

Better EVERYWHERE. Smarter EVERYDAY.
เก่งขึ้นได้ทุกที่ ดีขึ้นได้ทุกวัน

ชื่อ-สกุล: _____ วันที่สอบ: _____ เวลาที่สอบ: _____

กฎระเบียบและรายละเอียดของการสอบ

- ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ 36 หน้า (ไม่รวมหน้าปก) 100 คะแนน
ตอนที่ 1: ปรนัย 50 ข้อ (ข้อ 1-100) ข้อละ 2 คะแนน
- เวลาสอบทั้งหมด 90 นาที
- กรอกคำตอบลงบนกระดาษคำตอบบนเว็บไซต์ให้ชัดเจน
- ในกรณีที่เป็นการข้อเติมคำตอบต้องเลือกตอบให้ครบทั้งหกหลัก โดยในหลักที่ไม่มีค่าให้
กดเลือกเลข 0 ให้ครบ
- หากหมดเวลาสอบ จะไม่สามารถกดคำตอบลงบนเว็บไซต์และระบบจะบังคับให้
ส่งข้อสอบทันที
- ห้ามใช้เครื่องคำนวณในการทำข้อสอบ

ลงชื่อผู้เข้าสอบ _____

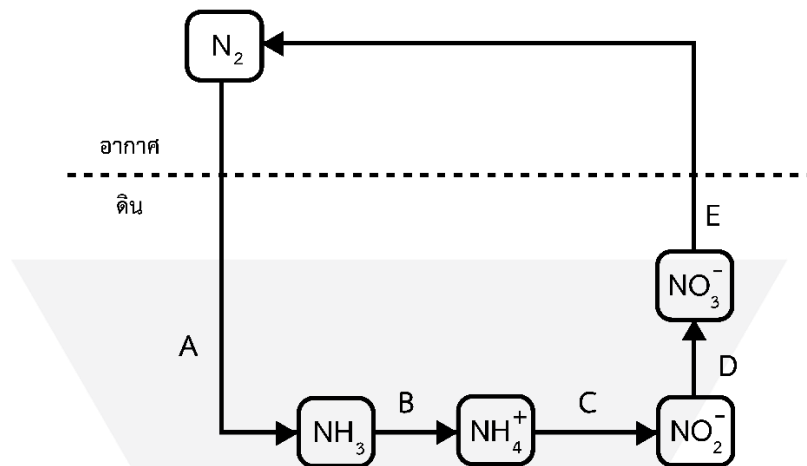
วันที่ _____



สแกนตรงนี้ มีเฉลยให้ดูฟรีนะ !!!

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. วัฏจักรไนโตรเจนอาศัยผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในดินเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในอากาศเป็นสารประกอบรูปอื่น ๆ เพื่อให้พืชนำไปใช้ประโยชน์และวนกลับไปเป็นแก๊สไนโตรเจนในอากาศอีกครั้ง ดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงการทำงานของจุลินทรีย์ในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ถูกต้อง

- 1) ขั้น A แบคทีเรียตรึงแก๊สไนโตรเจนในอากาศเปลี่ยนเป็นแอมโมเนีย ด้วยกระบวนการแอมโมนิฟิเคชัน
- 2) ขั้น B แบคทีเรียเปลี่ยนแอมโมเนียเป็นแอมโมเนียม ด้วยกระบวนการไนตริฟิเคชัน
- 3) ขั้น C ผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ เช่น เห็ด รา จะเปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนไตรท์
- 4) ขั้น D แบคทีเรียบางชนิดเปลี่ยนไนไตรท์เป็นไนเตรดด้วยกระบวนการดีไนตริฟิเคชัน
- 5) ขั้น E แบคทีเรียที่ไม่ได้ใช้ออกซิเจนสามารถรีดิวซ์ไนเตรดให้กลับไปเป็นแก๊สไนโตรเจน



สแกนตรงนี้ มีเฉลยให้ดูฟรีนะ !!!

ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

2. ใช้อาหารหนึ่งบนหาดหินในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง มีผู้ผลิตคือไดอะตอม ซึ่งเป็นสาหร่ายเซลล์เดียวที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วและมีวัฏจักรชีวิตสั้น อาศัยอยู่บนหินโดยเคลือบเป็นชั้นบาง ๆ

ผู้บริโภคลำดับที่ 1 คือ หอยหวมกึ่งกินไดอะตอมบนหินเป็นอาหาร

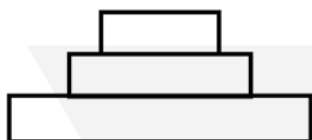
ผู้บริโภคลำดับที่ 2 คือ ปูที่ล่าหอยหวมกึ่งกินเป็นอาหาร

จากข้อมูลข้อใดระบุรูปแบบพีระมิดมวลชีวภาพในรูปของน้ำหนักแห้งต่อตารางเมตรและพีระมิดพลังงานจากใช้อหารดังกล่าวได้ถูกต้อง

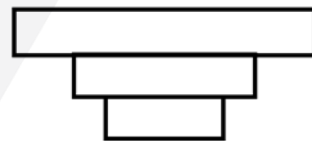
พีระมิดมวลชีวภาพ

พีระมิดพลังงาน

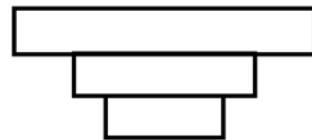
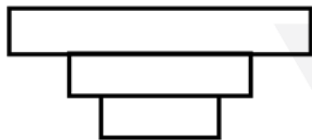
1)



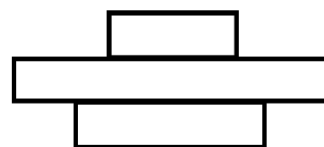
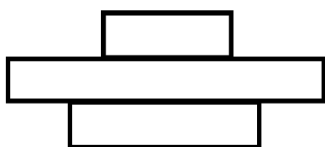
2)



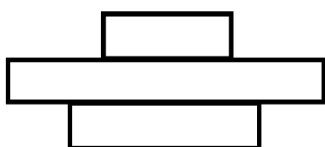
3)



4)



5)



ชื่อ:

เบอร์โทร:

3. ข้อใดเป็นลักษณะของไบโอมที่มีมวลชีวภาพของผู้ผลิตต่อพื้นที่สูงที่สุด

- 1) มักเกิดไฟป่าช่วงฤดูแล้ง
- 2) มีชั้นดินเยือกแข็งคงตัว
- 3) มีฝนตกชุกตลอดปี โดยเฉลี่ยเกิน 100 เซนติเมตร
- 4) มีฤดูหนาว แห้งแล้ง มีอุณหภูมิติดลบ มีฝนตกน้อย
- 5) กลางคืนมีอากาศหนาวมาก และกลางวันมีอากาศร้อนมาก

4. ปลานิลเป็นปลากินพืชที่เจริญเติบโตเร็ว มีลูกได้ครั้งละมาก ๆ สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างหลากหลาย และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม จากข้อมูลข้อใด เป็นปัจจัยที่มีโอกาสเพิ่มเครื่องศาพาซิตี (carrying capacity) ของประชากรปลานิลในบึงน้ำจืดแห่งหนึ่งมากที่สุด

- 1) การเพิ่มขึ้นของปลากินพืชต่างถิ่นที่ถูกปล่อยลงสู่บึง
- 2) การขยายขนาดบึงเพื่อเป็นแก้มลิงในการเก็บน้ำฝน
- 3) การรั่วไหลของสารมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่บึง
- 4) การเพิ่มขนาดของประชากรปลาชะโดซึ่งเป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย
- 5) การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสาหร่ายจนทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง

5. พื้นที่หนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงตามลำดับเหตุการณ์ ดังตาราง

ลำดับที่	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
1	พื้นที่นี้เป็นป่าที่เป็นสังคมสมบูรณ์
2	เกิดไฟไหม้ป่าบริเวณกว้าง
3	สิ่งมีชีวิตล้มตายและกลายเป็นพื้นที่โล่ง แต่ยังพบชั้นดิน
4	พื้นที่เริ่มฟื้นตัวและเริ่มพบสิ่งมีชีวิตทั้งที่หลงเหลืออยู่และเข้ามาใหม่จากภายนอก
5	ระบบนิเวศมีความซับซ้อนและพัฒนาไปเป็นสังคมสมบูรณ์อีกครั้ง

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) พื้นที่นี้เกิดการเปลี่ยนแปลงแบบปฐมภูมิ
- 2) พบไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกเมื่อพื้นที่เริ่มฟื้นตัว
- 3) หลังจากไฟไหม้ยังคงมีสารอินทรีย์และเมล็ดพืชสะสมอยู่ในชั้นดิน
- 4) ในการกลับมาเป็นสังคมสมบูรณ์อีกครั้ง พื้นที่นี้ต้องใช้เวลามากกว่าพื้นที่ที่ถูกถล่มทลาย
- 5) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในเหตุการณ์นี้เป็นรูปแบบเดียวกันกับที่พบในบริเวณเกาะเกิดใหม่จากการระเบิดของภูเขาไฟใต้น้ำ

6. ข้อใดเรียงลำดับออร์แกเนลล์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรตีน ตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่นิวเคลียสจนกระทั่งได้โปรตีนสำหรับส่งไปใช้ภายนอกเซลล์ได้ถูกต้อง

