

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：中文【澳門】

一、選擇題：40%（單選，每題2分），請將答案以2B鉛筆劃記於答案卡

1.下列各組「」的字，何者讀音相同？

- (A)「逡」巡／怙惡不「悛」 (B)「肆」其西封／「肄」業
(C)閒「暇」／「瑕」不掩瑜 (D)度長「絜」大／提綱「挈」領

2.下列文句，何者用字完全正確？

- (A)他真是一個不視大體的人 (B)這部電影的劇情高潮跌起
(C)他的緋聞已引起軒然大波 (D)藝術的美好可以歷久瀰新

3.下列文句□中的用字若是完全正確，則□中應該填入的字詞依序是：

「濱海的崇武小鎮有古城牆綿延數里直通到海，遼闊壯麗的月牙灘，村裡石板路旁的人家隨意坐在門□聊天、織毛衣。若望來自名門□族，家住四合大院，院裡種著珍異玫瑰，晚餐吃紅燒蹄膀、炸雞腿、炒絲瓜、桂花蚌……，夜晚睡漆金雕花紅床。兩個女子並肩躺臥天南地北，說盡少女天真爛漫的美麗情事。」
(A)檻／望 (B)崁／旺 (C)崁／望 (D)檻／旺

4.小說中的語言多以俗語、俚語來展現人物的特色。下列有關俗語、俚語，說明正確的選項是：

- (A)「被人罵得狗血噴頭」是指被人痛罵之狀
(B)「摸門不著」是叮嚀人謹慎行事
(C)「不要失了你的時」是勉人要把握時機
(D)「癩蝦蟆想喫起天鵝屁」意指得意忘形

5.下列關於〈蓼莪〉一詩的敘述，何者正確？

- (A)「蓼蓼者莪，匪莪伊蒿」：自己未能成材，感到內疚
(B)「顧我復我，出入腹我」：子女遠遊，父母反覆叮嚀
(C)「餅之罄矣，維罍之恆」：父母貧困，撫養子女之難
(D)「民莫不穀，我獨不卒」：讓父母受委屈，孝子自責

6.若是要為古籍設計新標題，藉此勾勒全書的精神，以下「」中的新標題，何者無法與古籍的內容呼應？

- (A)「人生因夢而真實」—《莊子》
- (B)「強而有力的說服」—《戰國策》
- (C)「博通古今的胸襟」—《史記》
- (D)「神祕浪漫的情懷」—《孟子》

7.下列有關新詩與古典詩的比較說明，錯誤的是：

- (A)相對於古典詩而言，民國以來發展出的白話詩稱為新詩或現代詩
- (B)相對於舊詩，新詩遣辭用句較自由，不講平仄對仗，絕不可押韻
- (C)胡適大力提倡新詩寫作，其新詩作品《嘗試集》可說開風氣之先
- (D)徐志摩為新月派成員，主張詩歌要具有一定規律，講求音韻之美

8.下列各段文字，何者的「水」意象最能暗示「時間之流逝」？

- (A)西塞山前白鷺飛，桃花流水鱖魚肥
- (B)從來繫日乏長繩，水去雲回恨不勝
- (C)車如流水馬如龍，花月正春風
- (D)問君能有幾多愁？恰似一江春水向東流

9.關於〈出師表〉之文句意涵，以下敘述何者正確？

- (A)「陛下亦宜自課，以諮諏善道，察納雅言。」——勸後主應當施恩臣民
- (B)「先帝不以臣卑鄙，猥自枉屈，三顧臣於草廬之中」——稱讚先帝才智過人
- (C)「宮中府中，俱為一體。陟罰臧否，不宜異同」——不分貴賤，應當用人唯才
- (D)「苟全性命於亂世，不求聞達於諸侯。」——謙言不想謀求厚祿名聲，只想明哲保身

10.下列有關作者或作品的說明，何者正確？

- (A)《論語》是儒家重要的經典，以「仁」為中心思想，當中亦有孔子的自傳文字
- (B)《孟子》一書，可以窺見孟子重要學說「性善論」，其中心思想是一個「禮」字
- (C)《戰國策》記載戰國時期策士遊說諸侯的故事，文字流暢明快，是儒家重要經典
- (D)吳敬梓的諷刺名著為《儒林外史》，批判科舉制度，描述讀書人熱中功名的醜態

11.關於《詩經》的敘述，下列選項正確的是：

- (A)《詩經》「六義」是：風、雅、頌、賦、比、興
- (B)《詩經》作品常用複沓的形式，句式以五言為主
- (C)《詩經》來自豐富想像，語言華美，是韻文之祖
- (D)《詩經》產生於長江流域，為南方文學代表作品

12.關於〈始得西山宴遊記〉一文，下列敘述何者錯誤？

- (A)「始得」二字為關鍵，反映此次旅遊是作者心境上的一大轉折
- (B)「心凝形釋，與萬化冥合」意味著渾然忘我，與造物者相互契合
- (C)「然後知吾嚮之未始遊，遊於是乎始」表示這次旅遊帶來新的體悟
- (D)「縈青繚白，外與天際，四望如一」指走到地勢低窪處看見青天白雲

13.關於下列李白詩句之風格以及文意解析，何者錯誤？

- (A)「人生得意須盡歡，莫使金樽空對月。」——訴說人生幾何，應當飲酒行樂
- (B)「古來聖賢皆寂寞，惟有飲者留其名。」——情緒豪放，用語極具個人色彩
- (C)「陳王昔時宴平樂，斗酒十千恣歡謔。」——用曹操飲酒之典，暗藏不遇之感
- (D)「主人何為言少錢？逕須沽取對君酌。」——詩人只圖一醉，抒發曠達的情懷

14.下列文句中各有季節景象之呈現，何者對季節判斷正確？

- (A)「千里鶯啼綠映紅，水村山郭酒旗風。」——秋
- (B)「遙知兄弟登高處，遍插茱萸少一人。」——春
- (C)「莫道不消魂，簾捲西風，人比黃花瘦。」——秋
- (D)「向人嬌杏花，撲人衣柳花，迎人笑桃花。」——夏

15.根據下列這首現代詩，詩人書寫的對象應為何人？

「他贊成在春服裁好的時候／一起走向溫暖的水邊／非常喜悅的唱歌／與他喜歡的世界相對／只不過常常無法拒絕／世界的秩序剎那間傾頽／在流浪的路途中／用光最後一點存糧／他或許也這麼相信／擁有堅強靈魂的人／慈悲並不是一擊就碎」

- (A)孔子 (B)孟子 (C)老子 (D)莊子

16.閱讀下文，選出敘述正確的選項：

其實你是明白的，當王粲登樓遠望，心念起伏輪飆電旋，對世間紛亂種種，

只能發出無奈的長嘆。如果天下安定，就能回到朝思暮想的故鄉，不管路途有多遙遠；如果天下安定，就能夠貢獻一己之心力，而不是匏瓜徒懸，虛度一生。但這樣的願望可能實現嗎？他看不見那樣的可能，只看見時局持續惡化，平野蕭條荒涼，兵士還在為了戰爭而奔走不息。於是從「登茲樓以四望兮，聊暇日以銷憂。」到「循階除而下降兮，氣交憤于胸臆。夜參半而不寐兮，帳盤桓以反側。」憂愁竟是不減反增了。（吳岱穎〈不能遺忘的遠方——讀登樓賦〉）

- (A) 「匏瓜徒懸」意義近似「虛有其表」
- (B) 「聊暇日以銷憂」指的是沒有時間登樓解憂
- (C) 王粲寫賦，寄託鄉愁與志向，有問鼎天下之志
- (D) 標題「不能遺忘的遠方」，凸顯王粲眷眷懷歸之情

17—18 題組：請閱讀以下文字，回答問題。

戰於長勺。(莊)公將鼓之。刿曰：「未可。」齊人三鼓。刿曰：「可矣。」齊師敗績。公將馳之，刿曰：「未可。」下視其轍，登軾而望之，曰：「可矣。」遂逐齊師。既克，公問其故。對曰：「夫戰，勇氣也，一鼓作氣，再而衰，三而竭。彼竭我盈，故克之。夫大國，難測也，懼有伏焉。吾視其轍亂，望其旗靡，故逐之。」

17.關於這段文字，何者敘述正確？

- (A) 「公將鼓之」、「公將馳之」兩句是在描寫曹刿驍勇善戰
- (B) 全文重心在描寫戰爭慘烈景況，齊師終能一鼓作氣得勝
- (C) 擅長運用對話方式描述，記事常出現寫作者的主觀感受
- (D) 曹刿制止莊公擊鼓進攻，目的是要養足士氣，取得全勝

18.下列各組用字、用詞，何者意思相同？

- (A) 遂「逐」齊師／追亡「逐」北
- (B) 轍亂旗「靡」／「靡」衣玉食
- (C) 「登」軾而望之／雨順風調百穀「登」
- (D) 「克」勤克儉／彼竭我盈，故「克」之

19—20 題組：請閱讀以下文字，回答問題。

余家貧，耕植不足以自給。幼稚盈室，餅無儲粟，生生所資，未見其術。親故多勸余為長吏，脫然有懷，求之靡途。會有四方之事，諸侯以惠愛為德；家叔以余貧苦，遂見用於小邑。於時風波未靜，心憚遠役。彭澤去家百里，公田之利，足以為酒，故便求之。及少日，眷然有歸與之情。何則？質性自然，非矯厲所得；飢凍雖切，違己交病。嘗從人事，皆口腹自役。於是悵然慷慨，深愧平生之志。猶望一稔，當斂裳宵逝。尋程氏妹喪於武昌，情在駿奔，自免去職。仲秋至冬，

在官八十餘日。因事順心命篇，曰歸去來兮。乙巳歲十一月也。

19. 本篇文章的主旨是在說明：

- (A) 奔喪過程的艱辛 (B) 因公忘私的精神
(C) 貧窮無酒之困境 (D) 出仕致仕的始末

20. 「飢凍雖切，違己交病。」此一文句的意義，與下列何者相近？

- (A) 不願折腰，淡泊明志 (B) 不畏疾病，能耐天磨
(C) 吃苦中苦，人定勝天 (D) 寒夜飲冰，點滴在心

二、簡答題：20%，請作答於答案紙上

1. 唐宋八大家中，請寫出宋朝的作家五位。(10%)

2. 下列文章中，「甲」、「乙」、「丙」、「丁」、「戊」應該填入什麼字詞？(10%)

六國破滅，非兵不利，戰不善，弊在賂秦。賂秦而力虧，破滅之道也。或曰：「六國互喪，率賂秦邪？」曰：「不賂者以賂者喪。蓋失強援，不能獨完。故曰弊在賂秦也。」

秦以攻取之外，小則獲邑，大則得城。較秦之所得，與戰勝而得者，其實百倍；諸侯之所亡，與戰敗而亡者，其實亦百倍。則秦之所大欲，諸侯之所大患，固不在戰矣。思厥先祖父，暴霜露，斬荆棘，以有尺寸之地。子孫視之不甚惜，舉以與人，如棄草芥。今日割「甲」城，明日割「乙」城，然後得「丙」夕安寢。起視「丁」境，而秦兵又至矣！然則諸侯之地有限，暴秦之欲無厭，奉之彌繁，侵之愈急，故不戰而強弱勝負已判矣。至於顛覆，理固宜然。古人云：「以地事秦，猶「戊」，薪不盡，火不滅。」此言得之。

三、作文題：40%，兩題擇一作答，並將作答之題目抄寫於答案紙題目欄。

文言、白話不拘。請用中文寫作，須加新式標點符號，字數約 500 字左右。

題目：

1. 錢買不到的東西
2. 那一刻，我流下了眼淚

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：英文【澳門】

I. Vocabulary (30%)：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

說明：請依上下文選出最符合文意及語法的選項，每題答對得 2 分。

1. The news unveils the terrible working conditions in that company and how the workers are _____ by their employers.
(A) exploited (B) solicited (C) diagnosed (D) paralyzed
2. The nurse told me that the wound would heal in a few days, but if the pain _____, I had to consult the doctor again.
(A) persuaded (B) perspired (C) persisted (D) persevered
3. If not properly treated, the poisonous waste might _____ the nearby farmland.
(A) associate (B) contaminate (C) demonstrate (D) manipulate
4. Your explanation is too _____ for an elementary school student. Can you make it easier?
(A) original (B) complicated (C) vivid (D) related
5. Both audio and visual _____ are important in learning a foreign language.
(A) blessings (B) nuisances (C) inputs (D) commands
6. The open sea gives me a sense of _____. Its quietness makes me feel calm and peaceful when I feel upset.
(A) achievement (B) inferiority (C) responsibility (D) serenity
7. The conservationists were extremely frustrated by the _____ of a number of protected species.
(A) disappearance (B) emergence (C) significance (D) resistance
8. Based on the critics' favorable reviews, the detective novel should have an _____ story.
(A) insulting (B) inspecting (C) intimidating (D) intriguing
9. The anti-drug _____ aims to inform young people of the dangers of drug abuse.
(A) campaign (B) encounter (C) launch (D) priority
10. With both its thrilling rapids and majestic mountains, Nepal offers a lot for visitors to _____.
(A) acquire (B) confront (C) discriminate (D) explore
11. The old lady was almost run over by the high-speeding truck. What a _____ escape!
(A) defensive (B) grateful (C) hesitant (D) narrow
12. The present peace agreement rests on a shaky _____. Wars are likely to erupt at any moment.
(A) application (B) circulation (C) foundation (D) limitation
13. You don't need a telescope to watch the shooting star; they can be _____ with the naked eye.
(A) observed (B) ignored (C) eliminated (D) assaulted
14. Mr. Chen is an _____ speaker. His speeches are always charged with emotion.
(A) abundant (B) eloquent (C) imaginary (D) outrageous
15. After hearing the tragic news, all the people sank into deep _____.
(A) document (B) inevitability (C) melancholy (D) revelation

II. Cloze (40%)：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

說明：請依文意選出最適當的選項，以使文章完整。每題答對得 2 分。

16-20 題為題組

Our senses are our "passports" to the world. 16 hearing, sight, touch, smell, and taste, we experience many sensations around us. Senses seldom work alone, 17. Think of biting into a crisp, fresh apple. The primary sense at work is probably taste, but the experience of eating the apple is enhanced by qualities that 18 your other senses: its sweet smell, the smoothness of its skin in your hand, its brilliant color and the bold 19 that you hear as your teeth break the fruit's surface. Our senses are working all the time even as we sleep. If we concentrate, we will find that our senses are always telling us something about 20 we are experiencing at any given moment.

- | | | | |
|----------------|------------|-----------|-----------|
| 16. (A)Over | (B)Through | (C)Beyond | (D)Under |
| 17. (A)however | (B)either | (C)too | (D)indeed |
| 18. (A)rise | (B)arise | (C)raise | (D)arouse |
| 19. (A)crouch | (B)crunch | (C)crush | (D)crash |
| 20. (A)which | (B)that | (C)what | (D)where |

21-25 題為題組

It all happened quite by accident, when Alexander Fleming discovered that mould had killed bacteria in a lab dish he had forgotten to clean. 21 and grow the mould was a difficult process. However, he could not turn a blind eye to the fact that these particular bacteria were 22 the loss of many human lives at the time, so he decided to do some research. Unfortunately, when he presented his findings, nobody 23 the potential benefits. Later other medical professionals took over Fleming's research but their work was cut short for a number of reasons. Eventually, the first antibiotics were developed, 24 was a major medical achievement. The truth is that if antibiotics did not exist today, even a common cold 25 us.

