密度正比於氣體的分子量。

或由 $PM = DRT$ $\therefore PT$ 相同 $\therefore M \propto D$

因此 $M_{O_2} > M_{N_2} > M_{H_2}$ ，所以 $D_{O_2} > D_{N_2} > D_{H_2}$

6. (D)



初	1		
反	-x	+x	+x
平	1-x	x	x

$K_c = \frac{x \times x}{1-x} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x^2 = 1-x \Rightarrow x^2 + 3x - 3 = 0$
 $\Rightarrow x = 0.79$ 莫耳

COCl_2 之解離度 $= \frac{0.79}{1} \times 100\% = 79\%$

7. (D)

【解說】 $2100 \text{ MHz} = 2100 \times 10^6 \text{ Hz} = 2.10 \times 10^9 \text{ s}^{-1}$

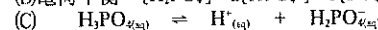
將頻率代入 $E = h \cdot \nu$

能量 $E = 6.63 \times 10^{-34} \times 2.10 \times 10^9 \times 6.02 \times 10^{23} = 0.838 \text{ J}$

8. (C)

【解說】(A) 物質平衡： $[\text{H}_3\text{PO}_4] + [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] + [\text{PO}_4^{3-}] = 0.1 \text{ M}$

(B) 電荷平衡： $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] + 2[\text{HPO}_4^{2-}] + 3[\text{PO}_4^{3-}] + [\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$



初	0.1		
反	-x	+x	+x
平	0.1-x	x	x

$K_a = \frac{x^2}{0.1-x} = 7.1 \times 10^{-3}$

$\Rightarrow x = [\text{H}_2\text{PO}_4^-] \div [\text{H}^+] = 2.3 \times 10^{-2} \text{ M}$

(D) 第二離子： $[\text{HPO}_4^{2-}] = K_a = 6.3 \times 10^{-8} \text{ M}$

(E) H_3PO_4 的三個解離步驟逐步解離且解離常數 K 愈來愈小，所以 $[\text{H}^+] \gg 3[\text{PO}_4^{3-}]$

9. (A)

【解說】(A) 鍵長愈短，鍵能愈大： $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$

(B) 鍵數愈多，鍵能愈大：

氮-氧鍵： $\text{NO}^+ > \text{NO}_2 > \text{NO}_2^+ > \text{NO}_2^-$
 鍵數 3 2 1 1/2 1/3

(C) 鍵數愈多，鍵能愈大： $\text{CO} > \text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{H}_2 > \text{F}_2$

鍵數 3 3 2 1 1
 $\text{CO} > \text{N}_2$ 是因 CO 有極性；
 $\text{H}_2 > \text{F}_2$ 是因為 H_2 半徑小

(D) 鍵數愈多，鍵能愈大： $\text{S}-\text{O}$ 鍵： $\text{SO}_2 > \text{SO}_3 > \text{SO}_3^{2-}$

鍵數 1 1/2 1/3 1

(E)鍵數愈多，鍵能愈大：
C—C 鍵：乙烷 > 乙烯 > 苯 > 石墨 > 乙炔
鍵數 3 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ 1

10. (D)

【解說】依照液體的密度與極性判斷是否能夠分層：
密度為正己烷 < 蒸餾水 < 氯仿 < 濃硫酸，可形成四層液體層。

11. (A)

【解說】(A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_3 \downarrow + 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
(B)光線通過膠體溶液時，因為膠質粒子較大，足以散射光線而顯出一條光亮的通路，此現象稱為廷得耳效應。
(C)光沿直線進行，若能在垂直的角度觀察到光線，可以證實光線被膠質粒子散射的現象。
(D)反應初期，硫粒子剛生成，粒子太小，無法觀察到廷得耳效應。之後隨著硫粒子的增加，彼此碰撞結合成奈米等級的顆粒大小，足以散射光線，產生廷得耳效應。當硫粒子再彼此碰撞結合成更大顆粒時，光線無法透過，廷得耳效應即消失。
(E)溶液加入清潔劑後，可延緩硫粒子彼此碰撞的時間，及降低彼此碰撞的機會，使得廷得耳效應持續發生的時間得以延長。

12. (C)

【解說】 CH_3COOH 的游離常數為 $K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$
共轭鹼 CH_3COO^- 之水解常數為 $K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$
 $K_a \times K_b = K_w$

13. (D)

【解說】圖 1 中 II 區譜線為可見光區，
譜線甲能量最低表電子由 $n=3$ 回到 $n=2$ ，
放出的電磁波能量 $= E \times \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = E \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$
 $= \frac{5}{36} E$ (焦耳)

