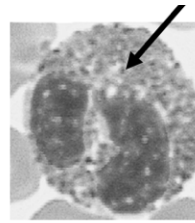
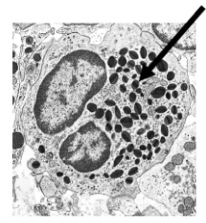


4. ภาพเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด eosinophil ที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์สองชนิด โครงสร้างของเซลล์ที่ลูกศรชี้ทำหน้าที่อะไร (วิชาสามัญ 2557)

1. สร้าง ATP
2. สะสมอาหารภายในเซลล์
3. ล้อมรอบสารที่เซลล์จับกิน
4. ย่อยสลายสารที่เซลล์จับกิน
5. สะสมสารเพื่อหลั่งออกนอกเซลล์



ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง



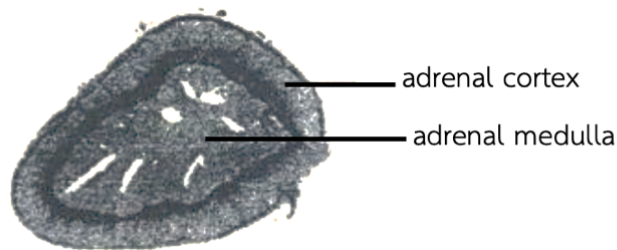
ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

5. microfilament ภายในเซลล์ทำหน้าที่ในกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2557)

- ก. การเคลื่อนไหวของ flagella
- ข. การเคลื่อนไหวของ pseudopodia
- ค. การแบ่ง cytoplasm ของเซลล์สัตว์
- ง. การจัดเรียงตัวของ organelles ภายในเซลล์

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

6. จากภาพ adrenal gland ในเซลล์ที่สร้างฮอร์โมนของ adrenal cortex จะพบองค์ประกอบชนิดใดมากกว่าในเซลล์ของ adrenal medulla (วิชาสามัญ 2557)



1. secretory vesicle
2. rough endoplasmic reticulum
3. smooth endoplasmic reticulum
4. smooth endoplasmic reticulum and secretory vesicle
5. rough endoplasmic reticulum and secretory vesicle

7. โครงสร้างใดประกอบด้วย cytoskeleton ชนิดเดียวกัน (วิชาสามัญ 2557)

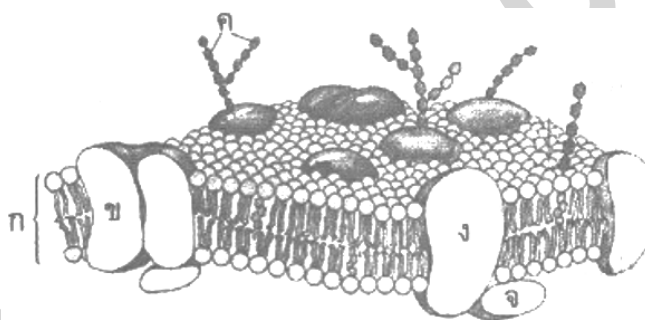
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. hair, nail | 2. cilia, hair |
| 3. microvilli, nail | 4. microvilli, hair |
| 5. cilia, microvilli | |

8. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ phagocytosis และ pinocytosis (วิชาสามัญ 2557)

	phagocytosis	pinocytosis
1.	ลำเลียงเข้าสู่เซลล์	ลำเลียงออกจากเซลล์
2.	ใช้พลังงาน (ATP)	ไม่ใช้พลังงาน
3.	อาศัยตัวรับ (receptor)	ไม่อาศัยตัวรับ
4.	รวมกับ lysosome	ไม่รวมกับ lysosome
5.	ลำเลียงอนุภาคที่ไม่ละลายน้ำ	ลำเลียงของเหลว

9. ภาพเยื่อหุ้มเซลล์ของกล้ามเนื้อ โครงสร้างใดเป็นตัวรับอะซิติลโคลีน (acetylcholine receptor) .(วิชาสามัญ 2557)

1. ก
2. ข
3. ค
4. ง
5. จ



10. ในการแบ่งนิวเคลียส ข้อใดเป็นเหตุการณ์ที่พบเฉพาะใน mitosis (วิชาสามัญ 2557)

1. chromatin ขดตัวสั้นลงและหนาขึ้น
2. nuclear membrane และ nucleolus สลายตัว
3. chromatid ของแต่ละ chromosome แยกออกจากกัน
4. homologous chromosome เคลื่อนที่ไปสู่ขั้วเดียวกันของเซลล์
5. chromosome จัดเรียงอยู่ตรงกึ่งกลางเซลล์ในแนวระนาบเดียวกัน

11. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่ไม่เป็นผลให้ความดันเลือดสูงขึ้น (วิชาสามัญ 2557)

1. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น
2. ระยะเวลาคลายตัวของ ventricle เพิ่มขึ้น
3. การหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบที่ผนังหลอดเลือดแดง
4. การลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดเลือดแดง
5. ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจาก left ventricle ต่อครั้งเพิ่มขึ้น

12. องค์ประกอบชนิดใดในเลือดคน มีอายุทำงานยาวนานที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. erythrocyte | 2. platelet |
| 3. eosinophil | 4. basophil |
| 5. neutrophil | |

13. ข้อใดที่เหมือนกันระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดน้ำเหลือง (วิชาสามัญ 2557)

- นำของเหลวกลับเข้าสู่หัวใจโดยตรง
- องค์ประกอบของของเหลวภายในหลอด
- มีลิ้นช่วยให้ของเหลวไหลไปในทิศทางเดียว
- รับของเหลวจากหลอดเลือด capillary โดยตรง
- มีตัวจับสิ่งแปลกปลอมขณะลำเลียงของเหลว

14. Bicuspid valve ทำหน้าที่กั้นระหว่างช่องเปิดของอะไร (วิชาสามัญ 2557)

- aorta และ left ventricle
- left atrium และ left ventricle
- right atrium และ right ventricle
- right ventricle และ left ventricle
- pulmonary artery และ right ventricle

15. จากเหตุการณ์ต่อไปนี้ ข้อใดเรียงลำดับการสร้างภูมิคุ้มกันด้วย antibody ได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ก. B cell แบ่งตัวเพิ่มขึ้น | ข. เกิดการสร้าง antibodies |
| ค. เซลล์พัฒนาเกิดเป็น plasma cell | ง. B cell ที่มี antigen บนผิวเซลล์จับกับ helper T cell |
| จ. B cell ถูกกระตุ้น | |
- ก → ข → ค → ง → จ
 - จ → ค → ข → ง → ก
 - ก → ค → ข → ง → จ
 - ง → จ → ก → ค → ข
 - จ → ก → ค → ข → ง

16. ข้อใดเป็นสมบัติของ T cell (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---|--|
| ก. ทำหน้าที่ทำลายเซลล์ที่ติดเชื้อไวรัส | ข. มีตัวรับจำเพาะต่อชนิดของแอนติเจน |
| ค. สร้างภูมิคุ้มกันด้วยการผลิตแอนติบอดี | ง. พัฒนาขึ้นเป็นเซลล์เจริญเต็มที่ในต่อมไทมัส |
- ก, ข, ค
 - ข, ค, ง
 - ก, ข, ง
 - ก, ค, ง
 - ก, ข, ค, ง

17. เชื้อ HIV มีผลโดยตรงต่อเซลล์ใดจึงทำให้เกิดโรคมุมิคุ้มกันบกพร่อง (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. helper T cell | 2. B cell |
| 3. cytotoxic T cell | 4. plasma cell |
| 5. memory T cell | |

18. อวัยวะใดของคนที่สร้างเอนไซม์ย่อย carbohydrate และ lipids (วิชาสามัญ 2557)

