

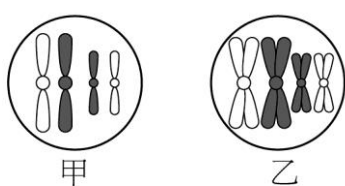
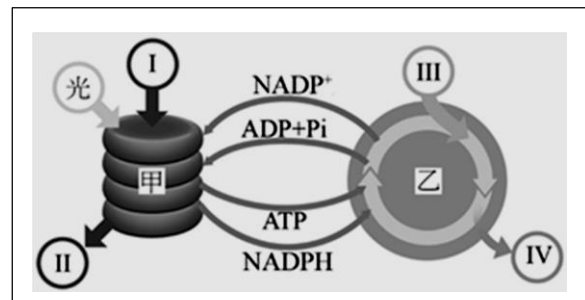
基隆市立中山高級中學 111 學年度第 1 學期第 1 次段考 高一忠、孝班 生物科試題卷

班級： 座號： 姓名： [使用新卡，選擇題請填答案卡，題目連同答案卷共有五頁。]

一、單選題 (25 題，每題 2 分，共 50 分)

1. 下列何者是生物體的基本構造與功能單位？ (A)DNA (B)染色質 (體) (C)細胞核 (D)細胞。
2. 下列關於細胞質的敘述，何者**錯誤**？ (A)原核細胞沒有細胞質 (B)是一種膠狀物質 (C)含有許多不同構造，分別進行不同化學反應 (D)涉及細胞的代謝反應。
3. 甲、細胞核，乙、染色體，丙、DNA，依構造由小至大排列順序為何？ (A)甲乙丙 (B)丙乙甲 (C)乙丙甲 (D)丙甲乙。
4. 下列何構造中**不含**核酸的成分？ (A)核膜 (B)核糖體 (C)染色質 (D)核仁。
5. 下列有關 ATP 的敘述，何者**錯誤**？ (A)為具有高能量的化學物質 (B)中文名稱「腺苷二磷酸」 (C)是一種核苷酸 (D)組成的五碳糖為核糖 (E)肌肉收縮時需要 ATP 的分解以提供能量。
6. 科學家研究發現，細胞膜上的磷脂質主要來自內質網及高基氏體，少數的磷脂質則是來自過氧化物體和粒線體的製造。這些要運輸到膜上的磷脂質由平滑內質網製造後以囊泡的方式送至高基氏體，進行修飾後，高基氏體會再以囊泡方式運輸至細胞膜上。下列有關細胞膜上磷脂質的運輸敘述，何者正確？ (A)平滑內質網→囊泡→高基氏體→囊泡→細胞膜 (B)粗糙內質網→囊泡→高基氏體→囊泡→細胞膜 (C)高基氏體→囊泡→平滑型內質網→囊泡→細胞膜 (D)平滑型內質網→囊泡→粒線體→囊泡→細胞膜。
7. 下列化學反應何者屬於同化作用？ (A) $ATP \rightarrow ADP + Pi + \text{能量}$ (B)葡萄糖 + 葡萄糖 → 麥芽糖 + 水 (C)澱粉 + 水 → 葡萄糖 + 葡萄糖 + ... (D)水結成冰。
8. 下列關於固碳反應的敘述，何者正確？ (A)需要葉綠素參與 (B)需要水參與 (C)在類囊體內進行 (D)需要化學能以進行固碳反應。
9. 細胞呼吸的過程中，哪一階段需要氧氣的參與？ (A)葡萄糖 → 丙酮酸 (B)丙酮酸 → $CO_2 + H_2O$ (C)丙酮酸 → 乙醇 + CO_2 (D)丙酮酸 → 乳酸。
10. 綠色植物進行光合作用所需的光合色素，位於何處？ (A)葉綠體外膜 (B)葉綠體內膜 (C)類囊體膜 (D)葉綠體基質。
11. 下列關於人體細胞週期的敘述，何者正確？ (A)所有細胞都具有細胞週期 (B)細胞週期的大部分時間處於有絲分裂階段 (C)遺傳物質複製後立即進入有絲分裂 (D)完整的細胞週期包含間期、有絲分裂和細胞質分裂。
12. (甲)染色質複製、(乙)核膜、核仁開始消失、(丙)染色體排列於細胞中央、(丁)細胞形成分裂溝，以上為有關細胞週期的敘述，其發生順序何者正確？ (A)甲乙丙丁 (B)甲丙乙丁 (C)甲丁乙丙 (D)乙丁甲丙。
13. 下列關於聯會現象的敘述，何者正確？ (A)必定發生於細胞中央 (B)指姊妹染色分體發生配對的現象 (C)有絲分裂沒有聯會現象 (D)減數分裂 I 和 II 都沒有聯會現象。
14. 動物細胞進行減數分裂的目的為何？ (A)複製各種細胞 (B)產生生殖細胞，並確保代代相傳後，染色體數仍相同 (C)促使細胞回到未分化狀態 (D)將過大的細胞分裂成小細胞。
15. 科學家發現一新藥物能有效造成癌細胞的核膜破損，進一步造成癌細胞死亡，且此一藥物能直接通過細胞膜以進入細胞，請問何者最可能為此藥物的主成分？ (A)單糖 (B)脂肪酸 (C)胺基酸 (D)核苷酸。
16. 下列關於粒線體的敘述，何者正確？ (A)由多個單層膜扁囊狀構成 (B)是細胞進行呼吸作用的主要場所 (C)具分泌物質的功能 (D)植物細胞藉此維持形狀。
17. 下列哪一個生理狀態**不會**發生在單細胞生物上？ (A)細胞體積增大 (B)合成作用多於分解作用 (C)進行細胞分化 (D)感應外界養分來源。
18. 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。
19. 下列有關中性脂質的敘述，何者正確？ (A)存在於脂肪細胞內 (B)作為細胞的能量貨幣 (C)膜的主要成分 (D)由三分子甘油和一分子脂肪酸合成。