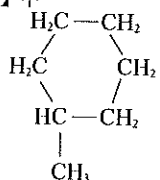
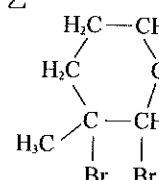
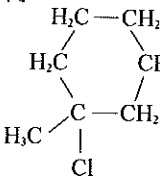
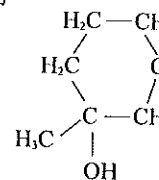
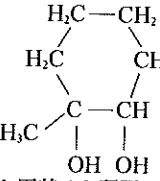
14. (B)

【解說】(A)乙炔的結構中 5 個原子共平面。
(B)接 H 的碳原子為 sp^2 混成，中間的碳原子為 sp 混成。
(C)乙炔分子中，接 H 的碳原子為 sp^2 混成， $\angle \text{HCC}$ 及 $\angle \text{HCH}$ 的鍵角皆約 120° 。
(D)碳氧原子間的雙鍵具有明顯的鍵偶矩，為極性分子。
(E)乙炔分子具有 $\text{C} \equiv \text{C}$ 鍵，有一般炔類性質，可行加成反應。

15. (C)

【解說】因為氧的標準還原電位大於鋁氧化鋁，所以氧作為陰極，鋁作為陽極。
 $3\text{O}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 12\text{e}^- \rightarrow 12\text{OH}^-_{(aq)}$ E° (陰極) = 0.40 伏特
 $4\text{Al}_{(s)} + 12\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 4\text{Al(OH)}_{3(s)} + 12\text{e}^-$ E° (陽極) = 2.31 伏特
 $4\text{Al}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 4\text{Al(OH)}_{3(s)}$
 E° 電池 = 陽極氧化電位 + 陰極還原電位
 $= 2.31 + 0.40 = 2.71$ 伏特
鋁氧電池的標準電壓為 2.71 伏特。

16. (A)

【解說】甲  甲基環己烷
乙  1,2-二溴-1-甲基環己烷
丙  1-氯-1-甲基環己烷
丁  1-甲基環己醇
戊  1-甲基-1,2-環己二醇
(B)乙為 1,2-二溴-1-甲基環己烷。
(C)丙為 1-氯-1-甲基環己烷。
(D)丁為 1-甲基環己醇。
(E)戊為 1-甲基-1,2-環己二醇。

17. (D)

【解說】淨離子方程式：

(A) $2\text{H}^+ + \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
(B) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
(C) $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{BaSO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
(D) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
(E) $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

18. (C)

【解說】(C)直徑 2 nm 的奈米金粒子熔點 (327°C) 遠低於金塊材的熔點 (1063°C)。不同大小的奈米金粒子則會呈現不同的顏色。

19. (A)

【解說】(A) $3\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
2-丙醇 丙酮
故乙試管中所收集之有機化合物主要為丙酮。
(B)丙酮不與斐林試液反應，不產生紅色 $\text{Cu}_2\text{O} \downarrow$ ，亦不能生成紅色 Cu 。
(C)丙酮不與多倫試劑反應，不生成 $\text{Ag} \downarrow$ 。
(D)丙酮不會被 KMnO_4 氧化，故過錳酸鉀溶液紫色不褪去。
(E)丙酮不能被氧化成丙酸。

20. (E)

	幾何形狀	中心原子混成軌域	中心原子孤電子對數	分子極性
CO_2	直線形	sp	0	非極性
SO_2	角形	sp^2	1 對	極性
SO_3	平面三角形	sp^2	0	非極性
NF_3	三角錐	sp^3	1 對	極性
O_3	角形	sp^2	1 對	極性
OF_2	角形	sp^3	2 對	極性

根據上表，故選(E)。

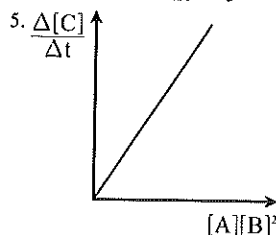
二、多選題

21. (B)(D)(E)

【解說】(A)非水溶性有機溶劑傾倒燃燒時，初期火勢尚小應立即以消防沙或消防毯蓋熄，或以泡沫滅火器滅火。使用清水澆灌會使非水溶性溶劑漂浮於水上，繼續燃燒反而助長火勢蔓延。
(C)丙烷於常溫常壓下為氣體，管線輸送的通常為高壓液化丙烷。高雄氣爆事件乃因高壓液化丙烷管線破裂，造成丙烷外漏並氣化逸散，長時間累積濃度提高又遇火源即產生爆炸。

