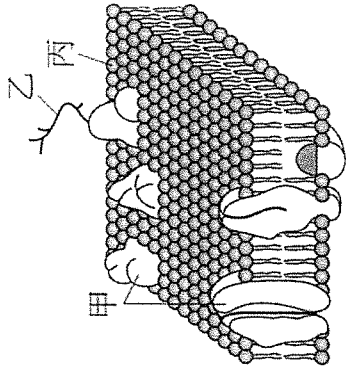


※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

試題共 4 頁

一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

1. () 於電子顯微鏡下觀察微生物，除了觀察是否具有細胞核之外，下列何者也可用來區分所見微生物為原核生物或原生生物(例如草履蟲、藻類)？
(A)具有核糖體者為原生生物 (B)具有染色體者為原核生物 (C)具有鞭毛者為原核生物 (D)具有細胞壁者為原核生物 (E)具有粒線體者為原生生物。
2. () 2015 年，英國通過「三親」人工受孕技術法案，因人工受孕需要其他健康女性卵的細胞質，此一法案的通過可造福因基因缺陷造成卵細胞能量不足的母親。科學家將母親卵的細胞核置入另一個女性卵細胞的細胞質中(已去除細胞核)，再和父親的精子在體內進行受精作用，等胚胎發育後再植入母親子宮內。試問此一母親細胞質的哪一個構造或胞器可能有问题？ (A)核糖體 (B)粒線體 (C)內質網 (D)高基氏體。
3. () 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)一歲的嬰兒：菜市場用的磅秤 (B)蛙卵的卵徑：鉛筆盒裡的文具直尺 (C)葉肉細胞：國中實驗室用的複式顯微鏡 (D)葉綠體：高中實驗室用的解剖顯微鏡。
4. () 附圖為細胞膜構造示意圖，下列敘述何者正確？

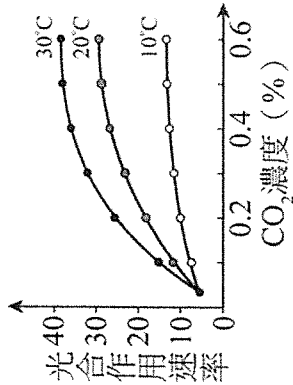


- (A)甲為蛋白質，所有蛋白質皆可作為物質進出細胞的管道 (B)乙為膽固醇，有助於維持膜的穩定性 (C)丙為醣脂類，是雙層排列 (D)乙位於細胞外側。
5. () 組成生命世界之各種元素，其原子序通常不超過 20。表 4 為各元素之原子序。下列敘述何者正確？
- (A)組成多醣的元素原子序超過 10
(B)組成脂肪之元素原子序不超過 10
(C)組成蛋白質之元素通常原子序不超過 15
(D)組成去氧核糖核酸不會用到原子序 8 的元素

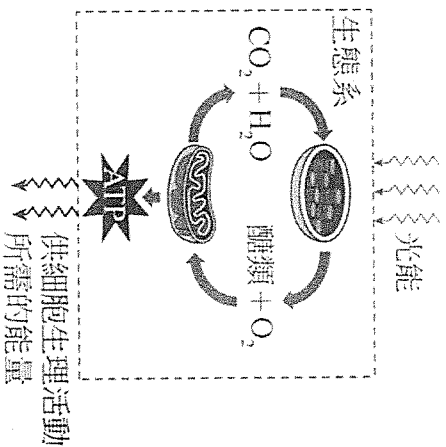
表 4

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

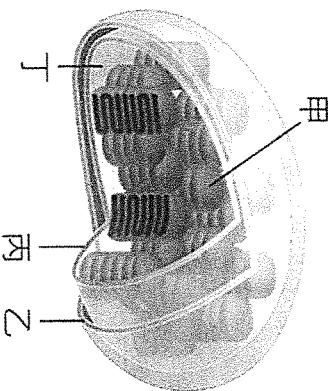
6. () 嬰兒斷奶後，母體的泌乳組織被分解的過程，與何種胞器有關？ (A)液泡 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)溶體。
7. () 附圖為光合作用速率與溫度、CO₂ 濃度的關係圖，根據圖中資料來判斷，下列敘述何者是由圖中資料可獲得之結論？



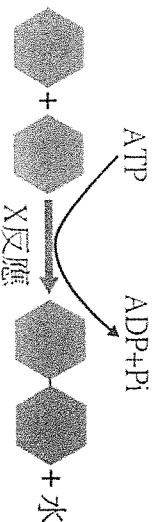
- (A)溫度愈高，光合作用速率愈快，故光合作用速率與溫度成正比 (B)CO₂ 濃度愈高，光合作用速率愈快，故光合作用速率與 CO₂ 濃度成正比 (C)CO₂ 濃度在 0.4%以下時，光合作用速率隨 CO₂ 濃度的增加而升高 (D)溫度 40℃，CO₂ 濃度為 0.6%時，光合作用速率約為 50。
8. () 幾位高中生在網路上找到了一張圖片，如附圖，而每位同學各自發表對此圖的看法。
甲生：植物細胞以光合作用提供 ATP 給各組織細胞使用
乙生：此圖是在描繪能量的循環路徑
丙生：多數生物所使用的能量最初皆來自太陽能
丁生：光合作用主要目的在於產生 O₂ 讓有氧呼吸可順利進行
戊生：細胞皆需粒線體才可獲得 ATP
請問下列對於學生甲～戊敘述的說明與修正，何者最為合理？



- (A)甲生的說法應修正為「光反應產生的 ATP 提供能量給各組織細胞使用」 (B)乙生：能量的循環會在葉綠體與粒線體間流動 (C)丙生：自營生物中多為光合自營生物 (D)丁生的說法應修正為「光合作用主要目的在於產生 O₂ 讓動物得以使用」 (E)戊生的說法應修正為「動物細胞需粒線體才可獲得 ATP」
9. () 大腸桿菌與水稻細胞共同具有的構造為下列何者？ (A)核仁 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)內質網。
10. () 附圖為葉綠體示意圖，關於光合作用的敘述，何者正確？



- (A)光色素位於丙 (B)光反應進行地點在丁 (C)氧氣於甲上產生 (D)碳反應發生於乙丙之間。
11. () 下列醣類何者屬於雙糖？ (A)澱粉 (B)肝糖 (C)麥芽糖 (D)纖維素。
12. () 請問下列何種細胞生理反應的進行不盡伴隨著 ATP 的分解？ (A)胞內醣類的同化代謝 (B)胞內醣類的異化代謝 (C)肌肉收縮 (D)胞內細胞質的流動。
13. () 下列何種細胞器會分泌出含有蛋白質的小囊泡？ (A)粒線體 (B)核糖體 (C)高基氏體 (D)葉綠體。
14. () 下列關於細胞特徵的敘述，何者正確？ (A)分泌汗液的汗腺細胞較一般細胞中含有較多的高基氏體 (B)一般活動力較旺盛的細胞含有較多的葉綠體 (C)核糖體都附著在內質網上 (D)真核細胞核內只具一個核仁
15. () 細胞內能量的轉換常與 ATP 的合成與分解有關，試判斷附圖中的 X 反應具有下列哪些特性？