- 1) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวเรียบ -> กอลจิคอมเพล็กซ์ -> ไลโซโซม
- 2) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวขรุขระ -> กอลจิคอมเพล็กซ์ -> เวสิเคิล
- 3) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวขรุขระ -> กอลจิคอมเพล็กซ์ -> ไลโซโซม
- 4) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวขรุขระ -> เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวเรียบ -> เวสิเคิล
- 5) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวเรียบ -> เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวขรุขระ -> เวสิเคิล

7. ยาสชนิดหนึ่งใช้รักษาการติดเชื้อจุลินทรีย์ได้ด้วยกลไกขัดขวางกระบวนการทำงานของ tRNA ภายในเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์นี้ จากข้อมูล ยาสชนิดนี้น่าจะส่งผลต่อการทำงานของออร์แกเนลล์ใดของเชื้อจุลินทรีย์นี้มากที่สุด
- 1) ไมโทโซม
 - 2) ไโรโซม
 - 3) ไมโทคอนเดรีย
 - 4) กอลจิคอมเพล็กซ์
 - 5) เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมชนิดผิวเรียบ

8. การศึกษาสิ่งมีชีวิตได้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงซึ่งประกอบโดยใช้เลนส์ใกล้ตากำลังขยาย 10x ได้ผลดังตาราง

สิ่งมีชีวิต	ขนาดของสิ่งมีชีวิต (μm)	ขนาดของภาพที่วัดได้ภายใต้กล้อง (mm)
A	10	4
B	50	50
C	50	20

จากข้อมูล ข้อใดถูกต้อง

- 1) กำลังขยายของภาพสิ่งมีชีวิต A เท่ากับ 2.5 เท่า
- 2) กำลังขยายของภาพสิ่งมีชีวิต B เท่ากับ 100 เท่า
- 3) การศึกษาสิ่งมีชีวิต A มีการใช้น้ำมัน (Immersion oil) กับเลนส์ใกล้วัตถุ
- 4) การศึกษาสิ่งมีชีวิต B มีการใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 10x
- 5) การศึกษาสิ่งมีชีวิต C มีการใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40x

9. จากการทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของเอนไซม์ที่ได้จากเซลล์ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง โดยบ่มสารชนิดต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ได้ผลดังตาราง

หลอด	ปริมาณสารที่ใช้ (ml)				ผลการทดลอง	
	สาร A	สาร B	สาร C	สาร D	สารที่พบในหลอด	อัตราการเกิดปฏิกิริยา
ก	0	0	10	10	D และ E	100
ข	0	10	10	0	B และ C	0
ค	0	10	10	10	B C และ D	0
ง	10	0	10	0	A และ F	100

ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ได้จากข้อมูลข้างต้น

- 1) A คือ เอนไซม์
- 2) B คือ สารตั้งต้น
- 3) C คือ ตัวยับยั้งเอนไซม์
- 4) D คือ สารผลิตภัณฑ์
- 5) E คือ ตัวยับยั้งเอนไซม์

ชื่อ:

เบอร์โทร:

10. นักวิทยาศาสตร์นำเชื้อไวรัสชนิดหนึ่งไปเลี้ยงร่วมกับเซลล์เยื่อบุผิวจากปอดในสภาวะการเลี้ยงแบบต่างๆ เพื่อศึกษากลไกการเข้าสู่เซลล์ของไวรัส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ได้ผลการทดลอง ดังตาราง

ชุดการทดลองที่	สภาพการเลี้ยงเชื้อไวรัส	การพบเวสิเคิลที่มีสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัส	ร้อยละของเซลล์เยื่อบุผิว
1	เลี้ยงร่วมกับเซลล์เยื่อบุผิว	พบ	100
2	ใส่เอนไซม์ protease ลงในหลอดที่มีเซลล์เยื่อบุผิว แล้วจึงนำไปเลี้ยงร่วมกับไวรัส	ไม่พบ	0
3	เลี้ยงร่วมกับเซลล์เยื่อบุผิวที่ผ่านการดัดแปรพันธุกรรมให้ไม่มีโปรตีน X ที่ผิวด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์	ไม่พบ	0
4	เลี้ยงร่วมกับเซลล์เยื่อบุผิวที่ผ่านการดัดแปรพันธุกรรมให้มีโปรตีน Y ที่ผิวด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์	พบ	100
5	ต้มเชื้อไวรัสที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส แล้วเลี้ยงร่วมกับเซลล์เยื่อบุผิว	ไม่พบ	0

จากข้อมูลเชื้อไวรัสนี้ควรจะเข้าสู่เซลล์เยื่อบุผิวของปอดด้วยกลไกการลำเลียงสารแบบใด

- 1) พิโนไซโทซิส
- 2) ฟาโกไซโทซิส
- 3) การแพร่แบบธรรมดา
- 4) การแพร่แบบฟาซิลิเทต
- 5) การนำสารเข้าสู่เซลล์โดยอาศัยตัวรับ

11. นักเรียนศึกษาการหายใจระดับเซลล์ โดยใช้ยีสต์ปริมาณเท่ากันลงในหลอดทดลองที่มีสารตั้งต้นจำนวนโมเลกุลเท่ากัน แล้วนำไปเลี้ยงในสภาวะที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน โดยหลอดทดลอง A เป็นชุดควบคุมที่มีการเกิดการหายใจระดับเซลล์อย่างสมบูรณ์ เมื่อตรวจสอบสารที่เหลืออยู่ได้ผลทดลอง ดังตาราง

หลอดทดลอง	สารตั้งต้น	ภาวะในการเลี้ยง	ระยะเวลาในการยุติปฏิกิริยา (นาที)	สารที่เหลือในหลอดทดลอง
A	กลูโคส	มีออกซิเจน	60	คาร์บอนไดออกไซด์
B	กลูโคส	ไม่มีออกซิเจน	60	เอทานอลและคาร์บอนไดออกไซด์
C	กรดไพรูวิก	มีออกซิเจน	60	คาร์บอนไดออกไซด์
D	กรดไพรูวิก	ไม่มีออกซิเจน	60	เอทานอลและคาร์บอนไดออกไซด์
E	อะซีติลโคเอนไซม์เอ	มีออกซิเจน	60	คาร์บอนไดออกไซด์
F	กลูโคส	มีออกซิเจน	1	อะซีติลโคเอนไซม์เอและคาร์บอนไดออกไซด์

หลอดทดลองใดจะมีการสร้างพลังงานได้ต่ำที่สุด

- 1) หลอด B
- 2) หลอด C
- 3) หลอด D
- 4) หลอด E
- 5) หลอด F

ชื่อ:

เบอร์โทร:

12. กำหนดให้ ก-จ เป็นระยะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการการแบ่งเซลล์

- ก. มีการเกิดครอสซิงโอเวอร์
- ข. มีการแยกซิสเตอร์โครมาติดออกจากกัน
- ค. มีการจำลองตัวของ DNA เพิ่มอีก 1 ชุด
- ง. มีการสร้างแผ่นกั้นเซลล์ขึ้นมาแบ่งจนได้ 4 เซลล์
- จ. มีการแยกฮอโมโลกัสโครโมโซมออกจากกัน
- ฉ. มีการคอดเข้าหากันของเยื่อหุ้มเซลล์จนได้ 4 เซลล์

จากข้อมูล ข้อใดเรียงลำดับระยะในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสในกระบวนการสร้างเซลล์อสุจิของลิง ได้ถูกต้อง

- 1) ก → ค → ข → จ → ง
- 2) ก → ค → จ → ข → ฉ
- 3) ค → ก → ข → จ → ฉ
- 4) ค → ก → จ → ข → ง
- 5) ค → ก → จ → ข → ฉ

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

13. นักวิทยาศาสตร์นำปลายรากหอมมาตัดและย้อมด้วยสี เพื่อศึกษารูปร่างนิวเคลียส ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ได้ผลการทดลองดังตาราง

ประเภทของเซลล์	จำนวนเซลล์ (เซลล์)
เซลล์ที่มีนิวเคลียส 1 นิวเคลียส ไม่เห็นแท่งโครโมโซม	150
เซลล์ที่มีนิวเคลียส 2 นิวเคลียส ไม่เห็นแท่งโครโมโซม	6
เซลล์ที่มีโครโมโซมเป็นแท่ง เรียงตัวที่แนวกึ่งกลางเซลล์	15
เซลล์ที่มีโครโมโซมเป็นเส้นสาย เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ	21
เซลล์ที่มีโครโมโซมแยกออกไปที่ขั้วของเซลล์ 2 ด้าน	8
รวมทั้งหมด	200

จากข้อมูล พบเซลล์ในระยะแอนาเฟสร้อยละเท่าใด

- ร้อยละ 3.0
- ร้อยละ 4.0
- ร้อยละ 7.5
- ร้อยละ 10.5
- ร้อยละ 75.0

ชื่อ:

เบอร์โทร:

14. เลี้ยงเซลล์ 3 ชนิด ที่พบบริเวณปอด ได้แก่ เซลล์ A เซลล์ B และเซลล์ C ร่วมกับเชื้อไวรัสโควิด-19 ในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้ววัดปริมาณเชื้อไวรัสที่พบในอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ดังตาราง

