**第一部分(一題5分，共70分)**

. 下列何者可用來作為判斷動物細胞或(高等)植物細胞的依據？　  
(A)有無葉綠體的存在　 (B)細胞分裂期，細胞中是否具有紡錘絲  
(C)染色體的構型　 (D)細胞分裂期，細胞中是否具有中心粒　

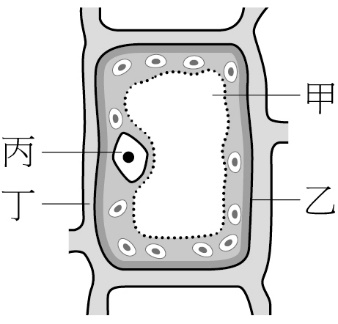
. 光學顯微鏡可觀察大小範圍於1～100微米的物體，試問下列何者需使用到電子顯微鏡才能觀察到？　(A)內質網　(B)病毒結晶　(C)粒線體　(D)氯化鈉結晶

. 下列有關顯微鏡的改進與細胞學說的發展，何者正確？　  
(A)虎克發明顯微鏡及發現細胞　 (B)雷文霍克發現細菌　  
(C)許來登認為細胞來自細胞分裂　 (D)許旺認為細胞是植物的構造與功能單位

. 下列有關細胞膜的敘述，何者正確？  
(甲)單層細胞膜主要由單層磷脂質組成而蛋白質鑲嵌其中；  
(乙)細胞膜的蛋白質具有接受化學物質刺激的功能；  
(丙)細胞膜的醣類分子如果位於膜外，其功能與辨識是否為外來物質有關；  
(丁)細胞膜磷脂質排列成雙層；  
(戊)細胞膜可以讓物質進出，故具有全透性  
(A)甲乙丙　(B)乙丙丁　(C)丙丁戊　(D)甲丙戊

. 下列有關核質和細胞質液的敘述，何者**不正確**？　  
(A)兩者中皆具有膠狀物質　   
(B)兩者之間以核膜為區隔　  
(C)核質中只有DNA，而細胞質液中只有RNA   
(D)核質中有核仁，而細胞質液中有核糖體，都不具膜

. 甲細胞內含的高基氏體較乙細胞多，下列何者為這一現象最適當的解釋？　  
(A)甲細胞的分泌功能較乙細胞旺盛　 (B)甲細胞合成的脂質較乙細胞多　  
(C)甲細胞內儲存液體較乙細胞多　 (D)甲細胞的體積較乙細胞大

. 附圖為植物細胞的模式圖，甲至丁中，有選擇性控制物質進出能力  
者共有幾個？(A)4　(B)3　(C)2　(D)1　

. 下列有關粒線體與葉綠體的比較，何者正確？

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 選項 | 粒線體 | 葉綠體 |
| (A) | 具有單層膜 | 具有兩層膜 |
| (B) | 緊鄰細胞質的膜向內腔突出 | 緊鄰細胞質的膜平滑 |
| (C) | 進行呼吸作用 | 進行光合作用 |
| (D) | 進行同化作用 | 進行異化作用 |
| (E) | 動物細胞特有 | 植物細胞特有 |

. 下列有關真核細胞的敘述，哪些是正確的？(應選3項)　  
(A)細胞核主要控制細胞的生理活動　 (B)液泡具多種水解酵素　  
(C)葉綠體為細胞的能量工廠　 (D)核糖體是蛋白質製造中心　  
(E)內質網與物質運輸有關

.下列有關活細胞的敘述，何者正確？(應選3項)　  
(A)生物皆由細胞所構成，有單細胞生物及多細胞生物　  
(B)細胞種類有原核細胞和真核細胞的差異　  
(C)一般細胞內含量最多的物質為蛋白質　  
(D)細胞皆由已存在的細胞而來　 (E)細胞皆具有DNA遺傳物質

