

一、單一選擇題

編號：670036 難易度：易

1. () 阿茲海默症 (Alzheimer's disease, 簡稱為 AD) 是最普遍的失智症類型, 且通常在老年時期發生。患者一般在初期病徵發生的十年內死亡。AD 形成原因有許多, 一般認為主要原因是腦內的 β-類澱粉蛋白 (β-amyloid, Aβ) 累積。β-類澱粉蛋白是類澱粉前驅蛋白 (amyloid precursor protein) 受到 β-分泌酶 (beta-secretase) 與 γ-分泌酶 (gamma-secretase) 裁切後形成, 通常會進一步分解, 但在阿茲海默症患者體內, β-類澱粉蛋白會堆積在神經元周遭, 最後導致細胞死亡、大腦退化, 一直以來, 多數科學家認為 β-類澱粉蛋白是 AD 的主要病因。

近年來, 數十項研究顯示, AD 患者體內有大量類唐氏症的細胞。俄羅斯研究人員在 2009 年發表的研究指出, 阿茲海默症患者腦中的神經元有高達 15% 多一條第 21 號染色體。科學家透過小鼠研究發現: 當正常細胞接觸到 β-類澱粉蛋白, 在細胞分裂時容易出錯而製造更多擁有多一條第 21 號染色體的細胞, 隨之產生更多斑塊。請問細胞分泌 β-類澱粉蛋白的過程, 與細胞中的哪個構造關係最密切? (A)核糖體 (B)粒線體 (C)內質網 (D)高基氏體。

答案：(D)

解析：高基氏體內含特殊的酵素系統, 與蛋白質的修飾及胞內物質的儲存與分泌有關, 故選(D)。

出處：試題集錦

編號：670037 難易度：易

2. ()下列構造或個體, 何者最小? (A) 30 nm 的核糖體 (B) 1200 Å 的病毒 (C) 2 μm 的大腸桿菌 (D) 0.1 mm 的人卵。

答案：(A)

解析：(A)核糖體 = 30 (nm) = 30 × (10⁻⁹ m) = 3 × 10⁻⁸ (m)。(B)病毒 = 1200 (Å) = 1200 × (10⁻¹⁰ m) = 12 × 10⁻⁸ (m)。(C)大腸桿菌 = 2 μm = 2 × (10⁻⁶ m) = 200 × (10⁻⁸ m)。(D)人卵 = 0.1 mm = 0.1 × (10⁻³ m) = 10000 × (10⁻⁸ m)。故選(A)。

出處：試題集錦

編號：670038 難易度：中

3. ()某生看了有關生物體組成的文章, 文章上繪製了下列圖表:

(甲)生物體所含的物質

水	無機鹽	醣類	蛋白質	脂質	核酸
85~90%	1~1.5%	1~1.5%	7~10%	1~2%	1~1.5%

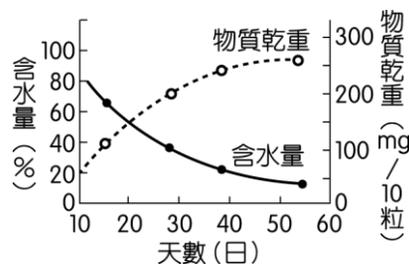
(乙)不同生物的含水量

水母	魚類	蛙	哺乳動物	藻類	被子植物
97%	80~85%	78%	65%	90%	60~80%

(丙)人體不同組織內的含水量

牙齒	骨骼	骨骼肌	心肌	血液
10%	22%	76%	79%	83%

(丁)小麥種子成熟含水量



請根據上述圖表判斷, 下列敘述何者正確? (甲)蛋白質是生物細胞內含量最多的有機物質; (乙)不同的生物具有不同的含水量; (丙)人類不同組織具有不同的含水量; (丁)小麥種子成熟後含水量愈來愈低, 有利於化學反應的進行 (A)(甲)(乙)(丙) (B)(甲)(丙)(丁) (C)(甲)(乙)(丁) (D)(甲)(乙)。

答案：(A)

解析：①依據圖表(甲)得知：有機物中(蛋白質、脂質、核酸), 蛋白質是生物細胞內含量最多(7~10%)的物質。②依據圖表(乙)得知：不同的生物具有不同的含水量。③依據圖表(丙)得知：人類不同組織具有不同的含水量。④依據圖表(丁)無法得知：小麥種子成熟後含水量愈來愈低與化學反應進行的關係是否有關。故選(A)。

出處：試題集錦

編號：670039 難易度：中

4. ()附表為某生上完細胞學之後所做的比較表格, 請根據表格中的特徵判斷構造與其配對何者正確? (+代表有, -代表無)

構造	特徵		特定生物細胞中的有無	
	磷脂層數量	內含核酸	松樹細胞	海豚細胞
甲	2	-	+	+
乙	4	+	+	-
丙	0	+	+	+
丁	4	+	+	+

(A)甲——粒線體 (B)乙——核膜 (C)丙——核糖體 (D)丁——葉綠體。

答案：(C)

解析：(A)若甲為粒線體，因粒線體為脂質雙層膜（4層磷脂），以及具有自己獨特的DNA（核酸），與附表所示內容2層磷脂與不具有核酸相抵觸。(B)若乙為核膜，因海豚細胞具有核膜，此與附表所示內容海豚細胞不具核膜相抵觸。(C)若丙為核糖體，因核糖體為不具有膜狀的胞器（0層磷脂）、核糖體為RNA（核酸）與蛋白質構成，以及核糖體存在於所有生物體（包括松樹細胞與海豚細胞）內，因此符合附表所示內容。(D)若丁為葉綠體，因葉綠體為脂質雙層膜（4層磷脂）、具有自己獨特的DNA（核酸），但葉綠體僅存在於可行光合作用的松樹細胞，海豚細胞無法行光合作用不具有葉綠體，與附表所示內容存在於海豚細胞相抵觸。

構造	特徵		特定生物細胞中的有無	
	磷脂層數量	內含核酸	松樹細胞	海豚細胞
甲	4	+	+	+
乙	4	+	+	+
丁	4	+	+	-

出處：試題集錦

編號：670040 難易度：易

5. ()真核細胞內的許多化學反應可以同時進行而互不干擾，此情形與下列何者有關？ (A)核酸可以控制細胞中蛋白質的合成 (B)酵素具有專一性 (C)多數胞器具有脂質的膜 (D)細胞內各個化學反應所需的pH值不同。

答案：(C)

解析：真核細胞內細胞質是細胞進行代謝的場所，其內充滿著許多溶質和胞器，胞器包覆脂質的膜，藉此與細胞質區隔，以進行特定的功能。

出處：試題集錦

編號：670041 難易度：中

6. ()下列有關細胞內各構造的敘述，何者正確？ (A)核膜為雙層膜構造，由兩層磷脂所組成 (B)核仁是細胞內儲存遺傳物質的場所 (C)高基氏體的功能與修飾蛋白質有關 (D)中心粒是真核細胞特有的構造，且所有的真核細胞皆具有中心粒。

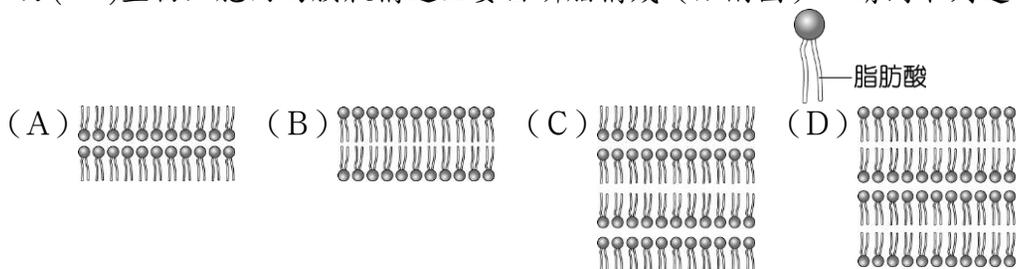
答案：(C)

解析：(A)核膜為雙層膜構造，共由四層磷脂所組成。(B)細胞內儲存遺傳物質的場所是細胞核。(D)中心粒是真核細胞特有的構造，僅動物細胞具有中心粒，高等植物細胞不具有中心粒。

出處：試題集錦

編號：670042 難易度：易

7. ()生物細胞內的膜狀構造主要由磷脂構成（如附圖），請問下列選項何者應為核膜構造示意圖？



答案：(D)

解析：核膜為雙層磷脂所構成，其中磷脂之親水性磷酸基頭是朝向外側，而疏水性脂肪酸尾則是朝向內側，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：670043 難易度：易

8. ()下列有關真核細胞特徵的敘述，何者正確？ (A)合成唾液澱粉酶的胞器為高基氏體 (B)新陳代謝率高的細胞含有較多的粒線體 (C)最小的胞器為中心體 (D)腺體細胞較一般細胞中含有更多的溶體。

答案：(B)

解析：(A)核糖體為蛋白質的合成工廠，因此唾液澱粉酶（蛋白質）合成的構造為核糖體。(C)核糖體需借助電子顯微鏡才能觀察到，因此為最小的胞器。(D)高基氏體在分泌旺盛的細胞特別發達，因此腺體細胞較一般細胞中含有更多的高基氏體。

出處：試題集錦

編號：670044 難易度：易

9. ()下列有關中心粒的敘述，何者正確？ (A)原核生物具有中心粒 (B)植物具有中心粒 (C)動物具有中心粒 (D)與細菌的細胞分裂有關。

答案：(C)

解析：(A)(D)細菌屬於原核生物不具有中心粒。(B)植物不具有中心粒。(C)動物細胞進行細胞分裂時，中心粒會複製成兩對，各向細胞的兩極移動，並在兩對中心粒之間形成紡錘體。

出處：試題集錦

編號：670045 難易度：易

10. ()下列何種構造有「細胞的發電站」之稱？ (A)粒線體 (B)葉綠體 (C)核糖體 (D)細胞核。

答案：(A)

解析：粒線體呈橢圓形，由內、外兩層膜構成。內膜向內腔突出，其上具有許多與呼吸作用有關的蛋白質和酵素，是細胞內進行有氧呼吸，產生能量(合成ATP)的主要場所，故有胞內「細胞能量工廠」之稱。

出處：試題集錦

編號：670046 難易度：易

11. ()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。

答案：(D)

解析：液泡為單層膜的構造，植物細胞稱為中央液泡，其功能具有儲存水、無機鹽、醣類、蛋白質及花青素等物質。

出處：試題集錦

編號：670047 難易度：易

12. ()吞噬細胞將細菌吞入後以構造X包裹起來，接著可再利用溶體將吞入的細菌分解，請問X為何種構造？ (A)液泡 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)粒線體。

答案：(A)

解析：被吞噬進入胞內的細菌與吞噬細胞的細胞膜會在胞內形成食泡構造，而此食泡構造即是液泡構造。

出處：試題集錦

編號：670048 難易度：中

13. ()若生物學家將某種特殊的物質標定在一活體細胞的細胞核核膜上，經過一段時間後，下列何處最不可能發現此物質？ (A)粒線體 (B)粗糙內質網 (C)細胞膜 (D)高基氏體。

答案：(A)

解析：粗糙內質網(B)是散布在細胞內的單層膜網狀胞器，一端與核膜相連，一端往細胞膜(C)方向延伸，末端常形成囊泡移向並併入高基氏體(D)中。

出處：試題集錦

編號：670049 難易度：中

14. ()(甲)具有內質網；(乙)具有細胞壁；(丙)由粒線體製造ATP；(丁)核糖體分散在細胞質中；(戊)具有核膜，以上有哪個(些)敘述符合細菌、植物細胞和動物細胞的共同點？ (A)甲 (B)丁 (C)丁戊 (D)丙丁。

答案：(B)

解析：細菌、植物細胞和動物細胞的共同點為(B)丁。

	細菌	植物細胞	動物細胞
(甲)具有內質網	-	+	+
(乙)具有細胞壁	+	+	-
(丙)由粒線體製造ATP	-	+	+
(丁)核糖體分散在細胞質中	+	+	+
(戊)具有核膜	-	+	+

出處：試題集錦

編號：670050 難易度：易

15. ()下列何種構造中不含核酸的成分？ (A)中心粒 (B)核糖體 (C)染色質 (D)核仁。

答案：(A)

解析：(B)核糖體為由核糖核酸(RNA)和蛋白質所組成的微小構造。(C)染色質由去氧核糖核酸(DNA)和蛋白質所組成。(D)核仁由核糖核酸(RNA)和蛋白質組成。

出處：試題集錦

編號：670051 難易度：易

16. ()下列何者是原核細胞和真核細胞所共有的構造？ (A)細胞核 (B)葉綠體 (C)核糖體 (D)粒線體。

答案：(C)

解析：		原核細胞	真核細胞
	(A)細胞核	—	+
	(B)葉綠體	—	+
	(C)核糖體	+	+
	(D)粒線體	—	+

出處：試題集錦

編號：670052 難易度：易

17. ()下列有關核基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)核基質中只有 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。

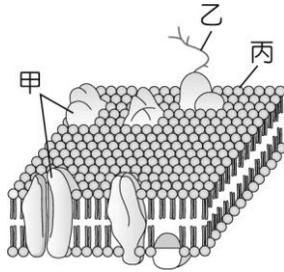
答案：(C)

解析：(C)核基質中有 DNA 也有 RNA，而細胞質液中只有 RNA。

出處：試題集錦

編號：670053 難易度：易

18. ()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。

答案：(D)

解析：(A)甲為蛋白質，部分蛋白質可作為物質進出細胞的管道，部分蛋白質則具有其他特殊功用，如受體蛋白。(B)乙為醣類分子，和細胞辨識自我與非我的能力有關。(C)丙為雙層磷脂，是細胞與外界環境區隔的主要構造。

出處：試題集錦

編號：670054 難易度：易

19. ()細胞內的四種構造：葉綠體、核糖體、內質網、高基氏體，有關此四者膜層數的比較，下列何者正確？ (A)葉綠體和核糖體相等 (B)內質網和高基氏體相等 (C)核糖體和高基氏體相等 (D)葉綠體和內質網相等。

答案：(B)

解析：葉綠體為雙層膜胞器(2)、核糖體為無膜胞器(0)、內質網為單層膜胞器(1)、高基氏體為單層膜胞器(1)，因此(A)葉綠體(2)和核糖體(0)膜數不相等。(B)內質網(1)和高基氏體(1)膜數相等。(C)核糖體(0)和高基氏體(1)膜數不相等。(D)葉綠體(2)和內質網(1)膜數不相等。

出處：試題集錦

編號：670055 難易度：中

20. ()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
(甲)	具有兩層膜	僅具一層膜
(乙)	緊鄰細胞質的膜向內腔突出	緊鄰細胞質的膜平滑
(丙)	進行呼吸作用	進行光合作用
(丁)	吸收能量	產生能量
(戊)	動物細胞特有	植物細胞特有

(A)(甲) (B)(乙) (C)(丙) (D)(丁) (E)(戊)。

答案：(C)

解析：	選項	粒線體	葉綠體
	(甲)	具有兩層膜	具兩層膜
	(乙)	緊鄰細胞質的膜平滑	緊鄰細胞質的膜平滑
	(丁)	產生能量	儲存能量
	(戊)	細胞皆有	光合作用細胞特有

出處：試題集錦

編號：670056 難易度：易

21. ()下列何種細胞的構造與脂質的合成有關？ (A)核糖體 (B)內質網 (C)細胞膜 (D)高基氏體。

答案：(B)

解析：內質網含酵素系統，可進行細胞內特定的代謝作用，如蛋白質的修飾和脂質的合成。

出處：試題集錦

編號：670057 難易度：易

22. ()真核細胞核內有核仁，此構造的主要功能為下列何者？ (A)合成核糖體的場所 (B)遺傳物質的集中處 (C)細胞核的能量供應處 (D)與細胞分裂有關。

答案：(A)

解析：核仁位在細胞核內，由核糖核酸(RNA)和蛋白質組成，是合成核糖體的場所。故選(A)。

出處：試題集錦

編號：670058 難易度：中

23. ()粒線體與葉綠體都是細胞處理能量的胞器，但兩者的分工不同，下列何者正確？ (A)各自都具有DNA，以製造少部分本身所需的蛋白質 (B)葡萄糖分解是在粒線體內進行 (C)粒線體可產生ATP而葉綠體則否 (D)葉綠體為植物獨有，粒線體為動物獨有 (E)ATP的產生都發生在內膜上。

答案：(A)

解析：(B)葡萄糖分解是在細胞質內進行。(C)葉綠體在行光反應時亦會產生ATP。(D)可行光合作用的藻類與植物細胞才有葉綠體，粒線體並非僅動物細胞所獨有，植物細胞、菌物細胞亦具有粒線體。(E)粒線體的ATP產生發生在內膜上，而葉綠體的ATP產生則發生在類囊體膜上。

出處：試題集錦

編號：670059 難易度：易

24. ()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。

答案：(C)

解析：(C)多細胞生物的生長常伴隨著一系列的細胞分化和細胞組合，而單細胞則無細胞分化和細胞組合的現象發生。

出處：試題集錦

編號：670060 難易度：易

25. ()下列何種構造是動物細胞中可見，而多數植物細胞所沒有的構造？ (A)細胞壁 (B)葉綠體 (C)細胞核 (D)中心粒。

答案：(D)

選項	動物細胞	植物細胞
(A)細胞壁	—	+
(B)葉綠體	—	+
(C)細胞核	+	+
(D)中心粒	+	—

出處：試題集錦

編號：670061 難易度：中

26. ()我們知道構成生物體的基本單位「細胞」，其體積大部分都很小，至於細胞為何要這麼小的原因，可以從在很多事情上為了能有高效率的角度來思考。例如：為了加快新陳代謝的速率，細胞體積要很小，使反應物可以有效碰撞，而且細胞進行新陳代謝必須要跟外界交換物質，這是透過(甲)有選擇性地讓物質進出細胞的特性去完成，細胞很小也可以增加表面積和體積的比值。雖然真核細胞，如(乙)的細胞體積比原核生物大，但是真核細胞內的膜狀胞器，如(丙)可區隔出小空間。以下哪一選項「完全」符合上述的(甲)(乙)(丙)？ (A)(甲)細胞壁；(乙)藍綠菌；(丙)粒線體 (B)(甲)細胞膜；(乙)酵母菌；(丙)核糖體 (C)(甲)細胞壁；(乙)藍綠菌；(丙)葉綠體 (D)(甲)細胞膜；(乙)酵母菌；(丙)高基氏體。

答案：(D)

解析：①甲的選項有細胞壁與細胞膜，其中細胞壁不具有選擇性通透的特性，而細胞膜才具有選擇性通透的特性。②乙的選項有藍綠菌與酵母菌，其中藍綠菌為原核細胞，而酵母菌為真核細胞。③丙的選項有核糖體與高基氏體，其中核糖體為無膜狀胞器，而高基氏體則為膜狀胞器。綜合以上，可得知(甲)為細胞膜、(乙)為酵母菌、(丙)為高基氏體。

出處：試題集錦

編號：670062 難易度：易

27. ()Cellcraft 為一個探索細胞內胞器交互作用的益智遊戲，其中當細胞獲得哪一種胞器後，其能量獲得的效率得以大幅提升？ (A)核糖體 (B)內質網 (C)中心體 (D)粒線體。

答案：(D)

解析：粒線體具有許多與呼吸作用有關的蛋白質和酵素，是細胞產生能量的主要場所，故有胞內「細胞能量工廠」之稱。因此與能量獲得有關的胞器是粒線體。

出處：試題集錦

編號：670063 難易度：中

28. ()關於原核細胞與真核細胞的比較，下列敘述何者正確？ (A)兩者皆具有細胞壁 (B)兩者的遺傳物質均是由核糖核酸所構成 (C)原核細胞與真核細胞的細胞質均具有中心粒 (D)真核細胞有膜狀胞器，原核細胞則無。

答案：(D)

解析：

選項	原核細胞	真核細胞
(A)細胞壁	+	部分有，部分無
(B)遺傳物質	DNA 去氧核糖核酸	DNA 去氧核糖核酸
(C)中心粒	-	+ (高等植物細胞沒有)
(D)膜狀胞器	-	+

出處：試題集錦

編號：670064 難易度：易

29. ()下列聚合物與其組成單元的配合，何者不正確？ (A)澱粉——葡萄糖 (B)蛋白質——胺基酸 (C)核苷酸——去氧核糖核酸 (D)肝糖——葡萄糖。

答案：(C)

解析：(C)去氧核糖核酸——核苷酸。

出處：試題集錦

編號：670065 難易度：易

30. ()細胞的大小一般約在1至100(μm)微米之間，其主要的原因可能有細胞較小可增加化學反應的速率(縮小反應物分子所處環境的體積，讓反應物仍然維持較高的濃度，促成這些小空間內的化學反應能夠快速進行，維持整體細胞對於速度的需求)、表面積和體積的比值有利於物質進出及擴散作用的進行。有關細胞不能無限大的主要原因，可能是下列何者？ (A)細胞太大會把細胞膜撐破 (B)細胞太大不利於細胞的分裂 (C)細胞太大會擠壓彼此，而造成細胞破裂變形 (D)細胞體積增大，表面積與體積之比就會變小，細胞表面的吸收能力不能滿足細胞的生命現象需要。

答案：(D)

解析：依據題幹內容：「細胞的大小一般約在1至100微米之間，其主要的原因可能有……，表面積和體積的比值有利於物質進出及擴散作用進行」，得知細胞不能無限大的主要原因符合(D)細胞體積增大，表面積與體積之比就會變小，細胞表面的吸收能力不能滿足細胞的生命現象需要。

出處：試題集錦

編號：670066 難易度：易

31. ()(甲)細胞膜主要由蛋白質組成而磷脂鑲嵌其中；(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的內側，其功能與被辨識有關；(丁)細胞膜由磷脂雙層組成；(戊)細胞膜可控制物質進出。有關細胞膜的敘述，上述哪些正確？ (A)(甲)(乙)(丙) (B)(乙)(丙)(丁) (C)(丙)(丁)(戊) (D)(乙)(丁)(戊)。

答案：(D)

解析：(甲)細胞膜主要由磷脂組成，而蛋白質鑲嵌其中；(丙)位於膜的外側。

出處：試題集錦

編號：670067 難易度：易

32. ()下列有關粒線體和葉綠體的比較，何者不正確？ (A)兩者皆為雙層膜胞器 (B)兩者的構造中皆含有基質 (C)植物葉肉細胞同時具有此兩種構造 (D)兩者皆可以用光學顯微鏡清楚觀察到。

答案：(D)

解析：(D)兩者用光學顯微鏡僅可看到胞器外觀，若要清楚看到內、外兩層膜的構造，則仍須使用電子顯微鏡。

出處：試題集錦

編號：670068 難易度：易

33. ()細胞內的六種構造：葉綠體、核糖體、內質網、高基氏體、粒線體、核仁，總共有幾層像細胞膜的構造？ (A)六層 (B)五層 (C)四層 (D)三層。

答案：(A)

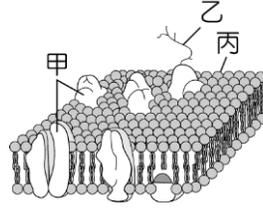
解析：細胞內的六種構造：葉綠體為雙層膜構造、核糖體為無膜構造、內質網為單層膜構造、高基氏體為單層膜構造、粒

線體為雙層膜構造、核仁為無膜構造，總共有六層像細胞膜的構造。

出處：試題集錦

編號：670069 難易度：易

34. () 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，由此可知圖的上方是細胞內側 (B) 乙為膽固醇，由此可知圖的上方是細胞外側 (C) 丙是雙層排列，為醯脂類 (D) 甲為蛋白質，可控制物質的進出。

答案：(D)

解析：(A)(D) 甲為蛋白質，橫跨細胞膜兩側，可選擇性控制物質進出細胞膜，但無法由圖中甲來確定哪個方向是細胞的內、外側。(B) 乙為醯蛋白，由此可知圖的上方是細胞外側。(C) 丙為磷脂成雙層排列。

出處：試題集錦

編號：670070 難易度：中

35. () 某研討社正在討論有關真核細胞與原核細胞的特性與構造，其討論主題為：該如何界定原核細胞與真核細胞。試問下列學生發表的意見中，哪一位說明最為正確？ (A) 甲生說：一般情況下，原核細胞與真核細胞的最大差異，在於原核細胞都比真核細胞小 (B) 乙生說：原核細胞不具有核膜，染色體位於細胞質中 (C) 丙生說：原核細胞不能進行呼吸作用 (D) 丁生說：原核細胞沒有細胞核，而且也沒有粒線體與核糖體。

答案：(B)

解析：(A) 無法藉由細胞的大小來比較原核細胞與真核細胞的差異。(C) 原核細胞仍能進行呼吸作用。(D) 原核細胞沒有細胞核，而且也沒有粒線體，但卻有核糖體。

出處：試題集錦

編號：670071 難易度：易

36. () 下列關於真核細胞的構造與機能之敘述，何者正確？ (A) 粒線體和葉綠體皆具有自己本身的 DNA (B) 中心體和內質網皆與物質運輸有關 (C) 核基質和核仁皆與染色體的合成有關 (D) 高基氏體及液泡皆與細胞分泌有關。

答案：(A)

解析：(A) 粒線體和葉綠體皆含有自己的 DNA 和核糖體，可自製部分本身所需的蛋白質，因此被稱為「半自主胞器」。(B) 與物質運輸有關的胞器是內質網，而中心粒則是與細胞分裂有關的胞器。(C) 核基質和染色體的合成有關，而核仁則是和合成核糖體有關。(D) 和細胞分泌有關的胞器是高基氏體，而液泡則是和儲存水、物質有關。

出處：試題集錦

編號：670072 難易度：中

37. () 有關真核細胞內所具有的構造，下列敘述何者正確？ (A) 一個真核細胞可能同時具備粒線體、葉綠體和細胞核 (B) 內質網可與核膜相連，核膜為雙層膜，內質網也是 (C) 核糖體具有單層膜，是合成蛋白質的場所 (D) 核仁位在細胞核內，有膜和核基質做區隔。

答案：(A)

解析：(A) 植物的保衛細胞即是一個真核細胞，也同時具有粒線體、葉綠體和細胞核。(B) 內質網一端與核膜相連，核膜為雙層膜，但內質網則是單層膜。(C) 核糖體雖是合成蛋白質的場所，但卻為無膜構造。(D) 核仁位在細胞核內為無膜構造。

出處：試題集錦

編號：670073 難易度：中

38. () 粒線體與葉綠體兩者的分工不同，下列敘述何者正確？ (A) 各自都具有核糖體，以製造本身所需的部分蛋白質 (B) 葡萄糖分解在粒線體內進行 (C) ATP 的產生皆在兩者構造的內膜上發生 (D) 兩者在基質中皆各自含有鏈狀的 DNA。

答案：(A)

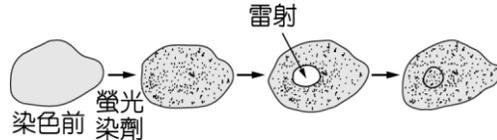
解析：(A) 粒線體與葉綠體含有自己的 DNA 和核糖體，可自製部分本身所需的蛋白質。(B) 葡萄糖分解稱為糖解作用，發生在細胞質內。(C) 粒線體是在內膜上製造 ATP，但葉綠體則是在類囊體膜上製造 ATP。(D) 粒線體與葉綠體在基質中含有自己的環狀 DNA。

出處：試題集錦

編號：670074 難易度：易

39. () 若將細胞膜表面標定綠色螢光染料後，以雷射光照射一小時細胞膜（此方式可以漂白細胞膜），被照射處會呈現白

色。經過一段時間後，被漂白處又充滿螢光染料。請問此種現象可說明細胞膜具有下列哪一特性？



(A)細胞膜是雙層結構 (B)細胞膜是由磷脂構成 (C)細胞膜有區分細胞內、外的功能 (D)細胞膜的結構具流動性。

答案：(D)

解析：依據內文：「細胞膜表面標定綠色螢光染料後…。經過一段時間後，被漂白處又充滿螢光染料」，得知細胞膜是結構具流動性，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：670075 難易度：中

40. ()附圖為三種細胞膜狀胞器的示意圖，下列敘述何者正確？



(A)均為能量轉換胞器 (B)均存在於酵母菌細胞內 (C)加入 RNA 水解酶後均會有水解反應發生 (D)均可在構造上觀察到轉譯作用的進行 (E)均可形成囊泡參與細胞內物質的運輸。

答案：(B)

解析：題圖中左為高基氏體、中為粒線體、右為內質網。(A)僅粒線體為能量轉換胞器。(C)因粒線體內與內質網表面含 RNA，加入 RNA 水解酶後只在粒線體與內質網有 RNA 水解反應發生。(D)只在粒線體內與內質網表面可觀察到轉譯作用的進行。(E)粒線體不會形成囊泡參與細胞內物質的運輸。

出處：試題集錦

編號：670076 難易度：易

41. ()能使細胞的胞器各自進行化學反應而互不干擾的為下列何者？ (A)水 (B)醣類 (C)蛋白質 (D)脂質。

答案：(D)

解析：(D)細胞膜的基本成分為雙層磷脂，脂質不溶於水，故能使細胞的胞器各自進行化學反應而互不干擾。

出處：試題集錦

編號：670077 難易度：中

42. ()某生物的白血球直徑約為 $10\ \mu\text{m}$ ，相當於下列何者？ (A) $10^{-6}\ \text{mm}$ (B) $10^{-5}\ \text{m}$ (C) $10^{-6}\ \text{cm}$ (D) $10^{-5}\ \text{cm}$ 。

答案：(B)

解析： $1\ \mu\text{m} = 10^{-6}\ \text{m}$ 。

出處：試題集錦

編號：670078 難易度：中

43. ()下列有關細胞與生物體大小的敘述，何者正確？ (A)常用來測量細胞的單位為 nm (B)葉綠體和核糖體可用光學顯微鏡觀察 (C)人眼睛的解析力約 $0.1\sim 0.2\ \text{mm}$ ，所以肉眼無法看到細胞 (D)細菌的大小常以 μm 表示。

答案：(D)

解析：(A)以 μm 為單位。(B)核糖體無法使用光學顯微鏡觀察。(C)較大的細胞，人的肉眼可以看到。

出處：試題集錦

編號：670079 難易度：易

44. ()下列關於植物細胞壁的敘述，何者錯誤？ (A)由纖維素構成 (B)可選擇特定物質的進出 (C)可維持細胞的形狀 (D)可防止細胞過度吸水而脹破。

答案：(B)

解析：(B)細胞壁具全透性，細胞膜才可控制物質進出。

出處：試題集錦

編號：670080 難易度：中

45. ()下列何者是光合細菌和水稻細胞都具有的構造？ (A)葉綠體、核糖體 (B)細胞核、粒線體 (C)核糖體、細胞壁 (D)葉綠體、內質網。

答案：(C)

解析：光合細菌為原核生物、水稻為真核生物，原核生物除細胞膜外不具其他有膜的構造，但兩者皆有細胞壁。

出處：試題集錦

編號：670081 難易度：易

46. ()下列有關原核生物的敘述，何者不正確？ (A)細菌及藍綠菌屬之 (B)遺傳物質 DNA 由單層磷脂核膜所包圍 (C)細胞內僅具核糖體而無其他有膜的構造 (D)細胞壁成分與植物細胞不同。

答案：(B)

解析：(B)無核膜。

出處：試題集錦

編號：670082 難易度：易

47. ()下列何種構造可控制特定物質進出細胞？ (A)細胞膜 (B)細胞壁 (C)細胞核 (D)內質網。

答案：(A)

解析：(A)細胞膜是細胞和外界環境的區隔構造，具有半透性。

出處：試題集錦

編號：670083 難易度：易

48. ()下列何者是原核生物與真核生物的相同點？ (A)具有核糖體 (B)具有核膜 (C)細胞壁的成分相同 (D)具有粒線體。

答案：(A)

解析：(B)(D)真核生物才有。(C)兩者成分不同。

出處：試題集錦

編號：670084 難易度：易

49. ()真核細胞的基本構造包括哪三個部分？ (A)細胞膜、細胞核、細胞質 (B)細胞壁、細胞質、細胞核 (C)粒線體、核糖體、葉綠體 (D)細胞壁、細胞質、細胞膜。

答案：(A)

解析：(B)(D)不一定有細胞壁。(C)這些是位於細胞質的構造，且真核細胞基本構造不一定有葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670085 難易度：中

50. ()原核細胞具有多項特徵可與真核細胞區分，但不包括下列何者？ (A)細胞較小 (B)具環狀染色體 (C)無核膜 (D)具有核糖體。

答案：(D)

解析：(A)原核細胞較小。(B)原核細胞有環狀染色體與質體。(C)原核細胞無核膜。(D)原核、真核細胞均有核糖體。

來源：師大附中

出處：試題集錦

編號：670086 難易度：易

51. ()下列何者為人類染色體的成分？ (A)DNA+RNA (B)DNA+蛋白質 (C)RNA+蛋白質 (D)僅有DNA。

答案：(B)

