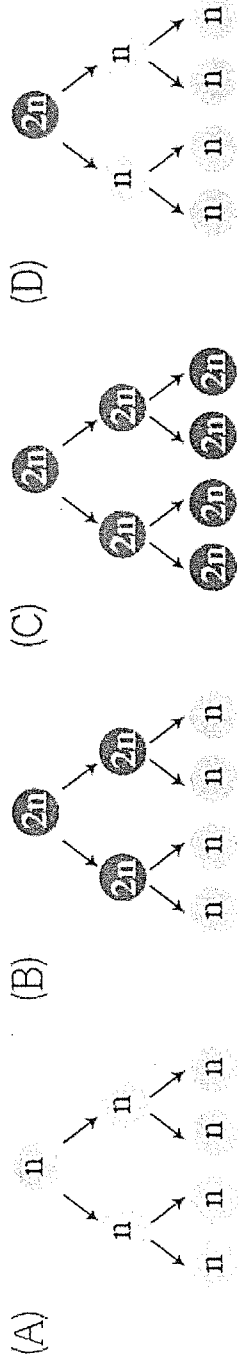


※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

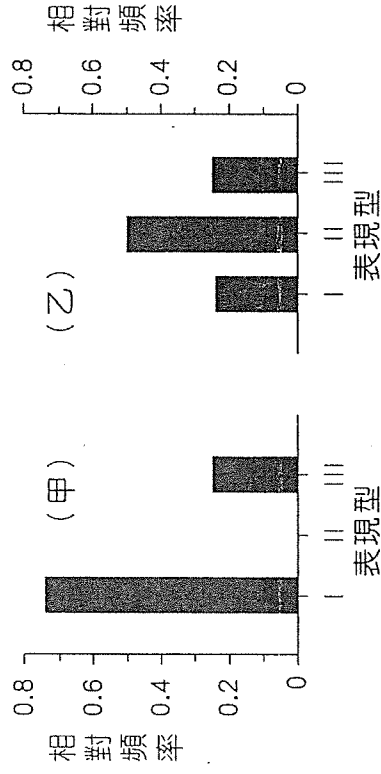
試題共 4 頁

一、單選題：共 20 題，每題 2 分，共 40 分。

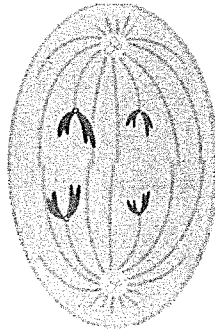
- () 1. 若染色體的套數，單套以 n 表示；雙套以 $2n$ 表示，則下圖中，何者可表示減數分裂過程中染色體的變化情形？



- () 2. 許多食品經由微生物發酵而成，下列敘述何者正確？ (A) 養樂多是由乳酸菌行有氧呼吸，發酵碳水化合物產生乳酸而成 (B) 啤酒是由啤酒細菌分解穀物產生酒精而成 (C) 麵包是酵母菌發酵碳水化合物產生二氧化碳等物質而成 (D) 豆類不含碳水化合物，無法利用微生物發酵成食品。
- () 3. 右圖之甲、乙兩圖為某性狀之異型合子 (H) 經雜交 (即 $H \times H$) 試驗後，其子代 (F) 表現型之相對頻率分布圖。若依照孟德爾之遺傳法則推理，則甲、乙圖之遺傳類型依序屬於下列何者？

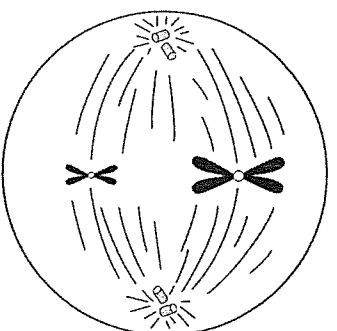


- (A) 甲為單基因遺傳、乙為多基因遺傳 (B) 甲為單基因遺傳、乙為中間型遺傳 (C) 甲為中間型遺傳、乙為多基因遺傳 (D) 甲為多基因遺傳、乙為中間型遺傳 (E) 甲為二基因遺傳、乙為三基因遺傳。
- () 4. 孟德爾在進行豌豆雜交實驗時，所使用的純品系植株是經由下列何種交配方式而得？ (A) 異花授粉 (B) 自花授粉 (C) 互交 (D) 試交。
- () 5. 親代基因型為 $BbDd$ 及 $Bbdd$ ，雜交後產生子代基因型為 $BbDd$ 的機率為何？ (A) $1/2$ (B) $1/4$ (C) $1/6$ (D) $1/8$ 。
- () 6. 觀察細胞分裂時，可於細胞內看見一絲一絲的條狀構造，故稱為有絲分裂。請問有絲分裂的「絲」是指下列哪一構造？ (A) 中心粒 (B) 染色質 (C) 染色體 (D) 紡錘絲。
- () 7. 下列何種組織細胞，最容易觀察到細胞會頻繁地在間期和細胞分裂期中輪替？ (A) 大腦的神經細胞 (B) 人類的紅血球 (C) 小腸的平滑肌細胞 (D) 洋蔥的根尖組織。
- () 8. 某一正在進行分裂的細胞中，染色體的排列方式如下圖，則此細胞可能為何種細胞？ (A) 人體的口腔上皮膜細胞 (B) 人體的初級卵母細胞 (C) 人體的次級精母細胞 (D) 大腸桿菌細胞。



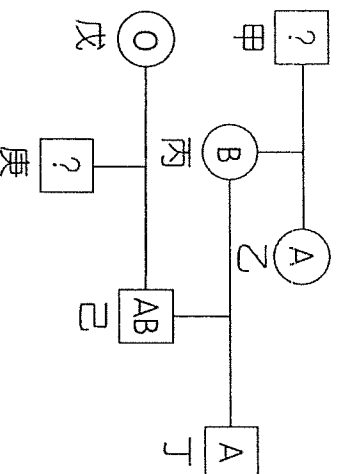
- () 9. 關於染色體質複製時的狀態，下列敘述何者正確？ (A) 中節複製為 2 個 (B) 此時仍可看到細胞核 (C) DNA 數量增加為 4 倍 (D) 此時染色質已濃縮為染色體。
- () 10. 黑猩猩的神經細胞有 48 條 (24 對) 染色體，下列對黑猩猩的相關敘述，何者正確？ (A) 黑猩猩的口腔皮膜細胞含有 24 對染色體 (B) 這隻黑猩猩一定是公的，染色體型式為 $46+XY$ (C) 黑猩猩的染色體較人類多，推論染色體數目愈多其智商愈低 (D) 黑猩猩的精子含有 12 對成對的染色體。