ชุดการทดลองที่	ชนิดของเซลล์ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไวรัสโควิด-19	ปริมาณเชื้อไวรัสที่ใส่	ปริมาณเชื้อไวรัสที่พบในชั่วโมงที่ 24
1	เซลล์ A	+	ตรวจไม่พบ
2	เซลล์ B	+	+++++
3	เซลล์ C	+	ตรวจไม่พบ
4	เซลล์ A และ B	+	+++++
5	เซลล์ A และ C	+	ตรวจไม่พบ
6	เซลล์ B และ C	+	++

กำหนดให้ เครื่องหมาย + แสดงถึงระดับเชื้อที่ตรวจพบ

จากข้อมูล ข้อใดเซลล์ที่ไวรัสสามารถเข้าไปทำลาย และเซลล์ที่สามารถทำลายไวรัสได้ ตามลำดับ

- 1) เซลล์ A และ B 2) เซลล์ A และ C 3) เซลล์ B และ A 4) เซลล์ B และ C 5) เซลล์ C และ B

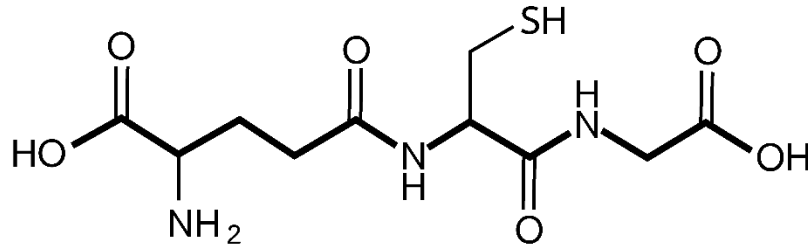
15. เมื่อเดือนมกราคม นาย ก. ฉีดวัคซีนป้องกันไวรัสชนิดหนึ่ง ถ้าเดือนต่อมาเขาได้รับไวรัสชนิดนี้ ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

- เชื้อไวรัสไม่สามารถเข้าสู่เซลล์ได้
- ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันแบบรักษาได้อย่างรวดเร็ว
- เชื้อไวรัสถูกกำจัดโดยทันที คล้ายกับการฉีดเซรุ่มแก้พิษงู
- ร่างกายสร้างแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสนี้ได้อย่างรวดเร็วและปริมาณสูง
- ร่างกายกำจัดเชื้อไวรัสนี้ โดยอาศัยภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะซึ่งถูกกระตุ้นโดยวัคซีน

ชื่อ:

เบอร์โทร:

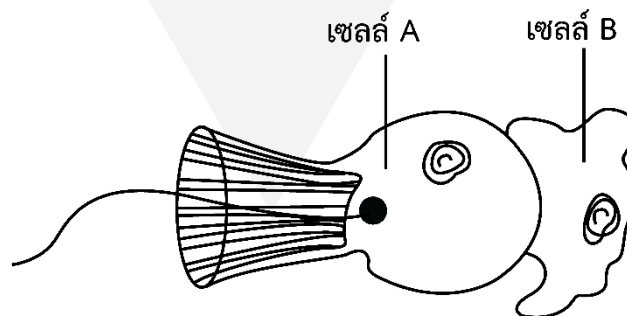
16. อาหารเสริมบางชนิดมีกลูตาไธโอน (Glutathione) เป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีสูตรโครงสร้าง ดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดแสดงลำดับการลำเลียงสารที่มีโมเลกุลเล็กที่สุดที่ได้จากการย่อยกลูตาไธโอนไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายได้ถูกต้อง

- 1) ลำไส้เล็ก → หัวใจ → ปอด → เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
- 2) ลำไส้เล็ก → ตับ → หัวใจ → ปอด → เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
- 3) ลำไส้เล็ก → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
- 4) ลำไส้เล็ก → ตับ → หัวใจ → ปอด → หัวใจ → เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย
- 5) ลำไส้เล็ก → ปอด → หัวใจ → ตับ → หัวใจ → เซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

17. ภาพแสดงเซลล์ A และ B ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารของฟองน้ำ เป็นดังนี้



จากข้อมูลข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) กลไกการย่อยอาหารภายในเซลล์ คล้ายกับอะมีบา
- 2) กลไกการย่อยอาหารเข้าสู่เซลล์ A คล้ายกับพารามีเซียม
- 3) การย่อยอาหารโดยใช้เอนไซม์จากไลโซโซมพบได้ในเซลล์ A และ B
- 4) การลำเลียงสารที่ได้จากการย่อยของเซลล์ B เป็นการลำเลียงผ่านเซลล์โดยตรง
- 5) การปล่อยเอนไซม์มาย่อยอาหารภายนอกเซลล์โดยเซลล์ A คล้ายกับที่พบในไฮดรา

18. ผลการตรวจแอนติเจนและแอนติบอดีในเลือดของบุคคลกลุ่มหนึ่งเป็นดังตาราง

บุคคล	ชนิดของแอนติเจนและแอนติบอดีในเลือด	
	ผิวเซลล์เม็ดเลือดแดง	พลาสมา
นาย ก	แอนติเจน A และ แอนติเจน B	?
นาย ข	แอนติเจน B	?
นาย ค	?	แอนติบอดี A และแอนติบอดี B
นาย ง	?	แอนติบอดี A
นาย จ	แอนติเจน A	?

กำหนดให้เครื่องหมาย ? แทนข้อมูลที่หายไป

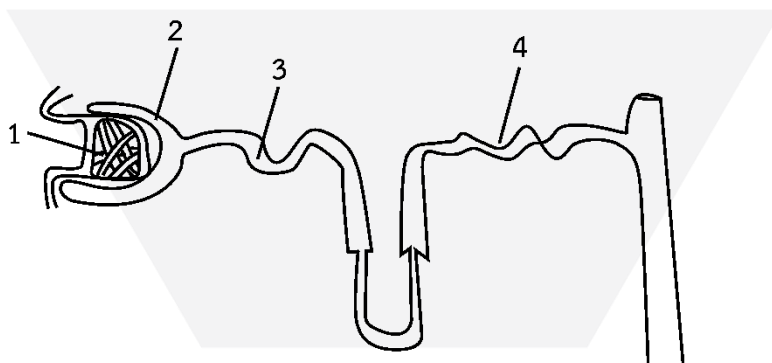
จากข้อมูล ถ้าใช้หลักการให้และรับเลือด โดยพิจารณาแอนติเจนและแอนติบอดีในระบบ ABO คนที่มีหมู่เลือด B สามารถรับเลือดจากบุคคลใดได้บ้างจึงจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้รับ

- 1) นาย ก นาย ข และนาย ง
- 2) นาย ข นาย ค และนาย ง
- 3) นาย ค นาย ง และนาย จ
- 4) นาย ก นาย ค และนาย จ
- 5) นาย ข นาย ง และนาย จ

19. คำนวณความเข้มข้นของสารที่พบในพลาสมาของเหลวที่ผ่านการกรอง และปัสสาวะของคนปกติ เป็นดังตาราง

สาร	ความเข้มข้นของสาร (mg/100 ml) ที่พบใน		
	พลาสมา	ของเหลวที่ผ่านการกรอง	ปัสสาวะ
ก	100	100	0
ข	4,000	6	0 (พบได้น้อยมากจนไม่สามารถตรวจสอบได้)

กำหนดให้โครงสร้างของหน่วยไตเป็นดังภาพ



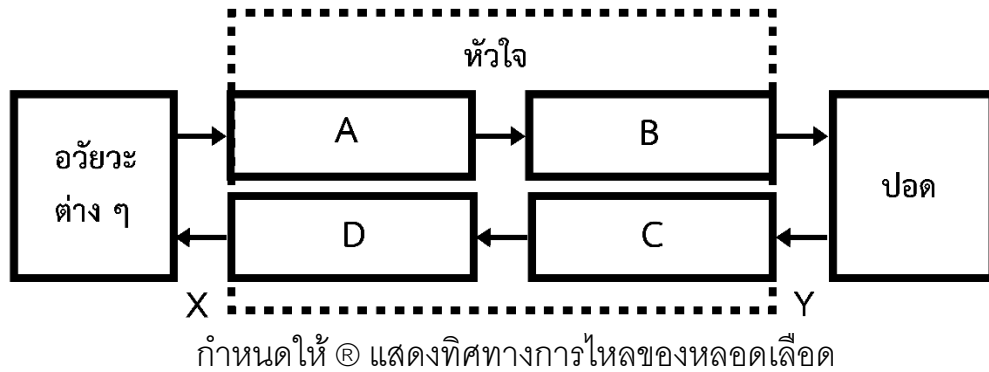
จากข้อมูล ถ้าพบสาร ก ปริมาณมากในปัสสาวะ และพบสาร ข ปริมาณมากทั้งในของเหลวที่ผ่านการกรองและในปัสสาวะ แสดงว่าโครงสร้างของหน่วยไต หมายเลขใดทำงานผิดปกติ ตามลำดับ

- 1) หมายเลข 1 และหมายเลข 2
- 2) หมายเลข 1 และหมายเลข 3
- 3) หมายเลข 3 และหมายเลข 1
- 4) หมายเลข 3 และหมายเลข 2
- 5) หมายเลข 4 และหมายเลข 1