20. 人類肉眼的解像力約為 0.1 mm ，若使用 1000 倍的光學顯微鏡觀察下列四種不同長度的物體，何者在視野下看不見？ (A) 10^{-6} m (B) 10^{-5} mm (C) 10^{-5} cm (D) 10^4 nm 。
21. 關於光合作用的敘述，下列何者**錯誤**？ (A)固碳反應的進行會受溫度影響 (B)強光可破壞葉綠素，導致光合作用速率減緩 (C)植物白天行光合作用，晚上行呼吸作用 (D)與維持大氣中 CO_2 和 O_2 的平衡有關。
22. 附圖為光合作用的示意圖，依據此圖，請問下列敘述何者正確？
 (A)I 代表氧氣 (B)II 代表水 (C)ATP 被分解發生在甲 (D)乙為固碳作用，發生在基質 (E)植物將 III 合成 IV 的過程，一定要在黑暗中才能進行。
23. 下列有關代謝作用的敘述，何者**錯誤**？ (A)光合作用屬於同化代謝 (B)呼吸作用屬於異化代謝 (C)酒精發酵屬於同化代謝 (D)生物體的細胞不斷吸收外來物質以組合新的物質、合成體質，此種過程稱為同化代謝 (E)代謝作用通常伴隨 ATP 的形成與分解。
24. 附圖甲、乙為細胞進行分裂過程中染色體變化的兩個階段，若甲細胞的 DNA 量為 $2a$ ，乙細胞的 DNA 量為 $4a$ ，則甲細胞進行減數分裂過程其各細胞 DNA 量的變化，下列何者正確？



- (A) $2a \xrightarrow{\text{複製}} 4a \xrightarrow{\text{減數分裂 I}} 2a \xrightarrow{\text{減數分裂 II}} a$ (B) $2a \xrightarrow{\text{減數分裂 I}} a \xrightarrow{\text{複製}} 2a \xrightarrow{\text{減數分裂 II}} a$ (C) $2a \xrightarrow{\text{複製}} 4a \xrightarrow{\text{減數分裂 I}} 2a$
 $\xrightarrow{\text{複製}} 4a \xrightarrow{\text{減數分裂 II}} 2a$ (D) $2a \xrightarrow{\text{減數分裂 I}} a \xrightarrow{\text{複製}} 2a$