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

19. สารใดกระตุ้นการเปลี่ยน trypsinogen ให้เป็น trypsin (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. HCl | 2. gastrin |
| 3. chymotrypsin | 4. enterokinase |
| 5. enterogastrone | |

20. อวัยวะใดของคนมีส่วนในการย่อยอาหารเชิงกล (mechanical digestion) (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. esophagus | 2. crop |
| 3. stomach | 4. duodenum |
| 5. jejunum | |

21. สัตว์ในข้อใดมีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. ปลานาเรีย กะพรุณไฟ | 2. ไส้ตรา หมึกกล้วย |
| 3. ทากดูดเลือด หอยทาก | 4. กัลปังหา ปลิงทะเล |
| 5. พยาธิไส้เดือน พยาธิใบไม้ | |

22. ในวัว จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่ช่วยย่อยเซลลูโลสอาศัยอยู่ที่ใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. rumen | 2. omasum |
| 3. abomasum | 4. reticulum |
| 5. colon | |

23. ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์สุทธิที่ได้จากกระบวนการสลายไกลูโคส 1 โมเลกุลเป็น acetyl CoA (วิชาสามัญ 2557)

	จำนวนโมเลกุลของผลิตภัณฑ์			
	CO ₂	NADH	ATP	Acetyl CoA
1	0	2	2	2
2	0	4	2	2
3	2	2	3	2
4	2	4	2	2
5	2	4	4	2

24. โครงสร้างข้อใดไม่สอดคล้องกับชนิดของสัตว์ในตาราง (วิชาสามัญ 2557)

	โครงสร้าง	สัตว์
1.	kidney	จิ้งจก
2.	flame cell	พลาณาเรีย
3.	nephridium	ไส้เดือนดิน
4.	Malpighian tubule	มด
5.	contractile vacuole	ดาวทะเล

25. ข้อใดเรียงลำดับของเสียไนโตรเจนที่มีองค์ประกอบจากที่มีพิษมากไปน้อย (วิชาสามัญ 2557)

1. แอมโมเนีย ยูเรีย กรดยูริก
2. แอมโมเนีย กรดยูริก ยูเรีย
3. กรดยูริก แอมโมเนีย ยูเรีย
4. กรดยูริก ยูเรีย แอมโมเนีย
5. ยูเรีย แอมโมเนีย กรดยูริก

26. จากตารางข้อมูลของสารบางชนิดที่พบในของเหลวที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของไตของเหลว ก. ควรมาจากส่วนใด (วิชาสามัญ 2557)

สาร	ความเข้มข้นของสาร (กรัม/100 มิลลิลิตร)		
	ของเหลว ก	ของเหลว ข	ของเหลว ค
โปรตีน	0.01	0	8.01
กลูโคส	0.10	0	0.10
ยูเรีย	0.03	2.0	0.03

1. glomerulus
2. Henle's loop
3. collecting duct
4. Bowman's capsule
5. distal tubule

27. หนูตัวหนึ่งหนัก 44 กรัม ถูกนำมาทดลองด้วยอุปกรณ์ดังภาพ 3 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที พบว่า ระยะทางเฉลี่ยที่หยดน้ำสีในหลอดแก้วซึ่งมีรูขนาด 1 เซนติเมตร เคลื่อนที่เป็นระยะทาง 7 เซนติเมตร

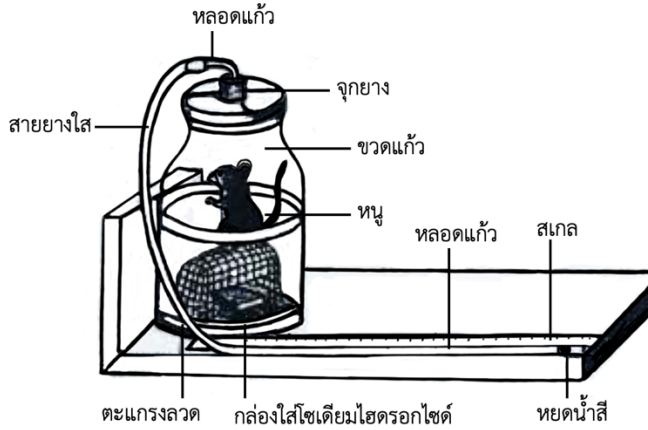
ถ้าอัตราการใช้ออกซิเจน = $\pi r^2 d / wt$ หน่วยปริมาตร/หน่วยน้ำหนัก/หน่วยเวลา

โดย r = รัศมีรูหลอดแก้ว

d = ระยะทางเฉลี่ยที่หยดน้ำสีเคลื่อนที่ไป

w = น้ำหนักหนู

t = เวลา



จากการวัดอัตราการหายใจของหนู อัตราการใช้ออกซิเจนของหนูตัวนี้มีค่าเท่าไร (วิชาสามัญ 2557)

1. 500 ลบ.มม./กรัม/ชม.
2. 750 ลบ.มม./กรัม/ชม.
3. 1,000 ลบ.มม./กรัม/ชม.
4. 1,500 ลบ.มม./กรัม/ชม.
5. 2,500 ลบ.มม./กรัม/ชม.

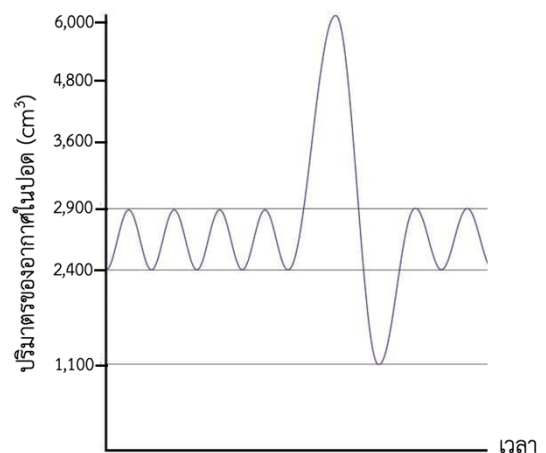
28. ข้อใดเกิดขึ้นในกระบวนการหายใจปกติของคน (วิชาสามัญ 2557)

1. การหดตัวของกล้ามเนื้อกะบังลม ทำให้ความดันอากาศในช่องอกเพิ่มขึ้น
2. การคลายตัวของกล้ามเนื้อกะบังลม ทำให้ปริมาตรในช่องอกเพิ่มขึ้น
3. การหดตัวของกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง ทำให้ปริมาตรในช่องอกลดลง
4. การคลายตัวของกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง ทำให้ความดันอากาศในช่องอกเพิ่มขึ้น
5. การหดตัวของกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครงในเวลาเดียวกัน ทำให้ความดันและปริมาตรในช่องอกลดลง

29. ในการทดลองวัดปริมาตรอากาศที่หายใจด้วย spirometer ได้ผลดังภาพ (วิชาสามัญ 2557)

หลังจากการหายใจออกปกติ แล้วบังคับให้หายใจเข้าเต็มที่ อากาศจากการบังคับหายใจเข้าเต็มที่จะมีปริมาตรเท่าใด

1. 1300 cm³
2. 1800 cm³
3. 3100 cm³
4. 3600 cm³
5. 4900 cm³



30. ฮอรโมนในข้อใด ไม่สัมพันธ์กับแหล่งสร้าง และ/หรือหน้าที่(วิชาสามัญ 2557)

	ฮอรโมน	แหล่งสร้าง	หน้าที่
1.	thyroxin	thyroid	ควบคุมอัตราเมแทบอลิซึมของร่างกาย
2.	calcitonin	thyroid	ลดอัตราการดูดซึมแคลเซียมที่ลำไส้เล็ก
3.	insulin	β - cell ใน pancreas	กระตุ้นการเปลี่ยนกลูโคสเป็นไกลโคเจนที่ตับ
4.	glucagon	α - cell ใน pancreas	กระตุ้นการเปลี่ยนไกลโคเจนเป็นกลูโคสที่ตับ
5.	parathormone	parathyroid	เพิ่มอัตราการสะสมแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่กระดูก

