

101 學年度高級中學

指定科目模擬考試

生物考科

—作答注意事項—

考試範圍：高一～高三

考試時間：80 分鐘

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

祝考試順利



版權所有·翻印必究

第壹部分：選擇題（占 70 分）

一、單選題（占 20 分）

說明：第 1 題至第 20 題，每題有 4 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 1 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 圖 1 為馬鈴薯植物體的示意圖，下列選項何者正確？

- (A) 構造 A 為葉子，此葉的形態為單葉
- (B) 若無細胞突變，構造 A、B 和 C 三者具有相同的基因
- (C) 構造 B 不具節的構造，構造 C 具有節的構造
- (D) 構造 D 屬於根的構造，可用以儲藏養分

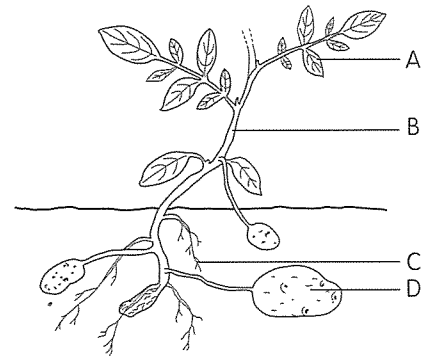


圖 1

2. 有一種生長在臺灣的常綠大喬木，主幹通直；雌球果向上直立，呈長橢圓，成熟後轉為暗紫色；是臺灣松科植物分布海拔最高的樹種，常形成純林。請問此種植物最有可能生長在下列何種生態系？

- (A) 恆春半島的熱帶季風林
- (B) 外傘頂洲的沙丘
- (C) 合歡山的針葉林
- (D) 哈盆自然保留區的闊葉林

3. 如果將馬鈴薯分別在黑暗和光照條件下萌發生長，則幼苗的形態有極為明顯的差別。下列有關此現象的敘述，何者正確？

- (A) 光照下生長的植株，其葉發育良好並含葉綠素
- (B) 在黑暗中生長的植株較矮，節間短
- (C) 光敏素接受光照後，可引發生理反應，抑制葉綠體的生長發育
- (D) 將未感受光刺激的幼苗移到光照下，則節間立即增長

4. 有關物種形成的過程，下列敘述何者正確？

- (A) 物種形成過程中，要先經由地理隔離，才能產生生殖隔離
- (B) 同種生物的不同族群間，必須累積夠多的差異，才會產生生殖隔離
- (C) 同域物種形成主要是因為環境因子單純，易形成生殖隔離
- (D) 異域物種形成是先經由生殖隔離而造成地理隔離

5. 依據「島嶼生物地理學」理論，島嶼的生物多樣性主要取決於物種拓殖率與滅絕率，有關島嶼生物地理學的敘述，下列何者正確？

- (A) 物種拓殖至島嶼後，其滅絕率受到面積大小的影響
- (B) 較大面積的島嶼，物種因為偶發事件而發生滅絕的機率較面積小的島嶼高
- (C) 離大陸種源中心愈近的島嶼，遷入率較低
- (D) 隔離度愈高的島嶼，通常有較高的物種遷入率

6. 在一試管內加入某酵素與其受質進行反應，試管內物質濃度隨時間變化如圖 2 所示。試問圖中甲、乙、丙分別代表什麼？

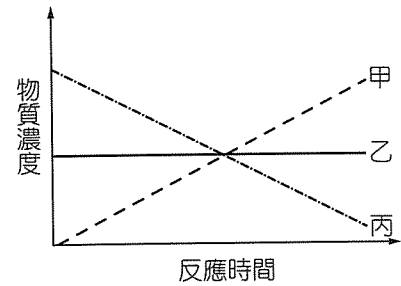


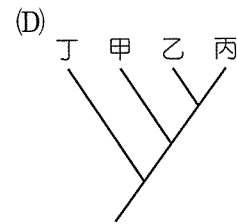
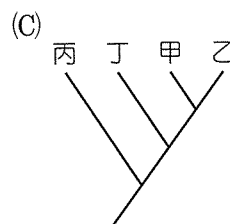
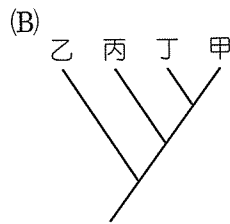
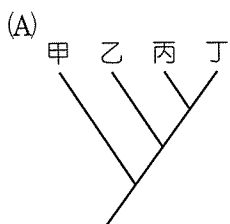
圖 2

	甲	乙	丙
(A)	酵素	受質	產物
(B)	產物	酵素	受質
(C)	產物	受質	酵素
(D)	受質	酵素	產物

7. 表 1 為甲、乙、丙、丁四種物種的特徵調查，此五項特徵分別以 a、b、c、d、e 表示。+ 表示具有該特徵，- 則表示不具有該特徵。若已知四種物種中，甲物種最早出現於地球上，根據此表所繪製的親緣關係樹，下列何者最正確？

表 1

物種 \ 特徵	甲	乙	丙	丁
a	+	+	+	+
b	-	+	+	+
c	-	-	+	+
d	-	-	-	+
e	-	-	+	-



8. 下列關於人類男性生殖構造與其功能的敘述，何者正確？

- (A) 細精管可分泌雄性激素
- (B) 間質細胞經減數分裂產生精子
- (C) 儲精囊為精子成熟與儲存的場所
- (D) 攝護腺可分泌液體與精子混合成精液

9. 圖 3 為呼吸運動的示意圖，試問由甲狀態至乙狀態的過程中，外肋間肌與橫膈肌如何變化？

	外肋間肌	橫膈肌
(A)	收縮	收縮
(B)	舒張	舒張
(C)	收縮	舒張
(D)	舒張	收縮

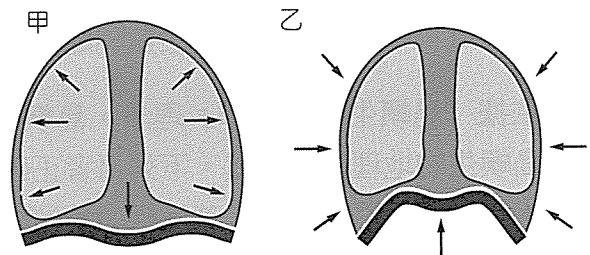


圖 3

10. 圖 4 為腎元構造示意圖，分析腎元中某段液體的成分，並與血漿成分作比較，結果如表 2 所示。試問該液體最可能來自何處？

表 2

成分	血漿 (g / 100 cm ³)	某階段液體 (g / 100 cm ³)
蛋白質	7.00	0.00
葡萄糖	0.10	0.10
胺基酸	0.05	0.05
鹽類	0.72	0.72
尿素	0.03	0.03