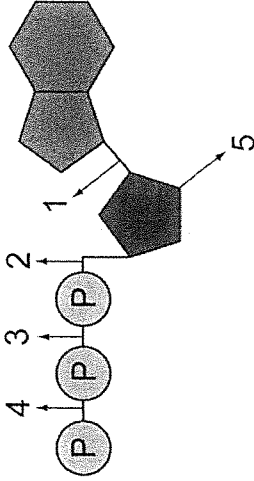


- (A) ATP 的分解與釋能反應是伴隨發生的 (B) ATP 的分解與需能反應是伴隨發生的 (C) X 反應為一分解且需能的反應 (D) X 反應為一合成且釋能的反應。
16. () 實驗過程中，如欲測定植物光合作用的光反應效率時，試問下列何種方式最為適當？ (A)測定葡萄糖的生成量 (B)測定 ATP 的消耗量 (C)測定二氧化碳的消耗量 (D)測定氧氣的釋放量。
17. () 有氧呼吸和發酵作用的比較，何者正確？ (A)有氧呼吸完全都在粒線體內中進行 (B)發酵作用都有二氧化碳的產生 (C)發酵作用完全都在細胞質中進行 (D)人類體內只進行有氧呼吸。
18. () 附表為粒線體與葉綠體的比較，何者正確？
- | | (A)膜數目 | (B)是否具有 DNA | (C)進行的反應 | (D)生物種類 |
|-----|--------|-------------|----------|---------|
| 粒線體 | 單層 | 是 | 呼吸運動 | 僅動物具有 |
| 葉綠體 | 雙層 | 是 | 光合作用 | 僅植物具有 |
19. () 新陳代謝的定義是什麼？ (A)生物體進行的各種合成反應 (B)生物體進行的各種異化反應 (C)生物體進行的各種合成及分解反應 (D)生物體進行的各種合成及同化反應。
20. () 耐冷植物的細胞膜在低溫下仍能保持流體性質的原因為何？ (A)細胞膜含有較多的疏水性蛋白質 (B)細胞膜含有較高比例的膽固醇 (C)細胞膜含有較高比例的飽和脂肪酸 (D)細胞膜含有較多的水分通道蛋白。

二、多選題：每題 3 分，共 20 題，共 60 分。

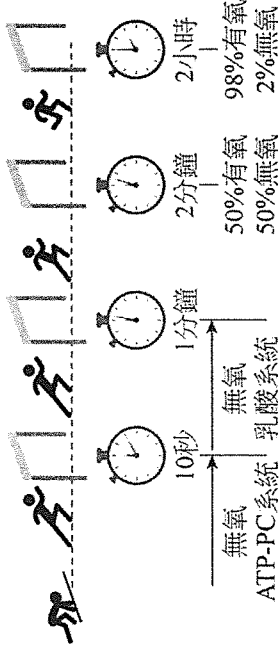
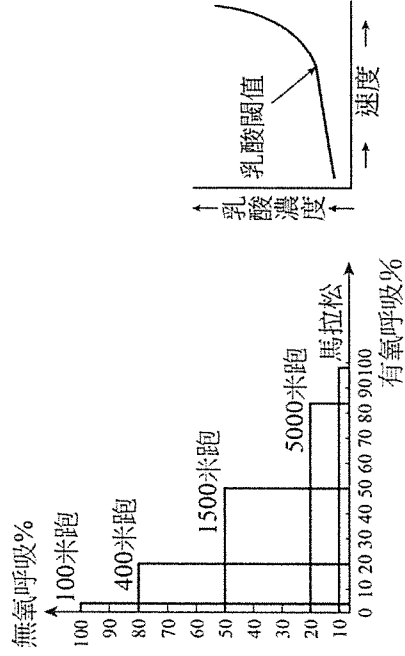
21. () 下列哪些與溶體的功能有關？ (A)分解細菌 (B)老化胞器的分解 (C)胚胎發生過程指頭的形成 (D)呼吸作用 (E)蛋白質的合成。

22. () 下列哪些胞器是膜包圍組成的？ (A)細胞核 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)中心粒 (E)葉綠體。
23. () 下列有關核酸的敘述，哪些正確？ (應選 2 項)
- (A)核酸的單元體是核苷酸
- (B)核醴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)核酸有核醴核酸及去氧核醴核酸二種
- (E)核酸分子皆由核苷酸鍵構成雙股螺旋結構
24. () 觀察玻片標本時，根據下列哪些事實可推測「這可能是植物細胞」？ (A)細胞內有葉綠體 (B)細胞內有粒線體 (C)細胞質內有大液泡 (D)細胞膜之外，還有細胞壁 (E)細胞內不具中心粒。
25. () 根據研究發現，某一在核糖體中形成的蛋白質，最後被細胞用來建設細胞膜，有趣的是，此蛋白質在細胞膜上的結構，與在核糖體中時有些許差異，請問此一蛋白質的結構產生改變，最有可能是在下列哪些構造中進行？
- (A)核糖體 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)溶體 (E)粒線體。
26. () 下圖為 ATP 的分子圖，下列哪些部位的鍵結斷裂可釋出能量？



- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5。

27. () 加工食品應詳細列出內容物成分，一般泡麵所示的成分多達 10 種以上，從中摘列常見的 5 項如下，其中哪些內容物主成分為碳水化合物？ (應選 2 項)
- (A)麵粉 (B)棕欖油 (C)蔗糖 (D)味精 (E)大豆卵磷脂
28. () 下列何者不是肌肉細胞與酵母菌行醱酵作用時的共同特徵？ (A)都是以葡萄糖為原料 (B)都會產生 CO₂ (C)一個糖分子都產生兩個 ATP (D)都產生乳酸 (E)都產生乙醇。
29. () 生命活動與汽車運動產生能量的過程很相似，只不過細胞有氧呼吸，將葡萄糖的 38%能量轉化貯存於 ATP 中，汽車發動機只能將汽車 25%的化學轉變為動能。試比較有氧呼吸與汽車運動有哪些相似點？ (A)兩者的產能效率是相等的 (B)兩者產能過程中都要消耗氧氣 (C)兩者都以有機質作為氧化反應的原料 (D)兩者都會產出 CO₂ (E)兩者都會將化學能轉化貯存於 ATP 中。
30. () 下列哪些是細胞進行有氧呼吸的場所？ (A)細胞膜 (B)細胞質 (C)細胞核 (D)粒線體 (E)葉綠體。
31. () 人體內的有機物有哪些是由基本單位所組成的大分子聚合物？ (A)肝糖 (B)澱粉 (C)纖維素 (D)抗體 (E)核酸。
32. () 附圖為人體運動時的有氧呼吸和乳酸發酵的比例示意，下列敘述何者正確？
- (A)跑步距離愈長，發酵作用供能所占比例愈大 (B)跑步距離愈短，有氧呼吸供能所占比例愈大 (C)速度愈快乳酸發酵所占比例愈高 (D)運動時間愈長有氧呼吸比例愈高 (E)兩者對氧氣的消耗量是一樣的。

