新北市立新店高中 110 學年度 第二學期 期末考 101-108 生物 (2-2~3-2) 姓名＿＿＿＿＿＿

一、題組單選題： (整份考卷共 52 題，每題 2 分，共 104 分) 共四頁

☆在植物 DNA 的粗萃取實驗中，會使用到下列試劑：甲、5 M 濃食鹽水，乙、清潔劑，丙、95% 酒精，丁、新鮮鳳梨汁，請回答 1~5 題：

1.最後使用的試劑為何呢？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

2.使用 5 M 濃食鹽水的目的為何？
(A)使細胞膜破裂 (B)分解蛋白質 (C)使 DNA 溶解 (D)使 DNA 脫水析出。

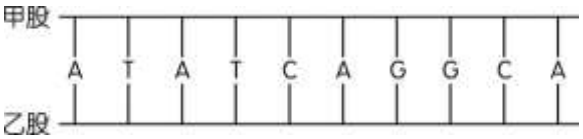


3.何種試劑可以破壞細胞膜和核膜，使染色質釋出？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

4.使用嫩精的效果和題目之何種試劑相同？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

5. DNA 的粗萃取物最可能出現在右圖試管何處？ (A)甲 (B)乙 (C)戊 (D)丁。

☆有一段 DNA 序列如右圖所示，圖中核苷酸序列為甲股之序列，乙為甲股之 DNA 互補股，試就圖回答 6~9 題：



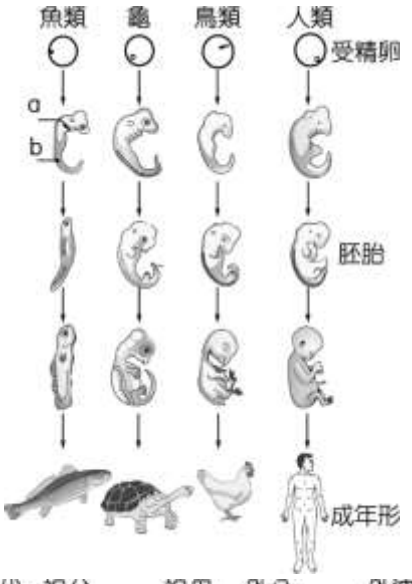
6.圖中甲、乙兩股的敘述，何者正確？ (A)甲、乙股上相對位置處有等位基因 (B)甲與乙互為同源染色體 (C)甲與乙上的鹼基序列完全相同 (D)甲與乙股的核苷酸數量相等。

7.請問乙股的序列為何？
(A) AUAUCAGGCA (B) UAUAGUCCGU (C) TATAGTCCGT (D) ATATCAGGCA。

8.若此段 DNA 以甲股作為鑄模股進行轉錄時，則所轉錄出來 RNA 序列為何？
(A) AUAUCAGGCA (B) UAUAGUCCGU (C) TATAGTCCGT (D) ATATCAGGCA。

9.此段 DNA 最多可決定幾個胺基酸？(A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 10。

☆右圖為各種脊椎動物胚胎發生過程示意圖，試根據此圖回答 10~12 題：

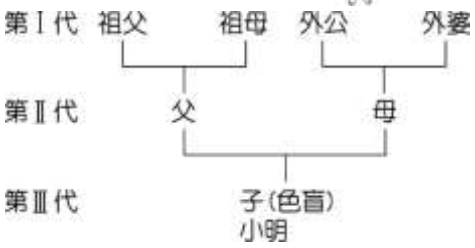


10.圖中的 a 為脊索動物之特徵，稱為下列何者？
(A)前肢 (B)鰓裂 (C)耳殼 (D)心臟。

11.由胚胎早期出現的 a 與 b 構造可證明，脊椎動物都是由何種原始共同祖先演化而來？ (A)陸生、有尾 (B)陸生、無尾 (C)水生、無尾 (D)水生、有尾 的原始共同祖先。

