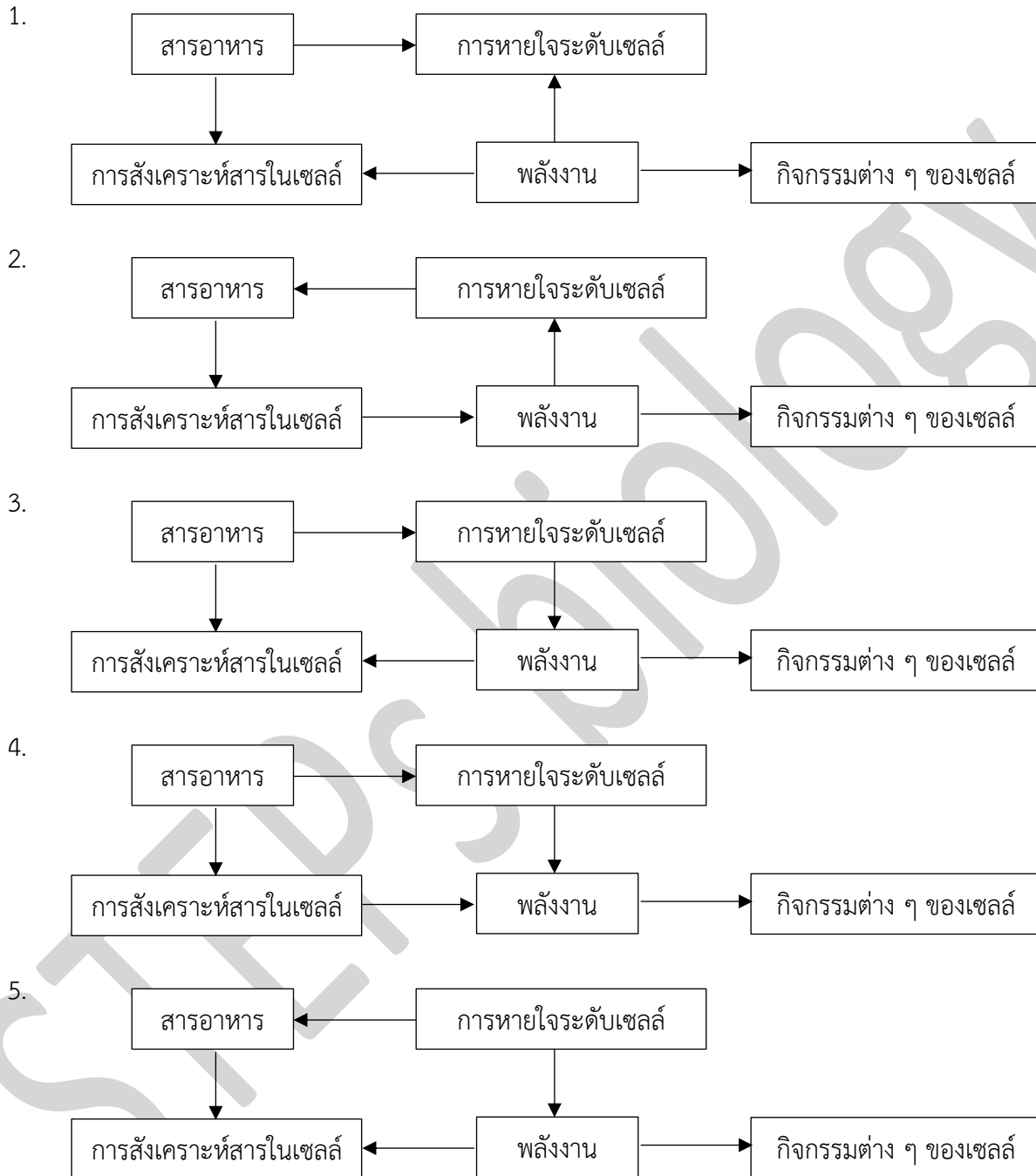


ข้อสอบวิชาสามัญชีววิทยา ปี 2559

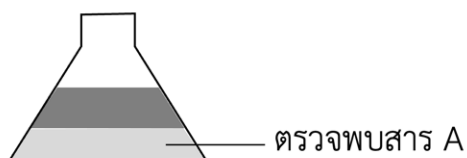
1. สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงาน ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ที่ถูกต้องของปัจจัยดังกล่าวกับกระบวนการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต (วิชาสามัญ 2559)



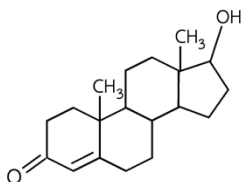
2. การทดลองลักษณะใดเป็นการทดลองที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (วิชาสามัญ 2559)

	จำนวนตัวอย่าง	ตัวแปรต้น	ชุดควบคุม
1.	มาก	หลายตัว	ไม่มี
2.	มาก	หนึ่งตัว	มี
3.	มาก	หลายตัว	มี
4.	น้อย	หนึ่งตัว	ไม่มี
5.	น้อย	หลายตัว	มี

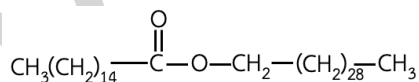
3. นำสาร A มาเติมน้ำและน้ำมันอย่างละเท่า ๆ กัน แล้วเขย่าอย่างแรง ปล่อยให้ไว้นอนแยกชั้น ได้ผลดังภาพ เมื่อนำสารทั้งสองชั้นมาตรวจสอบพบว่า สาร A ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นล่าง สาร A น่าจะเป็นสารใด (วิชาสามัญ 2559)



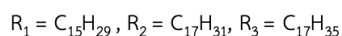
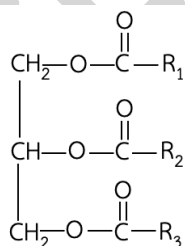
1.



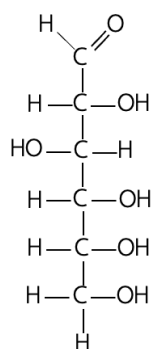
2.



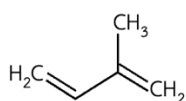
3.



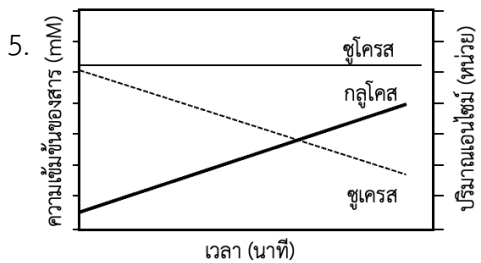
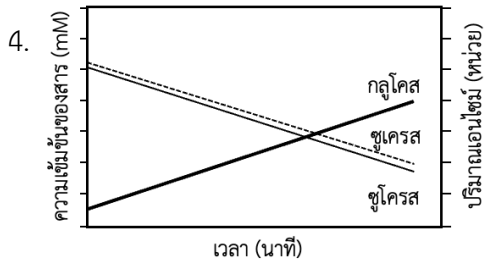
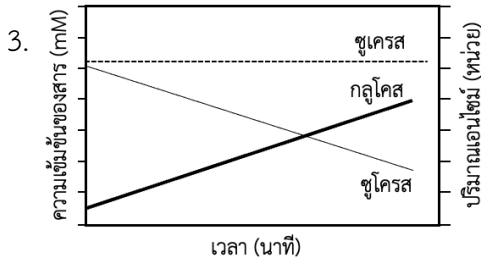
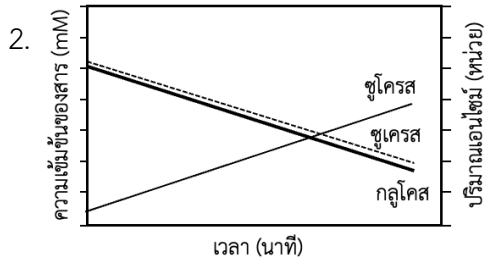
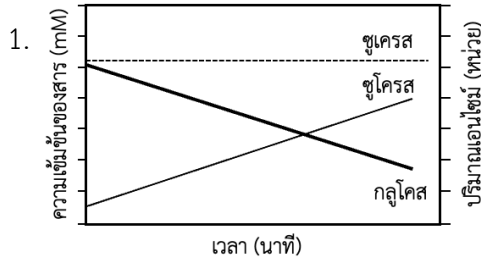
4.



5.