解析：真核生物的染色體由DNA纏繞蛋白質組成。

出處：試題集錦

編號：670087 難易度：易

52. ()下列關於細胞核的敘述，何者正確？ (A)核膜為雙層膜構造，換言之，其由4層磷脂分子所構成 (B)核仁由蛋白質與去氧核糖核酸構成，其功能與核糖體的合成有關 (C)染色體由蛋白質與核糖核酸構成 (D)染色質出現於細胞分裂期。

答案：(A)

解析：(B)核仁為蛋白質+RNA。(C)染色體為蛋白質+DNA。(D)出現於細胞分裂期的為染色體。

出處：試題集錦

編號：670088 難易度：易

53. ()細菌的細胞具有下列何種構造？ (A)葉綠體 (B)內質網 (C)核糖體 (D)高基氏體。

答案：(C)

解析：(A)(B)(D)均為膜狀構造，細菌為原核細胞，除細胞膜外，無其他膜狀構造。

出處：試題集錦

編號：670089 難易度：易

54. ()下列對於細胞膜結構的描述，何者最恰當？ (A)兩層磷脂分子之間夾有蛋白質分子的結構 (B)蛋白質分子鑲於兩層磷脂分子中的鑲嵌結構 (C)磷脂分子鑲於兩層蛋白質分子之間的鑲嵌結構 (D)一層蛋白質分子外裹著一層磷脂分子的糖衣結構。

答案：(B)

解析：(B)最符合脂雙層結構的描述。

出處：試題集錦

編號：670090 難易度：易

55. () (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)。

答案：(B)

解析：(B)染色體由DNA和蛋白質組成，細胞核含有多條染色體。

出處：試題集錦

編號：670091 難易度：易

56. () 「不孕婦女的卵細胞老化衰敗時，就像電池沒有電力，不易受孕，但在卵細胞旁邊的顆粒細胞卻年輕有活力，研究發現將顆粒細胞的某種構造植入卵細胞內，即可使卵細胞恢復活力，而成功的讓許多不孕婦女懷孕。」據此文推測，某種構造最可能為下列何者？ (A)核糖體 (B)高基氏體 (C)粒線體 (D)內質網。

答案：(C)

解析：(C)粒線體主要的功能為以呼吸作用產能。

出處：試題集錦

編號：670092 難易度：易

57. () 下列哪一種細胞內有較多的高基氏體？ (A)肌肉細胞 (B)胰臟細胞 (C)血球細胞 (D)表皮細胞。

答案：(B)

解析：(B)分泌旺盛的腺體細胞具有較多的高基氏體。

出處：試題集錦

編號：670093 難易度：易

58. () 染色質與染色體的主要區別為何者？ (A)形態不同 (B)成分不同 (C)顏色不同 (D)前者無基因，後者有基因。

答案：(A)

解析：(A)細胞分裂時，染色質會聚集成染色體。

出處：試題集錦

編號：670094 難易度：中

59. () 甲細胞內含的粒線體較乙細胞內多，下列何者為這一現象的合理解釋？ (A)甲細胞的染色體較多 (B)甲細胞合成的蛋白質較乙細胞多 (C)甲細胞所需耗用的能量較乙細胞多 (D)甲細胞較乙細胞大。

答案：(C)

解析：(C)粒線體是產生ATP的場所。

出處：試題集錦

編號：670095 難易度：易

60. () 下列有關細胞生理的敘述，何者正確？ (A)內質網有「細胞內的發電廠」之稱 (B)細胞所需的能量主要是來自脂肪的氧化 (C)細胞活動所需能量是直接來自ATP水解 (D)葉綠體是合成蛋白質的場所。

答案：(C)

解析：(A)粒線體有「細胞內的發電廠」之稱。(B)細胞所需的能量主要是來自葡萄糖的氧化。(D)核糖體是合成蛋白質的場所。

出處：試題集錦

編號：670096 難易度：中

61. () 某細胞具有粒線體、核糖體及內質網，基於上述可知此細胞不可能屬於下列何者？ (A)松樹 (B)大腸桿菌 (C)酵母菌 (D)蝗蟲。

答案：(B)

解析：(B)此細胞不可能是原核生物，大腸桿菌為原核生物，無粒線體、內質網。

出處：試題集錦

編號：670097 難易度：中

62. () 在地球上最早的真核細胞出現時，它們遇到一個問題：無法燃燒醣類作為能量來源，所以對生存而言，早期的真核細胞處於相當不利的地位。因此它讓可以燃燒醣類的微小細菌寄生其中，這群微小的細菌直到現在仍然存在於所有真核生物的細胞中。上述短文中所指的微小細菌應是下列何者？ (A)核糖體 (B)葉綠體 (C)高基氏體 (D)粒線體。

答案：(D)

解析：(D)粒線體可以進行有氧呼吸，將化學能轉成立即可用的形式。

出處：試題集錦

編號：670098 難易度：易

63. ()下列有關細胞內各構造和功能的配合，何者正確？ (A)核糖體——合成核酸的中心 (B)高基氏體——合成蛋白質的場所 (C)粒線體——提供細胞所需的能量 (D)細胞壁——控制特定的物質進出細胞。

答案：(C)

解析：(A)核糖體——合成蛋白質。(B)高基氏體——與細胞的分泌有關。(D)細胞壁——保護及維持植物細胞形狀。

出處：試題集錦

編號：670099 難易度：中

64. ()細胞構造中，何者的功能如同動物的循環系統？ (A)內質網 (B)高基氏體 (C)粒線體 (D)核糖體。

答案：(A)

解析：(A)協助細胞內物質的運輸功能。

出處：試題集錦

編號：670100 難易度：易

65. ()下列何者是細胞核的主要功能？ (A)進行能量轉換 (B)合成蛋白質 (C)儲存和複製遺傳物質 (D)分泌訊息物質。

答案：(C)

解析：細胞核具染色體，而(C)為染色體的功能。

出處：試題集錦

編號：670101 難易度：易

66. ()下列細胞中，何者含有葉綠體？ (A)光合細菌 (B)果蠅的表皮細胞 (C)葉肉細胞 (D)蛙的紅血球。

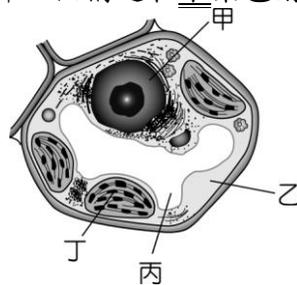
答案：(C)

解析：(A)光合細菌為原核生物，具有葉綠素，不具葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670102 難易度：易

67. ()附圖為一個榕樹葉肉細胞的構造圖，圖中哪一個構造在未染色前應呈綠色？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

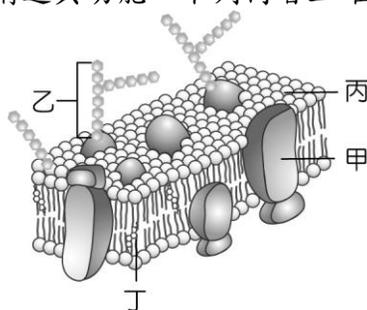
答案：(D)

解析：未染色前呈綠色的構造是葉綠體，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：670103 難易度：中

68. ()附圖為動物細胞膜的構造模式圖，關於構造與功能，下列何者正確？



(A)丙為雙層磷脂，親水端向內而疏水端向外 (B)甲為蛋白質，可形成通道，讓澱粉等大分子養分進出 (C)乙為醣類，常附著於細胞外側的蛋白質上，可供辨識外來物 (D)丁可穩定甲的流動性。

答案：(C)

解析：(A)丙為雙層磷脂，親水端向外而疏水端向內。(B)無法讓澱粉進出。(D)丁為膽固醇，可穩定丙的結構。

出處：試題集錦

編號：670104 難易度：易

69. ()大雄與他的朋友在使用顯微鏡觀察細胞時，四個人對細胞爭論不休，請問誰的論述是錯的？ (A)大雄：一切生物，從單細胞生物到高等動物、植物，都是由細胞構成 (B)胖虎：細胞是生物體的形態、結構、功能的基本單位

(C)小夫：新細胞是藉著先前存在的細胞分裂而來的 (D)靜香：凡是細胞都具有細胞核、細胞質和細胞膜等基本構造。

答案：(D)

解析：(D)原核生物的細胞沒有細胞核。

來源：花蓮高中

出處：試題集錦

編號：670105 難易度：中

70. ()大中在池塘中發現了一種生物，他認為那是藍綠菌，但小玉卻覺得那應該是單細胞藻類，請問下列何種方法較能鑑別此一生物為藍綠菌或是單細胞藻類？ (A)觀察是否能游泳 (B)觀察是自營生物或異營生物 (C)鑑定有無細胞核或葉綠體 (D)利用顯微鏡觀察是否具有細胞壁。

答案：(C)

解析：(C)藍綠菌是原核生物，無細胞核和葉綠體。單細胞藻類是真核生物，有細胞核和葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670106 難易度：易

71. ()細胞中核糖體的數量增多，就表示該細胞的哪一種物質會增多？ (A)醣類 (B)脂質 (C)蛋白質 (D)核酸。

答案：(C)

解析：核糖體的功能是製造蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670107 難易度：易

72. ()下列何種構造會釋放氧？ (A)粒線體 (B)核糖體 (C)高基氏體 (D)葉綠體。

答案：(D)

解析：(D)葉綠體行光合作用後會釋放氧。

出處：試題集錦

編號：670108 難易度：易

73. ()下列哪一種生物的細胞沒有完整的細胞核？ (A)細菌 (B)人類 (C)榕樹 (D)綠藻。

答案：(A)

解析：(A)為原核生物。

出處：試題集錦

編號：670109 難易度：中

74. ()下列何者構造最小？ (A)2 mm 的蛙卵 (B)100 nm 的病毒 (C)10 μm 的細胞核 (D)5 cm 的蟑螂。

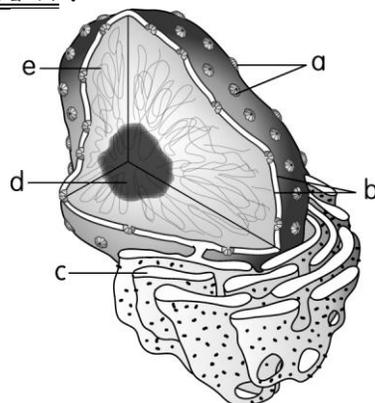
答案：(B)

解析： $1\text{ cm}=10^{-2}\text{ m}$ 、 $1\text{ mm}=10^{-3}\text{ m}$ 、 $1\text{ }\mu\text{m}=10^{-6}\text{ m}$ 、 $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$ ，進而推斷出(D)>(A)>(C)>(B)。

出處：試題集錦

編號：670110 難易度：中

75. ()附圖為細胞核之模式圖，下列敘述何者錯誤？



(A) a 為核孔，物質可經由此進出細胞核 (B) c 為內質網，其上附著有核糖體，可協助物質運送 (C) e 為染色質，由核酸構成，可能為 DNA 或 RNA (D) d 為核仁，是形成核糖體的中心。

答案：(C)

解析：(C)由 DNA 和蛋白質構成，不可能是 RNA。

出處：試題集錦

編號：670111 難易度：中

76. ()小腸的上皮細胞需要大量的 ATP 用於運輸，下列何種情況最可能在這些細胞上發現？ (A)有許多核糖體 (B)

DNA 大量合成 (C)有許多高基氏體 (D)有許多粒線體。

答案：(D)

解析：(D)粒線體可以合成大量 ATP 供細胞使用。

出處：試題集錦

編號：670112 難易度：中

77. ()①粒線體；②葉綠體；③核糖體；④染色體；⑤高基氏體；⑥核仁。上述細胞構造中，哪些含有核酸？ (A)①②④ (B)①②③④ (C)③④⑥ (D)①②③④⑥。

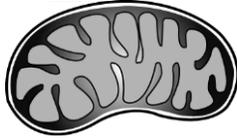
答案：(D)

解析：核酸包含 DNA 和 RNA 兩類。①粒線體和②葉綠體的基質中含有環狀 DNA，③核糖體和⑥核仁中含有 RNA，④染色體是由 DNA 纏繞蛋白質形成；⑤高基氏體是單層囊狀膜排列而成，主要成分為磷脂與蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670113 難易度：中

78. ()附圖為細胞中某種胞器的示意圖，下列敘述何者錯誤？



(A)可產生 ATP (B)有能量工廠之稱 (C)可合成少量自需的蛋白質 (D)是合成脂質的場所。

答案：(D)

解析：(D)合成 ATP 的場所之一。

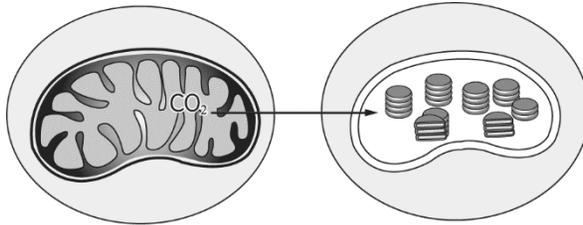
出處：試題集錦

編號：670114 難易度：易

79. ()一分子 CO_2 從粒線體基質擴散出去，進入另一相鄰細胞的葉綠體基質內，此過程最少要穿越多少層膜？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6。

答案：(D)

解析：粒線體有 2 層膜，細胞膜有 1 層膜（但依題意一出一進，共會穿越 2 層膜），葉綠體也有 2 層膜，故最少會穿越 6 層膜。



來源：興大附中

出處：試題集錦

編號：670115 難易度：中

80. ()許多抗生素的作用原理是會攻擊細菌的核糖體，而不會攻擊真核細胞的核糖體。請問我們服用這類抗生素後，最可能直接傷害細菌的何種生理作用？ (A)代謝葡萄糖產生能量 (B)蛋白質的合成 (C)葡萄糖的合成 (D)蛋白質的修飾。

答案：(B)

解析：(A)為粒線體的功能。(C)未提及。(D)為高基氏體的功能。

出處：試題集錦

編號：670116 難易度：中

81. ()小明在某次採集發現了一疑似新種的單細胞生物個體，在鑑定此生物並作正確的分類與命名時，下列哪項相關的證據可使小明判斷此個體是新種的原生生物，而非原核生物？ (A)具有細胞壁 (B)蛋白質的合成在核糖體進行 (C)具有核膜 (D)細胞膜有選擇性通透的作用。

答案：(C)

解析：(A)(B)(D)皆為兩者共有的特徵。

來源：明德高中

出處：試題集錦

編號：670117 難易度：易

82. ()下列關於高基氏體的敘述，何者正確？ (A)人體胃腺細胞內具有發達的高基氏體 (B)為膜狀胞器，並於表面附著許多核糖體 (C)內含水解酶，可分解老化胞器 (D)草履蟲的伸縮泡可排除多餘水分，為一種高基氏體。

答案：(A)

解析：(B)粗糙內質網才有核糖體附著。(C)溶體內含水解酶，可分解老化的胞器。(D)伸縮泡是一種液泡。

出處：試題集錦

編號：670118 難易度：中

83. () 「不孕症的其中一個原因可能是精子活性太低，除了精子畸形之外，研究發現不孕症患者的精子運動能力很低，因為其精子中節位置某種構造比正常活性的精子還少，如果重新植入此構造，精子可恢復正常的運動能力。」根據此文推測，某種構造最可能為下列何者？ (A)核糖體 (B)高基氏體 (C)粒線體 (D)內質網。

答案：(C)

解析：最有可能與運動能力相關的是產生能量的構造，因此應選粒線體。

出處：試題集錦

編號：670119 難易度：中

84. () 臺中東勢林場在螢火蟲季的時候，常常可以看到為數不少的螢火蟲出沒，十分美麗。因此大家更應該好好保護自然環境，讓螢火蟲能永續生存。請問螢火蟲能一閃一閃的發光，其細胞中的何種胞器應很發達？ (A)粒線體 (B)中心粒 (C)葉綠體 (D)高基氏體 (E)中央液泡。

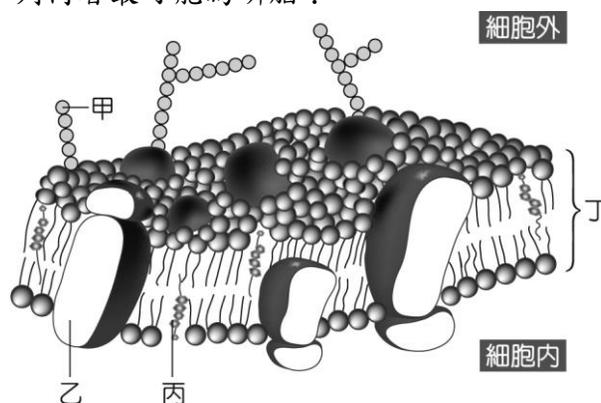
答案：(A)

解析：(A)螢火蟲發螢光需要很多能量，粒線體為細胞主要產生能量的胞器。

出處：試題集錦

編號：670120 難易度：易

85. () 附圖為細胞膜的構造模式圖，下列何者最可能為磷脂？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(D)

解析：(A)甲為醣類。(B)乙為蛋白質(運輸蛋白)。(C)丙為膽固醇。(D)丁為磷脂。

出處：試題集錦

編號：670121 難易度：易

86. () 根據附表資料，下列有關細胞構造的敘述，何者錯誤？

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

(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有的構造 (C)己是存於動物細胞，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。

答案：(C)

解析：(C)內質網是動植物細胞皆具有的構造。

出處：試題集錦

編號：670122 難易度：易

87. () 下列何種細胞內的構造，含有的磷脂分子最少？ (A)細胞核 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)內質網 (E)高基氏體。

答案：(B)

解析：細胞核、粒線體、內質網和高基氏體均具有由磷脂分子組成的膜，核糖體則無。

出處：試題集錦

編號：670123 難易度：中

88. ()有關物質在細胞膜上扮演的角色，下列敘述何者正確？ (A)細胞膜內、外側的醣類具有細胞辨識的作用 (B)細胞膜上鑲嵌的蛋白質又稱為運輸蛋白，可協助水溶性物質及離子的運輸 (C)細胞膜的主要成分為中性脂，可區隔細胞內、外環境 (D)構成細胞膜的磷脂分子呈雙層排列 (E)原核細胞膜與真核細胞膜的成分不同。

答案：(D)

解析：(A)細胞膜外側的醣類才具有細胞辨識的作用。(B)細胞膜上的蛋白質未必是運輸蛋白，亦可能為受體。(C)細胞膜的主要成分為磷脂。(E)原核細胞膜與真核細胞膜成分相同。

出處：試題集錦

編號：670124 難易度：易

89. ()胰島素是一種可降低血糖的蛋白質激素，試問何者為人類胰島細胞內構造與胰島素的製造及分泌相關？ (A)中心體、內質網 (B)核糖體、內質網 (C)內質網、高基氏體 (D)核糖體、高基氏體 (E)葉綠體、高基氏體。

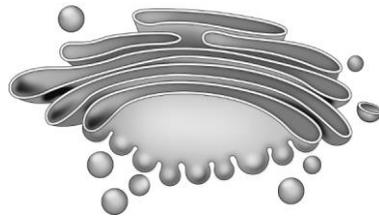
答案：(D)

解析：核糖體負責合成蛋白質，高基氏體與細胞的分泌作用有關，內質網與物質運輸有關，中心體可協助染色體的分離。人類細胞無可行光合作用的葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670125 難易度：中

90. ()附圖是真核細胞內某胞器的模式圖，下列何者最符合該胞器的描述？



(A)儲存水分以維持細胞形狀 (B)由許多雙層膜的扁囊組成 (C)是細胞合成脂質的主要場所 (D)參與蛋白質的合成、修飾與運輸 (E)分泌作用旺盛的細胞具有發達的此胞器。

答案：(E)

解析：此圖為高基氏體。(A)液泡儲存水分。(B)由許多單層膜的扁囊組成。(C)內質網才是主要場所。(D)是內質網參與蛋白質的合成、修飾與運輸。

出處：試題集錦

編號：670126 難易度：中

91. ()某種藥物能抑制肝臟細胞合成脂質，試問該藥物最可能影響細胞內的何種胞器合成脂質？ (A)粒線體 (B)核糖體 (C)高基氏體 (D)液泡 (E)內質網。

答案：(E)

解析：(A)粒線體可合成ATP。(B)核糖體無膜包覆，非胞器，可合成蛋白質。(C)高基氏體可將細胞製造的蛋白質或醣類分泌至細胞外。(D)草履蟲的伸縮泡可排出多餘水分。(E)無核糖體附著的內質網主要負責脂質的合成。

出處：試題集錦

編號：670127 難易度：中

92. ()將酵母菌和各種不同類別的細胞進行比較，下列相關敘述何者正確？ (A)酵母菌和藍綠菌都屬於自營生物 (B)酵母菌和桿狀細菌都屬於原核生物 (C)酵母菌和人類白血球細胞都有細胞核 (D)酵母菌和人類紅血球都無細胞核 (E)酵母菌和草履蟲都無細胞壁。

答案：(C)

解析：酵母菌與其他細胞的比較如表所示：

細胞種類 \ 特徵	營養型式	原核或真核	細胞核	細胞壁
酵母菌	異營	真核	有	有
藍綠菌	自營	原核	無完整細胞核	有
桿狀細菌	異營	原核	無完整細胞核	有
人類白血球	在異營生物體內	真核	有	無
人類紅血球	在異營生物體內	真核	無	無
草履蟲	異營	真核	有	無

來源：104.全國模考

出處：試題集錦

編號：670128 難易度：易

93. ()下列關於原核細胞與真核細胞的敘述，何者正確？ (A)細胞可依據細胞核的大小區分原核細胞與真核細胞 (B)原核細胞無染色體，真核細胞染色體位於細胞核內 (C)原核細胞與真核細胞皆具有核糖體，可合成蛋白質 (D)原核細胞與真核細胞皆具有粒線體，可行呼吸作用產生ATP (E)細菌及酵母菌皆屬於原核細胞。

答案：(C)

解析：(A)原核細胞無核膜，不具細胞核。真核細胞有核膜，具有細胞核。(B)原核細胞亦有染色體，位於細胞質內。(D)原核細胞無粒線體。(E)酵母菌為真核細胞。

出處：試題集錦

編號：670129 難易度：易

94. ()細菌不具有下列何種物質或構造？ (A)RNA (B)DNA (C)核糖體 (D)液泡 (E)細胞壁。

答案：(D)

解析：細菌是一種原核細胞，具有細胞壁、細胞膜、細胞質、核糖體等構造，與DNA、RNA、蛋白質、醣類和脂質等物質。但不具有細胞核、內質網、粒線體、高基氏體和液泡等特化的膜質構造。

出處：試題集錦

編號：670130 難易度：易

95. ()下列真核細胞內的構造，何者不含磷脂？ (A)高基氏體 (B)液泡 (C)葉綠體 (D)核糖體 (E)粒線體。

答案：(D)

解析：(A)(B)具有單層膜，含有磷脂。(C)(E)具有雙層膜，含有磷脂。(D)不具有膜，故不含磷脂。

出處：試題集錦

編號：670131 難易度：中

96. ()以高解析度複式顯微鏡觀察細胞構造時，在視野下看到細胞壁、大型液泡及粒線體，請問理論上再仔細檢查之後，應該可以再看到何種構造？ (A)核糖體 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)葉綠體 (E)中心粒。

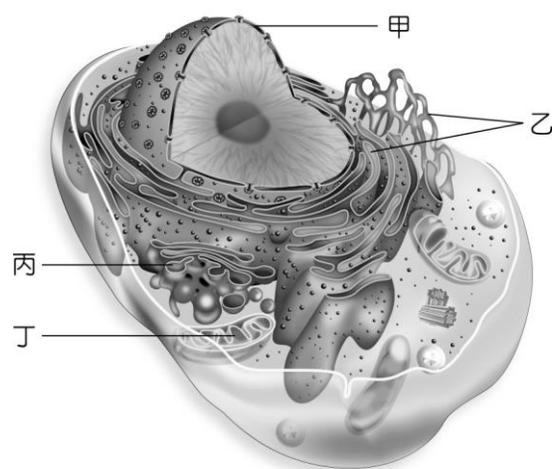
答案：(C)

解析：(A)(B)核糖體與內質網皆需使用電子顯微鏡才能觀察。(D)(E)由題幹知此為植物細胞，因此缺乏中心粒，但不一定是行光合作用的細胞，因此也不一定有葉綠體。故選真核細胞皆具有的高基氏體較為合適。

出處：試題集錦

編號：670132 難易度：易

97. ()依據附圖，下列敘述何者錯誤？



(A)核糖體可存在於甲、乙及細胞質 (B)乙構造為雙層膜結構，與蛋白質的合成、修飾及運送有關 (C)丙構造為高基氏體，與細胞的分泌作用有關 (D)丁構造為粒線體，有細胞的能量工廠之稱 (E)甲構造內染色較深的區域為核仁。

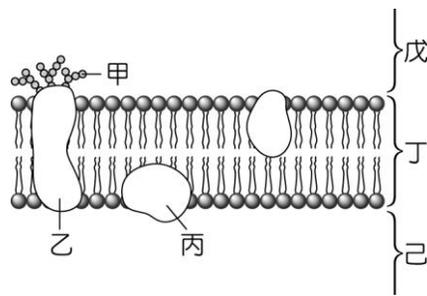
答案：(B)

解析：(B)乙構造為內質網，是單層膜結構，與蛋白質的合成、修飾及運送有關。

出處：試題集錦

編號：670133 難易度：易

98. ()附圖為細胞膜的構造模式圖，根據此圖之位置標示，有關細胞膜的敘述，下列何者正確？



(A)組成甲分子的化學元素為C、H、O、N、S (B)甲分子會附著在丁構造的內、外側，具有生物體自我辨識的功能 (C)細胞內有膜的胞器皆具有丁的構造 (D)丙為膽固醇，有助於維持細胞膜適當的流體性 (E)外來物質是由己→戊的方向進入細胞內，細胞製造的酵素由戊→己的方向分泌出細胞外。

答案：(C)

解析：(A)甲為醣類，化學成分為C、H、O。(B)醣類(甲)附著於細胞膜外側的磷脂(丁)或蛋白質(乙)上。(D)乙、丙皆為蛋白質，非膽固醇的構造。(E)戊為細胞膜外，己為細胞膜內。

出處：試題集錦

編號：670134 難易度：易

99. ()若甲為葉綠餅，乙為葉綠素，丙為類囊體，丁為葉綠體，則有關上列物質的敘述，何者正確？ (A)甲、丙、丁皆有雙層膜 (B)乙位於甲、丙、丁的外膜上 (C)許多丙上下相疊而形成一個甲 (D)每個丁中只有1個甲。

答案：(C)

解析：(A)丁才具有雙層膜。(B)乙位於丙膜上。(D)每個丁中有多個甲。

出處：試題集錦

編號：670135 難易度：易

100. ()甲細胞內的高基氏體較乙細胞多，下列何者為此現象最適當的解釋？ (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。

答案：(A)

解析：(A)高基氏體與分泌有關。

出處：試題集錦

編號：670136 難易度：易

101. ()下列關於細胞核的敘述，何者正確？ (A)核膜為雙層膜構造，換言之，是由兩層磷脂分子所構成 (B)核仁由蛋白質與去氧核糖核酸構成，其功能與核糖體的合成有關 (C)染色體由蛋白質與核糖核酸構成 (D)細胞開始分裂時，染色質濃縮成染色體。

答案：(D)

解析：(A)由四層磷脂分子構成。(B)由蛋白質與核糖核酸(RNA)構成。(C)由蛋白質與去氧核糖核酸(DNA)構成。

出處：試題集錦

編號：670137 難易度：中

102. ()與胃蛋白酶(胃腺分泌的酵素，可將蛋白質分解)的合成及分泌關係最密切的胞器為何？ (A)粒線體與內質網 (B)內質網與高基氏體 (C)核糖體與粒線體 (D)核糖體與高基氏體。

答案：(D)

解析：胃蛋白酶成分為蛋白質，蛋白質在核糖體合成，由高基氏體分泌。

出處：試題集錦

編號：670138 難易度：易

103. ()動畫作品《名偵探柯南》中，兇手常在受害者的飲食中添加劇毒——氰化鉀來進行謀殺，其毒性作用機轉是透過阻斷生物體的ATP合成，來導致細胞及生物體死亡。請問氰化物最有可能傷害下列哪個胞器的功能？ (A)液泡 (B)粒線體 (C)高基氏體 (D)內質網。

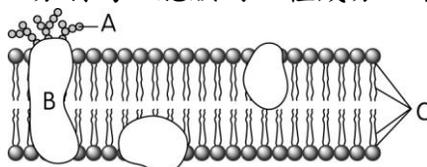
答案：(B)

解析：(B)ATP在粒線體合成。

出處：試題集錦

編號：670139 難易度：中

104. ()附圖為細胞膜的結構示意圖，A、B、C分別為細胞膜的三種成分，下列敘述何者正確？



(A)物質C具有親水端與疏水端，故可以溶解於水中 (B)物質C的親水端朝向細胞內側，疏水端則朝向細胞外側 (C)

物質 B 是一種大分子聚合物，將其分解後會得到脂肪酸 (D) 物質 A 只分布在細胞膜的外側，可供其他細胞辨識敵我。

答案：(D)

解析：(A) 一端親水，另一端疏水，故無法溶於水。(B) 兩層磷脂分子的親水端朝向外側，與細胞質和細胞外液接觸，疏水端則朝向內側。(C) 物質 B 為蛋白質分解後得到的胺基酸。

出處：試題集錦

編號：670140 難易度：易

105. () 關於植物與動物細胞的比較，下列敘述何者正確？ (A) 動物細胞不行光合作用，故無葉綠體；植物細胞不行呼吸作用，故無粒線體 (B) 動物細胞不具有細胞壁，但有細胞膜；植物細胞有細胞壁，但沒有細胞膜 (C) 中心粒是植物細胞特有的構造，不存在於動物細胞 (D) 動物細胞的液泡較成熟植物細胞的液泡小許多，功能也有所差異。

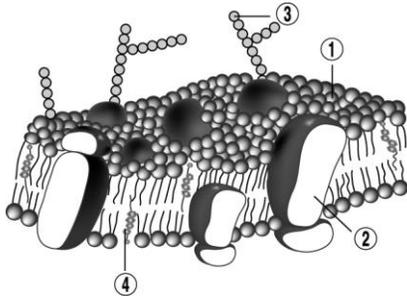
答案：(D)

解析：(A) 植物細胞行呼吸作用，具有粒線體。(B) 植物細胞有細胞壁及細胞膜。(C) 中心粒為動物細胞特有。

出處：試題集錦

編號：670141 難易度：中

106. () 附圖為動物細胞膜的構造模式圖，關於構造與功能，下列何者正確？



(A) ① 構造排列成雙層，是兩層膜的構造 (B) ② 可讓蛋白質等大分子進出細胞 (C) ③ 為醣類，只附著於細胞外側的蛋白質上，可供辨識外來物 (D) ④ 為一種脂質，與①的穩定性有關。

答案：(D)

解析：① 磷脂；② 蛋白質；③ 醣類；④ 膽固醇。(A) 脂雙層為單層膜的構造。(B) ② 可讓特定小分子進出。(C) ③ 可附著於蛋白質或磷脂。

出處：試題集錦

編號：670142 難易度：中

107. () 若紅血球所攜帶的氧氣，經微血管單層內皮細胞的細胞膜，送至微血管周圍組織細胞的細胞質液，其間總共經過多少層磷脂？ (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

答案：(D)

解析：共經過紅血球、內皮細胞及組織細胞 4 層膜，所以有 8 層磷脂。

出處：試題集錦

編號：670143 難易度：中

108. () 甲：蛙卵；乙：RNA；丙：葉綠體；丁：核糖體；戊：紅血球，依大到小排列的正確順序為何？ (A) 甲戊丙丁乙 (B) 乙甲戊丁丙 (C) 乙丁甲戊丙 (D) 丙丁戊甲乙。

答案：(A)

解析：細胞 > 胞器與構造 > 分子。

出處：試題集錦

編號：670144 難易度：易

109. () 關於真核細胞的胞器與功能的相關性敘述，下列何者正確？ (A) 高基氏體負責儲存水分及無機鹽 (B) 內質網內含水解酵素，進行胞內消化 (C) 葉綠體進行呼吸作用，產生 ATP (D) 高基氏體進行蛋白質的修飾與分類。

答案：(D)

解析：(A) 中央液泡負責儲存水分及無機鹽。(B) 溶體。(C) 粒線體進行呼吸作用，產生 ATP。

出處：試題集錦

編號：670145 難易度：易

110. () 有關細胞結構的敘述，下列何者正確？ (A) 真核細胞的遺傳物質位於單層核膜內 (B) 胞器是所有細胞的基本構造 (C) 細胞膜是由雙層磷脂所形成的構造 (D) 所有胞器都是雙層膜構造。

