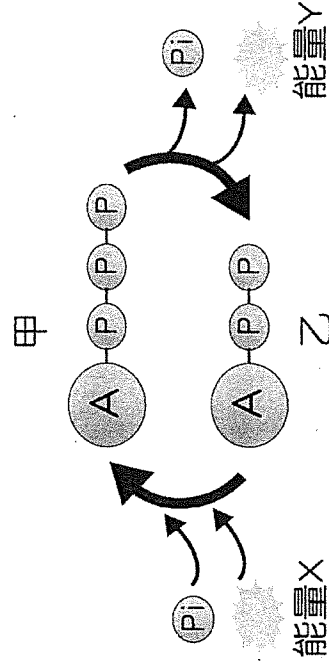


※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

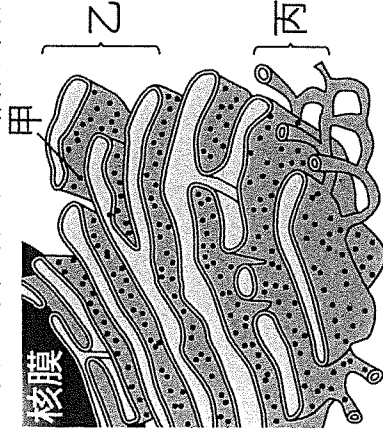
試題共 4 頁

一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

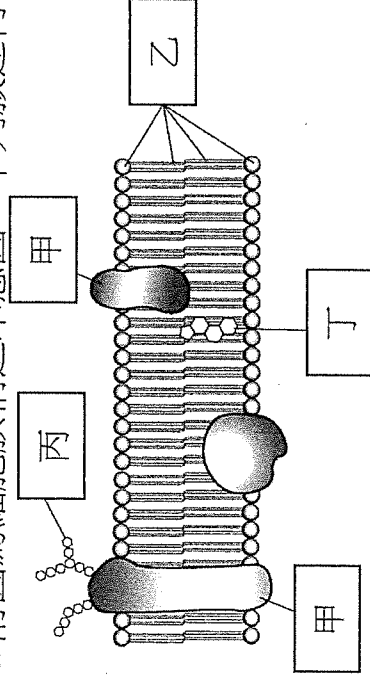
- () 1. 人體肉眼的解像力為 0.1mm，下列生物何者經由顯微鏡放大 100 倍後仍無法觀察到？ (A)0.02mm 的變形蟲 (B)30nm 的肺炎鏈球菌 (C)5 μ m 的葉綠體 (D) 7×10^{-6} 的紅血球。
- () 2. 細胞核是細胞中一個重要的構造，請問有關細胞核的敘述，何者正確？
 (A)核膜由單層膜構成 (B)核仁為細胞內染色較深的球狀體 (C)所有細胞都必須有細胞核，否則無法生存 (D)負責提供細胞的能量。
- () 3. 右圖為 ATP、ADP 與能量的關係圖，下列何者正確？ (A)甲為 ADP 分子 (B)甲分子僅具有一高能磷酸鍵 (C)Y 的能量可用於合成體質 (D)光合作用不會產生甲分子。



- () 4. 現代細胞學說的内容，不包含下列何者？ (A)生物皆由細胞構成 (B)細胞是生物體構造及功能的基本單位 (C)細胞皆由原已生存的細胞分裂而來 (D)細胞核是細胞的生命中樞。
- () 5. 附圖為動物細胞的某部分區域，下列相關的敘述，哪一項正確？ (A)甲為核糖體，是合成脂肪的胞器 (B)乙是由雙層膜組成，植物細胞不具有此構造 (C)丙構造的功能與細胞分泌有關 (D)丙的分泌物可送進乙構造再進一步加工修飾。

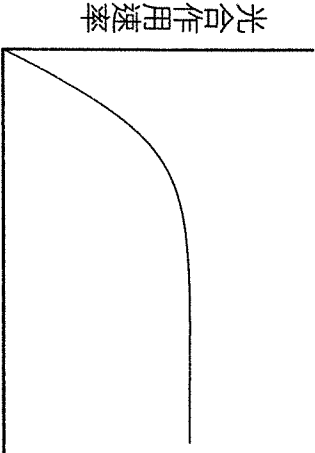


- () 6. 附圖為細胞膜構造示意圖，下列敘述何者正確？



- (A)甲為蛋白質，所有蛋白質皆可作為物質進出細胞的管道 (B)丙為膽固醇，有助於維持膜的穩定性 (C)乙為磷脂類，是雙層排列 (D)丁僅位於細胞內側。
- () 7. 高山植物的花冠顏色較鮮豔，是因紫外光促使花青素合成，請問這賦予花瓣顏色的色素位於下列何種構造中？ (A)溶體 (B)葉綠體 (C)高基氏體 (D)液泡。
- () 8. 下列哪些生理機能進行時，需有 ATP 轉變為 ADP 釋出能量供應反應的進行？①肌肉收縮；②生物發光；③胺基酸合成蛋白質；④肝糖分解為葡萄糖。 (A)①④ (B)②④ (C)①②③ (D)②③④。

() 9. 若附圖中縱軸為光合作用速率，橫軸應為下列何者？



(A)溫度 (B)CO₂濃度 (C)光照強度 (D)氧氣濃度。

() 10. 吞噬細胞(例：白血球)以吞噬作用殺死病原體，其內用來破壞病原體的水解酵素主要存放於細胞內的何處？ (A)粒線體 (B)溶體 (C)液泡 (D)核糖體。

() 11. ABO 血型系統是人類最早認識，也是最為重要的血型系統。血型的決定是由辨識紅血球膜上的不同表面結構（抗原）決定，與人類輸血時發生的溶血反應密切相關，具有重要的臨床意義。ABO 抗原也存在於牛、羊和一些猿類等其他動物體內。請問決定血型的抗原結構主要是紅血球細胞膜上何種成分組成？ (A)磷脂 (B)膽固醇 (C)糖類 (D)礦物質。

() 12. 欲測定植物是否進行光反應，可以檢驗下列何者？ (A) 有無葡萄糖生成 (B) 有無澱粉生成 (C) 有無氧氣釋放 (D) CO₂ 有無被吸收。

() 13. 小英將細胞內的物質與胞器作如下列所述的比喻，請問就功能而言何者較不妥？
(A)ATP 就像充滿化學能的可充電式電池 (B)粒線體，就像細胞的發電廠，可產生能量 (C)細胞核中的 DNA 就像生命之歌的樂譜 (D)植物的大液泡就像一臺載滿垃圾的垃圾車。

