

高雄區高級中學九十九學年度第二學期
大學入學指定科目考試第一次聯合模擬考

生物考科

試題編號：CU-3996
考試日期：100.04.06

—作答注意事項—

考試時間：80 分鐘

題型題數：

- 選擇題共 44 題
- 非選擇題共四大題

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液。
- 非選擇題請使用較粗的黑色原子筆、鋼珠筆或中性筆，在「答案卷」上作答。

祝考試順利



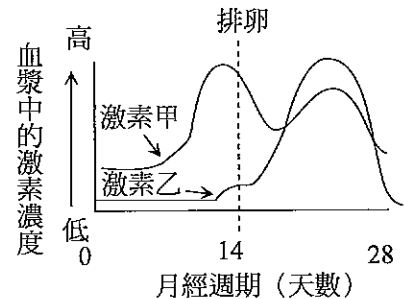
第壹部分：選擇題（佔 71 分）

一、單選題（20 分）

說明：第 1 至 20 題，每題選出一個最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。每題答對得 1 分，該題答錯、劃記多於一個選項或未作答者，以零分計算。

- 小明用顯微鏡觀察動、植物細胞，試問下列敘述中，何者**錯誤**？
 - 觀察細胞時，加亞甲藍液，主要在使核糖體更清楚
 - 新鮮的水蘊草葉片可以觀察到會移動的葉綠體顆粒
 - 利用高張溶液觀察紫背萬年青葉之下表皮，可見紫紅色原生質萎縮
 - 人類口腔黏膜細胞通常要染色才能清楚觀察

- 人類女性月經週期期間，體內激素甲和激素乙的變化情形如右圖，請據此圖判斷這兩種激素的種類？



- 激素甲為黃體素（助孕素），激素乙為動情素
- 激素甲為動情素，激素乙為黃體素（助孕素）
- 激素甲為動情素，激素乙為濾泡刺激素（FSH）
- 激素甲為黃體素（助孕素），激素乙為黃體刺激素（LH）

- 下列有關細菌和真菌共同特性的敘述，何者正確？

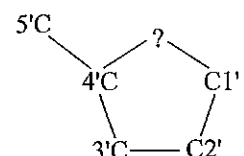
- 都含有染色體 DNA 及質體 DNA
- 都是異營的原核生物
- 都含有核酸和核糖體，可自行合成蛋白質
- 都具有由纖維素組成的細胞壁

- 氮是生物生存不可或缺的元素之一。下列有關氮循環的敘述，何者正確？

- 植物主要從空氣中吸收氮元素
- 固氮細菌可協助動物吸收氮
- 脫氮菌可協助植物排除含氮廢物
- 陸地上動物體的氮是從食物中獲得

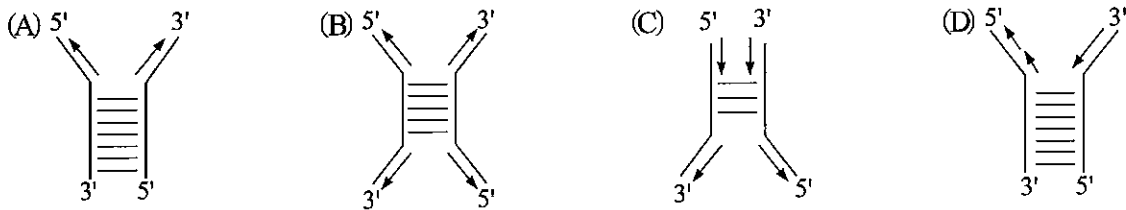
- 右圖為核苷酸分子中的五碳糖部分，試問下列配對，何者**錯誤**？

- 「？」之部分應為 O
- C1' 是此核酸分子之含氮鹼基連結部位
- C2' 為磷酸原子團之連結部位
- C3' 與相鄰核苷酸之連結部位



6. 人體生殖細胞行減數分裂，染色體在何時發生聯會？
(A)第一減數分裂前期 (B)第一減數分裂後期
(C)第二次減數分裂前期 (D)第二次減數分裂中期
7. 當保衛細胞內鉀離子減少時，則下列變化何者正確？
(A)氣孔開啓
(B)臨近的表皮細胞滲透壓較保衛細胞小
(C)保衛細胞膨壓降低
(D)水分子從鄰近的表皮細胞滲入保衛細胞
8. 下列與生態系消長（演替）相關的敘述，何者正確？
(A)山林火災後芒草再度長出來，稱為初級消長
(B)初級消長與次級消長從起始到顛峰群集所需的時間和變化過程都相同
(C)森林生態系是所有生態系消長的最終階段
(D)顛峰群集中食物網越複雜，自我調節能力就越大，生態平衡也越易維持
9. 依據下表中第一、第二兩種生態系的物種所佔百分比的調查資料，下列敘述何者正確？
- | 生態系 | 物種甲 | 物種乙 | 物種丙 | 物種丁 |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 第一 | 85% | 10% | 3% | 2% |
| 第二 | 27% | 26% | 24% | 23% |
- (A)第一生態系的物種均勻度較高
(B)第二生態系的物種豐富度較高
(C)第一生態系的基因歧異度較高
(D)第二生態系較容易維持平衡
10. 下列有關「外來種生物」會造成危害的理由，何者錯誤？
(A)帶來當地原本沒有的疫病
(B)該物種由於生育環境改變，可能受強烈天擇作用而迅速演化成新的物種
(C)與本地種產生雜交，影響族群基因
(D)在野外自行大量繁殖，排擠當地原有生物的生存
11. 人類的表皮細胞通常每 28 天更新 1 次，然後不斷往外推送至表面而形成角質層，若此層堆積過厚，皮膚將會粗糙。你認為市售去角質保養品適合天天使用嗎？
(A)適合，因為角質層會妨礙皮膚呼吸
(B)適合，因為角質層去除並不會造成皮膚傷害
(C)不適合，因為過度去除角質層將使表皮變薄容易敏感
(D)不適合，因為表皮太薄反而容易形成皺紋