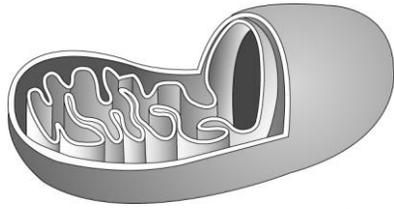
答案：(C)

解析：(A) 核膜為雙層。(B) 原核細胞無胞器。(D) 胞器中只有粒線體及葉綠體為雙層。

出處：試題集錦

編號：670146 難易度：易

111. ()附圖為細胞中的一種構造，下列敘述何者正確？



(A)常有核糖體附著其上 (B)為細胞合成蛋白質的場所 (C)在細胞分裂時才出現 (D)有細胞發電廠之稱。

答案：(D)

解析：此構造為粒線體。

出處：試題集錦

編號：670147 難易度：易

112. ()下列有關動物與植物細胞的敘述，何者正確？ (A)核糖體僅附著於動物細胞的內質網上 (B)動物細胞皆有中央液泡，可儲存色素和代謝廢物 (C)細胞核呈球形，外圍有核膜；核中有染色質為遺傳物質 (D)粒線體進行光合作用，為植物細胞特有的構造。

答案：(C)

解析：(A)動、植物皆相同。(B)僅植物細胞具有中央液泡。(D)葉綠體進行光合作用。

出處：試題集錦

編號：670148 難易度：易

113. ()下列有關細胞構造與功能的敘述，何者正確？ (A)染色質由DNA和蛋白質組成，細胞分裂時會聚縮形成染色體 (B)核糖體是細胞進行呼吸作用的場所 (C)原核細胞與真核細胞的主要差異是細胞膜的有無 (D)植物細胞分裂時，會出現中心粒協助染色體分離。

答案：(A)

解析：(B)核糖體是蛋白質合成場所。(C)差異是膜狀胞器及核膜的有無。(D)動物細胞才有中心粒。

出處：試題集錦

編號：670149 難易度：易

114. ()下列何者可用來作為判斷真核細胞或原核細胞的依據？ (A)有無細胞壁的存在 (B)細胞內是否具有膜狀胞器 (C)細胞中是否含有染色體 (D)細胞中是否具有核糖體。

答案：(B)

解析：(A)(C)(D)真核細胞與原核細胞皆有。

出處：試題集錦

編號：670150 難易度：易

115. ()小附發現一種單細胞生物，藉由顯微鏡的觀察，他判定此為真核生物，請問他可能看到下列何種構造？ (A)粒線體 (B)細胞膜 (C)核糖體 (D)細胞壁。

答案：(A)

解析：真核生物具膜狀胞器，原核生物無。

出處：試題集錦

編號：670151 難易度：易

116. ()藥廠的科學家研發出一種可藉由抑制動物細胞中某構造內一種酵素的功能，進而降低體內膽固醇的新藥物。該藥物會造成細胞的膽固醇製造減少，則下列何者最可能為此藥物所作用的細胞構造？ (A)核糖體 (B)粒線體 (C)高基氏體 (D)內質網。

答案：(D)

解析：內質網與脂質（膽固醇）代謝有關。

出處：試題集錦

編號：670152 難易度：中

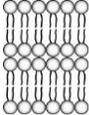
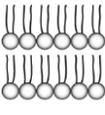
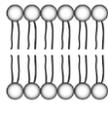
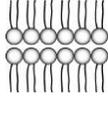
117. ()科學家經常利用綠色螢光蛋白標記有興趣的蛋白，來追蹤蛋白的表現位置（有此蛋白的地方就會發綠色螢光）。科學家用綠色螢光蛋白標定抗體（一種分泌蛋白），卻發現實驗似乎有誤，請問可能是因為他在何種胞器上觀察到螢光訊號？ (A)內質網 (B)粒線體 (C)運輸囊泡 (D)高基氏體。

答案：(B)

解析：(A)(C)(D)為蛋白表現位置，而實驗有誤，表示在原本沒有蛋白表現的位置出現綠色螢光。

出處：試題集錦

編號：670153 難易度：易

118. ()若將粒線體的膜放大來看，應最接近下列何種情況？ (A)  (B)  (C)  (D) 

答案：(A)

解析：粒線體為雙層膜。

出處：試題集錦

編號：670154 難易度：易

119. ()原核細胞與真核細胞的比較，下列何者錯誤？ (A)原核細胞無細胞核，但有染色體 (B)只有真核細胞具有核糖體 (C)原核細胞不具有膜狀胞器 (D)原核細胞在演化上較真核細胞早出現。

答案：(B)

解析：(B)原核細胞與真核細胞皆具有核糖體。

出處：試題集錦

編號：670155 難易度：易

120. ()除了動物細胞外，許多生物都有細胞壁，以下描述何者錯誤？ (A)屬於選擇性通透，只能讓小分子自由通過 (B)植物細胞壁成分為纖維素 (C)在低張溶液(濃度低於細胞質液的溶液中)可維持細胞形狀 (D)皆具有保護細胞的功能。

答案：(A)

解析：(A)細胞膜才是選擇性通透膜。

出處：試題集錦

編號：670156 難易度：中

121. ()在同一個生物體內，若甲細胞所含的粒線體比乙細胞還多，則此細胞最合理的解釋為何？ (A)甲細胞的體積比乙細胞大 (B)甲細胞的染色體比乙細胞多 (C)乙細胞進行呼吸作用的速率比甲細胞快 (D)乙細胞消耗的能量比甲細胞少。

答案：(D)

解析：甲細胞產生的能量較乙細胞多。

出處：試題集錦

編號：670157 難易度：易

122. ()細胞內的蛋白質主要在何種胞器上合成？ (A)內質網 (B)核糖體 (C)粒線體 (D)高基氏體。

答案：(B)

解析：(B)核糖體為合成蛋白質場所。

出處：試題集錦

編號：670158 難易度：易

123. ()關於細胞內各種胞器的特性，下列何者正確？ (A)中心粒：與植物的細胞分裂有關 (B)內質網：與脂質和蛋白質的合成有關 (C)粒線體：細胞進行發酵作用的場所 (D)高基氏體：含有酵素可分解大分子物質。

答案：(B)

解析：(A)植物細胞無中心粒。(C)發酵作用只在細胞質液中進行。(D)高基氏體與細胞分泌有關。

出處：試題集錦

編號：670159 難易度：易

124. ()下列有關細胞生理的敘述，何者正確？ (A)內質網有「細胞內的發電廠」之稱 (B)細胞所需的能量主要是來自脂肪的氧化 (C)核糖體是合成蛋白質的中心 (D)粒線體是主要合成葡萄糖的所在。

答案：(C)

解析：(A)粒線體才是細胞內的發電廠。(B)主要來自葡萄糖氧化。(D)葉綠體是主要合成醣類的所在。

出處：試題集錦

編號：670160 難易度：中

125. ()粒線體為細胞內製造能量的工廠，試問下列何種細胞中最有可能含有大量的粒線體？ (A)主動脈內的紅血球 (B)植物的木質部細胞 (C)骨骼上的肌肉 (D)行酒精發酵的酵母菌。

答案：(C)

解析：(C)肌肉細胞收縮需要大量能量，因此最可能含有大量粒線體。

出處：試題集錦

編號：670161 難易度：易

126. ()下列何種構造僅存在於植物細胞，而不存在於動物細胞？ (A)葉綠體、粒線體、核糖體 (B)細胞壁、細胞膜、

液泡 (C)中央液泡、高基氏體、葉綠體 (D)細胞壁、葉綠體、中央液泡。

答案：(D)

解析：動物細胞具液泡，但無中央液泡。核糖體、粒線體、高基氏體、細胞膜及動、植物細胞皆有。

出處：試題集錦

編號：670162 難易度：易

127. ()下列關於細胞核的敘述，何者錯誤？ (A)核膜為雙層膜構造，由4層磷脂所構成 (B)可氧化葡萄糖產生能量 (C)染色體由蛋白質與DNA構成 (D)染色體出現於細胞分裂期。

答案：(B)

解析：(B)此為粒線體的功能。

出處：試題集錦

編號：670163 難易度：易

128. ()①葉綠體、②中央液泡、③核糖體，若將以上三個出現在紫背萬年青葉肉細胞中的構造，依大小順序排列，由大到小依序為何？ (A)①②③ (B)①③② (C)②③① (D)②①③。

答案：(D)

解析：在光學顯微鏡下觀察中央液泡>葉綠體，而核糖體需在放大倍率更高的電子顯微鏡才可觀察到。

出處：試題集錦

編號：670164 難易度：易

129. ()下列何者可作為區分內質網和高基氏體的依據？ (A)是否為單層膜 (B)是否有核糖體附著 (C)是否會產生運輸囊泡 (D)是否有參與蛋白質的修飾。

答案：(B)

解析：(A)皆為單層膜。(B)部分內質網有核糖體附著。(C)皆產生運輸囊泡。(D)皆參與蛋白質修飾。

出處：試題集錦

編號：670165 難易度：易

130. ()下列何者必須用電子顯微鏡才能觀察到？ (A)葉綠體 (B)保衛細胞 (C)病毒 (D)細菌。

答案：(C)

解析：(C)病毒顆粒大小通常以奈米(nm)為單位。(A)(B)(D)則以微米(μm)為單位。

出處：試題集錦

編號：670166 難易度：難

131. ()已知肉眼極限為100 μm，則下列何種大小的物質，原本肉眼不可見，在放大1500倍之後始能被肉眼觀察到？ (A)10⁻⁴ m (B)2 μm (C)60 nm (D)3×10⁻⁹ m。

答案：(B)

解析：(A)10⁻⁴ m=10⁻¹ mm=100 μm，肉眼可見。(B)2 μm肉眼無法看見，放大後才可看得到。(C)60 nm=6×10⁻² μm，放大1500倍後=90 μm，肉眼無法看到。(D)3×10⁻⁹ m=3×10⁻⁶ mm=3×10⁻³ μm，放大1500倍後為4.5 μm，肉眼仍無法看到。

出處：試題集錦

編號：670167 難易度：易

132. ()下列有關細胞特徵的敘述，何者錯誤？ (A)分泌細胞較一般細胞中含有更多高基氏體 (B)耗能較高的細胞較一般細胞含有更多的粒線體 (C)所有植物細胞皆含有中心粒 (D)不具核膜的細胞必不具葉綠體。

答案：(C)

解析：(C)動物細胞才具有中心粒。

出處：試題集錦

編號：670168 難易度：易

133. ()由粗糙內質網作好的蛋白質，會透過下列何種構造送到高基氏體？ (A)囊泡 (B)液泡 (C)溶體 (D)基質。

答案：(A)

解析：(A)膜狀的囊泡可以將蛋白質運送到高基氏體。

出處：試題集錦

編號：670169 難易度：易

134. ()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外進行受精作用，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問題？ (A)核糖體 (B)粒線體 (C)內質網 (D)高基氏體。

答案：(B)

解析：(B)細胞能量由粒線體提供，若卵細胞能量不足，可能是粒線體出了問題。

出處：試題集錦

編號：670170 難易度：易

135. ()小明在顯微鏡下發現某種單細胞微生物，小明認為它是一種細菌，小美卻認為它是酵母菌，兩人討論後決定用下列方式判斷：(甲)細胞是否具有細胞核，(乙)細胞是否具有核糖體，(丙)細胞是否具有液泡，(丁)細胞是否能在缺氧環境下生長，(戊)細胞的大小，(己)細胞是否具有細胞壁，(庚)細胞是否能進行光合作用。下列哪幾項是能區別出此微生物是細菌或酵母菌的合理依據？ (A)(甲)(丙)(戊) (B)(甲)(乙)(丁) (C)(乙)(丙)(己) (D)(甲)(丙)(丁)(戊)(庚)。

答案：(A)

解析：(甲)細菌為原核生物，酵母菌為真核生物。(乙)兩者皆有核糖體；(丙)酵母菌有液泡、細菌無；(丁)酵母菌在缺氧時可以生長，細菌則是有些可以、有些不行；(戊)酵母菌較細菌大；(己)兩者皆有細胞壁；(庚)酵母菌無法行光合作用，有些細菌可以行光合作用、有些不行。

出處：試題集錦

編號：670171 難易度：易

136. ()核糖體、中心粒、內質網與粒線體是動物細胞內重要的構造，小強將此四種構造進行成分分析後的結果如附表所示。(V表示有，X表示沒有)，根據此表，下列敘述何者正確？

	甲	乙	丙	丁
核酸	V	V	X	X
磷脂質	V	X	X	V
蛋白質	V	V	V	V

(A)甲是合成蛋白質的主要場所 (B)乙與細胞的分泌功能有關 (C)丙與協助細胞分裂有關 (D)丁與細胞內的能量轉換有密切的關係。

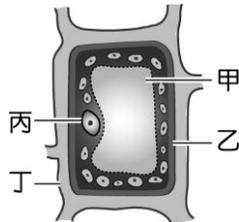
答案：(C)

解析：甲為粒線體、乙為核糖體、丙為中心粒、丁為內質網。(A)乙(核糖體)才是合成蛋白質的主要場所。(B)丁(內質網)與細胞的分泌作用有關。(D)甲(粒線體)與細胞內的能量轉換有密切關係。

出處：試題集錦

編號：670172 難易度：易

137. ()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。

答案：(B)

解析：細胞膜、核膜及膜狀胞器皆具有選擇性控制物質進出的能力。甲為中央液泡、乙為細胞膜、丙為細胞核、丁為細胞壁。甲乙丙三者具有選擇性控制物質進出的能力。

出處：試題集錦

編號：670173 難易度：易

138. ()附表是同一個體甲、乙兩細胞內粒線體的數目，下列相關推論何者正確？

細胞種類	甲細胞	乙細胞
粒線體數目	100個	50個

(A)甲細胞是分泌型細胞 (B)甲細胞的壽命較乙細胞長 (C)甲細胞需要較多的能量 (D)甲細胞較乙細胞大型。

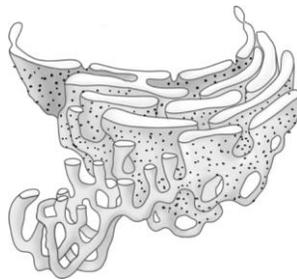
答案：(C)

解析：粒線體是產生能量的主要場所，甲細胞的粒線體數目較乙細胞多出一倍，代表甲細胞需要較多能量。

出處：試題集錦

編號：670174 難易度：易

139. ()附圖為細胞附近某一構造的示意圖，關於圖中構造的特性與功能，下列敘述何者錯誤？



(A)此構造為雙層膜的構造 (B)具有協助細胞內物質運輸的功能 (C)與脂質的合成有關 (D)部分區域的表面有核糖體附著。

答案：(A)

解析：(A)為單層膜的構造，且外型呈扁囊狀或管狀，有些表面有核糖體附著，為內質網。

出處：試題集錦

編號：670175 難易度：易

140. ()有關真核細胞內特定構造與其功能的敘述，下列何者正確？ (A)核糖體是細胞合成蛋白質和脂質的主要場所 (B)內質網為單層膜胞器，與細胞內脂質的合成有關 (C)高基氏體和細胞膜相連，與細胞的分泌作用有關 (D)葉綠體由多個雙層膜扁囊組成，是植物細胞進行光合作用的場所 (E)粒線體由多個雙層膜扁囊組成，是細胞進行有氧呼吸的主要場所。

答案：(B)

解析：(A)(B)核糖體是細胞合成蛋白質的主要場所；脂質的合成則在平滑內質網進行。(C)高基氏體與細胞的分泌作用有關，但並未和細胞膜相連。(D)葉綠體並非由多個雙層膜扁囊組成，而是具有外膜和內膜，內膜之內有許多個葉綠餅，每個葉綠餅由數個類囊體平行相疊而成。(E)粒線體並非由多個雙層膜扁囊組成，而是外膜平滑、內膜向內突出之雙層膜胞器。

出處：試題集錦

編號：670176 難易度：易

141. ()下列關於草履蟲的描述，何者正確？ (A)遺傳物質沒有核膜包裹，屬於原核生物 (B)具有纖維素成分的細胞壁 (C)具有葉綠體可進行光合作用 (D)具有可合成蛋白質的核糖體 (E)可排除多餘水分的伸縮泡屬於粒線體的一種。

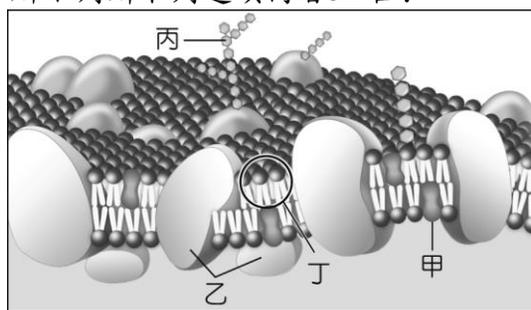
答案：(D)

解析：(A)草履蟲是真核生物，具有核膜。(B)(C)草履蟲沒有細胞壁也沒有葉綠體。(E)伸縮泡屬於液泡。

出處：試題集錦

編號：670177 難易度：易

142. ()附圖為細胞膜的構造圖，請依圖中所示判斷下列選項何者正確？



(A)甲、乙所指的構造含有蛋白質、固醇類與胞器 (B)丁構造為中性脂 (C)此圖為兩層膜構造，可出現在葉綠體與粒線體中 (D)丙構造若為醣類，則此醣類分子可附著於脂質或蛋白質上 (E)由圖中無法判斷何處為細胞外。

答案：(D)

解析：(A)甲、乙所指的構造為蛋白質與固醇類，而非胞器。(B)丁構造為磷脂。(C)此圖為單層膜構造，包含雙層磷脂。(E)因知道醣類位置，故可判斷題圖的上方為細胞外。

出處：試題集錦

編號：670178 難易度：易

143. ()下列有關細胞的敘述，下列何者正確？ (A)原核細胞缺乏膜狀胞器，也不具細胞膜 (B)藍綠菌與植物細胞均可行光合作用，但藍綠菌不具葉綠體且缺乏細胞壁 (C)不同類型的動物細胞大小差異很大，有些肉眼可見，有些需在高倍顯微鏡下才能觀察到 (D)在顯微鏡下觀察到的各種植物細胞，形狀規則、大小相似，且排列如蜂窩 (E)單細胞生物的細胞因構造簡單，比多細胞生物的細胞不易獨立生存。

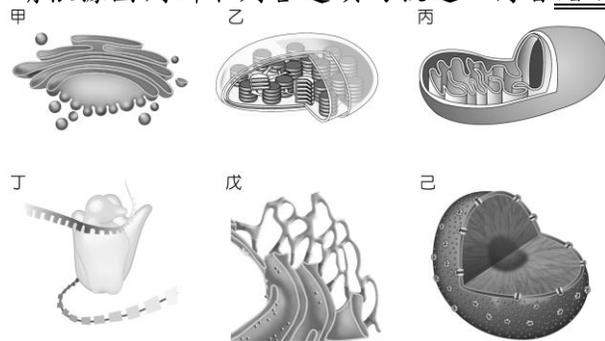
答案：(C)

解析：(A)原核細胞有細胞膜。(B)細菌也有細胞壁。(D)植物細胞有不同形態，大小不同且排列方式也不一定。(E)多細胞生物的細胞有分化過，不一定比單細胞生物的細胞容易生存。

出處：試題集錦

編號：670179 難易度：易

144. ()附圖為各種真核細胞內的構造，請根據圖判斷下列各選項的敘述，何者錯誤？



(A)乙、丙具有雙層膜構造，皆可合成 ATP (B)甲、戊為單層膜構造，戊所修飾的蛋白質會運送至甲並分泌出細胞外 (C)己不具膜狀構造，由丁負責製造 (D)乙、丙、己的構造內可發現 DNA (E)原核細胞不具有己構造，但具有丁構造。

答案：(C)

解析：甲：高基氏體；乙：葉綠體；丙：粒線體；丁：核糖體；戊：內質網；己：細胞核。(A)粒線體於有氧呼吸製造 ATP，葉綠體在光反應時也會合成 ATP。(B)一部分內質網與蛋白質的合成、修飾及運送有關，高基氏體與細胞的分泌作用有關。(C)己為細胞核，具雙層膜構造，內含核仁，可製造核糖體單元。(E)原核細胞無細胞核與膜狀胞器，細胞內僅具核糖體的構造。

出處：試題集錦

編號：670180 難易度：中

145. ()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)單醣 (B)脂肪酸 (C)胺基酸 (D)核苷酸。

答案：(B)

解析：核膜成分為磷脂，脂溶性物質可以互溶。

出處：試題集錦

編號：670181 難易度：易

146. ()①核糖體、②高基氏體、③內質網、④細胞外。唾腺細胞的澱粉酶在合成的過程中如何在細胞內移動，最後分泌至細胞外？ (A)①→②→③→④ (B)②→①→③→④ (C)①→③→②→④ (D)③→①→②→④。

答案：(C)

解析：核糖體（合成蛋白質）→內質網（蛋白質修飾及運輸）→高基氏體（運輸、修飾及暫存，與細胞分泌有關）→細胞外。

出處：試題集錦

編號：670182 難易度：易

147. ()甲、乙、丙三圖表示細胞內三種具有雙層膜的構造（僅顯示膜的一小部分），判斷這三圖分別是細胞的何種構造？



(A)甲：葉綠體、乙：核膜、丙：粒線體 (B)甲：葉綠體、乙：粒線體、丙：核膜 (C)甲：核膜、乙：粒線體、丙：葉綠體 (D)甲：核膜、乙：葉綠體、丙：粒線體。

答案：(C)

解析：甲具核孔，為核膜；乙內膜具褶皺，為粒線體。

出處：試題集錦

編號：670183 難易度：中

148. ()染色質、核仁及核糖體含有何種共同的成分？ (A)蛋白質 (B)脂質 (C)RNA (D)醣類。

答案：(A)

解析：染色質由 DNA 及蛋白質組成，核仁及核糖體含有 RNA 及蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670184 難易度：易

149. ()人體腎小管細胞的主要功能為：消耗能量將腎小管內的養分，如葡萄糖、胺基酸等分子完全回收至細胞內，再送至血液中。由此推斷，腎小管細胞中哪一種胞器應該會很發達？ (A)核糖體 (B)高基氏體 (C)溶體 (D)粒線體。

答案：(D)

解析：腎小管消耗大量能量，因此粒線體會特別發達。

出處：試題集錦

編號：670185 難易度：易

150. ()附圖為細胞質中的某種構造，下列敘述何者錯誤？



(A)這個構造成分是蛋白質 (B)這個構造一般的植物細胞沒有 (C)這個構造和細胞分裂有關 (D)這個構造在細胞分裂時才會出現。

答案：(D)

解析：此構造為中心體，平時就存在，細胞分裂時會複製成兩個。

出處：試題集錦

編號：670186 難易度：中

151. ()下列六種細胞的構造：核糖體、葉綠體、內質網、核膜、高基氏體、中心粒，其中兩層膜的構造共有幾種？無膜的構造又有幾種？ (A)1種、2種 (B)2種、1種 (C)2種、2種 (D)3種、2種。

答案：(C)

解析：兩層膜構造有葉綠體及核膜；無膜的構造有核糖體及中心粒；內質網及高基氏體為單層膜構造。

出處：試題集錦

編號：670187 難易度：易

152. ()「招魂天使」是真菌界的一員，具有潔白的子實體，卻含有抑制蛋白質合成的劇毒，若誤食可能導致死亡。下列哪一種構造最可能是「招魂天使」毒素直接作用的目標？ (A)細胞膜 (B)核糖體 (C)高基氏體 (D)中央液泡。

答案：(B)

解析：(B)合成蛋白質為核糖體的功能。

出處：試題集錦

編號：670188 難易度：易

153. ()把草履蟲置於裝有蒸餾水的燒杯中，經過一段時間再觀察，發現牠沒有發生細胞破裂的現象，最主要的原因可能與下列何種構造有關？ (A)高基氏體 (B)伸縮泡 (C)細胞膜 (D)核糖體 (E)中心粒。

答案：(B)

解析：(B)伸縮泡可以排出滲入細胞的多餘水分。

出處：試題集錦

編號：670189 難易度：易

154. ()「2013年諾貝爾生理醫學獎頒給三位研究人體細胞中調節囊泡傳輸機制的科學家：美國的謝克曼和羅斯曼，以及德國的居德霍夫。他們發現在囊泡的膜上具有特殊蛋白，可協助其運送至特定胞器，以使細胞完成物質分泌作用。」上述所提到之特定胞器可能為何者？ (A)粒線體 (B)高基氏體 (C)核糖體 (D)葉綠體。

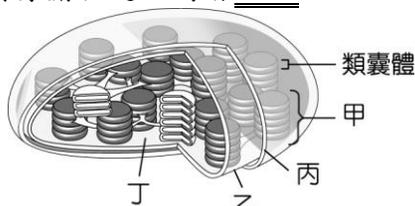
答案：(B)

解析：(B)高基氏體具有分泌的功能。

出處：試題集錦

編號：670190 難易度：易

155. ()附圖為一個葉綠體的構造示意圖，下列有關敘述，何者錯誤？



(A)甲稱為葉綠餅 (B)葉綠素存在乙部位 (C)丙為外膜 (D)具不只一種的光合色素。

答案：(B)

解析：乙為內膜，丙為外膜，丁為基質。(B)葉綠素存在甲。

出處：試題集錦

編號：670191 難易度：中

156. ()在細胞膜上發現胰島素的受體蛋白，同時也可以在粗糙內質網的膜上發現，但分析後發現此兩者蛋白質的結構有些不同，請問此受體蛋白是在何處發生了改變？ (A)核糖體 (B)平滑內質網 (C)運輸囊泡 (D)高基氏體。

答案：(D)

解析：(D)高基氏體具有修飾蛋白質的功能。

出處：試題集錦

編號：670192 難易度：中

157. ()若將細胞打碎，置於離心機中離心，則(甲)完整細胞、(乙)粒線體、(丙)核糖體、(丁)細胞核，這些構造於離心管中的排列由下往上依序為何？ (A)(甲)(乙)(丙)(丁) (B)(丙)(乙)(丁)(甲) (C)(甲)(丁)(乙)(丙) (D)(甲)(乙)(丁)(丙)。

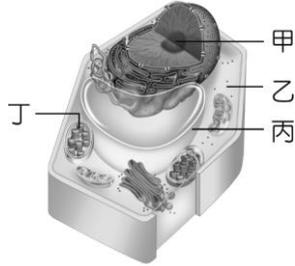
答案：(C)

解析：離心是依據大小及密度將物質分離。

出處：試題集錦

編號：670193 難易度：易

158. ()附圖為植物細胞示意圖，紅玫瑰的花瓣細胞呈現紅色，是圖中哪個構造成為紅色所導致？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

答案：(C)

解析：甲為細胞核，乙為細胞質，丙為中央液泡，丁為葉綠體。花青素位在中央液泡中，在酸性溶液中呈現紅色。

出處：試題集錦

編號：670194 難易度：易

159. ()科學家常利用介面活性劑(如清潔劑)破壞細胞的膜，再萃取細胞內的物質加以研究。請問下列何種構造在這過程中最不容易被介面活性劑破壞？ (A)粒線體 (B)高基氏體 (C)細胞核 (D)核糖體。

答案：(D)

解析：核糖體為非膜狀構造。

出處：試題集錦

編號：670195 難易度：易

160. ()精子的基本構造可分為頭部、中節及鞭毛。頭部含有構造X，可攜帶遺傳物質進入卵，此外，精子的頭部前端有一特化的胞器，稱為穿孔體，內含多種酵素，以協助精子穿入卵內；鞭毛是精子的運動構造，中節含有許多構造Y，可提供能量以利精子的運動。請問X和Y分別是何者？ (A)細胞核、核糖體 (B)細胞質、細胞核 (C)粒線體、溶體 (D)細胞核、粒線體。

答案：(D)

解析：X具有遺傳物質，為細胞核；Y可以提供能量，為粒線體。

出處：試題集錦

編號：670196 難易度：易

161. ()若將內質網、高基氏體分為一組，粒線體、葉綠體分為另一組，則其分類依據可能是下列何者？ (A)植物或動物細胞特有 (B)單層膜或雙層膜 (C)真核生物或原核生物特有 (D)數量的多寡。

答案：(B)

解析：(A)只有葉綠體為植物特有。(C)皆為真核生物所有。(D)數量多寡與該細胞功能有關。

出處：試題集錦

編號：670197 難易度：易

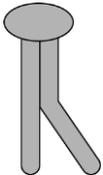
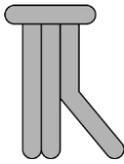
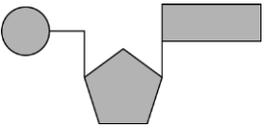
162. ()科學家研究發現，細胞膜上的磷脂主要來自內質網及高基氏體，少數的磷脂則是來自過氧化體和粒線體的製造。這些要運輸到膜上的磷脂由平滑內質網製造後以囊泡送至高基氏體，進行修飾後，高基氏體會再以囊泡運輸至細胞膜上。下列有關細胞膜上磷脂的運輸敘述，何者正確？ (A)平滑內質網→囊泡→高基氏體→囊泡→細胞膜 (B)粗糙內質網→囊泡→高基氏體→囊泡→細胞膜 (C)高基氏體→囊泡→平滑內質網→囊泡→細胞膜 (D)平滑內質網→囊泡→粒線體→囊泡→細胞膜。

答案：(A)

解析：脂質由平滑內質網製造後由囊泡運輸至高基氏體，修飾後再分泌至細胞外。

出處：試題集錦

編號：670198 難易度：中

163. ()下列各圖的構造中，何者為細胞膜的主要成分？ (A)  (B)  (C)  (D) 

答案：(A)

解析：(B)脂肪酸。(C)核苷酸。(D)六碳糖。

出處：試題集錦

編號：670199 難易度：易

164. ()太陽能是重要的再生能源，日前發展出「染料敏化太陽能電池」能將光電轉換效率從 11% 提升為 13.1%。將特殊的染料「紫質」塗布在二氧化鈦或氧化鋅等半導體上，染料照光後電子會躍遷到激發態，並有機會遷移到半導體上變成自由電子，這些自由電子會經由連接到半導體的導電玻璃或導電塑膠流出，形成電流。上述與植物葉綠體的光合作用非常類似。請問染料「紫質」跟葉綠體中何種分子扮演相同的角色，及上述反應發生的場所為何？

(A)葉綠素，類囊體膜 (B)葉綠素，內膜 (C)類胡蘿蔔素，基質 (D)類胡蘿蔔素，外膜。

答案：(A)

解析：染料「紫質」可以捕捉光能與光合色素（葉綠素和胡蘿蔔素）扮演相同角色，光合色素位於類囊體膜上，因此生成電子的一連串反應發生在類囊體膜上。

出處：試題集錦

編號：670200 難易度：易

165. ()抗生素是治療細菌引起疾病的重要用藥，抗生素出現後，很多細菌性疾病能夠被診斷並治療。但因為濫用抗生素，使得細菌出現了抗藥性，甚至是多重抗藥性細菌 New Delhi metallo- β -lactamase 1 (NDM-1，稱為超級細菌)。抗生素藉由抑制細菌蛋白質的合成，使細菌無法生長甚至是繁殖，因而死亡。請問該抗生素作用的位置可能為下列何者？ (A)DNA (B)核糖體 (C)細胞膜 (D)內質網。

答案：(B)

解析：(A)DNA 攜帶遺傳訊息。(C)細胞膜：選擇性控制物質進出。(D)細菌沒有內質網，內質網的功能與蛋白質修飾、脂質和醣類代謝及物質運輸有關。

出處：試題集錦

二、多重選擇題

編號：670201 難易度：中

166. ()請問細胞中的哪些構造存在核糖體？（應選 3 項） (A)溶體內 (B)內質網表面 (C)粒線體內 (D)葉綠體內 (E)細胞膜中。

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)溶體為由單層膜組成的囊泡，內含有多種水解酵素，能分解大分子物質，可協助細胞進行胞內消化與分解老舊胞器，有助於細胞內各種組成物質的更新，不具有核糖體。(B)內質網含酵素系統，可進行細胞內特定的代謝作用，如蛋白質的修飾和脂質的合成。依表面是否具有核糖體而分為兩類：表面無核糖體附著的平滑內質網 (SER) 與表面有核糖體附著的粗糙內質網 (RER)。(C)粒線體含有自己的 DNA 和核糖體，可自製部分本身所需的蛋白質，被稱為半自主胞器。(D)葉綠體內含有自己的 DNA 和核糖體，可自製部分本身所需的蛋白質，被稱為半自主胞器。(E)細胞膜由脂質雙層膜構成，其上鑲嵌著蛋白質，且膜外附有醣類分子，所以沒有核糖體構造。

出處：試題集錦

編號：670202 難易度：中

167. ()下列各項為細胞構造與其功能的配合，哪些正確？（應選 3 項） (A)葉綠體——進行光合作用 (B)內質網——協助細胞質內物質的運輸 (C)粒線體——呼吸作用產生能量 (D)高基氏體——合成蛋白質 (E)核糖體——形成核酸。

