

(※答案請寫在答案欄，否則不予記分)

一、選擇題：(每題 2 分，共 90 分)

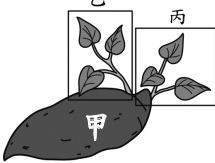
1. 下列何者最可能是造成女性懷孕的原因？(A)與男性牽手 (B)與男性接吻(C)與男性擁抱(D)與男性發生性行為，兩人生殖器官結合。

2. 人類生殖作用的過程，依其先後順序排列應為何？  
(甲)精卵結合；(乙)胎兒發育；(丙)受精卵附著在子宮；  
(丁)生產。  
(A)甲丙乙丁(B)甲乙丙丁(C)丙丁甲乙(D)乙丙甲丁。

3. 右圖甘藷浸水後會長出新的根，請問長出的部位應是下列何處？ (A)莖的上端 (B)莖的下端 (C)莖上的芽眼 (D)根上的不定位置。



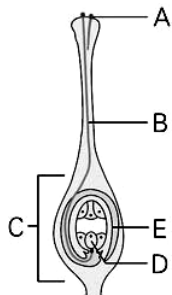
4. 承上題，當甘藷泡水後發芽了，右圖中甲為甘藷的塊根，乙、丙為塊根上不同的新芽。下列關於甲、乙、丙的敘述，何者最合理？ (A)甲與丙的基因型相似度為 50% (B)乙與丙的基因型相似度接近 100% (C)甲為番薯的生殖器官 (D)甲與乙細胞內的染色體套數不同



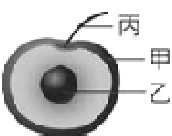
5. 下列哪一種動物的卵通常較大，所含的養分(卵黃)較多？ (A)鴿子 (B)鯨 (C)大象 (D)吳郭魚。

6. 有些開花植物，花的形體很小，花粉粒輕又多，請問此類型植物是藉由哪一種方式來傳播花粉？ (A)水力 (B)風力 (C)鳥類 (D)昆蟲。

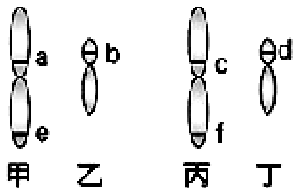
7. 請參考右圖，關於開花植物的有性生殖，下列敘述何者正確？ (A)以果實內種子數來看，此朵花較可能為芭樂的花(B)此受精過程必須以水為媒介 (C) D 是卵細胞 (D) B 為花粉管，是由雌蕊長出的構造，可將精細胞送至胚珠內，與卵結合。



8. 承上題，右圖是一個櫻桃的剖面圖，下列相關敘述何者正確？ (A)乙是E發育而來 (B)甲可以保護乙但是染色體套數和乙不同 (C)丙是由B所形成 (D)乙的遺傳特徵有很大的機會和甲完全相同。



9. 已知豌豆的高莖等位基因 (T) 對矮莖等位基因 (t) 是顯性。小明將高莖豌豆及矮莖豌豆雜交後，子代中高莖與矮莖的比例為 64：61。根據此結果，下列敘述何者正確？ (A)實驗中，子代高莖豌豆的基因型為 TT (B)實驗中，子代矮莖豌豆的基因型為 Tt (C)子代的高莖豌豆再交配，所得均為高莖 (D)子代的矮莖豌豆再交配，所得均為矮莖。



10. 人體細胞控制舌頭捲舌與不捲舌是由一對等位基因控制，右圖中哪一組基因最可能是決定捲舌與否的一對等位基因？

(A) ab (B) ae (C) cd (D) ef。

11. 在多元的社會中，現代公民應具有性別平等的概念，不僅是尊重異性，也該尊重不同性別傾向的人，例如：想要改變生理性別的人，盼望我們社會能夠真的落實性別平等。若原本小明原本為生理男性，但內心盼望改變性別特徵為女性，經過醫生評估後，進行變性手術，使小明具有