25. 下列有關有絲分裂與減數分裂的比較，何者**錯誤**？

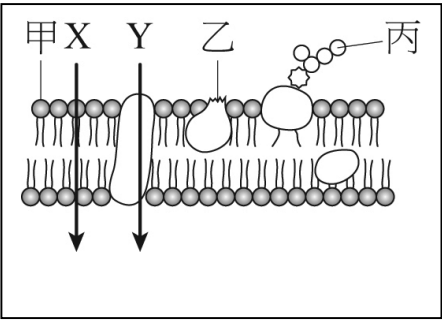
選 項	有絲分裂	減數分裂
(A)產生子細胞的數目	2 個	4 個
(B)染色體複製	有，一次	有，兩次
(C)聯會	無	有
(D)染色體數量	與母細胞一樣	為母細胞的一半
(E)姊妹染色體分離	有	有

二、多重選擇題 (15 題，每題 2 分，共 30 分)

26. 「細胞學說」的提出與「顯微鏡」的進展，有著密不可分的關係，請問下列有關此兩者的敘述，何者正確？
 (A)細胞是由雷文霍克發現的 (B)許來登提出植物皆由細胞所構成 (C)複式顯微鏡屬於光學顯微鏡，其成像為立體正像 (D)若要觀察細菌表面鞭毛生長情形，應使用穿透式電子顯微鏡觀察 (E)在解剖顯微鏡下，若觀察的生物正從視野的右上方離開，此時應將玻片往左下方移動，以使觀察的生物回到視野的中央。
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？ (A)麵粉 (B)棕櫚油 (C)蔗糖 (D)味精 (E)大豆卵磷脂。
28. 藻類和藍綠菌都可以進行光合作用，但藻類為真核細胞而藍綠菌為原核細胞，下列有關兩者的比較，何者正確？ (A)兩者皆具有葉綠體 (B)兩者皆具有細胞壁 (C)兩者皆具有核糖體 (D)兩者皆具有細胞核 (E)兩者皆具有粒線體。
29. 哪些是影響細胞呼吸作用的環境因子？ (A)溫度 (B)酵素活性 (C)空氣 (D)光 (E) CO_2 濃度。
30. 動物生殖與發生的過程中，哪些有染色體套數的改變？ (A)減數分裂 I (B)減數分裂 II (C)減數分裂 III (D)排卵 (E)受精。
31. 下列哪些過程，在動物和植物細胞的有絲分裂中皆會發生？ (A)紡錘絲的形成 (B)中心粒的形成 (C)染色體的 formed (D)分裂末期細胞膜凹陷 (E)細胞板的形成。
32. 下列敘述中，哪些為細胞學說的內容？ (A)生物皆由細胞及其衍生物所組成 (B)ATP 可提供細胞生理作用所需的能量 (C)細胞是生物體構造和功能的基本單位 (D)DNA 位於細胞核內，其上具有遺傳密碼 (E)現存的細胞是由原已存在的細胞經分裂產生。

33. 下列有關細胞形態與功能的敘述，何者正確？ (A)神經細胞具有許多突起，有傳遞訊息而無接收訊息的功能 (B)人類紅血球細胞為雙凹圓盤狀，可用來運輸氧氣 (C)肌肉細胞呈纖維狀，具有收縮的功能 (D)植物保衛細胞呈半月形，主要的功能為保護個體 (E)木質部的細胞成管狀，可運輸水分。
34. 下列有關人類同源染色體的敘述，何者正確？ (A)一條染色體來自父方，一條染色體來自母方 (B)第一次減數分裂產生的子細胞具有同源染色體 (C)人類的受精卵具有二倍數染色體 (D)精子和卵子具有 23 條同源染色體 (E)人類神經細胞不具有同源染色體。