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)高基氏體內含特殊的酵素系統，與蛋白質的修飾及胞內物質的儲存與分泌有關。(E)核糖體為由 RNA (核糖核酸) 和蛋白質所組成的微小構造，是細胞內合成蛋白質的場所。

出處：試題集錦

編號：670203 難易度：中

168. ()下列有關核仁和核糖體的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)兩者皆可利用光學顯微鏡觀察 (B)兩者的成分皆含有 RNA 和蛋白質 (C)核糖體是蛋白質形成場所，而核仁是核糖體合成場所 (D)核仁的數目和核糖體的數目一樣多 (E)真核細胞和原核細胞具有此兩種構造。

答案：(B)(C)

解析：(A)核糖體須借助電子顯微鏡高倍放大才能觀察。(D)核仁位在細胞核內，有一個或多個的球形構造，其數目較核糖體的數目少。(E)真核細胞有核仁及核糖體構造，但原核細胞僅具核糖體構造而無核仁構造。

出處：試題集錦

編號：670204 難易度：中

169. ()下列有關細胞核的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)核膜是由單層凹凸不平的膜所構成 (B)核仁內含RNA和蛋白質 (C)核基質內含DNA和核糖體 (D)主要控制細胞遺傳的構造 (E)使用光學顯微鏡無法看見細胞核。

答案：(B)(D)

解析：(A)核膜是由雙層內平外凸的膜所構成。(C)核基質內不含核糖體。(E)使用光學顯微鏡即可看見細胞核。

出處：試題集錦

編號：670205 難易度：中

170. ()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？(應選3項) (A)粒線體 (B)核糖體 (C)內質網 (D)葉綠體 (E)高基氏體。

答案：(B)(C)(E)

解析：核糖體(B)是蛋白質的合成工廠，可將製造出來的蛋白質產物藉由內質網(C)向細胞膜方向延伸的特性而運輸到胞外。內質網末端常形成囊泡並移向併入高基氏體(E)中。

出處：試題集錦

編號：670206 難易度：中

171. ()下列哪些構造與植物細胞形狀的維持有關？(應選2項) (A)內質網 (B)細胞壁 (C)葉綠體 (D)高基氏體 (E)中央液泡。

答案：(B)(E)

解析：(A)內質網可協助細胞內物質的運輸，有胞內「高速公路」之稱，與維持植物細胞形狀無關。(B)植物的細胞壁主要由纖維素組成，具有支持和保護細胞的功能。(C)葉綠體是藻類和植物細胞用來進行光合作用、製造養分的胞器，與維持植物細胞形狀無關。(D)高基氏體內含特殊的酵素系統，與蛋白質的修飾及胞內物質的儲存與分泌有關，與維持植物細胞形狀無關。(E)植物細胞具有大型液泡，稱為中央液泡，可因充滿液體而使植物細胞具有膨壓，有助於維持細胞形狀。

出處：試題集錦

編號：670207 難易度：中

172. ()下列有關內質網與高基氏體的敘述，哪些正確？(應選3項) (A)皆為單層膜構造 (B)部分高基氏體與脂質合成有關 (C)兩者皆有核糖體附著 (D)肝臟和胰臟需不斷製造與合成蛋白質，並將產物分泌出細胞外，故細胞內具有發達的內質網與高基氏體 (E)與細胞內物質運輸及修飾有關。

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)部分高基氏體與蛋白質合成有關。(C)部分內質網才有核糖體附著。

出處：試題集錦

編號：670208 難易度：易

173. ()下列有關細胞的敘述，哪些正確？(應選3項) (A)細胞膜主要成分為蛋白質、核酸及磷脂 (B)細胞膜上的醣類分子可用來辨識胞外物質 (C)僅特定細胞具有細胞壁，且成分可能不同 (D)細胞膜、粒線體及葉綠體皆由磷脂雙層所建構而成 (E)粒線體與葉綠體皆和能量的轉換有關。

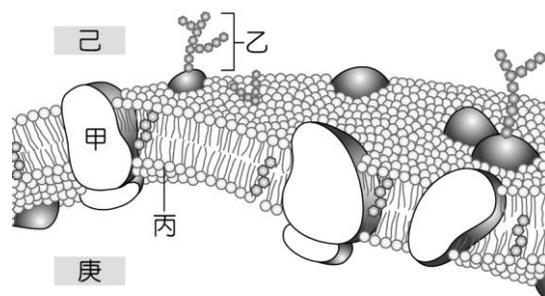
答案：(C)(D)(E)

解析：(A)細胞膜主要成分為磷脂、蛋白質和醣類。(B)細胞膜上的蛋白質分子可用來辨識胞外物質。

出處：試題集錦

編號：670209 難易度：中

174. ()根據附圖動物細胞膜的示意圖，甲~丙為化學分子，己、庚代表相對位置，下列敘述哪些正確？(應選2項)



(A)甲為蛋白質，主要分布在細胞外側，提供細胞膜養分 (B)乙為醣類，附著於蛋白質或脂肪酸上，作為辨別自體或外來細胞的依據 (C)丙為磷脂，親水端向外、疏水端向內，區隔細胞內部與外在環境 (D)細菌細胞膜亦含有甲、乙、丙

分子 (E) 己的環境中可找到溶體與高基氏體。

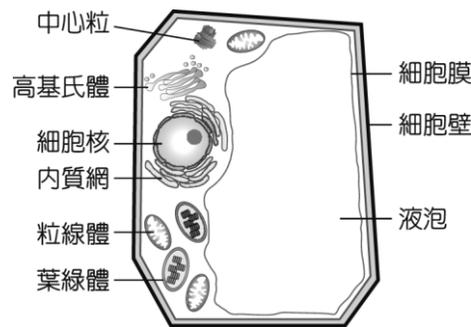
答案：(C)(D)

解析：甲：蛋白質，乙：醣類，丙：磷脂，己：細胞外側，庚：細胞內側。(A) 蛋白質鑲嵌於細胞膜中，可作為酵素、通道等功能，無法提供養分。(B) 醣類附著於磷脂或蛋白質上。(E) 己為細胞外側、庚為細胞內側，胞器位於庚的一側。

出處：試題集錦

編號：670210 難易度：中

175. () 小明唸完生物學第一章細胞之後，他製作一幅一般開花植物細胞的示意圖如附圖所示。下列有關該圖需要修正的敘述哪些正確？(應選 2 項)



(A) 液泡過大 (B) 不應含粒線體 (C) 不應含中心粒 (D) 細胞膜位置標錯 (E) 高基氏體應有雙層膜。

答案：(C)(D)

解析：(A) 植物細胞內常有一大型的液泡，稱為中央液泡，示意圖正確無須修正。(B) 粒線體是細胞內進行有氧呼吸，產生能量 (合成 ATP) 的主要場所，真核生物細胞皆具粒線體，示意圖正確無須修正。(C) 中心粒為由九束三聯的蛋白質微管所組成的短柱狀構造，與細胞分裂、鞭毛、纖毛的形成有關，但高等植物細胞不具有中心粒，示意圖不正確須修正。(D) 細胞膜位在細胞壁的內側，示意圖所標示細胞膜位置為液泡膜，示意圖不正確須修正。(E) 高基氏體為單層膜狀胞器，示意圖正確無須修正。

出處：試題集錦

編號：670211 難易度：易

176. () 下列有關高等植物細胞壁的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A) 主要成分是纖維素 (B) 由兩層壁構成 (C) 具有保護和支持細胞的功能 (D) 不具通透性 (E) 可維持細胞形狀。

答案：(A)(C)(E)

解析：(B) 由多層纖維素構成。(D) 具有全透性。

出處：試題集錦

編號：670212 難易度：易

177. () 下列有關細胞膜的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A) 細胞膜主要是由蛋白質、脂質和少量醣類構成 (B) 控制物質運輸 (C) 構成細胞膜的脂質分子，是中性脂 (D) 分隔細胞內、外的環境 (E) 動、植物細胞膜在基本構造上差異很大。

答案：(A)(B)(D)

解析：(C) 磷脂。(E) 結構相似。

出處：試題集錦

編號：670213 難易度：易

178. () 下列有關藍綠菌的敘述，哪些正確？(應選 2 項) (A) 為原核生物 (B) 為真核生物 (C) 為藻類的一種 (D) 不具葉綠體，故無法行光合作用 (E) 無粒線體。

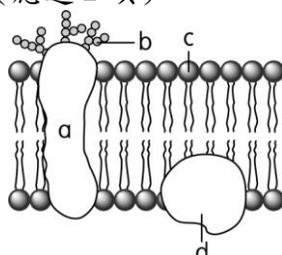
答案：(A)(E)

解析：(D) 不具葉綠體，但有葉綠素。

出處：試題集錦

編號：670214 難易度：易

179. () 此為細胞膜構造示意圖，下列哪些正確？(應選 2 項)



(A) a 為蛋白質 (B) b 為核酸 (C) c 為醣類 (D) d 為脂質 (E) 圖上方為細胞外。

答案：(A)(E)

解析：(B)b 為醣類。(C)c 為脂質。(D)d 為蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670215 難易度：中

180. ()下列有關細胞及其構造的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)肝細胞及葉肉細胞均有核膜 (B)大腸桿菌及葉肉細胞均具有細胞壁 (C)肝細胞及葉肉細胞均含有肝糖顆粒 (D)大腸桿菌及肝細胞均有粒線體 (E)大腸桿菌及葉肉細胞均有葉綠體。

答案：(A)(B)

解析：(C)葉肉細胞不含肝糖顆粒。(D)(E)大腸桿菌為原核生物，無粒線體和葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670216 難易度：易

181. ()下列有關細胞的敘述，哪些正確？(應選4項) (A)DNA 僅存於細胞核內，是細胞的生命中樞 (B)染色質與染色體組成成分相同 (C)染色質的成分是DNA 和蛋白質 (D)核仁的成分是RNA 和蛋白質 (E)內質網的功能是協助細胞內物質運輸。

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)DNA 也存在於葉綠體及粒線體中。(B)染色質濃縮，可形成染色體。

出處：試題集錦

編號：670217 難易度：易

182. ()下列對細胞的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)醣類是細胞膜的成分之一 (B)用光學顯微鏡可觀察染色體的大小和形態 (C)粒線體和葉綠體內部的膜皆有皺褶 (D)人類細胞活動所需要的能量，主要來自於蛋白質的氧化 (E)磷脂是構成細胞膜的唯一成分。

答案：(A)(B)

解析：(C)葉綠體的內膜平滑。(D)主要來自醣類氧化。(E)尚有蛋白質、醣類。

出處：試題集錦

編號：670218 難易度：易

183. ()下列哪些生物既沒有粒線體，也沒有葉綠體？(應選2項) (A)光合細菌 (B)酵母菌 (C)大腸桿菌 (D)變形蟲 (E)香菇。

答案：(A)(C)

解析：(A)(C)原核生物沒有葉綠體、粒線體。(B)(D)(E)這些真核生物有粒線體，沒有葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670219 難易度：中

184. ()光合細菌和綠藻皆為單細胞生物，請問下列哪些為兩者皆具有的構造？(應選3項) (A)葉綠體 (B)細胞核 (C)細胞壁 (D)核糖體 (E)細胞質。

答案：(C)(D)(E)

解析：(A)(B)光合細菌無葉綠體及細胞核，綠藻有。

出處：試題集錦

編號：670220 難易度：易

185. ()下列有關細胞內構造和功能的組合，哪些正確？(應選4項) (A)內質網——運輸 (B)核仁——製造核糖體 (C)核糖體——合成蛋白質 (D)中央液泡——積存液體 (E)高基氏體——細胞的能量工廠。

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E)粒線體——細胞的能量工廠。

出處：試題集錦

編號：670221 難易度：易

186. ()下列有關測量單位的選擇，何者正確？(應選4項) (A)測量細菌常用微米 (B)測量蛙卵適合用毫米 (C)測量紅血球適合用公分 (D)測量病毒適合用奈米 (E)測量單細胞生物通常用微米。

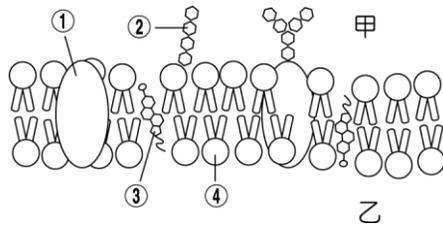
答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(C)用微米。

出處：試題集錦

編號：670222 難易度：中

187. ()附圖的細胞膜由①②③④組成，甲、乙為空間。下列敘述哪些正確？(應選2項)



(A)①是膜的基本構造，讓②③④鑲嵌於其中 (B)①為蛋白質，可作為物質進出細胞的通道 (C)②為醣類，可以判斷甲為細胞外，乙為細胞內 (D)③為纖維素，所以附圖為植物細胞膜 (E)④為三酸甘油酯，可穩定細胞膜。

答案：(B)(C)

解析：④為磷脂，是膜的基本構造，讓①蛋白質鑲嵌其中。③為膽固醇，主要存在動物細胞膜上，可穩定細胞膜，植物細胞膜不含膽固醇。

出處：試題集錦

編號：670223 難易度：中

188. ()下列有關原核細胞和真核細胞的比較，主要不同點有哪些部分？(應選3項) (A)核膜 (B)染色體 (C)膜狀胞器 (D)核糖體 (E)細胞膜。

答案：(A)(B)(C)

解析：(A)原核細胞缺乏核膜包裹遺傳物質。(B)原核細胞染色體由環狀DNA組成，蛋白質較少。(C)原核細胞缺乏膜狀胞器，與真核細胞不同。

出處：試題集錦

編號：670224 難易度：中

189. ()動物細胞與植物細胞的比較，下列哪些正確？(○表示有、×表示無)(應選4項)

選項	動物細胞	植物細胞
A 細胞壁	×	○
B 中心粒	○	×
C 葉綠體	×	活細胞都具備
D 粒線體	○	○
E 液泡	通常較小	通常較大

(A)A (B)B (C)C (D)D (E)E。

答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(C)植物體中僅部分活細胞具備。

出處：試題集錦

編號：670225 難易度：中

190. ()下列關於附圖構造的敘述，哪些正確？(應選3項)



(A)此為成對的中心粒 (B)若缺乏該構造，則染色體無法移動 (C)該構造不具膜，位於細胞核附近 (D)該構造和周圍濃厚的基質由一層膜包圍，形成「中心粒」 (E)所有真核細胞內皆具有此構造，但植物細胞僅成熟時才能觀察到。

答案：(A)(B)(C)

解析：(D)並無膜包圍。(E)並非所有真核細胞內皆具有，植物細胞無。

出處：試題集錦

編號：670226 難易度：中

191. ()下列哪些細胞較適合用來研究液泡的相關功能？(應選2項) (A)草履蟲利用伸縮泡排除多餘的水分 (B)分泌抗體的白血球 (C)易消耗ATP的心肌細胞 (D)正在進行有絲分裂的白魚胚胎細胞 (E)成熟紫背萬年青下表皮表皮細胞中儲存花青素與廢物的構造。

答案：(A)(E)

解析：(B)適於研究高基氏體的功能。(C)適於研究粒線體的功能。(D)液泡少。

出處：試題集錦

編號：670227 難易度：易

192. ()下列細胞質中的構造，哪些被膜包圍且其內具有核酸？(應選2項) (A)中心粒 (B)高基氏體 (C)葉綠體 (D)內質網 (E)核糖體。

答案：(C)(D)

解析：(A)(E)為不含膜的構造。(B)高基氏體內無核酸。(C)葉綠體內有DNA。(D)粗糙內質網上的核糖體含有RNA。

出處：試題集錦

編號：670228 難易度：易

193. ()下列哪些細胞構造中含有脂質成分？(應選2項) (A)高基氏體 (B)染色體 (C)核仁 (D)核糖體 (E)內質網。

答案：(A)(E)

解析：(A)(E)為膜所構成的胞器。(C)核仁主要由RNA及蛋白質組成，非膜狀胞器。

出處：試題集錦

編號：670229 難易度：易

194. ()核糖體主要分布在細胞質的哪些地方？(應選2項) (A)粒線體 (B)葉綠體 (C)內質網表面 (D)高基氏體表面 (E)膠狀細胞質液中。

答案：(C)(E)

解析：(A)(B)於內部具有，但此二者內部環境並不屬於細胞質的一部分。(D)內質網(ER)才有。

出處：試題集錦

編號：670230 難易度：易

195. ()下列有關原核細胞的敘述，哪些正確？(應選4項) (A)細胞壁成分與真核細胞壁不同 (B)具有核糖體以合成蛋白質 (C)不具核膜亦不具有核仁 (D)染色體分布於細胞質中，多由一條環狀DNA折疊而成 (E)藍綠菌、結核菌、黑黴菌為原核生物。

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(A)真核細胞壁為纖維素，原核為肽聚糖。(E)黑黴菌屬於菌物界，為真核生物。

出處：試題集錦

編號：670231 難易度：易

196. ()下列哪些細胞構造主要由蛋白質及RNA組成？(應選2項) (A)核膜 (B)核仁 (C)染色質 (D)核糖體 (E)高基氏體。

答案：(B)(D)

解析：(A)(E)核膜和高基氏體的主要組成為磷脂、蛋白質。(B)(D)核仁和核糖體的主要組成為蛋白質和RNA。(C)染色質的主要組成為蛋白質和DNA。

出處：試題集錦

編號：670232 難易度：中

197. ()細菌的細胞含有下列哪些構造或成分？(應選2項) (A)葉綠體 (B)粒線體 (C)核酸 (D)蛋白質 (E)高基氏體。

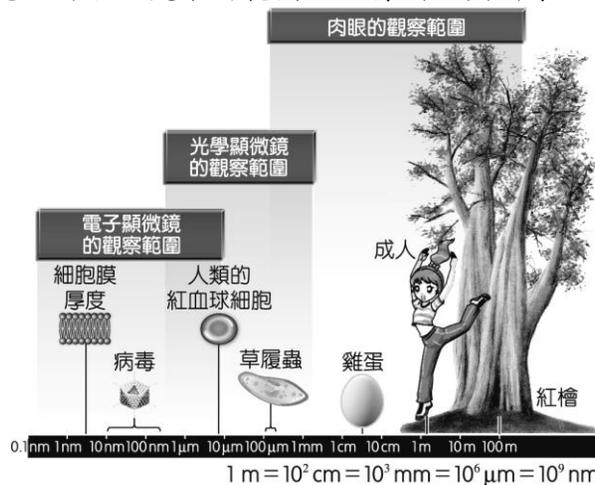
答案：(C)(D)

解析：細菌缺乏膜狀的胞器，(A)(B)(E)為膜狀胞器。

出處：試題集錦

編號：670233 難易度：中

198. ()附圖為電子顯微鏡、光學顯微鏡、肉眼可觀察的範圍，依據圖示與所學知識判斷下列敘述何者正確？(應選2項)



(A)必需使用光學顯微鏡才能觀察細胞 (B)需用電子顯微鏡觀察的構造，必定無法用光學顯微鏡觀察 (C)人們可利用光學顯微鏡觀察蛙紅血球細胞的細胞核、水蘊草葉片的葉綠體 (D)蛋白質為大分子構造，因此可用光學顯微鏡觀察紅血球內的血紅素 (E)可利用電子顯微鏡觀察病毒、細胞中的核糖體。

答案：(C)(E)

解析：(A)蛋黃亦為細胞構造，可用肉眼觀察。(B)電子顯微鏡和光學顯微鏡的觀察範圍有重疊。(D)蛋白質需用電子顯微鏡才可觀察到。

出處：試題集錦

編號：670234 難易度：易

199. ()鏈黴菌可以產生多種抗生素，如鏈黴素、四環黴素多在醫藥上扮演著重要角色。鏈黴菌在培養基上呈放射狀生長，並可產生與真菌一樣的菌絲及孢子，則下列哪些事實可以說明鏈黴菌屬於細菌而非真菌？(應選2項) (A)具有核糖體 (B)具有DNA (C)不具有膜狀胞器 (D)不具有核膜 (E)利用ATP作為能量貨幣。

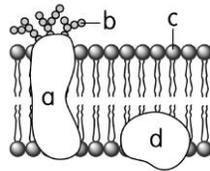
答案：(C)(D)

解析：鏈黴菌屬於原核生物的真細菌界，因此要選出只屬於真細菌界的特徵。(A)細菌或真菌均具有核糖體。(B)細菌或真菌的DNA均為DNA。(C)原核生物不具有膜狀胞器。(D)原核生物不具有核膜。(E)細菌或真菌均以ATP作為能量貨幣。

出處：試題集錦

編號：670235 難易度：易

200. ()附圖為細胞膜構造示意圖，下列哪些正確？(應選2項)



(A) a 為蛋白質 (B) b 為核酸 (C) c 為醣類 (D) d 為脂質 (E) 圖上方為細胞外側。

答案：(A)(E)

解析：(B) b 為醣類。(C) c 為磷脂。(D) a、d 皆為蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670236 難易度：易

201. ()下列細胞中各種構造的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)DNA 就是染色體 (B)高基氏體具多種水解酶 (C)粒線體為細胞的能量工廠 (D)核糖體是蛋白質製造中心 (E)液泡是動物細胞的儲水中心。

答案：(C)(D)

解析：(A)染色體由DNA和蛋白質組成。(B)水解酶在溶體中。(E)中央液泡是植物細胞的儲水中心動物的液泡，如草履蟲的伸縮泡則是排出多餘的水分。

出處：試題集錦

編號：670237 難易度：中

202. ()關於原核細胞與真核細胞的比較，下列敘述哪些正確？(應選2項) (A)原核細胞與真核細胞均具有中心粒 (B)原核細胞與真核細胞的細胞壁成分相同 (C)原核細胞的細胞內無膜狀構造，但仍有核糖體 (D)原核細胞的形狀及體積通常較真核細胞為大 (E)原核細胞與真核細胞的遺傳物質均為去氧核糖核酸。

答案：(C)(E)

解析：(A)真核(動物細胞)才有中心粒。(B)原核生物的細胞壁成分為肽聚糖，真核生物中的植物和藻類為纖維素，真菌為幾丁質。(D)真核細胞通常較大。

出處：試題集錦

編號：670238 難易度：中

203. ()已知人體內的纖維母細胞可分泌膠原蛋白至細胞外，可作為填充物，修復各種皺紋。請問纖維母細胞中的哪些構造與分泌膠原蛋白相關？(應選3項) (A)核糖體 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)液泡 (E)中心粒。

答案：(A)(B)(C)

解析：蛋白質在核糖體合成，由內質網運輸，再由高基氏體分泌。

出處：試題集錦

編號：670239 難易度：易

204. ()關於細胞內「膜」的組成構造與功能的配對，哪些正確？(應選2項) (A)醣類——可提供細胞所需的能量 (B)纖維素——可保護及維持細胞形狀 (C)蛋白質——可作為特定物質(如水分子)進出的管道 (D)膽固醇——可增加膜的穩固性 (E)磷脂——親水端朝向細胞內，疏水端朝向細胞外。

答案：(C)(D)

解析：(A)醣類與辨識有關。(E)親水端朝向脂雙層外，疏水端向內。

出處：試題集錦

編號：670240 難易度：中

205. ()關於高基氏體的敘述，哪些正確？（應選3項）（A）由膜狀扁囊堆疊而成（B）接受粒線體合成的蛋白質，以囊泡運送至細胞膜向細胞外分泌（C）內含DNA、RNA、核糖體（D）細胞的分泌中心（E）通常腺細胞的高基氏體較發達。

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)接受核糖體合成的蛋白質。(C)DNA、RNA及核糖體在葉綠體與粒線體中。

出處：試題集錦

編號：670241 難易度：易

206. ()關於植物細胞的敘述，哪些正確？（應選2項）（A）細胞核是細胞的生命中樞（B）細胞壁的成分是纖維素，具控制物質進出細胞的功能（C）葉綠體存在所有植物細胞中，是醣類的合成中樞（D）粒線體是植物細胞，可以合成能量(ATP)的胞器（E）一般而言，愈成熟的植物細胞其液泡愈小。

答案：(A)(D)

解析：(B)細胞膜才具有控制物質進出細胞的功能。(C)非所有植物細胞皆具有葉綠體，如表皮細胞。(E)液泡愈大。

出處：試題集錦

編號：670242 難易度：易

207. ()下列有關真核生物細胞構造的敘述，哪些正確？（應選4項）（A）核仁可合成少量酵素（B）有「運輸中心」之稱的胞器是內質網（C）有「能量倉庫」之稱的胞器是粒線體（D）中心粒和細胞分裂有關（E）有「分泌中樞」之稱的胞器是高基氏體。

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A)核仁與核糖體合成有關。

出處：試題集錦

編號：670243 難易度：中

208. ()下列關於細胞核的敘述，哪些錯誤？（應選2項）（A）細胞核的核膜是雙層膜，由四層磷脂質分子構成（B）細胞核內有磷脂構成的膜隔開核仁與核基質（C）核膜上有核孔構造，以利物質進出細胞核（D）核膜上常黏附由DNA和蛋白質構成的核糖體（E）細胞核是細胞的生命中樞，掌管遺傳與細胞生理。

答案：(B)(D)

解析：(B)沒有膜將核仁與核基質隔開。(D)核糖體由RNA和蛋白質組成。

出處：試題集錦

編號：670244 難易度：中

209. ()附表為五種生物細胞與其細胞內的構造，表中配對正確的選項為哪些？（+代表有此構造，-代表無此構造）（應選3項）

選項	生物細胞	細胞核	葉綠體	粒線體	細胞壁	細胞膜
A	人類的皮膚細胞	+	-	+	-	+
B	人類腸道內的大腸桿菌	-	-	+	+	+
C	切成條狀的地瓜塊根細胞	+	+	+	+	+
D	雨豆樹的葉肉細胞	+	+	+	+	+
E	操場長出來的蕈菇細胞	+	-	+	+	+

(A)A (B)B (C)C (D)D (E)E。

答案：(A)(D)(E)

解析：(A)為動物細胞。(B)原核細胞。(C)不行光合作用的植物細胞。(D)植物細胞。(E)屬於真核細胞的真菌。

出處：試題集錦

編號：670245 難易度：中

210. ()下列關於細菌構造與功能的敘述，哪些正確？（應選2項）（A）核糖體中的蛋白質於核仁合成（B）細胞壁成分與植物不同（C）染色體兩兩成對，套數為2n（D）細胞質中不具有膜狀胞器（E）單獨DNA就可以組成完整的染色體。

答案：(B)(D)

解析：(A)核糖體中的蛋白質於核糖體合成，在核仁中組合。(C)細菌染色體為一環狀構造。(E)染色體由 DNA 和蛋白質組合而成。

出處：試題集錦

編號：670246 難易度：中

211. ()下列有關染色質與染色體的差異有哪些？(應選2項) (A)染色質含RNA，染色體含DNA (B)染色質鬆散呈絲狀，染色體聚集成棒狀 (C)染色體常在細胞分裂時出現，而染色質則非 (D)染色質不含蛋白質，染色體含蛋白質 (E)染色質位在細胞質，染色體位在細胞核。

答案：(B)(C)

解析：(A)(D)DNA 與蛋白質纏繞形成染色質，細胞分裂時再緊密纏繞形成染色體。(E)皆位在細胞核。

出處：試題集錦

編號：670247 難易度：易

212. ()下列哪些構造為動物細胞與植物細胞共同具有？(應選2項) (A)中心粒 (B)葉綠體 (C)粒線體 (D)核糖體 (E)中央液泡。

答案：(C)(D)

解析：(A)動物才有中心粒。(B)(E)植物才有葉綠體與中央液泡。

出處：試題集錦

編號：670248 難易度：易

213. ()下列有關細胞核構造的敘述，哪些正確？(應選3項) (A)核膜為單層膜的構造 (B)細胞分裂時可觀察到短棒狀的染色體 (C)核基質的成分含有核糖核酸 (D)核糖體在核仁中合成 (E)染色質是由RNA纏繞在蛋白質上所組成。

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)為雙層膜的構造。(C)核基質含染色質及核仁外的物質。(D)核仁與核糖體合成有關。(E)染色體是由DNA纏繞在蛋白質上所組成。

出處：試題集錦

編號：670249 難易度：易

214. ()人體肝臟細胞的細胞膜含有下列哪些成分？(應選3項) (A)膽固醇 (B)磷脂 (C)核酸 (D)蛋白質 (E)肝糖。

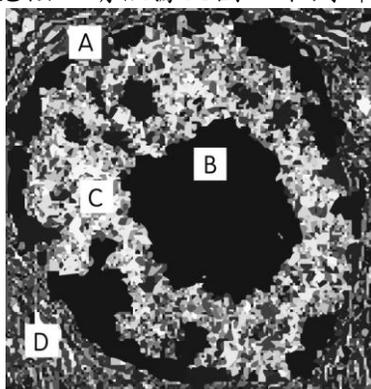
答案：(A)(B)(D)

解析：動物的細胞膜含有磷脂、蛋白質、醣類及膽固醇。

出處：試題集錦

編號：670250 難易度：易

215. ()附圖為科學家利用電子顯微鏡拍攝的細胞核，請依據此圖，下列哪些敘述正確？(應選2項)



(A)A 結構總共有四層磷脂 (B)B 區域主要由 DNA 與蛋白質組成 (C)C 區域含有絲狀結構的染色質 (D)D 區域的絲狀物為 DNA (E)核糖體的合成場所位於 C 區域。

答案：(A)(C)

解析：A：核膜；B：核仁；C：核基質；D：細胞質。(B)核仁由 RNA 和蛋白質組成。(D)細胞質中絲狀物為內質網。(E)核糖體合成場所為核仁。

出處：試題集錦

編號：670251 難易度：易

216. ()粒線體與葉綠體都是細胞處理能量的胞器，但兩者分工不同，下列哪些正確？(應選2項) (A)粒線體將醣類化學能轉換成 ATP 化學能，葉綠體則是將光能轉換成化學能，儲存於醣類 (B)葡萄糖分解為丙酮酸在粒線體內進行 (C)粒線體可產生 ATP 而葉綠體則否 (D)葉綠體為植物獨有，粒線體為動物獨有 (E)兩者均為雙層膜胞器。

答案：(A)(E)

解析：(B)細胞質。(C)兩者皆可產生ATP。(D)動、植物皆有粒線體。

出處：試題集錦

編號：670252 難易度：易

217. ()下列何處能夠找到核糖體？(應選3項) (A)核膜 (B)內質網 (C)高基氏體 (D)中央液泡 (E)細胞質液

答案：(A)(B)(E)

解析：有些附著於核膜及內質網，有些游離於細胞質液。

出處：試題集錦

編號：670253 難易度：易

218. ()有關藍綠菌與水蘊草細胞的比較，下列哪些正確？(○表示有、×表示無) (應選2項)

選 項	藍綠菌	水蘊草細胞
A 纖維素細胞壁	○	○
B 核糖體	×	×
C 高基氏體	×	○
D 葉綠體	○	○
E 光合作用能力	○	○

(A)A (B)B (C)C (D)D (E)E。

答案：(C)(E)

解析：

選 項	藍綠菌 (原核細胞)	水蘊草細胞 (真核細胞)
(A)	×	○
(B)	○	○
(D)	×	○

出處：試題集錦

編號：670254 難易度：中

219. ()已知某酵素的功能為合成磷脂，若其功能受損，可能會影響下列哪些胞器的形成？(應選3項) (A)核糖體 (B)高基氏體 (C)粒線體 (D)細胞核 (E)細胞壁。

答案：(B)(C)(D)

解析：(B)(C)(D)由磷脂構成的膜狀胞器及構造。

出處：試題集錦

編號：670255 難易度：中

220. ()根據附表所列資料，判斷下列關於細胞構造的敘述，何者正確？(應選3項)

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

(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」是存在於動物細胞，但不存在於植物細胞的構造 (D)「戊、庚」是存在於植物細胞，但不存在於動物細胞的構造 (E)「甲、丙、丁、戊」皆含有膜狀構造。

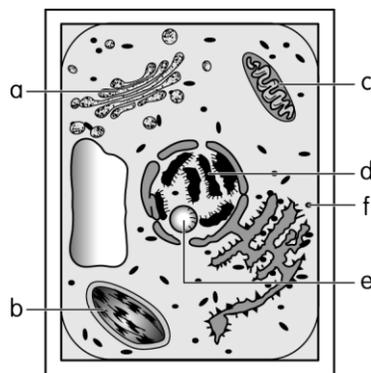
答案：(A)(B)(D)

解析：(C)動物有中心粒(辛)，植物沒有，兩者皆有內質網(己)。(E)核糖體(丁)非膜狀構造。

出處：試題集錦

編號：670256 難易度：中

221. ()植物細胞主要部分有細胞核、細胞質與細胞膜，細胞內的胞器如附圖所示，下列關於代號與功能的配對，哪些正確？(應選2項)