4. ในการย่อยซูโครสด้วยเอนไซม์ซูโครสในช่วงเวลาหนึ่ง ข้อใดแสดงปริมาณสารต่าง ๆ ในปฏิกิริยาได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2559)



5. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเซลล์ (วิชาสามัญ 2559)

- ก. เซลล์ทุกชนิดต้องมีผนังเซลล์เพื่อให้ความแข็งแรงแก่เซลล์
- ข. สิ่งมีชีวิตประเภทยูคาริโอตมีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายคู่
- ค. สิ่งมีชีวิตประเภทยูคาริโอตมีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายเดี่ยว
- ง. เซลล์ทุกชนิดต้องมีเยื่อหุ้มเซลล์เพื่อรักษาสสมดุลของสารภายในเซลล์

1. ก และ ค

2. ก และ ง

3. ข และ ง

4. ก ข และ ง

5. ข ค และ ง

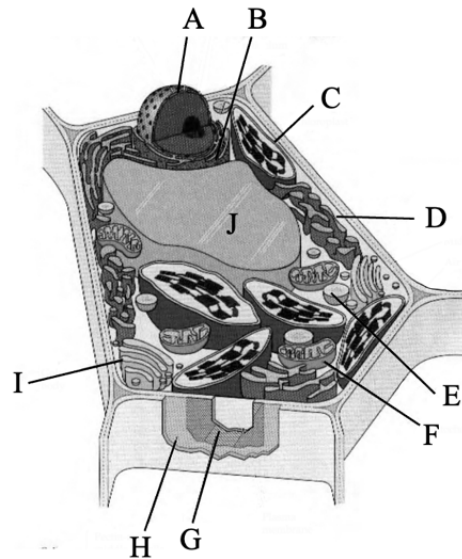
6. แผนภาพด้านล่างแสดงการสังเคราะห์ไกลโคโปรตีนเพื่อส่งไปที่เยื่อหุ้มเซลล์ (วิชาสามัญ 2559)



ข้อใดเรียงลำดับโครงสร้างที่เกิดจากกระบวนการข้างต้นได้ถูกต้อง

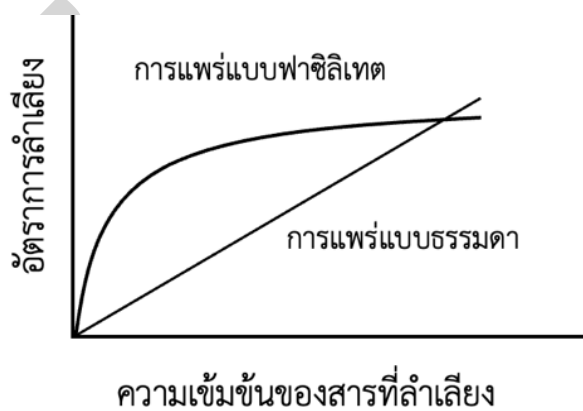
1. nucleus ---> Golgi complex ---> RER ---> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน ---> cell membrane
2. nucleus ---> Golgi complex ---> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน ---> RER ---> cell membrane
3. nucleus ---> RER ---> Golgi complex ---> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน ---> cell membrane
4. nucleus ---> RER ---> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน ---> Golgi complex ---> cell membrane
5. nucleus ---> vesicle บรรจุไกลโคโปรตีน ---> RER ---> Golgi complex ---> cell membrane

7. คลอโรพลาสต์ทำให้ใบแอปเปิลมีสีเขียวและแอนโทไซยานินทำให้ผลแอปเปิลมีสีแดง สารแต่ละชนิดอยู่ที่โครงสร้างใดของเซลล์ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2559)



1. C และ E
2. C และ J
3. J และ E
4. F และ C
5. F และ J

8. ความเร็วในการลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ด้วยการแพร่แบบธรรมดา (simple diffusion) และการแพร่แบบฟาซิลิเทต (facilitated diffusion) แสดงดังกราฟ เพราะเหตุใดกราฟการแพร่แบบฟาซิลิเทต จึงมีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง (วิชาสามัญ 2559)



1. เป็นการลำเลียงสารโมเลกุลเล็ก
2. เป็นการลำเลียงที่ไม่ใช้พลังงาน
3. เป็นการลำเลียงที่อาศัยโปรตีนตัวพา
4. เป็นการลำเลียงสารจากด้านความเข้มข้นสูงไปต่ำ
5. เป็นการลำเลียงสารที่ต้องเกิดพร้อมกับสารอื่นร่วมด้วย

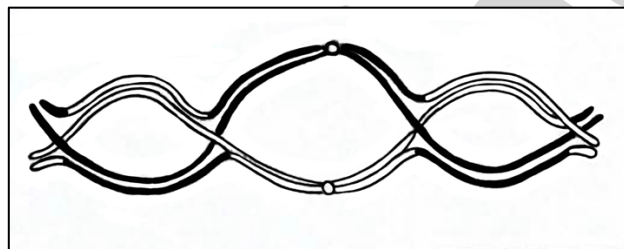
9. ข้อใดเป็นลักษณะการลำเลียงแบบใช้พลังงาน (active transport) (วิชาสามัญ 2559)

- ก. อาศัยโปรตีนตัวพาภายในเยื่อหุ้มเซลล์
- ข. สามารถลำเลียงสารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่
- ค. ใช้พลังงานที่ได้จากการสลายพันธะของ ATP
- ง. ลำเลียงสารจากด้านที่มีความเข้มข้นต่ำไปสู่ด้านที่มีความเข้มข้นสูง

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

10. จากภาพ homologous chromosome ที่เข้าคู่กันในระยะ prophase I ของ meiosis ข้อใดคือจำนวน chiasma ที่เห็นในภาพนี้ (วิชาสามัญ 2559)

- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4
- 5. 5



11. อวัยวะใดผลิตสารอินทรีย์ที่ควบคุมความเป็นกรดเบสในระบบย่อยอาหารของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (วิชาสามัญ 2559)

- 1. ตับ และ ตับอ่อน
- 2. ลำไส้เล็ก และ ตับ
- 3. ปาก และ กระเพาะอาหาร
- 4. ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่
- 5. กระเพาะอาหาร และ ตับอ่อน

12. ในทางชีววิทยา การย่อยคาร์โบไฮเดรตเกิดขึ้นเมื่อใด (วิชาสามัญ 2559)

- 1. สายพอลิแซ็กคาไรด์สั่นลง
- 2. ลำไส้เล็กหลังเอนไซม์ซูเครส
- 3. ลำไส้เล็กหลังเอนไซม์มอลเทส
- 4. ต่อม้ำลายในปากหลังเอนไซม์อะไมเลส
- 5. เอนไซม์อะไมเลสจากตับอ่อนมาที่ลำไส้เล็ก

13. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการดูดซึมสารในทางเดินอาหาร (วิชาสามัญ 2559)

- 1. กรดไขมันและกลูโคสถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- 2. กรดอะมิโนและกรดไขมันถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- 3. สารอาหารทุกชนิดถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- 4. แอลกอฮอล์ถูกดูดซึมในกระเพาะอาหารได้
- 5. น้ำถูกดูดซึมในกระเพาะอาหารได้มาก

14. เมื่อกลูโคสผ่านกระบวนการ glycolysis แล้วได้ผลผลิตเป็นไพรูเวต 2 โมเลกุล จำนวน ATP และ NADH ที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาจะเป็นดังข้อใด (วิชาสามัญ 2559)

	จำนวนโมเลกุล		
	ATP ที่ใช้ไป	ATP ที่สร้างขึ้น	NADH ที่สร้างขึ้น
1	2	2	2
2	2	4	2
3	4	2	2
4	4	2	4
5	4	8	4

15. ปฏิกิริยาในเซลล์ข้อใด ที่สามารถเกิดได้ทั้งในภาวะที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน (วิชาสามัญ 2559)

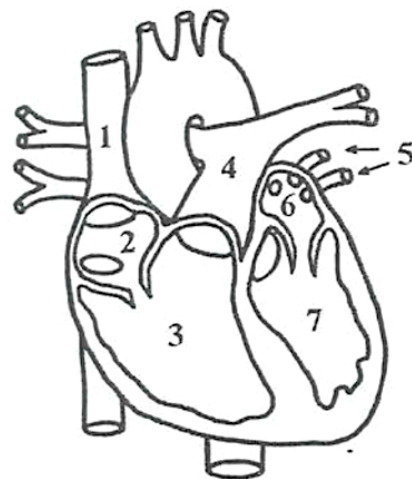
1. glycolysis
2. Krebs cycle
3. Electron transport
4. oxidative phosphorylation
5. Glycolysis และ Krebs cycle