ชื่อ:

เบอร์โทร:

20. สารหมุนเวียนเลือดของมนุษย์เป็นดังภาพ โดย A-D แทนโครงสร้างของหัวใจ ส่วน X และ Y แทนหลอดเลือดที่ออกจากหัวใจและหลอดเลือดที่เข้าสู่หัวใจ ตามลำดับ



จากข้อมูลข้อใดถูกต้อง

- 1) ความดันเลือดใน Y สูงกว่า X
- 2) X และ Y เป็นหลอดเลือดอาร์เทอรี
- 3) ถ้า A บีบตัวเลือดจะผ่านลิ้นไขสันหลังเพื่อเข้าสู่ B
- 4) ถ้า D บีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นเอออร์ติกเคมีลูนาเรียเพื่อเข้าสู่ X
- 5) เลือดที่เข้าสู่ B จะมีความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำกว่าเลือดที่เข้าสู่ C

21. ชายคนหนึ่งมีสุขภาพแข็งแรง จอดรถยนต์ในลานจอดรถแห่งหนึ่งที่มีลักษณะปิดทึบ ติดเครื่องยนต์ไว้ ปิดกระจกทุกบาน และเปิดเครื่องปรับอากาศนอนหลับในรถยนต์ ต่อมาพบว่าชายคนนี้มีอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ หายใจถี่กว่าปกติ ขณะมีอาการดังกล่าว ความเข้มข้นของออกซิเจนและค่า pH ในเลือดของชายคนนี้เป็นอย่างไร

	ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด	ค่า pH ในเลือด
1)	ต่ำกว่าปกติ	ต่ำกว่าปกติ
2)	ต่ำกว่าปกติ	สูงกว่าปกติ
3)	ปกติ	ปกติ
4)	ปกติ	สูงกว่าปกติ
5)	สูงกว่าปกติ	ต่ำกว่าปกติ

ชื่อ:

เบอร์โทร:

22. นักเรียนคนหนึ่งทดสอบการรับสัมผัสโดยนำปลายทั้ง 2 ข้างของวงเวียนมาแตะที่บริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

บริเวณของร่างกาย	ระยะของปลายวงเวียน (cm)			
	0.25	0.50	1.00	2.00
A	x	x	x	/
B	x	x	/	/
C	x	/	/	/

กำหนดให้ / หมายถึง สามารถแยกออกได้ว่าถูกแตะด้วยปลาย 2 ข้างของวงเวียน

x หมายถึง ไม่สามารถแยกออกได้ว่าถูกแตะด้วยปลาย 2 ข้างของวงเวียน

จากข้อมูล ถ้ากำหนดให้บริเวณรับความรู้สึกมีลักษณะเป็นวงกลม ข้อสรุปใดถูกต้อง

- 1) บริเวณ A มีพื้นที่ของบริเวณรับความรู้สึกขนาดเล็กที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็กกว่า 0.25 cm
- 2) บริเวณ A มีพื้นที่ของบริเวณที่รับความรู้สึกขนาดใหญ่ที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่กว่า 2.00 cm
- 3) บริเวณ B มีพื้นที่ของบริเวณที่รับความรู้สึกขนาดใหญ่กว่า A โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมีขนาดระหว่าง 0.5 - 1.00 cm
- 4) บริเวณ C มีพื้นที่ของบริเวณที่รับความรู้สึกขนาดใหญ่ที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่กว่า 0.50 cm
- 5) บริเวณ C มีพื้นที่ของบริเวณที่รับความรู้สึกขนาดเล็กที่สุด โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่กว่า 0.25 - 0.50 cm

23. การดื่มน้ำมากจนเกินไป หรือความผิดปกติของฮอร์โมนบางชนิด ส่งผลให้ร่างกายเกิดสภาวะที่มีปริมาณโซเดียมในเลือดและในของเหลวระหว่างเซลล์ต่ำกว่าระดับปกติ

จากข้อมูล ภาวะดังกล่าวส่งผลต่อค่าศักย์ไฟฟ้าเยื่อเซลล์ระยะพัก และการเกิดระบบประสาทของเซลล์ประสาทอย่างไร

	ค่าศักย์ไฟฟ้าเยื่อเซลล์ระยะพัก	เยื่อเซลล์ประสาทได้รับการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้า
1)	คงที่	แอกชันโพเทนเชียลเกิดช้าลงหรือไม่เกิดเลย
2)	คงที่	แอกชันโพเทนเชียลเกิดถี่ขึ้นและรุนแรงขึ้น
3)	เพิ่มขึ้น	แอกชันโพเทนเชียลเกิดช้าลงหรือไม่เกิดเลย
4)	ลดลง	แอกชันโพเทนเชียลเกิดช้าลงหรือไม่เกิดเลย
5)	ลดลง	แอกชันโพเทนเชียลเกิดถี่ขึ้นและรุนแรงขึ้น

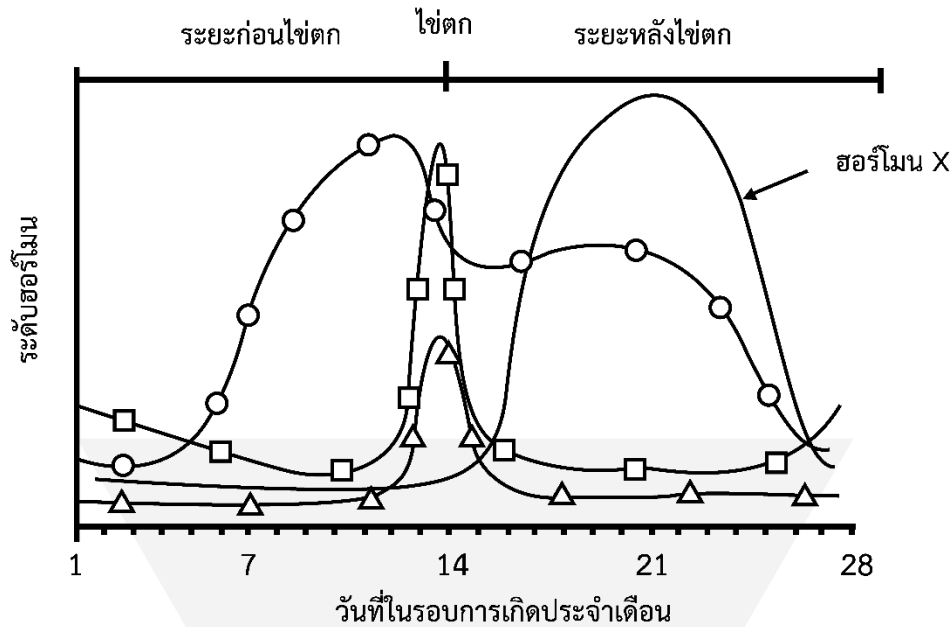
24. นักเรียนคนหนึ่งศึกษาลักษณะตัวอ่อนของสัตว์ 3 ชนิด ได้ผลตามตาราง

สัตว์	ลักษณะการเจริญของตัวอ่อน
A	มีการคลี่เวจในบางส่วนของเซลล์ไข่
B	มีการคลี่เวจทุกส่วนของเซลล์ไข่ แต่จะได้ขนาดของเซลล์ไม่เท่ากัน
C	เอ็มบริโอห่อหุ้มด้วยถุงน้ำคร่ำและมีแอลแลนทอยส์ ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สและเก็บของเสียสะสมไว้จนกระทั่งฟักออกจากไข่

จากข้อมูลสัตว์ A B และ C ควรเป็นสัตว์ชนิดใด ตามลำดับ

- กบ ไก่ กิ้งก่า
- ไก่ กบ ปลานิล
- จระเข้ อิงอ่าง นก
- กระรอก นก คางคก
- คางคก เป็ด ตุ่นปากเป็ด

25. การเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมน 4 ชนิด ที่พบในระหว่างรอบประจำเดือนของผู้หญิงที่มีร่างกายปกติเป็น
ดังกราฟ



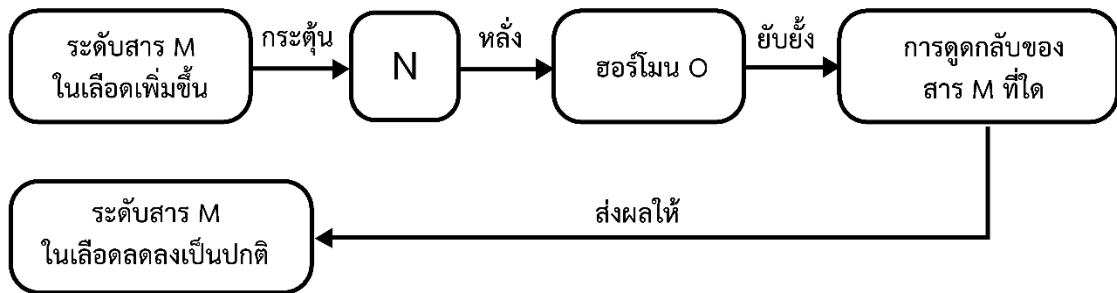
จากข้อมูล ถ้าในวันที่ 21 ระดับฮอร์โมน X ไม่ลดลงต่อเนื่องไปจนถึงวันที่ 28 เมื่อเวลาผ่านไป ประมาณ 2 สัปดาห์ จะตรวจพบฮอร์โมนใด และฮอร์โมนนั้นสร้างจากส่วนใด

