

พันธุศาสตร์

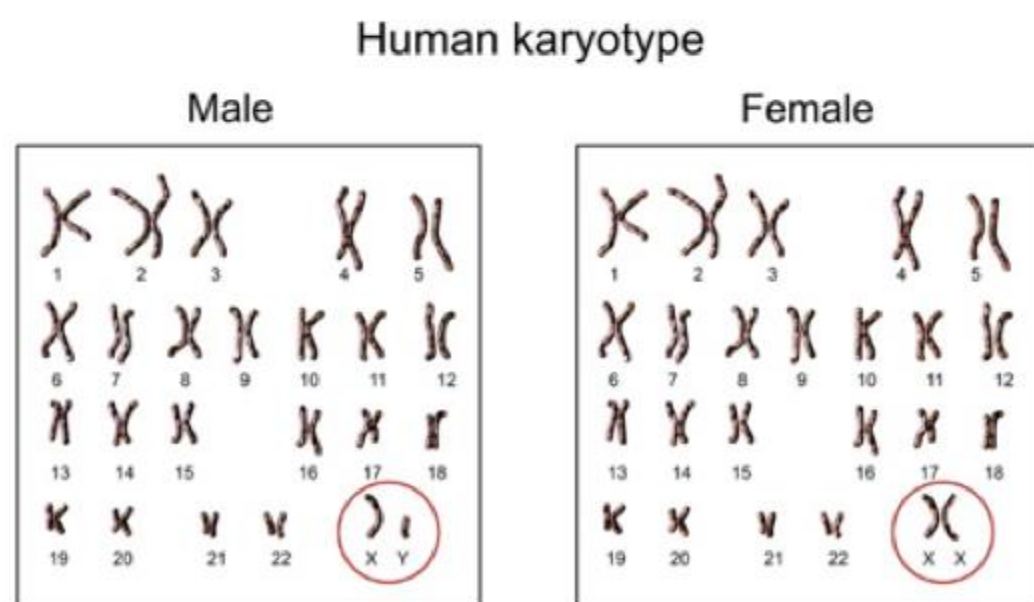


พันธุศาสตร์

โครโมโซม ตีเอ็นเอ และยีน

โครโมโซม เป็นโครงสร้างที่อยู่ในนิวเคลียสของเซลล์ ประกอบด้วยตีเอ็นเอและโปรตีน ในคนทั่วไปจะมีโครโมโซม 23 คู่ แบ่งเป็น ออโตโซม (autosome) ซึ่งมี 22 คู่ และโครโมโซมเพศ (sex chromosome) ซึ่งมี 1 คู่

- โครโมโซมเพศชาย แทนด้วย XY
- โครโมโซมเพศหญิง แทนด้วย XX

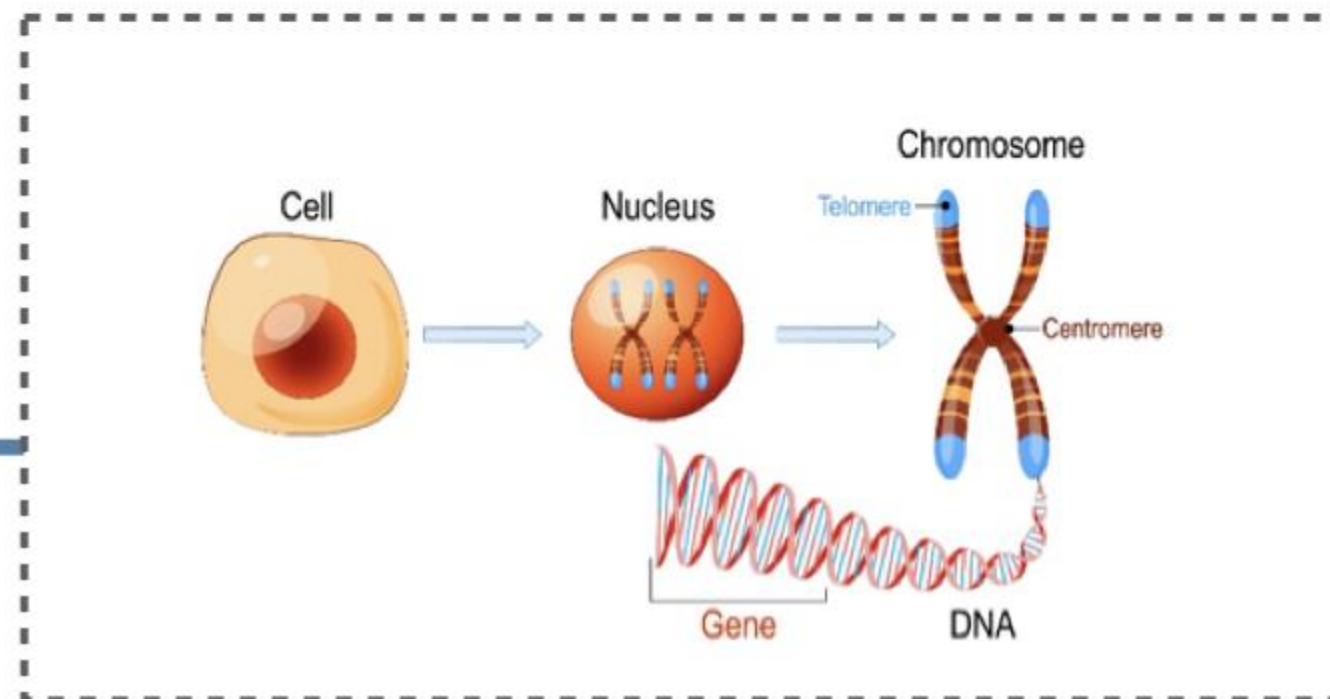


การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากพ่อแม่หรือปู่ย่าตายาย หรือจากรุ่นหนึ่งไปยังรุ่นต่อ ๆ ไปได้ เช่น ลักยิ้ม ตาชั้นเดียว สีของตา ความสูง หมู่เลือด

ตีเอ็นเอ อยู่บนโครโมโซม ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นสู่รุ่น

