

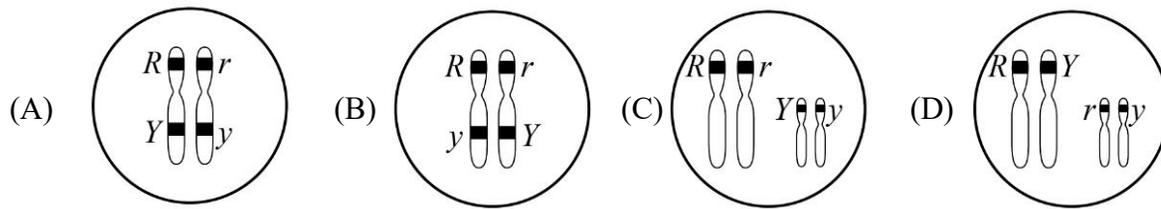
基隆市立中山高級中學 112 年度第 1 學期第 2 次段考 高一忠、孝班 生物科試題卷

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。]

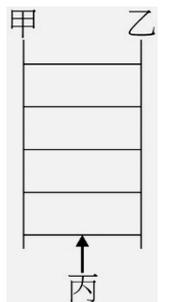
一、單選題(25 小題，每題 2 分，共 50 分，答錯不倒扣。)

- () 已知西瓜果實的重量是由四對等位基因所控制，則下列哪一基因型之重量與其他不同？ (A)AABBccdd (B)aaBbCCDd (C)AaBbCcDd (D)AabbCCdd。
- () 下列有關 DNA 和 RNA 的相關敘述，何者**錯誤**？ (A)DNA 和 RNA 各由四種核苷酸組成 (B)DNA 的含氮鹼基有 4 種，RNA 的含氮鹼基也有 4 種 (C)DNA 為雙股結構，RNA 為單股結構 (D)DNA 的五碳醣為核糖，RNA 的五碳醣為去氧核糖。
- () 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。
- () 豌豆莖的高、矮由一對等位基因所控制，高莖等位基因(*T*)為顯性，矮莖等位基因(*t*)為隱性，現有一高莖豌豆與矮莖豌豆雜交，結果有少量矮莖子代，則此高莖豌豆最可能的基因型應為何？ (A)*TT* (B)*Tt* (C)*tt* (D)*t*
- () 決定豌豆種子性狀的等位基因：圓形(*R*)、皺皮(*r*)、黃色(*Y*)、綠色(*y*)。今將皺皮綠色豌豆植株與下列何種基因型之豌豆植株授粉，可產生全為皺皮黃色的豌豆？ (A)*rryy* (B)*rrYY* (C)*RRyy* (D)*RRYY*。
- () 真核細胞依照 RNA 的遺傳密碼序列合成蛋白質的過程於何處發生？此過程稱為？ (A)細胞核、轉錄 (B)細胞核、轉譯 (C)核糖體、轉錄 (D)核糖體、轉譯。
- () 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) $I^B i \times ii$ 。
- () 下列何者**最不可能**是基改生物？ (A)螢光魚 (B)不同花色的繡球花 (C)可生產人類胰島素的大腸桿菌 (D)抗病毒的馬鈴薯。
- () 人類的白化症基因(*b*)對皮膚顏色正常的基因(*B*)為隱性，有一對膚色皆正常的夫婦，他們的第一個孩子得白化症，那麼第二個孩子為白化症的機率為多少？ (A)25% (B)50% (C)75% (D)100%。
- () 假設膚色遺傳由 2 對等位基因控制，兩位中間膚色基因型皆為 *AaBb* 的人結婚，生下的孩子膚色最多有幾種？ (A)3 種 (B)4 種 (C)5 種 (D)6 種。
- () 若一核酸分子內含氮鹼基的百分比組成為：18%A、18%G、32%C、0%T、32%U，則此核酸分子為何？ (A)單股 DNA (B)雙股 DNA (C)單股 RNA (D)雙股 RNA。
- () 若 DNA 的一股核苷酸序列為 CGAGTTAT，請問其另一股核苷酸序列應為下列何者？ (A)CGAGTTCT (B)GCTCAATA (C)TATTGAGC (D)GCUCAAUA。
- () 下列哪種生物最適合用來大量生產人類的激素？ (A)細菌 (B)黴菌 (C)藻類 (D)人體。
- () 已知紅血球表面的抗原若與抗體結合，會使紅血球產生凝集的現象。某家庭由一對父母及數名子女組成，父母的血型皆為 AB 型，若將他們子女的血液分別與抗體 A 和抗體 B 混合，則下列哪種情形**不可能**發生？ (A)和抗體 A 產生凝集，也和抗體 B 產生凝集 (B)和抗體 A 不產生凝集，與抗體 B 也不產生凝集 (C)和抗體 A 產生凝集，但與抗體 B 不產生凝集 (D)和抗體 A 不產生凝集，但和抗體 B 產生凝集。
- () 某遺傳疾病的基因位於父親 X 染色體上的隱性突變基因，今有一患病的父親，他的子女獲得此突變基因的機率各多少？ (A)子 50%、女 50% (B)子 100%、女 100% (C)子 100%、女 0% (D)子 0%、女 100%。
- () 下列有關基因重組的敘述，何者**錯誤**？ (A)選取的 DNA，可以是來自生物體，也可以是人工合成 (B)細菌的質體常作為載體 (C)載體進入細菌體後，只有目標基因的 DNA 會被複製 (D)在細菌體內重組的 DNA，可以轉錄和轉譯合成蛋白質。
- () 載體是讓基因轉殖能成功的重要工具之一，下列何者是載體的功能？ (A)轉錄宿主細胞的基因 (B)轉譯外來基因的蛋白質 (C)具酵素功能，可催化兩段不同來源的 DNA 組合在一起 (D)攜帶外來基因至宿主細胞中。
- () 基因型為 *AabbCcDdEE* 的生物，該五對等位基因分別位於五對染色體上，經減數分裂最多可產生幾種基因組合的配子？ (A)3 (B)4 (C)8 (D)16。
- () 請問經基因轉殖產生的抗除草劑植物，在自然界中有可能透過下列何種方式，使野外的雜草也成為抗除草劑的雜草？ (A)傳粉作用 (B)嫁接枝條 (C)藉營養器官繁殖 (D)使野草發生突變。