22. (A)(C)(E)

【解說】1. 設速率定律為 $R = k[\text{A}]^m[\text{B}]^n$
由實驗 1: $3.2 \times 10^{-2} = k[1.20]^m[1.52]^n$
由實驗 2: $8.0 \times 10^{-3} = k[1.20]^m[0.76]^n$
由實驗 3: $4.0 \times 10^{-3} = k[2.40]^m[0.38]^n$
則由實驗 1 和 2: $\frac{3.2 \times 10^{-2}}{8.0 \times 10^{-3}} = \frac{k \times (1.2)^m \times (1.52)^n}{k \times (1.2)^m \times (0.76)^n}$
 $4 = (2)^m \Rightarrow m = 2$
由實驗 2 和 3: $\frac{8.0 \times 10^{-3}}{4.0 \times 10^{-3}} = \frac{k \times (1.2)^m \times (0.76)^n}{k \times (2.4)^m \times (0.38)^n}$
 $2 = \left(\frac{1}{2}\right)^m (2)^n$
解得 $m = 1, n = 2$ ，即 速率定律 $R = k[\text{A}][\text{B}]^2$
2. $3.2 \times 10^{-2} = k[1.20][1.52]^2 \Rightarrow k = 1.15 \times 10^{-2} \text{ M}^{-2} \text{ min}^{-1}$
3. 反應速率對 B 為二級，對 A 為一級，所以[B]的變化對反應速率的影響比[A]的變化對反應速率大。
4. 當 $[\text{A}] = 1.80 \text{ M}$ ， $[\text{B}] = 1.14 \text{ M}$ 時的速率和實驗 2 比較，則：
 $\frac{R}{8.0 \times 10^{-3}} = \frac{k \times (1.80)(1.14)^2}{k \times (1.2)(0.76)^2}$
 $R = \frac{\Delta[\text{C}]}{\Delta t} = 2.7 \times 10^{-2} \text{ M min}^{-1}$
又 $-\frac{\Delta\text{A}}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[\text{C}]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times 2.7 \times 10^{-2} = 9.0 \times 10^{-3} \text{ M min}^{-1}$



23. (A)(E)

【解說】(B)鑽石又稱為金剛石，是硬度最大的物質，可作為切割工具或研磨材料，但非熔點最高的物質。
(C)石墨的結構中，層與層的凡得瓦力弱，故容易滑動，可用來製造潤滑劑。

(D) 聚六十 (C₆₀) 為六十個碳組成的分子，非聚合物，結構非常對稱，可應用於光電材料。

24. (A)(B)(D)

【解說】(A) 由強酸完全解離，求得 $[H^+] = [HCl] = 0.10 \text{ M}$

$$\text{pH} = -\log [H^+] = 1$$

(B) 先中和 (強酸剩下)

$$[H^+] = [HCl] = \frac{0.1 \times 40 - 0.10 \times 20}{40 + 20} = \frac{1}{30} \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log [H^+] = -\log \frac{1}{30} = -(\log 1 - \log 3 - \log 10) = 1 + 0.477 = 1.48$$

(C) 先中和 (強酸剩下)

$$[H^+] = [HCl] = \frac{0.1 \times 40 - 0.10 \times 39.95}{40 + 39.95} = \frac{0.1 \times 0.05}{80} = \frac{5}{8} \times 10^{-4} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [H^+] = -\log \left(\frac{5}{8} \times 10^{-4} \right) \\ &= -(\log 5 - \log 8 + \log 10^{-4}) \\ &= 4 - 0.699 + 3 \times 0.301 = 4.20 \end{aligned}$$

(D) 酸鹼中和 $\Rightarrow \text{pH} = 7$

(E) 先中和 (強鹼過量)

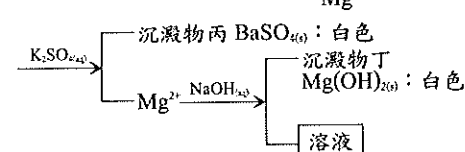
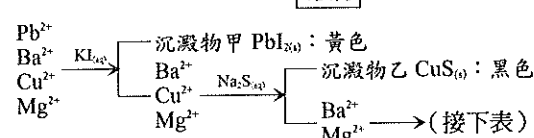
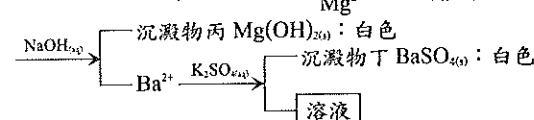
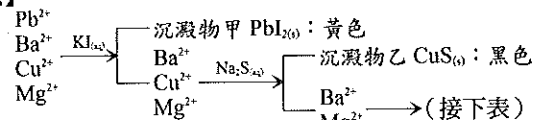
$$[OH^-] = [NaOH]_{\text{過量}} = \frac{0.1 \times 60 - 0.10 \times 40}{40 + 60} = \frac{1}{50} \text{ M}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [OH^-] = -\log \frac{1}{50} \\ &= -(\log 1 - \log 5 - \log 10) \\ &= 1 + 0.699 = 1.70 \end{aligned}$$

