

一、單選題 (2.5%)

- 1(). 在「重組 DNA」技術中，用何種酵素來切割外源基因和質體？又用何種酵素來接合外源基因和質體？
(A)限制酶；DNA 聚合酶 (B)DNA 聚合酶；DNA 連接酶 (C)限制酶；DNA 連接酶 (D)DNA 連接酶；限制酶
- 2(). 利用「重組 DNA」技術，可直接製造出人類所需的何種物質？ (A)蛋白質 (B)脂質 (C)醣類 (D)核酸
- 3(). 下列何種物質的組成成分與其他三者不同？ (A)質體 (B)生長激素 (C)連接酶 (D)胰島素
- 4(). 重組 DNA 的過程中，「目標基因」與「質體 DNA」兩者間有何關係？ (A)須來自相同個體 (B)須來自相同物種 (C)須來自同界生物 (D)須利用相同限制酶處理
- 5(). 關於生物細胞中的 DNA，其含氮鹼基間的數量關係，下列何者錯誤？ (A)嘌呤數 = 嘧啶數 (B)C = G (C) $\frac{A+G}{T+C} = 1$ (D) $\frac{A+T}{C+G} = 1$
- 6(). 在自然生態系中，下列四組生物，種間競爭最激烈的是 (A)獅子和斑馬 (B)虎皮蛙和櫻花鉤吻蛙 (C)水稻和稻田雜草 (D)綠蠵龜與巴西龜。
- 7(). 血液中具有可抵抗外來病菌的抗體，此抗體位在何處？由何處產生？ (A)血漿，由骨髓處產生 (B)血漿，由白血球產生 (C)血球，由骨髓處產生 (D)血球，由白血球產生。
- 8(). 病毒能表現下列何種生命現象？ (A)新陳代謝 (B)生長和發育 (C)感應和傳播 (D)遺傳和產生變異。
- 9(). 下表為人體不同部位取出的液體的成分表，請問甲、乙、丙分別代表何處？

成分		蛋白質	葡萄糖	胺基酸	鹽	尿素
部位	甲	7	0.1	0.05	0.72	0.03
	乙	0	0.1	0.05	0.72	0.03
	丙	0	0	0	1.5	2

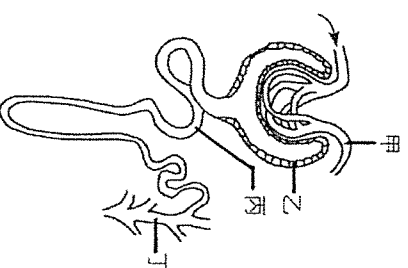
(A)甲—血漿，乙—集尿管，丙—腎小管 (B)甲—集尿管，乙—血漿，丙—絲球體 (C)甲—血漿，乙—鮑氏囊，丙—集尿管 (D)甲—血漿，乙—絲球體，丙—集尿管。

- 10(). 比較墾丁熱帶季風林與關渡沼澤區生態系的不同，下列何項錯誤？

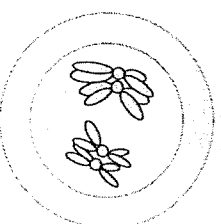
項目	熱帶季風林	沼澤區
(A)降水量	多	少
(B)物種數目	多	少
(C)每一物種個體數	多	少
(D)物種多樣性	大	小

- 11(). 某生分析 3 個核酸分子的組成，發現共有 5 種含氮鹼基、8 種核苷酸、4 條核苷酸鏈，則此 3 個核酸分子應為 (A)1 個 DNA、2 個 RNA (B)2 個 DNA、1 個 RNA (C)3 個 DNA (D)3 個 RNA。
- 12(). 原本在夏天開花的植物，如果要使它在冬天開花，可以採用以下何種措施？ (A)提高環境內的溫度 (B)提高環境中的水分 (C)增加黑暗時間 (D)減少黑暗時間。

- 13(). 下圖甲至丁所指為腎元及其周圍的構造，請據此回答：



- 大部分的水、離子及脂肪酸、葡萄糖、胺基酸在哪一部位中被重新吸收再送回血液？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 14(). 承上，從圖中各部位抽取液體，哪一部位不應含有蛋白質及葡萄糖？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 15(). 心房排納肽由何處的細胞所分泌？ (A)左心房壁 (B)右心房壁 (C)左心室壁 (D)右心室壁。
- 16(). 魯夫觀察到細胞分裂時染色體的形態如下圖所示，他所觀察的可能是下列何種材料？ (A)魚的受精卵發育成胚胎 (B)人類的卵 (C)花的雄蕊產生花粉粒 (D)睪丸細精管壁的細胞。



二、多選題 (2.5%)

- 17(). 附表比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用：試以模版 (DNA 或 RNA)、發生部位 (細胞核或細胞質)、產物 (DNA、RNA 或蛋白質)，比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用。請問下列敘述中哪些正確？

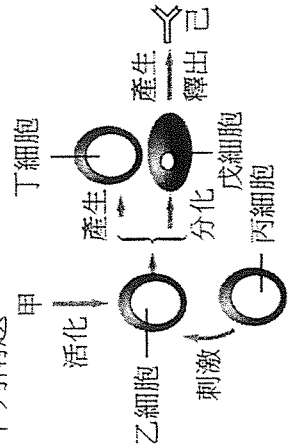
	複製	轉錄	轉譯
模版	甲	乙	RNA
發生部位	細胞核	丙	丁
產物	戊	RNA	己

- (A)甲為 DNA，乙為 RNA (B)丙發生在細胞質 (C)丁發生在細胞質 (D)戊為 DNA (E)己為蛋白質
- 18(). 下列哪些狀況，能使血壓升高？ (A)吃高鹽 (NaCl) 食物 (B)天冷造成動脈平滑肌舒張 (C)身體分泌高濃度的抗利尿素 (D)近腎絲球器分泌較多的腎素 (E)心房排納肽分泌量增高。
- 19(). 達爾文演化論的中心思想為天擇，下列敘述何者符合天擇作用？ (A)無毒蛾的斑紋愈來愈像有毒蛾的斑紋 (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，深色胡椒蛾的比例逐年增加 (E)長臂猿為了在樹林間靈活擺盪，手臂愈來愈長。
- 20(). 將雙子葉植物莖和單子葉植物莖作比較，下列哪些敘

