

一、單一選擇題 (每題2.5分，共75分)：

1.( ) 下列關於生物其無性生殖方式的配對，何者完全正確？

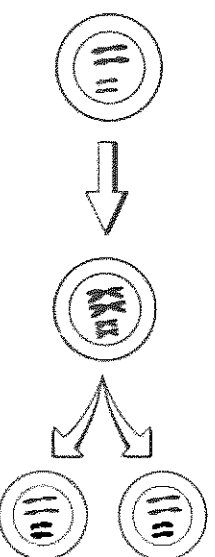
- (A) 渦蟲、海星—斷裂生殖
- (B) 黑黴菌、水螅—孢子繁殖
- (C) 草履蟲、馬鈴薯—分裂生殖
- (D) 酵母菌、青黴菌—出芽生殖。

2.( ) 自然狀況下，下列有關受精方式與胚胎發育方式的敘述，何者正確？

- (A) 進行卵生的動物一定是體外受精
- (B) 體內受精的動物一定是胎生
- (C) 體內受精的動物一定是卵生
- (D) 胎生的動物一定是體內受精。

3.( ) 右圖是代表細胞的某種分裂過程，班上四位同學對此種分裂加以描述：

- 憲憲說：「多細胞動物藉此種分裂方式來修補身體損傷的部位。」
  - 小玉說：「大多數動物的精子透過此分裂方式產生。」
  - 秋秋說：「嬰兒透過此分裂方式來逐漸長大。」
  - 小翎說：「變形蟲的分裂生殖利用此種分裂方式。」
- 請問上面四位同學誰說錯了？



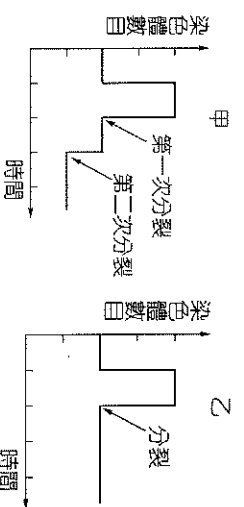
- (A) 憲憲
- (B) 小玉
- (C) 秋秋
- (D) 小翎。

4.( ) 雞的染色體有39對，若今天葉葉取一個雞的心臟細胞進行細胞分裂，假設在過程中沒有任何突變、細胞死亡或其他會改變染色體的特殊情況發生，在分裂了5次之後，請問第5次產生的雞心臟細胞，其單一細胞核內會有多少染色體？

- (A) 單套、0對
- (B) 雙套、39對
- (C) 單套、39條
- (D) 雙套、195對。

5.( ) 人類的細胞中，染色體套數會因進行細胞分裂或減數分裂而有不同。請問右圖甲及圖乙分別可能代表人類的哪種細胞的產生方式？

- (A) 甲、皮膚細胞，乙、口腔皮膚細胞
- (B) 甲、卵，乙、神經細胞
- (C) 甲、肌肉細胞，乙、精子
- (D) 甲、卵，乙、精子。



6.( ) 有關進行有性生殖與進行無性生殖的生物，下列敘述何者正確？

- (A) 有性生殖的進行過程必有受精作用。
- (B) 無性生殖的生物必為單細胞生物
- (C) 行有性生殖的生物個體完全不需進行細胞分裂
- (D) 行無性生殖的生物個體必須進行減數分裂。

7.( ) 有關人體卵細胞中染色體的敘述，下列何者正確？

- (A) 具有22對體染色體及1對X染色體
- (B) 具有22條體染色體及1對X染色體
- (C) 具有22條體染色體及1條X染色體
- (D) 具有22對體染色體及1條X染色體。

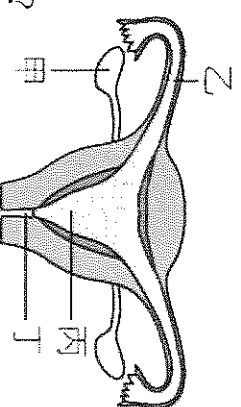
8.( ) 假設雙眼皮的遺傳因子(A)為顯性，單眼皮的遺傳因子(a)為隱性，請問雙眼皮的憲憲 (憲憲的母親為單眼皮) 與單眼皮的太太，有無可能生出單眼皮的小孩？

