

一、單選題 (每題 2 分，共 60 分)

成績以電腦讀卡為準，劃卡有誤扣總分五分

【題組】此圖是細胞的構造模式圖，請根據圖中代號回答 1~6 題：

1. 何種構造是細胞製造 ATP 的場所？ (A)A (B)B

(C)C (D)D。

2. 何者是真核細胞與原核細胞共有的構造？ (A)A

(B)B (C)C (D)D。

3. 乳牛的乳腺細胞分泌乳汁，此分泌功能主要由何種胞器執行？ (A)A (B)B (C)C (D)D。

4. 何者與細胞內物質運輸有關？ (A)E (B)F

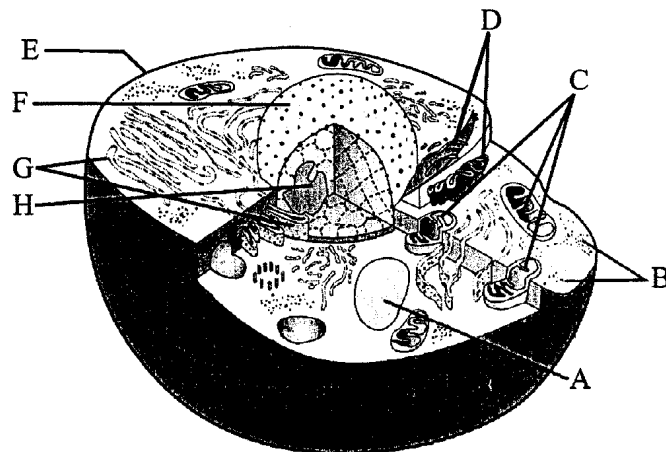
(C)G (D)H。

5. 何者的功能與脂質合成有關？(A)E (B)F (C)G

(D)H。

6. 根據此細胞的構造模式圖，下列敘述何者正確？ (A)E 具有核孔，物質可經由此進出細胞 (B)F 構造與 E 相同，皆為單層膜構造 (C)G 可與 F 相連，其上可能有 B 附著 (D)H 為核仁，與 C 的形成有關。

7. 若某生物學家發展出一種可以標示 RNA 並發出螢光的染劑，如果用來染透明的洋蔥表皮細胞，則細胞中哪一個構造會發出螢光？ (A)核糖體 (B)液泡 (C)內質網 (D)高基氏體。



【題組】研究細胞膜的運輸作用，一般會利用藥物處理細胞膜，再測量藥物對細胞膜運輸的影響。下表為兩種藥物對某生物細胞膜運輸的數據，請根據表內數據，回答下列 8~9 題：(表內數據是以對照組為基準所算出的運輸百分比)

8. 關於兩種藥物對細胞膜運輸的影響，下列敘述何者正確？

(A)甲藥物抑制簡單擴散和促進性擴散的進行 (B)甲藥物促進主動運輸的進行 (C)乙藥物抑制簡單擴散的進行 (D)乙藥物抑制促進性擴散和主動運輸的進行。

	簡單擴散	促進性擴散	主動運輸
甲藥物	99	97	3
乙藥物	98	6	5
對照組	100	100	100

9. 關於兩種藥物對細胞膜運輸的影響，試推論兩種藥物作用的

機制？ (A)甲藥物可使膜兩側的物質分布不均勻，而使擴散持續進行 (B)乙藥物會破壞細胞膜上的運輸蛋白 (C)甲和乙會破壞細胞膜的磷脂質構造 (D)甲和乙會促進 ATP 的合成。