31. ฮอรโมนใดมีบทบาทสำคัญต่อการคลอดลูกของสุนัข (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. estrogen | 2. progesterone |
| 3. prolactin | 4. oxytocin |
| 5. vasopressin | |

32. ฮอรโมนจากอวัยวะใดของปลาที่นำมาใช้ฉีดกระตุ้นการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในการขยายพันธุ์ปลาด้วยวิธีผสมเทียม (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. ovary | 2. testis |
| 3. cerebrum | 4. pituitary |
| 5. hypothalamus | |

33. โครงสร้างใดของเซลล์ประสาท ทำหน้าที่หลักในการรับสัญญาณจากเซลล์ประสาทอื่น (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1. axon | 2. dendrite |
| 3. myelin sheath | 4. nucleus |
| 5. node of Ranvier | |

34. ถ้าเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 ทำงานบกพร่อง จะเกิดความผิดปกติในเรื่องใดและสมองส่วนใดที่ทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึกนี้ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. การทรงตัว - cerebellum | 2. การทรงตัว - cerebrum |
| 3. การรับรส - cerebellum | 4. การรับรส - cerebrum |
| 5. ข้อ 1 และข้อ 4 ถูก | |

35. องค์ประกอบหลักของ white matter ของสมองสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูงคืออะไร (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. dendrite | 2. cell bodies |
| 3. dendrite และ cell bodies | 4. myelinated axons |
| 5. nonmyelinated axons | |

36. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ rod cell ที่ retina (วิชาสามัญ 2557)

องค์ประกอบของ rhodopsin		ความสามารถในการทำงาน	
ชนิดโปรตีน	ชนิดของ pigment	ความไวต่อแสง	การแยกสี
1. retinal	opsin	✓	✗
2. opsin	retinal	✗	✓
3. retinal	opsin	✗	✓
4. opsin	retinal	✓	✗
5. opsin	retinal	✓	✓

✓ มี ✗ ไม่มี

37. การส่งสัญญาณใน reflex arc มีลำดับขั้นตอนอย่างไร (วิชาสามัญ 2557)

กำหนด 1 – interneuron

2 – receptor

3 – motor neuron

4 – sensory neuron

5 – muscle

1. 4 → 2 → 1 → 3 → 5

2. 3 → 2 → 1 → 4 → 5

3. 3 → 1 → 2 → 4 → 5

4. 2 → 4 → 1 → 5 → 3

5. 2 → 4 → 1 → 3 → 5

38. จากกราฟที่ได้จากการกระตุ้นเซลล์ประสาท ช่วงใดที่ Na^+ จำนวนมากเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์อย่างรวดเร็ว (วิชาสามัญ 2557)

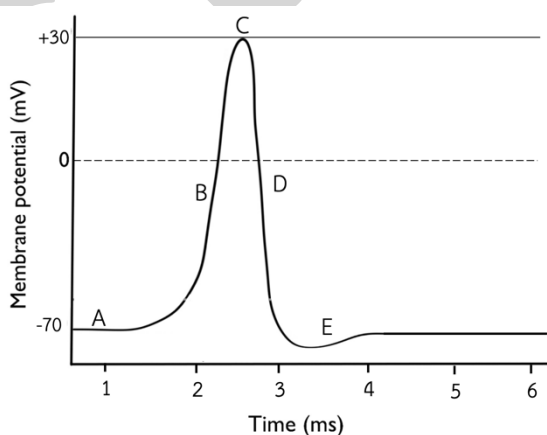
1. A

2. B

3. C

4. D

5. E



39. เมื่อ primary spermatocyte ของหนู จำนวน 2 เซลล์ ผ่านขั้นตอน meiosis I จะได้เซลล์ในข้อใด (วิชาสามัญ 2557)

1. secondary spermatocyte (n) 2 เซลล์

2. secondary spermatocyte (n) 4 เซลล์

3. secondary spermatocyte (2n) 2 เซลล์

4. secondary spermatocyte (2n) 4 เซลล์

5. spermatid (n) 8 เซลล์

40. Fructose ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของอสุจิหลังจากที่ไต (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. seminiferous tubules | 2. epididymis |
| 3. prostate gland | 4. seminal vesicle |
| 5. Cowper's gland | |

41. ข้อใดจับคู่อวัยวะและ embryonic germ layer ต้นกำเนิดได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

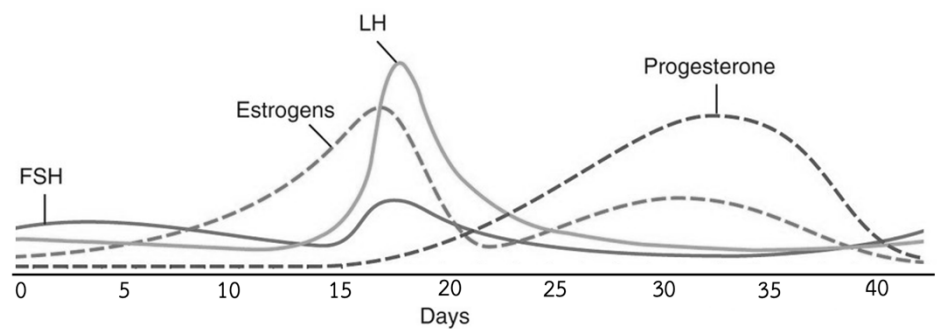
- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. brain - ectoderm | 2. ovary - endoderm |
| 3. intestine - mesoderm | 4. dermis - ectoderm |
| 5. pancreas- mesoderm | |

42. การปฏิสนธิปกติของไข่กับอสุจิในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมเกิดขึ้นที่ใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1. ในฟอลลิเคิลที่เจริญเต็มที่ในรังไข่ | 2. บริเวณผิวหน้ารังไข่ |
| 3. ในท่อนำไข่ | 4. ในช่องว่างมดลูก |
| 5. บริเวณปากมดลูก | |

43. ในการวัดระดับฮอร์โมนของรอบประจำเดือนของหญิงคนหนึ่งได้ผลดังภาพ ช่วงวันที่จะเก็บไข่ในฟอลลิเคิลที่เจริญเต็มที่ เพื่อการทำ IVF ได้ดีที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E



44. เบซัลบอดี (basal body) มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตชนิดใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|----------------|----------|
| 1. ยุกลิโนา | 2. ไฮดรา |
| 3. ไส้เดือนดิน | 4. แมลง |
| 5. ดาวทะเล | |

45. ข้อใดแสดงสมบัติเซลล์กล้ามเนื้อได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

	ชนิดกล้ามเนื้อ	จำนวนนิวเคลียส		การทำงาน	
		1 นิวเคลียส/ เซลล์	หลายนิวเคลียส/ เซลล์	ในอำนาจ จิตใจ	นอกอำนาจ จิตใจ
1.	กล้ามเนื้อโครงร่าง	✓		✓	
2.	กล้ามเนื้อเรียบ		✓		✓
3.	กล้ามเนื้อหัวใจ		✓	✓	
4.	กล้ามเนื้อโครงร่าง และกล้ามเนื้อเรียบ		✓		✓
5.	กล้ามเนื้อเรียบ และกล้ามเนื้อหัวใจ	✓			✓

46. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

	โครงสร้าง	ลักษณะเซลล์	หน้าที่
1.	Cork cambium	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	ปกป้องผิว
2.	Tracheid	มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	ลำเลียงน้ำ
3.	Sieve tube	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์บาง	ลำเลียงอาหาร
4.	Trichome	ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์หนา	เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัส
5.	Meristem	มีชีวิต มีผนังเซลล์บาง	ทำให้เกิดการเติบโต