- (A) 不可能，憲憲AA、太太aa
- (B) 可能，憲憲Aa、太太Aa
- (C) 不可能，憲憲Aa、太太AA
- (D) 可能，憲憲Aa、太太aa。

9.( ) 下列有關遺傳的相關敘述何者錯誤？

- (A) 基因組合若為Aa，其表現型為顯性
- (B) 基因型指的是等位基因的組合形式，如Aa
- (C) 若父母都為A型，小孩不可能為O型
- (D) 具有顯性性狀的雙親亦有可能生下隱性性狀的子代。

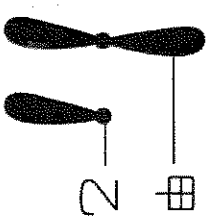
10.( ) 右圖為人類女性的生殖器官構造，請問人類受精作用的進行地點應為圖中何者？



- (A) 甲
- (B) 乙
- (C) 丙
- (D) 丁。

11.( ) 今天取一個人類的口腔皮膚細胞，進行一次細胞分裂，過程中染色體複製a次、染色體分裂b次、產生c個子細胞、每一個子細胞內有d條染色體，請問a+b+c+d=？

- (A) 27
- (B) 30
- (C) 48
- (D) 50。



12. ( )右圖為秋細胞內的性染色體，請問下列敘述何者錯誤？

- (A)甲來自父親，乙來自母親 (B)甲為X染色體，乙為Y染色體  
(C)此對染色體為人類的第23對染色體 (D)秋的肌肉細胞內具有此對染色體。

13. ( )阿暉伯在校園內檢到一朵花，觀察後發現這朵花「顏色不鮮豔、沒有香味、沒有花蜜、花朵很小」，請問這朵花最有可能的授粉方式為下列何者？

- (A)昆蟲 (B)鳥 (C)風 (D)人。

14. ( )關於「染色體」的敘述，下列敘述何者**錯誤**？

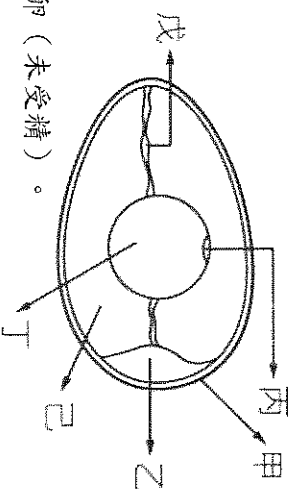
- (A)個子高的同學與矮的同學相比，骨骼細胞的染色體數目一樣多 (B)染色體由DNA+蛋白質構成  
(C)人類體細胞的染色體通常兩兩成對。 (D)染色體數量越多代表該生物智商越高。

15. ( )一對夫婦都具有酒窩（有酒窩為顯性性狀，沒有酒窩為隱性），基因型皆為Aa，目前已經有了三個兒子。若打算生第四胎，則他們的第四個小孩基因型可能有X種，表現型可能有Y種，性別可能有Z種，請問X+Y+Z=？

- (A)5 (B)6 (C)7 (D)8。

16. ( )右圖為雞蛋的構造示意圖，請問下列有關雞蛋的敘述何者**正確**？

- (A)戊為蛋白，可以固定卵黃 (B)丙為小白點，內含有遺傳物質  
(C)乙為蛋殼，可以保護卵 (D)己為卵黃，可以提供養分。

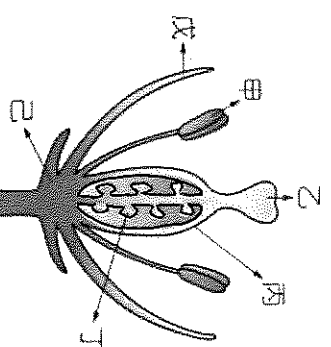


17. ( )承上題，雞蛋的小白點內含有遺傳物質，且一般市售的雞蛋多為無精卵（未受精）。若為無精卵，則下列敘述何者**正確**？（雞的染色體為39對）

- (A)無精卵的小白點中有39條、0對染色體  
(B)無精卵的小白點中有78條、39對染色體  
(C)無精卵的小白點中有39條、19.5對染色體  
(D)無精卵的小白點中有78條、0對染色體。