- | | | | |
|------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| 21. (A)Refine | (B)To refine | (C)Refining | (D)Refined |
| 22. (A)consistent with | (B)familiar with | (C)suitable for | (D)responsible for |
| 23. (A)caught up with | (B)came up with | (C)took hold of | (D)took notice of |
| 24. (A)which | (B)that | (C)what | (D)in which |
| 25. (A)killed | (B)can kill | (C)could kill | (D)could have killed |

26-30 題為題組

Americans today have different eating habits. The changes can be revealed through the kinds of food that people consume. For example, red meat, which used to be the most popular choice for dinner, is no longer an American favorite. 26, chicken, turkey, and fish have become more

favorable. This is probably a result of the awareness of the dangers of eating foods 27 high levels of cholesterol.

Besides, Americans also change their eating patterns to meet the needs of different 28. For instance, Americans choose pasta, which supplies them with carbohydrates, to give them strength for 29 activity, such as sports. Adults choose foods rich in fiber, such as bread and cereal, for breakfast and salads for lunch because they believe these foods make them alert for business meetings. For romantic dinners, however, Americans choose shrimp and lobster. 30 many of these ideas are based on nutritional facts, some are not.

- | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------------------|
| 26. (A)Instead | (B)However | (C)Moreover | (D)Therefore |
| 27. (A)contain | (B)contained | (C)which contain | (D)which containing |
| 28. (A)methods | (B)diets | (C)situations | (D)nutrients |
| 29. (A)mental | (B)physical | (C)individual | (D)team |
| 30. (A)Because | (B)Despite | (C)When | (D)While |

31-35 題為題組

Romeo and Juliet, though it enjoys popular esteem, has not often been ranked by literary critics with the tragic masterpieces which followed it. However, scholars generally agree that in this play, Shakespeare devotes himself 31 with the use of language. Take the balcony scene for example.

32 its beautiful and evocative poetry, it is one of the most famous scenes in all of theater. 33 by Juliet's beauty, Romeo imagines that Juliet is the sun, rising from the east to banish the night. Here is an example of the power of language to briefly transform the world. And yet, in the same speech, its power is questioned. 34 that Romeo were not the son of her father's enemy, Juliet claims she loves Romeo because he is Romeo, but the power of her love cannot remove from him his last name of Montague or what it 35. In the end, the bitter feud between the two families stands in the way of the lovers' happiness.

- | | | | |
|----------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| 31. (A)to experiment | (B)to experimenting | (C)experimented | (D)experimenting |
| 32. (A)Because of | (B)In spite of | (C)Instead of | (D)In case of |
| 33. (A)Overtaken | (B)Overthrown | (C)Overwhelmed | (D)Overcome |
| 34. (A)Wish | (B)To wish | (C)Wished | (D)Wishing |
| 35. (A)stands for | (B)takes over | (C)makes up | (D)aims at |

III. Blank-filling (10%)：請作答於答案紙上

說明：請根據提示及中文翻譯將正確的英文片語填入下列格子中。每格一字，每格答對得1分，共10分。

36. 晚餐後，我哥哥和我通常輪流洗碗筷。

After dinner, my brother and I usually _____ doing the dishes.

37. 這兩個工作機會聽起來都很棒，所以 Jason 真的很難下決定。

Both of the job offers sounded great, so Jason really had a hard time _____ his mind.

38. 和你前一篇作文相比，你這一篇有顯著的進步。

_____ your previous composition, you have made great improvement in this one.

39. 雖然你不是故意說那些話的，但是傷害已經造成。

Though you didn't say those words _____, damage had already been done.

40. 這五歲小男孩說話的樣子好像自己是大人似的。

The five-year-old boy talks _____ he were a grown-up.

IV. Composition (20%)：請作答於答案紙上

說明：1. 請由下列兩個題目中任選一題作文。

2. 請寫一篇 120-150 字的英文作文。字數過多或過少皆酌予扣分。

(一) 請描述一位影響你最深的人。

(二) 你(英文名字必須假設為 Jane 或 John)的外國筆友(英文名字必須假設為 Kate 或 Kevin)想到澳門一遊，請你寫封信為他/她介紹澳門的特色、包括值得參觀的旅遊景點或必吃的美食小吃等等。

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：數學（一類組）【澳門】

一、選擇題（一題 4 分，共 60 分）：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

1. 方程式 $|x+3|-|x-1|=x-2$ 所有實根 (real root) 的和為

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

2. 設 α, β 為二次方程式 $x^2 - 3x - 5 = 0$ 的兩根，則 $(\alpha^2 - 2\alpha - 4)(\beta^2 - 2\beta - 4)$ 之值為

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

3. 設對數函數 (logarithmic function) $f(x) = \log_2 x$ ，若 $f(a) = b$ ， $f(2a) = 3b$ ，則 $f(4a) =$

(A) $\frac{3}{2}$ (B) $-\frac{3}{2}$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) $\frac{5}{2}$ (E) $-\frac{5}{2}$

4. 方程式 $2\pi \sin x = x$ 的實根 (real root) 個數為

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 無限多 個

5. 已知 $1=1$ ， $3+5=8=2^3$ ， $7+9+11=27=3^3$ ，……，按照其規律性，若 $10^3 = a_1 + a_2 + \dots + a_{10}$ ，其中 $a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_{10}$ ，則 $a_{10} =$

(A) 103 (B) 105 (C) 107 (D) 109 (E) 111

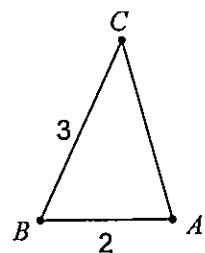
6. 設 11^{40} 的百位數字為 a ，千位數字為 b ，則數對 $(a, b) =$

(A) (3, 7) (B) (4, 8) (C) (5, 9) (D) (6, 8) (E) (7, 7)

7. $\triangle ABC$ 為銳角 (acute angle) 三角形，如右圖，若 $\overline{AB} = 2$ ， $\overline{BC} = 3$

且 $\sin B = \frac{\sqrt{15}}{4}$ ，則 $\overline{AC} =$

- (A) $\sqrt{10}$ (B) $\sqrt{\frac{21}{2}}$ (C) $\sqrt{11}$ (D) $\sqrt{\frac{23}{2}}$ (E) $\sqrt{13}$



8. 設 $\cos 2\theta = \frac{3}{5}$ ，試求 $\cos^4 \theta + \sin^4 \theta =$

- (A) $\frac{11}{16}$ (B) $\frac{13}{16}$ (C) $\frac{11}{25}$ (D) $\frac{13}{25}$ (E) $\frac{17}{25}$

9. 若以 $x+1$ 除 $f(x) = x^3 - ax^2 - 3x - 2$ 得餘式 (remainder) 為 3，則以 $x-2$ 除 $f(x)$ 的餘式為

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 18

10. 設向量 $\overrightarrow{AB} = (-2, -4)$ ， $\overrightarrow{BC} = (3, 2)$ ，若 $\angle BAC$ 的內角角平分線 (angular bisector) 交

\overrightarrow{BC} 於 D ，則 $|\overrightarrow{AD}| =$

- (A) $\frac{8}{3}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{11}{5}$ (D) $\frac{13}{6}$ (E) $\frac{15}{7}$

11. 四邊形 $ABCD$ 中，若 $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AC}$ ，且 \overrightarrow{AC} 、 \overrightarrow{BD} 交於 E ，則 $\overline{AE} : \overline{EC} =$

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

12. 下列哪一條直線與拋物線 (parabola) $y = x^2$ 相切？

- (A) $y = x - 1$ (B) $y = x - \frac{1}{3}$ (C) $y = x - \frac{1}{4}$ (D) $y = x - \frac{1}{5}$
(E) $y = x - \frac{1}{6}$

13. 設圓 $C_1 : x^2 + y^2 - 4x + 2y = 0$ 與圓 $C_2 : x^2 + y^2 - 2y - 4 = 0$ 交 A, B 兩點，則 $\overline{AB} =$

- (A) $\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{5}$ (E) $2\sqrt{5}$

14. 從 1、2、3、……、9 等九個數字中任取相異兩數，則所取得二數互質 (relatively prime) 的機率(或然率) (probability) 為

- (A) $\frac{23}{36}$ (B) $\frac{24}{36}$ (C) $\frac{25}{36}$ (D) $\frac{26}{36}$ (E) $\frac{27}{36}$

15. $f(x) = ax + b$ ，若 $-1 \leq f(1) \leq 2$ ， $2 \leq f(2) \leq 5$ ，則 $f(4)$ 的範圍為

- (A) $-7 \leq f(4) \leq 17$ (B) $-7 \leq f(4) \leq 26$ (C) $0 \leq f(4) \leq 26$
(D) $2 \leq f(4) \leq 26$ (E) $2 \leq f(4) \leq 17$

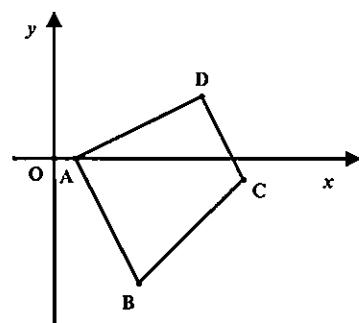
二、計算題（一題 10 分，共 40 分）：請作答於答案紙上

1. 如右圖，ABCD 為梯形， $\overline{AD} \perp \overline{AB}$ ， $\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ ， $A(1,0)$ 、

$B(4,-6)$ 、 $C(9,-1)$ ，

(1) 求直線 AD 的方程式。 (5 分)

(2) 求 D 點的坐標。 (5 分)



2. 設 a, b, p 為實數， $i^2 = -1$ 。若 $a+i, 2+bi$ 為方程式 $x^3 + px + 20 = 0$ 的兩根。
- (1) 求 a, b 之值。(2 分)
 - (2) 求 p 之值。(4 分)
 - (3) 求方程式的所有根。(4 分)
3. 過 $(0, 2), (2, 4)$ 兩點並與 x 軸 (x -axis) 相切的圓有兩個，請寫出其方程式。(各 5 分)
[請以圓的一般式 (general form) 或標準式 (standard form) 回答]。
4. 設函數 $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x$ ，
- (1) 當 x 為實數時， y 的最大值與最小值為何？(4 分)
 - (2) 當 $0 \leq x \leq \pi$ 時， y 的最大值與最小值為何？(6 分)

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：數學（二、三類組）【澳門】

一、選擇題（一題 4 分，共 60 分）：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

1. 已知 $\triangle ABC$ 之三邊長分別為 a, b, c , 且 $a \leq 1 \leq b \leq 2 \leq c \leq 3$, 則 $\triangle ABC$ 面積的最大值為

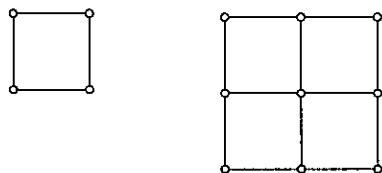
(A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) $\frac{5}{2}$ (E) 3

2. 設 $-\pi \leq x \leq \pi$, 直線 $x + y - 1 = 0$ 與 $y = \tan(x - \frac{\pi}{2})$ 有幾個交點？

(A) 0 個 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 3 個 (E) 4 個

3. 如下圖，用 4 根長度為 1 公分的火柴棒圍成一個邊長為 1 公分的正方形(square)，用 12 根火柴圍成一個邊長為 2 公分的正方形，按此火柴棒的排列規則，要圍成一個邊長為 10 公分的正方形需要幾根火柴棒？

(A) 216 根 (B) 220 根 (C) 224 根 (D) 228 根 (E) 240 根



4. 設二次多項式 $f(x) = ax^2 + bx - 4$, 若 $f(x)$ 除以 $x + 1$ 得餘式(remainder)為 3 且 $f(x)$ 除以 $x - 1$ 得餘式為 1, 則 $f(x)$ 除以 $x - 2$ 得餘式為

(A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20

5. 若 $x^2 + 3x + 1 = 0$ 的二根(root)為 a, b ; $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的二根為 c, d , 則

$$(a-c)(a-d)(b-c)(b-d) =$$

- (A) 1 (B) 9 (C) 18 (D) 27 (E) 36

6. 已知半徑(radius)為 R 的球表面積(surface area)公式為 $S=4\pi R^2$, 而體積(volume)公

式為 $V=\frac{4}{3}\pi R^3$, 若 $\log V = \alpha \log S + \beta \log \pi + \gamma \log 6$, 則 $\alpha + \beta + \gamma =$

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{3}{2}$ (E) 0

7. 投擲一顆公正的骰子三次，令 x_i 表示第 i 次所擲出的點數，則 $x_1 < x_2 < x_3$ 的機率

(probability)為

- (A) $\frac{3}{16}$ (B) $\frac{7}{27}$ (C) $\frac{3}{32}$ (D) $\frac{5}{54}$ (E) $\frac{5}{324}$

8. 求 $(1+x^2) + (1+x^2)^2 + (1+x^2)^3 + \dots + (1+x^2)^{20}$ 的展開式中 x^6 的係數(coefficient)為

- (A) C_3^{20} (B) C_4^{20} (C) C_5^{20} (D) C_3^{21} (E) C_4^{21}

9. 若整數(integer) a , 使得二次函數(quadratic function) $y = ax^2 + 8x + (a+11)$ 之圖形全部在直線 $y = 5$ 的下方，則 a 的最大值為

- (A) -10 (B) -9 (C) -7 (D) 3 (E) 4

10. 從平地上三點 A, B, C 測得某山頂之仰角(angle of elevation)均為 60° , 已知該山高

$1000\sqrt{3}$ 公尺，且 $\angle BAC = 30^\circ$, 則 \overline{BC} 之長為

- (A) $500\sqrt{3}$ (B) 750 (C) $750\sqrt{3}$ (D) 1000 (E) $1000\sqrt{3}$ 公尺

11. 已知 $A(1, 0), B(0, 1)$, P 為直線 $x - 2y + 1 = 0$ 上一動點，則 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$ 內積(inner product)的最小值=

- (A) $-\frac{9}{20}$ (B) $-\frac{11}{20}$ (C) $-\frac{13}{20}$ (D) $-\frac{15}{20}$ (E) $-\frac{17}{20}$

12. 若 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 2$, $\overline{AC} = 3$, $\overline{BC} = 4$ 且 $\angle A$ 的角平分線(angular bisector) \overline{AD} 交 \overline{BC} 於 D 點，則 $|\overrightarrow{AD}| =$

- (A) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{3\sqrt{6}}{5}$ (C) $\frac{3\sqrt{7}}{5}$ (D) $\frac{3\sqrt{8}}{5}$ (E) $\frac{3\sqrt{9}}{5}$

13. 設 $\frac{5\pi}{4} < \theta < \frac{3\pi}{2}$ ，則 $\sqrt{1 + \sin 2\theta} - \sqrt{1 - \sin 2\theta} =$

