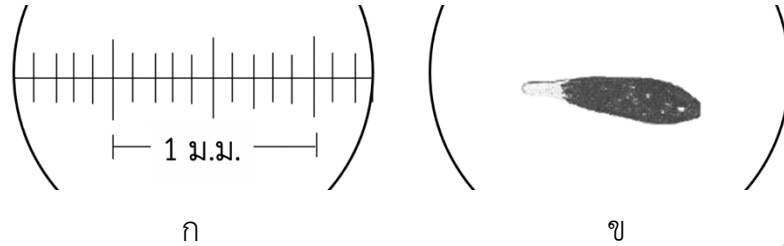
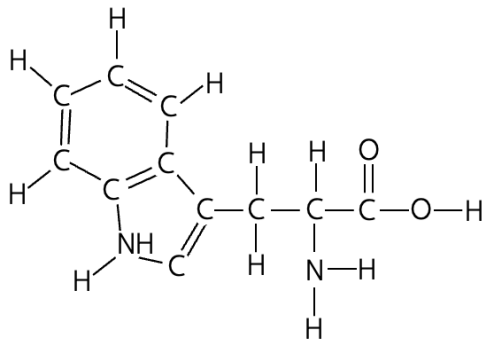


## ข้อสอบวิชาสามัญชีววิทยา ปี 2556

1. เมื่อตูดสเกลบนไม้บรรทัดด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยาย 10x (ภาพ ก) และดูโปรโตซัวโดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยาย 40x (ภาพ ข) โปรโตซัวนี้มีความยาวประมาณเท่าใด (วิชาสามัญ 2556)



1. 0.90 มม.  
2. 0.72 มม.  
3. 0.36 มม.  
4. 0.22 มม.  
5. 0.18 มม.
2. โครงสร้าง โมเลกุลดังภาพเป็นองค์ประกอบของสารประเภทใด (วิชาสามัญ 2556)



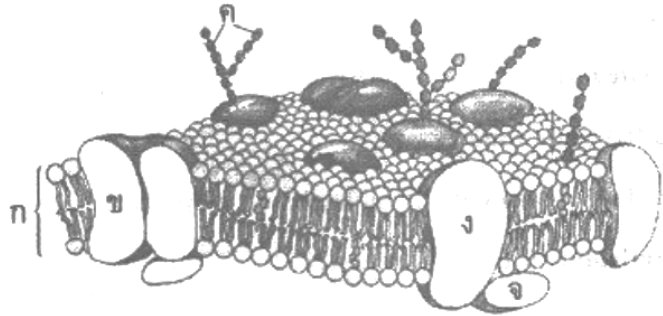
1. DNA  
2. RNA  
3. Protein  
4. Cholesterol  
5. Carbohydrate
3. พันธะเปปไทด์ (peptide bond) เกิดจากการเชื่อมต่อระหว่างหมู่ฟังก์ชันใด (วิชาสามัญ 2556)
1. ไฮดรอกซิล และคาร์บอกซิล  
2. คาร์บอกซิล และคาร์บอนิล  
3. คาร์บอกซิล และอะมิโน  
4. คาร์บอนิลและอะมิโน  
5. ไฮดรอกซิล และอะมิโน
4. การสังเคราะห์ testosterone โดย Leydig cell ในอัณฑะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างใดของเซลล์ (วิชาสามัญ 2556)
1. Golgi complex  
2. endoplasmic reticulum  
3. ไรโบโซมอิสระ (free ribosome)  
4. ไรโบโซมอิสระ (free ribosome) และ endoplasmic reticulum  
5. endoplasmic reticulum และ Golgi complex

5. matrix ของ mitochondria เทียบได้กับโครงสร้างใดใน chloroplast (วิชาสามัญ 2556)

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. stroma         | 2. granum      |
| 3. thylakoid      | 4. sap vacuole |
| 5. stroma lamella |                |

6. จากภาพโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์เยื่อบุลำไส้ การลำเลียงกรดไขมันเข้าสู่เซลล์ต้องอาศัยโครงสร้างใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ

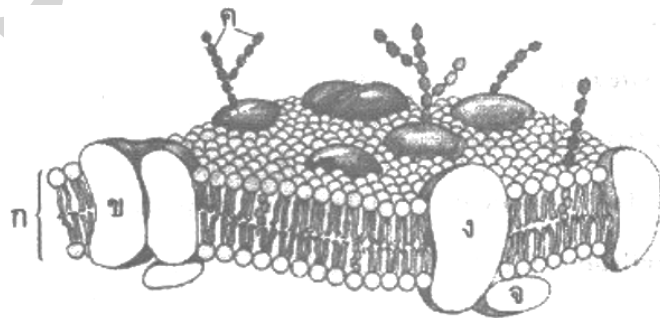


7. โครงสร้างข้อใดทำหน้าที่สังเคราะห์ pepsinogen จนเสร็จสมบูรณ์ในเซลล์ที่กระเพาะอาหาร (วิชาสามัญ 2556)

1. rough endoplasmic reticulum (RER) และ smooth endoplasmic reticulum (SER)
2. Golgi complex และ lysosome
3. SER และ Golgi complex
4. RER และ Golgi complex
5. SER และ lysosome

8. จากภาพโครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ตับ โครงสร้างใดทำหน้าที่เป็นตัวรับของอินซูลิน (วิชาสามัญ 2556)

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ



9. การเคลื่อนที่ของเซลล์แบบ amoeboid movement เกิดจากการทำงานของโครงสร้างใด (วิชาสามัญ 2556)

- |  |  |
|--|--|
| 1. microtubule                           | 2. microfilament                           |
| 3. intermediate filament                 | 4. Microfilament และ intermediate filament |
| 5. microtubule และ intermediate filament |  |

10. ในการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิส ระยะใดที่เห็นไคแอสมา (chiasma) และระยะใดที่ไคแอสมาหายไปตามลำดับ (วิชาสามัญ 2556)
- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. prophase I และ metaphase I  | 2. prophase I และ anaphase I   |
| 3. metaphase I และ telophase I | 4. prophase II และ anaphase II |
| 5. anaphase I และ anaphase II  |                                |
11. อวัยวะใดต่อไปนี้ทำหน้าที่สร้างน้ำดี (bile) (วิชาสามัญ 2556)
- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1. ตับ       | 2. ม้าม     |
| 3. ตับอ่อน   | 4. ถุงน้ำดี |
| 5. ลำไส้เล็ก |             |
12. เอนไซม์ในระบบย่อยอาหารของคน ย่อยสารใดเป็นลำดับแรกและลำดับสุดท้ายตามลำดับ (วิชาสามัญ 2556)
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. โปรตีนและไขมัน        | 2. ไขมันและโปรตีน        |
| 3. คาร์โบไฮเดรตและไขมัน  | 4. คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน |
| 5. โปรตีนและคาร์โบไฮเดรต |                          |
13. การลำเลียงสารอาหารจากลำไส้ไปสู่หัวใจ สารกลุ่มใดไม่ผ่านตับ (วิชาสามัญ 2556)
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. กรดอะมิโน กรดไขมัน | 2. กรดอะมิโน กลูโคส   |
| 3. กลูโคส กรดไขมัน    | 4. กรดไขมัน กลีเซอรอล |
| 5. กลูโคส กลีเซอรอล   |                       |
14. ข้อใดไม่มีความสัมพันธ์กัน (วิชาสามัญ 2556)
- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. อะมีบา – oral groove             | 2. พารามีเซียม - lysosome      |
| 3. ฟองน้ำ – choanocyte              | 4. ไฮดรา – ย่อยอาหารภายในเซลล์ |
| 5. พลานาเรีย – ย่อยอาหารภายนอกเซลล์ |                                |
15. เมื่อกลูโคส 1 โมเลกุล ผ่านกระบวนการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน จะเกิดผลผลิตใด (วิชาสามัญ 2556)
- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. กรดแลกติก 2 โมเลกุล + 2 ATP                        | 2. กรดแลกติก 2 โมเลกุล + 1ATP   |
| 3. กรดไพรูวิก 2 โมเลกุล + 2 ATP                       | 4. กรดไพรูวิก 2 โมเลกุล + 1 ATP |
| 5. กรดไพรูวิก 1 โมเลกุล + กรดแลกติก 1 โมเลกุล + 1 ATP |                                 |

16. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสลายสารอาหารแบบใช้ออกซิเจนในสิ่งมีชีวิต (วิชาสามัญ 2556)

1. พลังงานที่เกิดขึ้นเก็บไว้ในรูปของ NAD<sup>+</sup> และ FAD
2. electron transport chain เกิดที่เยื่อหุ้ม mitochondria
3. กระบวนการมีหลายขั้นตอน เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อเซลล์
4. ในการถ่ายทอดอิเล็กตรอนมีการนำพลังงานไปใช้ในการเคลื่อนย้าย H<sup>+</sup>
5. กระบวนการ glycolysis และ Krebs cycle เกิดขึ้นใน cytosol และ mitochondria ตามลำดับ

17. เลือดออกจาก ventricle ซ้ายของหัวใจหมู จะผ่านลิ้นหัวใจใดเป็นลิ้นแรก (วิชาสามัญ 2556)

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. pulmonary semilunar valve | 2. aortic semilunar valve |
| 3. bicuspid valve            | 4. tricuspid valve        |
| 5. mitral valve              |                           |

18. ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม องค์ประกอบใดของเลือดข้อใด ทำหน้าที่ขนส่งออกซิเจนได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1. plasma      | 2. erythrocytes |
| 3. platelets   | 4. monocytes    |
| 5. macrophages |                 |

19. ในกระบวนการแข็งตัวของเลือด แคลเซียมและวิตามิน K ร่วมกับสารอื่นไปกระตุ้นสารใด (วิชาสามัญ 2556)

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. albumin        | 2. thrombin    |
| 3. fibrinogen     | 4. prothrombin |
| 5. thromboplastin |                |

20. ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม การจับคู่ในข้อใดไม่สัมพันธ์กัน (วิชาสามัญ 2556)

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. เม็ดเลือดแดง – ฮีโมโกลบิน             | 2. นำเลือด – ลำเลียงสารอาหาร     |
| 3. เม็ดเลือดขาว – ต่อต้านเชื้อโรค        | 4. เกล็ดเลือด – สร้างจากไขกระดูก |
| 5. เม็ดเลือดแดง – กลไกการแข็งตัวของเลือด |                                  |

21. เลือดของชาย 4 คน (ก, ข, ค และ ง) แสดงปฏิกิริยาการตกตะกอนดังตาราง (วิชาสามัญ 2556)

นาย	anti a	anti b	anti Rh
ก.	-	+	+
ข.	+	-	-
ค.	+	+	+
ง.	-	-	-

+ ตกตะกอน

- ไม่ตกตะกอน

เด็กคนหนึ่งมีหมู่เลือด B Rh<sup>+</sup> ต้องผ่าตัดไส้ติ่งและต้องการเลือด เด็กจะรับเลือดของใครได้บ้าง

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

22. สัตว์ชนิดใดมีออกซิเจนในหลอดเลือด aorta น้อยกว่าใน pulmonary vein (วิชาสามัญ 2556)

1. ไก่
2. วาฬ
3. กบ
4. จระเข้
5. หนู

23. เมื่อหายใจออกเต็มที่ กล้ามเนื้อคู่ใดหดตัว (วิชาสามัญ 2556)

1. กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อกะบังลม
2. กล้ามเนื้อกะบังลม กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงแถบใน
3. กล้ามเนื้อกะบังลม กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงแถบนอก
4. กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงแถบใน
5. กล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงแถบนอก

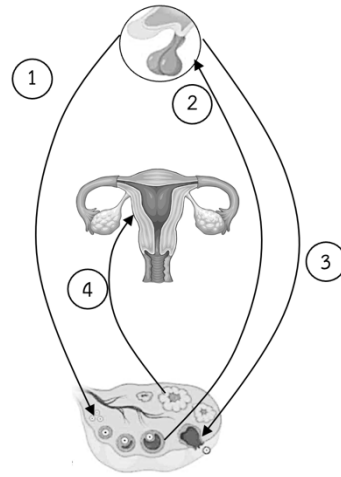
24. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับศูนย์ควบคุมการหายใจของคน (วิชาสามัญ 2556)

- ก. อยู่ที่ medulla oblongata และ pons
- ข. อยู่ที่ cerebrum และ cerebellum
- ค. ควบคุมอัตราการหายใจ
- ง. กระตุ้นได้ด้วย H<sup>+</sup>

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

25. หลอดเลือดใดมีปริมาณออกซิเจนน้อยที่สุด (วิชาสามัญ 2556)
1. pulmonary artery
  2. coronary artery
  3. pulmonary vein
  4. hepatic artery
  5. renal artery
26. เมื่ออยู่กลางทะเลทรายที่ร้อนจัด ร่างกายคนจะมีกระบวนการปรับตัวอย่างไร (วิชาสามัญ 2556)
1. ตัวยับความเย็นที่ผิวหนังถูกยับยั้งการทำงาน
  2. ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิในสมองหยุดการทำงาน
  3. อัตราการเต้นของหัวใจลดลงเพื่อลดการสูญเสียน้ำ
  4. ศูนย์ควบคุมอุณหภูมิในสมองกระตุ้นให้เกิดการขับเหงื่อ
  5. หลอดเลือดใต้ผิวหนังหดตัวเพื่อลดการรับความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ร่างกาย
27. กระบวนการสร้างปัสสาวะในคน counter current exchange เกิดที่ตำแหน่งใด (วิชาสามัญ 2556)
1. glomerulus
  2. loop of Henle
  3. collecting duct
  4. distal convoluted tubule
  5. proximal convoluted tubule
28. ข้อใด เรียงลำดับสัตว์ที่ขับถ่ายของเสียซึ่งมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่เป็นพิษจากมากไปน้อย ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2556)
1. ปลาตุ๊ก    เป็ด    สุนัข
  2. ปลาช่อน    แมว    นกฮูก
  3. ไก่    ปลานิล    กระรอก
  4. จิ้งจก    หมีควาย    ปลาสลิค
  5. หนูขาว    เต่าบก    ปลาตะเพียน
29. ในการรักษาสมดุลโซเดียมของร่างกาย ถ้าในของเหลวที่กรองผ่านโกลเมอรูลัสมีโซเดียม 0.3 กรัม/100 ซีซี และในปัสสาวะที่ขับออกมามีโซเดียม 0.6 กรัม/ 100 ซีซี ถ้ามีของเหลวที่กรองผ่านโกลเมอรูลัส วันละ 180 ลิตร และขับถ่ายปัสสาวะวันละ 1.5 ลิตร ร่างกายจะมีการดูดกลับโซเดียมวันละเท่าไร (วิชาสามัญ 2556)
1. 4.5 กรัม/วัน
  2. 45 กรัม/วัน
  3. 53.1 กรัม/วัน
  4. 531 กรัม/วัน
  5. 540.0 กรัม/วัน
30. สารใดที่มีการหลั่งออกมามากผิดปกติ แล้วจะทำให้คนเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ช้ากว่าปกติ (วิชาสามัญ 2556)
1. insulin
  2. melanin
  3. thyroxin
  4. melatonin
  5. vasopressin

