



班長：品彰
攝影：欣如、培峰

投影幕

④

冠宇 金桃
文琪 郁婷
力維 佳玉

③

雋耀 曼旒
彥好 凱雅
安琪

組長 服務
風紀 計時
記分 記錄

品彰 斑斑
俐瑩 俊良

佩汝 ②

⑤

欣如 瑛修
裕青 惇仁
雨勝

柏煒 佩茹
秀鳳 家誠
珮華

①

素華老師
文己老師





上課嘍!





課堂公約

- ◆ 手機**關機**或**設為震動**
- ◆ 上課要**發言**、上廁所請先**舉手**告訴老師
- ◆ 課堂中**請勿飲食** (可以喝水)
- ◆ 上課要**認真**，並**積極參與**課堂活動
- ◆ **團隊合作！Team work！**



班長：品彰
攝影：欣如、培峰

投影幕

④

冠宇 金桃
文琪 郁婷
力維 佳玉

③

雋耀 曼旋
彥好 凱雅
安琪

組長 服務
風紀 計時
記分 記錄

品彰 斑斑
俐瑩 俊良

佩汝 ②

⑤

欣如 瑛修
裕青 惇仁
雨勝

柏煒 佩茹
秀鳳 家誠
珮華

①

素華老師
文己老師





組員職責

- **小組長**：點名並帶領組員進行討論
- **風紀員**：管理小組內的秩序及音量
- **記分員**：統計並記錄小組最後得分
- **服務員**：領取小組所需要的資料袋
- **計時員**：掌控小組報告及討論時間
- **記錄員**：記錄討論時的重點及內容

組長

服務

風紀

計時

記分

記錄

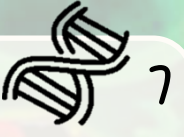


搶答規則

- 請各組先討論，再由指定組員回答
- 聽到**請搶答**，才可以按鈴，答對即可獲得一分，答錯不扣分
- 偷按鈴的組別**喪失該題回答資格**，再犯則扣**該組一分**
- 在其餘時間按鈴，老師會視情況予以**警告或扣分**

大家要謹記並遵守規則唷！
準備好了嗎？跟我一起出發吧！





課前複習！

BEN
10



青青和書盡結婚後，生了兩個女兒，如今再度懷孕。有關胎兒性別的敘述，下列何者正確？

(A) 胎兒的性別由Y染色體決定

(B) 胎兒一定是女生

(C) 胎兒的性別是出生時決定的

(D) 這一胎生兒子的機率是 $1/4$ **答案：A**

(B, C) 性別決定於卵與帶有X染色體或Y染色體的精子受精。

(D) 卵和帶有Y染色體的精子受精(生兒子)的機率是 $1/2$ 。



咪哄的血型為A型，她老公的血型為B型，他們生下第一胎是女兒血型為O型，若他們預計今年生第二胎，請問第二胎也是O型女兒的機率是多少？

答案：1/8

由於咪哄夫妻第一胎女兒的血型為O型，可推測得知咪哄夫妻的基因型分別為 $I^A i$ 及 $I^B i$ 。血型為O型的機率為1/4，生女生的機率為1/2，所以第二胎為O型女兒的機率為 $1/4 \times 1/2 = 1/8$ 。

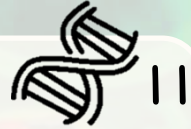


2-4 突變





⊕ 小班突變記 (1分28秒)

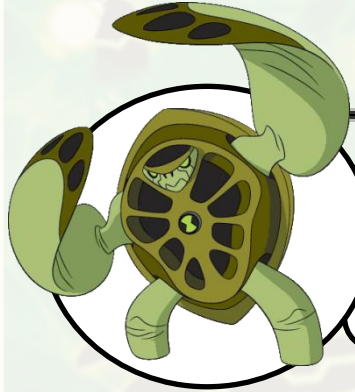




⊕小班在一次意外中，突變成了火焰星人，獲得了發射火焰的能力(性狀)，為了能夠控制這樣的能力，他向各位資深的突變英雄們求救，請大家幫助⊕小班瞭解突變的原因及影響吧！



任務分配



(1) 遺傳諮詢

(2) 蕈根及模式生物



(3) 什麼是突變?



(4) 遺傳性疾病



(5) 性聯遺傳疾病





討論注意事項

- 討論時間為**六分鐘**
- **小組長**要帶領組員討論
- **風紀員**要維持組內秩序
- **計時員**請確實掌握時間
- **記錄員**請記錄討論內容



