

แบบฝึกหัดเสริมประสบการณ์เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ชุดที่ 3

คำสั่ง: จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ถั่วลิสงเตาที่เมนเดลเลือกใช้ในการศึกษาทาง่าย มีราคาถูก และงวชีวิตสั้น
- ข. ลักษณะของดอกถั่วลิสงเตาเหมาะสมกับการถ่ายเรณูในดอกเดียวกัน (self-pollination)
- ค. ลักษณะทางพันธุกรรมที่เมนเดลเลือกใช้เป็นลักษณะที่อยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกัน

ข้อใดถูก

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

2. ข้อใดผิด

- 1. การมีลิกยัมหรือไม่มีลิกยัมเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
- 2. การมีติ่งหูหรือไม่มีติ่งหูเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีน 1 ตำแหน่ง
- 3. ความสูงเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยยีนมากกว่า 1 คู่
- 4. หมู่เลือดระบบ ABO ถูกควบคุมด้วยยีนมากกว่า 1 คู่ และมีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
- 5. ความสูงของต้นถั่วลิสงเตาเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง

3. ข้อใดถูกเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่เป็นแฮพลอยด์ (haploid)

- 1. ยีนทุกคู่ในสิ่งมีชีวิตมีลักษณะเป็น homozygote
- 2. ยีนทุกคู่ในสิ่งมีชีวิตมีลักษณะเป็น heterozygote
- 3. ยีนแต่ละคู่ในสิ่งมีชีวิตอาจมีลักษณะเป็น homozygote หรือ heterozygote ก็ได้
- 4. ยีนแต่ละคู่จะมีอัลลีลได้เพียง 1 แบบเท่านั้น
- 5. ยีนแต่ละคู่จะมีอัลลีล 2 แบบหรือมากกว่า

4. โรคผิวเผือก (albino) เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดด้วยยีนด้อยบนออโตโซม (autosomal recessive inheritance) ถ้าชายคนหนึ่งมีลักษณะปกติ แต่มีพ่อเป็นโรคผิวเผือก แต่งงานกับหญิงที่มีลักษณะเป็นโรคผิวเผือก

ข้อใดเป็นอัตราส่วนของลูกที่อาจจะเกิดขึ้น

- 1. ลูกทุกคนมีลักษณะปกติ
- 2. ลูกทุกคนเป็นโรคผิวเผือก
- 3. ร้อยละ 25 ของลูกเป็นโรคผิวเผือก
- 4. ร้อยละ 50 ของลูกเป็นโรคผิวเผือก
- 5. ร้อยละ 75 ของลูกเป็นโรคผิวเผือก