16. สัตว์ในข้อใดที่เลือดและของเหลวระหว่างเซลล์มีความแตกต่างกัน

1. ปู
2. กุ้ง
3. ตั๊กแตน
4. หอยกาบ
5. ไส้เดือนดิน

17. จากแผนภาพหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่ง ข้อใดเป็นตำแหน่งที่พบได้เฉพาะเลือดที่มีออกซิเจนสูง (วิชาสามัญ 2559)

1. 1, 2, 3
2. 2, 3, 4
3. 3, 4, 5
4. 4, 5, 6
5. 5, 6, 7



18. ลิงแสมมีหมู่เลือด ABO เช่นเดียวกับคน ถ้านำซีรัมของลิงที่มีหมู่เลือด A มาทดสอบกับเซลล์เม็ดเลือดแดงของคนที่มีหมู่เลือด A, B, AB และ O จะได้ผลดังข้อใด (วิชาสามัญ 2559)

การจับรวมตัวของเซลล์เม็ดเลือดแดง			
คนที่หมู่เลือด A	คนที่หมู่เลือด B	คนที่หมู่เลือด AB	คนที่หมู่เลือด O
1. -	-	-	-
2. -	+	+	-
3. +	-	+	-
4. +	+	+	-
5. +	+	+	+

(เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่เกิดการจับรวมตัว, เครื่องหมาย + หมายถึงเกิดการจับรวมตัว)

19. การแลกเปลี่ยนแบบ counter current เกิดขึ้นในระบบไตของสัตว์มีกระดูกสันหลัง (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. หายใจ และ ขับถ่าย | 2. หายใจ และ ต่อมไร้ท่อ |
| 3. ย่อยอาหาร และ ขับถ่าย | 4. ไหลเวียนเลือด และ ต่อมไร้ท่อ |
| 5. ย่อยอาหาร และ ไหลเวียนเลือด | |

20. โดยปกติ หลอดเลือดแดงที่นำเลือดเข้าสู่ glomerulus สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ ยาลดการอักเสบบางชนิดมีผลข้างเคียงทำให้หลอดเลือดดังกล่าวขยายขนาดได้น้อยลง ข้อใดเป็นผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นใน glomerulus จากการกินยาลดการอักเสบนั้น (วิชาสามัญ 2559)

	การไหลเวียน	ความดันเลือด	อัตราการกรอง
1.	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
2.	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
3.	ลดลง	ลดลง	ลดลง
4.	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
5.	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

21. ปฏิกิริยาที่เปลี่ยน CO_2 เป็น HCO_3^- เกิดขึ้นที่ใด (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. alveolus | 2. plasma |
| 3. hemoglobin | 4. red blood cell |
| 5. pulmonary capillaries | |

22. ประสิทธิภาพของฮีโมโกลบินในการจับออกซิเจนอาจมีค่าแตกต่างกันในบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย ฮีโมโกลบินจากเลือดในบริเวณใดน่าจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการจับออกซิเจน (วิชาสามัญ 2559)
1. หลอดเลือดดำที่ขา
 2. หลอดเลือดแดงที่แขน
 3. หลอดเลือดฝอยที่ถุงลมปอด
 4. หลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงหัวใจ
 5. หลอดเลือดฝอยที่กล้ามเนื้อหลัง
23. โปรตีน actin เป็นส่วนประกอบของ microfilament ซึ่งมีบทบาทช่วยการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ยกเว้นสิ่งมีชีวิตในข้อใด (วิชาสามัญ 2559)
1. อะมีบา
 2. ตั๊กแตน
 3. ปลาฉลาม
 4. ไส้เดือนดิน
 5. พารามีเซียม
24. นักนิติวิทยาศาสตร์สามารถประมาณเวลาการตายของคนได้จากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายหลังการตาย เช่น การเกิดภาวะกล้ามเนื้อแข็งตัว (rigor mortis) ซึ่งเกิดเต็มที่ในช่วง 12 ชั่วโมงหลังการตาย จะพบสารชนิดใดเพิ่มมากขึ้นเป็นพิเศษ ในไซโทพลาสซึมของเซลล์กล้ามเนื้อในช่วงเวลาดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)
1. ATP
 2. แอ็กติน
 3. แคลเซียม
 4. โปแทสเซียม
 5. แอซิติลโคลีน
25. เมื่อเลี้ยงเซลล์ประสาท ในอาหารเลี้ยงเชื้อจนสามารถอยู่รอดได้ตามปกติแล้วเติม cyanide ซึ่งเป็นสารที่สามารถยับยั้ง electron transport chain ลงในอาหารเลี้ยงเชื้อจะเกิดเหตุการณ์ใดภายในเซลล์ประสาทนี้ (วิชาสามัญ 2559)
1. K^+ คงที่, Na^+ คงที่
 2. K^+ ลดลง, Na^+ ลดลง
 3. K^+ ลดลง, Na^+ เพิ่มขึ้น
 4. K^+ เพิ่มขึ้น, Na^+ เพิ่มขึ้น
 5. K^+ เพิ่มขึ้น, Na^+ ลดลง
26. เส้นใยประสาท 4 เส้นมีสมบัติดังนี้ (วิชาสามัญ 2559)

เส้นใยประสาท	ขนาด	เยื่อไมอีลินหุ้ม
A	เล็ก	ไม่มี
B	ใหญ่	มี
C	กลาง	ไม่มี
D	กลาง	มี

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความเร็วในการนำกระแสประสาทของเส้นใยประสาทเหล่านี้

1. A เร็วกว่า B
2. B เร็วกว่า C
3. C เร็วกว่า D
4. A เท่ากับ C
5. B เท่ากับ D

27. ในการนำคำสั่งของเซลล์ประสาทสั่งการไปยังเซลล์กล้ามเนื้อโครงร่าง ให้เกิดการหดตัวได้อย่างเหมาะสม จำเป็นต้องอาศัยสารเคมีหลายชนิดบริเวณไซแนปส์ ข้อใดเป็นสารที่ไม่จำเป็นในการทำงานดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)
1. Na^+
 2. Cl^-
 3. acetylcholine
 4. ตัวรับ acetylcholine
 5. เอนไซม์สลาย acetylcholine
28. ผู้ที่สมองส่วน hypothalamus มีความเสียหาย จะเกิดอาการผิดปกติในเรื่องใด (วิชาสามัญ 2559)
1. การหายใจ
 2. การทรงตัว
 3. ความดันโลหิต
 4. ความจำระยะสั้น
 5. การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย
29. การเปลี่ยนแปลงลักษณะของโครงสร้างในข้อใด ไม่มีผลต่อการปรับแก้ปัญหาสายตายาว (วิชาสามัญ 2559)
1. ม่านตา
 2. เลนส์ตา
 3. เอ็นยึดเลนส์
 4. กล้ามเนื้อยึดเลนส์
 5. ระยะระหว่างเลนส์และขั้วเรตินา
30. การหลั่งฮอร์โมนชนิดใด ไม่ได้ถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนชนิดอื่น (วิชาสามัญ 2559)
1. insulin และ prolactin
 2. glucagon และ prolactin
 3. insulin และ vasopressin
 4. Gonadotropin และ vasopressin
 5. parathormone และ progesterone
31. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ (วิชาสามัญ 2559)
1. กลุ่มอาการโรค cretinism เกิดในเด็กที่ขาดไอโอดีน
 2. ลูกอ๊อดที่ถูกตัดต่อมไทรอยด์ จะเกิด metamorphosis เร็วขึ้น
 3. กลุ่มอาการโรค myxedema เกิดจากการขาด thyroxine ในเด็ก
 4. คนที่เป็นโรคคอพอก มีปริมาณ TSH สูง แต่มีปริมาณ thyroxine ต่ำ
 5. ต่อมไทรอยด์ที่ขยายขนาดผิดปกติสร้างฮอร์โมน calcitonin จากกลุ่มเซลล์ไทรอยด์พอลลิเคิล

32. ในการสร้างเซลล์ไข่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชนิดหนึ่งจากการแบ่ง meiosis ที่เริ่มจาก oogonium จำนวน 100 เซลล์ ข้อใดแสดงจำนวนเซลล์ที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2559)

	จำนวนเซลล์		
	Primary oocyte	Secondary oocyte	Ovum
1.	100	100	100
2.	100	200	200
3.	100	200	400
4.	200	200	400
5.	200	400	800

33. การทำหมันชายโดยการตัดหลอดนำอสุจิทำให้เกิดผลในข้อใด (วิชาสามัญ 2559)