述是正確的？ (A)前者有形成層，後者無 (B)前者有明顯的維管束，後者無 (C)前者維管束排列呈環狀，後者呈散生 (D)前者有明顯的髓，後者無 (E)前者皆木本，後者皆草本。

三、複合題 (2.5%) 若為多選，會另外註明

(一)下圖為專一性防禦作用的反應機制模式圖，依圖回答下列兩題。

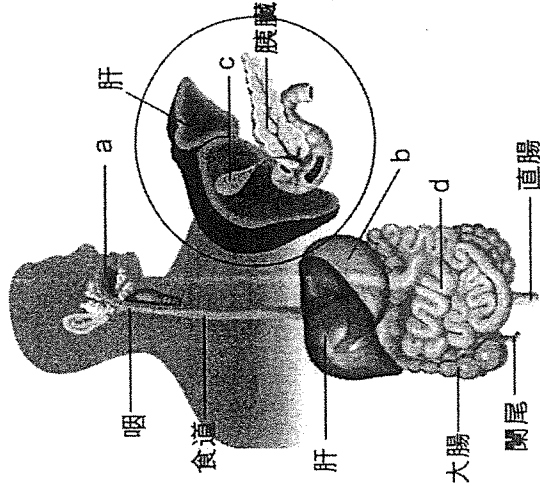


21(). 乙細胞分裂、分化形成丁及戊細胞，應發生於下列何處？ (多選) (A)胸腺 (B)淋巴結 (C)心臟 (D)骨髓 (E)脾臟。

22(). 有關此型防禦機制的敘述，下列何者正確？ (多選) (A)為發炎反應 (B)為細胞免疫反應 (C)為後天性的免疫反應 (D)為淋巴球所執行的免疫反應 (E)為人體防禦的第二道防線。

(二)請配合以下消化系統的圖，回答下列三題：

23(). 小明中午吃了一碗滑蛋瘦肉粥，選出關於消化的正確答案。 (A)在 a 處澱粉及蛋白質被初步分解成小分子 (B)在 b 處，食物被消化成粥狀的食糜，並呈弱鹼性 (C)c 處分泌的膽汁可乳化脂肪 (D)大部分的養分在 d 處被吸收。

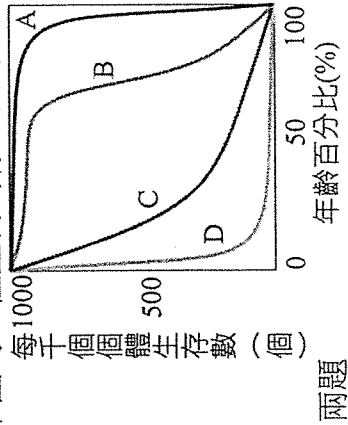


24(). 根據下列四支試管的內容物特性，選出何者是從小明的 b 所取出的？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

試管	內容物
甲	麥芽糖及未分解的蛋質和瘦肉塊
乙	胺基酸及脂肪小球
丙	酸性食糜，含多肽類、麥芽糖及脂肪
丁	鹼性食糜，含胺基酸、葡萄糖及脂肪酸

25(). 若小明因病將 c 切除，則下列敘述何者正確？ (A)小明將完全無法消化肉類 (B)c 與消化無關，故小明飲食不受影響 (C)小明將沒有膽汁的分泌，故無法吃脂肪類食品 (D)仍有膽汁分泌，但飲食必須要少量油脂。

(三)下圖為 4 種生物的存活曲線圖。根據此圖，回答下列

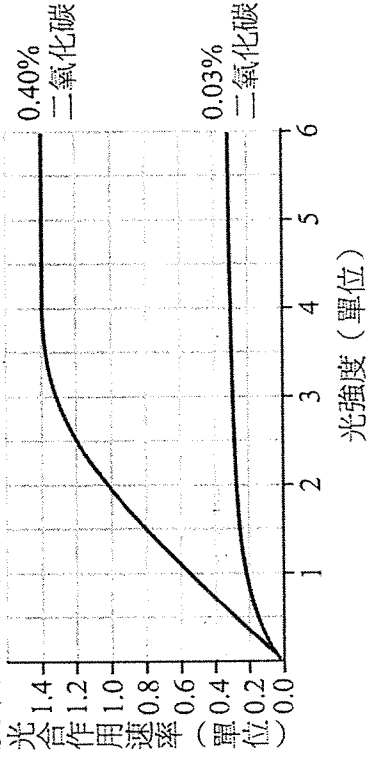


26(). 哪種動物在成年期的同種競爭對手最少？ (A)A

(B)B (C)C (D)D。

27(). 假設 B 種動物族群中，最長壽為 120 歲。則在 B 種動物中，1,000 個體中能存活 500 個個體時的年齡大約是多少歲？ (A)60 (B)75 (C)90 (D)120。

(四)某高中自然科學社甲、乙、丙、丁四位同學，在學期末完成了「光強度與二氧化碳濃度對於植物光合作用速率的影響」實驗。他們的實驗進行的方法是：選用兩批相同的番茄幼苗，分別在 A、B 兩個植物生長箱中培養，A 生長箱內的二氧化碳濃度維持在 0.40%；B 生長箱內的二氧化碳濃度維持在 0.03%，再分別用不同的光強度照射並比較其光合作用之速率。他們的實驗結果如下圖。根據上文及下圖，回答下列兩題



