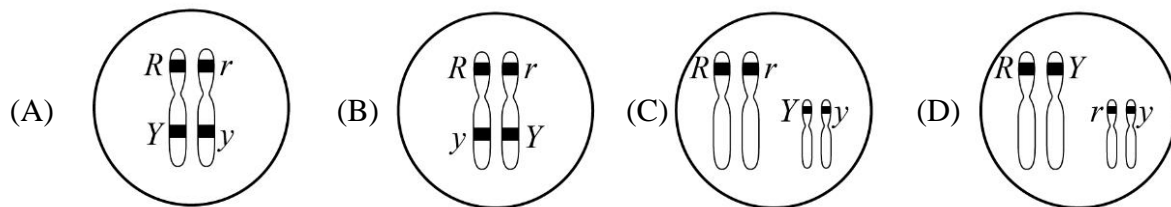


基隆市立中山高中 110 學年度第 1 學期第 2 次段考 高一忠、孝班 生物科試題卷

班級： 座號： 姓名： 使用新答案卡 (選擇題請填入答案卡中)

一、單一選擇題 (每題 2 分，答錯不倒扣，共 50 分)

- 以下敘述哪一項不符合孟德爾的研究成果或推論？ (A)在形成配子時等位基因彼此互相分離 (B)在形成配子時非等位基因可自由組合至同一配子 (C)紫茉莉紅花等位基因 R 遇到白花等位基因 r 時，表現出粉紅花表徵 (D)豌豆高莖等位基因 T 遇到矮莖等位基因 t 時，表現出高莖表徵。
- 基因型為 YyRr 的個體於生殖時，可產生 YR、Yr、yR、yr 等 4 種基因組合的配子，這是遵照孟德爾的何種遺傳定律？ (A)等位基因、非等位基因皆分離 (B)等位基因、非等位基因皆獨立分配 (C)等位基因分離、非等位基因獨立分配 (D)等位基因獨立分配、非等位基因分離。
- 根據孟德爾遺傳法則，若 ABC 三對等位基因位在不同的同源染色體上，則基因型為 AABbCc 的母細胞經減數分裂後，可能產生幾種組合的配子？ (A)2 種 (B)4 種 (C)5 種 (D)6 種 (E)8 種。
- 將紅花紫茉莉和白花紫茉莉雜交，所得到的 F1 皆為粉紅花。由此可判斷紫茉莉的花色遺傳為何？ (A)顯隱性遺傳 (B)多基因遺傳 (C)性聯遺傳 (D)中間型遺傳。
- 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%。
- 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？



- 下列對於人類 ABO 血型遺傳的敘述，何者錯誤？ (A)由三種等位基因控制 (B)等位基因 I^A 對 i 為顯性，等位基因 I^B 對 i 為顯性 (C)基因型為 ii，表現出的血型為 O 型 (D)A 型人的血漿中有抗體 A。
- 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。
- 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。
- 已知某種隱性遺傳疾病僅在擁有 O 型血型的個體才會表現出來，然而這種疾病與血型遺傳遵守獨立分配律。有一位 A 型正常男子和 B 型正常女子婚配生下一個得病的小孩，則正常男子的血型基因型為何？ (A)I^AI^A 或 I^Ai 皆有可能 (B)必為 I^AI^A (C)必為 I^Ai (D)ii。
- 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。
- 針對真核細胞，請問下列關於染色體、DNA 與基因的敘述，何者正確？ (A)結構大小：染色體 > 基因 = DNA (B)一個染色體含有多個基因 (C)一個基因由一個 DNA 分子構成 (D)一個染色體由數個 DNA 與蛋白質組成。
- 生物的複製和轉錄的比較，下列敘述何者正確？ (A)兩者皆需酵素催化 (B)前者以 DNA 為模版，後者以 RNA 為模版 (C)前者含氮鹼基原料為 AUCG，後者為 ATCG (D)前者在細胞核進行，後者在細胞質進行。
- 人類鎌型血球貧血症肇因於下列何者？ (A)基因突變 (B)減數分裂產生配子時的基因重組 (C)卵受精時發生基因重組 (D)生存環境中缺乏鐵質等養分。
- 有關 RNA 的構造以及它在細胞中的功能，下列相關敘述何者正確？ (A)RNA 可用來組成核糖體 (B)RNA 的中文名稱為去氧核糖核酸 (C)若長度相同時，RNA 的分子量會比 DNA 大 (D)dGTP 為合成 RNA 的一種核苷酸。
- 某一段 DNA 分子含有 500 個五碳糖分子，則下列有關此段 DNA 的描述，何者正確？ (A)有 4 個含氮鹼基 (B)有 250 個氫鍵 (C)有 500 個核苷酸 (D)有 250 個基因 (E)有 250 個磷酸。