1. อสุจิไม่สามารถเข้าสู่ urethra ได้
2. acrosome ไม่สามารถสร้างเอนไซม์ได้
3. Leydig cell ไม่สามารถสร้างและหลั่ง testosterone
4. อสุจิไม่สามารถพัฒนาจนเจริญเต็มที่ใน epididymis ได้
5. Seminal vesicle ไม่สามารถสร้างกรดอะมิโนและพริกโทส

34. ข้อใดมีผลต่อกระบวนการ gastrulation ในสัตว์มีกระดูกสันหลัง (วิชาสามัญ 2559)

1. ฮอโมน
2. สิ่งแวดล้อม
3. ปริมาณไข่แดง
4. ระบบประสาท
5. จำนวนชั้นของเนื้อเยื่อ

35. การเจริญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีการแบ่งเซลล์แบบไม่สมมาตร เมื่อเปรียบเทียบขนาดของเซลล์ในระยะการเจริญต่าง ๆ ของกบชนิดหนึ่ง เซลล์ในข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด (วิชาสามัญ 2559)

1. เซลล์ไข่
2. เซลล์อสุจิ
3. blastomere
4. เซลล์แต่ละเซลล์ของเอ็มบริโอระยะ 2 เซลล์
5. เซลล์แต่ละเซลล์ของเอ็มบริโอระยะ 8 เซลล์

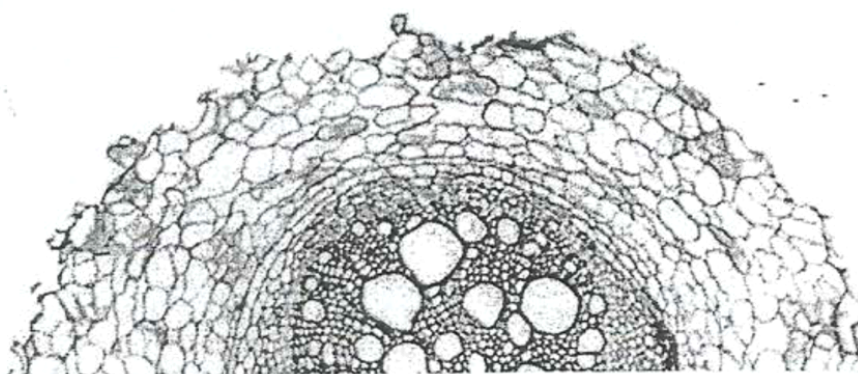
36. เซลล์ที่ทำหน้าที่ phagocytosis ในกลไกการต่อต้านสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ คือเซลล์ชนิดใด (วิชาสามัญ 2559)

1. basophil
2. mast cell
3. neutrophil
4. eosinophil
5. macrophage

37. T cell แตกต่างจาก B cell อย่างไร (วิชาสามัญ 2559)

1. T cell สร้างจากไขกระดูก แต่ B cell สร้างจากม้าม
2. T cell สร้างจากต่อมทอลซิล แต่ไม่พบ B cell ที่ต่อมทอลซิล
3. T cell มีตัวรับจำเพาะต่อแอนติเจนที่เข้าไปในร่างกาย แต่ B cell ไม่มี
4. T cell มีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จในการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ แต่ B cell ไม่เกี่ยวข้อง
5. T cell เป็นองค์ประกอบของกลไกการต่อต้านสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะ แต่ B cell ไม่เป็น

38. ในการตรวจสอบหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ของคดีหนึ่งพบเศษวัสดุบางอย่าง เมื่อนักนิติวิทยาศาสตร์นำไปตัด x-section และศึกษาใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่ามีลักษณะดังภาพ หลักฐานดังกล่าวน่าจะมาจากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2559)



1. รากของพืช
2. ขนของสัตว์
3. ปอดของสัตว์
4. ลำต้นของพืช
5. กระดูกของสัตว์สัตว์

39. ในช่วงเวลากลางวัน หลังฝนตกหนัก ท้องฟ้าปลอดโปร่ง แต่ความชื้นในอากาศสูง ข้อใดคือลักษณะของปากใบ และอัตราการคายน้ำของต้นมะม่วงในช่วงดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)

	ความดันเต่งในเซลล์คุม	การเปิดปิดของปากใบ	อัตราการคายน้ำ
1.	สูง	เปิด	สูง
2.	ต่ำ	ปิด	ต่ำ
3.	สูง	เปิด	ต่ำ
4.	ต่ำ	ปิด	สูง
5.	ต่ำ	เปิด	ต่ำ

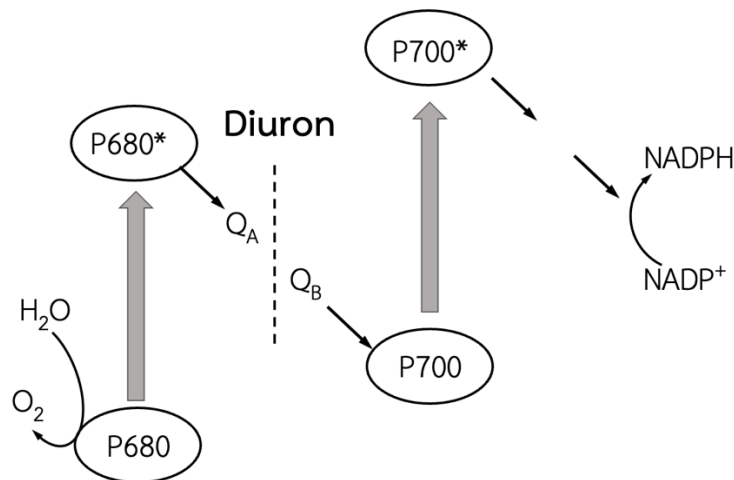
40. หากนักวิจัยต้องการติดตามว่าสารอินทรีย์ที่ข้าวโพดสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงถูกนำไปเก็บไว้ในเมล็ด เป็นสัดส่วนเท่าใด นักวิจัยควรใช้สารกัมมันตรังสีชนิดใด สำหรับการติดตามในการศึกษาดังกล่าว (วิชาสามัญ 2559)

1. $^{14}\text{CO}_2$
2. C^{18}O_2
3. $^3\text{H}_2\text{O}$
4. H_2^{18}O
5. $^{14}\text{CO}_2$ และ H_2^{18}O

41. ในการขยายพันธุ์พืชโดยการแบ่งแงงซึ่งออกเป็นส่วนๆ แล้วนำไปเพาะในดิน การเจริญเป็นต้นใหม่ของพืชเกิดจากกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2559)

1. การเปลี่ยนกลับของเนื้อเยื่อใน cortex ของแงงซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญ
2. การแบ่งเซลล์ของเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอดสร้างยอดใหม่
3. การแบ่งเซลล์ที่เนื้อเยื่อเจริญตาข้าง สร้างยอดใหม่
4. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้เป็นยอดใหม่
5. การแบ่งเซลล์ที่ pericycle ได้เป็นรากใหม่

42. สาร Diuron เป็นสารเคมีที่ยับยั้งการถ่ายเทอิเล็กตรอนที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ดังภาพ (วิชาสามัญ 2559)



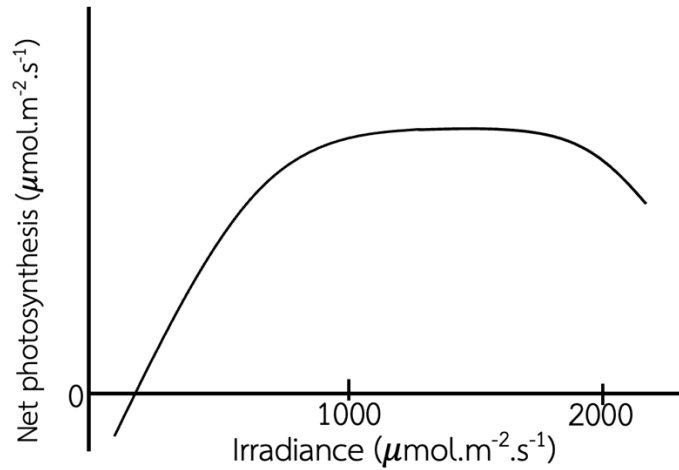
เมื่อพืชได้รับ Diuron จะเกิดลักษณะใดมากที่สุด

1. เติบโตลดลงและตายเพราะสร้าง NADH ได้น้อยลง
2. เติบโตดีขึ้นเพราะมีน้ำไปใช้ในกระบวนการอื่นมากขึ้น
3. เติบโตดีขึ้นเพราะเกิด non - cyclic electron transfer มากขึ้น
4. ใบไหม้และตาย เพราะ photosystem ถูกทำลายจาก excited electron
5. เติบโตได้ดีขึ้นเพราะมีอิเล็กตรอนเหลือนำไปใช้ในกระบวนการหายใจมากขึ้น

43. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการ photorespiration (วิชาสามัญ 2559)

1. การเกิด photorespiration ของต้นพืชเกิดขึ้นทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน
2. การปล่อย CO₂ จาก photorespiration ของต้นข้าวเกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์
3. การใช้ ATP ใน photorespiration ของต้นเข็มเกิดขึ้นใน mitochondria
4. เมื่ออยู่ในภาวะแล้งต้นเงาะจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น
5. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นต้นอ้อยจะมี photorespiration เพิ่มขึ้น

44. จากภาพการตอบสนองต่อแสง แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิ (net photosynthesis rate) ของพืชชนิดหนึ่ง (วิชาสามัญ 2559)

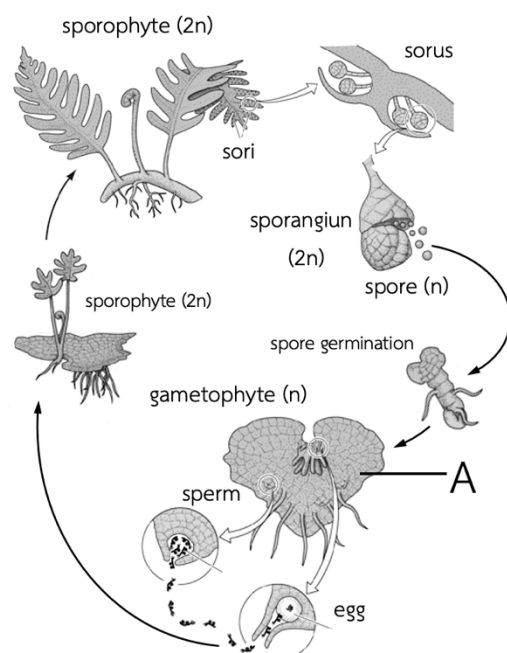


ข้อใดถูกต้อง

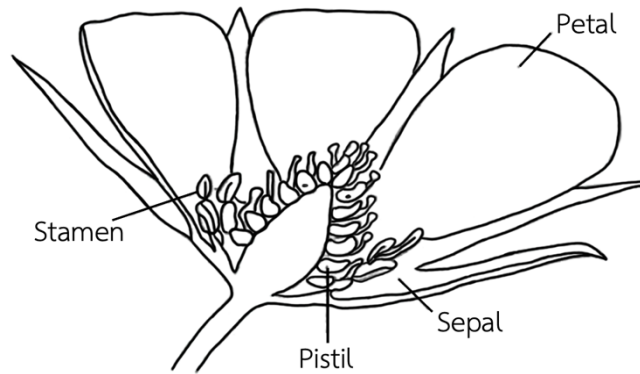
1. light compensation point เท่ากับ $0 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
 2. light saturation point เท่ากับ $1,800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
 3. ความเข้มแสงที่ $2,000 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ สามารถทำลายเยื่อไทลาคอยด์ได้
 4. แสงเป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง $1,000 - 1,800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
 5. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัด เมื่อปลูกเลี้ยงที่ความเข้มแสง $100 - 800 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$
45. ข้าวมีจำนวนโครโมโซม $2n = 24$ เมื่อ microspore ของข้าวแบ่งเซลล์เพื่อสร้าง pollen ในระยะ metaphase จะพบ chromatid ในแต่ละเซลล์จำนวนเท่าใด (วิชาสามัญ 2559)
1. 2
 2. 6
 3. 12
 4. 24
 5. 48

46. จากภาพวัฏจักรชีวิตของเฟิน โครงสร้าง A เทียบเคียงได้กับโครงสร้างใดของพืชดอก (วิชาสามัญ 2559)

1. microspore
2. pollen
3. embryo sac
4. pollen และ embryo sac
5. microspore และ megaspore

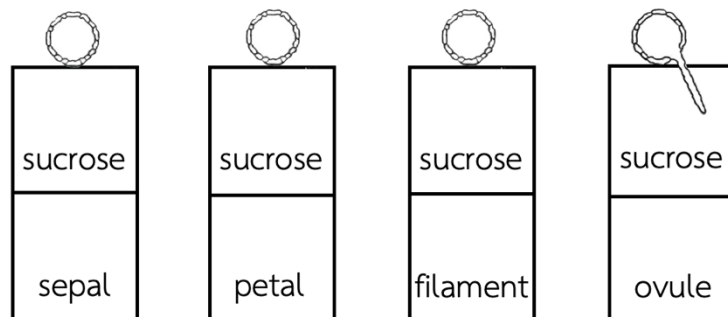


47. จากภาพโครงสร้างของดอกไม้ชนิดหนึ่ง ผลของพืชชนิดนี้จะเป็นผลประเภทใด (วิชาสามัญ 2559)



1. ผลเดี่ยว
2. ผลกลุ่ม
3. ผลรวม
4. ผลเดี่ยวถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลรวมถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก
5. ผลรวมถ้าเป็นดอกเดี่ยว หรือผลกลุ่มถ้าเป็นดอกย่อยของช่อดอก

48. ในการศึกษาการงอกของหลอดเรณูในอาหารร่วน ซึ่งทำเป็น 2 ชั้น ชั้นบนเติมน้ำตาลซูโครส ส่วนชั้นล่างเติมสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของดอก ได้แก่ กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบดอก (petal) ก้านเกสรเพศผู้ (filament) และ ออวูล (ovule) โดยทำการทดลองในสภาวะเดียวกัน ได้ผลการทดลองดังภาพ (วิชาสามัญ 2559)



ผลการศึกษานี้แสดงว่า pollen มีการตอบสนองแบบใด

1. gravitropism
2. phototropism
3. chemotropism
4. thigmotropism
5. nastic movement

49. ฮอรโมนพืชชนิดใดมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของผลจนสุกแก่ (วิชาสามัญ 2559)

1. ออกซิน และไซโทไคนิน
2. ออกซิน และจิบเบอเรลลิน
3. ไซโทไคนิน และ จิบเบอเรลลิน
4. ออกซิน ไซโทไคนิน และ เอทิลีน
5. ออกซิน จิบเบอเรลลิน และ เอทิลีน

50. ในพืชชนิดหนึ่ง ลักษณะผลสีขาวย (Y) เป็นลักษณะเด่นต่อผลสีเหลือง (y) และผลแบน (S) เป็นลักษณะเด่นต่อผลกลม (s)

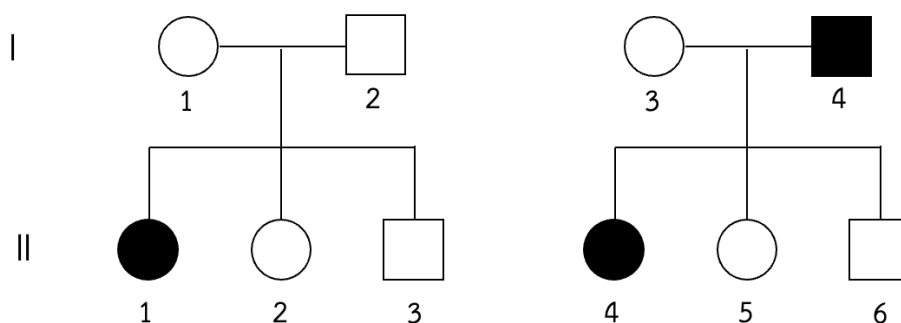
ในการผสมพันธุ์ระหว่างพืชสีขาวย แบน กับ ผลสีขาวย กลม ได้ลูกดังนี้

สีขาวย แบน	38 ผล	สีขาวย กลม	40 ผล
สีเหลือง แบน	13 ผล	สีเหลือง กลม	12 ผล

ข้อใดคือ genotype ของพ่อแม่ (วิชาสามัญ 2559)