(A)甲

(B)乙

(C)丙

(D)丁

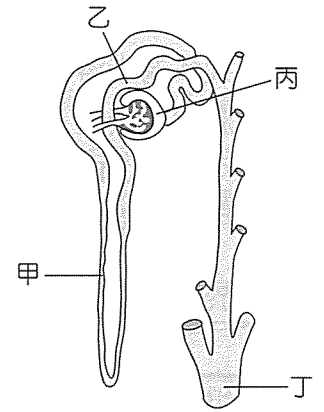


圖 4

11. 有關 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者正確？
- (A)等位基因 I^A 相對 i 為隱性，等位基因 I^B 相對 i 為隱性
 - (B)遺傳的方式屬於多基因遺傳
 - (C)具 I^A 等位基因的個體，其紅血球表面具有 A 抗體
 - (D)基因型為 I^AI^B 的個體，會有等顯性的現象

12. 有關抗體與補體的敘述，下列敘述何者正確？

- (A)皆由蛋白質所構成
- (B)皆能直接造成細胞膜穿孔
- (C)皆能直接抑制病毒複製
- (D)皆能與抗原結合，中和毒素

13. 圖 5 為乳糖操縱組的示意圖，甲~丁分別為 DNA 上的片段，試問下列配對何者正確？

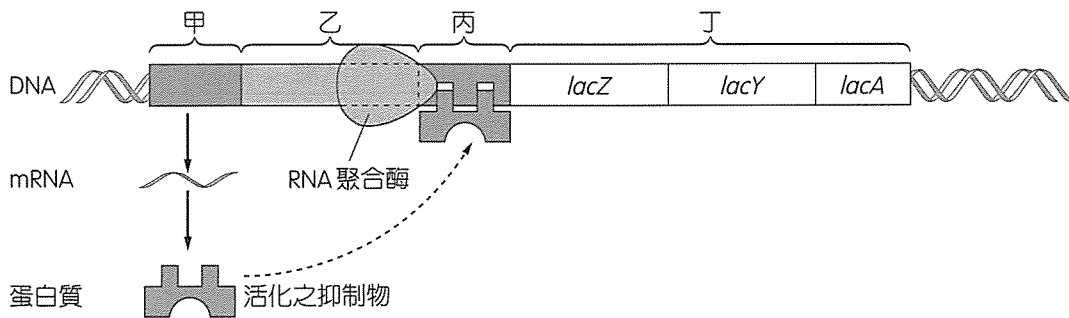


圖 5

(A)甲為操作子

(B)乙為調節基因

(C)丙為啟動子

(D)丁為結構基因

14. 承 13 題，關於乳糖操縱組的敘述，下列何者正確？

- (A)根據甲轉錄轉譯所製造出來的蛋白質抑制物為不活化狀態
- (B)乳糖與抑制物結合，可使結構基因進行轉錄
- (C)抑制物結合的位置在啟動子上
- (D)結構基因的轉錄過程需要 DNA 引子

15. 關於受體在細胞膜上的激素，下列敘述何者正確？

- (A)大多為脂溶性激素
- (B)激素直接進入細胞內作用
- (C)可以 cAMP 作為第二傳訊者
- (D)甲狀腺素的受體位在細胞膜上

16. 關於真核細胞中 DNA 與 RNA 的比較，何者正確？

	DNA	RNA
(A)組成成分中的醣類	核糖	去氧核糖
(B)組成成分中的含氮鹼基	A、C、G、T	A、C、T、U
(C)分子結構	單股	單股
(D)功能	可參與轉錄	可參與轉譯

17. 在乾熱環境下，三碳植物（如水稻）常會於白天將氣孔關閉以防止失水，卻因此碳源不足，減少醣產量。而 CAM 植物（如鳳梨）即使在乾熱環境下，仍有足夠的碳源以進行光合作用，其原因為下列何者？

- (A)白天氣孔打開，將二氧化碳固定成三碳的產物
- (B)夜間氣孔打開，將二氧化碳固定成三碳的產物
- (C)白天氣孔打開，將二氧化碳固定成四碳的產物
- (D)夜間氣孔打開，將二氧化碳固定成四碳的產物

18. 下列關於菌根與根瘤的比較，何者正確？

	菌 根	根 瘤
(A)與植物共生的微生物	真菌	真細菌
(B)微生物是否進行固氮作用	是	是
(C)微生物是否分泌抗生素	是	是
(D)微生物與植物共生的方式	互利共生	寄生

19. 下列哪一種人體內消化腺分泌消化液的調節以神經系統為主，與內分泌系統無直接關係？

- (A)唾腺
- (B)胃腺
- (C)肝臟
- (D)胰臟

20. 下列關於人體心搏的產生與調節，何者錯誤？

- (A)節律點可自發性發出固定頻率的訊息，以引發心搏
- (B)腎上腺素可刺激節律點，使心搏加快
- (C)交感神經興奮可刺激節律點，使心搏減慢
- (D)體溫上升可影響節律點，使心搏加快

二、多選題（占 30 分）

說明：第 21 題至第 35 題，每題有 5 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 1 個選項者，得 1.2 分；答錯 2 個選項者，得 0.4 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

21. 草食性動物以草本植物為主食，試問下列敘述何者正確？
- (A) 草食性動物攝取草本植物的碳，在其細胞中，碳元素可被轉換成蛋白質或碳水化合物
 - (B) 在草食性動物的細胞中，碳水化合物的碳可經呼吸作用而轉為二氧化碳釋出
 - (C) 草食性動物可將草本植物中的能量完全轉換成有機物，儲存於細胞中
 - (D) 單位重量的脂肪所儲存的能量高於碳水化合物及蛋白質，動物多餘的能量多以脂肪形式長期儲存
 - (E) 動物在體內碳水化合物不足的情況下，動物會利用脂肪或蛋白質作為能量來源

22. 下列有關裸子植物和被子植物的比較，何者正確？

	裸子植物（以松柏類為代表）	被子植物
(A)	種子無胚珠	種子有胚珠
(B)	不具花粉管	具花粉管
(C)	不具雙重受精	具雙重受精
(D)	不具子房	具子房
(E)	種子不具有胚	種子具有胚

23. 某水塘中的綠藻 70% 個體可適應並存活之最高水溫為 28°C，其基因型為 aa；另外 30% 個體可適應並存活之最高水溫為 32°C，其基因型具有等位基因 A。現因地底溫泉湧入，水溫由 25°C 上升至 30°C，下列敘述何者正確？
- (A) 基因型為 AA 的個體，其存活率受到嚴重影響
 - (B) 基因型為 aa 的個體，其存活率不受影響
 - (C) 水溫上升後，此綠藻族群的基因型頻率會改變
 - (D) 水溫上升後，在此族群中的等位基因 a 會完全消失
 - (E) 水溫上升後，在此族群中等位基因 A 的等位基因頻率可能會增加
24. 夏威夷群島屬於海洋型島嶼，在自然狀況下，下列哪類群的生物較可能遷移至夏威夷群島？
- (A) 昆蟲
 - (B) 淡水魚
 - (C) 蛙類
 - (D) 鳥類
 - (E) 蝙蝠

