

ข้อสอบวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (รอบที่ 1)
เพื่อคัดเลือกผู้แทนประเทศไทยไปแข่งวิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ

The Tenth International Junior Science Olympiad

ข้อสอบมีจำนวน 100 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน

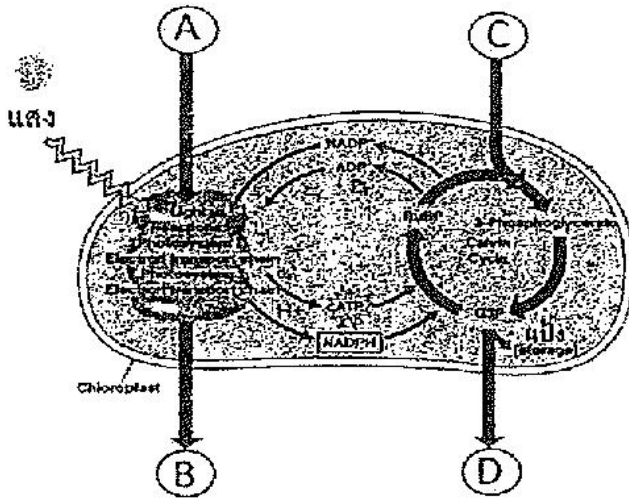
คำสั่ง โปรดระบายคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ (ใช้ดินสอ 2B)

- สิ่งมีชีวิตในข้อใด มีเยื่อหุ้มสารพันธุกรรมและมีโปรตีน histone กับ DNA ที่มีลักษณะเป็น double helix
 - cyanobacteria mycoplasma
 - paramecium fungi
 - lichen cyanobacteria
 - amoeba microplasma
- เหตุผลของข้อใด ที่ทำให้เซลล์ต้องมีการแบ่งตัว
 - ขนาดของพื้นที่ผิว เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพของเซลล์ในการกำจัดของเสียออกและลำเลียงสารเข้าเซลล์
 - ปริมาตรของเซลล์เป็นตัวกำหนดปริมาณอาหารและสารต่าง ๆ และการกำจัดของเสียออกจากเซลล์
 - เซลล์ขนาดเล็กจะมีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรของเซลล์สูงกว่าเซลล์ขนาดใหญ่
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดคือ ออร์แกเนลล์ ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนรูปของพลังงานในสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในรูปที่เซลล์ยูแคริโอต สามารถนำไปใช้ได้
 - mitochondria leucoplast
 - chloroplast peroxisome
 - mesosome lysosome
 - mitochondria chloroplast
- ของเหลวภายใน mitochondria ซึ่งเรียกว่า matrix ประกอบด้วย องค์ประกอบในข้อใด
 - ribosome
 - mitochondrial DNA
 - เอนไซม์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจระดับเซลล์
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดคือช่องว่างที่พบภายใน chloroplast
 - outer membrane space stroma thylakoid space
 - intermembrane space outer membrane space matrix space
 - intermembrane space stroma thylakoid space
 - outer membrane space stroma matrix space

6. องค์ประกอบในข้อใด ที่ทำให้เซลล์คงรูปร่างอยู่ได้ และทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการ เคลื่อนที่ของเซลล์ รวมทั้งการเคลื่อนตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์
- A. actin myosin tubulin
 - B. cilia flagella microvilli
 - C. spindle fiber thinfilament thickfilament
 - D. microtubule microfilament intermediatefilament
7. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์
- A. เยื่อหุ้มเซลล์มีโครงสร้างโมเลกุลของโปรตีนแต่ละโมเลกุลที่มีส่วนที่ชอบน้ำและไม่ชอบน้ำเช่นเดียวกับฟอสโฟลิปิด
 - B. โมเลกุลของฟอสโฟลิคจะเรียงตัวกันเป็นแผ่น 2 แผ่นเขาด้าน hydrophilic head ออกข้างนอก และเอาด้าน hydrophobic head ไว้ข้างใน
 - C. ฟอสโฟลิปิดและโปรตีนที่เป็นองค์ประกอบหลักของเยื่อหุ้มเซลล์สามารถเคลื่อนตัวสลับกันไปมาอยู่บนระนาบของแผ่นเยื่อหุ้มเซลล์ได้
 - D. ถูกทุกข้อ
8. ข้อใดเป็นการลำเลียงที่มีพลังขับเคลื่อนจากความแตกต่างของความเข้มข้นโดยอาศัยตัวพา (facilitated diffusion)
- A. การเคลื่อนที่ของกลูโคสจากเลือดเข้าสู่เม็ดเลือดแดง
 - B. sodium-potassium pump ซึ่งเป็นการทำงานของเอนไซม์ในเยื่อหุ้มเซลล์
 - C. การดูดซึมน้ำตาล กรดอะมิโน เข้าเซลล์ผ่านทางเดินอาหารของสัตว์
 - D. ไม่มีข้อใดถูก
9. ข้อความใดผิด
- A. ดอกที่พบรังไข่และอับเรณูภายในดอกเดียวกันเป็นดอกสมบูรณ์เพศ
 - B. ดอกที่มีเฉพาะรังไข่ ไม่มีเกสรตัวผู้จะไม่สามารถเกิดการปฏิสนธิได้
 - C. ดอกที่สร้างละอองเรณูและอวูลภายในดอกเดียวกันอาจเป็นดอก ไม่ครบส่วน
 - D. ดอกที่ยอดเกสรเพศเมียมีละอองเรณูตกลงมาติดอยู่อาจเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ
10. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่เกิดขึ้นหลังการปฏิสนธิในพืชดอก
- A. รังไข่เจริญไปเป็นผล
 - B. อวูลเจริญไปเป็นเมล็ด
 - C. ไซโกตเจริญไปเป็นเอ็มบริโอ
 - D. เซลล์ไข่เจริญไปเป็นอวูล