女性的性別特徵。若取出變性後小明的肌肉細胞進行分析，其染色體的形式為何？

(A)44+XY (B)44+XX (C)44+XXY (D)44+XYY

12. 民間傳說媽媽懷孕期間，可以多吃珍珠粉，不可以沾太多醬油，這樣才能夠讓小嬰兒擁有透白的膚質，關於這項傳說探討，下列敘述何者比較合理？(A)對的，因為珍珠粉可藉著臍帶傳遞至小孩皮膚表面，使其白色透亮。(B)對的，因為珍珠粉可以改善媽媽的體質，影響孩子皮膚能夠透白。(C)錯的，因珍珠粉只能改變媽媽體質，無法改善孩子的膚色。(D)錯的，孩子膚色是由胎兒 DNA 所控制，膚色直接受食物影響的機率很小。

13. 下列有關人類「性染色體」的敘述何者正確？ (A) Y 染色體比 X 染色體長 (B)男性個體的 X 染色體來自父親 (C)性染色體數目：神經細胞 > 卵細胞 (D)女性可能產生含不同性染色體的兩種卵子

14. (甲)口腔皮膜細胞；(乙)受精卵；(丙)肌肉細胞；(丁)成熟紅血球；(戊)精子。上述五個人體細胞，合計共有染色體 a 條、同源染色體 b 對，則(a, b)為 (A)(184, 8) (B)(172, 69) (C)(161, 69) (D)(161, 92)。

15. 同一個人的五官如眼睛、耳朵、鼻子，皆為體細胞所構成的器官，具有不同的外形。下列關於這些不同器官的體細胞，其基因的組合是否相同之敘述，何者正確？ (A)相同，這些體細胞都是由受精卵經減數分裂所產生 (B)相同，這些體細胞都是由受精卵經細胞分裂所產生 (C)不相同，這些體細胞是由不同的細胞分化而來 (D)不相同，這些體細胞的性狀不同，基因組成也不相同

16. 民間故事「聚寶盆」中，「聚寶盆」具有神奇的能力，可以讓物體一變成二，且這兩個物體一模一樣。其實生物也有此神奇能量！請問下列哪一種生物現象與「聚寶盆」有相同能力？(A)減數分裂(B)光合作用(C)消化作用 (D)細胞分裂。

17. 雌蛾是藉由何種方式吸引雄蛾？(A)發出鳴叫聲 (B)釋放特殊氣味 (C)展示鮮豔翅膀 (D)發出螢光。

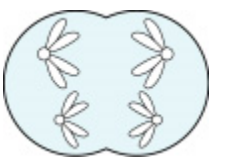
18. 下列哪位科學家藉由研究豌豆提出遺傳法則，被尊稱為「遺傳學之父」？(A)孟德斯鳩 (B)莫根 (C)孟浩然 (D)孟德爾。

19. 下列有關基因的敘述，何者錯誤？ (A)基因位於染色體上 (B)人的基因是由 DNA 所構成 (C)一條染色體上通常只有一個基因 (D)通常一種性狀由成對的基因控制

20. 現有 AABbccDd 四對等位基因分別位於四對不同的染色體上，請問在產生生殖細胞時，會產生幾種不同基因組合的生殖細胞？ (A)2 種(B)4 種(C)6 種(D)8 種。

21. 彥淵老師婚後決定生兩個小孩，而且最好是一個男生一個女生(沒有特定哪種性別要先出生)，他夢想成真的機會有多少？(A) 1/4 (B) 3/4 (C) 1/8 (D)1/2

22. 右圖為某細胞進行分裂過程中某一時期的簡圖，下列敘述何者正確？(A)可能發生於肌肉細胞進行減數分裂時 (B)可能發生於草莓以匍匐莖進行繁殖時 (C)可能發生於受損組織修復時(D)可能發生於產生精細胞時



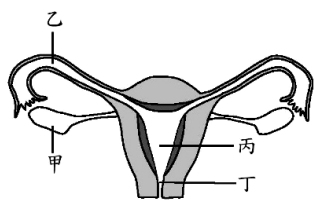
23. (甲)長出花粉管；(乙)傳粉；(丙)新個體萌芽；(丁)受精；(戊)種子形成。以上為開花植物行有性生殖時，須經過的

步驟，請排出先後次序：(A)乙甲丁戊丙 (B)甲乙丁戊丙

(C)丁戊甲乙丙 (D)乙丁甲丙戊。

24. 下列敘述，何者**錯誤**？(A)有倒刺的咸豐草果實，可利用動物做傳播 (B)鳳仙花的種子具有絨毛，可利用風做傳播 (C)可利用人工方式幫植物授粉 (D)一般而言，風媒花的花粉數量多且輕。