20. () 孟德爾進行雙性狀雜交遺傳實驗，圓、黃種子性狀之純品系親代與皺、綠種子親代進行雜交，F₂子代有 4 種表現型且比例為 9：3：3：1，由此結果推測，F₁ 控制此二性狀之等位基因在染色體上之排列何者最合理？



21. () 薩登根據下列何項理由，判斷基因是位在細胞核內？ (A)減數分裂時，核膜消失 (B)細胞核是細胞的主宰 (C)精、卵對遺傳的貢獻相等 (D)減數分裂時，染色體的移動與孟德爾所謂的遺傳因子行動相符。
22. () 對於紅綠色覺的遺傳，下列說法何者正確？ (A)兒子若色覺正常，則其母親必正常 (B)兒子若色盲，則其母親必色盲 (C)女兒若色盲，則其母親必色盲 (D)女兒若色覺正常，則其母親必也正常。
23. () 下列有關多基因遺傳的敘述，何者**錯誤**？ (A)紫茉莉花花色屬於此種遺傳 (B)植物果實重量的遺傳是多基因遺傳 (C)多基因遺傳又稱為數量的遺傳 (D)多基因遺傳具有累加性。
24. () 將一段 DNA 以簡圖表示如下，甲、乙分別為 DNA 骨架，丙為骨架間的橫梯，有關 DNA 構造及其相關敘述，下列何者正確？
- (A)丙由含氮鹼基所組成，每一線段中含一個嘌呤及一個嘧啶 (B)丙由 2 個含氮鹼基所組成，左右之含氮鹼基完全相同 (C)甲由磷酸與磷酸互相連接而成 (D)乙由核糖及磷酸共同連接而成。
25. () 要確定高莖豌豆是純品系或非純品系，孟德爾用何種交配方式判定？ (A)高莖豌豆自花授粉，若子代全為高莖，則為純品系 (B)高莖豌豆自交，若子代有 1/4 為矮莖，則為純品系 (C)高莖和矮莖豌豆雜交（試交），若子代全為高莖，則為純品系 (D)高莖和矮莖豌豆雜交（試交），若子代有 1/2 高莖，則為純品系。

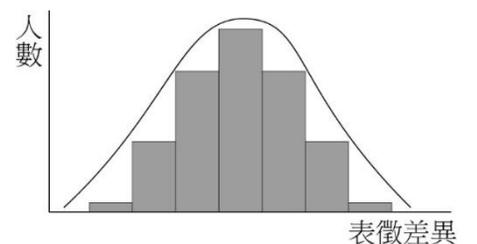


二、多重選擇題 (15 小題，每小題 2 分，共 30 分，答錯倒扣 1/8 題分。)

26. () 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。
27. () 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。
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. () 附圖為遺傳工程實驗的部份過程示意圖，甲~丁代表各不同階段參與作用的成分。根據下圖的資料，下列敘述何者正確？ (A)甲：可以是細菌的質體 (B)乙：是某種激素分子 (C)丙：可以是植物的 RNA 分子 (D)丁：為 DNA 連接酶 (E)圖中各階段的反應都可在試管內反應完成。



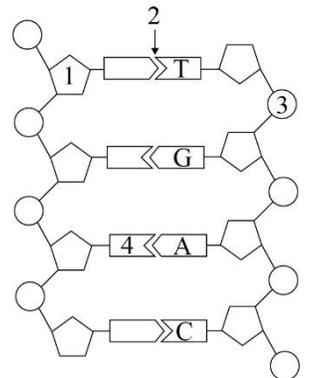
30. () RNA 分子中含有下列哪些含氮鹼基？ (A)胸腺嘧啶 T (B)胞嘧啶 C (C)尿嘧啶 U (D)腺嘌呤 A (E)鳥糞嘌呤 G。
31. () 右圖為一常態分布的鐘型曲線，請問人類的遺傳性狀中，哪些屬於此狀態？ (A)膚色 (B)身高 (C)智商 (D)ABO 血型 (E)MN 血型。