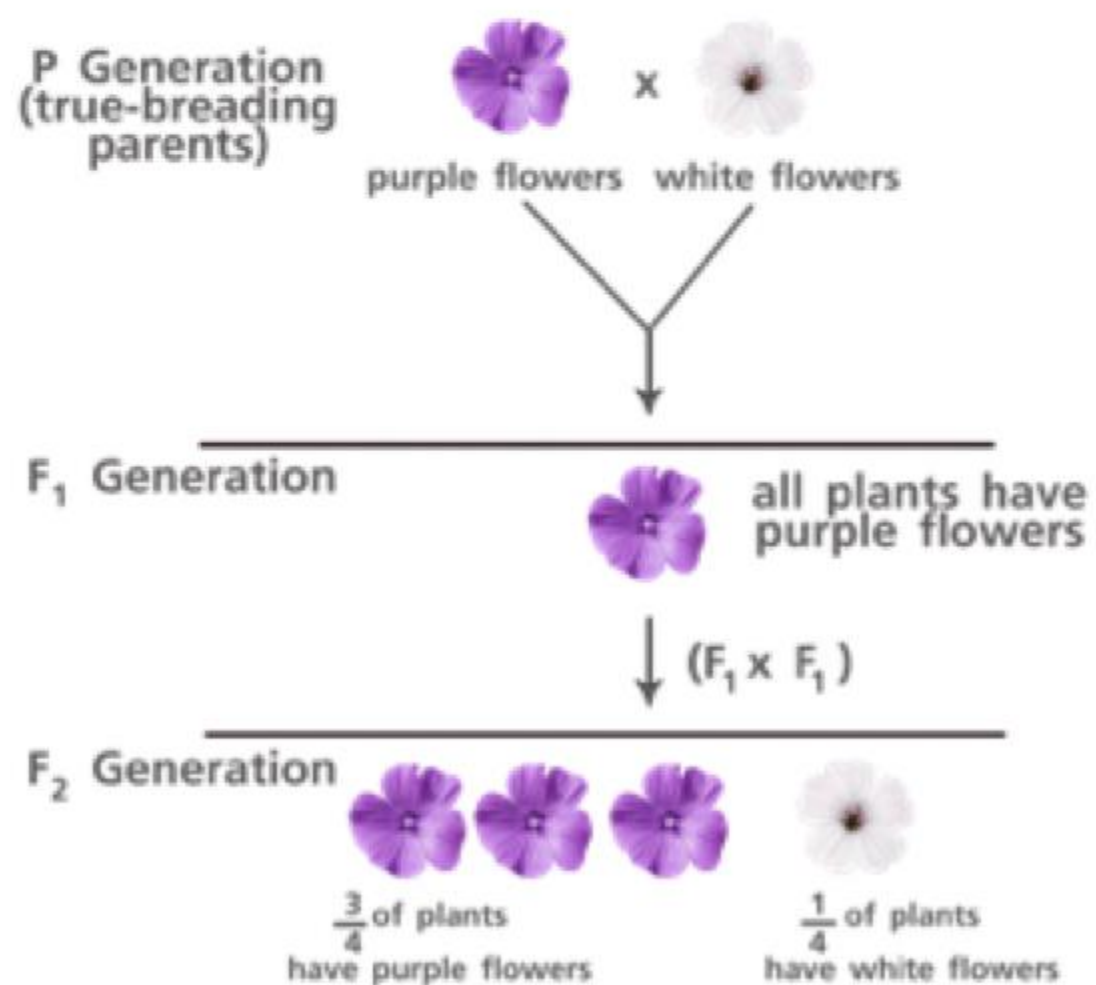
ยีน เป็นส่วนหนึ่งของสาย DNA โดยแต่ละช่วงของ DNA ก็คือยีนที่กำหนดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตแต่ละลักษณะ





พันธุศาสตร์ (ต่อ)

การถ่ายทอดยีน



ลักษณะเด่น

ลักษณะด้อย

ยีนเด่น

ยีนด้อย

จีโนไทป์

ฟีโนไทป์

ลักษณะที่ปรากฏออกมาในทุกรุ่นอย่างเด่นชัด

ลักษณะที่ปรากฏออกมาต่อเมื่อเป็นยีนพันธุ์แท้
หรือมียีนด้อย 2 ยีนเท่านั้น

ยีนที่กำหนดลักษณะเด่น ซึ่งแม้จะมีเพียงยีนเดียว
ในคู่ยีนก็จะแสดงลักษณะเด่นออกมา

ยีนที่กำหนดลักษณะด้อย ซึ่งต้องมี 2 ยีนในคู่ยีน
จึงจะแสดงลักษณะด้อยออกมา

รูปแบบของยีนเป็นคู่ ๆ เช่น TT Tt tt

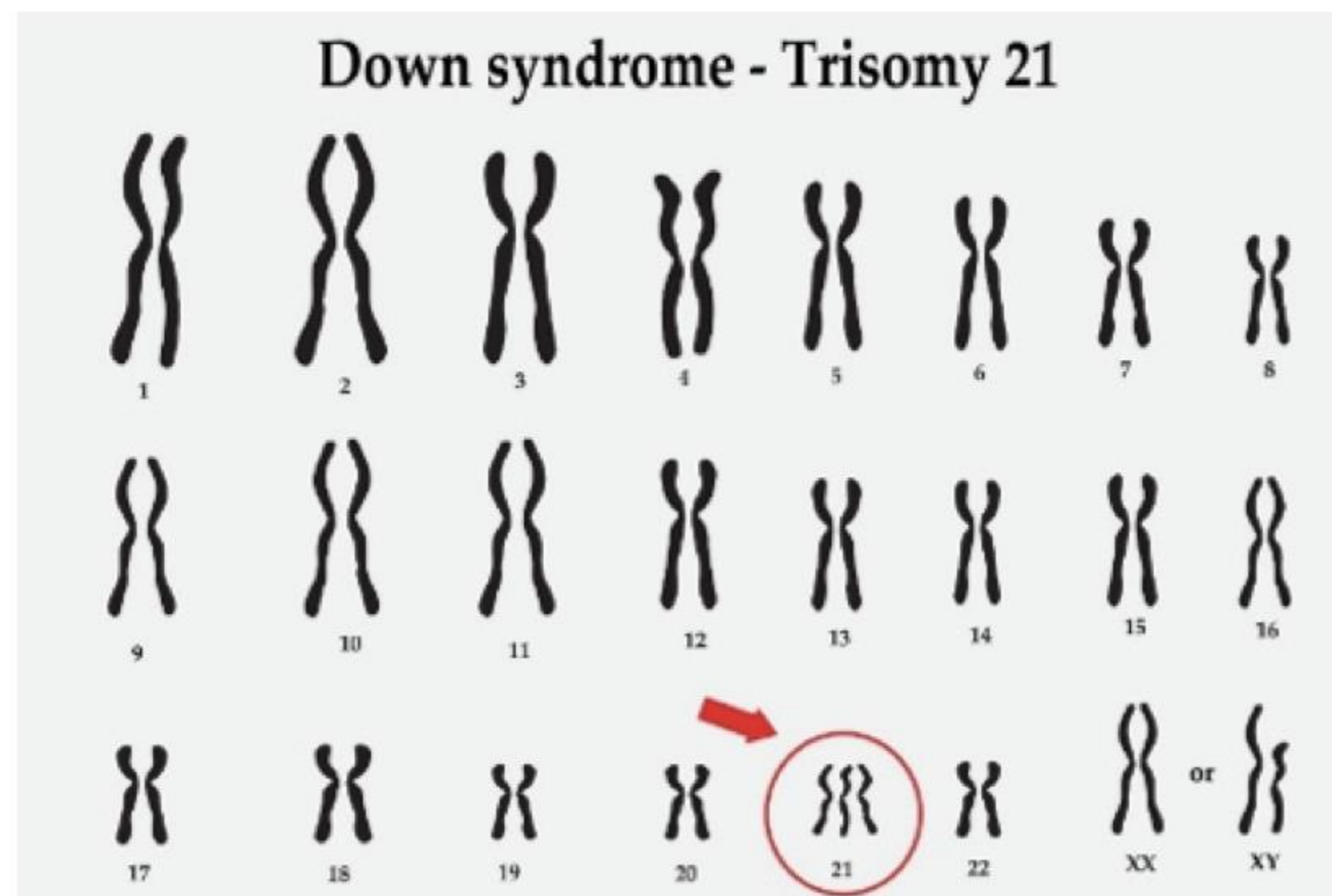
ลักษณะภายนอกที่แสดงออกมาให้เห็นได้



พันธุศาสตร์ (ต่อ)