28(). 下列是他們四人對此結果所做的討論：

甲生說：「光的強度愈強，番茄幼苗行光合作用的速率愈高。」

乙生說：「生長箱中二氧化碳濃度愈高，番茄幼苗行光合作用的速率愈高。」

丙生說：「在 0.03% 二氧化碳濃度及小於 4 的光強度單位下，光愈強，番茄幼苗行光合作用的速率愈高。」

丁生說：「在相同的光照強度下，生長箱中的二氧化碳濃度由 0.03% 提高到 0.40% 可以有效增加番茄幼苗的光合作用速率。」

你認為哪一位同學的推論最恰當？ (A)甲生 (B)乙生 (C)丙生 (D)丁生。

29(). 氣體 X 會影響番茄幼苗的光合作用速率。根據上圖的結果，甲生等要設計實驗來測知氣體 X 對番茄幼苗光合作用的影響是促進或抑制時，他們除了要在生長箱中置入不同濃度的氣體 X 外，還需選用下列哪一組光強度及二氧化碳濃度來進行實驗最適當？ (A)3 個光強度單位、0.03% 二氧化碳濃度 (B)3 個光強度單位、0.40% 二氧化碳濃度 (C)1.5 個光強度單位、0.40% 二氧化碳濃度 (D)1 個光強度單位、0.03% 二氧化碳濃度。

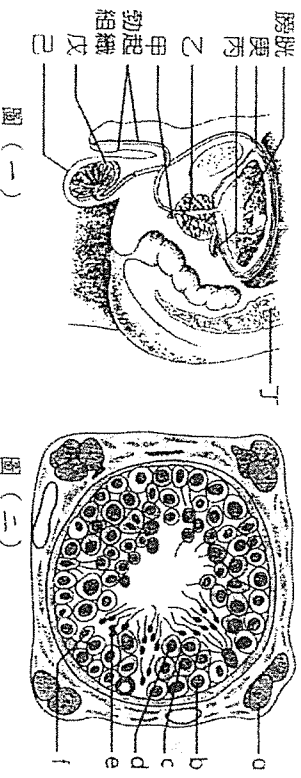
(五)以下題組為有關不同的基因遺傳種類，請回答下列三題：

- 30(). 已知 A—a 基因為完全顯性遺傳，B—b 基因為不完全顯性遺傳（中間型遺傳），而且 A、B 基因不在同一對染色體上。今將 Aabb 進行自交，請問可產生的子代表現型有多少種？ (A)9 種 (B)6 種 (C)5 種 (D)4 種。

- 31(). 承上題，子代出現 Aabb 的機率為 (A)1/4 (B)1/8 (C)1/16 (D)3/16。

- 32(). 承上題，若將 Aabb 與 aabb 進行雜交，可產生子代的基因型最多會有幾種？ (A)9 種 (B)6 種 (C)5 種 (D)4 種。

(六)下列為男性生殖器官構造，圖(一)為男性生殖器官的側面圖，圖(二)為已部分橫切面之放大圖。依據圖示內容回答下列(33)~(35)題。



- 33(). 圖(一)中與人體「精液」的產生有關的構造為（多選） (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)庚 (E)己。

- 34(). 依據圖(一)所示，下列敘述何者正確？（多選） (A) 已外覆陰囊可調節溫度，使已的環境溫度較腹腔中低 (B)丙可貯存大量精子，待射精時才將精子排出 (C)乙一對，位於膀胱下方，中年男性此處常發現有癌細胞的存在 (D)甲、乙、丙、己皆具有腺體的功能 (E)男嬰在出生後 1~2 個月睪丸才會下降到陰囊中，否則罹患隱睪症。

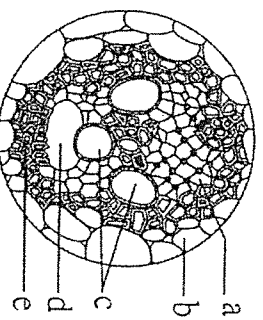
- 35(). 依據圖(二)所示，下列敘述何者正確？（其中 b、c、d、e 為不同時期的細胞）？（多選） (A)圖二為圖一中戊的橫切面 (B)腦垂腺所分泌的 FSH 會刺激 b→e 的過程 (C)腦垂腺所分泌的 LH 會刺激 a 分泌睪固酮 (D)e 的壽命約為 24 小時，可在酸性環境中快速活動 (E)管腔中的 e 即具游動和受精之能力。

(七)在南部某 2 公畝的甘蔗田中，分區用捕鼠籠誘捕野鼠，共捕獲 52 隻，標記後釋放回去，幾天後用同法捕獲 48 隻野鼠，其中的 12 隻有標記。根據此資料，回答下列兩題：

- 36(). 估算此甘蔗田的野鼠族群為幾隻？ (A)13 (B)104 (C)208 (D)416。

- 37(). 估算此甘蔗田野鼠的族群密度為每公畝多少隻？ (A)6.5 (B)52 (C)104 (D)218。

(八)下圖為某植物的橫切構造圖，試回答下列三題。



- 38(). 下列相關敘述，哪些是正確的？（多選） (A)此為木本植物的莖 (B)此為單子葉植物的莖 (C)此植物的葉片具有葉鞘 (D)此植物為鬚根系，不具有根毛 (E)此植物的維管束從根至莖皆為散生排列。

- 39(). 圖中哪些構造可運輸物質？（多選） (A)a (B)b (C)c (D)d (E)e。

- 40(). 圖中哪些構造可貯存養分？ (A)a (B)b (C)c (D)d (E)e。

高雄市立鼓山高中 109 學年度 第一學期 期末考《高二自然組》生物科試題卷

考試範圍：生物 ch2-3~ch3

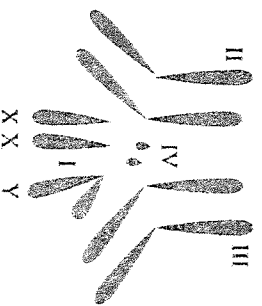
電腦讀卡代碼：08

※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

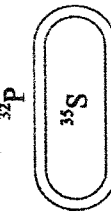
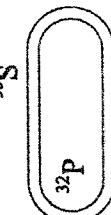
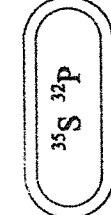
一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

