A-Level 63 Sci

วิทยาศาสตร์ประยุกต์

อ.ณัฐริกา รอดสถิตย์

ครูกวาง

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

จำนวน: 7-9 ข้อ

1. ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม
2. การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์
3. การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์
4. ระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์
5. การดำรงชีวิตของพืช
6. พันธุกรรมและวิวัฒนาการ

ประเภทข้อสอบ

1. ปรนัย 5 ตัวเลือก (ข้อละ 3.2 คะแนน)
2. เลือกตอบเชิงซ้อน (ข้อละ 4.2 คะแนน)
   - ตอบถูกทั้ง 3 ข้อย่อย ได้คะแนนเต็ม 4.2 คะแนน
   - ตอบถูก 2 ข้อย่อย ได้คะแนน 2.1 คะแนน
   - หากตอบถูกเพียง 1 ข้อย่อยจะไม่ได้คะแนน

ระยะเวลาที่ใช้สอบ 90 นาที

หมายเหตุ

1) ข้อสอบบางข้อมีการบูรณาการระหว่างเนื้อหา
2) ขอบเขตเนื้อหาของข้อสอบ สามารถศึกษาได้จาก เอกสารตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จาก เว็บไซต์สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

จำนวนข้อ	
ปรนัย 5 ตัวเลือก / 83.2 คะแนน	**26** ข้อ
เลือกตอบเชิงซ้อน / 16.8 คะแนน	**4** ข้อ
รวม	**30** ข้อ
คะแนนเต็ม	**100** คะแนน

การดำรงชีวิตของพืช

การดำรงชีวิตของพืช

ศึกษาเกี่ยวกับ

- สารอินทรีย์ในพืช
  - ได้แก่
    - สารอินทรีย์ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง
    - สารอินทรีย์ที่ไม่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยตรง
- การเจริญเติบโต
  - ศึกษาเกี่ยวกับ
    - การควบคุมการเจริญเติบโต
      - ศึกษาเกี่ยวกับ
        - ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต
          - แบ่งเป็น
            - ปัจจัยภายนอก
              - เช่น
                - แสง
                - คาร์บอนไดออกไซด์
                - น้ำ
                - อุณหภูมิ
                - ธาตุอาหาร
                - ออกซิเจน
                - ศัตรูพืช
            - ปัจจัยภายใน
              - เช่น
                - ฮอร์โมนพืช
        - การประยุกต์ใช้สารสังเคราะห์ที่มีสมบัติคล้ายฮอร์โมนพืช
- การตอบสนองต่อสิ่งเร้า
  - ในรูปแบบ
    - การเคลื่อนไหวของพืช
      - แบ่งเป็น
        - การตอบสนองที่มีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า
        - การตอบสนองที่มีทิศทางไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า

1. เมื่อบดเนื้อเยื่อของพืชหัวชนิดหนึ่งกับน้ำจะได้ของเหลวขาวขุ่นคล้ายน้ำแป้ง ถ้าต้องการทดสอบว่าของเหลวนั้นมีแป้งเป็นองค์ประกอบหรือไม่ ควรทำการทดลองโดยใช้หลอดใดบ้าง จากตารางการทดลองข้างล่างนี้

หลอดที่	ของเหลวจากพืชหัว	น้ำ	น้ำแป้งมัน	นมจืด	สารละลายไอโอดีน	สารละลายไบยูเร็ต
1	+	-	-	-	+	-
2	+	-	-	-	-	+
3	-	-	+	-	+	-
4	-	-	-	+	-	+
5	-	+	-	-	+	-
6	-	+	-	-	-	+

