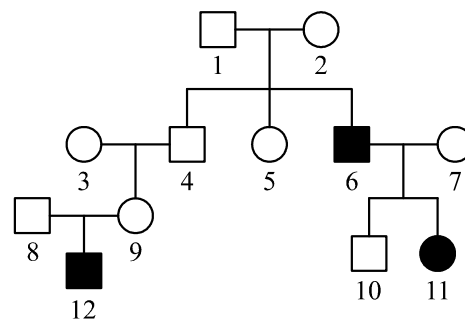


1. 在動物和植物細胞的細胞週期(間期和有絲分裂),下列何者會發生在動物細胞,但不會發生在植物細胞?  
(A) 紡錘絲的形成  
(B) 染色體的形成  
(C) 細胞板的形成  
(D) 中心粒的複製
2. 非極性的小物質能直接穿透細胞膜,由此可知下列何者為細胞膜的主要成分?  
(A) 醣類  
(B) 磷脂質  
(C) 核酸  
(D) 蛋白質
3. 有關男性生殖器官的敘述,下列何者正確?  
(A) 尿道和輸精管各自擁有獨立的開口  
(B) 細精管的管間細胞可以產生精子  
(C) 睪丸在胚胎發育 7 個月時開始往腹股溝下降,到第 9 個月時會進入陰囊  
(D) 精子暫時儲存在儲精囊中
4. 自然界中某兩物種間互相依賴、雙方獲利的共生關係稱為「互利共生」,下列哪一組生物間的關係不是互利共生?  
(A) 海龜和藤壺  
(B) 螞蟻和蚜蟲  
(C) 海葵和寄居蟹  
(D) 牛和腸道細菌
5. mRNA 序列以三個核苷酸為一組的「密碼子」轉譯為蛋白質的胺基酸序列。有關「密碼子」的敘述,下列何者正確?  
(A) 一個胺基酸可以對應多個密碼子  
(B) 一個密碼子可以對應多個胺基酸  
(C) 所有的密碼子都一定對應到至少一種胺基酸  
(D) 不同物種的密碼子之核苷酸不同,因此核苷酸有上千種
6. 有關生質能轉換(Biomass conversion)的方式和相對應的敘述,下列何者正確?  
(A) 物理轉換:燃燒垃圾進行發電  
(B) 生物轉換:利用微生物將植物轉化成酒精  
(C) 生物轉換:從植物中搾油  
(D) 熱轉換:將廢棄物分類壓縮
7. 有關「被子植物」生理相關的敘述,下列何者正確?  
(A) 所有被子植物的繁殖一定要經過開花  
(B) 玉米種子主要分解來自子葉的養分而萌發  
(C) 龍眼花的子房內應有多個胚珠  
(D) 奇異果花的子房內應有多個胚珠

8. 有關開花植物的敘述，下列何者正確？  
 (A) 受精時需要水分為媒介  
 (B) 成熟的花粉粒具有 3 個核  
 (C) 胚囊內共有 7 個細胞  
 (D) 風媒花具有發達的花被
9. 有關「粒線體」與「葉綠體」的敘述，下列何者正確？  
 (A) 所有植物細胞皆有葉綠體  
 (B) 植物細胞沒有粒線體，因為光合作用可獲得能量  
 (C) 所有原核細胞都沒有粒線體和葉綠體  
 (D) 皆被稱為細胞「能量工廠」
10. 下列生物多樣性的敘述中，何者是關於「物種多樣性」的敘述？  
 (A) 奧萬大有 120 多種鳥類的紀錄  
 (B) 班上同學之間酒窩有無的情況  
 (C) 世界各地人種外貌差異情況  
 (D) 寵物店中各種狗狗外貌差異情況
11. 有關「細胞」的敘述，下列何者正確？  
 (A) 細胞的組成分子中，通常以有機分子的含量最為豐富  
 (B) 並非所有的生物體都是由細胞組成  
 (C) 生物體的構造與功能單位為原子  
 (D) 生物體細胞數目增加是經由細胞分裂而來
12. 為何人體局部發炎時，血管的通透性會增大？  
 (A) 因為微血管中有抗體  
 (B) 因為細胞釋出組織胺  
 (C) 因為紅血球數目增加  
 (D) 因為微血管破裂