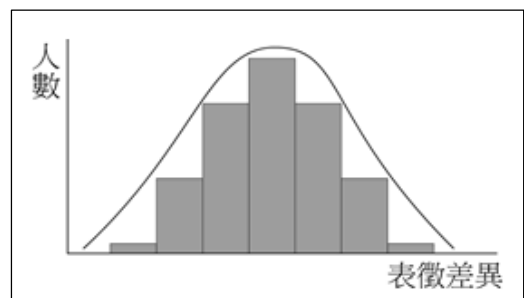
17. 下列關於基因表現的敘述，何者正確？ (A)同一個體的每個細胞基因表現皆相同 (B)所有的性狀皆由基因決定其表現 (C)不同生物製造胰島素的基因皆相同 (D)性狀表現的程度可能受環境因素的影響。
18. 已知豌豆高莖(T)與紫花(P)均為顯性，矮莖(t)與白花(p)均為隱性。高莖紫花的豌豆，與下列哪一株豌豆交配後可確定其基因型？ (A)高莖紫花豌豆 (B)矮莖白花豌豆 (C)基因型為 TTPP 的豌豆 (D)基因型為 TTpp 的豌豆。
19. 欲透過基因工程技術讓細菌生產一植物性蛋白質，以重組 DNA 將調控生產植物蛋白質的基因置入細菌體內，且該重組 DNA 成功在細菌體內被複製和轉錄，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。
20. 利用細菌生產人類胰島素，而不用自牛隻體內萃取。下列相關敘述，何者**錯誤**？ (A)胰島素由牛萃取是較新的生物技術 (B)基因轉殖細菌所生產的胰島素與人相同 (C)利用細菌生產，短時間即可得大量產品 (D)培養細菌的成本較養牛低廉。
21. 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。
22. 有關基因改造生物，下列敘述何者正確？ (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 (E)桃莉羊屬於基因改造生物。
23. 藉由基因轉殖所產生的抗除草劑植物，在自然界中有可能會使野草也成為抗除草劑的超級雜草，屆時將難以將其清除，請問造成這樣的現象，主要是透過下列何種方式？ (A)傳粉作用 (B)嫁接枝條 (C)藉由營養器官繁殖 (D)使野草發生基因突變。
24. 基因轉殖是目前改造生物表現的一項重要技術，下列相關敘述何者正確？ (A)目前基因轉殖技術只能應用在原核生物，真核生物無法進行 (B)載體會將重組的 DNA 送入宿主細菌的細胞核 (C)跨物種細胞間的基因表現機制須相同，基因轉殖才能成功 (D)目前轉殖作物如空心菜、番茄等已普遍出現在餐桌上。
25. 抗 A 血清含有 A 抗體，會使具有 A 抗原的紅血球產生凝集反應，同理，抗 B 血清會使具有 B 抗原的紅血球凝集。若某人及其兄弟姊妹皆是 O 型，請問下列何者**不可能**是其父親的血液樣本？

	抗 A 血清	抗 B 血清
(A)	○	○
(B)	●	●
(C)	●	○
(D)	○	●

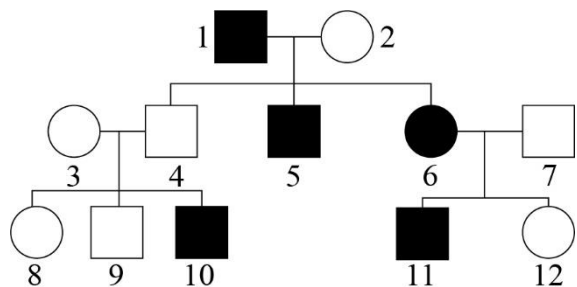
(○未產生凝集反應，●有凝集反應)