5. ถ้ากำหนดให้ลักษณะต้นสูงของต้นถั่วลิสงเป็นลักษณะเด่นต่อลักษณะต้นเตี้ย เมื่อนำถั่วลิสงต้นสูงที่เป็น pure-breeding line ผสมกับต้นเตี้ย จากนั้นนำลูกรุ่น F_1 ที่เกิดขึ้นไปผสมกับต้นเตี้ยและให้ลูกรุ่น F_2 20 ต้น จากข้อมูลที่กำหนดให้ ลูกรุ่น F_2 จะมีลักษณะต้นสูงประมาณกี่ต้น
1. 5 ต้น 2. 10 ต้น 3. 15 ต้น 4. 20 ต้น 5. ไม่มีต้นสูง
6. ในแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) พบว่ายีนที่ควบคุมสีลำตัวกับลักษณะตาเป็นยีนที่อยู่บนคนละโครโมโซม โดยสีลำตัวปกติเป็นลักษณะเด่นต่อลำตัวสีดำ และลักษณะตาปกติเป็นลักษณะเด่นต่อภาวะที่ไม่มีตา ถ้านำแมลงหวี่ที่เป็น pure-breeding line ของลักษณะสีลำตัวปกติและตาปกติผสมกับแมลงหวี่ที่มีลำตัวสีดำและไม่มีตา จากนั้นนำลูกที่เกิดขึ้นในรุ่น F_1 มาผสมกันเอง ได้ลูกรุ่น F_2 800 ตัว จากข้อมูลที่กำหนดให้ จำนวนของแมลงหวี่ที่มีลำตัวปกติและมีตาปกติจะมีประมาณกี่ตัว
1. 50 ตัว 2. 150 ตัว 3. 200 ตัว 4. 450 ตัว 5. 600 ตัว
7. ในแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) พบว่ายีนที่ควบคุมสีลำตัวกับลักษณะตาเป็นยีนที่อยู่บนคนละโครโมโซม โดยสีลำตัวปกติเป็นลักษณะเด่นต่อลำตัวสีดำ และลักษณะตาปกติเป็นลักษณะเด่นต่อภาวะที่ไม่มีตา ถ้านำแมลงหวี่ที่เป็น pure-breeding line ของลักษณะสีลำตัวปกติและตาปกติผสมกับแมลงหวี่ที่มีลำตัวสีดำและไม่มีตา จากนั้นนำลูกที่เกิดขึ้นในรุ่น F_1 มาผสมกันเอง ได้ลูกรุ่น F_2 800 ตัว จากข้อมูลที่กำหนดให้ จำนวนของแมลงหวี่ที่มีลำตัวปกติและไม่มีตา หรือแมลงหวี่ที่มีลำตัวปกติและมีตาปกติจะมีประมาณกี่ตัว
1. 50 ตัว 2. 150 ตัว 3. 200 ตัว 4. 450 ตัว 5. 600 ตัว
8. สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์เป็น $AaBbccDdEeFF$ จะสามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้ยีนทุกคู่อยู่บนคนละโครโมโซมกัน
1. 4 แบบ 2. 8 แบบ 3. 16 แบบ 4. 32 แบบ 5. 64 แบบ
9. สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์เป็น $AaBbccDdEeFF$ จะสามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ทั้งหมดกี่แบบ ถ้ากำหนดให้ยีน A/a และ B/b อยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกันและอยู่ชิดติดกันมาก
1. 4 แบบ 2. 8 แบบ 3. 16 แบบ 4. 32 แบบ 5. 64 แบบ
10. เมื่อนำสิ่งมีชีวิตที่มีจีโนไทป์ $AaBbCc \times Aabbcc$ จะมีโอกาสได้ลูกที่มีจีโนไทป์เป็น $aabbcc$ เท่าใด
1. $1/4$ 2. $1/8$ 3. $1/16$ 4. $1/32$ 5. $1/64$
11. เมื่อนำสิ่งมีชีวิตที่มีจีโนไทป์ $AaBbCc \times Aabbcc$ จะมีโอกาสได้ลูกที่มีจีโนไทป์เป็น $aabbCc$ หรือ $AaBbCc$ เท่าใด
1. $1/8$ 2. $3/8$ 3. $1/16$ 4. $3/16$ 5. $9/16$

12. ในการผสมระหว่างพืช 2 ต้นที่มีลักษณะเป็น heterozygote ของยีน 3 คู่ที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ คือ เมล็ดสีเขียวที่เป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดสีเหลือง ดอกสีแดงที่เป็นลักษณะเด่นต่อดอกสีขาว และฝักสีเขียวที่เป็นลักษณะเด่นต่อฝักสีเหลือง ถ้าลูกที่เกิดขึ้นมีทั้งหมด 64 ต้น จงหาโอกาสที่จะได้ลูกที่มีเมล็ดสีเขียว ดอกสีแดง และมีฝักสีเหลือง
1. 3 ต้น 2. 6 ต้น 3. 9 ต้น 4. 12 ต้น 5. 27 ต้น
13. ในมนุษย์ลักษณะไรผมแบบ Widow's peak ถูกควบคุมด้วยอัลลีล W เป็นลักษณะเด่นต่อลักษณะไรผมต่อเนื่อง (continuous hairline) ที่ถูกควบคุมด้วยอัลลีล w ดังภาพ ส่วนลักษณะนิ้วสั้นถูกควบคุมด้วยอัลลีล S เป็นลักษณะเด่นต่อลักษณะนิ้วยาวที่ถูกควบคุมด้วยอัลลีล s



