

ชีววิทยา 9 วิชาสามัญ (ปี'55)

แบบปรนัย 5ตัวเลือกเลือก 1 คำตอบที่ถูกต้องที่สุดจำนวน 100 ข้อข้อละ 1 คะแนนรวม 100 คะแนน

1.) กล้องจุลทรรศน์ประเภทใดใช้ศึกษาได้เฉพาะลักษณะผิวภายนอกของปีกด้วง

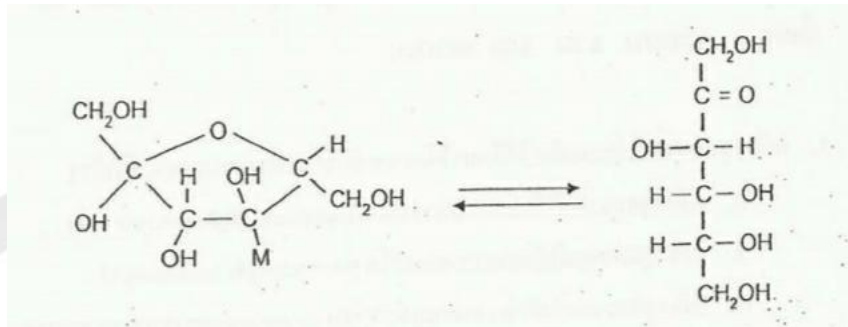
- ก. กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบธรรมดา (compound light microscope)
- ข. กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ (stereoscopic microscope)
- ค. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (transmission electron microscope)
- ง. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope)

- 1. กและค
- 2. กและง
- 3. ขและค
- 4. ขและง
- 5. กขและค

2.) ข้อใดเป็นสารที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างเพื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน“แบบส่องผ่าน“

- 1. สารเรืองแสง
- 2. สารประกอบอินทรีย์
- 3. สารประกอบโลหะซึ่งล้าอิเล็กตรอนผ่านไม่ได้
- 4. สารสีเหมือนกับที่ใช้ย้อมตัวอย่างที่ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง
- 5. ไม่ต้องย้อมเพราะเป็นภาพขาวดำ

3.) สารที่มีโครงสร้างดังรูปเป็นสารประเภทใด



1. น้ำตาล pentose และน้ำตาล hexose
2. น้ำตาล pentose และน้ำตาลกลุ่ม aldehyde
3. น้ำตาล pentose และน้ำตาลกลุ่ม ketone
4. น้ำตาล hexose และน้ำตาลกลุ่ม ketone
5. น้ำตาลกลุ่ม aldehyde และน้ำตาลกลุ่ม ketone

4.) พันธะเอสเทอร์ (ester bond) ของไขมันของไขมันเกิดจากการรวมตัวของหมู่ฟังก์ชันใด

1. คาร์บอนิลและ คาร์บอกซิล
2. คาร์บอนิลและไฮดรอกซิล
3. คาร์บอนิลและอะมิโน
4. คาร์บอกซิลและไฮดรอกซิล
5. คาร์บอกซิลและอะมิโน

5.) DNA และ RNA มีองค์ประกอบใดเหมือนกัน

1. เบส purine
2. เบส pyrimidine
3. น้ำตาล
4. เบส purine และน้ำตาล
5. เบส pyrimidine และน้ำตาล

6.) เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 100xส่องไม้บรรทัดพบว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของจอภาพยาว 1.6 มม.

เมื่อส่องพารามีเซียม ที่กำลังขยาย 400xพบว่ายาว $1/2$ ของเส้นผ่าศูนย์กลางของจอภาพดังนั้นพารามีเซียมยาวเท่าใด

1. 80 ไมโครเมตร
2. 100 ไมโครเมตร
3. 200 ไมโครเมตร
4. 280 ไมโครเมตร
5. 400 ไมโครเมตร

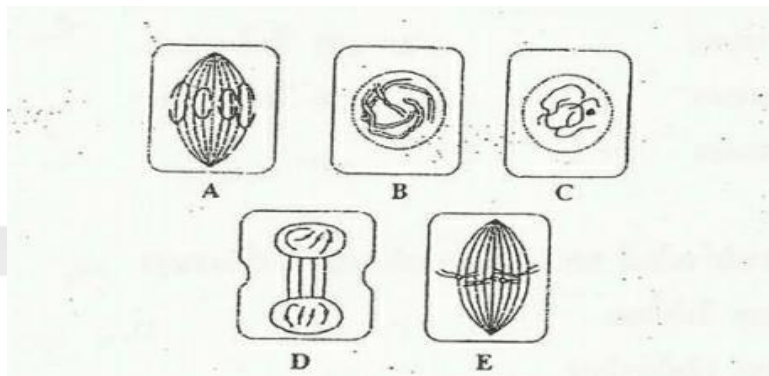
7.) โครงสร้างของเซลล์ส่วนใดมี RNA เป็นส่วนประกอบในปริมาณสูง

1. ไลโซโซมและไรโบโซม
2. ไลโซโซมและเซนโทรโซม
3. ไลโซโซมและนิวคลีโอลัส
4. ไรโบโซมและเซนโทรโซม
5. ไรโบโซมและนิวคลีโอลัส

8.) Ovum ของไข่ลำเลียงโปรตีนไข่แดงที่สร้างจากตับเข้าสู่เซลล์โดยวิธีใด

1. พิโนไซโทซิส (pinocytosis)
2. ฟาโกไซโทซิส (phagocytosis)
3. การลำเลียงแบบใช้พลังงาน (active transport)
4. การแพร่แบบฟาซิลิเทต (facilitated diffusion)
5. การนำสารเข้าสู่เซลล์โดยอาศัยตัวรับ (receptor mediated endocytosis)

9.) จากภาพข้อใดเรียงลำดับระยะของการแบ่งนิวเคลียสได้ถูกต้อง



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

10.) ในการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโอซิสโครโมโซมคู่เหมือน (homologous chromosome) จะเริ่มจับคู่กันในระยะใด

1. Interphase I
2. Prophase I
3. Metaphase I
4. Prophase II
5. Metaphase II

11.) สาร A จากวัยวะ B ทำหน้าที่กระตุ้นการหลั่ง pepsinogen ของต่อมในกระเพาะอาหาร A และ B ในที่นี้คือข้อใด

1. amylase และต่อมน้ำลาย
2. bile salt และตับ
3. gastrin และกระเพาะอาหาร
4. secretin และลำไส้เล็ก
5. insulin และตับอ่อน

12.) กระเพาะอาหารส่วนใดของวัวที่สร้างเอนไซม์ย่อยอาหารเทียบได้กับกระเพาะอาหารของคน

1. Abomasum
2. Omasum
3. Reticulum
4. Rumen
5. Omasum และ Reticulum

13.) จากข้อมูลของสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ของปฏิกิริยาข้อใดเป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน

สารตั้งต้น

ผลิตภัณฑ์

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. 3-phosphoglycerate | 1,3 -bisphosphoglycerate |
| 2. pyruvate | phosphoenolpyruvate |
| 3. isocitrate | a -ketoglutarate |
| 4. ribulose-1-phosphate | ribulose- 1,5 – bisphosphate |
| 5. glucose | glucose– 6 phosphate |

14.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการหายใจระดับเซลล์

1. มีการสร้าง NADH ในไซโทพลาสซึม
2. มีการสร้าง acetyl CoA ในไซโทพลาสซึม
3. NAD^+ สร้างที่innermembraneของไมโทคอนเดรีย
4. FAD สร้างที่outermembraneของไมโทคอนเดรีย
5. ออกซิเจนถูกรีดิวซ์ที่ intermembrane space ของไมโทคอนเดรีย

15.) ผลิตภัณฑ์สุทธิที่ได้จากการสลายกลูโคสผ่านไกลิโคไลซิสและกระบวนการหมักแบบ ethanolfermentaiionนอกจาก ethanol แล้วจะได้สารใด

1. H_2O , ATP
2. CO_2 , NADH , ATP
3. CO_2 , ATP
4. NADH , ATP
5. CO_2 , NAD^+

16.) ในการทดลองหาอัตราการใช้ออกซิเจนของสัตว์ทดลองตัวหนึ่งพบว่าในช่วงเวลา 10 นาทีสัตว์ตัวนี้หายใจเอาอากาศเข้าไป 5 ลิตรถ้าสัตว์ตัวนี้หายใจ 20 ครั้งต่อนาทีและอากาศมีออกซิเจน 20% โดยปริมาตรจงหาว่ามีออกซิเจนผ่านเข้าปอดของสัตว์ตัวนี้เท่าไรใน 1 ชั่วโมง

1. 0.3 ลิตร
2. 1.0 ลิตร
3. 3.0 ลิตร
4. 6.0 ลิตร
5. 10.0 ลิตร

17.) ขณะที่เราหายใจเข้าข้อใดไม่เป็นความจริง

1. กล้ามเนื้อซี่โครงที่โค้งงอขึ้น
2. กระดูกซี่โครงยกสูงขึ้นช่องอกขยายกว้างขึ้น
3. ความดันในช่องอกลดลง
4. ช่องท้องขยายดันกล้ามเนื้อกระบังลมให้คลายตัวยัดเข้าในช่องอก
5. ความดันอากาศในช่องในปอดต่ำกว่าความดันอากาศภายนอก

18.) ข้อใดเป็นของเสียที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบซึ่งหนักและหนักขยับออกจากร่างกาย

ตัวเลือก	นก	หนู
1.	Uric acid	Ammonia
2.	Ammonia	Uric acid
3.	Urea	Uric acid
4.	Urea	Urea
5.	Uric acid	Urea

19.) จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ข้อใดเป็นความจริง

- ก. ปริมาณของเสียใน renal vein มีมากกว่าใน renal artery
 - ข. กลูโคสและกรดอะมิโนถูกดูดกลับที่ท่อขดส่วนต้นของเนฟรอน
 - ค. ของเหลวใน Bowman's capsule มีองค์ประกอบเหมือนกับในพลาสมา
 - ง. คนที่ถูกตัดไตไปหนึ่งข้างจะผลิตน้ำปัสสาวะได้ในปริมาณใกล้เคียงกับขณะที่มีไตสองข้าง
1. กและข
 2. ขและง
 3. กและค
 4. ก, ขและค
 5. ข, คและง

20.) ในการกระตุ้นการทำงานของเซลล์สารใดมีตัวรับอยู่ภายในไซโทพลาสซึม

- ก. แอซิติลโคลีน (acetyl choline)
- ข. เอสโตรเจน (estrogen)
- ค. อินซูลิน (insulin)
- ง. กลูโคคอร์ติคอยด์ (glucocorticoid)

- 1. กและข 2. กและค
- 3. กและง 4. ขและค
- 5. ขและง

21.) ซีรัม(serum) ต่างจากพลาสมา(plasma)ในข้อใด

- 1. พลาสมามีเม็ดเลือดซีรัมไม่มี
- 2. พลาสมามีไฟบริโนเจนซีรัมไม่มี
- 3. พลาสมามีแอนติบอดีน้อยกว่าซีรัม
- 4. 1 และ 2
- 5. 2 และ 3

22. จากการนำซีรัมและเม็ดเลือดแดงของชายสามคน x, y และ z ผสมกันได้ผลดังตาราง

ซีรัม	เม็ดเลือดแดง	ผลลัพธ์
X A	Y A	จับกลุ่มตกตะกอน
X A	Z	ไม่จับกลุ่มตกตะกอน
Y	X A	ไม่จับกลุ่มตกตะกอน
Y	Z	ไม่จับกลุ่มตกตะกอน
Z	X	จับกลุ่มตกตะกอน
Z	Y	จับกลุ่มตกตะกอน

ถ้า X มีเลือดหมู่ A ดังนั้น Y และ Z จะมีเลือดหมู่ใด

- 1. B และ O
- 2. B และ AB
- 3. AB และ O
- 4. AB และ B
- 5. O และ AB

23.) หลอดเลือดหัวใจที่มีออกซิเจนปริมาณต่ำคือ

- ก. เอออร์ตา (aorta)
- ข. ซุปรีเรียเวนาคาวา (superior vena cava)
- ค. พัลโมนารีเวิน (pulmonary vein)
- ง. พัลโมนารีอาร์เตอรี (pulmonary artery)

- 1. กและข2. กและค
- 3. กและง4. ขและค
- 5. ขและง

24.) ลิมโฟไซต์ทำหน้าที่ต่อต้านสิ่งแปลกปลอมพบมากในอวัยวะและเนื้อเยื่อใด

- 1. ไชกระดูกและไข่มด
- 2. ไชกระดูกและม้าม
- 3. ไชกระดูกและต่อมน้ำเหลือง
- 4. ไข่มดและม้าม
- 5. ม้ามและต่อมน้ำเหลือง

25.) หลังจากทีเด็กชายแดงได้รับวัคซีนโรคหัดเด็กชายแดงจะไม่เป็นโรคหัดอีกเนื่องจากร่างกาย

- 1. มีแอนติบอดีระดับสูงตลอดเวลา
- 2. กระตุ้นการสร้างเมือกคอยดักจับสิ่งแปลกปลอม
- 3. มีการกระตุ้นไชกระดูกให้สร้างลิมโฟไซต์เพิ่มขึ้น
- 4. มีเซลล์เมมเมอรี(memory cell)จำเพาะต่อโรคหัด
- 5 มีการกระตุ้นฟาโกไซโทซิส (phagocytosis) โดยนิวโทรฟิล

26.) การทำงานของกล้ามเนื้อในการงอแขนหรือเหยียดแขนในข้อใดที่จัดว่าเป็นการทำงานสัมพันธ์แบบ

ตรงกันข้าม(antagonism)

1. กล้ามเนื้อไบเซพหกดตัวและไตรเซพคลายตัวขณะเหยียดแขน
2. กล้ามเนื้อไบเซพคลายตัวและไตรเซพคลายตัวขณะเหยียดแขน
3. กล้ามเนื้อไบเซพหกดตัวและไตรเซพคลายตัวขณะงอแขน
4. กล้ามเนื้อไบเซพหกดตัวและไตรเซพหกดตัวขณะงอแขน
5. กล้ามเนื้อไบเซพคลายตัวและไตรเซพหกดตัวขณะงอแขน

27.) ข้อต่อที่ข้อศอกและที่คอเป็นแบบใดตามลำดับ

1. แบบสไลด์และแบบอานม
2. แบบสไลด์และแบบเคลื่อนไหวไม่ได้
3. แบบบานพับ และแบบลูกกลมในเบ้ากระดูก
4. แบบประกบสวมหั่นในลักษณะเดียวและแบบสไลด์
5. แบบบานพับ และแบบประกบสวมกัน ในลักษณะเดียว

28.) โปรตีนที่เกี่ยวข้องกับกลไกในการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่โปรโตซัวสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

จนถึงสัตว์มีกระดูกสันหลัง คือ

1. actin, myosin, heamoglobin
2. actin, myosin, dynein
3. collagen, dynein, haemoglobin
4. collagen, myosin, insulin
5. actin, myosin,insulin