25. 圖 6 為減數分裂某階段的示意圖。試問在配子形成的各階段，何者符合圖中的分裂過程？

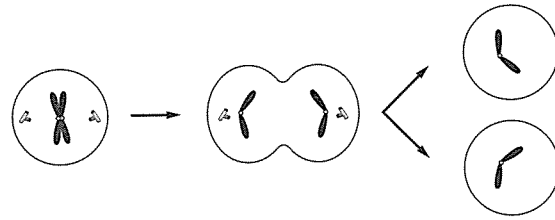
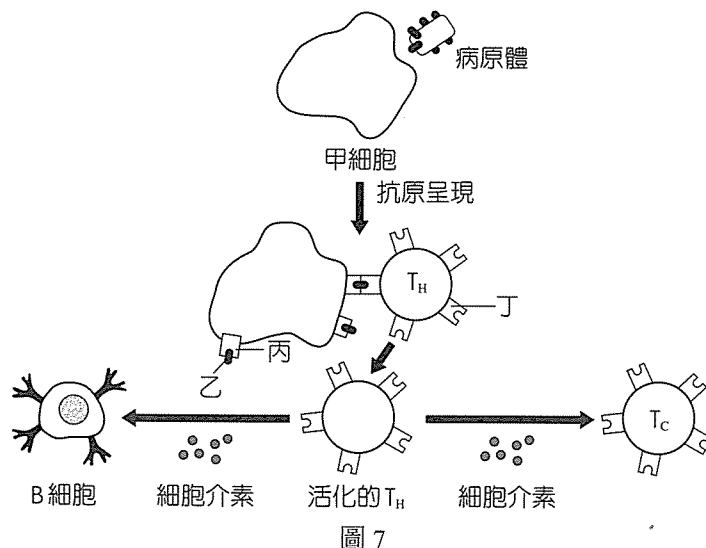


圖 6

- (A)初級精母細胞→次級精母細胞
(B)初級卵母細胞→次級卵母細胞
(C)次級精母細胞→精細胞
(D)次級卵母細胞→卵細胞
(E)次級卵母細胞→極體
26. 關於人體呼吸運動的調節，下列敘述何者正確？
(A)當吸氣過量時，會刺激主動脈內的牽引受器並將訊息傳至延腦，進而抑制吸氣
(B)血液中的 H^+ 濃度升高，會刺激橋腦內的化學受器，加速呼吸運動
(C)頸動脈內的化學受器可偵測血液中的 O_2 變化，以調節呼吸頻率
(D)延腦的呼吸中樞負責呼吸運動的基本節律，引起呼吸肌的收縮以進行吸氣
(E)橋腦的呼吸調節中樞負責調節延腦發出的基本節律，協助吸氣與呼氣的轉換
27. 當血液中的 H^+ 濃度升高時，身體會出現何種調節機制以維持恆定性？
(A)提高 Na^+ 與 HCO_3^- 的再吸收
(B)降低呼吸運動的頻率
(C)胺基酸的羧基 $-COOH$ 轉變為 $-COO^-$
(D)胺基酸的胺基 $-NH_2$ 轉變為 $-NH_3^+$
(E)血液中的磷酸氫根由 HPO_4^{2-} 形式轉變為 $H_2PO_4^-$
28. 關於孟德爾第二遺傳法則與其實驗的相關敘述，下列何者正確？
(A)選用純品系作為親代 (P)
(B)第一子代 (F_1) 的表徵皆相同
(C)第一子代 (F_1) 出現的特徵稱為隱性表徵
(D)第二子代 (F_2) 僅出現親代的兩種表徵
(E)若僅統計單一性狀，第二子代 (F_2) 的顯性與隱性表徵總數比例約為 3 : 1
29. 摩根 (T. H. Morgan) 在其培養的果蠅中，以一隻白眼的雄果蠅與紅眼的雌果蠅交配，結果 F_1 全為紅眼；再以 F_1 自交之後，發現 F_2 有 75% 為紅眼，25% 為白眼，且白眼的全為雄性。試問下列敘述何者正確？
(A)白眼應為顯性，紅眼應為隱性
(B)此結果完全無法以孟德爾的遺傳法則加以解釋
(C)控制果蠅眼色基因的染色體應位於性染色體上
(D)若以白眼雌果蠅和紅眼雄果蠅作為親代，則 F_1 中雌果蠅皆為紅眼
(E)若以白眼雌果蠅和紅眼雄果蠅作為親代，則 F_2 中雄果蠅約有半數為白眼

30. 圖 7 為 T_H 細胞的活化與作用示意圖，甲為細胞，乙~丁為細胞膜上的物質，下列敘述何者正確？



- (A) 甲細胞可為巨噬細胞或樹突細胞
- (B) 乙為病原體的抗體
- (C) 丙作為辨識自身細胞的依據
- (D) 就丁的功能來看，每個 T_H 細胞上可同時具有數種不同的丁分子
- (E) 乙和丁結合後可活化 T_H 細胞

31. 圖 8 為交感神經節內突觸的示意圖，b 構造為離子通道，當其接受到甲釋放到乙的 a 物質之後，通道會開啟，使 c 物質流入丙。試問下列選項何者正確？

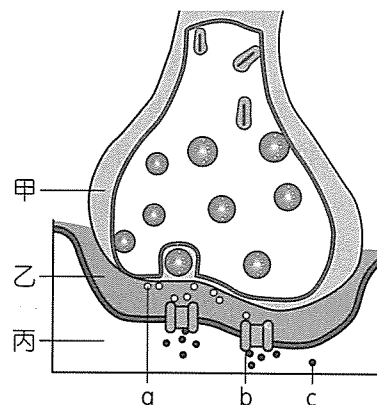


圖 8

32. 下列哪些物質進出細胞的方式，需要膜蛋白的參與？

- (A) 二氧化碳進入肺泡細胞
- (B) 氧氣進入紅血球
- (C) 腎小管細胞再吸收水
- (D) 膽固醇進入肝細胞
- (E) 蔗糖由伴細胞運輸至篩管細胞內

33. 下列關於光合作用光反應與有氧呼吸作用的比較，何者正確？

	光合作用光反應	有氧呼吸作用
(A) 反應進行場所	葉綠體基質	粒線體
(B) 能量來源	光能	化學能
(C) 最終電子接受者	NADPH	O_2
(D) 有無合成 ATP	有	有
(E) 有無製造 H^+ 濃度差	有	無

