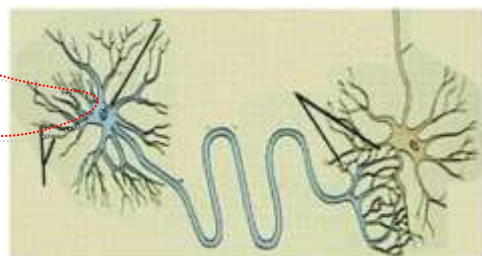


說明：本試卷共 50 題，均為四選一之單選題。每題 2 分，共 100 分。

1. 雙重受精(double fertilization)發生於下列何者？  
(A)被子植物 (B)蕨類植物 (C)裸子植物 (D)藻類。
2. 核仁的功能為何？  
(A)產生酵素 (B)產生 mRNA (C)產生微小管 (D)形成核糖體的組成單位。
3. 在演化理論發展的過程中，下列說法何者為不正確？  
(A)達爾文提出天擇說 (B)拉馬克提出用進廢退說 (C)區維埃提出災難說，否認生物有演化現象 (D)林奈創二名法，並認為生物有演化現象。
4. 有關人類免疫不全病毒(HIV, Human Immunodeficiency Virus)之敘述：1.會攻擊人體免疫系統； 2.具有外套(envelope)； 3.是一種 DNA 病毒； 4.具有反轉錄酶。以上何者正確？  
(A)134 (B)124 (C)234 (D)1234。
5. 有關植物的生長，下列何者不正確？  
(A)初級生長由頂端分生組織分裂而來 (B)根的初生長在細胞分裂區 (C)莖的次生長由維管形成層分裂而來 (D)被子植物木材主要為次級木質部之管胞(tracheid)組成。
6. 下列有關真菌特性之敘述，何者正確？  
(A)地衣為菌類寄生於藻類 (B)真菌細胞壁成分主要為纖維素 (C)真菌在演化上與植物的關係較接近 (D)冬蟲夏草中的“草”是一種子囊菌。
7. 囊性纖維病變(Cystic fibrosis)發生之原因為何？  
(A)Cl<sup>-</sup>離子通道發生病變 (B)Ca<sup>++</sup>離子通道發生病變 (C)H<sup>+</sup>離子通道發生病變 (D)Na<sup>+</sup>離子通道發生病變。
8. 有關植物光合作用之敘述：1.光反應發生於葉綠體基質；2.光反應可產生 ATP, NADPH; 3.光合作用釋出之氧，來自 CO<sub>2</sub>; 4.Cyclic electron pathway(循環電子傳遞鏈)可產生 ATP，但不產生 NADPH。以上何者正確？  
(A)134 (B)234 (C)34 (D)24。
9. 關於大腸桿菌之色胺酸操縱子(Trp operon)，色胺酸(tryptophan)之作用為何？  
(A)是一種 inactive repressor (未活化抑制物) (B)是一種 corepressor (共同抑制物) (C)能啟動 Trp operon 之轉譯作用 (D)是一種 positive control(正控制)。
10. 有關唐氏症，何項敘述錯誤？  
(A)發生率與母親年齡有關 (B)影響生理及心理發育 (C)發生原因是第 20 對染色體為三染色體(trisomy) (D)染色體之異常常發生於卵。
11. 何謂 Prion？  
(A)是一種細胞膜上的通道蛋白質 (B)是一種氨基酸 (C)是一種具有傳染性蛋白質 (D)可以破壞腸胃細胞造成疾病。
12. 有關人類心臟之調控，何者不正確？  
(A)竇房結是主要引發及控制心跳的構造 (B)竇房結的心律不受神經系統控制 (C)房室結位於右心房與右心室間 (D)腎上腺素可增加心跳速率。
13. 關於穀粒萌發過程正確的組合為何？1.浸潤； 2.胚分泌生長激素； 3.糊粉層分泌澱粉酶； 4.子葉吸收水解後之養分。  
(A)134 (B)1234 (C)123 (D)234。
14. 有關細胞膜的結構特性，何項不正確？  
(A)為磷脂雙層 (B)其結構稱為 Fluid mosaic model (流體鑲嵌模型) (C)極性分子可以擴散通過 (D)膜上之通道蛋白質有時亦有酵素功能。
15. 下列有關激素的說明，何者不正確？  
(A)激素經由循環系統送達目標細胞 (B)激素由內分泌腺體的特殊細胞分泌 (C)同類化學特性之激素，通常具有相同功能 (D)激素常利用回饋機轉來調控。