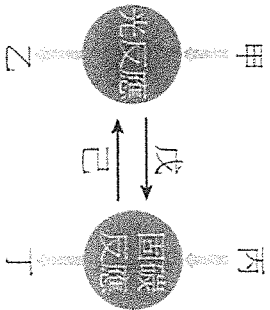


33. () 下列有關光合作用光反應和碳反應的比較，哪些正確？

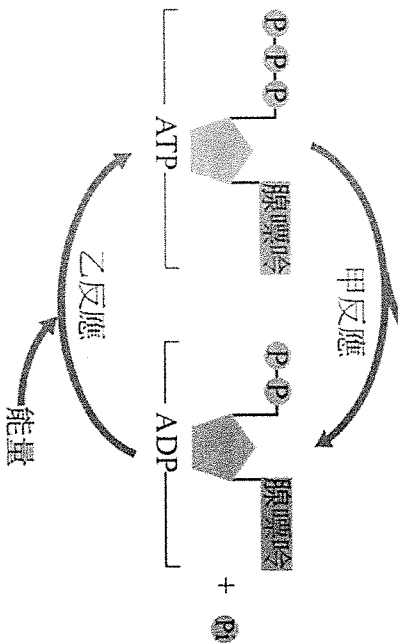
選項	光反應	碳反應
(A)進行時間	只有在有光時（白天）	只在無光時（夜晚）
(B)酵素	不需要	需要
(C)產物	O ₂ 、H ₂ O	醣類

(D)場所	類囊體	基質
(E)能量來源	光能	化學能

34. () 下列生物體細胞內的結構，哪些同時具有 DNA、RNA、蛋白質及磷脂質？（應選 2 項）
 (A)葉綠體 (B)核糖體 (C)中心粒 (D)核仁 (E)粒線體。
35. () 下列有關細胞膜與膜上物質的敘述，哪些正確？ (A)細胞膜主要由蛋白質、醣類及少量磷脂質所構成 (B)醣類主要出現在細胞膜的外側，作為辨識之用 (C)膜上的蛋白質鑲嵌於膜上，可做為運輸之用 (D)膜上的蛋白質鑲嵌於膜上，可做為接受外界環境訊息之用 (E)具有極佳的通透性，多數物質都可直接通過細胞膜。
36. () 下上完生物課後，某學生畫出植物細胞光合作用的簡圖，圖中甲、乙、丙、丁、戊與己是反應相關的物質，下列有關光反應和固碳反應的敘述，哪些是正確的？



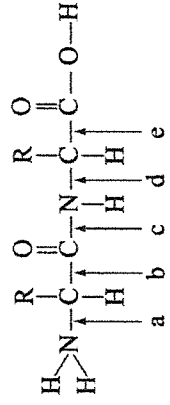
- (A)光反應和(固)碳反應都在葉綠體進行 (B)甲主要是由根部所吸收 (C)戊是供給能量的 ATP、高能量分子 (D)乙常由氣孔進入，丙從氣孔排出 (E)光反應是將光能轉為化學能，(固)碳反應是將化學能轉為光能。
37. () 下列哪些敘述為脂質在生物體內所扮演的角色？ (A)構成細胞膜的主要成分 (B)儲存與提供能量 (C)催化細胞內的化學反應 (D)具有絕緣和阻隔的功能，可使細胞內的各反應不相干擾 (E)防止器官受機械性的傷害，具有保護功能。
38. () 下列哪些是真核細胞的呼吸作用中，有氧呼吸與無氧呼吸的共同特徵？（應選 2 項）
 (A)皆會產生 ATP (B)皆有糖解的過程 (C)皆有將丙酮酸還原成乳酸的過程 (D)皆發生在粒線體中 (E)全都會產生酒精。
39. () 下列哪些是當今細胞學說的内容？ (A)生物體皆由細胞所構成 (B)細胞來自已存在的細胞 (C)將細胞命名為「cell」 (D)細胞是生物體的構造與功能單位 (E)原核生物是一種例外，不符合細胞學說。
40. () 附圖為 ATP 循環，請問下列何種細胞生理機制會促進甲反應的發生？



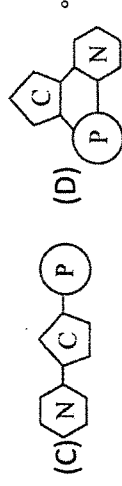
- (A)肌肉細胞的有氧呼吸 (B)酵母菌的發酵作用 (C)染色體移動 (D)葉綠體的碳反應 (E)植物合成澱粉。

一、單選題：(每題 2%)

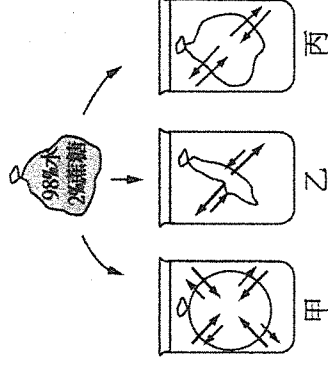
1. 下圖為某種雙肽的結構圖，請問哪一個位置為肽鍵的鍵結處？ (A)a (B)b (C)c (D)d (E)e。



2. 下列何者是大部份生物體內提供能量的主要化合物？ (A)葡萄糖 (B)脂肪酸 (C)胺基酸 (D)核甘酸。
3. 下列哪種細胞最適合用來研究溶體？ (A)肌肉細胞 (B)神經細胞 (C)吞噬細胞 (D)骨骼細胞。
4. 下列何種狀況顯示促進性擴散正在進行？ (A)一物質緩慢地沿著其濃度梯度往低濃度處移動 (B)一物質以較擴散速率快許多的速度移動 (C)當物質移動時，ATP 同時被快速地消耗掉 (D)物質由低濃度區移往該物質之高濃度區。
5. 下列有關內共生假說的敘述，何者錯誤？ (A)由微生物學家瑪格麗斯首先提出 (B)粒線體來自可行有氧呼吸的原核生物 (C)葉綠體來自可行光合作用的綠藻 (D)內共生最早可能的發展是原核生物寄生於原始真核生物體內。
6. 血紅素、抗體和酶都是蛋白質所組成，但其性質卻各異，理由是： (A)組成的胺基酸種類不同 (B)所含的胺基酸數目不同 (C)胺基酸的排列次序不同 (D)以上三者皆可能有關。
7. 下列有關生物學家及其成就貢獻的配合，何者正確？ (A)米勒——證明生命可以由無生物轉變而成 (B)雷迪——由腐肉生蛆實驗支持「自然發生說」 (C)亞里斯多德——發現某些 RNA 具有酵素功能 (D)巴斯德——以鵝頸瓶實驗確認「生源說」。
8. 內共生假說可用來解釋下列何種現象？ (A)細胞核的起源 (B)內膜系統自何處衍生而來 (C)原核細胞和真核細胞差異 (D)粒線體和葉綠體的起源。
9. 下列有關三酸甘油酯的敘述，何者正確？ (A)由一分子脂肪酸與三分子甘油所組成 (B)脂肪酸的長碳鏈末端為羧基 (C)可氧化供能 (D)是構成核膜和內質網膜的主要成分。
10. 生物的細胞膜是選擇通透性膜，請問下列哪一物質不可以直接通過細胞膜，需膜蛋白的協助？ (A)葡萄糖 (B)脂肪酸 (C)氧氣 (D)二氧化碳。
11. 下列有關腺苷三磷酸 (ATP) 的敘述，何者錯誤？ (A)是一種核甘酸 (B)細胞中的能量貨幣 (C)在呼吸作用中扮演輔酶角色 (D)構成 ATP 的含氮鹼基是腺嘌呤。
12. 下列何者為組成核酸之核甘酸的構造？ (⊙：五碳糖，Ⓟ：磷酸，Ⓝ：含氮鹼基)