二、 多重選擇題（每題 2 分，答錯一個選項倒扣 1/8 題分，共 30 分）

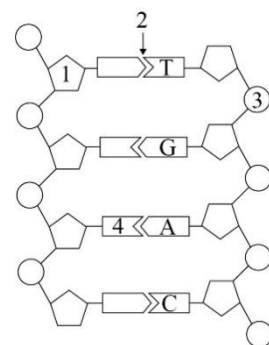
26. 下列關於遺傳的敘述，何者正確？ (A)當年孟德爾所提的成對遺傳因子即為同源染色體 (B)人類ABO血型由三個等位基因決定，屬於多基因遺傳 (C)人類MN血型屬於共顯性遺傳 (D)紫茉莉的花色表現屬於共顯性遺傳 (E)不完全顯性遺傳仍然可以用分離律預測結果。
27. 下列關於性染色體與性聯遺傳的敘述，哪些正確？ (A)性染色體中僅具有性別決定基因 (B)人類具有Y染色體者其性別為男性 (C)所有生物的性別皆由性染色體所決定 (D)男性僅需一個紅綠色盲的基因就會表現紅綠色盲的症狀 (E)若女兒為紅綠色盲患者，則其父親也應為紅綠色盲患者。
28. 豌豆因具有下列哪些特性而成為遺傳研究材料？ (A)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。
29. 下列有關核酸(DNA、RNA)的相關敘述，何者正確？ (A)去氧核糖不具有氧原子 (B)核酸的組成單元是核苷酸 (C)組成核酸的含氮鹼基共有五種 (D)ATP 是一種可以用來合成 RNA 的核苷酸 (E)一條姊妹染色分體中含有多個 DNA 分子。
30. 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。



31. 紅綠色盲屬性聯遺傳，附圖為紅綠色盲之譜系圖，□代表正常男性，○代表正常女性，■代表紅綠色盲男性，●代表紅綠色盲女性，下列哪些敘述是正確的？(X代表正常之染色體，x代表X染色體上有紅綠色盲基因)



- (A)個體 2 之基因型為 XX (B)4 與 7 皆有可能生下紅綠色盲的女兒 (C)個體 8 之基因型可能為 XX 或 Xx (D)個體 4 與 7 之基因型相同 (E)個體 12 之基因型為 XX 。
32. 「分子生物學中心法則」歸納出遺傳物質在分子層次的運作方式，下列有關真核細胞的中心法則之敘述，何者正確？(A)中心法則包含DNA複製、轉錄作用與轉譯作用 (B)僅DNA複製在細胞核中進行 (C)DNA複製、轉錄作用皆以DNA為模板 (D)最終的產物為蛋白質，其胺基酸直接根據DNA上的遺傳密碼排列而成 (E)轉譯發生在細胞質的核糖體。
33. 下列哪些人類疾病屬於性聯遺傳疾病？(A)愛滋病 (B)蠶豆症 (C)唐氏症 (D)血友病 (E)鐮刀型貧血症。
34. 下列有關細菌質體的敘述，何者正確？(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. 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。



36. 下列有關真核細胞遺傳物質表現的敘述，何者正確？(A)轉錄作用在細胞質中進行 (B)轉錄所需要的游離核苷酸，是指帶有3個磷酸的核苷酸 (C)以DNA一股作為模版，合成RNA，此過程稱為轉錄作用 (D)轉譯作用需要RNA聚合酶催化 (E)轉譯的產物最終可能具有酵素、運輸或防禦等不同功能。

37. 下列有關DNA和RNA的比較，何者正確？

選項	DNA	RNA
(A)中文名稱	核糖核酸	去氧核糖核酸
(B)結構	雙股螺旋	單股螺旋
(C)含氮鹼基	A、G、T、C	A、G、U、C
(D)功能	控制RNA的合成	控制蛋白質的合成
(E)位置	只存於細胞核	只存於細胞質