- () 11. 下列有關細胞中染色質和染色體的敘述，何者正確？ (A)前者含有蛋白質，後者則否 (B)分別位於細胞中不同的部位 (C)所具有的遺傳訊息不同 (D)纏繞聚集的程度不同。
- () 12. 50 個精原細胞經減數分裂後所產生的精子，與 50 個卵原細胞經減數分裂後所產生的卵結合，最多可以產生多少個受精卵？ (A) 50 個 (B) 100 個 (C) 200 個 (D) 1 個。
- () 13. 孟德爾曾利用試交來鑑定顯性性狀個體的基因型，下列有關試交實驗的敘述，何者正確？ (A)是指雜交後所產生之第一子代 (F₁) 間互相交配 (B)對 F₁ 個體進行試交實驗，可用以判定其親代 (P) 之基因型 (C)是一個不明基因型個體與一個隱性同型合子 (aa) 個體的交配 (D)是一個顯性同型合子個體與一個隱性同型合子個體的交配。
- () 14. 間期是細胞週期的一部份，是指下列何者？ (A) 細胞停止其功能 (B) 細胞分解養分產生能量 (C) 細胞生長並複製其 DNA (D) 有絲分裂進行。
- () 15. 下列有關細胞呼吸的敘述，何者正確？ (A)有氧的情況下，葡萄糖直接進入粒線體進行氧化反應 (B) 缺氧的情況下，細胞呼吸反應先在細胞質中進行，之後才在粒線體中進行 (C)缺氧的情況下，葡萄糖可在細胞質發生若干反應，轉變為乳酸或酒精 (D)無論有氧及缺氧，在細胞質進行的反應得的能量都比在粒線體多。
- () 16. 附圖為一個真核二倍體細胞 (染色體數目簡化為兩對) 進行細胞分裂過程中某時期的染色體狀態，下列有關該細胞的敘述，何者正確？



(A)圖中染色體成對存在 (B)正在進行有絲分裂 (C)正在進行減數分裂第二階段 (D)可能為人體口腔黏膜細胞。

- () 17. 附圖為一個 ABO 血型的譜系圖，有關甲、庚的血型推測，何者正確？



(A)甲必為 B 型，庚不可能是 O 型 (B)甲不可能是 O 型，庚不可能是 B 型 (C)甲可能是 AB 型，庚可能是 A 型 (D)甲、庚的基因型不可能相同。

- () 18. 取純品系的綠色飽滿豆莢豌豆 (GGR) 與黃色皺縮豆莢豌豆 (ggrr) 交配，得到 F₁，再以 F₁ 自交得 F₂，其表現型比例為綠飽：綠皺：黃飽：黃皺=315：101：108：32，則下列敘述何者錯誤？

(A)綠色與飽滿為顯性表徵 (B)F₁ 只有 GgRr 一種基因型 (C)控制不同性狀的等位基因會互相影響分離結果。 (D)若考慮單一性狀時，飽滿和皺縮的比例接近 3：1，兩對等位基因仍各自遵守分離律。

- () 19. 下列關於聯會現象的敘述，何者正確？ (A)必定發生於細胞中央 (B)指複製的同源染色體發生配對的現象 (C)有絲分裂有聯會現象 (D)減數分裂 I 沒有聯會現象。

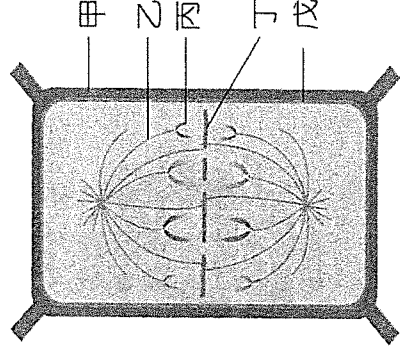
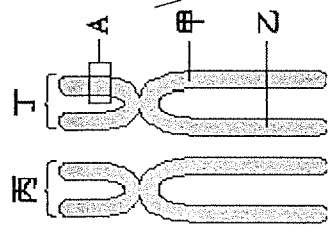
- () 20. 減數分裂時，哪個現象和孟德爾的分離律提到成對遺傳因子分離相似？ (A)同源染色體聯會 (B)同源染色體分離 (C)姐妹染色體分離 (D)非同源染色體自由組合。

二、多選題：共 15 題，每題 4 分，共 60 分。

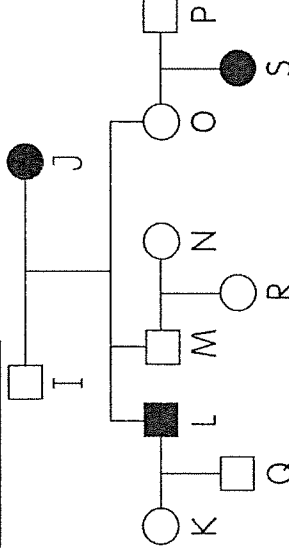
- () 21. 關於有氧呼吸和酒精發酵作用的相關敘述，下列哪些正確？

(A)均需氧氣才能進行 (B)均會生成 ATP (C)均會產生二氧化碳 (D)反應場所均有經過細胞質 (E)有粒線體的細胞才能進行這兩種作用。

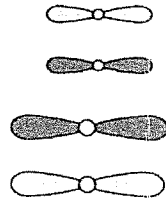
- () 22. 有關下附圖染色體的敘述，哪些正確？ (A)此為一四分體 (B)丙與丁的關係為複製染色體 (C)甲、乙均可以稱為染色分體 (D)若在甲上的 A 區域有一等位基因為顯性，則在乙相對位置上的等位基因也一定是顯性 (E)除非發生突變，否則丙與丁的基因會完全相同。



- () 23. 右圖為植物細胞的有絲分裂示意圖。有關右圖的相關敘述，下列哪些正確？
 (A)有絲分裂時，構造甲會消失，不應出現 (B)植物細胞應無構造乙的出現 (C)丙代表姊妹染色體的分離 (D)構造丁此時不應出現 (E)植物細胞有構造戊，動物細胞則無。
- () 24. 鐮形血球貧血症為隱性等位基因的同型合子 (aa) 所造成。附圖為 I J 家族成員之譜系圖，實心符號表示貧血病患者。下列敘述哪些正確？ (應選 4 項)

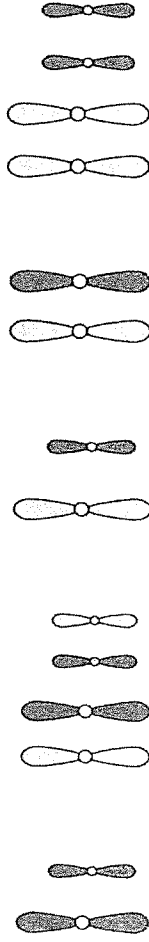


- (A) I 必為 Aa (B) N 必為 AA (C) R 不一定為 AA (D) P 必為 Aa (E) Q 必為 Aa。
- () 25. 血友病為隱性性聯遺傳疾病，控制此疾病的基因是位在 X 染色體上，下列關於此疾病的敘述，哪些正確？
 (A)男性患者較多 (B)女性患者較多 (C)男性患者必是同型合子 (D)女性患者必是同型合子 (E)父母皆正常者，就不會生出罹患血友病的孩子。