47. การลำเลียงในข้อใดมีการเคลื่อนที่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์น้อยที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

1. การเคลื่อนที่ของน้ำในดินเข้าสู่ xylem ทาง apoplast pathway
2. การเคลื่อนที่ของน้ำในดินเข้าสู่ xylem ทาง symplast pathway
3. การเคลื่อนที่ของน้ำใน xylem จากรากไปยังใบ
4. การเคลื่อนที่ของน้ำตาลจากใบสู่รากผ่านทาง phloem
5. การเคลื่อนที่ของน้ำตาลจาก phloem เข้าสู่ผล

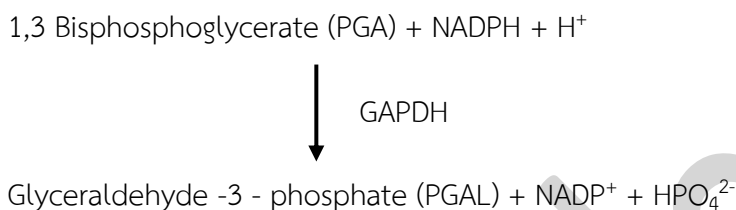
48. กลไกการสูญเสียน้ำผ่านทางโครงสร้างใดแตกต่างจากข้ออื่น (วิชาสามัญ 2557)

1. hydathode ของใบข้าว
2. stoma ของใบข้าวโพด
3. stoma ของต้นกระบองเพชร
4. lenticel ของต้นมะยม
5. lenticel ของต้นโมก

49. ธาตุอาหารในข้อใด จำเป็นต่อการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. N, P, K | 2. N, Mg, S |
| 3. P, Ca, Mg | 4. K, Ca, Fe |
| 5. K, S, Fe | |

50. เอนไซม์ GAPDH เร่งปฏิกิริยาในการสังเคราะห์ Glyceraldehyde – 3 – phosphate (PGAL) ในวัฏจักรคัลวิน (Calvin cycle) ดังนี้ (วิชาสามัญ 2557)



หากสร้างพืชสายพันธุ์หนึ่งที่มี GAPDH ผิดปกติไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ พืชสายพันธุ์นั้นจะมีลักษณะในข้อใดมากที่สุด

1. มีอัตราการเกิด non-cyclic electron transfer ต่อ cyclic electron transfer สูงกว่าปกติ
2. มี ATP ในคลอโรพลาสต์น้อยลง
3. Rubisco ทำงานผิดปกติ
4. เจริญเติบโตช้า
5. ไม่สามารถมีชีวิตรอดอยู่ได้

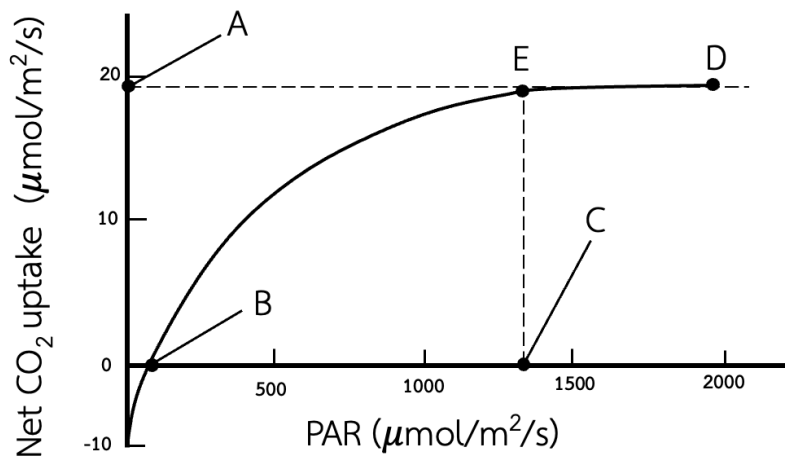
51. หากอุณหภูมิในประเทศไทยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3 °C จะมีผลต่อ photorespiration ของต้นข้าวและข้าวโพดอย่างไร (วิชาสามัญ 2557)

	ข้าว	ข้าวโพด
1	เพิ่มขึ้น	ลดลง
2	ลดลง	เพิ่มขึ้น
3	คงเดิม	เพิ่มขึ้น
4	เพิ่มขึ้น	คงเดิม
5	คงเดิม	คงเดิม

52. พืชมีการสะสมพลังงานจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ที่ใดเพื่อใช้ในเวลากลางคืน (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. stroma ของคลอโรพลาสต์ | 2. thylakoid lumen ในคลอโรพลาสต์ |
| 3. cytoplasm ของ mesophyll cell | 4. cytoplasm ของทุกเซลล์ |
| 5. outer membrane ของพลาสติด | |

53. จากภาพ



จุดใดคือ light saturation point ของพืชชนิดนี้ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|------|------|
| 1. A | 2. B |
| 3. C | 4. D |
| 5. E | |

54. ในการสร้างพืชสายพันธุ์แท้จากพืชลูกผสมในหลอดทดลอง ควรนำเนื้อเยื่อส่วนใดของพืชมาใช้ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. ใบเลี้ยง | 2. ปลายยอด |
| 3. เมล็ด | 4. อับเรณู |
| 5. เอนโดสเปิร์ม | |

55. ดอกไม้ชนิดใดมีฐานดอกร่วม (common receptacle) (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. ดอกบัว | 2. ดอกจามจุรี |
| 3. ดอกการเวก | 4. ดอกดาวเรือง |
| 5. ดอกสับปะรด | |

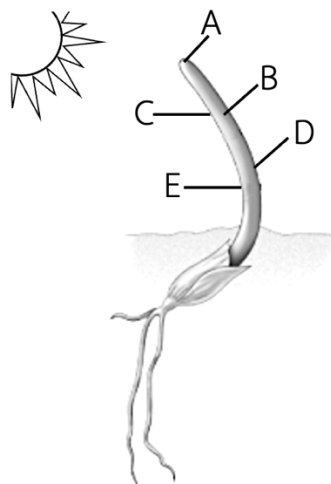
56. พืชชนิดหนึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n = 20$ โครงสร้างใดต่อไปนี้มีโอกาสมากที่สุดที่จะพบโมเลกุล DNA ภายในนิวเคลียส 40 โมเลกุล (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. megaspore mother cell | 2. megaspore |
| 3. polar nuclei | 4. integument |
| 5. endosperm | |

57. สาเหตุการพักตัวของเมล็ดมะพร้าวคือข้อใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|---|--|
| 1. เปลือกแข็งและหนา | 2. เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่ |
| 3. มีสารเคมียับยั้งการงอกเคลือบอยู่ | 4. มีสารที่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านเคลือบอยู่ |
| 5. มีเอ็นโดสเปิร์มที่สะสมอาหารในรูปที่สลายยาก | |

58. จากภาพ coleoptile และแสง บริเวณใดที่มีออกซินสูง และเซลล์มีขนาดใหญ่ที่สุด (วิชาสามัญ 2557)



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

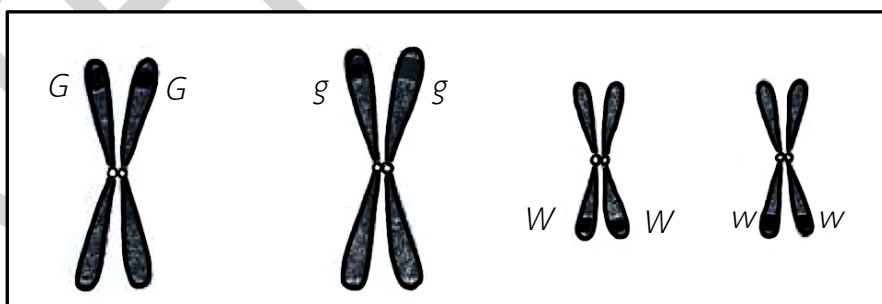
59. ในอุตสาหกรรมขยายพันธุ์กล้วยไม้ในหลอดทดลอง มีการใช้น้ำมะพร้าวผสมในอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารสำคัญที่ต้องการจากน้ำมะพร้าวคือสารใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. auxin | 2. sucrose |
| 3. cytokinin | 4. gibberellin |
| 5. abscisic acid | |

60. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการตอบสนองของพืช (วิชาสามัญ 2557)

1. IAA ทำหน้าที่รับสัญญาณแสง
2. chlorophyll ทำหน้าที่ส่งสัญญาณแสง
3. ABA ทำหน้าที่ส่งสัญญาณการขาดน้ำ
4. Ca^{2+} ทำหน้าที่รับสัญญาณการสัมผัส
5. ethylene ทำหน้าที่รับสัญญาณการสุกของผล

61. จาก microspore mother cell จำนวน 1 เซลล์ที่มีจีโนไทป์ ดังภาพ (วิชาสามัญ 2557)



ข้อใด คือจำนวนแบบและจีโนไทป์ของสปอร์ที่ได้จากการแบ่งไมโอซิสของเซลล์นี้

1. 2 แบบ, Gg และ Ww
2. 2 แบบ, GW และ gw หรือ Gw และ gW
3. 4 แบบ, G, W, g และ w
4. 4 แบบ, GW, Gw, gW และ gw
5. 4 แบบ, GG, gg, WW และ ww

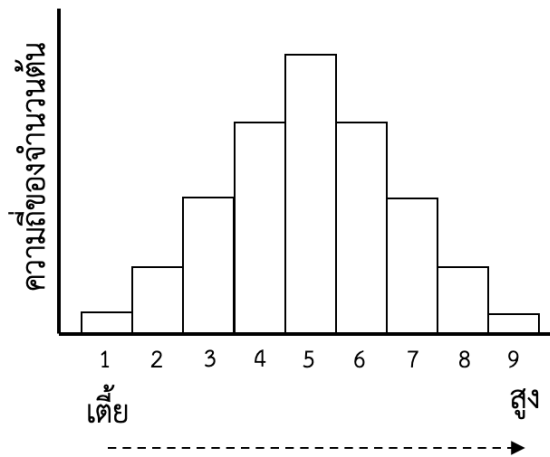
62. ในแมลงหวี่ลักษณะตากลมหรือตาแฉก (star eye) และลักษณะขนยาวหรือขนสั้น ควบคุมโดยยีนที่อยู่บนอโตโซมต่างคู่ จากตารางการผสมพันธุ์และลูกที่ได้ ลักษณะในข้อใดเป็นลักษณะเด่น (วิชาสามัญ 2557)

	คู่ผสมพันธุ์	จำนวนลูก			
		ตาแฉก ขนยาว	ตาแฉก ขนสั้น	ตากลม ขนยาว	ตากลม ขนสั้น
1	ตาแฉก, ขนยาว x ตาแฉก, ขนยาว	120	0	40	0
2	ตากลม, ขนสั้น x ตาแฉก, ขนสั้น	20	60	20	60

1. ตากลม และ ขนยาว
 2. ตากลม และ ขนสั้น
 3. ตาแฉก และ ขนยาว
 4. ตาแฉก และ ขนสั้น
 5. บอกไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ
63. ในหนู เมื่อสเปิร์มที่มีจีโนไทป์ a B C D E ปฏิสนธิกับไข่ที่มีจีโนไทป์ A B c D e ลูกหนูที่ได้มีโอกาสที่จะสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่มีจีโนไทป์เหมือนกับสเปิร์มจากพ่อหรือไข่จากแม่ เป็นเท่าใด (วิชาสามัญ 2557)
1. 1/2
 2. 1/4
 3. 1/8
 4. 1/16
 5. 1/32
64. จากข้อมูลแสดงหมู่เลือดของคู่แม่ลูก ดังตาราง ข้อใดคือพ่อที่เป็นไปได้ โดยหมู่เลือดระบบ MN เป็นการควบคุม co-dominant (วิชาสามัญ 2557)

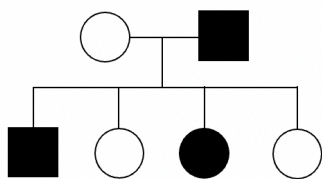
	แม่	ลูก	พ่อ
1.	O M Rh ⁺	B MN Rh ⁻	O M Rh ⁻
2.	B MN Rh ⁻	O N Rh ⁻	A M Rh ⁺
3.	O M Rh ⁺	A M Rh ⁻	O MN Rh ⁺
4.	AB N Rh ⁻	B MN Rh ⁻	B MN Rh ⁺
5.	A M Rh ⁺	AB N Rh ⁻	AB N Rh ⁻

65. ความสูงในพืชชนิดหนึ่งเป็นลักษณะที่มียีนควบคุมหลายคู่ จากการผสมพันธุ์ระหว่างพืชสายพันธุ์แท้ที่สูงสุดกับเตี้ยสุด F_1 มีความสูงปานกลาง เมื่อนำมาผสมพันธุ์กันเอง F_2 มีการกระจายตัวดังภาพ (วิชาสามัญ 2557)

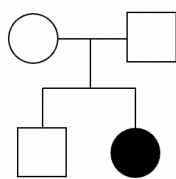


ลักษณะนี้ มียีนควบคุมกี่คู่ และพืชที่มีความสูงในลำดับที่ 5 มียีนเด่นจำนวนเท่าใด ตามลำดับ

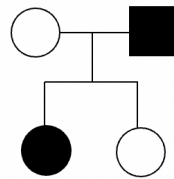
1. 3, 3
 2. 3, 4
 3. 4, 4,
 4. 4, 5
 5. 4, 8
66. ข้อใดแสดงพันธุประวัติของครอบครัวโรคฮีโมฟีเลีย (วิชาสามัญ 2557)



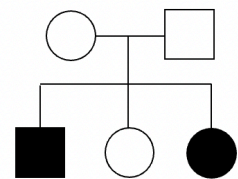
ก



ข



ค

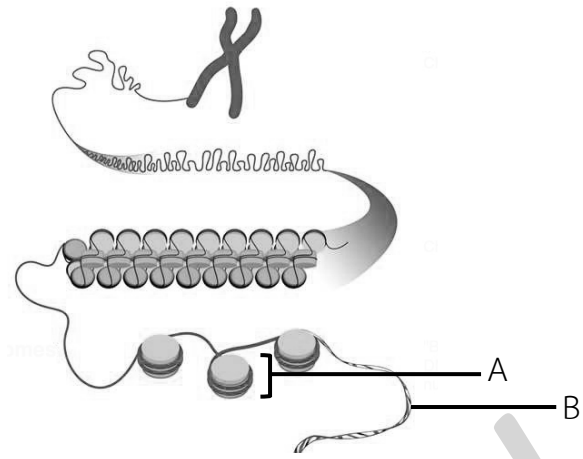


ง

1. ก และ ข
 2. ก และ ค
 3. ค และ ง
 4. ก ข และ ง
 5. ข ค และ ง
67. เมื่อนำพืชที่มีลักษณะเด่นสองลักษณะที่เป็น heterozygous มาผสมทดสอบ (testcross) ถ้ายีนที่ควบคุมแต่ละลักษณะมีตำแหน่งอยู่ใกล้กันมากบนโครโมโซมเดียวกัน ลูกที่ได้จะมีอัตราส่วนเท่าใด (วิชาสามัญ 2557)
1. 1
 2. 1 : 1
 3. 3 : 1
 4. 1 : 2 : 1
 5. 1 : 1 : 1 : 1