- (A) $2\sin\theta$ (B) $2\cos\theta$ (C) $2\sin 2\theta$ (D) $-2\cos\theta$ (E) $-2\sin\theta$

14. 自原點(origin) O 作拋物線(parabola) $y = x^2 + x + a$ 的切線有兩條，若此兩條切線互相垂直(perpendicular)，則 a 的值為

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $-\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$ (E) 1

15. 設 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), P(3x_1 - 4y_1, 5y_1 - 7x_1), Q(3x_2 - 4y_2, 5y_2 - 7x_2), R(3x_3 - 4y_3, 5y_3 - 7x_3)$ 為坐標平面上的六個點，若 $\triangle ABC$ 的面積(area)為 5，則 $\triangle PQR$ 的面積為

- (A) 65 (B) 70 (C) 75 (D) 80 (E) 85

二、計算題（一題 10 分，共 40 分）：請作答於答案紙上

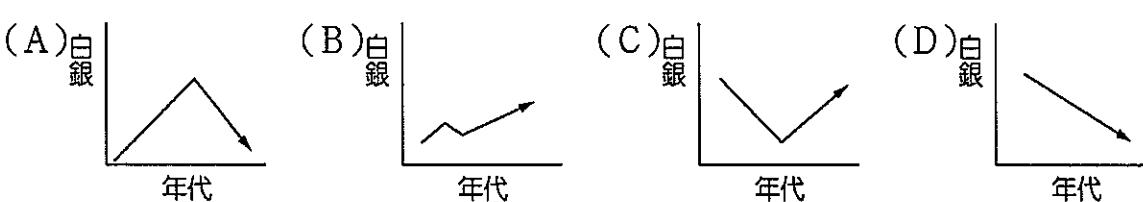
1. 設 m, n 為實數(real number)： $f(x)=x^3+3x^2+mx-n$ ， $g(x)=x^3+(2-m)x^2-(n+3)x+8$ ，若 $f(x)=0$ 之三根成等差數列(arithmetic progression)，且 $g(x)=0$ 之三根成等比數列(geometric progression)，求 m, n 之值。(10 分)
2. $\triangle ABC$ 中， $A(4, -1)$ ， $B(6, 0)$ ，C 在直線 $L : x-2y-1=0$ 之上，求 $\triangle ABC$ 之最小周長(4 分)，又，此時的 C 點坐標為何？(6 分)
3. 設多項式函數(polynomial function) $f(x)$ 滿足右列等式： $\int_2^x f(t)dt = 2x^3 - 6x + a$
 - (1) 求 a 之值。(2 分)
 - (2) 求 $f(x)$ 。(3 分)
 - (3) 求 $y = f(x)$ 的圖形與 x 軸所圍成的區域繞 x 軸旋轉，所得的旋轉體(solid of revolution)的體積(volume)。(5 分)
4. 設 P 為橢圓(ellipse) $3x^2 + 16y^2 = 16$ 上的一點，且點 P 至直線 $3x + 4y = 12$ 有最短距離 d ，
 - (1) 求 d 之值。(6 分)
 - (2) 求 P 的坐標。(4 分)

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：中外歷史【澳門】

一、單一選擇題：70分（共35題）

※說明：下列每題有四個選項，只有一個是正確的答案，請把正確的答案以2B鉛筆劃記於答案卡上面正確的位格之中。答對一題得2分；若答錯，則不給分，亦不扣分。

1. 中國歷史上有一個時期，經濟重心已經移轉至南方，因而促成南方人口的成長超越北方。當時北方有六百六十多萬戶，約占全國總戶數的百分之三十七，而南方有一千一百二十多萬戶，約為全國總戶數的百分之六十三。請問這是哪個時期的現象？
(A)西漢末年 (B)魏晉時期 (C)盛唐時期 (D)北宋末年
2. 近代以來，白銀逐漸成為中國主要的貨幣基礎。下列哪一張趨勢圖，最能正確地顯示明代後期至清代道光年間，白銀在中國流通變化的情形？

(A)白銀 年代
(B)白銀 年代
(C)白銀 年代
(D)白銀 年代
3. 第一次世界大戰後，某國人民推翻君主政權，建立左派共和體制，卻遭到傳統中上階層右派勢力的反撲，雙方發生激烈內戰。其他國家也因為本身政治立場的不同而分別支持該國其中一方勢力，使得這場戰爭被視為「意識形態的交戰和時代的縮影」。請問這是哪個國家？
(A)德國 (B)義大利 (C)西班牙 (D)日本
4. 占田制度規定，男子一人可占田70畝，女子30畝。丁男課田50畝，丁女課田20畝，次丁男半之，次丁女則不課。而百官又可按照官品高低占田，第一品佔50頃，第九品佔10頃，每品遞減5頃；又依官品高低蔭庇親屬、食客和佃客，免向國家納稅服役。試問這是哪一時代的制度？
(A)隋唐 (B)北魏 (C)北周 (D)西晉
5. 十九世紀初，法國某君主率軍入侵西班牙，罷黜原有的國王，另立自己的親屬為新國王，導致西班牙人民的反抗，中南美洲殖民地人民也否認新國王的統治權，紛紛乘機發動獨立運動。請問這位國君是誰？
(A)拿破崙一世 (B)查理十世 (C)路易腓力 (D)拿破崙三世

6. 諸子百家中，某位學者認為人類本來就有自然感官上的要求，如餓了要吃飽，冷了要穿衣，耳目愛好聲色，凡事自我中心。若順此天性發展，社會一定會發生淫逸而大亂，所以他主張須有賢師進行教化，以禮法來維護社會秩序。請問這是何人的主張？
(A)韓非 (B)李斯 (C)孟子 (D)荀子
7. 世族競相兼併土地，引起政府的嫉恨，只得培植寒門的勢力，以與世族抗爭，於是乃有寒門庶族的上升。請問這是何朝的現象？
(A)西晉 (B)東晉 (C)南朝 (D)北朝
8. 北京有一座天主教教堂，在某次中國政府支持的亂事中，因為神父庇護信徒，而遭到亂民圍攻，死傷甚眾。事後中國政府必須負擔責任，出面道歉並賠償其生命與財產的損失。請問這可能是哪一場亂事中發生的情況？
(A)義和團事件 (B)太平天國之亂 (C)捻亂 (D)文化大革命
9. 在德國歷史發展的過程中，下列曾經出現過有關的政治組織，請按照歷史發展先後，選出正確的順序？
(甲)德意志帝國 (乙)關稅同盟 (丙)德意志邦聯 (丁)神聖羅馬帝國
(A)丁丙乙甲 (B)丁乙甲丙 (C)丁丙甲乙 (D)丁乙丙甲
10. 1963年，金恩博士(Martin Luther King，右圖)發表演說：「一百年前，一位美國偉人簽署《解放宣言》，為千萬黑奴點燃一座希望燈塔。一百年後的今天，我們仍然面對黑人沒有自由的事實。我夢想有一天，這個國家能夠實現她信仰的真諦：『一切人生來就是平等』。」請問金恩所言「一百年前」，當時美國的歷史應為何？
(A)從事獨立戰爭
(B)發表「門羅宣言」
(C)爆發南北戰爭
(D)宣布參加第一次世界大戰
11. 他意志強烈，主導十九世紀上半葉的國際局勢，是時代的精神象徵。有人推崇他擅長外交事務，鞏固歐洲的傳統制度；但也有人批評他保守僵化，壓制民主思潮，反對自由主義。一直要等到二月革命爆發後，他才被迫去職，走下歷史舞台。請問這是何人？
(A)拿破崙一世 (B)拿破崙三世 (C)梅特涅 (D)俾斯麥



12. 學者分析某事件發生的原因：「一、列強只支持北京政府；二、陳炯明叛變，護法失敗，急於尋求外援；三、馬克斯主義的引進，使青年寄望於新成立的蘇聯；四、列寧的革命理論符合民生主義、民族主義與訓政觀念。」請問這是指何事？
 (A)國民黨清黨 (B)孫中山聯俄容共 (C)中共成立蘇維埃區 (D)西安事變
13. 抗日戰爭期間，國民黨與中共既合作又競爭，雙方衝突不斷。當蔣介石「下令」某支紅軍北渡長江，該部隊卻違背軍令，遂下令逮捕其指揮官和部隊繳械，結果雙方關係惡化。請問這是何事？
 (A)清黨事件 (B)寧漢分裂 (C)西安事變 (D)皖南事變
14. 清朝末年，中國遭逢某一存亡危機：「俄羅斯，自北方，包我三面；英吉利，假通商，狼比豺狼；法蘭西，占廣州，窺我西南；德意志，據膠州，虎視東方；新日本，取臺灣，再圖福建。這中國，必將是，種滅國亡。」請問何種政策的提出，使得中國暫時免除此一危機？
 (A)自強運動 (B)門戶開放政策 (C)東南互保運動 (D)聯省自治運動
15. 當戰爭爆發之後，法國急忙將軍隊從羅馬調回，而義大利軍隊乘機立刻開進羅馬，完成國家統一大業。教皇只好跑進梵蒂岡城內，高聲抗議他的領土遭人侵佔，同時寫信給那些可能同情他的盟友，請求援助。不過，大家都認為教皇最好擺脫政治的煩惱，可以專心解決宗教問題。請問上文係描述哪一場「戰爭」事件的結果？
 (A)拿破崙戰爭 (B)普法戰爭 (C)第一次世界大戰 (D)第二次世界大戰
16. 有關香港和其周圍地區的歷史沿革，下列何者是錯誤的？
 (A)1842年《南京條約》中，清廷將香港島割讓給英國
 (B)1860年《北京條約》中，清廷割讓九龍半島
 (C)《辛丑和約》時，清廷將新界地區租給英國99年
 (D)1997年英國將香港、九龍與新界一併歸還中國
17. 柏林有位老市民曾經目睹通貨膨脹惡化，財政瀕臨崩潰。失業工人和退伍軍人在街頭閒蕩，社會治安問題日趨嚴重。再者，共黨暴動四起，罷工風潮不斷。政府統治權威動搖，人民積怨頗深，將之視為戰敗屈辱的象徵。請問這是何時？
 (A)普魯士王國時代 (B)德意志帝國時代
 (C)威瑪共和時代 (D)納粹帝國時代
18. 右表是清末外資在中國設立工廠的數量和資本統計表。請問哪項條約促成丙時期大幅成長？
 (A)天津條約 (B)中英南京條約
 (C)辛丑條約 (D)馬關條約
- | | 時 期 | 工廠數量 | 資本額(千元) |
|----|------------|------|---------|
| 甲. | 1840~1870. | 7. | 2802. |
| 乙. | 1870~1894. | 16. | 4829. |
| 丙. | 1895~1913. | 136. | 103153. |

19. 1878年，美國探險家史坦利與比利時國王共同開發剛果地區，引發德國、法國和英國等國群起效法。由於各國競爭激烈，遂由德國首相俾斯麥召開會議，來規範並協調列強在非洲的行為。但此會議卻加速各國的競逐，造成非洲被瓜分。請問此會議為何？
(A)華盛頓會議 (B)巴黎和會 (C)維也納會議 (D)柏林會議
20. 中國近代史上，汪精衛南京政府的出現與下列哪一事件有關？
(A)寧漢分裂時，與蔣介石決裂，另立政府
(B)中日戰爭時，與日本合作所成立的政府
(C)國共內戰時，與毛澤東合作成立政府，對蔣介石施壓
(D)國共內戰時，獲美國政府支持而成立政府，對抗蔣介石
21. 「風聲、雨聲、讀書聲，聲聲入耳；家事、國事、天下事，事事關心。」這是無錫東林書院門前的一幅對聯，可見知識分子以積極的態度評議時局，來促進政治的清明，充分表現出悲天憫人的經世思想。這是哪個時代知識分子的表現？
(A)北宋 (B)南宋 (C)明初 (D)晚明
22. 1860年，由於某一歷史事件的發生，使得蘇州當地居民受到驚恐，於是大規模遷徙到上海。因此，來自吳語（一種江南方言）地區的移民在上海居民中占據明顯的優勢地位，並且盤踞城市中心區域，帶動當地的經濟發展。請問這個「歷史事件」係指下列何者：
(A)太平天國 (B)英法聯軍 (C)八國聯軍 (D)義和團
23. 導演李安將張愛玲的小說「色戒」改編成電影，以十里洋場為場景、汪精衛時代為背景，敘述愛國青年刺殺漢奸的故事。從歷史角度而言，近代上海的崛起與繁華，應與何事最有直接關係？
(A)十年建設時期(1928~1937)，南京國民政府努力的成果
(B)南京條約後，上海開放為通商口岸
(C)明清以來，江南經濟發達，成為貿易重鎮
(D)清末以來，內憂外患皆未直接波及上海，因此促其繁榮
24. 某年適逢英國舉行大選，有一位英國女性年滿二十五歲，卻是第一次擁有選舉權。而她已經退休無財產的父親及在工廠裡擔任工人的哥哥和弟弟，就已經有選舉權。請問某年應該在哪一段時期？
(A)一次大戰 (B)戰間期 (C)二次大戰 (D)二次大戰後
25. 中國某朝代初期，因為經濟殘破，人民生活痛苦。為安定社會秩序，政府希望實行較為寬鬆的政策。而道家黃老思想強調無為而治、與民休息，符合時代的需求，因此獲得政府的採行。請問此一時期是：
(A)秦朝 (B)西漢初年 (C)西漢末年 (D)東漢初年

26. 朱德是中共建國的十大元帥之一，青年時期即加入中共產黨。右圖是朱德的任命狀，請問此一任命狀應與哪一時代背景有關？

- (A)聯俄容共 (B)十年建設
(C)八年抗戰 (D)國共內戰



27. 1788年，法國國王路易十六命令全國的貴族、教士及平民選出自己的代表，翌年到凡爾賽宮參與三級會議。請問他想要解決哪項問題？

- (A)外患的威脅 (B)財政的困窘 (C)階級的對立 (D)宗教的迫害

28. 漢初有尚衣、尚冠、尚食、尚浴、尚席、尚書等六尚，專門服侍皇帝，屬少府衙門，其職位卑微，全屬內（中）朝。哪位皇帝開始重用尚書，分奪宰相權力？

- (A)高祖 (B)景帝 (C)武帝 (D)光武帝

29. 義大利的墨索里尼於 1922 年建立法西斯政府，德國的希特勒則在 1933 年建立納粹政權，都是透過民主程序或議會選舉程序取得政權。請問上述兩者政權的建立最能說明何種現象？

- (A)民主政治是最理想的政治
(B)以「人民民主」為號召，容易得到選民的支持
(C)民主政治是二十世紀的政治主流
(D)民主的手段可能造就實質的專制政權

30. 某國指出「美國帝國主義的行徑和入侵朝鮮的侵略行為，破壞亞洲的和平，同時也嚴重威脅我們的安全。北朝鮮的朋友就是我們的朋友，北朝鮮的敵人就是我們的敵人。」請問這段批評最可能出自何國？