กำหนด: + มีการใช้สาร – ไม่มีการใช้สาร

1. หลอดที่ 1 2
2. หลอดที่ 2 6
3. หลอดที่ 1 3
4. หลอดที่ 1 3 5
5. หลอดที่ 2 4 6

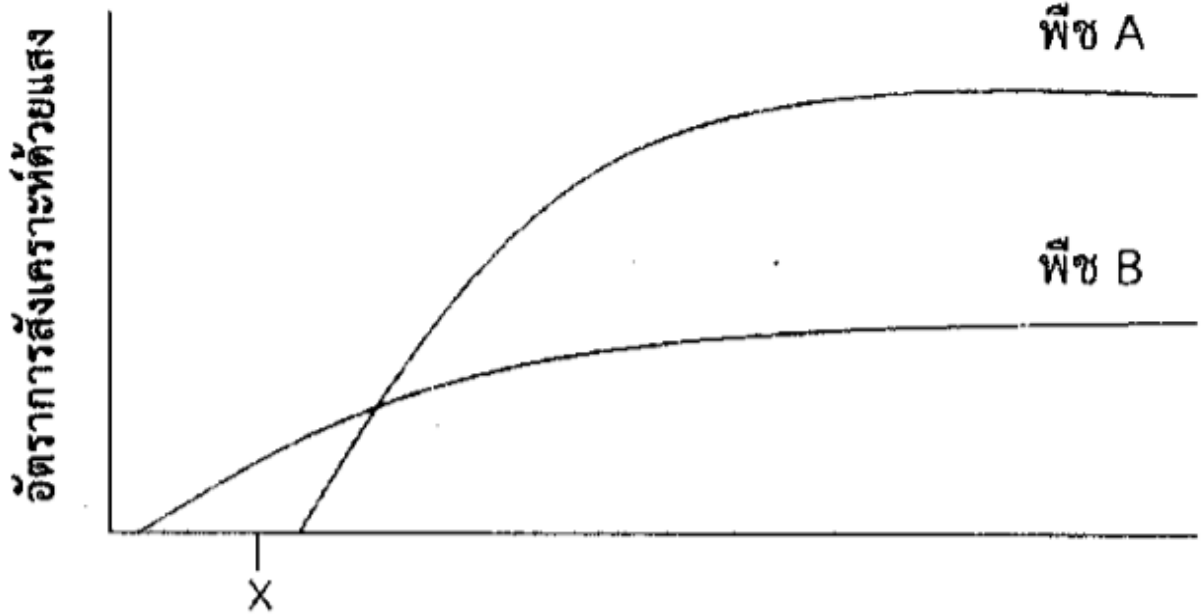
2. นักเรียนคนหนึ่งศึกษาสารอินทรีย์ในพืช A B และ C โดยบดพืชแต่ละชนิดให้ละเอียดผสมกับน้ำ แล้วนำไปคั้นและกรองเพื่อนำของเหลวที่ได้ไปทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้ผลการทดสอบดังตาราง

พืช	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ		
	ทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน	ทดสอบด้วยสารละลายไบยูเร็ต	ถูบนกระดาษขาว
A	สารละลายสีน้ำเงินแกมม่วง	สารละลายสีฟ้า	กระดาษไม่โปร่งแสง
B	สารละลายสีน้ำตาล	สารละลายสีฟ้า	กระดาษโปร่งแสงมากขึ้น
C	สารละลายสีน้ำตาล	สารละลายสีม่วง	กระดาษไม่โปร่งแสง

จากผลการทดสอบ ข้อใดระบุแนวทางการนำพืชมาใช้ประโยชน์ได้ถูกต้อง

1. พืช A สามารถนำมาสกัดได้สารที่นำมาผลิตเป็นน้ำมันได้
2. พืช B สามารถนำมาทำผงแป้งประกอบอาหารได้
3. พืช C สามารถนำมาสกัดได้สารที่นำมาผลิตเป็นอาหารเสริมโปรตีนได้
4. พืช A และ B สามารถใช้เป็นแหล่งโปรตีนจากพืชได้
5. พืช B และ C สามารถนำมารับประทานทดแทนข้าวได้

3. ไม้ประดับ 2 ชนิด (A และ B) มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ความเข้มแสงต่างๆ แสดงดังภาพ