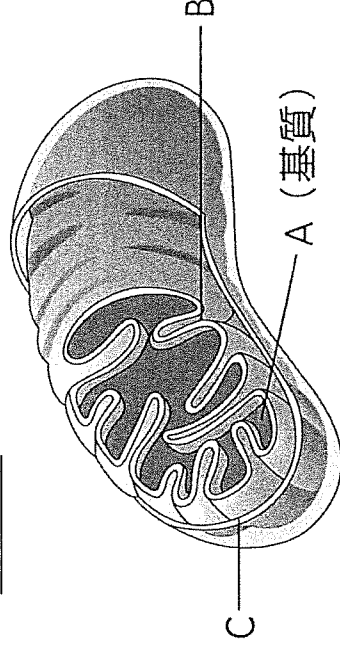
- () 26. A B C D

上圖細胞的染色體 A 與 B 為成對的染色體，C 與 D 為成對的染色體，則減數分裂後，下列哪些是配子中可能會出現的染色體組合？



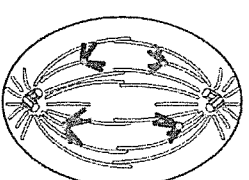
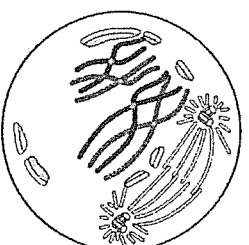
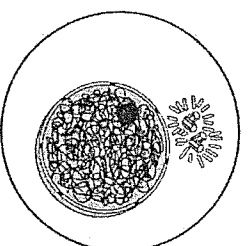
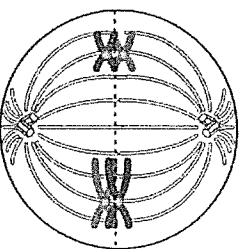
- (A) B C (B) A B C D (C) A C (D) A B (E) A C C。

- () 27. 附圖為粒線體的示意圖，下列敘述哪些正確？



- (A) A 內有酵素與核酸 (B)酒精發酵在 A 處進行 (C) B 為粒線體內膜，成分為磷脂 (D) C 為粒線体外膜，葡萄糖分解為丙酮酸發生在此處 (E)構造 B 的表面積比構造 C 大。
- () 28. 果蠅的白眼性狀為一性聯遺傳，下列相關敘述哪些正確？ (A)白眼性狀僅見於雄果蠅 (B)白眼性狀在某一性別較常見 (C)白眼等位基因可由任一親代傳給子代 (D)白眼等位基因可由親代雄果蠅傳給子代雄果蠅 (E)白眼等位基因可由親代雌果蠅傳給子代雌果蠅。
- () 29. 下列哪些生物的細胞有機會觀察到有絲分裂的情形？
 (A)酵母菌 (B)梅花 (C)青蛙 (D)乳酸菌 (E)藍綠菌。
- () 30. 孟德爾的豌豆雜交試驗能夠成功的關鍵要素有哪些？
 (A)使豌豆產生突變 (B)採用純品系豌豆 (C)觀察單一性狀的相對表徵 (D)加長豌豆的生長期 (E)透過人為控制的雜交。

- () 31. 附圖為動物細胞在進行減數分裂 I 時的示意圖，下列敘述哪些正確？ (A)細胞分裂步驟為 cadb (B)若 b 之染色體套數為 $2n$ ，則 d 是 n (C)間期介於 ad 之間 (D)聯會出現在 c 與 a (E)d 發生同源染色體分離。



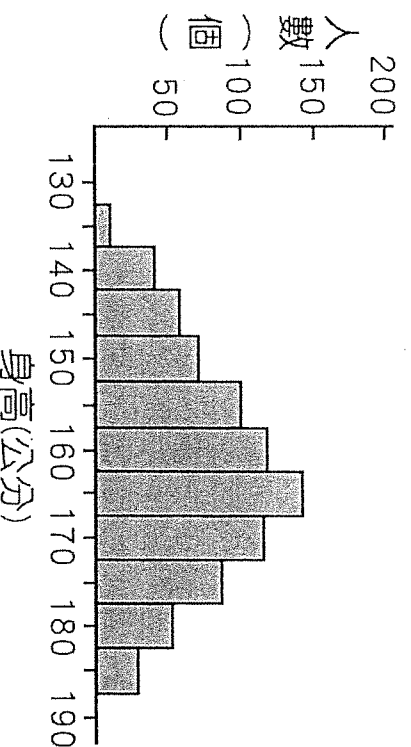
a

b

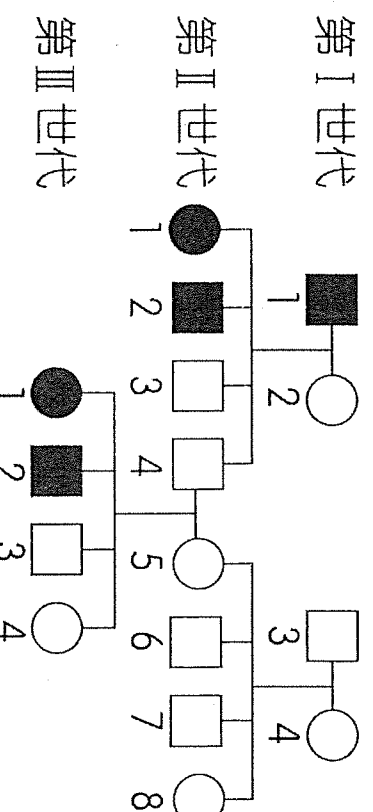
c

d

- () 32. 下圖為某高中全校學生身高分布統計圖，下列敘述哪些是正確的？ (A)身高的表現型為連續性的變化 (B)身高的遺傳由多對等位基因共同控制 (C)身高的遺傳屬於複等位基因遺傳 (D)控制身高的各對等位基因其影響效果是可以累加的 (E)愈接近平均值的表現型出現頻率愈高。

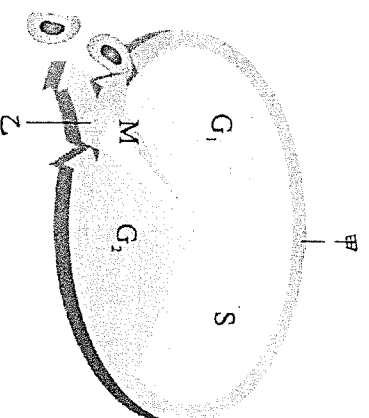


- () 33. 附圖為一人類遺傳性疾病的譜系圖，圖中正方形表男性、圓形表女性，黑色表疾病患者。下列敘述哪些正確？ (應選 3 項)



