

生物科

馬瑪宣 / 復興實驗高中



110

學

測

最前線

戰地記者龍騰報導

掃描 QR code

可下載檔案



110 生物學測為舊課綱學測之最後一屆，相較於 108、109 學測，風格回歸傳統學測題型，中偏難，知識、理解題比重偏高，達三分之一強。甚至有些題目有「類指考」的現象，例如：偏重第 3 章動物生理學的知識內容頗多，有讀選修生物第三類組考生較為吃香。然而，圖表題只有 3 題，也為傳統知識理解型的圖表題，並無科學素養之數據分析融入。而實驗題並無圖表分析，顯微鏡觀察實驗並無顯微照片之判讀，僅為文字的描述。時事題融入方面，2020 年席捲全球的新冠肺炎，以及新興諾貝爾獎得獎之基因剪輯技術等題材皆隻字未提，取而代之的是生活應用層面之驗孕原理與激素的關係、一氧化碳中毒原因之探討等。108 課綱推動之跨科精神仍在，17 題中有 2 題為跨科試題，且頗有難度，必須真正了解地科的節氣知識，才能正確回答此光週期問題。總的來說，雖然 110 學測生物走在傳統的知識軌道，也還是有跨科、生活應用、實驗、圖表分析融入，未來 111 學測大幅度素養題機率仍高，不可輕忽！

發行人：李枝昌

發行所：龍騰文化事業股份有限公司

網址：<https://www.ltedu.com.tw>

電話：02-22982933

傳真：02-22989766

出刊日：110 年 2 月 5 日

→ 大考風向球 2

→ 試題大剖析 5



大考風向球

110 學測命題特色

本年度學測維持傳統試題形態，沒有 108 課綱探究與實作精神創新類考題，也沒有當下熱門的時事話題，實驗題也是用文字敘述入題，與 108、109 學測風格迥異。在各章節試題百分比方面，這一次的內容較不平均，基礎生物(上)第 3 章的動物構造與功能 17 題學測中共有 6 題涉及此單元，比例高達 35%，對於第三類組的學生而言，因為有比較多時間學習相關的選修動物生理學知識內容，較有利正確回答試題。而第 2 章的植物構造與功能考分生組織細胞的形態特色、位置等，有結合探討活動的洋蔥根尖觀察分生細胞染色體，為跨第 4 章遺傳的綜合性試題內容。

若以試題類型作分析，圖表題有 3 題，占 18%；實驗出 2 題，占 12%；跨科試題有 2 題，占 12%。單就這 3 種符合 108 課綱精神的題型比例而言，一共有 36%，為數不少。但是仔細分析這些題目的內容，不難發現，實驗題是屬於傳統的考法，單就課本內的實驗操作、觀察內容問問題，沒有深入探究，或加強素養分析的部分。單選第 2 題的兔子睪丸玻片顯微觀察，沒有附顯微圖像，單就 3 種實驗課程中的細胞觀察形態與功能出題，上實作課程中有無做真正實驗都可以回答這一題，如此的題目設計，長久下來可能會讓教師較不注重實驗教學課程，或是學生實際操作的意願減少，因為答案可預期，較無新意。再來，圖表題是傳統的圖表型式，皆為基礎生物(下)的內容：族群生長曲線、生態系、生物量塔等，雖然是圖表，但是內容本質為知識與理解層次，多多了解課本圖片內容後，並不難回答。但在跨科試題的 2 題，一為生物光週期結合地科的節氣變化，一為生物動物生理之體溫調控結合化學熱力學，這 2 題考題都有一定的難度。第 3 題必須真正了解地科知識才能配合正確回答生物光週期。綜合題 38 題，有一篇很多化學概念符號的文章，很容易在符號中對應很久轉不出來，這一題的生物內容也是動物生理相關知識，但是配合化學概念考，難度就提高很多。有生活應用層面較活潑的考題，例如：第 1 題一氧化碳中毒原理以及第 23 題驗孕的原理的考題，都是很生活化且較平易近人的題目。

整體而言，110 學測內容在知識理解層次占的比重較高，一共有 35%，有利於將課本內容背得滾瓜爛熟的學生。但在生活時事的地方著墨比例較低，如此的命題方式，比較有可能讓教師與學生，忽略教學與學習時，要注意周邊發生的時事。

