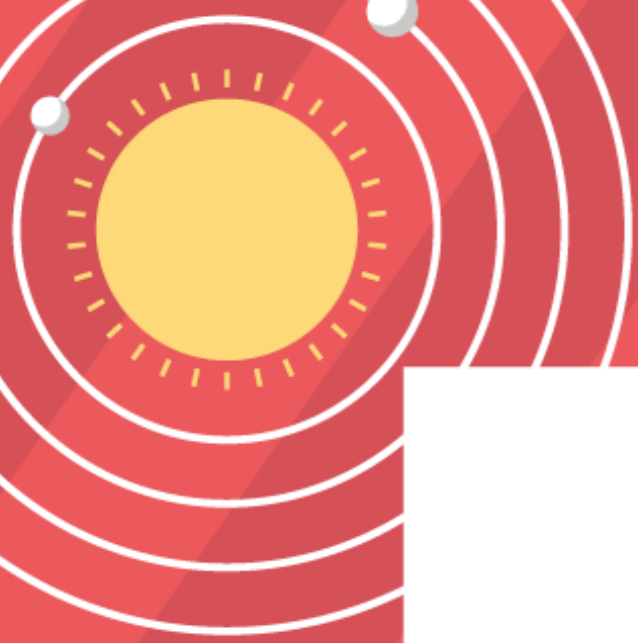


พินธุกรรม



พันธุกรรม

พื้นฐานทางพันธุศาสตร์

1	แอลลีล เป็นกลุ่มของยีนที่อยู่กันเป็นคู่ๆ เช่น AA, Aa, aa
2	ยีนเด่น (แอลลีลเด่น) มักเขียนแทนด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ จะสามารถข่มแอลลีลต่อยได้ ยีนต่อย (แอลลีลต่อย) มักเขียนแทนด้วยตัวพิมพ์เล็ก
3	จีโนไทป์ (genotype) ลักษณะของยีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ฟีโนไทป์ (phenotype) ลักษณะทางพันธุกรรมที่แสดงออกมาให้เห็น
4	การผสมลักษณะเดียวกันที่มีการข่มกันสมบูรณ์
5	การผสมลักษณะเดียวกันที่มีการข่มกันไม่สมบูรณ์
6	การผสมที่มีลักษณะการเด่นร่วม กรณีที่ไม่แอลลีลใดเด่น จึงไม่สามารถข่มหรือปิดบังอีกแอลลีลได้ ลูกที่เกิดมาจึงแสดงออกมทั้งลักษณะ 2 ลักษณะเท่า ๆ กัน เรียกลักษณะนี้ว่า ลักษณะเด่นร่วม (Co-dominant)

พันธุกรรม

การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

สาเหตุของการเกิดการกลายพันธุ์

1. เกิดเองตามธรรมชาติ
2. รังสีสามารถทำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้
3. สารเคมี