討論期間老師會在各組巡視
有問題請同學舉手發問喔！



報告注意事項

- ✓ 每組報告時間**不一定相同**
- ✓ 請報告組別的**下一組計時員**幫忙計時
- ✓ 在規定時間內完成報告可**額外加一分**

4:00

4:30



加一分





評分標準

- 小組討論與分互
- 報告內容
- 創意發揮



同學給分
1-5



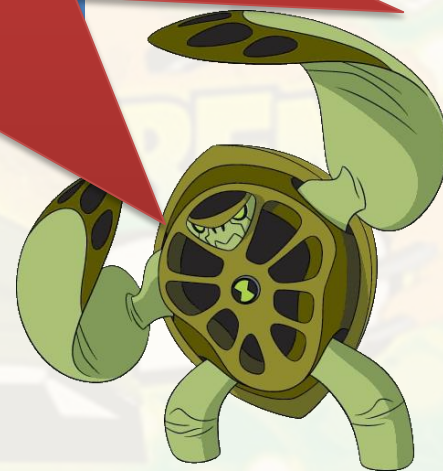
老師給分
1-10

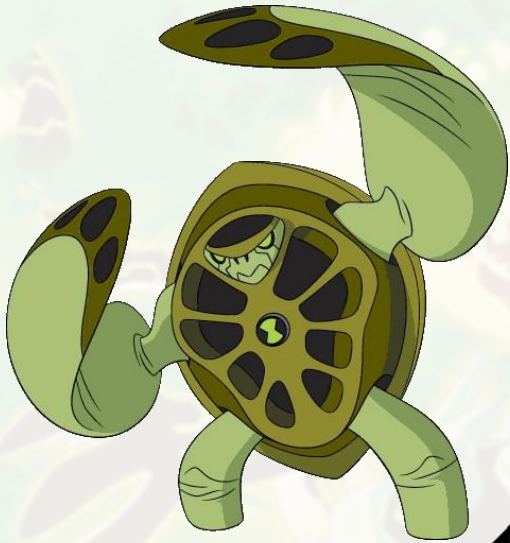
總得分 = 同學給分 + 老師給分 + 記分表



開始討論 (六分鐘)

時間到！





第一組-旋風神龜



遺傳諮詢

4:00

4:30

加一分





故事開始

⊕ 小班的好朋友，煒煒與誠誠是一對新婚夫妻，他們決定要在渡蜜月時製造他們愛的結晶！



遺傳諮詢

- 為了預防遺傳疾病的發生，民眾可以利用各大醫院的遺傳諮詢中心或優生保健門診，了解胎兒罹患遺傳疾病的機率，並在醫師的協助下採取適當的措施。



遺傳諮詢中心
Center for Medical Genetics

旋風神龜醫師關心您



煒煒與誠誠便來到了星際醫院 ...





