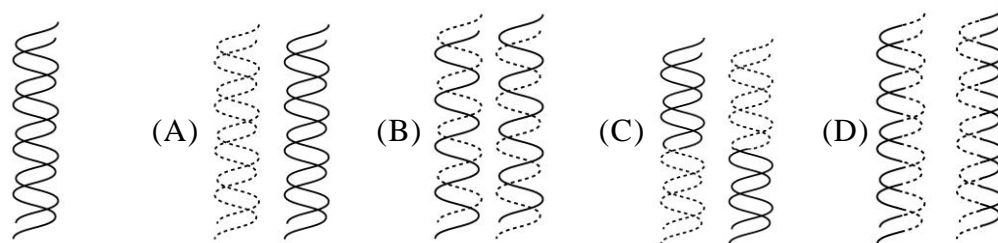
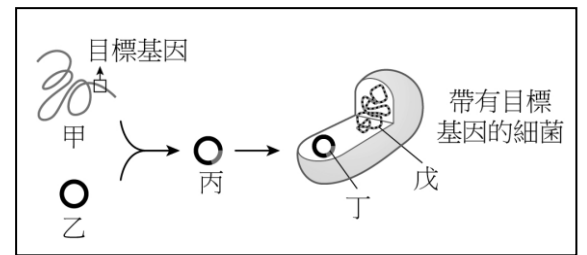


基隆市立中山高級中學 111 學年度第 1 學期第 2 次段考 高一忠、孝班 生物科試題卷

班級： 座號： 姓名： [使用新卡，選擇題請填答案卡，題目連同答案卷共有五頁。]

一、單選題(27 小題，每題 2 分，共 50 分)

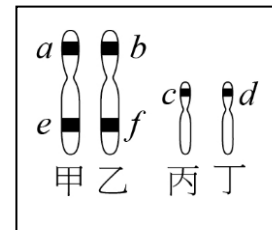
- () 某對夫妻育有二個女兒，有關他們的第三胎胎兒性別的敘述，下列何者正確？ (A)胎兒的性別由第 23 對染色體是否具備 Y 染色體來決定 (B)他們的第三個小孩是男的機會較大 (C)胎兒的性別在出生才決定 (D)胎兒的性別在減數分裂產生配子時即已決定。
- () 在 A、B、O 血型中，哪兩種婚配，子代的表現型有最多種可能？ (A) $I^A i \times I^B i$ (B) $I^A I^B \times ii$ (C) $I^A i \times I^A I^B$ (D) $I^B i \times ii$ 。
- () 下列有關核酸的敘述何者正確？ (A)核酸僅位於細胞核中 (B)DNA 含有去氧核糖，RNA 則含有核糖 (C)尿嘧啶 U 為構成 DNA 的成分，胸腺嘧啶 T 為構成 RNA 的成分 (D)構成 DNA 和 RNA 的核苷酸總共有 5 種。
- () 分子生物學的中心法則與 DNA、RNA 及蛋白質有關，此三種化合物的關係，下列何者正確？ (A)DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質 (B)DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質 (C)RNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ 蛋白質 (D)RNA $\xrightarrow{\text{轉譯}}$ DNA $\xrightarrow{\text{轉錄}}$ 蛋白質。
- () 下列何者是遺傳的染色體學說的中心內容？ (A)染色體由 DNA 及蛋白質構成 (B)基因是一段 DNA (C)遺傳因子位於染色體上 (D)染色體是遺傳物質。
- () 重組 DNA 的技術中，會以哪二種酵素來切割和連接 DNA？ (A)限制酶、連接酶 (B)限制酶、聚合酶 (C)連接酶、限制酶 (D)連接酶、聚合酶。
- () 附圖為製造基改微生物的過程，其中「重組 DNA」是指何者？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)丁戊。
- () 一位色覺正常但其父患有紅綠色盲的女子，和一位色覺正常的男子結婚，其所生的女兒、兒子患此遺傳疾病的機率各是多少？ (A) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}, 1$ (C)0, 0 (D) $0, \frac{1}{2}$ 。
- () 各生物彼此間的基因之所以不同，主要是因為 (A)組成核苷酸的磷酸不同 (B)組成基因的核苷酸排列順序及數目不同 (C)組成核苷酸的五碳糖種類不同 (D)組成基因的核苷酸種類不同。
- () 黃色圓滑種子之豌豆與黃色皺皮種子之豌豆植株相交配，產生的子代有 4 種表現型，則此兩親代之基因型何者最正確（以 Y（黃色）—y（綠色）表示種子顏色之等位基因，以 R（圓滑）—r（皺皮）表示種子形狀之等位基因）？ (A) $YyRr \times Yyrr$ (B) $YYRr \times Yyrr$ (C) $YyRr \times yyrr$ (D) $YyRR \times YYrr$ 。
- () 人類 MN 血型是由二個等位基因 M、N 所控制。若夫妻的 MN 及 ABO 血型的基因型為 $MNI^A I^B \times MNI^A I^B$ ，其子代出現 $MMI^A I^A$ 型的機率為何？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$ 。
- () 下圖左側的 DNA 經過複製後形成兩個 DNA（虛線表新合成的 DNA），請問下列選項何者為正確的複製結果？