ลักษณะไรผมแบบ Widow's peak



ลักษณะไรผมแบบต่อเนื่อง

ถ้าหญิงคนหนึ่งมีลักษณะโหมมต่อเนื่องและมีนิวส์ันแต่งงานกับชายที่มีลักษณะโหมมแบบ Widow's peak และมีนิวส์ยาว พบว่ามีลูก 3 คน คนแรกมีลักษณะโหมมแบบ Widow's peak และนิวส์ัน ส่วนคนที่สองมีลักษณะโหมมแบบ Widow's peak และมีนิวส์ยาว ส่วนคนสุดท้ายมีลักษณะโหมมต่อเนื่องและมีนิวส์ยาว จากข้อมูลที่กำหนดให้จงหาจีโนไทป์ของสามีและภรรยาคนนี้

	ภรรยา	สามี
1.	wwSS	WWss
2.	wwSs	Wwss
3.	wwSs	WWss
4.	WwSs	WwSs
5.	WwSs	WWss

14. ในการผสมพันธุ์พืชชนิดหนึ่งพบว่า เมื่อนำพืชที่มีดอกสีน้ำเงินผสมกับพืชที่มีดอกสีน้ำเงินด้วยกันพบว่าลูกรุ่น F_1 ที่เกิดขึ้นมีดอกสีน้ำเงินทั้งหมด ขณะที่เมื่อนำพืชที่มีดอกสีเหลืองผสมกับพืชที่มีดอกสีเหลืองด้วยกันพบว่าลูกรุ่น F_1 ที่เกิดขึ้นมีดอกสีเหลืองทั้งหมด แต่เมื่อนำพืชที่มีดอกสีน้ำเงินผสมกับพืชที่มีดอกสีเหลืองพบว่าลูกรุ่น F_1 มีดอกสีเขียวทั้งหมด จากข้อมูลที่กำหนดให้ ข้อใดถูก
- ก. ลักษณะของสีดอกถูกควบคุมด้วยยีนคู่เดียวบนโครโมโซม
- ข. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสีดอกเป็นแบบการข่มร่วม (codominance)
- ค. เมื่อนำพืชที่มีดอกสีเขียวผสมกับดอกสีเขียวจะได้ลูกที่มีทั้งดอกสีน้ำเงิน ดอกสีเหลือง และดอกสีเขียว
1. ก
2. ก และ ข
3. ก และ ค
4. ข และ ค
5. ก ข และ ค

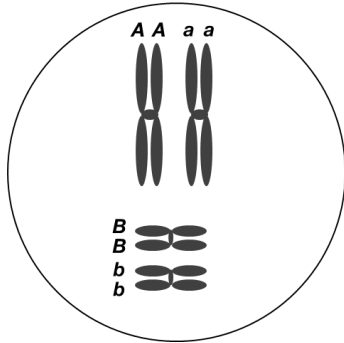
15. หญิงคนหนึ่งมีเลือดหมู่ O และมีลูกชายที่มีเลือดหมู่ O ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับหมู่เลือดของสามี
1. มีเลือดหมู่ A เท่านั้น
 2. มีเลือดหมู่ AB เท่านั้น
 3. มีเลือดหมู่ O เท่านั้น
 4. มีเลือดหมู่ A, B หรือ O ก็ได้
 5. มีเลือดหมู่ A, B, O หรือ AB ก็ได้
16. กำหนดให้ยีน K/k และ M/m เป็นยีนที่อยู่คนละคู่โครโมโซมกันและมีการประพัตตามกฎข้อที่สองของเมนเดล โดยยีนทั้งสองคู่เกี่ยวข้องกับการได้ยีนของมนุษย์ โดยอัลลีล K ทำให้ได้ยีนตามปกติ ส่วนอัลลีล M ซึ่งเป็นอัลลีลเด่น และทำให้เกิดอาการหูหนวกไม่ว่าตำแหน่งยีนคู่อื่นจะเป็นจีโนไทป์แบบใดก็ได้ ถ้าสามีภรรยาคนหนึ่งที่มีจีโนไทป์เป็น $kkMm$ และ $Kkmm$ ตามลำดับแต่งงานกัน โอกาสที่ลูกจะหูหนวกจะเป็นเท่าใด
1. 0%
 2. 25%
 3. 50%
 4. 75%
 5. 100%
17. ครอบครัวหนึ่งพ่อมีหมู่เลือด B แม่มีหมู่เลือด A ลูกคนแรกมีหมู่เลือด B และลูกคนที่สองมีหมู่เลือด A ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับจีโนไทป์ของพ่อ แม่ และลูกทั้งสอง