- 1) HCG และ รก
- 2) HCG และ รังไข่
- 3) โพรแลกติน และ ต่อมใต้สมอง
- 4) โพรแลกติน และ ต่อมใต้สมอง
- 5) ออกซิโตซิน และ ต่อมใต้สมอง

ชื่อ:

เบอร์โทร:

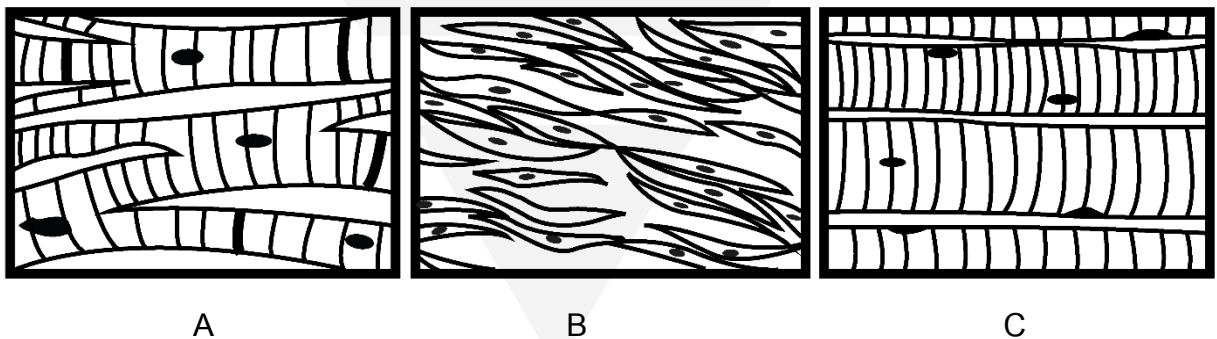
26. แผนผังแสดงการรักษาสสมดุลของสาร M เป็นดังนี้



จากข้อมูลฮอร์โมน O คือข้อมูลในข้อใด

- 1) อินซูลิน
- 2) กลูคากอน
- 3) แคลซิโทนิน
- 4) พาราไธรอน
- 5) แอนติไดยูเรติกฮอร์โมน (ADH)

27. เซลล์กล้ามเนื้อ 3 ชนิด ของสัตว์มีกระดูกสันหลังมีลักษณะ ดังภาพ



จากข้อมูลข้อใดเป็นเซลล์กล้ามเนื้อที่ทำงานนอกอำนาจจิตใจ

- 1) A เท่านั้น
- 2) B เท่านั้น
- 3) A และ B
- 4) A และ C
- 5) B และ C

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

28. นกกระเรียนชนิด A มีจำนวนน้อยลงและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ศูนย์อนุรักษ์จึงให้แม่นกกระเรียน ชนิด B มาเลี้ยงดูลูกนกชนิด A แทน เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์พบว่า นกชนิด A เหล่านี้จะไม่ผสมพันธุ์กับนกกระเรียนชนิดเดียวกัน แต่เลือกผสมพันธุ์กับนกกระเรียนชนิด B ที่เลี้ยงดูมันแทน ทำให้นกกระเรียนชนิด A ไม่สามารถขยายพันธุ์ได้ ศูนย์อนุรักษ์จึงแก้ปัญหาโดยให้มนุษย์ใส่หุ่นมือที่มีลักษณะคล้ายนกกระเรียนชนิด A เลี้ยงดูนกที่เพิ่งฟักออกจากไข่และเปิดเสียงร้องของนกกระเรียนชนิดเดียวกันให้ฟัง ทำให้เมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์นกกระเรียนชนิด A ที่ถูกเลี้ยงด้วยวิธีดังกล่าว เลือกผสมพันธุ์กับนกกระเรียนชนิดเดียวกันตามปกติ จากข้อมูลพฤติกรรมดังกล่าวของนกกระเรียนชนิด A จัดเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้แบบใด

- 1) การฝังใจ
- 2) แสบบิชูเอชั่น
- 3) การใช้เหตุผล
- 4) การเชื่อมโยงแบบการมีเงื่อนไข
- 5) การเชื่อมโยงแบบการลองผิดลองถูก

ชื่อ:

เบอร์โทร:

29. ศึกษาโครงสร้างภายในของเนื้อเยื่อพืช 3 ชนิด ที่ตัดตามขวาง ด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ พบว่ามีลักษณะ ดังตาราง

ตัวอย่างเนื้อเยื่อ	ลักษณะโครงสร้างที่พบ
สไลด์ที่ 1	ใจกลางมีพืธ เนื้อเยื่อส่วนใหญ่เป็นไซเอ็มทูติเยอมี พบการเชื่อมของวาสคิวลาร์บันเดิลเรียงตัวเป็นวง
สไลด์ที่ 2	วาสคิวลาร์บันเดิลกระจายไปทั่ว ขอบเขตของพืธและคอร์เทกซ์ไม่ชัดเจน
สไลด์ที่ 3	พบชั้นคอร์เทกซ์กว้างมาก ในชั้นสตีลพบกลุ่มเซลล์ไซเล็มเรียงตัวเป็นแหก และมีโฟลเอ็มระหว่างแหกของไซเล็ม

จากข้อมูล ตัวอย่างเนื้อเยื่อพืชในสไลด์ที่ 1 2 และ 3 น่าจะเป็นโครงสร้างของพืชชนิดใด ตามลำดับ

- ลำต้นของข้าว ลำต้นของมะม่วง และรากของหญ้า
- ลำต้นของมะม่วง ลำต้นของข้าวโพด และรากของถั่วเขียว
- รากของถั่วเขียว รากของหญ้า และลำต้นของมะม่วง
- รากของข้าวโพด รากของถั่วเขียว และลำต้นของมะม่วง
- รากของหญ้า รากของมะม่วง และลำต้นของข้าวโพด

ชื่อ:

เบอร์โทร:

30. นักเรียนคนหนึ่งสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำตาลที่พืชสังเคราะห์ พบดังนี้

- A. เซลล์ที่ทำหน้าที่ช่วยลำเลียงซูโครสเข้าสู่ซีฟทิวบ์เมมเบอร์คือเซลล์คอมพานิเอน ซึ่งมีช่องพลาสโมเดสมาตาจำนวนมากเชื่อมต่อกับซีฟทิวบ์เมมเบอร์ที่อยู่ติดกัน
- B. ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ที่เจริญเต็มที่มีหน้าที่ลำเลียงน้ำตาล นิวเคลียสและออร์แกเนลล์ทั้งหมดจะสลายตัวทำให้ภายในเซลล์เป็นท่อกว้าง ซึ่งเป็นลักษณะที่เหมาะสมต่อการลำเลียงอาหาร
- C. ความแตกต่างของความดันในซีฟทิวบ์เมมเบอร์ระหว่างบริเวณแหล่งสร้าง และแหล่งรับทำให้เกิดการลำเลียงซูโครสจากบริเวณแหล่งสร้างไปแหล่งรับอย่างต่อเนื่อง

จากข้อมูล ข้อค้นพบใดบ้างถูกต้อง

- 1) A เท่านั้น
- 2) B เท่านั้น
- 3) A และ B
- 4) A และ C
- 5) B และ C

31. ภาคพื้นตะวันออกเฉียงเหนือของไทยเหมาะสมที่จะปลูกข้าวหอมมะลิคุณภาพสูง เนื่องจากดินในพื้นที่มีความเค็ม กระตุ้นให้ข้าวสร้างสาร 2-Acetyl-1-Pyrroline (2AP) ซึ่งทำให้ข้าวมีกลิ่นหอมน่ารับประทาน แต่ผลของความเค็มทำให้ข้าวเจริญเติบโต และให้ผลผลิตลดลง โดยเมื่อได้รับความเค็ม ต้นข้าวจะมีการปรับตัวโดยสะสมโพแทสเซียมไอออน โพรลีน (proline) และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณสูงขึ้น

จากข้อมูล เพราะเหตุใดต้นข้าวจึงสะสมโพแทสเซียมไอออน โพรลีน และกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณสูงขึ้น เมื่อต้นข้าวได้รับความเค็ม

- 1) เพื่อลดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
- 2) เพื่อลดการสะสมเกลือส่วนเกินในเซลล์
- 3) เพื่อรักษาความสามารถในการดูดน้ำของรากพืช
- 4) เพื่อนำโพรลีนไปใช้เป็นแหล่งพลังงานในการเจริญเติบโต
- 5) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดเกลือส่วนเกินออกไปนอกเซลล์

32. นักวิทยาศาสตร์ตรวจสอบปริมาณกรดมาลิก และกรดออกซาโลแอสติกในพืช CAM ชนิดหนึ่ง ได้ผลดังตาราง

สารที่ตรวจสอบ	เวลาที่ตรวจสอบ		
	07.00 น.	15.00 น.	23.00 น.
กรดมาลิก	+++++	+	+++
กรดออกซาโลแอสติก	++	++	+++