15. () 下列關於 DNA 的敘述，何者正確？ (A)含有 C、H、O、N、P 等元素 (B)由四種核苷酸組成，其含氮鹼基分別為 A、U、C、G (C)以嘌呤—嘧啶、嘧啶—嘧啶配對形成雙股結構 (D)聚核苷酸鏈由一核苷酸的核糖與相鄰核苷酸的磷酸基連接而成。
16. () 減數分裂的過程中哪個現象和孟德爾的分離律相似？ (A)同源染色體複製 (B)同源染色體分離 (C)非同源染色體自由組合 (D)姊妹染色體分離。

17. () 假設玉米的穗長是由三對等位基因所控制，則下列何種基因型之個體的穗長與其他三者不同？ (A)AABbcc (B)aaBbCC (C)AaBbCc (D)AabbCc。

18. () 附圖中，甲、乙、丙、丁代表某細胞中的四條染色體，a、b、c、d、e、f 為染色體上的不同的等位基因。依照染色體遺傳學說，下列敘述何者正確？ (A)a、b、c、d 位於同源染色體的相對位置，控制同一種性狀 (B)甲、乙為 1 對同源染色體，均來自父方；丙、丁為另一對同源染色體，均來自母方 (C)在形成配子時，a、c 基因必會同至一配子中 (D)此細胞的染色體套數為 2n。



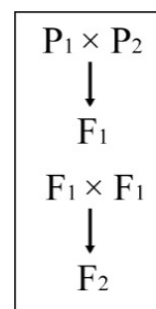
19. () 有關基因改造生物，下列何者正確？ (A)指生物體的基因物質已經改變，且其改變是基於自然交配、自然重組所產生者 (B)運用基因轉殖技術轉殖外來蛋白質而產生 (C)不同種間的生物無法進行基因轉殖 (D)利用基改生物可製造或加工成基改食品。

20. () 現今臺灣的生物技術成果豐碩，請問下列何者運用到「重組 DNA」的技術？ (A)複製豬酷比三號 (B)綠色螢光豬 (C)器官移植 (D)台梗二號與台梗四號雜交後產生具有芋香的桃園三號。

21. () 欲透過基因工程技術讓細菌生產一植物性蛋白質，以重組 DNA 將調控生產植物蛋白質的基因置入細菌體內，且該重組 DNA 成功在細菌體內被複製和轉錄，卻沒有生產出目標的植物性蛋白質，試推測原因為何？ (A)該細菌可能不具有核糖體 (B)該細菌可能不具有組成該植物性蛋白質的部分胺基酸 (C)該細菌可能不具有 RNA 聚合酶 (D)該細菌可能不含組成該植物性蛋白質的部分核酸。

22. () 關於生物技術的發展，下列何者正確？ (A)基因轉殖絕對不會影響非目標物種 (B)目前已有成功的案例，利用基因轉殖哺乳動物，生產含有可製成藥物的乳汁 (C)微生物較小，若發現對人類不利，較易回收 (D)目前我國尚未核可基因改造食品輸入市面。