- (A)此疾病的遺傳模式為隱性遺傳 (B)此疾病基因位於性染色體上 (C)第 I 世代中，2 為疾病基因攜帶者 (D)第 II 世代中，3、4、5 確定均為疾病基因攜帶者 (E)第 III 世代的個體 3 攜帶疾病基因的機率為 $1/2$ 。
- () 34. 下列關於人體的染色體和性聯遺傳之敘述，哪些正確？
- (A)性別的遺傳為性聯遺傳 (B)體細胞有 23 對染色體 (C)男性的性染色體有 2 種形式 XX 和 XY，女性則只有一種 (D)血友病相關基因位於 X 染色體上，故女性患病的機率較高 (E)性聯遺傳仍可以用孟德爾遺傳法則解釋其遺傳結果。

- () 35. 下列有關附圖細胞週期的敘述，哪些正確？ (A)甲稱為間期 (B)S 為合成蛋白質時期 (C)乙為有絲分裂期 (D)M 期中包括細胞質分裂與細胞核分裂 (E)M 期一開始 DNA 才行複製。

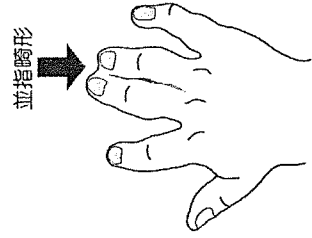


※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

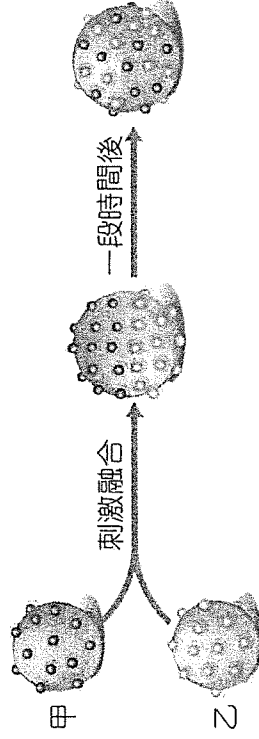
試題共 3 頁

一、單選題：共 20 題，每題 3 分，共 60 分。

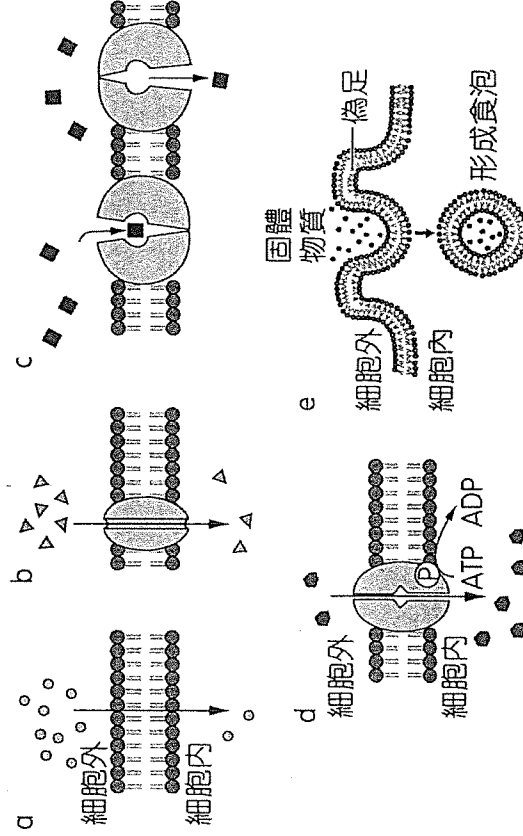
1. () 並指畸形 (syndactyly) 為兩指間有皮膜相連，如附圖所示。目前治療方式是開刀將手指分開。並指畸形是胚胎發育中下列哪一個胞器參與細胞凋亡的過程出現異常所致？



- (A) 溶體 (B) 粒線體 (C) 高基氏體 (D) 過氧化氫體。
 2. () 下列有關被動運輸與主動運輸的比較，何者錯誤？
 (A) 前者是由高濃度→低濃度，後者則可以相反 (B) 前者不需能量供應，後者則需要 (C) 前者不涉及細胞膜運輸蛋白的協助，後者則需要 (D) 氧、二氧化碳進出肺泡是被動運輸方式，而非主動運輸。
 3. () 附圖表示帶有不同螢光膜蛋白的甲、乙兩種細胞進行融合，實驗結果最明顯支持下列何種假設？

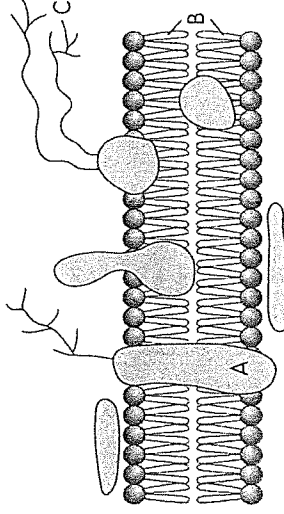


- (A) 細胞膜具有流動性 (B) 細胞膜為脂雙層構造 (C) 細胞膜的主要成分為磷脂 (D) 細胞膜含有許多親水性蛋白質。
 4. () 下列何種生物膜不屬於內膜系統？
 (A) 核膜 (B) 細胞膜 (C) 粒線體膜 (D) 高基氏體膜。
 5. () 胰島素是一種可降低血糖的蛋白質激素，試問人類胰島細胞內哪些構造與胰島素的製造及分泌相關？
 (A) 中心體、溶體 (B) 核糖體、溶體 (C) 溶體、高基氏體 (D) 核糖體、高基氏體 (E) 葉綠體、高基氏體。
 6. () 何種小分子的跨膜運輸大多藉由細胞膜上的運輸蛋白協助完成？
 (A) 水分子 (B) 乙醇 (C) 脂肪酸 (D) 二氧化碳。
 7. () 物質進出細胞必須通過含有脂肪酸的細胞膜，附圖為各種物質進出細胞的方式，下列敘述何者正確？



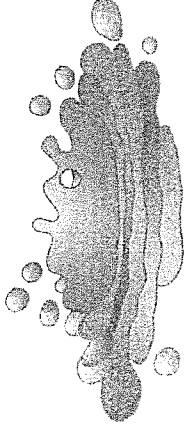
- (A) 乙醇可用 d 的方式進出細胞 (B) b、c 與 d 的運輸方式都具有專一性 (C) d、e 都屬於耗能的主動運輸，差別在 e 無專一性 (D) 所有運輸方式都會導致分子分布均勻。
 8. () 下列哪一種情況是細胞利用主動運輸完成的？
 (A) 胃壁細胞吸收酒精 (B) 海帶細胞自海水中得到碘 (C) 肺泡細胞自空氣中得到氧氣 (D) 組織細胞的 CO_2 移動至微血管。