34. 人體自小腸腔吸收養分時，小分子養分與其進入小腸絨毛上皮細胞的方式，下列配對何者正確？
- (A)葡萄糖——次級主動運輸
(B)胺基酸——促進性擴散作用
(C)脂肪酸——胞吞作用
(D)甘油——簡單擴散作用
(E)乳糜微粒——胞吐作用
35. 人體下大靜脈的血液能逆著地心引力的方向流回心臟，其主要原因與下列何者有關？
- (A)靜脈管壁有豐富的彈性纖維
(B)靜脈管壁發達的平滑肌收縮擠壓血管
(C)靜脈中的活瓣（瓣膜）將血液往心臟方向推動
(D)骨骼肌收縮擠壓血管
(E)吸氣時胸腔壓力降低

三、閱讀題（占 20 分）

說明：第 36 題至第 45 題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題選出最適當的選項，標記在答案卡之「選擇題答案區」。單選題各題答對得 2 分，答錯、未作答或畫記多於 1 個選項者，該題以零分計算。多選題所有選項均答對者，得 2 分；答錯 1 個選項者，得 1.2 分；答錯 2 個選項者，得 0.4 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

【閱讀一】

隨著抗生素的廣泛使用，發現抗藥性細菌的機率愈來愈高，在目前能夠使用的抗生素，幾乎都發現了抗藥性的案例。科學家目前正在研究微生物合成抗生素的過程，以研發出新的抗生素。由於分離自土壤中，能產生抗生素的微生物大同小異，在開發應用了主要類群的微生物所產生的抗生素之後，其他的抗生素不是產量少、純化不易，就是副作用很大，不適合臨床使用，使得發展新型抗生素更為困難。

中央研究院基因體研究中心的李宗璘博士發現，放線菌 *Nonomuraea* 能夠合成一種類似萬古黴素的化合物，而在合成此化合物的過程中，一種稱為 Dbv29 的六碳醣氧化酶（hexose oxidase）扮演了關鍵性的角色。進一步利用 X 光蛋白質結晶學與生物化學的方法，解析 Dbv29 的蛋白質結構及其催化機制後，發現 Dbv29 可以在適當的條件下合成近百種類似抗生素的化合物。在體外實驗中，其中由 Dbv29 催化合成的一種化合物，在對抗多重抗藥性的細菌所需要的濃度，是萬古黴素的百分之一，小鼠實驗亦顯示治療效果遠超過現有的抗生素。李宗璘博士表示：「這項成果可增進我們對抗生素更完整的理解以及更精巧的操控，未來或許可以協助發展新藥」。

請依據上文內容和習得的知識，回答下列各題：

36. 細菌的抗藥性是如何產生的？
- (A)自然界中本來就以具抗藥性的細菌為主
(B)施用抗生素後，少數變異的細菌個體存活並繁衍
(C)細菌感染病毒後，得到抗藥性
(D)細菌的抗藥性與抗生素使用無關

37. 根據本文，Dbv29 在合成類似抗生素的化合物時，功能為何？
(A)修飾並合成化合物 (B)分解細胞膜 (C)運送蛋白質 (D)進行轉譯
38. 根據本文，李博士的發現對抗藥性有何關鍵性的影響？
(A)找到一個開發抗生素的新方法 (B)找到一個具抗藥性的菌株
(C)發現 Dbv29 可直接殺死抗藥性的菌株 (D)發現萬古黴素是人類史上最有效的抗生素
39. 關於抗藥性細菌的快速蔓延，下列原因何者正確？（多選）
(A)細菌的個體多
(B)細菌的世代時間短
(C)部分同種甚至異種的細菌能交換抗藥性基因
(D)人類濫用抗生素，增加抗藥性細菌的比率
(E)使用抗生素時不可任意停藥，以完全清除患者體內的細菌

【閱讀二】

啤酒是世上歷史最悠久，普及範圍最廣的酒精飲料之一，以大麥麥芽或其他原料，如玉米、小麥、稻米等，經糖化及微生物發酵釀製而成。

啤酒釀造的第一步驟稱為澱粉糖化，在此階段，將大麥碾碎及加熱後，以大麥細胞內的澱粉水解酶將澱粉分解形成小分子的醣類，製成麥汁，隨後加入啤酒花，進行調味。啤酒花為一種蛇麻植物的花朵，含有特殊的油脂與 α -酸（alpha acid），使啤酒帶有香氣與苦味。

釀造的最後一個步驟則是利用酵母菌進行酒精發酵以產生酒精和二氧化碳，發酵的過程大約需時一周至一個月，發酵時間長短則視酵母種類與啤酒酒精濃度而定。一般情況下，酵母菌無法存活於酒精濃度 12% 以上的環境，因為當酒精濃度提高時，酵母菌的活性也跟著降低，所以啤酒的酒精濃度通常在 3% 以上至 14% 左右，但也有少數幾種酵母菌可耐高酒精的環境，其所生產的啤酒酒精濃度可以上升到 20%，通過冷凍蒸餾更可達 41% 以上。

請依據上文內容和習得的知識，回答下列各題：

40. 文中所說「澱粉糖化」過程中，使用的澱粉水解酶來自何處？
(A)大麥原料本身 (B)酵母菌分泌 (C)啤酒花的萃取物 (D)人工額外添加
41. 啤酒的苦味來自於下列何者？
(A)大麥提供的澱粉 (B)啤酒花提供的油脂
(C)酵母菌發酵提供的酒精 (D)酵母菌發酵提供的二氧化碳
42. 啤酒酒精濃度一般介於 3~14% 的原因可能為下列何者？
(A)大麥所含的澱粉不足，無法產生大量酒精 (B)啤酒花釋放的油脂造成酵母菌死亡
(C)酒精濃度提高會造成酵母菌酵素失去活性 (D)冷凍蒸餾過程造成的損失，使酒精濃度降低

【閱讀三】

人體缺乏維生素 A 會導致皮膚乾燥、生長發育遲緩、免疫力低下與夜盲等症狀。根據世界衛生組織的統計，每年約有一百萬人因為缺乏維生素 A 而死亡，而開發中國家的貧戶經常只有主食可食用，若能在主食中添加胡蘿蔔素，食用後的胡蘿蔔素可被人體代謝成維生素 A 而被吸收，可減少這些人因缺乏維生素 A 所產生的問題。

1999 年 3 月，Potrykus 研究團隊將幾個合成類胡蘿蔔素有關的基因，透過基因槍與農桿菌導入到水稻細胞中，成功地在水稻胚乳中累積 β -胡蘿蔔素。由於這種水稻的胚乳呈現金黃色，就把此水稻命名為黃金米（臺北 309 號），這也是第一個為拯救生命而研發成功的基因改造作物。但是，黃金米發表之後不久，綠色和平組織便舉行了抗議活動，加上歐洲許多國家反對基因改造作物，因此黃金米還沒有辦法進入大量栽種的應用階段。而臺灣在 2009 年農委會嘉義農業試驗所，以化學誘變的方式育種出臺農 76 號黃金米，就可避免造成生態汙染和食用疑慮，因此在推廣與應用上就容易多了。