10. 當細胞內 ATP/ADP 的比值遠大於 1 時，細胞會做出什麼反應？ (A)促進肝糖合成 (B)乳酸發酵 (C)燃燒體脂肪 (D)合成 ATP。

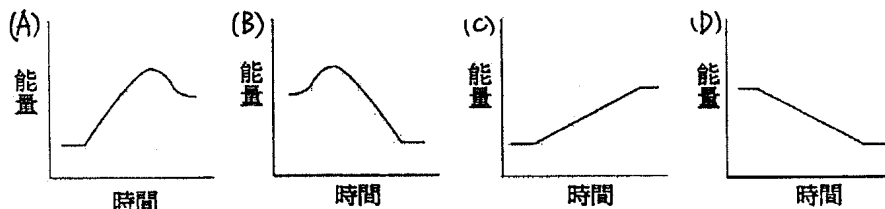
11. 當根部吸收無機鹽時，即使土壤中的無機鹽濃度比根部細胞低，根部細胞仍能夠繼續吸收這些無機鹽，試問造成此現象的原因為何？ (A)無機鹽利用促進性擴散進入根部 (B)根部細胞內的水分滲透出去，使胞內濃度上升 (C)根部細胞以主動運輸吸收無機鹽 (D)無機鹽可簡單擴散進出根部細胞。

12. 呼吸作用的反應式有下列數步驟：甲、葡萄糖 $\rightarrow$ 丙酮酸，乙、丙酮酸 $\rightarrow$ 乳酸，丙、丙酮酸 $+O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ ，根據反應所合成的 ATP 多寡，請排出最佳順序？ (A)甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B)乙 $>$ 甲 $>$ 丙 (C)丙 $>$ 甲 $>$ 乙 (D)一樣多。

13. 下列有關 DNA 和 RNA 的敘述，何者正確？ (A)皆含有 C、H、O、N、P (B)皆是構成染色體的主要成分 (C)皆為生物的遺傳物質 (D)皆可以直接參與合成蛋白質。

14. 細菌具有下列何種特徵？ (A)無核膜、有核仁 (B)具有胞器 (C)為單細胞生物 (D)細胞壁幾丁質。
由組成

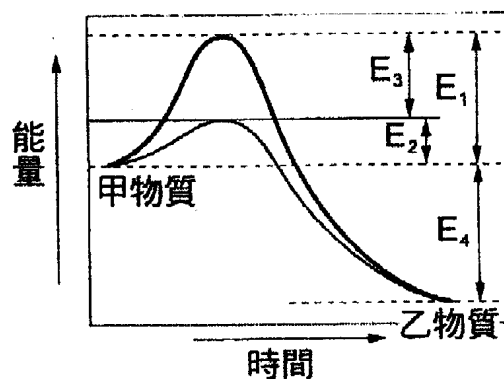
15. 細胞內的一個化學反應為： $ATP + H_2O \rightarrow ADP + P_i$ ，下列選項圖示何者可表示其反應過程由開始至結束的能量變化情形？



16. 描述酵素和受質關係的「鎖鑰假說」無法說明下列哪一個概念？ (A)酵素的構造在反應完畢後仍保持不變，可以重複使用 (B)酵素具有專一性 (C)酵素的構造改變時，可能無法和受質接合 (D)酵素的成分為蛋白質。

17. 有關酵素的敘述，下列何者正確？ (A)能引發化學反應的進行 (B)能加速化學速率 (C)離開活細胞立即失去作用 (D)皆需輔酶協助才具有催化能力。
反應的

18. 右圖（一）表示甲物質經反應後變為乙物質的能量變化，兩條不同的曲線是有無酵素參與之差別，而 $E_1 \sim E_4$ 代表不同的能量變化。試問有加酵素的反應之活化能為何？ (A) E_1 (B) E_2 (C) E_3 (D) E_4 。