9. () 細胞內的許多化學反應可以同時進行而互不干擾，這一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) 蛋白質為一種可同時具有正、負電荷的兩性化合物 (C) 胞器具有含脂質的膜 (D) 水可解離為 H^+ 和 OH^- 。
10. () 下列選項中的五杯液體，哪一杯可以明確的被稱為「紅血球細胞的高張溶液」？
(A) 0.5 M 食鹽水 (B) 5% 蔗糖溶液 (C) 細胞放入之後破裂 (D) 細胞放入之後皺縮。
11. () 下列何者最容易進出細胞膜？
(A) N_2 (B) Na^+ (C) 核苷酸 (D) 蛋白質。
12. () 科學家將某細胞膜上的膜蛋白以螢光標定，觀察過程中無法在下列哪一個構造的膜上發現螢光？
(A) 高基氏體 (B) 粗糙內質網 (C) 核膜 (D) 粒綠體外膜
13. () 下列有關細胞進行胞吞作用的敘述，何者正確？
(A) 吞噬是細胞向內凹陷將物質包裹形成食泡 (B) 食泡內含水解酵素，可將物質分解 (C) 胞飲是細胞膜內陷，將胞外物質隨著液體包裹形成囊泡 (D) 腸壁細胞主要藉由胞飲吸收葡萄糖。
14. () 辛格 (Singer)、尼克森 (Nicolson) 提出之流體鑲嵌模型為現在較被支持之模型。附圖為細胞膜的構造圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) 細胞膜主要由雙層的磷脂組成，具有流動的性質 (B) A 為蛋白質，可鑲嵌在磷脂中，現今認為可能有受體和運輸等功能 (C) C 可用來作專一性辨識使用 (D) 此圖之上方為細胞內側。
15. () 下列有關大分子進出細胞的方式，何者正確？
(A) 大分子進入細胞時，細胞必定會伸出偽足 (B) 屬於主動運輸的一種 (C) 皆會形成囊泡或食泡 (D) 過程無專一性。
16. () 下列何者並非液泡的敘述？
(A) 含有多種水解酶，能分解各種大分子 (B) 儲存水分，維持細胞形狀 (C) 積存滲入細胞的水分，適時排出 (D) 透過吞噬作用形成的食泡。

[題組] 小李在顯微鏡下觀察到某細胞內含下圖發達、旺盛的胞器，如附圖所示，試回答下列問題：



17. () 你認為小李可能觀察何種細胞？ (A) 胰腺細胞 (B) 脂肪細胞 (C) 舌肌細胞 (D) 精細胞。
18. () 下列有關該胞器的敘述，何者正確？ (A) 具有雙層膜 (B) 能進行蛋白質的合成 (C) 可合成及儲存分泌物 (D) 可進行 $ADP + Pi \rightarrow ATP$ 化學反應。

閱讀測驗

內質網為一由膜所圍成的連續性網狀構造。平滑內質網可增加藥物的溶解度，以加速藥物的代謝；小腸絨毛上皮細胞於大量吸收脂肪後，其細胞中的平滑內質網會顯著增加，表示平滑內質網與脂肪的代謝有關；在腎上腺皮質、睪丸的間質細胞及卵巢的黃體細胞中均發現發達的內質網，顯示平滑內質網與固醇類激素的合成關係密切。除外，肝細胞內與肝糖接合在一起的平滑內質網，與肝糖的合成及分解有關。

細胞分泌的蛋白質幾乎都是由附著在粗糙內質網表面的核糖體所製造，如胰島中的 β 細胞會分泌胰島素至血液中。核糖體製造多肽（由多個胺基酸形成的鏈狀構造）的過程中，多肽會穿過內質網上的小孔進入內質網內部，內質網上有一些特殊分子，可以幫助醣類與蛋白質形成共價鍵，而產生所謂的醣蛋白，其鏈結的醣類通常是寡醣。

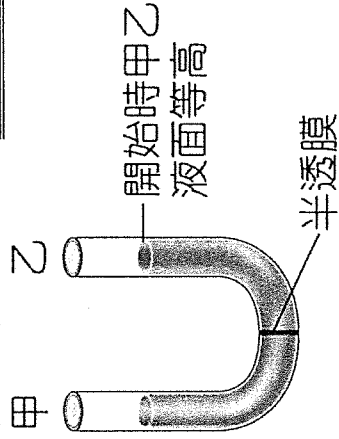
- () (19) 依上文敘述，下列何者不是平滑內質網的功能？ (A) 脂質的代謝 (B) 雄性激素的合成 (C) 肝糖的分解 (D) 卵的製造。
- () (20) 依上文敘述，下列有關分泌性蛋白的敘述何者正確？ (A) 細胞製造的醣蛋白，其醣類通常是單醣 (B) 分泌性蛋白質會由內質網製造 (C) 胰島素為一種分泌性蛋白質 (D) 製造分泌性蛋白質的細胞其平滑型內質網會較發達。

二、 多選題：共 10 題，每題 4 分，共 40 分。

21. () 下列有關細胞的運輸，哪些正確？
(A) 乙醇與葡萄糖分子皆不易進出細胞 (B) 物質若藉由膜蛋白進出細胞，皆須消耗能量 (C) 白血球以吞噬吞入入侵的細菌 (D) 吞噬與胞飲皆需消耗 ATP (E) 物質若藉由胞吞作用進入細胞，皆需先與細胞膜

上受體結合。

22. () 下列哪些構造可共同組成內膜系統？ (A)粒綠體 (B)細胞核 (C)高基氏體 (D)中心體 (E)溶體。
23. () 細胞的膜蛋白可參與下列哪些功能？
(A)運輸蛋白 (B)酵素 (C)作為受體接受外界的訊號 (D)維持細胞膜的流體特性 (E)不同細胞的辨識構造。
24. () 設置滲透作用裝置如附圖所示，分別在甲、乙兩端放入不同的溶液，中間隔以通透性類似細胞膜的半透膜。下列哪些處理在兩側達到壓力平衡不再升降時，可使乙端液面較高？



	甲端	乙端
甲	純水	5% 澱粉液
乙	10% 葡萄糖液	5% 澱粉液
丙	純水	10% 葡萄糖液
丁	5% 蔗糖液	5% 澱粉液
戊	5% 蔗糖液	5% 葡萄糖液 + 5% 澱粉液

