

แบบฝึกหัดเสริมประสบการณ์เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชุดที่ 4

คำสั่ง: จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

- ในการผสมต้นถั่วลิ้นเต้าที่มีจีโนไทป์เป็น $AaBbCc$ กับ $AABbCc$ จะมีโอกาสได้ลูกที่มีจีโนไทป์เป็น $AABBCC$ เท่าใด
กำหนดให้ยีนทุกคู่อยู่บนคนละคู่กันและมีการประพฤติตัวตามกฎข้อที่สองของเมนเดล
 - 1/64
 - 2/64
 - 3/64
 - 4/64
 - 5/64
- ลักษณะดอกสีแดง (A) และลักษณะเมล็ดกลม (B) ของถั่วลิ้นเต้าเป็นลักษณะเด่นและสามารถข้ามลักษณะดอกสีขาว (a) และเมล็ดขรุขระ (b) ได้อย่างสมบูรณ์ โดยยีนทั้งสองคู่นี้มีการประพฤติตัวตามกฎข้อที่สองของเมนเดล เมื่อทำการผสมถั่วลิ้นเต้าที่มีจีโนไทป์เป็น $AaBb \times AaBb$ โอกาสได้ลูกพันธุ์แท้ของทั้งสองลักษณะเป็นเท่าใด
 - 1/64
 - 2/64
 - 3/64
 - 4/64
 - 5/64
- กำหนดให้หมู่เลือดระบบ ABO ถูกควบคุมด้วยยีนที่มี 3 อัลลีล ระบบหมู่เลือด Rh ถูกควบคุมด้วยยีนที่มี 2 อัลลีล และมีการข้ามกันเป็นแบบข้ามสมบูรณ์ ส่วนระบบหมู่เลือด MN ถูกควบคุมด้วยยีนที่มี 2 อัลลีล และมีการข้ามกันแบบการข้ามร่วม ถ้าพิจารณาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของหมู่เลือดทั้ง 3 ระบบ จะมีฟีโนไทป์ได้มากที่สุดทั้งหมดกี่แบบ
 - 6 แบบ
 - 9 แบบ
 - 16 แบบ
 - 24 แบบ
 - 28 แบบ
- พิจารณาข้อความต่อไปนี้
 - ในมนุษย์เพศชายมีโครโมโซมทั้งหมด 46 แท่ง มีการสร้างสเปิร์มที่มีโครโมโซม 23 แท่งที่มีจีโนไทป์หลายแบบ
 - พืชชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์เป็น $AaBb$ เมื่อนำกิ่งไปปักชำจะได้พืชต้นใหม่ที่มีจีโนไทป์เป็น $AaBb$ เช่นเดียวกับต้นแม่
 - สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์เป็น Dd สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ 2 แบบ
 - สิ่งมีชีวิตที่มีจีโนไทป์เป็น $MmNn$ สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ 4 แบบและมีอัตราส่วนเป็น 1 : 1 : 1 : 1
 ข้อใดสอดคล้องกับกฎข้อที่สองของเมนเดล
 - ก และ ข
 - ข และ ค
 - ค และ ง
 - ก และ ง
 - ก ค และ ง
- ในการผสมพันธุ์ดอกลิ้นมังกร (snapdragon) 2 ต้น พบว่าลูกรุ่น F_1 ที่เกิดขึ้นมีดอกสีชมพูประมาณร้อยละ 50 และมีต้นที่มีดอกสีแดงและดอกสีขาวอย่างละประมาณร้อยละ 25 ถ้าต้องการผสมดอกลิ้นมังกรให้ได้เฉพาะลูกที่มีดอกสีชมพูอย่างเดียวควรจะต้องผสมพันธุ์ดอกลิ้นมังกรสีใด
 - แดง x แดง
 - แดง x ชมพู
 - แดง x ขาว
 - ขาว x ขาว
 - ชมพู x ชมพู