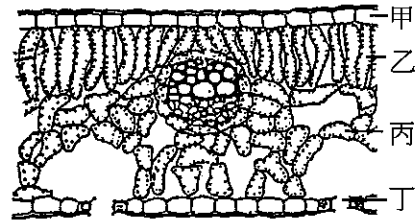
12. 下列哪個圖示是 DNA 複製正確的方式？（箭頭表示複製方向）



13. 下列有關植物荷爾蒙（激素）作用的敘述，何者錯誤？
- (A) 吉貝素能促進植物莖部延長、種子萌發
 - (B) 離酸（離素、離層素、離層酸）會促進離層形成
 - (C) 細胞分裂素能刺激植物細胞分裂、延遲葉片老化
 - (D) 生長素的作用與頂芽優勢、向光性和向地性等反應有關
14. 下列哪一項物質是植物在光合作用的光反應中合成，而在卡爾文循環中被利用？
- (A) NADPH
 - (B) 氧氣
 - (C) 水
 - (D) 醣類
15. 下列有關病毒的敘述，何者正確？
- (A) 愛滋病病毒侵犯 B 細胞，因而損害人體免疫功能
 - (B) 感染病毒的細菌稱為噬菌體
 - (C) 病毒感染寄主後，利用寄主細胞原有的蛋白質與病毒本身的核酸組合成新病毒
 - (D) 流行性感冒病毒以出芽離開細胞時，殼外有由脂質和醣蛋白構成的套膜
16. 下列有關人體構造或功能的敘述，何者錯誤？
- (A) 人體的淋巴球在胸腺中可發育成 T 細胞
 - (B) 胸管是最粗的淋巴管，其末端直接與上腔靜脈相接
 - (C) 脾臟是淋巴器官之一
 - (D) 淋巴結因血絲蟲的堆積而阻塞時，會引起水腫，稱為象皮病
17. 呼吸運動直接受制於胸腔大小的改變，下列敘述何者錯誤？
- (A) 橋腦和大腦皆具有協調呼吸的神經細胞
 - (B) 延腦和橋腦皆對血液中氧氣濃度變化十分敏感
 - (C) 主動脈和頸動脈皆具有可感受血液酸鹼值變化的化學接受器
 - (D) 噴嚏和咳嗽皆是由於腹肌強烈收縮所引發的強力呼氣
18. 胃液是由胃腺所分泌，下列有關胃液的敘述，何者正確？
- (A) 胃液可以消化醣類和脂肪
 - (B) 胃液包括有胃泌素、胃蛋白酶及鹽酸
 - (C) 胃液的分泌受到神經及激素的調控
 - (D) 十二指腸黏膜會分泌腸抑胃泌素，經由腸蠕動逆流入胃，而抑制胃液分泌

19. 右圖是某種植物葉的橫切面圖。下列有關光合作用的敘述，何者正確？

- (A) 圖中甲通常具有角質層，可以增加光系統捕捉光能
- (B) 圖中乙和丙處的細胞，白天行光反應，晚上行碳反應
- (C) 植物行光合作用放出的 O_2 是來自經由丁處吸收的 CO_2
- (D) 植物葉內與光合作用有關的色素，大多含在乙丙兩層細胞中



20. 下列有關補體的敘述，何者錯誤？

- (A) 補體是一種蛋白質
- (B) 補體可以溶解細菌的細胞膜
- (C) ATP 也是補體的一種
- (D) 補體會參與專一性和非專一性防禦作用

二、多選題 (30 分)

說明：第 21 至 35 題，每題各有 5 個選項，其中至少有一個是正確的。選出正確選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。每題 2 分，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題的分數。答錯一個選項者，得 1.2 分，答錯兩個選項者，得 0.4 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算

21. 下列有關細胞構造及功能的敘述，哪些正確？

- (A) 溶體源自高基氏體，可分解老舊胞器
- (B) 粒線體為含膜胞器，是細胞行無氧呼吸以製造 ATP 之場所
- (C) 內質網和核糖體需要電子顯微鏡始得看到
- (D) 葉綠體為三層膜狀胞器，由外而內為外膜、內膜和葉綠囊膜
- (E) 動植物細胞均有中心粒，負責細胞分裂的工作

