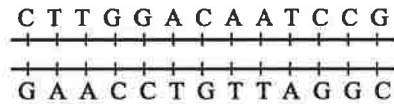


班級 座號 姓名

單選題(請將答案寫在答案卷上)

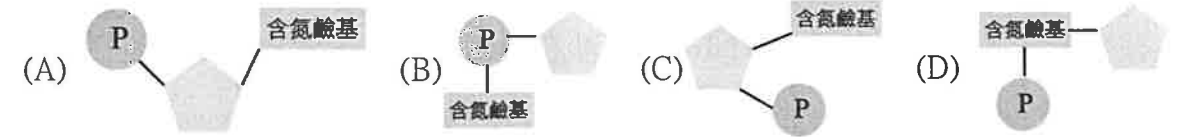
1. 染色體一般可能於下列哪個時期發生互換？(A)染色體複製期 (B)減數分裂第二階段 (C)染色體聯會期 (D)受精作用
2. 取一段雙股 DNA 分子，上面包含 600 個去氧核糖及 120 個胞嘧啶(C)，請根據查加夫法則推測其上包含多少腺嘌呤(A)？(A)120 個 (B)180 個 (C) 480 個 (D) 240 個
3. 以實驗證明「一對染色體具有一對以上基因」的遺傳學家為？(A)薩登 (B)孟德爾 (C)摩根 (D)包法利
4. 用 ^{32}P 標記噬菌體的 DNA，用 ^{35}S 標記其蛋白質外殼，再將此噬菌體感染細菌之後，用果汁機攪拌，震落細菌表面的噬菌體，再離心使細菌沉澱。若此時觀測其放射性，推測可發現何種現象？(A)細菌細胞內可發現 ^{32}P 和 ^{35}S (B) ^{32}P 在細菌細胞內， ^{35}S 在上清液中 (C) ^{35}S 在細菌細胞內， ^{32}P 在上清液中 (D) ^{32}P 和 ^{35}S 只可在上清液中發現
5. 某段 DNA 的序列如附圖所示？請問此段 DNA 的含氮鹼基之間含有多少個氫鍵？(A)13 個 (B)26 個 (C)39 個 (D)33 個



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 甲、死亡 S 型細菌萃取液 | 乙、死亡 S 型細菌萃取液 + 蛋白酶 |
| 丙、死亡 S 型細菌萃取液 + RNA 水解酶 | 丁、死亡 S 型細菌萃取液 + DNA 水解酶 |
9. DNA 的複製方式為半保留複製，此機制是由哪一組科學家所證實？(A)梅舍生和史塔爾 (B)赫希和蔡斯 (C)華生和克里克 (D)薩登和包法利
 10. 新合成的多肽鏈需經過修飾，形成適當的構形，才能成為具有活性的蛋白質，多肽鏈經摺疊才會形成功能正確的立體構形，其胺基酸之間，除了氫鍵之外，尚有哪種鍵結共同維持摺疊的構形？(A)肽鍵 (B)醯胺鍵 (C)雙硫鍵

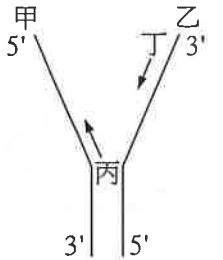
(D)離子鍵

11. 紅綠色盲是 X 染色體上的隱性性聯遺傳，若有一色盲母親與視覺正常父親，生下一男一女，請問下列何項可能是此 4 人的狀況？(A)男孩表現正常 (B)父親帶有一個色盲基因 (C)女孩表現正常 (D)女孩有一半的可能是色盲
12. 已知構成 DNA 的核苷酸包含五碳糖、含氮鹼基和磷酸基，請選出正確的 DNA 核苷酸結構。