12.哪位學者最早提出生物有其共同祖先的概念？
(A)達爾文 (B)華萊士 (C)孟德爾 (D)薩登。

☆右圖為某家族有關「紅綠色盲」遺傳之譜系圖，表列第I代和第II代每個人辨色力皆正常，請依圖回答第 13~15 題：



13.小明之色盲基因應源自於第I代的何人？
(A)祖父 (B)祖母 (C)外公 (D)外婆。

14.有關辨色力的基因型，何人仍無法得知？
(A)祖父 (B)祖母 (C)外公 (D)外婆。

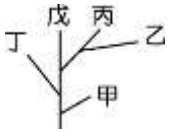
15.此種遺傳的方式和下列何者相似？ (A)肌肉萎縮症 (B)膚色 (C)血型 (D)豌豆高度。

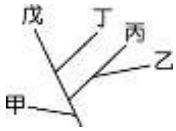
☆右表為分析甲～戊等五種脊椎動物在血紅素胺基酸的差異數目，若以戊物種為基準，比對胺基酸差異的數目如表，根據此表，請回答 16~17 題：

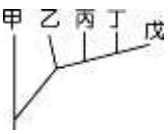
脊椎動物種類	甲	乙	丙	丁	戊
相異胺基酸數目(個)	130	75	50	29	—

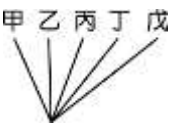
16.何者與戊物種的親緣關係最接近？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

17.若以該表的數據，繪製甲～戊等物種的親緣關係樹，下列選項何者為正確？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

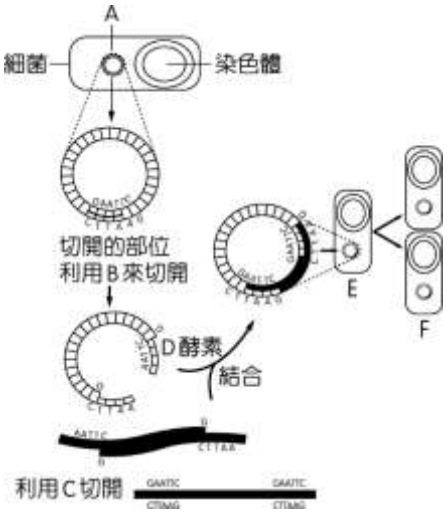
☆農桿菌是一種桿狀細菌，其內具有一種特殊的 Ti 質體，會誘使植物細胞產生腫瘤。農桿菌在感染宿主細胞時，會將 Ti 質體嵌入植物的染色體 DNA 中，因此科學家只要將 Ti 質體中會造成腫瘤的基因去除，再將目標基因插入 Ti 質體中，便可以利用農桿菌把目標基因送到宿主細胞內。請回答 18~20 題：

18.下列何種生物不能利用農桿菌進行基因轉殖？ (A)玉米 (B)大豆 (C)山羊 (D)棉花。

19.若想將螢光蛋白基因轉殖至菸草細胞中，下列何者最適合擔任載體的角色？
(A)農桿菌的染色體 (B) Ti 質體 (C)發螢光的水母染色體 (D)菸草的染色體。

20.請問 Ti 質體的成分為何？ (A)DNA (B)mRNA (C)蛋白質 (D)核苷酸。

☆圖為基因轉殖技術的操作過程示意圖，請依右圖回答 21~24 題：



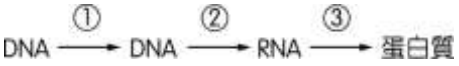
21.圖中的 C 是何種酵素？ (A)和 B 完全相同 (B)和 D 完全相同 (C)與 B、D 皆不同 (D) B、C、D 三者皆相同。