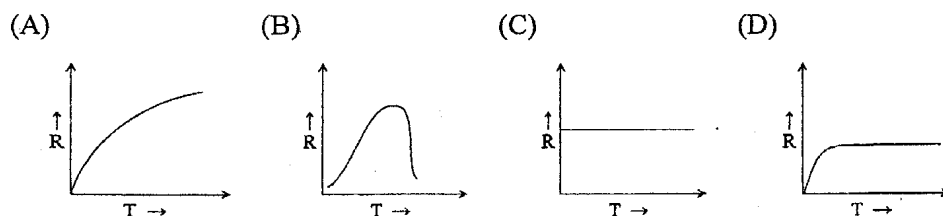


19. 簡單擴散和促進性擴散的差別為何？ (A)有無 ATP 的參與 (B)分子移動的方向 (C)有無蛋白質的協助 (D)是否為水分子的通透方式。

20. 光合作用的過程如下——甲：產生 NADPH，乙： CO_2 的利用，丙：產生 O_2 ，丁：葉綠素吸收光能，戊：產生醣類；

上列步驟發生之先後順序為何？ (A)丁丙甲乙戊 (B)乙丁丙甲戊 (C)丁乙丙戊甲 (D)丁丙乙甲戊。

21. 下列何者是溫度 (T) 與呼吸作用速率 (R) 最適當的關係圖？

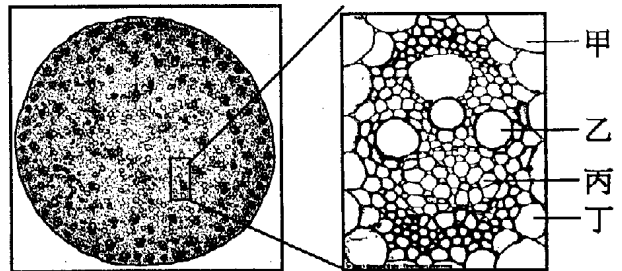


22. 有關光合作用的敘述，下列何者正確？ (A)植物在白天有光時進行光反應，夜晚進行碳反應 (B)光反應對植物的生物意義在於生成 O_2 ，碳反應的目的則在於生成 $C_6H_{12}O_6$ (C)光反應的場所為類囊體，碳反應於基質進行 (D)光合作用生成的葡萄糖中，C 與 O 原子分別來自二氧化碳和水。

23. 下列何者可作為判斷真核細胞或原核細胞的依據？ (A)細胞壁的成分 (B)遺傳物質的成分 (C)是否具有染色體 (D)是否具有核糖體。
24. 下列何種代謝反應在生物體內進行時會釋出能量？ (A)葡萄糖聚合為纖維素 (B)磷酸和 ADP 合成為 ATP (C)脂肪酸和甘油化合為中性脂 (D)胺基酸氧化產生二氧化碳和水。
25. 甲.磷酸，乙.核苷酸，丙.去氧核糖，丁.DNA，請問甲、乙、丙、丁四種分子的大小順序為何？ (A)甲<乙<丙<丁 (B)甲<丙<乙<丁 (C)丙<甲<乙<丁 (D)丙<乙<甲<丁。
26. 下列有關木栓形成層與維管束形成層之敘述，何者正確？ (A)前者為表皮細胞轉變而來 (B)前者向內增生木栓層，後者向內增生木質部 (C)前者位於樹皮內，後者位於樹皮與木材之間 (D)前者僅單子葉植物有之，後者僅雙子葉植物有之。
27. 媽媽從市場各買了一顆馬鈴薯和蕃薯，作為今天的主菜，請問可以依據下列何種特性，區分兩者何者為根？何者為莖？ (A)是否具有節 (B)是否具有形成層 (C)運輸的養分是不是蔗糖 (D)會不會發芽。
28. 有人說：「邊材就是所謂的春材。」你認為這句話正確嗎？理由為何？ (A)對的，因為兩者的細胞顏色皆是較淺色 (B)對的，因為兩者皆有運輸水分與無機鹽的功能 (C)錯的，邊材比春材細胞更大 (D)錯的，邊材指的是較外側、新生的木質部細胞。