.下列關於細胞膜的敘述，何者正確？(應選3項)　  
(A)真核生物的細胞膜是由蛋白質、脂質和少量醣類構成　  
(B)可選擇性的讓物質分子通過　  
(C)構成細胞膜的脂質分子，其成分中含有磷　  
(D)細胞膜的脂質是生物體內用來辨認自己細胞或外來細胞的依據　  
(E)原核細胞不具細胞膜

.RNA會在下列哪些地方存在？(應選3項)　  
(A)細菌的細胞質中　 (B)細菌的細胞核內　 (C)動物細胞的高基氏體上　  
(D)動物細胞的內質網上　 (E)動物細胞的細胞核內

.下列關於細胞學說的敘述，哪些正確？(應選2項)　  
(A)細胞皆可表現生命現象　 (B)是虎克、許旺和許來登歸納研究的結果　  
(C)細胞由已存在的細胞分裂產生 (D)生物體的構造單位是細胞 (E)生物體的功能單位是組織

.下列何者為雙層膜的構造？(應選2項)　  
(A)細胞膜　(B)液泡　(C)葉綠體　(D)粒線體　(E)高基氏體　

**第二部份**

傷寒，又稱腸熱病，由真細菌域的沙門氏菌所引起，感染後約6-48小時會有噁心、嘔吐及下痢等，伴隨發燒及腹絞痛等症狀。

沙門氏菌約有2400種，其中200種屬於會感染人類的傷寒沙門氏菌(typhoid *Salmonella*以下簡稱為TS)，TS生活範圍極廣，幾乎所有動物的腸道都可以找到TS，因此只要在食品製作過程稍有不慎，就有可能將TS混入食品當中，一旦汙染，TS能在牛奶、肉製品中可以存活數周，在雞、蛋中也能存活很久。TS在20℃至37℃條件下能迅速繁殖，但對於熱較為敏感，超過70℃就可將其殺死。

如果不小心吃到TS該怎麼辦？除了嬰兒、老人等免疫功能較為低下者外，大多數人在72小時內會好轉，因為人體的免疫細胞，能利用細胞膜上的構造辨識TS的鞭毛，一旦被辨識，便會被免疫系統吞噬或破壞。

然而為了生存，TS想盡辦法不被免疫系統察覺，目前已發現某些沙門氏菌經由食物進入消化道後，會將一些化學物質注入腸道內的上皮細胞，使得上皮細胞的細胞膜向外延伸，進而將細菌吞入形成小囊泡，此時細菌會再將其他的化學物質注入此囊泡，阻斷囊泡與溶體的融合，藉此達成胞內寄生的策略，若某菌株缺少此寄生能力，即被認為是「非毒性」細菌。

此外，根據2018加拿大的研究者發現，某些TS可以藉由獲得一小型環狀DNA上的特殊基因SsrB，負向調控鞭毛合成，犧牲了移動能力，躲避免疫細胞的攻擊。  
(參考資料 1.衛生福利部疾管署 2.感染控制雜誌2019 10月刊 3.泛科學《我禿了，也變強了？「這是真的！」沙門氏菌表示。》)

15.上文中有兩段畫底線的部分，請根據基礎生物中的學到的內容，此兩段底線分別代表細胞內的何種結構？(各5分)

16.根據上文內容，下列關於沙門氏菌的敘述何者正確？(應選2項)(8分)  
(A)沙門氏菌的遺傳物質不一定為DNA  
(B)沙門氏菌應不具有粒線體、細胞核膜等構造   
(C)具有毒性的TS，就算被免疫細胞吞噬，也無法被溶小體分解  
(D)若要避免食用到TS，最簡單的方法為將食品充分加熱　   
(E)下圖為台灣年均溫圖，在新竹較需要注意沙門氏菌的月份為三月到十一月。

17.舒肥是近幾年來流行的烹飪方法，透過長時間持續且穩定的低溫，在耐熱的真空袋中加熱食材，使食材均勻在50-70℃受熱熟成。若某學生想要設計一實驗，驗證舒肥溫度對細菌殘留數的影響，請問該生設計的實驗中，(1)操縱變因 (2)控制變因 (3)應變變因，各應為何？(各4分)