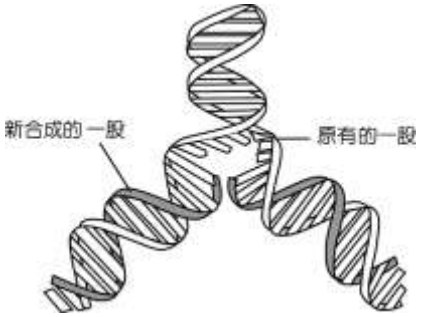
22.若 C 酵素為 *Eco*RI ，可辨識 GAATTC 序列，並在 GA 之間切割。以 *Eco*RI 處理 GTTGCCTTATGAATTCCGAATTCGATC，則該序列會被切成幾個片段？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

23.右圖的基因轉殖細菌有何應用價值？ (A)生產大量藥物 (B)生產抗蟲玉米 (C)讓黃豆更有營養價值適合食用 (D)以上皆是。

24.為何水母的螢光蛋白基因在魚的體內亦有相同作用，可產生基因轉殖螢光魚？因為各種生物的 (A)基因表現方式 (B)核糖體成分 (C) DNA 組成成分 (D) RNA 組成成分 都相同。

☆生物體內基因表現的過程如附圖，請依圖回答 25~27 題：





25.右圖可說明上述何種過程？ (A)① (B)② (C)③ (D)皆可。

26.有關真核生物細胞中相關反應的進行，何者正確？
(A)②在細胞質中進行 (B)③在細胞質中進行
(C)①是以一股 DNA 為模板進行 (D)②是以兩股 DNA 為模板進行。

27.有關上述①②③的反應描述，何者正確？
(A)②進行反應需要 DNA 聚合酶參與 (B)③反應只需 mRNA 參與
(C)①進行反應需要解螺旋酶解開 DNA 的氫鍵 (D)②在細胞核的核仁進行反應。

☆四環黴素（tetracycline）是一種廣效性的抗生素，常常被用在治療青春痘。四環黴素藉由主動運輸進入痤瘡桿菌等原核生物的細胞，導致細胞內的四環黴素濃度高到影響核糖體，使痤瘡桿菌漸漸死亡，真核細胞則不會受影響，所以四環黴素可以用來治療人體的痤瘡桿菌感染。但某些細菌有特別的基因，可以製造特殊蛋白質來保護核糖體，使這些細菌具有抵抗四環黴素的能力，細菌之間會交換基因，導致某些痤瘡桿菌也能抵抗四環黴素的攻擊。通常口服四環黴素兩週之後，青春痘會逐漸減少，在狀況未完全控制前若貿然停藥，會使後續治療變得更困難，有的病人甚至需要半年以上的治療。請回答 28~30 題：

28.若在療程中途停止服用四環黴素，會對皮膚表面的痤瘡桿菌造成什麼影響，以致於再服用相同劑量的四環黴素也不見好轉？
(A)四環黴素會改變痤瘡桿菌 DNA 的核苷酸序列，使桿菌產生抗藥性 (B)痤瘡桿菌吸收大量四環黴素來保護自己的核糖體，產生抗藥性 (C)痤瘡桿菌得到其他細菌的基因，產生能保護核糖體的蛋白質而具有抗藥性 (D)其他細菌保護痤瘡桿菌，使四環黴素無法進入細胞，痤瘡桿菌因而產生抗藥性。

29.四環黴素是廣效性抗生素，能殺死結構與痤瘡桿菌核糖體相似的其他細菌。何者與痤瘡桿菌的親緣關係最接近，其細胞的核糖體最可能與痤瘡桿菌相似而受到四環黴素破壞？
(A)皮膚表面的共生益菌 (B)做麵包用的酵母菌 (C)內陸鹽湖的古細菌 (D)溫泉中的嗜高溫菌。

30.使痤瘡桿菌產生抗藥性的基因，通常會在細菌的何種構造當中？
(A)細菌的染色體 (B)核糖體 (C)質體 (D)細胞膜。

二、單一選擇題：

31.在演化上，有性比無性生殖對生物更有利，是因為有性生殖有何特性？ (A)產生的遺傳變異較少 (B)是延續種族生命的唯一方法 (C)能使生物適應陸地生活 (D)使基因有機會可以重組。

