

國立中山大學 112 學年度

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

一、解釋下列名詞：(每題 3 分，共 30 分)

1. Le Chatelier's Principle
2. Acid rain
3. Hydrogen bond
4. Hydrolysis
5. Oxidation
6. Van der Waals forces
7. Colligative properties
8. Chemical weathering
9. Polymorphism
10. Functional group

二、問答申論題：(每題分數如題目中標示，共 70 分)

1. 室溫下配置某難溶化合物 A_2B 在一純水溶液中，A、B 的離子濃度分別為 x 和 y mol/L， A_2B 的溶解度積常數(solubility product constant, K_{sp})為 K 。寫出 A、B 反應形成 A_2B 的平衡式並計算該溶液中平衡前 A_2B 的飽和度(saturation state)(以所提供代數列式即可)。若 A、B 配置於類似平均海水組成的溶液中，具有上述相同濃度，推論 A_2B 飽和度較高或較低?原因為何?(10 分)
2. 市面上購買的酸液，常不是百分之百純度，有時酸度以重量百分比表示。某強酸瓶上標示重量百分比 $a\%$ ，比重為 ρ g/mL，該酸分子量為 M ，因實驗配置溶液需求，要知道該酸的容積莫爾濃度，以上述提供資訊列一個計算式，代表該酸的容積莫爾濃度。(10 分)
3. 說明可做為沉積物中銅濃度測量的分析儀器，各儀器測量的原理為何?(25 分)
4. 如何以量化結果評估一個分析方法測得自然樣品中化學物質濃度的數據品質?(15 分)
5. 說明液相層析法(liquid chromatography)的原理及重要的操作條件。(10 分)

國立中山大學 112 學年度

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 3 頁 第 1 頁

甲、單選題 (45%，每題 3 分)

1. 某日新聞播報一則消息：「今日凌晨三點二十分發生有感地震，震央位於花蓮東方外海，深度約50公里，地震強度5.2。嘉義地區受到波及，震毀房屋一間。」下列有關地震的敘述何者正確？(A)目前的科技無法估算出震源的深度 (B)地震強度應改為地震規模 (C)發生在花蓮東方外海的地震不可能震毀嘉義的房屋 (D)有感地震是指地震儀能夠偵測到，而人不能感知的地震。
2. 活動斷層的定義是：(A)此時正在移動的斷層 (B)地表有非常明確、可以觀察的斷層跡象 (C)活動時會引發重大地震災害的斷層 (D)過去十萬年以來曾經活動過，且未來可能再度活動的斷層。
3. 順向坡易發生山崩的原因為何？(A)岩層間的摩擦力常較下滑力小 (B)岩層的下滑力常較摩擦力小 (C)此種地質較易滲入雨水 (D)此種地質較不易生長草木，不易水土保持。
4. 地震的震度乃依據下列何者分級？(A)頻率 (B)波長 (C)振幅 (D)加速度。
5. 民國88年921集集大地震，臺北受災較嘉義嚴重，其較可能之原因為：(A)因集集距臺北較近 (B)臺北之地震規模較大 (C)臺北為一盆地，能量不易消散 (D)臺北之地形變化較小。
6. 形成土石流的條件不包括：(A)岩石鬆散 (B)強風 (C)暴雨 (D)山區有坡度大的窄溝谷。
7. 下列何者是大量雨水容易造成山崩的原因？(A)減少土體重量 (B)易使岩層多裂面 (C)降低摩擦阻力 (D)減少坡頂荷重。
8. 土石流和洪水流的比較，正確的有：(A)流速均很快 (B)夾帶的固體密度較高 (C)均發生於暴雨後 (D)均發生於坡度較陡的山區。
9. 水是造成山崩的主要原因之一，有關水對山崩的影響，請選出正確的選項？(A)減少岩層之間的密度 (B)引發斷層活動 (C)降低土體重量 (D)降低岩層間的摩擦力。
10. 軟流圈的發現在板塊構造學說的發展中佔著不可忽視的地位，下述何者正確？(A)地震波在此區不降反升 (B)此圈亦稱低速帶 (C)是由完全熔融的岩石組成 (D)軟流圈覆蓋在岩石圈之上。
11. 下列選項何者非為臺灣中央山脈之地質學特色？(A)因深埋數十公里後抬升之環境，地質特色充滿著變質岩 (B)東側以片岩、片麻岩及大理岩為主之高度變質岩 (C)西側以岩層受應力作用摺曲且未變質的沈積岩為主 (D)因板塊活動快速，有許多深谷及高位河階。
12. 澎湖文石產於是砂質玄武岩的何部位？(A)斑晶 (B)基質 (C)氣孔 (D)節理。
13. 出磺坑位於西部麓山帶之摺皺地層，上福基砂岩地區為臺灣最古老之產油氣區，其產油之地層構造稱(A)背斜構造 (B)向斜構造 (C)珊瑚礁岩構造 (D)斷層構造。
14. 臺灣中部最西邊的活動斷層為？(A)西部平原斷層 (B)彰化斷層 (C)車籠埔斷層 (D)梨山斷層。
15. 水晶常有不同顏色(例如紫水晶、煙水晶等)這是因為？(A)太陽光照射的角度 (B)礦物內的微量元素 (C)同質異形物 (D)礦物內的主要成份。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458004