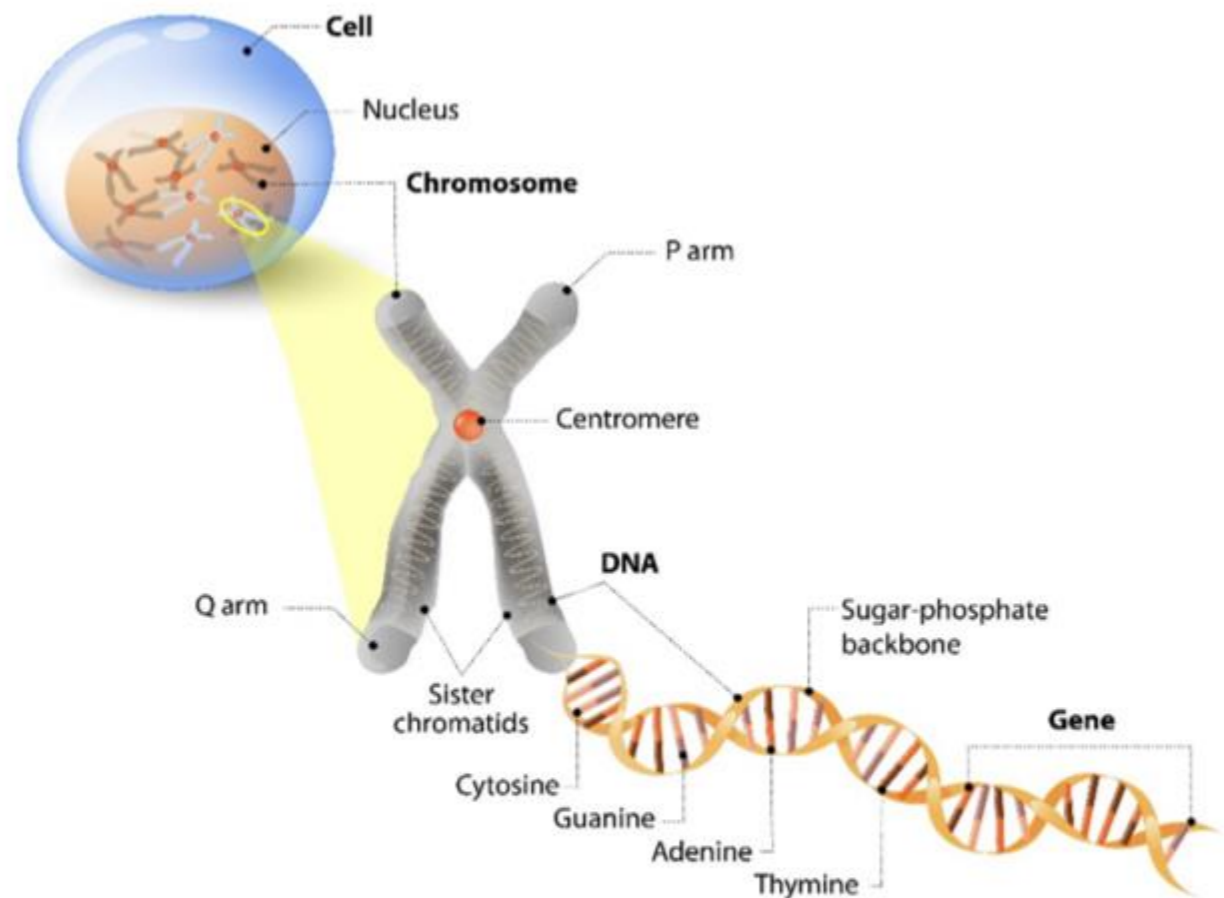
การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Theory of Natural Selection) เป็นแนวคิดของ ชาร์ล ดาร์วิน พลังจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอดมีความแข็งแรงและหลากหลายทางพันธุกรรม

การคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์โดยคน จะเกิดสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะดีเด่นตามความต้องการของคน เช่น การคัดเลือกพันธุ์ปลาที่บึกบึน , การปรับปรุงพันธุ์ข้าว



พันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะของที่สามารถถ่ายทอดตามสายเลือดได้ ลักษณะทางพันธุกรรมถูกควบคุมโดย ยีน (Gene) เช่น ลักษณะตาชั้นเดียว-สองชั้น, หูมีติ่ง-ไม่มีติ่ง, มีลักยิ้ม-ไม่มีลักยิ้ม, ลิ้นพับได้-พับไม่ได้



การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จะถูกควบคุมโดยยีน (gene) บนแท่งโครโมโซม โดยแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. **ยีนควบคุมอยู่บนโครโมโซมร่างกาย** ได้แก่ ระบบเลือด ABO, ลักษณะเส้นผม, โรคธาลัสซีเมีย, นิ้วเกิน, พิ่วพีก
2. **ยีนควบคุมอยู่บนโครโมโซมเพศ** ได้แก่ ตาบอดสี, หัวล้าน, ฮีโมฟีเลีย, พร่องเอนไซม์ G-6-PD ทั้ง 3 นี้พบว่าถูกควบคุมโดยยีนต่อยบนโครโมโซม X ดังนั้นจึงพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง



พันธุกรรม (ต่อ)

พื้นฐานทางพันธุศาสตร์

1. **แอลลีล** เป็นกลุ่มของยีนที่อยู่กันเป็นคู่ๆ เช่น AA, Aa, aa
2. **ยีนเด่น (แอลลีลเด่น)** มักเขียนแทนด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ จะสามารถข่มแอลลีลด้อยได้
ยีนด้อย (แอลลีลด้อย) มักเขียนแทนด้วยตัวพิมพ์เล็ก
3. **จีโนไทป์ (genotype)** ลักษณะของยีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆ
ฟีโนไทป์ (phenotype) ลักษณะทางพันธุกรรมที่แสดงออกมาให้เห็น
4. การผสมลักษณะเดียวกันที่มีการข่มกันสมบูรณ์
การผสมลักษณะเดียวกันที่มีการข่มกันไม่สมบูรณ์
5. **การผสมที่มีลักษณะการเด่นร่วม** กรณีที่ไม่แอลลีลใดเด่น จึงไม่สามารถข่มหรือปิดบังอีกแอลลีลได้ ลูกที่เกิดมาจึง แสดงออกมาทั้งลักษณะ 2 ลักษณะเท่า ๆ กัน เรียกลักษณะนี้ว่า ลักษณะเด่นร่วม (Co-dominant)