優生保健門診

- 臨床遺傳諮詢
- 罹病患者之診斷治療
- 婚前優生健康檢查
- 產前遺傳診斷
- 新生兒先天代謝異常疾病篩檢



複習一下

記錄員

下列何者 不是 優生保健門診提供的服務？

- (A) 婚前優生健康檢查
- (B) 產前遺傳診斷
- (C) 新生兒先天代謝異常疾病篩檢
- (D) 流感快篩

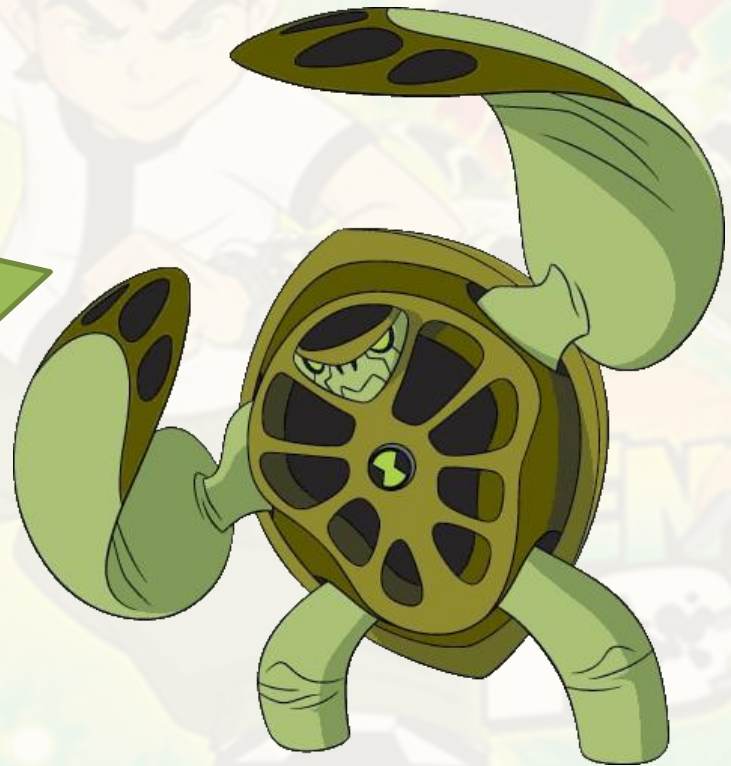
答案：D

一般耳鼻咽喉科或家醫科診所即可進行流感快篩，而優生保健門診是提供與遺傳相關的疾病諮詢！



謝謝大家

各組
請給分！



老師講解及給分

第一組-旋風神龜

第二組-蟹甲智多星



草根及模式生物

3:00

3:30

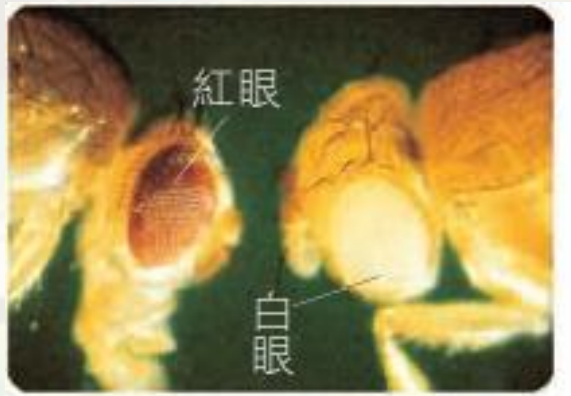
加一分





莫根

- 利用**果蠅**進行**突變**及遺傳學實驗
- 經由一連串的實驗，證明**基因**確實位於**染色體**上，且建立了嚴謹的生物學研究方法





模式生物

- 科學家相信許多生物學的法則具有某種程度的**共通性**
- 藉由這些生物來研究後，歸納出法則，**套用到其他生物以及人類**
- 故稱這些生物學常用的實驗生物為**模式生物**

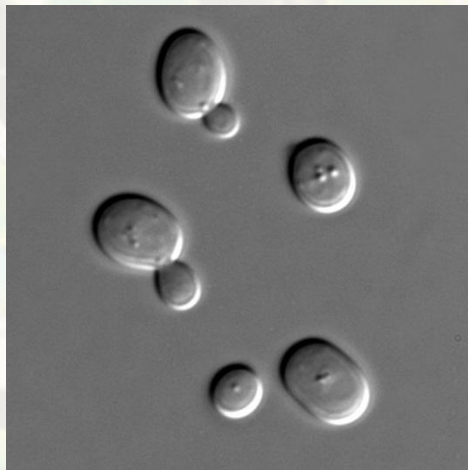


果蠅



模式生物

- 這些生物因為具備了幾項條件而受到生物學家的青睞：**體積不大、易於繁殖、生命史短、成本低廉、方便在實驗室培養和操作、容易繁殖且子代數目多**等



酵母菌



斑馬魚



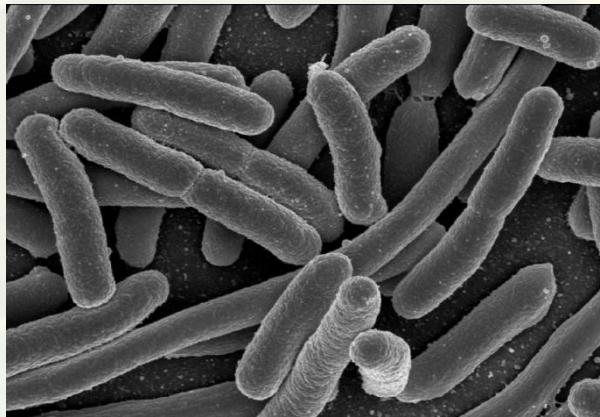
模式生物



小鼠



阿拉伯芥

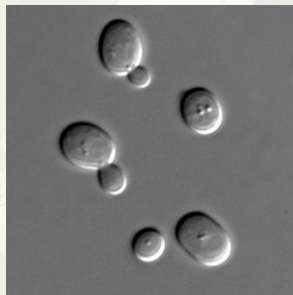


大腸桿菌



小試身手

剛剛的報告中介紹了六種模式生物，
請舉出其中三種！(請名組寫在白板上)

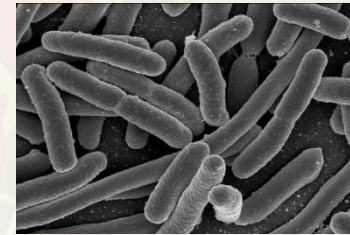


酵母菌



斑馬魚

大腸桿菌



果蠅



小鼠



阿拉伯芥



Thank you!



各組
請給分！

第二組-蟹甲智多星

老師講解及給分



第三組-鮫人

什麼是突變？



5:00

5:30

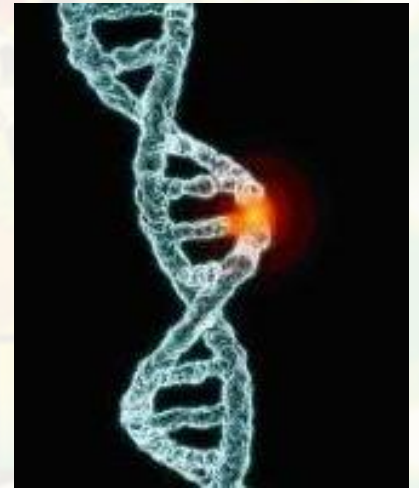
加一分





什麼是突變？

- 當**染色體**或**基因**發生變化時，生物的**性狀**也可能發生改變，這樣的改變稱為**突變**
- 突變若發生在**體細胞**，**只影響****個體本身**，不會影響下一代
- 若發生在**生殖細胞**，便可能遺傳給子代，**影響後代性狀表現**





突變的發生

- 突變的發生有兩種可能：一為**自然突變**，另一為**人為誘變**
- **自然突變**：自然產生的基因改變，**發生率極低**
- **人為誘變**：包括**物理因素**（如X光、紫外線、輻射線等）或**化學因素**（如防腐劑及戴奧辛等）**發生率比自然突變高**