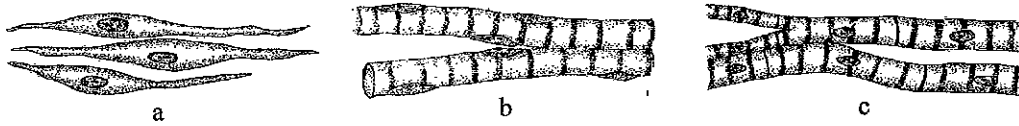
22. 在植物體的哪些部位含有分生組織？

- (A) 根尖
- (B) 頂芽
- (C) 周鞘
- (D) 木本莖的維管束
- (E) 木栓層

23. 近年來，分子生物學的快速發展，使得生物學家可以利用 DNA 序列，了解各個物種間的親緣關係，現在若要比較小麥、玉米、稻米之間的親緣關係，你可以採取下列哪些構造？

- (A) 細胞核
- (B) 核糖體
- (C) 粒線體
- (D) 葉綠體
- (E) 中心粒

24. 下圖為人體的肌肉組織，下列有關敘述，哪些正確？



- (A)三者所含的 DNA 分子皆相同
 - (B) b 為多核，a、c 為單核
 - (C)胃、腸等器官為 a 所構成
 - (D) b、c 皆為橫紋肌、隨意肌
 - (E) a、c 活動不受大腦指揮
25. 下列有關人類女性月經週期和胚胎發生過程的敘述，哪些正確？
- (A)女性在排卵前，血中 LH 濃度會達到最高峰，刺激排卵，此時基礎體溫略為上升
 - (B)母子雙方的血液在胎盤內藉由臍帶直接相通
 - (C)受精卵發育形成的胚泡中有一群內細胞群，所分泌的酵素能分解子宮內膜以助著床
 - (D)胎盤是由胚外膜的絨毛與子宮壁形成
 - (E)胚胎發育至第八週時，心臟才開始跳動並且初具人形
26. 下列有關大腸桿菌乳糖操縱組和色胺酸操縱組的比較，哪些正確？

	乳糖操縱組	色胺酸操縱組
(A)構造基因的個數	3 個	5 個
(B)抑制性蛋白質	有乳糖時有活性	有色胺酸時有活性
(C)誘發物	乳糖	色胺酸
(D)構造基因表現的產物在細胞內進行的化學反應稱為	異化作用	同化作用
(E)操縱組又可稱為	誘發性操縱組	抑制性操縱組

27. 有關髓鞘的敘述，哪些正確？
- (A)為神經元的分泌物
 - (B)成分主要為磷脂質
 - (C)僅運動神經元的神經纖維外具有
 - (D)使神經衝動以跳躍方式傳導
 - (E)在髓鞘處不會產生去極化現象

28. 下列有關花、種子和果實的敘述，哪些正確？
- (A) 水稻、小麥和玉米等的種子就是果實
 - (B) 百合花的萼片、花瓣和雄蕊是三的倍數，此為單子葉植物花的特徵
 - (C) 蒲公英的種子具有絨毛狀附屬物能藉風力散播
 - (D) 蕃茄的花可不經授粉而發育為果實
 - (E) 種子植物均有雙重受精的現象
29. 下列有關人類心臟的敘述，哪些正確？
- (A) 節律點位於右心房壁中，為特化的神經組織
 - (B) 右心室收縮將血液唧送肺動脈
 - (C) 心絞痛是因心肌得不到充分的氧氣
 - (D) 冠狀血管系統是營養心肌的血管系統
 - (E) 動脈管壁的彈性和血液的量可影響血壓
30. 有關蛋白質合成的過程，哪些正確？
- (A) 第一個 tRNA 攜帶的胺基酸通常是甲硫胺酸
 - (B) 兩個胺基酸之間會形成肽鍵
 - (C) 形成肽鍵的胺基酸便會和 tRNA 分離
 - (D) 終止密碼子決定的胺基酸也是甲硫胺酸
 - (E) 一個核糖體可同時接兩個 tRNA
31. 植物從根部吸收的水分可經由導管運輸到葉部，此運送過程的動力來源有哪些？
- (A) 根部滲透壓產生的擠壓力
 - (B) 葉部水分的蒸散對導管中水分產生的拉力
 - (C) 伴細胞的主動運輸
 - (D) 導管為很細的管道
 - (E) 薄壁細胞的主動運輸
32. 醫生在檢查病人神經傳導或是脊椎時，會以槌子輕敲膝蓋檢視膝反射是否正常，關於膝反射的敘述哪些正確？
- (A) 人體最簡的反射作用之一
 - (B) 為一種牽扯反射
 - (C) 其反射弧包括感覺神經元、聯絡神經元、運動神經元
 - (D) 控制中樞在脊髓
 - (E) 其受器在肌梭，動器為骨骼肌