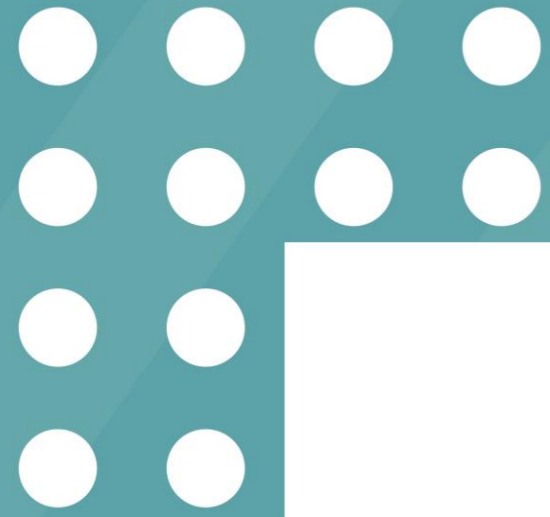
การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

สาเหตุของการเกิดการกลายพันธุ์

1. เกิดเองตามธรรมชาติ
2. รังสีสามารถทำให้เกิดการกลายพันธุ์ได้
3. สารเคมี

การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Theory of Natural Selection) เป็นแนวความคิดของ ชาลส์ ดาร์วิน ผลจากการคัดเลือกโดยธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอดมีความแข็งแรงและหลากหลายทางพันธุกรรม

การคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์โดยคน จะเกิดสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะดีเด่นตามความต้องการของคนเช่น การคัดเลือกพันธุ์ปลาที่บึกบึน , การปรับปรุงพันธุ์ข้าว