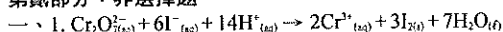
$$\text{pH} = 14 - 1.70 = 12.30$$

25. (B)(C)(E)

【解說】



第貳部分：非選擇題



2. 藍色褪為無色

3. 41.6 %

【解說】3. 設礦砂中氧化得 x 莫耳的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 得到的電子莫耳數 = $\text{I}_{2(s)}$ 得到的電子莫耳數

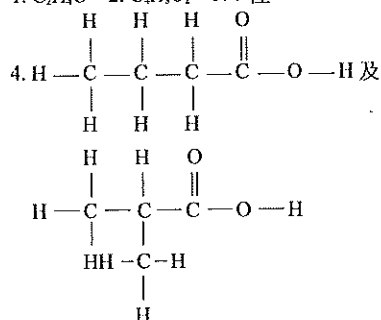
= $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 失去的電子莫耳數

$$x \times 6 = 0.10 \times 72.00 \times 10^{-3} \times 1, \text{ 解得 } x = 1.20 \times 10^{-3} \text{ 莫耳}$$

$$\Rightarrow \text{礦砂中所含的鉻} = 1.20 \times 10^{-3} \times 2 \times 52 = 0.1248 \text{ 克}$$

$$\text{礦砂中所含鉻的重量百分比} = \frac{0.1248}{0.30} \times 100\% = 41.6$$

二、1. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 2. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 3. 6 種



【解說】1. 由燃燒產物推知化合物中碳重 (W_c) 與氫重 (W_H)

$$\begin{aligned} \text{含過氯酸鎂的吸收管收集 H}_2\text{O} &\Rightarrow W_H = 3.60 \times \frac{2.00}{18.0} \\ &= 0.40 \text{ (mg)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{含氫氧化鈉的吸收管收集 CO}_2 &\Rightarrow W_c = 8.80 \times \frac{12.0}{44.0} \\ &= 2.40 \text{ (mg)} \end{aligned}$$

$$W_o = W_{\text{總}} - W_H - W_c = 4.40 - 0.40 - 2.40 = 1.60 \text{ (mg)}$$

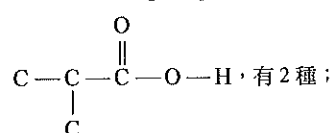
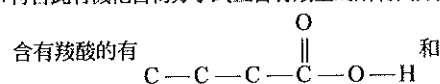
$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{2.40}{12.0} : \frac{0.40}{1.00} : \frac{1.60}{16.0} = 2 : 4 : 1$$

$\Rightarrow$ 實驗式為 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ，式量為 44.0

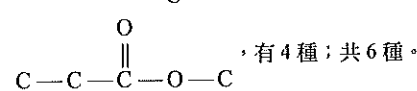
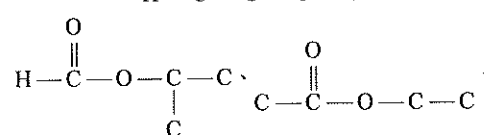
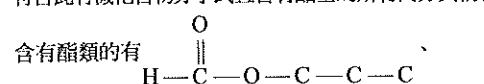
$$\text{2. 設分子式為 } (\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n, n = \frac{\text{分子量}}{\text{式量}} = \frac{88.0}{44.0} = 2$$

故分子式為 $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_2$ ，即 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 。

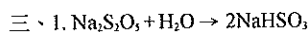
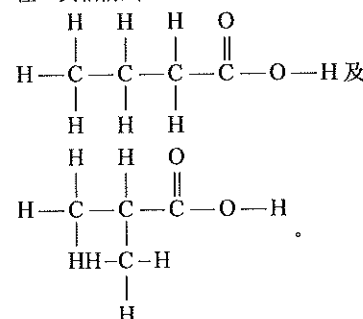
3. 符合此有機化合物分子式且含有羧基的所有同分異構物：