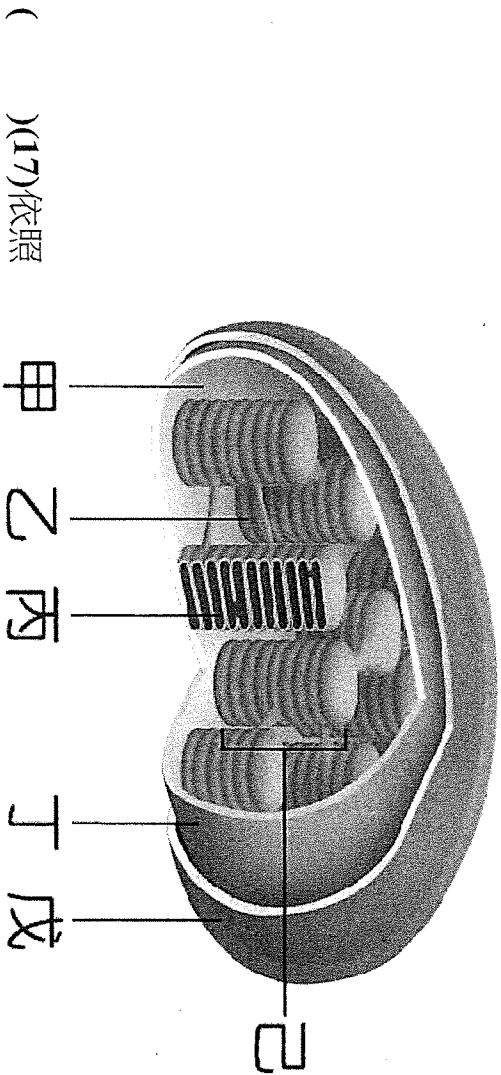
() 14. 根據附表資料，下列有關細胞構造的敘述，哪一項錯誤？ (A)「甲、丙」是由雙層膜所包圍的構造 (B)「乙、丁」是真核與原核細胞均含有的構造 (C)「己、辛」是存於動物細胞，但不存於植物細胞的構造 (D)「戊、庚」是存於植物細胞，但不存於動物細胞的構造。(註：原生質膜即是細胞膜)

甲	細胞核
乙	原生質膜
丙	粒線體
丁	核糖體
戊	葉綠體
己	內質網
庚	細胞壁
辛	中心粒

() 15. 關於細胞的發現與觀察，下列敘述何者正確？ (A)虎克是首位觀察到活細胞的科學家 (B)所有生物體皆由細胞及其衍生物所組成的 (C)雷文霍克利用自製顯微鏡觀察許多小生物，並出版微物圖誌 (D)一般的光學顯微鏡可觀察奈米 (nm) 等級的生物構造。

() 16. 光合作用產生的 O₂ 是來自於下列何種物質？
(A) ATP (B) H₂O (C) C₆H₁₂O₆ (D) CO₂

題組一：附圖為植物體葉肉細胞內的葉綠體模式圖，其中甲～丁為葉綠體的構造。

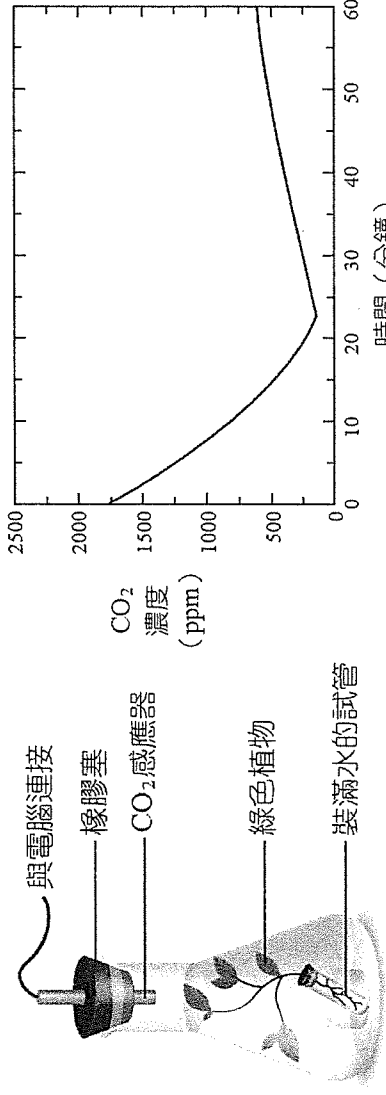


圖中所示，光合作用的碳反應是在那個

部位進行？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

() (18)承上題，下列關於圖中構造的敘述，何者正確？ (A)可在丁與戊的膜間產生 ATP (B)葉綠素存在於乙所形成的空腔內 (C)在丁處可吸收太陽能並將之轉換成化學能 (D)在甲處含有許多的酵素。

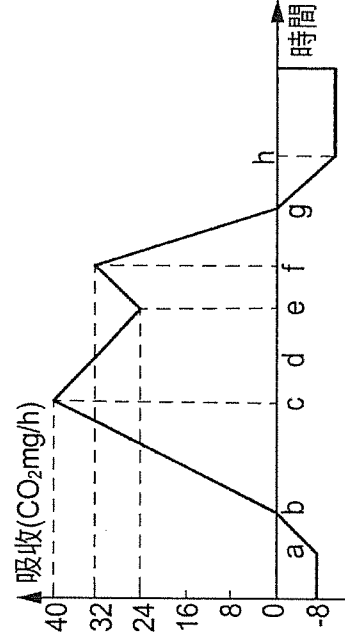
題組二： 研究人員將一棵綠色植物放置於錐形瓶內如左附圖，錐形瓶瓶口則以插有二氧化碳感應器的橡膠塞密封，二氧化碳感應器的外端與電腦連線，因此該研究員可從電腦顯示器的螢幕上觀察並記錄到錐形瓶內二氧化碳濃度的變化情形。右附圖為該研究員偵測錐形瓶內二氧化碳濃度連續 60 分鐘變化的結果，偵測期間植物有時有照光（固定的光照強度），有時則是處於完全黑暗中。試根據上文及附圖資料回答問題。



- () (19)測定之初，錐形瓶內的二氧化碳濃度 (ppm) 為何？測定結束時，錐形瓶內的二氧化碳濃度(ppm) 為何？ (A)1750ppm、250ppm (B)500ppm、250ppm (C)1750ppm、500ppm (D)0ppm、500ppm。
- () (20)由圖資料可顯示於偵測期間內的下列哪個測定時間點，植物應有照光？ (A)20 分鐘 (B)30 分鐘 (C)40 分鐘 (D)50 分鐘。

二、多選題：每題 4 分，共 15 題，共 60 分。

- () 21. 哪些是真核細胞與原核細胞共有的構造或成分？ (A)核糖體 (B)高基氏體 (C)細胞膜 (D)DNA (E)核仁。
- () 22. 下列那些因素會直接影響植物的光合作用？ (A)光照 (B)氧氣 (C)二氧化碳 (D)土壤的水分 (E)土壤微生物。
- () 23. 有關光合作用的敘述，何者正確？ (A)碳反應的能量來源來自光反應 (B)光反應在葉綠餅中進行 (C)碳反應在基質進行 (D)光反應產生的能量只有 ATP (E)光合作用的主要目的為產生氧。
- () 24. 唾腺細胞可製造、分泌唾液澱粉酶，請問唾液澱粉酶的製造過程會直接經過細胞內的哪些構造？ (A)粒線體 (B)核糖體 (C)粗糙內質網 (D)平滑內質網 (E)高基氏體
- () 25. 葉綠體與粒線體有哪些相似之處？(應選 3 項)
- (A)皆具有 DNA 及核糖體 (B)可能由原核生物(細菌)內共生而來 (C)均屬單層膜的胞器 (D)葉綠體只存在於植物細胞中，粒線體只見於動物細胞內 (E)前者與光合作用有關，後者與呼吸作用有關。
- () 26. 附圖為某植物在夏季晴天一日 24 小時之內的二氧化碳吸收量變化情形，根據附圖以下敘述哪些是正確的？