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。
25. () 下列哪些蛋白質是由粗糙內質網上的核糖體所合成？
(A)胰島素 (B)胰島素受體蛋白 (C)血紅素 (D)溶體內水解酶 (E)粒綠體內酵素。
26. () 下列關於滲透的敘述，哪些正確？ (A)滲透是活細胞才會有的現象 (B)水會由高濃度溶液滲透到低濃度溶液中 (C)溶液中，水與溶質通過半透膜的移動稱為滲透 (D)通過細胞膜的滲透作用，有時可藉由運輸蛋白提高效率 (E)滲透作用均需要消耗能量。
27. () 促進性擴散與主動運輸的相同處 (A)逆濃度差運輸 (B)需利用膜蛋白 (C)運輸的物質皆為小分子 (D)消耗 ATP (E)運輸的分子皆不具極性。
28. () 生物學家稱生物體的細胞膜構造為「流體鑲嵌模型」，請問所謂的「流體」(A、B 選一)、「鑲嵌」(C、D、E 選一)分別是指何種物質？
(A)三酸甘油酯 (B)磷脂質 (C)蛋白質 (D)醣類 (E)膽固醇。
29. () 下列物質進入細胞的方法，哪些正確？
(A)水以滲透作用進入植物的根細胞 (B)氧經由簡單擴散進入狗的肺泡細胞 (C)乙醇經主動運輸通過人腦細胞的細胞膜 (D)澱粉由運輸蛋白進入馬鈴薯的塊莖細胞 (E)碘離子以促進性擴散進入海帶的葉狀體細胞。
30. () 草履蟲是一種淡水生的單細胞生物，體內具有伸縮泡可以排出體內多餘的水分，林同學想知道草履蟲處於不同環境中伸縮泡的漲縮情形，於是取三隻同種且體型相似的草履蟲，先觀察處於原生存環境的狀態後，再置入四種不同的溶液中，分別計算三分鐘內伸縮泡的收縮次數，記錄如附表，其中若草履蟲死亡則記為 0。

	原環境	溶液 A	溶液 B	溶液 C	溶液 D
樣本一	21	20	20	14	0
樣本二	23	24	9	8	0
樣本三	19	21	10	0	0
平均	21	21.67	13	7.33	0

單位：次

下列關於三種溶液 A～C 的描述，哪些正確？

(A)溶液的濃度是 $A > B > C > D$ (B)溶液 A 的濃度最接近原生存環境 (C)草履蟲於原生存環境中時，體內的溶質濃度與環境是相同的 (D)草履蟲於溶液 A 中時，水會滲透進入細胞 (E)草履蟲處於溶液 B 中時，水會滲透離開細胞。

高雄市立鼓山高中113學年度第一學期第二次段考《高三》生物科試題卷

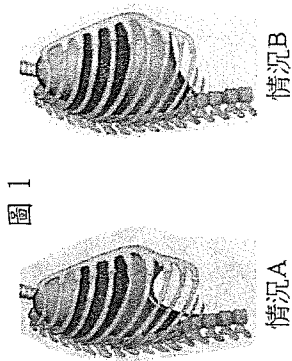
考試範圍：Ch3~4-2+學測 Ch3 電腦讀卡代碼：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣5分 年 班 號 姓名

注意事項：

- 1. 對考卷題目若有問題，將統一於月考後，在課堂上提出。
- 2. 請保留生物月考卷，上課時帶來檢討、訂正。
- 3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣5分。

一、單選題：每題2.5分

- 1. () 下列有關哺乳動物呼吸的敘述，何者正確？ (A)呼吸頻率增加會降低血液中氧含量 (B)安靜呼吸主要
是依賴腹部肌肉收縮 (C)腦脊髓液中的H⁺濃度增加會刺激中樞化學受器 (D)吸氣的主要肌肉是胸肌
- 2. () 附圖1中，當胸部從情況A轉變為情況B時，下列哪一選項正確？
(A)膈肌收縮，肺內壓力減少 (B)肋間肌舒張，肺內壓力減少 (C)肋骨上
升，胸腔內壓力增加 (D)肋間肌舒張，肺內壓力增加
- 3. () 日本網紅在冬天裡的廁所所貼滿暖暖包，想製造暖暖房效果，殊不知暖暖包
是利用鐵粉氧化放熱的原理加熱，造成網紅差點在密閉的廁所裡缺氧暈倒。
請問在缺氧環境下，下列何項生理調控機制可能會出現在網紅身上？ (A)
呼吸頻率降低 (B)呼吸深度增加 (C)暫停呼吸運動 (D)小腦加速呼吸頻
率



- 4. () 請問下列維持體液恆定的激素或酵素、分泌部位與功能何者正確？

激素或酵素	分泌部位	功能
(A)ADH	腦垂腺	促進腎臟再吸收水分
(B)心房排鈉肽	下視丘	抑制腎臟再吸收Na ⁺
(C)腎素	腎臟	活化血管收縮素原
(D)醛固酮	腎上腺	抑制腎臟再吸收水

- 5. () 附圖2表示神經細胞受到刺激而產生動作電位時，其細胞膜的電位變化。關於圖中甲點的敘述，下列何者正確？(A)鉀離子流出細胞 (B)大量鈉離子流出細胞 (C)胞外的鈉離子濃度高於胞內的鈉離子濃度 (D)鈉鉀幫浦(Na/K Pump)停止作用

- 6. () 附圖3為腎臟的基本構造模式圖，圖中何者**不屬於**腎元？

(A)A (B)B (C)C (D)D

- 7. () 某生熱愛參與環保活動，今天跟同學一起揪團去淨灘，在豔陽高照的海邊揮灑汗水，檢完垃圾才發現剛才撿得太投入都沒有喝水，請問此時某生的生理機能會有什麼變化？ (A)體液滲透壓降低 (B)腎臟促進水分再吸收 (C)ADH分泌減少 (D)腎臟促進分泌作用

- 8. () (組織、O₂和血紅素的結合率)各為(甲、95%)、(乙、65%)、(丙、45%)、(丁、25%)，哪一組織的代謝最旺盛？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

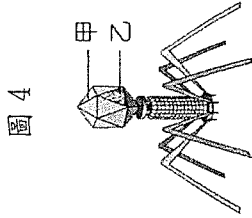
- 9. () 激素作用於目標細胞的過程包括(甲)至(丁)的敘述。下列哪一選項是抗利尿激素作用的正確順序？

(甲)啟動第二傳訊者 (乙)結合到細胞膜上的專一性受體 (丙)增加腎小管再吸收水

(A)乙甲丙 (B)甲乙丙 (C)丙乙甲 (D)乙丙甲

- 10. () 下列關於腦垂腺前葉與腦垂腺後葉的比較何者正確？

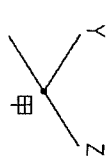
	腦垂腺前葉	腦垂腺後葉
(A)內分泌種類	腺體內分泌	神經內分泌
(B)調控	下視丘神經直接分泌激素 暫存並釋放	由下視丘分泌的激素調 控分泌量
(C)激素種類	催產素	催乳激素
(D)激素功能	促進子宮收縮分娩	製造乳汁