符合此有機化合物分子式且含有酯基的所有同分異構物：



4. 溶於水後以藍色石蕊試紙試驗呈紅色，表酸性，有二種，其結構式：



$$2. 6.25 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$$

3. 一級

4. 藍色

$$\text{【解說】2. } [\text{KIO}_3] = \frac{0.428}{\frac{214}{0.1}} = 0.02 \text{ (M)}$$

$$[\text{NaHSO}_3] = \frac{0.057}{\frac{190}{0.1}} \times 2 = 0.006 \text{ (M)}$$

$$\frac{\Delta[\text{NaHSO}_3]}{\Delta t} = \frac{0.006 \times \frac{10}{20}}{48} = 6.25 \times 10^{-5} \text{ (M s}^{-1}\text{)}$$

3. 編號 2 試管中 $[\text{KIO}_3]$ 為編號 4 試管的 2 倍，但反應時間僅一半，即 $R \propto [\text{KIO}_3]$ 為一級。

4. 因 KIO_3 莫耳數 $> \frac{1}{3} \text{NaHSO}_3$ 莫耳數呈現藍色

$$\text{編號 5 試管中 } \text{KIO}_3 \text{ 莫耳數} = 0.02 \times 2 = 0.04 \text{ mmol}$$

$$\frac{1}{3} \text{NaHSO}_3 \text{ 莫耳數} = \frac{1}{3} \times 0.006 \times 10 = 0.02 \text{ mmol}$$

故溶液仍可呈現藍色。

2017 指定科目模擬考試卷 (T8)

生物考科解析

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (D)

【解說】RNA 的種類包括信息 RNA (mRNA)、核糖體 RNA (rRNA)、轉送 RNA (tRNA)；其中 mRNA 為載有 DNA 轉錄而來的遺傳訊息 (三個一組的含氮鹼基形成密碼子) 的 RNA。

(A) 為單股線狀的分子。

(B) 也可以出現在原核細胞中。

(C) 轉錄之後會離開細胞核進入細胞質。

2. (A)

【解說】(B) 蛋白質才可作為主動運輸的載體。

(C) 糖蛋白分子包括醣類與蛋白質。

(D) 主要由平滑型內質網運輸。

3. (A)

【解說】酵母菌在無氧氣存在的條件下進行酒精發酵，將丙酮酸分解成乙醇及二氧化碳。

(B) 不需要乳酸。

(C) 不會進行克氏循環。

(D) 會產生二氧化碳。

4. (C)

【解說】精子和卵的形成過程：

減數分裂的過程 (一次複製、 二次分裂)	精子形成過程	卵的形成過程	染色體 變化	DNA 變化
	精原細胞	卵原細胞	2n	2a
①染色體複製	初級精母細胞	初級卵母細胞	2n	4a
②同源染色體分離 (第一減數分裂)	次級精母細胞	次級卵母細胞 +1 極體	n	2a
③複製染色體分離 (第二減數分裂)	精細胞	卵細胞 +3 極體	n	a
④細胞變態	精子	×	n	a

(A) 已經完成第一次減數分裂。

(B) 套數為單套。

(D) 周邊圍繞濾泡細胞。

5. (B)

【解說】動物的纖維結締組織由許多膠原蛋白構成具有強力的纖維。

6. (B)

【解說】甲狀腺可以分泌降鈣素使血液中鈣離子濃度下降，副甲狀腺可以分泌副甲狀腺素使血液中鈣離子濃度上升。

7. (D)

【解說】胃泌素由胃分泌，促進胃腺分泌胃液；胰泌素由十二指腸分泌，可促使胰臟分泌胰液，也能刺激肝臟製造膽汁；膽囊收縮素由十二指腸分泌，可促使膽囊收縮以排出膽汁，也有刺激胰臟分泌胰液的作用。

(A) 胃泌素進入血管後經血液循環後刺激胃腺分泌胃液。

(B) 胰泌素可促使肝臟分泌膽汁。

(C) 膽囊收縮素可促使胰臟製造富含消化酶的胰液。

8. (D)

【解說】延腦為呼吸中樞，發出每分鐘 10~14 次的基本節律。橋腦為呼吸調節中樞，抑制吸氣促進呼氣。大腦皮層僅可以短時間的控制呼吸頻率。延腦及主動脈、頸動脈中的化學受器可以偵測 O_2 、 CO_2 的濃度、pH 值。

(A) 橋腦可以調節延腦發出的吸氣訊號。

(B) 延腦可以發出每分鐘 14~18 次吸氣訊號。

(C) 主動脈具有化學受器可以感受血液中氧氣分壓的變化。

9. (C)