โรคและความผิดปกติทางพันธุกรรม

- โรคที่เกิดจากความผิดปกติของยีนบนออโตโซม
เช่น ธาลัสซีเมียหรือโลหิตจาง
- โรคที่เกิดจากความผิดปกติที่จำนวนออโตโซม
เช่น กลุ่มอาการดาวน์ (Down's syndrome)
ซึ่งมีลักษณะตาเซ่ขึ้น จมูกแบน ลิ้นจุกปาก
นิ้วมือป้อม พัฒนาการช้า
- ความผิดปกติบนโครโมโซมเพศ เช่น
ภาวะตาบอดสี โรคฮีโมฟีเลีย



Exercise



พันธุศาสตร์

Exercise

1. ทดลองผสมพันธุ์พืชชนิดหนึ่งที่มีดอก 2 สี ได้แก่ สีแดงและสีขาว โดยสีแดงเป็นลักษณะเด่นซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน R และสีขาวเป็นลักษณะด้อยซึ่งถูกควบคุมด้วยยีน r

รุ่นพ่อแม่

ดอกสีแดง x ดอกสีขาว

ลูกรุ่นที่ 1

ดอกสีแดง

ดอกสีขาว

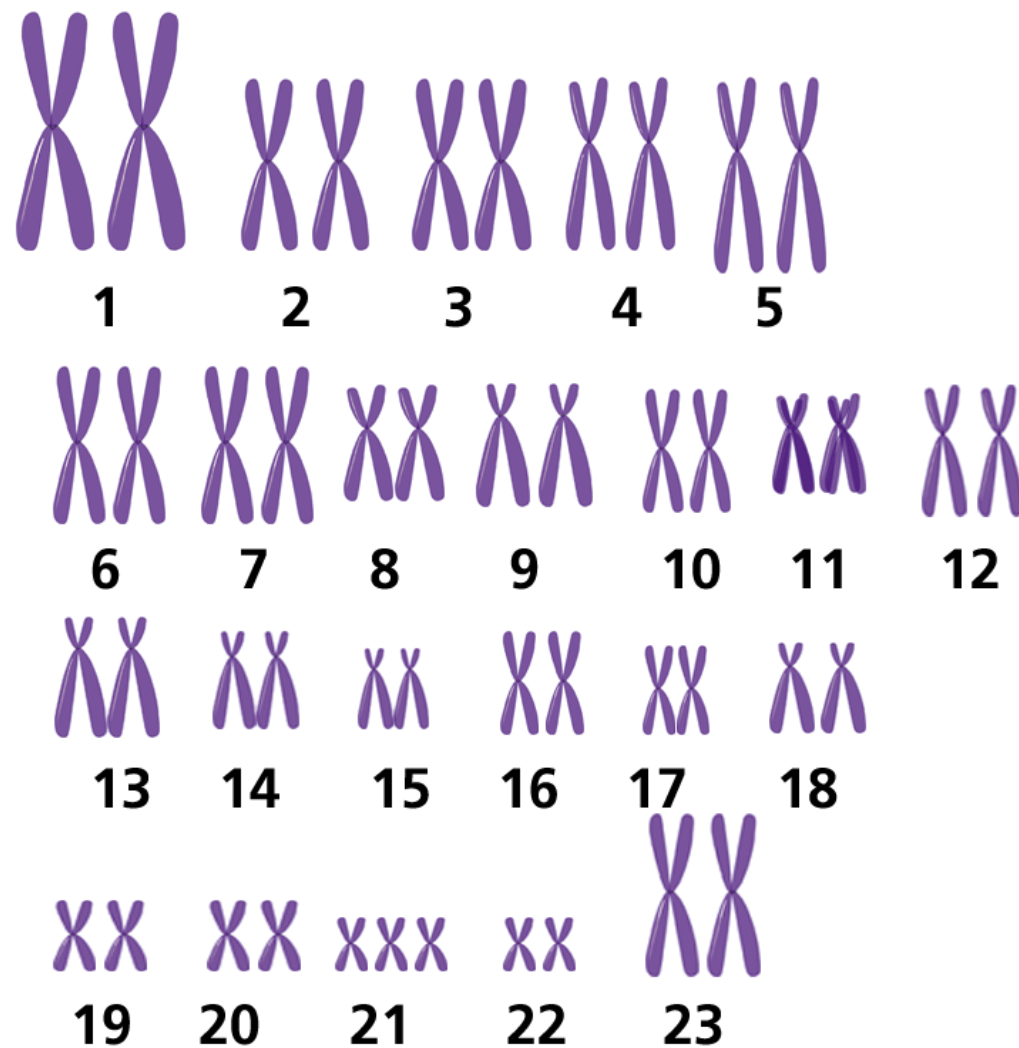
หากทำการทดลองต่อโดยนำเฉพาะต้นที่มีดอกสีแดงในลูกรุ่นที่ 1 มาผสมพันธุ์กับ
ลูกรุ่นที่ 2 จะเป็นไปตามข้อใด

- (1) ต้นที่มีดอกสีขาว ร้อยละ 50
- (2) ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคู่ยีนแบบ Rr เท่านั้น
- (3) ต้นที่มีดอกสีแดง ลักษณะคู่ยีนแบบ RR ร้อยละ 50
- (4) ต้นที่มีดอกสีแดง และต้นที่มีดอกสีขาว ในอัตราส่วน 3:1