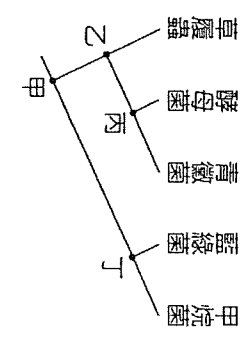


11. () 附圖 4 為噬菌體的構造示意圖，請問下列敘述何者正確？
 (A) 甲為雙層脂質的細胞膜 (B) 乙可同時發現 DNA 及 RNA (C) 使其感染細菌之後，可在細菌的細胞質內找到乙物質 (D) 噬菌體為原核生物界。
12. () 拉馬克與達爾文的論點有下列哪些相同處？ (A) 生物會發生演化 (B) 常用的構造將得以進化 (C) 自然環境會選擇適合生存的個體 (D) 物種相近的生物可能源自共同祖先 (E) 生物的祖先是自然發生而來的。

13. () 下列哪一化學分子可作為物種之間生化分析的演化證據？
 (A) 葡萄糖 (B) 磷脂 (C) ATP (D) RNA。

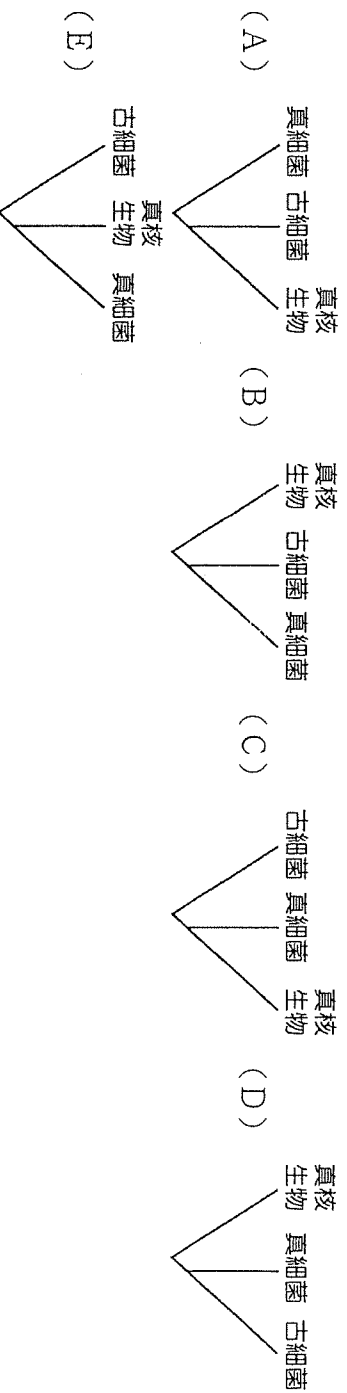
14. () 目前建議大眾最好每年接種一次流行性感疫苗，以避免流行性感病毒的感染。下列有關流行性感病毒及疫苗接種的敘述，何者正確？ (A) 流行性感病毒的遺傳物質含有 DNA 和 RNA (B) 病毒的構造用複式顯微鏡即可觀察 (C) 每年必須再接種是因為病毒本身的抗原結構會不斷改變 (D) 疫苗接種引發的免疫反應只屬於非專一性防禦作用 (E) 病毒進入宿主細胞具有繁殖能力，屬原核生物界。
15. () 若以達爾文天擇說的觀點而言，生活在沙漠中的仙人掌為何多半根淺而分布廣？ (A) 本來仙人掌就全都是根淺而分布廣 (B) 本來可能有許多不同種的仙人掌，但只有根淺而分布廣的才能生存下來 (C) 為了適應沙漠缺水的環境，因此突變成根淺而分布廣以利吸水 (D) 仙人掌的根本來深淺不一，但分布深的根因長期缺水而爛掉，故只能看到淺的。

16. () 以  表示利用甲特徵可以區分 Y、Z 生物。附圖為 5 種生物的簡易分辨方式，對甲～丁的特徵，何者正確？



- (A) 甲為核糖體的有無 (B) 乙為細胞壁的有無 (C) 丙為可否能行光合作用 (D) 丁為核膜的有無。

17. () 現生的不同物種都是經過分歧演化而來，因此物種或類群間的分歧順序可以用樹及樹枝的關係來表示，稱之為生命樹。下列構成生物體之自然分群及群間關係的生命樹，何者正確？



18. () 某生在一發生瘧疾的村落中，進行成人紅血球形態的觀察，發現依其紅血球形態可分成甲乙兩大群：甲群占有總人數的 70%，其紅血球形狀一直維持正常；而乙群占有總人數的 30%，在缺氧時可發現有圓盤及鐮形兩種紅血球。甲生進一步分析此村落成人的 DNA 序列，發現此差異為單一 S 基因產生點突變所致。則下列哪一種性狀遺傳與上述案例類似？ (A) 豌豆的株高 (B) 色盲 (C) 紫茉莉花色 (D) ABO 血型。

19. () 從適應和演化的角度來看，養雞場平時不宜在雞隻飼料中添加抗生素的最主要原因為下列哪一項？
 (A) 會增加雞隻飼養的成本 (B) 會加速雞隻對抗生素產生抗藥性 (C) 會加速有抗藥性病原體的發生 (D) 會讓病原體減絕，減少地球的生物多樣性 (E) 避免讓人吃到抗生素，因有些人會對抗生素過敏。
20. () 下列敘述哪些符合天擇的概念？ (A) 能抵抗殺蟲劑的昆蟲數目愈來愈多，可能因昆蟲產生突變，而具有抗殺蟲劑基因 (B) 以前的番茄較綠且生硬，經過多年研發，現在的番茄較紅且甜美 (C) 年雨量增加且年均溫升高的地區，果實增大，鳥喙也隨之增大 (D) 工業發達，環境汙染的結果，深色蛾的比例逐年增加，使得個體發生演化，而結果呈現在族群 (E) 長臂猿為了在樹林間靈活擺盪，手臂愈來愈長

二、多選題：每題 2.5 分

21. () 有關動物排除含氮廢物（氨、尿素、尿酸）之敘述，下列哪些正確？ (A) 毒性最強的含氮廢物是尿素 (B) 陸生動物排除的含氮廢物可能是尿素或尿酸 (C) 尿酸對水的溶解度很低，在飽和狀態下會沉澱，形成固體結晶排出體外 (D) 人體的尿素在腎臟中形成 (E) 體內含氮廢物若為氨的型式，則需要最多的水來排除

22. () 某生不小心摔車受傷流了很多血，此時某生大失血的情況下，體內可能會有那些調控機制？ (A)增加ADH 分泌量 (B)增加 ANP 分泌量 (C)增加腎素分泌量 (D)增加醛固酮分泌量 (E)減少 ADH 分泌量
23. () 附表有關腎臟中形成尿液的三步驟比較，哪些正確？