請依據上文內容和習得的知識，回答下列各題：

43. 人體若長期缺乏維生素 A 則不會出現下列何種症狀？

- (A)生長發育遲緩 (B)免疫力下降
(C)夜盲 (D)皮膚油脂分泌增加

44. 下列關於本文的敘述，何者正確？

- (A)食用黃金米可解決開發中國家貧戶所有營養不良的問題
(B)胡蘿蔔素可經人體代謝為維生素 A
(C)黃金米是第一個上市的基因改造作物
(D)自從黃金米的開放，使得基因改造作物的限制更鬆了

45. 下列哪些方法可以培育出含有胡蘿蔔素的水稻？（多選）

- (A)利用基因槍將參與類胡蘿蔔素生合成過程的基因導入水稻細胞中
(B)利用農桿菌將參與類胡蘿蔔素生合成過程的基因導入水稻細胞中
(C)利用大腸桿菌將參與類胡蘿蔔素生合成過程的基因導入水稻細胞中
(D)以化學誘變方式進行水稻的育種
(E)以化學誘變方式進行水稻的馴化

第貳部分：非選擇題（占 30 分）

說明：本部分共有六大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明大題號（一、二、……）與子題號（1、2、……），作答時不必抄題。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分標於題末。

一、人體可透過內分泌系統調節水分與電解質含量，來維持體液的恆定，試根據所學回答下列問題：

1. 當血液滲透壓上升時，下視丘會分泌何種激素作用於腎小管與集尿管，以提高水分的再吸收？（2 分）
2. 人體體液中，細胞內液與細胞外液分別以何種陽離子最多？（2 分）
3. 當體液中 Na^+ 濃度過低時，會刺激腎臟產生何種物質？（2 分）
4. 承 3 題，該物質會間接使腎上腺皮質分泌何種激素，進而使腎小管對 Na^+ 的再吸收提高？（2 分）
5. 當 Na^+ 濃度過高時，心臟分泌的何種激素有助於排除體液中過多的 Na^+ ？（2 分）

二、將抗原 X 以腹腔注射入大白鼠體內後，其體內血液中的抗體濃度隨時間變化如圖 9 中曲線 A 所示；而在注射抗原 X 後的第 8 天，將某注射劑注射入大白鼠體內，其體內血液中的抗體濃度變化如曲線 B~D 所示，請依圖與所學知識回答下列問題：

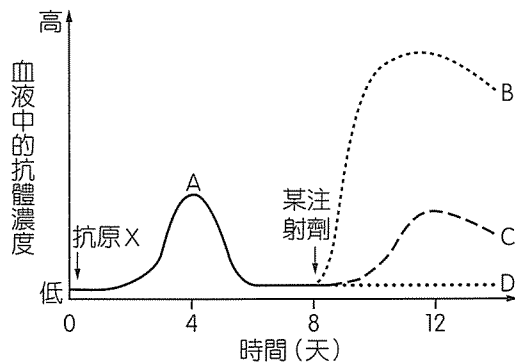


圖 9

1. 此圖所呈現的免疫反應，是屬於先天性免疫力還是後天性免疫力？（1 分）
2. 血液中的抗體可由何種細胞大量產生？（1 分）
3. 若第 8 天大白鼠腹腔注射抗原 X，則哪一條曲線為抗原 X 所引發的次級免疫反應？（2 分）
4. 承 3. 題所述，其為主動免疫還是被動免疫？（2 分）
5. 若第 8 天大白鼠改以腹腔注射生理食鹽水，則大白鼠血液中的抗體濃度變化最可能是圖中的哪一條曲線？（2 分）

三、光反應的還原作用實驗流程如下：

甲、製備葉綠體懸浮液

- A. 取適量新鮮菠菜葉，加入 0.5 M 蔗糖溶液後以果汁機低速攪碎
- B. 以兩層紗布過濾葉汁
- C. 過濾液以每分鐘 3000 轉速離心 5 分鐘，取綠色的沉澱物加入 5 mL 0.5 M 蔗糖溶液混和均勻

乙、根據表 3 配置葉綠體懸浮液

表 3

	A 試管	B 試管	C 試管	D 試管
0.5 M 蔗糖溶液	3 mL	4 mL	3 mL	4 mL
0.1% DCPIP 溶液	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL	0.5 mL
葉綠體懸浮液	1 mL	—	1 mL	—
光 照	照光	照光	黑暗（包鋁箔）	黑暗（包鋁箔）

丙、照光並觀察結果

- A. 將上述試管照光 30 分鐘
- B. 將試管以每分鐘 3000 轉速離心 5 分鐘，觀察上清液

試回答下列問題：

1. 本實驗離心兩次，試簡述第二次離心的目的為何？（2 分）
2. DCPIP 的變色原理為何？（2 分）
3. 試問若要觀察光照對光反應還原作用的影響，應選哪兩管觀察最適合？（2 分）

四、在細胞內經轉錄、轉譯的過程可合成多肽鏈，試回答下列問題：

1. 若某 DNA 模板股的含氮鹼基序列為「3'-TACTGACTGCAAATT-5'」，根據此模板股可轉錄、轉譯出多肽鏈。請依據表 4 寫出多肽鏈的胺基酸序列。(2 分)
2. 承 1. 題，若希望修改此 DNA 序列，使其發生點突變，進而使其轉錄、轉譯出的多肽鏈含有胺基酸 Glu，試問應修改模板股 DNA 3' 端算起的第幾組密碼子？(2 分) 將如何修改 (3' → 5' 端)？(2 分)

表 4

		第二個含氮鹼基				
		U	C	A	G	
第一個含氮鹼基 (5' 端)	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA } UAG }	UGU } Cys UGC } UGA } UGG Trp }	U C A G
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met }	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G

生物考科詳解

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. (B)

出處：基礎生物(上) 植物體的構造與功能

目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力

內容：根、莖、葉的形態構造與功能

解析：(A) 構造 A 的形態為複葉。

(C) 構造 B 為莖，具節的構造，構造 C 為根，不具有節的構造。

(D) 構造 D 屬於莖的構造。

2. (C)

出處：基礎生物(下) 生物與環境

目標：測驗基本的生物學知識；測驗理解科學文章內容的能力

內容：陸域生態系

解析：臺灣松科植物中分布海拔最高，且常形成純林的裸子植物為臺灣冷杉，分布於高海拔的針葉林。

3. (A)

出處：選修生物(上) 植物的生殖、生長與發育

目標：測驗基本的生物學知識

內容：植物對環境刺激的反應

解析：(B) 在黑暗中生長的植株較高，節間長。

(C) 光敏素受光照刺激後，可引發生理反應，以促進葉綠體的生長發育。

(D) 將未感受光刺激的幼苗移到光照下，則節間發育會減緩。

4. (B)