- () 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)染色體聯會期 (C)減數分裂第二階段 (D)受精作用。
- () 對某人類遺傳疾病的發生作一調查，結果發現此一疾病大多發生於男性。下列有關該疾病基因的敘述，何者正確？ (A)此一遺傳基因位於 Y 染色體上，為隱性 (B)此一遺傳基因位於 X 染色體上，為隱性 (C)此一遺傳基因位於 X 染色體上，為顯性 (D)Y 染色體同時具有二個與疾病相關的基因。
- () 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)不同對的基因位於非同源染色體上。
- () 呼吸作用的能量轉換過程何者正確？ (A)化學能→光能 (B)光能→熱能 (C)醱類化學能→ATP 化學能 (D)熱能→醱類化學能。
- () 有關遺傳物質的敘述，下列何者最正確？ (A)遺傳物質皆為蛋白質成分 (B)真核生物以 DNA 為遺傳物質，原核生物以 RNA 為遺傳物質 (C)生物可以任意使用 DNA 或 RNA 為遺傳物質 (D)目前僅有部分病毒以 RNA 為遺傳物質，其他生物均以 DNA 為遺傳物質。
- () 果蠅具有 3 對體染色體與 1 對性染色體，附圖為某隻突變果蠅體細胞的染色體示意圖，請問此果蠅的基因連鎖群有幾個？



- (A)2 (B)4 (C)5 (D)9
- () 在艾佛瑞的實驗中，下列哪些組合的肺炎鏈球菌，注入小鼠後小鼠仍可存活？ (A)S 型菌的萃取液+活的 R 型菌 (B)S 型菌的萃取液+活的 R 型菌+蛋白質水解酶 (C)S 型菌的萃取液+活的 R 型菌+RNA 水解酶 (D)S 型菌的萃取液+活的 R 型菌+DNA 水解酶。
- () 摩根利用意外獲得的白眼雄果蠅，和純種的紅眼雌果蠅進行雜交，請問關於實驗相關敘述，下列何者正確？ (A)白眼對紅眼為顯性 (B) F_1 的紅眼：白眼約=1：1 (C) F_2 的白眼皆為雄果蠅 (D) F_2 的紅眼果蠅中，雄比雌約 1：1
- () 細胞內的 ATP 含量會因為下列哪一個反應而增加？ (A)胺基酸變成蛋白質 (B)呼吸作用 (C)光合作用 (D)葡萄糖變成澱粉。
- () 自營和異營生物的能量和物質轉換的敘述，何者正確？ (A)自營生物可自行製造無機物並用來合成有機物 (B)異營生物須由外界獲得無機物來製造有機物 (C)自營生物皆可將光能轉為化學能 (D)某些自營生物無法行光合作用
- () 下列有關薩登所提出遺傳的染色體學說之內容敘述，何者正確？ (A)描述基因控制遺傳性狀 (B)推測遺傳因子位於染色體上 (C)描述同源染色體聯會 (D)說明染色體化學成分和結構。
- () 薩登根據下列何項理由，認為基因位於細胞核內？ (A)細胞核是細胞的生命中樞 (B)染色體位於細胞核內 (C)減數分裂時，染色體的移動與孟德爾所解釋的基因行動符合 (D)精、卵的貢獻度相等。
- () 細胞中的哪個現象會伴隨 ATP 的水解？ (A)水分子進出細胞 (B)氧氣進出肺泡細胞 (C)草履蟲體內的葡萄糖由高濃度往低濃度移動 (D)白血球分泌抗體。
- () 控制果蠅翅膀長度與體色性狀的基因連鎖在同一條染色體上，相距 20 個互換單位。若同基因型的正常翅黑身 ($VVbb$) 雌果蠅與殘翅灰身 ($vvBB$) 雄果蠅交配，所得子代 ($VvBb$) 雌果蠅再與一殘翅黑身 (vbb) 雄果蠅交配。下列後代表現型的比例，何者正確？ (A)正常翅灰身占 10% (B)殘翅黑身占 20% (C)正常翅黑身占 10% (D)殘翅灰身占 20%。
- () 若一基因型為 $AaBb$ 試交後僅產生 2 種基因型的子代，此原因為下列何者？ (A)遵照獨立分配律 (B)此為性聯遺傳 (C)二基因連鎖 (D)二基因距離很近發生互換。
- () 關於連鎖和互換的相關敘述，下列何者正確？ (A)連鎖不符合分離律 (B)兩對基因距離愈近愈容易發生互換 (C)互換發生在減數分裂的同源染色體聯會時 (D)互換率=互換的母細胞比例。

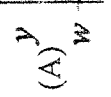
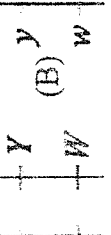
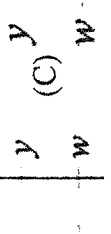
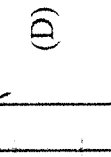
【題組一】

- () (17)下圖中橢圓形代表大腸桿菌，若將噬菌體以 ^{32}P 及 ^{35}S 標記，再分別感染大腸細菌，請問下列各圖的結果何者正確？ (A)  (B)  (C)  (D) 
- () (18)承上題，此實驗結果可得到什麼推論？ (A)大腸桿菌的遺傳物質為 DNA (B)噬菌體的遺傳物質為 RNA (C)噬菌體的蛋白質外殼不會進入大腸桿菌宿主體內 (D)DNA 會導致細菌性狀轉變。

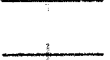
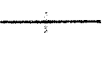
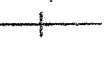
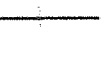
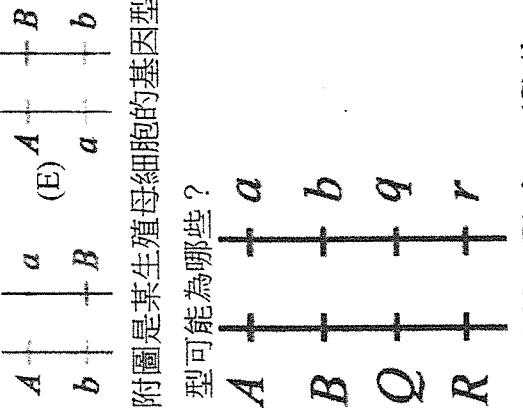
[題組二]