- (A)1890 年代的大清帝國 (B)1930 年代的中國政府
(C)1940 年代的日本帝國 (D)1950 年代的中共政權

31. 1938～1944年間，中國重慶、成都一帶的科技工業巨幅成長，當時在四川註冊的專利共431件，比二十年前全國的總和增長157%，以機器、電器、交通工具、化學藥品類居多。請問造成此一現象的主要原因，應與下列何者有關？

- (A)中日戰爭的爆發 (B)歐美投資的激增
(C)蘇聯工業的支持 (D)中共建黨的刺激

32. 這個時期，共產黨不再講沒收土地，反而實行農民減租減息。共產黨也不再強調階級鬥爭，反而歡迎大地主對軍隊提供幫助；共產黨的宣傳員也教農民唱一些歌曲，用以激勵大家的愛國主義情緒。請問這是哪一個時期？
(A)聯俄容共時期 (B)對日抗戰時期 (C)國共內戰時期 (D)中共建國初期
33. 史載：「洪武十七年九月底，先後八日間，內外諸司送到皇宮裡的奏章，共有一千五百多件。每件奏章，有講一件事的，也有講二、三件事，共計有三千多件事。」這麼多的奏章，皇帝根本無法親自一一閱覽，請問下列何者最可能為其分勞效命？
(A)內閣大學士 (B)中書省 (C)尚書省 (D)軍機處
34. 東漢末年，朝政陷入黑暗、混亂之中，造成這種局面的根本原因在於：
(A)士人與朝臣之間立場不同，衝突劇烈
(B)中央與地方對立，形成軍閥割據
(C)匈奴不斷寇邊，影響人心惶惶
(D)外戚與宦官交替專政，相互傾軋
35. 第一次世界大戰期間，義大利的參戰立場為何？
(A)加入「同盟國」→對「協約國」作戰
(B)先採中立→再加入「同盟國」→對「協約國」作戰
(C)始終採取中立，未加入大戰
(D)先加入「同盟國」→但保持中立→再加入「協約國」

二、簡答題：30分（共15題）

※ 說明：請把答案寫在答案紙上面規定的位格之中。答對一題得2分；若答錯，則不給分，亦不扣分。

1. 一位作家回憶：「有一天大雨驟降，忽然有不知何處闖來的紅衛兵，把我和其他的人捉到大草棚裡，押上臺去示眾，還給我們都帶上報紙做成的尖頂高帽。在群眾憤怒的叫罵聲中，我們這群台上的人都被說成是『牛鬼蛇神』，真是痛苦萬分。散會後，我脫下高帽子一看，上面寫著『資本階級走狗』。」請問這位作家當時經歷了哪一個事件？
2. 在中國古代封建時代，學術文化皆由貴族所壟斷，平民無權參與。請問中國學術和教育的平民化興起於何時？

3. 實上，二百年以來，德川幕府從來不准天皇參與政治，但是這次為了降低各藩的反對聲音，想以天皇的名義締結外國條約，於是破例邀請各大名、藩士、學者、甚至平民，針對此事提出意見。於是天皇與其朝臣、大名和其家臣紛紛舉起救國的旗幟而首次團結起來，趁機登上政治舞台，導致幕府式微。請問「此事」係指日本當時發生什麼事情？
4. 某一國際條約：「美、英、蘇三國領袖協議：(一)、外蒙古（蒙古人民共和國）的現狀須予以維持；(二)、對 1904 年由於日本背信攻擊所受侵害的帝俄舊有權利，應予恢復如下：1. 庫頁島南部及其鄰近的一切島嶼均須歸還蘇俄；2. 維護蘇俄在大連商港的優先權益，並使該港國際化，同時恢復旅順港口俄國海軍基地的租借權；3. 中蘇設立公司，共同經營合辦中長鐵路、南滿鐵路，並保障蘇俄的優先利益，同時維護中華民國在滿洲完整的主權；(三)千島群島讓與蘇俄。」請問：這是哪一條約？
5. 第一次世界大戰爆發後，有一個歐洲國家不顧本身軍備實力的不足，卻大力動員軍隊投入戰爭。然而該國作戰不斷節節敗退，激化國內日益嚴重的社會與政治問題，終於在大戰後期爆發革命，導致政權更迭，最後甚至簽訂屈辱和約，退出戰爭。請問上述所言是指哪個國家？
6. 在清代諸帝王中，這位皇帝最重文治，將推行文治與官方修史事業聯繫在一起。他設館修史編纂《四庫全書》，廣徵天下才士和古籍，可以闡釋歷史來扶植綱常，懷柔士人，推行文治，更可檢查或銷毀有害統治的禁書，充分發揮史館修史的政治功能。請問該皇帝為何人？
7. 湖廣總督林則徐曾經上奏給皇帝：「如果不禁絕鴉片，則國家愈貧窮，人民愈病弱，十餘年之後，不僅國家徵收不到稅賦，而且沒有可用之兵。」皇帝深深地被他的建言所感動，下詔請他至京城當面討論解決的辦法，並且頒授欽差大臣的身份給他，要他前往廣東查辦鴉片。請問上文中的「皇帝」是清朝哪一位皇帝？
8. 英國工業革命後，資本家假借議會程序，通過不當法案以取得特權自肥。例如，東印度公司因此壟斷北美殖民地哪一貨品的買賣，激怒殖民地的人民，反而成為日後美國獨立運動的導火線？
9. 法國國民公會時期，公安委員會規定：人民如果沒有正式文件足以證明為公民者，警政機關可隨時予以調查、拘捕或處刑。此法案通過後，許多人被殺或遭受迫害，史家稱此段時期為「恐怖統治」。請問這一時期由誰掌權？

10. 在歐洲近代史上，流行一種宗教哲學理論，把上帝解釋為非人格的存在。這種理論反對愚昧主義與神祕主義，認為宗教信仰必須以理性為依據，不能是盲目的迷信。它反對教會所宣揚的人格神及其對自然和社會生活的支配作用，認為上帝不過是「世界理性」或「有智慧的意志」等非人格的存在。上帝作為世界的「始因」或「造物主」，在創世之後就不再干預世界事務，而讓世界按照它本身的規律存在並發展下去。請問這種宗教思想為何？
11. 四百多年前，有一群來自西方的人士，他們帶著天主的召喚，陸陸續續來到東方的中國。他們以《聖經》為寶典，以十字架為寶器，以天主的悲憫與愛為寶訓，以天主賜予他們的無比勇氣，在各地行走傳教。請問他們是何人？
12. 第一次世界大戰後，大英帝國逐漸崩解，各殖民地爭相獨立。1920年代，英國開始考慮放寬政策，允許各殖民地自主。1931年，國會通過一項法案，給予各英屬自治領完全自主權，是與英國完全平等的主權國家，如澳大利亞、紐西蘭、加拿大等國，不過依然尊奉英王為國家元首，與英國共同組成大英國協邦聯，繼續維持邦誼、經濟和外交等事務的合作關係。請問這是哪一項法案？
13. 漢武帝以儒學為官學，實施□□制度。士人爭相研習儒學，得以入仕從政；民間崇尚儒學，風氣淳美；而官僚系統遵奉儒家思想，吏治清明。儒家深刻影響政治、社會和文化的發展，從此成為中國文化的方向。請問□□是何項制度？
14. 十九世紀時，自由民主的氛圍席捲歐洲各地，許多國家進行人權改革運動：
(甲)美國解放黑奴、(乙)俄國頒布「農奴解放法案」、(丙)英國廢除奴隸制度。
請依發生的先後加以排列，則正確的順序為何？
15. 在某個朝代，政府嚴格管控人民，即使是朝廷官員也無法倖免。當時，君主對官員的管理、監視和不信任也達到空前未有的地步。為了強調君主威權，開始對官員實施「廷杖制度」，於是官員的尊嚴蕩然無存。整個國家處於極端奴性的恐懼之中，只有皇帝的存在，其他都是奴才，沒有人的存在。同時，王朝裡只允許發出一種聲音，那便是皇帝的意志。請問這段文字是描繪哪一朝代？

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：中外地理【澳門】

一、單一選擇題：70%（共 35 題，每題 2 分），請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

1. 河西走廊的綠洲主要出現在哪種地形上？
(A)河階 (B)氾濫平原 (C)三角洲 (D)山麓沖積扇
2. 在克里斯徒勒的中地理論中，劃分中地階層所涉及的兩個基本概念為何？
(A)模仿及反吸 (B)擴散與退化 (C)核心和邊陲 (D)商閥和商品圈
3. 農業受到氣候的影響很大，就中國農業地理而言，農耕業和畜牧業的主要分界為何？
(A)年雨量 750 公釐等雨線 (B)年雨量 400 公釐等雨線
(C)一月均溫 0°C 等溫線 (D)年均溫 0°C 等溫線
4. 中國東北地區的三江平原由「北大荒」成為農產輸出的「北大倉」，此一變化最具有關鍵性的調整是什麼？
(A)排水設施 (B)灌溉設施 (C)品種改良 (D)使用化肥
5. 主要以游牧為生的撒赫爾 (Sahel) 地區居民，這些遊牧民族由撒赫爾南端往北移動的過程中，會經過哪些環境的變化？
(A)溫度逐漸降低 (B)年降雨量漸少 (C)雨量變率漸低 (D)地勢逐漸升高
6. 中美地峽區東岸終年多雨、西岸乾溼分明，形成中美地峽這種兩岸緯度相近氣候卻明顯差異的主要影響因素是什麼？
(A)信風 (B)洋流 (C)氣團 (D)氣旋
7. 臺灣地區為因應加入世界貿易組織 (WTO)，農政單位積極推展多項農業轉型工作，其中休閒農業廣受農戶青睞，可是並非所有農地都適宜轉型。請問下列何者是轉型為休閒農業成功的最關鍵因素？
(A)區位 (B)勞力 (C)成本 (D)土地
8. 北美洲 100°W 經線約相當於 500 毫米等雨線的分布，此現象和美國何種農業發展的關係最密切？
(A)棉花帶擴展到西部德州、密西西比州和加州 (B)農業帶偏西部，放牧業偏東部
(C)東北部酪農業，西南部地中海農業 (D)農業帶偏東部，放牧業偏西部

9. 「土壤肥沃，河道紛歧，灌溉便利，稻米年可二穫，甘蔗與蠶絲為兩大經濟作物。」此段敘述最有可能出現在哪一地區的景觀？
(A)成都平原 (B)長江三角洲 (C)珠江三角洲 (D)嘉南平原

10. 以農牧業為主要經濟活動的非洲地區，有哪些國家『不』以農牧業而以採礦業為最主要的經濟活動和外匯最大收入？
(A)奈及利亞與金夏沙剛果 (B)南非與迦納 (C)肯亞與奈及利亞 (D)埃及與蘇丹

11. 形成右圖這種河谷地形最主要的作用力為何？

(A)溶蝕作用 (B)冰河作用 (C)火山作用 (D)褶曲作用



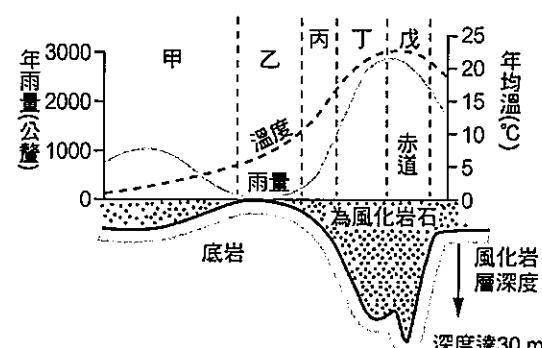
12. 雨季時馬賽人(Maasai)在坦尚尼亞放養牛隻和羊群，旱季時北移至肯亞的樹林地帶，若全區乾旱，則避居谷地或湖泊附近。請問馬賽人游牧路線是根據何種現象調整？
(A)太陽的位置與高度 (B)節氣與氣溫的變化
(C)降雨的先後順序 (D)風向的變化

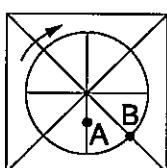
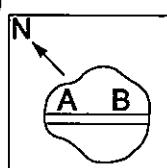
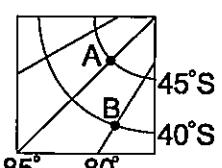
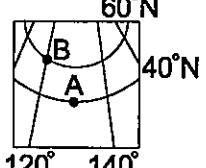
13. 丹麥早期以栽培穀類作物為主，19世紀中葉以後，價廉的北美洲小麥銷售到歐洲，丹麥農民紛紛改農耕為畜牧。導致丹麥農業活動轉變的主要原因為何？
(A)綠色革命 (B)氣候變遷 (C)政府補貼 (D)運輸革新

14. 學者利用2000年間繪製的1:5000土地利用調查圖，和2010年拍攝的福衛二號衛星圖，分析2000年到2010年某都市土地利用的變遷趨勢。依據這些資料分析結果撰寫調查報告，在這篇調查報告中『不會』出現哪種變遷趨勢？
(A)道路面積減少約10% (B)耕地減少約4%
(C)建地增加約15% (D)林地變化極微

15. 印度30歲以下的青壯年齡層占人口總數的六成以上，在已開發國家紛紛受到人口老化與少子化問題衝擊的今日，印度反而擁有極高的「人口紅利」。哪一項指標與人口紅利的關係最密切？
(A)社會增加率 (B)離婚率 (C)出生率 (D)扶養比

16. 長時距的土壤發育，受到氣候的影響很大，依據右側的土壤風化變化圖推測，乙區以何種成土作用最強？
(A)鐵鋁化作用 (B)灰化作用
(C)鈣化作用 (D)腐植化作用



- 17.新竹科學園區是臺灣最具成效的高科技產業區，此類高科技產業相較於傳統產業在工業區位的選擇上，更強調何者的重要性？
 (A)市場區位 (B)交通導向 (C)動力趨向 (D)產業群聚
- 18.為因應人口快速增加，數十年來巴基斯坦擴大耕地與灌溉面積，但是目前卻有百萬公頃耕地淪為荒地，出現耕地荒廢的主因是什麼？
 (A)降水量變少 (B)勞力不足 (C)土壤鹽化 (D)欠缺肥料
- 19.過去歐洲共同市場補貼農戶大量生產，如今歐盟卻補貼農戶適度休耕，請問歐盟政策轉向最重要的考量因素為何？
 (A)進口糧價較廉 (B)農業氣候惡劣 (C)耕作意願下降 (D)環境永續經營
- 20.就 A 在 B 的方位而言，下列四張圖中，哪一張圖 A 在 B 的方位與其他圖『不同』？
- (A)  (B)  (C)  (D) 
- 21.新疆地區受到氣候的限制，產業發展相對落後，目前在工業和農業發展上全力推動「一黑一白」，這兩大資源優勢指的是什麼？
 (A)石油、羊毛 (B)煤礦、棉花 (C)石油、棉花 (D)煤礦、羊毛
- 22.1970 年代後期，人口超越加爾各答成為印度第一大城的「印度娛樂業之都」，自英國殖民時期起，即為進出口貨物的主要轉運站。請問此印度第一大港附近的農業生產最可能以哪兩種作物為大宗？
 (A)黃麻、稻米 (B)甘蔗、小麥 (C)棉花、稻米 (D)黃麻、棉花
- 23.以追求利潤為目標的跨國企業，選擇在印度設立生產線如 Nokia、Mazda 等，這些跨國企業在印度設廠主要考量的區位條件為何？
 甲.勞力充沛 乙.市場廣大 丙.交通便利 丁.資金充足
 (A)甲乙 (B)甲丙 (C)丙丁 (D)乙丁
- 24.近年來紛擾不斷的伊拉克，有哪些特徵？
 甲.位於西亞之肥沃月灣 乙.巴格達位於幼發拉底河畔
 丙.古巴比倫文明的誕生地 丁.多火山地震之地區
 戊.庫德族分布於伊拉克南部山區
 (A)甲乙 (B)乙戊 (C)丙丁 (D)甲丙