25. 如右圖為女性生殖器官圖，下列敘述何者正確？(A)甲為精子和卵子結合的地點(B)乙為卵的製造場所(C)丙為胎兒發育的場所(D)丁為流出月經與尿液排出的地方。

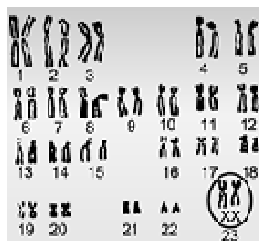


26. 雄大想在「探索花的構造」實驗中觀察花粉及胚珠。下列敘述何者「**錯誤**」？(A)雄大可使用複式顯微鏡來觀察花粉(B)花粉裡面含有卵細胞(C)花粉是取自於花藥(D)胚珠肉眼看不清可借助放大鏡或顯微鏡觀察。

27. 已知香蕉中某種特殊斑紋的性狀是由一對等位基因所控制，包含具此斑紋和不具此斑紋兩種特徵。某研究人員將皆不具此斑紋的香蕉甲和乙進行授粉，其子代香蕉丙不具有此斑紋，而子代香蕉丁具有此斑紋。在不考慮突變的情況下，根據遺傳法則推測香蕉甲、乙、丙及丁的基因型，下列何者**無法**確定？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

28. 右圖為一個孕婦做羊膜穿刺檢查後，得到胎兒的染色體圖，由此圖推論，下列敘述何者正確？



(A)胎兒是男性 (B)胎兒有 23 對體染色體 (C)胎兒性別由第 21 對染色體決定 (D)胎兒染色體中有 1 對為性染色體

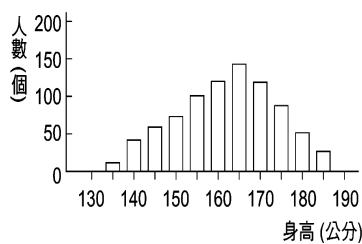
29. 已知果蠅的體細胞有 4 對染色體，則下列何者是其卵子中的染色體數？(A) 4 對染色體 (B) 2 對染色體

(C) 4 條不成對的染色體 (D) 2 條不成對的染色體

30. 某養雞場養了很多蛋雞，但是都沒有和公雞交配，則下列敘述何者正確？(A)出生的蛋含單套染色體

(B) 沒有交配的母雞不會生蛋 (C)生出的蛋沒有小白點 (D)生出的蛋可孵出小雞

31. 右圖為某國中三年級學生的身高分布圖，則下列敘述哪些正確？



(甲)由此圖可知人類的身高屬於多基因遺傳模式

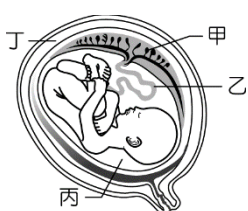
(乙)膚色、血型的遺傳模式與身高相同

(丙)身高低於 130 公分或高於 190 公分者皆為遺傳病變

(丁)一對夫妻所生出的子代，身高必介於父母之間

(A)甲 (B)甲乙 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁

32. 右圖為人類的胎兒發育情形，有關圖中構造的敘述，何者正確？



(A)「丁」處的染色體數目和基因型皆和母體相同

(B)母體的血液可經由「甲」處和「乙」處流入胎兒體內進行物質的交換

(C)「丙」可提供胎兒氧氣，以利進行呼吸作用

(D)胎兒的細胞和「丁」處的細胞所含染色體數目不同。

33. 蓓蓓沒有酒窩，但其母親有酒窩，等位基因組合為 Aa，父親沒有酒窩。媽媽最近又懷孕了，蓓蓓希望能有一位有酒窩的弟弟，試問其機率為何？(A)100% (B)75% (C)25% (D)0%

34. 一對夫婦的舌頭能捲曲，基因型皆為 Aa，則他們子代的外表型態可能有 X 種，基因型態可能有 Y 種，則 X+Y= (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。