33. 下列哪些因子可參與對抗流感病毒的感染？
(A)干擾素 (B)抗生素
(C)自然殺手細胞 (D)專一性胞殺性 T 細胞
(E)專一性 B 細胞
34. 正常人（沒有任何疾病，包括發炎）尿液中不應該含有下列哪些項目？
(A)紅血球 (B)白血球
(C)尿素 (D)葡萄糖
(E)氯化鈉
35. 下列物質與該物質在生物體內流動的方向（或通路），哪些正確？
(A)光合作用合成的醣類：葉→伴細胞→導管→根→貯藏
(B)肝門循環：絨毛微血管→肝動脈→肝靜脈→右心房
(C)二氧化碳：組織→血管→肺泡→大氣
(D)肺循環中的血液：右心室→肺靜脈→肺動脈
(E)人的泌尿系統：腎→輸尿管→膀胱→尿道

三、閱讀題（21 分）

說明：第 36 至 44 題，包含單選題與多選題，單選題有四個選項，多選題有五個選項，每題選出最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。單選題每題答對得 2 分，該題答錯、劃記多於一個選項或未作答者，以零分計算。多選題每題答對得 3 分，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題的分數。答錯一個選項者，得 1.8 分，答錯兩個選項者，得 0.6 分；所有選項均未作答或答錯多於 2 個選項者，該題以零分計算

【閱讀一】

目前地球上的生命有許多共同特徵，科學家多認為這些生命是來自同一次的生命起源。這些相似之處包括，生命由有機物組成，細胞內分子的骨架都是由碳（C）所構成，遺傳物質為 DNA、RNA，DNA 的雙螺旋分子全部都是右旋，生物都使用同樣的二十種胺基酸來建構蛋白質，以 ATP 為能量貨幣。

2010 年 12 月初，NASA 公布一項重大發現，科學家發現一種可以靠砷（As）存活的細菌，是一種全新的生命形態，此細菌可以在高砷環境中生存，並以砷取代生物細胞內構成生命的六大要素之一的元素—磷（P）。

砷對人類和大多數生物而言為毒物，在半個世紀前，「烏腳病」也曾流行於臺灣西南沿海一帶，學者認為這與飲用高砷含量的地下水有關。而水滸傳中之武大郎也是被砒霜（ As_2O_3 ）所毒死。

在化學元素週期表中，砷就排在磷的下面，化學結構相似；因此砷可以用和磷相同的管道進入細胞中，但卻無法發揮磷在細胞中的功能，會讓細胞死亡。因為生物以 ATP 的形式傳遞細胞能量，細胞內的重要生理活動也會使用磷酸根當「開關」，啟動或關閉特定蛋白質活性。NASA 新發現的微生物卻可以砷代替磷的功能，把蛋白質、脂肪甚至 DNA 中的磷，以原本對生物有劇毒的砷取代。

根據此項發現，其他星球是否具有生物及地球生命的起源探討方式需要被重新思考，因為目前科學家多是以地球上生物必需元素碳、氫、氧、氮、硫、磷六種元素是構成生命不可或缺的基本元素前提下來討論。

依據上文內容和習得的知識，回答第 36-38 題：

36. 對於生命起源的研究，目前最被接受的理論為「有機演化」假說，此假說中最先出現的遺傳物質為下列何者？
(A) RNA (B) 雙股 DNA (C) 單股 DNA (D) 蛋白質
37. 根據文章之內容，砷如何毒害細胞造成細胞死亡？
(A) 砷具有氧化自由基，將細胞之細胞膜裂解而使細胞死亡
(B) 砷可以用和磷相同的管道進入細胞中，但卻無法發揮磷在細胞中的功能，會讓細胞死亡
(C) 砷會破壞 DNA 的雙股螺旋結構，使得細胞進行轉錄和轉譯作用時受阻
(D) 砷會與細胞結合而產生沉澱，造成細胞褐化甚至變成黑色而死亡
38. 下列哪些是磷在細胞中扮演的角色？
(A) 構成 DNA、RNA 的成份之一
(B) ATP 能量貨幣中之高能磷酸鍵
(C) 磷酸根當「開關」，啟動或關閉特定蛋白質活性
(D) 磷是構成胺基酸的骨架
(E) 磷是提供光合作用或呼吸作用燃燒能量來源

【閱讀二】

狂牛症自 2008 年在英國流行後已經引起一大恐慌，除了重創畜牧業，也引起另一種疾病的挑戰。俗稱狂牛症的牛腦海綿狀病變和引起人類庫賈氏症（簡稱 CJD）均是腦部組織的病變。CJD 病患出現了一些神經病變症狀，例如癡呆及腦部退化等，最後因併發症而死亡。

狂牛症流行爆發後，英國農業大臣乃不斷地請科學家出面指出，引起狂牛症的病源不太可能打破不同種的障礙傳染給人，但是狂牛病於 1986 年被發現，而類似病症乃最先在綿羊中發現稱綿羊瘋癩病（Scrapie）。英國是歐洲首先發生狂牛症的國家，其農民會磨碎包括綿羊腦部組織及骨髓後餵予牛當蛋白補品。且英國已發現 50 隻貓罹患類似此症的疾病，所以病源有可能在不同種動物中感染。