果蠅的體色基因灰身(Y)對黃身(y)為顯性，眼色基因紅眼(W)對白眼(w)為顯性，此兩性狀的基因皆位於 X 染色體上，今有一異型合子的灰身紅眼雌蠅和一黃身白眼的雄蠅交配，其子代兩性狀的表現和個體數目如下，試回答(19)~(20)題。

灰身紅眼：3 隻，灰身白眼：197 隻，黃身紅眼：197 隻，黃身白眼：3 隻

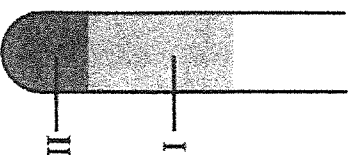
- () (19)親代黃身白眼雄蠅的基因型為何？ (↓：表示 Y 染色體) (A)  (B)  (C)  (D) 
- () (20)理論上，親代灰身紅眼雌蠅的 X 染色體上和紅眼連鎖的體色基因為何？ (A)YY (B)Yy (C)Y (D)y

二、多選題：

21. () 有一生物個體基因型為 $AaBb$ ，如作試交，且後代的表現型僅有二種，比例為 1:1，請問下列哪些為此基因在染色體上的可能位置？ (A)  (B)  (C)  (D) 
22. () 附圖是某生殖母細胞的基因型示意圖，如果此生殖母細胞進行減數分裂，且發生互換。發生互換的配子，其基因型可能為哪些？

- (A) $ABQR$ (B) $abqr$ (C) $Abqr$ (D) $abQR$ (E) $ABQr$
23. () 請問 S 型肺炎鏈球菌有哪些特性？ (A)造成新冠肺炎 (B)缺乏莢膜 (C)細胞壁外表光滑 (D)菌落外觀光滑 (E)遺傳物質是 DNA。
24. () 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。
25. () 有關 DNA 與 RNA 的比較，下列敘述哪些正確？ (A)二者均含去氧核糖和磷酸根 (B)通常 DNA 為雙股結構，RNA 為單股結構 (C)DNA 含五碳醣，RNA 含六碳醣 (D)DNA 是核苷酸的聚合物，RNA 是核酸的聚合物 (E)DNA 含胸腺嘧啶(T)，RNA 含尿嘧啶(U)。
26. () ATP 的化學能可供細胞進行下列哪些生理作用或代謝反應？ (A)水通過細胞膜上的水通道蛋白 (B)鈉鉀幫浦運送離子 (C)檸檬酸循環 (D)酶催化代謝反應 (E)囊泡的移動。
27. () 同化代謝是生物體內重要的化學反應，請選出屬於同化代謝的項目 (A)脂肪酸 + 甘油 → 中性脂 (B)呼吸作用產生二氧化碳 (C)光合作用產生醣類 (D)葡萄糖 → 酒精 + 二氧化碳 (E)胺基酸 → 蛋白質。
28. () 請問摩根如何解釋「經互換所產生的配子比較少」的原因？ (A)減數分裂時並非所有生殖母細胞都會發生互換 (B)只有精母細胞能發生互換，卵母細胞比較穩定 (C)只有卵母細胞能發生互換，精母細胞比較穩定 (D)發生互換的生殖母細胞，其中仍有一半是維持原來基因連鎖的配子 (E)減數分裂過程中，有經歷四分體聯會的細胞才能發生互換。
29. () 有關連鎖群的正確敘述為何？ (A)各種動物的連鎖群數目通常不同 (B)連鎖群僅見於配子中 (C)連鎖群上的基

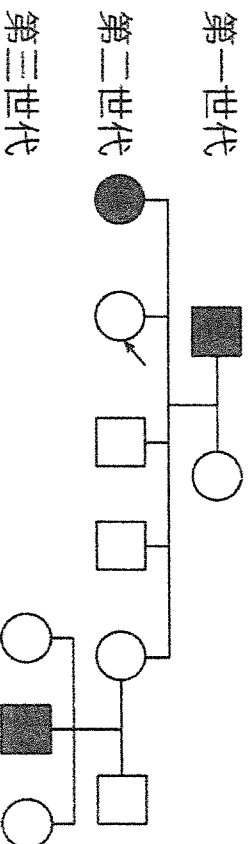
因遺傳到子代時，有可能會分離 (D)人類具有 46 個連鎖群 (E)位於非同源染色體上的基因會發生連鎖。

30. () 附圖為赫希與蔡斯利用放射性同位素 ^{32}P 和 ^{35}S 標記噬菌體的特定部位，再分別感染大腸桿菌。一段時間後，以果汁機攪拌，使附著在大腸桿菌表面的噬菌體構造脫落，再用離心機使大腸桿菌沉澱，此為離心後的試管示意圖，請問下列相關敘述哪些正確？



(A) I 可發現大量的 ^{35}S (B) I 可發現大量的 ^{32}P (C) II 可發現大量的 ^{32}P (D) I 和 II 皆會出現大量的 ^{35}S (E) II 可發現大量的大腸桿菌。

31. () 附圖為人類某性聯隱性遺傳疾病之族譜，圓形表女性，方形表男性，實心為呈現此遺傳疾病者。若第二世代中箭頭標示的個體與 1 正常男性結婚，其所生小孩的相關敘述，哪些正確？



(A) 所有男孩都正常 (B) 所有女孩都正常 (C) 所有男孩都會得此遺傳疾病 (D) 所有女孩皆為突變基因攜帶者 (E) 男孩得此遺傳疾病之機率是 $1/2$ 。

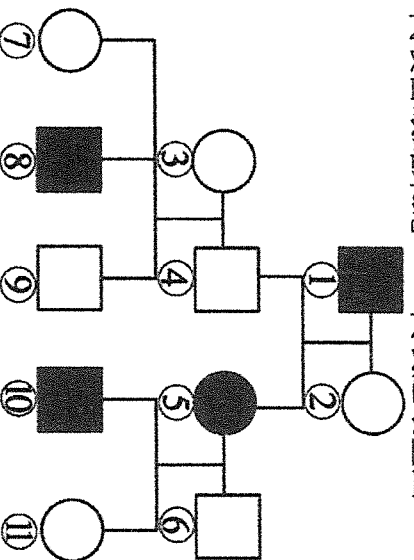
32. () 在格里夫茲的實驗中，下列哪些組合的肺炎鏈球菌，注入小鼠後會導致死亡 (A) 活的 R 型菌 (B) 死的 R 型菌 (C) 活的 S 型菌 (D) 加熱後的 S 型菌 (E) S 型菌萃取液+活的 R 型菌。

33. () 下列哪些生物為生產者？ (A) 藍綠菌 (B) 硫化菌 (C) 硝化菌 (D) 酵母菌 (E) 乳酸菌

[題組]

() (34) 有關果蠅的眼色遺傳，已知其等位基因位於 X 染色體上，紅眼是顯性，白眼是隱性，請問如果沒有突變的狀況，下列哪些情況可能發生？ (A) 白眼雌果蠅的子代都是白眼果蠅 (B) 白眼雌果蠅的親代雄果蠅必為白眼 (C) 白眼雄果蠅的白眼基因來自於親代雌果蠅 (D) 白眼雄果蠅必定生出白眼雄果蠅 (E) 紅眼雄果蠅不能生出白眼雌果蠅。

() (35) 承上題，附圖為果蠅眼色性狀分布的譜系圖，□代表紅眼雌果蠅，○代表紅眼雌果蠅，■代表白眼雄果蠅，●代表白眼雌果蠅， X^R 代表紅眼基因， X^r 代表白眼基因，請選出正確的推論。



(A) ②的基因型是 $X^R X^R$ (B) ③的基因型是 $X^R X^r$ (C) ⑪與紅眼雄果蠅可能生出白眼雄果蠅 (D) ⑥的基因型是 $X^R X^R$ (E) ⑦的基因型是 $X^R X^R$ 或 $X^R X^r$ 。

高雄市立鼓山高中 109 學年度 第一學期 期末考 《高一》生物科試題卷

考試範圍：生物 ch2-3~ch3

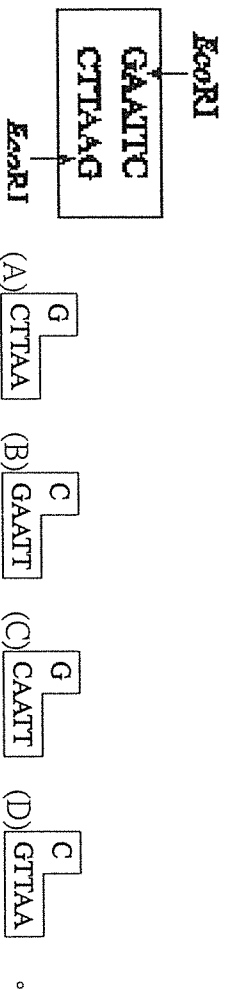
電腦讀卡代碼：08

試題共 4 頁

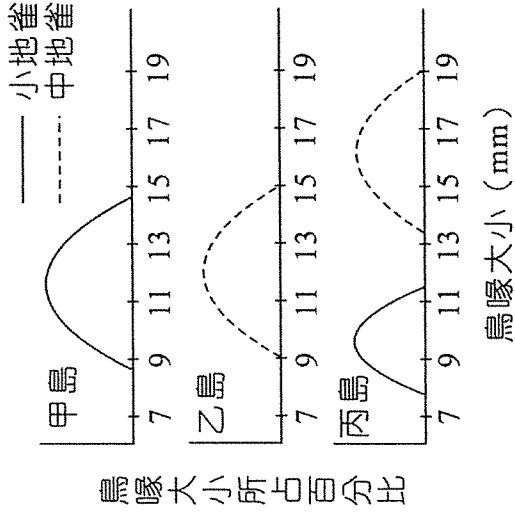
※答案及基本資料請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分。

一、單選題：每題 2 分，共 20 題，共 40 分。

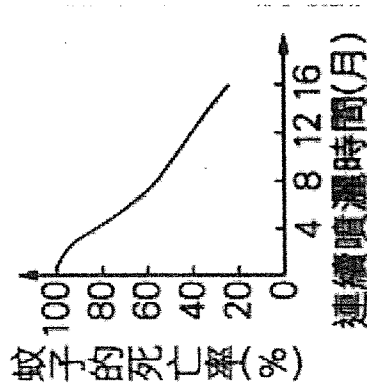
- () 1. 若一核酸分子內含氮鹼基的百分組成為：20%A、20%G、30%C、0%T、30%U。此核酸分子為何？ (A)單股RNA (B)雙股RNA (C)單股DNA (D)雙股DNA
- () 2. 關於DNA的複製過程，下列敘述何者錯誤？ (A)從複製點開始，打開雙股間的氫鍵 (B)以舊有的兩條單股DNA當作模板 (C)DNA聚合酶按照鹼基互補配對原則合成新股 (D)複製後的DNA兩股均為新合成的
- () 3. (甲)使用限制酶；(乙)由細菌分離出質體；(丙)將質體植入新的細胞；(丁)使用DNA連接酶。關於上述的實驗步驟，下列何者為重組DNA改造細菌細胞的正確步驟？ (A)甲乙丙丁 (B)甲乙丁丙 (C)甲丁乙丙 (D)乙甲丁丙
- () 4. 下列何者並不屬於基因轉殖生物？ (A)複製羊(桃麗羊) (B)生產胰島素的細菌 (C)含有胡蘿蔔素的黃金米 (D)具有抗蟲能力的菸草
- () 5. 若有一段DNA，其序列如附圖所示，而酵素EcoRI可切割圖中箭頭所指的特定部位，試問此酵素作用之後的序列會如下列何者？



- (C)為了適應環境，生物體會調整變異的方向
(D)能適應環境的個體才可以生存下來，這就是天擇。
- () 15. 限制酶是進行重組 DNA 時相當重要的酵素，請問限制酶的功用是什麼？ (A) 限制基因的轉錄作用 (B) 切割目標基因 DNA 與質體 (C) 限制 DNA 的複製 (D) 連接目標基因與質體
- () 16. 拉馬克的演化理論後來不被視為正確的學說，是因為什麼原因？ (A) 經常使用的器官或構造不會趨於發達 (B) 不常使用的器官或構造不會退化 (C) 後天發生改變的性狀表徵不一定能遺傳給子代 (D) 環境不會影響生物性狀的表現。
- () 17. 在甲、乙、丙三個島上，小地雀與中地雀鳥喙大小的分布情形如附圖，則下列推論，何者正確？
(A) 丙島上每一隻中地雀的鳥喙都大於小地雀的鳥喙
(B) 由甲、丙兩島各任取一隻小地雀，甲島的鳥喙都大於丙島的鳥喙
(C) 由乙、丙兩島各任取一隻中地雀，丙島的鳥喙都大於乙島的鳥喙
(D) 丙島的食物資源較甲、乙兩島豐富，所以演化出中地雀與小地雀
(E) 乙島的食物資源較豐富，所以乙島上中地雀的鳥喙平均大於甲島小地雀的鳥喙。



- () 18. DDT 是一種殺蟲劑，過去常用來撲滅蚊子，為了評估其殺蟲效果，科學家曾在某環境中連續噴灑 DDT 16 個月，在這段期間，每隔 4 個月便從當地捕捉固定數量的一群蚊子，在實驗室中直接對這群蚊子噴灑 DDT 後，記錄其死亡率，實驗結果如圖所示，請問下列哪一個解釋較符合達爾文的天擇說？ (A) 使用 DDT 讓蚊子產生抗體 (B) DDT 誘發蚊子產生抵抗 DDT 的突變種 (C) 由於使用 DDT 造成選擇作用，使具有抗藥性個體的比例增加 (D) 為了適應 DDT 噴灑後的環境，蚊子會產生對抗 DDT 的基因



- () 19. 關於趨同演化與趨異演化的比較，下列何者正確？ (A) 兩者均可演化出具有相同功能的構造 (B) 兩者均需具有相同祖先 (C) 前者演化為同功構造，後者則為同源構造 (D) 兩者演化的構造均可作為演化上的證據
- () 20. UAUCUAUCUAUCUAUCUAUC 為一人工合成的 mRNA，試問利用此分子在試管中轉譯出的產物，最多可能由多少種胺基酸組成？ (A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種。

二、多選題：每題 4 分，共 15 題，共 60 分。

- () 21. 關於原核生物「DNA→①→RNA→②→蛋白質」的過程敘述，下列哪些正確？ (A) ①為轉錄 (B) ②在細胞質中進行 (C) ②在細胞質中進行 (D) ②為反轉錄 (E) 原核生物可進行此反應以產生所需之蛋白質。
- () 22. 下列哪些是始祖鳥身上具有的爬行類特徵？ (A) 尾巴有骨骼 (B) 具有翼 (C) 翼上有爪 (D) 有羽毛 (E) 口內有牙齒。
- () 23. 請問下列有關生物分類知識的相關敘述，哪些是正確的？ (A) 每個生物的分類地位都是不可動搖，無法更改 (B) 目前的五界分類法是林奈所提出 (C) 由於細胞構造和代謝過程的差異，科學家因此將古細菌和真細菌分開成兩類 (D) 藉由顯微鏡的觀察結果使二界說演變成三界說 (E) 現代人的學名 Homo sapiens，其中 sapiens 是名詞
- () 24. 下列有關生物演化證據的敘述，哪些正確？ (A) 化石為演化最直接可見的證據，亦可用於推測古時生物的生存環

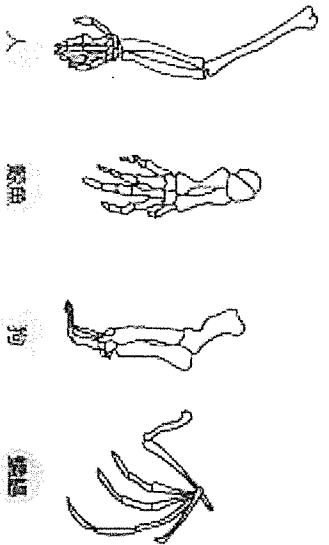
境 (B) 不同地理區內的相似環境，可能含有相同的生物種類 (C) 澳洲大陸、南極大陸、南美洲等地均有相同的有袋類哺乳動物的化石發現，顯示這些地區原本是相連的 (D) 在作為生物親緣關係的證據上，生物的內部構造相較於外觀更為可靠 (E) 可利用分子生物學作為物種演化的證據

- () 25. 下列哪些生物科技的成果，現階段運用到「重組 DNA」的技術？(應選 2 項) (A) 試管嬰兒 (B) 複製羊桃莉 (C) 利用酵母菌生產胰島素 (D) 具有抗蟲基因的轉殖玉米 (E) 利用放射線誘發突變的植物種子
- () 26. 下列有關真核細胞遺傳物質表現的敘述，哪些正確？(應選 2 項)

(A) 轉錄作用在核糖體上進行
(B) 轉譯作用在細胞質內進行
(C) 將 DNA 上的遺傳訊息抄錄至 RNA 上的過程稱為轉譯作用
(D) 利用 DNA 聚合酶，將 DNA 上遺傳訊息抄錄至 RNA 上
(E) 當基因表現時，DNA 的兩股會先分開，僅以其中一股的核苷酸序列為模板，合成一股 RNA。