(A) a: 細胞的分泌中心 (B) b: 與細胞分裂有關 (C) e: 與細胞分泌物儲藏有關 (D) f: 合成蛋白質 (E) c: 可行光合作用。

答案: (A)(D)

解析: a: 高基氏體; b: 葉綠體; c: 粒線體; d: 染色質; e: 核仁; f: 核糖體。(B) b 與光合作用有關。(C) e 與核糖體合成有關。(E) c 與呼吸作用有關。

出處: 試題集錦

編號: 670257 難易度: 中

222. () 附表為小康上完細胞學後所做的比較表格, 請根據表格中的特徵判斷下列構造與其配對哪些正確? (+代表有, -代表無) (應選2項)

構造	特色	特定生物細胞中的有無		
		磷脂層	內含核酸	松樹細胞
甲	2	-	+	+
乙	0	-	-	+
丙	4	+	+	-
丁	0	+	+	+
戊	4	+	+	+

(A) 甲——中心粒 (B) 乙——粒線體 (C) 丙——高基氏體 (D) 丁——核糖體 (E) 戊——細胞核。

答案: (D)(E)

解析:

構造	細胞膜	核酸	植物細胞	動物細胞
甲	單層	-	+	+
乙	0	-	-	+
丙	雙層	+	+	-
丁	0	+	+	+
戊	雙層	+	+	+

出處: 試題集錦

編號: 670258 難易度: 中

223. () 關於細胞或物質的觀察, 哪些正確? (應選4項) (A) 植物細胞可用光學顯微鏡觀察 (B) 病毒需用電子顯微鏡觀察 (C) 大腸桿菌可用複式顯微鏡觀察 (D) 蛙卵可直接用肉眼觀察 (E) 細胞內的核糖體可用光學顯微鏡觀察。

答案: (A)(B)(C)(D)

解析: 肉眼極限為 $100\ \mu\text{m} = 0.1\ \text{mm}$, 光學顯微鏡極限為 $100\ \text{nm} = 0.1\ \mu\text{m}$, 電子顯微鏡極限為 $0.1\ \text{nm}$ 。(E) 核糖體需用電子顯微鏡觀察。

出處: 試題集錦

編號: 670259 難易度: 中

224. () 下列關於生物或物質最適當的測量單位與觀察工具的配對, 哪些正確? (應選3項) (A) DNA —— nm —— 電子顯微鏡 (B) 一般細胞 —— μm —— 光學顯微鏡 (C) 核糖體 —— nm —— 電子顯微鏡 (D) 草履蟲 —— μm —— 電子顯微鏡 (E) 病毒 —— nm —— 光學顯微鏡。

答案: (A)(B)(C)

解析: (D) 光學顯微鏡。(E) 電子顯微鏡。

出處: 試題集錦

編號: 670260 難易度: 中

225. () 抗生素是一類可抑制細菌生長或殺死細菌的化學物質, 由青黴菌製造分泌的青黴素(抑制細胞壁合成)是人類最早發現與使用的抗生素。科學家將天然抗生素以化學結構作修飾改變, 製造了種類繁多的抗生素, 目前可應用於治

療細菌感染的抗生素達百種以上。抗生素對細菌的作用包含抑制細胞壁合成、抑制蛋白質合成、破壞遺傳物質或阻斷新陳代謝過程，因此導致細菌無法生長、代謝或繁殖，甚至死亡，而抗生素對人體細胞並不會產生上述不良影響。根據上文，應用於人體感染治療的抗生素，可能作用在細菌的哪些構造上？（應選3項）（A）細胞壁（B）內質網（C）染色體（D）核糖體（E）中心粒。

答案：(A)(C)(D)

解析：(A)抑制細胞壁合成。(B)細菌無內質網。(C)破壞遺傳物質，遺傳物質為染色體。(D)抑制蛋白質合成，合成蛋白質的場所為核糖體。

出處：試題集錦

編號：670261 難易度：易

226. ()真核細胞中存在著許多胞器，各自扮演不同功能，共同維繫一個細胞的完整運作，如果將它們擬人化，試判斷下列哪些旁白的比喻是適當的？（應選3項）（A）內質網：好忙啊！要處理醣類和蛋白質，真是忙翻了！（B）高基氏體：蛋白質你別亂跑，你是要送到細胞膜上的！（C）液泡：我只在動物細胞內活動，我家很大，東西放不下就放我這吧！（D）粒線體：就算沒有氧氣，我也能很興奮，全身充滿能量（E）溶體：可別輕舉妄動激怒我，否則就讓你自我毀滅！

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)液泡並非動物細胞獨有。植物細胞具有中央液泡，可儲存水分與無機鹽，維持細胞形狀。(D)粒線體內進行有氧呼吸，需有氧氣的參與才能產生能量。

出處：試題集錦

編號：670262 難易度：中

227. ()某甲觀察一種生物，綜合下列哪些事實，他認為「這一定是原核生物」？（應選2項）（A）細胞內有核糖體（B）細胞質內有很大的液泡（C）遺傳物質位在細胞質內（D）細胞膜之外，還有細胞壁（E）細胞壁含有肽聚糖。

答案：(C)(E)

解析：(A)真核及原核生物皆有核糖體。(B)原核生物無膜狀胞器（液泡）。(D)植物細胞在細胞膜外也有細胞壁。

出處：試題集錦

編號：670263 難易度：中

228. ()胰島素是體內調控血液中葡萄糖濃度最重要的激素，試問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？（應選4項）（A）核糖體（B）高基氏體（C）粒線體（D）溶體（E）粗糙內質網。

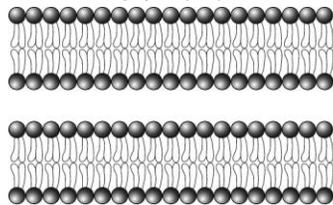
答案：(A)(B)(C)(E)

解析：胰島素成分為蛋白質，核糖體（合成蛋白質）→粗糙內質網（蛋白質修飾、運輸）→高基氏體（運輸、修飾、暫存及分泌），粒線體則是提供合成所需能量。

出處：試題集錦

編號：670264 難易度：易

229. ()使用電子顯微鏡觀察以下哪些膜狀結構時，可以觀察到磷脂呈現附圖中的排列方式？（應選3項）



(A)核膜（B）高基氏體（C）內質網（D）葉綠體（E）粒線體。

答案：(A)(D)(E)

解析：雙層磷脂（脂雙層）構成單層膜，此圖為雙層膜構造。

出處：試題集錦

編號：670265 難易度：易

230. ()細胞就像一個小型工廠一樣，各種構造各司其職，完成生理活動。下列關於細胞中生理活動與其相關的構造配對，哪些正確？（應選4項）（A）白血球吞噬微生物形成吞噬體：液泡（B）合成蛋白質：粗糙內質網（C）動物細胞的細胞分裂：中心粒（D）骨骼肌細胞消耗能量而收縮：粒線體（E）胰島細胞分泌胰島素：高基氏體。

答案：(B)(C)(D)(E)

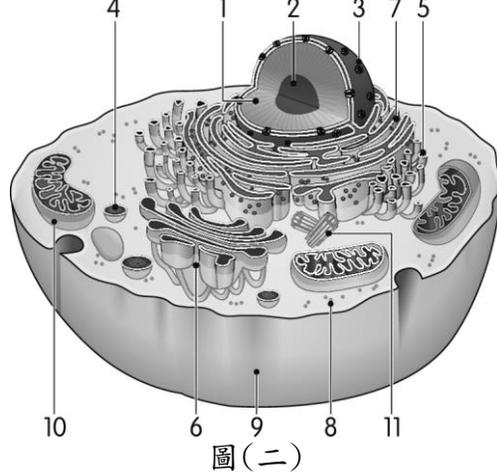
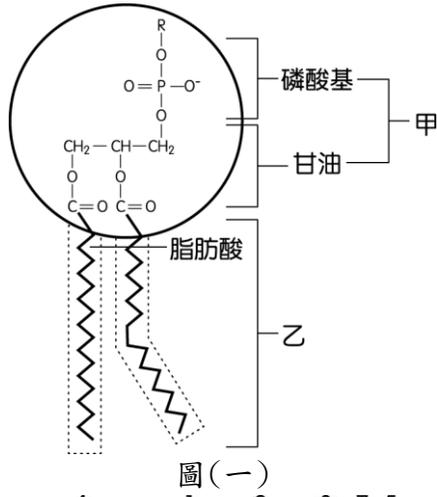
解析：(A)溶體。

出處：試題集錦

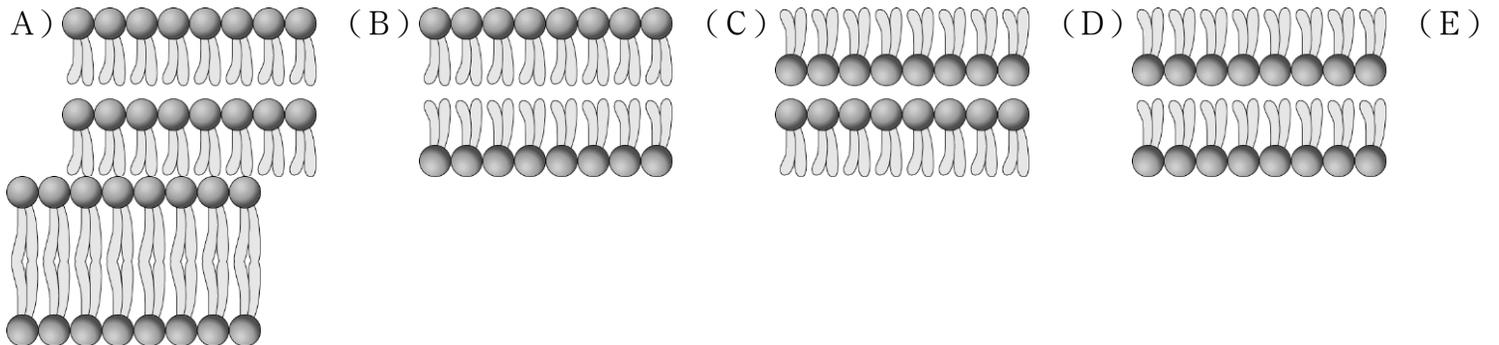
三、題組

編號：670266 難易度：中

1. 附圖(一)為構成細胞膜結構的磷脂分子；附圖(二)是動物細胞構造示意圖，其中4為溶體，而9為細胞膜，且構造7上有許多構造8附著，構造5則否，請根據圖中的代號回答下列問題：



() (1) 已知附圖(二)的9主要以附圖(一)中的膜狀分子所組成，則下列何者較符合構造9中此分子的排列方式？ ()



() (2) 承第(1)題，下列哪些含有和9相似的膜狀構造？(應選3項) (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 8 (E) 10

() (3) 下列關於附圖(一)的敘述，哪些正確？(應選3項) (A) 甲具有疏水性，乙具有親水性 (B) 我們吃的食物中也會含有此分子 (C) 核膜以兩排此結構組成 (D) 乙結構中若不飽和脂肪酸比例較高，其流動性較大 (E) 植物細胞膜中也含有此分子。

() (4) 下列哪些現象與4的功能有關？(應選3項) (A) 人體胚胎發育的過程中，手指及腳趾的蹼會慢慢消失 (B) 變形蟲攝食後，所形成的食泡顆粒即是構造4 (C) 分解養分，產生能量的構造 (D) 蝌蚪變態為青蛙時，尾部會消失 (E) 細胞計畫性死亡。

() (5) 下列哪些細胞構造，可進行蛋白質的合成？(應選2項) (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 8 (E) 10。

() (6) 此細胞內的哪些位置能產生ATP？(應選2項) (A) 細胞質液 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 10。

() (7) 下列關於細胞內各種構造的敘述，哪些正確？(應選2項) (A) 唾腺細胞中有較發達的7 (B) 6能將5或7合成的蛋白質或脂質加以修飾 (C) 動、植物細胞皆含有11 (D) 6和9的膜可相連 (E) 真核生物的卵受精所獲得的DNA，主要儲存於1。

() (8) 下列有關3的敘述，哪些正確？(應選3項) (A) 3和7的膜相連 (B) 有孔可讓DNA進出 (C) 1中散布著許多棒狀染色體 (D) 有時一個細胞內不只一個2 (E) 2含有RNA和蛋白質。

答案：(1)(B)；(2)(B)(C)(E)；(3)(B)(D)(E)；(4)(A)(D)(E)；(5)(C)(D)；(6)(A)(E)；(7)(B)(E)；(8)(A)(D)(E)

解析：(1) 1：染色質；2：核仁；3：細胞核；4：溶體；5：平滑內質網；6：高基氏體；7：粗糙內質網；8：核糖體；9：細胞膜；10：粒線體；11：中心粒。9為細胞膜，是雙層磷脂質構造，其親水性磷酸基頭位在外側，疏水性脂肪酸尾位在內側，故選(B)。

(2) (A) 2：核仁，為無膜構造。(B) 3：細胞核，為雙層膜構造。(C) 5：平滑內質網，為單層膜構造。(D) 8：核糖體，為無膜構造。(E) 10：粒線體，為雙層膜構造。

(3) 題圖(一)為磷脂構造，甲為其親水性磷酸基頭，乙為疏水性脂肪酸尾。(A) 甲具有親水性，乙具有疏水性。(B) 我們所吃的食物中包括動物、植物等，皆由細胞所構成，細胞的細胞膜皆由雙層磷脂構成。(C) 核膜為雙層膜構造，共由4層磷脂所組成。(D) 不飽和脂肪酸比例較高使得磷脂結構較不穩定，使得由此磷脂所構成的膜流

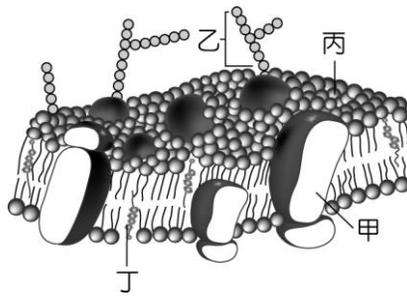
動性較大。(E)植物細胞膜也是由雙層磷脂構成。

- (4) 4：溶體，是由單層膜組成的囊泡，內含有多種水解酵素。①能分解大分子物質；②協助細胞進行胞內消化，如與食泡結合分解物質((B)錯誤)；③分解老舊胞器，有助於細胞內各種組成物質的更新((E)正確)，例如：蝌蚪變青蛙時尾巴的消失((A)(D)正確)。(C)細胞內分解養分，產生能量的構造是10(粒線體)。
- (5) (A) 2：核仁，位在細胞核內，由核糖核酸(RNA)和蛋白質組成，是合成核糖體的場所，與蛋白質的合成無關。(B) 5：平滑內質網，表面不具有核糖體，內含酵素系統，可進行脂質的合成代謝作用，與蛋白質的合成無關。(C) 7：粗糙內質網，表面具有核糖體，內含酵素系統，可進行蛋白質修飾代謝作用。(D) 8：核糖體，為合成蛋白質的場所，與蛋白質的合成有關。(E) 10：粒線體，為氧化物質產生能量的雙層膜胞器，與蛋白質合成無關。
- (6) (A)細胞質液是糖解作用將葡萄糖初步分解成丙酮酸以及少量ATP的場所。(B) 5：平滑內質網，是脂質合成代謝作用的場所，會消耗ATP。(C) 6：高基氏體，內含特殊的酵素系統，與蛋白質的修飾及胞內物質的儲存與分泌有關，會消耗ATP。(D) 8：核糖體，為合成蛋白質的場所，會消耗ATP。(E) 10：粒線體，是細胞進行氧化作用，將葡萄糖分解成水與二氧化碳並產生大量ATP的場所。
- (7) (A)唾腺細胞為消化腺分泌細胞，其中較發達的胞器是由數個單層膜扁囊組成的高基氏體(6)。(B)高基氏體(6)內含特殊的酵素系統，與脂質(來自5：平滑內質網)或蛋白質(來自7：粗糙內質網)的修飾有關。(C) 11：中心粒，與細胞分裂以及鞭毛、纖毛的形成有關，但高等植物細胞不具有中心粒。(D)高基氏體(6)由數個單層膜扁囊組成，不與細胞膜(9)直接相連，而是透過囊泡系統的方式將高基氏體所儲存分泌物運輸到細胞膜處，藉由囊泡膜與細胞膜的融合而將囊泡內物質借胞吐作用而排出胞外。(E) 1為染色質，由DNA纏繞蛋白質而形成。
- (8) (A) 3為細胞核具有雙層膜構造，其中外膜會向外延伸形成內質網，因此與7(粗糙內質網)相連接。(B) DNA為大分子，無法經由核孔離開細胞核。(C)細胞未進入細胞分裂時期，因此細胞核內散布著的是構造鬆散的線狀染色質。(D)(E)細胞核內有一個或多個的球形構造，稱為核仁(2)，由核糖核酸(RNA)和蛋白質組成。

出處：試題集錦

編號：670267 難易度：中

2. 附圖為動物細胞膜構造圖，請回答下列問題：



- () (1) 圖中丙的功能為何？ (A)提供能量 (B)轉運傳送物質 (C)協助細胞辨識 (D)區隔不同環境的化學反應。
- () (2) 器官移植時常因排斥作用而導致失敗，排斥的產生與圖中何種物質有密切關係？ (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)不在細胞膜上。
- () (3) 根據圖中的構造，下列敘述何者正確？ (A)具有乙構造的一側為細胞內側 (B)有親水和疏水端的是甲 (C)丙的每個分子中包含3個脂肪酸 (D)內質網的膜亦與附圖構造相似。

答案：(1)(D)；(2)(A)；(3)(D)

解析：(1)附圖所示為細胞膜構造圖，丙為雙層磷脂，其功能為細胞與外界環境區隔的主要構造。

(2)醣類分子(乙)附著在細胞膜的外側，其功能與細胞辨識自我與非我的能力有關，而器官移植時所導致的排斥作用，即是免疫細胞在辨識自我與非我時所導致的現象。

(3)(A)醣類分子(乙)僅附著在細胞膜的外側。(B)具有親水和疏水端的是磷脂分子(丙)的特性。(C)(丙)為雙層磷脂，每個分子中包含2個脂肪酸。

出處：試題集錦

編號：670268 難易度：易

3. 小慧觀察記錄藍綠菌(一種會行光合作用的原核生物)、保衛細胞、肝細胞與黴菌細胞(一種真菌)四種不同細胞的內部構造，如附表所示(以○表示有，以×表示無)，其中有些部分遺漏了，請依現有的資訊回答下列問題：

	葉綠體	細胞壁	核糖體	粒線體	細胞核
甲	? ₁	×	○	○	○
乙	? ₂	○	○	×	×
丙	○	? ₃	○	? ₄	○
丁	×	○	? ₅	○	○

- () (1) 表格中的甲~丁依次可能為何種細胞？ (A)甲：藍綠菌 (B)乙：保衛細胞 (C)丙：肝細胞 (D)丁：黴菌細胞。
- () (2) 表格中的?₁~?₅依次記錄為何？ (A)×○○○○ (B)○○××○ (C)○×××○ (D)××○○○

() (3)關於此表格的比較，下列何者正確？ (A)乙細胞不具細胞核，故細胞沒有遺傳物質 (B)乙細胞不具粒線體，故細胞無法產生能量 (C)甲、乙、丙皆具有核糖體，故推測也必具有細胞核 (D)丁不具葉綠體，故無法進行光合作用。

答案：(1)(D)；(2)(D)；(3)(D)

解析：(1)乙細胞為唯一無細胞核的生物，即乙細胞為藍綠菌，所以？₂為×；甲細胞為唯一無細胞壁的生物，即甲細胞為肝細胞，所以？₁為×；因為丙與丁細胞中，丙具有葉綠體，即丙細胞為保衛細胞、丁為黴菌細胞，所以？₃為○、？₄為○、？₅為○。

	葉綠體	細胞壁	核糖體	粒線體	細胞核
甲 (肝細胞)	×	×	○	○	○
乙 (藍綠菌)	×	○	○	×	×
丙 (保衛細胞)	○	○	○	○	○
丁 (黴菌細胞)	×	○	○	○	○

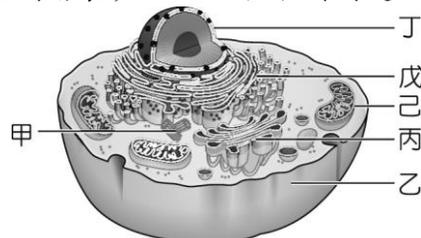
(2)①乙細胞為唯一無細胞核的生物，即乙細胞為藍綠菌，所以？₂為×；②甲細胞為唯一無細胞壁的生物，即甲細胞為肝細胞，所以？₁為×；③因為丙與丁細胞中，丙具有葉綠體，即丙細胞為保衛細胞、丁為黴菌細胞，所以？₃為○、？₄為○、？₅為○。綜合上述①②③得知：？₁~？₅=××○○○。

(3)(A)乙為藍綠菌，細胞雖不具有細胞核，但仍有存在細胞質中的遺傳物質。(B)乙為藍綠菌，細胞雖不具有粒線體，但細胞仍可在細胞膜產生能量。(C)細胞具有核糖體，未必具有細胞核，如乙細胞雖具有核糖體，但卻沒有細胞核。

出處：試題集錦

編號：670269 難易度：易

4. 附圖是細胞的構造模式圖（此圖構造非等比例繪製），試回答下列問題：



() (1)下列何者是細胞生理活動的主宰？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

() (2)下列何者不常見於植物細胞？ (A)甲 (B)丁 (C)戊 (D)己。

答案：(1)(D)；(2)(A)

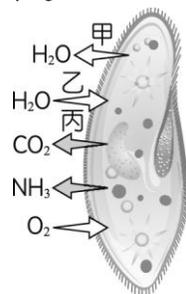
解析：(1)構造甲——中心粒；構造乙——細胞膜；構造丙——高基氏體；構造丁——細胞核；構造戊——內質網；構造己——粒線體。其中細胞核（丁）為細胞生理活動的主宰。

(2)高等植物細胞不具有中心粒（甲）。

出處：試題集錦

編號：670270 難易度：易

5. 生活於淡水中的草履蟲，如附圖所示，請回答下列問題：



() (1)附圖中需要消耗能量的動作為何？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)NH₃ 出細胞。

() (2)若將草履蟲置於A、B、C三種溶液，且B溶液為等張溶液，溶質濃度A>B>C，則其伸縮泡收縮的速率，下列何者正確？ (A)A>B>C (B)A的收縮速率可能為零 (C)A的收縮速率最大 (D)只有A、B可測到收縮速率。

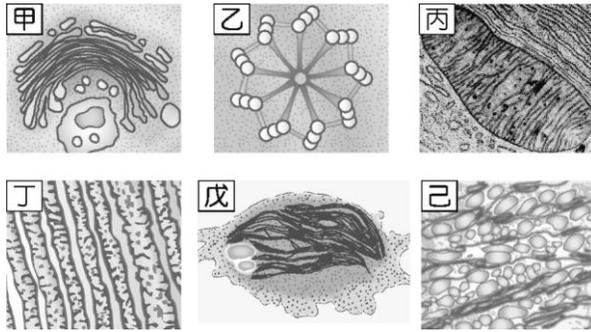
答案：(1)(A)；(2)(B)

解析：(1)甲為主動運輸、乙為擴散作用、丙為擴散作用，其中主動運輸為消耗能量的作用。故選(A)。

(2)(A)草履蟲的伸縮泡可將細胞中多餘的水分排出細胞外的功能，因此溶質濃度：A>B>C，即溶劑（水）濃度：A<B<C，其中B溶液為等張溶液，因此伸縮泡收縮的速率為A=B=0<C。(B)(C)A的收縮速率最小，也可能為零。(D)只有C可測到速度。

出處：試題集錦

6. 附圖甲~己為胞器的顯微示意圖，請依附圖回答下列問題：



- () (1) 有關這些附圖的敘述，下列何者正確？ (A) 使用電子顯微鏡拍攝而成 (B) 圖上的 1 cm 實際大小約為 1 nm (C) 丙應該是所有附圖中實際大小最小的構造 (D) 在植物細胞中，均能觀察到所有附圖的構造 (E) 在動物細胞中，均能觀察到所有附圖的構造。
- () (2) 當我們進食後，消化腺會分泌酵素分解食物，如吃下一口米飯，口腔的唾腺細胞會分泌唾液澱粉酶來分解澱粉。阿奇正在大快朵頤一番，則其口腔細胞的哪些胞器應該比沒有飲食時發達？ (A) 乙丙丁 (B) 丙丁己 (C) 甲丙丁 (D) 甲丁己 (E) 乙丁戊。
- () (3) 若某毒品的作用機制為抑制蛋白質合成，請問該毒品可作用在下列哪些胞器？ (A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 丙丁戊 (D) 丁戊己 (E) 甲丙丁。
- () (4) 有關附圖的敘述，下列何者正確？ (A) 甲可能為扁囊狀構造或為細管狀結構 (B) 乙為雙層膜組成的胞器，與細胞分裂有關 (C) 丁可進行修飾作用，與蛋白質的生成有關 (D) 戊能生成能量，有細胞能量工廠之稱 (E) 己內含有許多水解酵素，協助細胞營養與物質的更新。

答案：(1)(A)；(2)(C)；(3)(E)；(4)(E)

- 解析：**(1) 圖甲為高基氏體顯微示意圖；圖乙為中心粒顯微示意圖；圖丙為粒線體顯微示意圖；圖丁為粗糙內質網與核糖體顯微示意圖；圖戊為葉綠體顯微示意圖；圖己為溶體顯微示意圖。(B) 圖中資料無比例尺相關資料，因此無法得知實際大小為何。(C) 丁為粗糙內質網與核糖體顯微示意圖，為所有附圖中實際大小最小的構造。(D) 高等植物細胞不具有中心粒(圖乙)，因此在植物細胞中，不一定能觀察到所有附圖的構造。(E) 圖戊為葉綠體顯微示意圖，在動物細胞中，則無法觀察到圖戊的構造。
- (2) 唾腺細胞會分泌唾液澱粉酶，因此唾腺細胞具有大量核糖體(圖丁)以製造唾液澱粉酶，並藉粗糙內質網(圖丁)的運輸能力向細胞膜方向運輸。製造出的蛋白質產物會先暫存在高基氏體(圖甲)內，等待粒線體(圖丙)提供能量之後，高基氏體扁囊周圍所形成大小不等的囊泡，便會向細胞膜靠近，最後將囊泡內所含的唾液澱粉酶排出胞外，進行消化作用。
- (3) 毒品的作用機制為抑制蛋白質合成，其可能機制為直接破壞製造蛋白質的胞器核糖體(圖丁)，破壞運輸蛋白質的胞器粗糙內質網(圖丁)，破壞儲存蛋白質或分泌蛋白質的胞器高基氏體(圖甲)，亦可能是破壞產生能量的粒線體(圖丙)，使即使已經製造的蛋白質產物因無能量的供應，導致細胞無法排出蛋白質產物。故選(E)。
- (4) (A) 甲為扁囊狀構造的高基氏體，而非細管狀構造。(B) 乙為中心粒構造，為無膜構造，與細胞分裂有關。(C) 丁為粗糙內質網及附著其上的核糖體，與蛋白質的合成及運輸有關，而蛋白質的修飾作用則是發生在扁囊狀構造的高基氏體(圖甲)。(D) 可生成能量，並具有細胞能量工廠之稱的胞器為粒線體(圖丙)。(E) 己為溶體，內含有許多水解酵素，可協助細胞進行胞內消化(營養)與分解老舊胞器，以達到物質的更新。

出處：試題集錦

7. 帕金森氏症是一種常見的神經退化性疾病，近年來的研究顯示，粒線體功能正常與否和此疾病的發生密切相關。眾多的帕金森氏症致病基因中，*pink1* 基因的產物為一種位在粒線體上具有磷酸酶活性的酵素。在正常情況下，粒線體的內膜兩側離子分布不均，此狀態會將 *pink1* 基因的產物——PIN，由外膜運送至內膜上而快速分解。但當粒線體受損時，PIN 留在粒線体外膜上，並自體磷酸化而累積，導致細胞質中的 Parkin 蛋白轉移到粒線體上，進而促使某些粒線体外膜蛋白被標記，最終誘發受損的粒線體經由細胞自噬途徑分解。請依據本文與你所習得的知識回答下列問各題：

- () (1) 請問製作 Parkin 蛋白的核糖體位於細胞內何處？ (A) 核仁 (B) 細胞質 (C) 內質網 (D) 高基氏體 (E) 粒線體。
- () (2) 有關本文之敘述，何者正確？ (A) 一旦 Parkin 磷酸化，就會造成粒線體自我分解 (B) PIN 與 Parkin 皆可將其他物質磷酸化 (C) 正常的粒線體內膜上會有 PIN 大量聚集 (D) 粒線體內膜兩側離子分布不均，會造成粒線體受損 (E) 若 *pink1* 或 *parkin* 基因突變失去功能時，都可能造成細胞無法有效清除受損的粒線體。

答案：(1)(B)；(2)(A)

- 解析：**(1) 依據內文：「導致細胞質中的 Parkin 蛋白轉移到粒線體上」，得知 Parkin 蛋白是在細胞質中被核糖體製造出來的，故選(B)。
- (2) (A) 依據內文：「*pink1* 基因的產物為一種位在粒線體上具有磷酸酶活性的酵素…」以及「但當粒線體受損時，PIN 留在粒線体外膜上，並自體磷酸化而累積，導致細胞質中的 Parkin 蛋白轉移到粒線體上，進而促使某些粒線体外膜蛋白被標記，最終誘發受損的粒線體經由細胞自噬途徑分解」，得知當粒線體受損時，在細胞質中的 Parkin 蛋白會被轉移到粒線體上，並被留在粒線体外膜上的 PIN 磷酸化，而導致粒線體自噬分解。(B) 依據內文：「*pink1* 基因的產物為一種位在粒線體上具有磷酸酶活性的酵素…」以及「但當粒線體受損時，PIN 留在粒

線體外膜上，並自體磷酸化而累積」，得知 PIN 可將自體磷酸化，而依據內文：「導致細胞質中的 Parkin 蛋白轉移到粒線體上，進而促使某些粒線體外膜蛋白被標記」，無法得知 Parkin 蛋白是否可將其他物質磷酸化。(C) 依據內文：「在正常情況下，粒線體的內膜兩側離子分布不均，此狀態會將 *pinkl* 基因的產物——PIN，由外膜運送至內膜上而快速分解」，得知正常的粒線體內膜上不會有 PIN 聚集。(D) 依據內文：「在正常情況下，粒線體的內膜兩側離子分布不均」，得知粒線體的內膜兩側離子分布不均，不會造成粒線體受損。(E) 依據內文：「但當粒線體受損時，PIN 留在粒線體外膜上，並自體磷酸化而累積，導致細胞質中的 Parkin 蛋白轉移到粒線體上，進而促使某些粒線體外膜蛋白被標記，最終誘發受損的粒線體經由細胞自噬途徑分解」，得知若 *pinkl* 基因突變失去功能，則會造成 *pinkl* 基因產物 PIN 受損，使得 PIN 留在粒線體外膜上，最終誘發受損的粒線體經由細胞自噬途徑分解。

出處：試題集錦

編號：670273 難易度：難

8. 抗生素的發現已近百年的歷史了，人類大量使用抗生素作為對抗細菌性疾病的萬靈藥。主要對抗細菌的機制可分為以下四大類。

- 一、抑制細菌細胞壁合成：透過抑制細胞壁重要物質之生成或干擾細胞壁上的連結，達到殺死細菌的作用。
 - 二、抑制細菌蛋白質合成：透過抑制或破壞核糖體次單元合成，達到抑制細菌生長與殺死細菌的作用。
 - 三、抑制細菌 DNA 合成：使其遺傳物質無法複製。
 - 四、改變細胞膜的通透性：藉由辨識菌體細胞膜的「特殊成分」，讓膜內外兩側的離子無法平衡而達到殺菌之目的。故抗生素對抗細菌的主要機制是針對「細菌有，而人或其他動、植物沒有的構造進行殺傷，進而達到其目的。」請依據本文與你所習得的知識回答下列問題：
- () (1) 第一類抗生素無法殺死植物細胞的主要因素為何？ (A)植物的細胞壁不是醣類所組成 (B)細菌的細胞壁成分均為肽聚糖 (C)不是所有的細菌均有細胞壁 (D)所有植物的細胞壁皆非肽聚糖所構成 (E)細菌與植物的細胞壁功能皆相同。
- () (2) 文中第四類抗生素機制中的「特殊成分」最有可能是下列何者？ (A)磷脂 (B)蛋白質 (C)固醇類 (D)醣類 (E)核酸。
- () (3) 若將第二類抗生素進行螢光標定，則其在正常抗菌作用下，可以在菌體的哪個地方找到相同的螢光標記？ (A)細胞核 (B)細胞膜 (C)細胞質 (D)粒線體 (E)細胞壁。
- () (4) 下列有關本文之敘述，何者錯誤？ (A)所有的抗生素其主要目的均讓菌體死亡 (B)抗生素無法對抗病毒性疾病 (C)若真核細胞與細菌有相同的分子組成，抗生素便無法有效的作用 (D)抗生素能抑制細菌體內蛋白質的合成 (E)細菌細胞內外兩側離子分布不均，可能造成細菌死亡。