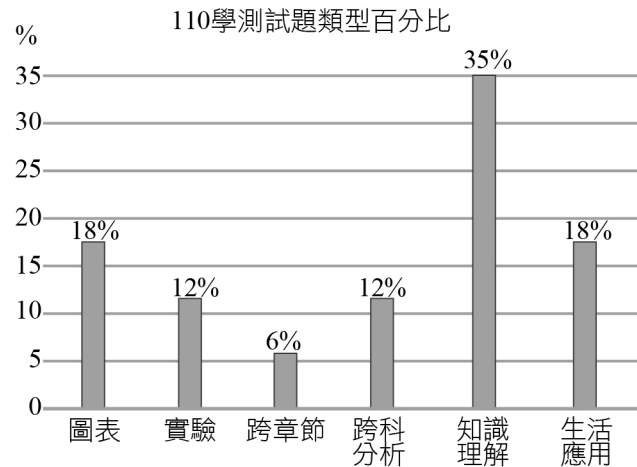
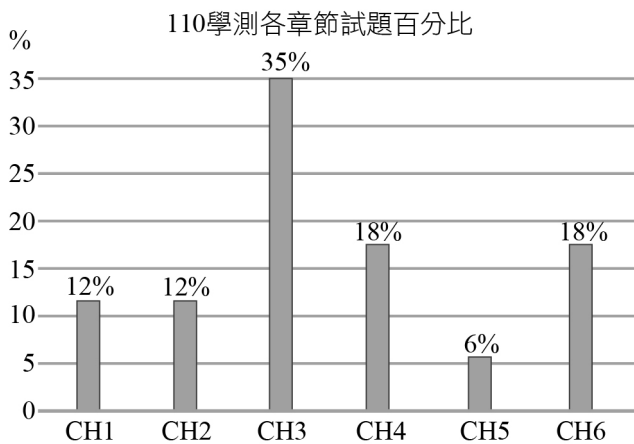


表 110 學測生物試題分析總表

編號	學測題號	出處(冊) 章	難易度	試題型式	配分	評量層次	備註
1	1	基生(上) CH3	易	單選	2	應用	
2	2	基生(上) CH3	中	單選	2	實作	實驗題，但未附顯微相片
3	3	基生(上) CH2	難	單選	2	知識、分析	跨地科的素養題
4	23	基生(上) CH3	難	多選	2	分析、應用	融入懷孕時激素的濃度變化於驗孕的原理
5	24	基生(上) CH2	中	多選	2	實作	
6	25	基生(上) CH1	中	多選	2	綜合、應用	跨章節知識理解
7	26	基生(上) CH3	中	多選	2	知識、理解	
8	29	基生(上) CH1	中	多選	2	知識、理解	
9	30	基生(上) CH3	難	多選	2	知識、理解	
10	37	基生(上) CH3	易	單選	2	知識	
11	38	基生(上) CH3	難	多選	2	分析	跨化學科，結合化學動力學
14	41	基生(下) CH6	難	多選	2	理解、分析	
15	42	基生(下) CH4	中	多選	2	知識、理解	(E)基礎生物並未提及專有名詞「聯會」
16	43	基生(下) CH4	難	單選	2	分析、理解	
17	44	基生(下) CH5	易	多選	2	知識、理解	
18	45	基生(下) CH6	中	單選	2	圖表、分析	
19	46	基生(下) CH6	易	多選	2	圖表、分析	
20	47	基生(下) CH4	中	單選	2	應用、分析	

未來命題趨勢

今年是最後一屆的舊課綱範圍試題，從明年開始，就不會再有植物、動物、生態等的知識內容，因此雖然今年偏重於考動物的內容，明年勢必會重按新課綱章節做調整，因此新課綱中細胞、遺傳、演化 3 章準備應當等重比例準備。雖然今年時事新聞考題缺如，但還是有生活應用層次的考題，如一氧化碳中毒、驗孕原理等，因此教師在教學以及考生在準備時，同時要兼顧發生於全球或臺灣時事以及對應章節的日常生活應用。實驗圖表題加總依然占了 5 題，近 1/3 的題數，因此 108 強調的探究實作不可偏廢，這是一個近年來的不變趨勢。因應新課綱學測內容，筆者將一些建議整理如下：