	พ่อ	แม่	ลูกคนแรก	ลูกคนที่สอง
1.	$\beta\beta$	$\alpha\alpha$	$\beta\beta$	$\alpha\alpha$
2.	βi	αi	$\beta\beta$	$\alpha\alpha$
3.	βi	$\alpha\alpha$	βi	$\alpha\alpha$
4.	$\beta\beta$	αi	$\beta\beta$	αi
5.	βi	αi	βi	αi

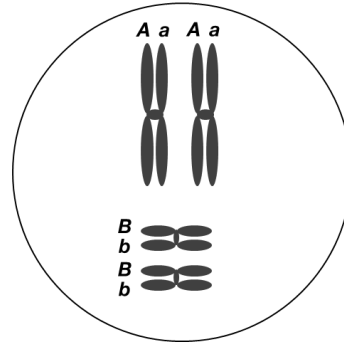
18. ลักษณะตาบอดสีควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X ถ้าหญิงคนหนึ่งมีพ่อและแม่ตาปกติทั้งคู่ และมีพี่ชายตาบอดสี ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับหญิงคนนี้
1. มีลักษณะตาบอดสี
 2. มีลักษณะตาปกติ และไม่มีโอกาสเป็น carrier
 3. มีลักษณะตาปกติ และมีโอกาสเป็น carrier 25%
 4. มีลักษณะตาปกติ และมีโอกาสเป็น carrier 50%
 5. มีลักษณะตาปกติ และมีโอกาสเป็น carrier 100%
19. นิสิตคนหนึ่งทำการผสมระหว่างมะเขือเทศรุ่นพ่อแม่ที่มีลักษณะผลสีแดงและผลสีเหลืองได้รุ่นลูก F_1 ที่มีลักษณะผลสีแดงทั้งหมด จากนั้นจึงปลูกลูกรุ่น F_1 แล้วเก็บเมล็ดที่เกิดจากการผสมพันธุ์ภายในดอกเดียวกันของรุ่น F_1 ไปปลูก ได้รุ่น F_2 เป็นรุ่นถัดไป มีอัตราส่วนของลักษณะผลสีแดงต่อผลสีเหลืองเป็น 3 : 1 ข้อใดผิด
1. ความแตกต่างของลักษณะผลสีแดงและสีเหลืองของมะเขือเทศ เรียกว่า genetic variation
 2. ลักษณะผลสีแดงเป็น dominant trait ส่วนลักษณะผลสีเหลืองเป็น recessive trait
 3. การผสมพันธุ์ภายในดอกของลูกรุ่น F_1 เรียกว่า cross fertilization
 4. รุ่น F_1 มีจีโนไทป์เป็นแบบ heterozygous
 5. รุ่นพ่อแม่มีจีโนไทป์เป็นแบบ homozygous

20. พืชชนิดหนึ่งมีจีโนไทป์ $AaBb$ ภาพการเข้าคู่กันของ homologous chromosome ในระยะโพรเฟส I ขณะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสในข้อใดถูกต้อง

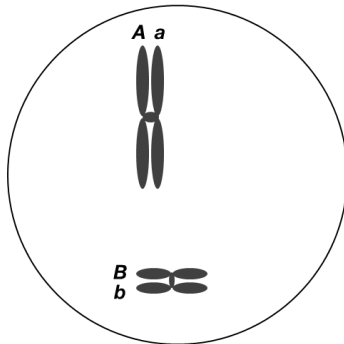
1.



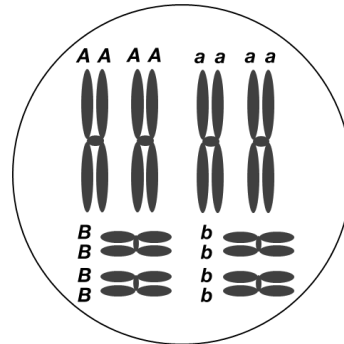
2.



3.



4.



5.