23. () 附圖表示孟德爾進行豌豆遺傳實驗過程，有關孟德爾的實驗敘述，何者正確？ (A) P_1 與 P_2 為純品系，且 P_1 與 P_2 外表性狀不同 (B) F_1 不是純品系， F_2 是純品系 (C) F_1 與 F_2 皆為自花授粉所產生的子代 (D) F_1 表現型和親代皆不同， F_2 必會有 P_1 及 P_2 之外表性狀之子代。



24. () 下列何者支持孟德爾的獨立分配律？ (A)一種遺傳性狀由一對等位基因控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分 (B)當顯、隱性等位基因組合在一起，只有顯性的表徵可以表現出來 (C)減數分裂形成配子時，非等位基因會隨機組合至同一配子中 (D)減數分裂形成配子時，控制一種性狀的等位基因必互相分離至不同的配子中。

25. () 下列何者與基因轉殖技術無關？ (A)繡球花的花色變異 (B)細菌製造胰島素 (C)培育螢光魚 (D)生產黃金米。

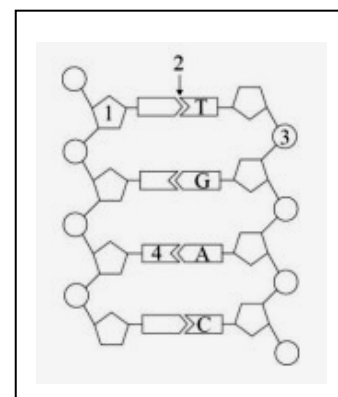
二、多選題(15 小題，每題 2 分，共 30 分)

26. () 下列關於遺傳的敘述，何者正確？ (A)當年孟德爾所提的成對遺傳因子即為同源染色體 (B)人類 ABO 血型由三個等位基因決定，屬於多基因遺傳 (C)人類 MN 血型屬於共顯性遺傳 (D)紫茉莉的花色表現屬於共顯性遺傳 (E)不完全顯性遺傳仍然可以用分離律預測結果。

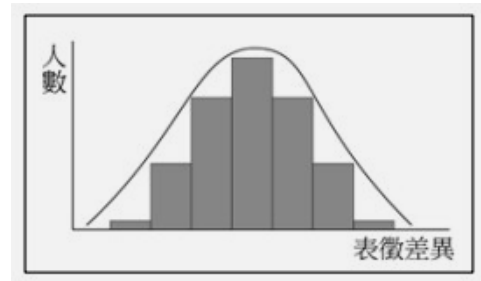
27. () 豌豆因具有下列哪些特性而成為遺傳研究材料？ (A)性狀易於觀察比較 (B)為自花授粉，易操作人工異花授粉 (C)染色體對數多，便於研究 (D)子代數量少，方便統計 (E)生長期短，容易栽培。

28. () 關於兩對等位基因 A、a 和 B、b 的遺傳實驗，具備哪些基因型的個體可以表示其為純品系？ (A)aaBB (B)AaBb (C)AABB (D)aabb (E)aaBb。

29. () 下列關於性染色體與性聯遺傳的敘述，哪些正確？ (A)性染色體中僅具有性別決定基因 (B)人類男性由 Y 染色體決定 (C)顯性 X 染色體性聯遺傳疾病在女性發生的機率較高 (D)男性僅需一個紅綠色盲的基因就會表現紅綠色盲的症狀 (E)紅綠色盲媽媽與正常的爸爸可能生出有紅綠色盲的女兒。