德國 Breslau 愛茲海默神經精神診所的庫茲菲德 (Hans Creutzfeldt) 醫師於 1920 年發現不平常的神經病變病例，患者腦細胞不明原因死亡，產生海綿狀空洞。1921 年漢堡大學賈克醫師 (Alfons Jakob) 也報告了四個病例和庫氏所觀察的很類似，醫學界以庫賈氏症 (CJD) 來命名這腦病變的疾病。

科學家利用許多消滅病毒方法，例如甲醛、高溫及暴露於高劑量的紫外線等來處理 CJD 病患腦組織，可是仍會引起感染。其他方法例如將 DNA 或 RNA 去活性也無法阻止這病原體的感染，加州大學舊金山分校蒲希那 (Stanley, B. Prusiner) 把導致 CJD 的病因分離出，他稱這神秘傳染的蛋白質為 Prion，科學界相當驚訝的是這並非外來的蛋白，而是人體腦內所含有的蛋白，由於突變，使得它能複製而造成腦病變。而狂牛症也是由 Prion 所引起的絕症。此外，Prion 的發現顛覆「病原體一定含有核酸」的觀念。另一個奇特的問題是 Prion 如何複製，蛋白的產生需要核酸，如果沒有核酸，怎能產生蛋白呢？

因此，導致 CJD 的詳細機制仍有待科學家的努力。

依據上文內容和習得的知識，回答第 39-41 題：

39. 請選出下列有關庫賈氏症 (CJD) 的錯誤敘述？

- (A) 目前發現 CJD 的病原體是突變的 Prion 蛋白質
- (B) 庫賈氏症是以庫茲菲德和賈克醫師的姓氏命名
- (C) Prion 是 Prion 病毒所製造的蛋白質，儲存在人腦中
- (D) 甲醛、高溫及高劑量的紫外線無法破壞 Prion

40. 下列何者是目前地球發現病原體大小順序？

- (A) 阿米巴原蟲 > 細菌 > 病毒 > Prion
- (B) 細菌 > 病毒 > 阿米巴原蟲 > Prion
- (C) Prion > 病毒 > 阿米巴原蟲 > 細菌
- (D) 阿米巴原蟲 > Prion > 細菌 > 病毒

41. 根據此篇文章內容，狂牛症有下列哪些特性？

- (A) 由 Prion 所引發的疾病
- (B) 由於大腦呈現海綿空洞而產生的神經病變
- (C) 對大部分偶蹄類動物造成生命重大威脅
- (D) 食用狂牛症的牛肉可能感染庫賈氏症
- (E) 施打 Prion 疫苗將有效控制狂牛症疫情的擴展

【閱讀三】

動物具有內分泌腺體分泌荷爾蒙來調控生物體的生理機能，諸如生物體內的發育、性成熟、智能、情緒的調控。昆蟲、兩生類的變態、求偶、產卵行為均受荷爾蒙之控制。

具環境荷爾蒙效應的化學物質，其化學結構式常與類固醇類荷爾蒙相似，一旦該等物質進入生物體內，即與受體發生錯誤的結合，使得體內的基因控制系統，接受錯誤指令，進而干擾正常的生理作用。

來自化學用品的環境荷爾蒙不勝枚舉，較早的殺蟲劑 DDT 含有機氯類物質，乾洗衣物用的溶劑中含有四氯乙烯，木料的防腐劑和白蟻殺蟲劑中含有五氯酚，焚化爐燃燒垃圾可能產生戴奧辛；潤滑油、化妝品、油漆、黏著劑等散布到大自然中，都可能在水、土壤中殘留數十年、上百年都代謝不掉。

塑膠之塑化劑及非離子界面活性劑（清潔劑）也具有環境荷爾蒙效應，因為其為民生不可或缺用品，影響層面很大。

洗衣劑、洗碗精、沐浴乳、去汙劑…等常用的清潔劑，過去普遍添加「壬基苯酚聚乙氧基醇類（NPnEO）」的非離子界面活性劑，它的作用是容易起泡，方便去除衣物、鍋碗等器皿表面的髒汙，但含壬基苯酚類的廢水不論進到汙水處理廠或直接流入河川等水體，都可被細菌分解成「壬基酚（NP）」。壬基酚的結構式近似於雌性荷爾蒙——雌激素，當它進入雄性動物體內後，會在雄性動物體內假扮雌性荷爾蒙，騙過內分泌系統，把雄性動物變得雌性化。

臺灣號稱塑膠王國，食衣住行都離不了塑膠，如果你常用塑膠袋、塑膠杯或有塑膠淋膜的紙杯等免洗餐具盛裝熱食，只要溫度達 60°C 就會溶出「鄰苯二甲酸酯類（PAEs）」塑化劑這種環境荷爾蒙，它會導致孕婦甲狀腺荷爾蒙下降，影響胎兒神經系統發育，提高產下過動症、自閉症機率。