1. YYSS x YYss
2. YYSS x Yyss
3. YYSs x Yyss
4. YySS x Yyss
5. YySs x Yyss

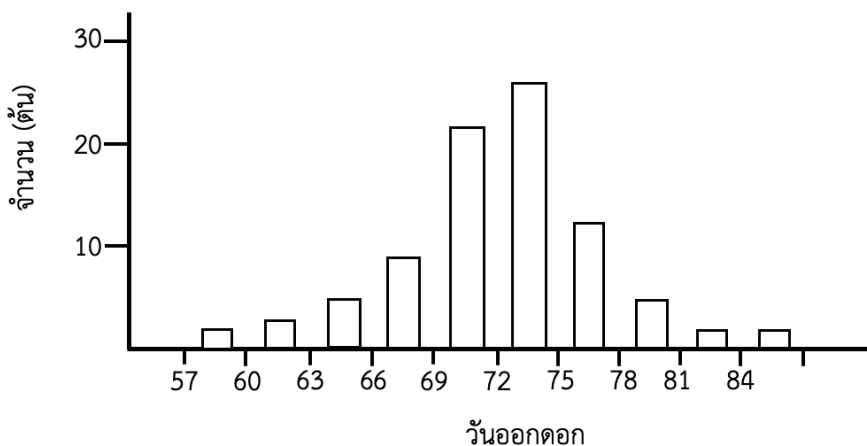
51. พันธุประวัติของ 2 ครอบครัวต่อไปนี้ เป็นการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะเดียวกัน



ข้อใดคือ genotype ของ II – 5 (วิชาสามัญ 2559)

1. AA
2. Aa
3. $X^A X^A$
4. $X^A X^a$
5. Aa หรือ $X^A X^a$

52. (วิชาสามัญ 2559) ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเหลืองสายพันธุ์แท้ที่มีวันออกดอกสั้น กับสายพันธุ์แท้ที่มีวันออกดอกยาว ประชากร F₂ มีการกระจายตัวของวันออกดอกดังภาพ



ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับพันธุกรรมของลักษณะวันออกดอกในถั่วเหลือง

1. พืชที่มีวันออกดอก 72 – 75 วัน มีจำนวนยีนเด่นมากที่สุด
2. วันออกดอกเป็นลักษณะที่มีการแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง
3. ยีนที่ควบคุมลักษณะวันออกดอกเป็น multiple alleles
4. ยีนที่ควบคุมลักษณะวันออกดอกเป็น polygenes
5. ลักษณะวันออกดอกยาวเป็นลักษณะเด่น

53. ในแมลงหวี่ลักษณะตาสีขาวควบคุมโดยยีนด้อยบนโครโมโซม X เมื่อผสมพันธุ์ระหว่างแมลงหวี่ตัวเมียสายพันธุ์แท้ตาสีขาวกับตัวผู้ตาสีแดง แล้วนำลูกรุ่น F₁ ที่ได้ผสมพันธุ์กันในลูกรุ่น F₂ ตัวผู้ร้อยละเท่าใดที่มีตาสีขาว (วิชาสามัญ 2559)

1. 100%
2. 75%
3. 50%
4. 25%
5. 0%

54. การผสมพันธุ์ในข้อใดที่จะทำให้เกิด genetic recombination ในลูก (วิชาสามัญ 2559)

1. $\frac{A \ B}{A \ B} \times \frac{A \ B}{A \ B}$
2. $\frac{A \ B}{A \ B} \times \frac{A \ b}{A \ b}$
3. $\frac{A \ b}{A \ b} \times \frac{A \ b}{A \ b}$
4. $\frac{A \ b}{a \ B} \times \frac{a \ b}{a \ b}$
5. $\frac{A \ B}{A \ B} \times \frac{a \ b}{a \ b}$

55. จากตารางเปรียบเทียบขนาดของจีโนม จำนวนโครโมโซมและจำนวนยีนในสิ่งมีชีวิตบางชนิด (วิชาสามัญ 2559)

สิ่งมีชีวิต	ขนาดของจีโนม โดยประมาณ (ล้านคู่เบส)	จำนวน โครโมโซม (2n)	จำนวนยีน โดยประมาณ
มนุษย์ (<i>Homo sapiens</i>)	3,200	46	20,000
หนู (<i>Mus musculus</i>)	2,700	40	22,000
แมลงหวี่ (<i>Drosophila melanogaster</i>)	130	8	14,000
หนอนตัวกลม (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	100	12	20,000
ข้าว (<i>Oryza sativa</i>)	400	24	35,000
อะราบิโดพซิส (<i>Arabidopsis thaliana</i>)	135	10	27,000
ยีสต์ (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	72	32	6,700

ความสัมพันธ์ในข้อใดถูกต้อง

1. สิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโซมมากจะมียีนมากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโซมน้อย
2. สิ่งมีชีวิตที่มีจีโนมขนาดใหญ่จะมีจำนวนยีนมากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีจีโนมขนาดเล็ก
3. สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่จะมีจำนวนโครโมโซมมากกว่าสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก
4. ขนาดของจีโนมไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนยีน
5. สัตว์มีจำนวนโครโมโซมมากกว่าพืช

56. อัตราส่วนของเบสในโมเลกุล DNA สายคู่ในข้อใดมีค่าเท่ากับ 1 (วิชาสามัญ 2559)

(1) C / T

(2) A / G

(3) A / T

(4) (A + C) / (G + T)

(5) (A + T) / (G + C)

(6) (A + G) / (C + T)

1. (1) และ (2)
2. (3) และ (5)
3. (1), (2) และ (6)
4. (3), (4) และ (5)
5. (3), (4) และ (6)

57. ในเซลล์ดิพลอยด์ที่มีจำนวนโครโมโซม 4 แท่ง ถ้าเกิด nondisjunction ของโครโมโซมคู่หนึ่ง ในเซลล์หนึ่งขณะแบ่งไมโอซิส II เซลล์ลูกแต่ละเซลล์จะมีจำนวนโครโมโซมเท่าใด (วิชาสามัญ 2559)

1. 3, 3, 2, 1
2. 3, 1, 2, 2
3. 3, 3, 1, 1
4. 3, 1, 1, 1
5. 2, 2, 1, 1

58. ในการจำลอง DNA เอนไซม์ DNA polymerase ทำหน้าที่เชื่อมนิวคลีโอไทด์ให้ต่อกันเป็นสายยาวในลักษณะใด (วิชาสามัญ 2559)

1. สังเคราะห์ leading strand และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$
2. สังเคราะห์ leading strand และ lagging strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$
3. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$ และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$
4. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 5'$ และ lagging strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 3'$
5. สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง $3' \rightarrow 5'$ และ lagging strand ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$

59. ในการสังเคราะห์โปรตีน codon บน mRNA เป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโน

ในสายพอลิเพปไทด์ ข้อใดคือจำนวน codon ทั้งหมด, จำนวน codon ที่กำหนดชนิดของกรดอะมิโน และ codon ที่มีรหัสหยุด ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 20, 19 และ 1 | 2. 20, 17 และ 3 |
| 3. 60, 62 และ 2 | 4. 64, 63 และ 1 |
| 5. 64, 61 และ 3 | |

60. ถ้าการถอดรหัส (transcription) ของโมเลกุล DNA สายคู่ต่อไปนี้ เริ่มต้นตั้งแต่เบสตัวแรกทางด้านซ้าย (วิชาสามัญ 2559)

5' – GAGCCATGCATTATC – 3'

3' – CTCGGTACGTAATAG – 5'

ข้อใดคือ DNA สายแม่แบบ และลำดับเบสของ mRNA ที่สร้างขึ้น

1. สายบน และลำดับเบสของ mRNA คือ 3' – GUGCCAUGCAUUAUC – 5'
2. สายบน และลำดับเบสของ mRNA คือ 3' – CTCGGTACGTAATAG – 5'
3. สายบน และลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – CUCGGUACGUAAUAG – 3'
4. สายล่าง และลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – GAGCCATGCATTATC – 3'
5. สายล่าง และลำดับเบสของ mRNA คือ 5' – GAGCCAUGCAUUAUC – 3'

61. ถ้า DNA สายที่เป็นคู่สมกับ DNA สายแม่แบบมีลำดับเบสเป็น

5' – ATGGGACTAGATACC – 3'

Mutation ในข้อใดเป็นแบบ frameshift mutation (วิชาสามัญ 2559)

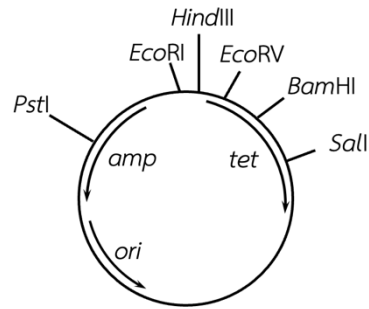
1. 5' - ATGGGTCTAGATACC - 3'
2. 5' - ATGCGACTAGATACC - 3'
3. 5' - ATGGGACTAGTTACC - 3'
4. 5' - ATGGGACTAGAAACC - 3'
5. 5' - ATGGGGACTAGATAC - 3'