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 3 頁第 2 頁

乙、問答題 (55%)

一、解釋名詞 (10%)

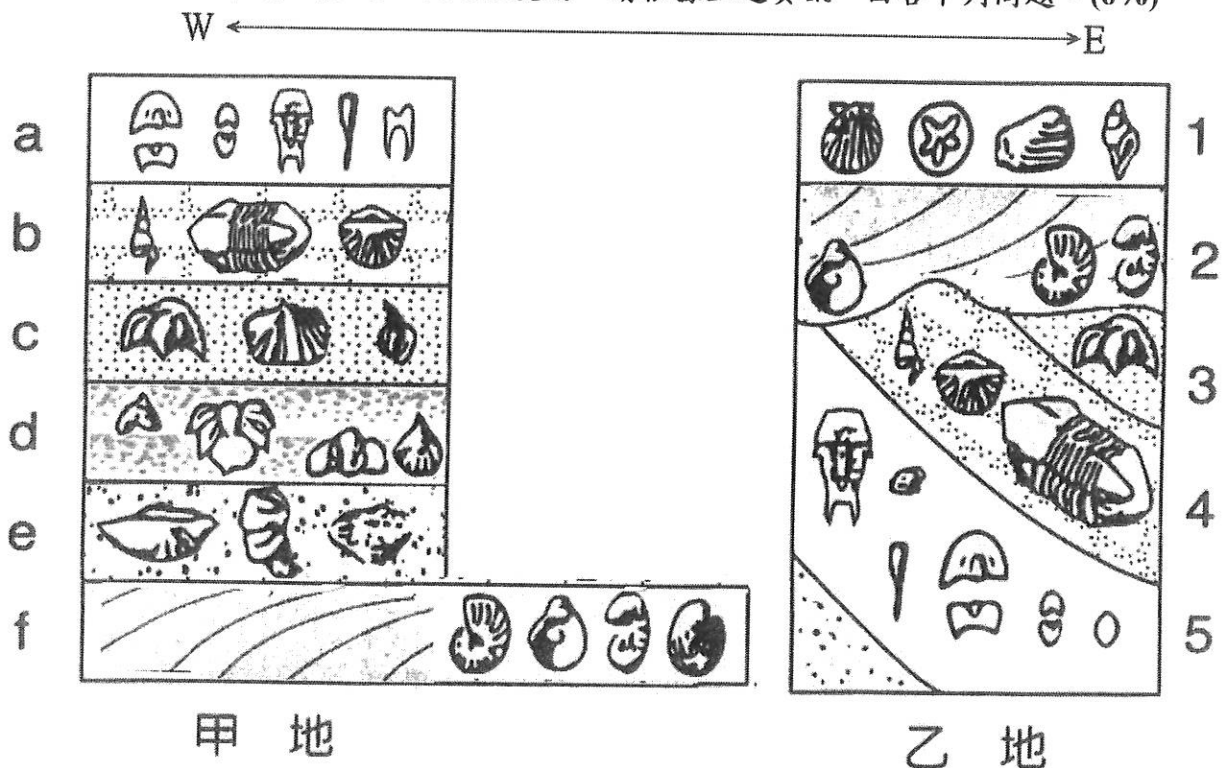
1. uniformitarianism (2%)
2. barrier island (2%)
3. unconformity (2%)
4. diagenesis (2%)
5. colian (2%)

二、試解釋大陸地殼 (continental crust) 與海洋地殼 (oceanic crust) 的差異之處。(10%)