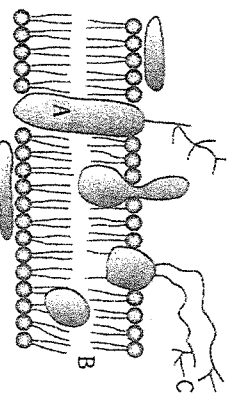
13. 肝細胞的何種胞器上有可將脂肪酸和酒精氧化分解的酵素？ (A)溶體 (B)高基氏體 (C)過氧化氫體 (D)粗粒內質網。
14. 下列哪種細胞的功能不是支持？ (A)厚角細胞 (B)石細胞 (C)葉肉細胞 (D)韌皮纖維。
15. 下列關於有機演化說的敘述，何者正確？ (A)46 億年前地球剛形成時，表面充滿水蒸氣及各種氣體，包括 H_2 、 O_2 、 CH_4 等 (B)在化學演化發生的那段時間中，地球的氣候已非常穩定，火山、隕石及強烈閃電的活動都已很少發生 (C)科學家認為，最原始的細胞屬於異營生物，攝食有機分子，並行有氧呼吸以產生能量 (D)科學家認為，只要環境提供足夠能量，組成生命的大部分有機物可由無機物自然合成。
16. 下列關於細胞構造的敘述，何者正確？ (A)核膜由單層膜所組成，其上有膜孔 (B)動物細胞有一個大形的液泡 (C)植物細胞內都有葉綠體 (D)核糖體是內質網上常見的微小顆粒。
17. 構成核酸的含氮鹼基共有幾種？ (A)4 (B)5 (C)8 (D)10。
18. 附圖的甲、乙、丙是三種不同濃度的蔗糖溶液，將 2% 的蔗糖溶液置於用半透性膜做成的袋子中，綁緊後再分別置於甲、乙、丙三種蔗糖溶液中，一段時間後，觀察其情形如附圖所示。試推測甲、乙、丙溶液濃度的高低順序為何？ (A)甲 > 乙 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)乙 > 甲 > 丙 (D)乙 > 丙 > 甲。



19. 下列哪一證據可用以說明細胞膜含有脂質？ (A)脂溶性分子進入細胞的速率大於水溶性分子 (B)細胞膜可選擇性的讓物質分子通過 (C)細胞膜具有可流動性 (D)兩細胞的細胞膜可互相融合。
20. 蚜蟲吸食植物汁液維生，其吸收到的養分以下列何種醣類為主？ (A)蔗糖 (B)麥芽糖 (C)澱粉 (D)葡萄糖。

二、多選題：(每題 2.5%)

21. 下列哪些選項是 DNA 和 RNA 的相異處？ (A)五碳糖的種類 (B)六碳糖的種類 (C)核苷酸的種類 (D)嘧啶的種類 (E)嘌呤的種類。
22. 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，現在若要比較大豆、玉米、稻米之間的親緣關係，你可以採取下列哪些胞器？ (A)細胞核 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)葉綠體 (E)中心粒。
23. 在室溫下，下列脂肪何者呈液態？ (A)沙拉油 (B)豬油 (C)花生油 (D)芝麻油 (E)橄欖油。
24. 下列何處可觀察到完整的核糖體存在？ (A)高基氏體 (B)內質網 (C)粒線體 (D)葉綠體 (E)核仁。
25. 附圖為細胞膜的構造圖，則下列哪些敘述正確？ (A)氧氣通過細胞膜時，主要是經由 B 位置 (B)A 為促進性擴散的通道 (C)A 的位置於膜上不是固定的，是可移動的 (D)C 可用來作專一性辨識 (E)C 應位於細胞膜的內側。



26. 下列哪些是具有橫紋的肌肉細胞？ (A)心肌 (B)骨骼肌 (C)平滑肌 (D)隨意肌 (E)不隨意肌。
27. 下列有關植物細胞的敘述，何者正確？ (A)分生組織細胞，核在細胞所占的比例較大 (B)薄壁細胞皆能行光合作用 (C)導管和篩管細胞屬於輸導組織 (D)梨果實的石細胞為厚壁死細胞 (E)由細胞膜向外依次為初級細胞壁、次級細胞壁、中膠層。
28. 下列哪些作用屬於脫水（縮合）作用？ (A)蛋白質→胺基酸 (B)ATP→ADP (C)脂肪酸+甘油→脂肪 (D)核酸→核苷酸 (E)葡萄糖→麥芽糖。
29. 下列有關蛋白質的敘述，何者正確？ (A)各種生物均具有若干特殊的蛋白質 (B)親緣關係較接近的生物，彼此間的蛋白質相似性較低 (C)可以依生物間某種蛋白質的異同，來判斷相互間的親緣演化關係 (D)構造蛋白質是人體內含量最多的蛋白質 (E)一個蛋白質所含的胺基酸數目可達數千個。
30. 當胰臟細胞正在大量合成胰島素時，其細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)平滑內質網 (E)粗糙內質網。
31. 科學家認為，最早的遺傳物質可能是 RNA，其理由是什麼？ (A)具攜帶遺傳物質能力 (B)擁有催化化學反應活性 (C)比 DNA 性質穩定 (D)是蛋白質的基本單位 (E)構造比 DNA 和蛋白質簡單。
32. 王博士想在實驗室合成 2000 個磷脂質，請問下列哪些是正確的敘述？ (A)至少需要 2000 個脂肪酸分子 (B)至少需要 4000 個脂肪酸分子 (C)至少需要 2000

個甘油分子 (D)至少需要 4000 個磷酸基分子 (E)反應後會產生 6000 個水分子。

33. 下列何項物質的組成元素是正確的？ (A)澱粉酶：C、H、O (B)半乳糖：C、H、O (C)核苷酸：C、H、O、N、P (D)葉綠素：C、H、O、N、Mg (E)肝糖：C、H、O。
34. 下列何種物質可區別別人與狗的不同？ (A)核酸 (B)核苷酸 (C)胺基酸 (D)蛋白質 (E)葡萄糖。
35. 下列各項細胞構造與其功能的組合，何者正確？ (A)粒線體：製造 ATP 中心 (B)細胞核：細胞生命中心 (C)葉綠體：光合作用與呼吸作用中心 (D)核糖體：製造 RNA 與蛋白質中心 (E)高基氏體：分泌作用中心。
36. 下列哪些屬於初生分生組織？ (A)根尖 (B)莖頂 (C)維管束形成層 (D)木栓形成層 (E)髓。

三、單選配合題：(每題 2.5%)