	過濾作用		再吸收作用	分泌作用
(A)主要動力	壓力差		主動運輸	主動運輸
(B)能量消耗	不耗能		不耗能	耗能
(C)移動物質	蛋白質、葡萄糖等		葡萄糖、胺基酸等	H ⁺ 、K ⁺ 、含氮廢物等
(D)移動方向	腎絲球→鮑氏囊		微血管網→腎小管	腎小管→微血管網
(E)參與微血管網位於	入球小動脈—出球小動脈		出球小動脈—小靜脈	出球小動脈—小靜脈

24. () 下列和人體神經系統相關的敘述，哪些是正確的？ (A)軸突將神經衝動自細胞體傳出 (B)神經元的細胞體位於大腦和脊髓的白質 (C)心搏和胃腸肌肉動作不能由大腦意識控制 (D)在周圍神經系中不含有神經元的細胞體 (E)腳踩到尖銳石塊馬上感到疼痛是一種反射作用
25. () 下列有關於人體呼吸運動的敘述，哪些正確？ (A)肺臟能夠主動地吸氣和呼氣 (B)鼻腔可淨化和暖化所吸入的空氣 (C)呼吸的同時，可以進行吞嚥動作 (D)呼吸肌若失去功能，則人體無法自行呼吸 (E)肺泡是外呼吸的機能單位，由單一層上皮細胞組成
26. () 請問腎小管的管壁細胞，可透過哪些方式調節體液的 pH 值？
- (A)再吸收 H⁺ (B)再吸收 HCO₃⁻ (C)分泌 H⁺ (D)分泌 Na⁺ (E)分泌 HCO₃⁻
27. () 面對壓力時人體會透過激素的調控來應對，面對長期壓力與短期壓力所分泌的激素與引起的作用也不相同，請問下列比較哪些正確？

	長期壓力	短期壓力
(A)遭遇情境	運動比賽	大考壓力
(B)反應時間	慢而持久	快而短暫
(C)分泌腺體	腎上腺髓質	腎上腺皮質
(D)分泌激素	葡萄糖皮質素	去甲基腎上腺素
(E)引起反應	血糖下降	血糖上升

28. () 下列有關人體感覺與其受器之配對，哪些正確？ (A)聽覺：毛細胞 (B)味覺：視桿細胞 (C)視覺：視錐細胞 (D)溫覺：嗅細胞 (E)觸覺：感覺神經末梢
29. () Hb 和 O₂ 在下列哪些情形下易結合為 HbO₂？ (A)CO₂ 濃度升高 (B)O₂ 濃度增高 (C)代謝率上升 (D)溫度上升 (E)pH 值增加
30. () 本體感覺受器分布於身體的哪些部位？
- (A)骨骼肌 (B)平滑肌 (C)肌腱 (D)關節的韌帶 (E)皮膚的表皮
31. () 下列哪些為拉馬克的演化概念？ (A)生物的性狀和適應環境有關 (B)適應環境的性狀可被保存 (C)後天獲得的性狀可遺傳給子代 (D)體細胞的變化不會遺傳給子代 (E)生物演化速率極快。
32. () 科學家在永凍層發現猛瑪象的細胞，若想知道其與現代象的親緣關係，可以比較下列哪些分子的異同？
- (A)核甘酸 (B)核酸 (C)含氮鹼基 (D)胺基酸 (E)蛋白質。
33. () 比較五界生物的特徵，下列敘述何者正確？

選 項	特徵	細胞類型	葉綠體	細胞壁	生物體構造
(A)	原核生物界	原核細胞	無	有	單細胞
(B)	原生生物界	原核細胞	有或無	有或無	單細胞或多細胞
(C)	菌物界	真核細胞	無	有	單細胞或多細胞
(D)	植物界	真核細胞	無	有	多細胞
(E)	動物界	真核細胞	無	無	多細胞

34. () 層級分類系統中，共有界、門、綱、目、科、屬、種七個階層，若甲與乙同綱不同目，甲與丙同科不同屬，則有關甲、乙、丙間的分類及相似特徵之比較，下列何者正確？ (A)乙與丙必同綱 (B)乙與丙必不同目 (C)甲與丙相似的特徵比甲與乙相似的特徵多 (D)甲與丙必同綱 (E)甲與丙必不同目。
35. () 關於古細菌的分類與演化，哪些有誤？ (A)以五界說觀點，與藍綠菌同屬原核生物界 (B)生活環境類

似古老地球的極端環境 (C)細胞壁成分為肽聚糖 (D)演化上比真細菌更遠離真核生物 (E)生活於動物消化道缺氧環境中的細菌均屬古細菌。

36.()下列哪些器官是源自原始爬蟲類的前肢？ (A)人的手臂 (B)牛、羊的前肢 (C)鳥類的翼 (D)鯨魚的胸鰭 (E)蛙的前肢。

37.()演化的證據包括下列哪些？ (A)叫聲的相似性 (B)形態構造的相似性 (C)化石 (D)物種的地理分布 (E)核酸和蛋白質分子的相似性。

三、單選題組：每題 2.5 分

小瑩最近準備期中考，連續多天熬夜，免疫力下降並感染流行性感冒，引起發燒、頭痛、肌肉痛、疲倦、流鼻涕、喉嚨痛以及咳嗽等症狀，醫生先給小瑩服用可以減輕症狀的藥物，如止咳藥、退燒藥、鼻塞流鼻水藥以及抗生素 A，但皆無效。小瑩後來又因引發細菌性肺炎而住院，醫生繼續以抗生素 A 治療，但仍持續發燒，經細菌培養後，改用不同的抗生素 B 才終於痊癒出院！根據上述短文回答下列問題：

38.()根據上文，下列敘述何者正確？ (A)抗生素可以殺死或抑制病毒生長 (B)流行性感冒是細菌造成的 (C)抗生素可以殺死或抑制細菌生長 (D)住院後使用相同抗生素治療，小瑩持續發燒，表示細菌受抗生素誘發而突變成具有抗抗生素 A 的特性。

39.()根據上文，下列敘述何者正確？ (A)此例中：演化就是一個細菌慢慢改變成可以適應抗生素的過程 (B)此例中：演化就是一群細菌，其中能抗抗生素的細菌個體比較容易存活並繁衍後代，因此下一代可抗抗生素的細菌所占比例增加 (C)如果小瑩體內原本就有極少量抗抗生素 A 的細菌，則用抗生素 A 使用完一個療程，還是會持續生病住院 (D)抗生素可以保護人體免受細菌感染，平時可以廣泛大量使用。

40.()下列關於抗生素以及抗藥性之敘述，哪一項錯誤？ (A)有些種類的黴菌可以產生抗生素 (B)繁殖速率高的微生物較易產生抗藥性 (C)抗藥性之生成與致病微生物的基因突變有關 (D)抗藥性之生成與使用抗生素之病患基因突變有關。