三、試說明地球內部的構造為何？並以地球物理研究的角度出發，描述有哪些研究方法可以應用在探知地球的內部組成。(10%)

四、請說明地表的風化作用對地球氣候系統的長期影響為何。(10%)

五、某地質學者調查相距三百公里的甲、乙兩地之地層，得到兩地的剖面如下圖所示，其中各層除了含不同時代的標準化石，部分地層並有明顯沈積構造，例如甲地”f”層及乙地”2”層均出現交錯層，甲地”d”層沈積物呈現由下而上排列漸粗的現象。不過，根據其他學者的研究指出，兩地各曾經歷過一次地殼變動。請根據上述資訊，回答下列問題。(6%)



1. 相對於甲地而言，乙地地層中所缺失的地層為_____。(2%)
2. 根據兩地地層的剖面，可以推測化石由老到新出現的順序為_____。
(2%)

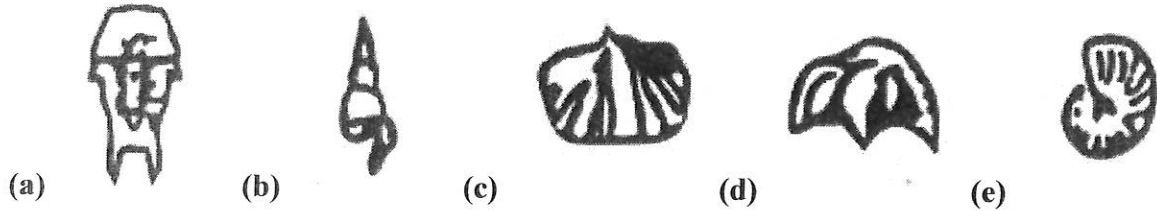
國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458004

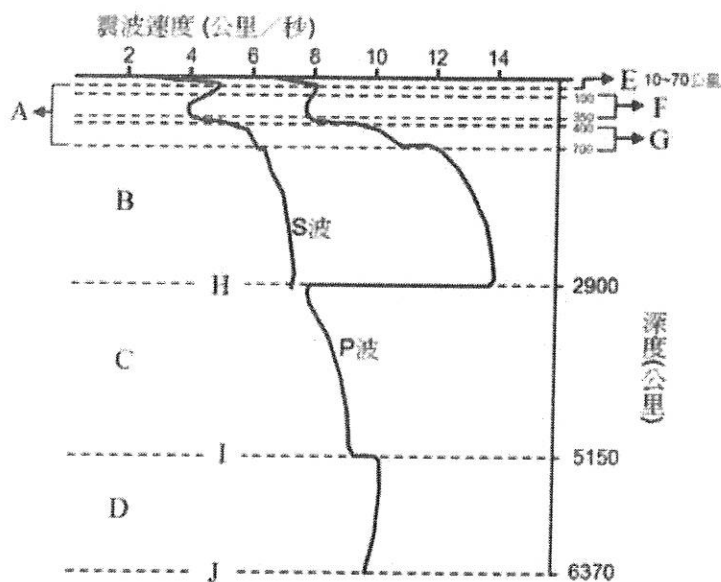
※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 3 頁 第 3 頁



3. 假設乙地的剖面，左右分別代表「西←→東」方向，則由地層”2”的交錯層理，推測當時水流的方向大致為向_____流。(2%)

六、請根據下圖地震波通過地球內部時，震波速度的變化，回答下列問題。(4%)



1. 古氏不連續面位於_____處。(2%)
2. 板塊構造理論中所稱的軟流圈位於_____處。(2%)

七、第四紀冰期時的海水面比現在的海水面下降大約多少公尺，那時的臺灣海峽是否與現在的情況不同？有何種證據支持你的看法？(5%)

國立中山大學 112 學年度 碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：微積分【海科系碩士班乙組選考】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：微積分【海科系碩士班乙組選考】

題號：458005

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

請注意，若 $G(x) = e^x$ ，則符號 $G'(x)$ 定義為 G 對 x 的導數，並可得 $G'(x) = e^x$ 。請留意相關符號，並開始作答以下題目。

1、現有一函數 $F(x) = \int_0^x (8 - 6t + e^{t^2} - e^{-t^3}) dt$ ，請問 $F'(1)$ 等於多少？(15 分)

2、請求出 $f(x) = \sqrt{x}(a + bx)$ 的導數 $f'(x)$ 。其中 a 與 b 為任意常數。(5 分)