62. การแทรกชิ้นยีนที่ต้องการบริเวณลำดับเบสของยีนต้านยาปฏิชีวนะในพลาสมิดส่งผลให้ยีนต้านยาปฏิชีวนะไม่สามารถทำงานได้ ในการโคลนชิ้นยีนหนึ่งเข้าสู่พลาสมิด pBR332 ในบริเวณตัดจำเพาะของ *Bam*HI ในแบคทีเรีย *E. coli* (วิชาสามัญ 2559)

amp = ยีนต้านยาปฏิชีวนะแอมพิซิลิน

tet = ยีนต้านยาปฏิชีวนะเตตระไซคลิน

ori = บริเวณเริ่มต้นของการจำลองดีเอ็นเอ



พลาสมิด pBR332

*Pst*I, *Eco*RI, *Hind*III, *Bam*HI, *Sall* = ตำแหน่งตัดบนพลาสมิดของเอนไซม์จำเพาะแต่ละชนิด

ข้อใดคือลักษณะของแบคทีเรียที่ได้รับ DNA สายผสมนี้

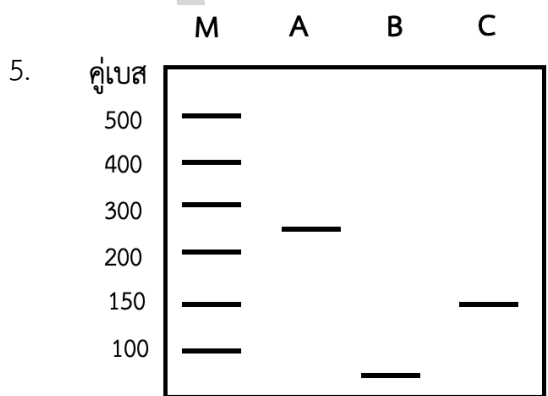
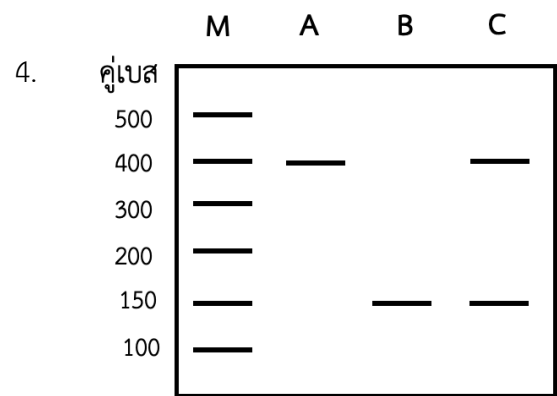
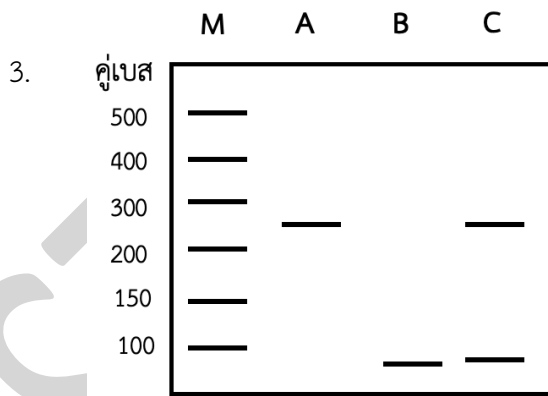
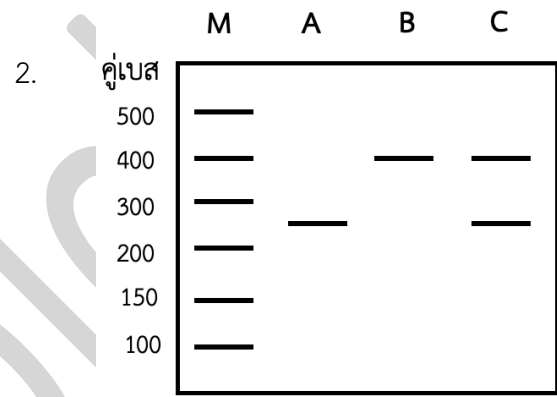
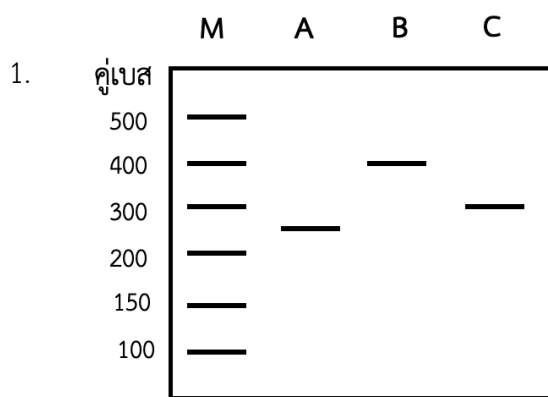
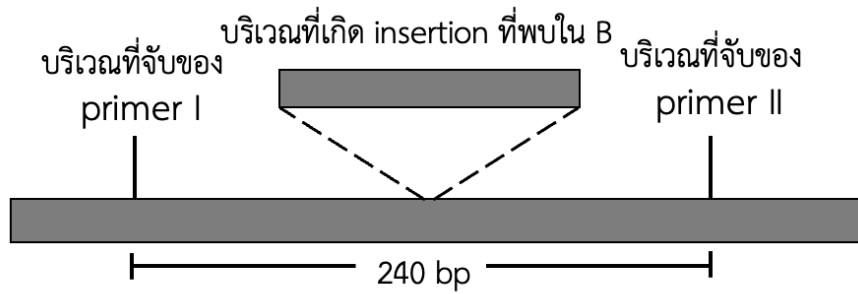
+ สามารถเจริญเติบโต

- ไม่สามารถเจริญเติบโต

โคลนที่	+ สามารถเจริญเติบโต		- ไม่สามารถเจริญเติบโต	
	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีแอมพิซิลิน	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีเตตระไซคลิน	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีแอมพิซิลินและเตตระไซคลิน	อาหารเลี้ยงเชื้อที่มีแอมพิซิลินและเตตระไซคลิน
1.	1	+	+	-
2.	2	-	+	-
3.	3	+	-	-
4.	4	-	-	-
5.	5	+	-	+

63. ในการตรวจลายพิมพ์ DNA โดยเทคนิค PCR ตรงบริเวณ DNA ของชายคนหนึ่ง (A) พบ DNA แถบเดียว ชายคนนี้แต่งงานกับหญิงคนหนึ่ง (B) ซึ่ง DNA บริเวณนี้เกิด insertion ขนาด 160 bp และได้ DNA แถบเดียวเช่นกัน ดังภาพ

ข้อใดเป็นผลการตรวจลายพิมพ์ DNA ของ A, B และลูก (C) ของทั้งสองคน (M คือ DNA มาตรฐาน) (วิชาสามัญ 2559)



64. นกฝูงหนึ่งจำนวน 5 ตัวบินออกจากฝูงเดิมและเริ่มต้นก่อตั้งประชากรใหม่ในที่แห่งหนึ่ง นกฝูงนี้ประกอบด้วย genotype AA จำนวน 4 ตัว และ Aa จำนวน 1 ตัว หลังจากมีการผสมพันธุ์แบบสุ่มผ่านไปหลายชั่วรุ่น จนประชากรของนกเพิ่มขึ้นเป็น 100 ตัว จะมีนกที่มี genotype AA และ Aa จำนวนเท่าใดเป็นลำดับ (วิชาสามัญ 2559)
1. 25 และ 50 ตัว
 2. 60 และ 15 ตัว
 3. 80 และ 20 ตัว
 4. 81 และ 18 ตัว
 5. 81 และ 19 ตัว
65. การคัดเลือกโดยธรรมชาติทำให้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะไม่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แตกต่างกันในเรื่องใดที่สำคัญที่สุด (วิชาสามัญ 2559)
1. อัตราการตาย
 2. จำนวนลูกหลาน
 3. ลักษณะทางพันธุกรรม
 4. โอกาสที่จะได้ผสมพันธุ์
 5. ความสามารถในการอยู่รอด
66. การเปลี่ยนแปลงความถี่ยีนอย่างไม่เจาะจงในประชากรเกิดขึ้นได้จากกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2559)
1. การถ่ายเทเคลื่อนย้ายยีน (gene flow)
 2. การผสมพันธุ์แบบสุ่ม (random mating)
 3. ปราบกฏการณ์คอขวด (bottleneck effect)
 4. การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (natural selection)
 5. มิวเทชันและการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (mutation and natural selection)
67. ข้อใดคือสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างที่มนุษย์สปีชีส์ *Australopithecus afarensis* มีวิวัฒนาการ จนเป็นมนุษย์ปัจจุบัน (วิชาสามัญ 2559)
1. มนุษย์มีวิวัฒนาการระดับจุลภาค
 2. มนุษย์มีวิวัฒนาการแบบแตกแขนง
 3. มนุษย์มีวิวัฒนาการให้ขากรรไกรยื่นยาวมากขึ้น
 4. มนุษย์มีวิวัฒนาการให้สามารถดำรงชีวิตอยู่บนต้นไม้ในป่าดิบชื้นได้ดีขึ้น
 5. มนุษย์มีวิวัฒนาการจนเป็นมนุษย์ในจีนัสโฮโม (*Homo*) แล้วจึงเริ่มรู้จักใช้เครื่องมือ
68. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่มีความใกล้ชิดทางสายวิวัฒนาการมากที่สุด (วิชาสามัญ 2559)
1. ไกลเคน กับ โพรติสต์
 2. แมงมุม กับ แมงป่อง
 3. ปลิงทะเล กับ ปลิงน้ำจืด
 4. พยาธิไส้เดือน กับ ไส้เดือนดิน
 5. หอยมือเสือ กับ หมึกกระดองลายเสือ