พันธุศาสตร์

Exercise

2. พิจารณาแผนภาพโครโมโซมของคน แล้วตอบคำถาม



โครโมโซมในภาพเป็นเพศใด

และแสดงอาการของโรคใด

(1) เพศชาย โรคกลุ่มอาการดาวน

(2) เพศหญิง โรคกลุ่มอาการดาวน

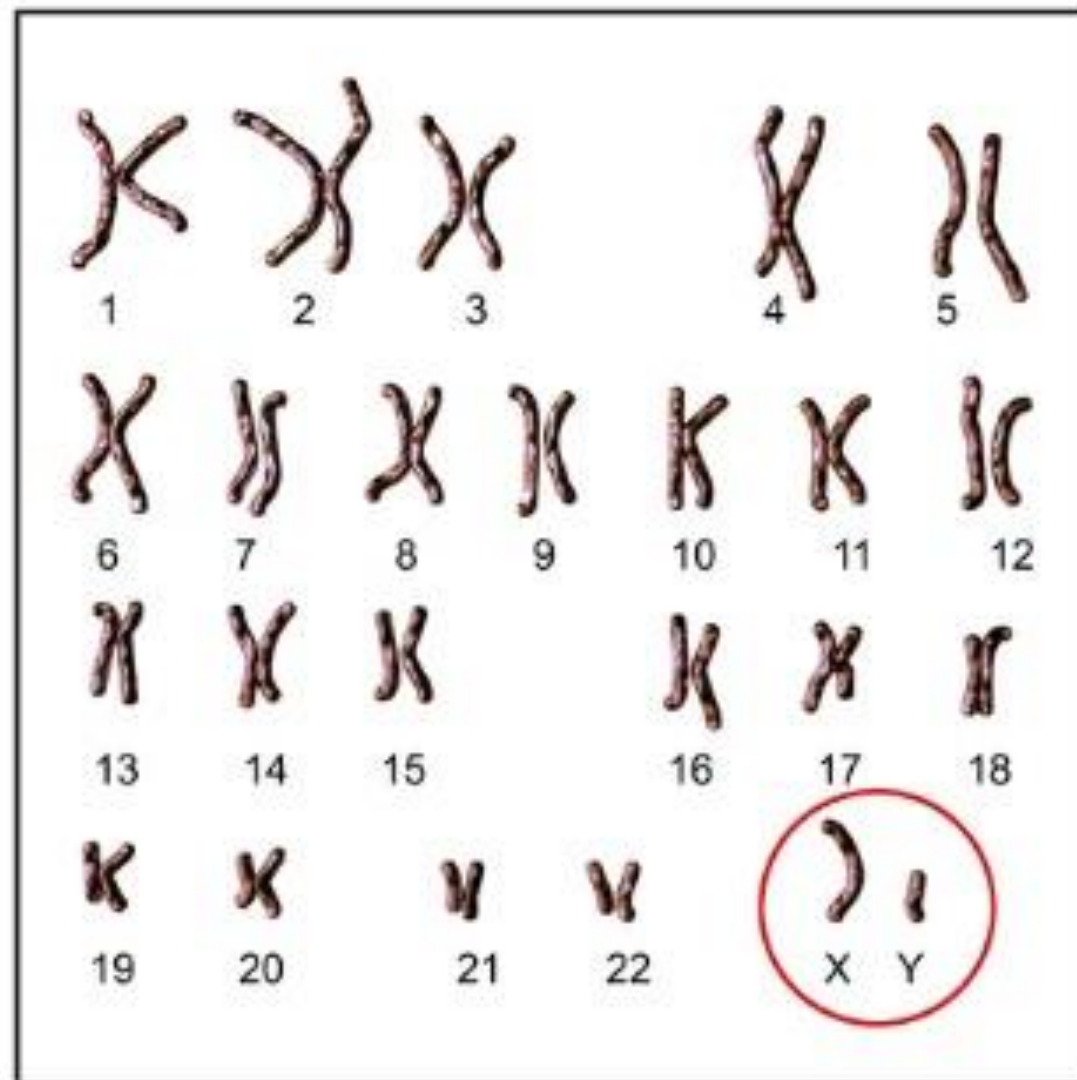
(3) เพศชาย โรคทาลัสซีเมีย

(4) เพศหญิง โรคทาลัสซีเมีย