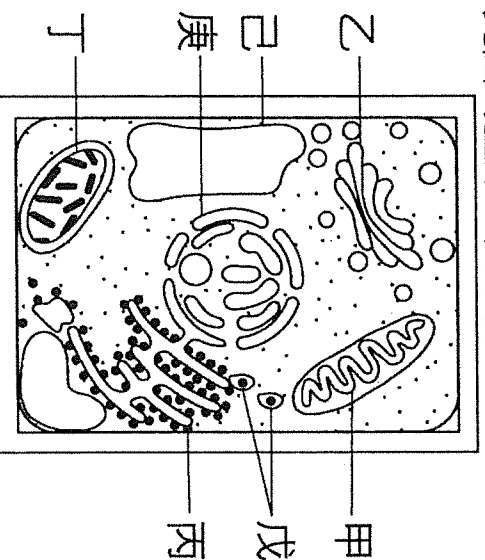


- (A)進行光合作用的區間為 b~f (B)b~c 段光合作用時影響的外界因子只有光照強度 (C)植物在 a 之前與 h 之後，只進行呼吸作用，不進行光合作用 (D)c~e 段與 f~g 段光合作用速率下降是因相同的原因而導致 (E)此植物可以有物質的累積。
- () 27. 當胰臟細胞正在大量合成胰島素時，其胞內哪些構造明顯比不進行合成時發達？ (A)核糖體 (B)

高基氏體 (C)粒線體 (D)平滑型內質網 (E)葉綠體。

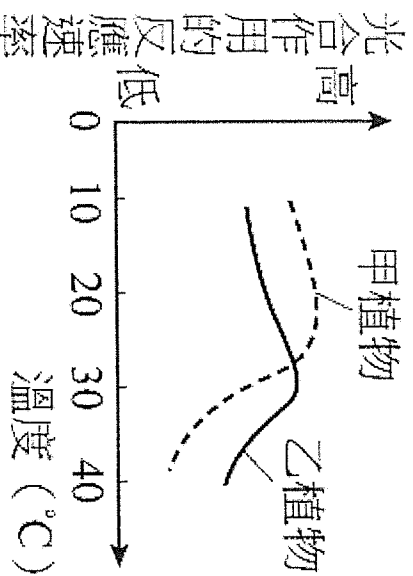
- () 28. 下列哪些構造與植物細胞形狀的維持有關？ (A)內質網 (B)細胞壁 (C)葉綠體 (D)高基氏體 (E)中央液泡

- () 29. 附圖為某種細胞的圖片，小韃在上課抄寫筆記的過程中，因認真繪製美麗的筆記圖而忘記了補上此圖的重點，同學們七嘴八舌的討論，請問哪些人敘述是正確的？（其中戊為點狀構造）



(A)小賴：甲丙丁庚都是具有雙層膜的胞器 (B)小柯：甲有皺褶的內膜是粒線體，丁有相疊在一起的類囊體是葉綠體 (C)小郭：我認為庚是中央大液泡，因此我大膽推論它是一個植物細胞 (D)小芸：戊是沒有膜的構造，負責將染色體分開 (E)小平：丙為內質網，負責細胞運輸蛋白質。

- () 30. 附圖為甲、乙二種植物在不同溫度下，光合作用的反應速率關係圖。下列相關敘述，哪些正確？



(A)溫度愈高，光合作用的反應速率愈高 (B)溫度愈低，光合作用的反應速率愈高 (C)乙植物較甲植物適合生存在高熱環境中 (D)甲植物較乙植物適合生存在較陰暗的環境中 (E)溫度主要是影響光合作用中的固碳反應

- () 31. 核糖體分布於細胞中何處？

(A)粒線體內 (B)葉綠體內 (C)膠狀細胞質內 (D)內質網表面 (E)高基氏體表面。

- () 32. 若用具有放射性的 ^{18}O 合成的水，以及 ^{14}C 合成的二氧化碳，供植物進行光合作用，則下列敘述哪些正確？

(A)放出之氧含 ^{18}O (B)合成之葡萄糖含 ^{18}O (C)合成之葡萄糖含 ^{14}C (D)合成之葡萄糖含 ^{16}O (E)釋出之二氧化碳含 ^{18}O

- () 33. 有關細胞質中相關構造的敘述，下列哪些正確？

(A)中心體可在細胞分裂時負責引導染色體的移動 (B)核糖體是合成蛋白質的場所 (C)平滑內質網是因合成的脂質附著於其表面，看起來較光滑，故名 (D)植物細胞有液泡，動物細胞則無 (E)植物細胞有葉綠體、無粒線體，動物細胞有粒線體、無葉綠體。

- () 34. 細胞膜上的醣類分子，為具有細胞標示使體內細胞辨識為自我細胞的功能，請問細胞膜上的醣類(寡糖)分子，可附著細胞膜的那些物質上？

(A)磷脂質親水端 (B)膽固醇 (C)靠細胞內側的蛋白質 (D)靠細胞外側的蛋白質 (E)磷脂質疏水端。

- () 35. 下列有關細胞的相關敘述，哪些正確？

(A)細胞核以類似結晶的過程製造出細胞 (B)電子顯微鏡發明後，才觀察到構造簡單的病毒，因此將病毒歸類在原核細胞 (C)原核細胞一般較真核細胞小 (D)植物細胞均具有葉綠體，以進行光合作用 (E)原核和真核細胞的細胞膜均可管制細胞內、外物質的進出。

※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

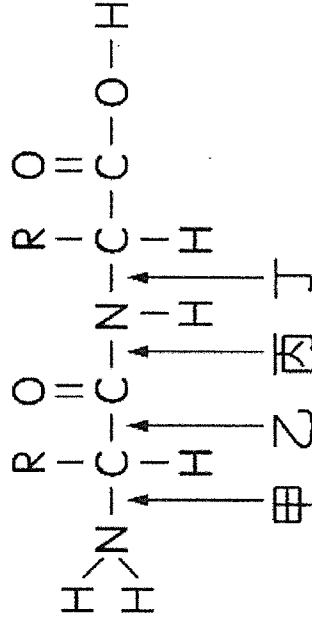
一、單一選擇題(每題 2.5 分，共 32 題，共 80 分)

1. () 下列何種生物體內的物質或構造之主要成分不是蛋白質？
(A) 酵素 (B) 肌纖維 (C) 血紅素 (D) 遺傳物質。
2. () 維持生物體的基本物質包括有機物和無機物，下列敘述何者錯誤？
(A) 生物體內含量最多的物質是水 (B) 纖維素為自然界含量最多的有機物 (C) ATP 為構成 RNA 的原料之一 (D) 植物體可儲藏澱粉與肝醣以備不時之需。
3. () 組成生命世界之各種元素，其原子序通常不超過 20。附表為各元素之原子序。下列敘述何者正確？