## 專門科目-生物

16. 藻類、苔蘚植物、蕨類植物、被子植物都具有的色素為何?  
(A)葉綠素 a (B)葉綠素 b (C)胡蘿蔔素 (D)花青素。
17. 京都議定書共制定三種跨國溫室氣體共同減量機制，包括：共同執行-已開發國家共同執行溫室氣體減量計畫，清潔發展機制-已開發國家投資開發中國家以減少溫室氣體排放，可作為抵換量，排放交易-溫室氣體排放交易機制，試舉出下列何者非屬我們所關心的溫室氣體？  
(A)CO<sub>2</sub> (B)CH<sub>4</sub> (C)N<sub>2</sub>O (D)NO<sub>2</sub>。
18. 如果反射弧的運動神經元受損，以下那種情況最沒有可能發生？  
(A)中間神經元受刺激 (B)感應器官接受到更大的刺激 (C)神經原釋放神經遞質 (D)肌肉的收縮。
19. 通常染色劑將酸性物質染成紅色。因此，將胃部組織進行細胞染色，下列何種細胞會呈現明顯紅色？  
(A)淋巴結 (lymphatic nodoule)  
(B)壁細胞 (parietal cell)  
(C)主細胞 (chief cell)  
(D)腸嗜鉻細胞 (enterochromaffin-like cell, ECL cell)。
20. 氮是在土壤中以「甲」狀態存在，它被植物吸收後會轉化為「乙」，甲、乙依序分別為下列何者？  
(A)營養、礦物 (B)硝酸鹽、蛋白質 (C)蛋白質、硝酸鹽 (D)碳酸鹽、蛋白質。
21. 植物在整個生長發育過程中，皆與微生物有密切的關係。關於植物受微生物的影響，下列敘述何者錯誤？  
(A)植物會產生抵抗的機轉，受菌侵害部位，其細胞可死亡以阻止真菌的擴張  
(B)植物會產生訊息通告其它未受菌感染組織產生抵抗機轉，鉀即為訊息分子之一  
(C)植物與菌也可演化出互利關係，如根瘤菌可固定大氣中的氮，產生氨供植物利用  
(D)植物與微生物的生長需求不同，所以植物可以很快去除微生物的影響。
22. 胃壁分泌的黏液覆蓋著其表面，以下哪些選項正確描述黏液的功用？1. 它減少食物和胃壁的磨擦；2. 它保護胃壁，免受消化液的作用；3. 它將食物中的細菌殺死。  
(A)12 (B)13 (C)23 (D)123。
23. 有關地衣的敘述，下列何者有誤？  
(A)是藻類與菌類的互利共生體  
(B)對空氣污染很敏感，可作為空氣是否遭受污染的生物指標  
(C)生活環境很廣泛，可出現於極區凍原、沙漠、岩石表面、樹皮等  
(D)地衣中的藻類為專一物種（單胞藻），而菌類則非常多樣化。
24. 圖中的神經元有什麼特徵，使它可以把神經脈衝作長距離傳遞？  
(A)有細胞核  
(B)軸狀突由很長的纖維組成  
(C)樹狀突的末端有很多分枝  
(D)細胞體有很多細胞質。
25. 關於植物的繁殖，下列敘述何者正確？  
(A)無法進行無性生殖  
(B)具有世代交替，配子體世代產生配子（雙套染色體），孢子體世代產生孢子（單套染色體）  
(C)藻類配子體世代顯著，而孢子體世代不明顯  
(D)苔蘚植物，配子體世代顯著而孢子體世代不明顯。
26. 某位生物學家在一處約七千公尺的高山上發現新種生物，這個生物有一具屬於閉鎖式循環的四房室腔心臟，且有很有效率的呼吸系統以獲得氧氣，請問該生物最有可能以什麼樣的形式排泄含氮廢物？  
(A)氨 (B)尿素 (C)尿酸 (D)尿酸和尿素混合。



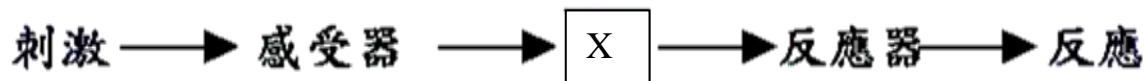


## 專門科目-生物

27. 葡萄糖為細胞能量重要來源，但由於其水溶性的特性，需要透過細胞膜表面的特別蛋白通道，才能穿過脂質所構成的細胞膜來被細胞吸收利用。這個運輸通道對於葡萄糖具有獨特的專一性，只允許葡萄糖分子自由穿越細胞膜。葡萄糖運轉蛋白家族（GLUT family）在身體各組織細胞中細胞的表現數量不同，且運輸葡萄糖時的速度也不同，以此達到體內葡萄糖濃度的恆定。Glut1 分佈於腦、紅血球、小腸； Glut2 分佈於肝、腎； Glut3 分佈於腦、胎盤、腎； Glut4 分佈於肌肉、脂肪組織、心臟。所以易受胰島素影響的是那一種 Glut？