32. () 下列關於性染色體與性聯遺傳的敘述，何者正確？ (A)性染色體中僅具有性別決定基因 (B)人類具有 Y 染色體者其性別為男性 (C)所有生物的性別皆由性染色體所決定 (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)若女兒為紅綠色盲患者，則其父親也應為紅綠色盲患者。
33. () 下列哪些人類疾病屬於性聯遺傳疾病？ (A)紅綠色盲 (B)蠶豆症 (C)唐氏症 (D)愛滋病 (E)血友病。
34. () 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。

35. () 下列有關 DNA 複製和基因表現的敘述，何者正確？ (A)DNA 複製的原料為核糖核苷酸 (B)DNA 的複製方式為半保留複製 (C)轉譯作用的原料為核糖核苷酸 (D)DNA 上的兩股可同時做為轉錄的模版 (E)轉錄需要 RNA 聚合酶協助。
36. () 有關人類 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A)A 型人的血漿中具有 A 抗體 (B)為複等位基因遺傳 (C)不符合孟德爾的分離律 (D)AB 型與 B 型者結婚，子代不可能出現 A 型 (E)具有 I^A 基因者，紅血球上可產生抗原 A。
37. () 下列哪些為基因轉殖技術發展可能產生的好處？ (A)解決現今所有的疾病 (B)增進醫療成效 (C)改變物種演化方向 (D)提升農產品的產量與經濟價值 (E)對生態環境均為正面影響。
38. () 下列關於「孟德爾第二遺傳定律——獨立分配律」內容之敘述，下列哪些正確？ (A)經由單性狀雜交實驗所得之結論 (B)經由雙性狀雜交實驗所得之結論 (C)形成配子時，一對等位基因的分離對另一對等位基因的分離沒有影響 (D)形成配子時，成對的遺傳因子會分離至不同的配子中 (E)形成配子時，非等位基因會互相組合至同一個配子中。
39. () 下列有關基因的敘述，哪些正確？ (A)一條 DNA 分子含有許多基因 (B)基因表現的最終產物是 RNA (C)人體唾腺細胞中的每個基因皆會表現 (D)表現的過程要先轉譯作用，再進行轉錄作用 (E)轉譯的過程是在核糖體上進行。
40. () DNA 分子的基本結構如附圖，下列敘述哪些正確？ (A)1 為去氧核糖 (B)2 為 C 與 T 之間的連結 (C)3 可作為區分 DNA 或 RNA 的依據 (D)4 是含氮鹼基 U (E)嘌呤包含 A 與 G，嘧啶包含 T 與 C。



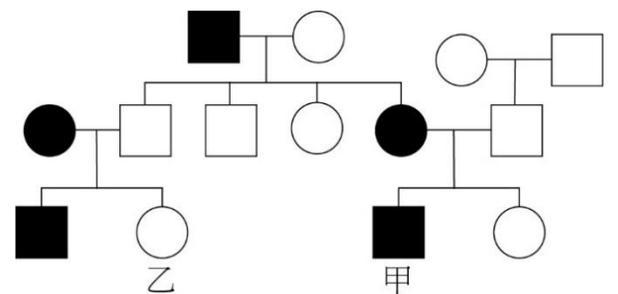
三、混合題(每小題 2 分，共 20 分)

1. 將兩株豌豆進行雜交，以棋盤方格整理其配子結合的結果如附表所示 (R 代表決定圓形種子的基因、Y 代表決定黃色種子的基因)，請根據表格回答下列各題：

	RY	甲	ry	rY
丙	RRYy		乙	丁
ry		Rryy		

- (1) 配子甲的基因為何？
- (2) 產生丙及 ry 配子的親代，其「基因型」為何？
- (3) 請問丁的種子形狀及顏色為何？

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。

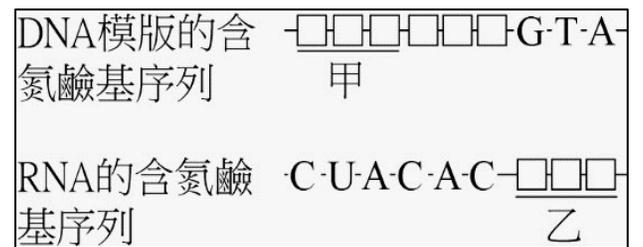
3. 附圖為轉錄與轉譯的示意簡圖，請根據此圖回答下列問題。

(1) 甲的含氮鹼基組序列 (DNA 模版) 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) 請問根據圖中所顯示的 RNA 序列，此段基因最終能產生多少個胺基酸呢？



4. 人體 MN 血型由 M 與 N 等位基因決定，可分別在紅血球表面表現 M 及 N 分子，若基因型為 MN 則同時表現兩種分子。請回答下列二題：

(1) 此種遺傳方式稱為？

(2) 血型分別為 MM 與 MN 的夫妻，生下 MN 血型小孩的機率為？ (A) 1/4 (B) 1/2 (C) 3/4 (D) 1。