元素	H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Cl	K	Ca
原子序	1	6	7	8	11	12	15	16	17	19	20

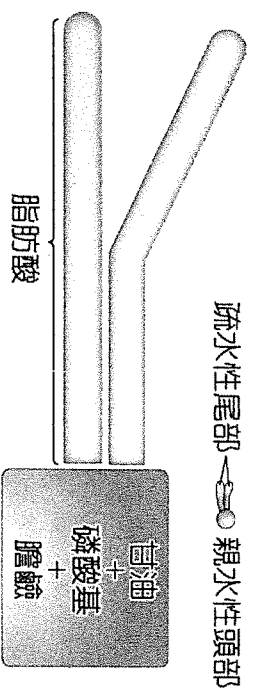
(A) 組成多醣之元素原子序超過 10 (B) 組成脂肪之元素原子序不超過 10 (C) 組成蛋白質之元素通常原子序不超過 15 (D) 組成核酸會用到原子序 16~20 的元素 (E) 組成去氧核糖核酸不會用到原子序 8 的元素。

4. () 附圖為兩個胺基酸分子之間以肽鍵連結的示意圖，哪個箭頭所指為肽鍵？

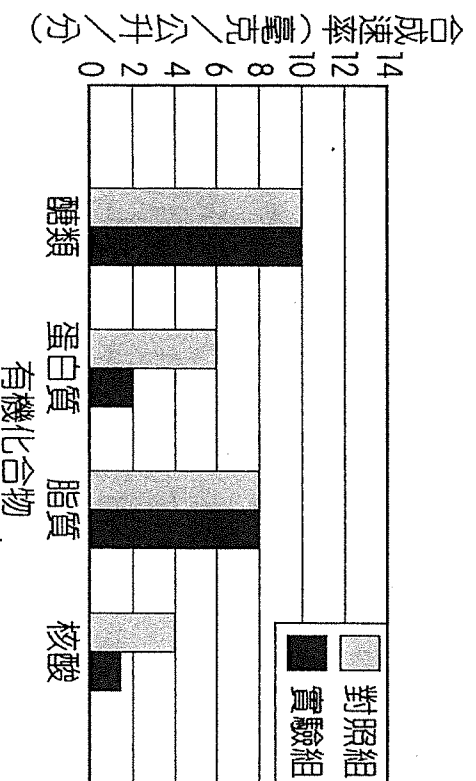


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
5. () NAD^+ 是參與呼吸作用的重要輔酶，它是下列何種維生素的衍生物？
(A) A (B) B 群 (C) C (D) E。
6. () 從有機化合物分子的組成判斷，生物體內哪三種元素含量最多？
(A) 碳、氮、氧 (B) 氫、氧、硫 (C) 磷、氮、氧 (D) 碳、氫、氧。
7. () 下列何種分子是組成真菌細胞壁物質的單體？
(A) 核糖 (B) 肽聚糖 (C) 葡萄糖 (D) 葡萄糖胺。
8. () 若將 DNA 與 RNA 分子以胰液(含有兩種核酸酶)處理後分解，共可以得到幾種不同的核苷酸？
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 8。
9. () 下列有關脂質的敘述，何者正確？
(A) 中性脂是生物膜的主要成分 (B) 動物性脂肪大多含有不飽和脂肪酸 (C) 磷脂質分子內含 2 個磷酸基 (D) 睪丸、卵巢、腎上腺皮質所分泌的激素皆屬於固醇類激素。
10. () 酵素、膠原蛋白、血紅素、抗體等都是蛋白質所組成，但功能、性質卻各異，其原因為下列何者最合適？
(A) 胺基酸的種類不同 (B) 胺基酸的數目不同 (C) 胺基酸的排列順序不同 (D) 以上三者皆有關。
11. () 下列何項反應中，需要加入水作為反應物？
(A) 蛋白質 → 胺基酸 (B) 脂肪酸 + 甘油 → 中性脂 (C) 葡萄糖 + 果糖 → 蔗糖 (D) 核苷酸 → RNA。
12. () 不同個體的 DNA 分子間最大不同在於下列何者？

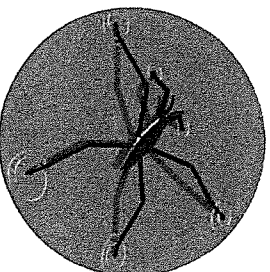
- (A)含氮鹼基的種類 (B)五碳糖的種類 (C)核苷酸的種類 (D)含氮鹼基的排列順序。
13. () 將澱粉、蔗糖與乳糖完全分解為單糖分子後，可測得幾種不同之分子量？
 (A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種。
14. () 附圖為細胞內一種脂質分子的模式圖，下列有關此分子的敘述何者正確？



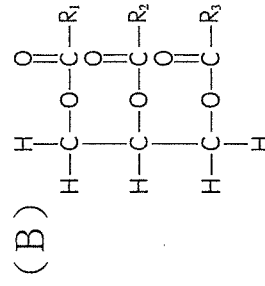
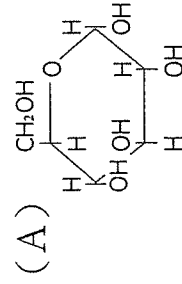
- (A)為含磷的碳水化合物 (B)使細胞膜具有流動性 (C)具有 2 分子磷酸基 (D)可用於合成雄性與雌性激素。
15. () 植物細胞壁的主要成分是由下列何種小分子聚合組成？
 (A) 果糖 (B) 蔗糖 (C) 葡萄糖 (D) 麥芽糖。
16. () 下列何者並非人體內蛋白質的功能？
 (A) 催化化學反應 (B) 協助物質進出細胞 (C) 調節血糖濃度 (D) 促進第二性徵形成。
17. () 科學家以水綿 (一種藻類) 進行實驗：對照組培養在提供充分含磷、氮、硫養分的水溶液中，並給予充足光照與 CO_2 ，實驗組的培養液和對照組僅有一項變因不同，其餘皆相同。數周後，測量兩組藻類合成有機化合物的速率，結果如附圖所示。請由此圖推論下列何者最有可能是實驗組所接受的處理？