Exercise



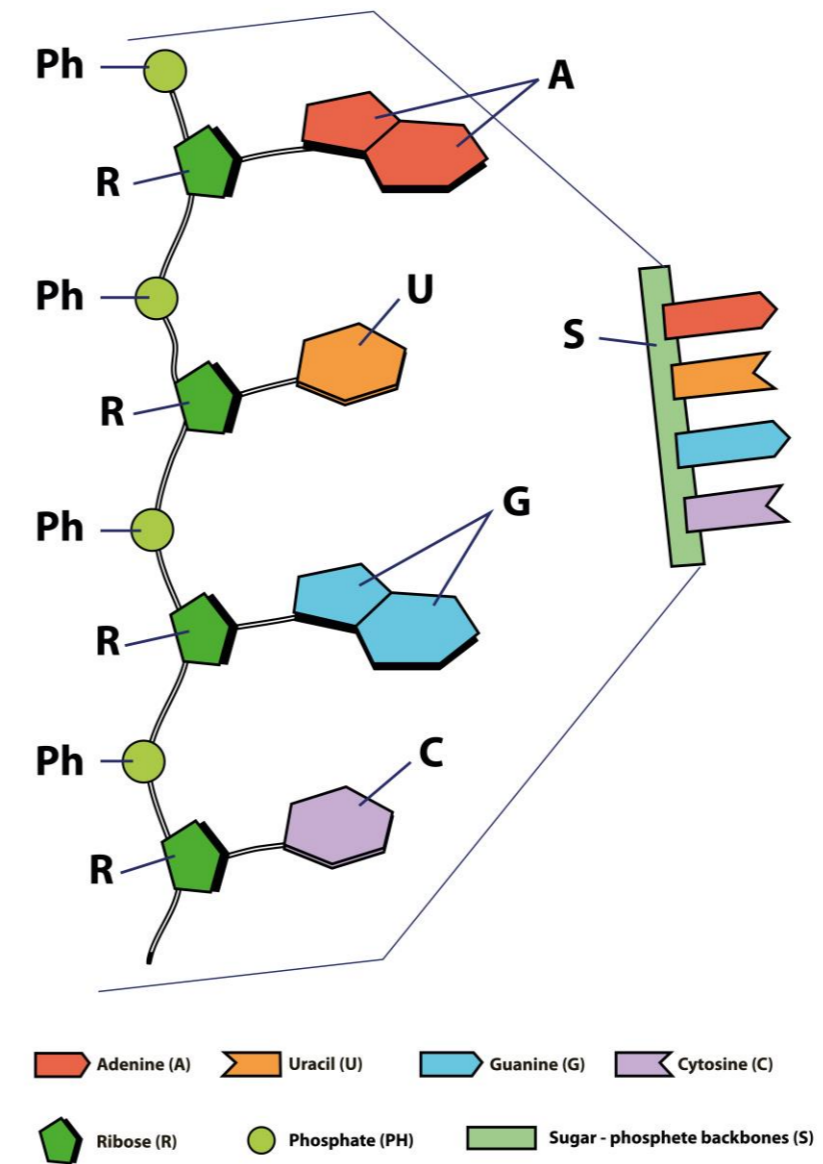
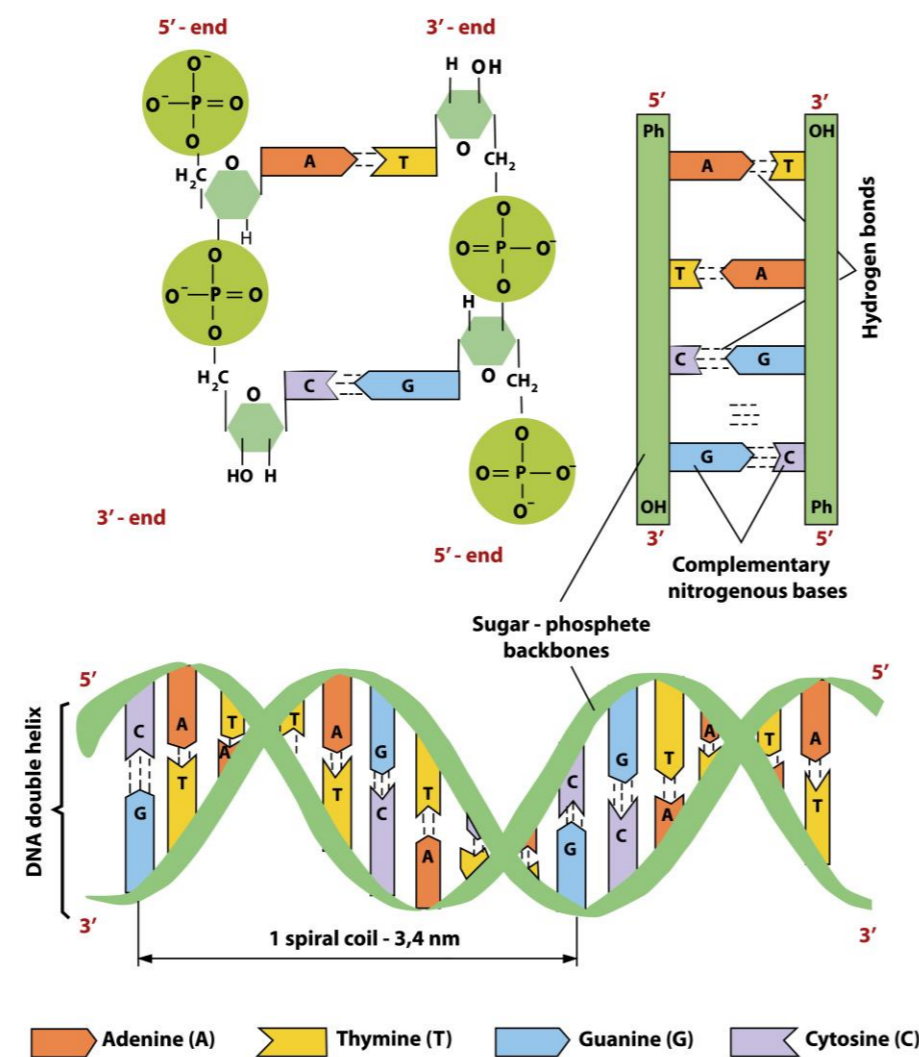
พันธกรรม

Exercise

1. ข้อใดไม่เป็นองค์ประกอบของ ตีเอ็นเอ
 - (1) กรดอะมิโน
 - (2) ไนโตรเจนเบส
 - (3) หมู่ฟอสเฟต
 - (4) น้ำตาลเพนโทส