13. 真核細胞的基因表現需要經過轉錄並修飾 RNA，請選出正確的敘述 (A)成熟的 mRNA 包含外顯子和內含子 (B) mRNA 的 5'端會被加上 metG (C)轉錄作用在核糖體進行 (D)合成 RNA 時，由 RNA 聚合酶搭配引子進行合成
14. 連鎖群指的是同一對染色體上基因種類的集合。人類有 46 條染色體，代表有多少基因連鎖群？(A)1 個 (B)2 個 (C)24 個 (D)46 個
15. 基因在什麼情況下有獨立分配的現象？(A)不同對的基因位於非同源染色體上 (B)成對基因位於同源染色體上 (C)性聯遺傳基因位於性染色體上 (D)不同對的基因位於同源染色體上
16. 假若某生物的精原細胞中，DNA 的胞嘧啶(C)含量約占 20%，則其初級精母細胞中 DNA 的鳥糞嘌呤含量約占多少？(A)10% (B)30% (C)20% (D)25%
17. 真核細胞的 DNA 和 RNA 有何差異？(A)DNA 主要存於細胞核，RNA 主要存於細胞質 (B)DNA 五碳糖的 2 號碳上比 DNA 多一個氧原子 (C)RNA 的尿嘧啶比較多，DNA 比較少 (D)DNA 有鳥糞嘌呤，RNA 沒有
18. 已知果蠅的灰身 (B) 對黑身 (b) 為顯性，想要知道灰身果蠅的基因型，應該用下列何種基因型進行試交？(A)BB (B)Bb (C)bb (D)Bb 或 bb

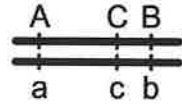
-
19. 下列何者並不參與真核細胞中 DNA 複製過程？(A)DNA 解旋酶 (B)DNA 引子 (C)dNTPs (D)DNA 聚合酶
 20. DNA 的複製過程如圖，複製的過程中會產生四股序列甲、乙、丙、丁，則領先股是指 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
 21. 下列有關於 DNA 複製過程的敘述，何者正確？(A)二股核苷酸鏈於複製前須先完全分離 (B)DNA 聚合酶將相鄰核苷酸之磷酸與去氧核糖的五號碳連接 (C)新股 DNA 的複製方向為 5' → 3' (D)DNA 連接酶將岡崎片段連接成二股新 DNA



22. 下列關於真核生物與原核生物 DNA 複製的敘述，何者錯誤？(A)兩者皆依 A 和 T、C 和 G 的互補原則 (B)兩者皆須 DNA 聚合酶進行反應 (C)兩者皆有多

個複製起點 (D)兩者皆是從複製起點開始雙向複製

23. 若 Aa、Bb、Cc 這三對基因完全聯鎖在一對染色體上，如附圖，若基因發生互換，減數分裂時最多可能形成幾種配子？



- (A)2 (B)4 (C)6 (D)8
24. 細菌在 ^{15}N 的培養基中繁殖很多代後，轉移至 ^{14}N 的培養基中培養，經過 5 次分裂後，DNA 中仍有 ^{15}N 的後代比例為何？ (A)0 (B)1/2 (C)1/8 (D)1/16
25. RNA 分為 mRNA、tRNA 與 rRNA，下列有關此三者的敘述何者錯誤？(A)種類最多的是 mRNA (B)細胞內含量最多的是 tRNA (C)三者皆參與轉譯 (D)三者皆由 DNA 轉錄形成
26. 關於原核生物轉錄和轉錄後修飾的敘述何者錯誤？(A)一條 mRNA 只產生一條多肽鏈 (B)不具內含子(intron) (C)mRNA 的 5' 沒有端帽(cap) (D)mRNA 的 3' 端不具多腺嘌呤尾

27. ①DNA 雙螺旋每一圈約含多少個鹼基對？②兩股核苷酸骨架之間的距離為多少 nm？

28. 基因型 AaBbCc 的個體作試交，其中 AB 為連鎖基因，其互換率為 8%，Cc 則位於另一對染色體上。則其子代出現 AabbCc 的機率為多少？

29. 某一染色體上有三個基因 A、B、C，若 A 與 B 之間的互換率為 9%，A 與 C 的互換率為 17%，試繪出 A、B、C 在染色體上的基因圖譜？

30. 一多肽鏈經蛋白酶處理後被切成下列 A、B、C 三個寡肽鏈，其胺基酸序列如下，請問該多肽鏈自起始端算來的第二個胺基酸為何？

31. 承上題，產生該多肽鏈的 mRNA 若自起始密碼子算起至終止密碼子，共有多少個核苷酸？

(A)苯胺酸 (Phe) - 甘胺酸 (Gly) - 纈胺酸 (Val)