※題組 右圖為某植物營養器官的橫切面及其內部構造之放大情形圖，根據右圖回答下列 29-30 題

29. 根據右圖的特徵，該營養器官應為下列哪一項？ (A)單子葉植物的莖 (B)雙子葉植物的莖 (C)單子葉植物的根 (D)雙子葉植物的根。
30. 右圖中的哪一部位在植物體內具有輸送有機養分的功能？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



二、多重選擇題（每題 4 分，共 40 分，答錯倒扣 1/5 題分）

31. 下列哪些屬於生命現象且敘述正確？ (A)高麗菜泡鹽水而萎縮 (B)酵母菌使葡萄發酵為葡萄酒 (C)綠豆芽向著光源彎曲生長 (D)蒲公英隨風飛揚 (E)魚兒在水中悠游。
32. 水對細胞活動的重要性為何？ (A)使化學反應易於進行 (B)有助於體溫的恆定 (C)使細胞內各化學反應分別在不同部位進行 (D)作為溶劑 (E)解離時能產生 ATP。
33. 刑案現場的分析，常利用嫌犯於現場遺留的微生物證據來進行分析比對，例如毛髮基部的毛囊細胞成分，試問細胞內哪些物質可作為分析鑑定的依據？ (A)磷脂質 (B)核糖 (C)蛋白質 (D)腺苷三磷酸 (E)去氧核糖核酸。
34. 下表為植物細胞進行有氧呼吸與光合作用的比較，何者正確？

	有氧呼吸	光合作用
(A)酵素	需要	需要
(B)NADPH	需要	不需要
(C)產物	CO ₂ 、H ₂ O	醣類、O ₂ 、H ₂ O
(D)細胞內的能量	增加，因合成 ATP	減少，因消耗 ATP
(E)反應場所	細胞質、粒線體	細胞質、葉綠體

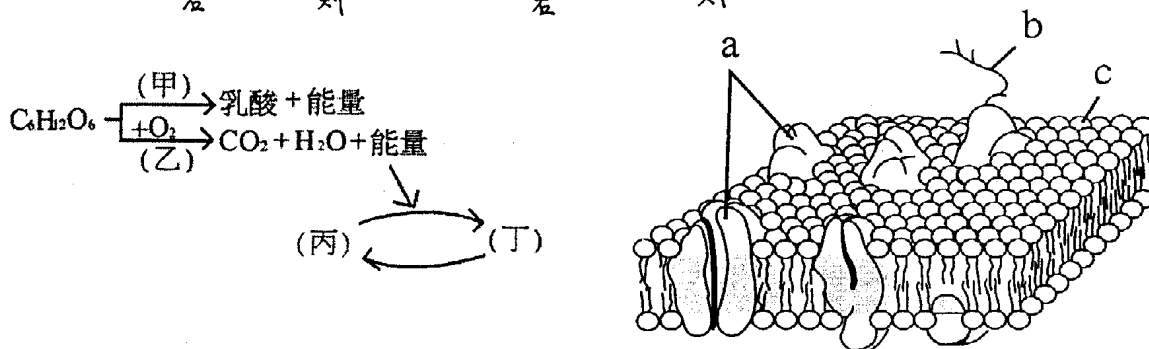
35. 大中觀察五種生物細胞之後得到右表的結果。下列敘述何者正確？

- (A)葉的保衛細胞可能是甲 (B)大腸桿菌可能是乙 (C)青蛙的白血球可能是丙 (D)草履蟲細胞可能是丁 (E)榕樹的木栓層細胞可能是戊。

	甲	乙	丙	丁	戊
細胞壁	+	+	-	+	+
細胞膜	+	+	+	+	-
葉綠體	+	-	-	-	-
粒線體	+	+	+	+	-
細胞核	+	+	-	+	-

36. 下列有關粒線體與葉綠體的敘述，哪些正確？ (A)均為雙層膜的胞器 (B)外膜皆平滑 (C)內膜皆形成許多皺褶的隔膜 (D)均可製造 ATP (E)皆有細胞「能量工廠」之稱。

