

國立中山大學 113 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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

1. 計算以下的積分

(a) $\int \cos^2 x \, dx$ (5%)

(b) $\int (2x+3)^2 \, dx$ (5%)

(c) $\int \cos^2 x \sin x \, dx$ (5%)

2. $f(x) = \exp[g(x)]$, $g(x) = \int_1^{2x} \sin(t) \, dt$, 求導數 $f'(x)$ 。(10%)

3. 求極限

(a) $y = \cosh x$, 求 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{dy}{dx}\right)}{x}$ 。(5%)

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+4)^3 - 64}{x}$ 。(10%)

4. (a) 以 Taylor Series 將 $\sqrt{1+x}$ 對 x 展開至 x 階 (5%)

(b) 利用以上結果求 $\sqrt{26}$ 的近似值 (10%)

5. 假設 $x=100$ 公里處產生波動，以每小時 \sqrt{x} 公里的速度向 x 方向傳播，求多少小時後，波會抵達座標 $x=400$ 公里處? (10%)

6. 向量 $\vec{u} = [1 - e^{-x} \cos(x)]\hat{i} + e^{-x} \sin(x)\hat{j}$, 以 Taylor Series 將 \vec{u} 展開至 x 階。(10%) 並求當 $x \rightarrow 0$ 的時候 \vec{u} 的方向 (10%)

7. 已知 $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$, 求

(a) $\frac{dy}{dx}$ (5%)

(b) 通過點(2,1)的切線斜率 (5%)

(c) 通過點(2,1)的切線方程式 (5%)

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】

— 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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、海生保聯合碩士班】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 15 分)

1. River inputs play an important role in global water cycles. Furthermore, rivers transport large amounts of nutrients, such as nitrate, phosphate, and silicate, to support the estuaries' high productivity and biodiversity.
2. Plastic pollution happens in every corner of the ocean. The sources of plastic waste in the ocean are very diverse, including riverine inputs, as well as fishing and aquaculture activities. It is estimated that, by 2050, the weight of plastic in the ocean would be more than that of fish.
3. Marine currents carry energy and mass from one region to another. East of Taiwan there is always a strong current flowing northward. The kinetic energy of this current can be converted into electricity. This kind of renewable energy generated from the ocean is called blue energy.

中文翻譯成英文 (每題 15 分)

4. 海洋覆蓋地球 70% 以上的表面積，平均深度達 3,700 米。但我們不能直接飲用海水，因為一公斤的海水裡就大概溶有 35 克的鹽。
5. 二氧化碳既是溫室氣體也是酸性氣體，人類排放越來越多二氧化碳到大氣，除了造成全球暖化，還會造成海水酸化。
6. 保育海洋環境人人有責，科學家可以多用科普的方式，把相關的知識傳達給大眾。

改寫句子 (每題 5 分)

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

7. We analyzed the pH values of the water samples collected on 25th November 2022.
8. The director of this institute is inviting the principal to join tomorrow's lunch party.

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】

— 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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、海生保聯合碩士班】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 15 分)

1. River inputs play an important role in global water cycles. Furthermore, rivers transport large amounts of nutrients, such as nitrate, phosphate, and silicate, to support the estuaries' high productivity and biodiversity.
2. Plastic pollution happens in every corner of the ocean. The sources of plastic waste in the ocean are very diverse, including riverine inputs, as well as fishing and aquaculture activities. It is estimated that, by 2050, the weight of plastic in the ocean would be more than that of fish.
3. Marine currents carry energy and mass from one region to another. East of Taiwan there is always a strong current flowing northward. The kinetic energy of this current can be converted into electricity. This kind of renewable energy generated from the ocean is called blue energy.