(B)色胺酸 (Trp) - 精胺酸 (Arg) - 蘇胺酸 (Thr) - 賴胺酸 (Lys)

(C)甲硫胺酸 (Met) - 絲胺酸 (Ser) - 酪胺酸 (Tyr)

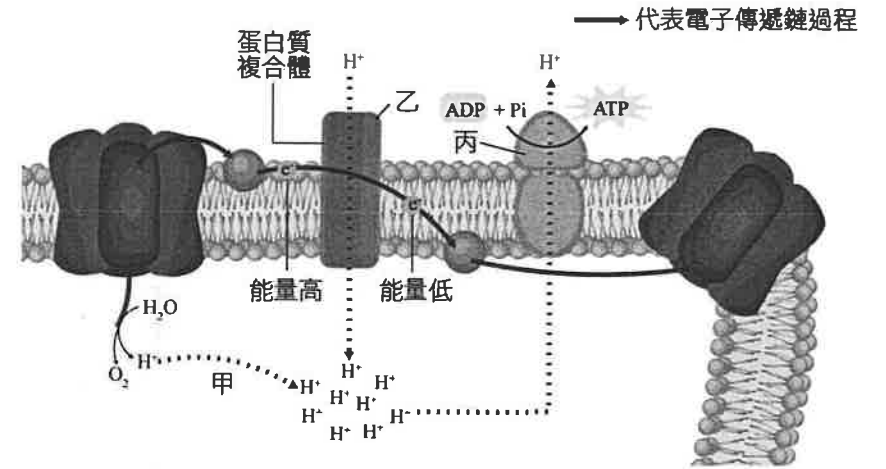
32. 下列有機物中，何者為植物長距離運輸時的主要有機分子型式？ (A)蔗糖 (B)胺基酸 (C)果糖 (D)葡萄糖

33. 正常情況下，植物的根部各個細胞滲透壓和土壤中滲透壓大小的比較，何者正確？ (A)無法比較 (B)土壤 > 表皮 > 皮層 > 內皮 > 周鞘 > 木質部 (C)木質部 > 內皮 > 周鞘 > 皮層 > 表皮 > 土壤 (D)木質部 > 周鞘 > 內皮 > 皮層 > 表皮 > 土壤

34. 植物根部橫向運輸的路徑有共質體運輸和質外體運輸。下列關於這 2 種運輸方式的比較，何者正確？ (A)共質體運輸的路徑較長 (B)質外體以運輸氣

體為主 (C)共質體和質外體路徑之間可互相接續 (D)質外體路徑所消耗的能量遠大於共質體路徑

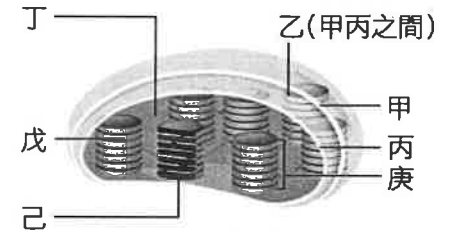
35. 附圖是葉綠體內發生化學滲透機制示意圖，下列選項何者正確？(A)甲位於基質 (B)丙上連有 ATP 合酶 (C)丙是進行主動運輸的蛋白質 (D)乙是進行促進性擴散的運輸蛋白



36. 下列何者為參與有機養分輸導作用的主要細胞？ (A)根毛 (B)導管 (C)篩管 (D)伴細胞

37. 哪種情況下蒸散作用速率會提高？(A)上表皮的氣孔較下表皮多 (B)氣孔的密度較低 (C)表皮細胞角質層厚 (D)葉面積較小

38. 植物在葉綠體內行光合作用，附圖為葉綠體構造示意圖，甲~己為由外向內的各個構造，多個戊上下相疊成為庚。下列關於光合作用進行場所的敘述，何者正確？(A)固定 CO_2 產生有機物發生於己 (B)光合色素位於乙 (C)電子傳遞發生於丙上 (D)氧氣在戊上產生



39. 下列關於卡爾文循環中，「三碳糖的生成」之敘述，何者正確？ (A)是卡爾文循環的第一個步驟 (B)需要 ATP 和 NADPH 參與 (C)不需要酵素參與 (D)所生成的大部分三碳糖儲存起來，少部分轉換成五碳糖

40. 下列關於卡爾文循環中，「 CO_2 固定」的敘述，何者正確？(A)需要 ATP 提供能量 (B)需要五碳糖參與 (C)將 CO_2 轉換成另一種無機物 (D)不需要酵素參與

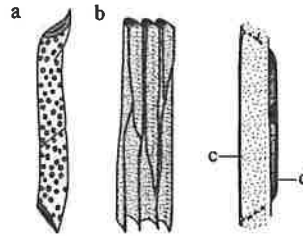
41. 下列植物根部可以利用質外體路徑吸收土壤中的養分，最後將養分送至維管束，關於此種運輸路徑的敘述，何者正確？(A)將養分送到維管束的過程不需要運輸蛋白 (B)將養分送到維管束的過程不需要耗能 (C)植物由土壤中吸收的養分多為礦物質和水 (D)植物由土壤中吸收的養分最後會進入韌皮部

42. 光合作用進行的過程中，何者是電子傳遞的最後接受者？ (A)NADPH (B) NADP^+ (C) O_2 (D)ADP

43. 附表是光反應和固碳反應的比較，何者正確？

	(A)進行時間	(B)能量轉換	(C)目的	(D)進行地點
光反應	白天	光能→化學能	分解醣類	葉綠體
固碳反應	白天和夜晚	化學能→化學能	合成醣類	細胞質

44. 附圖為植物運輸構造的示意圖，蚜蟲是一種植食性昆蟲，其口器通常會吸食哪種細胞中的汁液？(A)a (B)b (C)c (D)d



45. 植物生長發育中不可或缺的元素稱為必需元素，含量超過植物乾重的 10 mmole/kg 的元素稱為大量元素，低於 10 mmole/kg 的則稱為微量元素，下列關於必需元素的敘述，何者錯誤？(A) C、H、O 主要的來源是土壤中的水和礦物質 (B) C、H、O 是植物體含量最高的 3 種大量元素 (C) 微量元素在植物新鮮狀態下，應會低於 10 mmole/kg (D) 大部分種類的元素以離子狀態被吸收

46. 下列關於卡氏帶的敘述，何者正確？(A) 內皮細胞相連形成卡氏帶組織 (B) 是一種特化不透水的細胞膜 (C) 僅內皮細胞和內皮細胞之間具有卡氏帶，內皮細胞和其他細胞的交界處則缺乏 (D) 卡氏帶是植物根和莖控制物質進出的構造

47. 下列關於光反應中電子傳遞順序的敘述，何者正確？(A) 水→電子傳遞→P680→電子傳遞→P700→NADP⁺ (B) P680→電子傳遞→P700→電子傳遞→水 (C) 水→P680→電子傳遞→P700→電子傳遞→NADP⁺ (D) 水→P700→電子傳遞→P680→電子傳遞→NADP⁺

48. 某生想到教官曾經在課堂中提到，白天可以使用大塑膠袋將許多樹葉包裹起來，袋口紮緊，過了一段時間之後，就能在塑膠袋中蒐集到一些水。這種蒐集水分方式和植物的哪種作用最相關？(A) 泌液現象 (B) 蒸散作用 (C) 根壓 (D) 內聚力

49. 下列關於卡爾文循環中，「再生五碳醣」的敘述，何者正確？(A) 需要 NADPH (B) 原料是 CO₂ (C) 需要酵素協助 (D) 五碳醣可輸出至細胞質中，進一步合成其他物質

50. 植物可與微生物共生形成根瘤與菌根，下列相關敘述何者正確？(A) 前者是植物與真菌共生 (B) 前者植物的根部皮層會增生細胞 (C) 後者微生物可以進行固氮作用 (D) 後者微生物與共生的植物有專一性

51. 下列關於外生菌根與內生菌根的敘述，何者錯誤？(A) 前者會形成外鞘 (B) 後

者菌絲會深入到細胞質內 (C) 二者皆可幫助植物吸收水分和礦物質 (D) 後者較前者常見

52. 泌液現象和下列何者關係較大？(A) 蒸散作用 (B) 毛細現象 (C) 根壓 (D) 壓力流

53. 下列何種情況會促使氣孔打開？(A) 溫度過高 (B) 二氧化碳濃度太高 (C) 缺水時 (D) 照藍光時

54. 若植物利用 ¹⁴C¹⁶O₂ 和 H₂¹⁸O 行光合作用，則所釋出的氧和葡萄糖應為下列何項？(A) ¹⁸O₂, ¹⁴C₆H₁₂¹⁶O₆ (B) ¹⁶O₂, ¹⁴C₆H₁₂¹⁶O₆ (C) ¹⁶O₂, ¹⁴C₆H₁₂¹⁸O₆ (D) ¹⁸O₂, ¹⁴C₆H₁₂¹⁸O₆

55. 下列關於氧化磷酸化和光合磷酸化的敘述，何者正確？(A) 前者發生在粒線體內膜上，後者發生在葉綠體內膜上 (B) 前者能量是由有機養分氧化產生的高能電子經電子傳遞鏈所提供 (C) 後者能量是由光能直接提供 (D) 二者皆在內外膜間累積 H⁺

56. 下列關於光合作用的卡爾文循環與呼吸作用的克列伯循環的敘述，何者錯誤？(A) 前者僅消耗能量，不產生能量 (B) 後者僅消耗能量，不產生能量 (C) 二者皆發生在基質 (D) 二者皆需酵素參與

57. 光合作用中，若電子傳遞的過程受到阻礙，則下列何者反應較不受影響？(A) O₂ 的產生 (B) ATP 的合成 (C) NADPH 的合成 (D) 醣類的合成

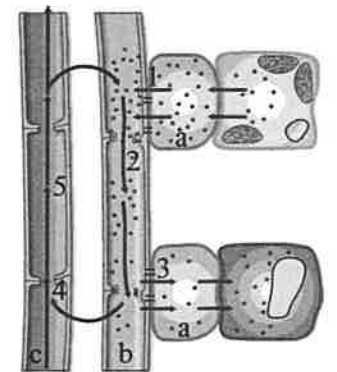
58. 光合作用中電子傳遞鏈可分為循環式與非循環式，請填入以下比較表格中的甲、丙、丁。(6分)

	循環式	非循環式
光水解(有或無)	有	甲
產生氧氣(有或無)	有	乙
產生能量	ATP、NADPH	丙
非循環式的目的	丁	

附圖表示植物輸導組織的運輸原理模式圖，其中 a~c 是構造名稱，1~5 是運輸方式：

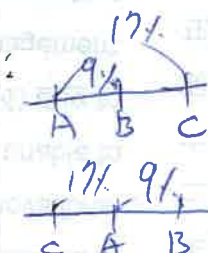
59. 請問 1~5 中，有哪幾種運輸方式需要耗費能量？(2分)

60. 請寫出 a、c 的構造名稱。(4分)



班級 座號 姓名

單選題(請將答案寫在答案卷上，1-18、32-49 題，4 分/題。19-26、50-57 題，2 分/題)

1/ C	2/ B	3/ C	4/ B	5/ D	6/ C	7/ D	8/ B	9/ A	10/ C
11/ C	12/ A	13/ B	14/ C	15/ A	16/ C	17/ A	18/ C	19/ B	20/ D
21/ C	22/ C	23/ D	24/ D	25/ B	26/ A				
27/(4 分) ① 10 ② 2nm		28/(2 分) 27.		29/(2 分) 		30/(2 分) ser		31/(2 分) 33	
32/ A	33/ D	34/ C	35/ B	36/ C	37/ A	38/ D	39/ B	40/ B	41/ C
42/ B	43/ B	44/ C	45/ A	46/ C	47/ C	48/ B	49/ C	50/ B	51/ B
52/ C	53/ D	54/ A	55/ B	56/ B	57/ A				
58/(6 分) 甲：無 丙：ATP 丁：補充循環式不足				59/(2 分) 1、3		60/(4 分) A：伴細胞 C：導管			