出處：選修生物(下) 演化

目標：測驗基本的生物學知識

內容：物種形成

解析：(A) 物種形成過程中，不一定要先經由地理隔離，才能產生生殖隔離，如同域物種形成就不需要地理隔離。

(C) 同域物種形成可能因形成多倍體個體，而形成生殖隔離；也可能因為環境因子複雜，形成不同生態棲位的族群，累積變異後，形成生殖隔離。

(D) 異域物種形成常是先經由地理隔離後，而造成生殖隔離。

5. (A)

出處：選修生物(下) 生物多樣性與保育

目標：測驗基本的生物學知識

內容：島嶼生物地理學

解析：(B) 面積較大的島嶼，物種的棲地面積大，具較多類型的棲地，所以較多物種遷入後，可成功地增加物種數量。較大面積的島嶼可降低物種因為偶發事件而發生的滅絕，

因此滅絕率較低。

(C) 離大陸種源中心愈近的島嶼，遷入率較高。

(D) 隔離度愈高的島嶼，通常有較低的物種遷入率。

6. (B)

出處：基礎生物(上) 生命的特性

目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力

內容：酵素的催化特性

解析：酵素催化反應進行時，在反應過程中不會被消耗，故隨時間偵測物質濃度的變化，酵素的濃度可維持恆定，如圖中乙曲線所示。在反應過程中，消耗受質而生成產物，故丙曲線代表受質，甲曲線代表產物。

7. (A)

出處：基礎生物(上) 演化與生物多樣性

目標：測驗基本的生物學知識；測驗資料的處理及圖表製作的能力

內容：生命樹

解析：愈早出現的物種，在親緣關係樹上愈早分支，例如：甲物種。具有愈多相同特徵的物種，在親緣關係樹上距離愈近，例如：丙和丁。

8. (D)

出處：基礎生物(下) 動物體的構造與功能

目標：測驗基本的生物學知識

內容：男性生殖構造各部位的功能

解析：(A) 細精管內具有生殖母細胞，可進行減數分裂產生精子。

(B) 間質細胞可分泌雄性激素。

(C) 精子由細精管產生後，移至副睪內繼續成熟，並暫存於副睪。

9. (B)

出處：選修生物(上) 動物的呼吸

目標：測驗基本的生物學知識

內容：呼吸肌在呼吸運動中的變化

解析：根據圖中所示，甲狀態胸腔體積變大，為吸氣；乙狀態胸腔體積縮小，為呼氣。由甲狀態(吸氣)到乙狀態(呼氣)的過程中，橫膈肌舒張，橫膈上升；外肋間肌舒張，肋骨下降，胸腔體積變小，壓力變大，氣體由肺臟離開。

10. (C)

出處：選修生物(下) 動物的排泄

目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力

內容：腎臟的過濾作用

解析：由表中成分比較，可以得知此液體為過濾作用產生的濾液，因為在尿液形成的過程中，除了血球與蛋白質外，血液中的物質皆會過

濾進入鮑氏囊中，而圖中丙則代表鮑氏囊。

11. (D)

出處：基礎生物(上) 遺傳

目標：測驗基本的生物學知識

內容：ABO 血型遺傳

解析：(A) 等位基因 I^A 及 I^B 相對 i 為顯性。

(B) 多基因遺傳涉及兩個以上的基因，ABO 血型遺傳只涉及一個基因。

(C) I^A 基因會在紅血球表面產生 A 抗原。

12. (A)

出處：選修生物(下) 人體的防禦

目標：抗體與補體

內容：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力

解析：抗體能與抗原結合，進而中和毒素，使病原體失去感染力；補體可造成細胞膜穿孔，瓦解病原體。

13. (D)

出處：選修生物(下) 遺傳

目標：測驗基本的生物學知識

內容：乳糖操縱組

解析：(A) 甲可轉錄轉譯出抑制物，為調節基因。

(B) 乙為啟動子。

(C) 丙為抑制物結合處，為操作子。

14. (B)

出處：選修生物(下) 遺傳

目標：測驗基本的生物學知識

內容：乳糖操縱組

解析：(A) 藉由甲所製造出來的抑制物一開始為活化狀態。

(C) 抑制物結合的位置在操作子上。

(D) 操縱組的作用過程不需要 DNA 引子。

15. (C)

出處：選修生物(下) 動物的神經與內分泌

目標：測驗基本的生物學知識

內容：激素的作用與原理

解析：(A) 大多為水溶性激素，如生長激素、胰島素等。

(B) 受體在細胞膜上的激素不進入細胞內作用。

(D) 甲狀腺素的受體在細胞質內。

16. (D)

出處：選修生物(上) 生物體的基本構造與功能

目標：測驗基本的生物學知識

內容：細胞的化學組成

解析：

	DNA	RNA
(A) 組成成分中的醣類	去氧核糖	核糖
(B) 組成成分中的含氮鹼基	A、C、G、T	A、C、G、U
(C) 分子結構	雙股	單股

17. (D)

出處：選修生物(上) 維持生命現象的能量

目標：測驗基本的生物學知識

內容：光合作用

解析：CAM 植物在白天氣孔關閉以防止失水，在夜間氣孔打開，二氧化碳進入葉內先形成四碳的草醋酸 (OAA)，OAA 再形成蘋果酸儲存於液泡內。白天再將液泡內的蘋果酸分解釋出二氧化碳，使二氧化碳進入卡爾文循環。

18. (A)

出處：選修生物(上) 植物體內物質的運輸

目標：測驗基本的生物學知識

內容：菌根與根瘤

解析：菌根為植物與真菌互利共生的構造，植物可藉真菌的菌絲增加土壤中水分與礦物質吸收的表面積，而真菌可自植物獲得有機物以維生；此外有些真菌還可以分泌抗生素來協助植物的防禦。根瘤則為根瘤菌（屬於真細菌域）與植物的互利共生，根瘤菌可藉固氮作用提供氮源給植物，而植物可提供有機物給根瘤菌以維生。

19. (A)

出處：選修生物(上) 動物的消化與吸收

目標：測驗基本的生物學知識

內容：消化腺的分泌與調節

解析：(A) 唾腺分泌唾液主要受到神經系統的調節，如吃到、看到、聽到、想到、聞到食物，尚無明顯的內分泌調節。

(B) 胃腺除了神經系統調節之外，尚受到胃分泌的胃泌素與小腸分泌的腸抑胃泌素所調節。

(C) 肝臟除了神經系統調節之外，尚受小腸分泌的胰泌素所調節。

(D) 胰臟除了神經系統調節之外，尚受到小腸分泌的胰泌素與膽囊收縮素所調節。

20. (C)