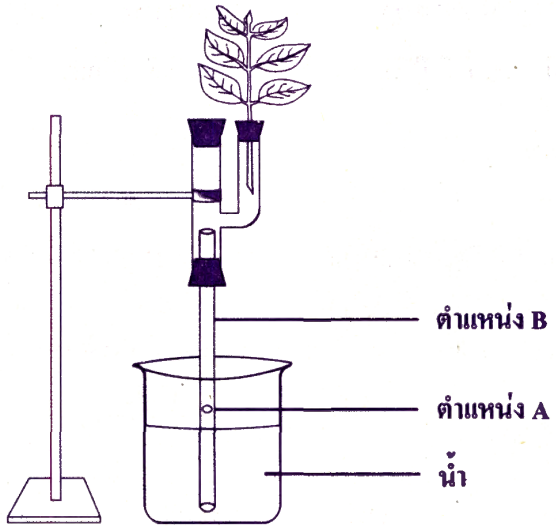


X คือ ความเข้มแสงในห้องเรียน

ถ้าท่านต้องการปลูกไม้ประดับในห้องเรียนควรเลือกนำพืชชนิดใดมาปลูกเพราะเหตุใด

1. พืช A เพราะ มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงสุดมากกว่าพืช B
2. พืช A เพราะ มีช่วงความเข้มแสงที่สังเคราะห์ด้วยแสงได้กว้างกว่าพืช B
3. พืช A เพราะ มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงกว่าพืช B ในระดับความเข้มแสงต่างๆ
4. พืช B เพราะ สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ในระยะเวลานานกว่าพืช A
5. พืช B เพราะ มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงในห้องเรียนสูงกว่าพืช A

4. จัดชุดการทดลองในห้องโล่งที่แสงส่องถึงได้เพื่อสังเกตการเคลื่อนที่ของฟองอากาศในหลอดแก้ว ที่เต็มไปด้วยน้ำ ขณะเริ่มการทดลอง ฟองอากาศอยู่ในตำแหน่ง A ดังภาพ เมื่อเวลาผ่านไป ฟองอากาศค่อย ๆ เคลื่อนที่สูงขึ้น โดยพบว่าเมื่อเวลาผ่านไป 3 ชั่วโมง ฟองอากาศจะเคลื่อนที่ ไปถึงตำแหน่ง B



หากต้องการให้ฟองอากาศเคลื่อนที่ถึงตำแหน่ง B เร็วขึ้น ควรปรับปรุงชุดการทดลองนี้อย่างไร

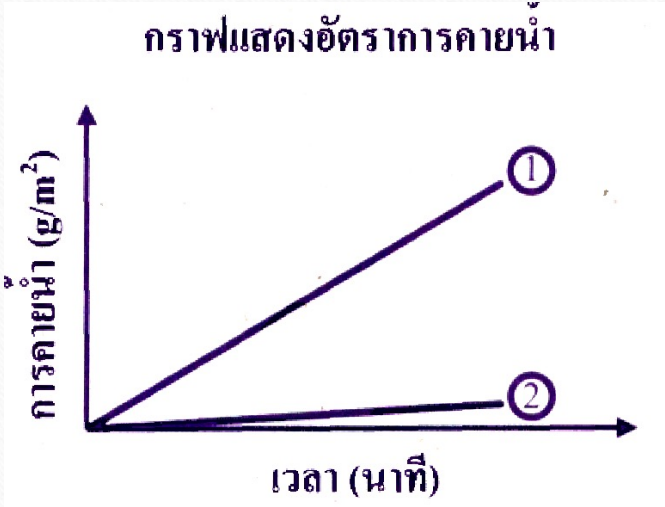
1. ทดลองในห้องมืดที่เป็นระบบปิด
2. เปิดโคมไฟให้แสงส่องใบพืชเพิ่มมากขึ้น
3. เด็ดใบพืชออกบางส่วนและทาขี้ผึ้งตามรอยเด็ด
4. เพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศของห้องให้มากขึ้น
5. เปลี่ยนกิ่งพืชโดยใช้พืชชนิดเดิมที่มีจานวนใบเท่าเดิมแต่มีขนาดใบเล็กลง

5. พืช A และ B เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน คือ ทะเลทรายและป่าดิบชื้น โดยพืชแต่ละชนิดมีลักษณะใบต่างกัน ดังนี้