37. 肌肉細胞內進行的呼吸作用如左下圖，下列敘述哪些正確？ (A)反應甲在細胞質液中進行 (B)反應乙需要粒線體的酵素 (C)丙是肝糖，丁是葡萄糖 (D)丙是胺基酸，丁是蛋白質 (E)反應甲產生的能量少於乙。



38. 右上圖為細胞膜的構造模式圖。下列敘述何者正確？ (A)負責促進性擴散的膜蛋白，是圖中的 a 分子 (B) b 是醣類，位於膜的外側，與細胞的辨識有關 (C)水、氧、葡萄糖皆可由 c 的空隙進出 (D)c 分子呈雙層排列，親水端向外而疏水端向內 (E)核膜與胞器的膜也是此種構造模式。

39. 玉米維管束內的木質部與韌皮部之比較，何者正確？

	木質部	韌皮部
(A)運輸之物質	水和無機鹽類	有機養分
(B)運輸之方向	僅能由根往葉（下而上）	僅能由葉往根（上而下）
(C)在根之位置	靠內側，靠近髓	靠外側，靠近周鞘
(D)在莖之位置	靠外側，靠近表皮	靠內側，靠近中央
(E)在葉脈之位置	靠近下表皮	靠近上表皮

40. 下列單、雙子葉植物的比較，何者正確？

	(A)根系	(B)根有髓	(C)根維管束	(D)莖有髓	(E)形成層
雙子葉植物	皆軸根系	無	環狀	有	有
單子葉植物	皆鬚根系	有	散生	無	無

題號	題型	題分	標準答案	全體						285			高分組			77			低分組			77			全體答 對率	難易 指數	鑑別 指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未						
1	單選題	2	C	3	15	260	7	0	0	0	2	75	0	0	0	1	7	63	6	0	0	91.23%	0.896	0.156			
2	單選題	2	B	21	236	19	9	0	0	2	75	0	0	0	0	10	51	11	5	0	0	82.81%	0.818	0.312			
3	單選題	2	D	25	17	19	224	0	0	0	1	0	76	0	0	14	9	14	40	0	0	78.60%	0.753	0.468			
4	單選題	2	C	33	7	239	6	0	0	4	1	72	0	0	0	13	4	55	5	0	0	83.86%	0.825	0.221			
5	單選題	2	C	9	14	207	55	0	0	2	0	69	6	0	0	4	8	42	23	0	0	72.63%	0.721	0.351			
6	單選題	2	C	24	30	211	19	1	0	1	1	74	1	0	0	14	11	44	8	0	0	74.04%	0.766	0.390			
7	單選題	2	A	224	12	27	21	0	1	68	1	4	3	0	1	52	6	10	9	0	0	78.60%	0.779	0.208			
8	單選題	2	D	2	4	13	266	0	0	0	0	1	76	0	0	2	3	9	63	0	0	93.33%	0.903	0.169			
9	單選題	2	B	41	206	21	16	0	2	5	67	3	3	0	0	15	42	13	6	0	1	71.93%	0.701	0.312			
10	單選題	2	A	199	35	30	20	0	1	68	5	1	3	0	0	35	20	10	11	0	1	69.82%	0.669	0.429			
11	單選題	2	C	48	23	193	21	0	0	9	6	62	0	0	0	18	6	42	11	0	0	67.72%	0.675	0.260			
12	單選題	2	C	46	28	188	23	0	0	3	1	73	0	0	0	23	13	28	13	0	0	65.96%	0.656	0.584			
13	單選題	2	A	103	59	88	35	0	0	49	5	15	8	0	0	15	23	28	11	0	0	36.14%	0.416	0.442			
14	單選題	2	C	51	21	137	75	0	1	11	4	52	9	0	1	20	6	26	25	0	0	48.07%	0.506	0.338			
15	單選題	2	B	55	116	29	85	0	0	12	34	7	24	0	0	19	27	12	19	0	0	40.70%	0.396	0.091			
16	單選題	2	D	8	1	53	223	0	0	0	0	8	69	0	0	5	0	21	51	0	0	78.25%	0.779	0.234			
17	單選題	2	B	22	241	13	9	0	0	4	72	1	0	0	0	10	56	5	6	0	0	84.56%	0.831	0.208			
18	單選題	2	B	27	167	70	20	1	0	3	62	8	4	0	0	14	24	35	3	1	0	58.60%	0.558	0.494			