68. จากภาพ A และ B คือโครงสร้างใด ตามลำดับ
(วิชาสามัญ 2557)

1. nucleosome และ chromatin
2. ribosome และ polypeptide
3. nucleosome และ DNA
4. ribosome และ mRNA
5. histone และ DNA



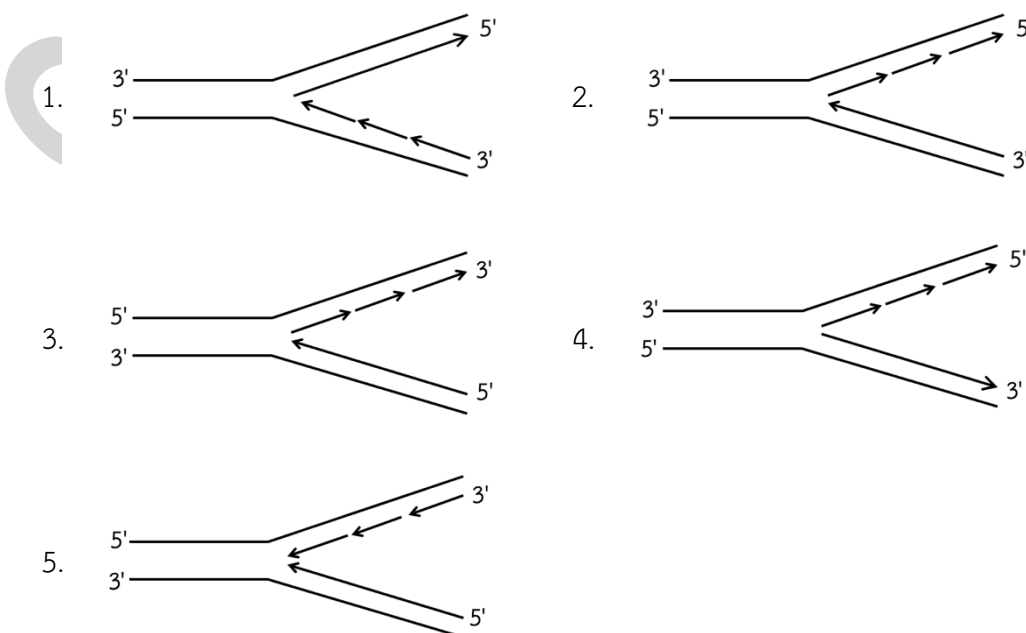
69. โมเลกุล DNA ในโครโมโซมแต่ละแท่งของคน มีโครงสร้างที่แตกต่างกันในข้อใด (วิชาสามัญ 2557)

1. จำนวนและชนิดของนิวคลีโอไทด์
2. จำนวนและการจับคู่ระหว่างนิวคลีโอไทด์
3. จำนวนและการจัดเรียงลำดับของนิวคลีโอไทด์
4. ชนิดและการจับคู่ระหว่างนิวคลีโอไทด์
5. ชนิดและการจัดเรียงลำดับของนิวคลีโอไทด์

70. DNA สายคู่โมเลกุลหนึ่งประกอบด้วย cytosine ร้อยละ 16
ข้อใดคือปริมาณของ adenine ใน DNA โมเลกุลนี้ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------|--------|
| 1. 16% | 2. 32% |
| 3. 34% | 4. 50% |
| 5. 68% | |

71. จาก DNA แม่แบบ (เส้นที่ไม่มีหัวลูกศร) และสาย DNA ที่จำลองขึ้นใหม่ (เส้นที่มีหัวลูกศร ซึ่งแสดงทิศทางการสร้างสาย DNA) ไดอะแกรมในข้อใดเป็นการจำลอง DNA ที่ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)



72. องค์ประกอบใดที่จำเป็นต่อกระบวนการถอดรหัส (transcription) (วิชาสามัญ 2557)

1. DNA แม่แบบ + RNA polymerase + นิวคลีโอไทด์ 4 ชนิด
2. DNA แม่แบบ + DNA polymerase + นิวคลีโอไทด์ 4 ชนิด
3. DNA แม่แบบ + ligase + นิวคลีโอไทด์ 4 ชนิด
4. mRNA + RNA polymerase + นิวคลีโอไทด์ 4 ชนิด
5. RNA 3 ชนิด + RNA polymerase + กรดอะมิโน

73. ข้อใดคือ DNA แม่แบบ ที่แปลรหัสเป็นกรดอะมิโนที่มีลำดับเป็น serine – tryptophan เมื่อรหัสของ serine และ tryptophan คือ AGU และ UGG ตามลำดับ (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. 5' – TCAACC – 3' | 2. 5' – AGUUGG – 3' |
| 3' – AGTTGG – 5' | 3' – UCAACC – 5' |
| 3.. 5' – UCAACC – 3' | 4. 5' – GGTTGA – 3' |
| 3' – AGUUGG – 5' | 3' – CCAACT – 5' |
| 5. 5' – AGTTGG – 3' | |
| 3' – TCAACC – 5' | |

74. กรดอะมิโน valine ในพอลิเพปไทด์สายหนึ่ง ถูกแทนที่ด้วยกรดอะมิโน alanine เนื่องจากเกิดมิวเทชันแบบการแทนที่คู่เบส 1 ตำแหน่ง ใน DNA แม่แบบ ถ้าโคดอนของ valine คือ GUU หรือ GUC และโคดอนของ alanine คือ GCU หรือ GCC ข้อใดคือรหัสของ DNA แม่แบบหลังจากเกิดมิวเทชัน (วิชาสามัญ 2557)

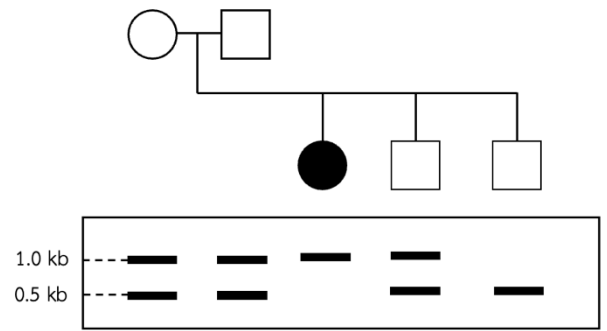
- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 5' – TGC – 3' | 2. 5' – CGC – 3' |
| 3. 5' – AGC – 3' | 4. 5' – AAC – 3' |
| 5. 5' – GAC – 3' | |

75. กลุ่มอาการในข้อใดที่มีสาเหตุจากกระบวนการ nondisjunction ของ autosome ในขณะที่มีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อหรือแม่ (วิชาสามัญ 2557)

1. Patau syndrome และ Turner syndrome
2. Edwards syndrome และ Patau syndrome
3. Turner syndrome และ Klinefelter syndrome
4. cri du chat syndrome และ Edwards syndrome
5. cri du chat syndrome และ Klinefelter syndrome

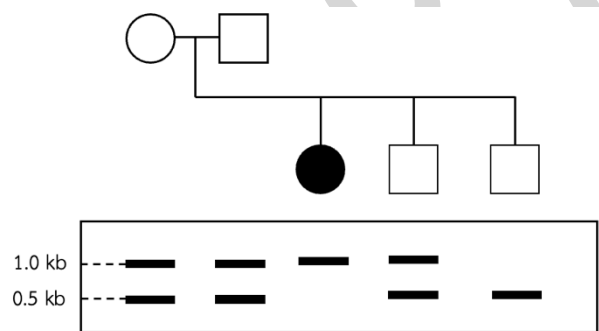
76. (วิชาสามัญ 2557) จากแผนภาพพันธุประวัติและลายพิมพ์ดีเอ็นเอของครอบครัวที่มีลูกสาวเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนตำแหน่งหนึ่งบน autosome โดยลายพิมพ์ DNA วางตรงกับตำแหน่งของแต่ละบุคคลเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือข้อใด