中文翻譯成英文 (每題 15 分)

4. 海洋覆蓋地球 70% 以上的表面積，平均深度達 3,700 米。但我們不能直接飲用海水，因為一公斤的海水裡就大概溶有 35 克的鹽。
5. 二氧化碳既是溫室氣體也是酸性氣體，人類排放越來越多二氧化碳到大氣，除了造成全球暖化，還會造成海水酸化。
6. 保育海洋環境人人有責，科學家可以多用科普的方式，把相關的知識傳達給大眾。

改寫句子 (每題 5 分)

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

7. We analyzed the pH values of the water samples collected on 25th November 2022.
8. The director of this institute is inviting the principal to join tomorrow's lunch party.

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】

— 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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、海生保聯合碩士班】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 15 分)

1. River inputs play an important role in global water cycles. Furthermore, rivers transport large amounts of nutrients, such as nitrate, phosphate, and silicate, to support the estuaries' high productivity and biodiversity.
2. Plastic pollution happens in every corner of the ocean. The sources of plastic waste in the ocean are very diverse, including riverine inputs, as well as fishing and aquaculture activities. It is estimated that, by 2050, the weight of plastic in the ocean would be more than that of fish.
3. Marine currents carry energy and mass from one region to another. East of Taiwan there is always a strong current flowing northward. The kinetic energy of this current can be converted into electricity. This kind of renewable energy generated from the ocean is called blue energy.

中文翻譯成英文 (每題 15 分)

4. 海洋覆蓋地球 70% 以上的表面積，平均深度達 3,700 米。但我們不能直接飲用海水，因為一公斤的海水裡就大概溶有 35 克的鹽。
5. 二氧化碳既是溫室氣體也是酸性氣體，人類排放越來越多二氧化碳到大氣，除了造成全球暖化，還會造成海水酸化。
6. 保育海洋環境人人有責，科學家可以多用科普的方式，把相關的知識傳達給大眾。

改寫句子 (每題 5 分)

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

7. We analyzed the pH values of the water samples collected on 25th November 2022.
8. The director of this institute is inviting the principal to join tomorrow's lunch party.

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】

— 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 1 頁

I. 單選題 (50 分, 每題兩分)

- DNA 微陣列(DNA microarray)對於基因體學(genomic)具有極大影響性，下列何者為最主要之原因？
 - 可排除基因庫(genome)中各基因(gene)的功能
 - 可將整個基因庫(genome)導入細菌細胞中
 - 可用來探測基因庫(genome)中多個或所有基因(genes)的表現並加以比較
 - 可在極短時間之內建立基因庫(genome)的物理性圖譜 (physical map)
 - 可排除基因庫(genome)中各蛋白質的功能
- 對於引起狂牛症之傳染原 prions 之途述，下列何者為正確？
 - 一種不正常摺疊(misfolded)的蛋白質
 - 一種 DNA 片段
 - 一種 RNA 片段
 - 一種立克次體 (Rickettsia)
 - 一種病毒
- 位於寒帶地區的國家在路面結冰後常灑鹽在馬路上，路旁的草常因此而死亡。請問下列何者為最可能之原因？
 - 大量的水創造一個低張溶液 (hypotonic solution) 的環境，因此把草殺死
 - 鹽創造一個高張溶液 (hypertonic solution) 之環境，因此將草殺死
 - 大量的水使空氣二氧化碳濃度降低，因此將草悶死
 - 路旁的鹽吸引草食動物前來，順便把嚼食草類
 - 路旁的鹽吸引其他動物前來，因此將草類踩踏而死
- 如果你發現一個恐龍化石，要如何知道此化石已經經過多少時間？
 - 萃取 DNA 並將 DNA 定序
 - 在顯微鏡下放大觀察化石
 - 分析化石的碳同位素濃度
 - 比較此化石的型態和其他化石的不同
 - 計數化石外表細微的裂痕數量
- 下列何種擁有的基因體為單股 RNA，且此單股 RNA 又可作為合成 DNA 之模版？
 - 噬菌體 (bacteriophage)
 - 古病毒 (Ancient-virus)
 - 類病毒 (viroid)
 - 反轉錄病毒(retrovirus)
 - 原病毒(provirus)
- 細胞膜中之膽固醇(cholesterol)，具有下列何者之功能？
 - 當溫度下降時，使細胞膜更容易具有流動性
 - 使動物可以從飽和磷脂質 (saturated phospholipids) 去除氫原子
 - 使動物可以將氫原子加到不飽和磷脂質 (unsaturated phospholipids)
 - 使細胞膜較不具彈性而維持細胞內的壓力較高
 - 使細胞對細菌較有抵抗力

試題請隨卷繳回，請留意背面是否有題

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 2 頁

7. 下列何者是研究生命系統發生樹 (phylogenetic tree) 之最好的材料？
 - A) 溶酶體(lysosome)
 - B) messenger RNA (mRNA)
 - C) transfer RNA (tRNA)
 - D) 肌紅蛋白(myoglobin)
 - E) 粒腺體 DNA (mitochondria DNA)
8. 在 Rachel Carson 所著的「寂靜的春天 (Silent Spring)」一書中所敘述有關大量使用 DDT 造成的環境問題中，影響鳥類如 pelicans、ospreys 和 eagles 的主要現象，下列何者最正確？
 - A) 繁殖成功率下降
 - B) 幼鳥的成長
 - C) 慢性肝毒性
 - D) 神經系統退化
 - E) 鳥鳴叫聲音變小
9. 關於植物根的敘述，下列何者為非？
 - A) 可以從土壤吸收水分
 - B) 海茄苳為一種紅樹林植物，因為生長在濕地，所以往上長出寄生根
 - C) 可依外型分為鬚根型和軸根型
 - D) 根的根冠可以保護生長點
 - E) 可以從土壤吸收營養鹽
10. DNA 甲基化 (DNA methylation) 與組蛋白乙醯化(histone acetylation) 是屬於下列何者的例子？
 - A) 基因突變 (Gene mutation)
 - B) 表觀遺傳繼承 (epigenetic inheritance)
 - C) 染色體重組 (rearrangements)
 - D) 核型 (karyotypes)
 - E) 近親選擇 (kin selection)
11. 關於肝臟的敘述，下列何者為非？
 - A) 當血糖濃度低時，在肝臟將血糖轉化為肝醣
 - B) 人類最大的內臟器官
 - C) 肝細胞製作膽汁，經過膽管至膽囊儲存
 - D) 蛋白質代謝最後產生的氨氣需經肝臟轉化為無毒性的尿素
 - E) 在肝臟代謝酒精(乙醇)
12. 下列哪一作用是促使木質部水分流動的最大助力？
 - A) 壓力流 Pressure difference
 - B) 擴散作用 Diffusion
 - C) 毛細作用 Capillary action
 - D) 根部擠壓作用 Squeezing by the root cell
 - E) 蒸散作用 Transpiration

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 3 頁

13. 下列何者是指，當毒性物質進入生物體內，因為無法分解或是難以分解、不易排除，導致累積速度大於排除速度，進而逐漸累積在生物體內之現象？
- A) 生物放大 (Bio-magnification)
 - B) 生物量金字塔 (Biomass pyramid)
 - C) 生物累積 (Bio-accumulation)
 - D) 生物燃料 (Bio-fuel)
 - E) 逆向生物量金字塔 (Inverse Biomass pyramid)
14. 人體內大多數的化學消化 (chemical digestion) 發生在何處？
- A) 食道
 - B) 口腔
 - C) 胃
 - D) 十二指腸
 - E) 結腸
15. 消化系統中時常會分泌出一些未被活化的物質，消化系統不直接分泌活化物質的目的為何？
- A) 使其活性有機會被調節
 - B) 避免分泌孔道被阻塞
 - C) 排放代謝廢物
 - D) 避免過度的能量消耗
 - E) 需有水才能被活化
16. 下列哪一選項最可能是過度換氣(hyperventilation)所造成的結果？
- A) 體內氧分壓過低
 - B) 體內二氧化碳分壓過低
 - C) 體內氮分壓過低
 - D) 體內血糖濃度過低
 - E) 體內血糖濃度過高
17. 請問下列各生態系的敘述，何者錯誤？
- A) 河口生態系的環境中有相當高的營養鹽
 - B) 在岩岸、沙岸、珊瑚礁海岸生態系中，絕大部分下以沙岸的物種多樣性最低
 - C) 深海生態系沒有生產者
 - D) 臺灣高山草原生態系的生產者以玉山箭竹和高山芒草為主
 - E) 沿岸生態系有比大洋生態系較高的單位面積生產力
18. 下列何者不是腦下垂體 (pituitary gland) 的功能？
- A) 調節體溫平衡
 - B) 控制身體位置平衡
 - C) 控制體內水分平衡
 - D) 控制血壓平衡
 - E) 調控賀爾蒙分泌平衡

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 4 頁

19. 人體缺乏了維生素 C，和下列哪一種病症有很大的相關性？
- A) 壞血病
 - B) 腳氣病
 - C) 流行性感冒
 - D) 夜盲症
 - E) C 型肝炎
20. 豆科植物中，其根瘤 (root nodules) 的作用為何？
- A) 儲存脂肪
 - B) 讓共生菌生活
 - C) 儲存醣類
 - D) 吸收水分
 - E) 根部的生長點
21. 脂肪細胞 (fat cells) 可以合成下列何種荷爾蒙？其荷爾蒙會經由血液循環後，將訊號傳給下視丘而達到抑制食慾之功能？
- A) 抗利尿素 (antidiuretic hormone)
 - B) 生長激素 (growth hormone, somatotropin)
 - C) 胰泌素 (secretin)
 - D) 膽囊收縮素 (cholecystokinin)
 - E) 瘦體素 (leptin)
22. 下列行為何者可稱為印痕(imprinting)？
- A) 望梅止渴
 - B) 麻雀不怕稻草人
 - C) 訓練狗撿報紙
 - D) 雁鴨孵出後第一眼看到的活體為母親
 - E) 鱈 (Moray eel) 和石斑 (grouper) 在珊瑚礁合作打獵
23. 生物體內何種反應會減少熵值(entropy)？
- A) 去水作用 dehydration
 - B) 分解作用 catabolic
 - C) 解聚合作用 depolymerization
 - D) 水解作用 hydrolysis
 - E) 擴散作用 diffusion
24. 下列哪項敘述，最貼近萊爾 (Charles Lyell) 在地質學原理 (Principles of Geology) 中的主張？
- A) 地球外表由偶發性的大型災難事件所塑造而成
 - B) 隕石衝擊可能是週期性生物大滅絕的成因
 - C) 地球外表是緩慢地質作用的長期累積，且此然機制現在仍在進行中
 - D) 決定地球外表的機制，以前和現在非常不同
 - E) 生物是決定地球外表型態最主要的決定性機制

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 5 頁

25. 下列何組是同源器官 (homologous structures)?

- A) 蝙蝠翅膀 vs 魚鱗
- B) 蝙蝠翅膀 vs 鯨魚胸鰭
- C) 蝙蝠翅膀 vs 鳥類眼睛
- D) 蝙蝠翅膀 vs 蝴蝶翅膀
- E) 蝴蝶翅膀 vs 鳥類翅膀

II. 填充問答題 (共 50 分)，請在答案卷上畫出範例表格，並在表格中填入正確答案

1. Please fill the best option for the main function and cell belonging to the following animal tissues (2% for each cell):

- A: Conducts electrical impulses.
- B: Contracts and provides movement
- C: Lines body cavities and protects, secretes, and absorbs.
- D: Fills in spaces, binds and supports other tissues;
- E: Myocytes
- F: Adipocytes
- G: Neurons
- H: Simple squamous epithelial cells

Tissue	Main function	Cell
Epithelial tissue		
Muscular tissue		
Connective tissue		
Nervous tissue		

2. Under biological species concept, the formation of a new species hinges on reproductive isolation—the existence of barriers that impede members of two species from interbreeding and producing viable, fertile offspring. The following table summarize the various ways that *reproductive isolation* is maintained. Please elaborate these types of isolation (4 % for each explanation).

Type of isolation	Explanation
Habitat Isolation	
Temporal Isolation	
Behavioral Isolation	
Mechanical Isolation	

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 6 頁

3. Human use various kinds of microorganisms to facilitate the process of fermentation in foods. Please write 3 examples about what types of microorganism (to the level of genus preferentially, 2 % each), what food is involved (1 % each), what ingredient (1 % each), and mechanisms how the microorganisms change the food (2 % each)

Microorganism	Food	Ingredient	Fermentation process
Bread yeast	Bread	Flour	Covert sugar to CO ₂ to make the bread fluffy

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】

— 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。
- 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，唯不得攜帶書籍、紙張（應考證不得做計算紙書寫）、具有通訊、記憶、傳輸或收發等功能之相關電子產品或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材入場。
- 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 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 1 頁

I. 單選題 (50 分, 每題兩分)

- DNA 微陣列(DNA microarray)對於基因體學(genomic)具有極大影響性，下列何者為最主要之原因？
 - 可排除基因庫(genome)中各基因(gene)的功能
 - 可將整個基因庫(genome)導入細菌細胞中
 - 可用來探測基因庫(genome)中多個或所有基因(genes)的表現並加以比較
 - 可在極短時間之內建立基因庫(genome)的物理性圖譜 (physical map)
 - 可排除基因庫(genome)中各蛋白質的功能
- 對於引起狂牛症之傳染原 prions 之途述，下列何者為正確？
 - 一種不正常摺疊(misfolded)的蛋白質
 - 一種 DNA 片段
 - 一種 RNA 片段
 - 一種立克次體 (Rickettsia)
 - 一種病毒
- 位於寒帶地區的國家在路面結冰後常灑鹽在馬路上，路旁的草常因此而死亡。請問下列何者為最可能之原因？
 - 大量的水創造一個低張溶液 (hypotonic solution) 的環境，因此把草殺死
 - 鹽創造一個高張溶液 (hypertonic solution) 之環境，因此將草殺死
 - 大量的水使空氣二氧化碳濃度降低，因此將草悶死
 - 路旁的鹽吸引草食動物前來，順便把嚼食草類
 - 路旁的鹽吸引其他動物前來，因此將草類蹂躪而死
- 如果你發現一個恐龍化石，要如何知道此化石已經經過多少時間？
 - 萃取 DNA 並將 DNA 定序
 - 在顯微鏡下放大觀察化石
 - 分析化石的碳同位素濃度
 - 比較此化石的型態和其他化石的不同
 - 計數化石外表細微的裂痕數量
- 下列何種擁有的基因體為單股 RNA，且此單股 RNA 又可作為合成 DNA 之模版？
 - 噬菌體 (bacteriophage)
 - 古病毒 (Ancient-virus)
 - 類病毒 (viroid)
 - 反轉錄病毒(retrovirus)
 - 原病毒(provirus)
- 細胞膜中之膽固醇(cholesterol)，具有下列何者之功能？
 - 當溫度下降時，使細胞膜更容易具有流動性
 - 使動物可以從飽和磷脂質 (saturated phospholipids) 去除氫原子
 - 使動物可以將氫原子加到不飽和磷脂質 (unsaturated phospholipids)
 - 使細胞膜較不具彈性而維持細胞內的壓力較高
 - 使細胞對細菌較有抵抗力

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 2 頁

7. 下列何者是研究生命系統發生樹 (phylogenetic tree) 之最好的材料？
- A) 溶酶體(lysosome)
 - B) messenger RNA (mRNA)
 - C) transfer RNA (tRNA)
 - D) 肌紅蛋白(myoglobin)
 - E) 粒腺體 DNA (mitochondria DNA)
8. 在 Rachel Carson 所著的「寂靜的春天 (Silent Spring) 一書中所敘述有關大量使用 DDT 造成的環境問題中，影響鳥類如 pelicans、ospreys 和 eagles 的主要現象，下列何者最正確？
- A) 繁殖成功率下降
 - B) 幼鳥的成長
 - C) 慢性肝毒性
 - D) 神經系統退化
 - E) 鳥鳴叫聲音變小
9. 關於植物根的敘述，下列何者為非？
- A) 可以從土壤吸收水分
 - B) 海茄苳為一種紅樹林植物，因為生長在濕地，所以往上長出寄生根
 - C) 可依外型分為鬚根型和軸根型
 - D) 根的根冠可以保護生長點
 - E) 可以從土壤吸收營養鹽
10. DNA 甲基化 (DNA methylation) 與組蛋白乙醯化(histone acetylation) 是屬於下列何者的例子？
- A) 基因突變 (Gene mutation)
 - B) 表觀遺傳繼承 (epigenetic inheritance)
 - C) 染色體重組 (rearrangements)
 - D) 核型 (karyotypes)
 - E) 近親選擇 (kin selection)
11. 關於肝臟的敘述，下列何者為非？
- A) 當血糖濃度低時，在肝臟將血糖轉化為肝糖
 - B) 人類最大的內臟器官
 - C) 肝細胞製作膽汁，經過膽管至膽囊儲存
 - D) 蛋白質代謝最後產生的氨氣需經肝臟轉化為無毒性的尿素
 - E) 在肝臟代謝酒精(乙醇)
12. 下列哪一作用是促使木質部水分流動的最大助力？
- A) 壓力流 Pressure difference
 - B) 擴散作用 Diffusion
 - C) 毛細作用 Capillary action
 - D) 根部擠壓作用 Squeezing by the root cell
 - E) 蒸散作用 Transpiration

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 3 頁

13. 下列何者是指，當毒性物質進入生物體內，因為無法分解或是難以分解、不易排除，導致累積速度大於排除速度，進而逐漸累積在生物體內之現象？
- A) 生物放大 (Bio-magnification)
 - B) 生物量金字塔 (Biomass pyramid)
 - C) 生物累積 (Bio-accumulation)
 - D) 生物燃料 (Bio-fuel)
 - E) 逆向生物量金字塔 (Inverse Biomass pyramid)
14. 人體內大多數的化學消化 (chemical digestion) 發生在何處？
- A) 食道
 - B) 口腔
 - C) 胃
 - D) 十二指腸
 - E) 結腸
15. 消化系統中時常會分泌出一些未被活化的物質，消化系統不直接分泌活化物質的目的為何？
- A) 使其活性有機會被調節
 - B) 避免分泌孔道被阻塞
 - C) 排放代謝廢物
 - D) 避免過度的能量消耗
 - E) 需有水才能被活化
16. 下列哪一選項最可能是過度換氣(hyperventilation)所造成的結果？
- A) 體內氧分壓過低
 - B) 體內二氧化碳分壓過低
 - C) 體內氮分壓過低
 - D) 體內血糖濃度過低
 - E) 體內血糖濃度過高
17. 請問下列各生態系的敘述，何者錯誤？
- A) 河口生態系的環境中有相當高的營養鹽
 - B) 在岩岸、沙岸、珊瑚礁海岸生態系中，絕大部分下以沙岸的物種多樣性最低
 - C) 深海生態系沒有生產者
 - D) 臺灣高山草原生態系的生產者以玉山箭竹和高山芒草為主
 - E) 沿岸生態系有比大洋生態系較高的單位面積生產力
18. 下列何者不是腦下垂體 (pituitary gland) 的功能？
- A) 調節體溫平衡
 - B) 控制身體位置平衡
 - C) 控制體內水分平衡
 - D) 控制血壓平衡
 - E) 調控賀爾蒙分泌平衡

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 4 頁

19. 人體缺乏了維生素 C，和下列哪一種病症有很大的相關性？
- A) 壞血病
 - B) 腳氣病
 - C) 流行性感冒
 - D) 夜盲症
 - E) C 型肝炎
20. 豆科植物中，其根瘤 (root nodules) 的作用為何？
- A) 儲存脂肪
 - B) 讓共生菌生活
 - C) 儲存醣類
 - D) 吸收水分
 - E) 根部的生長點
21. 脂肪細胞 (fat cells) 可以合成下列何種荷爾蒙？其荷爾蒙會經由血液循環後，將訊號傳給下視丘而達到抑制食慾之功能？
- A) 抗利尿素 (antidiuretic hormone)
 - B) 生長激素 (growth hormone, somatotropin)
 - C) 胰泌素 (secretin)
 - D) 膽囊收縮素 (cholecystokinin)
 - E) 瘦體素 (leptin)
22. 下列行為何者可稱為印痕(imprinting)？
- A) 望梅止渴
 - B) 麻雀不怕稻草人
 - C) 訓練狗撿報紙
 - D) 雁鴨孵出後第一眼看到的活體為母親
 - E) 鱒 (Moray eel) 和石斑 (grouper) 在珊瑚礁合作打獵
23. 生物體內何種反應會減少熵值(entropy)？
- A) 去水作用 dehydration
 - B) 分解作用 catabolic
 - C) 解聚合作用 depolymerization
 - D) 水解作用 hydrolysis
 - E) 擴散作用 diffusion
24. 下列哪項敘述，最貼近萊爾 (Charles Lyell) 在地質學原理 (Principles of Geology) 中的主張？
- A) 地球外表由偶發性的大型災難事件所塑造而成
 - B) 隕石衝擊可能是週期性生物大滅絕的成因
 - C) 地球外表是緩慢地質作用的長期累積，且此然機制現在仍在進行中
 - D) 決定地球外表的機制，以前和現在非常不同
 - E) 生物是決定地球外表型態最主要的決定性機制

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 5 頁

25. 下列何組是同源器官 (homologous structures)?

- A) 蝙蝠翅膀 vs 魚鱗
- B) 蝙蝠翅膀 vs 鯨魚胸鰭
- C) 蝙蝠翅膀 vs 鳥類眼睛
- D) 蝙蝠翅膀 vs 蝴蝶翅膀
- E) 蝴蝶翅膀 vs 鳥類翅膀

II. 填充問答題 (共 50 分)，請在答案卷上畫出範例表格，並在表格中填入正確答案

1. Please fill the best option for the main function and cell belonging to the following animal tissues (2% for each cell):

- A: Conducts electrical impulses.
- B: Contracts and provides movement
- C: Lines body cavities and protects, secretes, and absorbs.
- D: Fills in spaces, binds and supports other tissues;
- E: Myocytes
- F: Adipocytes
- G: Neurons
- H: Simple squamous epithelial cells

Tissue	Main function	Cell
Epithelial tissue		
Muscular tissue		
Connective tissue		
Nervous tissue		

2. Under biological species concept, the formation of a new species hinges on reproductive isolation—the existence of barriers that impede members of two species from interbreeding and producing viable, fertile offspring. The following table summarize the various ways that *reproductive isolation* is maintained. Please elaborate these types of isolation (4 % for each explanation).

Type of isolation	Explanation
Habitat Isolation	
Temporal Isolation	
Behavioral Isolation	
Mechanical Isolation	

國立中山大學 113 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、海生保聯合碩士班】題號：468002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 6 頁第 6 頁

3. Human use various kinds of microorganisms to facilitate the process of fermentation in foods. Please write 3 examples about what types of microorganism (to the level of genus preferentially, 2 % each), what food is involved (1 % each), what ingredient (1 % each), and mechanisms how the microorganisms change the food (2 % each)

Microorganism	Food	Ingredient	Fermentation process
Bread yeast	Bread	Flour	Covert sugar to CO ₂ to make the bread fluffy