37-41 小強以光學顯微鏡觀察四種不同細胞內各種構造，並記錄其數目，如附表，請依附表回答下列問題：

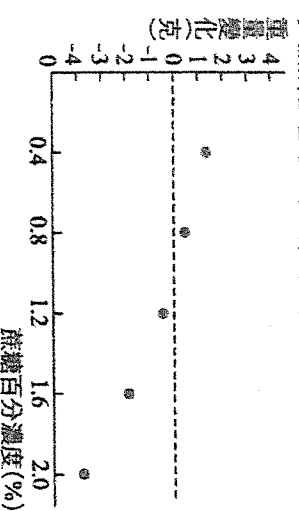
	葉綠體	粒線體	核糖體	大液泡	細胞核
甲細胞	40	20	2000	1	1
乙細胞	0	0	0	0	0
丙細胞	0	60	1500~2000	0	12
丁細胞	0	20	2000	1	1

37. 小強所記錄的各項數據，何者為偽數據（最不符合常理）？ (A)葉綠體的數目 (B)大型液泡的數目 (C)細胞核的數目 (D)核糖體的數目。



38. 表中的何種細胞最符合上圖細胞的特徵？ (A)甲細胞 (B)乙細胞 (C)丙細胞 (D)丁細胞。
39. 何者最有可能是葉肉細胞？ (A)甲細胞 (B)乙細胞 (C)丙細胞 (D)丁細胞。
40. 丁細胞最有可能是下列何種細胞？ (A)植物表皮細胞 (B)保衛細胞 (C)篩管細胞 (D)根尖。
41. 關於乙細胞的描述，你覺得何者最合理？ (A)生物體內不可能有這種細胞存在 (B)可能是導管細胞 (C)可能是人體的紅血球細胞 (D)可能是桿菌。

42-44 取 5 個大小相同的去皮馬鈴薯塊，分別置入不同濃度的蔗糖溶液中，數小時後取出秤其重量，增減的重量與蔗糖溶液的濃度關係如下圖。

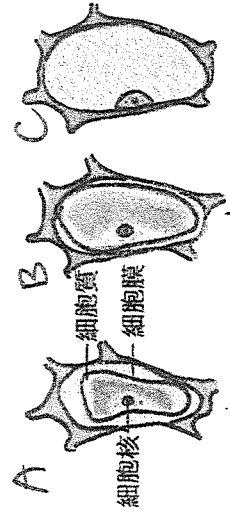


42. 馬鈴薯塊為植物的哪一器官？(A)根 (B)莖 (C)葉 (D)果實。

43. 承上，其養分多儲存在哪一類細胞中？

(A)厚角細胞 (B)薄壁細胞 (C)厚壁細胞

44. 若將馬鈴薯塊置入濃度為 2.0% 的蔗糖溶液一段時間後，其細胞形態較為接近哪一張圖？



此份考卷請妥善保

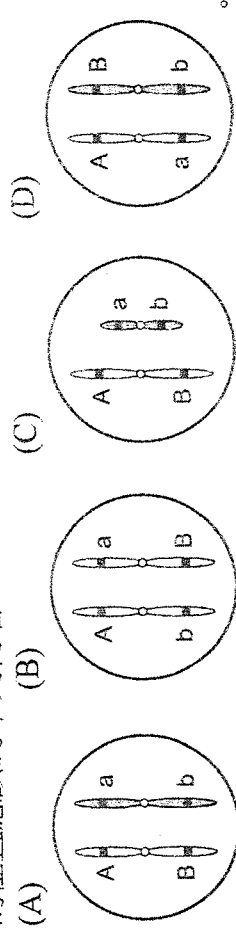
存，考後課堂上訂

正，沒帶扣分。

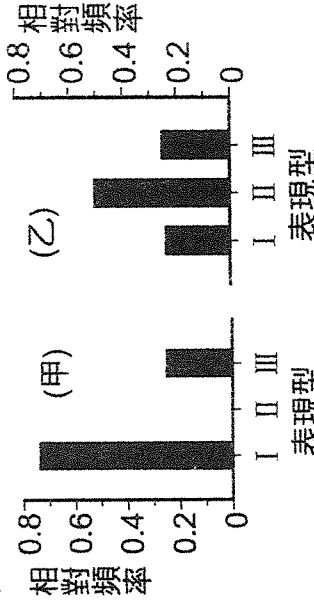
※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

- () 1. 下列哪種血型的人需要血液時，只能接受同血型的血？
(A)AB 型 (B)A 型 (C)O 型 (D)B 型
- () 2. 人類男性產生的精子具有多少條染色體？ (A)23 對 (B)23 條 (C)46 條 (D)46 對。
- () 3. 人體內的核酸共由幾種核苷酸組成？ (A)4 種 (B)5 種 (C)7 種 (D)8 種
- () 4. 染色質複製發生在細胞週期中的哪一時期？
(A)間期 (B)有絲分裂期 (C)第一減數分裂 (D)第二減數分裂。
- () 5. 有關遺傳學的名詞解釋，下列何者正確？
(A)控制相對性狀的基因，又稱為等位基因 (B)個體所表現出來的性狀稱為基因型 (C)固體內控制某種性狀的基因組合稱為表現型 (D)TT 或 tt 為異型合子，Tt 為同型合子。
- () 6. 日本調查世界男性的禿頭比例，第一名是捷克，平均禿頭率為 42.79%；第二至五名全是歐洲國家依序是西班牙、德國、法國及英國；臺灣則是第 18 名 22.91%。請問下列敘述何者正確？
(A)各地人種禿頭比例是染色體數量不同所導致 (B)各國人屬於不同生物種，因此禿頭比例不同 (C)禿頭基因位於 Y 染色體上，因此只有男性會禿頭 (D)禿頭為基因與環境等綜合因素所導致的結果 (E)禿頭屬於性聯遺傳性狀的一種
- () 7. 下列哪些分子不存在核酸分子中？ (A)胺基酸 (B)五碳糖 (C)含氮鹼基 (D)磷酸。
- () 8. 如選項所示，灰色染色體表示來自父方，白色染色體表示來自母方。假設某人具有兩對基因 AaBb，則在染色體上的位置應該為下列何者？



- () 9. 去氧核糖核酸(DNA)分子中不包括下列哪一元素？ (A)氮 (B)氧 (C)硫 (D)碳
- () 10. 下列何種性狀遺傳是屬於複等位基因遺傳？
(A)豌豆種皮的顏色 (B)紫茉莉的花色 (C)動物的產乳量 (D)人類的 ABO 血型。
- () 11. 下列那一項不是孟德爾的研究成果？ (A)獨立分配率 (B)分離率 (C)中間型遺傳 (D)遺傳顯隱律。
- () 12. 比較有絲分裂和減數分裂，下列何者相同？
(A)複製次數 (B)分裂次數 (C)產生子代細胞的數目 (D)染色體變化過程。
- () 13. 下列有關真核生物染色體的敘述，何者正確？
(A)染色體位於細胞質中 (B)一條染色體是由多條 DNA 所組成 (C)DNA 纏繞蛋白質組成染色質 (D)細胞在進行分裂時染色體才會鬆開形成染色質。
- () 14. 附圖之甲、乙兩圖為某性狀之異型合子 (H) 經雜交 (即 H×H) 試驗後，其子代 (F) 表現型之相對頻率分布圖。若依照孟德爾之遺傳法則推理，則甲、乙圖之遺傳類型依序屬於下列何者？