35. 右圖為細胞膜的結構和成分示意圖，甲乙丙代表構成細胞膜的物質，XY 代表物質通過細胞膜的方式。根據此圖，請問下列敘述何者正確？ (A)細胞膜主要由膜蛋白來控制物質進出 (B)XY 代表細胞膜對物質的進出具有選擇性 (C)丙代表醣類，位於細胞膜的外側 (D)細胞膜是脂雙層結構，磷脂質的親水端朝內 (E)細胞膜用於隔開內外含水環境，以利生理活動進行。



36. 下列有關動、植物細胞的比較，哪些正確？

項目 \ 比較	動物細胞	植物細胞
(A)細胞壁	無	有
(B)細胞膜	雙層	單層
(C)液泡	較小	較大
(D)高基氏體	有	無
(E)粒線體	有	無

37. 下列關於有氧呼吸和酒精發酵作用的比較，哪些正確？ (A)兩者都會產生二氧化碳 (B)所產生的 NADPH 都會送到固碳反應 (C)兩者都在粒線體內進行 (D)只有前者會消耗 O₂ (E)兩者獲得能量的最主要步驟是將丙酮酸轉換成其他物質。

38. 下列有關植物進行光反應及固碳反應的比較，哪些正確？

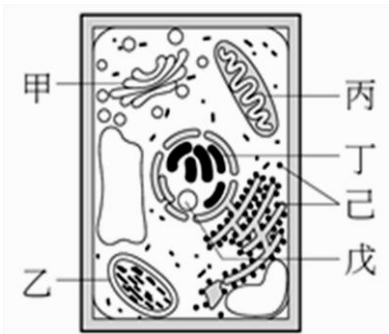
選項	光反應	固碳反應
(A)影響因子	氧濃度	溫度、光
(B)反應場所	葉綠體類囊體	葉綠體基質
(C)反應物	水	二氧化碳
(D)產物	H ₂ 與 O ₂	醣類
(E)能量轉移	光能→ATP+NADPH	ATP+NADPH→醣類

39. 下列有關染色體或染色質的敘述，哪些是正確的？ (A)染色體呈棒狀，可用光學顯微鏡觀察到 (B)染色質只有在細胞分裂時才出現 (C)原核生物的遺傳物質大多呈環狀 (D)真核生物細胞中的染色體皆以雙套存在 (E)染色體數目的多寡和生物的複雜度無直接關聯。
40. 有關受精卵發育為個體的過程，下列哪些正確？ (A)受精卵經有絲分裂後再分化形成多細胞 (B)受精卵進行有絲分裂僅可產生體細胞，無法產生生殖母細胞 (C)受精卵經減數分裂形成生殖母細胞 (D)受精卵與有絲分裂形成的體細胞的遺傳物質一樣 (E)受精卵與生殖細胞的遺傳物質含量相同。

三、混合題（每小題 2 分，共 20 分），此部分的題目請於答案卷上作答。

1. 附圖為細胞的模式圖，甲~戊為不同構造的代號，試依據此圖回答下列問題：

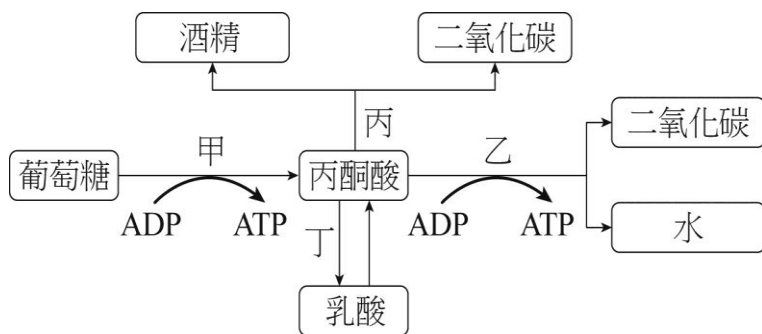
- 何者為製造澱粉酶的場所？（以代號回答）
- 請問何者為製造核糖體的場所？（以代號回答）
- 控制人類捲舌性狀的基因是下列哪一類的物質？位於何處？ (A)醣類；甲 (B)脂質；乙 (C)蛋白質；丙 (D)核酸；丁。
- 此細胞缺乏下列何種胞器？(A)葉綠體 (B)中心粒 (C)核糖體 (D)內質網。
- 請問何種構造為「半自主胞器」？(以代號回答，應寫兩項)
半自主胞器具有何種特徵？(至少寫出一項)