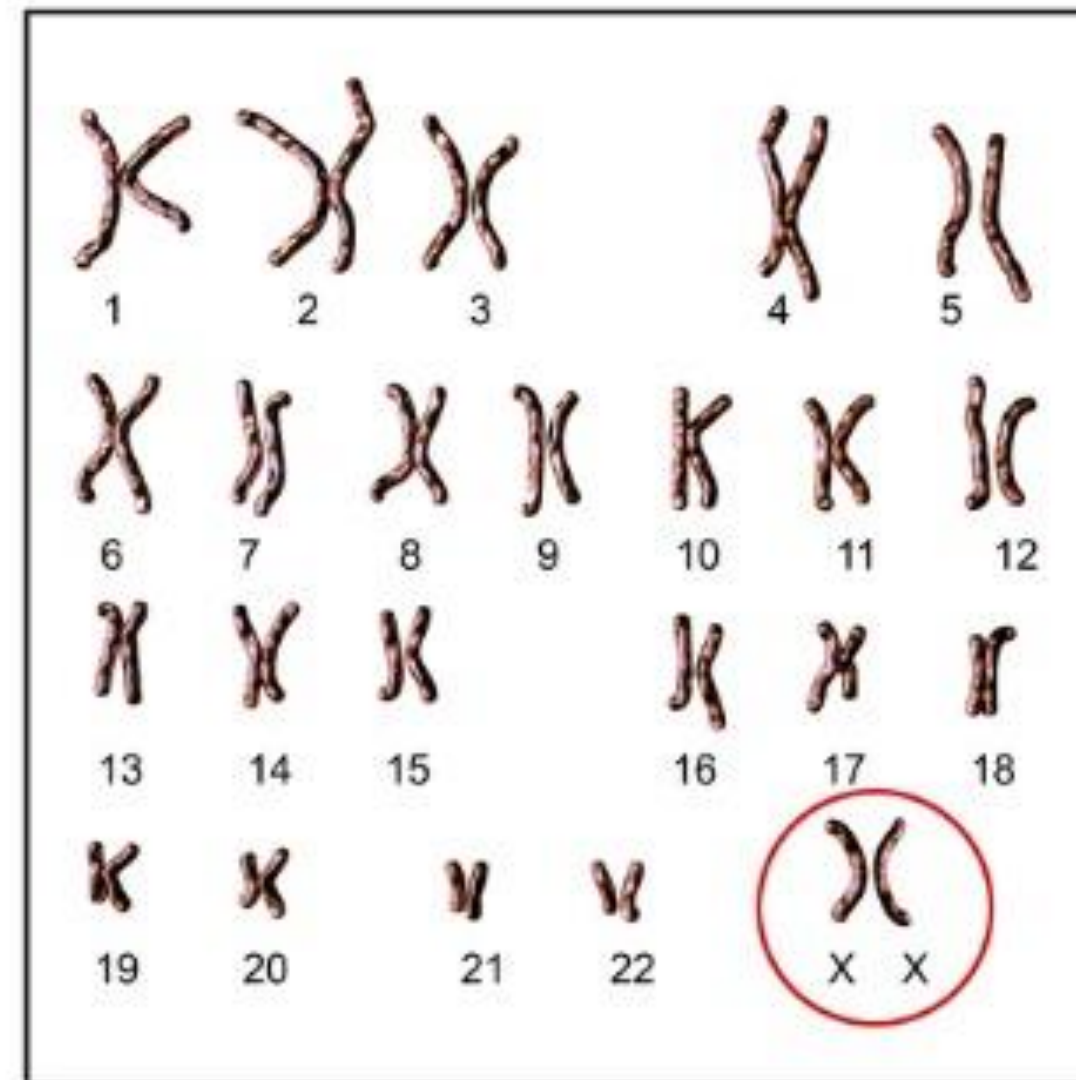
พันธุศาสตร์

Human karyotype

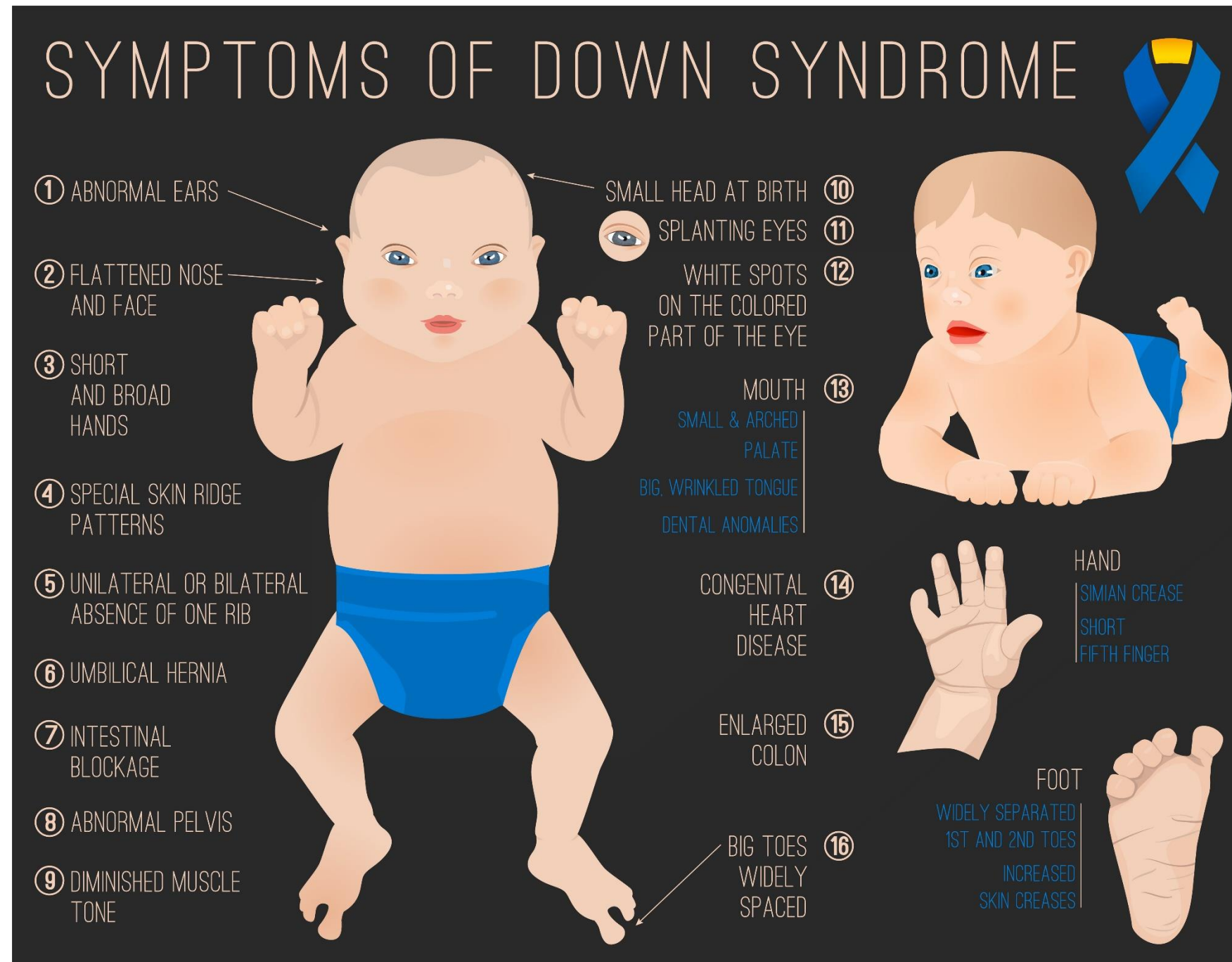
Male



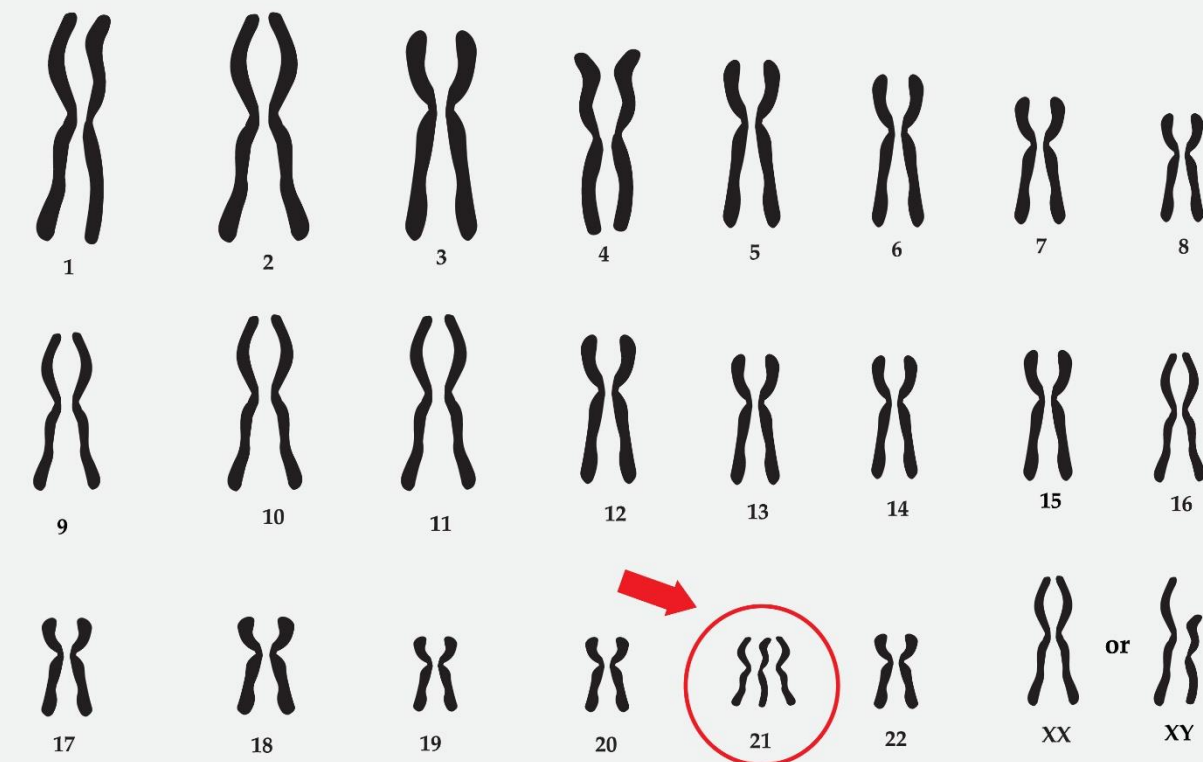
Female



พันธุศาสตร์



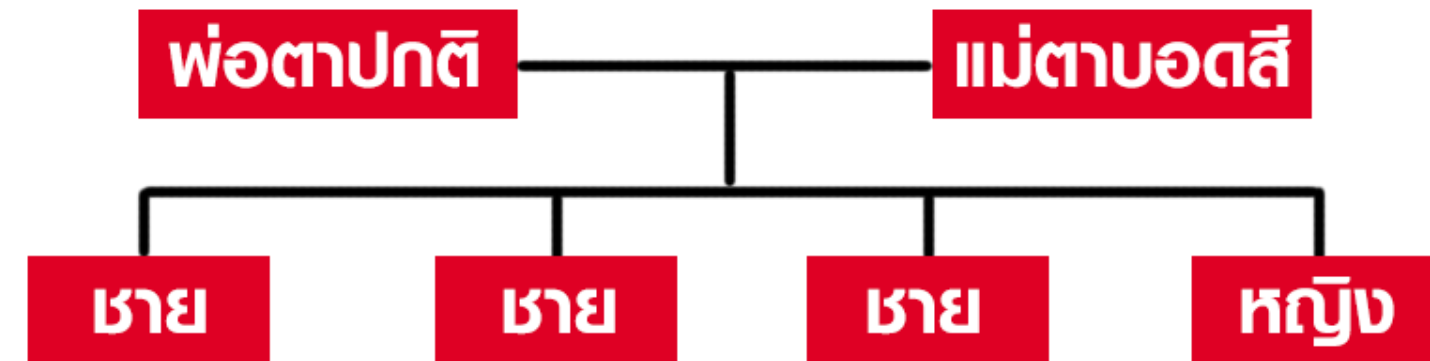
Down syndrome - Trisomy 21



พันธุศาสตร์

Exercise