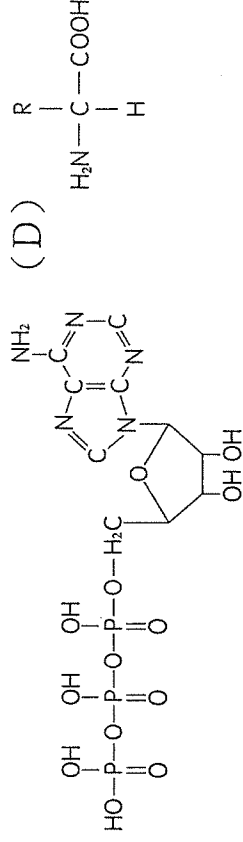
- (A) 實驗組不提供光照 (B) 實驗組不提供 CO_2 (C) 實驗組的培養液中不提供含氮的養分 (D) 實驗組的培養液中不提供含磷的養分 (E) 實驗組的培養液中不提供含硫的養分。
18. () 臺灣腸病毒流行於 3~11 月，通常以 7~9 月為高峰期。腸病毒是一群病毒的總稱，一共有六十幾種病毒，由於它們感染人體時主要會在腸道內繁殖，因此而命名。下列甲~辛八種物質，哪些可讓病毒學家確認各種腸病毒皆為核糖核酸 (RNA) 病毒？甲、胺基酸；乙、葡萄糖；丙、去氧核糖；丁、核糖；戊、尿酸；己、胞嘧啶；庚、腺嘌呤；辛、鳥嘌呤。
- (A) 甲丁 (B) 丙辛 (C) 丙己 (D) 丁戊。
19. () 人體細胞內含有許多有機物質，其中哪一種有機物質種類最少？
 (A) 醣類 (B) 脂質 (C) 核酸 (D) 蛋白質。
20. () 導致附圖中現象的原理為下列何者？



- (A) 水有較高的比熱 (B) 水具有極性 (C) 水的內聚力 (D) 水具有輕微解離的特性。
21. () 下列何者是植物細胞合成葉綠素所必需的元素？ (A) 鎂 (B) 鐵 (C) 碘 (D) 鋅。
22. () 下列哪一個結構式代表「胺基酸」？



(C)



23. () 下列對醣類的敘述何者正確？

- (A)單醣中只分為五碳醣與六碳醣兩種 (B)雙醣藉脫水作用形成單醣 (C)人類紅血球細胞膜上決定 ABO 血型的表面抗原是一種多醣 (D)植物體內最常見的儲存性多醣是澱粉。
24. () 將物質與其組成單體的配對以「物質——單體」表示，下列何者正確？
- (A)蛋白質——甘油 (B)肝糖——澱粉 (C)纖維素——葡萄糖 (D)中性脂——胺基酸 (E)核甘酸——核酸。

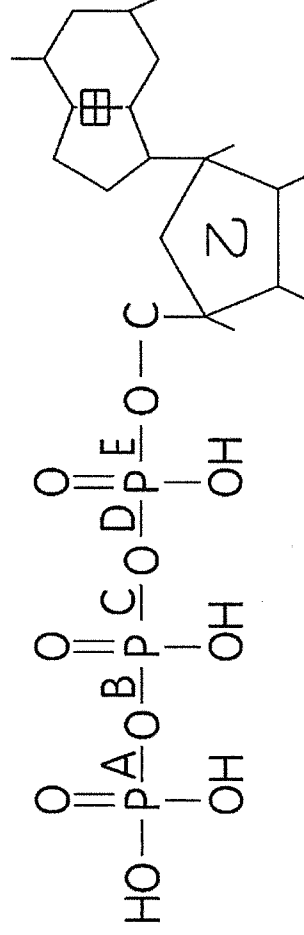
25. () 在生物體內，水具有輕微解離的特性，此種特性與下列何種功能有關？

- (A)內聚力的形成 (B)pH 值的形成 (C)穩定生物的體溫 (D)可溶解很多物質。

26. () 小胖在品嚐自己燉煮的香菇雞時，發現湯頭的味道格外鮮美像加了味精一樣，這可能是湯品烹煮中產生哪一成分刺激所致？

- (A)鈉離子 (B)葡萄糖 (C)胺基酸 (D)氫離子。

27. () 附圖為 ATP 分子的模式圖，下列相關的敘述何者不正確？



- (A)此分子為一種核甘酸 (B)甲為腺嘌呤，乙為核糖 (C)A 與 C 為高能磷酸鍵 (D)ATP 會出現在 DNA 的分子結構中。

28. () 無機鹽與維生素雖無法提供生物體能量，但參與多種生理反應及形成生物體結構，下列有關無機鹽與維生素的敘述何者正確？

- (A)維生素 B 可衍生 NAD^+ 、 NADP^+ 等輔酶 (B)鈣離子僅參與骨骼、牙齒等體質形成，無其他生理功能 (C)人體可合成大部分維生素，但無機鹽必須由食物攝取 (D)植物可自土壤吸收無機鹽與維生素。

二、題組(單選)

五〇年代以前，科學家只針對蛋白質中各種胺基酸的比例作研究，1950 年左右，英國劍橋的桑格 (Frederick Sanger) 在研究胰島素時，發現胺基酸的排列順序直接影響了蛋白質的結構與功能。胺基酸的排列順序是蛋白質的一級結構，各種胺基酸彼此互相作用，使多肽有些部分呈螺旋狀、摺板狀，而有些部分呈不規律狀，這種多肽的結構稱為蛋白質的二級結構；同一條多肽可能具有一種以上的二級結構，使整條多肽以三度空間的角度來看，具有特殊的外型，這種更加扭曲的立體外型稱為蛋白質的三級結構，使蛋白質具有特定的功能。而一個有功能的蛋白質，有時由一個以上的多肽次單元所組成，這些由次單元組成的複合體結構稱為蛋白質的四級結構。

- () (29)蛋白質的功能主要取決於下列何者？ (A)一級結構 (B)整個立體構造 (C)非胺基酸分子 (D)肽鍵的連接方式。
- () (30)某一蛋白質由四條多肽組成，共有 200 個胺基酸，則其內含多少個肽鍵？ (A) 200 (B) 199 (C) 196 (D) 195。
- () (31)紅血球中的血紅素由四條多肽組成，血紅素具有蛋白質的幾級結構？ (A)只有一級 (B)一、二級 (C)一、二、三級 (D)一、二、三、四級。
- () (32)蛋白質具有種別性，可作為生物分類依據。下列何者也具有類似的特性？ (A)胺基酸 (B)葡萄糖 (C)脂肪 (D)核酸。

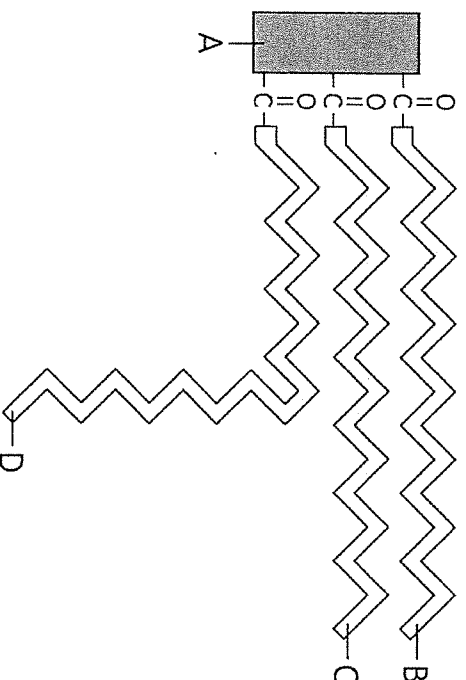
三、多重選擇題 (每題 4 分，共 5 題，共 20 分)