(A)Glut1 (B)Glut2 (C)Glut3 (D)Glut4。

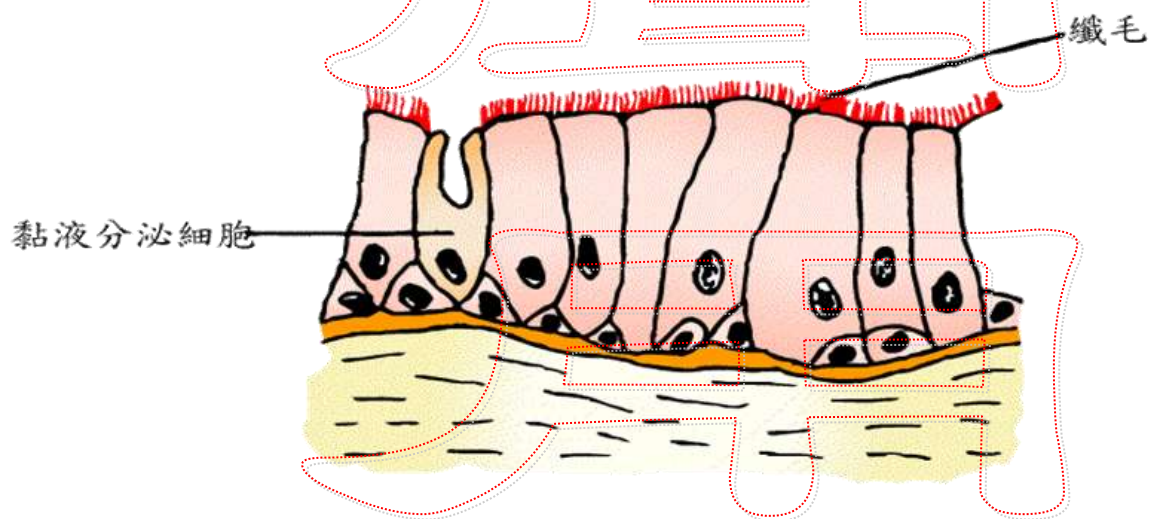
28. 以下流程圖顯示瞳孔放大時的神經協調程序：



試問 X 包含下列哪些選項？ 1. 神經； 2. 脊髓； 3. 腦部。

(A)12 (B)13 (C)23 (D)123。

29. 以下顯示人類身體某部份內壁的圖片，這內壁主要的功能是促進下列何種作用？



(A)氣體交換 (B)清除塵埃 (C)吸收已消化的食物 (D)吞噬病原體。

30. 根據孟德爾遺傳法則，試問下列敘述何者錯誤？

(A)兩個有相同表現型的個體，可有不同的基因型

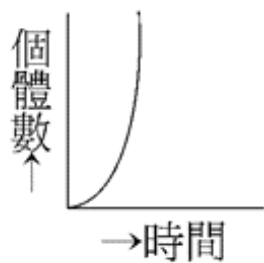
(B)個體中每一性狀皆由兩個等位基因 (alleles) 控制，它們分別來自父母雙方

(C)人類的身高適用孟德爾遺傳法則

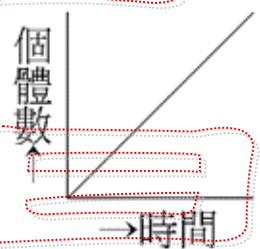
(D)分離律是指控制同一性狀之等位基因相互分離。

31. 在消長的過程中，先驅生物族群的增殖情形大致為下列何種？

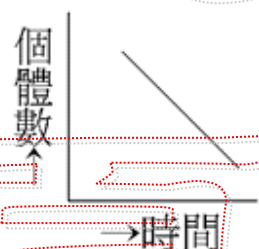
(A)



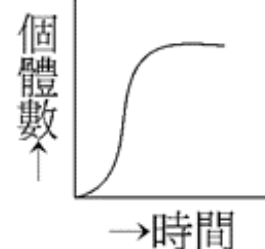
(B)



(C)



(D)



32. 關於限制酶的敘述何者錯誤？

(A)限制酶可用來進行基因選殖 (gene cloning)