3、請求出 $f(x) = 3x^2 - 2\cos(x)$ 的導數 $f'(x)$ 。(5 分)

4、若 $y(t) = \frac{t \sin(t)}{1+t}$ ，請求出其導數 $y'(t)$ 。(10 分)

5、一函數 $G = G(x, y, z, t)$ ，其中 t 為時間的變數，而 x, y, z 分別為三度空間中的三個不同空間維度，並且 $x = x(t), y = y(t), z = z(t)$ 。

另外存在以下關係： $u = \frac{\partial x}{\partial t}, v = \frac{\partial y}{\partial t}, w = \frac{\partial z}{\partial t}$ 。請完整演示函數 G 對 t 的全微分 ($\frac{D}{Dt}$, Total derivative) 結果。(15 分)

6、一個三度空間的向量 $\vec{V} = V_x \vec{i} + V_y \vec{j} + V_z \vec{k}$ ，其中 $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ 分別為三個空間維度 x, y, z 上的單位向量，且 $\frac{\partial^2(V_z)}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2(V_z)}{\partial y \partial x}, \frac{\partial^2(V_y)}{\partial x \partial z} = \frac{\partial^2(V_y)}{\partial z \partial x}, \frac{\partial^2(V_x)}{\partial y \partial z} = \frac{\partial^2(V_x)}{\partial z \partial y}$ 。

本題包含兩個部分：

一、請先完整寫出 $\nabla \times \vec{V}$ 的結果。(5 分)

二、接著再詳細推演 $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{V})$ 的結果。(15 分)

7、請寫出 Divergence theorem 的向量表達式，並簡述其意義。

(提示) 可使用以下符號：任意向量 \vec{F} ，面積分符號 $\iint_S dS$ ，體積積分符號 $\iiint_V dV$ ，與單位法向量 (Unit normal vector) 符號 \vec{n} 。(15 分)

8、在三度空間 (x, y, z 三個維度) 上的一個平面， $x = h(y, z)$ ，請推導對應此平面的單位法向量 (Unit normal vector)， \vec{n} 。在此 $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ 分別為三個空間維度 x, y, z 上的單位向量。 \vec{n} 應以單位向量的形式表達。(15 分)

國立中山大學 112 學年度

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、乙組、海生保聯招碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請衡酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、乙組、海生保聯招碩士班】題號：468001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

英文翻譯成中文 (每題 20 分)

1. The oceans cover 70% of the earth's surface, having an average depth of about 3,700 m. We cannot drink seawater directly because 1 kg of seawater contains about 35 g of salt.
2. Plastic is a very stable man-made product. The sources of plastic waste in the oceans are very diverse, including riverine inputs, as well as fishing and aquaculture activities.

中文翻譯成英文 (每題 20 分)

3. 台灣東部表水的水溫大概 25 °C，而 pH 值大概 8.05。
4. 二氧化碳除了是一種溫室氣體外，它也是一種酸性氣體。

改寫句子 (每題 10 分)

Please rewrite the sentences below to change each of them from an active voice sentence into passive voice.

5. We collected water samples using the research vessel NOR3 on 25th November 2022.
6. The director of this institute is inviting the principal to join tonight's dinner party.

國立中山大學 112 學年度

碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】

— 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始鈴響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，請斟酌作答(不得另攜帶紙張，亦不得使用應考證空白處作為計算紙使用)。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，後果由考生自負。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 1 頁

I. Single choice (50 %, 2 % each, only ONE correct answer)

1. In analyzing the number of difference bases in a DNA sample, which result would be consistent with the base-pairing rules?
 - A). $A + T = G + T$
 - B). $A + G = C + T$
 - C). $G = T$
 - D). $A = C$
 - E). $A = G$
2. Which of the following descriptions of the coral reefs is wrong?
 - A). One of the most diverse ecosystems on earth
 - B). Corals are small-sized marine invertebrates living in compact colonies of many identical units
 - C). There are no coral reefs in Peng-Hu Islands (澎湖)
 - D). Increase in water temperature can cause coral bleaching
 - E). Some corals rely on symbiotic algae to provide additional energy.
3. What type of migration does coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) have?
 - A). Anadromous
 - B). Catadromous
 - C). Amphidromous
 - D). All of the above
 - E). None of the above
4. What type of migration does Japanese eel (*Anguilla japonica*) have?
 - A). Anadromous
 - B). Catadromous
 - C). Amphidromous
 - D). All of the above
 - E). None of the above
5. Why is ATP an important molecule in metabolism?
 - A). Its terminal phosphate bond has higher energy than the other two.
 - B). It is one of the four building blocks for DNA synthesis.
 - C). It provides energy coupling between exergonic and endergonic reactions.
 - D). Its hydrolysis provides an input of free energy for exergonic reactions.
 - E). Its terminal phosphate group contains a strong covalent bond that, when hydrolyzed, releases free energy.