答案：(1)(D)；(2)(B)；(3)(C)；(4)(A)

解析：(1) 第一類抗生素為抑制細菌細胞壁的合成，因為細菌細胞壁成分為肽聚糖，而植物細胞壁成分為纖維素，因此第一類抗生素可抑制細菌細胞壁的合成，但卻無法殺死植物細胞，故選(D)。

(2) 依據內文：「四、改變細胞膜的通透性：藉由辨識細菌體細胞膜的『特殊成分』，讓膜內、外兩側的離子無法平衡而達到殺菌之目的」，得知細胞膜上具有讓離子通透膜內、外兩側的構造是通道蛋白，故選(B)。

(3) 依據內文：「二、抑制細菌蛋白質合成：透過抑制或破壞核糖體次單元合成，達到抑制細菌生長與殺死細菌的作用。」，得知第二類抗生素主要是攻擊位在細胞質的核糖體，故選(C)。

(4) (A) 依據內文：「第三類抗生素抑制細菌 DNA 合成：使其遺傳物質無法複製。」，得知並不是所有的抗生素其主要目的均是讓菌體死亡。

出處：試題集錦

編號：670274 難易度：中

9. 三親嬰兒又稱 3P 嬰兒，即 three parents 的縮寫，此技術之發明使受粒線體遺傳疾病困擾的家庭帶來新希望。每個人出生都繼承父母三份遺傳物質，分別是(甲)精子細胞核 DNA、(乙)卵子細胞核 DNA 及(丙)卵子中粒線體 DNA。若卵子中粒線體 DNA 有基因缺陷，便可能因粒線體遺傳疾病而影響後代的健康。請依據本文與你所習得的知識回答下列問題：

- () (1) 下列哪些描述是(甲)、(乙)與(丙)三者皆相同？(應選 2 項) (A)基因的種類 (B)基因的有無 (C)基因是否可表現而產生蛋白質 (D)分子形狀 (E)分子大小。
- () (2) 凱凱因為罹患粒線體缺陷，自 1 歲半起就停止發育，7 歲時身高只有 100 公分，且無法獨立走路。2000 年底一次發病，幾乎要奪走凱凱的生命，但他展現驚人的意志力，堅強地活了下來。請問在凱凱的家族史裡面，誰最有可能與他一樣患有粒線體缺陷？ (A)外公 (B)爸爸 (C)舅舅 (D)叔叔 (E)爺爺。

答案：(1)(B)(C)；(2)(C)

解析：(1) (A) (甲)與(乙)為人類生殖細胞、(丙)為粒線體胞器，(甲)與(乙)細胞的基因種類相同，但(甲)、(乙)與(丙)的基因種類則不同。(B) (C) (甲)與(乙)為人類生殖細胞，細胞核內具有基因；(丙)為粒線體胞器，含有自己的 DNA 和核糖體，可自製部分本身所需的蛋白質，因此(甲)、(乙)、(丙)三者皆具有基因，且基因皆可表現而產生蛋白。(D) (甲)與(乙)為人類生殖細胞，其 DNA 分子成線形；(丙)為粒線體胞器，其 DNA 分子成環形。(E) (甲)與(乙)為人類生殖細胞，其 DNA 分子較大；(丙)為粒線體胞器，其 DNA 分子分子較小。

(2) 凱凱的粒線體缺陷=媽媽的粒線體缺陷=外婆的粒線體缺陷=舅舅的粒線體缺陷。故選(C)。

出處：試題集錦

編號：670275 難易度：中

10. 生命科學社此次的主題為討論有關真核細胞與原核細胞的特性與構造，其討論題綱依序為：(1) 該如何界定原核細胞與真核細胞；(2) 日常生活經驗中，哪些生物由原核細胞或真核細胞所構成。試回答下列各題：

- () (1) 「該如何界定原核細胞與真核細胞」，下列學生發表的意見中，哪一位說明最正確？ (A) 阿旭說：原核細胞不具有核膜，細胞質中具有染色體 (B) 阿炮說：原核細胞沒有細胞核，而且在細胞質中也沒有粒線體與核糖體 (C) 阿花說：原核細胞不能行呼吸作用，真核細胞可以 (D) 大明說：以上三位同學說的都正確。
- () (2) 「哪些生物由原核細胞與真核細胞所構成」，下列學生發表的意見中，哪一位舉例正確？ (A) 小玲說：藍綠菌由原核細胞構成，酵母菌由真核細胞構成 (B) 小薇說：藍綠菌由原核細胞構成；大腸桿菌由真核細胞構成 (C) 小可說：黑黴菌由原核細胞構成，大腸桿菌由真核細胞構成 (D) 小曼說：酵母菌由原核細胞構成，松鼠由真核細胞構成。

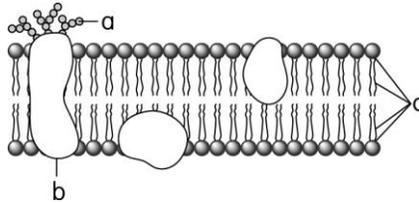
答案：(1)(A)；(2)(A)

解析：(1)(B) 在細胞質中有核糖體。(C) 原核細胞能行呼吸作用。
(2) 大腸桿菌為原核生物；黑黴菌、酵母菌為真核生物。

出處：試題集錦

編號：670276 難易度：中

11. 此為細胞膜的構造示意圖，a、b、c 分別為不同的成分，試回答下列各題：



- () (1) 下列何者可分解為胺基酸？ (A) a (B) b (C) c (D) a、b。
- () (2) 有不溶於水的特性者為何？ (A) a (B) b (C) c (D) a、b。
- () (3) 可作為辨識自我及外來細胞之依據者為何？ (A) a (B) b (C) c (D) b、c。
- () (4) 何種構造是由基本單位以肽鍵相連接而成？ (A) a (B) b (C) c。
- () (5) 何種構造具有親水性頭部與疏水性尾部？ (A) a (B) b (C) c。

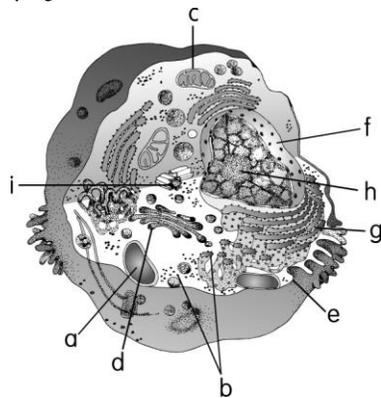
答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(A)；(4)(B)；(5)(C)

解析：a：醣類；b：蛋白質；c：磷脂。

出處：試題集錦

編號：670277 難易度：中

12. 附圖為動物細胞模式圖，請依此圖回答下列問題：



- () (1) 何種構造是細胞執行呼吸作用主要的場所？ (A) a (B) b (C) c (D) d。
- () (2) 何者與細胞分裂、紡錘絲形成有關？ (A) f (B) g (C) h (D) i。
- () (3) 何者是染色質所在的場所？ (A) d (B) e (C) f (D) g。
- () (4) 何者是植物細胞所缺乏？ (A) i (B) h (C) g (D) f。
- () (5) 何者的功能主要為協助細胞物質的運輸？ (A) e (B) f (C) g (D) h。
- () (6) 何者與分泌物的形成有直接關係？ (A) b (B) c (C) d (D) e。
- () (7) 何者是合成核糖體的場所？ (A) e (B) f (C) g (D) h。

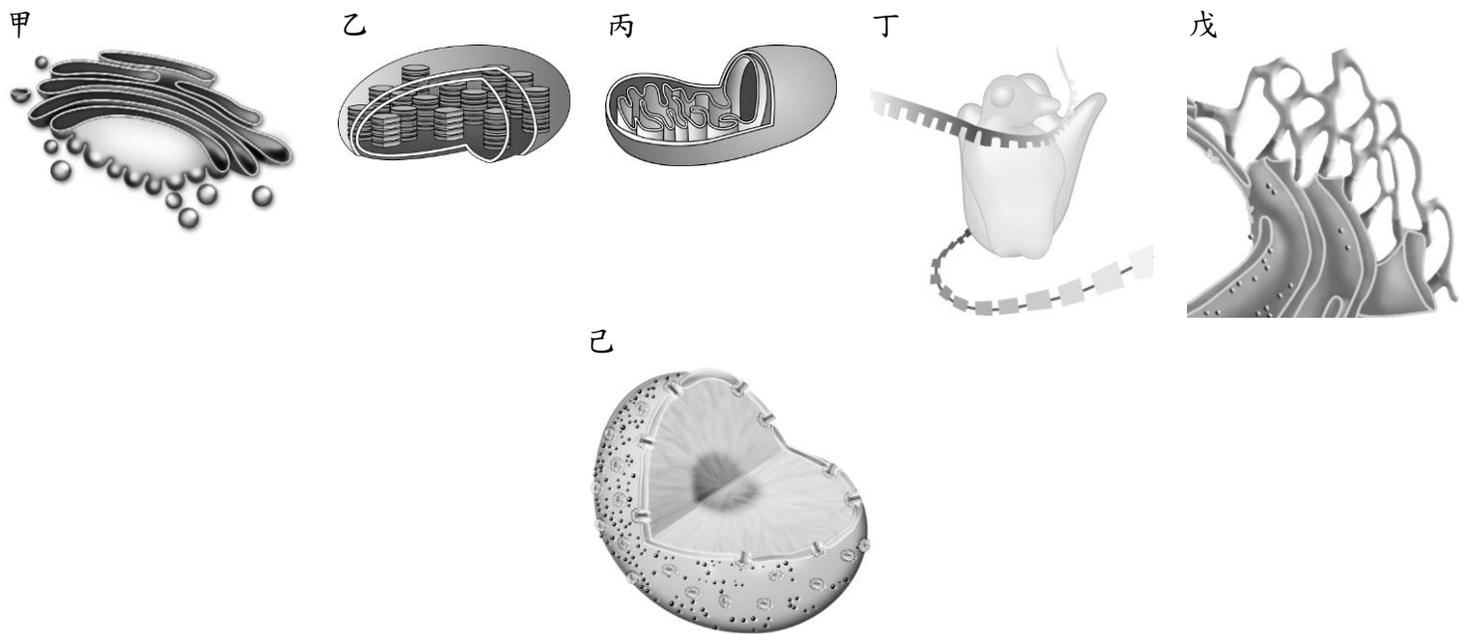
答案：(1)(C)；(2)(D)；(3)(C)；(4)(A)；(5)(C)；(6)(C)；(7)(D)

解析：a 為液泡；b 為核糖體；c 為粒線體；d 為高基氏體；e 為細胞膜；f 為細胞核；g 為內質網；h 為核仁；i 為中心體。

出處：試題集錦

編號：670278 難易度：中

13. 下列各圖為細胞內構造，試依這些圖回答以下問題：



- () (1) 何者是由雙層膜構成？ (A) 甲乙丙戊 (B) 甲戊己 (C) 乙丙己 (D) 甲戊。
- () (2) 以下各構造功能的說明，正確順序為何？①負責蛋白質及分泌物的加工、②行呼吸作用產生能量、③負責細胞的遺傳及控制生理活動、④負責物質運輸 (A) 甲丙乙丁 (B) 戊乙己丁 (C) 丁丙己甲 (D) 甲丙己戊。
- () (3) 下列細胞中，何者含乙的數量最多？ (A) 肝細胞 (B) 洋蔥根尖細胞 (C) 肌肉細胞 (D) 葉肉細胞。

答案：(1)(C)；(2)(D)；(3)(D)

解析：甲是高基氏體，乙是葉綠體，丙是粒線體，丁是核糖體，戊是內質網，己是細胞核。

出處：試題集錦

編號：670279 難易度：易

14. 請依選項回答下列各題：

- (甲) 控制物質進出細胞
 (乙) 可分解老化胞器
 (丙) 製造核糖體的場所
 (丁) 可製造新的細胞膜
 (戊) 含有纖維素，具有支持細胞的功能
 (己) 附於內質網上，並參與蛋白質的合成
 (庚) 可轉換光能，合成養分
 (辛) 細胞內的發電廠
 (壬) 參與細胞分裂
 (癸) 修飾並儲存分泌物

- () (1) 高基氏體的功能為何？ (A) (丁) (B) (己) (C) (辛) (D) (癸)。
- () (2) 關於核仁的正確敘述為何？ (A) (甲) (B) (丙) (C) (戊) (D) (庚)。

答案：(1)(D)；(2)(B)

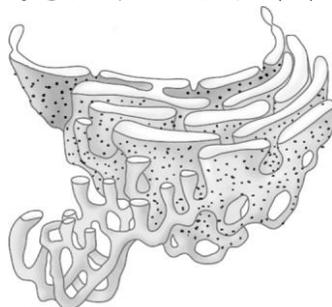
解析：(1) 高基氏體負責細胞的分泌作用。

(2) 核仁是製造核糖體大小次單元的場所。

出處：試題集錦

編號：670280 難易度：中

15. 附圖為細胞核附近某一構造的示意圖，請根據題意和圖示回答下列問題：



- () (1) 試問此構造的名稱為何？ (A) 溶體 (B) 粒線體 (C) 內質網 (D) 高基氏體。
- () (2) 關於圖中構造的特性與功能，下列敘述何者錯誤？ (A) 此構造為雙層膜的構造 (B) 具有協助細胞內物質運輸的功能 (C) 與脂質的合成有關 (D) 部分區域的表面有核糖體附著。

答案：(1)(C)；(2)(A)

解析：(1) 內質網可分布於細胞核附近，部分膜上附著核糖體。

(2) (A) 此為單層膜構造。

出處：試題集錦

編號：670281 難易度：中

16. 阿凱因為拉肚子到診所看病，醫生認為他可能是喝了含有致病性大腸桿菌的飲料，才造成腹瀉。阿凱回家後查了資料發現：大腸桿菌是一種細菌，存在人體內的腸道中，一般不致病，能合成維生素 B 和 K 供人體使用。請依此文敘述回答下列問題：

- () (1) 哪一種構造在人類細胞及大腸桿菌中皆可發現？ (A) 質體 (B) 高基氏體 (C) 核糖體 (D) 細胞核。
() (2) 大腸桿菌的大小和下列何者較相似？ (A) 葡萄糖 (B) 蛋白質 (C) 病毒 (D) 粒線體。
() (3) 關於大腸桿菌分泌的維生素，下列敘述何者正確？ (A) 人體多可自行合成此類維生素 (B) 維生素 K 為脂溶性維生素 (C) 人體可分解此類維生素產生能量 (D) 維生素 B 和骨骼的生長有關。

答案：(1)(C)；(2)(D)；(3)(B)

解析：(1)(A) 質體是細菌染色體以外的一小段環狀 DNA。(B)(D) 只在真核生物中出現。

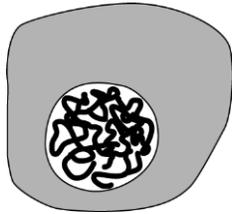
(2)(D) 均介於 $1\ \mu\text{m}\sim 10\ \mu\text{m}$ 之間。

(3)(A) 無法自行合成。(C) 不產生能量。(D) 應是維生素 D。

出處：試題集錦

編號：670282 難易度：中

17. 附圖是 1882 年由華爾瑟·弗萊明所發表的細胞繪圖之示意圖，試回答下列問題：



- () (1) 請問弗萊明所繪的細胞最不可能是下列何者？ (A) 黴菌 (B) 酵母菌 (C) 乳酸桿菌 (D) 植物的葉表皮細胞。
() (2) 承上題，6 點鐘方向的黑色粗線條可能是下列哪一物質？ (A) 核仁 (B) 染色體 (C) 核糖體 (D) 中心粒。

答案：(1)(C)；(2)(B)

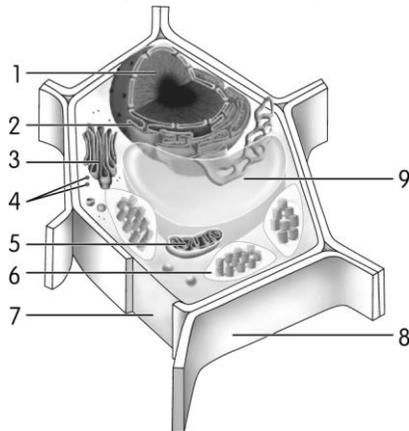
解析：(1)(C) 為原核生物，不具細胞核結構。

(2)(B) 位於細胞核內的染色體。

出處：試題集錦

編號：670283 難易度：易

18. 附圖為某生物的細胞構造圖，請根據此圖與圖中代號回答下列問題：



- () (1) 下列何者有「細胞內的能量工廠」之稱？ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 9。
() (2) 下列何者為細胞進行光合作用的場所？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。
() (3) 下列何者為細胞合成蛋白質的場所？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5。
() (4) 下列何者與細胞內的運輸有關？ (A) 2 (B) 5 (C) 6 (D) 8。

答案：(1)(C)；(2)(C)；(3)(C)；(4)(A)

解析：1：細胞核；2：內質網；3：高基氏體；4：核糖體；5：粒線體；6：葉綠體；7：細胞膜；8：細胞壁；9：中央液泡。

(1) 5 為粒線體。

(2) 6 為葉綠體。

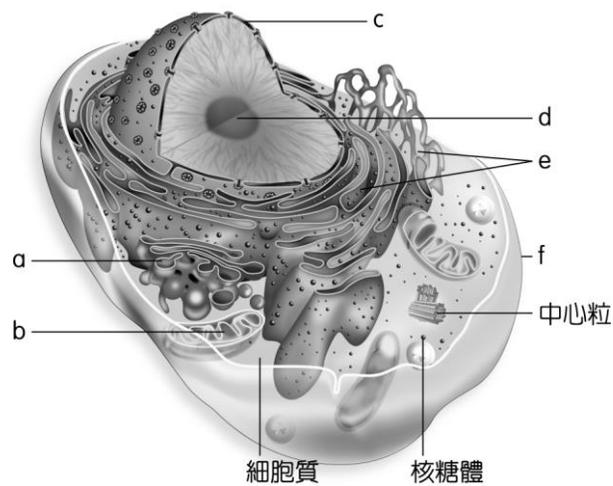
(3) 4 為核糖體。

(4) 2 為內質網。

出處：試題集錦

編號：670284 難易度：易

19. 附圖為某動物細胞的構造示意圖，請依據圖的代號回答下列問題：



- () (1) 何種構造是細胞執行呼吸作用主要的場所？ (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e。
 () (2) 表面黏有核糖體並可協助蛋白質運輸的構造為何者？ (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e。
 () (3) 由許多扁囊構成與細胞分泌物形成有關的為何者？ (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e。
 () (4) 下列關於圖中 d 的敘述何者正確？ (A) 為 DNA 聚集處 (B) 合成核糖體的場所 (C) 可協助脂質合成 (D) 含多種酵素。

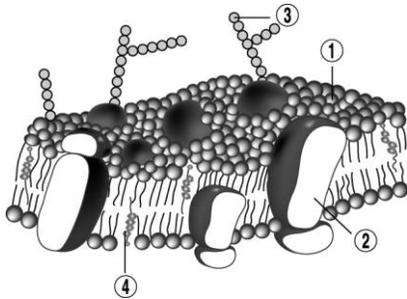
答案：(1)(B)；(2)(E)；(3)(A)；(4)(B)

解析：a：高基氏體；b：粒線體；c：核膜；d：核仁；e：內質網；f：細胞膜。

出處：試題集錦

編號：670285 難易度：易

20. 附圖為細胞膜構造示意圖，請根據題意和圖回答下列問題：



- () (1) 圖中構造②的成分為何？ (A) 醣類 (B) 核酸 (C) 脂質 (D) 蛋白質。
 () (2) 圖中哪一構造可作為細胞辨識的依據？ (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④。
 () (3) 下列關於細胞膜特性的敘述，何者正確？ (A) 圖中的細胞膜構造與位置是固定不變 (B) ①的成分為磷脂 (C) ④成分為胺基酸，有助於細胞膜的穩定性 (D) 圖的上方為細胞的內側。

答案：(1)(D)；(2)(C)；(3)(B)

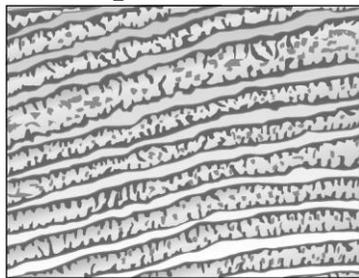
解析：(1)(2) ①磷脂；②蛋白質；③醣類；④膽固醇。

(3)(A) 會移動。(C) ④的成分為膽固醇。(D) 細胞外側。

出處：試題集錦

編號：670286 難易度：中

21. 利用顯微鏡觀察細胞的微細構造，如附圖「細長部分」，請回答下列問題：



- () (1) 此圖最可能使用何種顯微鏡觀察所得？ (A) 解剖顯微鏡 (B) 光學顯微鏡 (C) 電子顯微鏡 (D) 放大鏡。
 () (2) 圖中構造的功能為何？ (A) 細胞能量工廠 (B) 儲存養分與廢物 (C) 協助物質運輸 (D) 導引細胞分裂。

答案：(1)(C)；(2)(C)

解析：(1) 電子顯微鏡放大倍率高，可清楚觀察到胞器構造。

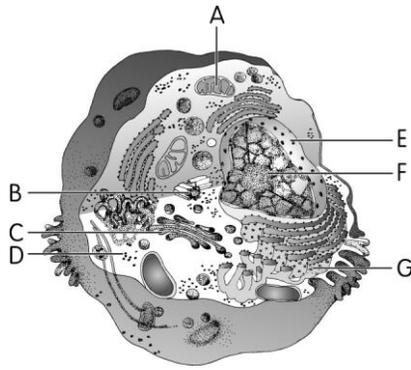
(2) 此構造為內質網。

出處：試題集錦

四、問答題

編號：670287 難易度：易

22. 附圖為動物細胞模式圖，請依此圖以代號回答下列問題：



- (1) 植物細胞所缺乏的構造？
 (2) 協助物質運輸，參與蛋白質和脂質合成？
 (3) 細胞內的發電廠？
 (4) 負責將物質分泌到胞外？
 (5) 合成核糖體的場所？

答：

答案：(1) B；(2) G；(3) A；(4) C；(5) F

解析：A：粒線體、B：中心粒、C：高基氏體、D：核糖體、E：核膜、F：核仁、G：內質網。

出處：試題集錦

五、題組

編號：670288 難易度：易

23. ①細胞是構成生物體的基本單位，大部分的細胞體積都很小，這樣有什麼好處呢？以提高效率的角度來思考這個問題，化學分子在濃度高時可以更有效的碰撞，加快新陳代謝的速率。細胞需要與外界交換物質才能存活，透過②細胞膜選擇性通透的特性，加上細胞體積微小可增加其表面積與體積的比值，更能快速的與外界交換物質。雖然③真核細胞的細胞體積較原核生物大，並且同時進行許多代謝活動，但④真核細胞內的膜狀胞器，如（ ），可在細胞內區隔出小空間，使各反應不會互相干擾，更有利於反應的進行。請回答以下問題：

- () (1) 細胞膜主要由磷脂與蛋白質組成，這兩種物質分別是由細胞中的何種構造合成？ (A) 內質網；細胞核 (B) 內質網；核糖體 (C) 核糖體；細胞核 (D) 高基氏體；核糖體。
 () (2) 下列何種細胞構造不能填在文章中的空格處？ (A) 核糖體 (B) 粒線體 (C) 液泡 (D) 內質網。
 () (3) 上文中的哪些句子屬於「細胞學說」的內容？ (A) ① (B) ①② (C) ①②④ (D) ①③④。
 () (4) 根據上文，以下何種細胞的體積最小？ (A) 釀酒的酵母菌 (B) 製作優格的乳酸菌 (C) 釀造味噌的米麴菌 (D) 製作豆腐乳的毛黴菌。

答案：(1)(B)；(2)(A)；(3)(A)；(4)(B)

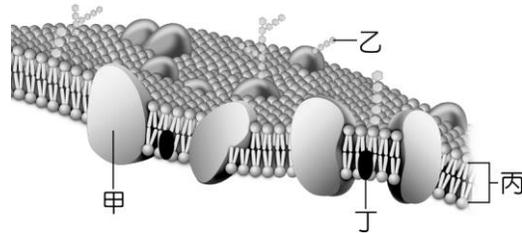
解析：(2)(A) 為非膜狀構造，非胞器。

(4)(A)(C)(D) 皆為真菌，是真核細胞。(B) 為原核細胞。

出處：試題集錦

編號：670289 難易度：中

24. 附圖為人類細胞膜的構造示意圖，甲～丁為細胞膜上不同的化學分子。請根據附圖回答下列問題：



- () (1) 如何分辨何處是細胞膜的外側？ (A) 根據甲的大小 (B) 根據乙所在的位置 (C) 根據丙的方向 (D) 根據丁的數量。
 () (2) 丁具有下列何種功能？ (A) 運輸特定物質 (B) 可作為細胞辨識 (C) 阻擋極性分子通過 (D) 維持細胞膜的穩定。
 () (3) 若細胞中的核膜與液泡加起來共有 X 層膜、Y 層丙，則 X、Y 各為何？ (A) 2、6 (B) 2、4 (C) 3、6 (D) 3、4。
 () (4) 細胞中的何種構造不會含有丙物質？ (A) 粒線體 (B) 內質網 (C) 高基氏體 (D) 中心粒。

答案：(1)(B)；(2)(D)；(3)(C)；(4)(D)

解析：(1) 甲：蛋白質；乙：醣類；丙：磷脂；丁：膽固醇。乙為細胞膜外側，與細胞辨識功能有關。

(3) 核膜為雙層膜，液泡為單層膜，加起來共 3 層膜。膜由脂雙層構成，所以有 $2 \times 3 = 6$ 層磷脂。

(4) 中心粒由蛋白質組成。

出處：試題集錦

六、閱讀測驗

編號：670290 難易度：中

25. 根據美國學者馬古利斯提出的《內共生理論》(Endosymbiotic Theory)，粒線體起源於與真核細胞內共生能進行氧化磷酸化的細菌。在約 20 億年前，原始的真核細胞以吞噬作用將其吞入細胞內，而形成現代真核細胞。粒線體是細胞的發電廠、能量工廠，能將環境中的氧與養分轉換成細胞生存所需的能量。除此之外，粒線體也參與調節細胞凋亡、細胞壞死、細胞自噬等功能，並且與活性氧自由基及鈣離子濃度調節有關，這些功能與決定細胞生死的恆定息息相關，因此粒線體是真核細胞生存所必需的胞器。然而，並非所有的真核生物都具有粒線體，例如：古蟲界(Excavata)的一些原始真核微生物就沒有顯著雙層膜結構的粒線體。古蟲界是單細胞真核生物的一個大界，包含了許多自由生存或行共生的微生物，以及一些重要的人體寄生蟲。命名為「古蟲」，是因為在親緣關係上他們位於真核生物系統演化樹的底層，與細菌、古細菌等關係較近。古蟲界的物種缺乏典型的雙層膜粒線體，被稱作「無粒線體原生生物」。而科學家們也好奇他們到底是從一開始就不具有粒線體，還是在演化的過程中將粒線體給捨棄了呢？最初有一派學者認為古蟲界的成員們是在粒線體的內共生事件發生前，就已經存在的一群原始單細胞真核生物。因為他們不僅不具有粒線體，也缺乏大部分的完整胞器。但隨著鑑定技術愈來愈進步，科學家發現古蟲細胞中雖然不具有顯著雙層膜結構的粒線體，卻具有類似雙層膜胞器的結構；也發現有粒線體基因遺留在其細胞核的基因組中。此外，科學家在研究絨鼠(chinchilla)腸道中的古蟲類微生物時，發現雖然不具有粒線體，但他們卻能透過附近細菌的基因轉移獲得硫固定系統酵素來獲得能量。根據推測，絨鼠腸道中的環境含氧量低、養分充足，不需要粒線體來提供能量，使細胞對線粒體的依賴大大減低。也因此科學家推測古蟲界的真核微生物們應該是「曾經」擁有過粒線體，但因環境因素而將其丟棄了。〈改寫自科學月刊——發現沒有粒線體的真核生物？〉請根據上文回答下列問題：

() (1) 下列關於古蟲的敘述，何者正確？ (A) 是一種原核生物 (B) 生活在絨鼠腸道中的古蟲能夠以碳固定系統酵素獲得能量 (C) 有些種類的古蟲為寄生生物 (D) 具有顯著雙層膜結構的粒線體。

() (2) 下列關於本文章的敘述，何者正確？ (A) 絨鼠的腸道中具有充足的氧氣和養分，來提供古蟲生存所需的能量 (B) 科學家在古蟲的細胞核基因組中發現遺留的粒線體基因 (C) 古蟲是在粒線體的內共生事件發生之後，就出現的一群原始單細胞真核生物 (D) 古蟲是一種多細胞真核生物。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1)(A) 依據內文：「古蟲界是單細胞真核生物的一個大界」，得知古蟲是一種真核生物。(B) 依據內文：「但他們卻能透過附近細菌的基因轉移獲得硫固定系統酵素來獲得能量。」，得知生活在絨鼠腸道中的古蟲是以硫固定系統酵素獲得能量。(D) 依據內文：「科學家發現古蟲細胞中雖然不具有顯著雙層膜結構的粒線體，卻具有類似雙層膜胞器的結構」，得知古蟲沒有具有顯著雙層膜結構的粒線體。

(2)(A) 依據內文：「根據推測，絨鼠腸道中的環境含氧量低、養分充足，不需要粒線體來提供能量」，得知絨鼠的腸道中氧氣低而養分則是較充足。(B) 依據內文：「科學家發現古蟲細胞中雖然不具有顯著雙層膜結構的粒線體，卻具有類似雙層膜胞器的結構；也發現有粒線體基因遺留在其細胞核的基因組中」，得知科學家在古蟲的細胞核基因組中發現遺留的粒線體基因。(C) 依據內文：「有一派學者認為古蟲界的成員們是在粒線體的內共生事件發生前，就已經存在的一群原始單細胞真核生物」，得知古蟲是在粒線體的內共生事件發生前，就已經存在的一群原始單細胞真核生物。(D) 依據內文：「古蟲界是單細胞真核生物的一個大界」，得知古蟲是一種單細胞真核生物，而不是多細胞真核生物。

出處：試題集錦

編號：670291 難易度：中

26. 粒線體是真核細胞負責產生能量的胞器，特別的是粒線體有自己的 DNA，可以合成一部分自己所需的蛋白質。目前已知許多動物粒線體 DNA 只遺傳自母親，而不來自父親，稱為母系遺傳模式。此模式可透過不同的機制完成，舉例如下：① 精子缺乏粒線體，子代只能遺傳到卵中的粒線體，如某些淡水螯蝦；② 受精時，精子的粒線體不會進入卵細胞，如某些尾索動物；③ 有些哺乳類動物約有 100 個父系的粒線體於受精時進入卵細胞，但受精後數小時內就被破壞。這些機制使粒線體呈現母系遺傳模式。

粒線體 DNA 的突變機率極低，平均每 100 代都還發生不到一次，所以世代相傳的粒線體 DNA 變化不大，子孫甚至跟十幾代前的女性直系祖先具有相同的粒線體 DNA，因此粒線體 DNA 成為可用來追溯人類族群起源的工具之一。

雖然粒線體 DNA 的突變率極低，但其罕見的變異經世代累積，仍形成差異，也因其低突變率，這些罕見的變異得以被保留下來，使得後來遷徙到各大洲的人類各自擁有其獨特的粒線體 DNA 形式。目前已知粒線體 DNA 上「HvrI 變異區」是一段最常發生突變的區域，透過記錄該變異區每一代母傳女所累積的突變，科學家便可歸納分析出某個特殊的粒線體 DNA 是來自哪一個大陸。換句話說，歐洲某個人擁有一種特殊的粒線體 DNA 形式，而此特殊的粒線體 DNA 形式主要出現在非洲，則我們可以推測這個人的女性直系祖先是來自非洲。

另有研究發現非洲撒哈拉沙漠以南的居民過去曾經長時間地進行大範圍遷移，而分布到非洲不同地區，因此現在所有非洲人的粒線體 DNA 還是約有一半相同，這也顯示用粒線體 DNA 的變異和分布來了解人類遷徙歷程是有幫助的。試根據上文，回答下列問題：

() (1) 有關粒線體的敘述，下列哪些正確？(應選 2 項) (A) 粒線體可以合成一部分自己所需的蛋白質 (B) 男性的生殖細胞不具有粒線體 (C) 粒線體 DNA 突變機率很低 (D) 擁有相同粒線體 DNA 的人有相同的母親 (E) 粒線體 DNA 只在 HvrI 變異區發生突變。