32.關於生物性狀變異的敘述，何者正確？ (A)第一次減數分裂是有性生殖生物變異的主因 (B)環境改變必會引起突變 (C)基因表現的強弱將決定突變的好壞 (D)無性生殖生物只能靠突變而變異。

33.右表中有關拉馬克和達爾文演化論的比較，何者正確？
(A) A (B) B (C) C (D) D。

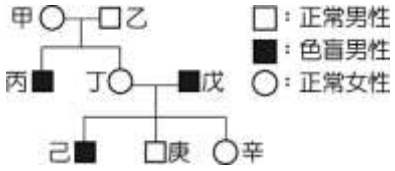
選　項	拉馬克	達爾文
A 學說精髓	天擇說	用進廢退說
B 支持學說	演化論	演化論
C 個體差異	先天遺傳變異	後天環境造成
D 生存年代	較晚期	較早期

34.有關影響達爾文之學者和理論配對，何者正確？ (A)萊爾-人口論 (B)萊爾-地質學原理 (C)馬爾薩斯-共同發表演化論 (D)華萊士-物種源始。

35.古生物學家在同一岩層發現魚化石和海星化石，有關此現象的推論，何者正確？
(A)魚和海星的親緣關係很近 (B)魚和海星生存的年代很接近 (C)魚和海星對資源的需求相同 (D)魚和海星都有堅硬部位，易形成化石。

36. DNA 的複製有下列數個步驟：①相鄰核苷酸連接；② DNA 雙股互相分開；③具有一新股和一舊股的 DNA；④含氮鹼基互相配對。則其複製先後順序為何？ (A)2413 (B)4123 (C)2134 (D)4312。

37.右圖為某一家族色盲遺傳的譜系圖，□表示正常男性，■表示色盲男性，○表示正常女性，則丁、戊所生的女孩辛，出現色盲的機率為何？
(A)1/8 (B)1/4 (C)1/2 (D) 1。



38.若以數字表示性染色體以外的染色體數目，下列何者是人類正常男性的肌肉細胞所帶之染色體數？ (A) 22＋X (B) 22＋Y (C) 44＋YY (D) 44＋XY。

39.有關演化的敘述，何者正確？ (A)突變常對生物體有害，故不利於生物演化 (B)一個正在演化的族群，不同表現型的數量占整體族群的比例會改變 (C)人類大量使用抗生素，使得具抗藥性的細菌增加，為人擇作用的結果 (D)拉馬克的理論對達爾文演化論沒有任何影響。

40.血友病為性聯遺傳，何者正確？ (A)兒子血友病，其母必為血友病 (B)女兒血友病，其父必為血友病 (C)兒子正常，外公必正常 (D)孫女血友病，祖父必為血友病。

41.依照 RNA 的序列合成蛋白質的過程稱為什麼？ (A)轉錄 (B)轉譯 (C)同化 (D)異化。

42.何者最適合說明同一個體中神經細胞與皮膜細胞的差異？ (A)親代細胞的來源不同 (B)基因的組成不同 (C)蛋白質的組成不同 (D)呼吸作用的方式不同。

43.甲烷菌是屬於三域系統中的哪一域？ (A)真細菌域 (B)古細菌域 (C)真核生物域 (D)無核域。

44.有關生物性別決定的敘述，何者<u>錯誤</u>？ (A)果蠅是由性染色體決定性別 (B) 鳥類是雄性決定下一代性別 (C)性染色體的功能只與性別決定有關 (D)蜜蜂和螞蟻是由染色體套數決定性別。

45.何種始祖鳥構造不支持鳥類與爬蟲類密切的親緣關係？
(A)喙有牙齒 (B)前肢有爪 (C)尾有脊椎骨 (D)翅有羽毛。

46.DNA 與 RNA 組成結構和物質 之比較，何者正確？
(A) DNA 的五碳醣無氧，RNA 的五碳醣有氧 (B) DNA 的含氮鹼基有 T，RNA 的含氮鹼基沒有 T
(C) DNA 的結構為單股，RNA 的結構為雙股 (D) DNA 含有 P 元素，RNA 不含 P 元素。