出處：選修生物(上) 動物的循環

目標：測驗基本的生物學知識

內容：心搏的產生與調節

解析：心搏的引發，主要受節律點（特化的心肌細胞）自發性發出固定頻率的訊息；而節律點又會受自律神經系（交感神經興奮，心搏加快；副交感神經興奮，心搏減慢）、內分泌系統（腎上腺素增多，心搏加快）與體溫（體溫上升，心搏加快）等的影響而加快或減慢。

二、多選題

21. (A)(B)(D)(E)

出處：基礎生物(下) 生物與環境

目標：測驗基本的生物學知識

內容：能量流轉、物質循環

解析：(C) 草食性動物無法將草本植物中的能量完全轉換，轉換的過程中會流失。

22. (C)(D)

出處：基礎生物(上) 植物體的構造與功能

- 目標：測驗基本的生物學知識
內容：種子植物的生殖
解析：(A)(B)(E) 裸子植物和被子植物皆具有胚珠、花粉管和胚。
23. (C)(E)
出處：選修生物(下) 演化
目標：族群遺傳
內容：測驗基本的生物學知識
解析：(A) 基因型 AA 的個體受影響輕微。
(B) 基因型 aa 的個體可存活之最高溫為 28°C，當水溫由 25°C 上升至 30°C 會大量死亡。
(D) 可存活之最高水溫為 32°C 的個體中，有些基因型為 Aa，所以等位基因 a 不會完全消失。
24. (A)(D)(E)
出處：選修生物(下) 生物多樣性與保育
目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力
內容：島嶼生物地理
解析：(B)(C) 因為海洋的隔離，淡水魚類與兩生類不易遷移至海洋型島嶼。
25. (C)(D)(E)
出處：基礎生物(下) 動物體的構造與功能
目標：測驗基本的生物學知識
內容：配子形成的過程
解析：配子形成的過程中，由生殖母細胞經 DNA 複製而形成初級精 / 卵母細胞，初級精 / 卵母細胞經減數分裂第一階段，同源染色體分離，產生次級精 / 卵母細胞，此時細胞內的染色體不成對。次級精 / 卵母細胞經減數分裂第二階段，姐妹染色體分離，產生精 / 卵細胞或極體。圖 6 為姐妹染色體分離之示意圖，因此答案為(C)(D)(E)。
26. (C)(D)(E)
出處：選修生物(上) 動物的呼吸
目標：測驗基本的生物學知識
內容：呼吸運動的調節
解析：呼吸運動會受到延腦內的呼吸中樞與橋腦內的呼吸調節中樞所調控，透過位於肺泡壁上的牽引受器偵測肺臟體積的變化，與延腦、主動脈和頸動脈內的化學受器偵測血液中 H^+ 濃度與 O_2 濃度的變化，來調整呼吸頻率與深度。
(A) 牽引受器位於肺泡壁上。
(B) 化學受器位於延腦。
27. (A)(D)(E)
出處：選修生物(下) 動物的排泄
目標：測驗基本的生物學知識
內容：人體維持體液酸鹼值恆定的機制
解析：(A) 當血液中 H^+ 濃度提高時，會使腎臟排除過多的 H^+ ，並再吸收 Na^+ 與 HCO_3^- 。
(B) 血液中過高的 H^+ 濃度會刺激延腦內的化學受器，使呼吸運動頻率提高，以透過肺臟排除多餘的 H^+ 。
(C) 在體液偏鹼時 (H^+ 濃度降低)，胺基酸的羧基 $-COOH$ 會釋出 H^+ ，而轉變為 $-COO^-$ 。
(D) 在體液偏酸時 (H^+ 濃度上升)，胺基酸的胺基 $-NH_2$ 會接收 H^+ ，而轉變為 $-NH_3^+$ 。
(E) 在體液偏酸時 (H^+ 濃度上升)，血液中的磷酸氫根 HPO_4^{2-} 會接收 H^+ ，而形成 $H_2PO_4^-$ 。
28. (A)(B)(E)
出處：基礎生物(上) 遺傳
目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力
內容：孟德爾遺傳法則
解析：(C) 第一子代 (F_1) 出現的特徵稱為顯性表徵，而且這是第一遺傳法則的推論。
(D) 第二子代 (F_2) 應出現四種表徵。
29. (C)(D)(E)
出處：選修生物(下) 遺傳
目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力
內容：性聯遺傳
解析：(A) 以孟德爾遺傳法則推測，白眼應為隱性，紅眼應為顯性。
(B) 實驗結果就孟德爾單性雜交來看是相符的，也未違背分離律。
30. (A)(C)(E)
出處：選修生物(下) 人體的防禦
目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力
內容： T_H 的活化
解析：(B) 乙為病原體的抗原。
(D) 依圖示可判斷丁分子為抗原受體，每個 T_H 細胞上只有一種抗原受體。
31. (B)(C)(E)
出處：選修生物(下) 動物的神經與內分泌
目標：測驗基本的生物學知識；測驗觀察、分類及推理的能力
內容：突觸的構造與功能
解析：(A) 甲為軸突末梢。
(D) b 為化學敏感型通道。
32. (C)(D)(E)
出處：選修生物(上) 生物體的基本構造與功能
目標：測驗基本的生物學知識；測驗延伸的生物學知識
內容：物質進出細胞膜的方式
解析：(A) 二氧化碳進入肺泡細胞，為簡單擴散。
(B) 氧氣進入紅血球，為簡單擴散。
(C) 腎小管細胞再吸收水，為促進性擴散，需膜上的運輸蛋白。

- (D) 膽固醇進入肝細胞，為受體媒介胞吞作用，受體為膜蛋白。
- (E) 伴細胞將蔗糖運輸至篩管細胞內為次級主動運輸，需膜上的運輸蛋白。

33. (B)(D)

出處：選修生物(上) 維持生命現象的能量

目標：測驗基本的生物學知識；測驗延伸的生物學知識

內容：光合作用、細胞呼吸作用

解析：

	光合作用 光反應	有氧呼吸 作用
(A)反應進行場所	葉綠體類囊體	粒線體
(C)最終電子接受者	NADP ⁺	O ₂
(E)有無製造 H ⁺ 濃度差	有	有

34. (A)(D)

出處：選修生物(上) 動物的消化與吸收

目標：測驗基本的生物學知識

內容：人體小腸絨毛上皮細胞的吸收作用

解析：(B) 胺基酸藉次級主動運輸。

(C) 脂肪酸藉簡單擴散作用。

(E) 乳糜微粒是藉胞吐作用自小腸絨毛上皮細胞離開，進入乳糜管中。

35. (D)(E)

出處：選修生物(上) 動物的循環

目標：測驗基本的生物學知識

內容：靜脈血液流動的動力與原理

解析：血液在靜脈管內流動的動力主要是骨骼肌收縮擠壓血管，將血液往前推動，並搭配靜脈中的瓣膜只允許血管內的血液朝回心方向流動；加上吸氣時，胸腔壓力降低，血液會往胸腔的方向回流心臟。

三、閱讀題

36. (B)