38. 假設人類膚色為兩對基因控制，若親代 $AaBb \times AaBb$ ，則下列相關敘述，何者正確？(A)子代 $AaBb$ 與 $AABB$ 膚色相同 (B)子代基因型有9種 (C)子代表現型有5種 (D)子代基因型為 $AaBb$ 機率為 $1/2$ (E)子代膚色與親代相同的機率為 $1/2$ 。
39. 下列關於目前遺傳工程的應用，哪些正確？(A)將胰島素的相關目標基因轉殖進入糖尿病患者體內，可使其合成胰島素 (B)將生長激素基因轉殖到大西洋鮭魚體內，促使其生長速度加快 (C)將抗蟲基因轉殖到害蟲體內，減少對作物的危害 (D)將胡蘿蔔素相關基因轉殖進入稻米，提高營養價值 (E)基改酵母菌可分解纖維素為酒精，提供新的能源。
40. 有關基因改造食品的敘述，下列哪些正確？(A)基因改造食品含有改造的基因，應加以標示 (B)研究證實基改食品皆不會使食用者產生過敏症狀，大眾無需顧慮 (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。

三、綜合題(第3題每小題1分，其餘各題每小題2分，共21分)

1. 血型分別為MM與MN的夫妻，生下MN血型小孩的機率為？

2. 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	
ry		Rryy		丁

- (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)請問子代丁的「表現型」為何？
3. 有關科學史的發展，請將下列表格所列的說明內容，填入正確相對應的科學家 (使用代號甲~戊回答)。
 科學家：甲 (華生、克里克)、乙 (薩登、包法利)、丙 (孟德爾)、丁(摩根)、戊(約翰森)。
 (備註：此題每小題 1 分。)

科學史的發展內容	相對應的科學家
(1)對於「遺傳的染色體學說」有很大的貢獻	
(2)以果蠅雜交實驗發現性聯遺傳	
(3)於 1953 年提出 DNA 立體結構	

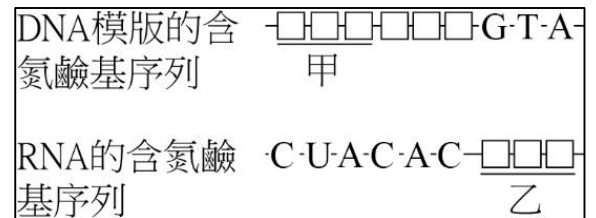
4. 右圖為轉錄與轉譯的示意簡圖，請根據此圖回答下列問題。

(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)。

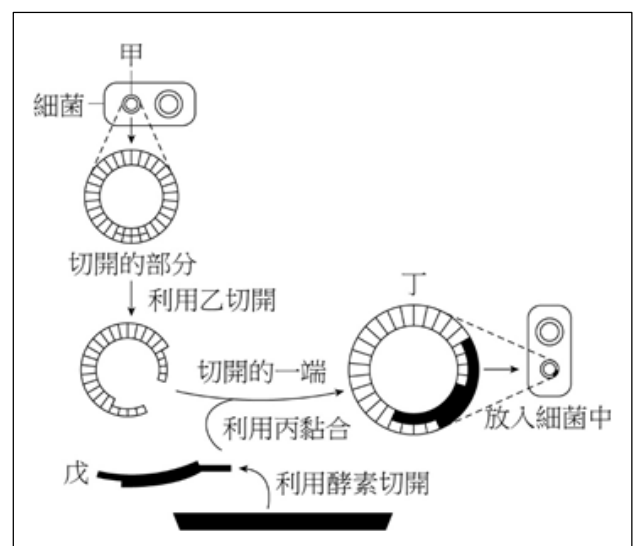
(3)雖然圖中僅顯示一股 DNA 的序列，但想請問若整個 DNA 分子的胞嘧啶含量約 20%，則腺嘌呤的含量 (%) 約為何？ (A)20% (B)30% (C)40% (D)60%



5. 附圖為重組 DNA 的操作過程，請根據此圖回答下列各小題。

(1)根據附圖，請問下列相關敘述，何者正確？ (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。

(2)請寫出圖中代號丙的名稱。



基隆市立中山高中 110 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、綜合題 (第 3 題每小題 1 分，其餘各題每小題 2 分，共 21 分。)

*請使用黑色或藍色原子筆作答，使用鉛筆作答者扣 2 分。

1. _____

2. (1) _____

(2) _____

(3) _____

3. (1) _____

(2) _____

(3) _____

4. (1) _____

(2) _____

(3) _____

5. (1) _____

(2) _____

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。