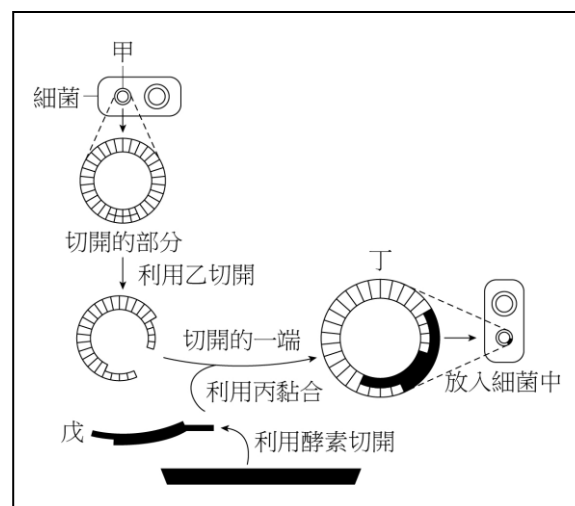


30. () DNA 分子的基本結構如右圖，關於右圖，下列敘述何者正確？ (A)1 為去氧核糖 (B)2 為 C 與 T 之間的雙鍵連結 (C)3 可作為區分 DNA 或 RNA 的依據 (D)4 是含氮鹼基 U (E)此圖能看出 DNA 雙股具有方向性，左側那一股的上方應為 5'端。
31. () 下列有關細菌質體的敘述，哪些正確？ (A)由 RNA 所組成 (B)為染色體外的單股環狀構造 (C)質體與細菌染色體皆具有自行複製的功能 (D)可作為目標基因的載體 (E)若上面帶有的抗藥基因（對抗抗生素），其也會同時表現。
32. () 有關基因改造食品的敘述，下列哪些正確？ (A)研究證實基改食品皆不會使食用者產生過敏症狀 (B)基因改造食品含有改造的基因，應加以標示 (C)基因改造食品是來自基因轉殖的動、植物 (D)基因改造食品是在食品加工時添加改造基因而得 (E)基因改造食品含有限制酶，會破壞人體 DNA。
33. () 下列有關 DNA 轉錄的敘述，哪些正確？ (A)產物為 RNA (B)用 DNA 一股作模版 (C)由 RNA 聚合酶所催化 (D)合成的原料含有 A、T、G、C 四種含氮鹼基 (E)新合成的核苷酸鏈與模版序列完全相同。



34. () 右圖為一常態分布的鐘型曲線，請問人類的遺傳性狀中，哪些屬於此狀態？ (A)膚色 (B)身高 (C)智商 (D)ABO 血型 (E)MN 血型。
35. () 下列有關 ATP 的敘述，哪些正確？ (A)可為細胞進行合成作用所需之物質 (B)可水解成為組成 DNA 分子的成分之一 (C)可水解成為組成 RNA 分子的成分之一 (D)為一種核苷酸 (E)含有胸腺嘧啶 T。
36. () 基因轉殖技術對人類生活有哪些貢獻？ (A)使某些農作物能對抗病蟲害，增加農業產量 (B)使某些農作物能合成更多養分，增加農產品的營養價值 (C)利用植物產生能源 (D)大量製造醫用蛋白質藥物防治疾病 (E)使人類能控制大自然生態，主宰生命演化方向。
37. () 下列哪些情況可能導致遺傳物質的重組或改變？ (A)輻射線污染 (B)受精作用 (C)有絲分裂中姊妹染色體互相分離 (D)減數分裂時非同源染色體自由組合，即自由分配律 (E)避免接觸致癌物質。

38. () 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)圖中丁的分子量較甲大 (E)丁在細菌中可表現戊基因的特性。
39. () 有關基因轉殖技術目前的發展及知識，下列哪些正確？ (A)現在已有基因轉殖的魚、鮭魚及豬 (B)基因轉殖的生物技術，常需載體協助，此載體成分為蛋白質 (C)基因轉殖的食物至目前為止並無產生不良影響，所以可大量製造，無需約束 (D)基因轉殖的技術必能使生物體愈來愈適應自然環境 (E)基因轉殖的生物可能使原物種（未基改生物）面臨淘汰。



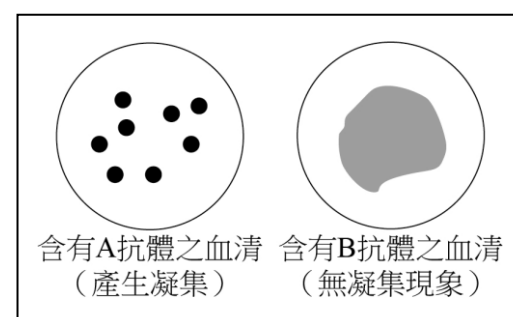
40. () 附表比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用：試以模版（DNA 或 RNA）、發生部位（細胞核或細胞質）、產物（DNA、RNA 或蛋白質），比較真核生物的複製、轉錄及轉譯作用。請問下列敘述中哪些正確？ (A)甲為 DNA，乙為 RNA (B)丙發生在細胞質 (C)丁發生在細胞質 (D)戊為 DNA (E)己為蛋白質。