31. จากรูป หมายเลข 1, 2, 3 และ 4 ตรงกับลำดับฮอร์โมนในข้อใด (วิชาสามัญ 2556)



1. FSH, progesterone, LH และ estrogen
2. LH, progesterone, FSH และ estrogen
3. LH, estrogen, FSH และ progesterone
4. FSH, estrogen, LH และ progesterone
5. FSH, LH, estrogen และ progesterone

32. ข้อความใดไม่ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2556)

1.  $\beta$  cell ในตับอ่อนสร้าง insulin ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
2. ต่อมไทรอยด์สร้าง thyroxin ควบคุมเมแทบอลิซึมของร่างกาย
3. ต่อม parathyroid สร้าง calcitonin กระตุ้นการสะสมแคลเซียมที่กระดูก
4. ต่อมหมวกไตส่วนนอกสร้าง aldosterone ควบคุมระดับโซเดียมในร่างกาย
5. ต่อมใต้สมองส่วนหน้าสร้าง FSH และ LH กระตุ้นการเจริญของอวัยวะและการสร้างอสุจิ

33. ในไข่ไก่ ส่วนใดอยู่ใกล้เปลือกมากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

1. allantois
2. amnion
3. chorion
4. embryo
5. yolk sac

34. การจับคู่ในข้อใดไม่สัมพันธ์กัน (วิชาสามัญ 2556)

- |                   |                   |                |                      |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------------|
| 1. อัณฑะ          | สร้างอสุจิ        | 2. ต่อมลูกหมาก | เก็บอสุจิ            |
| 3. เซลล์เลย์ดีค   | สร้างเทสโทสเตอโรน | 4. ถุงอัณฑะ    | ปรับอุณหภูมิให้อัณฑะ |
| 5. คอร์ปัสลูเทียม | สร้างโปรเจสเตอโรน |                |                      |

35. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2556)

1. blastulation, gastrulation, organogenesis, cleavage
2. blastulation, cleavage, gastrulation, organogenesis
3. cleavage, gastrulation, blastulation, organogenesis
4. cleavage, blastulation, organogenesis, gastrulation
5. cleavage, blastulation, gastrulation, organogenesis

36. ข้อใดเป็นอวัยวะที่เจริญมาจาก ectoderm, mesoderm และ endoderm ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2556)

- |            |           |           |          |       |         |
|------------|-----------|-----------|----------|-------|---------|
| 1. เลนส์ตา | รังไข่    | ตับ       | 2. อัณฑะ | ไต    | ตับอ่อน |
| 3. เลนส์ตา | ไขสันหลัง | รังไข่    | 4. ตับ   | อัณฑะ | ไต      |
| 5. ตับอ่อน | หัวใจ     | ไขสันหลัง |          |       |         |

37. เซลล์กล้ามเนื้อโครงร่างต่างจากเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจในข้อใด (วิชาสามัญ 2556)

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. จำนวน nucleus                                     | 2. รูปร่างของ mitochondria |
| 3. ความสามารถหดตัวเมื่อถูกกระตุ้น                    | 4. ตำแหน่งของ endoplasmic  |
| 5. ความเป็นระเบียบของการเรียงตัวของ actin และ myosin |                            |

38. ข้อต่อที่ต้นคอกับฐานกะโหลกศีรษะของคน เป็นข้อต่อแบบใด (วิชาสามัญ 2556)

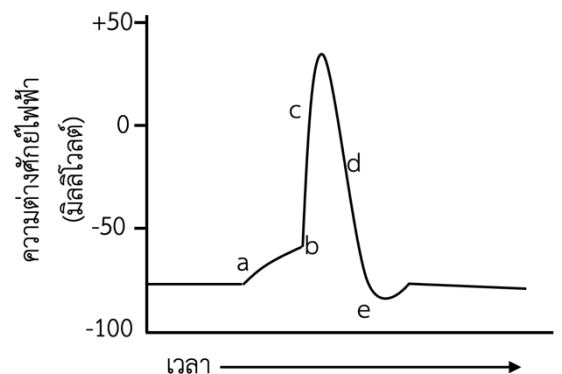
- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1. เดือย              | 2. สไลด์  |
| 3. อานม้า             | 4. บานพับ |
| 5. ลูกกลมในเข้ากระดูก |           |

39. ข้อใดเป็นภาวะที่เกิดขึ้นขณะมองภาพในระยะไกล (วิชาสามัญ 2556)

1. กล้ามเนื้อยึดเลนส์หดตัว เลนส์ตาโค้งนูนน้อยลง
2. กล้ามเนื้อยึดเลนส์คลายตัว เลนส์ตาโค้งนูนน้อยลง
3. กล้ามเนื้อยึดเลนส์หดตัว เลนส์ตาโค้งนูนมากขึ้น
4. กล้ามเนื้อยึดเลนส์คลายตัว เลนส์ตาโค้งนูนมากขึ้น
5. กล้ามเนื้อยึดเลนส์หดตัว ดึงเลนส์เลื่อนห่างเรตินาออกไปมากขึ้น

40. จากการกระตุ้นเซลล์ประสาท ได้กราฟดังรูป threshold ของเซลล์ประสาทนี้อยู่ที่ตำแหน่งใด (วิชาสามัญ 2556)