加做延伸探究

一定要做過課綱中的每個實驗是無庸置疑的，但是還要加上一些探究式實驗，龍騰生物(全)課本每一個實驗都有延伸探究的部分，例如：第 1 章探討活動 1-1「如何觀察生物的微小構造」，就有延伸探究實驗「何種方法適合用來觀察香蕉維管束中管狀的細胞」，花一點時間讓學生多做一些不同的類似實驗，還要依實驗結果做圖表，分析實驗數據，有利於提升回答探究圖表分析題的答對率。

多做跨章節試題

複習學測範圍時要常做章節延伸，眼界與頭腦都要是有統合及連貫的組織思考。多做大範圍考題的訓練，有助於跨章節考題的回答。

時時關注時事

教師可以每週將網站上的時事新聞連結於課堂，例如：泛科學等，帶學生一起讀時事，除了應對考試，也是一個非常好的時事閱讀習慣。也可以辯證一些對於時事的迷思概念，如萊克多巴胺到底對人體有無影響？影響哪裡？網路一些有爭議的說法，可以在課堂給同學較正確的知識。

融入生活應用

授課時，在每一個章節都可以融入一些生活應用，一方面使課堂活潑，一方面讓教學生活化，學習本來就是要讓生活更好。此外，學校段考也可以將生活考題融入。

跨科教學

除了課綱建議的跨科內容，可以跨科設計之外，自然科老師也可以在段考時模擬跨科試題，以某一科為主，模仿學測綜合題的方式，由物理或化學地科加入一題子題，長期下來學生就有許多跨課題的演練。



試題大剖析

第壹部分

一、單選題

(此份試卷解題係依據大學考試中心於 110 年 1 月 24 日所公告之答案為主)

說明：說明：第 1 題至第 3 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，請劃記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 2 分；答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算。

1 氧氣的運輸

寒流來襲，某地發生因熱水器使用不當造成的一氧化碳(CO)中毒案例，幸經施予高壓氧及時救回。依上述說明推測，何者是 CO 導致死亡的主要原因？

- (A)與 O_2 競爭血紅素，造成血氧濃度嚴重不足
- (B)與 O_2 競爭電子傳遞鏈釋出的電子，造成有氧呼吸作用停止
- (C)阻斷神經通往肌肉的傳導，造成呼吸肌癱瘓而窒息
- (D)抑制糖解作用相關酵素功能，造成細胞呼吸作用停止
- (E)與 CO_2 競爭血紅素，造成碳酸鹽無法排出體外而產生酸中毒

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 3-3 呼吸與排泄

解題概念：CO 與血紅素結合能力強，會與 O_2 競爭血紅素

答案：A

解析：(A)CO 對血液中的血紅素的結合能力，為 O_2 的 200~250 倍，會比 O_2 搶先與血紅素結合，形成 CO 血紅素(COHb)，血紅素帶氧能力下降，組織缺氧，為一氧化碳中毒

2 動物的生殖細胞及生殖腺觀察

顯微鏡下觀察兔子睪丸切片，可看到 3 型細胞如下：

甲、位於細精管間的細胞

乙、靠近細精管壁內緣的細胞

丙、靠近細精管腔，蝌蚪形的細胞

有關這 3 型細胞的敘述，何者正確？

(A)甲、丙為生殖細胞

(B)丙具有雙套染色體

(C)乙是甲特化形成

(D)丙具減數分裂能力

(E)甲大量受損可能導致性激素分泌不足

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 探討活動 3-1 血球及神經細胞的觀察

解題概念：兔睪丸生殖細胞解剖構造及發育

答案：E

解析：(A)甲為管間細胞，可分泌雄性激素 (B)丙為精子，具有單套染色體 (C)靠近細精管壁內緣的細胞為精原細胞 (D)丙為精子，無法進行減數分裂

3 植物對環境刺激的反應

某短日照植物的臨界日長為 13 小時，若其開花僅受光週期的影響，此植物在哪一情況最不易開花？

(A)夏至時在赤道

(B)春分時在赤道

(C)冬至時在赤道

(D)夏至時在北半球高緯度地區

(E)秋分時在南半球高緯度地區

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 2 章 2-3 植物對環境刺激的反應

解題概念：光週期

答案：D

解析：題幹敘述此開花植物是短日照植物（長夜植物），臨界日長為 13 小時，臨界夜長為 11 小時，欲使此植物開花，連續黑暗要大於 11 小時 (D)夏至在北半球的高緯度地區，最不利於此植物開花，因夏至是北半球一年中白晝最長、黑夜最短的一天。在北半球高緯度地區的某些城市，子夜時的天空還很明亮，可見夜晚遠少於 11 小時，因此不利於此植物開花。