69. ข้อใดที่พบได้เฉพาะในฟังไจเท่านั้น (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. เซลล์สืบพันธุ์มีแฟลเจลลา | 2. มีการสร้างสปอร์ในการสืบพันธุ์ |
| 3. สามารถสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ | 4. ผนังเซลล์มีไคทินเป็นองค์ประกอบ |
| 5. มีการดำรงชีวิตแบบภาวะย่อยสลาย | |

70. ข้อใดมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุดสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแบบภาวะล่าเหยื่อและภาวะปรสิต (วิชาสามัญ 2559)

1. จำนวนประชากรเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยลดลง
2. พฤติกรรมของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป
3. ขอบเขตการแพร่กระจายของเหยื่อหรือผู้ให้อาศัยถูกจำกัด
4. เกิดวิวัฒนาการให้ความสัมพันธ์ดังกล่าวมีความยั่งยืนไม่เปลี่ยนแปลง
5. จำนวนประชากรสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่ไม่ใช่เหยื่อหรือผู้ให้อาศัยเปลี่ยนแปลงไป

71. ค่าโดยประมาณของพลังงานที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นและถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคต่อไป หาได้จากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2559)

1. พลังงานที่ถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคปฐมภูมิ
2. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่เกิดขึ้นต่อหน่วยเวลา
3. จำนวนประชากรผู้ผลิตทั้งหมดในระบบนิเวศ
4. พลังงานแสงทั้งหมดที่เข้าสู่ผู้ผลิตต่อหน่วยเวลา
5. มวลชีวภาพของผู้ผลิตที่วัดได้ในเวลาหนึ่ง

72. ขณะที่ประชากรสิ่งมีชีวิตกำลังเพิ่มแบบเอ็กโพเนนเชียลในภาวะเหตุการณ์ทางอุดมคติ ปัจจัยใดที่ต้องคงที่ เพื่อให้มีอัตราการเพิ่มประชากรเท่าเดิม (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. ขนาดของประชากร | 2. อัตราการเกิดและตาย |
| 3. โครงสร้างอายุประชากร | 4. ความหนาแน่นประชากร |
- จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อหน่วยเวลา

73. เจ้าของบ่อปลาแห่งหนึ่งสังเกตพบว่าทุกครั้งหลังจากการจับปลาในบ่อขึ้นมาขาย ปลาในบ่อของเขาจะมีการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก เขาจึงตั้งใจว่าจะจับปลาโดยให้เหลือปลาเป็นจำนวนที่มีอัตราการเพิ่มประชากรสูงสุด ถ้าบ่อของเขามีแครีอิงคาพาซิตีสำหรับปลาชนิดนี้เท่ากับ 1000 ตัว เขาควรจับปลาให้เหลือจำนวนเท่าใด (วิชาสามัญ 2559)

- | | |
|---------|--------|
| 1. 100 | 2. 250 |
| 3. 500 | 4. 750 |
| 5. 1000 | |

74. พืชดอกในระยะแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมักจะมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2559)
1. เจริญเติบโตช้า
 2. ต้องการความชื้นมาก
 3. เติบโตได้ดีในที่ที่มีแสงแดดจัด
 4. ขึ้นได้เฉพาะบนดินที่มีไนโตรเจนมาก
 5. ส่วนใหญ่อาศัยสัตว์ช่วยในการแพร่กระจายของเมล็ด
75. ข้อใดคือสิ่งที่เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดระหว่างเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง (วิชาสามัญ 2559)
1. ภูมิอากาศ
 2. สายใยอาหาร
 3. ลักษณะของดิน
 4. ชนิดของสิ่งมีชีวิต
 5. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
76. ครัสเตเซียนชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ใต้เปลือกไม้บนต้นไม้ หรือใต้ขอนไม้ตามพื้นดิน ครัสเตเซียนชนิดนี้น่าจะมีพฤติกรรมอย่างไร ถ้าต้องตกไปอยู่ในบริเวณที่แห้งและมีอุณหภูมิสูงกว่าแหล่งที่อาศัยเดิมในธรรมชาติ (วิชาสามัญ 2559)
1. เดินช้า ๆ ตรงไปข้างหน้า
 2. เดินเร็ว ๆ ตรงไปข้างหน้า
 3. เดินช้า ๆ และเปลี่ยนทิศทางบ่อย ๆ
 4. เดินเร็ว ๆ และเปลี่ยนทิศทางบ่อย ๆ
 5. อยู่นิ่ง ๆ ไม่เคลื่อนไหวอย่างใดทั้งสิ้น
77. นกเอี้ยงตัวหนึ่งชอบลงมากาะที่หน้าต่างของบ้านหลังหนึ่งแล้วใช้ปากเคาะกระจกหน้าต่างเพื่อให้คนในบ้านเปิดหน้าต่างหยิบอาหารออกมาวางให้มันกิน พฤติกรรมดังกล่าวของนกเอี้ยงเป็นการเรียนรู้แบบใด (วิชาสามัญ 2559)
1. reasoning
 2. imprinting
 3. habituation
 4. conditioning
 5. trial and error
78. สัตว์ใช้ฟีโรโมนในกรณีในข้อใด (วิชาสามัญ 2559)
1. นกยูงตัวผู้แสดงการเกี่ยวพาราสีนกยูงตัวเมีย
 2. กบตัวผู้สื่อสารให้กบตัวเมียรู้ว่าเป็นสปีชีส์เดียวกัน
 3. มดงานสื่อสารให้มดตัวอื่นๆเดินไปยังแหล่งอาหารได้
 4. จิ้งหรีดตัวผู้สื่อสารให้จิ้งหรีดตัวเมียเข้ามาจับคู่ผสมพันธุ์
 5. ผึ้งงานสื่อสารให้ตัวอื่น ๆ รู้ตำแหน่งของดอกไม้ที่มีน้ำหวาน

79. กิจกรรมในข้อใดที่จัดว่าเป็นการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ที่มีโอกาสก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ง่ายที่สุด (วิชาสามัญ 2559)

1. การปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อการอนุรักษ์ดิน
2. การปลูกพืชวงศ์ถั่วช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
3. การเก็บรักษาป่าไม้เพื่อให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
4. การนำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามาใช้ในการควบคุมทางชีวภาพ
5. การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อลดการระบาดของโรคและศัตรูพืช

80. ดินพรุมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในเรื่องใด (วิชาสามัญ 2559)

1. ใช้ออกซิเจนมากทำให้น้ำในป่าพรุเน่าเสียง่าย
2. ดูดซับสารพิษไว้ได้ดีและถ่ายทอดไปตามโซ่อาหาร
3. เป็นแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติของแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญชนิดหนึ่ง
4. น้ำในป่าพรุมีความเป็นกรดค่อนข้างสูงไม่เหมาะกับการอุปโภคและบริโภค
5. พืชน้ำขึ้นและเจริญเติบโตได้ไม่ดีเป็นเหตุให้ใช้เป็นแหล่งบำบัดน้ำเสียตามธรรมชาติไม่ได้