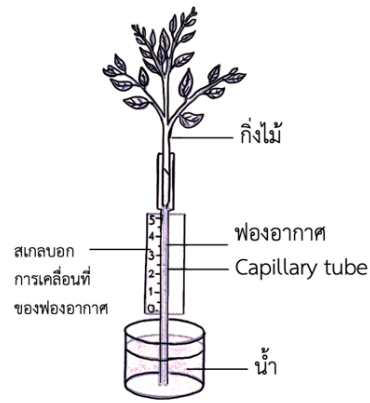
1. a
2. b
3. c
4. d
5. e



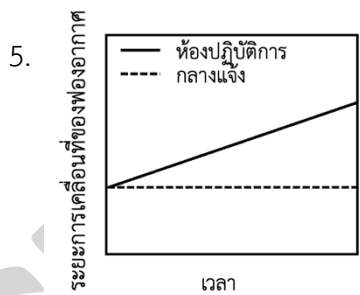
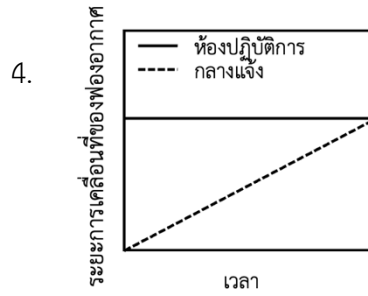
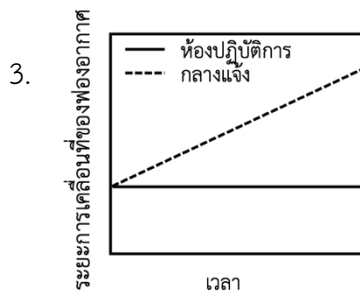
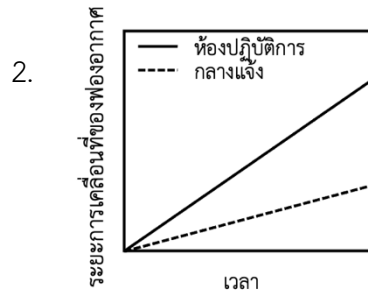
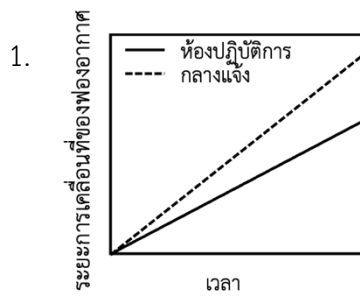
41. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเต้นของหัวใจ (วิชาสามัญ 2556)
1. ระบบประสาท sympathetic หลัง norepinephrine กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
  2. ระบบประสาท sympathetic หลัง norepinephrine ยับยั้งการเต้นของหัวใจ
  3. ระบบประสาท sympathetic หลัง acetylcholine กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
  4. ระบบประสาท parasympathetic หลัง acetylcholine กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
  5. ระบบประสาท parasympathetic หลัง norepinephrine ยับยั้งการเต้นของหัวใจ
42. สมองส่วนใดของคนทำหน้าที่ในการแปลสัญญาณกระแสประสาทเป็นภาพ (วิชาสามัญ 2556)
1. cerebrum
  2. optic lobe
  3. cerebellum
  4. hypothalamus
  5. medulla oblongata
43. ในการบริจาดดวงตา ส่วนใดที่แพทย์นำไปใช้เปลี่ยนให้คนไข้ (วิชาสามัญ 2556)
1. iris
  2. lens
  3. retina
  4. cornea
  5. optic nerve
44. ข้อใดอธิบาย plasma cell ได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2556)
1. T cells ที่ถูกกระตุ้นในน้ำเลือด
  2. เซลล์ชนิดเดียวกับกับ memory cell
  3. B cell ในระยะที่ทำหน้าที่ผลิตแอนติบอดี
  4. เซลล์เม็ดเลือดขาวที่เจริญมาจาก basophils
  5. เซลล์เม็ดเลือดแดงของคนที่เป็นโรคธาลัสซีเมีย
45. ข้อใดทำให้เกิดภูมิคุ้มกันแบบก่อเอง (active immunity) (วิชาสามัญ 2556)
1. การฉีดยารักษาโรคเอดส์
  2. การฉีด toxoid โรคคอตีบ
  3. การให้ลูกกินนมแม่หลังคลอด
  4. การฉีด antiserum แก่พิษงูหลังถูกงูกัด
  5. การฉีด anti-toxin ต่อเชื้อบาดทะยักเมื่อถูกตะปูตำ
46. การขยายพันธุ์ยาสูบโดยวิธีการเพาะเนื้อเยื่อจากใบ ข้อใดสามารถพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)
1. epidermal tissue
  2. mesophyll cell
  3. guard cell
  4. cambium
  5. xylem

47. ในการทดลองเรื่องอัตราการคายน้ำด้วยชุดทดลอง ดังภาพ

โดยเปรียบเทียบชุดการทดลองที่ทำในห้องปฏิบัติการ กับชุดทดลองที่ตั้งไว้กลางแจ้งที่มีแสงแดด



ผลการทดลองควรมีลักษณะเช่นใด (วิชาสามัญ 2556)



48. เมื่อให้  $\text{CO}_2$  แก่ใบพืชที่มีรากแช่อยู่ในน้ำที่เป็น  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  เป็นเวลา 10 นาที จะพบสารกัมมันตรังสีในสารใดในต้นพืช (วิชาสามัญ 2556)

1. สารอินทรีย์
2. น้ำและออกซิเจน
3. สารอินทรีย์และน้ำ
4. สารอินทรีย์และออกซิเจน
5. สารอินทรีย์ ออกซิเจน และน้ำ

49. สารสีชนิดใด ที่สามารถเป็นตัวให้อิเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสงในพืชชั้นสูง (วิชาสามัญ 2556)

1. carotene
2. chlorophyll a
3. chlorophyll a และ carotenoid
4. chlorophyll a และ chlorophyll b
5. chlorophyll a, chlorophyll b และ carotenoid

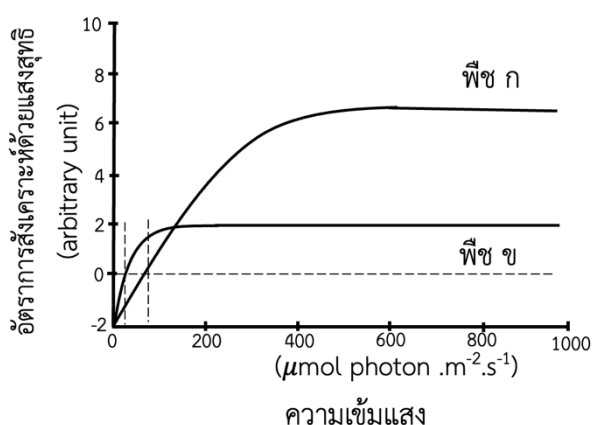
50. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับปฏิกิริยาแสง (วิชาสามัญ 2556)

1. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ATP เท่านั้น
2. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น NADPH เท่านั้น
3. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ATP เท่านั้น
4. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ผลิตภัณฑ์เป็น NADPH เท่านั้น
5. การถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร ได้ทั้ง ATP และ NADPH

51. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ photorespiration และ cellular respiration (วิชาสามัญ 2556)

	photorespiration	cellular respiration
1	เกิดทั้งกลางวันและกลางคืน	เกิดเฉพาะเวลากลางวัน
2	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดที่คลอโรพลาสต์	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดที่ไมโทคอนเดรีย
3	ต้องใช้ rubisco เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	ไม่ต้องใช้ rubisco เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
4	ได้ ATP เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ	ได้ ATP เมื่อสิ้นสุดกระบวนการ
5	จำเป็นต้องใช้เอนไซม์ในไซโทพลาซึม	ไม่จำเป็นต้องใช้เอนไซม์ในไซโทพลาซึม

52. จากภาพ ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2556)



1. พืช ก ปรับตัวต่อความเข้มแสงต่ำได้ดีกว่าพืช ข
2. พืช ข ปรับตัวต่อความเข้มแสงสูงได้ดีกว่าพืช ก
3. light saturation point ของพืช ก สูงกว่าพืช ข
4. light compensation point ของพืช ข สูงกว่าพืช ก
5. เมื่อปลูกพืชทั้งสองชนิดในที่ที่มีความเข้มแสงลดลงเป็นลำดับ พืชทั้งสองชนิดจะตายพร้อมกัน

53. ข้อใดเป็นช่อดอก (วิชาสามัญ 2556)

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. ดอกบัว 1 ดอก      | 2. ดอกมะลิ 1 ดอก   |
| 3. ดอกมะเขือ 1 ดอก   | 4. ดอกมะม่วง 1 ดอก |
| 5. ดอกทานตะวัน 1 ดอก |                    |

54. ผลของพืชที่เกิดจากดอกที่มีหลายรังไข่จัดเป็นผลประเภทใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ผลเดี่ยวหลายผลบนกิ่ง
2. ผลกลุ่มที่อยู่รวมกันเป็นผลเดี่ยว
3. ผลกลุ่มที่อยู่รวมกันเป็นผลเดี่ยวหรือแยกเป็นหลายผลบนกิ่งเดี่ยว
4. ผลรวมที่อยู่รวมกันเป็นผลเดี่ยว
5. ผลรวมที่แยกเป็นผลย่อยหลายผลบนกิ่ง