พืชAใบมีการลดรูปให้มีขนาดเล็ก มีสารเคลือบที่ผิวใบน้ำ และมีจำนวนปากใบน้อย

พืช B ใบมีขนาดใหญ่ มีสารเคลือบที่ผิวใบบาง และมีจำนวนปากใบมาก

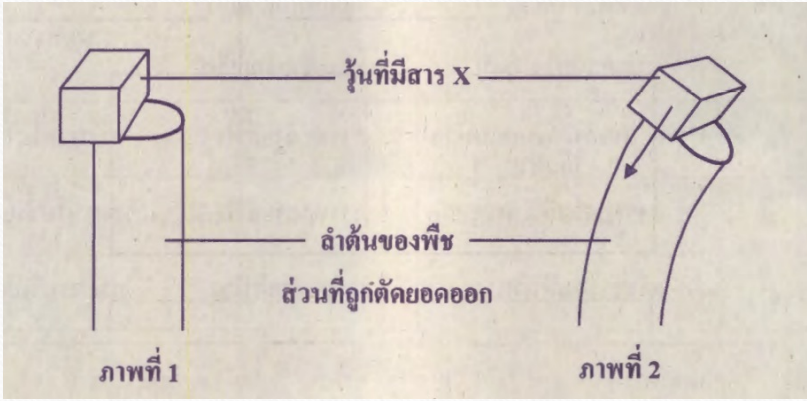
ผลการศึกษาอัตราการคายน้ำของพืช 2 ชนิดในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ



จากข้อมูล ข้อใดระบุกราฟแสดงอัตราการคายน้ำของพืชและลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชดังกล่าวได้ถูกต้อง

1. กราฟที่ 1แสดงอัตราการคายน้ำของพืช Aซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
2. กราฟที่ 1แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
3. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
4. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น
5. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นทีป่าดิบชื้น

6. สาร X เป็นสารสังเคราะห์ที่มีสมบัติเหมือนฮอร์โมนพืชซึ่งมักพบบริเวณปลายยอดของพืชชนิดหนึ่ง นักวิทยาศาสตร์ทำการศึกษาผลของสารชนิดนี้ในห้องมืดโดยการตัดส่วนยอดของพืชชนิดนี้ออก จากนั้นนำชิ้นวุ้นที่มีสาร x ไปวางบนลำต้นของพืชส่วนที่ถูกตัดยอดออก ดังภาพที่ 1 เมื่อตั้งทิ้งไว้ พบว่า ลำต้นพืชเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 2 ในขณะที่ชุดการทดลองที่เป็นชุดควบคุม ซึ่งวาง ชิ้นวุ้นที่ไม่มีสาร X บนลำต้นพืชไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว



กำหนดให้ ลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของสาร X

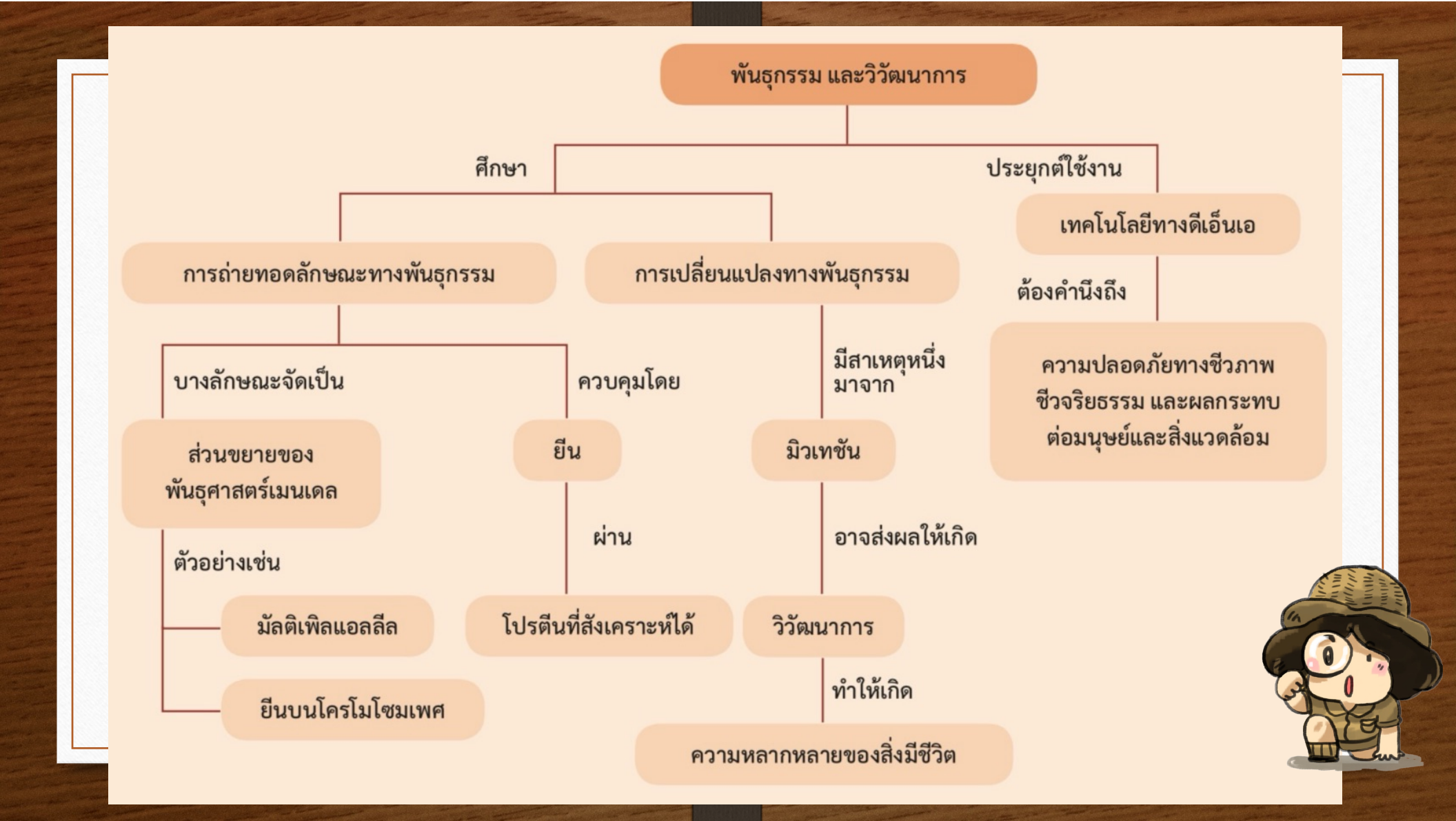
การตอบสนองของพืชในการทดลองนี้เป็นการตอบสนองของพืชต่อปัจจัยแบบใด และสาร X มีคุณสมบัติเหมือนฮอร์โมนพืชกลุ่มใด

1. ปัจจัยภายนอก และสาร X มีสมบัติเหมือนเอทิลีน
2. ปัจจัยภายนอก และสาร X มีสมบัติเหมือนออกซิน
3. ปัจจัยภายใน และสาร X มีสมบัติเหมือนไซโทไคนิน
4. ปัจจัยภายใน และสาร X มีสมบัติเหมือนจิบเบอเรลลิน
5. ปัจจัยภายใน และสาร X มีสมบัติเหมือนกรดแอบไซซิก