出處：應用生物(全) 生物科學與醫藥

目標：測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力；測驗綜合評價科學文章的能力

內容：抗生素

解析：(A) 自然界中以不具抗藥性的細菌為主。

(C) 一般情況下，細菌得到抗藥性與病毒感染無關。

(D) 細菌的抗藥性個體增加與人類大量使用抗生素有關。

37. (A)

出處：應用生物(全) 生物科學與醫藥

目標：測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力；測驗綜合評價科學文章的能力

內容：抗生素

解析：Dbv29 是一種合成抗生素過程中具有修飾並合成化合物能力的酶。

38. (A)

出處：應用生物(全) 生物科學與醫藥

目標：測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力；測驗綜合評價科學文章的能力

內容：抗生素

39. 全

出處：應用生物(全) 生物科學與醫藥

目標：測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力；測驗綜合評價科學文章的能力

內容：抗生素

40. (A)

出處：應用生物(全) 生物科學與食品

目標：測驗理解科學文章內容的能力

內容：酵素在食品加工的應用

解析：文中提到「將大麥碾碎及加熱後，以大麥細胞內的澱粉水解酶將澱粉分解形成小分子的醣類，製成麥汁」。

41. (B)

出處：應用生物(全) 生物科學與食品

目標：測驗理解科學文章內容的能力

內容：酵素在食品加工的應用

解析：文中提到「啤酒花為一種蛇麻植物的花朵，含有特殊的油脂與 α -酸 (alpha acid)，使啤酒帶有香氣與苦味」。

42. (C)

出處：應用生物(全) 生物科學與食品

目標：測驗理解科學文章內容的能力

內容：酵素在食品加工的應用

解析：文中提到「因為當酒精濃度提高時，酵母菌的活性也跟著降低」。

43. (D)

出處：應用生物(全) 生物科學與農業

目標：測驗基本的生物學知識；測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力

內容：生物品系的培育

解析：文章中提及「人體缺乏維生素 A 會導致皮膚乾燥、生長發育遲緩、免疫力低下與夜盲等症狀」。

44. (B)

出處：應用生物(全) 生物科學與農業

目標：測驗基本的生物學知識；測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力

內容：生物品系的培育

解析：(A) 食用黃金米只能預防因缺乏維生素 A 所產生的問題。

(C) 第一個上市的基因改造作物是番茄。

- (D) 黃金米（臺北 309 號）尚未進入大量栽植應用的階段，而臺農 76 號黃金米並非基因改造作物。

45. (A)(B)(D)

出處：應用生物(全) 生物科學與農業

目標：測驗基本的生物學知識；測驗理解科學文章內容的能力；測驗根據科學文章作合理判斷的能力

內容：生物品系的培育

解析：(A)(B) 植物的基因轉殖常以基因槍與農桿菌之 Ti 質體作為媒介，將目標基因帶入植物細胞的基因體中。

(C) 大腸桿菌的質體只能在大腸桿菌體內表現，並不能夠作為攜帶目標基因進入其他生物細胞的媒介。

(D) 可以就現有的水稻種類，或進行物理、化學誘變方式去選拔出我們需要的特徵，並加以培育繁殖，此為育種的觀念。

(E) 馴化只是將自然環境的野生稻移植到人為開墾的田地栽種之過程。

第貳部分：非選擇題

一、1. 抗利尿素。

2. 細胞內液： K^+ ；細胞外液： Na^+ 。

3. 腎素。

4. 醛固酮（礦物性皮質素）。

5. 心房排鈉肽。

出處：選修生物(下) 動物的排泄

目標：測驗基本的生物學知識

內容：水分與 Na^+ 恆定的調控

解析：1. 水分的恆定以下視丘分泌之抗利尿素來進行調節，使腎小管與集尿管對水的通透性提高，增加對水的再吸收。

3.、4. Na^+ 的恆定則藉由腎臟與心臟分泌的激素來進行調節，當 Na^+ 濃度過低時，腎臟分泌腎素，間接促進腎上腺皮質分泌醛固酮，提高腎小管對 Na^+ 的再吸收。

5. 當 Na^+ 濃度過高時，心臟分泌的心房排鈉肽則可抑制腎素與醛固酮的產生，降低 Na^+ 的吸收，使體液恢復恆定。

二、1. 後天性免疫力。

2. 漿細胞。

3. B。

4. 主動免疫。

5. D。

出處：選修生物(下) 人體的防禦

目標：測驗基本的生物學知識；測驗資料的處理及

圖表製作的能力

內容：後天性免疫力

解析：1. 此圖所呈現的為體液免疫，屬於後天性免疫力。

2.、3. 若抗原 X 所引發的初級免疫反應為曲線 A，則第 8 天注射抗原 X 所引發的次級免疫反應可在短時間之內由漿細胞製造出大量抗體，如曲線 B。

4. 注射抗原進入大白鼠體內，使其產生抗體，應為主動免疫。

5. 若第 8 天由腹腔注射生理食鹽水至大白鼠體內，則血液中的抗體濃度應不會發生變化。

三、1. 將葉綠體沉澱下來，方便比較實驗結果。

2. DCPIP 接受 H^+ 與 e^- 之後，從藍色變為無色。

3. A 試管與 C 試管。

出處：選修生物(上) 維持生命現象的能量

目標：測驗基本的生物學知識；測驗基本的生物學實驗原理；測驗形成假說、實驗設計及創造思考能力

內容：光反應的還原作用

解析：1. 光反應的還原作用實驗中，第一次離心用以製備葉綠體溶液，第二次離心則使結果易於觀察。

2. 加入 DCPIP 作為氧化還原指示劑，DCPIP 接受 H^+ 與 e^- 之後，會從藍色變為無色。

3. A 試管與 B 試管的操縱變因為葉綠體的有無，A 試管因有葉綠體，經照光處理後藍色明顯褪色，而 B 試管則幾乎沒有顏色變化。A 試管與 C 試管的實驗條件只有光照的有無不同，而 B 試管與 D 試管因已知葉綠體對光合作用有決定性的影響，因此兩管都沒有葉綠體的情況下，不適合用來討論光照對光反應的影響。

四、1. Met-Thr-Asp-Val。

2. 第三組，改為 CTT 或 CTC。

出處：選修生物(下) 遺傳

目標：測驗基本的生物學知識

內容：密碼子與其對應的胺基酸

解析：1. DNA 的序列為「3'-TACTGACTGCAAATT-5'」，以此段為模板轉錄出的 RNA 序列為「5'-AUGACUGACGUUAAA-3'」，轉譯時每三個含氮鹼基為一組密碼子，查詢附表則可得到對應的胺基酸。

2. 只有第三組密碼子 GAC 可做點突變為 GAA 或 GAG，轉譯對應 Glu，而 GAA 或 GAG 對應的密碼子則為 CTT 或 CTC。