(B)細菌為了防止自己的 DNA 也被限制酶切除，通常其本身的 DNA 會被甲基化保護

(C)限制酶不具有高度的專一性，無法辨認對稱的核苷酸序列

(D)DNA 指紋即經限制酶切割的 DNA 樣本，再利用電泳分出不同大小的 DNA 片段圖譜。

## 專門科目-生物

33. 熱帶地區的物種多樣性高於遠離赤道的地區，其原因最可能為下列何者？

- (A)較少競爭者存在 (B)較高的日照時段 (C)較少病原菌存在 (D)較少掠食者存在。

34. 下表所列青蛙的五種神經組織構造，請問何種神經纖維的傳導速度最快？

	神經纖維直徑 ( $\mu\text{m}$ )	許旺細胞 (Yes/No)
甲	18	Yes
乙	2	Yes
丙	28	No
丁	2	No
戊	0.2	No

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

35. 下列何者為永續發展的最主要目標？

- (A)吸引更多國家加入環保議題  
(B)盡量僅使用天然物資來建造新的建築物  
(C)建立天然資源的使用方式，使其可以不斷使用而不耗竭  
(D)種植更多植物。

36. 下列何者僅發生於減數分裂，卻不發生於有絲分裂？

- (A)染色體複製 (B)基因聯會(synapsis) (C)形成染色體 (D)染色體分離。

37. 氨基酸連結成為蛋白質一級結構時，必須形成下列何種鍵結？

- (A)胜肽鍵 (B)氫鍵 (C)雙硫鍵 (D)磷酸雙鍵。

38. 想像您在晚餐後舒適的躺在沙發上，身體中的神經系統最可能處於何種狀態？

- (A)交感、副交感與腸神經系統皆增加活性  
(B)交感、副交感與腸神經系統皆降低活性  
(C)交感神經降低活性，副交感與腸神經系統皆增加活性  
(D)交感神經增加活性，副交感與腸神經系統皆降低活性。

39. 樹木的木材部分主要由何種組織形成？

- (A)初生木質部(primary xylem)  
(B)後生木質部(secondary xylem)  
(C)柵狀組織(palisade mesophyll)  
(D)海綿組織(spongy mesophyll)。

40. 人類腦內最主要的神經傳遞抑制物質為何？

- (A)乙醯膽素 (B)腎上腺素 (C)氨基酸 (D)4-氨基丁酸(GABA)。

41. 次級免疫(secondary immune responses)發生於非首次接觸病原菌，其過程最初乃透過活化下列何種細胞進行？

- (A)記憶細胞 (B)巨噬細胞 (C)B細胞 (D)T細胞。

42. 人類卵細胞受精的位置通常在何處？

- (A)卵巢 (B)子宮 (C)輸卵管 (D)陰道。

43. 下列關於抑癌基因的描述，何者正確？

- (A)其在癌症細胞中大量表現 (B)其透過病毒帶入細胞內 (C)其表現出促進DNA修復相關酵素  
(D)其表現出促進細胞分裂相關蛋白質。

44. 水生生態系統最可能缺乏下列何者養分？

- (A)氮元素 (B)碳元素 (C)鉀元素 (D)鐵元素。



45. 下列何者性狀是古生菌與現代菌所共有？甲：細胞壁組成。乙：具有細胞膜。丙：缺乏核膜。丁：相同的 rRNA 序列。
- (A)甲 (B)丙 (C)乙與丙 (D)丙與丁。
46. 下列何種養分是影響氣孔孔徑開關最主要因素？
- (A)鐵 (B)鎂 (C)氫 (D)鉀。
47. 生物燃料 (Biofuels) 主要由何種方式生產？
- (A)裂解植物細胞壁生成葡萄糖後進行微生物發酵生成生物燃料  
(B)透過植物光合作用轉換葡萄糖生成生物燃料  
(C)透過基因轉殖植物，改變其細胞壁內含有生物燃料  
(D)透過基因轉殖植物，增加植物生產酒精能力。
48. 針對開發抗癌之化學治療藥物，下列何者是最需具備之條件？
- (A)防止細胞進行凋亡作用 (B)不改變細胞代謝活性 (C)防止細胞進入 G0 生長週期 (D)能干擾快速分裂細胞之生長活性。
49. 不競爭型抑制劑 (uncompetitive inhibitor) 透過下列何種方式降低酵素催化作用？
- (A)藉由與酵素活性位置結合  
(B)藉由改變酵素活性位置結構  
(C)藉由降低催化反應之自由能 (free-energy)  
(D)藉由降低催化反應之活化能 (activation-energy)。
50. 當生長激素與其位於細胞膜上之接受器結合，會立即啟動下列何種酵素催化反應？
- (A)蛋白激酶 (B)蛋白去磷酸酶 (C)GTP 水解酶 (D)磷酸酶。