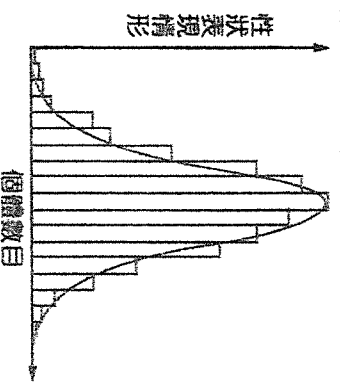


- () 15. 下列有關一般生物體細胞中 DNA 的含氮鹼基比值，何者為 1？
(A)A/C (B)A+C/T+G (C)G/T (D)A+T/C+G。
- () 16. 將純種的紅花紫茉莉與白色紫茉莉雜交，第一子代為粉紅花，若再使第一子代自交，則第二子代應為： (A)基因型有三種，表現型有三種 (B)基因型有二種，表現型有三種，表型有二種 (C)基因型有三種，表現型有三種，表型有二種 (D)基因型有二種，表現型有三種。
- () 17. 下列有關洒吞 (W. S. Sutton) 所提出的染色體學說之敘述，何者正確？ (A)描述基因控制遺傳性狀 (B)推測基因位於染色體上 (C)描述同源染色體聯會 (D)推測染色體變異影響個體性狀。
- () 18. 若要確定豌豆高莖的基因型是 TT 或 Tt，則應與下列何種基因型的個體交配？ (A)TT (B)Tt (C)tt (D)Tt 和 tt 均可。

- () 19.洋蔥根尖細胞分裂時，下列哪一構造會使染色體平均分配到二個子細胞中？
 (A)中心粒 (B)星狀體 (C)紡錘絲 (D)細胞板。
- () 20. YyRr 於生殖時，可產生 YR、Yr、yR、yr 等四種基因組合之配子，這是遵照孟氏哪種遺傳法則？
 (A)等位基因、非等位基因皆分離 (B)等位基因、非等位基因皆自由配合 (C)等位基因分離、非等位基因自由組合 (D)等位基因自由配合、非等位基因分離。

二、多選題：每題 3 分，共 20 題，共 60 分。

- () 21.對 DNA 構造的發現，哪些科學家有直接的貢獻？ (A)華生 (B)虎克 (C)孟德爾 (D)克里克 (E)富蘭克林
 () 22.附圖為一常態分布的鐘型曲線，請問人類的遺傳性狀中，哪些表現型的頻率呈現此分布情況？



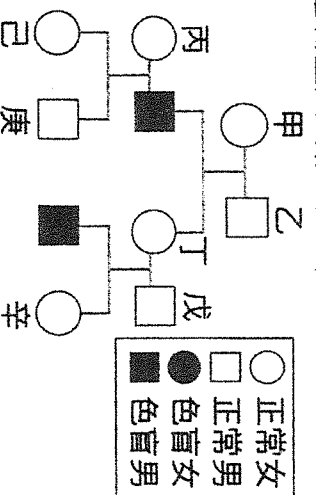
- (A)雙眼皮 (B)血型 (C)身高 (D)體重 (E)智商。
- () 23.下列哪些個體具有明確的基因型？
 (A)血型 O 型的女生 (B)血型 B 型的男生 (C)未患色盲的女生 (D)未患色盲的男生 (E)患有色盲的男生
- () 24.下列有關基因或遺傳因子與遺傳關係之推論，哪些正確？ (應選 2 項)

- (A)孟德爾的遺傳試驗中，豌豆之遺傳因子有顯隱性之分
 (B)孟德爾實驗中的種子形狀和顏色，兩基因位於同一條染色體上
 (C)人的身高是由多基因所控制，而每一基因仍維持顯隱性
 (D)引起紅綠色盲的等位基因位於 Y 染色體，故男性發生色盲的機率較女性高
 (E)依孟德爾獨立分配律，人的族群中 AB : A : B : O 之血型比應為 1 : 3 : 3 : 9

- () 25.圖 6 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

- () 26.附圖為某一家族的紅綠色盲遺傳譜系圖。下列關於此家庭之成員的視覺以及是否攜帶色盲基因的推論，哪些正確？



- (A)僅有男性成員攜帶色盲基因 (B)視覺正常但一定攜帶色盲基因的男性成員有三位 (C)視覺正常但一定攜帶色盲基因的女性成員有三位 (D)視覺正常但一定不攜帶色盲基因的家庭成員有五位 (E)視覺正常但一定攜帶色盲基因的家庭成員為甲、丁、己。

- () 27.下列有關核酸的敘述，哪些正確？ (應選 2 項)

- (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

- () 28.下列現象哪些與「有絲分裂」無關？

- (A)蟻后產卵 (B)白魚的胚胎發育 (C)蝌蚪變態為青蛙的過程 (D)病人手術後傷口的復原 (E)男性的睪丸可產生精子。

- () 29.哪些現象或過程僅發生在第一減數分裂？ (應選 2 項)

- (A)成對的同源染色體互相配對，形成四分體
 (B)紡錘絲由兩組中心體共同產生
 (C)姐妹染色分體互相分離，並向細胞的兩極移動
 (D)細胞核膜、核仁消失
 (E)非同源染色體自由組合。

- () 30.哪些細胞具有成對的同源染色體？

- (A)洋蔥的根尖細胞 (B)人體的睪丸細胞 (C)人體的成熟紅血球細胞 (D)向日葵的卵細胞 (E)黑框蟾蜍的精子。

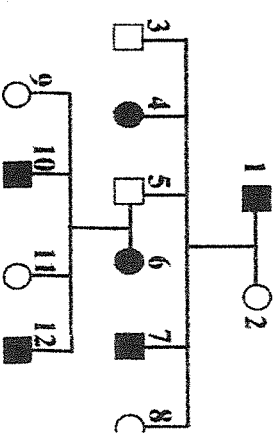
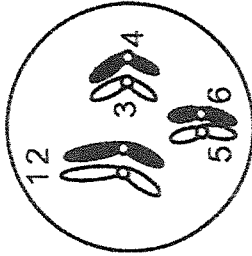


圖 6

- () 31. 細胞週期的敘述，下列哪些正確？
 (A)包括間期和有絲分裂期 (B)細胞成長、胞器數量增加發生在間期 (C)染色質複製發生在有絲分裂期 (D)間期所占時間較長 (E)有絲分裂期所佔時間較長。
- () 32. AB 型與 A 型的夫婦，其子女可能出現哪些血型？ (A)A 型、異基因型 (B)A 型、同基因型 (C)B 型、同基因型 (D)AB 型 (E)O 型。
- () 33. 下列有關有絲分裂與減數分裂的比較，哪些正確？

	有絲分裂	減數分裂
(A)	染色體複製一次	染色體複製兩次
(B)	會形成二分體，不形成四分體	不會形成二分體，會形成四分體
(C)	染色體分離一次	染色體分離兩次
(D)	細胞分裂一次	細胞分裂兩次
(E)	產生兩個子細胞	產生四個子細胞

- () 34.附圖為精原細胞的模式圖，則下列哪些可能是精子的染色體組合？



(A) 125 (B) 246 (C) 145 (D) 345 (E) 236。

- () 35. 紅綠色盲為常見之一種遺傳疾病。附圖 14 為此疾病發生之譜系圖，方形表示男生，圓形表示女生，實心為患紅綠色盲者，空心為辨色正常。甲與乙皆辨色正常，婚後生有二男丙及丁，皆為紅綠色盲者。戊擬與丁結婚，且盼望一男一女為己及庚。下列情況哪些正確？（應選 2 項）