【解說】(A) 副交感神經興奮→末梢釋出乙醯膽鹼→心跳減緩→動脈平滑肌舒張→血壓下降。

(B) 乙醯膽鹼作用在節律點可以使血壓下降。

(D) 抗利尿激素 (血管加壓素) 分泌可以使血壓上升。

10. (C)

【解說】運動終板為運動神經元軸突末梢與肌纖維接觸的部位。其作用機制：動作電位傳至軸突末梢→鈣離子通道打開→鈣離子進入軸突末梢→軸突末梢釋出乙醯膽鹼→乙醯膽鹼與肌纖維細胞膜表面的受體結合→肌纖維細胞膜上的離子通道打開→肌纖維收縮→突觸間隙的乙醯膽鹼為乙醯膽鹼酶分解→肌纖維舒張。

(A) 為運動神經元連接肌肉纖維處。

(B) 神經纖維末梢可以分泌乙醯膽鹼。

(D) 重症肌無力是抗體攻擊神經傳遞物質受體所導致。

11. (A)

【解說】(B) 蝗蟲的心臟呈管狀。

(C) 開放式循環系統不具有微血管。

(D) 章魚為閉鎖式循環系統。

12. (B)

【解說】光敏素具有兩種不同分子形式，兩者間效果是可逆的。紅光吸收型 (Pr) 屬於不活化型；紅外光吸收型 (Pfr) 屬於活化型。光敏素活化型功能：包括影響開花 (光週期)、葉綠素的合成、促使部分種子萌發、莖的伸長、葉的展開、葉綠體的發育、花青素的合成。

(A) 光敏素廣泛分布於植物各部位。

(C) 遠紅光吸收型 (P_b) 可以在黑暗中吸收遠紅光以轉變為紅光吸收型 (P_r)。

(D) 長日照植物需要 $\frac{P_b}{P_r + P_e}$ 高於臨界值才會開花。

13. (C)

【解說】(A) 脊椎動物多將肝醣儲存於肌肉細胞與肝細胞中。

(B) 纖維素為植物與藻類細胞壁主要成分，幾丁質為真菌細胞壁主要成分。

(D) 幾丁質屬於結構性多醣；澱粉和肝醣為儲存性多醣。儲存性多醣分解後可產生葡萄糖提供能量。

14. (C)

【解說】(A) 初級消長較次級消長時間長。

(B) 初級消長較次級消長經過的階段多。

(D) 次級消長的先鋒群集為草本植物群集。

15. (B)

【解說】(A) 多使用再生性資源。

(C) 強調人與自然的共存。

(D) 從食物鏈與食物網的角度思考棲地中的物種。

16. (C)

【解說】(A) 高山凍原生態系中也有木本植物如玉山圓柏。

(B) 高山草原生態系避風處的玉山箭竹長的較高。

(D) 針闊葉混生林生態系全年濕度高且充滿霧氣，有霧林之稱。

17. (D)

【解說】(A) 相同面積下，大陸島嶼的物種遷入率大於海洋島嶼。

(B) 大陸島嶼面積小，則物種滅絕速率較大。

(C) 最早到達海洋島嶼的動物通常為體型小的無脊椎動物，海洋島嶼通常不具有兩生類。

18. (B)

【解說】①為極化時期電壓敏感通道關閉；②與③為去極化時期，

②為接受刺激後鈉離子通道開啟，而③階段為達閾值後有較多的鈉離子通道開啟；④為再極化時期，鈉離子通道關閉，鉀離子通道開啟；⑤為過極化時期，鈉離子通道關閉，鉀離子通道開啟。甲圖表示有部分鈉離子通道開啟，乙圖表示有更多鈉離子通道開啟，因此選(B)。

19. (B)

【解說】(A) 先利用酵素合成 RNA 引子。

(C) 其中一股新合成時為連續不斷的 DNA，另一股有岡崎片段。

(D) DNA 連接酶可以使岡崎片段連接。

20. (A)

【解說】缺失為染色體因為斷裂而喪失一部分的基因，導致發育不良，有些缺失甚至會導致死亡；重複會導致基因倍增，而加強性狀的表現；倒位是染色體斷裂一段之後，接回時位置顛倒導致基因順序改變，倒位太多對表型無影響；易位為二條非同源染色體中各有一部分斷裂，接回時互相交換，以致於基因排列與正常者不同，表型通常不會有影響。(B) 重複、(C) 倒位、(D) 易位等三種染色體構造變異對表現型通常不會有影響。

二、多選題

21. (C)