กำหนดให้ + แสดงระดับปริมาณสารที่ตรวจพบ

จากข้อมูล ถ้ามีการตรวจสอบปริมาณสาร G3P ที่พืชชนิดนี้สร้างขึ้นในเวลาต่างๆ ควรจะได้ผลดังข้อใด

	เวลาที่ตรวจสอบ		
	07.00 น.	15.00 น.	23.00 น.
1)	++	++++	+
2)	++	++++++	++++++
3)	+++	++	+++
4)	++	++	+++
5)	+	++++	++++++

ชื่อ:

เบอร์โทร:

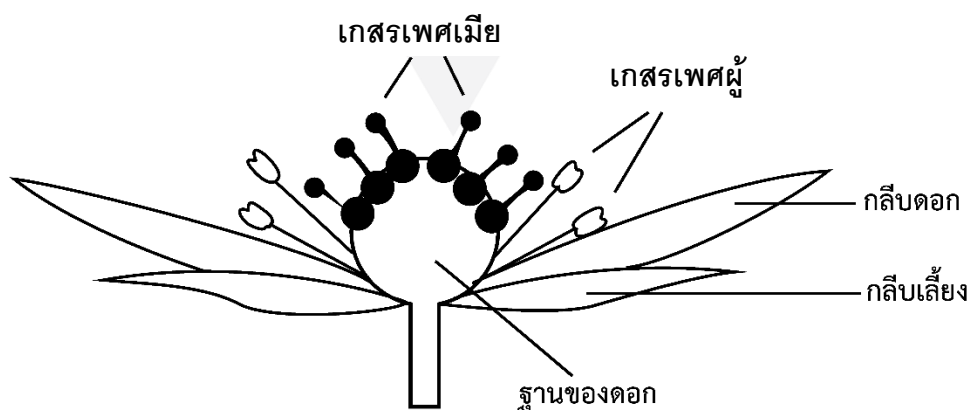
33. สกัดคลอโรพลาสต์จากพืชชนิดหนึ่งแล้วทดลองตามที่ออกแบบไว้เพื่อสังเกตการสังเคราะห์แสง ดังตาราง

ชุดการทดลอง	สารที่เติมลงในหลอดทดลอง	การให้แสง
A	ADP และ NADP^+	ให้แสง
B	ATP และ NADPH	ให้แสง
C	CO_2 , ATP และ NADPH	ให้แสง
D	CO_2 , ATP และ NADPH	ไม่ให้แสง

จากข้อมูล ชุดการทดลองใดจะเกิดแก๊สออกซิเจนขึ้น

- 1) ชุดการทดลอง A เท่านั้น
- 2) ชุดการทดลอง B เท่านั้น
- 3) ชุดการทดลอง A และ C
- 4) ชุดการทดลอง C และ D
- 5) ชุดการทดลอง A B และ C

34. พืชชนิดหนึ่งมีโครงสร้างดอกเป็น ดังภาพ



จากภาพ ดอกของพืชชนิดนี้จะพัฒนาไปเป็นผลประเภทใด และผลนี้พบในพืชชนิดใด

- 1) ผลเดี่ยว และ อุ่น
- 2) ผลกลุ่ม และ สับปะรด
- 3) ผลกลุ่ม และ บัวหลวง
- 4) ผลรวม และ สับปะรด
- 5) ผลรวม และ บัวหลวง

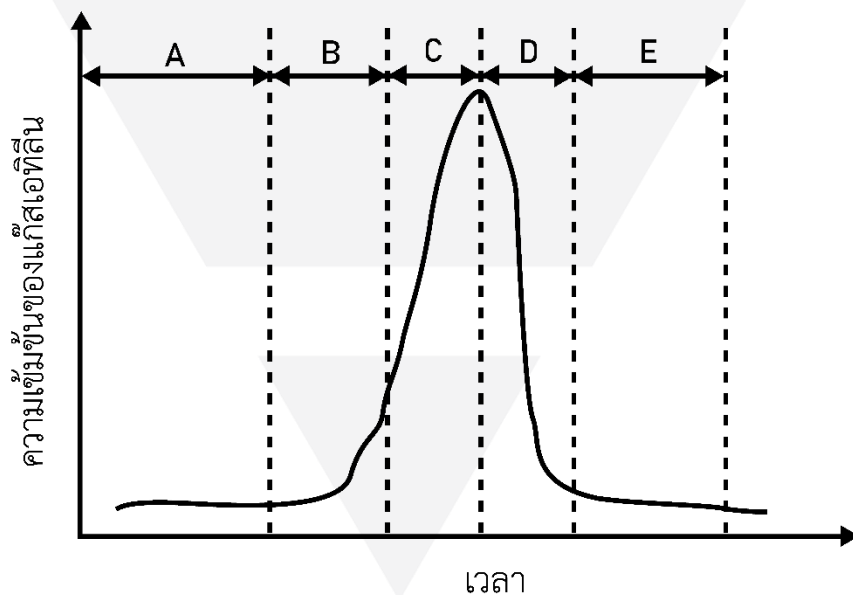
ชื่อ:

เบอร์โทร:

35. ข้อใดกล่าวถึงวัฏจักรชีวิตและการสืบพันธุ์ของพืชได้ถูกต้อง

- 1) แกมีโทไฟต์เพศผู้จะมีสภาพเป็นดิพลอยด์
- 2) วัฏจักรชีวิตแบบสลับไม่พบในพืชไม่มีท่อลำเลียง
- 3) สปอร์ของพืชดอกจัดเป็นเซลล์สืบพันธุ์ที่พร้อมต่อการปฏิสนธิ
- 4) เมกะสปอร์ทุกเซลล์ในออวูลจะพัฒนาไปเป็นแกมีโทไฟต์เพศผู้
- 5) การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสพบได้ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก

36. ปริมาณแก๊สเอทิลินที่ปล่อยออกมาจากผลไม้ชนิดหนึ่งในแต่ละช่วงเวลา เป็นดังกราฟ



จากข้อมูล ที่ช่วง D ผลไม้ชนิดนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- 1) มีการชะลอการสุกของผล
- 2) มีปริมาณน้ำตาลในผลเพิ่มมากขึ้น
- 3) ผนังเซลล์ที่แข็งแรงเพิ่มขึ้น
- 4) มีปริมาณกรดอินทรีย์ในผลเพิ่มขึ้น
- 5) มีการขยายของเซลล์เพิ่มขึ้น

37. ยีนที่ควบคุมความสูงของต้นถั่วชนิดหนึ่ง มีแอลลีล 4 แบบ ได้แก่ A_1 , A_2 , A_3 และ a โดยแต่ละแอลลีลจะสร้างเอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนี้

เอนไซม์จากแอลลีล A_1 ทำงานได้ 30 หน่วย

เอนไซม์จากแอลลีล A_2 ทำงานได้ 10 หน่วย

เอนไซม์จากแอลลีล A_3 ทำงานได้ 15 หน่วย

เอนไซม์จากแอลลีล a ทำงานได้ 0 หน่วย

ความสูงของต้นถั่วจะถูกควบคุมด้วยผลรวมของระดับการทำงานของเอนไซม์ จากแต่ละแอลลีล ในหนึ่งจีโนไทป์ โดยต้นถั่วที่สูงปกติจะต้องมีผลรวมการทำงานของเอนไซม์ในแต่ละจีโนไทป์อย่างน้อย 25 หน่วย

จากข้อมูล คู่ผสมในข้อใดจะให้รุ่นลูกที่เป็นต้นเตี้ยทั้งหมด

1) A_1A_2 และ A_1A_2

2) A_1a และ A_1a

3) A_2A_3 และ A_2A_3

4) A_2a และ A_2a

5) A_3a และ A_3a

38. โรคพันธุกรรมชนิดหนึ่งถูกควบคุมด้วยยีนบนออโตโซม จะแสดงอาการของโรคเมื่อมีจีโนไทป์เป็นโฮโมไซกัส รีเซสซีฟ สามีภรรยาคนหนึ่งต้องการมีลูก 4 คน โดยพวกเขาทั้งคู่มีจีโนไทป์ของยีนที่ควบคุมโรคนี้เป็น Aa จากข้อมูลความน่าจะเป็นที่สามีภรรยาทั้งคู่จะมีลูกปกติทุกคนเป็นเท่าไร

1) $1/4$

2) $3/4$

3) $1/256$

4) $16/256$

5) $81/256$

39. แบคทีเรีย ก และ ข มีปริมาณเบสกวานีน ร้อยละ 30 และ 20 ของปริมาณเบสทั้งหมดในโมเลกุล DNA

ตามลำดับ จากข้อมูลข้อใดถูกต้อง

- 1) โมเลกุล DNA ของแบคทีเรีย ก มีปริมาณเบสไทมีน ร้อยละ 20
- 2) โมเลกุล DNA ของแบคทีเรีย ข มีปริมาณเบสอะดีนีน ร้อยละ 20
- 3) โมเลกุล DNA ของแบคทีเรีย ก มีปริมาณเบสอะดีนีน ร้อยละ 30
- 4) โมเลกุล DNA ของแบคทีเรีย ก มีปริมาณเบสไซโทซีน ร้อยละ 20
- 5) โมเลกุล DNA ของแบคทีเรีย ข มีปริมาณเบสไซโทซีน ร้อยละ 30

40. จากการวิจัยการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสีดอกของต้นถั่ว พบว่า มีแอลลีลที่เกี่ยวข้อง 2