13. 圖(一)為某個家族的紅綠色盲遺傳譜系圖(□代表男性、○代表女性)，試問下列哪一位女性可能為帶因者或完全正常的同型合子？



圖(一)

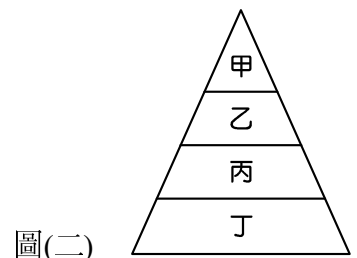
14. 有關「雙子葉植物」的敘述，下列何者**錯誤**？  
 (A) 都具有種子  
 (B) 都具有維管束  
 (C) 都具有年輪  
 (D) 莖通常具有形成層

15. 「遺傳變異」是演化的先決條件，包括：突變和基因重組等。有關突變和遺傳變異的敘述，下列何者錯誤？
- (A) 突變大多是有利的，故能促進演化發生
  - (B) 突變的基因可以作為基礎以利演化發生
  - (C) 突變有可能不會造成太明顯的外型特徵改變
  - (D) 突變有可能對個體有害
16. 下列人體的器官或構造，何者藉由增加表面積的方式，來加速物質的吸收或交換？
- (A) 食道
  - (B) 皮膚
  - (C) 大腸
  - (D) 肺泡
17. 魏斯曼曾以剪斷老鼠尾巴的實驗，推翻下列哪位科學家的理論？
- (A) 拉馬克：用進廢退
  - (B) 達爾文：適者生存
  - (C) 孟德爾：分離律
  - (D) 華萊士：演化論
18. 原核生物界的「古細菌」通常生存於環境極端的棲地中。下列何者不屬於「古細菌」？
- (A) 甲烷菌
  - (B) 極端嗜熱菌
  - (C) 比菲德氏菌
  - (D) 極端嗜鹽菌
19. 下列何者符合「族群」的定義？
- (A) 臺灣所有的紅樹林
  - (B) 池塘中所有的大肚魚
  - (C) 田間所有的淡水螺
  - (D) 停車場中所有的豐田汽車
20. 光合作用受環境因子「溫度」的影響極大，有關溫度對光合作用的影響敘述，下列何者較正確？
- (A) 溫度不會影響水分蒸散量的多寡
  - (B) 溫度不會影響二氧化碳吸收的速率
  - (C) 溫度不會影響細胞酵素的活性
  - (D) 溫度不會影響光反應步驟的順序
21. 使用豌豆進行遺傳學「試交」的實驗中，待測植株通常和下列哪一株配對？
- (A) AaBBcc
  - (B) aabbcc
  - (C) AABbCC
  - (D) AAbbCC
22. 小雪晚上點了外送，餐點如下：雞翅、薯條、汽水及水果，進食後哪項餐點所含的主要成分最先被消化？
- (A) 薯條
  - (B) 雞翅
  - (C) 汽水
  - (D) 水果

23. 孟德爾所提出的「分離律」及「自由分配律」分別發生在減數分裂的哪個階段？
- (A) 分離律：減數分裂；自由分配律：精卵結合
  - (B) 分離律：減數分裂 I；自由分配律：減數分裂 I
  - (C) 分離律：減數分裂 I；自由分配律：減數分裂 II
  - (D) 分離律：減數分裂 II；自由分配律：減數分裂 II
24. 馬和驢交配可生下騾。下列何者為「騾」不具生殖能力的主要因素？
- (A) 騾天生體力不足，無法產生後代
  - (B) 騾的免疫系統會攻擊配子，因此不具生殖能力
  - (C) 騾天生不具有生殖器官，因此不存在性行為
  - (D) 馬與驢的染色體數目不同，因此騾無法產生正常配子
25. 有關脊髓的敘述，下列何者正確？
- (A) 可以製造紅血球
  - (B) B 細胞在此生成
  - (C) 屬於周邊神經系統
  - (D) 可在其灰質中發現聯絡神經元
26. 當一靜水域嚴重「優養化」時，將會發生下列何種現象？
- (A) 水中魚蝦大量繁殖
  - (B) 水中溶氧量增加
  - (C) 水中藻類大幅增加
  - (D) 水底下植物能獲得更多陽光
27. 有關呼吸的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 肺泡是由單層上皮細胞形成的囊狀構造，為氣體交換的場所
  - (B) 小支氣管具有薄膜且布滿微血管，故能進行氣體交換
  - (C) 細胞所代謝產生的二氧化碳，藉由擴散作用送至血液
  - (D) 肺泡中的氧分壓高於肺部微血管中血液的氧分壓
28. 為何高速公路兩旁的「長夜植物」不易開花？
- (A) 連續黑暗期太短
  - (B) 光照時間太長
  - (C) 溫差太大
  - (D) 噪音太多
29. 下列敘述何者為正回饋調控？
- (A) 排卵前兩天的動情素對黃體生成素(LH)的影響
  - (B) 平時胰島素對升糖素的影響
  - (C) 平時甲狀腺素對腦下垂體的影響
  - (D) 平時副甲狀腺素對降鈣素的影響

30. 下列何種生物科技實驗沒有使用「重組 DNA」的技術？  
(A) 可以生產人類凝血因子的複製豬  
(B) 替換卵核的細胞，加入乳腺核的複製動物桃莉羊  
(C) 可以抗蟲的基因轉殖玉米植株  
(D) 可以生產胰島素的大腸桿菌
31. 有關植物對水分吸收及運輸的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 植物體內的水分散失，主要是水蒸氣經開啓的氣孔逸散於空氣中  
(B) 蒸散作用為高大植物體內水分得以上升的主要動力  
(C) 根毛的多細胞構造提升了表面積，增加了根部的水分吸收  
(D) 當滲透壓為根部大於周圍土壤時，水分會從土壤往根部的方向移動
32. 在重組 DNA 的過程中，何種酵素具有同時切開載體和目標 DNA 的功能？  
(A) DNA 連接酶 (B) DNA 聚合酶  
(C) RNA 聚合酶 (D) 限制酶
33. 人類兩性生殖系統的構造或細胞中，下列何組的功能最相似？  
(A) 儲精囊與輸卵管  
(B) 睪丸與卵巢  
(C) 精原細胞與濾泡細胞  
(D) 攝護腺與子宮

34. 圖(二)為某海洋生態系食物鏈中，根據生物所含能量多寡所繪製的能量塔。  
有關此能量塔的敘述，下列何者正確？  
(A) 丁所代表的可能是生產者  
(B) 甲的個體數量一定是最多的  
(C) 食物鏈為：甲→乙→丙→丁  
(D) 能量多寡：甲>乙>丙>丁



35. 下列何種器官能分泌多種酵素到十二指腸，以協助分解醣類、蛋白質和脂質？  
(A) 肝臟 (B) 脾臟  
(C) 腎臟 (D) 胰臟
36. 下列各種避孕方法，何者的避孕效果最好？  
(A) 保險套 (B) 口服避孕藥  
(C) 男女結紮 (D) 子宮內避孕器
37. 「拮抗作用」是指與主要生理作用相反或對立的作用。人體有很多動作都是靠著主要動作和拮抗動作的平衡來完成。根據以上敘述，下列哪個組合所產生的作用，互為「拮抗作用」？  
(A) 肱二頭肌和肱三頭肌  
(B) 腦垂腺與甲狀腺  
(C) 感覺神經與運動神經  
(D) 動情素與黃體素

38. 有關減數分裂的過程，下列何者錯誤？
- (A) 第一階段前期及中期：會有來自父方和來自母方的複製染色體配對的情形
  - (B) 第一階段後期至末期：複製的染色體分離
  - (C) 第一階段過後：產生兩個子細胞，其染色體套數為  $n$
  - (D) 第二階段過後：產生四個子細胞，其染色體套數為  $n$
39. 在 DNA 粗萃取實驗中使用的鳳梨汁，其作用和下列何者相同？
- (A) 蔗糖
  - (B) 酒精
  - (C) 蛋白質水解酶
  - (D) DNA 水解酶
40. 一般的月經週期多為 28 天，包含行經期、增生期和分泌期。有關月經週期的敘述，下列何者正確？
- (A) 天數較為固定的時期為行經期
  - (B) 時間最長的是分泌期
  - (C) 時間最短的是增生期
  - (D) 增生期時黃體會分泌黃體素
41. 血紅素無法和下列何者結合？
- (A)  $O_2$
  - (B)  $H^+$
  - (C)  $CO_2$
  - (D) 以上皆可和血紅素結合
42. 下列何種疾病為體染色體的顯性遺傳？
- (A) 血友病
  - (B) 蠶豆症
  - (C) 亨丁頓氏舞蹈症
  - (D) 甲型海洋性貧血症
43. 人體代謝蛋白質後所產生的代謝產物，必須排出人體。下列排出代謝產物的途徑，何者正確？
- (A) 主要的含碳廢物由肺臟排出
  - (B) 主要的熱能由腎臟排出
  - (C) 主要的含氮廢物由肝臟排出
  - (D) 主要的含氮廢物由肛門排出
44. 下列何種激素對血糖濃度的影響和其他三者不同？
- (A) 腎上腺素
  - (B) 葡萄糖皮質素
  - (C) 升糖素
  - (D) 胰島素
45. 下列何者並非生物對「外界刺激」產生的感應現象？
- (A) 含羞草因為觸碰而閉合葉片
  - (B) 人類許久沒進食會感受飢餓
  - (C) 青蛙看見移動的昆蟲進行捕食
  - (D) 光照變短造成北半球的鳥類南遷

▲閱讀下文，回答第 46-50 題

流行病的防治，除了疫苗，許多藥廠也相繼研發藥物，希望能早日控制疫情。由美國藥廠研發的藥物瑞德西韋(Remdesivir)，是一種 RNA 聚合酶抑制劑，其通用特性，對多種 RNA 病毒都有不錯的抑制效果，其中也包括冠狀病毒像是 SARS-CoV-2。最新的報告顯示，在細胞與動物實驗，已能得到該藥物能抑制 COVID-19 病毒複製的結論。許多國家因此也開啓了相關的臨床試驗。國衛院最近也成功地合成了瑞德西韋(Remdesivir)，之後若能生產藥品，加上疫苗相輔相成，疫情必定能被更有效地控制。

46. 有關文章中的「RNA 聚合酶」和「DNA 聚合酶」功能相比較，下列敘述何者正確？

- (A) 兩者作用的模板皆為 DNA
- (B) 兩者作用時皆需要引子參與
- (C) 兩者作用後的生成產物皆相同
- (D) 兩者使用的四種核苷酸材料皆相同

47. 「RNA 聚合酶」不會受到下列何種因子的影響，而失去功能？

- (A) 過高的溫度
- (B) 過低的酸鹼度
- (C) 高濃度的 RNA 聚合酶
- (D) RNA 聚合酶的抑制劑

48. 以下為 COVID-19 病毒感染細胞後，在細胞中所發生的一些事件：

- ① 病毒的棘蛋白和韌體細胞表面 ACE2 受體結合
- ② 病毒進到細胞後，用其自身 RNA 轉譯出多胜肽鏈
- ③ 病毒蛋白酶將該胜肽鏈切出正確的病毒蛋白
- ④ RNA 聚合酶以 RNA 為模板，複製 RNA
- ⑤ 組裝病毒
- ⑥ 病毒離開宿主細胞

藥物瑞德西韋(Remdesivir)作用在哪一個事件上？

- (A) 事件①
- (B) 事件②
- (C) 事件③
- (D) 事件④

49. 小琳自國外歸來，身體出現輕微發燒與咳嗽症狀，爲了要確認是否遭受 COVID-19 病毒的感染，於是到醫院進行核酸檢測。試問在檢測過程中，不會用到下列何種試劑？

- (A) 反轉錄酶
- (B) DNA 聚合酶
- (C) 含有四種核苷酸(NTPs)的溶液
- (D) 含有四種去氧核苷酸(dNTPs)的溶液

50. COVID-19 疫苗主要有四種類型：減毒疫苗、DNA 疫苗、mRNA 疫苗和蛋白質疫苗。下列何種冠狀病毒的部位，不能用來製造疫苗？

- (A) RNA
- (B) DNA
- (C) 棘蛋白
- (D) 減弱的冠狀病毒

【以下空白】