33. () 水分子具有許多不同的物理和化學特性，使其成為生物體存在的重要必須條件，下列特性和功能的配對正確者為何？

(A)可輕微解離以穩定地球及生物的溫度 (B)比熱小，故水中生物可於冰層下度過寒冬 (C)4℃時密度最大，影響酸鹼值及酵素的功能 (D)極性分子使水成為良好的溶劑 (E)水分子可形成內聚力和附著力協助植物運輸水分。

34. () 以放射線 ^{32}P 磷酸鹽培養動物細胞，在一段時間後，可在哪些細胞結構及化合物偵測到放射性物質？ (A)染色體 (B)多肽 (C)轉錄 RNA (D)ATP (E)細胞膜。

35. () 附圖為細胞具有的一種脂質分子 (X) 的模式圖，下列有關 X 分子的敘述，哪些正確？



36. () 下列有關醣類化合物的敘述，哪些正確？
(A) A 為甘油 (B) B、C 的碳鏈不含雙鍵 (C) 動物性脂質通常含有較多的 D (D) X 分子的組成元素為 C、H、O、N、P (E) A 和 B、C、D 合成 X 分子時，會產生 3 分子水。

37. () 人體內的脂肪具有不同的種類及功能，下列何者不是固醇類在人體內的功能？
(A) 為細胞膜成分之一 (B) 為合成性激素的前驅物 (C) 可合成維生素 A (D) 膽固醇為一種固醇類 (E) 可合成維生素 D。

38. () 下列有關醣類化合物的敘述，哪些正確？
(A) 平常食用的紅糖、白砂糖，其主要成分都是蔗糖 (B) 纖維素經水解可產生葡萄糖，人體無消化酶分解 (C) 醣類化合物中的澱粉，可用碘酒驗出 (D) 乳糖屬於雙醣類化合物，經水解可得兩分子的葡萄糖 (E) 醣類物質屬於碳水化合物，其化學成分通式均可寫為 $(\text{CH}_2\text{O})_n$ 。

高雄市立鼓山高中 113 學年度第一學期第一次段考高三生物試題

範圍：動物 1-1~2-2+學測 Ch2 生物科代號:08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分 班級： 座號： 姓名：

注意事項：

1. 對考卷題目若有問題，將統一於月考後，在課堂上提出。
2. 請保留生物月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

一、單選題：(每題 2.5 分)

1. () 臺南市的虱目魚料理遠近馳名，其中王氏魚皮每個週末都人潮擁擠。魚皮湯備料時，廚師要將魚皮從虱目魚身上切下來，分離時可以看到有白色的細絲將魚皮和魚肉連在一起，請問這個白色細絲是什麼構造？ (A)是塑膠線，海洋汙染嚴重，連魚肉和魚皮之間都可發現塑膠線 (B)是黏液，魚肉和魚皮會分泌黏液，切開就能看到黏液牽絲的現象 (C)是神經組織，從魚肉延伸到魚皮內 (D)是結締組織，將魚皮與魚肉連結在一起



2. () 附圖為某種組織的細胞示意圖，下列敘述何者正確？

(A)大腦意識可支配其功能性 (B)具有規律收縮的特性 (C)用餐後會增加此細胞的收縮頻率 (D)腎上腺素可降低其收縮頻率

3. () 小腸腔 $\xrightarrow{甲}$ 上皮細胞 $\xrightarrow{乙}$ 絨毛內的組織液，小腸吸收氨基酸的甲、乙方法依序下列何者正確？ (A)簡單擴散，促進性擴散 (B)促進性擴散 (C)主動運輸 (C)促進性擴散，胞吐 (D)主動運輸，促進性擴散

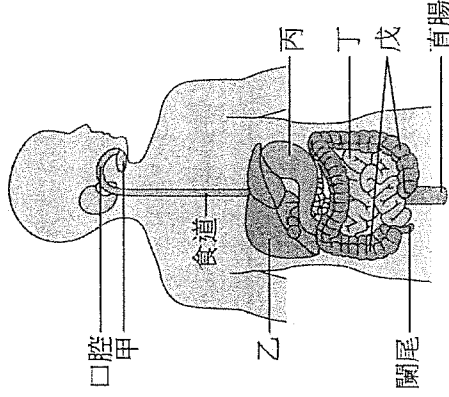
4. () 下列哪一組激素具有互相拮抗的關係？ (A)生長激素與甲狀腺素 (B)胰島素與腎上腺素 (C)睪固酮 (雄性激素) 與動情素 (雌性激素) (D)甲狀腺素與副甲狀腺素

5. () 某學生吃完午餐後，就開始想睡覺。請判斷剛剛吃過飯的他體內哪條血管內的水溶性養分最多？

(A)主動脈 (B)肝靜脈 (C)肝動脈 (D)肝門靜脈

6. () 有關人體的循環系統，下列何者正確？ (A)右心房連接主動脈，將血液送至肺以外的全身 (B)流回心的血液都是減氧血 (C)肝門靜脈連接兩個微血管網 (D)肺部氧氣由肺動脈送回心臟

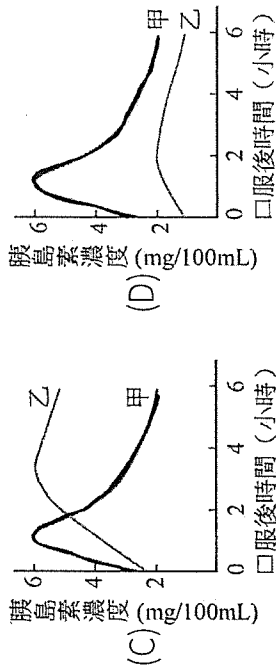
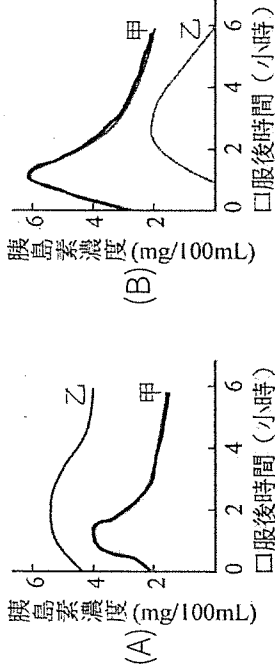
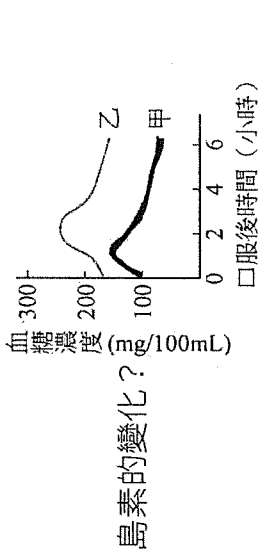
7. () 下列何者消化腺體所分泌的消化液僅能進行物理消化，無法進行化學消化？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

8. () 下列各項比較，何者正確？ (A)血壓：動脈>靜脈>微血管 (B)血流速度：動脈>靜脈>微血管 (C)總橫截面積：動脈>微血管>靜脈 (D)管腔口徑：動脈>靜脈>微血管