2. 下圖為真核生物的呼吸作用示意圖，代號甲~丁代表不同的反應過程。

(1) 請問下列不同反應過程，其相關能量生成多寡的比較，何者正確？

(A) 甲>乙 (B) 丙>丁 (C) 乙>丙 (D) 丁>甲



(2) 請問乳酸發酵會經過何種過程？(請以代號回答) 請寫出會進行此發酵作用的生物例子。

3. 【素養題】每小題 2 分，共 6 分。

細胞內的內質網是細胞儲存鈣離子的主要胞器，其內鈣離子濃度約 1 mM （細胞質的鈣離子濃度約 100 nM ），內質網可釋出鈣離子來調節許多細胞的功能。細胞的能量工廠「粒線體」與內質網的位置相近，可攝取大量的鈣，也具有儲存鈣離子的功能，可透過與內質網等胞器進行協同作用，控制細胞中鈣離子濃度的動態平衡。鈣離子對粒線體也是不可或缺，粒線體產生能量的過程也需要鈣離子的參與，研究發現只要阻斷內質網釋出鈣離子，也會干擾粒線體的正常功能，細胞會因此出現能量不足的狀態。

當細胞處於能量不足的狀態下，正常細胞會先盡量降低代謝作用，並減緩各種非緊急的活動（如細胞分裂的過程，會因為能量不足而暫停），若這樣的應變仍無法撐過逆境，細胞會啟動自噬作用，透過消化自身的部份胞器盡可能的求生。然而，癌細胞因為代謝速度比一般細胞更快，在遭遇因粒線體無法運作所造成的能量缺乏危機時，就算啟動自噬作用，仍無法即時提供能量，也造就了一般細胞仍能生存的情況下，癌細胞就已大量死亡的差別。肌醇三磷酸受體(IP3R)是一種穿膜蛋白，也是使內質網釋出鈣離子的主要因素。研究發現，經由影響 IP3R 的作用，可改變癌細胞上的鈣離子的調控，進而達到抑制或促進癌細胞的功用。

（參考資料：Huang, E., Shen, Y. and Chen, C. (2016). Mitochondria: Target for the Develop of Anti-inflammatory Drugs. *J Chin Med*, 27(1), p.22.）

試根據上文，回答下列問題：

- (1) 下列構造何者是細胞質內具主要儲存鈣離子的功能？ (A)核糖體 (B)粒線體 (C)內質網 (D)高基氏體。
- (2) 如果要治療癌細胞，下列何者可能是正確的？ (A)抑制內質網釋出鈣離子 (B)抑制粒線體釋出鈣離子 (C)抑制細胞膜進出鈣離子 (D)抑制細胞核釋出鈣離子。
- (3) 下列有關的敘述，何者**錯誤**？ (A)IP3R 位在內質網和粒線體上 (B)鈣離子與粒線體能量生成有關 (C)當粒線體能量不足時癌細胞會比正常細胞先死亡 (D)當粒線體能量不足時癌細胞和正常細胞都能進行自噬作用。

基隆市立中山高中 111 學年度第 1 學期第 1 次段考 高一忠、孝班 生物科答案卷

班級： 座號： 姓名： 使用新答案卡 (混合題答案請寫答案卷)

三、混合題（每小題 2 分，共 20 分）

1. (1)_____

(2)_____

(3)_____

(4)_____

(5)_____、 _____

2. (1)_____

(2)_____、 _____

3. (1)_____

(2)_____

(3)_____