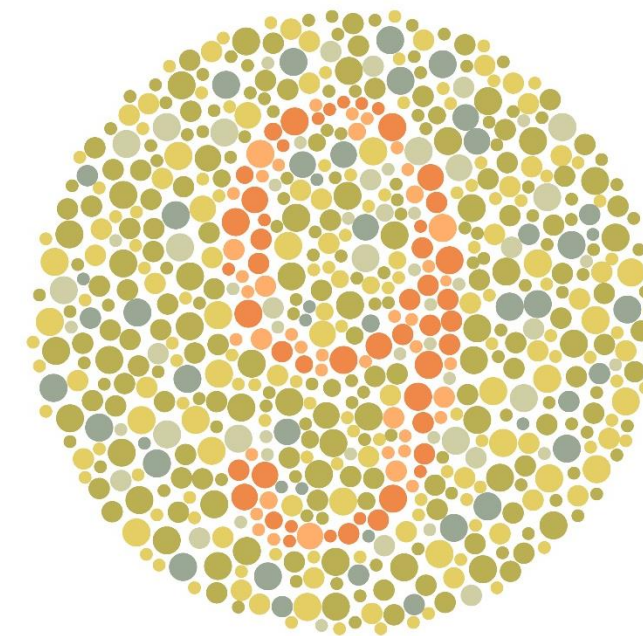
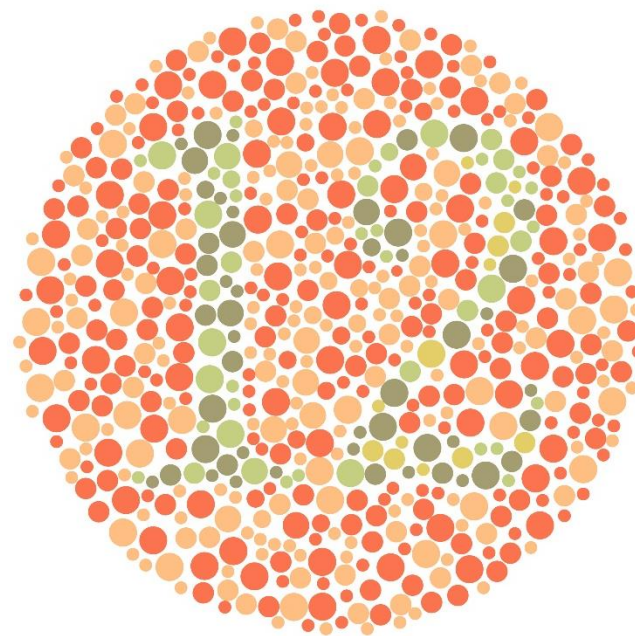
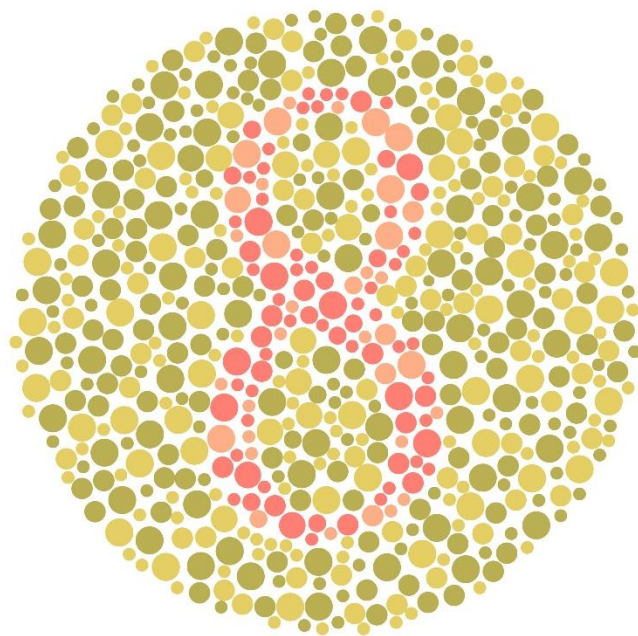
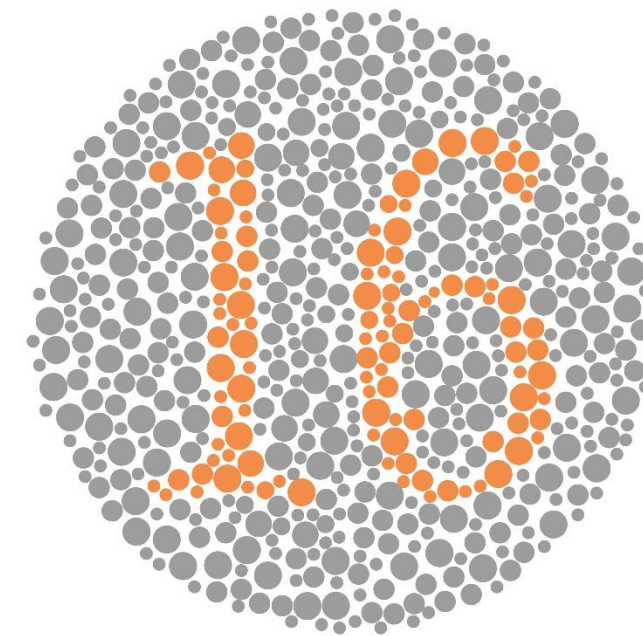
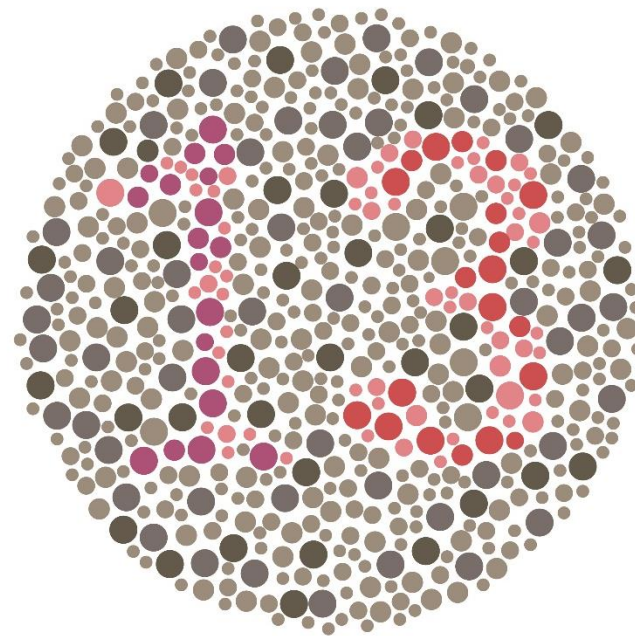
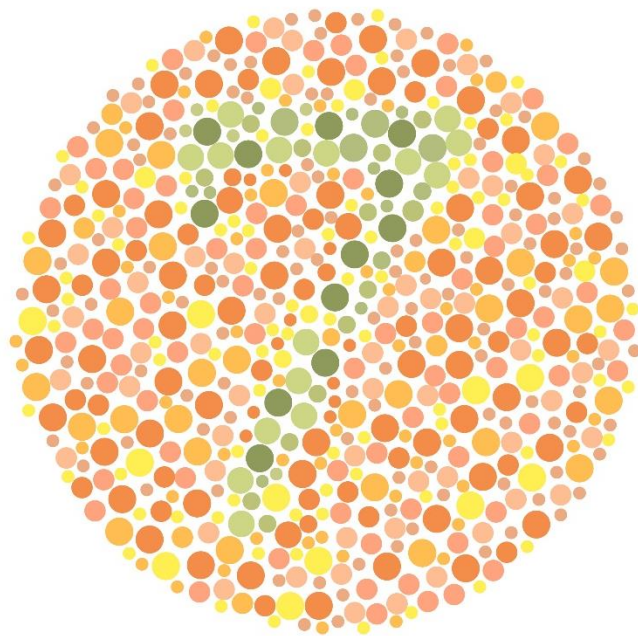
3. พิจารณาแผนภาพแล้วตอบคำถาม



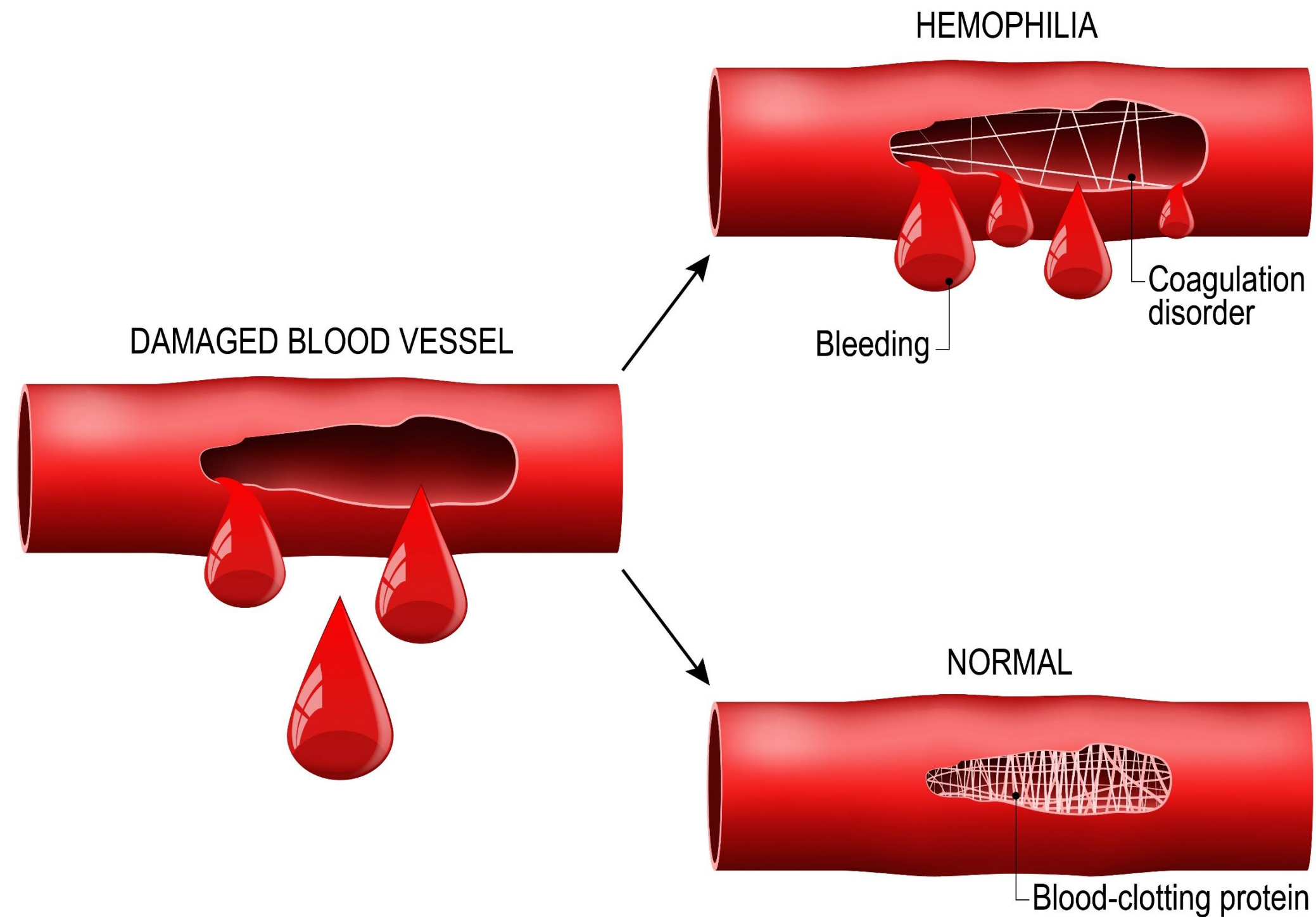
ชายหญิงคู่นี้มีโอกาสมีลูกชายลักษณะใด

- (1) ตาปกติทั้งสามคน
- (2) ตาบอดสีทั้งสามคน
- (3) ตาปกติหนึ่งคน ตาบอดสีสองคน
- (4) ตาปกติสองคน ตาบอดสีหนึ่งคน

พันธุศาสตร์



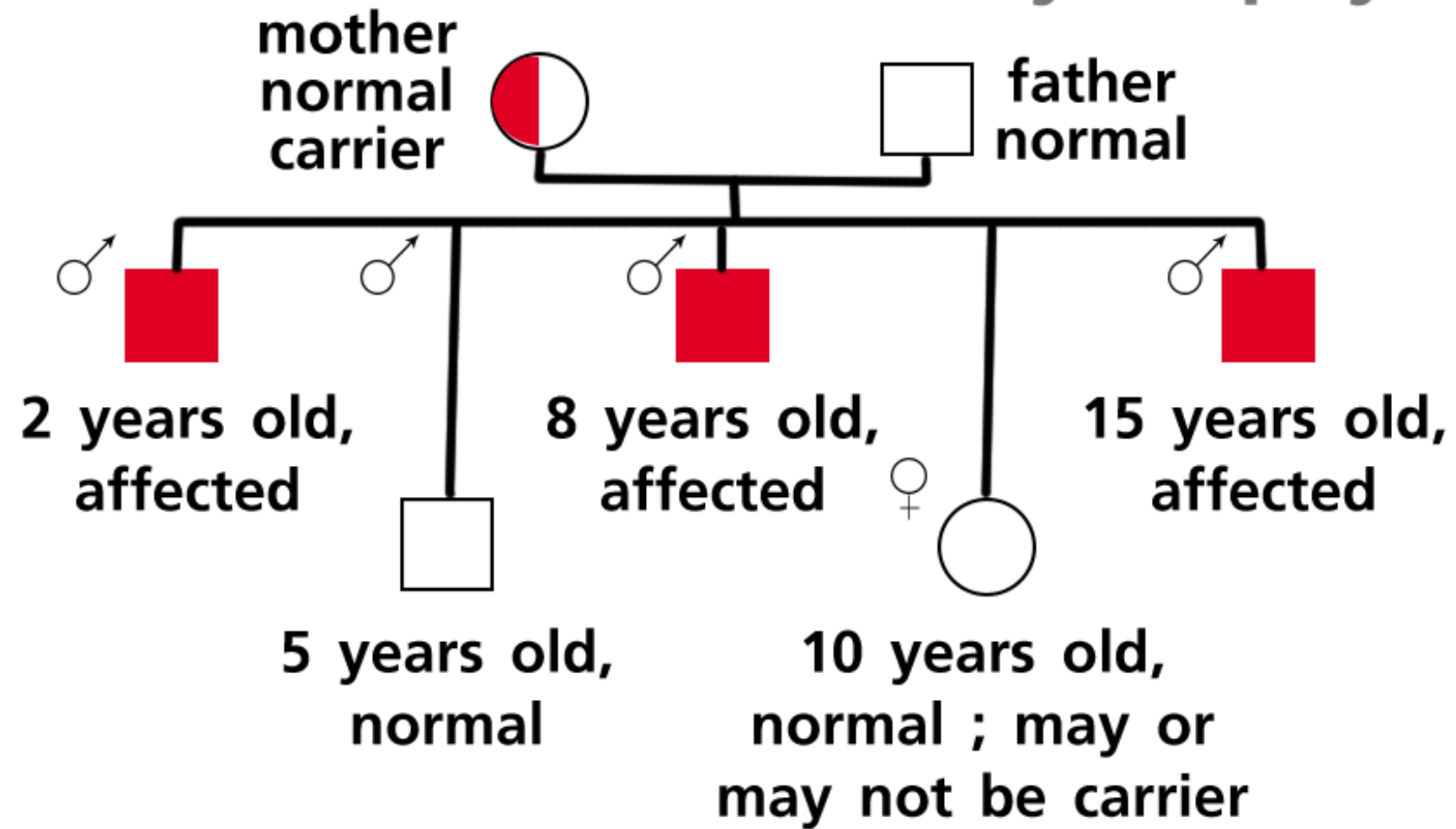
พันธุศาสตร์



Hemophilia

พันธุศาสตร์

Duchenne's Muscular Dystrophy



พันธุศาสตร์

Exercise

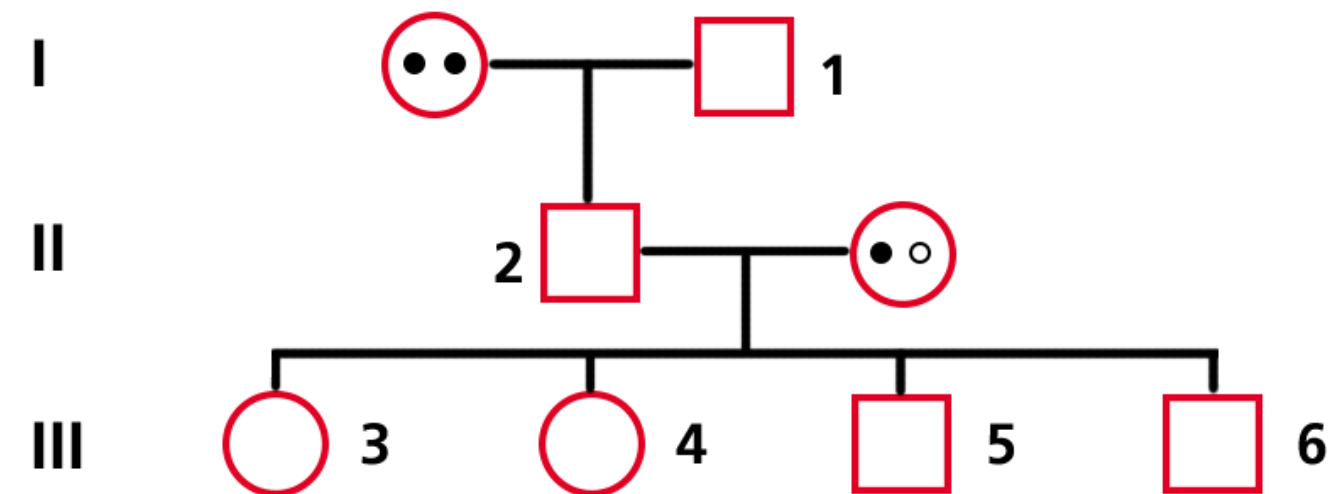
4. ถ้าลักษณะทางพันธุกรรมลักษณะหนึ่งถูกควบคุมด้วยยีนที่อยู่บนโครโมโซมเพศชนิด x การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมลักษณะนี้จะเป็นอย่างไร

- (1) พบลักษณะนี้ในผู้หญิงเท่านั้น
- (2) พบลักษณะนี้ในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย
- (3) พบลักษณะนี้ในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง
- (4) ไม่สามารถพบลักษณะนี้ในผู้ชายได้

พันธุศาสตร์

Exercise

5. แผนภาพ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม



กำหนดให้ ■ = เพศชาย ○ = เพศหญิง
• = ยีนเด่น ○ = ยีนด้อย เป็นโรคธาลัสซีเมีย

จากภาพ ถ้าหมายเลข 1 และ 4 เป็นโรคธาลัสซีเมีย หมายเลข 2
จะเป็นโรคธาลัสซีเมียหรือไม่ และควรมียีนเป็นอย่างไร

พันธุศาสตร์

Exercise

5. (ต่อ) จากภาพ ถ้าหมายเลข 1 และ 4 เป็นโรคธาลัสซีเมีย หมายเลข 2 จะเป็นโรคธาลัสซีเมียหรือไม่ และควรมียีนเป็นอย่างไร

(1) ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย มียีนเป็น + o

(2) ไม่เป็นโรคธาลัสซีเมีย มียีนเป็น + +

(3) เป็นโรคธาลัสซีเมีย มียีนเป็น + +

(4) เป็นโรคธาลัสซีเมีย มียีนเป็น + o

พันธุศาสตร์

Exercise

6. โรคในข้อใดเกิดจากความผิดปกติของโครโมโซมเพศเหมือนกัน

- (1) ฮีโมฟีเลีย ตาบอดสี
- (2) ธาลัสซีเมีย ฮีโมฟีเลีย
- (3) กลุ่มอาการดาวน์ ท้าวแสนปม
- (4) ตาบอดสี กลุ่มอาการครี-ดู-ชาต์

พันธุศาสตร์

Exercise

7. กำหนดให้ A แทน ยีนเด่นที่ควบคุมลักษณะพิวปกติ และ a แทนยีนด้อยที่ควบคุมลักษณะพิวเพือก “สามี-ภรรยา” ที่มีลักษณะยีนคู่ใดที่ลูกของพวกเขามีโอกาสแสดงลักษณะพิวเพือก 50%

(1) AA x aa

(2) Aa x Aa

(3) Aa x aa

(4) AA x Aa

พันธุศาสตร์

8. ชายหนุ่มมีหมู่เลือด AB หญิงสาวมีหมู่เลือด O ชายหนุ่มหญิงสาวคู่นี้
แต่งงานกัน ลูกจะมีโอกาสมีหมู่เลือดใดบ้าง อัตราส่วนเท่าใด

$$(1) A : O = 1 : 1$$

$$(2) A : B = 1 : 1$$

$$(3) AB : O = 1 : 1$$

$$(4) A : B : O = 1 : 1 : 1$$

พันธุศาสตร์

		DONOR blood type			
		O	A	B	AB
RECIPIENT blood type	O				
	A				
	B				
	AB				

พันธุศาสตร์

Exercise

9. พสมถั่วดอกสีม่วงกับดอกสีขาว ได้ลูกรุ่นแรก F1 เป็นสีม่วงทั้งหมด
นำ F1 พสมกันได้ลูกรุ่นที่ 2 F2 มีลักษณะเด่น : ลักษณะด้อย = 3 : 1
ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
- (1) ดอกสีม่วงเป็นลักษณะด้อย ดอกสีขาวเป็นลักษณะเด่น
 - (2) ลูกรุ่นแรก F1 มีลักษณะเด่นทั้งหมด
 - (3) F1 มีลักษณะเด่นเป็นสีม่วงและสีขาว
 - (4) F2 มีลักษณะเด่นเป็นสีม่วงทั้งหมด
 - (5) F2 มีลักษณะเป็นดอกสีม่วงและสีขาว
 - (6) F2 ได้ดอกสีขาว : ดอกสีม่วง = 3 : 1

พันธุศาสตร์