19	單選題	2	C	25	11	235	14	0	0	1	1	74	1	0	0	15	10	45	7	0	0	82.46%	0.773	0.377			
20	單選題	2	A	177	10	53	45	0	0	72	0	1	4	0	0	23	5	29	20	0	0	62.11%	0.617	0.636			
21	單選題	2	B	64	141	38	42	0	0	6	48	8	15	0	0	22	28	14	13	0	0	49.47%	0.494	0.260			
22	單選題	2	C	9	25	212	39	0	0	0	1	74	2	0	0	5	12	47	13	0	0	74.39%	0.786	0.351			
23	單選題	2	A	132	51	50	52	0	0	55	11	10	1	0	0	18	20	10	29	0	0	46.32%	0.474	0.481			
24	單選題	2	D	8	68	6	203	0	0	0	10	1	66	0	0	6	27	4	40	0	0	71.23%	0.688	0.338			
25	單選題	2	B	149	61	33	42	0	0	43	23	5	6	0	0	35	12	15	15	0	0	21.40%	0.227	0.143			
26	單選題	2	C	65	49	161	10	0	0	18	5	54	0	0	0	19	23	31	4	0	0	56.49%	0.552	0.299			
27	單選題	2	A	115	42	13	115	0	0	44	5	1	27	0	0	20	18	4	35	0	0	40.35%	0.416	0.312			
28	單選題	2	D	27	31	21	206	0	0	1	2	5	69	0	0	13	17	6	41	0	0	72.28%	0.714	0.364			
29	單選題	2	A	197	35	30	23	0	0	63	3	4	7	0	0	49	14	9	5	0	0	69.12%	0.727	0.182			
30	單選題	2	C	14	77	173	21	0	0	2	16	56	3	0	0	7	29	35	6	0	0	60.70%	0.591	0.273			
31	多重選五	4	BCE	85	144	278	40	240	0	18	44	77	5	64	0	26	32	76	12	65	0	25.61%	0.253	0.195			
32	多重選五	4	ABD	183	273	39	280	58	0	54	77	6	77	11	0	37	71	14	74	19	0	44.91%	0.422	0.299			
33	多重選五	4	CE	46	144	107	82	275	0	6	29	40	11	76	0	22	44	24	34	72	0	17.89%	0.214	0.221			
34	多重選五	4	AC	181	77	212	146	181	0	60	8	62	39	34	0	39	31	50	40	60	0	5.61%	0.065	0.078			
35	多重選五	4	AE	235	82	111	79	118	0	72	15	24	13	32	0	57	26	41	28	34	0	15.79%	0.188	0.169			
36	多重選五	4	ABD	265	229	70	217	73	0	76	72	4	63	10	0	63	48	34	56	32	0	38.60%	0.396	0.429			
37	多重選五	4	ABDE	208	191	166	140	209	0	68	63	36	38	72	0	48	40	56	45	44	0	10.53%	0.149	0.299			
38	多重選五	4	ABDE	262	245	77	198	125	0	77	76	5	56	32	0	63	56	36	52	34	0	14.74%	0.156	0.182			
39	多重選五	4	AC	277	21	250	49	91	0	77	0	73	1	9	0	72	11	63	22	39	0	53.33%	0.597	0.494			
40	多重選五	4	BDE	203	178	171	161	210	1	45	66	28	50	66	0	54	35	55	32	51	0	7.37%	0.110	0.195			
選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤																											

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