1. pedigree analysis, gene therapy
2. digestion, ligation, transformation
3. cloning, bacterium, transformation
4. polymerase chain reaction, gel electrophoresis
5. genetic engineering, molecular-assisted breeding



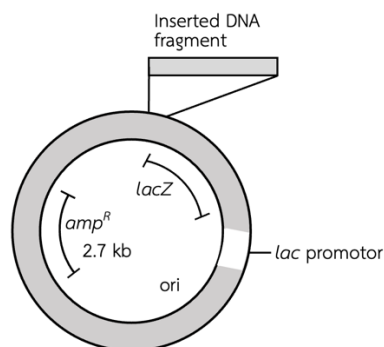
77. จากลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ภาพบุคคลที่มียีนในตำแหน่งดังกล่าวเป็น homozygous ก็คน (วิชาสามัญ 2557)

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



78. การ clone ส่วนของ DNA โดยวิธีการแทรกชิ้น DNA เข้าใน lacZ gene ของ plasmid ดังภาพ ทำให้เซลล์แบคทีเรียที่ได้รับ plasmid นั้นไม่สามารถสร้างเอนไซม์ β - galactosidase ได้ เซลล์ที่สร้างเอนไซม์ β - galactosidase ได้ จะย่อยสารตั้งต้นในอาหารเลี้ยงเชื้อได้โคโลนีสีฟ้า หากไม่มีสารตั้งต้นหรือเอนไซม์ได้โคโลนีสีขาว นักเรียน 3 คน clone ชิ้นส่วน DNA ด้วยตัวอย่าง DNA ชุดเดียวกันได้ผลดังตาราง (วิชาสามัญ 2557)

นักเรียนคนที่	จำนวนโคโลนี	
	สีขาว	สีฟ้า
1	10	170
2	180	-
3	-	50



หากต้องการแบคทีเรียที่มีชิ้นส่วน DNA ที่ต้องการนี้ ควรเลือกอย่างไร

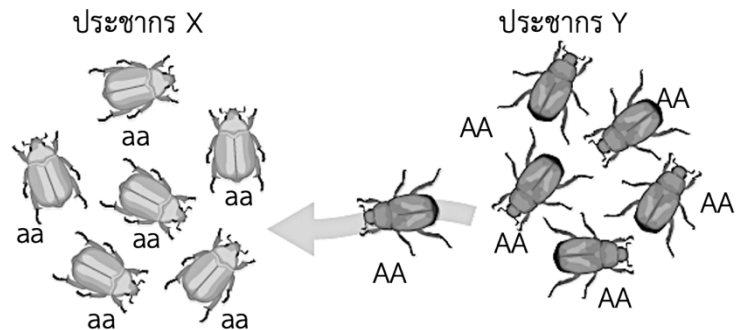
1. โคโลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 1
2. โคโลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 2
3. โคโลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 1 หรือ 2
4. โคโลนีสีฟ้า จากนักเรียนคนที่ 1
5. โคโลนีสีฟ้า จากนักเรียนคนที่ 3

79. การ clone ด้วยวิธีในข้อ 78 เทียบได้กับการเกิดมิวเทชันแบบใด (วิชาสามัญ 2557)

1. deletion
2. insertion
3. frameshift
4. duplication
5. base substitution

80. ในภาพ แมลงชนิดหนึ่ง ประชากร X มีปีกสีขาว (aa) จำนวน 6 ตัว และประชากร Y มีปีกสีดำ (AA) จำนวน 6 ตัว ต่อมาเมื่อแมลงจากประชากร Y 1 ตัว เข้ามาอยู่ร่วมกับประชากร X เกิดเป็นประชากรใหม่ และมีการผสมพันธุ์กันแบบสุ่ม เมื่อประชากรเข้าสู่ภาวะสมดุลของฮาร์ดี - ไวน์เบิร์ก ประชากรรุ่นลูกจะมีความถี่ของแอลลีล A เท่าใด (วิชาสามัญ 2557)

1. 0.50
2. 0.41
3. 0.17
4. 0.14
5. 0.07



81. สิ่งมีชีวิตใดเป็นสาเหตุให้เกิดปรากฏการณ์ซึ่ปลาวาฬที่มีสารพิษเป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเล (วิชาสามัญ 2557)

1. dinoflagellate
2. cyanobacteria
3. red algae
4. Rhizopod
5. Apicomplexan

82. สัตว์ใน phylum Echinodermata และ phylum Chordata มีลักษณะใดที่เหมือนกัน (วิชาสามัญ 2557)

1. มี notochord
2. มี pseudocoelom
3. มี pseudocoelom
4. มี trochophore larva
5. มีช่องปากแบบ deuterostomia

83. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่ผสมพันธุ์กันแล้วได้ลูกที่สามารถมีลูกต่อไปได้ (วิชาสามัญ 2557)

1. *Sternocera aequisignata* และ *Sternocera ruficornis*
2. *Millingtonia hortensis* และ *Limenitis procris*
3. *Lasippa tiga camboja* และ *Lasippa viraja viraja*
4. *Cryptocnemus siamensis* และ *Gonodactylaceus siamensis*
5. *Lasippa heliodore dorelia* และ *Lasippa heliodore heliodore*

84. Primate กลุ่มใดมีวิวัฒนาการเกิดขึ้นก่อนและหลังเรียงตามลำดับ (วิชาสามัญ 2557)

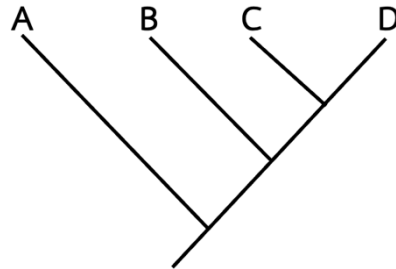
1. prosimian, monkey, ape, human
2. prosimian, ape, monkey, human
3. human, ape, monkey, prosimian
4. monkey, ape, prosimian, human
5. prosimian, monkey, human, ape

85. Meiosis เกิดขึ้นในระยะใดของวัฏจักรชีวิตพืช (วิชาสามัญ 2557)

1. สపోโรไฟต์สร้างสปอร์
2. ไซโกตพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ
3. สปอร์เจริญเป็นแกมีโทไฟต์
4. แกมีโทไฟต์สร้างเซลล์สืบพันธุ์
5. เอ็มบริโอเจริญเป็นสปอโรไฟต์

86. จากแผนภาพแสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต A, B, C และ D ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)

1. A เป็นบรรพบุรุษของ B, C และ D
2. A, B และ C มีวิวัฒนาการมาจาก D
3. A, B, C และ D มีบรรพบุรุษร่วมกัน
4. D มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นก่อน A, B และ C
5. A มีวิวัฒนาการไปเป็น B, C และ D ตามลำดับ



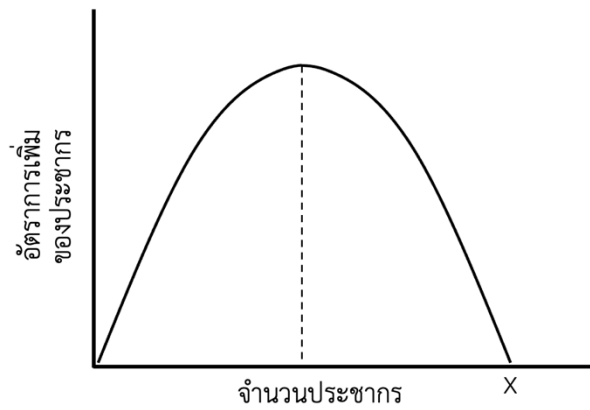
87. ข้อใดสอดคล้องกับทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (วิชาสามัญ 2557)