- 25.風吹草低見牛羊的內蒙古草原，出現「一年開草場，二年打點糧，三年五年變沙梁」的說法，變沙梁的面積有增加的趨勢，主要原因為何？
甲.人工定砂植草 乙.深水井的開鑿 丙.牧民超養牲畜 丁.過度發展農業
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁
- 26.減少二化碳排放量是近來的國際趨勢，替代能源更是熱門的研發對象，目前只占全球能源供應量 1.5% 的某一能源，丹麥卻用它產出全國發電總量的 20%。丹麥具備那一環境優勢，有效發展此兼具環保與市場競爭力的能源？
(A)迎盛行風 (B)陽光充足 (C)雨量充沛 (D)地勢高聳
- 27.西亞地區採用淡化海水來處理水源供應問題，但是海水淡化會對當地環境產生哪些衝擊？
甲.地層下陷 乙.消耗大量能源 丙.排出的鹽分改變附近海域生態
丁.造成海平面快速下降
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁
- 28.臺北地區地價昂貴，為了增加使用空間，有些民眾擅自在建築物頂樓加蓋違建物，這會對都市帶來哪些不良的影響？
甲.破壞景觀天際線 乙.違反容積率限制 丙.降低土地的價值
丁.違反建蔽率限制 戊.增加對消防等公共設施的負擔
(A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)甲乙戊 (D)乙丁戊
- 29.為了提高農民收益，推動市場指向農業和多元化經營，是臺灣農業轉型的常見方式，目前可見到的轉型例子有哪些？
甲.水稻轉作花卉 乙.成立農業產銷班 丙.大規模機械化栽種甘蔗
丁.農村休閒農業的發展 戊.沿海高鹽分農地改種水梨
(A)甲丙戊 (B)甲乙丁 (C)乙丙丁 (D)丙丁戊
- 30.近年來農業產值在臺灣總產業值的比率不斷下降，在符合國際規範與臺灣環境的前提下，政府可採行哪些措施提升農業競爭力，恢復農業的生機？
甲.鼓勵水田轉作 乙.增加農業用地 丙.設立農業專作區 丁.發展精緻農業
戊.補貼農藥、化學肥料
(A)甲乙丙 (B)甲丙丁 (C)乙丙戊 (D)乙丁戊
- 31.河流地形在正常演育狀況下，由上游到下游依序會出現哪些河流地形？
甲.沖積扇 乙.曲流 丙.三角洲 丁.峽谷
(A)甲乙丙丁 (B)丙甲丁乙 (C)乙甲丁丙 (D)丁甲乙丙

◎清同治六年劉明燈奉旨由淡蘭古道出巡噶瑪蘭，途經山頂附近受阻於狂風，依循古諺「水從龍、風從虎」以芒花為筆揮毫書「虎」陣風魔。後世將此石刻稱為虎字碑，是草嶺古道上的重要景觀。(32~33題)

32.劉明燈遇到的狂風主要是指什麼？

- (A)東北風 (B)西南風 (C)西北風 (D)東南風

33.淡蘭古道目前遊客最多的路段「草嶺古道」，屬於哪一個山系的路徑？

- (A)中央山脈 (B)玉山山脈 (C)雪山山脈 (D)海岸山脈

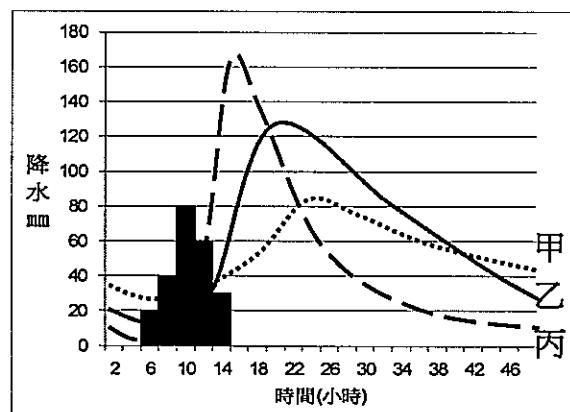
◎參考右側的水文歷線圖，水文歷線除了分析河川水位變化外，在防災方面可以作為預測及監測洪水變化。

34.若在河川上游山區種植檳榔及開闢許多農場民宿，水文歷線最可能出現何種變化？

- (A)乙→甲 (B)乙→丙
(C)丙→甲 (D)不變

35.若想要改善河流水文，可以進行哪些措施以降低洪峰流量？

- 甲.興築水庫 乙.修建堤防 丙.道路改用透水鋪面
丁.開闢濕地公園 戊.控制降水強度
(A)甲乙戊 (B)甲丙丁 (C)乙丙丁 (D)丙丁戊



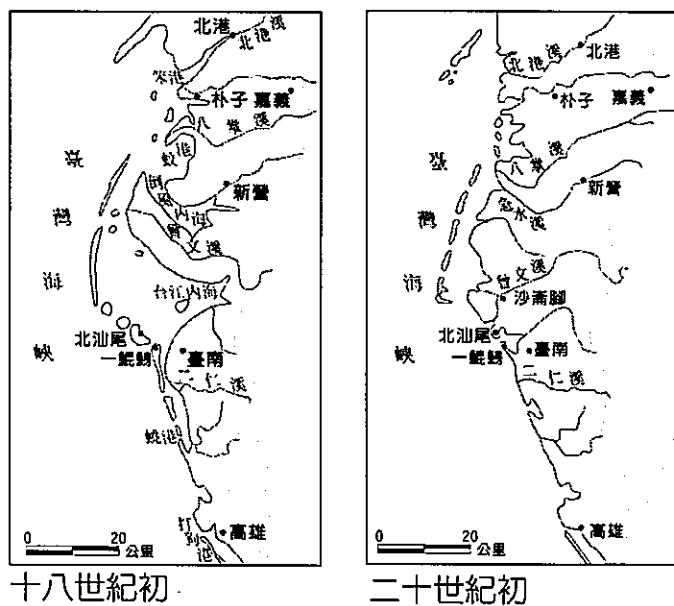
二、簡答題：30%（共6題，每題5分），請作答於答案紙上

1.美國的玉米帶東部農民將玉米視為現金作物，而西部的農民多將玉米作為主要的飼料，形成這種差異的原因為何？

2.鶯歌附近出產品質良好的粘土，成為臺灣的陶瓷重鎮，隨著原料及動力等因素優越不再，鶯歌陶瓷開始走下坡，但是仍有許多業者不願離開的現象稱為什麼？

3.山東省因運輸條件改善，加上收費站設立時鮮農產品車輛免費通行的「綠色通道」政策，逐漸發展為中國的重要蔬菜產地，山東省農業發展可用哪種概念來解釋？

◎下圖為臺灣西南海岸十八世紀初和二十世紀初的海岸地圖。



- 4.要利用這兩張不同年代的地圖來了解兩百年來的海岸變遷，應使用 GIS 的何種分析法？
- 5.圖中「北汕尾」、「一鯤鯓」等濱外沙洲和陸地之間的水域是屬於何種海岸地形？
- 6.造成「台江內海」、「倒風內海」，發生「滄海桑田」變遷的營力為何？

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：物理【澳門】

一、單一選擇題（每題 3 分，共 84 分）：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

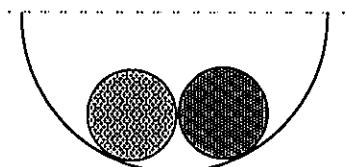
1. 一物體自靜止作等加速度直線運動，已知在「第 x 秒內」的位移為「第 $x-1$ 秒內」的位移之 k 倍，則 $x =$

$$(A) \frac{2-k}{3+3k} \quad (B) \frac{k-1}{2+3k} \quad (C) \frac{2-3k}{1-k} \quad (D) \frac{1-3k}{2-2k} \quad (E) \frac{1-3k}{(1-k)^2}$$

2. 某物體自高度 h 處水平拋出，已知物體落地時速度方向與水平地面夾角為 θ ，設重力加速度 g ，且不計空氣阻力，求此物體落地時的瞬時速度量值為何？

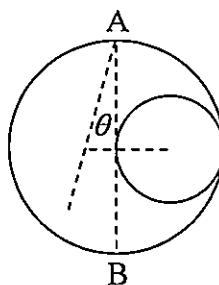
$$(A) \sqrt{2gh} \cdot \sin \theta \quad (B) \sqrt{2gh} \cdot \cos \theta \quad (C) \sqrt{2gh} \cdot \cot \theta \quad (D) \sqrt{2gh} \cdot \sec \theta \quad (E) \sqrt{2gh} \cdot \csc \theta$$

3. 半徑皆為 r 的兩玻璃球，放置在半徑 $3r$ 的半球形碗內，如右圖所示。不計任何摩擦阻力，若球與碗之間的作用力為 N 、兩球之間的作用力為 F ，求 $N : F =$



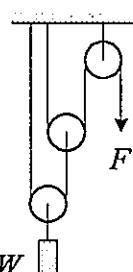
$$(A) 2 : 1 \quad (B) 1 : 2 \quad (C) 3 : 1 \quad (D) 2 : 3 \quad (E) 3 : 2$$

4. 將半徑為 R 的均勻圓形薄板，挖去一個直徑為 R 的內切圓，如右圖所示。若將剩餘部份以細線自 A 點懸起，則平衡時直徑 AB 將與鉛直方向夾角 θ 的正切函數($\tan \theta$)為：



$$(A) \frac{1}{4} \quad (B) \frac{1}{5} \quad (C) \frac{1}{6} \quad (D) \frac{1}{8} \quad (E) \frac{1}{12}$$

5. 右圖為利用滑輪組支撐重量為 W 的物體達靜力平衡，若不計滑輪的重量與細繩的摩擦阻力作用，則施力 $F =$



$$(A) W \quad (B) \frac{W}{2} \quad (C) \frac{W}{3} \quad (D) \frac{W}{4} \quad (E) \frac{W}{6}$$

6. 施一定力使質量為 M 的物體由靜止開始運動 10 公尺需時 2 秒，若在此物體上再加上另一質量為 m 的物體，施相同的作用力使其由靜止開始運動 10 公尺則需時 3 秒，求 $\frac{m}{M} =$

(A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{2}$ (E) $\frac{4}{3}$

7. 質量固定的小球，以細繩懸吊使之作水平面的等速率圓周運動(俗稱錐動擺 Cone-pendulum)。若懸線與鉛直線之間的夾角為 θ ，如右圖所示，則下列哪一項物理量會隨 θ 變大而變小？

- (A) 細繩張力量值 (B) 小球的切線速率 (C) 週期 (D) 向心加速度量值
(E) 角速度量值

8. 某物體受力作簡諧運動(S.H.M.)，其速度與時間之關係為 $v = 5\pi \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$ (單位為 S.I. 制)，求此物體作 S.H.M. 的週期為：

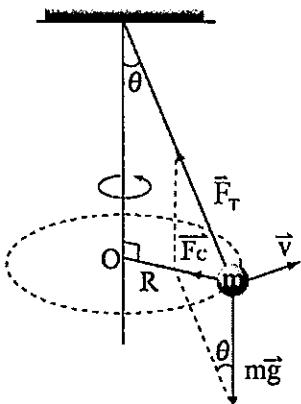
(A) 3 (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) 3π (D) $\frac{6}{\pi}$ (E) 6 秒

9. 一箱形雪橇，質量為 6 公斤，以 9.0 公尺/秒之速度水平向前運動。今自正上方垂直跳下一質量為 48 公斤的人，忽略雪橇與雪地之間的摩擦阻力，求跳下後人與雪橇一同前進的速度量值為：

- (A) 1.0 (B) 1.5 (C) 2.0 (D) 2.5 (E) 3.0 公尺/秒

10. 下列關於人造衛星繞地球運動之敘述，何者正確？

- (A) 人造衛星繞地球只能以橢圓軌跡運動
(B) 人造衛星繞地球作變加速度運動
(C) 在相同時間內，不同的人造衛星與地球中心之連線掃過的面積相同
(D) 克卜勒行星運動定律 (Kepler's laws of planetary motion) 僅適用於行星繞太陽運動
(E) 人造衛星繞地球的「平均軌道半徑三次方」與「週期平方」之比值，與地球的質量無關



11. 不考慮空氣阻力，某物體在水平地面上以初動能 K 、仰角 60° 作斜拋運動。則當物體的運動方向與水平成 30° 時之動能為：

(A) $\frac{1}{\sqrt{2}}K$ (B) $\frac{1}{2}K$ (C) $\frac{1}{2\sqrt{2}}K$ (D) $\frac{1}{3}K$ (E) $\frac{1}{4}K$

12. 在宇宙某孤立的空間中，有質量分別為 m 與 $2m$ 的 A、B 兩質點，當兩者相距 R 時，A 靜止而 B 以速度 v 沿兩者連線方向離去。若 A、B 兩質點只受彼此之間的萬有引力吸引，則 v 值至少為何方不致被吸回？

(A) $\sqrt{\frac{6Gm}{R}}$ (B) $\sqrt{\frac{4Gm}{R}}$ (C) $\sqrt{\frac{3Gm}{R}}$ (D) $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$ (E) $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$

13. 初動能為 K 的中子與 4 倍質量的靜止氦原子核發生正向彈性碰撞後，氦原子核的動能變為：

(A) $\frac{1}{4}K$ (B) $\frac{4}{15}K$ (C) $\frac{9}{16}K$ (D) $\frac{11}{23}K$ (E) $\frac{16}{25}K$

14. 一金屬環，重量為 W 、半徑為 R ，今將其由某液體表面水平提起，當金屬環恰離開液體表面時，至少需施力 F 始可拉起。求此液體的表面張力為：

(A) $\frac{F}{4\pi R}$ (B) $\frac{F}{2\pi R}$ (C) $\frac{F-W}{4\pi R}$ (D) $\frac{F-W}{2\pi R}$ (E) $\frac{W-F}{4\pi R}$

15. 為估計爐火的溫度，將 150 公克的銅塊放入爐火中一段時間後取出，隨即放入保麗龍杯中，量得杯內所盛 900 公克的水，溫度由 25°C 上升至 35°C 。已知銅的比熱為 $0.093 \text{ cal/g-}^\circ\text{C}$ ，假設爐火的溫度為定值，且保麗龍杯的溫度變化可忽略，則爐火的溫度約為多少 K？

(A) 645 (B) 680 (C) 918 (D) 953 (E) 1035

16. 兩個絕熱容器中裝有相同的理想氣體，壓力相等，其中一個容器的體積為 $2V$ 、溫度為 150 K ，另一個容器的體積為 $3V$ 、溫度為 300 K 。今將此兩個容器相互連通，求最後達熱平衡時的溫度約為多少 K？

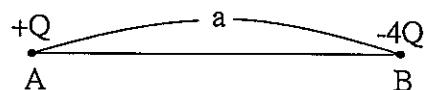
(A) 190 (B) 215 (C) 230 (D) 245 (E) 260

17. 某警報車發出單音警報聲音，以 20 公尺/秒的速度向一靜止的觀察車駛近，觀察車測量到警報車的聲音頻率為 1000 Hz，若觀察車以 10 公尺/秒的速度駛離(與警報車運動方向相同)，已知當時的聲速為 340 公尺/秒，則觀察車測量到警報車的聲音頻率為多少 Hz？

- (A) 930 (B) 950 (C) 970 (D) 990 (E) 1010

18. 兩點電荷 A、B 相距為 a ，帶電量如右圖所示。已知

庫侖常數為 K ，求在 AB 連線上電場為 0 處，其電位

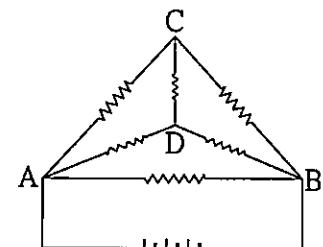


為多少？

- (A) $\frac{KQ}{a}$ (B) $-\frac{KQ}{a}$ (C) $\frac{KQ}{2a}$ (D) $-\frac{3KQ}{a}$ (E) 0

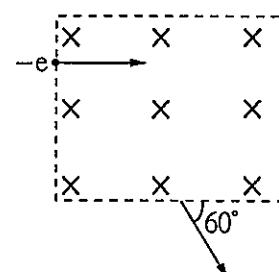
19. 右圖的電路中 6 個電阻器完全相同，已知 C、D 之間的電阻器沒有電流通過，而 A、B 之間的電阻器所消耗之電功率為 3 瓦特，則 6 個電阻器所消耗之總電功率為多少瓦特 (watt)？

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2



20. 質量為 m 、帶電量 $-e$ 的電子，進入一個均勻磁場 B 中，離開磁場時其運動方向與磁場邊緣夾角 60° ，如右圖所示。求此電子在均勻磁場運動(穿越磁場區域)歷時多久？

- (A) $\frac{2\pi m}{eB}$ (B) $\frac{4\pi m}{3eB}$ (C) $\frac{2\pi m}{3eB}$ (D) $\frac{\pi m}{2eB}$ (E) $\frac{\pi m}{3eB}$



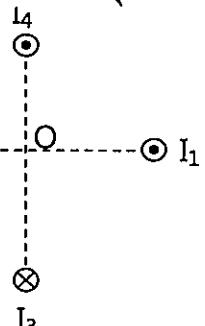
21. 如右圖，在 O 點之東、西、南、北四個方位上距離 2 公

分處，各有一無限長直導線電流 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 。其中 $I_2 \otimes \dots \dots \dots \otimes I_3$

$I_1 = I_4 = 10$ 安培、方向均為垂直流出紙面； $I_2 = I_3 = 20$ 安培、

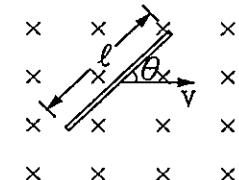
方向均為垂直流入紙面。求 O 點的磁場強度為多少特斯拉

拉 (tesla)？



- (A) 2.1×10^{-3} (B) 4.2×10^{-3} (C) 2.1×10^{-4} (D) 4.2×10^{-4} (E) 2.1×10^{-5}

22. 如右圖所示，均勻磁場垂直指向紙面，其量值為 $B = 1.0 \text{ Wb/m}^2$ 。有一長度為 $\ell = 2.0 \text{ m}$ 的導線，在磁場中以 $v = 10 \text{ m/s}$ 的速度向右運動，導線與運動方向的夾角為 $\theta = 45^\circ$ ，求導線兩端的電位差(感應電動勢)約為多少伏特(volt)？

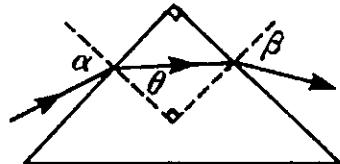


- (A) 20 (B) 17 (C) 14 (D) 10 (E) 6

23. 某發電機內有一個纏繞 50 匝的圓形線圈，半徑為 0.2 公尺，以 100 Hz 的頻率在均勻的磁場中等速旋轉，若所產生的最大感應電動勢為 100 伏特，則均勻磁場的強度約為多少特斯拉(tesla)？

- (A) 0.025 (B) 0.013 (C) 0.050 (D) 0.125 (E) 0.250

24. 在直角柱透明壓克力塊的橫截面內，一光線以 $\alpha = 60^\circ$ 從左側面射入，而以 $\beta = 45^\circ$ 自右側面射出，如右圖所示。求此透明壓克力塊的折射率為：



- (A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{3}$ (E) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

25. 在水中同一深處排列五種不同顏色的球，分別為紅球、黃球、綠球、藍球、紫球。今由水面的正上方鉛直向下俯視，看起來會覺得哪一種顏色的球的深度最淺？

- (A) 紅球 (B) 黃球 (C) 綠球 (D) 藍球 (E) 紫球

26. 以波長 4000 埃的紫色光作雙狹縫干涉實驗，測量出兩相鄰暗紋的間距為 0.020 公分，今改用波長未知的某單色光作相同的干涉實驗，測量出兩相鄰暗紋的間距變為 0.030 公分，則該色光的波長為多少埃(Angstrom)？

- (A) 5000 (B) 5500 (C) 6000 (D) 6500 (E) 7000

27. 下列有關「光電效應」之敘述，何者正確？

- (A) 產生的光電子數目與入射光強度成正比
 (B) 光電子的最大動能與入射光強度呈線性增加
 (C) 光電子的最大動能與產生光電子的金屬種類無關
 (D) 光電子的最大動能會隨入射光的頻率呈線性增加
 (E) 光照到金屬表面到開始產生光電子，相隔時間通常在 0.10 秒以上

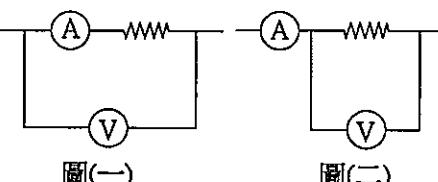
28. 設一電子（質量為 m ）的動量與一光子的動量量值皆為 P ，若不考慮「狹義相對論效應」，光速以 c 表示，則此電子的動能與光子能量之比值為：

$$(A) \frac{P}{mc} \quad (B) \frac{P}{2mc} \quad (C) \frac{P^2}{m^2 c^2} \quad (D) \frac{P^2}{2m^2 c^2} \quad (E) \frac{mc}{P}$$

二、計算題（2 大題，每大題 8 分，共 16 分）：沒有計算過程不予計分，請作答於答案紙上

1. 在「歐姆定律」實驗中，若安培計的等效電阻為 10Ω ，伏特計的等效電阻為 1000Ω 。

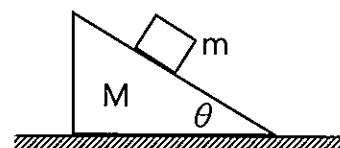
(1) 如圖(一)之接法，安培計的讀數為 0.40 A ，伏特



計的讀數為 44 V ，則待測電阻之正確值為多少 Ω ？(4 分)

(2) 如圖(二)之接法，若安培計的讀數仍為 0.40 A ，則伏特計的讀數為多少伏特(volt)？(取到小數點下一位)(4 分)

2. 假設右圖中所有的接觸面均光滑無摩擦。質量為 m 的物體在斜角 θ 、質量為 M 的斜面體上端向下滑動時，請回答下列問題：



(1) 斜面體後退的加速度量值為何？(4 分)

(2) 物體與斜面體之間的相互作用力(正向力)的量值為何？(4 分)

102 學年度海外聯合招生考試試題

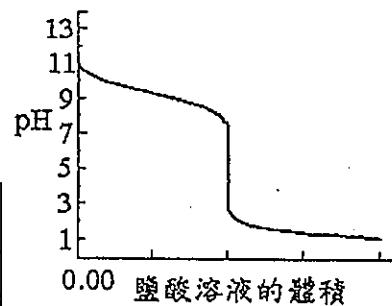
科目：化學【澳門】

※可能使用到的原子量： $H=1$ ， $He=4$ ， $C=12$ ， $N=14$ ， $O=16$ ， $F=19$ ， $Na=23$ ， $Mg=24.3$ ， $Al=27$ ， $S=32$ ， $Cl=35.5$ ， $Fe=56$ ， $Zn=65.4$

一、單一選擇題（每題 3 分，共 75 分）：請將答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡

1. 游泳池中氯 (Cl_2) 的含量是 0.2 ppm 時，它的體積莫耳濃度 (molar concentration) 約為多少 M？
(A) 1.4×10^{-6} (B) 2.8×10^{-6} (C) 4.2×10^{-6} (D) 5.6×10^{-6}
2. 有關化學反應的敘述，下列何者錯誤？
(A) 質量不滅 (B) 原子不滅 (C) 分子不滅 (D) 能量不滅
3. 以下氣體在同溫同壓時之關係，何者錯誤？
(A) 氮 1 升和氧 1 升含有相同數目的原子
(B) 氮 28 克和氧 32 克含有相同數目的分子
(C) 氮 1 克和氧 1 克所佔的體積相同
(D) 氮 28 克和氧 32 克所佔的體積相同
4. 下列各反應中，何者畫線物質作為酸且為向左進行的反應？
(A) $\underline{NH}_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ (B) $H_2CO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + \underline{HCO}_3^-$
(C) $HCO_3^- + \underline{HS}^- \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_2S$ (D) $\underline{H_3PO_4} + HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H_2PO_4^-$
5. 某工廠所排放之過錳酸鉀 ($KMnO_4$) 廢液，在酸性下欲選擇用等體積莫耳濃度的下列還原劑將等量的此廢液還原成 Mn^{2+} ，何者所需的體積最少？
(A) KI (B) $Na_2C_2O_4$ (C) $Fe(NO_3)_2$ (D) $Na_2S_2O_3$
6. 以鹽酸滴定某低碳數之胺溶液的滴定曲線如附圖，請由以下表格中選出不適合的酸鹼指示劑 (pH indicator)。

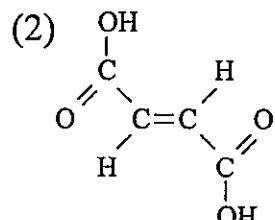
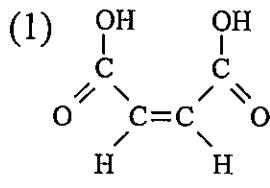
選項	指示劑種類	變色範圍
(A)	甲基橙(<i>methyl orange</i>)	3.2(紅)～4.4(黃橙)
(B)	甲基紅(<i>methyl red</i>)	4.8(紅)～6.0(黃)
(C)	石蕊(<i>litmus</i>)	5.0(紅)～8.0(藍)
(D)	酚酞(<i>phenolphthalein</i>)	8.2(無)～10.0(粉紅)



7. 在金屬晶體中，下列敘述何者錯誤？

- (A) 晶體內各原子以金屬鍵結合
- (B) 參與鍵結的價電子不屬於某一原子而屬於整個晶體
- (C) 溫度愈高，自由電子之運動速率愈大，故導電性愈大
- (D) 通常具有易游離的價電子及空的價軌域

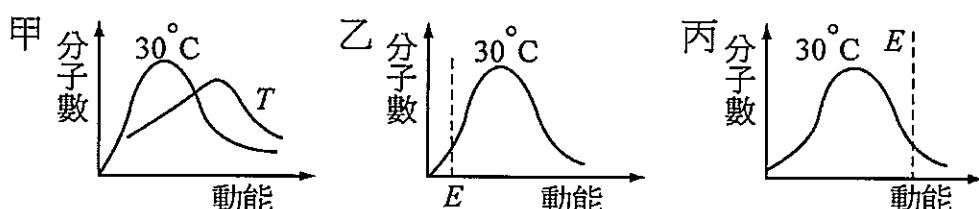
8. 比較下列兩分子性質，何者正確？



- (A) 酸性強弱：(1)>(2)
- (B) bp：(1)>(2)
- (C) mp：(1)>(2)
- (D) 欲中和等莫耳數之(1)、(2)，所需 NaOH 之量：(1)<(2)

9. 如下圖所示，甲、乙、丙表示反應的動能分布曲線圖，而乙、丙中的 E 代表反應的低限能 (threshold energy)，試問以下敘述何者正確？

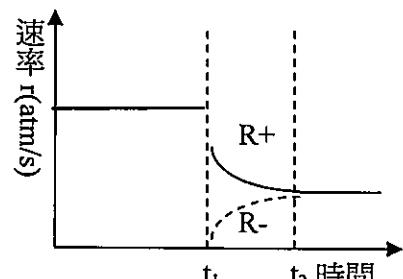
- (A) 若甲與丙為同一反應，則在 T 溫度時，其 E 的值會變小
- (B) 若甲與乙為同一反應，則在 T 溫度時，其 E 的值會變小
- (C) 若乙與丙為不同反應，則溫度上升對乙圖的反應速率增加較大
- (D) 乙與丙若為同一反應，則表示乙可能加入催化劑(catalyst)



10. 根據影響平衡移動的變因及右圖所示，反應

$\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ 達平衡後，於 t_1 時間可能施以
下列何種變因？(R+ 與 R- 分別代表正逆反應速率)

- (A) 定容下移除 $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$
- (B) 定壓下加 He
- (C) 定容下加 He
- (D) 降低溫度



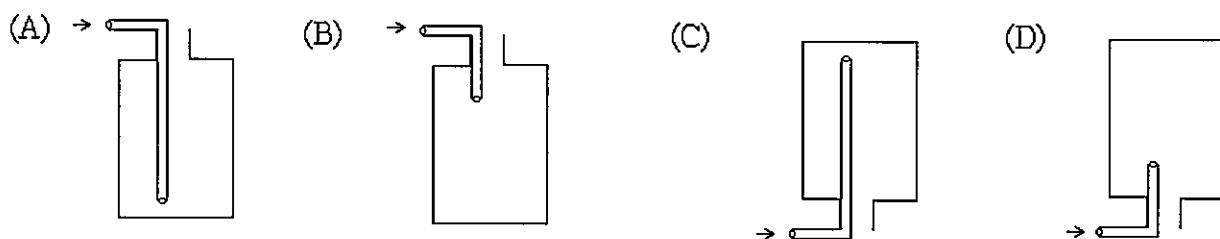
11. 下列何者是二氧化氮的路易斯 (Lewis structure) 結構？

- (A) :O=N—O:
- (B) O=N=O
- (C) O=N—O:
- (D) O=N—O:

12. 下列何項離子水溶液，當加入 0.1 M NaOH 於試樣中時發生沉澱，但改通入 H_2S 於相同試樣時無沉澱？

- (A) $\text{Sr}^{2+}, \text{Ba}^{2+}, \text{Ra}^{2+}$
- (B) $\text{Ag}^+, \text{Pb}^{2+}, \text{Hg}_2^{2+}, \text{Cu}^{2+}$
- (C) $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{H}^+, \text{NH}_4^+$
- (D) $\text{Mg}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Be}^{2+}$

13. 欲在實驗室收集濃硫酸和氯化鈉反應所得氣體，下列方法何者效果最好？



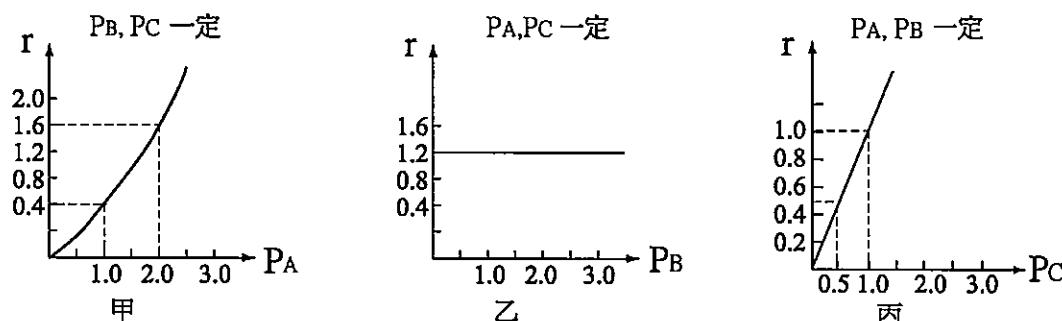
14. 下列氫原子電子能階 (energy levels) 變化所產生的光譜，何者波長最大？

- (A) $n=2 \rightarrow n=1$ (B) $n=3 \rightarrow n=2$ (C) $n=4 \rightarrow n=2$ (D) $n=5 \rightarrow n=3$

15. 在 25°C 時，設 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 之 K_{sp} 值為 K_1 ， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 之 K_{sp} 值為 K_2 ，今同時將上述兩種氫氧化物溶於水而均成為飽和溶液時，溶液中 $[\text{OH}^-] = ?$

- (A) $\sqrt[3]{\frac{K_1+K_2}{4}}$ (B) $\sqrt{\frac{K_1+K_2}{2}}$ (C) $\sqrt[3]{2(K_1+K_2)}$ (D) $\sqrt{2(K_1+K_2)}$

16. 在反應 $2 \text{A}_{(\text{g})} + \text{B}_{(\text{g})} + \text{C}_{(\text{g})} \rightarrow 2 \text{D}_{(\text{g})} + \text{F}_{(\text{g})}$ 中，分別測得各反應物初壓 P_A 、 P_B 、 P_C (atm) 對總壓力的變化速率 r (atm/s) 之關係圖：甲、乙、丙。總壓力的變化速率可表示為 $r=k \cdot P_A^x P_B^y P_C^z$ ，則下列敘述何者正確？



- (A) P_B 與 P_C 一定下，若 P_A 增加成為 3 倍，則總壓力的變化速率變為 3 倍
 (B) 定壓下加入不參與反應的 He，反應速率不變
 (C) 若使容器體積減半，總壓力的變化速率變為 8 倍
 (D) k 之單位為 $M^{-3}s^{-1}$

17. 下列哪一種原子軌域 (orbital) 不存在？ (A)3f (B)4d (C)6p (D)8s

18. 同溫同壓下，下列各組的熱化學反應式中，何者 $Q_1 < Q_2$? ($Q_1, Q_2 > 0$)

(A)	$2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_1$	$2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} + Q_2$
(B)	$2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_1$	$\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_2$
(C)	$2\text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_1$	$4\text{H}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_2$
(D)	$\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + Q_1$	$\text{H}_{2(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} + Q_2$

19. 某一胃藥片之制酸劑成分為碳酸鈉，其含量之測定步驟如下：

- (1)取一粒 1.060 克的此種胃藥片，磨碎後加入 50.0 毫升蒸餾水。
- (2)加入過量之 80.0 毫升 0.100 M HCl 溶液，煮沸後並冷卻。
- (3)以酚酞 (phenolphthalein) 為指示劑，用 0.100 M NaOH 滴定，需 40.0 毫升始達滴定終點。

試問胃藥片中含碳酸鈉重佔多少%？

- (A) 20% (B) 15% (C) 10% (D) 5%

20. 磷酸 H_3PO_4 達解離平衡時，下列何者為濃度最大的磷酸(根)型態？

(H_3PO_4 之 $K_{a1}=7.1\times10^{-3}$ ， $K_{a2}=6.3\times10^{-8}$ ， $K_{a3}=4.4\times10^{-13}$)

- (A) H_3PO_4 (B) $H_2PO_4^-$ (C) HPO_4^{2-} (D) PO_4^{3-}

21. 下列配製之結果，何者作為緩衝溶液 (buffer solution) 最不恰當？

- (A) 0.2 M 之 NH_3 溶液 1 升，加入 1 升 0.1 M 之 HCl 溶液
(B) 0.4 M NH_4Cl 溶液 1 升加 0.2 M HCl 溶液 1 升
(C) 0.1 M CH_3COOH 溶液 10 ml，加入 10 ml 之 0.1 M NH_3 溶液
(D) 0.1 M NH_3 和 0.1 M NH_4Cl 混合溶液 10 ml，加入 0.1 M NaCl 溶液 5 ml

22. 已知 0.020 M 之 $NaCN$ 溶液，其 $pH=11$ ，則 HCN 之游離常數 K_a 約為多少？

- (A) 2×10^{-5} (B) 4×10^{-6} (C) 4×10^{-8} (D) 2×10^{-10}

23. 氮與氧兩元素可形成下列三種化合物 NO 、 NO_2 、 N_2O ，若各化合物中氮元素之質量相等時，則各化合物中氧元素的質量比 ($NO : NO_2 : N_2O$) 為何？

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

24. 下列有關鍵角 (bonding angle) 的比較，何者正確？

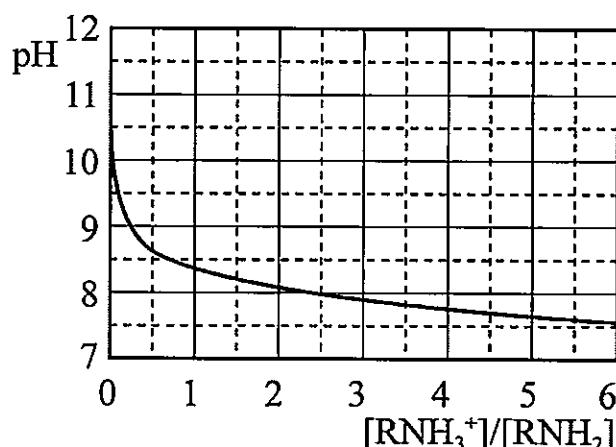
- (A) $CH_4 > CF_4$
(B) $NF_3 > NH_3$
(C) $H_2O > NH_3 > CH_4$
(D) $H_2O > H_2S > H_2Se$

25. 將 2.0 M 的糖水一瓶，倒去半瓶再用蒸餾水加滿，搖勻後再倒去 $\frac{3}{4}$ 瓶，然後以 3.0 M 的同成分之糖水溶液加滿搖勻後，糖水濃度變為多少 M？

- (A) 1.0 (B) 2.5 (C) 1.5 (D) 0.5

二、計算題（共 25 分）：須計算者，請依化學原理列出關鍵的關係式，再計算求出答案

1. 氢原子的電子自 $n=5$ 的激發態 (excited state) 回到基態 (ground state) 能階，所可能放出的光譜線中：
 (1) 紅外光譜線共有幾條？【2分】
 (2) 最長與最短波長的波長比為何？(四捨五入至小數點下第二位) 【3分】
2. 將容積 1.00 升、22.32 克的塑膠袋，充滿氧氣後稱重 22.42 克，同溫同壓下，再將該塑膠袋換成充滿某氣體後稱重 23.72 克。已知當時空氣密度為 1.20 g/L，試問：
 (1) 某氣體之實重為若干克？【2分】
 (2) 試求某氣體的分子量？【3分】
3. 某有機胺在水中的解離反應為 $\text{RNH}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{RNH}_3^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$ ，今於 25°C 下調整其水溶液的 pH 值，測得 $\frac{[\text{RNH}_3^+]}{[\text{RNH}_2]}$ 比值關係如下圖，則
 (1) RNH_2 的 K_b 為多少？【2分】
 (2) 欲配製 $[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-9}$ M 之溶液，需將 $\frac{[\text{RNH}_3^+]}{[\text{RNH}_2]}$ 的比值調至多少？【3分】



4. 某溫度時，10 升的真空容器中有平衡系 $2\text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$
 (1) 今將 6.0 mol 的 $\text{SO}_{3(g)}$ 放入容器內，達平衡時測得氧氣濃度為 0.1 M，求上述反應之平衡常數 K_c 。【2分】
 (2) 承(1)， SO_3 之分解率 (dissociation degree) 是多少%？【2分】
 (3) 若於相同溫度下，各加入 1.0 mol 的 $\text{SO}_{3(g)}$ 、 $\text{SO}_{2(g)}$ 及 $\text{O}_{2(g)}$ 至相同容器中，則可推測平衡應向何方向移動？【3分】

5. 已知在 90°C 時，純 A 與純 B 液體的飽和蒸氣壓分別為 712.5mmHg 與 950mmHg 。今有一由 A、B 二液體所組成的理想溶液 (ideal solution)，測得正常沸點為 90°C 。求 90°C 時此理想溶液的飽和蒸汽 (saturated vapor) 中，A 的莫耳分率為多少？【3 分】

102 學年度海外聯合招生考試試題

科目：生物【澳門】

一、單一選擇題（每小題2分，共70分）：請將答案以2B鉛筆劃記於答案卡

1. 下列有關「醣類」的敘述，何者正確？

- (A)纖維素(cellulose)是由果糖聚合而成的長鏈大分子
- (B)葡萄糖除了提供能量外也是構成核苷酸的成分之一
- (C)動物體內葡萄糖可轉變成肝糖儲存
- (D)每公克醣類提供九大卡的熱量

2. 下列有關細胞的構造及功能之敘述，何者正確？

- (A)核糖體(ribosome)非由膜所構成，是合成脂質的地方
- (B)溶體(lysosome)由粒線體分泌而來，與老化的胞器回收有關
- (C)葉綠體(chloroplast)於光學顯微鏡下可見，為單層膜的胞器
- (D)粒線體(mitochondrion)在新陳代謝率高的細胞中數量較多

3. 下列哪些生物既沒有粒線體，也沒有葉綠體？

- (A)酵母菌 (B)菟絲子(Dodder) (C)變形蟲 (D)藍綠藻(菌)(cyanobacteria)

4. 下列有關原生生物(protists)的敘述何者正確？

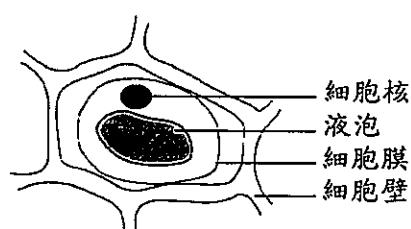
- (A)藻類均為單細胞，是水域環境中重要的生產者
- (B)草履蟲(paramecium)於有光的環境下可行自營生活
- (C)有些大型原生菌類如香菇可以被食用
- (D)為真菌、植物、動物的共同祖先

5. 關於細胞的發現與細胞學說的敘述，下列何者正確？

- (A)虎克(Hooke)是最早觀察到完整細胞構造的人
- (B)布朗(Brown)發現真核及原核細胞都具有細胞核
- (C)許旺(Schwann)與許來登(Schleiden)共同提出「細胞是生物體的構造及功能單位」
- (D)菲可(Virchow)補充「細胞是經有絲分裂(mitosis)所產生」

6. 右圖為植物細胞持續浸泡在蔗糖溶液中30分鐘後所呈現的示意圖，此時原生質(protoplast)的體積已不再變化，下列相關敘述何者正確？

- (A)水分子利用主動運輸進出細胞膜
- (B)此蔗糖溶液對該植物細胞而言為高張溶液
- (C)浸泡之初，水分子的淨移動方向為：細胞外→細胞內
- (D)此時細胞壁與細胞膜之間充滿空氣



7. 下列有關光合作用的敘述，何者正確？

- (A)光反應(light reaction)的電子接受者為ATP與NADPH
- (B)光反應可提供碳反應(carbon reaction)所需的能量
- (C)碳反應需要在無光的情況下進行
- (D)碳反應又被稱為檸檬酸循環(tricarboxylic acid cycle, TCA cycle)

8. 下列有關光合作用中，光系統(photosystem, PS)的比較，何者正確？

- (A)光系統I的反應中心為P 680
- (B)光系統I將水分解產生氧氣
- (C)光系統II具有循環式的電子傳遞鏈
- (D)光系統II含有葉綠素及類胡蘿蔔素

9. 下列有關DNA、RNA化學組成的敘述，何者正確？

- (A)兩者的嘧啶(pyrimidine)種類皆相同
- (B)兩者的嘌呤(purine)種類皆相同
- (C)兩者的嘌呤總量皆等於嘧啶總量
- (D)兩者有相同的五碳糖(pentose)

10. 某一個含有 $2n$ 染色體數目的細胞進行減數分裂(meiosis)，下列相關敘述何者正確？

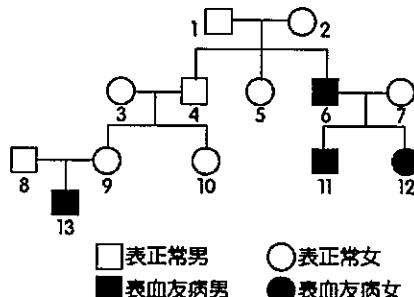
- (A)第一次減數分裂後，共產生4個子細胞，各含n個染色體
- (B)第一次減數分裂後，共產生2個子細胞，各含n個染色體
- (C)第二次減數分裂後，共產生2個子細胞，各含 $2n$ 個染色體
- (D)第二次減數分裂後，共產生4個子細胞，各含 $2n$ 個染色體

【題組】

右圖為某個A型血友病患(第八凝血因子異常)的遺傳譜系圖(genetic lineage)，A型血友病為性聯遺傳(sex-linked inheritance)之疾病，正常基因为(H)，血友病的基因为(h)，根據此圖推測並回答問題11、12題：

11. 編號13的血友病基因有可能源自於誰？

- (A)2 (B)3 (C)8與9 (D)11



12. 下列有關此家族譜系圖的敘述，何者錯誤？

- (A)編號4的基因型(genotype)可能為H
- (B)編號7的基因型可能為HH
- (C)若編號12生下一兒子，必定為血友病患者
- (D)若編號1、編號2又生了一個女兒，則她的表現型(phenotype)一定正常

13. 下列有關生物技術的敘述，哪個正確？

- (A)重組DNA技術(recombinant DNA technique)中的外源基因(insert gene)可來自不同生物
- (B)可利用聚合酶(polymerase)將載體(vector)DNA與目標基因(target gene)進行連接
- (C)細菌缺乏細胞核，故不適合進行基因轉殖(gene transformation)
- (D)複製(clone)生物過程不經過受精，因此其染色體為單套