塑膠嬰兒奶瓶、奶嘴、水瓶等，為讓塑膠看起來透明，並具耐衝擊防裂效果，製程中添加雙酚 A，它遇高溫容易釋出，導致罹患心臟病、肝癌、糖尿病等風險大增。

含壬基酚的洗衣等生活廢水進到二級汙水處理廠，經過細菌分解，也只能去除五到七成，其餘的還是排到大海被強力稀釋，「但它並沒有消失」，對沿海養殖和河川養殖仍具威脅，清潔劑循著食物鏈回到人體蓄積。陽明大學環境衛生研究所長陳美蓮所長和中山醫學大學職業安全衛生學系教授毛義方，曾分析超市賣的魚、肉、蛋、牡蠣、蔬菜等 25 種、100 多件生鮮食物，發現 98% 都含有這種環境荷爾蒙。

近年來臺灣亟力發展的人工溼地，採水生植物吸收汙水中的「養分」，藉此過濾、淨化，加上陽光照射，產生「光催化效應」，有可能完全分解壬基酚類的環境荷爾蒙。戶外的人工溼地含有錳、鐵等金屬氧化物和二氧化碳等半導體材料，經陽光持續照射和水產生「電子電動對」，產生氫氧自由基的強氧化功能，它會讓汙水轉換成過氧化氫，進而分解壬基酚這類有毒物質。而濕地適合許多植物生長，這些植物又會吸引魚、蝦、蟹、留鳥和候鳥等前來覓食、繁衍。因此，溼地不僅是生物的天堂，也可能是清除某些環境荷爾蒙天然場所。

依據上文內容和習得的知識，回答第 42-44 題：

42. 就你對荷爾蒙對細胞作用的機制的瞭解，下列有關敘述何者**錯誤**？

- (A) 通常標的細胞都有受體可以和荷爾蒙結合
- (B) 依荷爾蒙受體所在的位置，將荷爾蒙的作用方式分為兩種
- (C) 非類固醇類荷爾蒙激發酵素活動，類固醇類荷爾蒙激發基因活動
- (D) 非類固醇類荷爾蒙之作用方式中，是以 cAMP 為第一信使，荷爾蒙為第二信使

43. 有關於環境荷爾蒙對動物的影響，下列何者敘述推論錯誤？
- (A)環境荷爾蒙的種類眾多，但幾乎均為非天然化合物
 - (B)塑膠嬰兒奶瓶、奶嘴添加雙酚 A 使其耐衝擊防裂，所以只要不要高溫環境下使用，對人體絕對安全
 - (C)清潔劑中的NP類似雌性荷爾蒙，雖不會影響植物生理，但可經由食物鏈進入動物身體
 - (D)目前塑膠製品與生活息息相關，在還沒有安全替代品前，儘量不要使用塑膠製品裝盛熱食，以避免環境荷爾蒙進入人體
44. 根據文章內容，下列有關於環境荷爾蒙的敘述哪些正確？
- (A)來自化學用品的環境荷爾蒙，均可利用陽光持續照射錳、鐵等金屬氧化物和水產生「電子電動對」之「光催化效應」將它分解
 - (B)水域中若持續維持有壬基酚的存在，可能會使許多水生動物雄性雌性化，會使族群數量變少
 - (C)含壬基酚的洗衣等生活廢水經過汙水處理廠處理後，經過細菌分解，只剩下微量的濃度被釋放至大海中
 - (D)溼地不僅是生物多樣性重要的棲地，現在也可能為完全分解壬基酚類環境荷爾蒙重要的場所
 - (E)要減少塑化劑、雙酚 A 等環境荷爾蒙的危害，除了在處理熱食時要減少使用塑膠製品，最重要就是全面禁止使用塑化劑、雙酚 A

第貳部分：非選擇題（佔 29 分）

說明：本大題共有四題，作答都要用較粗的黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。
答案務必寫在「答案卷」上，並於題號欄標明題號（一、二、三、四）與子題號（(1)、(2)……）。作答時不必抄題，每題配分標於題末。

- 一、取新鮮的菠菜葉切碎置於果汁機內，加入 0.5M 蔗糖溶液後將菠菜葉打碎後，用兩層紗布過濾並將濾液倒入離心管，以適當的轉速離心。試簡答下列有關製備葉綠體進行光反應實驗中的問題：
- (1)用果汁機攪碎新鮮的菠菜葉時，為什麼選用 0.5M 蔗糖溶液而不是用蒸餾水？（2 分）
 - (2)為什麼菠菜葉打碎後要用兩層紗布過濾？（2 分）
 - (3)前述過濾液，經每分鐘 3,000 轉的速度離心 5 分鐘後，會有綠色的沉澱物和上清液，葉綠體會在哪處？（1 分）
 - (4) 0.5M 蔗糖溶液中添加適量氧化型 DCPIP 液後，呈什麼顏色？（1 分）
 - (5)該溶液中添加適量的葉綠體並照光數分鐘後，澄清後之懸浮液，其上層液發生什麼顏色的變化？（2 分）