55. การใช้ gibberellins เพื่อแก้ไขสภาพพักตัวของเมล็ด สามารถทำได้ในกรณีที่การพักตัวของเมล็ดเกิดจากสาเหตุใด (วิชาสามัญ 2556)

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. เมล็ดมี cutin เคลือบ      | 2. เมล็ดมีสารเคมียับยั้งการงอก          |
| 3. เปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็ง | 4. เปลือกหุ้มเมล็ดไม่ยอมให้ออกซิเจนผ่าน |
| 5. เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่  |   |

56. สารในข้อใดมีการลำเลียงอยู่ใน sieve tube member (วิชาสามัญ 2556)

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. กรดอะมิโน และกลูโคส | 2. โฟสเฟต และซูโครส   |
| 3. โฟสเฟต และไตรโอส    | 4. แคลเซียม และกลูโคส |
| 5. เหล็ก และซูโครส     |                       |

57. ข้อใดเป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการสร้างพืชดิพลอยด์ (diploid plant) ที่มีจีโนมไทป์เป็นฮอโมไซกัสทุกตำแหน่ง (วิชาสามัญ 2556)

1. การชักนำให้เนื้อเยื่อใบพัฒนาขึ้นเป็นต้นใหม่ในหลอดทดลอง
2. การนำเอ็มบริโอที่เกิดจากการผสมข้ามชนิดมาเลี้ยงในหลอดทดลอง
3. การใช้สารเคมีทำให้เรณูมีชุดโครโมโซมเพิ่มขึ้นแล้วชักนำให้เป็นต้นใหม่
4. การใช้สาร colchicine ยับยั้งการแบ่งเซลล์ของยอดอ่อนที่เลี้ยงในหลอดทดลอง
5. การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อชักนำให้เนื้อเยื่อแอนโดสเปิร์มพัฒนาเป็นต้นใหม่

58. โครงสร้างใดของข้าวโพดที่สามารถโค้งงอเข้าหาแสงได้ (วิชาสามัญ 2556)

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. plumule    | 2. radicle    |
| 3. cotyledon  | 4. coleoptile |
| 5. coleorhiza |               |

59. ในการขยายพันธุ์พืชชนิดหนึ่งในหลอดทดลอง พบว่าการให้ออกซินชนิดต่าง ๆ (A B C) ร่วมกับ kinetin (ไซโทไคนิน ชนิดหนึ่ง) ความเข้มข้น 2 mg/L มีผลดังตาราง (วิชาสามัญ 2556)

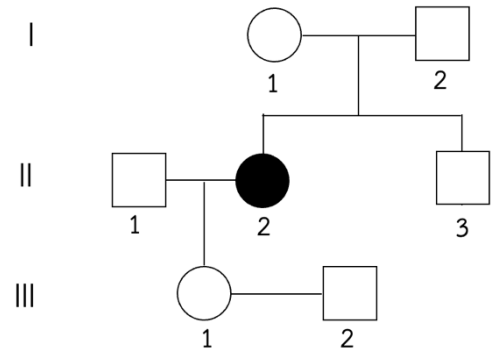
ชนิดของออกซิน	ความเข้มข้นของออกซิน ในอาหาร (mg/L)	จำนวนยอดที่เกิดใหม่/ชิ้นพืช (explants)
-	0	19
A	2	40
	4	38
	8	34
B	2	46
	4	42
	8	37
C	2	38
	4	34
	8	31

ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลองของพืชชนิดนี้

1. ออกซินแต่ละชนิดมีผลต่อการเกิดยอดใหม่ได้เท่ากัน
  2. ออกซินชนิด A B และ C ที่ความเข้มข้นสูงยับยั้งการเกิดยอดใหม่
  3. การให้ไซโทไคนินไม่จำเป็นสำหรับการเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลอง
  4. พืชชนิดนี้ต้องได้รับออกซินจากภายนอกจึงจะเพิ่มจำนวนยอดใหม่ในหลอดทดลองได้
  5. ออกซินทั้งสามชนิดส่งเสริมการเพิ่มจำนวนยอดในหลอดทดลองเมื่อใช้ร่วมกับไซโทไคนิน
60. ข้อใดจัดเป็น nastic movement (วิชาสามัญ 2556)
1. พลุต่างเลื้อยพันต้นมะม่วง
  2. ดอกประดู่ร่วงพร้อมกันทั้งต้น
  3. ใบไม้ยราพหุบเมื่องูเลื้อยมากระทบ
  4. ดอกทานตะวันหมุนตามดวงอาทิตย์
  5. เรณูของแหวงพวงอก pollen tube ไปยังรังไข่
61. ในถั่วลิสงเตา ลักษณะเมล็ดกลม (W) เป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดย่น (w) และลักษณะเมล็ดสีเหลือง (G) เป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดสีเขียว (g) ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเมล็ดกลมสีเหลืองกับเมล็ดกลมสีเขียวด้วยกัน ได้ลูก 3/4 เมล็ดกลมสีเหลือง และ 1/4 เมล็ดย่นสีเหลือง ข้อใดคือจีโนไทป์ของพ่อแม่ (วิชาสามัญ 2556)
1. WWGG x WWGg
  2. WWGG x WwGg
  3. WwGG x WwGG
  4. WwGg x WwGg
  5. WwGg x Wwgg

62. จากพันธุประวัติ (pedigree) แสดงการสืบทอดทางพันธุกรรมของลักษณะด้อยที่มียีนควบคุมอยู่บนออโตโซม ถ้า II - 3 แต่งงานกับคนที่เป็น heterozygous โอกาสที่ลูกจะมีความผิดปกติเป็นเท่าใด (วิชาสามัญ 2556)

1. 0
2. 1/8
3. 1/6
4. 1/4
5. 1/2



63. ถ้าท่านมีต้นกุหลาบดอกสีชมพู 2 ต้น เมื่อผสมพันธุ์กันพบว่า ลูกที่ได้ส่วนใหญ่ต้นมีดอกสีชมพู แต่บางต้นมีดอกสีแดงและบางต้นมีดอกสีขาว หากท่านต้องการเฉพาะต้นกุหลาบดอกสีชมพูเท่านั้น โดยไม่มีต้นดอกสีอื่นปน ท่านจะต้องผสมพันธุ์ระหว่างต้นดอกสีใด (วิชาสามัญ 2556)

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. แดง x แดง  | 2. แดง x ชมพู |
| 3. แดง x ขาว  | 4. ขาว x ขาว  |
| 5. ชมพู x ขาว |               |

64. ลักษณะสีของเมล็ดข้าวสาลี เป็นลักษณะเชิงปริมาณที่มียีนควบคุม 3 คู่ (A, B และ C) โดยข้าวสาลีที่มีจีโนไทป์ AABbCC มีเมล็ดสีแดงเข้ม และข้าวสาลีที่มีจีโนไทป์ aabbcc มีเมล็ดสีขาว ซึ่งยีนเด่นแต่ละตัวทำให้สีของเมล็ดข้าวสาลีมีสีแดงเข้มขึ้นตามลำดับ ในการผสมพันธุ์ระหว่าง aaBBCC x AAbbCC เมื่อให้ F<sub>1</sub> ที่ได้ผสมพันธุ์กันเอง F<sub>2</sub> ทุกต้นในข้อใด ที่มีเมล็ดสีแดงเข้มเท่ากับ F<sub>1</sub> (วิชาสามัญ 2556)