【解說】組成 DNA 之含氮鹼基有：腺嘌呤 (A)、鳥糞嘌呤 (G)、胸腺嘧啶 (T)、胞嘧啶 (C)；而組成 RNA 之含氮鹼基有：腺嘌呤 (A)、鳥糞嘌呤 (G)、胞嘧啶 (C)、尿嘧啶 (U)。二者同時具有嘧啶類含氮鹼基為胞嘧啶 (C)，故選(C)。

22. (A)(B)

【解說】(C) 導管外的花紋為增生的次生細胞壁。

(D) 篩管細胞與篩管細胞之間的細胞壁沒有完全消失。

(E) 伴細胞可以透過原生質絲協助篩管細胞運輸有機養分。

23. (C)(D)(E)

【解說】(A) 醛固酮可調節腎臟機能而使體液滲透壓上升。

(B) 下視丘分泌的 ADH (抗利尿激素) 可以使身體保留水分。

24. (A)(B)

【解說】(C)會下降，(D)與(E)不會影響。

25. (B)(D)

【解說】(A)人體消化道中的胃、小腸、大腸均可以吸收物質。
(C)甘油與脂肪酸在小腸皮膜細胞中形成乳糜微粒。
(E)水溶性養分進入絨毛微血管後先經肝門靜脈進入肝臟後，再由經肝靜脈回流至下大靜脈。

26. (A)(D)(E)

【解說】(B)部分靜脈中具有瓣膜。
(C)微血管之前的小動脈有括約肌可以控制血液流動。

27. (B)(C)(D)

【解說】(A)淹水時根部細胞會產生乙烯而促成通氣管形成。
(E)產生離層酸使氣孔關閉以度過缺水環境。

28. (A)(C)(D)

【解說】(B)吉貝素可以使糊粉層產生水解酶分解胚乳的養分。
(E)乙烯可以促使離層區細胞壁的水解以形成離層。

29. (C)

【解說】(A)成熟的花粉中具有 1 個生殖細胞與 1 個管細胞；花粉管中有 2 個精細胞與 1 個管細胞。
(B)精細胞會與極細胞受精形成胚乳。
(D)成熟的雌配子體包括 7 個細胞 (8 個核)。
(E)雙重受精只會發生在開花植物。

30. (A)(D)

【解說】(B)微粒體、(C)粒線體、(E)中心體並不屬於內膜系統的構造。

31. (B)(C)

【解說】國際環保重要公約及議定書：

通過時間	生效時間	公約或議定書	議題
1971	1975	拉姆薩爾公約	保護並合理利用溼地
1973	1975	華盛頓公約	瀕臨絕種野生動物、植物的國際貿易限制
1985	1989	維也納公約	保護臭氧層
1987	1989	蒙特婁議定書	管制破壞臭氧層物質
1992	1993	生物多樣性公約	保護全世界的物種多樣性
1997	2005	京都議定書	二氧化碳排放總量管制

(A)拉姆薩爾公約：保護溼地。
(D)蒙特婁議定書：保護臭氧層。
(E)氣候變化綱要公約：二氧化碳排放的總量管制。

32. (A)(E)

【解說】(B)福克斯混合多種胺基酸加熱後冷卻形成球狀構造。
(C)卡爾文利用 γ 射線照射方式使無機物合成有機物。
(D)尤里與米勒利用放電與加熱方式使無機物合成有機物。

33. (A)(B)(E)

【解說】(C)乙由珠被與子房壁發育來。
(D)戊稱為胚根。

34. (A)(E)

【解說】(B)抑制蛋白可以直接與操作子結合。
(C)RNA 聚合酶可以直接與啟動子結合。
(D)乳糖為誘導物可促使構造基因表現。

35. (A)(E)

【解說】(B)類風溼性關節炎為患者體內產生抗體攻擊自身組織。
(C)第一型糖尿病是抗體攻擊胰臟的內分泌腺細胞造成。
(D)SCID 的患者最後導致缺乏專一性防禦。

三、閱讀題

36. (A)

【解說】(B)注射四價疫苗可以防護 HPV 第 6、11、16 和 18 型。
(C)注射 HPV 疫苗無法治療子宮頸癌。
(D)未感染 HPV 的女性施打疫苗的防護效果較佳。

37. (A)(B)(C)

【解說】(D)子宮頸癌不會遺傳。
(E)HPV 主要透過性行為傳染，性行為全程使用保險套可降低感染機率。

38. (C)