() (2) 有關粒線體 DNA 與追尋人類起源的敘述，下列哪些正確？(應選 2 項) (A) 同一個地區的居民粒線體 DNA 也可能會有差異 (B) 各大陸存在著獨特的粒線體 DNA，因此可以用來追尋人類起源 (C) 粒線體 DNA 的突變機率極低 (D) 一旦粒線體 DNA 發生突變，我們就無法追蹤其最初來源 (E) 非洲地區不同國家的粒線體 DNA 都不相同。

答案：(1)(A)(C)；(2)(A)(B)

解析：(1)(A) 依據內文：「特別的是粒線體有自己的 DNA，可以合成一部分自己所需的蛋白質」，得知粒線體可以合成

一部分自己所需的蛋白質。(B)依據內文：「受精時，精子的粒線體不會進入卵細胞，如某些尾索動物」，得知尾索動物包括男生的生殖細胞仍具有粒線體。(C)依據內文：「粒線體 DNA 的突變機率極低，平均每 100 代都還發生不到一次」，得知粒線體 DNA 突變機率很低。(D)依據內文：「粒線體 DNA 的突變機率極低，平均每 100 代都還發生不到一次，所以世代相傳的粒線體 DNA 變化不大，子孫甚至跟十幾代前的女性直系祖先具有相同的粒線體 DNA」，得知擁有相同粒線體 DNA 的人有相同的母系祖先，卻不一定是同一母親。(E)依據內文：「目前已知粒線體 DNA 上「HvrI 變異區」是一段最常發生突變的區域」，得知粒線體 DNA 發生突變的變異區不僅只在 HvrI。

(2)(A)(E)依據內文：「因此現在所有非洲人的粒線體 DNA 還是約有一半相同」，得知同一個地區的居民粒線體 DNA 也可能會有差異，不同國家的粒線體 DNA 也可能相同。(B)依據內文：「粒線體 DNA 的突變機率極低…，因此粒線體 DNA 成為可用來追溯人類族群起源的工具之一」，得知各大陸存在著獨特的粒線體 DNA，因此可以用來追尋人類起源。(C)依據內文：「雖然粒線體 DNA 的突變率極低，但其罕見的變異經世代累積，仍形成差異，也因其低突變率，這些罕見的變異得以被保留下來，使得後來遷徙到各大洲的人類各自擁有其獨特的粒線體 DNA 形式」，得知儘管粒線體 DNA 的突變機率極低，但若無粒線體的世代變異累積，單「突變機率極低」此一條件卻不足以讓科學家得以追尋人類起源。(D)依據內文：「目前已知粒線體 DNA 上「HvrI 變異區」是一段最常發生突變的區域，透過記錄該變異區每一代母傳女所累積的突變，科學家便可歸納分析出某個特殊的粒線體 DNA 是來自哪一個大陸」，得知一旦粒線體 DNA 發生突變，我們仍可追蹤粒線體 DNA 變異最初的來源。

出處：試題集錦

編號：670292 難易度：易

27. 有關粒線體與葉綠體的起源，被生物學家廣泛接受的理論為內共生作用 (endosymbiosis)。粒線體的起源可能為好氧細菌 (aerobic bacteria) 被變形蟲狀真核細胞 (amoeba like eukaryote) 吞噬之後所形成。葉綠體的起源可能為光合細菌 (photosynthetic bacteria) 被變形蟲狀的真核細胞吞噬之後所形成。與內共生作用理論相符的證據為粒線體與葉綠體這兩種胞器都有雙層膜的結構，且皆具有環狀 DNA 及核糖體，能自行合成少部分本身所需的蛋白質，並且能經由中間部位縊縮而完成自我分裂，因此被稱為半自主性胞器。

() (1) 下列關於內共生作用的敘述，何者正確？ (A) 粒線體和葉綠體為變形蟲真核細胞內長時間演化後，自行產生的構造 (B) 葉綠體為光合細菌被變形蟲狀的原核細胞吞噬之後所形成 (C) 粒線體為好氧的原核細胞被變形蟲狀真核細胞吞噬之後所形成 (D) 真核細胞內無法同時出現粒線體和葉綠體兩種。

() (2) 下列敘述何者不符合粒線體和葉綠體內共生證據？ (A) 皆為半自主性胞器 (B) 可自行合成所有本身所需的蛋白質 (C) 可自行完成分裂 (D) 皆具有環狀 DNA 和核糖體。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1)(A) 由文句知不是自行產生而是吞噬 (內共生作用)。(B) 葉綠體為光合細菌被變形蟲狀的真核細胞吞噬之後所形成。(D) 可以同時出現，如植物細胞。

(2)(B) 可自行合成部分所需的蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670293 難易度：中

28. 人體由 60 兆個細胞構成，這些細胞由細胞核及細胞核之外的細胞質組成，而 DNA 則收納於細胞核中，細胞質內則具有許多構造。細胞質的構造中，只有粒線體含有少量獨特的 DNA，粒線體也具有少量的核糖體。粒線體的形狀大多呈圓柱狀或球形，為雙層膜構造，外膜平滑，內膜為複雜凹陷的內膜褶構造。

在內膜褶內，粒線體基因合成傳訊 RNA (mRNA) 和轉送 RNA (tRNA)，核糖體再依據 mRNA 的遺傳訊息製造出蛋白質，因此粒線體彷彿一個獨立的生物。多數科學家認為：這是因為粒線體本來是可利用氧以獲得能量的細菌類，該細菌不知何時進入其他細胞。該細菌的 DNA 大部分與細胞核內的 DNA 融合並移入細胞核，一部分則殘留在粒線體內，到現在還可製造出蛋白質。由此可推知，粒線體 DNA 完全由母親遺傳而來。細胞核 DNA 則一半來自父親，另一半來自母親，小孩總有某些特徵與父母相似。

每個精子約含 100 個粒線體，僅為卵所含粒線體個數的千分之一。在受精作用時，精子僅有細胞核進入卵中，精子含有粒線體的鞭毛部分被切斷。即使包括鞭毛在內的整個精子進入卵中，精子的粒線體也會立刻被分解消失，其詳細機制仍尚未明瞭。有部分科學家認為：受精卵為防範來自雙親的粒線體 DNA 彼此競爭而危及受精卵，於是先除去精子的粒線體 DNA，這種母系遺傳的特殊遺傳方式，在人類演化及遷徙路線的研究上，都扮演著非常重要的角色。

人類的每個細胞約含有 100~3000 個粒線體，不同的細胞間也有這樣的數量差異，原因在於粒線體是製造能量的胞器。例如：肝細胞和神經細胞，需要大量能量而存有許多粒線體。粒線體在內膜褶內製造能量，是將醣類氧化分解為二氧化碳和水，並將釋出的能量蓄積在化學物質 ATP 中。ATP 為腺嘌呤核苷酸上結合了 3 個磷酸根，第三個磷酸根被酵素分解後會釋出一定量的能量，此能量可用在生命活動上，因此粒線體被稱為細胞的發電廠。

根據最近的研究發現，粒線體和生殖細胞的形成也有密切的相關。粒線體的核糖體會離開粒線體，在粒線體外合成某種特殊蛋白質，這種蛋白質似乎可作用於卵，而且這種作用相當重要。粒線體內的 DNA 被稱為第 25 號染色體，且具有固定的基因組合，全部由 16569 個鹼基對組成。在受精作用時，精子僅有頭部進入卵中，因其頭部不含粒線體，故異常的粒線體 DNA 只能藉由卵遺傳，即所謂母系遺傳，而且所有子代都會罹病。較常見的粒線體遺傳疾病是「粒線體肌病變症」。粒線體 DNA 除了可作為鑑定母系遺傳疾病之檢驗外，亦可作為姐妹、母女血緣的鑑定。

() (1) 根據此篇文章的報導內容，可知粒線體在進入細胞前的演化地位為何？ (A) 自營的原核生物 (B) 異營的原核生物 (C) 異營的真核生物 (D) 自營的真核生物。

- () (2) 根據此篇文章的報導內容，可知粒線體與生殖細胞的關係為何？ (A) 卵的粒線體分布於細胞核中 (B) 卵的粒線體分布於細胞質中 (C) 精子的粒線體分布於細胞核中 (D) 受精卵中含有精子和卵的粒線體。
- () (3) 根據你在課堂所學及此篇文章的報導內容，下列敘述何者錯誤？ (A) 心肌細胞含有許多粒線體 (B) 「粒線體肌病變症」只會出現在女性身上 (C) 粒線體 DNA 又稱為第 25 號染色體 (D) 粒線體的核糖體在細胞質中合成蛋白質。

答案：(1)(B)；(2)(B)；(3)(B)

解析：(1)(B) 最符合文中所敘述的「粒線體本來是可利用氧以獲得能量的細菌」。

(2)(A)(C) 分布於細胞質。(D) 只含有卵的粒線體。

(3)(B) 「粒線體肌病變症」是由母親遺傳來的。

出處：試題集錦

編號：670294 難易度：難

29. 瘧原蟲和弓漿蟲是屬於同一類原生動物的人類寄生蟲，感染導致瘧疾和弓漿蟲病，兩者都有一種特殊的胞器，稱為端複胞器 (apicoplast)。端複胞器是兩次特殊的內共生事件所遺留下來的痕跡。在真核生物的演化史中，以內共生方式將原核生物轉變成細胞內胞器的，除了粒線體外，還有被認為是源自藍綠菌的葉綠體。據真核生物起源假說的推測，細胞的粒線體和高等植物的葉綠體等，都是一次內共生所產生的胞器，皆具有兩層膜，即一個遠古真核生物吞噬了細菌或藍綠菌的祖先，被吞噬的細菌或藍綠菌與之共生後，分別演變成為粒線體及葉綠體，此過程稱為一次內共生。瘧原蟲和弓漿蟲端複胞器基因的比較研究，顯示它和紅藻葉綠體基因有相當大的相似度，因此端複胞器被認為是遠古二次內共生事件的結果，即一個紅藻又再度被另一個真核生物所吞噬，並形成其內共生的胞器，故二次內共生的胞器多具有四層膜。目前已知具有二次內共生胞器的生物尚包括了眼蟲 (裸藻)、褐藻等，雖然它們的起源並不相同，但是它們的胞器也都具有環形的 DNA，與原核生物相似。

雖然源自紅藻，但瘧原蟲和弓漿蟲的端複胞器並沒有進行光合作用的能力，它主要的功用與脂肪酸的合成有關。目前在端複胞器基因體中，已經發現了一些脂肪酸合成途徑的酵素基因如 acetyl-carboxylase (ACC 基因)，與已知的細菌和植物基因相當類似，但在動物中類似基因只發現在粒線體中，與粒線體的脂肪酸合成有關。由於具有動物宿主所沒有的基因，由端複胞器所編碼轉譯的蛋白質，與人體內的蛋白質完全不同。若某特定的藥物能辨識此端複胞器中，如上述的 ACC，並進行破壞，那麼這個藥物對人體應不會產生副作用。目前科學家也已證實有一些 ACC 抑制劑在特定濃度下可以抑制弓漿蟲的生長，而不會影響人類細胞。因此不久的將來，也可能找到一種具有特定目標又有效且無副作用的藥劑來治療瘧疾了。根據上文，回答下列問題：

() (1) 瘧原蟲端複胞器的起源為何？ (A) 紅藻細胞 (B) 阿拉伯芥 (C) 嗜熱細菌 (D) 人類基因。

() (2) 下列哪幾項不能作為端複胞器為二次內共生的證據？(應選 3 項) (A) 它具有四層膜 (B) 它具有環形的 DNA (C) 它含有和藻類相似的基因 (D) 它僅在原生動物中發現 (E) ACC 抑制劑可抑制弓漿蟲的生長。

() (3) 下列哪些作法對於瘧疾的預防或治療有幫助？(應選 3 項) (A) 尋找廣效性的 ACC 抑制劑 (B) 鑑定端複胞器的專一基因 (C) 研究端複胞器蛋白質的活性位置 (D) 利用基因重組技術增進人類脂肪酸代謝速率 (E) 降低蚊蟲在人類活動空間的出現頻率。

答案：(1)(A)；(2)(B)(D)(E)；(3)(B)(C)(E)

解析：(1)(A) 其端複胞器基因的比較研究顯示，其起源是紅藻遠古二次內共生造成。

(2)(A) 二次內共生的胞器多有四層膜。(B) 一次內共生之胞器也具有環狀 DNA。(C) 端複胞器基因和紅藻葉綠體基因有相當大的相似度。(D) 褐藻也具有。(E) 目前已證實在特定濃度之下可行，但這和二次內共生的證據無關。

(3)(A) 非廣效性才能用。(D) ACC 是與脂肪酸合成有關的酵素。

出處：試題集錦

編號：670295 難易度：中

30. 粒線體直徑在 0.5~10 微米左右。只有少數真核生物的細胞，如阿米巴蟲、鞭毛蟲與幾種微孢子蟲不具有此胞器。這種胞器擁有自身的遺傳物質和遺傳體系，但因其基因組大小有限，大部分的基因已經移入細胞核內，所以粒線體是一種半自主胞器。粒線體 DNA (mtDNA) 的遺傳方式屬於母系遺傳，由母親傳給所有的子代，這和體染色體或性染色體的遺傳過程都不同。通常每個粒線體具有 2~10 組 mtDNA，其隨著粒線體複製進入新的粒線體內，如果有一部分來自母親的 mtDNA 有異常，而這些異常的 mtDNA 又剛好集中在特定的粒線體中，則複製會使有缺陷的粒線體愈來愈多，若超過 70% mtDNA 異常，就會造成粒線體疾病。粒線體疾病的症狀千變萬化，因為發生異常的 mtDNA 可能存在於身體不同的部位，導致有些患者肝臟受損，有些則是腦部病變；症狀的嚴重程度也往往因人而異，有些患者僅是輕微的運動不耐症，有些則是嚴重到全身都受到損害。

() (1) 粒線體在細胞內主要執行的功能為何？ (A) 主要製造細胞內所需的蛋白質 (B) 製造卵所需的酵素 (C) 參與呼吸作用產生能量 (D) 參與細胞核內的遺傳物質複製。

() (2) 下列哪一細胞內不具有粒線體？ (A) 酵母菌 (B) 大腸桿菌 (C) 保衛細胞 (D) 口腔上皮細胞。

() (3) 若有一女孩的粒線體 DNA 有基因缺陷，請問此缺陷基因最可能不會於下列何者的粒線體 DNA 上發現？ (A) 母親 (B) 父親 (C) 姐姐 (D) 外婆。

() (4) 有缺陷的粒線體大量聚集於人體內的哪一細胞時，造成的影響可能會較小？ (A) 肌肉細胞 (B) 皮膚細胞 (C) 神經細胞 (D) 腦細胞。

() (5) 下列有關粒線體的敘述，哪一選項錯誤？ (A) 可合成大部分所需的蛋白質 (B) 高耗氧的細胞內具有較多

數量的粒線體 (C)粒線體的外膜平滑，內膜則向內凹陷形成皺褶 (D) mtDNA 位於粒線體基質處。

答案：(1)(C)；(2)(B)；(3)(B)；(4)(B)；(5)(A)

解析：(1)(A)為核糖體的功能。(B)(D)非粒線體的功能。

(2)(B)原核生物不具有膜狀構造。

(3)粒線體為母系遺傳。

(4)(B)皮膚細胞分裂更新較頻繁，影響較小。

(5)(A)大部分基因在細胞核內表現，在核糖體合成蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670296 難易度：中

31. 寄生蟲將其一生的大多數時間居住在宿主或寄主上，造成被寄生動物的危害。但若從長久演化眼光來看，寄生蟲需要與宿主同舟共濟，一齊生存。最經典的例子，是有核細胞內的兩種胞器，粒線體和葉綠體。依照科學家馬古里斯 (Lynn Margulis, 1938~2011) 所提倡的內共生理論，這兩種小胞器很早前皆是獨立生存的細菌，大約在 17 億~20 億年前，進入真核細胞的細胞質內，因此可在這兩種胞器發現與細菌相似的相關構造。再經共同演化過程後，粒線體為細胞提供呼吸的能力，葉綠體讓細胞捕捉光能，進而拓展了真核細胞的生存能力、促進多細胞生物的演化。但進入細胞的細菌，並不只限於粒線體和葉綠體。西元 1924 年，S. Burt Wolbach 及 Marshall Hertig 從庫蚊 (*Culex pipientis*) 體內，發現了類似立克次菌 (*rickettsia*) 的細菌。12 年後 Hertig 將之申報為新種新屬，命名為渥倍奇菌 (*Wolbachia pipientis*)。其後不曾引發學者的興趣，直到 1971 年在洛杉磯加州大學的 Janice Yen 及 A. R. Barr 發現，雌庫蚊若沒被渥倍奇菌感染，它的卵在與受菌感染的雄蚊精子受精後死亡，這奇怪的現象稱為「細胞質不相容性」(cytoplasmic incompatibility)。1990 年，加州大學河濱分校的 R. Stouthamer 發現渥倍奇菌能讓某些昆蟲進行孤雌生殖，即不需要有雄性的參與，就能雌生雌，一代代傳衍下去。這兩個稀奇現象大大挑動了學者的興趣，使這渥倍奇菌成了研究的寵兒。經過這二十多年的研究，研究學者知道渥倍奇菌普遍存於昆蟲內，經過統計分析，它可能感染了 65% 以上的昆蟲之種；另外也能感染其他節肢動物，如蜘蛛、蠍子及等足目 (Isopods)，以及線蟲中的絲蟲 (Filarial nematode)，使它成為除粒線體及葉綠體外最廣泛的細胞內共生菌。現今的理論假設，渥倍奇菌先改變精子形成過程的某些步驟，而精子須進入被同種菌感染的未受精卵之後，才可順利發育成新個體；若精子進了未被感染或受不同種菌感染的卵，則卵不能發育而死亡。菌何以毒手，害了自己寄生的精子？它不能與別的菌和平共存嗎？原來渥倍奇菌能利用卵子來繁殖，卻無法利用精子，這就可以由「競爭」或「自私」立場來解釋了。菌既無法由精子散播，反倒能以它為毒餌，破壞同一寄主族群內、其他雌寄主的生存機會，間接促進同種細菌所寄生之雌昆蟲的生存競爭能力，這真是了不起的巧詐呢！

() (1) 根據上文，你覺得下列哪些構造會同時出現在粒線體與葉綠體？①去氧核糖核酸、②核糖體、③內質網、④脂雙層、⑤中央液泡 (A)①④⑤ (B)②③④ (C)①②④ (D)①②⑤。

() (2) 根據上文，渥倍奇菌將未感染之受精卵殺死有何好處？(A)充分利用寄主資源以增加自身在未感染受精卵的繁殖速度 (B)使寄主族群被渥倍奇菌寄生的比例提高 (C)利用細胞質不相容性讓自己能在精子中存活下來 (D)讓寄主僅能以孤雌生殖繁殖。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1)①②④和粒線體與葉綠體同位於細胞質中。

(2)(B)破壞同一寄主族群內其他雌寄主生存的機率。

出處：試題集錦

編號：670297 難易度：中

32. 若我們把細胞放大約三十萬倍，想像營造一個如客廳般大的細胞，那麼儲存著遺傳藍圖的細胞核，大約就如一輛金龜車的大小，讓我們假設它正停在你左手邊的牆角吧！在這樣的視覺比喻下，或許可使我們比較容易了解生命是如何運作的。

在這個想像中的細胞客廳內，到處都塞滿了各式胞器。這個細胞客廳也和真實的細胞一樣，幾乎可以忽略重力的影響，許多物質像是處在失重的太空梭漂浮著。在客廳內，有許多柔軟的大抱枕疊成一堆，每隔一段時間，就會有一些如高爾夫球大小的氣泡自那一疊大抱枕中冒出，緩慢地漂浮，直朝著牆壁前進。還有許多像漏了氣的熱氣球，鬆散的摺疊著，上面還黏著數千顆彈珠呢！這些熱氣球層層包裹著金龜車般的細胞核，幾乎快把細胞核給隱藏起來。請根據上文回答下列問題：

() (1) 文中所形容的柔軟大抱枕應是下列何種胞器？(A)粒線體 (B)高基氏體 (C)內質網 (D)核糖體。

() (2) 文中敘述「有許多像漏了氣的熱氣球，鬆散的摺疊，上面還黏著數千顆彈珠呢！」，下列何者為所述「數千顆彈珠」的功能？(A)含水解酶，可分解大分子物質，有助細胞內物質更新 (B)物質氧化產生能量及二氧化碳 (C)與細胞分類有關，細胞分裂時會複製 (D)合成蛋白質的場所，其組成為 RNA 和蛋白質。

答案：(1)(B)；(2)(D)

解析：(1)(B)由題目可知，從大抱枕中冒出氣泡朝牆壁前進，大抱枕為高基氏體，氣泡為囊泡，牆壁為細胞膜。

(2)(D)彈珠為核糖體。

出處：試題集錦

編號：670298 難易度：中

33. 連國中生都知道粒線體 (mitochondria) 這種胞器，它們從 20 億年前開始成為細胞內部的發電廠。雖然我們早在公元 1800 年就發現了這些能量生產器，但它們如何成為細胞的發電廠仍有很多爭議。

粒線體的祖先原本是某種獨立生活的微生物，後來被另一種單細胞生物納入體內因而形成。大多數生物學家認為這

種微生物會帶給宿主益處，有項假說就認為，這些粒線體的前身可以提供製造能量所需的氫氣。其他研究人員則認為，那個年代大氣中的氧氣含量大幅上升，厭氧細胞需要這些微生物清除對它們有害的氧氣。而兩者結合之後，仍能和平共處，最終離不開對方而形成了長期的合作關係。

美國維吉尼亞大學的吳 (Martin Wu) 和王 (Zheng Wang) 對粒線體的演化關係進行一項新的分析，發現粒線體的祖先實際上可能是寄生性的微生物，這個論點源自他們最近建立的粒線體演化樹。他們利用演化樹中基因組的組成，找出了胞器之間的祖先親緣關係以及現今演化關係最相近的活細菌。吳經由這些 DNA 數據推斷，粒線體的祖先是群稱為立克次體 (Rickettsia) 的致病性細菌演化而來，它們產生了會偷取能量的蛋白質。在某個時期，這種寄生在生物體內的微生物失去了這些會偷取能量的基因，而得到了另一個能夠提供宿主能量的基因，便成為今日的粒線體。研究結果刊登在 2014 年 10 月的《科學公共圖書館·總刊》。(摘錄自《科學人》2015 年第 157 期 03 月號；原文：Annie Sneed、翻譯：金翠庭)。請根據上文回答下列問題：

- () (1) 上文所述粒線體的祖先可能來自某種能獨立生存的微生物，而這類生物通常結構單純，不具有細胞核和其他胞器。在生物分類上應該屬於哪一界？ (A) 原生生物界 (B) 原核生物界 (C) 菌物界 (D) 植物界。
- () (2) 承上題，請問下列何者不屬於這類生物？ (A) 青黴菌 (B) 乳酸菌 (C) 大腸桿菌 (D) 立克次體。
- () (3) 根據上文，下列敘述何者錯誤？ (A) 分析粒線體內 DNA，有助於追溯粒線體的來源，則文中研究人員推斷出粒線體的祖先可能是立克次體 (B) 文中研究人員推斷，立克次體被其他細胞吞入後，失去了偷取能量的基因，獲得了提供宿主能量的基因 (C) 粒線體的祖先與文中吞入粒線體的祖先單細胞生物，彼此互助，可以說是一種共生關係 (D) 若要確認立克次體是否擁有能夠偷竊能量的基因，必須將立克次體的細胞核抽出，分析內含的遺傳物質。

答案：(1)(B)；(2)(A)；(3)(D)

解析：(1) 此生物細胞不具細胞核及其他胞器，應為原核生物。

(2) (A) 青黴菌為真菌，屬於真核生物。

(3) (D) 立克次體為細菌，是原核生物，不具有細胞核。

出處：試題集錦

編號：670299 難易度：中

34. 在炎熱的夏季，很多人覺得需要塗抹更多防晒劑，避免太陽輻射的紫外線傷害皮膚。不過，科學家可能找到一種新方法來阻絕有害射線：利用奈米粒子模擬黑色素，可從細胞內部保護皮膚。假如證實有效，便能以此方法為基礎發展出更好的局部防護，也有機會為一些皮膚疾病找到療法。

黑色素是身體抵擋紫外線最主要的天然防線，可避免 DNA 受損。表皮下的特定細胞會分泌黑素體 (melanosome)，負責合成、儲存並運送黑色素。皮膚的角質細胞吸收這些結構，在甲周圍形成保護罩以阻擋紫外線。但是白化症和白斑病患者的黑色素合成機制有缺陷，因此極易受紫外線傷害。

為了人工合成黑素體，美國加州大學聖地牙哥分校的研究人員把多巴胺 (在腦中和身體其他部位傳遞訊息的化學物質) 浸入一種鹼性溶液。這個步驟可製造出類似黑色素的奈米粒子，其外層和核心是聚多巴胺，這是以多巴胺為基礎結構的聚合物。把這種合成粒子與人類角質細胞一起放入培養皿，皮膚細胞會吸收這些粒子，並運送到甲周圍，就像天然的黑色素。

該研究由任職美國西北大學的生化學家吉阿內斯基 (Nathan Gianneschi) 進行，他說皮膚細胞「能夠處理人工合成的奈米粒子，再轉化成甲外的保護罩。」合成粒子就像黑色素一樣是色素，功能是讓皮膚變黑。但他說：「這些粒子不只在細胞內讓細胞變黑，更可形成真正的結構。」

這些奈米粒子不只像天然黑色素在皮膚細胞內被送往各處分布，也能保護細胞 DNA。研究人員把皮膚細胞與奈米粒子一起培養，然後以紫外線照射三天。吸收奈米粒子的皮膚細胞有 50% 存活，沒有奈米粒子的細胞存活率只有 10%。這項結果發表於今年 5 月的《美國化學學會·中心科學》。

如今研究團隊得知，皮膚細胞對待這種奈米粒子與黑色素沒有差別，而且能有效保護細胞。下一步將是確認吸收機制。

改編自 2017 年 10 月號科學人【幫細胞塗防晒劑】。請根據上文回答下列問題：

- () (1) 文中多次提到要將人工合成的奈米粒子移到甲處去，已形成 DNA 的保護罩，請依生物課所學知識判斷甲處可能為何種胞器？ (A) 核糖體 (B) 溶體 (C) 粒線體 (D) 細胞核。
- () (2) 關於本文的敘述何者正確？ (A) 使用此種奈米粒子的生物不會變黑 (B) 白化症病人不適用此種療法 (C) 研究人員藉由將多巴胺浸入酸性物質得到奈米粒子 (D) 本文結尾說要確認吸收機制的目的，以便將此種奈米粒子應用在人體上。

答案：(1)(D)；(2)(D)

解析：(1) DNA 位於細胞核內。

(2) (A) 會變黑。(B) 白化症患者黑色素合成機制有缺陷，因此適合此療法。(C) 浸入鹼性物質。

出處：試題集錦

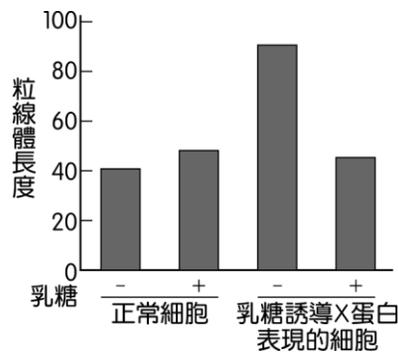
編號：670300 難易度：難

35. 粒線體分裂機制

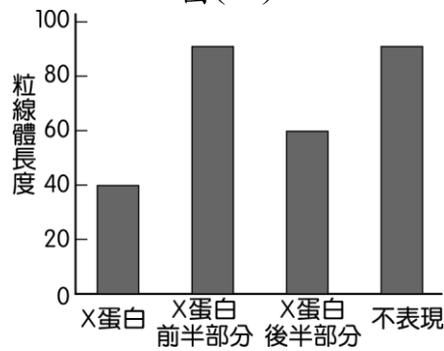
粒線體是細胞內負責產生能量的重要胞器，其功能與本身形態極為相關。粒線體的分裂與融合是維持形態最重要的機制之一。然而，能改變粒線體形態的機制目前尚未完全明瞭。最近研究發現，有一個 X 蛋白能夠幫助維持粒線體形態，沒有 X 蛋白的細胞會使粒線體的長度增加，其粒線體功能也大幅下降。為了分析 X 蛋白在維持粒線體形態中所扮演的角色，科學家設計了下列實驗來研究其調控形態的機制。

實驗一：將(1)可正常做出 X 蛋白的細胞與(2)平時不做 X 蛋白，但環境有乳糖時，就可做出 X 蛋白的細胞，分別養在有乳糖及無乳糖的培養液中，再分析各組的粒線體形態，數據結果如圖(一)。

實驗二：根據蛋白質的序列和功能分析，已知 X 蛋白結構的前半部分能幫助維持細胞的基因表現，後半部分能幫助維持細胞骨架。實驗設計是：在拿掉 X 基因的細胞中，分別將以下的基因送入細胞內：(1)完整 X 蛋白，(2) X 蛋白前半部分，(3) X 蛋白後半部分，(4)不送入 X 蛋白（不表現），再分析各組對粒線體形態的影響，數據結果如圖(二)。



圖(一)



圖(二)

請依照上述實驗及所學，回答下列問題：

- () (1) 由實驗一的結果，下列推論何者最為正確？ (A) 乳糖會減短細胞內粒線體的長度 (B) 乳糖會增加 X 蛋白在正常細胞的表現量 (C) X 蛋白和維持粒線體形態的正常有關 (D) 在正常細胞內，X 蛋白與乳糖共同調控粒線體的形態。
- () (2) 由實驗二的結果，下列哪個推論最可能為正確？ (A) X 蛋白以維持細胞的基因表現方式來維持粒線體形態 (B) X 細胞以維持細胞骨架方式來維持粒線體形態 (C) 需要完整的 X 蛋白才能維持粒線體形態 (D) X 蛋白前段與後段的蛋白質序列，對維持粒線體長度的影響力相同。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1) 由實驗一可知，當有 X 蛋白時，粒線體長度較短；沒有 X 蛋白時，粒線體長度較長。(A) X 蛋白會減短粒線體長度。(B) 乳糖會增加 X 蛋白在「乳糖誘導 X 蛋白表現的細胞」的表現量。(D) 在正常細胞內，有無乳糖皆可做出 X 蛋白，由 X 蛋白影響粒線體形態。

(2) 由實驗二可知，完整的 X 蛋白基因及後半部皆會造成粒線體長度較短。(A)(B) X 蛋白以維持細胞骨架來維持粒線體形態。(C) X 蛋白後半即可維持粒線體形態，不需完整 X 蛋白。(D) X 蛋白後半部對粒線體長度的影響力較大。

出處：試題集錦

編號：670301 難易度：中

36. 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，透過消化自身的部分胞器來盡可能求生。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) 下列構造中何者具有儲存鈣離子的功能？ (A) 只有內質網 (B) 只有粒線體 (C) 內質網與粒線體。
- () (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) 下列關於文章的敘述，何者正確？ (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，正常細胞會比癌細胞先死亡 (D) 當粒線體能量不足時，只有正常細胞能進行自噬作用，癌細胞不能。

答案：(1)(C)；(2)(A)；(3)(B)

解析：(1)文章第一段分別提到內質網及粒線體具有儲存鈣離子的功能。

(2)第一段最後一句話提到「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状态」。第二段提到當細胞能量不足，癌細胞就會大量死亡。故抑制內質網釋出鈣離子，能使癌細胞因能量不足而死亡。

(3)(A) IP3R 僅位於內質網上。(C)能量不足時，癌細胞比一般細胞先死亡。(D)能量不足時，癌細胞和一般細胞都會啟動自噬作用。

出處：試題集錦

編號：670302 難易度：易

37. 瑪格麗斯是波士頓大學的微生物學教授。1963年她發現在細胞核外的葉綠體及粒線體內，可以有片段的DNA存在，而且也有直接遺傳的現象。同時她指出這核外DNA的來源、特性及演化與核內的DNA不同。在長期的觀察和研究中，她認為真核生物的胞器有些特徵與原核細胞構造類似。

當時已知胞飲現象廣泛存在於很多細胞，例如：有不少變形蟲或草履蟲經常可見到藉胞飲作用而攝食細菌、矽藻、綠藻或藍菌。這些含葉綠素的細胞，在變形蟲細胞內可存活一段相當長的時間，甚至可以行細胞分裂形成共生的現象。另外她到加州巴哈海岸的泥灘地上找到某些螺旋菌(Spirochetes)，其外形和構造與人體肺部氣管上的纖毛細胞很類似。就因為她找到類似的例子不少，所以才提出真核細胞及複雜多細胞生物是由不同的原核細胞藉著胞飲共生方式(Endosymbiosis)演化而來。在1970年及1981年，她分別出版The origin of Eukaryotic cell及Symbiosis in cell Evolution，來說明真核多細胞生物之演化可能是由一連串原核生物或與真核生物以內共生的方式形成。她提出的主要證據如下：