35. 有關於「受精」的敘述，以下哪些是正確的？

(A)體內受精者不需液體為媒介 (B)一個卵可和多個精子結合受精 (C)生活在水中的生物，皆行體外受精 (D)自然界中，行體內受精的生物須經交配作用。

36. 關於孟德爾遺傳法則的敘述，以下何者**錯誤**？

(A)生物的性狀由遺傳因子控制

(B)隱性遺傳因子以小寫英文字母表示

(C)顯性遺傳因子必須成對出現才可表現出顯性性狀

(D)成對的遺傳因子在形成配子時互相分離。

37. 下列關於有性生殖與無性生殖的比較，正確的敘述為：

(A)有性生殖有助於保存親代的優良品種。(B)無性生殖對環境的適應力較佳(C)试管婴儿是一種無性生殖(D)有性生殖需要精卵結合。

38. 下列有關細胞分裂與減數分裂敘述，那些是「**錯誤**」的？

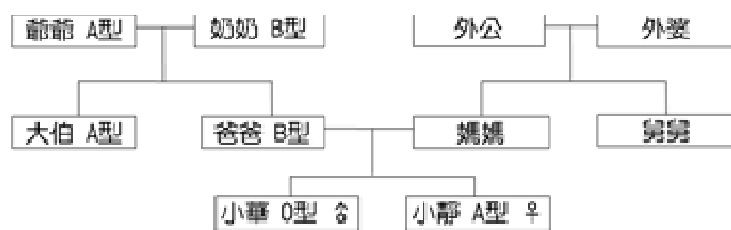
選項	比較項目	細胞分裂	減數分裂
甲	染色體複製次數	1	1
乙	分裂次數	2	1
丙	子細胞數	2	4
丁	染色體套數變化	2N→N	2N→2N

(A)乙丁(B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲乙

39. 將神經細胞中的基因、染色體及細胞核作一比較，此三者大小關係為何？(A)基因>染色體>細胞核(B)細胞核>染色體>基因(C)細胞核>基因>染色體 (D)染色體>細胞核>基因。

題組 1：

下圖為小華(男)、小靜(女)家族的族譜與血型，回答下列問題：



40. 媽媽血型的基因型為何？(A)I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (B) I<sup>A</sup>i (C) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> (D)ii

41. 小靜嫁給一個血型為 AB 型的男孩，則他們生下「B 型女孩」的機率為 (A)0 (B) 1/2 (C) 1/4 (D) 1/8

42. 下列哪些人其 Y 染色體上的基因和小華的 Y 染色體上基因完全一樣？(A)只有爸爸跟小華一樣 (B)只有爺爺、爸爸跟小華一樣 (C)只有外公、舅舅跟小華一樣 (D)爺爺、大伯、爸爸都跟小華一樣

題組 2：

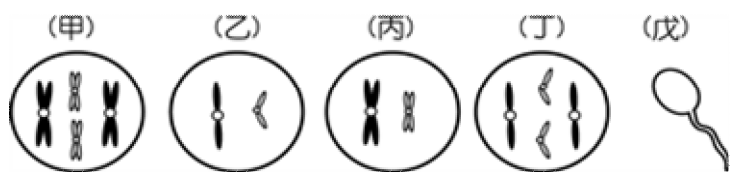
黑水虻是一種雙翅目水虻科的腐食性昆蟲，其幼蟲在自然界以廚餘、動物糞便、屍體等腐爛有機物為食，是自然界碎屑食物鏈中重要的一環；除了分解，牠的幼蟲是很好的蛋白質，可以餵食給雞豬等動物，徹底完成生態循環。彰興國中的張耿嘉老師也致力於推廣校園中黑水虻飼養，讓校園中的黑水虻協助分解廚餘等廢棄物，建立永續乾淨的校園。大家有興趣也可以向耿嘉老師請教喔！



43. 根據上文的內容，關於黑水虻的生殖方式下列何者正確？(A)體內受精；卵生 (B)體外受精；卵生 (C)體內受精；胎生 (D)體外受精；胎生。
44. 黑水虻的生長發育過程可大致分為：甲(受精卵)、乙(幼蟲)、丙(蛹)、丁(成蟲)等四個不同的時期。若不考慮生殖細胞及突變，比較黑水虻在不同時期細胞內的染色體數目，下列何者最合理？ (A)四個時期都相同 (B)四個時期都不同 (C)除了甲外，其餘三個時期都相同 (D)除了丙外，其餘三個時期都相同
45. 假設黑水虻眼睛有黑色與白色兩種顏色，若一隻黑眼黑水虻與一隻白眼黑水虻 (ww) 交配，產生的子代中有 49 隻為黑眼，46 隻為白眼；將此親代黑眼黑水虻與另一隻黑眼黑水虻 (Ww) 交配，產生 100 隻子代，則其中白眼黑水虻的數量最接近下列哪一項？ (A) 0 (B) 26 (C) 53 (D) 99。

二、配合及填充題：(每題 2 分，共 10 分)

- 請問 DNA 是什麼物質的簡稱，該物質中文全名為\_\_\_\_\_。
- 下圖為精子形成的過程，請依照先後順序以代號排列出來？



※請依照下列生物的無性生殖模式，以「代號」填入答案

(甲)變形蟲(乙)渦蟲(丙)草履蟲(丁)馬鈴薯(戊)石蓮花  
(己)酵母菌(庚)黑黴菌(辛)海星(壬)水螅

- 那種生物是利用「孢子生殖」？(全對才給分)
- 那些生物是利用「出芽生殖」？(全對才給分)
- 那些生物是利用「斷裂生殖」？(全對才給分)

各位同學，辛苦你努力答題到這裡了！

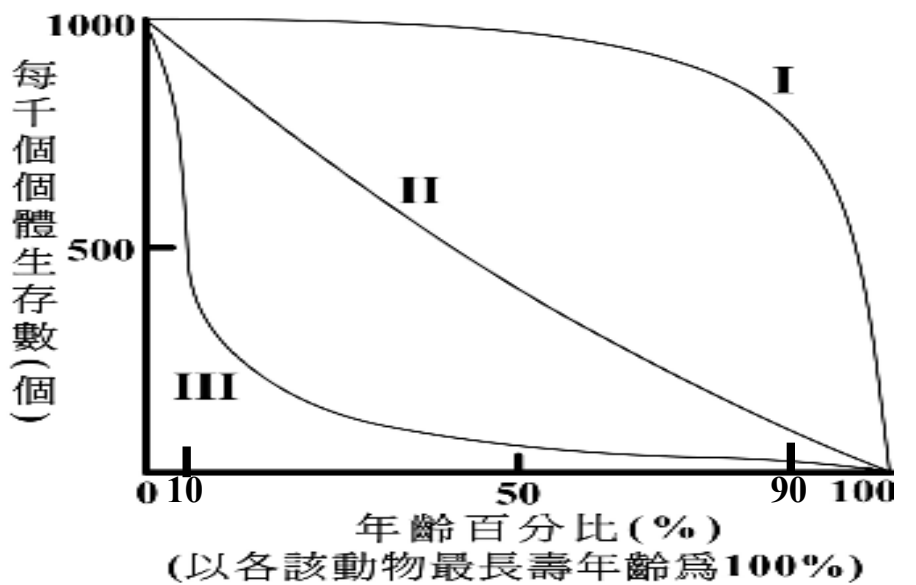
下方的加分題是用來測試你真正的實力，若答對了可以進行加分，但是最高分還是以總分 100 分為限喔！

三、加分題：(共 6 分)

下圖為：生物存活曲線 (survivorship curve)，由美國生物學家雷蒙·普爾在 1928 年提出，為生態學依照物種的個體從幼體到老年所能存活的比率，所做出的統計曲線。簡單來說，族群存活曲線代表著族群在不同階段的生存適應狀況，可分為 3 種基本類型。

生物存活曲線可用來比較各種生物在不同生活期的生存率，但是不同的生物的壽命長短不一，若單純用生存幾年做為比較難免造成錯誤判斷，因此生物存活曲線改用年齡百分比(%)作為比較依據。例如：假設某生物最長壽年齡為 100 年，當該生物活到 15 歲時。我們稱其年齡百分比為 15%；另一生物最長壽命 20 年，當其活到 15 歲時，我們稱其年齡百分比為 75%。

下方生物生存曲線共有 I、II 及 III 三種類型，請仔細觀察，並回答下列的問題：



- 請簡單說明在幼年期(年齡百分比 0%-10%)時，I 種生物與 III 種生物在生存數目的變化上有什麼差異呢？(2 分)
- 承上題，生物最重要的生存意義之一，就是讓族群可以延續下去而不滅種。請問 I 種生物與 III 種生物可能分別利用什麼策略讓更多的幼體存活以延續族群？(2 分)
- 根據這個生物存活曲線的模式，請你發揮這個學月所學到的概念推測，I 種生物可能是哪幾類生物？III 種生物可能是哪幾類生物呢？(2 分)