แอลลีล คือ แอลลีล A เป็นแอลลีลเด่นที่ควบคุมลักษณะดอกสีม่วง สามารถข่มแอลลีล a ซึ่งเป็นแอลลีลด้อยได้อย่างสมบูรณ์โดยแอลลีล A จะควบคุมการสร้าง transcription factor A ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างสารสีกลุ่มแอนโทไซยานิน ในขณะที่แอลลีล a เป็นผลจากการเกิดมิวเทชัน ทำให้ transcription factor A ที่ได้มีโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงไปจนทำงานไม่ได้ จากข้อมูลข้อใดไม่ถูกต้อง

- 1) ต้นถั่วที่มีดอกสีขาวมีการสร้าง transcription factor A ลดลง
- 2) ต้นถั่วที่มีดอกสีขาวมีการถอดรหัสและการแปลรหัสของแอลลีล a
- 3) ต้นถั่วที่มีดอกสีม่วงพบ transcription factor A และสร้างแอนโทไซยานินได้
- 4) ต้นถั่วที่มีดอกสีม่วงมีการถอดรหัส และการแปลรหัสได้เป็น transcription factor A
- 5) ต้นถั่วที่มีดอกสีม่วงที่มีจีโนไทป์ Aa พบทั้ง transcription factor A ชนิดที่ทำงานได้ และทำงานไม่ได้

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

41. ข้อใดถูกต้อง

- 1) ไริโบโซมแปลรหัสบน mRNA ในทิศทาง 3' ไป 5'
- 2) mRNA ประกอบด้วยเบส 4 ชนิด คือ A T G และ C
- 3) อัตราส่วนระหว่าง A+G และ U+C ของ mRNA จะเป็น 1:1 เสมอ
- 4) ในยูคาริโอต พบว่าความยาวของ mRNA อาจน้อยกว่าความยาวของยีน
- 5) ในโพรแคริโอตการแปลรหัสเกิดขึ้นหลังจากการถอดรหัสเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ชื่อ:

เบอร์โทร:

42. กำหนดให้รหัสพันธุกรรม เป็นดังนี้

เบสตำแหน่งที่ 2

		U		C		A		G		
เบสตำแหน่งที่ 1	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
		UUC		UCC		UAC		UGC		C
		UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
		UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp	G
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
		CUC		CCC		CAC		CGC		C
		CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
		CUG		CCG		CAG		CGG		G
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
		AUC		ACC		AAC		AGC		C
		AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
		AUG	Met	ACG		AAG		AGG		G
	G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
		GUC		GCC		GAC		GGC		C
		GUA		GCA		GAA	Glu	GGA		A
		GUG		GCG		GAG		GGG		G

Phe หมายถึง ฟีนิลอะลานีน

Tyr หมายถึง ไทโรซีน

Pro หมายถึง โพรลีน

Arg หมายถึง อาร์จินีน

Thr หมายถึง ทรีโอนีน

Val หมายถึง วาลีน

Glu หมายถึง กรดกลูตามิก

Leu หมายถึง ลิวซีน

Cys หมายถึง ซิสเทอีน

His หมายถึง ฮิสทีดีน

Ile หมายถึง ไอโซลิวซีน

Asn หมายถึง แอสพาราจีน

Ala หมายถึง อะลานีน

Gly หมายถึง ไกลซีน

Ser หมายถึง ซีรีน

Trp หมายถึง ทริปโตเฟน

Gln หมายถึง กลูตามีน

Met หมายถึง เมไทโอนีน

Lys หมายถึง ไลซีน

Asp หมายถึง กรดแอสพาร์ติก

ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

ถ้าเกิดมิวเทชันที่ทำให้เบส T ในตำแหน่ง ก หายไปจากลำดับนิวคลีโอไทด์ของสายดีเอ็นเอแม่แบบ ดังภาพ

ก
↓

5' -TTACCTAAGAATAGATGGGCATCGGG - 3'

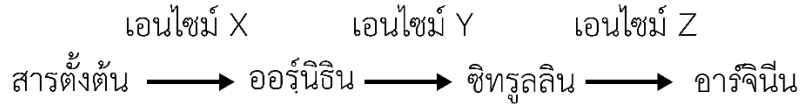
จากข้อมูลเมื่อเกิดการถอดรหัสและแปลรหัสได้จะเป็นอย่างไร

- 1) ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- 2) สายพอลิเพปไทด์มีขนาดสั้นลง
- 3) กรดอะมิโนเปลี่ยนไปเพียง 1 ตำแหน่ง
- 4) สายพอลิเพปไทด์ไม่ถูกสร้างขึ้น เพราะไม่มีการแปลรหัส
- 5) กรดอะมิโนตำแหน่งที่ 3 เปลี่ยนจากไอโซลิวซีนเป็นซีรีน

ชื่อ:

เบอร์โทร:

43. เชื้อรา *Neurospora crassa* สายพันธุ์ปกติ สามารถสังเคราะห์อาร์จินีน ที่จำเป็นต่อการเจริญได้เอง โดยมีกระบวนการสังเคราะห์ ดังแผนภาพ



นักวิทยาศาสตร์ทดลองเลี้ยงเชื้อราชนิดนี้ที่เป็นสายพันธุ์กลายจำนวน 3 สายพันธุ์ในอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีสารตั้งต้นและเติมกรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ออร์นิธิน ซิทูลลิน และ อาร์จินีน เพื่อศึกษาการเจริญของเชื้อ ได้ผลดังตาราง

อาหารเลี้ยงเชื้อ <i>N. crassa</i>	เติมออร์นิธิน	เติมซิทูลลิน	เติมอาร์จินีน	ไม่เติมกรดอะมิโนทั้ง 3 ชนิด
สายพันธุ์ปกติ	+	+	+	+
สายพันธุ์ A	-	-	+	-
สายพันธุ์ B	-	+	+	-
สายพันธุ์ C	+	+	+	-

กำหนดให้ เครื่องหมาย + หมายถึง มีการเจริญของเชื้อรา

เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่มีการเจริญของเชื้อรา

จากข้อมูลถ้าเชื้อราแต่ละสายพันธุ์มีมิวเทชันที่สร้างเอนไซม์ในกระบวนการสังเคราะห์อาร์จินีน เพียง 1 ยีน ที่แตกต่างกัน ข้อใดระบุมิวเทชันของยีน ในกระบวนการสังเคราะห์อาร์จินีนของเชื้อราแต่ละสายพันธุ์ได้ถูกต้อง

สายพันธุ์ที่มีมิวเทชันของยีนที่สร้าง			
	เอนไซม์ X	เอนไซม์ Y	เอนไซม์ Z
1)	A	B	C
2)	A	C	B
3)	B	C	A
4)	C	B	A
5)	C	A	B

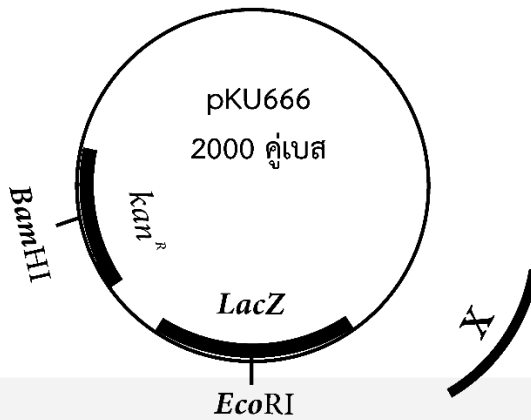
ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

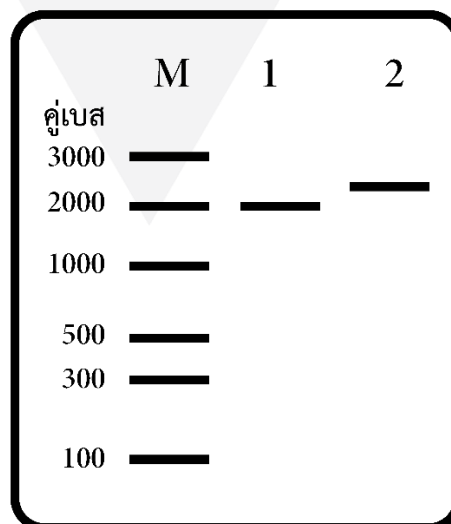
วิชาสามัญ เม.ย. 64

44. นักวิทยาศาสตร์สร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม โดยเชื่อมต่อยีน X ที่สร้างสารทำให้แบคทีเรียเปล่งแสงในที่มืด ที่มีความยาว 300 คู่เบส เข้าไปในพลาสมิด pKU666 ซึ่งมียีน *kan^R* เป็นยีนที่ทำให้ต้านทานยาปฏิชีวนะ kanamycin และยีน *LacZ* เป็นยีนที่สร้างเอนไซม์ย่อยสารตั้งต้นที่ไม่มีสีให้เป็นสีฟ้า ดังภาพ



ในการทดลองนี้ได้ใส่ยีน X เข้าไปในพลาสมิดที่ตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ *EcoRI* หลังจากนั้น ถ่ายพลาสมิดเข้าสู่เซลล์แบคทีเรียแล้วเลี้ยงบนอาหารวุ้นที่มียาปฏิชีวนะ kanamycin และมีสารตั้งต้นที่สามารถทำปฏิกิริยากับเอนไซม์จากยีน *LacZ* ได้