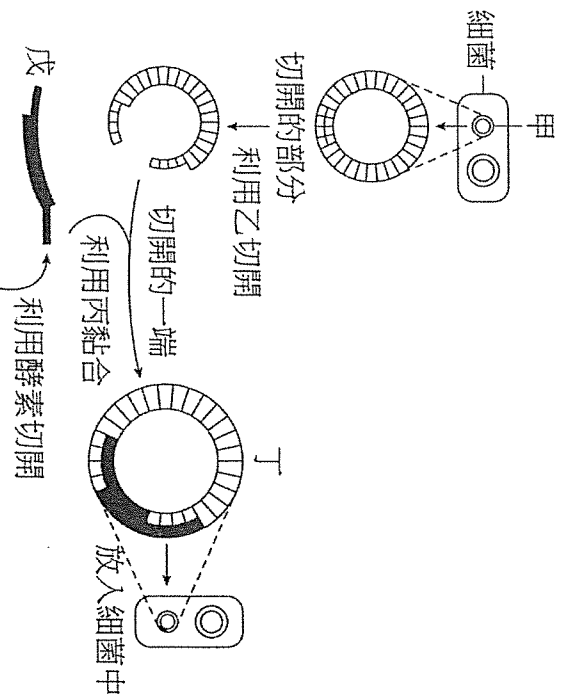
- () 27. 附圖為數種脊椎動物前肢內部構造圖，下列敘述何者正確？(應選 3 項)

(A) 這些動物的前肢外觀和功能十分相近
(B) 脊椎動物的前肢為痕跡器官
(C) 此構造在不同的生物中不太一樣，是突變後經天擇作用而逐漸形成
(D) 研究不同生物的內部構造可作為生物演化的證據這些構造可能由共同祖先的前肢經趨異演化而來。
(E) 研究不同生物的內部構造可作為生物演化的證據這些構造可能由共同祖先的前肢經趨同演化而來



- () 28. 下列何者為生物科技可能對生態環境造成的衝擊？ (A) 培育出競爭力高的生物，而使自然界的生物無法與其競爭而滅亡 (B) 增加生物多樣性 (C) 使許多自然的生態環境消失 (D) 加速自然界演化的進行 (E) 可減低農藥和肥料等造成的汙染。

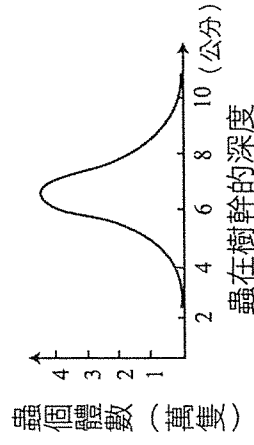
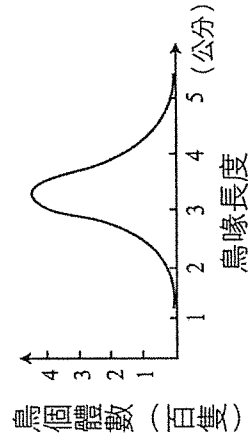
- () 29. 附圖為重組 DNA 的操作過程，下列敘述哪些正確？



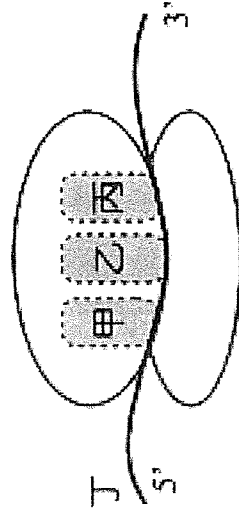
(A) 圖中甲在許多真核生物中也可以找到 (B) 圖中乙與丙均由蛋白質構成 (C) 圖中乙與丙均對 DNA 序列有專一性 (D) 圖中丁的分子量大 (E) 丁在細菌中可表現戊基因的特性。

- () 30. 在某小島上的一種啄木鳥，其喙長分布如附圖（下），而其唯一的食物是一種在樹幹中的蟲，其深度分布如附圖（下）。甲、乙、丙、丁、戊五位同學討論「第一子代鳥喙的可能長度如何？」其說法分別為：

甲：都比父母長。因為鳥需要適應牠們的環境。
乙：都比父母長。因為較長的鳥喙是生存所必需的。
丙：都比父母短。因為在樹幹淺處就很容易捕捉到蟲。
丁：不一定比父母長。因為後代相較於父母的變異是隨機的。
戊：不一定比父母長，僅一代的時間還不足以演化出較長的鳥喙。
則哪些同學的說法合理？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊。



- () 31. 關於基因轉殖技術應用在畜牧業的敘述，下列哪些選項正確？ (A)常利用顯微注射方式將基因殖入胚胎細胞核中 (B)已成功將人類生長激素基因轉殖入其他哺乳動物 (C)已成功轉殖出可行光合作用的乳牛 (D)將產乳量大的動物當成製藥工廠生產人類的紅血球生成素基因 (E)從基因轉殖羊的羊奶中純化出人類的凝血因子。
- () 32. 下列那些因素會造成遺傳變異？ (A)突變 (B)減數分裂 (C)受精作用 (D)有性生殖 (E)競爭。
- () 33. 達爾文發現在加拉巴哥群島的各島嶼間，有許多鳥喙形狀大小各異的雀鳥。對此現象的推測哪些正確？ (A)這些雀鳥可能有共同的祖先 (B)不同島嶼上的食物資源可能不同 (C)不同的鳥喙形狀可方便取食不同的食物 (D)不同島嶼上的氣候條件可能有很大的差異 (E)同一個島上，雀鳥子代的鳥喙形狀皆相同
- () 34. 下圖為原核生物核糖體與 mRNA 的複合體，甲、乙、丙為核糖體與 mRNA (丁) 的結合區。下列敘述哪些正確？ (應選 2 項) (A) 可在細胞質中觀察到此複合體 (B) 此複合體的組成不含五碳醣 (C) 在甲的結合位可觀察到多肽鏈 (D) 核糖體會沿著丁的右端移動到左端 (E) 在丙的位置會進行肽鏈的鍵結反應。



- () 35. 下列有關演化機制的敘述，何者正確？ (A)天擇會加速突變產生的頻率 (B)遺傳變異是演化的基本動力 (C)為了適應環境，生物會調整變異的方向 (D)遺傳變異並沒有好壞之別 (E)同一類的生物都是來自共同的祖先。