47.許多生物具有飛行的能力，科學家將此現象稱為「趨同演化」，有關此相關之演化之敘述何者正確？
(A)這些生物常不具有親緣性，同功構造不能當演化的證據 (B)翅膀為這些生物的同源構造 (C)同功構造通常是趨異演化 (D)痕跡器官如闌尾，不能當演化的證據。

48.有關生物種的敘述，何者正確？ (A)不同品種的狗也不同種 (B)黃種人和白種人是不同的人種
(C)化石可適用於生物種 (D)騾不能生育是因為不能產生精子或卵子。

49.三界說是比二界說多了哪一界呢？ (A)原生生物界 (B)原核生物界 (C)菌物界 (D)真細菌界。

50.何者是遺傳上的染色體學說？ (A)基因位在染色體上 (B)染色體常常兩兩成對存在細胞核內 (C)減數分裂時，同源染色體會分開 (D)有性生殖的生物常會發生基因重組。

51.在太平洋的小島上，科學家發現鳥類的鳥喙主要可分為三種，厚短的鳥喙方便取食種子，中喙型鳥喙方便取食葉子，細長的鳥喙方便取食昆蟲。科學家連續五年在小島上作調查，並記錄這三種鳥喙的鳥兒數目(如右表)，若鳥類的生存數與其食物具有直接相關性，則可推測哪種鳥類的食物來源較為穩定？
(A)甲 (B)乙 (C)丙。



年別	生存的鳥類數目		
	甲	乙	丙
1981	85	18	62
1982	91	27	70
1983	88	45	31
1984	92	57	24
1985	89	72	18

流感病毒分 A、B 及 C 三型，其中以 A 型流感病毒宿主域最廣，可感染多種動物如豬、鯨及鳥類等，而大家所熟知的禽流感病毒就是感染鳥類的 A 型流感病毒。A 型流感病毒的表面有血液凝集素與神經胺酸酶等兩種棘蛋白，前者會令病毒得以進入細胞，因此也是決定病毒的宿主專一性之關鍵因子；後者則是在病毒於細胞內完成增殖後，協助子病毒破細胞而出。根據這些棘蛋白的結構，A 型流感病毒又可分為多種亞型，血液凝集素（以 H 代表）有 15 個亞型，神經胺酸酶（以 N 代表）有 9 個亞型。造成 2003 年底亞洲禽流感疫情及人類感染案例的「H5N1 型」病毒，即為具有第五亞型血液凝集素及第一亞型神經胺酸酶的 A 型流感病毒。過去醫學界認為，禽流感病毒本身的毒性是造成人類死亡的原因，但是新的研究卻發現，人體免疫系統對病毒所產生的過度反應才是關鍵。當 H5N1 型禽流感病毒感染人體後，會使人體免疫系統過度反應，反而攻擊人體內的正常細胞，導致多種器官功能失調，嚴重者會引發心臟衰竭，甚至死亡。目前科學家已成功開發針對 H5N1 禽流感病毒的疫苗，這種疫苗既適用於家禽，也適用於人類，對預防禽流感帶來新的希望。不過專家表示，禽流感病毒會不斷產生突變，隨時都有可能產生新的病毒株，對全球人類的健康與生命造成嚴重的威脅。

52.「H5N1 型」是一種 A 型流感病毒型號，依照這種表示法，下列哪項也是 A 型流感病毒型號？
（A）H10N8 （B）N16N8 （C）H8N10 （D）H16N16。

答案

01~05 CCBDB 06~10 DCBBB 11~15 DADBA 16~20 DCCBA
21~25 ABAAA 26~30 BCCAC 31~35 DABBB 36~40 ACDBB
41~45 BCBBD 46~50 BADAA 51~52 AA