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. AABbcc, AaBBcc, aaBbCC | 2. AAbbCc, AaBBCC, aaBBCC |
| 3. AABbCc, AabbCC, aaBbCc | 4. AAbbCC, AaBBcc, aabbCC |
| 5. AaBBcc, AaBBCC, aaBcCc |                           |

65. หญิงตาปกติคนหนึ่งแต่งงานกับชายตาปกติ และมีลูกชายคนหนึ่งตาบอดสี ต่อมาสามีเสียชีวิต หญิงคนนี้ได้แต่งงานใหม่กับชายตาบอดสี ลูกที่เกิดจากการแต่งงานครั้งที่สองจะเป็นแบบใด (วิชาสามัญ 2556)

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. ลูกชายมีโอกาสตาบอดสีเท่ากับ 1/4 | 2. ลูกสาวมีโอกาสตาบอดสีเท่ากับ 1/4 |
| 3. ลูกสาวมีโอกาสตาบอดสีเท่ากับ 1/2 | 4. ลูกสาวไม่มีโอกาสตาบอดสี         |
| 5. ลูกชายไม่มีโอกาสตาบอดสี         |                                    |

66. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลูกที่เกิดจากพ่อแม่ที่เป็นไปได้ จากข้อมูลหมู่เลือดระบบ ABO (วิชาสามัญ 2556)

	หมู่เลือดของลูก	หมู่เลือดของพ่อแม่
1	B	A × A
2	O	A × AB
3	AB	A × O
4	O	AB × O
5	A	AB × B

67. ในการผสมทดสอบระหว่าง AaBb × aabb อัตราส่วนของลูกในข้อใดที่แสดงว่า ยีน A และ B อยู่บนโครโมโซมเดียวกัน ส่วน a และ b อยู่บนโครโมโซมอีกแท่งหนึ่ง (วิชาสามัญ 2556)

1. AaBb : aabb = 3 : 1
2. AaBb : Abbb : aaBb : aabb = 1 : 1 : 1 : 1
3. AaBb : Aabb : aaBb : aabb = 9 : 3 : 3 : 1
4. AaBb + aabb > Aabb + aaBb
5. AaBb + aabb > aaBb + aabb

68. ในการทดลองของ Oswald T. Avery และคณะ นำแบคทีเรียสายพันธุ์ S มาทำให้ตายด้วยความร้อน แล้วนำมาเติมสาร A B C และ D ลงในหลอด จากนั้นเติมแบคทีเรียสายพันธุ์ R ที่มีชีวิต เมื่อนำส่วนผสมในหลอดทดลองไปเพาะเลี้ยงได้ผลดังตาราง (วิชาสามัญ 2556)

หลอด ที่	แบคทีเรียสายพันธุ์ S ที่ตายแล้ว	สารในหลอด ทดลอง	แบคทีเรียสายพันธุ์ R ที่มีชีวิต	แบคทีเรียที่พบหลังจากเพาะเลี้ยง	
				สายพันธุ์ S	สายพันธุ์ R
ก	+	A	+	+	+
ข	+	B	+	+	+
ค	+	C	+	-	+
ง	+	D	+	+	+

+ มีสาร                      - ไม่มีสาร

จากผลการทดลอง สารในข้อใดมีสมบัติเป็น DNase

1. A
2. B
3. C
4. D
5. A, B และ D

69. ดีเอ็นเอเกลียวคู่โมเลกุลหนึ่งมีขนาด 100,000 คู่เบส

ดีเอ็นเอโมเลกุลนี้ประกอบด้วยกี่เกลียว และมีความยาวเท่าใด ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2556)

1. 10,000 เกลียว และยาว  $0.34 \times 10^4$  นาโนเมตร
2. 10,000 เกลียว และยาว  $3.4 \times 10^4$  นาโนเมตร
3. 10,000 เกลียว และยาว  $34 \times 10^4$  นาโนเมตร
4. 20,000 เกลียว และยาว  $3.4 \times 10^4$  นาโนเมตร
5. 20,000 เกลียว และยาว  $34 \times 10^4$  นาโนเมตร

70. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการสังเคราะห์ DNA (วิชาสามัญ 2556)

1. lagging strand ถูกสังเคราะห์อย่างต่อเนื่องในทิศทาง 5' ไปยัง 3'
2. การสังเคราะห์ leading strand จะเกิดขึ้นพร้อมกับการสังเคราะห์ lagging strand
3. เอนไซม์ DNA polymerase มีหน้าที่สังเคราะห์ leading strand ในทิศทาง 3' ไปยัง 5'
4. polynucleotide 2 สาย แยกออกจากกันโดยการสลายพันธะระหว่างน้ำตาลกับหมู่ฟอสเฟต
5. เอนไซม์ ligase มีหน้าที่เชื่อมต่อ leading strand กับ lagging strand ให้เป็นสายเดียวกัน

71. ในการสังเคราะห์โปรตีน mRNA จับกับส่วนใดในกระบวนการแปลรหัส (วิชาสามัญ 2556)

1. ระหว่างหน่วยย่อยขนาดเล็กและหน่วยย่อยขนาดใหญ่ของไรโบโซม
2. หน่วยย่อยขนาดใหญ่ของไรโบโซม
3. หน่วยย่อยขนาดเล็กของไรโบโซม
4. ดีเอ็นเอแม่แบบ
5. กรดอะมิโน

72. ในการศึกษาลำดับกรดอะมิโนของเอนไซม์ชนิดหนึ่งในสิ่งมีชีวิตปกติ และพันธู์กลาย พบความแตกต่างซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของหนึ่งนิวคลีโอไทด์เท่านั้น ดังรูป (วิชาสามัญ 2556)

เมื่อ

GGU, GGC, GGA, GGG = gly	
CGU, CGC, CGA, CCG, AGA, AGG = arg และ gly	
GAA, GAG = glu	

ข้อใดคือชุดของรหัสของกรดอะมิโนดังกล่าว

1. gly (GGU), arg (CGU), glu (GAG)
2. gly (GGC), arg (AGA), glu (GAA)
3. gly (GGA), arg (AGA), glu (GAA)
4. gly (GGG), arg (AGG), glu (GAA)
5. gly (GGG), arg (CGG), glu (GAA)