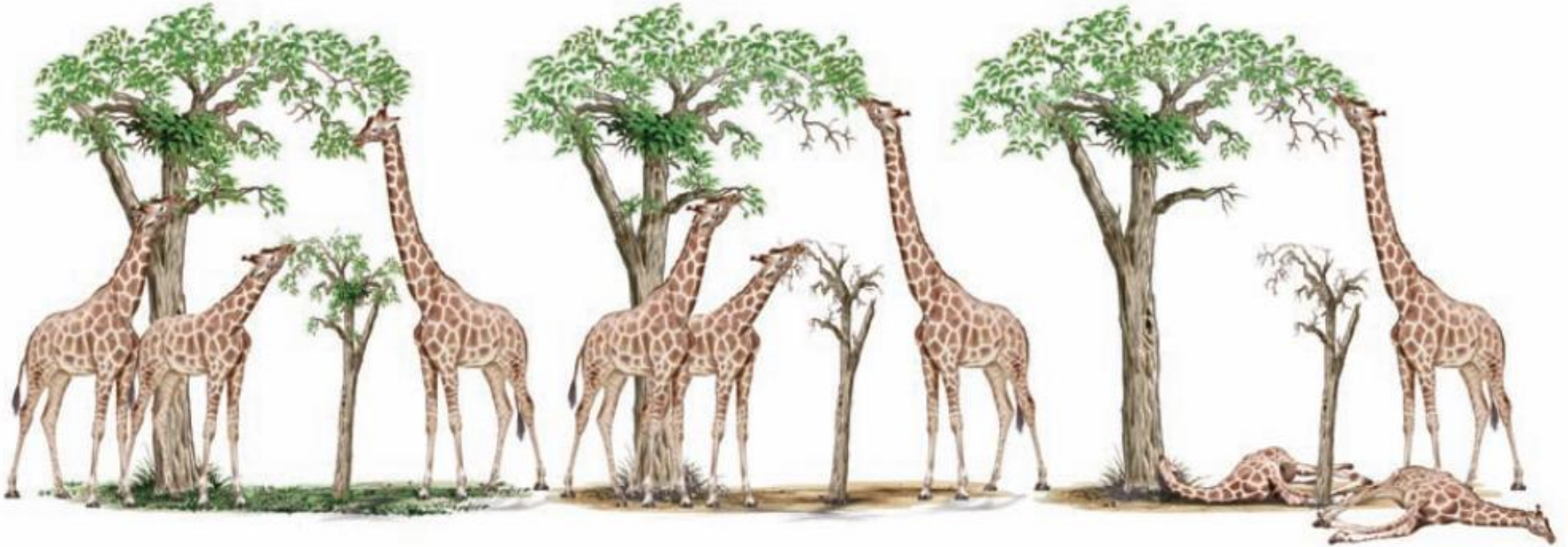


突變的好壞

- **大部份突變對個體或下一代有害**，
可能會導致某些**疾病**
例如：惡性腫瘤（癌症）、遺傳疾病（血友病）
- **少部分對個體或下一代有益的突變**，
可能**有助於種族的生存與演化**
例如：植物因突變而變得耐乾旱、長頸鹿的長脖子



長頸鹿的突變與演化



(1) 長頸鹿祖先由於
生殖細胞突變，
產生了脖子較長
及脖子較短的後代。

(2) 脖子較短的
個體，因為無
法吃到高處的
葉子而死亡。

(3) 脖子較長的
個體則能生存
並有機會繁衍
下一代。



基因突變影片 (42秒)

基因突變-生命科學



有關突變的敘述，下列何者正確？

- (A) 自然突變產生的機率極高
- (B) 突變對個體而言大多數是有利的
- (C) X 光、紫外線會降低基因的突變機率
- (D) 防腐劑、戴奧辛可能造成基因的突變

答案：D

(A) 自然發生的突變機率很低。

(B) 大多數突變對個體有害，但少數有利的突變是生物演化的原動力。

(C) X光、紫外線會增加基因的突變機率，屬於人為誘變中的物理因素。



多謝大家！

各組
請給分！



老師講解及給分

第三組-鮫人

第四組-嘯天狼



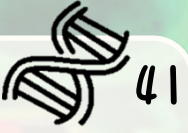
遺傳性疾病

5:00

5:30

加一分





遺傳性疾病

- 基因或染色體發生突變，可能會造成疾病，藉由親代遺傳得來的疾病稱為**遺傳性疾病**
- 大多數遺傳疾病是**隱性的**，同時得到兩個**隱性致病等位基因**的人才會罹患疾病
例如：白化症、海洋性貧血等
- 而少數致病則是**顯性**，只要得到一個**顯性致病等位基因**就會罹患疾病
例如：軟骨發育不全症等



遺傳性疾病

- 親代在形成配子的過程中發生錯誤，產生染色體數目異常的精子或卵，受精之後會發育成染色體數目異常的子代，也屬於遺傳疾病

例如：唐氏症等



白化症

- 白化症是由於體內色素缺乏，導致眼呈現紅色、毛髮、皮膚顏色呈現白色，有白化症的生物個體又稱為「白子」





海洋型貧血

- 紅血球內的**血紅素**發生問題，**無法正常製造血紅素**。輕微則稍微貧血，不需要接受治療；重則完全無法製造血紅素，常因心臟衰竭而在孩童時死亡



海洋性貧血患者的紅血球



一般人的紅血球



軟骨發育不全症

- 患者具有不成比例的矮小身材：相較於軀幹的長度，頭顯得大而手腳較短，成年人會有嚴重的脊柱前彎，呈現出駝背的樣子；手短、足部短且扁平

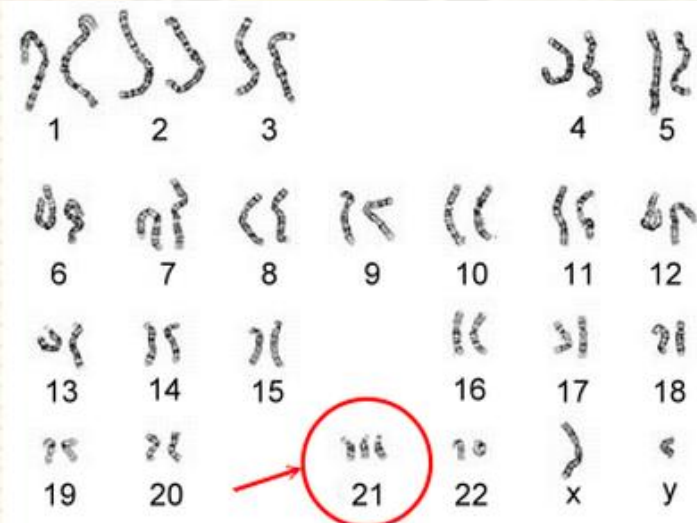


▲ 圖 2-16 罹患軟骨發育不全症的陳攸華教授出書分享求學的歷程



唐氏症

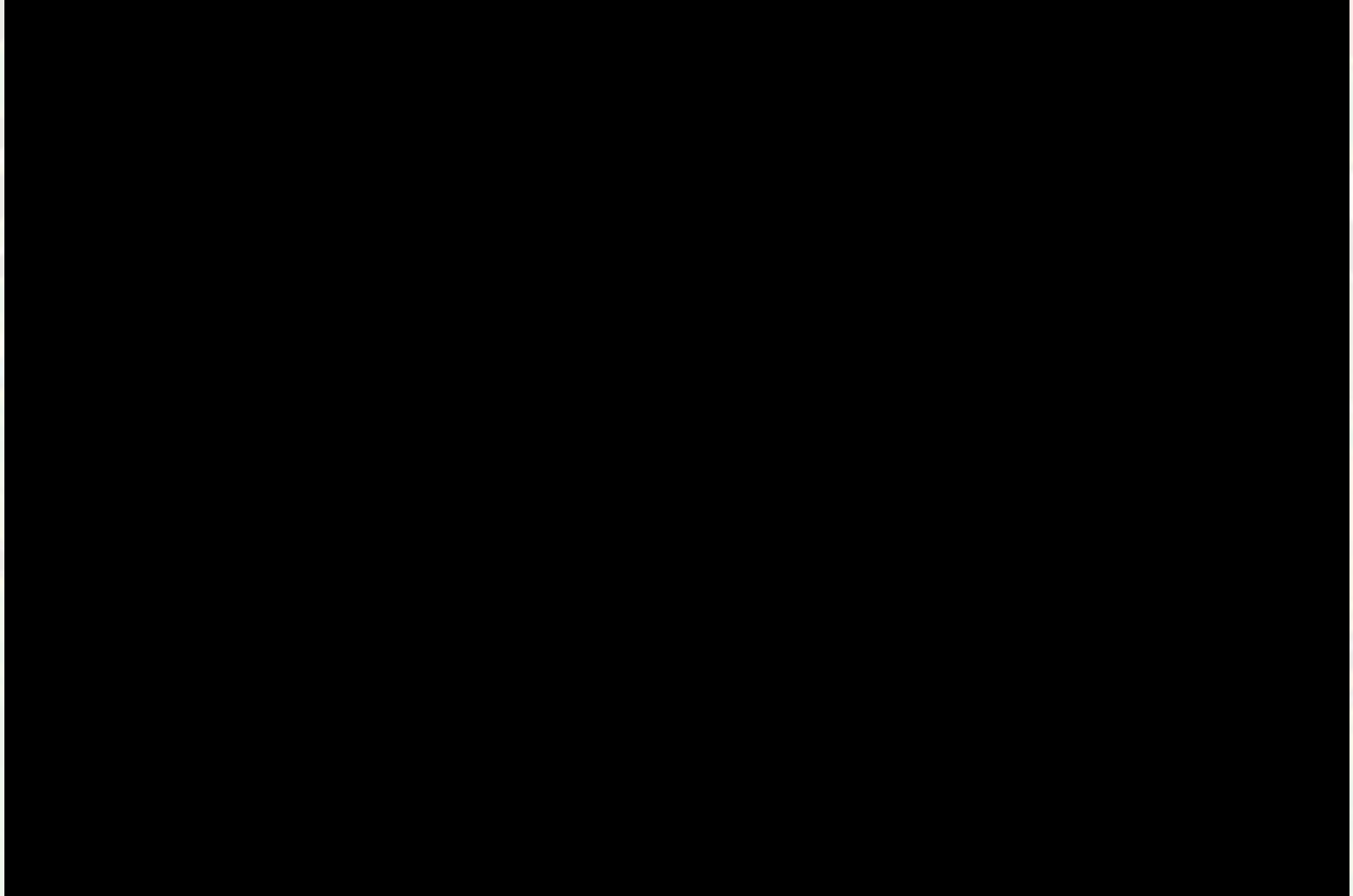
- 唐氏症患者的**第21號體染色體**比正常人多出一條。大部份罹患唐氏症的人，**長相如同出自同一家族、生長較遲緩、智力發展也較為緩慢**



唐氏症患者的第21對染色體有三個



唐寶寶之歌 (42秒)





黑黑患有白化症(皮膚缺少黑色素)，但他的父母膚色都正常，下列相關敘述何者正確？

- A. 白化症基因是顯性等位基因
- B. 黑黑只有一個白化症等位基因
- C. 黑黑父母雙方皆有白化症等位基因
- D. 黑黑父母僅有一方有白化症等位基因

答案：C

(A, B) 若白化症是顯性，膚色正常是隱性，膚色正常的父母無法生出患有白化症的黑黑，故白化症應是隱性遺傳疾病，因此患有白化症的黑黑有一對(兩個)白化症等位基因。

(C, D) 父母膚色都正常，黑黑有白化症，代表父母必須各攜帶一個白化症等位基因。



Thank !



嗷鳴~~~
(各組請給分!)

第四組-嘯天狼

老師講解及給分



第五組-北極星

性聯遺傳疾病



3:00

3:30

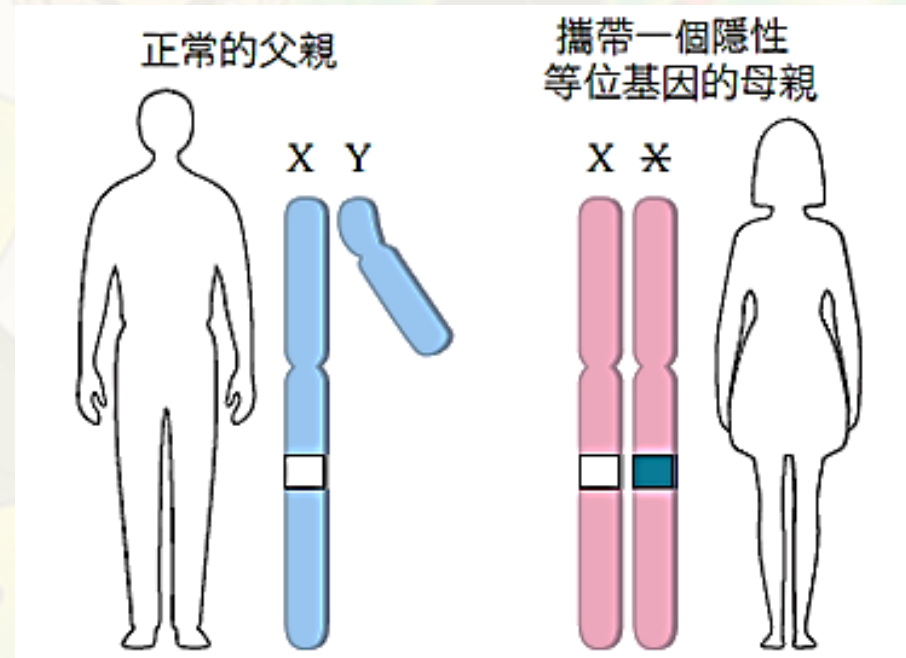
加一分





性聯遺傳疾病

- 當致病的等位基因位在**性染色體**上，則稱為**性聯遺傳疾病**，大多數位於X染色體上，例如：紅綠色盲和血友病

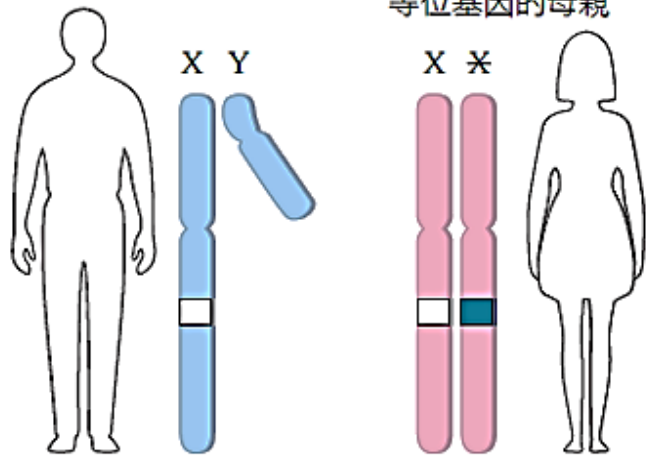


課本 P. 56

圖 2-17

正常的父親

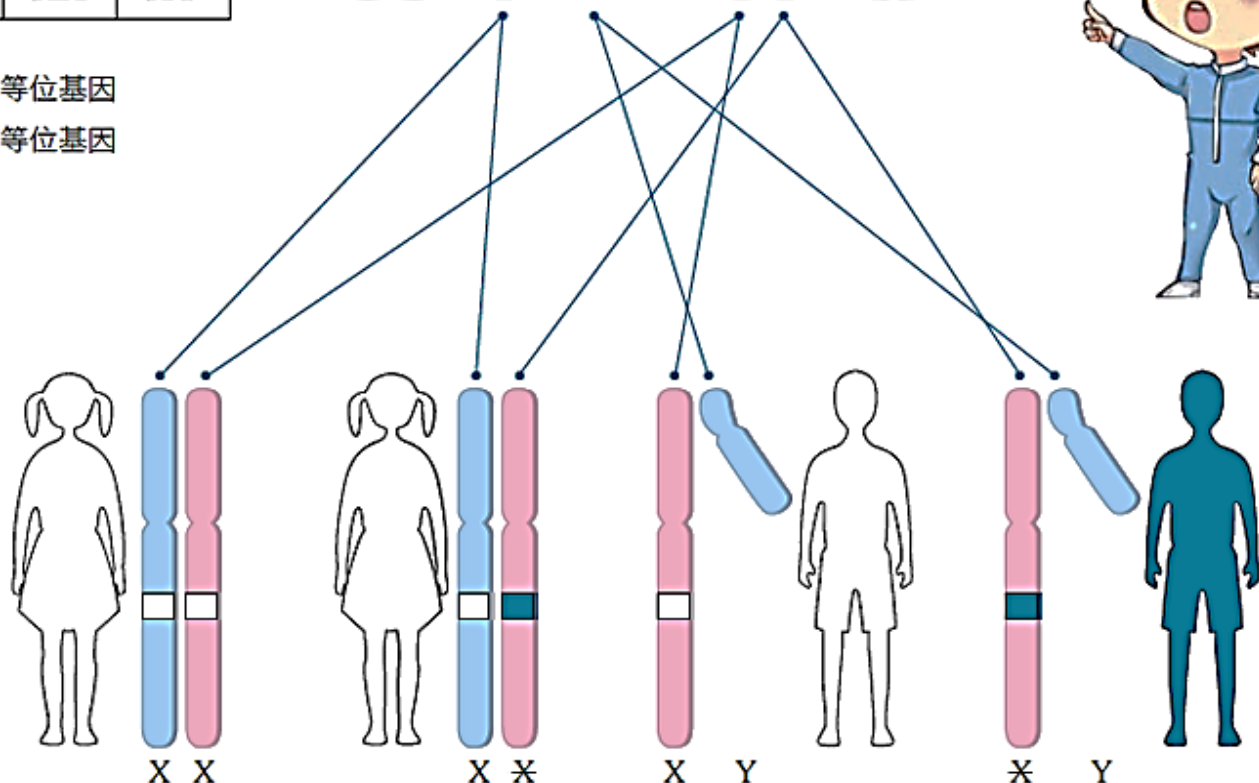
攜帶一個隱性等位基因的母親



性聯遺傳疾病大多位於 X 染色體上，攜帶一條隱性等位基因的男生，表現型是異常的。

父	X	Y
母	XX	XY
	XX	XY
	XX	XY

□ 顯性的等位基因
■ 隱性的等位基因



正常的女兒

攜帶一個隱性等位基因的女兒

正常的兒子

罹患疾病的兒子

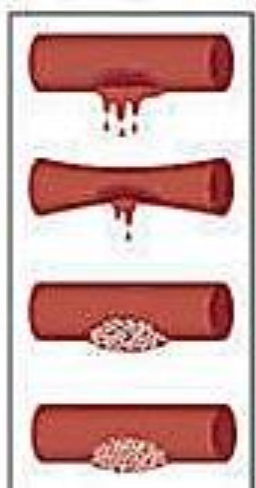


男孩的罹患率比女孩更高。

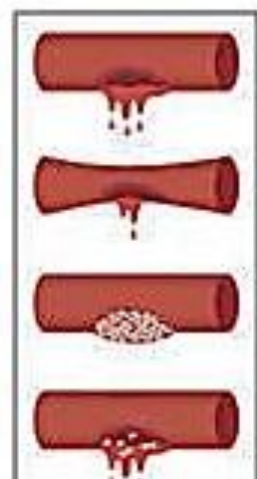
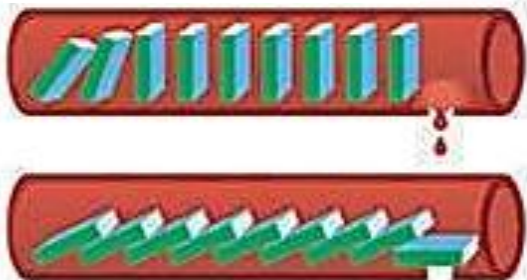


血友病

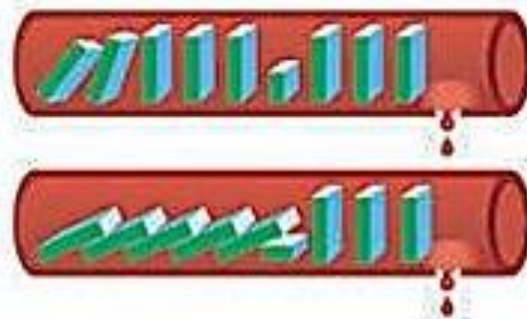
- 血液凝固異常的出血疾病
- 血小板功能異常，若是有深部割傷時，可能會產生出血不止的情況
- 女性患者通常無法生存至成年，目前醫療技術無法治癒，必須終生輸注凝血因子治療



正常人



血友病



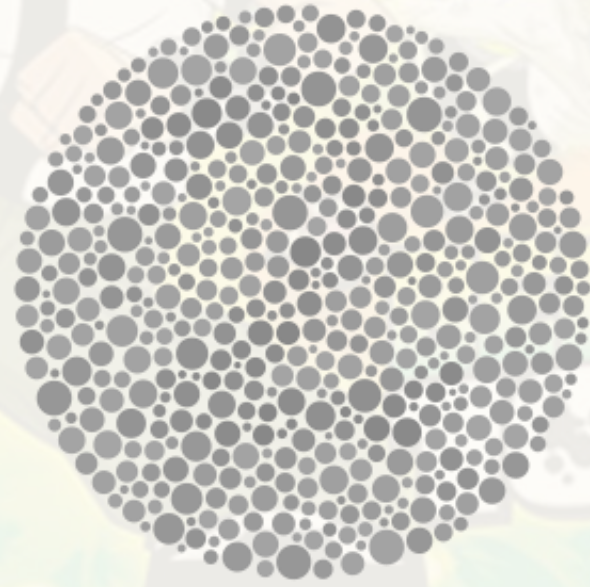


色盲

- 無法正確感知部分或全部顏色間區別的缺陷，以男性居多



正常人



色盲



紅綠色盲基因位於X染色體上且為隱性。若儒儒的雙親均非紅綠色盲患者，但檢驗證實他患有紅綠色盲，則此等位基因最可能遺傳自下列何者？

- A. 母親
- B. 父親
- C. 父母親皆可能
- D. 無色盲的祖父

答案：A

紅綠色盲基因位於X染色體，而男生的X染色體一定來自於母親，因此答案為母親。



感謝大家！

各組
請給分！

老師講解及給分



第五組-北極星



透過各個突變英雄的協助，煒煒與誠誠有了完善的遺傳醫療資訊，他們也在蜜月時擁有了第一個孩子！



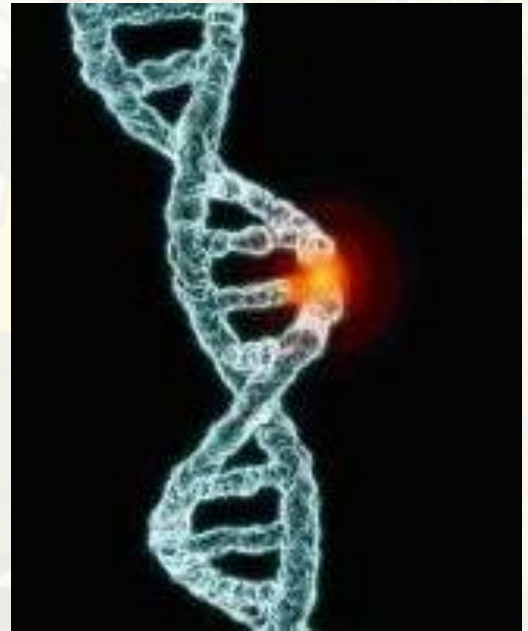
田小班對突變也有了更深入的瞭解！



謝謝你們！



剛開始的影片與真實
的突變有什麼不同？

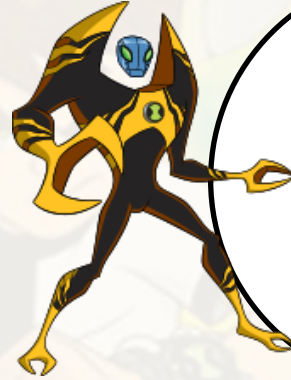




成績公佈！



27



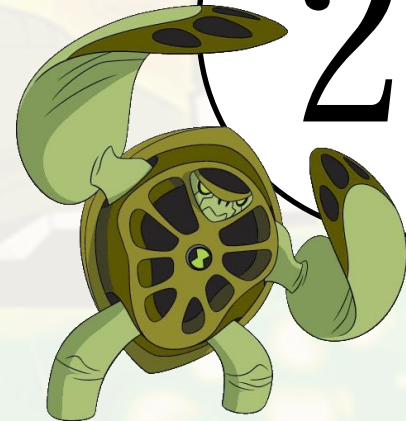
26



27



24



29



下次課程預告！

2-5 生物科技



老闆指著魚缸說：
「這些魚本來是不
會發出螢光的喔！」
小班覺得很新奇，
魚是怎麼變成有螢
光的呢？



下課嘍！