14. 有關染色體(chromosome)的敘述何者正確？

- (A)一條未複製的染色體具有一條DNA分子
- (B)越高等的生物，其染色體的個數越多
- (C)有絲分裂後期(anaphase)，同源染色體(homologous chromosomes)會相互分離
- (D)孟德爾(Mendel)主張遺傳因子位在染色體上

15. 有關人類ABO血型遺傳控制及血型鑑定，下列敘述何者正確？

- (A)ABO血型各性狀在族群中呈現常態分布(normal distribution)
- (B)基因 I^A 與*i*之間符合不完全顯性(incomplete dominance)遺傳模式
- (C)表現型共4種，基因型共有6種
- (D)輸血(紅血球)時，O型的人可使用AB型的血液

16. 下列有關生物透過生殖隔離(reproductive isolation)避免異種雜交(interspecific hybridization)的敘述，何者錯誤？

- (A)生殖隔離可使物種保有基因的獨特性
- (B)異種雜交的子代通常不孕
- (C)體外受精的生物容易產生雜交種
- (D)求偶行為的不同也會造成生殖隔離

17. 下列有關病毒(virus)的敘述何者正確？

- (A)具代謝系統但無法自行繁殖
- (B)可行自營或異營生活
- (C)內部核酸突變後會影響其專一性
- (D)常以抗生素治療病毒引起的疾病

18. 下列有關拉馬克(Lamarck)和達爾文(Darwin)演化論的比較，何者正確？

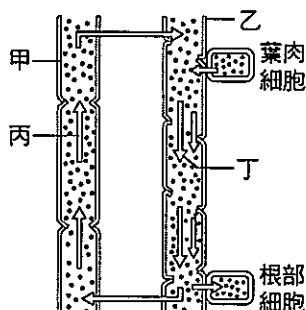
選項	拉馬克	達爾文
(A)學說精髓	天擇理論(natural selection)	用進廢退理論
(B)化石證據的應用	反對化石可說明物種演化	支持化石可說明物種演化
(C)後天獲得的性狀	不可遺傳給子代	可以遺傳給子代
(D)環境對演化的影響	環境造成物種變異	環境提供選擇壓力

19. 有一農地在噴灑殺蟲劑後，小菜蛾數量減少了80%，但一年後該族群又恢復成原來的數量。後續再度噴灑相同量的殺蟲劑，卻僅殺死了50%的小菜蛾。下列相關敘述何者正確？

- (A)原來的小菜蛾族群中，部分個體有抗藥性基因
- (B)小菜蛾體內累積的殺蟲劑增加了自身的抗藥性
- (C)殺蟲劑造成小菜蛾基因突變(mutation)，產生抗藥性基因
- (D)小菜蛾的族群中沒有遺傳變異(genetic variation)

20.右圖為植物水分及養分運輸的模式圖，甲、乙為構造，丙、丁為運輸路徑。下列相關敘述何者正確？

- (A)伴細胞(companion cell)耗能協助蔗糖由葉肉細胞運輸至乙
- (B)甲內的物質為有機養分；乙內的物質為水和無機鹽(minerals)
- (C)甲是導管(vessel)為活細胞；乙是篩管(sieve tube)為死細胞
- (D)丙表示蒸散流(transpiration flow)，方向僅能向上；丁表示壓力流(pressure flow)，方向僅能向下

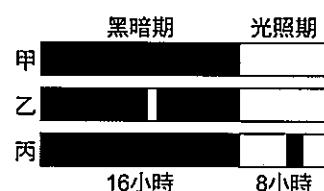


21.植物根的構造有：(甲)皮層(cortex)；(乙)木質部；(丙)內皮(endodermis)；(丁)周鞘(pericycle)；(戊)表皮(epidermis)。若某植物可正常吸收水分，其各部位滲透壓(osmolarity)由大排列至小為何？

- (A)乙丙丁甲戊
- (B)乙丁丙甲戊
- (C)戊甲丁丙乙
- (D)戊甲丙丁乙

22.羊帶來是一種短日照植物，臨界日照為15小時，則如右圖處理的敘述，何者正確？

- (A)主要由葉感應日夜週期或光週期(photo periodism)的變化
- (B)甲處理不會開花
- (C)丙處理不會開花
- (D)乙與丙處理皆會開花



23.有關開花植物的雙重受精(double fertilization)過程，下列敘述何者正確？

- (A)兩個精核同時進入一個卵細胞內
- (B)管核(pollen-tube nucleus)與先到達的精核各自和胚囊(embryo sac)中的不同細胞結合
- (C)一個精核與卵細胞結合，一個精核與兩個極核(polar nuclei)結合
- (D)兩個精核分別與胚囊中的兩個卵細胞結合

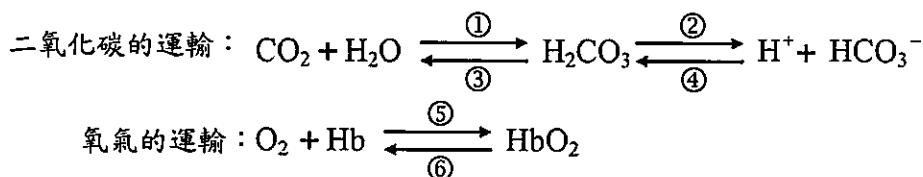
24.有關植物對抗淹水、乾旱環境的方法，下列敘述何者正確？

- (A)多數植物在面對淹水情況下，根皮層會產生離層素(ABA)，以促進植株產生不定根及通氣管道
- (B)植物在缺水的逆境下，葉肉細胞會產生乙烯(ethylene)，促使氣孔關閉
- (C)旱生植物特色：葉片缺少角質層(cuticle)，氣孔下陷，葉子肥厚以儲存水分、根系不發達
- (D)植物淹水時，因根細胞缺氧，造成ATP不足，植物無法從土壤中吸收礦物質

25.小腸後段主要功能為吸收養分，請問飯後所吸收的維生素A是否會直接進入肝臟，其理由為何？

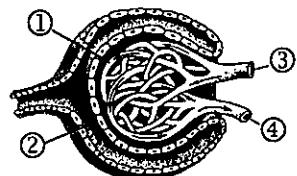
- (A)不會，需先回到心臟後再由肝門靜脈送入肝臟
- (B)不會，需先回到心臟後再由肝動脈送入肝臟
- (C)會，由乳糜管匯集成較粗的淋巴管後進入肝臟
- (D)會，由肝靜脈直接進入肝臟

- 26.下列為二氧化碳與氧氣運輸時相關的化學式，代號①～⑥為反應所進行的方向，請問在肺泡進行氣體交換時，主要會發生哪些反應，其代號組合何者正確？
(A)①②⑤ (B)①②⑥ (C)③④⑤ (D)③④⑥



- 27.右圖是腎元(nephron)構造的部分放大圖，下列敘述何者正確？

- (A)此構造位於腎臟的髓質
(B)①(血管)內的物質藉主動運輸而進入②
(C)正常狀況下②內會有紅血球及蛋白質
(D)③、④皆為動脈



- 28.下列有關脊髓的敘述，何者正確？

- (A)訊息由背角(dorsal horn)傳入，腹角(ventral horn)傳出
(B)灰質位於外層，白質位於內層
(C)白質內含許多神經元的細胞本體
(D)掌控呼吸、心搏等反射，又稱生命中樞

- 29.下列有關人體內分泌的敘述，何者正確？

- (A)女性不會分泌雄性激素
(B)胸腺(thymus)分泌的激素能促進B淋巴球發育成熟
(C)胰島素(insulin)可促進肌肉細胞和肝細胞吸收葡萄糖並轉化為肝醣(glycogen)
(D)所有的激素作用於目標細胞時皆需第二傳訊者(second messenger)參與

- 30.下列有關器官移植時所發生的排斥反應(transplant rejection)之敘述，何者正確？

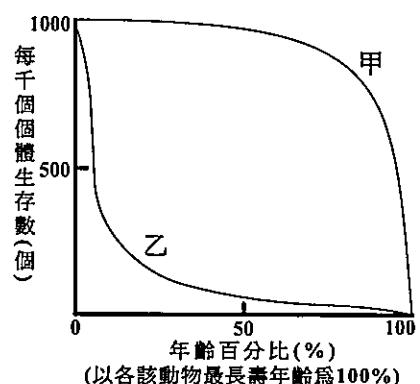
- (A)捐贈者與接受者的MHC相似度越高越容易發生排斥
(B)主要由體液免疫(抗體免疫)(antibody-mediated immunity)反應所引發
(C)常發生在自體器官移植的患者
(D)服用抗排斥的藥物容易導致免疫能力下降

- 31.下列有關人類分娩(parturition)的敘述，何者正確？

- (A)正常胎位為胎兒的頭部向下
(B)子宮會分泌催產素(oxytocin)來刺激分娩
(C)分娩過程應避免羊膜(amnion)破裂，以保護胎兒不受細菌感染
(D)胎兒娩出3天後，母體才會排出胎盤(placenta)

32. 根據右邊代表甲乙兩種動物的生存曲線示意圖，下列相關敘述何者正確？

- (A) 甲物種在各時期死亡率均相等
- (B) 乙物種於幼年時期有良好的親代照顧
- (C) 牡蠣的生存曲線與甲物種較為雷同
- (D) 要保育(conservation)乙物種應選擇幼年時期其成效較佳



33. 下列有關群集消長(succession)過程的敘述，何者正確？

- (A) 消長是指群集與群集之間轉變的過程
- (B) 消長過程中過渡物種會被取代而不復存在
- (C) 到達顛峰群集(climax)後群集內部亦不再有動態變化
- (D) 冰川退去到針葉林出現的過程為次級消長

34. 下列有關環境汙染的敘述，何者正確？

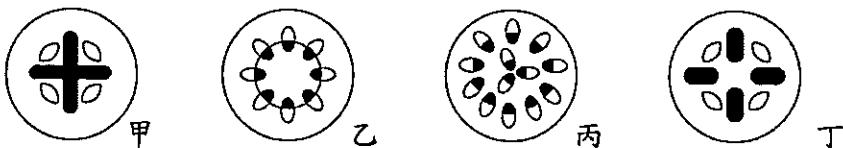
- (A) 热汙染會造成珊瑚白化死亡
- (B) 二氧化氮可形成酸雨破壞水域生態系
- (C) 生物累積作用(biological amplification)會使分解者體內往往有高濃度的污染物
- (D) 臭氧層破壞造成溫室效應加速

35. 下列有關自然保育與永續經營的敘述，何者正確？

- (A) 保育目的在於保留最自然的環境，永遠不要使用它
- (B) 保育應從教育、研究、立法、行政四個方面著手
- (C) 只要保育做得好，所有資源是取之不盡用之不竭
- (D) 台灣目前共計有五座國家公園

二、非選擇題（每小題 2 分，共 30 分）：請作答於答案紙上

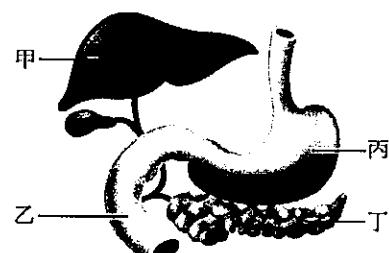
◆ 下圖為植物橫切面之維管束(vascular bundle)分布的簡單示意圖，請根據該圖回答下列問題。



- (1) 甲～丁哪些為「雙子葉」植物的橫切面？(填寫代號)
- (2) 甲～丁哪些為「莖」的橫切面？(填寫代號)
- (3) 維管束單元中黑色部分為木質部(xylem)或是韌皮部(phloem)？

◆ 右圖為人體部分消化器官，請根據該圖回答下列問題。

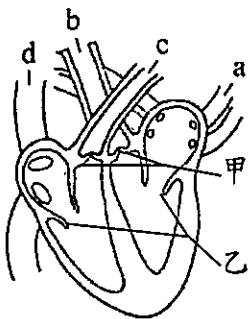
- (4) 人體主要利用何處製造的消化液，進行脂肪的化學性消化？(填寫代號)
- (5) 何處可分泌膽囊收縮素(cholecystokinin, CCK)？(填寫代號)



- ◆ 右圖為人體心臟示意圖，a~d 為血管，甲、乙代表瓣膜，請根據該圖回答下列問題。

(6) a~d 中哪些血管內的血液為充氧血？(填寫代號)

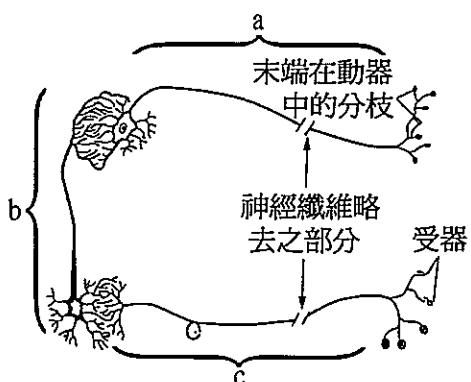
(7) 第一心音(heart sound)的產生是由於血液衝擊何處的瓣膜所導致？
(填寫代號)



- ◆ 下圖為脊髓反射弧(reflex arc)之關係圖解，a、b、c 為三種不同神經元，請根據該圖回答下列問題。

(8) a、b、c 何者為聯絡神經元(association neuron)？

(9) 神經衝動在 a、b、c 神經元之間的傳導路徑依序為何？(填寫代號)

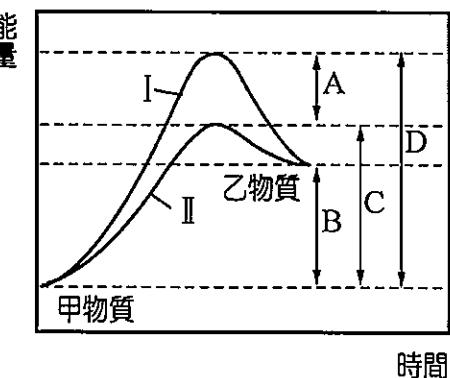


- ◆ 右圖為一個化學反應進行過程中的能量變化，其中 I 、 II 兩條曲線分別代表酵素參與前後的差異，請根據該圖回答下列問題。

(10) 哪一條曲線為有酵素參與的能量變化？(填寫代號)

(11) A~D 何者可表示酵素參與反應時，所降低的活化能(activation energy)？

(12) 甲物質反應成乙物質的過程與下列何者較為相似：
①肝糖反應成葡萄糖；②胺基酸反應成多肽(peptide)；③核酸反應成核苷酸(nucleotide)。(填寫代號)



- ◆ 遺傳題組：

(13) 依孟德爾的遺傳法則，基因型 AaBBCc 與 aaBbCc 雜交，其子代的基因型共有幾種？

(14) 金魚草莖長度的遺傳控制符合孟德爾的遺傳法則，高莖為顯性，矮莖為隱性。而金魚草花瓣顏色則是屬於不完全顯性遺傳模式，係由紅色與白色兩基因所控制，當兩基因組合成異基因型時，花瓣呈粉紅色。假設讓同基因型高莖紅花與矮莖白花金魚草進行交配，則其子代的表現型為何？(請敘述高、矮莖及其花色)

(15) 皮膚白化症為隱性的遺傳疾病(a)，基因型為 Aaxaa 的夫婦，想要生下二個正常小孩且皆為女兒的機率是多少？