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 2 頁

6. Which of the following is true about imprinting?
 - A). It is a type of learning that does not involve innate behavior.
 - B). It causes behaviors that last for only a short time.
 - C). It occurs only in birds
 - D). It happens to many adult animals, but not to their young.
 - E). It may be triggered by visual or chemical stimuli.

7. Which of the following statements is representative of the second law of thermodynamics?
 - A). Cells require a constant input of energy to maintain their high level of organizations.
 - B). Every energy transformation by a cell decreases the entropy of the universe.
 - C). Heat represents a form of energy that can be used by most organisms to do work
 - D). Without an input of energy, organisms would tend toward decreasing entropy
 - E). Conversion of energy from one form to another is always accompanied by some gain of free energy.

8. After surgical removal of an infected gallbladder, a person must be especially careful to restrict dietary intake of
 - A). Mineral.
 - B). Fat.
 - C). Carbohydrate.
 - D). Water.
 - E). All of the above.

9. Which of the following defines a genome?
 - A). Representation of a complete set of a cell's polypeptides.
 - B). The complete set of an organism's polypeptides.
 - C). The complete set of a species' polypeptides.
 - D). A karyotype.
 - E). The complete set of an organism's genes.

10. Which of the following is a true statement about sexual vs. asexual reproduction?
 - A). Asexual reproduction, but not sexual reproduction, is characteristic of plants and fungi.
 - B). In asexual reproduction, offspring are produced by fertilization without meiosis.
 - C). In sexual reproduction, individuals transmit 50% of their genes to each of their offspring.
 - D). Sexual reproduction requires that parents be diploid.
 - E). Asexual reproduction produces only haploid offspring.

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 3 頁

11. Which of the following lists of organisms is ranked in correct order from lowest to highest percent in production efficiency?
 - A). Fish, insects, mammals.
 - B). Insects, fish, mammals.
 - C). Mammals, insects, fish.
 - D). Insects, mammals, fish.
 - E). Mammals, fish, insects.

12. Which term most precisely describes the cellular process of breaking down large molecules into smaller ones?
 - A). Catalysis.
 - B). Metabolism.
 - C). Anabolism.
 - D). Catabolism.
 - E). Dehydration.

13. Which term most precisely describes the cellular process by which the body changes food and drink into energy?
 - A). Catalysis.
 - B). Metabolism.
 - C). Anabolism.
 - D). Dehydration.
 - E). Catabolism.

14. Which of the following is not a polymer?
 - A). Glucose.
 - B). Starch.
 - C). Cellulose.
 - D). Chitin.
 - E). DNA.

15. Analysis of jawbones from the skeletal remains of a vertebrate animal reveal its dietary patterns owing to
 - A). The size of the mouth opening.
 - B). Whether the mouth is the most anterior structure.
 - C). The prevalence of specific kinds of teeth.
 - D). The evidence of food molecules still present.
 - E). The position of muscle attachment sites.