	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

三、混合題(每小題 2 分，共 20 分)

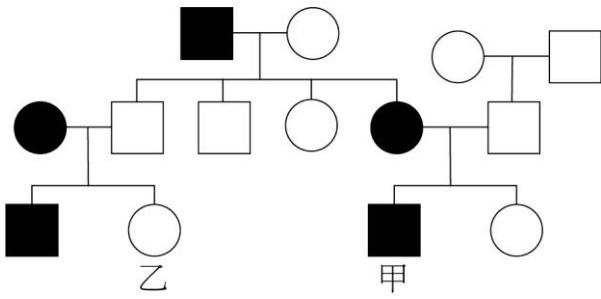
1. 已知 A 抗原可和 A 抗體產生凝集作用，B 抗原可和 B 抗體產生凝集作用。將某人血液分別滴在含 A 抗體、B 抗體之血清中，其結果如附圖所示，請問：

(1) 此人的血型為何？



(2) 承上題，若此人的姊姊血型為 B 型，哥哥為 O 型，則其的父母親血型組合為何？

2. 附圖為甲與乙這對表兄妹家族的族譜。□代表正常男生，○代表正常女生，■代表患病男生，●代表患病女生，請回答下列問題：



- () (1) 請問此疾病**不可能**為何種遺傳模式？ (A)隱性 X 染色體性聯遺傳 (B)隱性體染色體遺傳 (C)顯性 X 染色體性聯遺傳 (D)顯性體染色體遺傳 (E)Y 染色體性聯遺傳
- () (2) 若此家族的遺傳疾病為血友病，且甲與乙婚後生下一對龍鳳胎，則這對龍鳳胎均為患病者的機率為多少？(單選) (A)1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$
- () (3) 若你是一位遺傳諮詢師，你如何建議甲與乙是否結婚或生子？(單選) (A)為了倫理道德，表兄妹不應通婚 (B)近親通婚會使家族中的病史遺傳給小孩的機率提高，故不應結婚生子 (C)近親結婚可保留家族中優良的性狀，可以結婚生子 (D)近親通婚所生下的孩子必定會有遺傳疾病

3. 右圖為轉錄與轉譯的示意簡圖，請根據此圖回答下列問題。



- (1)甲的含氮鹼基組序列 (DNA 鑄模) 為何？
(A) GAT (B) GTT (C)TAG (D)TTG
- (2)請寫出乙的含氮鹼基組序列(RNA)。
- (3)雖然圖中僅顯示一股 DNA 的序列，但想請問若整個 DNA 分子的胞嘧啶含量約 20%，則鳥糞嘌呤的含量 (%) 約為多少？
(A)20% (B)30% (C)40% (D)60。
- (4)請問根據圖中的 DNA 序列，最終可以產生幾個胺基酸？

4. (甲)DNA、(乙)RNA、(丙)核苷酸、(丁)腺嘌呤、(戊)染色體。上述分子由小到大，依序為何？

答：_____。

四、加分題(每小題 2 分，共 4 分)答案請直接填入空格中 ※段考加分原則：原始分數加上加分題分數，最高分以 99 分為上限。

1. 已知有一種植物其果實的重量是由兩對基因所控制，其遺傳方式為「數量遺傳」。若基因為 AABB 為 40 公克，AaBb 為 30 公克，則今有 AaBB 和 aaBb 兩者交配，請依序回答下列問題。(1)由 AABB 與 AaBb 的重量，可以推論每個顯性基因造成 公克的差異。(2)依據題目敘述 AaBb 和 aaBb 兩者交配，所產生的子代中，最重者與最輕者相差多少公克？ 答：_____。 *請在下列空白處寫出你的計算或思考方式，以供教師參考給分，下列空白者加分題不予計分

基隆市立中山高中 111 學年度第 1 學期第 2 次段考 高一忠、孝班 生物科答案卷

班級： 座號： 姓名： 使用新答案卡 (選擇題請劃答案卡)

三、混合題 (每小題 2 分，共 20 分。 *請使用黑色或藍色原子筆作答，使用鉛筆作答者扣 2 分。)