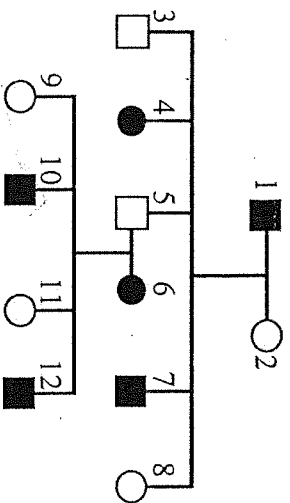
9. () 讓健康者和第二型糖尿病患者同時空腹口服葡萄糖，服用量按每人每公斤體重 1g 計算。隨後每隔一段時間，測定兩人的血糖濃度變化如附圖，則下列哪一個圖形最能代表兩人血液中胰



10. () 某學生放學肚子餓，買了炸雞排吃，下列有關吃炸雞排後消化液分泌調節的敘述，何者正確？ (A)唾液和胃液的分泌皆完全受神經控制 (B)調控胃液分泌的激素皆由胃黏膜細胞分泌 (C)胰泌素和膽囊收縮素皆可促進胰液分泌 (D)

油膩食物使胃飽足感較久是胃泌素的影響

11. () 已知一段雙股去氧核糖核酸，其中一股的含氮鹼基序列為 ATTGCCCTTA，下列有關「此段雙股」去氧核糖核酸的敘述，何者正確？ (A)腺嘌呤個數與胞嘧啶相同 (B)腺嘌呤個數為胸腺嘧啶的兩倍 (C)嘧啶總個數多於嘌呤總個數 (D)嘌呤總個數多於嘧啶總個數 (E)鳥糞嘌呤胞嘧啶個數相加等於腺嘌呤個數
12. () 在 DNA 粗萃取實驗中，下列何者可以取代實驗所使用的嫩精或是鳳梨汁？ (A)果糖 (B)蛋白質水解酶 (C)RNA 水解酶 (D)福馬林
13. () 關於豌豆基因的實驗，若以 Y 表示黃色等位基因，y 表示綠色等位基因；R 表示圓形等位基因，r 表示皺皮等位基因，且大寫字母表示顯性等位基因。今有一顆黃色圓形豌豆發芽長成後的植株與一顆綠色皺皮豌豆長成的植株雜交後，得到的種子有一半是黃色圓形，另一半是綠色圓形。則下列何者是原來作為親代的黃色圓形豌豆的基因型？ (A)YYRR (B)yYRR (C)YYRr (D)yYRr
14. () 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 : X^Y (B) 2 : X^X (C) 5 : X^Y (D) 7 : X^X
(E) 11 : XX

15-16 單選題組

一對親兄妹在進行 ABO 血型鑑定的探討活動時，哥哥的血液只在抗 A 血清中有凝集反應，妹妹的血液則是在抗 A 血清與抗 B 血清都有凝集反應。

註：抗原與抗體的凝集反應是因為紅血球上的抗原與該血清中的所含的抗體凝集而產生，如 B 型血具有 B 抗原，則會與抗 B 血清中的抗 B 抗體產生凝集反應。

15. () 此兄妹的父母也進行同樣血型鑑定時，下列何種結果不可能發生？ (A)在抗 A 及抗 B 血清中皆不凝集 (B)在抗 A 及抗 B 血清皆凝集 (C)在抗 A 血清中凝集，在抗 B 血清中不凝集 (D)在抗 A 血清中不凝集，在抗 B 血清中凝集
16. () 妹妹的血型的表現型呈現何種遺傳模式？ (A)完全顯性 (B)不完全顯性 (中間型) (C)共顯性 (D)多基因
17. () 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 碳醣、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

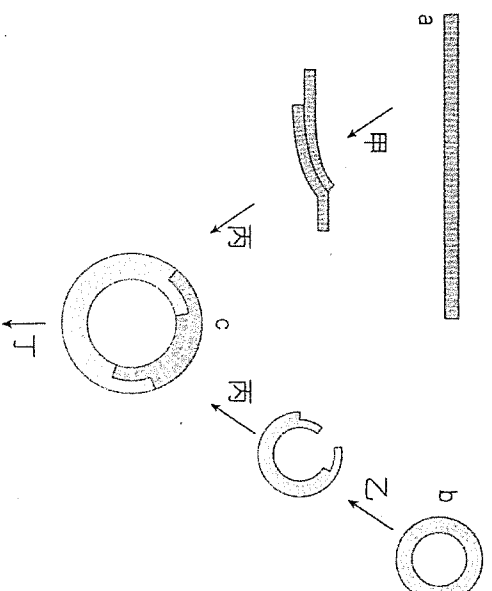
丙、BrdU 與腺嘌呤形成配對，故在細胞複製 DNA 時取代尿嘧啶

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學？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丁 (E)甲、丙

18. () 下列有關 DNA、RNA 化學組成的敘述，何者正確？ (A)兩者的嘌呤種類皆相同 (B)兩者的嘧啶種類皆相同 (C)兩者有相同的五碳醣 (D)兩者的嘌呤總量皆等於嘧啶總量

19-20 單選題組



19. () 附圖為重組 DNA 的流程，若要用基因工程大量生產凝血因子，凝血因子的基因應該會出現在何處？

(A)只有 a (B) a 與 b (C) a 與 c (D) b 與 c (E) a、b、c 皆有

20. () 關於這一類基因工程製劑的描述，下列敘述何者正確？ (A)基因轉殖生物也用 ATCG 四種含氮鹼基當作遺傳密碼與人類相同 (B)需要 DNA 聚合酶來進行基因的表現 (C)質體上的基因並不會被表現 (D)限制酶必須要在生物體內才能作用

二、多選題：(每題 2.5 分)

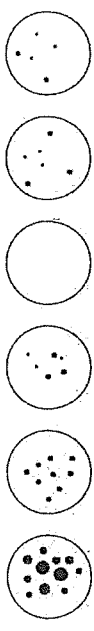
21. () 在人的血液循環中，哪些部位具有瓣膜，可防止血液逆流？ (A)大靜脈—心房間 (B)心房—心室間 (C)心室—主動脈間 (D)靜脈管內 (E)動脈管內
22. () 某學生半夜肚子餓，決定去夜市買他最愛的臭豆腐當消夜，從他決定消夜吃臭豆腐到吃完臭豆腐的唾液與胃液調控，下列敘述哪些正確？ (A)唾液和胃液的分泌皆受神經調控 (B)唾液和胃液的分泌皆受激素調控 (C)聞到臭豆腐味道時，唾液和胃液皆已分泌 (D)唾液分泌的中樞位於延腦 (E)交感神經可促進胃液分泌
23. () 請問下列麻辣臭臭鍋的食材中，哪些屬於組織的層次？ (A)雞蛋 (B)鴨血 (C)大腸 (D)豬肉片 (E)蛤蜊

24. () 關於人體的循環系統，下列敘述哪些正確？
 (A)節律點是特化的神經細胞，大腦意識無法控制 (B)靜脈和淋巴管內有瓣膜可防止逆流 (C)各組織微血管內隨時都充滿血液 (D)淋巴回流的動力來源是呼吸運動和心搏 (E)脂溶性養分自小腸吸收到進入心肌細胞，不需經過肝門靜脈
25. () 某學生在炸雞腿前忽然求知慾爆發，撕了一小塊新鮮的連皮雞腿肉放到顯微鏡下觀察，請問他可能會在顯微鏡下看到哪些型態的細胞？ (A)具有橫條紋的細胞 (B)多核的細胞 (C)含有油滴的細胞 (D)具有纖毛的細胞 (E)具有同心圓紋路的胞外基質
26. () 移除大鼠的胰臟，待動物恢復後進行實驗，推測下列哪些食物成分將難以消化並吸收？ (A)水 (B)雙糖 (C)脂肪 (D)胺基酸 (E)核酸
27. () 請問關於人體的冠狀循環，下列敘述哪些正確？ (A)起始於主動脈的基部 (B)最後匯流入上大靜脈 (C)左心室收縮時血液流入冠狀動脈 (D)屬於體循環的分支之一 (E)冠狀循環中含氧量：靜脈>動脈
28. () 比較胰泌素與胃泌素兩者的特性，下列敘述哪些正確？ (A)皆由血液運輸 (B)皆由十二指腸分泌 (C)皆受脂質的刺激而分泌 (D)皆可協助促進消化作用 (E)皆作用於消化管
29. () 下列有關血漿的敘述，哪些正確？ (A)血漿無色，是血液的液體部分 (B)除水外，葡萄糖是血漿中含量最多的成分 (C)血漿蛋白種類多，包括血纖維蛋白原與抗體等 (D)血漿蛋白可以維持血液的滲透壓 (E)血液量占體重 25%
30. () 某學生因為腸胃炎，午餐只吃白吐司，其主要營養成分之消化、吸收和運輸途徑，下列哪些正確？
 (A)在胃中被消化成最小單位 (B)以主動運輸方式進入絨毛上皮細胞 (C)由絨毛中的淋巴管運到心臟 (D)進入肝臟前，會經過肝動脈、肝門靜脈 (E)小腸具有環狀褶皺、絨毛及微絨毛可增加吸收面積
31. () 繁殖人工螢光魚時，需要用到下列哪些材料來製備重組 DNA？ (A)限制酶 (B)載體 (C)螢光基因 (D)DNA 聚合酶 (E)DNA 引子
32. () 下列有關核酸的敘述，哪些正確？ (A)核酸的單元體是核苷酸 (B)核糖核酸是真核生物的遺傳物質 (C)核酸由 C、H、O、N 及 S 等元素組成 (D)核酸有核糖核酸及去氧核糖核酸二種 (E)核酸分子皆由核苷酸鏈構成雙股螺旋結構
33. () 針對肺結核病患，合併使用多種抗生素可以達到很好的療效。然而面對傳播力及感染力都強的超級細菌的挑戰，科學家仍需繼續致力於新抗生素的篩選和研發。某研究人員在通過生物安全規範檢定的微生物實驗室，使用結核桿菌進行兩種新抗生素感受性分析，該員將結核桿菌分別接種在含有不同濃度抗生素 A 與 B 的培養盤中 (附圖，+ 愈多代表濃度愈高，0 代表不含抗生素)。在 37°C 培養 24 小時後，觀察桿菌

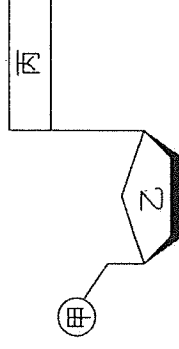
落生長結果如附圖。下列敘述哪些正確

抗生素 A	0	+	+++	++++	+++	+++
抗生素 B	0	0	0	0	+++	++++

細菌生長培養盤



- (A)兩種抗生素皆能有效抑制結核桿菌生長 (B)抗生素 A 抑制結核桿菌的效果較抗生素 B 佳 (C)抗生素 A 在高濃度能將結核桿菌殺死 (D)抗生素 A 仍有產生抗藥性的風險 (E)合併抗生素 B 治療可能容易讓結核桿菌對抗生素 A 產生抗藥性
34. () 雙倍體的啤酒酵母菌含 32 條染色體，可進行有絲分裂或減數分裂。下列敘述哪些正確？ (A)第一次的減數分裂與有絲分裂皆需要複製染色體 (B)有絲分裂產生的子細胞各有 32 條染色體 (C)減數分裂產生的 4 個孢子各有 16 條染色體 (D)孟德爾分離定律可用來說明 32 條染色體在有絲分裂的分離現象 (E)同源染色體的互換發生在第二次減數分裂，但不發生在有絲分裂
35. () 有關遺傳因子的分子組成及結構的研究，下列哪些正確？ (A)洒吞 (薩登) 發現細胞行減數分裂時，染色體的分離與遺傳因子的分離相似 (B)弗蘭克林以 X 光繞射技術觀察到 DNA 結晶的繞射影像 (C)華生與克里克建構了 DNA 的雙股螺旋分子模型 (D)史蒂文斯以果蠅的眼色互交試驗研究發現性聯遺傳 (E)摩根率先發現核酸為遺傳物質
36. () 有關 RNA 的敘述，下列哪些正確？ (A)RNA 分子為短片段的雙股螺旋結構 (B)構成 RNA 分子的四種基本鹼基與構成 DNA 的一樣 (C)細胞的基因被表現時，RNA 經由轉錄產生 (D)COVID-19 RNA 疫苗內的 RNA 轉譯後會產生蛋白質 (E)注射 COVID-19 RNA 疫苗後，其中的 RNA 必先插入基因體中才能產生蛋白質 () 附圖為 COVID-19 遺傳物質之模式圖，有關此圖之描述下列哪些正確？ (A)甲為磷酸基 (B)乙為去氧核糖 (C)丙可能是胞嘧啶 (D)丙可能是鳥糞嘌呤 (E)丙不可能是尿嘧啶



38-40 多選題組

假設雙眼皮(E)是顯性、單眼皮是隱性；有美人尖(M)是顯性、沒有美人尖 (平髮線) 是隱性；沒有酒窩(J)是顯性、有酒窩是隱性，三組基因位在不同的染色體上，且這三種性狀皆為單基因遺傳及完全顯性。

小傑擁有一副好歌喉，是個單眼皮、有美人尖、有酒窩的帥氣男歌手，他期望能生出雙眼皮、有美人尖、有酒窩的可愛小孩。而即將與他結婚的女友是個雙眼皮、沒有美人尖、沒有酒窩的美麗女子。

38. () 請寫出小傑所有可能的基因型？
(A) *eemmij* (B) *Eemmij* (C) *eeMMJj* (D) *eeMMjJ*
(E) *eeMmji*
39. () 請寫出小傑生殖母細胞減數分裂後形成的配子基因型可能有：
40. () 請從遺傳學的角度，分析小傑與女友婚後生下小孩的可能表現型？
- (A) 雙眼皮、美人尖、有酒窩
(B) 單眼皮、美人尖、有酒窩
(C) 雙眼皮、無美人尖、有酒窩
(D) 單眼皮、無美人尖、有酒窩
(E) 單眼皮、無美人尖、無酒窩