1. ลูกของช่างไม้จะมีฝ่ามือที่หยาบกร้านเพราะพ่อแม่มีมือเป็นเช่นนั้น
2. ปลาที่อาศัยในน้ำมีตาจะตาบอดเพราะบรรพบุรุษของมันไม่ต้องใช้ตา
3. ยีราฟมีคอยาวเพราะบรรพบุรุษของมันพยายามยืดคอกินใบไม้ที่อยู่สูงอยู่เสมอ
4. ม้าปัจจุบันวิ่งได้เร็วเพราะสภาพแวดล้อมในอดีตทำให้ตัวที่วิ่งเร็วมีลูกหลานมากกว่า
5. การใช้สารฆ่าแมลงบ่อย ๆ เป็นการชักนำให้เกิดการดื้อสารฆ่าแมลงนั้นขึ้นในประชากรแมลง

88. ข้อใดเป็นกลไกการแยกกันทางการสืบพันธุ์หลังระยะไซโกต (วิชาสามัญ 2557)

1. การผสมพันธุ์ระหว่างม้ากับลาจะได้ลูกซึ่งเป็นหมัน
2. ภูเขาชนิดตัวเมียใช้ฟีโรโมนดึงดูดให้ตัวผู้มาผสมพันธุ์
3. แมลงหวี 2 ชนิดมีช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ที่แตกต่างกัน
4. นก 2 สปีชีส์ที่อาศัยอยู่และผสมพันธุ์ในแหล่งที่อยู่ในป่าที่แตกต่างกัน
5. ดอกไม้บางชนิดมีรูปร่างลักษณะสอดคล้องกับลักษณะของแมลงที่ช่วยผสมเกสร

89. กราฟในรูปข้างล่าง แสดงการเพิ่มประชากรแบบใด และที่จุด X ประชากรมีจำนวนเท่าไร (วิชาสามัญ 2557)



1. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับ 0
 2. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับ carrying capacity
 3. การเพิ่มประชากรแบบ exponential growth และ X มีจำนวนเท่ากับประชากรในตอนเริ่มต้น
 4. การเพิ่มประชากรแบบ logistic growth และ X มีจำนวนเท่ากับ 0
 5. การเพิ่มประชากรแบบ logistic growth และ X มีจำนวนเท่ากับ carrying capacity
90. ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2557)
1. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องมีค่ามากกว่า 0
 2. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันมีค่าเท่ากันเสมอ
 3. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงได้
 4. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน
 5. carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตใดจะถูกกำหนดโดยปริมาณอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น
91. ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนกันทั่วทั้งพื้นที่ การกระจายของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นน่าจะเป็นแบบใด (วิชาสามัญ 2557)
1. แบบสุ่ม
 2. แบบรวมกลุ่ม
 3. แบบสม่ำเสมอ
 4. แบบสม่ำเสมอหรือแบบสุ่ม
 5. เป็นไปได้ทั้งแบบสุ่มหรือแบบรวมกลุ่มหรือแบบสม่ำเสมอ
92. การประมาณความหนาแน่นประชากรด้วยวิธีทำเครื่องหมายและจับซ้ำเหมาะกับประชากรสัตว์ในข้อใดมากที่สุด (วิชาสามัญ 2557)
1. กวางในป่า
 2. ปลาในสระน้ำ
 3. ผีเสื้อบริเวณน้ำตัก
 4. นกในสวนสาธารณะ
 5. จิ้งหรีดในสนามหญ้า

93. ระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่กว้างขวางและมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เป็นลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศนั้นเรียกว่าอะไร (วิชาสามัญ 2557)
1. biome
 2. habitat
 3. biosphere
 4. community
 5. climax community
94. แบคทีเรียและราส่วนใหญ่ทำหน้าที่อะไรในระบบนิเวศ (วิชาสามัญ 2557)
1. ตรึงไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
 2. ช่วยให้แก๊สและสารประกอบไนโตรเจนหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศได้
 3. เปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นแร่ธาตุสารอาหารสำหรับผู้ผลิตนำไปใช้ต่อไป
 4. เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมีในอาหารเพื่อถ่ายทอดต่อไปตามโซ่อาหาร
 5. สร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีเพื่อเป็นอาหารสำหรับผู้บริโภคอื่น ๆ
95. ข้อใดถูกต้องสำหรับโซ่อาหารข้างล่างนี้ (วิชาสามัญ 2557)
- หญ้า → ตั๊กแตน → หนู → งู → เหยี่ยว
1. หนูจัดเป็น primary consumer
 2. ตั๊กแตนอยู่ใน trophic level ที่ 1
 3. โซ่อาหารนี้เป็น detritus food chain
 4. หญ้าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด
 5. ความสัมพันธ์ระหว่างเหยี่ยวกับงูเป็นแบบ competition
96. ในป่าเขตร้อนชื้นที่เป็น climax community พืชชนิดต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะอย่างไร (วิชาสามัญ 2557)
1. มีลำต้นขนาดเล็ก
 2. สร้างเมล็ดจำนวนมาก
 3. มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว
 4. เป็นพืชที่ทนทานต่อร่มเงาได้ดี
 5. การแพร่กระจายของเมล็ดอาศัยลมเป็นพาหะ
97. ปัจจัยใดที่ช่วยทำให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมีโอกาสปรับตัวเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานได้ง่าย (วิชาสามัญ 2557)
1. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามา มีอัตราการเพิ่มประชากรต่ำ
 2. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามา กินอาหารได้น้อยชนิดแต่กินได้ครั้งละมาก ๆ
 3. ไม่มีผู้ล่าของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นนั้นอยู่ในพื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามา
 4. พื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามามีภูมิอากาศแตกต่างจากแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมของมัน
 5. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามา มีขอบเขตการแพร่กระจายในธรรมชาติค่อนข้างแคบ

98. ฝนกรดมีสาเหตุสำคัญมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ไปรบกวนวัฏจักรของสารใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. คาร์บอน และ กำมะถัน | 2. คาร์บอน และ ไนโตรเจน |
| 3. ไนโตรเจน และ กำมะถัน | 4. กำมะถัน และ ฟอสฟอรัส |
| 5. ฟอสฟอรัส และ ไนโตรเจน | |

99. นกที่ทำรังอยู่ชายคาบ้านในตอนแรกจะตกใจบินหนีไปเมื่อมีคนเดินผ่าน แต่ต่อมาก็จะลดการตื่นตกใจ และในที่สุดก็จะไม่บินหนีเมื่อมีคนเดินผ่าน คำอธิบายพฤติกรรมนี้ข้อใดเหมาะสมที่สุด (วิชาสามัญ 2557)

1. สิ่งเร้าเดิมยุติการเร้าลงแล้ว
2. พฤติกรรมนี้จัดเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด
3. นกแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แบบการใช้เหตุผล
4. นกเรียนรู้ที่จะละเลยการตอบสนองต่อคนที่เดินผ่าน
5. คนที่เดินผ่านเป็นสิ่งเร้าไม่แท้จริงนกจึงเลิกตอบสนอง

100. ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ใช้ร่่มร่อน (parameter) ฝึกสอนให้ลูกนกกระสาที่เลี้ยงมาตั้งแต่เกิดบินตามไปยังที่ต่าง ๆ เพื่อให้มันรู้จักเส้นทางอพยพของมันตามธรรมชาติ การที่นกบินตามนักวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมแบบใด (วิชาสามัญ 2557)

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. taxis | 2. imprinting |
| 3. habituation | 4. conditioning |
| 5. trial and error | |