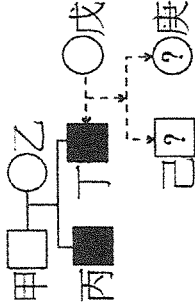


圖 14

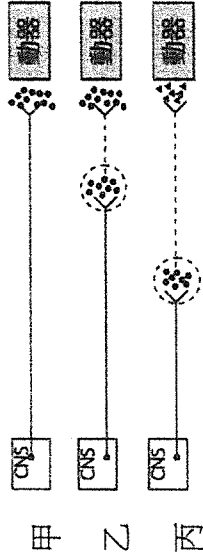
- () 36. 有關人類產生配子的敘述，下列哪些正確？
 (A)1 個初級精母細胞可產生 4 個精子 (B)1 個初級卵母細胞可產生 4 個卵 (C)精子與卵皆為單套 (n) (D)卵具大量細胞質，精子具少量細胞質 (E)卵母細胞在減數分裂時，細胞質均等分裂。
- () 37. 孟德爾以豌豆作為遺傳實驗材料而獲得良好的結果，主要是與豌豆的哪些特性有關？ (A)豌豆是一種異花授粉的植物，在自然情況下容易造成子代的變異 (B)豌豆是一種異花授粉的植物，在自然情況下容易獲得雜交品系 (C)豌豆是一種自花授粉的植物，在自然情況下不易行異花授粉 (D)豌豆是一種自花授粉的植物，在自然情況下容易保存純種品系。
- () 38. 下列哪些現象可在植物細胞行減數分裂 II 時觀察到？（應選 3 項）
 (A)中心體複製 (B)染色體聯會 (C)二分體排列於細胞中央 (D)中節分裂 (E)細胞板形成
- () 39. 有關同源染色體的敘述，哪些正確？ (A)是細胞內成對且大小形狀相同的染色體 (B)進行有絲分裂時同源染色體會分離 (C)同源染色體中一條來自父方，一條來自母方 (D)同源染色體上具有成對的等位基因 (E)果蠅的體細胞有 4 對同源染色體，其精子中有 2 對同源染色體。
- () 40. 下列有關染色體的敘述，哪些正確？
 (A)生物愈高等，染色體數目愈多 (B)細胞分裂時才會出現染色體 (C)由 DNA 和蛋白質共同組成 (D)每個染色質具有一條 DNA 分子 (E)同種生物的染色體於代代相傳的過程中，仍會維持數目穩定。

考試範圍：Ch9~Ch10 電腦讀卡代碼：08 劃卡錯誤扣 5 分

班級 姓名 座號

一、單選題：(每題 2.5%)

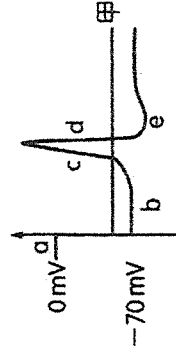
- 神經元末梢細胞膜去極化時，會開啟哪一種離子通道，以引發突觸囊泡的釋出？(A)鉀 (B)鈣 (C)鈉 (D)鎂。
- 此為三種周圍神經支配動器的示意圖，請依圖中所示回答下列問題：



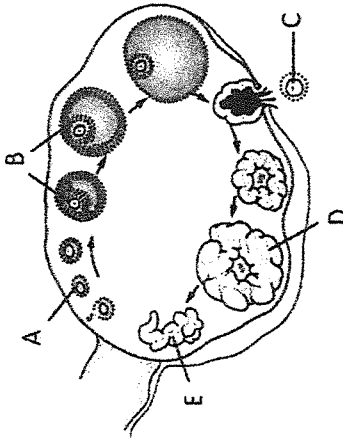
圖中何者較符合副交感神經支配動器的示意圖？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙。
- 承上題，甲神經元的末梢最有可能釋放何種化學傳遞物質？(A)多巴胺 (B)血清素 (C)乙醯膽鹼 (D)去甲基腎上腺素。
- 承上題，哪兩種神經元的功能大部分為拮抗作用？(A)甲、乙 (B)甲、丙 (C)乙、丙。
- 承上題，哪一種神經元的興奮可引發心跳速率加快？(A)甲 (B)乙 (C)丙。
- 承上題，圖中哪一神經元興奮時會促進腸胃道的蠕動？(A)甲 (B)乙 (C)丙。

- 小新將電極放置於神經元的軸突，並記錄神經元的膜電位變化，得到如下圖結果，請回答下列問題：



- d 時期稱為 (A)極化 (B)去極化 (C)再極化 (D)過極化
- 承上題，d 時期是因為細胞膜上哪種離子通道變化所致？(A)大量 K^+ 由細胞內流出 (B)大量 K^+ 由細胞外流入 (C)大量 Na^+ 由細胞內流出 (D)大量 Na^+ 由細胞外流入
- 承上題，下列何種現象與 b 電位的形成有關？(A)細胞內的 Na^+ 濃度比細胞外高 (B) Na^+ 通道的通透性較 K^+ 通道的通透性為佳 (C) $Na^+ - K^+$ 幫浦將 K^+ 送出細胞、將 Na^+ 送入細胞 (D)細胞內具有多數呈負電性的蛋白質。
- 下列感覺受器中，何者並非由特化的神經細胞或神經末梢所構成？(A)聽覺受器 (B)嗅覺受器 (C)視覺受器 (D)冷熱覺受器
- 請依此卵巢的剖面模式圖，回答下列問題：

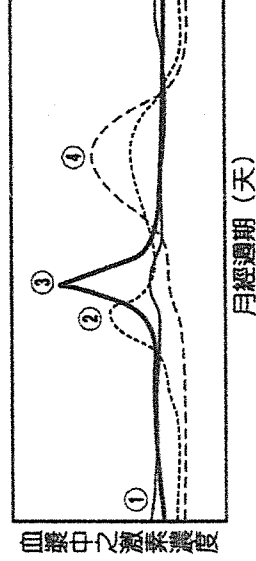


C 細胞為 (A)卵子 (B)初級卵母細胞 (C)次級卵母細胞 (D)卵原細胞

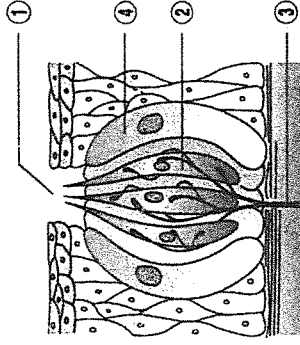
- 承上題，C 細胞的染色體為何種形式？(A) $2n=46$ (B) $2n=92$ (C) $1n=46$ (D) $1n=23$ 。

- 承上題，D 構造稱為 (A)濾泡 (B)黃體 (C)胚胞。
- 承上題，圖中 D 的形成主要受何種激素的影響？(A)FSH (B)LH (C)黃體素 (D)動情素。

- 附圖為女性有關生殖的激素，請依據此圖回答下列各小題：



- 激素①由何種構造所分泌？(A)下視丘 (B)腦垂腺 (C)卵巢
- 承上題，激素②名稱為何？(A)動情素 (B)黃體素 (C)促濾泡成熟激素 (D)黃體成長激素
- 附圖為人體接受化學刺激以產生味覺的模式圖。請依據圖示回答下列問題：



- 圖中何者為味覺受器？(A)① (B)② (C)③ (D)④
- 承上題，何者不屬於上述受器的化學刺激？(A)鮮味 (B)辣味 (C)苦味 (D)酸味。
- 有關病毒的敘述，何者正確？(A)必定具有 DNA (B)必定具有蛋白質殼體 (C)必定具有套膜 (D)必定具有潛伏狀態。
- 下列何種白血球的成熟過程，需經過胸腺的刺激？(A)Tcell (B)Bcell (C)巨噬細胞 (D)自然殺手細胞。
- 附表為甲、乙、丙、丁四人進行 ABO 血型的檢驗結果，請依序排列出四人的血型。

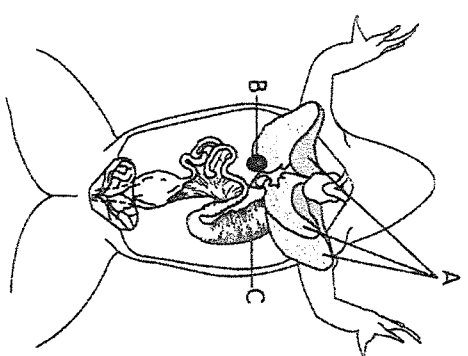
血液	抗 A 血清	抗 B 血清
甲	+	-
乙	-	+
丙	+	+
丁	-	-

- (A)AB、A、O、B (B)A、B、O、AB (C)O、AB、A、B (D)A、B、AB、O
- 下列哪一種生理反應與專一性防禦無直接關係？(A)過敏 (B)排斥 (C)細胞免疫 (D)發炎反應
- 過敏反應中所產生的組織胺是由哪一種細胞所製造？

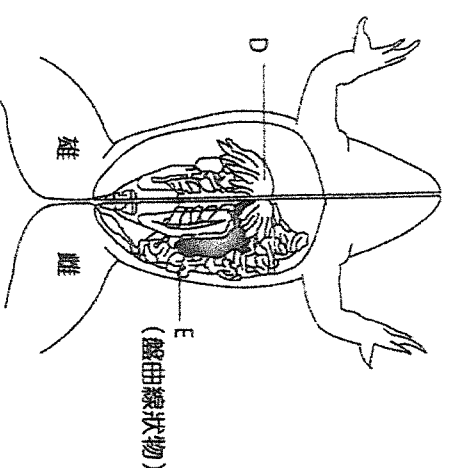
- (A)巨噬細胞 (B)肥大細胞 (C)嗜中性白血球 (D)樹突細胞
24. 輔助 Tcell 可分泌哪一種物質來協調免疫反應，並刺激 Bcell、Tcell 的增生？
(A)穿孔素 (B)組織胺 (C)生長激素 (D)細胞介素
25. 下列哪一種淋巴器官不屬於次級淋巴器官？(A)扁桃腺 (B)淋巴結 (C)脾臟 (D)胸腺

二、題組題：(每題 2.5%)

26-29 附圖(一)為蛙的消化系統及相關構造，附圖(二)為蛙的生殖系統。請依序回答下列問題：



圖(一)



圖(二)

26. 構造 C 為蛙的何種器官？
(A)肝 (B)肺 (C)胃 (D)小腸
27. 構造 D 為蛙的何種器官？
(A)肺 (B)心 (C)脂肪體 (D)小腸
28. 下列有關蛙的外觀與內部構造敘述，何者正確？(多選)
(A)蛙的皮膚緊貼於肌肉上 (B)前肢有 4 趾，後肢有 5 趾 (C)蛙麻醉後，心臟仍會搏動 (D)胰臟為暗紅色，有如紅豆大小的小圓球 (E)腎臟為暗紅色長條狀構造，其腹面有橘色帶狀的腎上腺
29. 下列何者非辨別雄、雌蛙的方式？(多選)
(A)有無脂肪體 (B)有無鳴囊 (C)有無鼓膜 (D)雄蛙有陰莖，雌蛙無 (E)胸腔內有黑白相間的顆粒圓球為雌蛙。

三、多選題：(每題 2.5%)

30. 在人體耳朵構造內，毛細胞分布於哪些地方？
(A)鼓膜 (B)耳蝸 (C)前庭 (D)半規管 (E)耳咽管

31. 下列哪些腺體可以分泌脂溶性的激素？(A)腎上腺 (B)性腺 (C)腦垂腺 (D)甲狀腺 (E)下視丘
32. 下列哪些激素對目標細胞的作用，必須透過第二傳訊者？(A)FSH (B)LH (C)腎上腺素 (D)腎上腺皮質素 (E)動情素
33. 下列哪些激素是由下視丘製造後，儲存在腦垂腺裡，才分泌至血液中？(A)生長激素釋素 (B)抗利尿激素 (C)催產素 (D)促腎上腺皮質素 (E)LH
34. 自然殺手細胞能辨識並清除下列哪些細胞？(A)病毒 (B)細菌 (C)被病毒感染細胞 (D)腫瘤細胞 (E)正常的體細胞
35. 有關人體製造的干擾素何者正確？(A)組成元素有 C、H、O、N、P (B)屬於專一性防禦機制 (C)由被病毒感染的細胞所製造 (D)具有物種專一性的特性 (E)目前可利用基因轉殖技術，大量生產干擾素。
36. 有關 HIV 的敘述何者正確？(A)HIV 是一種 DNA 病毒 (B)主要感染 B cell (C)感染 HIV 的孕婦，可能會因血液垂直傳染給胎兒 (D)主要傳播媒介為血液與精液 (E)該病毒會以出芽方式離開宿主細胞。
37. 有關武漢肺炎病毒(COVID-19)何者正確？
(A)為 RNA 病毒 (B)使用 75%酒精可破壞該病毒的套膜構造 (C)主要會造成人體上呼吸道的症狀 (D)針對人類呼吸道黏膜上皮細胞攻擊 (E)被該病毒感染的人，會引發體內的細胞免疫機制，因而產生抗體。
38. 有關專一性免疫反應機制，何者正確？(A)記憶輔助 Tcell 受抗原刺激後，可活化成輔助 Tcell (B)Bcell 受抗原刺激後可分化成漿細胞 (C)抗體具有專一性 (D)體液免疫由 Bcell 負責執行 (E)細胞免疫由 Tcell 負責執行。
39. 下列哪些是屬於自體免疫疾病？(A)類風溼性關節炎 (B)重症肌無力 (C)全身性紅斑狼瘡 (D)AIDS (E)SCID(重症綜合型免疫缺乏症)。
40. 有關注射疫苗所引起的免疫反應，下列敘述何者正確？(A)注射入人體的物質為抗原，皆由活細胞組成 (B)所引發的免疫反應稱為主動免疫 (C)第一次注射疫苗同時能活化大量的記憶細胞 (D)與注射蛇毒血清原理一樣 (E)引發體內的體液免疫機制。

此份考卷請妥善保存，考後課堂上訂正，沒帶扣分