6. ลักษณะสีดอกในถั่วเหลืองพบว่าการข้ามแบบสมบูรณ์โดยลักษณะดอกสีม่วงข้ามลักษณะดอกสีขาว ขณะที่ลักษณะใบกว้างไม่สามารถข้ามลักษณะใบแคบได้สมบูรณ์ กำหนดให้ยีนทั้งสองคู่นี้เป็นอิสระต่อกัน เมื่อผสมถั่วเหลืองที่มีดอกสีม่วงพันธุ์และใบขนดปานกลางกันเอง ข้อใดต่อไปนี้เป็นอัตราส่วนฟีโนไทป์ของลูกที่เกิดขึ้น
1. ดอกสีม่วง ใบกว้าง : ดอกสีม่วง ใบแคบ = 1 : 1
 2. ดอกสีม่วง ใบกว้าง : ดอกสีม่วง ใบแคบ = 3 : 1
 3. ดอกสีม่วง ใบกว้าง : ดอกสีม่วง ใบแคบ = 1 : 3
 4. ดอกสีม่วง ใบกว้าง : ดอกสีม่วง ใบปานกลาง : ดอกสีม่วง ใบแคบ = 1 : 1 : 1
 5. ดอกสีม่วง ใบกว้าง : ดอกสีม่วง ใบปานกลาง : ดอกสีม่วง ใบแคบ = 1 : 2 : 1
7. สามีภรรยาคนหนึ่งมีลูก 4 คน โดยมีเลือดหมู่ A, B, O และ AB ข้อใดเป็นหมู่เลือดของสามีภรรยาคนนี้ตามลำดับ
1. AB และ O
 2. A และ B
 3. AB และ AB
 4. O และ A
 5. O และ B
8. หนูทดลองผิวเผือก (albino) สองตัวที่มีจีโนไทป์แตกต่างกัน โดยหนูทดลองผิวเผือกตัวแรกมีจีโนไทป์เป็น $aaWw$ โดย aa เกี่ยวข้องกับการเกิดลักษณะผิวเผือกของหนูทดลองตัวนี้ ขณะที่หนูทดลองผิวเผือกอีกตัวหนึ่งมีจีโนไทป์เป็น $AAww$ โดย ww เกี่ยวข้องกับการเกิดลักษณะผิวเผือกของหนูทดลองตัวนี้ ถ้านำหนูทดลองผิวเผือกทั้งสองตัวผสมกัน ได้ลูกรุ่น F_1 ที่เมื่อนำมาผสมกันเองต่อได้ลูกรุ่น F_2 จากข้อมูลที่กำหนดให้ อัตราส่วนของหนูทดลองในรุ่น F_2 ที่มีลักษณะผิวเผือกจะมีค่าเป็นเท่าใด
1. $3/4$
 2. $1/16$
 3. $3/16$
 4. $7/16$
 5. $9/16$
9. ในไก่มียีน 2 คู่ที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะหงอนไก่ โดยกำหนดให้อัลลีล P ควบคุมลักษณะหงอนไก่แบบ pea-comb ส่วนอัลลีล p ควบคุมลักษณะหงอนไก่แบบ single-comb ขณะที่อัลลีล R ควบคุมลักษณะหงอนไก่แบบ rose-comb ส่วนอัลลีล r ควบคุมลักษณะหงอนไก่แบบ single-comb แต่ถ้าอัลลีล R และ P อยู่ด้วยกันจะแสดงลักษณะหงอนไก่แบบ walnut-comb ส่วนลักษณะหงอนไก่แบบ single-comb จะแสดงออกเมื่ออยู่ในรูป $rrpp$ เท่านั้น จากข้อมูลที่กำหนดให้ ถ้านำไก่ที่มีหงอนแบบ walnut-comb ผสมกับไก่ที่มีหงอนแบบ rose-comb พบว่าลูกที่เกิดขึ้นมีลักษณะ walnut-comb 2 ตัว rose-comb 3 ตัว pea-comb 2 ตัว และ single-comb 1 ตัว จากข้อมูลที่กำหนดให้จงหาจีโนไทป์ของพ่อและแม่
1. $rrPp \times RrPp$
 2. $RrPp \times Rrpp$
 3. $RrPp \times RrPp$
 4. $RRPP \times RRpp$
 5. $RRPp \times Rrpp$
10. ในการผสมทดสอบระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีจีโนไทป์เป็น $AaBb$ และ $aabb$ อัตราส่วนของลูกในข้อใดที่แสดงว่าอัลลีล A และ B อยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกัน ส่วนอัลลีล a และ b อยู่บนโครโมโซมอีกแท่งหนึ่ง
1. $AaBb : aabb = 3 : 1$
 2. $AaBb + aabb > Aabb + aaBb$
 3. $Aabb + aaBb > AaBb + aabb$
 4. $AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1 : 1$
 5. $AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 9 : 3 : 3 : 1$

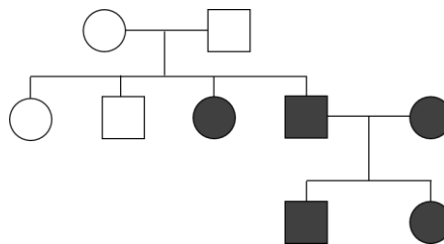
11. ชายหญิงคู่หนึ่งมีลักษณะฟีโนไทป์ปกติ แต่ลูกชายที่เกิดขึ้นเป็นโรคฮีโมฟีเลีย (haemophilia) จงหาความน่าจะเป็นที่ลูกถัดไปอีกสองคนจะมีการแสดงออกของโรคฮีโมฟีเลีย

1. 0 2. $1/2$ 3. $1/4$ 4. $3/4$ 5. $1/16$

12. ในมนุษย์ ลักษณะผิวเผือกถูกควบคุมด้วยยีนด้อยบนออโตโซม (autosomal recessive trait) ขณะที่ตาบอดสีถูกควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X (X-linked recessive trait) ถ้าสามีภรรยาคนหนึ่งมีลักษณะปกติ มีบุตรชายคนแรกเป็นโรคผิวเผือกและตาบอดสี ถ้าเขาทั้งสองวางแผนครอบครัวว่าจะมีบุตรคนที่ 2 ดังนั้นโอกาสที่ทั้งคู่จะได้ลูกชายที่มีลักษณะปกติจะเป็นเท่าใด

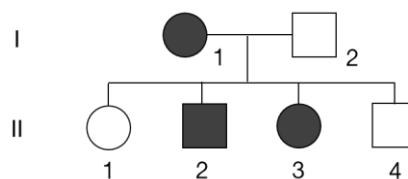
1. $1/16$ 2. $3/16$ 3. $6/16$ 4. $9/16$ 5. $15/16$

13. พิจารณาแผนภาพพันธุประวัติต่อไปนี้



จากแผนภาพพันธุประวัติ ลักษณะทางพันธุกรรมชนิดนี้มีรูปแบบการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมแบบใด

1. Autosomal dominant inheritance 2. Autosomal recessive inheritance
3. X-linked dominant inheritance 4. X-linked recessive inheritance
5. Y-linked inheritance
14. พิจารณาแผนภาพพันธุประวัติต่อไปนี้ บุคคลใดในแผนภาพพันธุประวัติที่ทำให้สามารถระบุได้ว่าการถ่ายทอดลักษณะนี้ไม่ได้เกิดจากยีนด้อยบนโครโมโซม X



1. II-1 และ II-4 2. II-1 และ II-2
3. II-1 และ II-3 4. II-2 และ II-3
5. II-3 และ II-4

15. ลักษณะความสูงของพืชชนิดถูกควบคุมด้วยยีน 3 คู่ คือ A/a , B/b และ C/c ซึ่งอัลลีลเด่นแต่ละอัลลีลจะมีการแสดงออกแบบ additive allele โดยแต่ละอัลลีลเด่นจะทำให้พืชมีความสูงเพิ่มขึ้น 5 เซนติเมตร โดยถ้าพืชมีจีโนไทป์ $AABBCC$ จะมีความสูง 50 เซนติเมตร ถ้าทำการผสมพันธุ์พืชชนิดนี้ระหว่าง $AAbbCC \times aaBBcc$ ลูกรุ่น F_1 จะมีความสูงเป็นเท่าใด

1. 20 เซนติเมตร
2. 25 เซนติเมตร
3. 30 เซนติเมตร
4. 35 เซนติเมตร
5. 50 เซนติเมตร

16. ลักษณะความยาวของฝักข้าวโพดมียีนควบคุม 3 คู่ คือ ยีน A , B และ C โดยข้าวโพดที่มีจีโนไทป์ $AABBCC$ มีขนาดฝักยาวที่สุด และข้าวโพดที่มีจีโนไทป์ $aabbcc$ มีขนาดฝักสั้นที่สุด ซึ่งอัลลีลเด่นแต่ละตัวจะทำให้ขนาดฝักยาวขึ้นเท่ากัน จากข้อมูลที่กำหนดให้ การผสมพันธุ์ข้าวโพดในข้อใดที่มีโอกาสได้ลูกที่มีความยาวของฝักข้าวโพดมากกว่าต้นพ่อแม่และต้นแม่

1. $AABBcc \times aaBBcc$
2. $AaBbcc \times aabbCC$
3. $aaBBCC \times AAbbcc$
4. $aaBBcc \times AabbCC$
5. $AABBCC \times aabbcc$

17. ข้อใดต่อไปนี้จับคู่จำนวนโครโมโซมกับความผิดปกติจากการกลายในระดับโครโมโซมของโรคต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้ถูกต้อง

	Down syndrome	Turner syndrome	Cri-du-chat syndrome
1.	47	47	45
2.	47	46	45
3.	47	45	46
4.	45	45	47
5.	45	47	46

18. กำหนดให้ยีนที่ควบคุมลักษณะความสูงและยีนที่ควบคุมสีดอกของพืชชนิดหนึ่งเป็นยีนที่อยู่คนละคู่ homologous chromosome ข้อใดต่อไปนี้จะเป็นจำนวนของลูกที่เกิดขึ้นเมื่อนำพืชที่มีลักษณะเป็น heterozygous ของยีนทั้งสองคู่ไปทำการผสมทดสอบ (testcross)

	ต้นสูง ดอกสีม่วง	ต้นสูง ดอกสีขาว	ต้นเตี้ย ดอกสีขาว	ต้นเตี้ย ดอกสีม่วง
1.	100	300	300	900
2.	250	500	400	300
3.	900	100	300	300
4.	100	500	500	900
5.	360	375	350	355

19. ชายคนหนึ่งมีการแสดงความผิดปกติทางพันธุกรรม แต่งงานกับหญิงที่มีลักษณะฟีโนไทป์ปกติ มีลูกทั้งหมด 6 คน โดยเป็นลูกสาว 3 คน และลูกชาย 3 คน พบว่า ลูกสาวทุกคนมีการแสดงความผิดปกติทางพันธุกรรมแบบเดียวกับพ่อ แต่ลูกชายทุกคนมีลักษณะปกติ จากข้อมูลที่กำหนดให้ ข้อใดต่อไปนี้น่าจะเป็นรูปแบบของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของโรคดังกล่าวมากที่สุด

1. Autosomal dominant inheritance
2. Autosomal recessive inheritance
3. X-linked dominant inheritance
4. X-linked recessive inheritance
5. Y-linked inheritance

20. สีขนกระต่ายถูกควบคุมด้วยยีน 1 คู่ที่มีรูปแบบของอัลลีลทั้งหมด 4 แบบ คือ C ควบคุมลักษณะขนแบบ agouti C^h ควบคุมลักษณะขนแบบ chinchilla C^h ควบคุมลักษณะขนแบบ Himalayan และ c ควบคุมลักษณะขนแบบ albino โดยมีลำดับของการเข้มเป็น $C > C^h > C^h > c$ จากข้อมูลที่กำหนดถ้านำกระต่ายที่มีขนแบบ agouti ผสมกับกระต่ายที่มีขนแบบ Himalayan พบว่าลูกที่เกิดขึ้นมีอัตราส่วนของกระต่ายที่มีขนแบบ agouti และกระต่ายที่มีขนแบบ Himalayan อย่างละ 50% ข้อใดต่อไปนี้เป็นจีโนไทป์ของกระต่ายรุ่นพ่อแม่ที่เป็นไปได้

- ก. $C^h \times C^h C^h$
- ข. $C^h \times C^h C^h$
- ค. $C^h \times C^h c$

1. ก
2. ก และ ข
3. ก และ ค
4. ข และ ค
5. ก ข และ ค