พันธุกรรม

DNA Structure vs RNA Structure



พันธุกรรม

Exercise

2. จากการวิเคราะห์ปริมาณเบสใน DNA ของสัตว์ชนิดหนึ่ง พบว่า ประกอบด้วยเบส thymine 12.5% ของปริมาณเบสที่พบทั้งหมด ข้อใดคือ อัตราส่วนของ A : C : T : G
- (1) 37.5 : 12.5 : 12.5 : 37.5
 - (2) 12.5 : 37.5 : 12.5 : 37.5
 - (3) 37.5 : 37.5 : 12.5 : 12.5
 - (4) 12.5 : 32.5 : 12.5 : 42.5
 - (5) 32.5 : 12.5 : 12.5 : 42.5

พันธุกรรม

Exercise

3. ถ้าแม่มีหมู่เลือด AB และลูกมีหมู่เลือด A พ่อจะมีหมู่เลือดใดบ้าง

(1) A หรือ O

(2) A หรือ AB

(3) A หรือ B หรือ AB

(4) A หรือ B หรือ AB หรือ O

พันธุกรรม

Exercise

4. ถ้าการถนัดมือซ้ายหรือมือขวาตั้งแต่กำเนิดเป็นผลจากการควบคุมโดยยีน
สามีภรรยาคนหนึ่งถนัดมือขวาทั้งสองคน แต่กลับมีลูกชายและลูกสาวที่
ถนัดมือซ้าย ข้อใดที่ไม่น่าจะจะเป็นไปได้
- (1) ลักษณะการถนัดมือซ้ายเป็นลักษณะด้อย
 - (2) สามีภรรยาคนนี้มีอัลลีลที่ทำให้ถนัดมือซ้ายแฝงอยู่
 - (3) บิดามารดาของชายคนที่เป็นสามี ล้วนเป็นคนที่ถนัดมือซ้ายทั้งคู่
 - (4) สามีภรรยาคนนี้มีโอกาส 75% ที่จะมียุทธถนัดมือขวา
 - (5) ลักษณะถนัดมือซ้ายเป็นลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนบนออโตโซม

พันธุกรรม

Exercise

5. ลักษณะทางพันธุกรรมของคนในข้อใด ที่มียีนควบคุมอยู่บนออโตโซม (autosome)
- (1) โรคธาลัสซีเมีย
 - (2) ภาวะบกพร่องเอนไซม์กลูโคส - 6 - ฟอสเฟต ดีไฮโดรจีเนส
 - (3) ตาบอดสี
 - (4) โรคฮีโมฟีเลีย (โรคเลือดไหลไม่หยุด)

พันธุกรรม

Exercise

6. ครอบครัวหนึ่งมีแม่ที่ตาบอดสีและมีเลือดหมู่เอ มีพ่อที่ตาปกติและมีเลือดหมู่เอบี ลูก ๆ ในครอบครัวนี้จะมีลักษณะทางพันธุกรรมเป็นเช่นไรได้บ้าง
- (1) ลูกสาวตาปกติ เลือดหมู่เอบี
 - (2) ลูกสาวตาบอดสี เลือดหมู่เอ
 - (3) ลูกชายตาบอดสี เลือดหมู่เอ
 - (4) ลูกชายตาปกติ เลือดหมู่เอบี
 - (5) ลูกทุกคนตาบอดสีหมด ไม่ว่าจะเพศใดก็ตาม