一、粒線體的構造也有雙層膜，膜的成分和一些行有氧呼吸細菌相似，但與一般真核生物細胞不同。

二、粒線體及葉綠體也都有DNA，且往往呈環狀；與一般細菌的DNA構造相似，且可複製。

三、一般有鞭毛、纖毛或有尾部的細胞，在電子顯微鏡下的構造與螺旋菌的構造類似，微管的排列方式皆為9+2或9+0。

四、在一般的精子尾部與自由生活之螺旋菌都含有類似的DNA。

請依照上文及所學，回答下列問題：

() (1) 瑪格麗斯的內共生假說可解釋哪些胞器或構造？(應選3項) (A)高基氏體 (B)內質網 (C)粒線體 (D)葉綠體 (E)鞭毛。

() (2) 下列哪些發現有利於內共生假說？(應選2項) (A)葉綠體雙層膜的成分以磷脂質為主 (B)變形蟲以矽藻為食而獲得養分 (C)發現沒有葉綠體仍可行自營生活的真核生物 (D)鞭毛、纖毛中的微管排列方式與螺旋菌的構造相似 (E)葉綠體具有環狀DNA。

答案：(1)(C)(D)(E)；(2)(D)(E)

解析：(1)在證據一、二提到粒線體及葉綠體，在證據三、四提到鞭毛。

(2)(D)由證據三可知。(E)由證據二可知。

出處：試題集錦

編號：670303 難易度：中

38. 根據化石的證據，地球上最早的生物形態是一種原核細胞，後來出現的真核細胞應是由早期的原核細胞演化而成。關於真核細胞內雙層膜胞器的起源，內共生是目前被廣泛接受的理論。

從葉綠體和粒線體與細菌的多項相似性，能提供許多支持內共生的證據。如葉綠體和粒線體內膜上的酵素功能，與細菌細胞膜上的酵素頗為相似；葉綠體和粒線體可獨立於細胞核，自行利用類似細菌生殖的分裂方式進行增殖；葉綠體和粒線體內部具有自己的DNA和核糖體，其構造與細菌的DNA、核糖體相似。

綜合上述，葉綠體和粒線體應是由原核細胞演變來的，前者具有光合作用能力，後者具有好氧異營的特性，兩者皆可能是在較大的細胞內寄生，或被捕食後未被消化分解而在大細胞內繼續留存的構造。

() (1) 根據上文，演化成粒線體的原始細胞可能具有下列哪些特性？(應選2項) (A)真核細胞 (B)原核細胞 (C)異營 (D)自營 (E)內共生。

() (2) 下列關於真核細胞內雙層膜胞器的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)胞器的內膜可能演化自細菌的細胞膜 (B)皆可自行合成蛋白質 (C)胞器內染色體構造皆為細胞核內染色體的片段 (D)胞器內核糖體與細胞質內核糖體的構造相同 (E)胞器皆可進行分裂，但必須與細胞核同步分裂。

答案：(1)(B)(C)；(2)(A)(B)

解析：(1)第三段提到粒線體是由原核細胞演化而來，具有好氧異營的特性。

(2)(C)雙層膜胞器的染色體非來自細胞核內的染色體片段。(D)雙層膜胞器內的核糖體構造與細菌的核糖體相同，與細胞質內的核糖體不同。(E)不需與細胞核同步分裂。

出處：試題集錦

編號：670304 難易度：易

39. 眼球中的水晶體是人體唯一的透明組織，只要它稍微不透明，我們的視覺世界會變成像哈哈鏡一般，充滿變形而模糊的光影。透明並不容易達成，因為細胞中有稱為「胞器」的內部構造，每個構造都有各自的折射率，當光線穿越折射率不同的區域時，便會散射而造成某種程度的不透明。

水晶體則沒有黑色素也沒有血液供應，只由一種細胞構成，由約1000層完全透明的活細胞組成，而且所有細胞都精確地同向排列。既然水晶體細胞沒有血液供應，也沒有胞器，那麼它們還能算是活的嗎？如果「活著」是指一個細胞要

有代謝，那麼水晶體細胞便是活的——儘管它只是以最低的限度活著。雖然它沒有製造能量的粒線體，某些養分與其他分子仍可藉由擴散作用，從水晶體的最外層，透過一個一個細胞慢慢地往內傳送。

水晶體細胞剛形成時，和所有細胞一樣都含有胞器，不過一旦分化，水晶體細胞便會摧毀胞器，只留下碎片而變得透明，此即為「胞器控制性自殺」。一旦失去細胞核，合成新物質的功能也就消失，成熟的水晶體細胞便無法像其他細胞一樣再生或自我修復。年老水晶體容易發生白內障，也容易變黃，如果水晶體有些許顏色，便會吸光，使我們看不見某些顏色。【參考自科學人雜誌：透視水晶體的生與死】

() (1) 下列有關水晶體細胞的敘述，何者正確？ (A) 沒有細胞核，可視為死細胞 (B) 以不同角度排列，造成折射率不同 (C) 沒有粒線體 (D) 由血液來供應養分。

() (2) 下列何種胞器可在水晶體細胞進行胞器控制性自殺時，把其他胞器分解？ (A) 溶體 (B) 中心粒 (C) 內質網 (D) 粒線體。

答案：(1)(C)；(2)(A)

解析：(1)(A) 沒有細胞核，但仍最低限度活著。(B) 水晶體內所有細胞皆同向排列。(D) 沒有血液供應。

(2)(A) 溶體具水解酶，可以將大分子水解。

出處：試題集錦

七、填充題

編號：670305 難易度：易

40. 細胞內合成蛋白質的場所是【 】；製造養分的場所是【 】；產生能量的場所是【 】；控制物質進出細胞的場所是【 】。

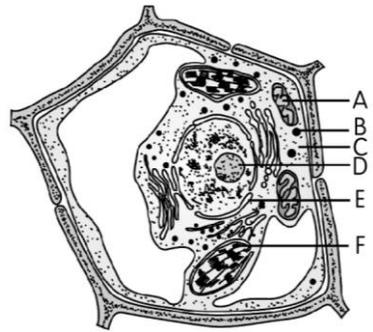
答案：核糖體；葉綠體；粒線體；細胞膜

解析：核糖體負責合成蛋白質，葉綠體合成醣類，粒線體產生大量 ATP，細胞膜具有半透性，可控制物質進出細胞。

出處：試題集錦

編號：670306 難易度：中

41. 此為植物細胞顯微鏡構造模式圖，依圖回答下列問題：（【 】填圖中代號，_____填名稱）



(1) 進行呼吸作用的場所是【 】_____。

(2) 合成蛋白質的場所是【 】_____。

(3) 遺傳物質儲存在_____內。

(4) 若這是葉肉細胞，正處於光照下，則將二氧化碳轉變成醣類的場所是【 】_____。

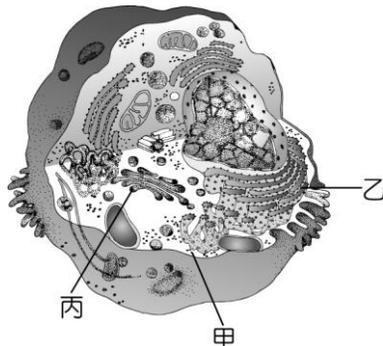
答案：(1) A；粒線體；(2) B；核糖體；(3) 細胞核；(4) F；葉綠體

解析：A：粒線體；B：核糖體；C：細胞質；D：核仁；E：核膜；F：葉綠體。

出處：試題集錦

編號：670307 難易度：中

42. 動物的細胞構造如圖所示，請根據下列敘述，填入適當的名稱：



(1) 甲是【 】，是由蛋白質與 RNA 構成的微小顆粒狀構造。

(2) 乙是【 】，與細胞內物質的運輸有關。

(3) 丙是【 】，在腺細胞中特別發達，具合成及儲存分泌物的功能。

答案：(1) 核糖體；(2) 內質網；(3) 高基氏體

解析：(1) 核糖體由蛋白質與 RNA 組成。

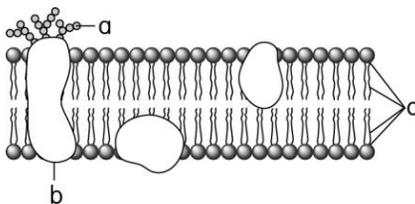
(2) 內質網具有運輸功能。

(3) 高基氏體負責細胞的分泌作用。

出處：試題集錦

編號：670308 難易度：中

43. 附圖為細胞膜的構造，試回答下列各題：



- (1) a 構造名稱為【糖類】，其功能為【辨識作用】。
 (2) 何處為細胞外側？(上方或下方)【上方】。
 (3) A：粒線體內膜、B：核仁、C：類囊體、D：植物細胞壁，上述構造中哪些不具有類似如附圖的構造？(以代號回答)【B、D】

答案：(1)糖類；辨識作用；(2)上方；(3)B、D

解析：(1) a 作為辨識細胞種類的依據。

(2) a 所在為細胞的外側。

(3) B、D 非膜狀構造。

出處：試題集錦

編號：670309 難易度：中

44. 附表為細胞製作蛋白質時參與的胞器及其功能，請完成此表：

胞器	細胞核	核糖體	【(1)】	高基氏體
功能	發出製作蛋白質的訊號	【(2)】	折疊、修飾蛋白質	蛋白質的修飾與【(3)】

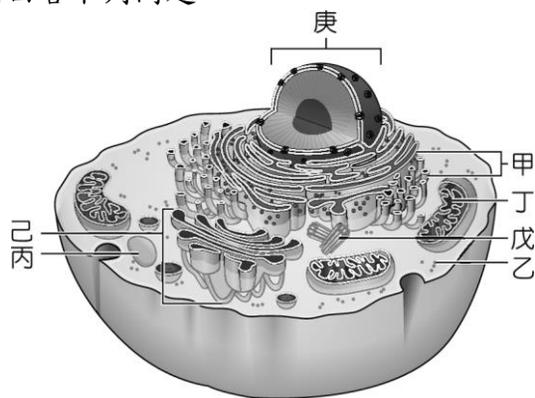
答案：(1)內質網；(2)合成蛋白質；(3)分泌

出處：試題集錦

八、問答題

編號：670310 難易度：中

45. 附圖為細胞內部構造示意圖，請以此圖回答下列問題：



- (1) 具有雙層膜的構造為哪兩者？請寫出代號及實際名稱。
 (2) 可以將物質運輸到細胞各處及細胞外的構造為何？請寫出代號及實際名稱。
 (3) 乙為核糖體，它的功能為何？(請簡答)
 (4) 有氧呼吸過程中，需要氧氣的階段發生於何處？請寫出代號及實際名稱。
 (5) 圖中細胞為動物或植物細胞？你判斷的依據為何？(寫一個理由即可)

答：

答案：(1) 丁——粒線體；庚——核膜；(2) 己——高基氏體；(3) 核糖體是細胞內合成蛋白質的場所；(4) 丁——粒線體；(5) 動物細胞，①因為在高等植物細胞不具有中心粒(丁)構造，所以為動物細胞。或②因為此細胞不具有細胞壁構造，所以為動物細胞。或③因為此細胞不具有中央大液泡，所以為動物細胞。或④因為此細胞形狀較不規則，所以為動物細胞。

解析：(1) (丁) 粒線體呈橢圓形，由內、外兩層膜構成。內膜向內腔突出，具有許多與呼吸作用有關的蛋白質和酵素，是細胞內進行有氧呼吸產生能量的主要場所，故有胞內「細胞能量工廠」之稱。(庚) 核膜為雙層膜構造，其上有許多小孔，稱為核孔，其可控制細胞核和細胞質間的物質流動。

(2) (甲) 內質網是散布在細胞內的單層膜網狀胞器。一端與核膜相連，一端往細胞膜方向延伸，可協助細胞「內」物質的運輸，有胞內「高速公路」之稱。而(己) 高基氏體由數個單層膜扁囊組成，和胞內物質的儲存與「分泌」有關。因題幹「可以將物質運輸到細胞各處及細胞外的構造」，所問涉及胞外，因此選擇(己) 高基氏體。

(4) 有氧呼吸包括無需氧氣發生在細胞質中的糖解作用，以及需要氧氣發生在粒線體(丁) 中的克氏循環與電子傳遞鏈。

出處：試題集錦

編號：670311 難易度：中

46. 近年來全球各地遭遇乾旱的天數與強度都逐年增加，導致氣溫升高且供水量減少。由於許多經濟作物如稻米、玉米

和大豆等，在生長與適應環境時都有溫度上限，也需要足夠水分，人類有必要尋求其他耐旱又耐高溫的新興經濟作物，以因應全球氣候變遷的考驗。

內華達大學庫什曼教授團隊、內華達農業實驗站及美國農業部國家糧食暨農業研究所，共同進行了一項為期五年（2015~2019年）的田間研究計畫，調查將仙人掌作為經濟作物的各項特性。研究結果顯示梨果仙人掌的果實產量相當高，且耗水量僅有現行生質能源作物的五分之一，展現仙人掌有能力在極端氣候期間為人類提供燃料與食物，是繼大豆與玉米之後的另一種重要經濟作物。

多數植物在白天進行光合作用時氣孔會打開以吸收二氧化碳，並利用太陽能將二氧化碳轉化為醣類，但在高溫炎熱的氣候下，水分會散失的較快，因此需水量高又不耐炎熱的植物將會因氣候變遷而難以生存。然而，仙人掌只在夜間打開氣孔吸收二氧化碳，由於此時氣溫較低，所以能大幅降低水分流失，而夜晚所吸收的二氧化碳會先以蘋果酸的形式儲存於細胞液泡內，待白天再釋出以參與光合作用。因此，仙人掌既耐熱又耐旱。庫什曼教授亦提出可將仙人掌相關基因植入其他作物之中，以提高其抗旱性。

此外，墨西哥有農場業者將仙人掌果發酵，把產生的沼氣用來提供農機動力，節省約三分之一的燃料成本。全世界約有42%土地為半乾旱或乾旱地區，這些閒置不用的土地若能種植仙人掌，將可提供龐大的生質能源，如不採收，也可以吸收二氧化碳，成為對抗地球暖化的生力軍。

(1)由文章可知，梨果仙人掌主要在何時將二氧化碳轉化為醣類？請寫出最有可能的答案。（白天；夜晚；白天與夜晚皆可）

答：

(2)某生閱讀上述資料後，從網路上找到不同生質能源作物的日耗水量如附表，請回答下列問題：

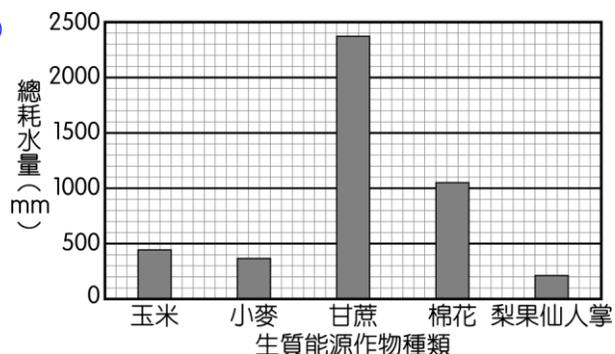
生質能源作物	生長季 (日數)	平均每日耗水量 (mm)
玉米	100	4.45
小麥	88	4.20
甘蔗	365	6.51
棉花	202	5.22
梨果仙人掌	50	4.24

①請畫出作物(X軸)和其生長季中總耗水量關係的長條圖。

②若不考慮作物生長環境及雨量等其他因素，僅由表中數據推論，請問哪種作物相對最不適合在乾旱環境下作為主要經濟作物？你推論的原因為何？

答：

答案：(1)白天；(2)①



；②甘蔗，因為此種作物在生長季的總耗水量為此五

種作物中最多的。

解析：(1)仙人掌夜間打開氣孔吸收二氧化碳並轉為蘋果酸儲存，到白天再以二氧化碳形式釋放出來，並進入卡爾文循環以產生醣類。

(2)①玉米： $100 \times 4.45 = 445$ (mm)

小麥： $88 \times 4.20 = 369.6$ (mm)

甘蔗： $365 \times 6.51 = 2376.15$ (mm)

棉花： $202 \times 5.22 = 1054.44$ (mm)

梨果仙人掌： $50 \times 4.24 = 212$ (mm)

出處：試題集錦

編號：670312 難易度：易

47. 試指出下列各小題中有關的構造名稱（以代號作答）：

(A)染色體 (B)高基氏體 (C)核糖體 (D)粒線體 (E)內質網

(1)有「細胞內發電廠」之稱。

(2)是細胞內合成蛋白質的場所。

(3)與細胞分泌物的形成與儲存有關。

(4)與細胞內物質的運輸有關。

(5)具有雙層膜的胞器。

答：

答案：(1)(D)；(2)(C)；(3)(B)；(4)(E)；(5)(D)。

解析：(1)粒線體合成大量ATP。

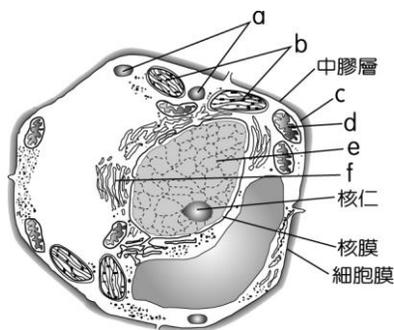
(2)核糖體負責蛋白質的合成。

- (3)高基氏體負責細胞的分泌作用。
- (4)內質網具有運輸物質的功能。
- (5)(A)(C)無膜，(B)(E)單層膜。

出處：試題集錦

編號：670313 難易度：中

48. 請根據圖以代號回答問題：



- (1)請問該細胞屬於動物或植物細胞？
- (2)哪個構造與有氧呼吸有關？
- (3)哪些部位含有 DNA？

答：

答案：(1)植物細胞；(2)d；(3)b、d、e。

解析：(1)有細胞壁、葉綠體，應為植物細胞。

(2)粒線體 (D) 與有氧呼吸有關。

(3)含有 DNA 處是葉綠體 (b)、粒線體 (d)、染色體 (e，在細胞核內)，故選 b、d、e。

出處：試題集錦

編號：670314 難易度：易

49. 完成下列有關細胞的構造及其功能特性的配合：

- (A)由兩個次單元組成
- (B)將光能轉變為化學能
- (C)儲存水分、有毒代謝物、色素等
- (D)與蛋白質的修飾、分類有關
- (E)與細胞分裂有關
- (F)細胞的能量工廠
- (G)與物質運輸有關

- () (1)高基氏體
- () (2)內質網
- () (3)中心粒
- () (4)粒線體
- () (5)葉綠體
- () (6)核糖體
- () (7)中央液泡

答：

答案：(1)(D)；(2)(G)；(3)(E)；(4)(F)；(5)(B)；(6)(A)；(7)(C)。

出處：試題集錦

編號：670315 難易度：易

50. 試說明下列各構造功能：

- (1)細胞膜
- (2)粒線體
- (3)細胞核
- (4)染色體
- (5)葉綠體
- (6)細胞壁
- (7)植物中央液泡

答：

答案：(1)界定細胞範圍，控制物質進出；(2)進行呼吸作用，產生能量；(3)儲存遺傳物質，控制細胞生理活動；(4)攜帶遺傳訊息；(5)進行光合作用；(6)維持細胞形狀，保護細胞；(7)儲存物質，維持細胞形狀。

解析：(1)細胞膜具有半透性。

(2)粒線體是進行有氧呼吸的場所。

(3)細胞核具有染色體，是基因表現的場所。

- (4) 染色體具有 DNA 和蛋白質，DNA 是生物的遺傳物質。
- (5) 真核生物進行光合作用的場所。
- (6) 位於細胞膜外側的細胞分泌物。
- (7) 儲存水分、色素、養分、廢物等，產生膨壓有助於維持細胞形狀。

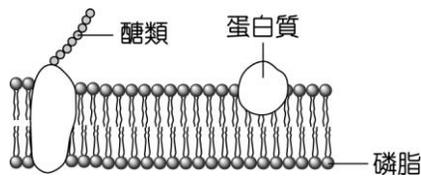
出處：試題集錦

編號：670316 難易度：中

51. 請畫出細胞膜的模型構造並標示構成物的名稱。

答：

答案：



解析：細胞膜是由磷脂為主，蛋白質鑲嵌其中，少量醣類附著在細胞膜外側的脂雙層構造。

出處：試題集錦

編號：670317 難易度：難

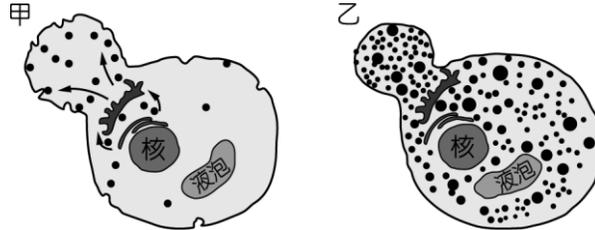
52. 2013 年諾貝爾生理學或醫學獎得主已於十月七日出爐，由詹姆士·拉斯曼 (James E. Rothman)、藍迪·薛克曼 (Randy W. Schekman)、湯瑪士·居德霍夫 (Thomas C. Südhof) 三人共同得獎。他們解開人體細胞如何調節傳輸系統之謎，因而獲獎。

(一) 從塞車看出控制基因

薛克曼對人體細胞管理傳輸系統很感興趣，在 1970 年代決定鑽研其遺傳原理。他用酵母菌模擬傳輸系統，找出傳輸機制有缺陷，會造成類似大眾運輸系統設計不良，引起混亂局面的酵母菌細胞，囊泡會在這種細胞的某些部位擠成一團。薛克曼發現造成這種阻塞現象是遺傳造成的，就繼續尋找突變基因，找出控制細胞傳輸系統不同情況的三種基因，為密切調節細胞囊泡傳輸的機制，提供了新的見解。

(1) 請寫出薛克曼不使用細菌反而使用酵母菌當做研究材料的最主要原因。

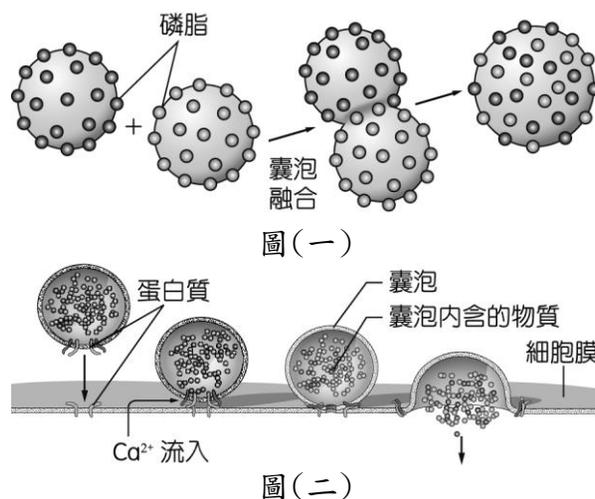
(2) 附圖中何者為具有突變基因的酵母菌，導致其囊泡傳輸系統異常？並寫出你如何判斷得知。



(二) 精確接合

拉斯曼對細胞傳輸系統的本質也很感興趣。他在 1980 跟 1990 年代，利用哺乳類細胞研究囊泡傳輸，發現有一種蛋白質合成物，可使囊泡與目標細胞膜接合融合；囊泡跟目標細胞膜的蛋白質在融合過程中，會像拉鍊兩側一樣彼此結合。這種蛋白質有很多種，只會以特定的方式組合起來，如此便可確保分子可以送到精確的位置。囊泡跟外細胞膜結合，釋放其內容物的原理，跟在細胞內運作的情況是一樣的。結果薛克曼在酵母菌裡發現的某些蛋白質編碼基因，跟拉斯曼在哺乳類身上發現的基因功效相當，這顯示細胞傳輸系統在演化上其來有自，淵遠流長。這些基因合起來，對應到細胞傳輸機制的關鍵功能。

(3) 請選出哪一圖示可代表拉斯曼對細胞傳輸系統的發現？



(三) 時機就是關鍵

居德霍夫則是對於大腦神經細胞彼此如何溝通很感興趣。與神經細胞外細胞膜融合的囊泡，透過拉斯曼跟薛克曼發現的機制，將負責傳遞訊息的神經傳遞物質分子釋放出來，然而這些囊泡只有在神經細胞傳送訊息給鄰近的神經細胞時，才能夠把內容物釋放出來。釋放動作是怎麼以如此精確的方式控制進行的呢？我們已知釋放過程跟鈣離子有關，居德霍夫在 1990 年代，於神經細胞內尋找對鈣非常敏感的蛋白質，發現會對鈣離子流入產生反應的分子機制；這機制會迅速引導鄰近的蛋白質，使囊泡與神經細胞外細胞膜結合，拉鍊一拉開，就會釋放訊號物質。居德霍夫的發現解釋了為何傳

輸機制在時間上能夠做到如此精確，囊泡的內容物如何一收到指令就釋放出來。

(4)居德霍夫已在神經細胞內找到對鈣離子非常敏感的蛋白質感應器，請推測此蛋白質感應器應有什麼特性？

(5)請問若囊泡傳輸與融合機制出了問題，對人體可能有何影響？(請以神經訊號傳遞過程為例，運用上述三種過程說明)

答：

答案：(1)酵母菌為真核生物，具有內膜系統；(2)乙，囊泡因未順利輸出而存積於胞內；(3)圖(二)；(4)因 Ca^{2+} 流入，而使神經傳遞物釋出；(5)因囊泡無法釋出，而無法傳遞神經訊號。

解析：(1)真核生物才有內膜系統，而細菌是原核生物。

(2)由圖乙推測囊泡存積於細胞內。

(3)圖(一)是膜之融合。

(4)(5)由文章中「鈣離子流入產生反應的分子機制；這機制會迅速引導鄰近的蛋白質，使囊泡與神經細胞外細胞膜結合，拉鍊一拉開，就會釋放訊號物質。」得知。

出處：試題集錦

編號：670318 難易度：中

53. 將細胞內的甲~丁構造分離後，分別置於試管中，再分別加入不同的酵素，其結果如附表，若以「+」表示有發生酵素分解反應、「-」表示未發生酵素分解反應，試問：

(1)哪一個構造可能為核糖體？為什麼？

(2)哪一個構造可能為粗糙內質網？為什麼？

處理	試管			
	甲	乙	丙	丁
加入磷脂分解酵素	+	-	+	-
加入蛋白質分解酵素	+	+	+	+
加入 RNA 水解酶	+	+	-	-

答：

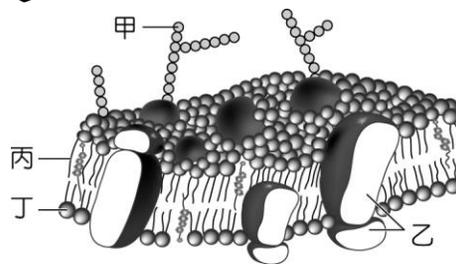
答案：(1)乙，因為核糖體是由蛋白質及 RNA 構成的非膜狀構造；(2)甲，因為粗糙內質網為胞器，而且表面有核糖體。

解析：由表可知，甲含有磷脂、蛋白質及 RNA；乙含有蛋白質及 RNA；丙含有磷脂及蛋白質；丁只含有蛋白質。

出處：試題集錦

編號：670319 難易度：中

54. 附圖為細胞膜構造示意圖，試回答下列問題：



(1)乙這種物質在細胞膜中有何功能？(請寫出兩項)

(2)何者代表磷脂的親水端？(請寫出代號)

(3)細胞的內側(細胞質)是位於圖示中的哪一個方位？(上、下、左、右)做出上列判斷的依據為何？

(4)此細胞可能是植物細胞還是動物細胞？做出上列判斷的依據為何？

答：

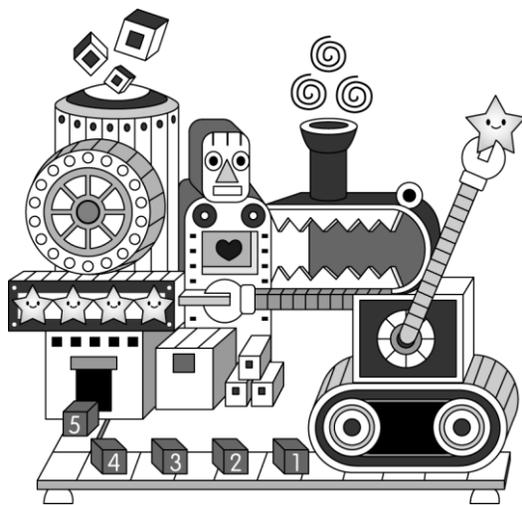
答案：(1)運輸蛋白及受體；(2)丁；(3)下，因為醣類在細胞外側；(4)動物細胞，因為細胞膜中具有膽固醇。

解析：甲為醣類，乙為蛋白質，丙、丁分別為磷脂的疏水端與親水端。

出處：試題集錦

編號：670320 難易度：中

55. 細胞工廠的總指揮機器人具有一顆心，是這個細胞工廠的核心，所有命令都是由機器人的心發出。正能量供應箱會源源不絕提供亮晶晶的星星，當機器手臂抓取到亮亮的星星時便正能量滿滿，開始沿著 1~5 的步驟製作，藉由輸送帶將小方磚合成大方磚，由大轉輪決定大方磚的去處，若是產品製造錯誤時，則會交由鋸齒狀的大嘴巴一一拆解成小螺旋。



(1) 這篇文章中的機器人、星星、輸送帶、正能量供應箱、大轉輪分別類比細胞內的哪些胞器或物質？

(2) 當小方磚形成大方磚，此時細胞內常使用的能量貨幣，其化學形式的變化應該如何表示？

答：

答案：(1) 機器人→細胞核，星星→ATP，輸送帶→核糖體，正能量供應箱→粒線體，大轉輪→高基氏體；(2) $ATP \rightarrow ADP + P_i$ 。

解析：(2) 能量貨幣 ATP 分解成 ADP 和 P_i ，釋放能量提供給小方磚合成大方磚。

出處：試題集錦

九、混合題

編號：670321 難易度：中

56. 抗生素具有殺菌的效用，除了被用於治療細菌所引發的疾病之外，科學家在實驗室進行動物或植物細胞培養時也會預防性的添加抗生素以降低細菌感染率。抗生素的作用機制可概略分為下列幾類：

作用機制	典型藥物
抑制合成細胞壁所需的酶	β -內醯胺類 (β -lactams)
作用於細胞膜，影響通透性與導致細胞內物質平衡失調	多黏菌素 B (Polymyxin B)
抑制蛋白質的合成，阻止細菌合成所需的結構蛋白或酶	胺基糖苷類 (Aminoglycosides)
抑制或影響核酸 (DNA) 的合成或增殖	奎諾酮類 (Quinolones)
直接影響代謝所需的酶之作用	磺胺類 (Sulfonamides)

() (1) 下列哪一類抗生素的作用，可能對人體細胞的影響最小？ (A) β -內醯胺類 (B) 多黏菌素 B (C) 胺基糖苷類 (D) 奎諾酮類。

(2) 胺基糖苷類的抗生素，其最有可能作用於細菌的哪一個目標胞器或構造？

(3) 青黴素 (Penicillin)，又俗稱盤尼西林，屬於 β -內醯胺類抗生素，是由青黴菌 (真菌) 所產生的抗細菌物質，請問為何青黴素可以對細菌有效，對青黴菌本身卻不會受到影響？

答：

答案：(1)(A)；(2)核糖體；(3)青黴素屬於 β -內醯胺類抗生素，主要作用機制在於抑制合成細胞壁所需的酶，因為細菌細胞壁成分為肽聚糖，而真菌細胞壁成分為幾丁質，兩者不同，因此 β -內醯胺類抗生素可抑制合成肽聚糖細胞壁所需的酶，但不會抑制合成幾丁質細胞壁所需的酶，故真菌不會受到青黴素的影響，而細菌則會。

解析：(1)(A) β -內醯胺類抗生素主要作用機制在於抑制合成細胞壁所需的酶，而人類因為沒有細胞壁，故 β -內醯胺類抗生素對人體細胞的影響最小。(B) 多黏菌素 B 抗生素主要作用機制在於影響細胞膜的通透性與導致細胞內物質平衡失調，而人類因為也有細胞膜，故多黏菌素 B 抗生素會對人體的細胞產生影響。(C) 胺基糖苷類抗生素主要作用機制在於抑制蛋白質的合成，而人類細胞因為也需合成蛋白質，故胺基糖苷類抗生素會對人體的細胞產生影響。(D) 奎諾酮類主要作用機制在於抑制或影響核酸 (DNA) 的合成或增殖，而人類細胞因為也需合成核

酸，故奎諾酮類抗生素會對人體的細胞產生影響。

(2) 氨基糖苷類抗生素，其主要作用機制在於抑制蛋白質的合成，而細菌合成蛋白質的場所在核糖體，故氨基糖苷類抗生素最有可能作用於細菌的目標胞器或構造為核糖體。

出處：試題集錦