18. ( )右圖為某植物的花構造示意圖，請問下列敘述何者**錯誤**？

- (A)甲為雄蕊，膨大的花藥可以進行減數分裂 (B)乙為柱頭，是花粉附著之處  
(C)丁為胚珠，受精後可以發育成果實 (D)己是花托，可以支撐花朵。



19. ( )承上題，根據圖形中胚珠的數量，請問下列何種植物，**最可能**為本圖所示之種類？

- (A)荔枝 (B)水蜜桃 (C)芒果 (D)橘子。

20. ( )有關人類的ABO血型，下列敘述何者**錯誤**？

- (A)控制ABO血型的等位基因有三種 (B)AB型和O型的夫妻有機會生出O型的小孩  
(C)A型和B型的夫妻生出O型小孩的機率最高為1/4 (D)若基因型為I<sup>A</sup>i，此人會呈現A型。

21. ( )葉葉超愛看電視，戲劇中的婆婆對著媳婦說：「你的肚子真不爭氣，生了兩個都是女兒，都生不出兒子，都怪你！」請問關於劇中婆婆說的話，下列敘述何者**正確**？

- (A)婆婆說的對，女性子宮的環境會影響小孩的性別 (B)婆婆說的對，小孩的性別是由女生決定的  
(C)婆婆說的不對，小孩的性別是由婆婆決定的 (D)婆婆說的不對，小孩的性別是由男生決定的。

22. ( )有關「無性生殖」的敘述，下列何者**正確**？

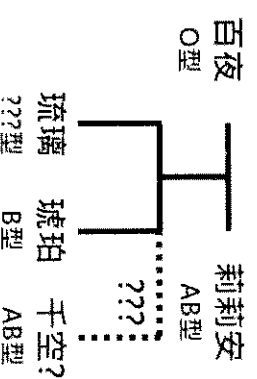
- (A)可以用於保留特定的農作物品種 (B)需要雌雄配子的結合  
(C)後代的特性與親代不同 (D)無性生殖的個體比較有辦法面對環境的劇變。

23. ( )若兩株豌豆雜交，所產生的子代中高莖豌豆有284株，矮莖有96株。請問親代豌豆的遺傳因子組合最可能為何？

- (A) TT x TT (B) tt x tt (C) Tt x Tt (D) Tt x tt。

24. ( )百夜與莉莉安結婚後生下一個兒子，但不幸的是孩子剛出生後就被偷抱走了。

經過多年傷痛撫平之後，百夜與莉莉安又生下兩個女兒，分別為姐姐琉璃與妹妹琥珀，目前已知爸爸百夜為O型血，媽媽莉莉安為AB型血，妹妹琉璃為B



型血，請問姐姐琉璃的血型可能為下列何者？

(A)A型 (B)O型 (C)AB型 (D)A、B、O、AB型皆有可能。

25.( )承上題，百夜與莉莉安懷疑千空是失散多年的小孩，若百夜與莉莉安沒有基因或染色體的特殊狀況發生，根據圖中資訊，請問千空有可能是百夜與莉莉安走失的小孩嗎？

(A)資訊不足 (B)可能 (C)不可能 (D)是百夜的小孩，但不是莉莉安的。

26.( )正常情況下，下列何種人體的細胞可能沒有X染色體？

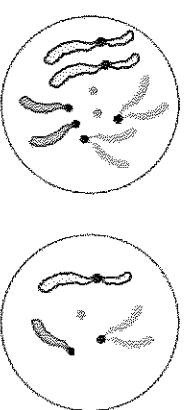
(A)肌肉 (B)卵 (C)睪丸 (D)精子。

27.( )右圖為某生物（具四對染色體）的兩種細胞之染色體示意圖，請問對於

甲、乙兩種細胞的敘述，下列何者正確？

(A)甲細胞可能為該生物的體細胞 (B)乙細胞具有兩對染色體

(C)甲、乙兩種細胞均具有成對的同源染色體 (D)甲、乙兩種細胞的染色體套數相同。



28.( )關於遺傳法則的相關敘述，下列何者錯誤？

(A)生物的性狀大多是由成對的遺傳因子控制 (B)顯性遺傳因子必須成對出現才能表現顯性性狀

(C)隱性遺傳因子一般以小寫英文字母表示 (D)子代通常只能拿到親代遺傳因子的其中一半。

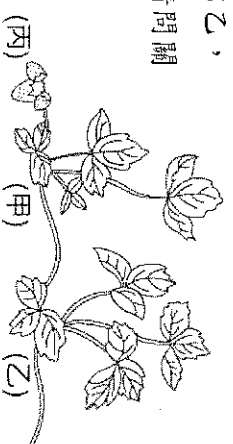
29.( )一植物甲如右圖，其細胞內含有控制花朵顏色的基因。若從甲的莖部繁殖出乙，再用甲的種子繁殖出丙，在沒有突變或其他可以改變基因的特殊狀況下，請問關於乙、丙控制花朵顏色基因的敘述，下列何者正確？

(A)乙具有控制花朵顏色的基因，丙不具有

(B)丙具有控制花朵顏色的基因，乙不具有

(C)乙、丙都含有控制花朵顏色的基因，性狀完全相同。

(D)乙、丙都含有控制花朵顏色的基因，但性狀可能不相同。



30.( )請問下列何種生物的胚胎發育方式與其他物種不同？

(A)青蛙 (B)海龜 (C)鯨魚 (D)小丑魚。

二、題組（每題2.5分，共25分）：

題組一、請根據文章內容回答31-34題：

認識月亮的孩子——白化症：

白化症是一種遺傳疾病，因為基因突變，使細胞無法將酪胺酸轉化成黑色素，導致黑色素缺乏，因此白化症患者髮色、膚色以及眼睛顏色都較淡，被巴拿馬共和國San Blas族的印第安人稱之為「月亮的孩子」，意思是他們怕見陽光，只有在有月亮的夜晚，他們才覺得自在。

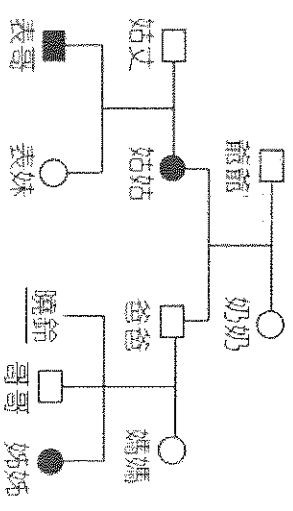
因膚色與髮色較淡，他們常被誤以為是混血兒或是外國人。由於皮膚缺乏黑色素保護，曬傷和患皮膚癌的機率比一般人高出許多，且眼睛也會畏光。因此白化症患者外出時需要透過戴太陽眼鏡、遮陽帽、塗防曬乳、穿薄長袖或撐傘等保護皮膚，且也不適合長期曝曬在陽光之下。除了畏光外，白化症病友的視力通常也會受到影響，可能有高度近視、散光、遠視或是斜視，立體感較差且也會有眼球震顫的問題。因為眼睛會不自主的震顫，而為了要看得比較清楚，他們可能常會歪著頭，或是側臉看東西，容易給他人不禮貌的印象。

白化症為自體隱性遺傳疾病，發生率大約為兩萬分之一，台灣約有2千位病友。有八種不同的類型，每種類型的表現都不一樣，且每個病友的狀況也不一樣。白化症病友的父母通常並非白化症，而只是帶有白化症的等位基因。當爸爸及媽媽均帶有隱性白化症等位基因時，每一胎生下白化症病友的機率為25%，而有一半的可能性是帶有白化症等位基因但並非白化症。

（摘錄自Boehringer Ingelheim網站，<https://www.boehringer-ingelheim.tw/csr-4>）



31.( )根據文章內容，我們可以確定白化症為隱性的體染色體基因遺傳（與性別無關），而膚色正常（N）對於白化症（n）為顯性。右圖為曉鈴的家族族譜：□表示膚色正常的男生，○表示膚色正常的女生；■為患有白化症的男生，●為患有白化症的女生。請問途中爸爸與媽媽的基因組合為？



(A)Nn x Nm (B)Nn x NN (C)NN x NN (D)Nn x nn。

32.( )承上題，請問曉鈴得到白化症的機率為？

(A)0% (B)25% (C)50% (D)100%。

33.( )請問圖中姑丈的基因型應為？

(A)資訊不足，無法判斷 (B)mn (C)NN (D)Nn。

34.( )請問圖中的表妹未來若跟一位帶有白化症等位基因但沒有白化症的男生結婚，請問他們生下的小孩，膚色表現正常的機率為？

(A)75% (B)50% (C)25% (D)100%。

題組二、請根據文章內容回答35-36題：

試管嬰兒的作法是女生經過排卵刺激、吃藥、打針、微刺激、全刺激、標準刺激、自然週期……各種刺激方法都有。反正就是讓女生這一個週期內，長出越多、品質越好、成熟度越好、懷孕率越高的卵子就對了，這些藥物用下去之後，接著會進行「取卵手術」。

取卵手術是用一隻長長的針，藉由超音波瞄準經過肚皮或陰道，刺進卵巢裡把每一顆卵吸出來。這些取出來的卵子呢，再透過現在的科技放在試管裡和精子混在一起，讓它們自然發生受精；或是由醫護人員選取一隻精子直接注射入卵子之中。因為這樣的受精方式在試管而非身體裡，所以叫做「試管嬰兒」。完成受精的卵子會在實驗室的培養皿裡面養到第二天、第三天、第五天，然後再放回去女性的子宮裡讓胚胎繼續發育。

(摘錄改編自Pan Sci泛科學網站，<https://pansci.asia/archives/203817>)

35.( )根據文章中的內容，我們可以得知「試管嬰兒」的受精方式與胚胎發育方式分別為：

(A)體外受精、卵生 (B)體外受精、胎生  
(C)體內受精、卵生 (D)體內受精、胎生。

36.( )下列有關「試管嬰兒」的敘述，下列何者正確？

(A)若父母控制眼皮的基因組合為Aa x Aa，透過「試管嬰兒」生出的小孩，其控制眼皮的基因也必定為Aa  
(B)所謂的「試管嬰兒」是指在實驗室發育長大生出的嬰兒  
(C)「試管嬰兒」屬於有性生殖  
(D)以上皆非。

題組三、請根據文章內容回答37-40題：

人類基因組全部解碼—完整圖譜揭示多種生命奧秘

人類基因組是一個人所有的DNA，包括大約2.1萬個基因。如果從單個細胞中取出並拉伸成鏈，長度約2米。這些基因片段組合，通常被分成46束，稱為染色體。每個物種都有自己的基因組，負責指示細胞什麼時候、通過什麼方式創製這個物種的個體生命藍圖，因此被稱作是生物物種的完整指令輯。美國加州大學聖克魯斯分校生物分子學家米嘉表示，完整的基因組圖譜「將有助於更好理解人作為一個有機體是如何形成的，一個有機體和其他人、其他物種之間有哪些不同，為什麼有這些不同。」他們發現，諸如衰老、肌肉萎縮、部分癌症，甚至大腦的秘密等，都可以在基因層面找到原因，得到解釋。這些DNA（去氧核糖核酸）區域的基因編碼是這些狀態、症狀和疾病的源頭。

(摘錄自BBC News 中文 網站，<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/science-60998916>)

37.( )根據文章內容及上課所學，關於基因 / 染色體的敘述下列何者正確？

(A)一對染色體上可能有很多個基因 (B)基因可能跟部分癌症的發生有關  
(C)透過基因的分析可以得知人類和其他物種之間的差異 (D)以上皆是。

38.( )有關人類染色體的敘述，何者正確？

- (A)同源染色體的大小形狀相似 (B)第23對染色體為體染色體  
(C)體細胞的染色體中不會有同源染色體 (D)受精卵中不會有同源染色體

39.( )右表為四種不同動物的生殖發育資料，請問人類應該屬於其中何者？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

40.( )現在我們對染色體與基因的認識，建構了現代的遺傳學及生物技術，請問最早提出基本遺傳學原理的學者，被尊稱為「遺傳學之父」的人是？

- (A)牛頓 (B)虎克 (C)孟德爾 (D)許萊登。

動物	受精方式	養分來源	發育場所	育幼行為
甲	體內	卵黃	母體外	孵卵、育幼
乙	體內	母體	母體內	哺乳、育幼
丙	體外	卵黃	母體外	無
丁	體內	卵黃	母體外	無