พันธุกรรม

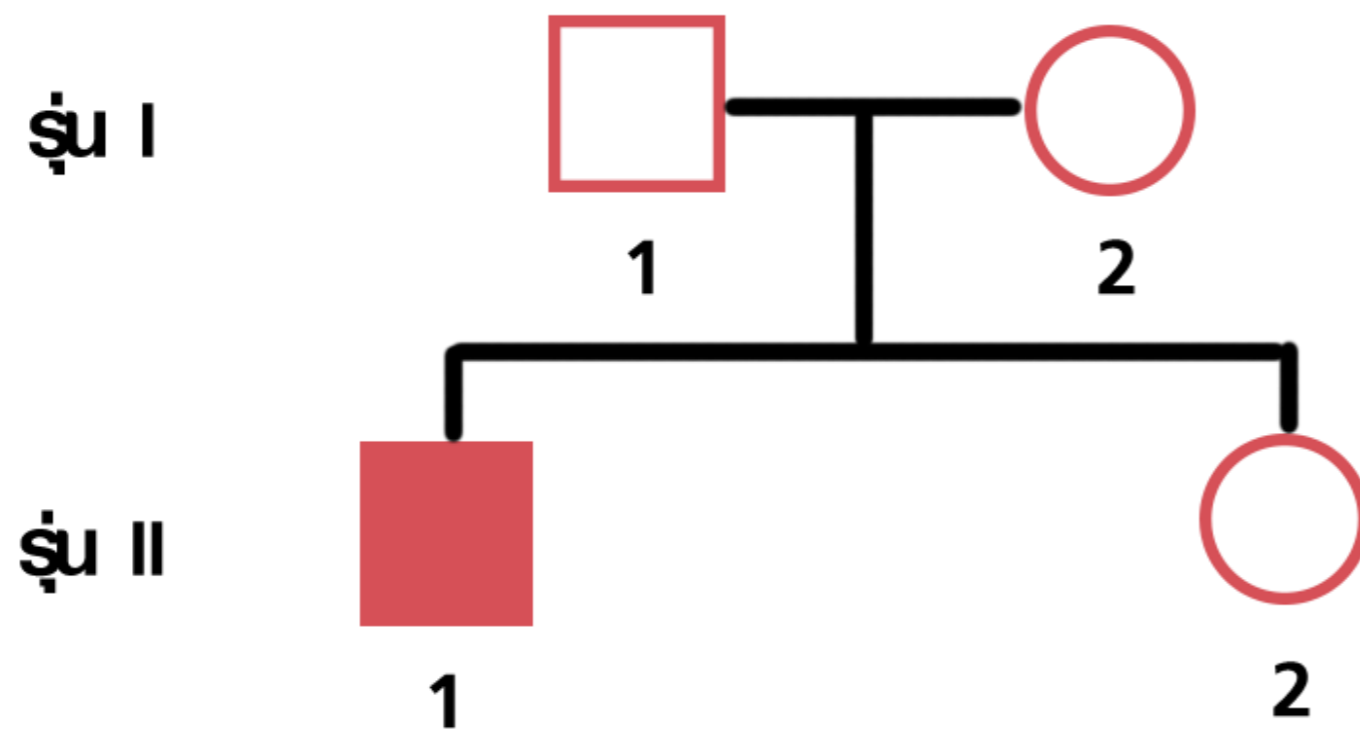
Exercise

7. ชายคนหนึ่งตาบอดสี แต่แต่งงานกับหญิงตาปกติ แล้วมีลูกชายคนแรกตาบอดสี ข้อใดกล่าวถึงลักษณะตาบอดสีในครอบครัวนี้ได้ถูกต้อง
- (1) ลูกชายทุกคนจะตาบอดสี
 - (2) ลูกสาวทุกคนจะมีตาปกติ แต่เป็นพาหะ
 - (3) ลูกชายมีโอกาสตาบอดสีมากกว่าลูกสาว
 - (4) ลูกชายแต่ละคนมีโอกาสตาบอดสีร้อยละ 50
 - (5) ลูกชายและลูกสาวแต่ละคนมีโอกาสตาบอดสีร้อยละ 25

พันธุกรรม

Exercise

8. จากเพดิกิริตาบอดสีต่อไปนี้ ข้อใดคือจีโนไทป์ของบุคคลที่ 2 ในรุ่นที่ 1



1. $X^C X^C$

2. $X^C X^c$

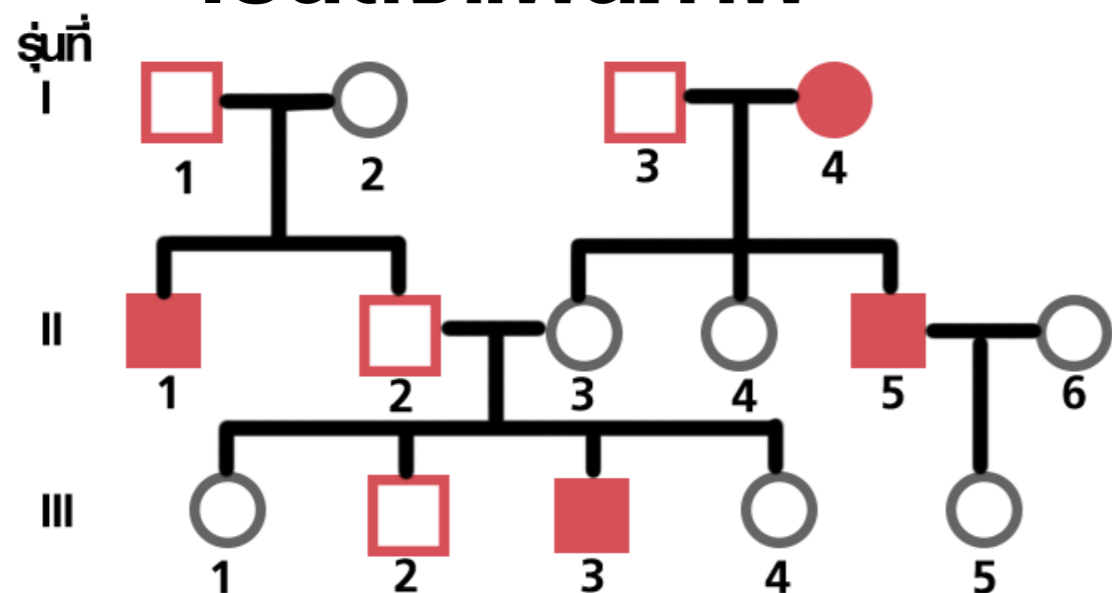
3. $X^C Y$

4. $X^c Y$

พันธุกรรม

Exercise

9. โรคฮีโมฟีเลียเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนบนโครโมโซมเพศ
เพศดกริแสดงการถ่ายทอดลักษณะโรคฮีโมฟีเลียของครอบครัวหนึ่ง
เป็นดังแผนภาพ



กำหนดให้ □ ชายปกติ ○ หญิงปกติ
■ ชายเป็นโรคฮีโมฟีเลีย ● หญิงเป็นโรคฮีโมฟีเลีย

จากข้อมูล บุคคลใดที่ไม่สามารถ

สรุปได้ว่าเป็นพาหะของโรคฮีโมฟีเลีย

- (1) รุ่นที่ I คนที่ 2
- (2) รุ่นที่ II คนที่ 3
- (3) รุ่นที่ II คนที่ 4
- (4) รุ่นที่ III คนที่ 1
- (5) รุ่นที่ III คนที่ 5

พันธุกรรม

Exercise

10. ลักษณะตาบอดสีพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพราะเหตุใด
- (1) ลักษณะของคนตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
 - (2) ลักษณะของคนตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม X และเพศชายมีโครโมโซม X เพียง 1 โครโมโซม
 - (3) ลักษณะของคนตาบอดสีเกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอรัโมนเพศชาย
 - (4) ลักษณะของคนตาบอดสีเกิดจากยีนเด่นบนโครโมโซม Y และแสดงออกเมื่อมีฮอรัโมนเพศชาย

พันธุกรรม

Exercise

11. ครอบครัวหนึ่งปู่มีลักษณะพิตปกติ ซึ่งควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมวาย (Y) ขณะที่ย่านั้นปกติ ลูกหลานคนใดบ้างที่จะมีลักษณะพิตปกติเช่นนั้นตามไปด้วย
- (1) ลูกชายทุกคนของปู่
 - (2) ลูกสาวทุกคนของปู่
 - (3) ลูกชายทุกคนของลูกชายของปู่ที่แต่งงานกับหญิงปกติ
 - (4) ลูกสาวทุกคนของลูกชายของปู่ที่แต่งงานกับหญิงปกติ
 - (5) ลูกชายทุกคนของลูกสาวของปู่ที่แต่งงานกับชายปกติ
 - (6) ลูกสาวทุกคนของลูกสาวของปู่ที่แต่งงานกับชายปกติ

พันธุกรรม

Exercise

12. ข้อมูลต่อไปนี้แสดงลักษณะสีระชะล้านและสีระชะไม่ล้าน ซึ่งถูกควบคุมด้วยอัลลีล B และ b

จีโนไทป์	ชาย	หญิง
BB	ล้าน	ล้าน
Bb	ล้าน	ไม่ล้าน
bb	ไม่ล้าน	ไม่ล้าน

สามีภรรยาคนหนึ่งมีลูกสาวหนึ่งคน ภรรยาเป็นสีระชะล้าน สามีมีพมปกติ ลูกสาวของสามีภรรยาคนนี้จะมีโอกาสเป็นสีระชะล้าน คิดเป็นร้อยละเท่าใด

(1) 100

(2) 75

(3) 50

(4) 25

(5) 0