【解說】(A)人類感染狂犬病毒不一定會發病。
(B)人感染狂犬病毒後不會傳給人。
(D)人也會經由吸入狂犬病毒顆粒而感染。

39. (A)(B)

【解說】(C)不隨意餵食流浪狗或流浪貓。
(D)醫護人員接觸患者需穿著防護措施。
(E)野外活動穿著長袖長褲並無法有效阻止感染狂犬病毒。

40. (A)(B)(C)

【解說】(D)血液與(E)糞便不是主要狂犬病毒集中部位。

41. (D)

【解說】(A)(B)(C)均有助於提早檢出重症海洋貧血的小孩。

42. (A)

【解說】 β 重型海洋性貧血患者容易因輸血感染病毒，而(A) B 型肝炎主要是藉由血液與體液傳染，故選；(B)肺炎病原體為細菌；(C)瘧疾病原體為瘧原蟲；(D)皮膚癬病原體為真菌。

43. (B)(E)

【解說】(A) α 重型較 β 重型症狀嚴重。
(C)治療中型海洋性貧血部分需要切除脾臟以減緩紅血球的破壞。
(D)輕型海洋性貧血不需長期的輸血。

四、實驗題

44. (C)

【解說】植物 DNA 粗萃取原理：一些水果中的酵素（蛋白質分解酶）可以分解與 DNA 纏繞在一起的蛋白質，進而把 DNA 分離開來，便可得到較純的 DNA。故選(C)。
(A)利用果汁攪打以打破植物細胞壁。
(B)加入洗碗精打破植物細胞膜。
(D)加入 95 %酒精析出 DNA。

45. (C)

【解說】植物 DNA 粗萃取原理：DNA 不溶於酒精，但細胞中的某些物質則可以溶於酒精。
(C)加入 95 %酒精能析出 DNA。

46. (D)

【解說】戊為儲精囊；己為尿道球腺；庚為尿道；辛為睪丸。①②③④為取自睪丸的切片，①為間質細胞，②為細精管，③為精子，④為精原細胞。

47. (B)(C)

【解說】①為管間細胞；②為細精管；⑤為濾泡細胞；成熟的⑥為次級卵母細胞；⑦為黃體細胞。FSH 會促使雌性卵巢濾泡中卵子成熟、濾泡細胞分泌動情素；而 FSH 也會促使雄性睪丸內細精管發育、細精管內精子成熟，因此 FSH 會作用在細精管與濾泡細胞，選(B)(C)。

48. (B)

【解說】丙為前列腺（攝護腺）；丁為副睪；戊為儲精囊；辛為睪丸。精子製造出來會送至副睪暫存和成熟。

第貳部分：非選擇題

一、1. 潮間帶、介於高潮線與低潮線之間

2. 大陸棚

3. 浮游藻類

【解說】甲為潮間帶，位於高潮線與低潮線之間，陽光充足，潮水的漲退使水位與溫度的急遽變化，生物適應需保存體內的水分，固著以避免海浪衝擊；乙為近海區，低潮線以下至水深 200 公尺之海域，富含有機物及營養鹽，藻類、動物數量多；丙為遠洋區，水深超過 200 公尺之海域；丁為大陸棚，為近海區之海底；戊為透光區，遠洋區水深 200 公尺內之水體區域，生產者以浮游藻類為主，多為游泳能力強的動物；己為無光區，遠洋區水深超過 200 公尺之水體區域，光線無法到達，水溫低、水壓大，無光合自營生產者，生物大多以下沉的上層生物遺體和碎屑為食。

二、1. 鈉離子

2. 丙離子為鈣離子、丁區為突觸間隙

【解說】甲離子為鈉離子，乙離子為鉀離子，丙離子為鈣離子，丁區為突觸間隙，亦可稱為突觸。

三、1. 橫座標為年齡百分比

2. 縱座標為每千個個體存活數

3. 榕樹屬於內曲線

【解說】橫座標為年齡百分比，生物最長壽命為 100%，縱座標為每千個個體存活數，榕樹為木本植物可以產生很多果實與種子，但是大部分的種子沒有辦法或到大樹階段。

四、1. 固氮作用 2. 促進 3. 丁為鉍鹽；戊為亞硝酸鹽

【解說】甲為固氮作用可以將游離的氮氣固定為氨，溶於水後形成鉍鹽（丁物質）；乙為亞硝化作用，土壤中的亞硝化細菌可以將鉍鹽轉變為亞硝酸鹽（戊物質）；丙為硝化作用，土壤中的硝化細菌可以將亞硝酸鹽轉變為硝酸鹽，亞硝化細菌與硝化細菌兩者為好氧菌。