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 4 頁

16. Some bacteria are metabolically active in hot springs because
- A). They are able to maintain a lower internal temperature.
 - B). High temperature make catalysis unnecessary.
 - C). Their enzymes have high optimal temperatures.
 - D). Their enzymes are completely insensitive to temperature.
 - E). All of the above.
17. After drinking alcoholic beverages, increased urine excretion is the result of
- A). Inhibited secretion of antidiuretic hormone (ADH).
 - B). Increased reabsorption of water in the proximal tubule.
 - C). The osmoregulator cells of the brain increasing their activity.
 - D). Increased blood pressure.
 - E). Increased aldosterone production.
18. An oocyte released from a human ovary enters the oviduct as a result of
- A). The force of the follicular ejection directing the oocyte into the oviduct.
 - B). Movement of the oocyte through the pulsating uterus into the oviduct.
 - C). The wavelike beating of cilia lining the oviduct.
 - D). The beating action of the flagellum on the oocyte.
 - E). Peristaltic contraction of ovarian muscles.
19. Nitrifying bacteria participate in the nitrogen cycle mainly by
- A). Converting nitrogen gas to ammonia.
 - B). Releasing ammonium from organic compounds, thus returning it to the soil.
 - C). Incorporating nitrogen into amino acids and organic compounds.
 - D). Converting ammonium to nitrate, which plants absorb.
 - E). Converting ammonia to nitrogen gas, which returns to the atmosphere.
20. Unlike most bony fishes, sharks maintain body fluids that are isoosmotic to seawater, so they are considered by many to be osmoconformers. Nonetheless, these sharks osmoregulate at least partially by
- A). Using their gills and kidneys to rid themselves of sea salts.
 - B). Tolerating high urea concentrations that balance internal salt concentrations to seawater osmolarity.
 - C). Monitoring dehydration at the cellular level with special gated aquaporins.
 - D). Synthesizing trimethylamine oxide, a chemical that binds and precipitates salts inside cells.
 - E). Possessing a special adaptation that allows their cells to operate at an extraordinarily high salt concentration.

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 5 頁

21. The principle of competitive exclusion states that
 - A). Competition in a population promotes survival of the best-adapted.
 - B). Two species cannot coexist in the same habitat.
 - C). Competition between two species always causes extinction or emigration of one species.
 - D). Two species that have exactly the same niche cannot coexist in a community.
 - E). Two species will stop reproducing until one species leaves the habitat.

22. The absorption of fats differs from that of carbohydrates in that
 - A). Most absorbed fat first enters the lymphatic system, whereas carbohydrates directly enter the blood.
 - B). Fat absorption occurs in the stomach, whereas carbohydrates are absorbed from the small intestine.
 - C). Fats, but not carbohydrates, are digested by bacteria before absorption.
 - D). Processing of fats does not require any digestive enzymes, whereas the processing of carbohydrates does.
 - E). Carbohydrates need to be emulsified before they can be digested, whereas fats do not.

23. A human who has no access to fresh water but is forced to drink seawater instead
 - A). will thrive under such conditions, as long as he has lived at the ocean most of his life.
 - B). will excrete more water molecules than taken in, because of the high load of ion ingestion.
 - C). will develop structural changes in the kidneys to accommodate the salt overload.
 - D). will find that drinking saltwater satiates his thirst.
 - E). will risk becoming overhydrated within 12 hours.

24. After ingestion by humans, the first category of macromolecules to be chemically digested by enzymes in the mouth is
 - A). Protein.
 - B). Carbohydrate.
 - C). Cholesterol and other lipids.
 - D). Minerals.
 - E). Nucleic acids.

25. Certain nutrients are considered “essential” in the diets of some animals because
 - A). The nutrients are subunits of important polymers.
 - B). Only certain foods contain them.
 - C). Only those animals use those nutrients.
 - D). These animals are not able to synthesize these nutrients.
 - E). The nutrients are necessary coenzymes.

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 6 頁

II. Complete the table (40 %, 2 % each). Draw the table in your answer paper, and fill in your answers.

26. In ecology, r/K selection theory relates to the selection of combinations of traits in an organism that trade-off between quantity and quality. Please complete the following table regarding the r- and K-strategy using comparative descriptors (high vs low, short vs long, early vs late..., etc., except for the example organism (20 %, 1 % each):

Type	r-selection	K-selection
Example organism		
Overall mortality		
Number of offspring		
Quality of offspring		
Degree of Parental care		
Reproductive Maturity		
Population growth rate		
Independence at birth		
Generation time		
Competition potential in crowded niches		

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 7 頁

27. There are four possible types of vaccines developed against the COVID-19 pandemic: inactivated virus, viral vector (i.e., Adenovirus), mRNA, and protein subunit. Please give a summary about the mechanism by a few sentences and a name of an approved vaccine for each type (20 %, 2.5 % each cell):

Type of vaccine	Mechanisms	Vaccine name
Inactivated whole virus		
Viral vector		
mRNA		
Protein-subunit		

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

國立中山大學 112 學年度碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海保所碩士班甲組、乙組、海科系碩士班甲組、海生保聯招碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 8 頁第 8 頁

III. Short answer question (10%)

28. The 2022 Nobel Prize in Physiology or Medicine was awarded to the Swedish geneticist Svante Pääbo for his research in the field of genomes of extinct hominins and human evolution. Please give two examples of his research with a few summarizing sentences (10 %, 5 % each).