二、多選題

說明：第 4 題至第 9 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，請將正確選項劃記在答案卡之「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。

4 懷孕時的激素

胎盤的組織所分泌的某激素可進入母體循環系統，以維持母體動情素及黃體激素的分泌與子宮內膜繼續增厚。母體血漿中此激素濃度高時，也會出現在尿液中。驗孕筆即檢驗女性尿液中是否出現該激素，判斷是否懷孕。下列哪些特徵是該激素可作為驗孕的依據？（應選 2 項）

- (A) 為胎盤的組織所分泌
- (B) 能維持動情素的分泌
- (C) 能維持黃體激素分泌
- (D) 能維持子宮內膜繼續增厚
- (E) 會出現在尿液中

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 3-6 生殖

解題概念：懷孕時胎盤分泌的激素可作為懷孕判斷依據

答案：AE

解析：此題的重點是在於可作為驗孕的依據，未懷孕時卵巢所分泌的動情素和黃體酮，也會造成子宮內膜增厚，所以(D)選項並非是在懷孕時才會出現的特徵。受精卵著床時，胚胎和母體共同形成胎盤，胎盤分泌此激素，這只有在懷孕時才會出現；且此激素在血漿中濃度夠高時，會在尿液中出現，代表胎盤持續分泌此激素，此兩者皆可作為驗孕的依據

5 植物的構造與功能

下列有關植物分生組織內細胞的敘述，哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 分生組織細胞具分化成不同功能細胞的能力
- (B) 根部周鞘具分生組織細胞可發育出支根
- (C) 根部頂端分生組織的細胞位於根冠（根帽）
- (D) 分生組織細胞較小，核也較小
- (E) 分生組織細胞染色體在各階段皆清晰可見

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 2 章 2-1 植物的營養構造與功能

解題概念：植物的分生組織

答 案：AB

解 析：(C)根部頂端分生組織的細胞位於生長點 (D)分生組織細胞較小，細胞核比例大
(E)分生組織細胞染色體只有在分裂期才可在顯微鏡下觀察到

6 物質通過細胞膜的運輸

下列哪些物質的運輸方式，無細胞膜上運輸蛋白的參與，也不消耗 ATP 分子？（應選 2 項）

- (A)植物根部細胞自土壤中吸收無機鹽
- (B)氧氣在肺泡與肺泡細胞間的交換
- (C)白血球細胞對細菌的吞噬
- (D)小腸上皮細胞對脂肪酸的吸收
- (E)腎小管的管壁細胞對葡萄糖的再吸收

出 處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 1 章 1-3 細胞的生理

解題概念：簡單擴散不通過膜蛋白，也不耗能

答 案：BD

解 析：(A)植物根部細胞自土壤中吸收無機鹽為主動運輸 (B)(D)簡單擴散不通過膜蛋白，也不耗能 (C)白血球細胞對細菌的吞噬需要耗能 (E)腎小管的管壁細胞對葡萄糖的再吸收為主動運輸

7 循環系統

某生參加科學競賽，因壓力與緊張，覺得不適到醫護室休息，測量血壓為收縮壓 150 mmHg/舒張壓 100 mmHg，下列哪些是造成該血壓的可能因素？（應選 2 項）

- (A)心跳速率較平常為快
- (B)心臟每分鐘血液輸出量較平常為少
- (C)動脈平滑肌收縮，造成血壓較平常時高
- (D)排汗增加，使血壓較正常值為低
- (E)神經與激素作用較平常時增加，使血管舒張

出 處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 3-1 循環

解題概念：影響血壓的因素

答 案：AC

解 析：(B)心臟每分鐘血液輸出量較平常為多 (D)因緊張引起排汗增加，可使體內代謝產生的熱量較快散失，但對血壓的影響不大 (E)神經與激素作用較平常時增加，使血管收縮



8 生命現象

科學家從某類似地球環境之星球所收集的標本中，分離出與細胞構造相似的實體，經觀察後具有下列重要特徵，試問哪些可支持「該實體具生命現象，且類似地球上單細胞生物體」？（應選 2 項）

- (A)體積極小只能在顯微鏡下加以觀察
- (B)可以吸收水分，使體積變大
- (C)能合成多種特殊分子構成複雜結構，來執行維持實體內部環境穩定的作用
- (D)一個實體偶而會分裂成兩個個體，每一個體與原實體機能相同
- (E)顯微鏡下可觀察到多個實體會群聚形成聚落

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 1 章 1-1 生命現象

解題概念：生命現象為代謝、生長、感應、繁殖

答案：CD

解析：若為生物體，應要有生命現象：代謝、生長、感應、繁殖 (C)為代謝（合成與分解）的生命現象 (D)為繁殖的生命現象

9 防禦

有關人體防禦作用，下列哪些敘述正確？（應選 3 項）

- (A)B 細胞與 T 細胞均由骨髓產生
- (B)漿細胞可破壞腫瘤細胞
- (C)發炎紅、腫症狀是因體內釋放組織胺
- (D)注射疫苗使人體產生抗體，主要為專一性防禦
- (E)所有 T 細胞只參與細胞免疫

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 3-4 防禦

解題概念：非專一性防禦與專一性防禦

答案：ACD

解析：(B)殺手 T 細胞可破壞腫瘤細胞 (E)並非所有 T 細胞只參與細胞免疫，輔助型 T 細胞參與體液免疫以及細胞免疫

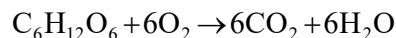
三、綜合題

說明：第 10 題至第 13 題，每題 2 分，每題均計分。請將正確選項劃記在答案卡之「選擇題答案區」。單選題答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，各題之選項獨立判定，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。

10~13 為題組

為了維持生命與從事各種工作，人體需要攝取食物與由大氣中獲得氧氣，來提供能量並調節排除熱量的速率，以維持正常體溫。因此，人體可視為一個與周圍環境交互作用的系統，透過新陳代謝，將能量（以下稱之為內能）儲存與轉換，並與環境進行功與熱的交換。假設在時間 Δt 內，某人從事騎車、搬運物品等活動，所做的功為 ΔW ，而由身體離開的淨熱量為 ΔQ ，則根據能量守恆定律，其身體的內能變化量 ΔU 將遵守以下關係式： $-\Delta U = \Delta Q + \Delta W$ 。上式除以 Δt 後，就成為相關各量之時間變化率之間的關係；一般將 $-\Delta U / \Delta t$ 當作此人在上述時間內的代謝率。人在靜止休息時維持基本機能（含體溫）所需的最低代謝率，稱為基礎代謝率。平均說來，每公斤人體質量的基礎代謝率約為 1.0 瓦特。

維持人體新陳代謝所需的能量，是食物被消化後與氧作用所產生的。以碳水化合物（如葡萄糖）為例，將它轉換為人體所需能量的一系列過程，總結起來可簡單表示如下：



其中每公克的葡萄糖在此反應中釋出的能量約為 16 千焦耳，我們習慣稱此能量為其單位質量的熱量。依上文回答下列題：

10 大氣組成

人體透過呼吸運動吸進體內的氣體，其最主要成分為何？

(A)氧氣 (B)二氧化碳 (C)氮氣 (D)水氣 (E)臭氧

出處：【龍騰版】基礎生物(上) 第 3 章 3-3 呼吸與排泄

解題概念：氮氣為人體呼吸運動吸進的主要氣體

答案：C

解析：(C)人體透過呼吸運動吸進體內的氣體為外界的空氣，空氣的組成中 1/5 是 O_2 ，4/5 為 N_2

11 代謝與體溫恆定

有關人體代謝率與體溫維持，下列哪些敘述正確？（應選 2 項） (A)體溫的恆定可藉由調整 ΔQ 來維持 (B)調整 ΔQ 的神經中樞是下視丘 (C)在高溫環境下，神經中樞減少體表（皮膚）血流量使 ΔQ 變小來維持體溫 (D)在高溫環境下，除減少 ΔQ ，神經中樞調升甲狀腺素分泌來減緩代謝產熱 (E)決定基礎代謝率的因素，不包含靜止休息時單位時間離開人體的淨熱量



出 處：【龍騰版】基礎生物(上) 第3章 3-5 感應與協調

解題概念：體溫恆定中樞與體溫協調方式

答 案：AB

解 析：(C)使 ΔQ (身體離開的淨熱量) 變大來降低體溫 (D)在高溫環境下，除增加 ΔQ ，神經中樞降低甲狀腺素分泌來減緩代謝產熱 (E)應包含靜止休息時單位時間離開人體的淨熱量

12 能量的轉換

一名質量為 50 公斤的學生，在常溫下靜止躺著休息，若他體溫正常且保持恆定不變，則其內能之時間變化率的量值應如何表示？

(A) $\left| \frac{\Delta W}{\Delta t} \right| = 50$ 瓦特 (B) $|\Delta W| = 50$ 瓦特 (C) $\left| \frac{-\Delta U}{\Delta t} \right| = 50$ 瓦特 (D) $|\Delta U| = 50$ 瓦特 (E) $|\Delta Q| = 50$ 瓦特

出 處：【龍騰版】基礎物理(一)全 第7章 能量

解題概念：閱讀理解能量守恆的關係、功率的定義。

註：雖然題目中提到熱力學第一定律的內容，但由於題目中所提供的資訊「根據能量守恆定律，其身體的內能變化量 ΔU 將遵守以下關係式： $-\Delta U = \Delta Q + \Delta W$ 。」故考生只須冷靜地將資訊作判讀即可。

答 案：C

解 析：(A)錯：依題意「在常溫下靜止躺著休息」，即對外界作功 $\Delta W = 0$ (B)(D)(E)錯：由 ΔW 、 ΔU 、 ΔQ 等物理量的單位應為 J 或是 cal，即可判斷該選項錯誤 (C)對：依題意「人在靜止休息時維持基本機能(含體溫)所需的最低代謝率，稱為基礎代謝率。平均說來，每公斤人體質量的基礎代謝率約為 1.0 W。」所以本題目中一名質量 50 kg 的學生，在常溫下靜止躺著休息，若體溫正常且保持恆定，其基礎代謝率則為 50 W，所以單位時間內須要消耗固定內能以維持體溫恆定。

13 基礎代謝率

承上題，若他體內新陳代謝所需能量都來自葡萄糖，則他躺著休息 2 小時共消耗幾公克葡萄糖？

(A)0.450 (B)22.5 (C)62.5 (D)360 (E)450

出 處：【龍騰版】基礎化學(一)全 第3章 3-3 化學計量

解題概念：葡萄糖釋放的能量計算

答 案：B

解 析：質量 50 kg 學生其基礎代謝率為 $50 \times 1.0 = 50$ W；休息 2 小時所耗的能量 = $50 \text{ W} \times (2 \times 3600 \text{ s}) = 3.6 \times 10^5 \text{ J} = 360 \text{ kJ} \rightarrow$ 消耗葡萄糖 $\frac{360}{16} = 22.5 \text{ g}$ 。

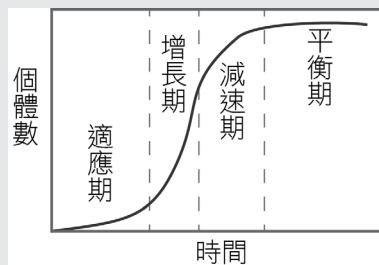
第貳部分

說明：第 14 題至第 20 題，每題 2 分。單選題答錯、未作答或劃記多於一個選項者，該題以零分計算；多選題每題有 n 個選項，各題之選項獨立判定，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。

14 族群與群集

人口的快速增加造成地球資源快速消耗，對自然界生物造成嚴重威脅。附表是全世界的人口數量變化；附圖為 S 型族群成長曲線。根據附表及所學判斷，下列有關人口成長的敘述哪些正確？（應選 2 項）

西元年	人口數（千萬）
1	20
1000	31
1750	79
1800	98
1850	126
1900	165
1950	252
2000	607
2020	770



- (A) 西元 1200 年全球人口成長仍在適應期
- (B) 20 世紀醫藥衛生進步使全球人口成長提早達到平衡期
- (C) 人類屬於幼年死亡率低的第一型（凸型）存活曲線，使人口呈指數成長
- (D) 從上表可判斷出全球人口年齡結構圖呈穩定型金字塔
- (E) 18 世紀工業革命後使用新的耕種機具讓糧食資源增加，是全球人口快速成長的因素之一

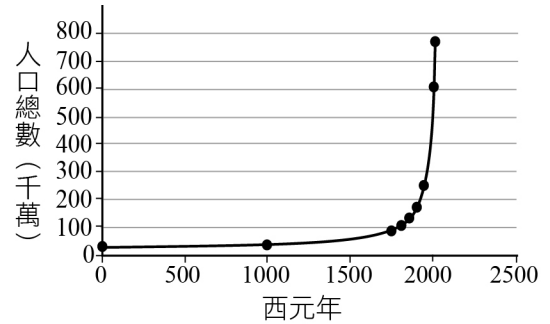
出 處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 6 章 6-1 族群與群集

解題概念：族群生長曲線

答 案：AE



解 析：(A)畫圖曲線（如附圖）可知，西元 1200 年人口還在族群成長曲線的適應期 (B)20 世紀醫藥衛生進步使全球人口成長上升迅速，進入增長期 (C)由此圖無法判斷人類存活曲線 (D)由此圖無法判斷人類的人口年齡結構圖



15 遺傳

有關遺傳與相關疾病，下列哪些敘述正確？（應選 2 項）

- (A)紅綠色盲屬於性聯遺傳疾病
- (B)人類 ABO 血型屬於多基因遺傳
- (C)真核細胞轉錄作用發生在核糖體
- (D)孟德爾認為每一種性狀均由一對遺傳因子控制
- (E)有絲分裂中同源染色體聯會提供分離律的細胞學證據

出 處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 4 章 4-1 染色體與細胞分裂~4-3 遺傳物質

解題概念：人類遺傳、細胞分裂、轉錄作用

答 案：AD

解 析：(B)屬複對偶基因遺傳 (C)發生在細胞核 (E)減數分裂才有同源染色體聯會

16 遺傳物質

BrDU 是人工合成的核苷酸，可被細胞吸收並使用為 DNA 複製原料，過程中與腺嘌呤配對。四位同學甲~丁依上述提出相關論述：

- 甲、BrDU 是核苷酸，結構包括 5 碳糖、含氮鹼基與磷酸
 - 乙、BrDU 在有絲分裂過程中染色體排列於細胞中央時，被嵌入複製中的 DNA
 - 丙、BrDU 與腺嘌呤形成配對，故在細胞複製 DNA 時取代尿嘧啶
 - 丁、細胞完成某次分裂後給予 BrDU，待再完成一次分裂後，則所有 DNA 只有單股含 BrDU
- 何者為論述正確的同学？

- (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丁 (E)甲、丙

出 處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 4 章 4-3 遺傳物質

解題概念：DNA 複製

答 案：D

解 析：乙應改為「BrDU 在有絲分裂間期 DNA 複製時，被嵌入複製中的「DNA」；丙應改為「BrDU 與腺嘌呤形成配對，故在細胞複製 DNA 時取代胸腺嘧啶」

17 演化

有關達爾文的演化論，下列哪些敘述正確？（應選 2 項）

- (A)親代競爭力較強的性狀在後代族群中出現的頻率會提高 (B)達爾文提出天擇說時，未參考孟德爾的遺傳定律 (C)愈常使用的器官會愈發達，且此優勢會遺傳到下一代 (D)當環境資源有限時，可經由突變提高優勢並增加個體數 (E)特有種皆是由不同地理環境的不同始祖演化而來

出處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 5 章 5-1 生物的演化

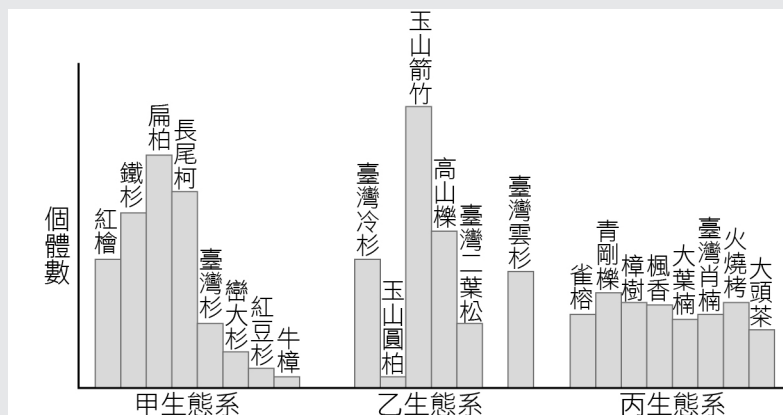
解題概念：達爾文的演化論

答案：AB

解析：(C)為拉馬克的用進廢退說 (D)突變是隨機發生，和環境資源是否有限無關 (E)達爾文論述生物皆有共同的祖先

18 生態系

附圖中甲、乙、丙是位於臺灣的 3 個森林實驗樣區內調查到的植物物種及數量分布。有關其所處生態系的敘述，何者最正確？



- (A)甲生態系為針闊葉混合林，此類型為臺灣特有的生態系 (B)乙生態系受到的人為干擾情況最嚴重 (C)乙生態系為臺灣海拔分布最高的生態系 (D)丙生態系的溼度高，位於海拔 1800~2000 公尺山區 (E)丙生態系為闊葉林生態，為三個生態系中物種多樣性最高的區域

出處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 6 章 6-3 多樣的生態系

解題概念：不同生態系的植被樣貌

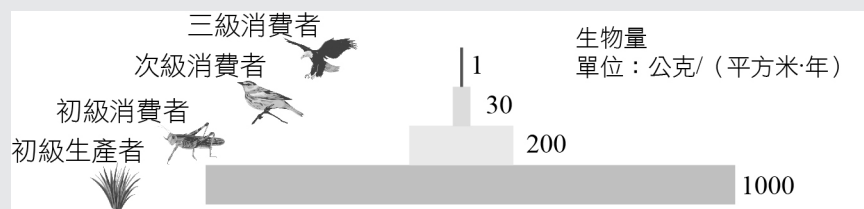
答案：E

解析：(A)非臺灣特有的生態系 (B)此圖無法判定乙生態系受到的人為干擾情況最嚴重 (C)乙生態系中有玉山箭竹，為高山草原生態系的植被，並非臺灣海拔分布最高的生態系（為高山凍原） (D)丙生態系的溼度高，為闊葉林，位於海拔 500~1800 公尺山區



19 生物量塔

附圖為臺灣某山區的生物量塔，下列哪些敘述正確？（應選3項）



- (A)營養階層愈高，生物體型一定愈大
- (B)能量的流失主要以熱能散逸
- (C)呼吸作用與分解作用造成能量流失
- (D)每提高一個營養階層，約有 80~90%能量流失
- (E)每下降一個營養階層，約有 80~90%族群個體數消失

出處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 6 章 6-1 族群與群集

解題概念：生物塔的特色

答案：BCD

解析：(A)營養階層愈高，生物體型不一定愈大，如草食性的大象，為初級消費者，但是體型很大 (E)於此圖無法看出下降營養階層與生物個體數目的關係

20 生物科技

科學家經多年雜交選育獲得了具黑色斑紋的家蠶新品種。下列選項何者與黑色家蠶的培育技術原理相似？

- (A)以轉殖技術產生的抗蟲玉米
- (B)複製動物桃莉羊
- (C)以組織培養繁殖蝴蝶蘭
- (D)孟德爾豌豆試交實驗
- (E)殖入生長激素基因的鮭魚

出處：【龍騰版】基礎生物(下) 第 4 章 4-4 基因轉殖技術及其應用

解題概念：基因轉殖技術及其應用

答案：D

解析：科學家經多年雜交選育獲得了具黑色斑紋的家蠶新品種，如此的方式應屬於人為的育種，與孟德爾作豌豆的試交實驗相同