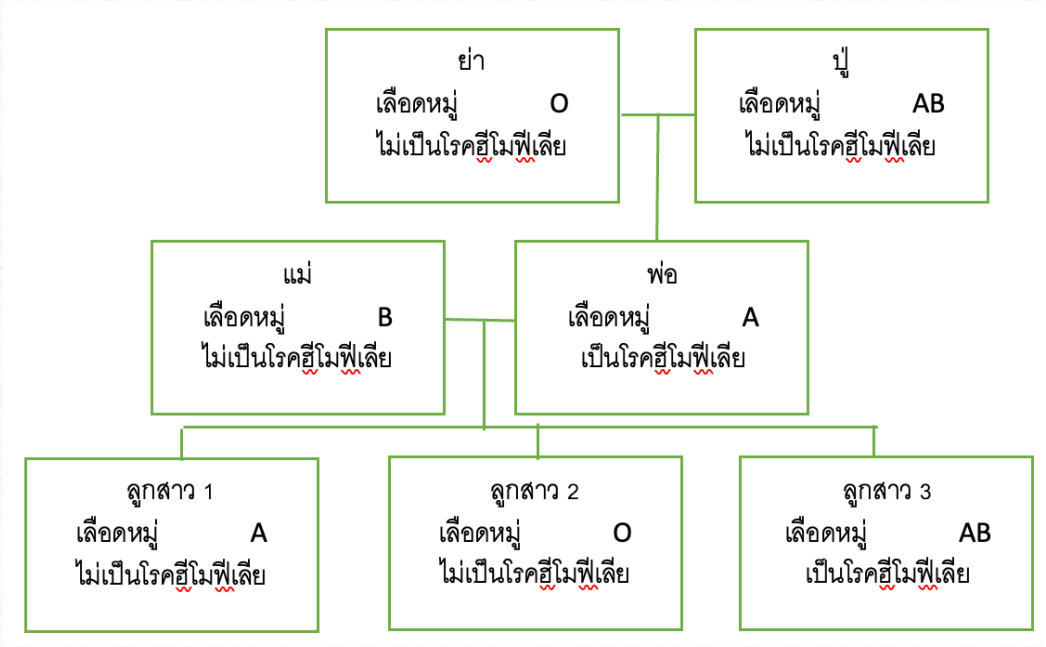
พันธุกรรม

และ

วิวัฒนาการ


พันธุกรรม และวิวัฒนาการ
ศึกษา
ประยุกต์ใช้งาน
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
ต้องคำนึงถึง
ความปลอดภัยทางชีวภาพ ชีวจริยธรรม และผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
บางลักษณะจัดเป็น
ควบคุมโดย
มีสาเหตุหนึ่งมาจาก
ส่วนขยายของพันธุศาสตร์เมนเดล
ยีน
มิวเทชัน
ตัวอย่างเช่น
ผ่าน
อาจส่งผลให้เกิด
มัลติเพิลแอลลีล
โปรตีนที่สังเคราะห์ได้
วิวัฒนาการ
ยีนบนโครโมโซมเพศ
ทำให้เกิด
ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

1.แผนผังแสดงข้อมูลหมู่เลือดระบบ ABO ซึ่งควบคุมด้วยยีนบนออโตโซม และการเป็นโรคฮีโมฟีเลียซึ่งควบคุมด้วย แอลลีลด้อยบนโครโมโซม X ของครอบครัวหนึ่ง เป็นดังนี้



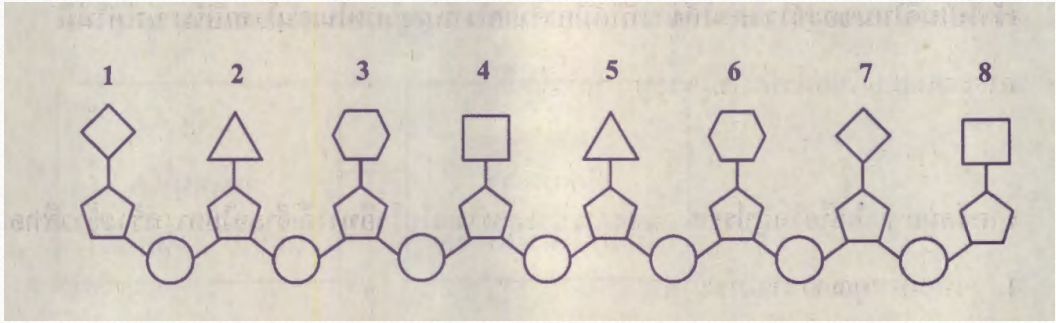
ถ้าครอบครัวนี้มีลูกคนที่ 4 จีโนไทป์แบบใดจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้น
(กำหนดให้ H คือ แอลลีลเด่นที่ไม่ทำให้เป็นโรคฮีโมฟีเลีย และ h คือ แอลลีลด้อยที่ทำให้เป็นโรคฮีโมฟีเลีย)

1. $I^B iX^H X^h$
2. $I^A I^B X^h X^h$
3. $I^A I^A X^H X^H$
4. $I^B iX^H Y$
5. $iX^h Y$

2. ชายคนหนึ่งมีเลือดหมู่ AB และตาบอดสี แต่งงานกับหญิงมีเลือดหมู่ O ตาปกติ ไม่มีประวัติตาบอดสีในครอบครัว ทั้งสองคนมีลูกด้วยกัน 3 คน เป็นผู้หญิงหนึ่งคน และผู้ชายสองคน ข้อใดถูกต้อง

1. ลูกชายทั้งสองตาปกติ
2. ลูกจะมีหมู่เลือด AB หรือ O
3. หากมีถูกอีกคนจะเป็นเพศหญิง
4. ถูกทั้งสามคนสามารถให้เลือดกับแม่ได้
5. ลูกสาวอาจจะเป็นพาหะตาบอดสีหรือไม่ก็ได้

3. แบบจำลองพอลินิวคลีโอไทด์สายหนึ่ง แสดงดังภาพ



กำหนดให้

= น้ำตาล

= หมู่ฟอสเฟต

= เบสไทมีน

= เบสอะดีนีน

= เบสไซโทซีน

= เบสควานีน

ต่อมาพอลินิวคลีโอไทด์สายนี้เกิดมิวเทชันที่ทำให้ในโตรจีนัสเบสตำแหน่งที่ 5 เปลี่ยนเป็นกวานีน ภายหลังการเกิดมิวเทชันได้มีการจำลองพอลินิวคลีโอไทด์คู่สายที่เกิดขึ้นใหม่

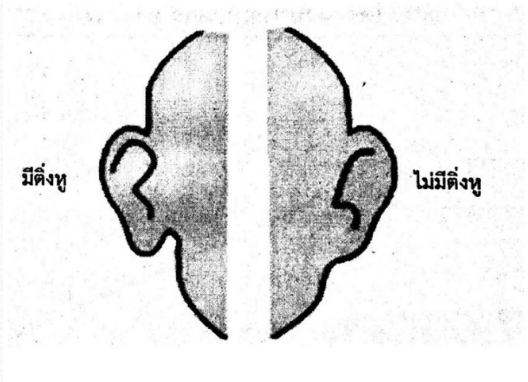
ข้อใดเป็นลำดับเบสในแบบจำลองของพอลินิวคลีโอไทด์คู่สายที่เกิดขึ้นใหม่

1. CATGATCG
2. CATGGTCG
3. GTACGAGC
4. GTACTAGC
5. GTACCAGC

4. เมลานินเป็นสารสีชนิดหนึ่งที่อยู่บนผิวหนัง โดยมีแอลลีล A กำหนดลักษณะโปรตีนที่ทำหน้าที่ในกระบวนการสังเคราะห์เมลานินได้ ส่วนแอลลีล a กำหนดลักษณะโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปและไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ ข้อใดถูกต้อง

1. คนที่มี a เพียงแอลลีลเดียวจะมีลักษณะเผือก
2. แอลลีล A และแอลลีล a มีลำดับนิวคลีโอไทด์เหมือนกัน
3. คนที่มี A เพียงแอลลีลเดียวไม่สามารถสังเคราะห์เมลานินได้
4. แอลลีล A และแอลลีล a อยู่คนละตำแหน่งบนโครโมโซมเดียวกัน
5. แอลลีล a มาจากการเกิดมิวเทชันของแอลลีล A ทำให้ไม่สามารถทำหน้าที่ได้

5. พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



ข้อใดต่อไปนี้สอดคล้องกับลักษณะภาพที่เห็นมากที่สุด

1. ยีน
2. จีโนม
3. แอลลีล
4. จีโนไทป์
5. ฟีโนไทป์

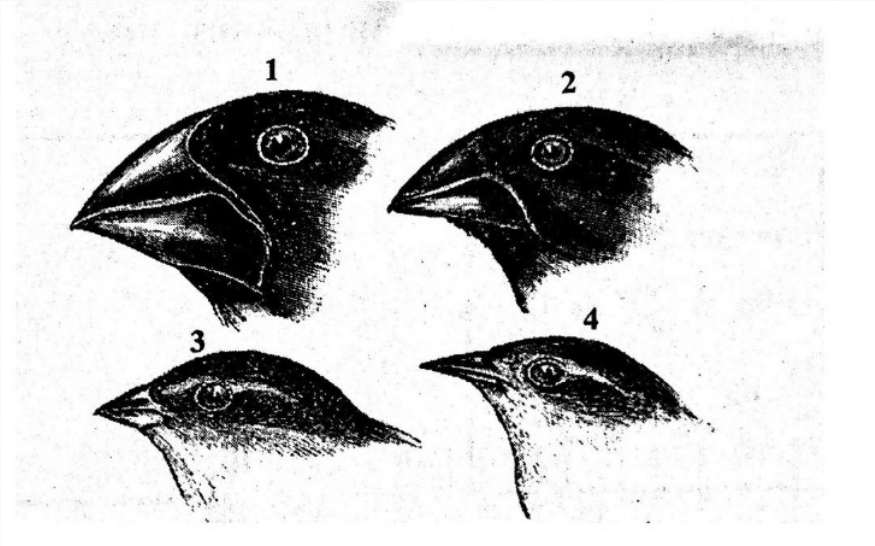
6. เทคโนโลยีชีวภาพในข้อใดที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถเพิ่มจำนวนสัตว์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีอยู่แล้วได้จำนวนมาก โดยมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนเดิมทุกประการ

1. การโคลน
2. การผสมเทียม
3. การผสมข้ามสายพันธุ์
4. การทำดีเอ็นเอลูกผสม
5. การตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

7. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่ไม่ถูกต้อง

1. การตรวจหาคนร้ายโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
2. การระบุความต่างระหว่างแฝดร่วมไข่ด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
3. การอนุรักษ์พันธุกล้วยไม้ให้มีลักษณะคงเดิมด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
4. การสร้างกระต่ายที่เหมือนกับกระต่ายต้นแบบด้วยการโคลนจากเซลล์ตับ
5. การสร้างแบคทีเรียที่ผลิตน้ำมันจากยีนของสาหร่ายด้วยการใช้โมเลกุลดีเอ็นเอลูกผสม

8. พิจารณาภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



หากความสามารถในการขบเมล็ดให้แตกออกของนกแปรผันตามกับขนาดของจะงอยปากแล้ว

กระบวนการคัดเลือกโดยธรรมชาติจะคัดเลือกนกในข้อใดไว้มากที่สุด เมื่อมีเพียงเมล็ดพืชที่มีเปลือกแข็งเท่านั้นให้กิน

1. นกชนิดที่ 1
2. นกชนิดที่ 2
3. นกชนิดที่ 3
4. นกชนิดที่ 4
5. นกทั้ง 4 ชนิดมีโอกาสในการอยู่รอดเท่ากัน

9. ข้อใดไม่ใช่ผลของการคัดเลือกทางธรรมชาติที่เกิดจากความแตกต่างของโครงสร้างร่างกาย

1. ยีราฟมีลำคอยาว เพื่อให้สามารถเล็มกินใบไม้บนต้นไม้สูง ๆ ได้
2. กระต่ายเลพัสมีขนสีขาวที่กลมกลืนกับหิมะ เพื่อช่วยพรางตัวในการหลบหอกศัตรู
3. สุนัขจิ้งจอกทะเลทรายมีหาง หู และขายาว เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการระบายความร้อน
4. กิ้งก่าทะเลทรายมักออกหากินตอนกลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงอากาศร้อนในตอนกลางวัน
5. นกจาบมีจะงอยปากใหญ่และแข็งแรง เพื่อให้สามารถกินเมล็ดพืชขนาดใหญ่และมีเปลือกแข็งได้