ต่อมาพบแบคทีเรียที่เจริญบนอาหารดังกล่าว จึงนำไปสกัดพลาสมิด ได้เป็นพลาสมิด 2 แบบ แล้วนำมาตรวจสอบ ด้วยการตัดด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ *BamHI* จากนั้นแยกขนาดของชิ้นดีเอ็นเอด้วยวิธีเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส ได้ผลดังภาพ



กำหนดให้

M คือ ดีเอ็นเอที่ทราบขนาด

1 คือ พลาสมิดแบบที่ 1

2 คือ พลาสมิดแบบที่ 2

ชื่อ:

เบอร์โทร:

จากข้อมูล ข้อใดระบุสมบัติของแบคทีเรียที่มีพลาสมิดแต่ละแบบได้ถูกต้อง

กำหนดให้ + หมายถึง แบคทีเรียมีสมบัติดังกล่าว

- หมายถึง แบคทีเรียไม่มีสมบัติดังกล่าว

	สมบัติของแบคทีเรีย	พลาสมิดแบบที่ 1	พลาสมิดแบบที่ 2
1)	ต้านทานยาปฏิชีวนะ	+	-
2)	สร้าง LacZ ได้	+	-
3)	ทำปฏิกิริยาได้สารสีฟ้า	-	+
4)	มีตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ BamHI ได้ 2 ตำแหน่ง	-	+
5)	เมื่อตัดด้วยเอนไซม์ EcoRI ได้แถบ DNA 2 แถบ	+	-

45. นักวิทยาศาสตร์ทดลองนำม้าและลามายผสมพันธุ์กันและศึกษาจำนวนโครโมโซมของลูกผสมได้ผลการศึกษาดังตาราง

สิ่งมีชีวิต	ลา (เพศผู้ $2n = 62$)	ม้า (เพศผู้ $2n = 64$)
ลา (เพศเมีย $2n = 62$)	ลา ($2n = 62$)	ล่อ ($2n = 63$)
ม้า (เพศเมีย $2n = 64$)	ล่อ ($2n = 63$)	ม้า ($2n = 64$)

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงกลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์ (reproductive isolation) ได้ถูกต้อง

- 1) ไม่มีกลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์ระหว่างม้ากับลา เพราะยังผสมพันธุ์กันได้
- 2) มีกลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์ก่อนระยะไซโกต เพราะม้าและลามียีนจำนวนโครโมโซมไม่เท่ากัน
- 3) มีกลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์ก่อนระยะไซโกต เพราะเซลล์สืบพันธุ์ของม้าและลาสามารถปฏิสนธิกันได้
- 4) กลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์หลังระยะไซโกต เพราะเมื่อมีการผสมพันธุ์กันจะให้ลูกที่อ่อนแอลงเรื่อย ๆ
- 5) มีกลไกการแยกเหตุการณ์สืบพันธุ์หลังระยะไซโกต เพราะล่อมีโครโมโซม $2a = 63$ จึงไม่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่ปกติได้

ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

46. ศึกษาลักษณะของแมลงชนิดหนึ่งที่มีประชากร 1,000 ตัว

โดย แอลลีล T เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะปีกยาว

ส่วน แอลลีล t เป็นแอลลีลด้อย ควบคุมลักษณะปีกสั้น

ซึ่งแอลลีลเด่นสามารถข้ามแอลลีลด้อยได้อย่างสมบูรณ์ ได้ผลการทดลอง ดังตาราง

ฟีโนไทป์	จีโนไทป์	จำนวนที่พบ (ตัว)
ปีกยาว	TT	600
	Tt	340
ปีกสั้น	tt	60

จากข้อมูลความถี่ของแอลลีล T เป็นเท่าใด และปัจจัยใดที่อาจทำให้ความถี่ของจีโนไทป์ในประชากรรุ่นถัดไปเปลี่ยนแปลง

	ความถี่ของแอลลีล T	ปัจจัยที่อาจทำให้ความถี่ของจีโนไทป์ในประชากรรุ่นถัดไปเปลี่ยนแปลง
1)	0.23	การมิวเทชัน (mutation)
2)	0.60	การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (natural selection)
3)	0.60	การเกิดปรากฏการณ์คอขวด (bottleneck effect)
4)	0.77	การอพยพออกของประชากร (emigration)
5)	0.77	การผสมพันธุ์แบบสุ่ม (random mating)

ชื่อ:

เบอร์โทร:

47. เมื่อ 200 ปีที่แล้ว หุบเขาแห่งหนึ่งเคยมีต้นถั่วดอกสีม่วงและผักสีเขียวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เหลือเป็นดอกสีขาวและผักสีเหลือง แต่ปัจจุบันพบว่าต้นถั่วเกือบทั้งหมดมีดอกสีขาวและผักสีเหลือง จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถึงสาเหตุที่มีโอกาสทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากรต้นถั่ว ไม่ถูกต้อง
- 1) เกิดมิวเทชัน (mutation) ของยีนในต้นถั่ว ส่งผลให้เฉพาะต้นดอกสีขาวมีความต้านทานต่อโรค
 - 2) เกิดน้ำท่วมใหญ่เมื่อราว 100 ปีก่อนทำให้ต้นถั่วส่วนใหญ่ตายลง ทำให้เกิดเจเนติกดริฟท์แบบสุ่ม (random genetic drift)
 - 3) เกิดการนำแมลงที่กินผักถั่วที่มีสีเขียวเป็นหลักเข้ามาเลี้ยงในหุบเขาแห่งนี้ ทำให้เมล็ดถั่วถูกทำลายและเกิดการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (natural selection)
 - 4) เกิดการแพร่กระจายของผีเสื้อชนิดใหม่ที่บินไปกินน้ำหวานและผสมเกสรเฉพาะดอกที่มีสีขาว ทำให้เกิดการผสมพันธุ์แบบไม่สุ่ม (nonrandom mating)
 - 5) เกิดการอพยพของคนเข้ามาอยู่ในหุบเขาและมีการคัดเลือกพันธุ์ถั่วที่มีอยู่เดิมในหุบเขานี้ เพื่อการเพาะปลูก โดยนิยมปลูกพันธุ์ผักสีเหลืองทำให้เกิดการถดถอย

48. นักวิทยาศาสตร์สำรวจจำแนกหนึ่งซึ่งมีการค้นพบสิ่งมีชีวิตหลายชนิดรวมทั้งกิ้งกือชนิดใหม่ ซึ่งไม่เคยค้นพบในบริเวณอื่นมาก่อน โดยพบว่ากิ้งกือบางตัวมีลำตัวสีชมพูและบางตัวมีลำตัวสีเทา กิ้งกือทั้งสองสามารถผสมพันธุ์และได้ลูกที่สามารถสืบพันธุ์ต่อไปได้ปกติ จากข้อมูลนี้แสดงถึงความหลากหลายทางชีวภาพระดับใดบ้าง
- 1) ความหลากหลายของสปีชีส์เท่านั้น
 - 2) ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายทางพันธุกรรม
 - 3) ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ
 - 4) ความหลากหลายทางพันธุกรรม และความหลากหลายของระบบนิเวศ
 - 5) ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ

01

วิชาสามัญ เม.ย. 64

49. ไดโคโตมัสคีย์ที่ใช้ในการระบุสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้

- 1ก มีสมมาตรร่างกายแบบรัศมี.....กลุ่มไนดาเรียน
 1ข มีสมมาตรร่างกายแบบครึ่งซีก.....ข้อ 2
 2ก ไม่มีโพรงลำตัว.....กลุ่ม A
 2ข มีโพรงลำตัว.....ข้อ 3
 3ก บลาสโทพอร์พัฒนาไปเป็นทวารหนัก.....กลุ่ม B
 3ข บลาสโทพอร์พัฒนาไปเป็นช่องปาก.....ข้อ 4
 4ก มีการลอกคราบระหว่างการเจริญเติบโต.....กลุ่ม C
 4ข ไม่มีการลอกคราบระหว่างการเจริญเติบโต.....กลุ่ม D

จากไดโคโตมัสคีย์ ข้อใดระบุตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่มได้ถูกต้อง

	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม D
1)	พยาธิเส้นด้าย	เสือโคร่ง	ไส้เดือนฝอย	แมงดาทะเล
2)	ปลาน้ำเค็ม	แอมฟิออกซัส	กิ้งก่าขา	แม่เพรียง
3)	พยาธิใบไม้	ลิ้นทะเล	ไส้เดือนดิน	หอยสังข์
4)	กิ้งกือ	ดาวทะเล	ปลิงน้ำจืด	เพรียงหัวหอม
5)	พยาธิตัวดีด	แมลงดานา	หมึกกล้วย	ดาวทะเล

50. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่มีความใกล้ชิดทางสายวิวัฒนาการมากที่สุด

- 1) เหา และ แมงดาทะเล
 2) ฟองน้ำ และ ปะการัง
 3) หอยแมลงภู่ และ ปูเสฉวน
 4) ทากดูดเลือด และ ปลิงทะเล
 5) ไส้เดือนดิน และ พยาธิไส้เดือน

ชื่อ:

เบอร์โทร: