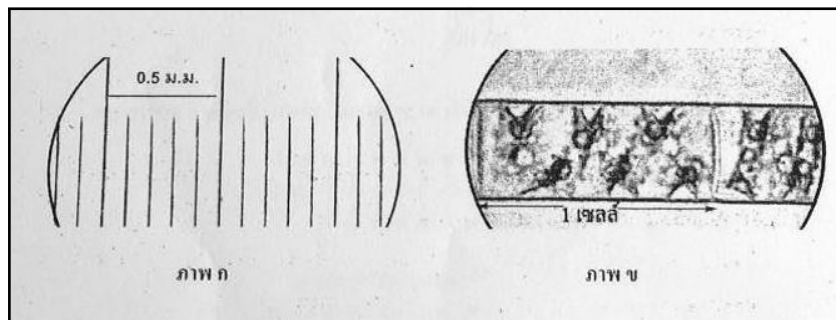


ชีววิทยา 9 วิชาสามัญ (ปี 57)

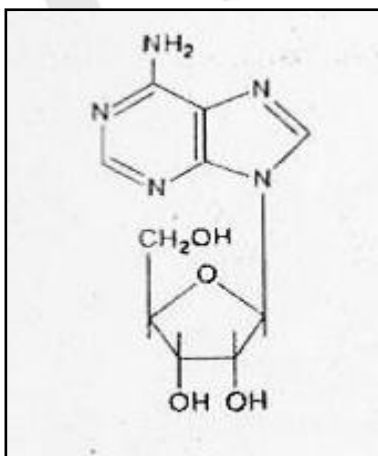
แบบปรนัย 5 ตัวเลือก เลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุด ข้อละ 1 คะแนน รวม 100 คะแนน

1.) เมื่อดูสเกลด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยาย 10X (ภาพ ก.) และดู Spirogyra โดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุขนาด 40x (ภาพ ข.) Spirogyra หนึ่งเซลล์มีความยาวเท่าไร



1. 1.00 มม.
2. 0.375 มม.
3. 0.250 มม.
4. 0.150 มม.
5. 0.125 มม.

2.) โครงสร้างของสารดังภาพเป็นองค์ประกอบของโมเลกุลใด



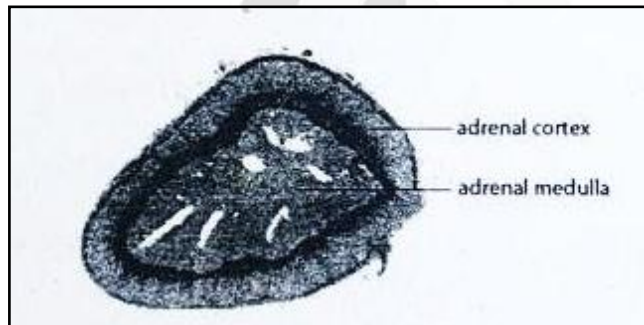
1. DNA
2. RNA
3. Protein
4. Cholesterol
5. Amylopectin

5.) Microfilament ภายใต้อิทธิพลของน้ำที่ในกระบวนการใด

- 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



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

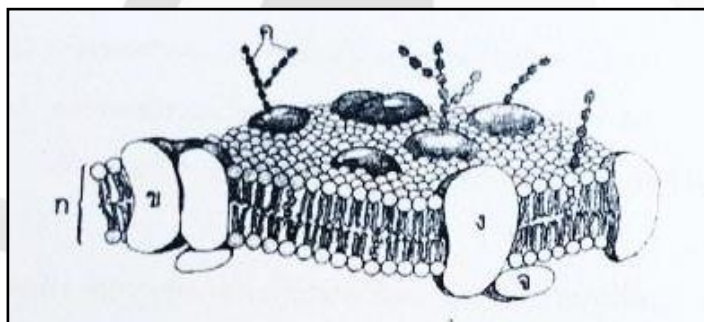
7.) โครงสร้างใดประกอบด้วย cytoskeleton ชนิดเดียวกัน

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

8.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ phagocytosis และ pinocytosis

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

9.) ภาพเยื่อหุ้มเซลล์ของกล้ามเนื้อโครงร่าง โครงสร้างใดเป็นตัวรับอะซิติลโคลีน (acetylcholine receptor)



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

10.) ในการแบ่งนิวเคลียส ข้อใดเป็นเหตุการณ์ที่พบเฉพาะใน mitosis

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

11.) การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่ไม่เป็นผลให้ความดันเลือดสูงขึ้น

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

12.) องค์ประกอบชนิดใดในเลือด มีอายุทำงานยาวนานที่สุด

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

13.) ข้อใดที่เหมือนกันระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดน้ำเหลือง

1. นำของเหลวกลับเข้าสู่หัวใจโดยตรง
2. องค์ประกอบของของเหลวภายในหลอดเลือด
3. มีลิ้นช่วยให้ของเหลวไหลไปในทิศทางเดียว
4. รับของเหลวจากหลอดเลือด capillary โดยตรง
5. มีต่อมจับสิ่งแปลกปลอมขณะลำเลียงของเหลว

14.) Bicuspid valve ทำหน้าที่กั้นระหว่างช่องเปิดของอะไร

1. aorta และ left ventricle
2. left atrium และ left ventricle
3. right atrium และ right ventricle
4. right ventricle และ left ventricle
5. pulmonary artery และ right ventricle

15.) จากเหตุการณ์ต่อไปนี้ ข้อใดเรียงลำดับสร้างภูมิคุ้มกันด้วย antibody ได้ถูกต้อง

- ก. B cell แบ่งตัวเพิ่มขึ้น
- ข. เกิดการสร้าง antibodies
- ค. เซลล์พัฒนาเกิดขึ้นเป็น plasma cell
- ง. B cell ที่มี antigen บนผิวเซลล์ จับกับ helper T cell
- จ. B cell ถูกกระตุ้น

1. ก → ข → ค → ง → จ
2. จ → ค → ข → ง → ก
3. ก → ค → ข → ง → จ
4. ง → จ → ก → ค → ข
5. จ → ก → ค → ข → ง

16.) ข้อใดเป็นสมบัติของ T- cell

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

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

17.) เชื้อ HIV มีผลโดยตรงต่อเซลล์ใด จึงทำให้เกิดโรคมุมคุ้มกันบกพร่อง

1. Helper T cell
2. B cell
3. cytotoxic T cell
4. plasma cell
5. memory cell

18.) อวัยวะใดของคนที่สร้างเอนไซม์ย่อย carbohydrate และ lipids

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

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

20.) อวัยวะใดของคนมีส่วนในการย่อยอาหารเชิงกล (mechanical digestion)

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

21.) สัตว์ในข้อใดมีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์

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

22.) ในวัว จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ที่ช่วยย่อยเซลลูโลสอาศัยอยู่ที่ใด

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

23.) ข้อใดเป็นผลิตภัณฑ์สุทธิที่ได้จากกระบวนการสลายกลูโคส 1 โมเลกุลเป็น acetyl CoA

	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.) โครงสร้างข้อใด ไม่ สอดคล้องกับชนิดของสัตว์ในตาราง

	โครงสร้าง	สัตว์
1	kidney	จิ้งจก
2	flame cell	ปลาน้ำเค็ม
3	nephridium	ไส้เดือนดิน
4	Malpighian tubule	มด
5	Contractile vacuole	ดาวทะเล

25.) ข้อใดเรียงลำดับของเสียที่มีในโตรเจนเป็นองค์ประกอบจากที่มีมากไปน้อย

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

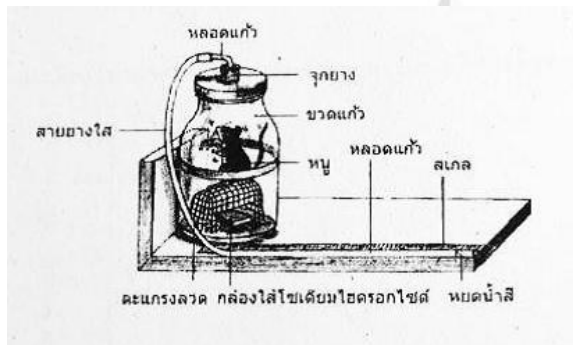
26.) จากตารางข้อมูลของสารบางชนิดที่พบในของเหลวที่ตำแหน่งต่างๆของไต ของเหลว ก. ควรมาจากส่วนใด

สาร	ความเข้มข้นของสาร (กรัม/100 มิลลิตร)		
	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 ถูกนำมาทดลองด้วยอุปกรณ์ 3 ครั้ง ครั้งละ 10 นาที พบว่าระยะทางเฉลี่ยที่หยดน้ำสีในหลอดแก้วซึ่งมีรูขนาด 1 ซม. เคลื่อนที่เป็นระยะทางเป็น 7 ซม.
 ถ้าอัตราการใช้ออกซิเจน = $\pi r^2 d/wt$ หน่วยปริมาตร/หน่วยน้ำหนัก/หน่วยเวลา

โดย r = รัศมีรูหลอดแก้ว d = ระยะทางเฉลี่ยที่หยดน้ำสีเคลื่อนที่ไป
 w = น้ำหนักหนู t = เวลา



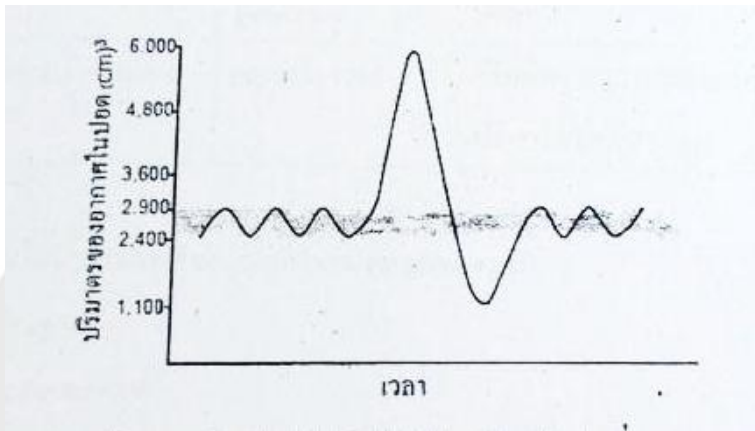
จากการวัดอัตราการหายใจของหนู อัตราการใช้ออกซิเจนของหนูตัวนี้มีค่าเท่าไร

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

1. การหดตัวของกล้ามเนื้อกะบังลม ทำให้ความดันอากาศในช่องอกเพิ่มขึ้น
2. การคลายตัวของกล้ามเนื้อกะบังลม ทำให้ปริมาตรในช่องอกเพิ่มขึ้น
3. การหดตัวของกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง ทำให้ปริมาตรในช่องอกเพิ่มขึ้น
4. การคลายตัวของกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครง ทำให้ความดันอากาศในช่องอกเพิ่มขึ้น
5. การหดตัวของกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อกระตุกซี่โครงในเวลาเดียวกันทำให้ความดันและปริมาตรในช่องอกลดลง

29.) ในการทดลองวัดปริมาตรอากาศที่หายใจด้วย spirometer ได้ผลดังภาพ



หลังจากหายใจออกปกติ แล้วบังคับให้หายใจเข้าเต็มที่ อากาศจากการบังคับหายใจเข้าเต็มที่จะมีปริมาตรเท่าใด

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

30.) ฮอร์โมนในข้อใดไม่สัมพันธ์กับแหล่งสร้างและ/หรือหน้าที่

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

31.) ฮอร์โมนใดมีบทบาทสำคัญต่อการคลอดลูกของสุนัข

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

32.) ฮอร์โมนจากอวัยวะใดของปลาที่นำมาใช้ฉีดกระตุ้นการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในการขยายพันธุ์ปลาด้วยวิธีผสมเทียม

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

33.) โครงสร้างใดของเซลล์ประสาททำหน้าที่หลักในการรับสัญญาณจากเซลล์ประสาทอื่น

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

34.) ถ้าเส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 ทำงานบกพร่อง จะเกิดความผิดปกติในเรื่องใด และสมองส่วนใดทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึกนี้

1. การทรงตัว – cerebellum
2. การทรงตัว - cerebrum
3. การรับรส – cerebellum
4. การรับรส – cerebrum
5. ข้อ 1 และข้อที่ 4 ถูก

35.) องค์ประกอบหลักของ white matter ของสมองสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูงคืออะไร

1. dendrites
2. cell bodies
3. dendrites และ cell bodies
4. myelinated axons
5. nonmyelinated axons

36.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ rod cell ที่ retina

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

✓ มี

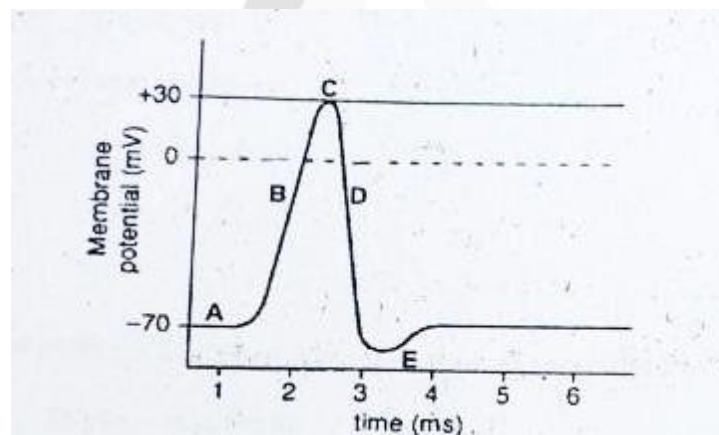
✗ ไม่มี

37.) การส่งสัญญาณใน reflex arc มีลำดับขั้นตอนอย่างไร

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



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

39.) เมื่อ primary spermatocyte ของหนูจำนวน 2 เซลล์ ผ่านขั้นตอน meiosis 1 จะได้เซลล์ในข้อใด

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 ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของอสุจิ หลังมาจากที่ใด

1. seminiferous tubule
2. epididymis
3. prostate gland
4. seminal vesicle
5. cowper's gland

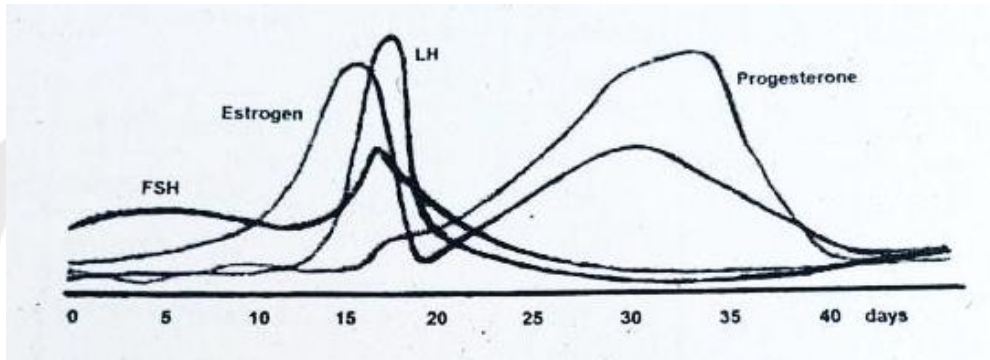
41.) ข้อจับคู่อวัยวะและ embryonic germ layer ต้นกำเนิดได้ถูกต้อง

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

42.) การปฏิสนธิปกติของไข่กับอสุจิในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมเกิดขึ้นที่ใด

1. ในฟอลลิเคิลที่เจริญเต็มที่ในรังไข่
2. บริเวณผิวหนังน้ำรังไข่
3. ในท่อนำไข่
4. ในช่องว่างมดลูก
5. บริเวณปากมดลูก

43.) ในการวัดระดับฮอร์โมนของรอบประจำเดือนของหญิงคนหนึ่งได้ผลดังภาพช่วงวันที่จะเก็บไข่ในฟอลลิเคิลที่เจริญเต็มที่เพื่อการทำ IVF ได้ดีที่สุด



1. 1 - 4
2. 7 - 10
3. 15 - 17
4. 20 - 22
5. 30 - 32

44.) เบซัลบอดี้ (basal body) มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตชนิดใด

1. ยูกลีนา
2. ไฮดรา
3. ไส้เดือนดิน
4. แมลง
5. ดาวทะเล

45.) ข้อใดแสดงสมบัติเซลล์ก้ำเนื้อ ได้ถูกต้อง

	งานชนิดก้ำเนื้อ	จำนวนนิวเคลียส		การทำ	
		1 นิวเคลียส / เซลล์	หลาย นิวเคลียส / เซลล์	ในอำนาจจิตใจ	นอกอำนาจจิตใจ
1	ก้ำเนื้อโครงร่าง	✓		✓	
2	ก้ำเนื้อเรียบ		✓		✓
3	ก้ำเนื้อหัวใจ		✓	✓	
4	ก้ำเนื้อโครงร่าง และก้ำเนื้อเรียบ		✓		✓
5	ก้ำเนื้อเรียบและก้ำเนื้อหัวใจ	✓			✓

46.) ข้อใดถูกต้อง

	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

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

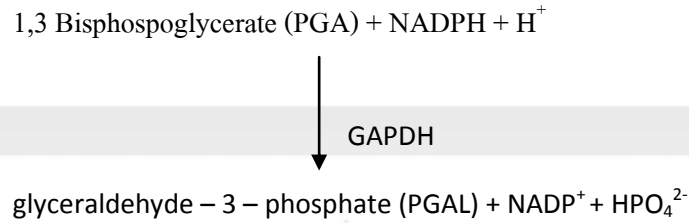
48.) กลไกการสูญเสียน้ำผ่านทางโครงสร้างใดแตกต่างจากข้ออื่น

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

49.) ธาตุอาหารในข้อใดสำหรับการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์

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

50.) เอนไซม์ GAPDH เร่งปฏิกิริยา ในการสังเคราะห์ Glyceraldehyde – 3 – phosphate (PGAL) ในวัฏจักรคัลวิน (Calvin cycle) ดังนี้



หากสร้างพืชสายพันธุ์หนึ่งที่มี GAPDH ผิดปกติไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ พืชสายพันธุ์นั้นจะมีลักษณะในข้อใดมากที่สุด

1. มีอัตราการเกิด non – cyclic electron transfer ต่ำกว่า cyclic electron transfer สูงกว่าปกติ
2. มี ATP ในคลอโรพลาสต์น้อยลง
3. Rubisco ทำงานผิดปกติ
4. เจริญเติบโตช้า
5. ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้

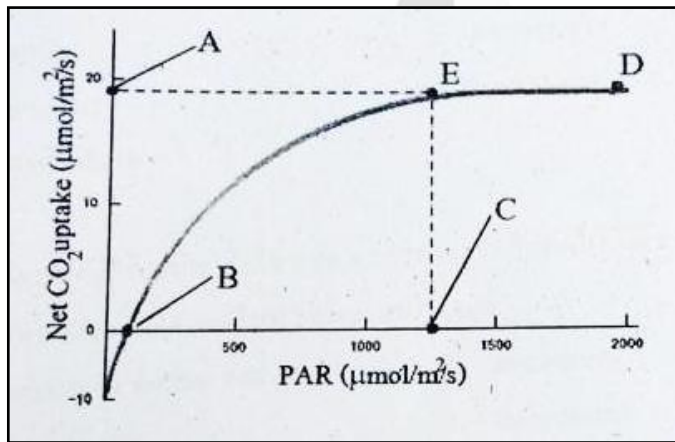
51.) หากอุณหภูมิในประเทศไทยเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 3 °c จะมีผลต่อ photorespiration ของต้นข้าวและข้าวโพดอย่างไร

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

52.) พืชมีการสะสมพลังงานจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงไว้ที่ใดเพื่อใช้ในเวลากลางคืน

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

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

54.) ในการสร้างพืชสายพันธุ์แท้จากพืชลูกผสมในหลอดทดลอง ควรนำเนื้อเยื่อส่วนใดของพืชมาใช้

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

55.) ดอกไม้ชนิดใดมีฐานดอกร่วม (common receptacle)

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

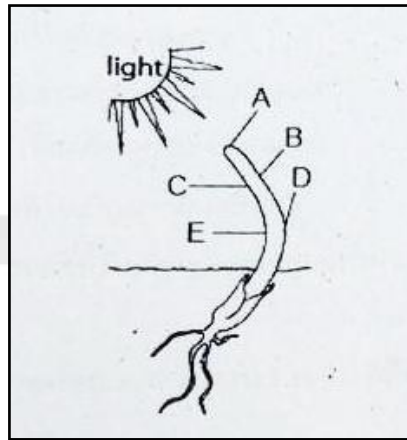
56.) พืชชนิดหนึ่งมีจำนวนโครโมโซม $2n=20$ โครงสร้างใดต่อไปนี้มีโอกาสมากที่สุดที่จะพบโมเลกุล DNA ภายในนิวเคลียส 40 โมเลกุล

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

57.) สาเหตุการพักตัวของเมล็ดมะพร้าวคือข้อใด

1. เปลือกแข็งและหนา
2. เอ็มบริโอเจริญไม่เต็มที่
3. มีสารเคมียับยั้งการงอกเคลือบอยู่
4. มีสารที่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่านเคลือบอยู่
5. มีเอนโดสเปิร์มที่สะสมอาหารในรูปแบบที่สลายยาก

58.) จากภาพของ coleoptile และแสงบริเวณใดที่มีออกซินสูง และเซลล์ขนาดใหญ่



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

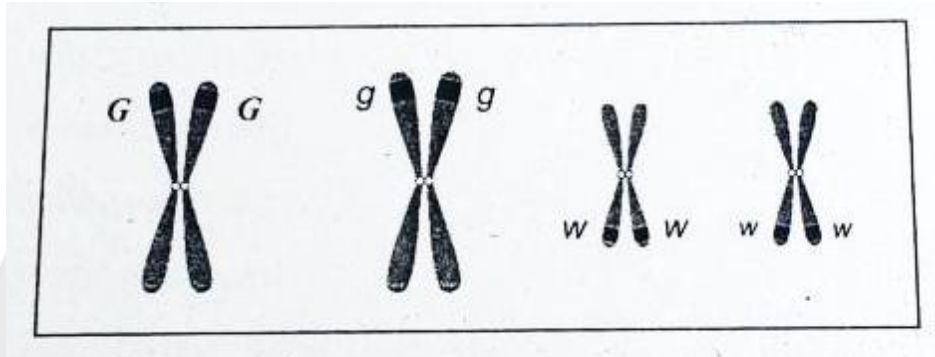
59.) ในอุตสาหกรรมขยายพันธุ์กล้วยไม้ในหลอดทดลองมีการใช้น้ำมะพร้าวผสมในอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารสำคัญที่ต้องการจากน้ำมะพร้าวคือสารใด

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

60.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการตอบสนองของพืช

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

61.) จาก microspore mother cell จำนวน 1 เซลล์ ที่มีจีโนไทป์ดังภาพ



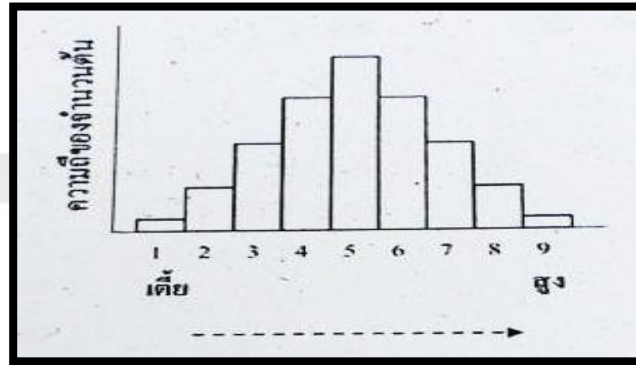
ขอใดคือจำนวนแบบและจีโนไทป์ของสปอร์ที่ได้จากการแบ่งไมโอเซลล์นี้

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) และลักษณะขนยาวหรือขนสั้นควบคุมโดยยีนที่อยู่บนออโตโซมต่างคู่ จากตารางการผสมพันธุ์และลูกที่ได้ลักษณะในข้อใดเป็นลักษณะเด่น

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

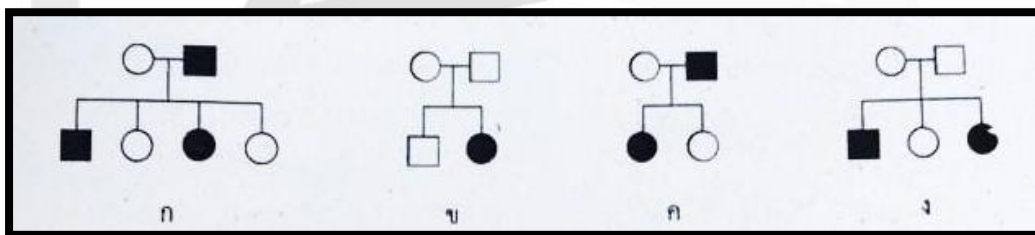
65.) ความสูงในพืชชนิดหนึ่งเป็นลักษณะที่มียีนควบคุมหลายคู่ จากการผสมพันธุ์ระหว่างพืชสายพันธุ์แท้ที่สูงสุดกับเตี้ยสุด F_1 มีความสูงปานกลาง เมื่อนำมาผสมพันธุ์กันเอง F_2 มีการกระจายตัวดังภาพ



ลักษณะนี้มียีนควบคุมกี่คู่ และพืชมีความสูงในลำดับที่ 5 มียีนเด่นจำนวนเท่าใดตามลำดับ

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

66.) ข้อใดแสดงพันธุประวัติของครอบครัวโรคฮีโมฟีเลีย

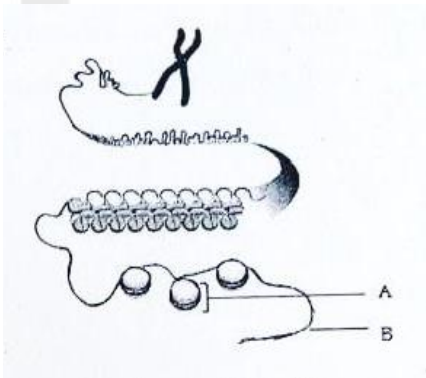


1. ก และ ข
2. ก และ ค
3. ค และ ง
4. ก, ข และ ง
5. ข, ค และ ง

67.) เมื่อนำพืชที่มีลักษณะเด่นสองลักษณะที่เป็น heterozygous มาผสมทดสอบ (testcross) ถ้าขึ้นที่ควบคุมแต่
ละลักษณะมีตำแหน่งอยู่ใกล้กันมากบนโครโมโซมเดียวกัน ลูกที่ได้จะมีอัตราส่วนเท่าใด

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

67.) จากภาพ A และ B คือโครงสร้างใดตามลำดับ



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

69.) โมเลกุล DNA ในโครโมโซมแต่ละแห่งของคน มีโครงสร้างที่แตกต่างกันในข้อใด

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

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

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

71.) จาก DNA แม่แบบ (เส้นที่ไม่มีหัวลูกศร) และสาย DNA ที่จำลองขึ้นใหม่ (เส้นที่มีหัวลูกศรซึ่งแสดงทิศทางการสร้างสาย DNA) ไดอะแกรมในข้อใดเป็นการจำลอง DNA ที่ถูกต้อง

The diagrams show DNA replication forks with the following characteristics:

- Diagram 1:** Parental strands are 3' (top) and 5' (bottom). The top daughter strand is synthesized 5' to 3' (top-right), and the bottom daughter strand is synthesized 3' to 5' (bottom-left).
- Diagram 2:** Parental strands are 3' (top) and 5' (bottom). The top daughter strand is synthesized 5' to 3' (top-right), and the bottom daughter strand is synthesized 5' to 3' (bottom-right).
- Diagram 3:** Parental strands are 5' (top) and 3' (bottom). The top daughter strand is synthesized 5' to 3' (top-right), and the bottom daughter strand is synthesized 5' to 3' (bottom-right).
- Diagram 4:** Parental strands are 3' (top) and 5' (bottom). The top daughter strand is synthesized 5' to 3' (top-right), and the bottom daughter strand is synthesized 5' to 3' (bottom-left).
- Diagram 5:** Parental strands are 5' (top) and 3' (bottom). The top daughter strand is synthesized 5' to 3' (top-right), and the bottom daughter strand is synthesized 3' to 5' (bottom-left).

72.) องค์ประกอบในข้อใดที่จำเป็นต่อการถอดรหัส (transcription)

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 แม่แบบที่แปลรหัสเป็นกรดอะมิโนที่มีลำดับเป็น serine – tryptophan เมื่อรหัสของ serine และ tryptophan คือ AGU และ UGG ตามลำดับ

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

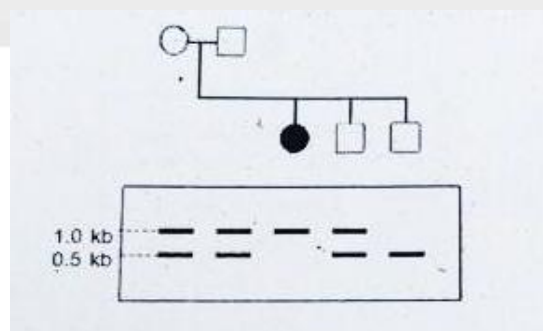
74.) กรดอะมิโน valine ในพอลิเพปไทด์สายหนึ่ง ถูกแทนที่ด้วยกรดอะมิโน alanine เนื่องจากเกิดมิวเทชันแบบการแทนที่คู่เบส 1 ตำแหน่งใน DNA แม่แบบ ถ้าโคดอนของ valine คือ GUU หรือ GUC และโคดอนของ alanine คือ GCU หรือ GCC ข้อใดคือรหัสของ DNA แม่แบบหลังจากเกิดมิวเทชัน

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 ในขณะที่มีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อแม่

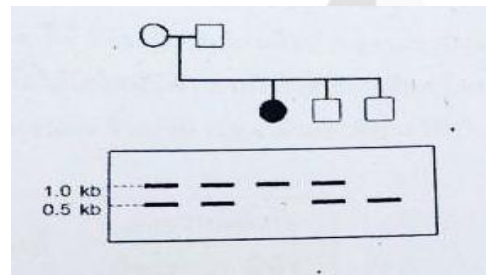
1. patau syndrome และ turner syndrome
2. Edwards syndrome และ patau syndrome
3. turner syndrome และ Klinefelter syndrome
4. cri du chat syndrome และ Edwards syndrome
5. cri du chat syndrome และ Klinefelter syndrome

76.) จากภาพพันธุประวัติ และลายพิมพ์ DNA ของครอบครัวที่มีลูกสาวเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนหนึ่งตำแหน่งบน 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

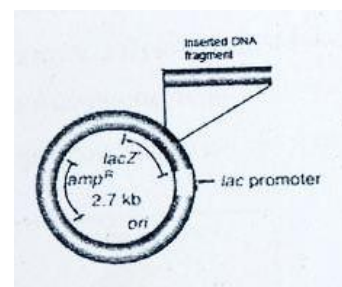
77.) จากลายพิมพ์ DNA ในภาพ บุคคลที่มียีนในตำแหน่งดังกล่าวเป็น homozygous มีกี่คน



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

78.) การ clone ส่วนของ DNA โดยวิธีการแทรกชิ้นส่วน DNA เข้าใน lac Z gene ของ plasmid ดังภาพ ทำให้เซลล์แบคทีเรียที่ได้รับ plasmid นั้นไม่สามารถสร้างเอนไซม์ β -galactosidase ได้ เซลล์ที่สร้างเอนไซม์ β -galactosidase ได้จะย่อยสารตั้งต้นในอาหารเลี้ยงเชื้อได้โคโลนีสีฟ้า หากไม่มีสารตั้งต้นหรือเอนไซม์ได้โคโลนีสีขาว นักเรียน 3 คน clone ชิ้นส่วน DNA ด้วยตัวอย่าง DNA ชุดเดียวกันได้ผลดังตาราง

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



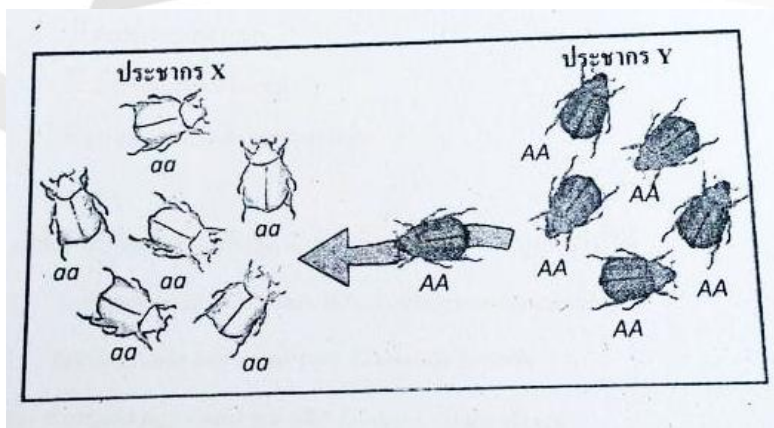
หากต้องการแบคทีเรียที่มีชิ้นส่วน DNA ที่ต้องการนี้ ควรเลือกอย่างไร

1. โคลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 1
2. โคลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 2
3. โคลนีสีขาว จากนักเรียนคนที่ 1 หรือ 2
4. โคลนีสีฟ้า จากนักเรียนคนที่ 1
5. โคลนีสีฟ้า จากนักเรียนคนที่ 3

79.) การ clone ด้วยวิธีในข้อ 78 เทียบได้กับการเกิด mutation แบบใด

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 ต่อมาแมลงจากประชากร y 1 ตัว เข้ามาอยู่ร่วมกับประชากร x เกิดเป็นประชากรใหม่ และมีการผสมพันธุ์กันแบบสุ่มเมื่อประชากรเข้าสู่ภาวะสมดุลของฮาร์ดี - ไวน์เบิร์ก ประชากรรุ่นลูกจะมีความถี่ของแอลลีล A เท่าใด



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

81.) สิ่งมีชีวิตใดเป็นสาเหตุให้เกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาหวที่มีสารพิษอันตรายต่อสัตว์ทะเล

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

82.) สัตว์ใน phylum Echinodermata และ phylum chordate มีลักษณะใดที่เหมือนกัน

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

83.) สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่ผสมพันธุ์กันแล้วได้ลูกที่สามารถมีลูกต่อได้

1. Sternocera aequignata 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

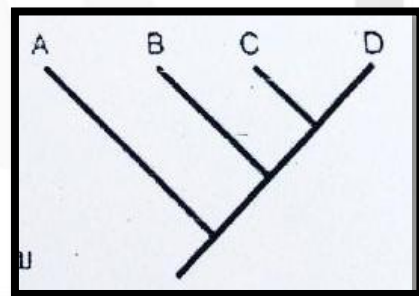
1. prosimian, monkey, ape, human
2. prosimian, ape, monkey, human
3. human, ape, monkey, prosimian
4. monkey, ape, prosimian, human
5. prosimian, monkey, human, ape

85.) meiosis เกิดขึ้นในระยะใดของวัฏจักรชีวิตพืช

1. สปอโรไฟต์สร้างสปอร์
2. ไซโกตพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ
3. สปอร์เจริญเป็นปกมิโทไฟต์
4. แกมิโทไฟต์สร้างเซลล์สืบพันธุ์
5. เอ็มบริโอเจริญเป็นสปอโรไฟต์

86.) จากแผนภาพแสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต A,B,C และ D ข้อใดถูกต้อง

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



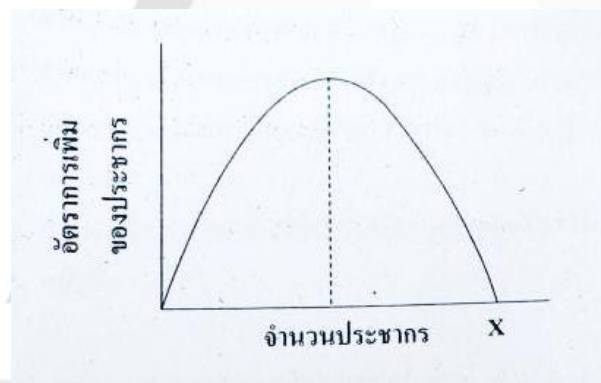
87.) ข้อใดสอดคล้องกับทฤษฎีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ

- ก. ลูกของช่างไม้จะมีฝ่ามือที่หยابกร้านเพราะพ่อมีมือเป็นเช่นนั้น
- ข. ปลาที่อาศัยอยู่ในถ้ำมืดจะตาบอดเพราะบรรพบุรุษของมันไม่ต้องใช้ตา
- ค. ยีราฟมีคอยาวเพราะบรรพบุรุษของมันพยายามยืดคอกินใบไม้ที่อยู่สูงเสมอ
- ง. ม้าปัจจุบันวิ่งได้เร็วเพราะสภาพแวดล้อมในอดีตทำให้ตัวที่วิ่งเร็วมีลูกหลานมากกว่า
- จ. การใช้ยาฆ่าแมลงบ่อยๆ เป็นการชักนำให้เกิดการดื้อสารฆ่าแมลงนั้นขึ้นในประชากรแมลง

88.) ข้อใดเป็นกลไกการแยกกันทางการสืบพันธุ์หลังระยะไซโกต

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

89.) กราฟในรูปข้างล่างแสดงการเพิ่มประชากรแบบใด และที่จุด X ประชากรมีจำนวนเท่าไร



- 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

1. Carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องมีค่ามากกว่า 0
2. Carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันต้องมีค่าเท่ากันเสมอ
3. Carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตในบริเวณใดบริเวณหนึ่งมีค่าเปลี่ยนแปลงได้
4. Carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันจะมีค่าเท่ากัน
5. Carrying capacity ของสิ่งมีชีวิตที่ถูกกำหนดโดยปริมาณอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น

91.) ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนกันทั่วทั้งพื้นที่ การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้น น่าจะเป็นแบบใด

1. แบบสุ่ม
2. แบบรวมกลุ่ม
3. แบบสม่ำเสมอ
4. แบบสม่ำเสมอ หรือ แบบสุ่ม
5. เป็นได้ทั้งแบบสุ่ม หรือ แบบรวมกลุ่ม หรือ แบบสม่ำเสมอ

92.) การประมาณความหนาแน่นประชากรด้วยวิธีทำเครื่องหมายและจับซ้ำเหมาะกับประชากรสัตว์ในข้อใด

1. กวางในป่า
2. ปลาในสระน้ำ
3. ผีเสื้อบริเวณน้ำตก
4. นกในสวนสาธารณะ
5. จิ้งหรีดในสนามหญ้า

93.) ระบบนิเวศขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่กว้างขวาง และมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เป็นลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศนั้น เรียกว่าอะไร

1. biome
2. habitat
3. biosphere
4. community
5. climax community

94.) แบคทีเรียและราส่วนใหญ่ทำหน้าที่อะไรในระบบนิเวศ

1. ตรึงไนโตรเจนในอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
2. ช่วยให้เกิดและสารประกอบไนโตรเจนหมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศ
3. เปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นแร่ธาตุสารอาหารสำหรับผู้ผลิตนำไปใช้ได้
4. เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมีในอาหารเพื่อถ่ายทอดต่อไปตามโซ่อาหาร
5. สร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์ทางเคมีเพื่อเป็นอาหารสำหรับผู้บริโภคอื่นๆ

95.) ข้อใดถูกต้องสำหรับโซ่อาหารข้างล่างนี้



1. หนูจัดเป็น primary consumer
2. ตั๊กแตนอยู่ใน trophic level ที่ 1
3. โซ่อาหารนี้เป็น detritus food chain
4. หญ้าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด
5. ความสัมพันธ์ระหว่างเหยี่ยวกับงูเป็นแบบ competition

96.) ในป่าเขตร้อนชื้นที่เป็น climax community พืชชนิดต่างๆส่วนใหญ่จะมีลักษณะอย่างไร

1. มีลำต้นขนาดเล็ก
2. สร้างเมล็ดจำนวนมาก
3. มีอัตราการเจริญเติบโตเร็ว
4. เป็นพืชที่ทนทานต่อร่มเงาได้ดี
5. การแพร่กระจายของเมล็ดอาศัยลมเป็นพาหะ

97.) ปัจจัยใดที่ช่วยให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นมีโอกาสปรับตัวเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานได้ง่าย

1. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามามีอัตราการเพิ่มประชากรต่ำ
2. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามากินอาหารได้น้อยชนิดแต่กินได้ครั้งละมากๆ
3. ไม่มีผู้ล่าของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นนั้นอยู่ในพื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามา
4. พื้นที่ที่นำชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามามีภูมิอากาศต่างจากแหล่งที่อยู่ดั้งเดิมของมัน
5. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่นำเข้ามาไม่ชอบเขตการแพร่กระจายในธรรมชาติก่อนข้างแคบ

98.) ฝนกรดมีสาเหตุสำคัญมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ไปรบกวน วัฏจักรของสารใด

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

99.) นกที่ทำรังอยู่ชายคาบ้านในตอนแรกจะตกใจบินหนีไปเมื่อมีคนเดินผ่าน แต่ต่อมาก็จะลดการตื่นตกใจ และในที่สุดก็จะไม่บินหนีเมื่อมีคนเดินผ่าน คำอธิบายพฤติกรรมนี้

ข้อใดเหมาะสมที่สุด

1. สิ่งเร้าเดิมหยุดติการเร้าลงแล้ว
2. พฤติกรรมนี้จัดเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด
3. นกแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แบบการใช้เหตุผล
4. นกเรียนรู้ที่จะละเลยการตอบสนองต่อคนที่เดินผ่าน
5. คนที่เดินผ่านเป็นสิ่งเร้าที่แท้จริงนกจึงเลิกตอบสนอง

100.) ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ใช้ร่มร่อน (paramotor) ฝึกสอนของมันตามธรรมชาติ ให้ลูกนกกรงที่เลี้ยงมาตั้งแต่เกิดบินตาม ไปยังที่ต่างๆ เพื่อให้มันรู้จักเส้นทางอพยพของมันตามธรรมชาติ การที่นกบินตามนักวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมแบบใด

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