29.) ใ้ส้เดือนดินเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ด้วยการหดตัวแบบตรงกันข้าม (antagonism) ของกล้ามเนื้อ 2 ชุด
ต่อไปนี้ซึ่งคล้ายระลอกคลื่นกล้ามเนื้อสองชุดนั้นคือ

1. กล้ามเนื้อตามยาวและกล้ามเนื้อวง
2. กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อเฟล็กเซอร์
3. กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อเอ็กซ์เทนเซอร์
4. กล้ามเนื้อตามยาวและกล้ามเนื้อเฟล็กเซอร์
5. กล้ามเนื้อเฟล็กเซอร์และกล้ามเนื้อเอ็กซ์เทนเซอร์

30.) ข้อความใดที่ไม่ถูกต้อง

1. endoskeleton พบเฉพาะในสัตว์มีกระดูกสันหลัง
2. exoskeleton ของแมลงทำขึ้นจากไคตินและไคทิน
3. เม่นทะเลและดาวทะเล endoskeleton ที่ทำด้วยแคลไซต์
4. แมลงมี exoskeleton จึงต้องลอกคราบเมื่อร่างกายเจริญเติบโตขึ้น
5. ใ้ส้เดือนดินเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อยู่บนบกมี hydrostatic skeleton

31.) การเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแอกซอนจะเพิ่มความเร็วของกระแสประสาทที่ผ่านไปเพราะ

1. Na^+ จะไหลได้ช้าลง
2. K^+ จะไหลเข้าแอกซอนได้เร็วขึ้น
3. Na^+ จะไหลไปตามแอกซอนได้เร็วขึ้น
4. ความต้านทานไฟฟ้าจะแปรผันแบบผกผันกับพื้นที่ภาคตัดขวาง
5. 3 และ 4

32.) กระแสประสาทคือแอกชันโพเทนเชียล (AP) ที่เคลื่อนที่ไปบนผิวของแอกซอน
ข้อความใดต่อไปนี้เป็นข้อถูกต้อง

1. AP จะลดความรุนแรงลงตามเส้นทางที่ผ่านไป
2. AP แรกที่เกิดขึ้นมีใช้ AP เดียวกับ AP สุดท้าย
3. AP แรกเกิดขึ้นเป็น AP เดียวกับ AP สุดท้าย
4. AP จะมีความรุนแรงเท่าเดิมไม่ว่าจะเคลื่อนที่ไปที่ใดก็ตาม
5. 2 และ 4

33.) รีเซพเตอร์ในข้อใดที่จับคู่ไม่ถูกต้องกับประเภท

1. เซลล์ขน (hair cell) – รีเซพเตอร์กล (mechanical receptor)
2. เซลล์รูปแท่ง (rod cell) – โฟโตรีเซพเตอร์ (photoreceptor)
3. เซลล์รูปโคน (cone cell) – รีเซพเตอร์รับความดัน (pressure receptor)
4. เส้นข้างลำตัว (lateral line) – รีเซพเตอร์กล (mechanical receptor)
5. ตุ่มรับรส (taste bud) – รีเซพเตอร์เคมี (chemoreceptor)

34.) Synaptic vesicles ปล่อยสารภายในถุงออกมาโดยวิธีเอกโซไซโตซิส (exocytosis) จากที่ใด

1. เดนไดรต์
2. แอกซอนฮิลลอค
3. โนคส์ออฟแรนเวียร์
4. เยื่อหุ้มเซลล์ประสาทหลังไซแนปส์
5. ปลายแอกซอนของเซลล์ประสาทหน้าไซแนปส์

35.) ฮอรโมนกับการทำงานของฮอรโมนในข้อใด “ไม่ตรง”

- 1.Parathormone – กระตุ้นการสลายกระดูก
2. Thyroxine – กระตุ้นกระบวนการเมแทบอลิซึม
3. เกิดดีโพลาไรเซชันของเยื่อหุ้มเซลล์
4. ACTH -กระตุ้นการหลั่งกลูโคคอร์ติคอยด์ของต่อมหมวกไตชั้นนอก
5. LH –กระตุ้นการตกไข่ในผู้หญิงและสร้างฮอรโมนแอนโดรเจนในผู้ชาย

36.) ถ้าเยื่อหุ้มเซลล์ประสาทอยู่หลังแนปส์ถูกกระตุ้นด้วยสารสื่อประสาทบางตัวที่ทำให้คลอไรด์ไอออน (Cl⁻) ซึ่งมีประจุลบแพร่เข้าสู่เซลล์ผลของกระบวนการนี้จะทำให้

1. เกิดแอกชันโพเทนเชียล
2. เยื่อหุ้มเซลล์เป็นบวกมากขึ้น
3. เกิดดีโพลาไรเซชันของเยื่อหุ้มเซลล์
4. ศักย์เยื่อเซลล์ของเซลล์ประสาทหลังไซแนปส์ถูกยับยั้ง (IPSP)
5. ศักย์เยื่อเซลล์ของเซลล์ประสาทหลังไซแนปส์ถูกกระตุ้น (EPSP)

37.) ฮอรโมนใดเกี่ยวข้องกับการควบคุมระดับน้ำในร่างกาย

1. ADH
2. ACTH
3. FSH
4. GH
5. LH

38.) Oxytocinสร้างขึ้นที่ตำแหน่งใด

1. Thalamus
2. Hypothalamus
3. Anterior pituitary
4. Posterior pituitary
5. Adrenal cortex

39.) ในตัวอย่างเลือดของคนที่อดอาหารมาแล้ว 24 ชั่วโมงจะพบลักษณะใดต่อไปนี้

1. ทั้ง insulin และ glucagon มีระดับสูง
2. ทั้ง insulin และ glucagon มีระดับต่ำ
3. insulin มีระดับสูง แต่ glucagon มีระดับต่ำ
4. insulin มีระดับต่ำ แต่ glucagon มีระดับสูง
5. ไม่มีทั้ง insulin และ glucagon

40.) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมการสร้างอสุจิเกิดขึ้นที่ตำแหน่งใด

1. Seminal veicle
2. Seminiferous tubules
3. Cowper's gland
4. Bulbouretral gland
5. Prostate gland

41.) ฮอร์โมนใดทำหน้าที่กระตุ้นการทำงานของ corpus luteum ในผู้หญิงและ interstitial cells ในผู้ชาย

1. LH
2. FSH
3. HCG
4. Prolactin
5. Estrogen

42.) ในสุนัขการตกไข่จากรังไข่เป็นผลจากอะไร

1. การลดระดับของ estrogen
2. การหลั่ง FSH ปริมาณสูงอย่างรวดเร็ว
3. การหลั่ง LH ปริมาณสูงอย่างรวดเร็ว
4. การหลั่ง progesterone ปริมาณสูงอย่างรวดเร็ว
5. อุณหภูมิร่างกายลดลงต่ำกว่าปกติ

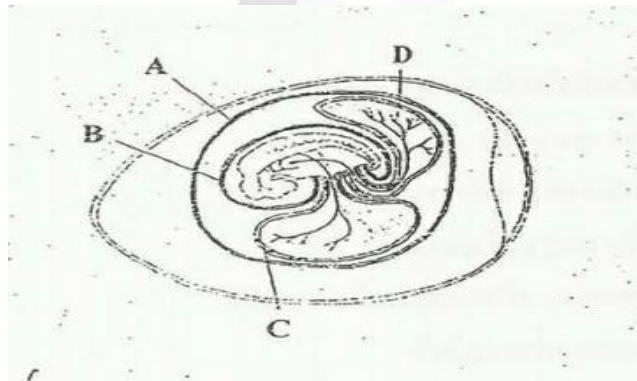
43.) หัวใจของกระต่ายพัฒนาจากเนื้อเยื่อ (germ layer) ชั้นใด

1. ectoderm
2. mesoderm
3. endoderm
4. ectoderm และ mesoderm
5. ectoderm และ endoderm

44.) ข้อใดเป็นแหล่งผลิต fructose สำหรับเป็นสารให้พลังงานสำคัญของตัวอสุจิ

1. Seminiferous tubule
2. Epididymis
3. Prostate gland
4. Seminal vesicle
5. Bulbourethral gland

45.) จากภาพโครงสร้างใดทำหน้าที่เก็บสะสมของเสียและโครงสร้างใดทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของเอ็มบริโอ
ไก่ที่กำลังเจริญอยู่ในเปลือกไข่ตามลำดับ



1. C และ A
2. C และ B
3. C และ D
4. D และ A, B
5. D และ A, D

46.) พืชในข้อใดที่มีรากพิเศษ (adventitious root)

1. มะพร้าว, แสม , มังคุด
2. มะละกอ , มันแกว , ลำพู
3. ถั่วเขียว , มันเทศ , โกงกาง
4. มะม่วงกิ่งตอน , แพงพวยน้ำ , ข้าวโพด
5. มะม่วงเพาะเมล็ด, มันสำปะหลัง, กัลยไม้

47.) เซลล์ในส่วนของพืชที่มีลักษณะเป็นองค์ประกอบ

1. เปลือกไม้และกระพี้
2. เอนโดเดอริสและเนื้อไม้
3. เนื้อเยื่อชั้นผิวของใบและเอ็มบริโอ
4. เอนโดเดอริสและเพอริไซเคิล
5. เปลือกไม้และเนื้อเยื่อชั้นผิวของใบ

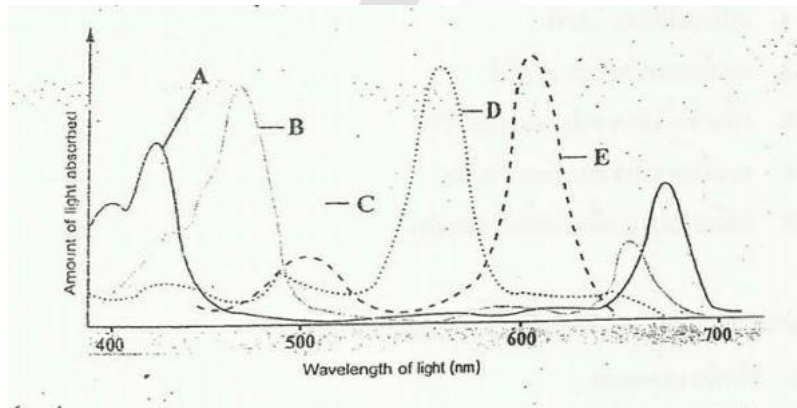
48.) การคายน้ำของต้นถั่วดำเกิดขึ้นที่บริเวณใดมากที่สุด

1. ปากใบ (stomata)
2. เลนทิเซล (lenticels)
3. เซลล์คุม (guard cell)
4. ไฮดาโทด (hydathode)
5. เซลล์ผิวใบ (epidermal cell)

49.) การขาดธาตุชนิดใดที่มีผลโดยตรงต่อการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์

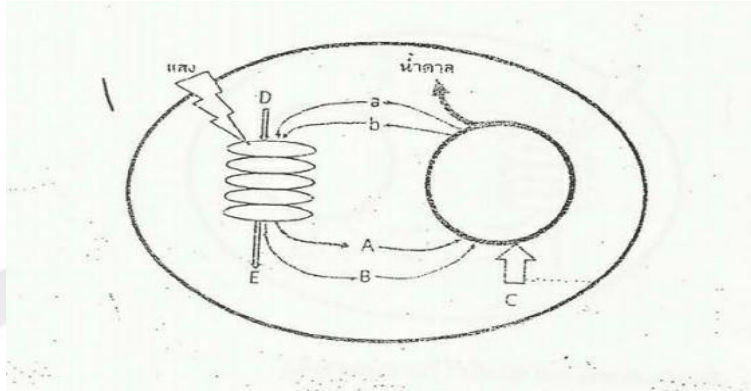
1. ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม
2. ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม แคลเซียม
3. ไนโตรเจน แมกนีเซียม เหล็ก
4. โพแทสเซียม ซัลเฟอร์ เหล็ก
5. แคลเซียม แมงกานีส ซัลเฟอร์

50.) กราฟเส้นใต้น่าจะเป็น absorption spectrum ของศูนย์กลางปฏิกิริยาของการสังเคราะห์แสงมากที่สุด



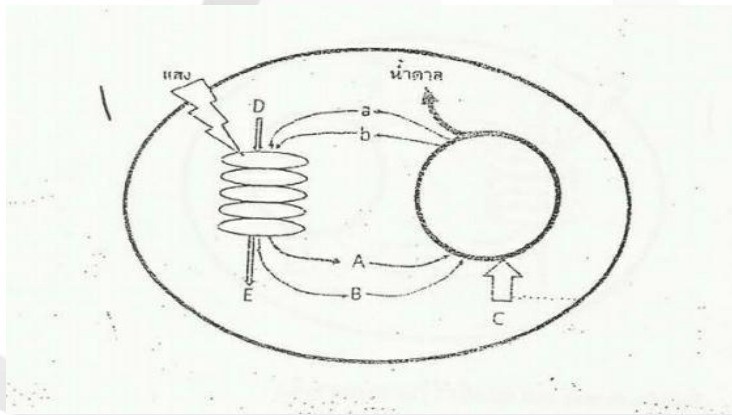
1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

51.) จากภาพกระบวนการในคลอโรพลาสต์สารใดบ้างเป็นสารอินทรีย์



1. A, B เท่านั้น
2. Aa , B b
3. A a C
4. A b C E
5. a B C E

52.) กระบวนการในภาพเกิดขึ้นมากในเซลล์ใดต่อไปนี้



1. bundle sheath cell ของข้าวในเวลากลางวัน
2. mesophyll cell ของข้างโพดในเวลากลางวัน
3. bundle sheath cell ของบานไม่รู้โรยในเวลากลางวัน
4. mesophyll cell ของว่านหางจระเข้ในเวลากลางคืน
5. mesophyll cell ของมะม่วงในเวลากลางคืน

53.) ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ P680

1. เป็นคลอโรฟิลล์โมเลกุลคู่
2. เป็นระบบแสง I (Photosystem I) ในพีชชั้นสูง
3. เป็นระบบแสง II (photosystem II) ในพีชชั้นสูง
4. สามารถรับแสงที่มีความยาวคลื่นต่ำสุดที่ 680 นาโนเมตร
5. มีคำตอบที่ถูกมากกว่า 1 ข้อ

54.) ถ้าให้ $^{14}\text{CO}_2$ กับใบข้าวจะพบสารชนิดใดเป็นสารกัมมันตรังสีตามลำดับ

1. PGAL – PGA – sucrose
2. PGA – PGAL – RuBP
3. RuBP – PGA – PGAL
4. RuBP – PGAL – sucrose
5. PGAL – PGA – RuBP

55.) ข้อใดถูกต้อง

1. ดอกบัวเป็นดอกช่อ
2. ดอกมะเขือเป็นดอกสมบูรณ์
3. ดอกทานตะวันเป็นดอกเดี่ยว
4. ดอกตำลึงเป็นดอกสมบูรณ์เพศ
5. ดอกฝักทองมีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก

56.) โครงสร้างในข้อใดที่หากนำมาขยายพันธุ์โดยวิธีการเลี้ยงเนื้อเยื่อจะทำให้ได้ต้นใหม่ที่มีความหลากหลายมากที่สุด

1. ใบของยาสูบ
2. รากของแครอท
3. ตายอดของว่านสี่ทิศ
4. เอ็มบริโอของคองติง
5. เมล็ดจากฝักกล้วยไม้ลูกผสม

57.) เซลล์ในโครงสร้างใดต่อไปนี้เป็นของพืชดอกที่มีแต่การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

1. เซลล์ในออวูล (ovule) ขณะมีการพัฒนาเพื่อสร้างไข่ (egg)
2. เซลล์ของไมโครสปอร์ (micropore) ขณะพัฒนาเป็นเรณู (pollen)
3. เซลล์ในอับเรณู (pollen sac) ที่จะพัฒนาเป็นไมโครสปอร์ (micropore)
4. เซลล์ในรังไข่ (ovary) ขณะมีการพัฒนาเพื่อสร้างแอนติโพดอล (antipodal)
5. เซลล์ในถุงเอ็มบริโอ (embryo sac) ที่จะพัฒนาเป็นโพลานิวเคลียส (polar nuclei)

58.) ฮอร์โมนพืชชนิดใดที่มีสมบัติในการเร่งการเกิดรากในกิ่งตอน

1. ออกซิเจน
2. ไซโทไคนิน
3. จิบเบอเรลลิน
4. กรดแอบไซลิก
5. เอทิลีน

59.) การตอบสนองของพืชในข้อใดใช้กลไกเดียวกับการควบคุมการเปิดและปิดของปากใบ

1. การงอกเข้าหาน้ำของรากข้าว
2. การพันหลักของมือเกาะของตำลึง
3. การเอนเข้าหาแสงของขดมะเขือเทศ
4. การหลับของใบจามจุรีในตอนกลางคืน
5. การเจริญหนีแรงโน้มถ่วงของขอดต้นถั่ว

60.) การตอบสนองของพืชในของพืชในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของออกซินทั้งสองเหตุการณ์

1. thigmotropismและการพักตัวของเมล็ดข้าวโพด
2. phototropism และการจับแมลงของกาบหอยแครง
3. positive gravitropism และการแตกพุ่มของถั่วฝักยาว
4. fruit ripening และการหมุนตามดวงอาทิตย์ของดอกทานตะวัน
5. negative gravitropism และการจับแมลงของหม้อข้าวหม้อแกงลิง

61.) ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วสายพันธุ์ที่มีเมล็ดกลมสีเหลืองกับเมล็ดย่นสีเขียว F_1 ทุกต้นมีเมล็ดกลมสีเหลืองและ F_2 มีอัตราส่วนฟีโนไทป์เท่ากับ 9:3:3:1 ลักษณะใดในอัตราส่วนนี้ที่มีสัดส่วนเท่ากับ 9

1. เมล็ดกลมสีเหลือง
2. เมล็ดกลมสีเขียว
3. เมล็ดย่นสีเหลือง
4. เมล็ดกลมสีเขียวและเมล็ดย่นสีเหลือง
5. เมล็ดกลมสีเขียว, เมล็ดย่นสีเหลืองและเมล็ดย่นสีเขียว

62.) การผสมพันธุ์ในข้อใดเป็นการผสมพันธุ์ทดสอบ (testcross)

1. AABB \times AABB
2. AaBb \times AaBb
3. AaBb \times AABB
4. AABB \times aabb
5. aabb \times aabb

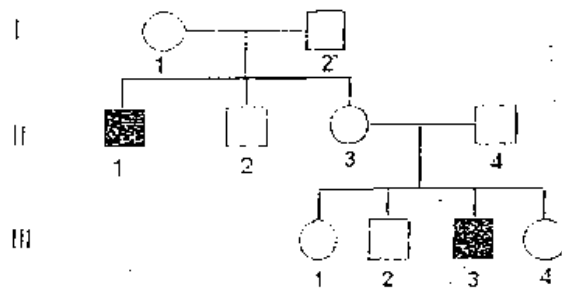
63.) ในการผสมตัวเองของพืชที่มีจีโนไทป์ $AaBbCcdd$ ถ้าการจัดกลุ่มของยีนแต่ละคู่เป็นไปอย่างอิสระ ข้อใดคือสัดส่วนของลูกที่เป็น homozygous ของยีนทั้ง 4 ตำแหน่ง

1. $1/4$
2. $1/8$
3. $1/16$
4. $1/64$
5. $1/256$

64.) เมื่อนำต้นลินินมังกรดอกสีแดงผสมพันธุ์กับดอกสีขาวลูก F_1 ทุกต้นมีดอกสีชมพู เมล็ดพันธุ์ของต้นดอกสีใดที่ได้จากการผสมตัวเองเมื่อนำไปปลูกแล้วจะมีสีดอกเหมือนต้นเดิม

1. สีชมพู
2. สีขาวและสีชมพู
3. สีขาวและสีแดง
4. สีชมพูและสีแดง
5. สีขาวสีชมพูและสีแดง

65.) จากเพดดิกรีแสดงการถ่ายทอดลักษณะตาบอดสีข้างล่างบุคคลใดที่เป็นพาหะ (carrier) อย่างแน่นอนของลักษณะตาบอดสี



1. I-1
2. II-3
3. I-1 และ II-3
4. II-3, III-1 และ III-4
5. I-1, II-3, III-1 และ III-4

66.) ชนิดและอัตราส่วนของเซลล์สืบพันธุ์ในข้อใดที่สร้างจากจีโนไทป์ AaBb เมื่อมีลิงค์เกจระหว่างยีน A และยีน B

1. A-: B - = 1 : 1
2. AB : ab = 1 : 1
3. AB : ab \neq 1 : 1
4. AB : ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1
5. AB : Ab : aB : ab \neq 1 : 1 : 1 : 1

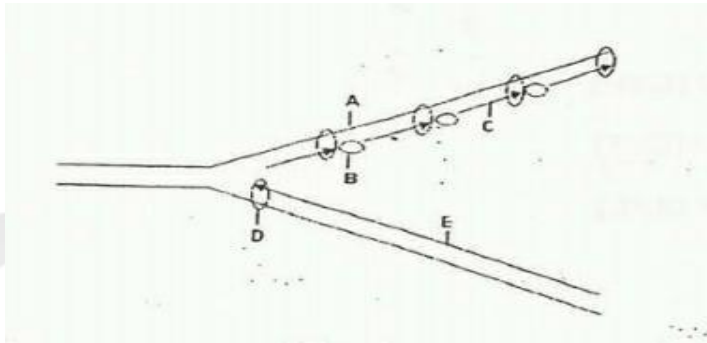
67.) ข้อมูลทางพันธุกรรมเก็บอยู่ในโมเลกุลดีเอ็นเอในรูปใด

1. การเรียงลำดับของกรดอะมิโนทั้งหมด
 2. จำนวนของกรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบ
 3. การเรียงลำดับของนิวคลีโอไทด์ในโมเลกุล
4. น้ำตาลและหมู่ฟอสเฟตเชื่อมที่กันเป็น backbone
5. จำนวนของนิวคลีโอไทด์ทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบ

68.) จงเรียงลำดับตามขนาดให้ถูกต้องจากใหญ่ที่สุดไปเล็กที่สุด

1. โครโมโซม-ยีน- นิวคลีโอไทด์-ไนโตรจีนัสเบส
2. ยีน-โครโมโซม-ไนโตรจีนัสเบส-โคดอน
3. โคดอน-โครโมโซม-ไนโตรจีนัสเบส-นิวคลีอัส
4. นิวคลีโอไทด์-โครโมโซม-ยีน-โคดอน
5. นิวคลีอัส-ยีน-โครโมโซม-นิวคลีโอไทด์

69.) จากภาพข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการจำลองโมเลกุล DNA



1. A คือลีดดิ้งสเตรนด์ (leading strand)
2. B คือ DNAพอลิเมอเรส (DNA polymerase)
3. C คือแลกกิงสเตรนด์ (leagging strand)
4. D คือ DNA ไลเกส (ligase)
5. E คือ DNA แม่พิมพ์ (DNA template)

70.) ในการสังเคราะห์โปรตีนข้อใดจัดอยู่ในกระบวนการต่อสาย (elongation)
ของการแปลรหัส (translation)

1. ไรโบโซมเคลื่อนที่ไปถึงโคดอน UAA บน mRNA
2. พอลิเพปไทด์ที่ซึ่ดกับ tRNA ถูกตัดออกและแยกออกจากกัน
3. tRNA ที่มีกรดอะมิโนเมไทโอนีนที่มีหมู่ฟอร์มิลที่ปลายเข้ามาจับกับ mRNA
4. ไรโบโซมหน่วยย่อยขนาดใหญ่เข้ามาประกบกับไรโบโซมหน่วยย่อยขนาดเล็ก
5. tRNA ที่มีแอนติโคดอนเข้าคู่กับโคดอนของ mRNA นำกรดอะมิโนเข้ามาจับ

71.) ในโมเลกุล DNA สายคู่ที่ GC content ไม่เท่ากับ 50% อัตราส่วนของเบสในข้อที่เท่ากับ 1

ก. $(A+T) / (G+C)$

ข. $(A + G) / (C+ T)$

ค. $(G+T) / (A+C)$

ง. C / T

จ. A / G

1.ก และข 2.กและจ

3.ขและค 4. คและง

5.งและจ

72.) ยีนตัวหนึ่งสร้างสายพอลิเปปไทด์ (polypeptide) ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโน 30 ตัวมีลำดับเริ่มต้นจาก โพรลีน (Pro) สลับกับลิวซีน (Leu) ไปตลอดถ้า $CCU = Pro$ และ $CCU = Leu$ ข้อใดคือลำดับนิวคลีโอไทด์ในสาย DNA ที่ถูกถอดรหัส (transcription)

1. 3'CCU CUU CCU CUU CCU.....5'

2. 3'GGA GAA GGA GAA GGA5'

3. 3'CCT CTT CCT CTT CCT.....5'

4. 3'CUU CCU CUU CCU CUU....5'

5. 3'GAA GGA GAA GGA GAA5'

73.) จากประโยค "THE CAT ATE THE RAT...." ประโยคในข้อใดแสดงการเกิดเฟรมชิฟท์ที่มิวเทชัน (frameshift mutation)

1. THE CAT ATE RAT...

2. THE ATA TET HER...

3. THE RAT ATE THE...

4. THE BAT ATE THE...

5. THE CAT EAT THE...

74.) ลักษณะสีของเมล็ดข้าวสาลีเป็นลักษณะเชิงปริมาณที่มียีนควบคุม 3 คู่ (A, B และ C) โดยข้าวสาลีที่มีจีโนไทป์ AABBCC มีเมล็ดสีแดงเข้มและข้าวสาลีที่มีจีโนไทป์ aabbcc มีเมล็ดสีขาวซึ่งยีนเด่นแต่ละตัวทำให้สีของเมล็ดข้าวสาลีมีสีแดงเข้มขึ้นเป็นลำดับการผสมพันธุ์ในข้อใดที่มีโอกาสได้ลูกมีเมล็ดสีแดงเข้มกว่าทั้งพ่อและแม่

1. AABBCC × aabbcc
2. AABbCc × aaBBcc
3. AaBbcc × aabbCc
4. aaBBCC × AAbbcc
5. aaBBcc × AAbbCC

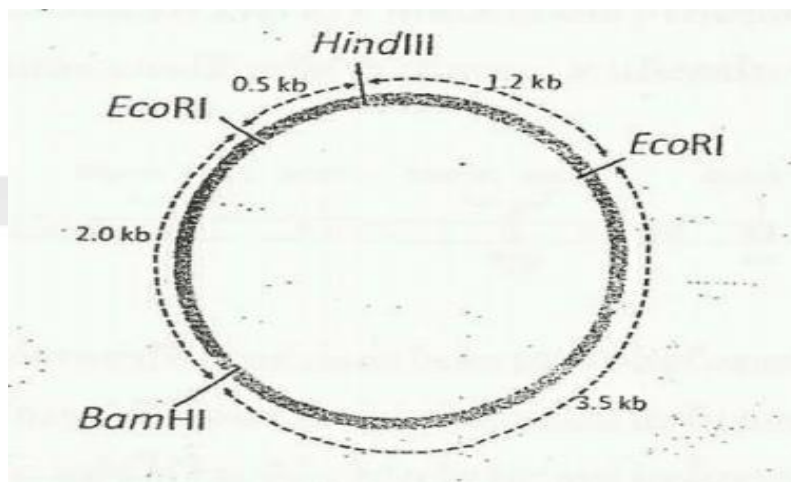
75.) ความผิดปกติของไมโอซิสในข้อใดที่ทำให้พืชออโตทริพลอยด์ (autotriploid) มักเป็นหมัน

1. โครโมโซมไม่สามารถแยกออกจากกัน
2. การจับคู่ของโครโมโซมทุกคู่ไม่สมบูรณ์
3. การจับคู่ของโครโมโซมคู่หนึ่งไม่สมบูรณ์
4. เกิด nondisjunction (non-disjunction) ของโครโมโซมในระยะไมโอซิส I
5. เกิด nondisjunction (non-disjunction) ของโครโมโซมในระยะไมโอซิส II

76.) ข้อใดต้องใช้กระบวนการพันธุวิศวกรรม

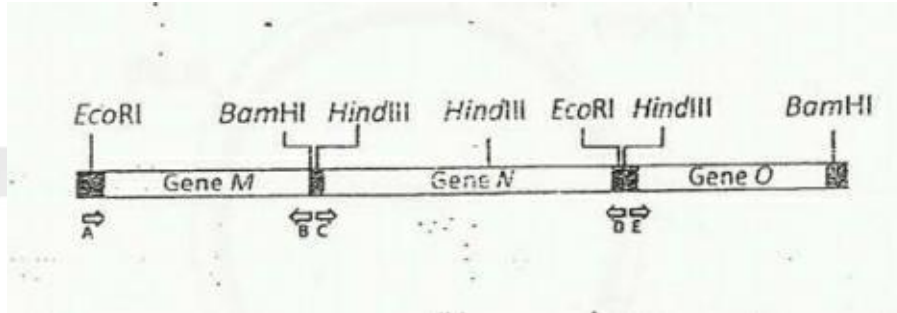
1. การปั้นตากล้วยไม้
2. การโคลนนิ่งลูกแมว
3. การสร้างวัวที่สามารถผลิตน้ำนมที่มี growth hormone ของมนุษย์
4. การพิสูจน์หลักฐานทาง DNA ของผู้ต้องสงสัยการตรวจสอบคดีข่มขืน
5. การใช้ Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) เพื่อหาความสัมพันธ์ของพ่อแม่ลูก

77.) จากแผนที่เอนไซม์ตัดจำเพาะของพลาสมิดชนิดหนึ่งเป็นดังภาพหากตัดพลาสมิดวงนี้ด้วยเอนไซม์ EcoRI จะได้ผลลัพธ์อย่างไร



1. วงพลาสมิด 2 ขนาดคือ 1.7 และ 5.5 kb
2. วงพลาสมิด 2 ขนาดคือ 0.5 และ 1.2 kb
3. DNA สายตรง 2 ขนาดคือ 0.5 และ 1.2 kb
4. DNA สายตรง 2 ขนาดคือ 1.7 และ 5.5 kb
5. DNA สายตรง 4 ขนาดคือ 0.5, 2.0, 3.5 และ 1.2 kb

78.) DNA ของกระต่ายส่วนหนึ่งประกอบด้วยยีน M N และ O โดยมีเอนไซม์ตัดจำเพาะในตำแหน่งต่างๆ นอกจากนี้ยังได้ออกแบบไพรเมอร์ (primer) A B CD และ E ไว้ในตำแหน่งต่างๆอีกด้วยดังภาพส่วน DNA ที่เป็นสี่เหลี่ยมเป็น DNA ที่ไม่ได้เป็นยีนหากต้องการโคลนยีน N จะสามารถทำได้โดยวิธีใดเหมาะสมที่สุด



1. ตัดด้วยเอนไซม์EcoRIแล้วนำชิ้นดีเอ็นเอที่ได้ไปแทรกในพลาสมิด
2. ตัดด้วยเอนไซม์BamHIแล้วนำชิ้น DNA ที่ได้แทรกในพลาสมิด
3. ตัดด้วยเอนไซม์HindIIIแล้วนำชิ้นดีเอ็นเอที่ได้ไปแทรกในพลาสมิด
4. นำ DNA มาผ่านกระบวนการ polymerase reaction (PCR) โดยใช้ไพรเมอร์ B และ D
5. นำ DNA มาผ่านกระบวนการ polymerase chain reaction (PCR) โดยใช้ C และ D

79.) ลักษณะในข้อใดที่ “ไม่จำเป็น” ต้องปรากฏในพลาสมิดทุกข้อ

1. เป็น double stranded DNA
2. เป็น double helix
3. เป็น circular DNA
4. มี origin of replication
5. มียีนต้านทานยาปฏิชีวนะ

80.) ข้อใดเป็นเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับ DNA มากที่สุด

1. การถ่ายฝากตัวอ่อนของกระบือปลัก
2. การรักษามะเร็งโดยวิธี chemotherapy
3. การผสมเทียมเพื่อช่วยเหลือผู้มีบุตรยาก
4. การสกัดสารจากขมิ้นชันเพื่อพัฒนาเป็นครีมบำรุงผิว
5. การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยใช้เครื่องหมายพันธุกรรมระดับโมเลกุล

81.) ประชากรบนเกาะแห่งหนึ่งเริ่มต้นด้วยยีนที่มีจีโนไทป์ AA จำนวน 90คนและ aa จำนวน 10 คนต่อมาเมื่อประชากรบนเกาะนี้เข้าสู่ภาวะสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์กและยังคงมีขนาดเท่าเดิมจะประกอบด้วยคนที่มีจีโนไทป์แบบใดและจำนวนเท่าใด

1. Aa = 100 คน
2. AA = 90 คนและ aa = 10 คน
3. AA = 75 คนและ aa = 25 คน
4. AA = 81 คน Aa = 18 คนและ aa = 1 คน
5. AA = 25 คน Aa = 50 คนและ aa = 25 คน

82.) แนวคิดเกี่ยวกับสปีชีส์ทางด้านชีววิทยาใช้สิ่งใดเป็นตัวตัดสินว่าสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นสปีชีส์เดียวกันหรือไม่

1. มีลักษณะภายนอกและโครงสร้างทางพันธุกรรมคล้ายกัน
2. สามารถผสมพันธุ์กันได้และมีโครงสร้างทางพันธุกรรมคล้ายกัน
3. สามารถผสมพันธุ์กันได้ในธรรมชาติและให้กรรมพันธุ์ลูกที่ไม่เป็นหมัน
4. มีลักษณะทางสัณฐานและทางกายวิภาคแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ
5. สามารถผสมพันธุ์กันได้และมีลักษณะทางสัณฐานและทางกายวิภาคเหมือนกัน

83.) การคัดเลือกโดยธรรมชาติไม่ใช่สาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

1. การเกิดสปีชีส์ใหม่จากการแบ่งแยกทางภูมิศาสตร์
2. การเกิดพอลิพลอยด์ในสิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกัน
3. การคัดเลือกยีนของแบคทีเรียทางวายเป็น
4. การคัดเลือกยีนของแมลงศัตรูพืชศัตรูสัตว์
5. การเกิดสปีชีส์ใหม่ในเขตภูมิศาสตร์เดียวกัน

84.) สมมุติฐาน 2 สมมุติฐานที่พยายามอธิบายการกำเนิดของมนุษย์ในยุคปัจจุบันนั้นแตกต่างกันอย่างไร

1. สมมุติฐานแรกกล่าวว่า Homo sapiens มีวิวัฒนาการมาจาก Homo erectus แต่สมมุติฐานที่สองกล่าวว่า Homo sapiens มีวิวัฒนาการมาจาก Homo habilis
2. สมมุติฐานแรกกล่าวว่า homo sapiens มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นนอกทวีปแอฟริกา แต่สมมุติฐานที่สองกล่าวว่า homo sapiens มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นในทวีปแอฟริกา
3. สมมุติฐานแรกกล่าวว่ามนุษย์ในยุคปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากมนุษย์นีแอนเดอร์ทัล แต่สมมุติฐานที่สองกล่าวว่ามนุษย์ในยุคปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากมนุษย์โครแมนยง
4. สมมุติฐานแรกกล่าวว่า Homo erectus เป็นมนุษย์สปีชีส์แรกที่อพยพออกจากแอฟริกา แต่สมมุติฐานที่สองกล่าวว่า Homo sapiens เป็นมนุษย์สปีชีส์แรกที่อพยพออกจากแอฟริกา
5. สมมุติฐานแรกกล่าวว่ามนุษย์ในปัจจุบันเชื้อชาติต่างๆ มีวิวัฒนาการมาจากมนุษย์หลายสปีชีส์ แต่สมมุติฐานที่สองกล่าวว่ามนุษย์ในปัจจุบันเชื้อชาติต่างๆ มีวิวัฒนาการมาจาก Homo erectus

85.) Hyla ornate และ Hylachrysolcelis เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกซึ่งพบในบริเวณเดียวกันมีลักษณะภายนอกคล้ายคลึงกันมากเพียงแต่มีเสียงร้องและจำนวนโครโมโซมต่างกันจากข้อมูลเท่าที่ทราบนี้สามารถสันนิษฐานได้ว่ากลไกที่ป้องกันการผสมพันธุ์ระหว่างทั้งสองสปีชีส์น่าจะเป็นกลไกใด

1. ถิ่นที่อยู่อาศัย
2. พฤติกรรมการสืบพันธุ์
3. ช่วงเวลาในการผสมพันธุ์
4. โครงสร้างของอวัยวะสืบพันธุ์
5. สรีรวิทยาของเซลล์สืบพันธุ์

86.) สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งเป็นหนอนที่มีลำตัวเป็นปล้องมีระบบไหลเวียนโลหิตแบบปิดมีทั้งปากและทวารหนักแต่ไม่มีโครงร่างแข็งภายนอกสิ่งมีชีวิตนี้จัดอยู่ในไฟลัมใด

1. มอลลัสคา
2. แอนเนลิดา
3. อาร์โทรโปดา
4. เอกโคโนเดอมาดา
5. กอर्डาตา

87.) สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตในวงศ์เดียวกัน
2. สิ่งมีชีวิตในสกุลเดียวกัน
3. สิ่งมีชีวิตในคลาสเดียวกัน
4. สิ่งมีชีวิตในดิวิชันเดียวกัน
5. สิ่งมีชีวิตในจักรเดียวกัน

88.) สิ่งมีชีวิตที่เป็นยูคาริโอตและมีผนังเซลล์แต่ไม่มีคลอโรพลาสต์จัดเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด

1. สิ่งมีชีวิตในไฟลัมกอर्डาตา
2. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรเห็ดรา
3. สิ่งมีชีวิตในดิวิชันคลอโรไฟตา
4. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรมอเนรา
5. สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรย่อยอาร์เคียแบคทีเรีย

89.) ข้อใดกล่าวถึงราเมื่อก่ได้ถูกต้อง

1. อะมีบาจัดเป็นราเมื่อชนิดหนึ่ง
2. ราเมื่อเป็นสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรฟังไจ
3. ราเมื่อมีบทบาทเป็นผู้ย่อยสลายในระบบนิเวศ
4. ราเมื่อชนิดเซลล์ูลาร์เป็นเซลล์ที่มีหลายนิวเคลียส
5. ระยะเวลาโมเดียมของราเมื่อทำหน้าที่สร้างสปอร์

90.) แอมฟิออกซัส (Amphioxus) และปลากระดูกแข็ง (bony fish) มีสิ่งใดที่เหมือนกัน

1. ถุงลม
2. ขากรรไกร
3. กระดูกสันหลัง
4. เกสเปกคูลัมผิวหนัง
5. ท่อประสาทกลางที่ด้านหลัง

91.) ข้อใดถูกต้อง

1. สิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันต้องอยู่ในลำดับชั้นการกินอาหารต่างกัน
2. สิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาจอยู่ในลำดับชั้นการกินอาหารเดียวกันได้
3. ไข่เดือนดินจัดเป็นผู้บริโภคลำดับที่2หรือมากกว่าขึ้นไปเสมอ
4. ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงมีกลไกที่ทำให้จับแมลงได้จึงควรจัดเป็นผู้บริโภคนเนื้อ
5. สิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้บริโภคลำดับแรกของสายใยอาหารต้องเป็นผู้บริโภคพืชเท่านั้น

92.) จงพิจารณาแผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในสถานการณ์นี้แล้วตอบคำถาม

ไลเคน – มอสและไม้ล้มลุก–หญ้าและไม้พุ่ม – ป่าสน – ป่าผลัดใบเขตอบอุ่น

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ
2. ทั้งป่าสนและป่าผลัดใบเขตอบอุ่นจัดเป็นสังคมสมบูรณ์ (climax community)
3. การเปลี่ยนแปลงที่ดังแผนภาพนี้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งในประเทศไทยเช่นเดียวกัน
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ดำรงอยู่นานที่สุดกว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอีกน่าจะเป็นป่าผลัดใบเขตอบอุ่น
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ตั้งแต่เริ่มต้นไปจนเป็นป่าผลัดใบเขตอบอุ่นนี้จะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งล้านปี

93.) ปัจจัยใดมีผลต่อการเพิ่มประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งน้อยที่สุด

1. อัตราการเกิด
2. อัตราการตาย
3. รูปแบบการแพร่กระจาย
4. ความหนาแน่นประชากร
5. โครงสร้างอายุของประชากร

94.) ถ้ามีสารพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมและสารพิษนั้นสามารถสะสมในร่างกายของสิ่งมีชีวิตได้สิ่งมีชีวิตที่มีโอกาสจะได้รับสารพิษนั้นไปสะสมในความเข้มข้นสูงที่สุดคือสิ่งมีชีวิตใด

1. สิ่งมีชีวิตเป็นผู้ล่า
2. สิ่งมีชีวิตที่บริโภคทั้งพืชและสัตว์
3. สิ่งมีชีวิตเป็นผู้บริโภคลำดับแรกในโซ่อาหาร
4. สิ่งมีชีวิตที่อยู่บนสุดของพีระมิดทางนิเวศวิทยา
5. สิ่งมีชีวิตที่มีลำดับชั้นการกินอาหารในโซ่อาหารลำดับที่ 1

95.) ถ้ากินทางขึ้นเขาสูงในประเทศไทยจะพบไบโอมแบบใดเป็นลำดับตั้งแต่เชิงเขาจนถึงยอดเขา

1. ป่าดิบชื้นป่าสนทუნดรา
2. ป่าดิบชื้นทუნดราป่าสน
3. ป่าดิบชื้นป่าสนป่าผลัดใบในเขตอบอุ่น
4. ป่าดิบชื้นป่าผลัดใบในเขตอบอุ่นป่าสน
5. ป่าดิบชื้นป่าผลัดใบในเขตอบอุ่นทუნดรา

96.) ในการกินอาหารของสัตว์กินพืชแต่ละครั้งพลังงานที่สัตว์ได้รับค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณอาหารที่กินข้อใดน่าจะเป็นคำอธิบายเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ได้ดีที่สุด

1. สัตว์กินพืชมีทางเดินอาหารค่อนข้างสั้น
2. สัตว์กินพืชกินอาหารน้อยมากในแต่ละครั้ง
3. ประสิทธิภาพในการย่อยของสัตว์กินพืชไม่ดี
4. สัตว์กินพืชต้องใช้พลังงานมากในการหาอาหาร
5. พลังงานในระบบนิเวศอยู่ในพืชน้อยกว่าสัตว์

97.) นักนิเวศวิทยาต้องการหาความหนาแน่นของประชากรนกพิราบในวาวนแห่งหนึ่งเขาจับนกพิราบใน ส่วนนั้นมา 100 ตัว ใส่ห่วงขานกเหล่านั้นทั้งหมดแล้วปล่อยไป วันต่อมาเขาจับนกพิราบอีกครั้งได้นกที่มีห่วง ขา 20 ตัวและนกที่ไม่มีห่วงขา 80 ตัวนกพิราบในส่วนนี้น่าจะมีจำนวนกี่ตัว

1. 200
2. 250
3. 400
4. 500
5. 1600

98.) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตรูปแบบใดที่ทำให้टकแตนบางชนิดมีวิวัฒนาการจนมีรูปร่างคล้ายกิ่งหรือใบของต้นไม้ที่มีนอาศัยอยู่

1. ภาวะปรลิต
2. การล่าเหยื่อ
3. ภาวะอิงอาศัย
4. ภาวะพึ่งพากัน
5. ภาวะแก่งแย่งแข่งขัน

99.) สัตว์สปีชีส์ A มีหน่วยรับความรู้สึก (receptor) ที่ไม่เจริญนักและจะเคลื่อนที่เร็วเป็นเส้นตรงเมื่ออยู่ในที่แห่งแต่จะเคลื่อนที่วนอยู่ในที่เมื่ออยู่ในที่ขึ้นตั้งนั้นสัตว์ชนิดนี้จะ

1. เคลื่อนที่แบบไคนีซิส(kinesis)และพบมากในที่แห่ง
2. เคลื่อนที่แบบไคนีซิส(kinesis)และพบมากในที่ขึ้น
3. เคลื่อนที่แบบแท็กซิส(taxis) และพบมากในที่แห่ง
4. เคลื่อนที่แบบแท็กซิส(taxis) และพบมากในที่ขึ้น
5. เคลื่อนที่แบบเนวิกชัน(navigation) และพบได้ทั่วไป

100.) ความนิยมที่จะนำสัตว์มาเลี้ยงตั้งแต่อายุน้อยๆเชื่อว่าสัตว์จะผูกพันกับผู้เลี้ยงมากกว่าเมื่อนำมาเลี้ยงตอนโตแล้วความนิยมนี้มีพื้นฐานจากการเรียนรู้แบบใด

1. แฮบิซูเอชัน(habituation)
2. ความเชื่อมโยง (association)
3. ความฝังใจ(imprinting)
4. ลองผิดลองถูก (trial and error)
5. ใช้เหตุผล(reasoning)