二、「呼氣中 CO₂的測定」的實驗過程如下：

- (1)先量取 100 mL 自來水，傾入錐形瓶中，加入 5 滴酚酞試液，則自來水呈現何種顏色？（1 分）
- (2)緩慢滴加 0.04%NaOH 滴定液於錐形瓶之水液中，呼氣後加入滴定液時所發生化學反應為何？（2 分）
- (3)受試者吹氣 1 分鐘後，滴入 20 mL 之 0.04%NaOH 可使錐形瓶中之水液出現穩定之淡紅色，問此受試者在 1 分鐘內所呼出的 CO₂量為多少克？（2 分）

三、小華的朋友給了他一盆不知名的植物，他在分株之後，有意探討光週期對這種植物開花的影響，於是他嘗試在溫室中給它們照射不同的單一波長的光進行處理，結果如下表所示，試回答下列問題：

	甲組	乙組	丙組	丁組
光週期	照 A 光 14 小時 黑暗 10 小時	照 B 光 14 小時 黑暗 10 小時	照 A 光 10 小時 黑暗 14 小時	照 B 光 10 小時 黑暗 14 小時
結果	開花	不開花	不開花	不開花

- (1)依此植物的開花受光週期的影響情形，可稱為何類植物？（2 分）
- (2)小華所在的地方白天只有 8 小時，如果要讓此植物在溫室外也能開花，可以另外在晚上照射短暫的 A 光還是 B 光？（2 分）它是哪一種色光？（2 分）
- (3)照該光之後的光敏素會轉變為何種型式？（2 分）

四、某血型檢驗室利用抗 A 血清、抗 B 血清、O 型個體的血清及 AB 型個體的血清等四種血清，對甲、乙、丙三人進行血液凝集反應測試，其結果如下表所示（+ 表示凝集反應，- 表示無凝集反應），試依據實驗結果，回答下列問題？

	抗 A 血清	抗 B 血清	O 型個體的血清	AB 型個體的血清
甲	+	-	+	-
乙	+	+	+	-
丙	-	-	-	-

- (1)甲的血液為何會與 O 型個體的血清產生凝集反應？（2 分）
- (2)甲、乙、丙三人中，何者的血清中不含抗 A 及抗 B 抗體？（2 分）
- (3)參與上述凝集反應的抗原位於血液中何處？（2 分）
- (4)血液中哪一種細胞製造參與上述凝集反應的抗體？（2 分）

高雄區高級中學九十九學年度第二學期
大學入學指定科目考試第一次聯合模擬考
生物考科詳解

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. 參考答案：(A)

試題解析：(A)亞甲藍液主要在染細胞核。

2. 參考答案：(B)

試題解析：激素甲為動情素、激素乙為黃體素（助孕素）、激素丙為黃體刺激素（LH）、激素丁為濾泡刺激素（FSH）。

3. 參考答案：(C)

試題解析：(A)真菌不具有質體DNA (B)光合細菌和化學合成菌是自營生物 (D)細菌細胞壁成份為肽聚醣，真菌為幾丁質。

4. 參考答案：(D)

試題解析：(A)植物主要從土壤吸收氮元素 (B)固氮細菌可協助植物吸收氮 (C)脫氮菌是將土壤中之氮肥還原為氮氣回到大氣中。

5. 參考答案：(C)

試題解析：(C) C5'為磷酸原子團之連結部位。

6. 參考答案：(A)

試題解析：人體生殖細胞行減數分裂，染色體在第一減數分裂前期發生聯會。

7. 參考答案：(C)

試題解析：當保衛細胞內鉀離子減少時，其滲透壓變小，水分子從保衛細胞滲入鄰近的表皮細胞，造成保衛細胞膨壓降低而使氣孔關閉。

8. 參考答案：(D)

試題解析：(A)次級消長 (B)次級消長較快 (C)生態系消長的最終階段視環境而定。

9. 參考答案：(D)

10. 參考答案：(B)

11. 參考答案：(C)

12. 參考答案：(D)

試題解析：DNA 複製方向為 5' → 3'。

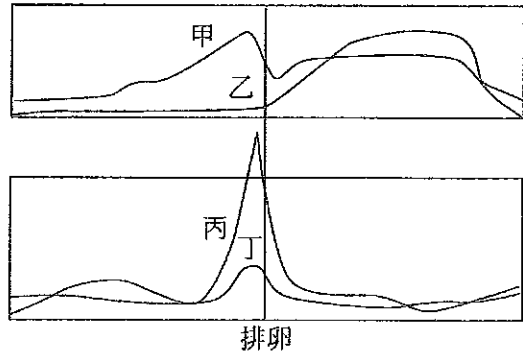
13. 參考答案：(B)

試題解析：(B)乙烯會促進離層形成。

14. 參考答案：(A)

15. 參考答案：(D)

試題解析：(A)愛滋病病毒首先侵犯輔助T細胞 (B)感染細菌的病毒稱為噬菌體 (C)病毒感染寄主後，利用寄主細胞的酶系製造病毒的蛋白質和核酸。



16. 參考答案：(B)