73. ข้อใดคือการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมแบบ trisomy (วิชาสามัญ 2556)
1. homologous chromosome คู่หนึ่งมี 3 แห่ง
  2. โครโมโซมเพิ่มขึ้นมาเป็น 3 ชุด
  3. ยีนตัวหนึ่งเพิ่มขึ้นมาเป็น 3 ชุด
  4. โครโมโซมแท่งที่ 3 ขาดหายไป
  5. โครโมโซมขาดหายไป 3 แท่ง
74. ในระยะใดของวัฏจักรเซลล์ ที่แต่ละโครโมโซมประกอบด้วย DNA 1 โมเลกุล (วิชาสามัญ 2556)
1. G1, prophase และ telophase
  2. G1, anaphase และ telophase
  3. S, prophase และ anaphase
  4. S, metaphase และ telophase
  5. S, anaphase และ telophase
75. พอลิเพปไทด์  $\beta$  - galactosidase ใน *E. coli* ประกอบด้วยกรดอะมิโน 400 ตัว ข้อใดคือความยาวของ mRNA ที่แปลรหัสเป็นพอลิเพปไทด์นี้ (วิชาสามัญ 2556)
1. 1194 นิวคลีโอไทด์
  2. 1197 นิวคลีโอไทด์
  3. 1200 นิวคลีโอไทด์
  4. 1203 นิวคลีโอไทด์
  5. 1206 นิวคลีโอไทด์
76. ในฐานข้อมูลจีโนมข้าว ประกอบด้วยลำดับนิวคลีโอไทด์ของ 12 โครโมโซม ดังนั้นเซลล์ใบอ่อนของข้าว มีจำนวนโครโมโซมเท่าใด (วิชาสามัญ 2556)
1. 6
  2. 12
  3. 24
  4. 36
  5. 48
77. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางชีววิทยาเชิงโมเลกุล ด้วยวิธี gel electrophoresis (วิชาสามัญ 2556)
1. DNA เคลื่อนที่เข้าหาขั้ว cathode
  2. การเคลื่อนที่ของ DNA เกิดจากประจุบวกของโมเลกุล
  3. DNA โมเลกุลขนาดใหญ่จะเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าโมเลกุลขนาดเล็ก
  4. gel electrophoresis สามารถทำให้สังเกตเห็นแถบ DNA ได้ด้วยตาเปล่า
  5. ในการแยก DNA ออกจากกัน สามารถใช้ agarose หรือ polyacrylamide เป็นตัวกลางได้
78. ข้อใดคือสิ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มจำนวนโมเลกุล DNA ในหลอดทดลองด้วยวิธีการ Polymerase Chain Reaction (วิชาสามัญ 2556)
1. ligase
  2. primer
  3. bacterial cell
  4. restriction enzyme
  5. ligase และ restriction enzyme

79. จากข้อมูล recognition site ของ restriction enzyme ต่อไปนี้ จงตอบคำถาม (วิชาสามัญ 2556)

เอนไซม์ตัดจำเพาะ (restriction enzyme)	ลำดับนิวคลีโอไทด์จำเพาะ และตำแหน่งการตัด
<i>NheI</i>	5' G▼CTAGC 3' 3' CGATC▲G 5'
<i>BamHI</i>	5' G▼GATCC 3' 3' CCTAG▲G 5'
<i>SteI</i>	5' GGATC▼C 3' 3' C▲CTAG G 5'
<i>DreI</i>	5' CCTAG▼G 3' 3' G▲GATCC 5'
<i>BclI</i>	5' T▼GATCA 3' 3' ACTAG▲T 5'
<i>XbaI</i>	5' T▼CTAGA 3' 3' AGATC▲T 5'

▼/▲ ตำแหน่งตัดของเอนไซม์ตัดจำเพาะ

ชิ้นส่วนของ DNA ที่ตัดด้วยเอนไซม์ *BamHI* สามารถนำมาเชื่อมต่อได้กับ DNA ที่ตัดด้วยเอนไซม์ชนิดใด

1. *NheI*
2. *SteI*
3. *DreI*
4. *BclI*
5. *XbaI*

80. ประชากรตั้งต้นในที่แห่งหนึ่งประกอบด้วยบุคคลที่มีจีโนไทป์และความถี่ดังนี้คือ 0.20 AA, 0.60 Aa และ 0.20 aa เมื่อมีการแต่งงานกันแบบสุ่มผ่านไปหนึ่งชั่วรุ่น ข้อใดคือความถี่ของจีโนไทป์ในลูกรุ่นที่สอง (วิชาสามัญ 2556)

1. 0.20 AA, 0.60 Aa และ 0.20 aa
2. 0.25 AA, 0.50 Aa และ 0.25 aa
3. 0.30 AA, 0.50 Aa และ 0.20 aa
4. 0.49 AA, 0.42 Aa และ 0.09 aa
5. 0.50 AA และ 0.50 aa

81. เหตุการณ์ใด ทำให้เกิดลักษณะใหม่ในประชากร (วิชาสามัญ 2556)

1. การเลือกคู่ผสมพันธุ์
2. ปรากฏการณ์คอขวด
3. การคัดเลือกโดยธรรมชาติ
4. การผสมพันธุ์ในหมู่เครือญาติ
5. มิวเทชันในระดับยีนของเซลล์สืบพันธุ์

82. กระบวนการในข้อใด ไม่เป็นกลไกที่นำไปสู่การเกิดวิวัฒนาการ (วิชาสามัญ 2556)

1. การคัดเลือกสายพันธุ์พืชและสัตว์โดยมนุษย์
2. การผสมพันธุ์แบบสุ่มของสมาชิกในประชากรที่มีขนาดใหญ่
3. การผสมพันธุ์ระหว่างกระรอกสปีชีส์เดียวกันแต่เคยอยู่แยกกันคนละเกาะ
4. การเลือกกินเฉพาะผีเสื้อที่มีสีฉูดฉาดเห็นได้ชัดในธรรมชาติโดยผู้ล่าต่าง ๆ
5. การเกิดมิวเทชันในระดับยีนทำให้สมาชิกบางส่วนในประชากรมีลูกน้อยลง

83. ข้อใดให้คำจำกัดความของวิวัฒนาการถูกต้องที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

1. การเปลี่ยนแปลงฟีโนไทป์ของประชากร
2. การเปลี่ยนแปลงจีโนไทป์ของสมาชิกในประชากร
3. การเปลี่ยนแปลงของลักษณะต่าง ๆ ที่พบได้ในประชากร
4. การเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในยีนพูลของประชากร
5. การเปลี่ยนแปลงของลักษณะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และใช้เวลานาน

84. กระบวนการใดเป็นอุปสรรคต่อการเกิดสปีชีส์ใหม่จากการแบ่งแยกทางภูมิศาสตร์ (วิชาสามัญ 2556)

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1. gene flow         | 2. founder effect    |
| 3. natural selection | 4. bottleneck effect |
| 5. non-random mating |                      |

85. Anthophytes คือสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด (วิชาสามัญ 2556)

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1. พืชดอก             | 2. พืชเมล็ดเปลือย                |
| 3. พืชไม่มีท่อลำเลียง | 4. เฟิร์นและกลุ่มใกล้เคียงเฟิร์น |
| 5. เห็ดรา             |                                  |

86. สิ่งมีชีวิตชนิดใดที่ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ให้เป็นเกียรติกับบุคคล (วิชาสามัญ 2556)

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Oryza sativa</i> L.                             | 2. <i>Varanus salvator</i> (Laurenti, 1768)        |
| 3. <i>Plasmodium vivax</i> Grassi & Feletti 1890      | 4. <i>Thelypteris siamensis</i> Tagawa & K. Iwats. |
| 5. <i>Parahelicops boonsongi</i> Taylor & Elbel, 1958 |  |

87. ลักษณะใดที่พบในสัตว์ Phylum Chordata เฉพาะบางกลุ่มเท่านั้น (วิชาสามัญ 2556)

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. หาง                      | 2. notochord                |
| 3. กระดูกสันหลัง            | 4. ท่อประสาทกลางที่ด้านหลัง |
| 5. ช่องเหงือกที่บริเวณคอหอย |                             |

88. ลักษณะใดที่ทำให้พืชบางชนิดเจริญเติบโตในบริเวณที่ดินมีไนโตรเจนน้อยได้ดีกว่าพืชอื่น ๆ (วิชาสามัญ 2556)

1. มีรากขนจำนวนมากที่สามารถดูดซึมไนโตรเจนได้ดี
2. สามารถสร้างกรดอะมิโนได้โดยไม่ใช้ไนโตรเจนจากดิน
3. สามารถใช้แก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศสร้างโปรตีนพืชได้
4. สามารถเปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศให้เป็นสารประกอบไนเตรทได้
5. มีความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกับแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนที่อยู่บริเวณราก

89. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในข้อใด ที่มีอิทธิพลต่อกันน้อยที่สุดในการเกิดวิวัฒนาการของทั้งสองฝ่าย (วิชาสามัญ 2556)

1. ตั๊กแตนกับหญ้า
2. นกเค้าแมวกับเหยื่อ
3. ไส้เดือนดินกับพืชอาหาร
4. พยาธิใบไม้กับผู้ให้อาศัย
5. แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนกับต้นถั่ว

90. พลังงานและสารในระบบนิเวศแตกต่างกันอย่างไร (วิชาสามัญ 2556)

1. พลังงานไม่มีการหมุนเวียนในระบบนิเวศ แต่สารถูกใช้หมุนเวียน
2. พลังงานที่เข้าสู่ระบบนิเวศมีจำกัด แต่สารในระบบนิเวศมีไม่จำกัด
3. พลังงานในระบบนิเวศมีรูปแบบเดียว แต่สารในระบบนิเวศมีหลายชนิด
4. พลังงานถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ทางโซ่อาหาร แต่สารไม่ถูกถ่ายทอด
5. พลังงานไม่ถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ แต่สารถูกถ่ายทอดไปได้ทางโซ่อาหาร

91. ในธรรมชาติจะพบเพรียงหินชนิด *Balanus* sp. และ *Chthamalus* sp. อาศัยอยู่ร่วมกันบนโขดหินชายทะเล โดย *Balanus* sp. แพร่กระจายอยู่ในระดับล่าง ๆ ในขณะที่ *Chthamalus* sp. แพร่กระจายอยู่ในระดับบน ๆ ของโขดหิน คำอธิบายการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้งสองชนิดบนโขดหินชายทะเลดังกล่าว ข้อใดเป็นไปได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2556)

1. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลง และการแก่งแย่งแข่งขัน น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด
2. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงน่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด แต่การแก่งแย่งแข่งขันไม่เป็น
3. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงน่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินชนิด *Balanus* sp. แต่การแก่งแย่งแข่งขันไม่เป็น
4. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงไม่น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินทั้ง 2 ชนิด แต่การแก่งแย่งแข่งขันน่าจะเป็น
5. ระดับน้ำขึ้นและน้ำลงไม่น่าจะเป็นปัจจัยจำกัดการแพร่กระจายของเพรียงหินชนิด *Chthamalus* sp. แต่การแก่งแย่งแข่งขันน่าจะเป็น

92. ปลาชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีค่าความเค็มโดยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 ppt และมีพฤติกรรมว่ายทวนน้ำอยู่เสมอ ปลาชนิดนี้น่าจะอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ในลำธารใกล้น้ำตก
2. ในน้ำบริเวณป่าชายเลน
3. ในทะเลบริเวณทะเลเปิด
4. ในแม่น้ำบริเวณปากแม่น้ำ
5. บริเวณชายฝั่งของบึงหรือทะเลสาบน้ำจืด

93. การพิจารณาว่าโซ่อาหารใดเป็น detritus food chain ต้องพิจารณาจากสิ่งใด (วิชาสามัญ 2556)

1. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิต
2. จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหารนั้น
3. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 1
4. ชนิดของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับที่ 2
5. จำนวนลำดับขั้นการกินอาหารในโซ่อาหารนั้น

94. การหาความหนาแน่นประชากรของต้นไม้ในแหล่งที่อยู่แบบหนึ่ง โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบวางแปลง นับต้นไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างขนาด  $10 \times 10$  ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง ได้ดังนี้ (วิชาสามัญ 2556)

แปลงที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนต้นไม้ (ต้น)	0	6	5	0	1	0	0	0	4	4

ข้อใดประเมินความหนาแน่นประชากรต้นไม้และรูปแบบการกระจายได้ถูกต้อง

1. ความหนาแน่นประชากร 2 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสุ่ม
2. ความหนาแน่นประชากร 2 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบรวมกลุ่ม
3. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสุ่ม
4. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบรวมกลุ่ม
5. ความหนาแน่นประชากร 4 ต้นต่อ 100 ตารางเมตร การกระจายแบบสม่ำเสมอ

95. ข้อใดเป็นลักษณะเฉพาะของการเพิ่มประชากรแบบ exponential growth (วิชาสามัญ 2556)

1. ไม่มีปัจจัยใด ๆ ในสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยจำกัด
2. อัตราการเพิ่มประชากรสูงเมื่อประชากรมีจำนวนน้อย
3. การเพิ่มประชากรสามารถเขียนกราฟได้เป็นรูปตัวเอส
4. ประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็วในตอนแรกแล้วค่อย ๆ เพิ่มช้าลง
5. เป็นการเพิ่มของประชากรสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิต

96. การจัดการในแนวทางใดมีผลให้ประชากรนกในพื้นที่อนุรักษ์แห่งหนึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำให้พื้นที่แห่งนี้สามารถรองรับประชากรนกได้มากกว่าเดิม (วิชาสามัญ 2556)
1. เพิ่ม carrying capacity
  2. ลด environment resistance
  3. เพิ่ม environment resistance และ ลด carrying capacity
  4. ลด environment resistance และ เพิ่ม carrying capacity
  5. เพิ่ม environment resistance และ เพิ่ม carrying capacity
97. กราฟการรอดชีวิตรูปแบบที่ 3 (type III survivorship curve) พบได้ในประชากรสิ่งมีชีวิตพวกใด (วิชาสามัญ 2556)
1. สัตว์กินพืช
  2. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังทุกชนิด
  3. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดใหญ่
  4. สิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
  5. สิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์เพียงครั้งเดียวในช่วงชีวิต
98. ถ้านกกาเหว่าไปวางไข่ในรังของนกเอี้ยง และแม่นกเอี้ยงฟักไข่นกกาเหว่าจนออกมาเป็นตัว ลูกนกกาเหว่าตัวนี้จะมีพฤติกรรมอย่างไรและเพราะเหตุใด (วิชาสามัญ 2556)
1. จดจำว่านกเอี้ยงเป็นแม่ของมันเพราะเกิดพฤติกรรม imprinting
  2. จดจำนกกาเหว่า เป็นแม่ของมันเพราะเกิดพฤติกรรม imprinting
  3. จดจำว่านกเอี้ยงเป็นแม่ของมันเพราะเกิดพฤติกรรม conditioning
  4. จำได้ว่านกกาเหว่า เป็นแม่ที่แท้จริงของมันเพราะเป็น innate behavior
  5. ไม่รู้สึคว่านกใดเป็นแม่ของมันเนื่องจากไม่เห็นแม่จริงของมันภายในช่วงวิกฤติ
99. การเดินทางของปลาแซลมอนจากทะเลกลับไปวางไข่ยังแม่น้ำที่เกิดได้ถูกต้อง อาศัยพฤติกรรมใด (วิชาสามัญ 2556)
1. imprinting และ taxis
  2. orientation และ taxis
  3. imprinting และ kinesis
  4. habituation และ kinesis
  5. orientation และ habituation
100. ผลกระทบจากการที่ชั้นโอโซนในบรรยากาศของโลกบางลงที่ร้ายแรงที่สุด คืออะไร(วิชาสามัญ 2556)
1. เกิดฝนกรด
  2. เกิดภาวะโลกร้อน
  3. ผิวโลกได้รับรังสี UV มากขึ้น
  4. เกิดปรากฏการณ์ eutrophication
  5. ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง