

龍騰文化

康熹文化

生物科

馬世璋／蘭陽女中



105

學

測



考情最前線

戰地記者龍騰報導

龍騰網站

可下載檔案



今年是採用 99 課網的最後一屆學測，99 課網的幾次學測下來，老師、學生對於出題方向與測驗類型漸漸有較好的掌握，然而明年的學測將以 103 年實施的微調課網出題，測驗方向是否出現變化還值得觀察。這次生物科考題符合學測應有的方向：基本的科學知識和概念為主，並測驗理解與分析科學資料和圖表的能力；內容大多以課網內容為主，對有紮實學習課本內容的學生是很好的鼓勵，也讓老師教學更加有所依循。這次考題中一共有十八題，包含二題跨學科題，其中各章節的比重分布均勻。這次考題難度偏易、鑑別度不高，較不利於大學的適性選材，這樣的問題值得重視。考題中基礎知識題有八題（第 17、19、32、33、55、56、58 和 60 題），應很好掌握；圖表分析題有三題（第 20、34 和 61 題），較去年少且不難分析；值得特別注意的是單選第 2 題與閱讀綜合題中的第 39 題此二題涵蓋生物與物理的教材，能讓學生了解學科之間的共通性，並以不同學科的知識共同思考、解決觀察到的現象和問題，這類型的題目有助於培養學生活用科學知識的能力。總結以上分析，此次學測生物科試題偏易且題目靈活性較不足，學生普遍能掌握，然而學測作為大學選才之工具，應可提升其鑑別度以發揮選才的功用。

發行人：李枝昌

發行所：龍騰文化事業股份有限公司

網址：<http://www.lungteng.com.tw>

電話：02-22982933

傳真：02-22989766

出刊日：105 年 1 月 30 日

→ 命中率分析 2

→ 大考風向球 4

→ 試題大剖析 8



105 學測命題特色

今年學測試題可從命題出處、評量層次、難易度等方向去分析整理這次命題特色，此分析結果提供老師們和學生參考，盼望學生能有更好的學習成效。

(一) 各章節出題比例均勻

由表一可知，第一章有四題，第 16 題測驗學生對於各生物體相對大小的概念，此部分學生在學習時較容易忽略，然而探討活動有操作複式顯微鏡觀察葉肉細胞的實驗，因此這題不難掌握，在實驗實作題比重提高的情形下，有助於老師學生更著重探討活動的操作。第二章的部分，去年學測偏重的細胞分裂這次則沒有出現。第三章有三題，其中第 34 題為圖表分析題，雖然概念牽涉到高三範圍族群的演化，不過題幹圖表敘述清楚完整，且透過此題可讓學生了解族群中等位基因的頻率變化對族群演化有所影響，題目出得相當漂亮，另外第 39 題為生物和物理的跨學科試題。第四章有四題，仍然與近幾年學測試題相似，不強調記憶背誦型題目，強調有性、無性生殖概念的掌握。第五章則和近年學測趨勢相似，仍以排泄、防禦為主。第六章有三題，第 60 題為互利共生例子的記憶性試題。以上試題分析可供老師、學生參考，不過每年試題皆為獨立出題，了解命題趨勢後仍要紮實地準備好各章節，才能有完整的生物學概念。

表一 各章出題比例

命題出處	105 學測題號與概念
基礎生物（上） 第一章 生命的特性	16 生物的大小、17 雙層膜胞內構造、39 細胞與能量、57 細胞膜內外的運輸
基礎生物（上） 第二章 遺傳	18 染色體遺傳學說、19 基因轉殖、20 性聯遺傳、33 孟德爾遺傳定律
基礎生物（上） 第三章 演化與生物多樣性	34 等位基因與族群演化、35 三域六界的生物、39 演化與適應
基礎生物（上） 第四章 植物體的構造與功能	2 向地性、55 植物有性生殖、56 植物的演化、57 植物對礦物質的吸收
基礎生物（下） 第五章 動物體的構造與功能	32 含氮廢物的來源、57 尿液的形成、58 內分泌、59 專一性防禦
基礎生物（下） 第六章 生物與環境	34 族群大小、60 互利共生、61 族群成長分析

(二) 試題評量層次多為基本知識題

根據表二，這次試題偏重於基本知識題型（共有八題），另外理解題型和分析推理題型各有五題，而過去兩年較多的實作題則不復見，今年只有第 16 題有稍微帶到顯微鏡的使用情形，基本知識題型較多的情況下讓學生作答時相對比較有信心，然而也讓整份生物科試題靈活性略顯不足。

表二 試題評量層次

評量層次	105 學測題號與概念
知識	2 向地性
	17 雙層膜胞內構造
	18 染色體遺傳學說
	19 基因轉殖
	33 孟德爾遺傳定律
	56 植物的演化
	58 內分泌
	60 互利共生
理解	32 含氮廢物的來源
	35 三域六界的生物
	55 植物有性生殖
	57 植物對礦物質的吸收
	59 專一性防禦
分析推理	16 生物的大小
	20 性聯遺傳
	34 等位基因與族群演化
	39 演化與適應
	61 族群成長分析

(三) 試題難易度偏易

相較於前幾年學測，這次試題難易度偏易（表三），多為基本知識題且敘述完整清楚，學生應很好掌握。此外，圖表分析題的選項也能很直觀地從題幹和圖表中找到資料，跨章節的題目（第 34、57 題）也為老師教學上常會強調的概念，因此要拿到分數並不困難，其中較難的可能是第 16 題的 E 選項，來自學生對於解剖顯微鏡的不熟悉，另外還有第 59 題的 C 選項（自身抗原引起自身抗體的產生），在基礎生物範圍中，並無提及自體免疫疾病，因此學生可能會對此選項有疑慮。

表三 試題難易度

難易度	105 學測題號
易	2、17、18、19、20、32、33、55、56、58、60、61
中	16、34、35、57
難	39、59

(四) 跨學科的整合性題目

今年試題中的第 39 題為跨學科的題目，其中包含了物理光學和發光生物，發光生物題材可能取材自近年馬祖的藍眼淚，即為藻類發光所導致。這幾年的學測試題中的閱讀題常有跨學科的題目，學生平時應多閱讀科普相關文章，如科學人、科學月刊、泛科學等，可以增進自己閱讀的能力同時也能將所學與生活周遭的科學概念作連結，接受新的刺激方能啟發新的思考。

表四 105 年生物考題試題分析總表

編號	原學測題號	出處(冊)章	難易度	試題型式	配分	評量層次	備註
1	2	基礎生物(上)四	易	單選	2	知識	跨領域 (生物和物理)
2	16	基礎生物(上)一	中	單選	2	分析	
3	17	基礎生物(上)一	易	單選	2	知識	
4	18	基礎生物(上)二	易	單選	2	知識	
5	19	基礎生物(上)二	易	單選	2	知識	
6	20	基礎生物(上)二	易	單選	2	分析	圖表推理分析題
7	32	基礎生物(上)一 基礎生物(下)五	易	多選	2	理解	
8	33	基礎生物(上)二	易	多選	2	知識	
9	34	基礎生物(上) 二、三 基礎生物(下)六	中	多選	2	分析	圖表推理分析 題、跨章節
10	35	基礎生物(上)三	中	多選	2	理解	
13	39	基礎生物(上) 一、三	難	單選	2	分析	跨領域 (生物和物理)
15	55	基礎生物(上)四	易	多選	2	理解	
16	56	基礎生物(上)四	易	單選	2	知識	
17	57	基礎生物(上) 一、四 基礎生物(下)五	中	單選	2	理解	須能整合各章 知識
18	58	基礎生物(下)五	易	單選	2	知識	
19	59	基礎生物(下)五	難	多選	2	理解	
20	60	基礎生物(下)六	易	多選	2	知識	
21	61	基礎生物(下)六	易	多選	2	分析	圖表推理分析題

未來命題趨勢與準備的原則

由於明年學測將採用 103 年實施的微調課綱，其和目前使用的 99 課綱較大的差異在於章節的調動，基礎生物（上）為第一章 生命的特性、第二章 植物的構造與功能、第三章 動物的構造與功能，基礎生物（下）為第四章 遺傳、第五章 演化與生物多樣性、第六章 生物與環境，其中學測試題的第一部分範圍為前三章，以測驗考生學科的基本知識、推理思考及知識應用能力的試題為主，學測試題的第二部分範圍為後三章，其題型包含學科知識與科學推理題型，以測驗考生數據分析、資料整理和推理論證相關的科學能力為主，所以老師們和學生可多留意第四章 遺傳和第五章 演化與生物多樣性的推理分析題型，此兩章內容較為抽象，學習時務必確實將概念弄懂，而不能以單純記憶方式帶過，如此才能因應可能的題目變化。

科學推理題型是近年學測考試的重點，此類題型的內容變化大，不過若能善用題幹和題表的資訊，此類題目應比知識題更容易掌握，學生若學習方式偏向單純記憶，那麼對此類型題目便會感到焦慮，因此老師們可在學校考試中適時採用此類型題目讓學生練習，並透過講解帶領學生一步步從圖表中找到答題資訊，這樣可以帶給學生信心去面對這類題型，也可以在探討活動中帶入圖表繪製與分析的活動，將各組的資料做統整並請學生用 Excel 作圖、鼓勵學生參與小論文，這些都有助於學生對於圖表推理分析更有概念，也更能培養學生對於日常生活中的基本科學素養。

讀書準備的參考方向：

1. 以課本課文為根本，詳細閱讀並確實弄懂課文意思。
2. 閱讀課文時以圖片輔助，圖片往往綜合整理許多潛在概念，且圖片記憶性較單純文字佳。
3. 務必弄懂課文中重要名詞（如粗體字部分）的意涵，嘗試能以自己的方向敘述。
4. 在生物體中，構造與功能的相連性極高，應當理解構造如何對應其功能，如此一來可免於單純記憶。
5. 相近名詞應多留意比較，如遺傳實驗中各種雜交方式，其文字往往與其內容相關，想辦法以自己的方式解釋記憶。

作答時的注意事項：

1. 留意答案是要求選擇正確選項或是錯誤選項。
2. 可先從基本知識題先作答，難題或較耗費時間的題目（如譜系圖）則可等待瀏覽過整份試卷之後，再回頭作答。
3. 閱讀圖表時，務必仔細注意其圖表的基本資料，如橫軸縱軸所代表的數值及其單位，方能掌握答題資訊。
4. 題幹敘述較長時，可以先瀏覽題目後，再去尋找題幹和圖表中的資訊，找尋正確答案。



第壹部分

一、單選題

(此份試卷解題係依據大學考試中心於 105 年 1 月 24 日所公告之答案為主)

說明：第 1 題至第 6 題，每題均計分，每題有 n 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1 植物的向性、實驗設計概念

在相同的條件下，使用相同的光源照射相同的植物甲和乙，若甲在太空中，乙在地面上，藉此對照甲與乙的生長過程。此一實驗最主要可以辨識出下列哪一項作用對於植物的影響？ (A)強作用 (B)弱作用 (C)電磁作用 (D)重力作用 (E)光合作用。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第四章 植物體的構造與功能 4-3 植物對環境刺激的反應。

【稱霸】第四章 植物體的構造與功能 焦點 4 植物對環境刺激的反應 第 128 頁 模擬試題 第 8 題。

解題觀念：能了解植物的向地性是受到重力作用的影響。

答案：D

解析：太空中與地面上的差異在於地心引力，而植物向地性會受到重力作用的影響。



2 生物的相對大小與適合的測量器具

下列生物個體或構造，以適當的器具測量或觀測，何者的對應關係**最不恰當**？ (A)大型的成體鯨：高速公路地磅站用的地磅 (B)一歲的嬰兒：菜市場用的磅秤 (C)蛙卵的卵徑：鉛筆盒裡的文具直尺 (D)葉肉細胞：國中實驗室用的複式顯微鏡 (E)葉綠體：高中實驗室用的解剖顯微鏡。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第一章 生命的特性 1-2 細胞的構造。

【稱霸】第一章 生命的特性 焦點 2 細胞的構造。

解題觀念：能了解生物的相對大小與適合的測量器具。

答案：E

解析：(A)鯨魚的體重以公噸為單位，適用於地磅站。(B)一歲嬰兒重量約 10 公斤，適用於磅秤。(C)蛙卵約 2 毫米 (mm)，適用於文具直尺。(D)第一章探討活動中，葉肉細胞適用於複式顯微鏡觀察。(E)葉綠體需使用放大倍率較大的複式顯微鏡才可看見。

3 真核細胞的構造

下列細胞內的結構，何者具有雙層膜？ (A)高基氏體 (B)溶體 (C)內質網 (D)細胞核 (E)液泡。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第一章 生命的特性 1-2 細胞的構造。

【稱霸】第一章 生命的特性 焦點 2 細胞的構造 第 14 頁 動手實作題第(2)題。

解題觀念：了解細胞內具雙層膜構造的種類。

答案：D

解析：細胞內細胞核的核膜、葉綠體和粒線體為雙層膜構造，其餘選項皆為單層膜構造。

4 染色體遺傳學說

下列現象的發現，何者與遺傳的染色體學說之建立**最不相關**？ (A)染色體由 DNA 與蛋白質組成 (B)減數分裂時，同源染色體分離 (C)減數分裂時，非同源染色體自由組合 (D)減數分裂時，發生染色體聯會 (E)受精卵的染色體分別來自卵子與精子。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第二章 遺傳 2-3 遺傳物質。

【稱霸】第二章 遺傳 焦點 3 遺傳物質 第 56 頁底部說明與第 62 頁 即時演練第 4 題。

解題觀念：了解染色體遺傳學說的內容。

答案：A

解析：染色體遺傳學說由薩登和包法利所提出，依據觀察細胞內染色體的變化與遺傳因子（基因）的相似性，提出遺傳因子位於染色體上。(A)染色體遺傳學說並未說明染色體的組成。

5 基因轉殖技術

下列有關基因轉殖技術，製備重組 DNA 的步驟次序，何者正確？

- I.取得含重組 DNA 分子之細菌 II.用限制酶切開質體 DNA
 III.由細菌萃取質體 IV.混合外源基因和載體
 V.以 DNA 連接酶連接 DNA

- (A) III, II, I, IV, V (B) IV, II, I, III, V (C) III, II, IV, V, I (D) IV, V, I, II, III
 (E) V, IV, III, II, I。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第二章 遺傳 2-4 基因轉殖技術及其應用。

【稱霸】第二章 遺傳 焦點 4 基因轉殖技術及其應用 第 70 頁 模擬試題第 8 題。

解題觀念：了解基因轉殖的過程。

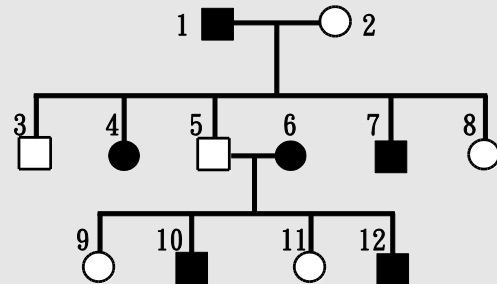
答案：C

解析：基因轉殖技術中要先取得載體和目標基因，III 取得質體（載體的一種），II 使用限制酶切開質體 DNA 和目標（外源）基因，IV 將外源基因和載體混合一起，V 並用 DNA 連接酶連接外源基因和載體，I 將此重組 DNA 送入欲轉殖的細菌，符合此過程的答案為(C)。

6 性聯遺傳

附圖為某一家族之遺傳疾病譜系圖，方型為男性，圓形為女性，空白為正常，實心為患者。若此疾病為隱性性聯遺傳，等位基因 X' 相對於 X 為隱性，雄性染色體以 Y 表示，則下列個體之基因型表示法何者正確？

- (A) 1 : XY (B) 2 : X'X (C) 5 : X'Y (D) 7 : X'X'
 (E) 11 : XX。



出處：龍騰版基礎生物（上）第二章 遺傳 2-2 性狀的遺傳。

【稱霸】第二章 遺傳 焦點 2 性狀的遺傳 第 55 頁 即時演練第 11 題。

解題觀念：了解在譜系圖中推導性聯遺傳的遺傳情形。

答案：B

解析：此遺傳疾病為隱性性聯遺傳，故(A)1 男性患者的基因型為 X'Y。(C) 5 正常男性的基因型為 XY。(D) 7 男性患者的基因型為 X'Y。(E) 11 正常女性的基因型為 X'X 或 XX，然而其母親 6 為患者(X'X')，必然將 X' 給予 11，所以 11 的基因型為 X'X。



二、多選題

說明：第 7 題至第 10 題，每題均計分。每題有 n 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 2 分；答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

7 含氮廢物的來源

下列哪些物質被動物分解後會產生含氮廢物？（應選 2 項） (A)DNA (B)血紅素 (C)脂肪 (D)肝糖 (E)纖維素。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第一章 生命的特性 1-2 細胞的構造。

龍騰版 基礎生物（下）第五章 動物體的構造與功能 5-3 呼吸與排泄。

【稱霸】第一章 生命的特性 焦點 2 細胞的構造。

【稱霸】第五章 動物體的構造與功能 焦點 3 呼吸與排泄。

解題觀念：了解動物體內何種物質含有氮，經代謝後會產生含氮廢物。

答案：AB

解析：DNA 和蛋白質經代謝後皆會產生含氮廢物。(A) DNA 中核苷酸的含氮鹼基含氮元素。(B) 蛋白質中胺基酸的胺基含有氮元素。(C)脂肪的組成為中性脂，組成元素為 C、H 和 O。(D) 肝糖的組成元素為 C、H 和 O。(E)纖維素的組成元素為 C、H 和 O。

8 孟德爾遺傳定律

下列哪些是孟德爾從豌豆雜交實驗中所獲得的重要結論？（應選 2 項） (A)豌豆的單一性狀有很多差異，這些差異會遺傳給下一代 (B)一種性狀的遺傳，是由一對因子傳遞到下一代 (C)兩種性狀的遺傳因子互不干擾，其遺傳事件彼此獨立 (D)在 F1 中，隱性性狀出現的頻率大於顯性性狀出現的頻率 (E)豌豆有雜交現象，並不適合作為遺傳研究的材料。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第二章 遺傳 2-2 性狀的遺傳。

【稱霸】第二章 遺傳 焦點 2 性狀的遺傳。

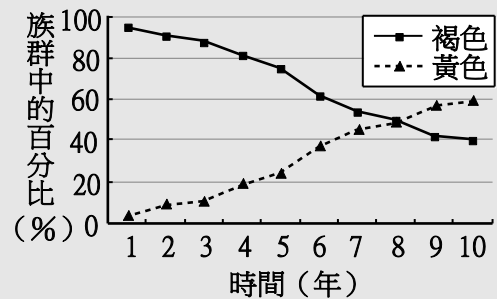
解題觀念：了解孟德爾遺傳定律（分離律和獨立分配律）的內容。

答案：BC

解析：(A)豌豆的單一性狀大多有兩種差異明顯的表徵，如紫花對白花，且非孟德爾雜交實驗後的結論。(B)為分離律之敘述。(C)為獨立分配律之敘述。(D) F1 中皆為顯性表徵的個體。(E) 豌豆為自花授粉，適合人工雜交，因此適合作為遺傳實驗材料。

9 等位基因

某種蛾其翅膀的顏色是由單基因的兩個等位基因 T 與 t 所決定。基因型 TT 與 Tt 的顏色為褐色，基因型 tt 的顏色為黃色。生物學家對此蛾族群進行十年調查的結果如附圖所示。下列判斷哪些正確？（應選 2 項） (A)等位基因 T 與 t 中，t 為顯性 (B)基因型 TT 在族群中的比例逐年升高 (C)等位基因 T 與 t 並存於族群中 (D)褐色蛾在族群中的比例逐年降低 (E)此蛾族群大小因黃色蛾比率的增加而變大。



出處：龍騰版 基礎生物（上）第二章 遺傳 2-2 性狀的遺傳。

龍騰版 基礎生物（上）第三章 演化與生物多樣性 3-1 生物的演化。

龍騰版 基礎生物（下）第六章 生物與環境 6-1 族群與群集。

【稱霸】第二章 遺傳 焦點 2 性狀的遺傳。

【稱霸】第三章 演化與生物多樣性 焦點 1 生物的演化。

【稱霸】第六章 生物與環境 焦點 1 族群與群集。

解題觀念：了解基因型與等位基因的概念，並能分析圖表而推論正確敘述。

答案：CD

解析：(A)當 T 和 t 等位基因同時存在時，表現出 T 所代表的褐色，因此 T 為顯性。(B)基因型 TT 的比例在族群中逐年降低。(E)由此圖無法得知其族群大小的變化，只能知道其族群中不同基因型比例的改變。

10 三域六界的生物

下列哪些是原核生物的細胞？（應選 2 項） (A)甲烷菌的細胞 (B)酵母菌的細胞 (C)藍綠菌的細胞 (D)松的導管細胞 (E)人的紅血球細胞。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第三章 演化與生物多樣性 3-2 生命樹。

【稱霸】第三章 演化與生物多樣性 焦點 2 生命樹 第 93 頁 模擬試題 第 2 題。

解題觀念：了解原核生物有哪些種類。

答案：AC

解析：(A)甲烷菌為原核生物（古細菌域）。(B)酵母菌為真核生物（菌物界）。(C)藍綠菌為原核生物（真細菌域）。(D)松為裸子植物（植物界），有管胞，但無導管細胞，且被子植物的導管細胞成熟後才為無核的死細胞。(E)人為真核生物（動物界），其紅血球成熟後才為無核的細胞，其仍有膜狀構造。



三、綜合題

說明：第 11 題至第 14 題，每題 2 分，每題均計分，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

11-14 為題組

聯合國大會宣布 2015 年為「國際光之年」，世界各國紛紛展開推廣活動，希望大眾了解「光科技」的重要性。想要了解光的特性，首先要認識電磁波光譜。電磁波可依其頻率的高低或波長的長短來劃分。將波長由長到短排列，則分別為無線電波、微波、紅外線、可見光、紫外線、X 射線及伽瑪射線，而波長愈長的能量愈低。人眼可看到的只有可見光，其波長約介於 380~750nm。

高效率藍光發光二極體 (LED) 的發明，促使明亮省電的可見光光源得以實現，因而獲頒 2014 年物理諾貝爾獎。此外，由於雷射光是單一波長的光源，易聚光為極細且強的光束，因此雷射的發明對現代科技應用貢獻甚多。

演化使生物與光呈現多樣化的關係。動物以視覺感應光，偵測週遭環境，植物以生化反應從光中提取能量，但只有少數物種主動發光。會發光的生物體通常發冷光，此冷光不同於白熱光。螢火蟲是在陸地上發黃光的生物，雙鞭毛蟲（又稱甲藻）則在夜間發藍綠光，使海水閃放藍綠光。

天文觀測是以接收宇宙中天體所發出的光為主，科學家透過觀測恆星、星系所發出的光，得以研究恆星演化、宇宙起源等問題。光速雖然快，但在浩瀚的宇宙中，許多天體發出的光仍須傳遞很久才會抵達地球。

11 能量的轉換

人造光源發光效率約如附表所示，表中的流明 (lm) 為經人類視覺效率調整之後的照明單位。下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

人造光源	油燈	鎢絲燈泡	螢光燈	發光二極體
發光效率 (lm/W)	0.1	15	75	300

(A) 紅光光子的能量大於藍光光子 (B) 使用油燈時釋出的二氧化碳量與其他燈具差不多 (C) 在同一時段提供相同的照明，鎢絲燈泡產生的熱能多於螢光燈 (D) 在同一時段提供相同的照明，使用螢光燈所消耗的電能約是使用發光二極體的 1/4 倍 (E) 在同一時段提供相同的照明，使用鎢絲燈泡所消耗的電能約是使用發光二極體的 20 倍。

出 處：龍騰版 基礎物理（一）全 第七章 能量。

【逆轉勝】高中物理學測總複習講義 第 7 單元 功與能量。

解題觀念：發光效率 (lm/W) 的意義為：每秒、每焦耳的能量可轉換的流明數，而流明數代表的是人類眼睛所感受到的實際亮度。

試題大剖析

答 案：CE

解 析：(A)錯：光子的能量 $E = hf \propto f$ ，紅光的頻率較藍光低，故紅光光子的能量小於藍光光子。
(B)錯：油燈是直接燃燒碳氫化合物，故其釋出的二氧化碳量會比其他燈具高。(C)對：人造光源的能量主要變成光能和熱能，當產生的光能愈少時，則產生的熱能愈高。鎢絲燈泡的發光效率較螢光燈低，故其產生的熱能多於螢光燈。(D)錯：螢光燈的發光效率只有發光二極體的 $\frac{1}{4}$ 倍，故欲在同一時段提供相同的照明，使用螢光燈所消耗的電能約是使用發光二極體的 4 倍。(E)對：鎢絲燈泡的發光效率只有發光二極體的 $\frac{1}{20}$ 倍，故欲在同一時段提供相同的照明，使用鎢絲燈泡所消耗的電能約是使用發光二極體的 20 倍。

12 光的性質

下列有關光的敘述，哪一項**錯誤**？ (A)紫外線可被大氣中的臭氧層吸收 (B)雷射可用於外科手術，替代傳統的不銹鋼手術刀 (C)光碟所存的訊息，可由雷射光束讀取 (D)光纖可以導引光的方向 (E)紅外線比紫外線易破壞原子間的鍵結。

出 處：龍騰版 基礎物理（一）全 第六章 波。

【逆轉勝】高中物理學測總複習講義 第 11 單元 波。

解題觀念：了解光的基本性質。

答 案：E

解 析：(A)對：這是紫外線的重要特性。(B)對：雷射是高強度的光，已普遍用於外科手術，取代某些手術刀。(C)對：利用雷射光的繞射現象，可讀取光碟中所存的訊息。(D)對：光纖利用光的全反射，可以導引光的方向。(E)錯：因紅外线的能量較紫外線低，故比較不容易破壞原子間的鍵結。

13 生物的演化和能量

下列有關生物體與光的關係，何者正確？ (A)發光生物所發出的冷光，其波長都位於波譜的藍綠帶 (B)螢火蟲於夜間發出一閃一閃熱輻射 (C)生物具有發光能力是適應的結果 (D)甲藻因為會發光而改稱為雙鞭毛蟲 (E)多數植物會從光中提取能量主動發光。

出 處：龍騰版 基礎生物（上）第一章 生命的特性 1-4 細胞及能量。

龍騰版 基礎生物（上）第三章 演化與生物多樣性 3-1 生物的演化。

【稱霸】第一章 生命的特性 焦點 4 細胞及能量。

【稱霸】第三章 演化與生物多樣性 焦點 1 生物的演化。

解題觀念：能了解文中敘述之波譜和生物發光的情形。此題為跨領域題目，當中包含物理的電磁波波譜及熱輻射，以及生物的演化和能量單元。



答 案：C

解 析：(A)螢火蟲發黃光，並非波譜的藍綠帶。(B)熱輻射為分子受熱後震動激烈而放出輻射，而螢火蟲發出的冷光並非是屬於熱輻射。(D)甲藻因為有兩根鞭毛而稱為雙鞭毛蟲。(E)文中提到多數植物以生化反應從光中提取能量，而非主動發光。

14 星色與亮度

我們對宇宙中天體所發出的光了解越多，越能認識這些天體。下列有關天體所發出光線的敘述，何者正確？(A)當我們觀賞星空，看見仙女座 M31，顯示 M31 現在的外貌 (B)觀察恆星的吸收光譜，可以判斷恆星的氣體組成 (C)恆星的顏色越偏紅，表示其年齡越老 (D)恆星的溫度越高，絕對星等越大 (E)依據天體看起來的明亮程度，就可判斷天體距離地球的遠近。

出 處：【龍騰版】基礎地球科學（上）第二章 太空中的地球 2-3 觀察星空。

解題觀念：恆星的光譜和溫度及成分有關，而亮度則和發光強度及距離有關。

答 案：B

解 析：(A)M31 距地球 250 萬光年遠，目前看到 M31 的外貌是 250 萬年前的樣子。(B)恆星的光穿越其大氣時會被大氣中的成分吸收特定的光譜線，可以判斷恆星的氣體組成。(C)恆星的顏色越偏紅，表示其表面溫度越低。(D)絕對星等和恆星的光度有關，溫度越高不一定絕對星等越大。(E)天體看起來的明亮程度和發光強度及距離有關。本題選(B)。

第貳部分

說明：第 15 題至第 21 題，每題 2 分。單選題答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，答錯 k 個選項者，得該題 $\frac{n-2k}{n}$ 的分數；但得分低於零分或所有選項均未作答者，該題以零分計算。此部分得分超過 48 分以上，以滿分 48 分計。

15 植物的生殖

下列哪些與植物的有性生殖方式有關？（應選 2 項）(A)授粉 (B)扦插苗 (C)胎生苗 (D)蕨類孢子繁殖 (E)組織培養苗。

出 處：龍騰版 基礎生物（上）第四章 植物體的構造與功能 4-2 植物的生殖。

【稱霸】第四章 植物體的構造與功能 第 128 頁 模擬試題第 12 題。

解題觀念：有性生殖與無性生殖。

答 案：AC

解 析：(B)(D)(E)皆無配子結合，故為無性繁殖。(C)胎生苗為植物有性生殖過程中果實成熟後，在母株上即進行發芽以提高其存活率，例如：水筆仔的胎生苗。

16 被子植物的生殖

某地層中發現一種植物化石，下列何者可據以研判該化石是早期的被子植物？ (A)有種子 (B)有花粉 (C)有子房 (D)有維管束 (E)有孢子。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第四章 植物體的構造與功能 4-2 植物的生殖。

【稱霸】第四章 植物體的構造與功能 第 126 頁 經典試題第 15 題。

解題觀念：了解被子植物的特徵。

答案：C

解析：(A)(B)種子和花粉為裸子與被子植物共有的特徵。(D)維管束為蕨類、裸子和被子植物共有的特徵。(E)植物皆有孢子。

17 整合物質通過細胞膜的運輸在不同構造中扮演的角色

下列何者是利用擴散作用的方式進行？ (A)肺泡中，氧與二氧化碳的交換 (B)胃液的分泌 (C)腎的再吸收作用 (D)植物根細胞自土壤吸收養分 (E)小腸的吸收作用。

出處：龍騰版 基礎生物（上）第一章 生命的特性 1-3 細胞的生理。

龍騰版 基礎生物（上）第四章 植物體的構造與功能 4-1 植物的營養器官。

龍騰版 基礎生物（下）第五章 動物體的構造與功能 5-2 營養與消化 5-3 呼吸與排泄。

【稱霸】第一章 生命的特性 第 31 頁 經典試題第 6 題。

解題觀念：了解動、植物的生理作用是以何種方式進行。

答案：A

解析：(B)胃液的分泌為耗費能量的胞吐作用。(C)腎的再吸收作用為主動運輸。(D)根部吸收礦物質主要靠主動運輸來進行。(E)小腸吸收養分主要依賴主動運輸。

18 內分泌腺及其功能

下列何種物質由人體某一組織產生後，分泌至血液中，經循環系統運送至其他組織或器官，以發揮調節的目的？ (A)ATP (B)抗體 (C)激素 (D)酵素 (E)消化液。

出處：龍騰版 基礎生物（下）第五章 動物體的構造與功能 5-5 神經與內分泌。

【稱霸】第五章 動物體的構造與功能 焦點 5 神經與內分泌。

解題觀念：了解內分泌和激素的特性。

答案：C

解析：(A)由細胞內粒線體產生，直接給細胞利用。(B)由血液運輸，但不具調節功能。(D)非由血液運送。(E)有特定導管運輸。



19 專一性防禦

下列有關抗體與抗原之敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 新生兒預防注射是注射病原體之抗體 (B) 抗體是由核酸組成之巨大分子 (C) 人體本身的抗原不可能誘發自身抗體之產生 (D) 毒蛇咬傷之患者可用對應蛇毒之抗體治療 (E) 抗體可對抗入侵人體的特定病原體。

出處：龍騰版 基礎生物（下）第五章 動物體的構造與功能 5-4 防禦。

【稱霸】第五章 動物體的構造與功能 焦點 4 防禦 第 157 頁 動手實作題第(2)題。

解題觀念：疫苗接種。

答案：DE

解析：(A) 疫苗為注射無致病力或致病力低的病原體抗原。(B) 抗體是由蛋白質組成。(C) 自體免疫疾病為自身抗原誘發自身抗體的產生。

20 生物間的交互作用

下列敘述表達兩種生物間的關係，哪些屬於互利共生？（應選 3 項） (A) 魚與其以吸盤吸附的鯊魚 (B) 地衣中的藻類和真菌 (C) 菟絲子與其所攀附的牽牛花 (D) 螞蟻與受其保護的蚜蟲 (E) 豆科植物與其根部的根瘤菌。

出處：龍騰版 基礎生物（下）第六章 生物與環境 6-1 族群與群集。

【稱霸】第六章 生物與環境 焦點 1 族群與群集。

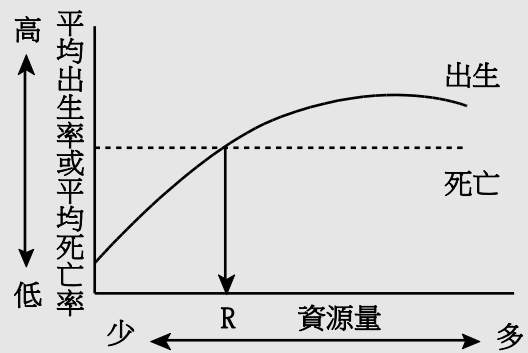
解題觀念：了解互利共生的例子。

答案：BDE

解析：(A) 為片利共生。(C) 為寄生。

21 族群密度與結構

某族群的平均出生率(實線)及平均死亡率(虛線)，與此族群所依賴的資源量關係如附圖。下列哪些正確？(應選 2 項) (A)資源量的多少，不會影響族群的大小 (B)資源量長期小於 R 可能導致此族群滅絕 (C)資源量為 R 時，此族群之大小呈穩定狀態 (D)資源量的多少，不影響族群的平均出生率 (E)隨著資源量的增加，族群可以無限成長。



出處：龍騰版 基礎生物(下)第六章 生物與環境 6-1 族群與群集。

【稱霸】第六章 生物與環境 焦點 1 族群與群集。

解題觀念：族群成長曲線。

答案：BC

解析：(A)在適當的範圍內資源量增加，族群出生率提高，使族群變大。(D)在適當的範圍內資源量增加，族群的平均出生率提高。(E)隨著資源量的增加，使族群出生率提高，但資源量到達一定數值時，出生率不再繼續提高，族群便無法無限成長。