試題解析：(B)胸管是最粗的淋巴管，其末端先與左鎖骨下靜脈相接後才流入上腔靜脈。

17. 參考答案：(B)

試題解析：(B)延腦和橋腦皆對血液中 CO_2 濃度變化十分敏感。

18. 參考答案：(C)

19. 參考答案：(D)

試題解析：(A)圖中甲通常具有角質層，是防止水分蒸散 (B)圖中乙和丙處的細胞，白天有光時會同時進行光反應和碳反應 (C)植物行光合作用放出的 O_2 是來自經由根吸收的 H_2O 。

20. 參考答案：(C)

二、多選題

21. 參考答案：(A)(C)

試題解析：(B)粒線體為含膜胞器，是細胞行有氧呼吸以製造 ATP 之場所 (D)葉綠體為二層膜狀胞器，由外而內為外膜、內膜 (E)植物細胞沒有中心粒。

22. 參考答案：(A)(B)(C)(D)

23. 參考答案：(A)(C)(D)

24. 參考答案：(A)(C)(E)

試題解析：a 為平滑肌，單核。b 為骨骼肌、橫紋肌、隨意肌、多核。c 為心肌、橫紋肌、不隨意肌、單核。

25. 參考答案：(A)(D)

試題解析：(B)血管不相通，物質是藉由血液擴散作用交換 (C)滋胚層 (E)胚胎發育至第四週時，心臟開始跳動，第八週初具人形。

26. 參考答案：(A)(D)(E)

27. 參考答案：(B)(D)(E)

試題解析：(A)由髓鞘細胞包裹神經纖維構成 (C)不一定。

28. 參考答案：(A)(B)(D)

試題解析：(C)蒲公英的果實具有絨毛狀附屬物 (E)裸子植物沒有雙重受精的現象。

29. 參考答案：(B)(C)(D)(E)

試題解析：(A)節律點位於右心房壁中，為特化的肌肉組織。

30. 參考答案：(A)(B)(C)(E)

試題解析：(D)終止密碼子為 UAA、UGA、UAG，不決定任何的胺基酸。

31. 參考答案：(A)(B)(D)

32. 參考答案：(A)(B)(D)(E)

試題解析：(C)其反射弧包括感覺神經元、運動神經元，為單突觸反射。

33. 參考答案：(A)(C)(D)(E)

試題解析：(B)抗生素是治療細菌感染的疾病。

34. 參考答案：(A)(B)(D)

35. 參考答案：(C)(E)

試題解析：(A)光合作用合成的醣類：葉→篩管→根→貯藏 (B)肝門循環：絨毛微血管→肝門靜脈→微血管→肝靜脈→右心房 (D)肺循環中的血液：右心室→肺動脈→肺微血管→肺靜脈→左心房。

三、閱讀題

36. 參考答案：(A)

試題解析：「有機演化」假說推論最先出現的遺傳物質為 RNA，之後才出現雙股 DNA。

37. 參考答案：(B)

38. 參考答案：(A)(B)(C)

試題解析：(D)碳是構成胺基酸的骨架 (E)光能提供光合作用、養份提供呼吸作用能量來源。

39. 參考答案：(C)

試題解析：(C) Prion 是人體腦內原有存在的蛋白質。

40. 參考答案：(A)

41. 參考答案：(A)(B)(D)

42. 參考答案：(D)

試題解析：(D)非類固醇類荷爾蒙之作用方式中，是以荷爾蒙為第一信使，cAMP 為第二信使。

43. 參考答案：(B)

試題解析：雙酚 A 仍會慢慢釋放。

44. 參考答案：(B)(D)(E)

試題解析：(A)目前只發現能分解壬基酚 (C)仍有三到五成無法分解。

第貳部分：非選擇題

一、參考答案：(1) 0.5M 蔗糖溶液接近菠菜葉綠體的等張溶液，蒸餾水會使葉綠體漲破

(2) 過濾未被打碎的菠菜細胞殘渣

(3) 綠色的沉澱物

(4) 藍色

(5) 藍色→無色

二、參考答案：(1) 無色

(2) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(3) $8.8 \times 10^{-3} \text{ g}$

試題解析：1 分鐘內呼出的 CO_2 的微克分子量為： $20 \times 10 = 200 \mu\text{mole}$

1 mole 之 CO_2 為 44g，而 1mole = $10^6 \mu\text{mole}$

1 $\mu\text{mole} = 44 \times 10^{-6} \text{ g}$

\therefore 1 分鐘內呼出的 CO_2 有 $200 \times 44 \times 10^{-6} = 8.8 \times 10^{-3} \text{ g}$

三、參考答案：(1) 長日照植物

(2) A 光；紅光

(3) Pfr (有活性的光敏素)。

四、參考答案：(1) 因為甲的紅血球具有 A 抗原，會與 O 型血清中的抗 A 抗體結合，而產生凝集反應

(2) 乙

(3) 參與血液凝集反應的 A 抗原和 B 抗原，皆位於紅血球的表面

(4) B 淋巴球 (漿細胞)