18. ยีสต์เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกลุ่มเห็ดรา (fungi) สามารถใช้น้ำตาลซูโครสเป็นอาหาร ถ้าใส่ยีสต์ลงในสารละลายน้ำตาลซูโครสที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายภายในเซลล์ จะเกิดปรากฏการณ์ใด
- น้ำเข้าสู่เซลล์ จนในที่สุดเซลล์แตก
 - น้ำตาลเข้าสู่เซลล์ทำให้เซลล์เตบโตดี
 - น้ำและน้ำตาลเข้าสู่เซลล์ ทำให้เซลล์เตบโตดี
 - น้ำและน้ำตาลเข้าสู่เซลล์ จนในที่สุดเซลล์แตก
19. ข้อใดเป็นการตอบสนองของพืชที่มีสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า
- การหุบและบานของดอกบัว
 - การเจริญเติบโตของรากพืช
 - การเปิด-ปิดปากใบ
 - การจับแมลงของต้นกาบหอยแครง
20. การตอบสนองของพืชในข้อใดต่อไปนี้ ได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิอากาศที่เย็นลงในเดือนธันวาคม
- การบานของดอกบัว
 - การหุบของใบไมยราบ
 - การโค้งออกนอกระเบียงของต้นไม้ในกระถาง
 - การเจริญของมือเกาะของตำลึง
21. ผักกระเฉดหาเงินได้ด้วยกลไกหรือวิธีการใด
- การเติบโตที่ไม่เท่ากันของเซลล์บริเวณก้านในทั้งสองด้าน
 - การมีปริมาณออกซินที่ไม่เท่ากันของเซลล์บริเวณก้านใบทั้งสองด้าน
 - การยืดตัวที่ไม่เท่ากันของเซลล์บริเวณก้านใบทั้งสองด้าน
 - การแตงที่ไม่เท่ากันของเซลล์บริเวณก้านในทั้งสองด้าน

22. จากภาพต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง



- A. A คือ คาร์บอนไดออกไซด์ B คือ ออกซิเจน
- B. A คือ ออกซิเจน C คือ คาร์บอนไดออกไซด์
- C. B คือ ออกซิเจน C คือ คาร์บอนไดออกไซด์
- D. คือ คาร์บอนไดออกไซด์ D คือ ออกซิเจน

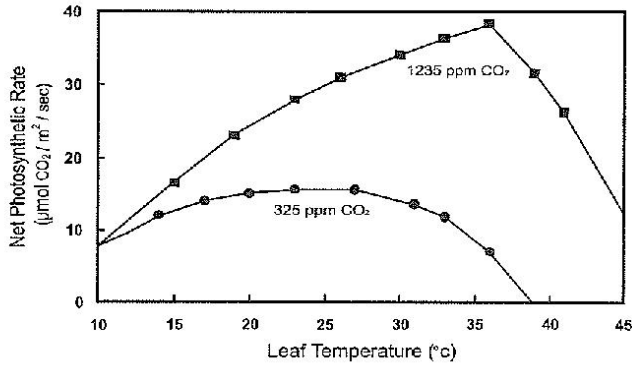
23. โครงสร้างสีเขียวใดต่อไปนี้มีโอกาสพบการสังเคราะห์ด้วยแสงน้อยที่สุด

- A. รากกล้วยไม้
- B. เอ็มบริโอในเมล็ดบัว
- C. กลีบเลี้ยงของชบา
- D. ผลพริกชี้ฟ้าเขียว

24. หากให้ $^{14}\text{CO}_2$ ซึ่งเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ประกอบด้วย ^{14}C ซึ่งเป็นสารกัมมันตรังสีกับพืช เราจะพบสารอินทรีย์ที่เป็นสารกัมมันตรังสีครั้งแรกที่ใดในต้นพืช

- A. stoma
- B. stomata
- C. stroma
- D. cytoplasm

25. จากผลการทดลองต่อไปนี้ ข้อใดน่าจะเป็นหัวข้อของการทดลองนี้มากที่สุด



- A. ผลของอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ (Net Photosynthesis Rate) ที่มีต่ออุณหภูมิใบ (Leaf Temperature)
- B. ผลของอุณหภูมิใบที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
- C. ผลของความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและอุณหภูมิใบ
- D. ผลของอุณหภูมิใบและความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง

26. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการแพร่

- A. การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของโมเลกุลที่ต้องอาศัยพลังงานจลน์
- B. การแพร่มีทิศทางการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ
- C. สารที่มีคุณสมบัติเหมือนกันแต่แพร่ผ่านตัวกลางต่างกันจะมีอัตราการแพร่ไม่เท่ากัน
- D. สารที่มีความสามารถในการละลายได้ดีจะมีอัตราการแพร่ช้ากว่าสารที่มีความสามารถในการละลายต่ำ

27. ทดลองหย่อนเกล็ดต่างทับทมลงในน้ำที่มีปริมาตรเท่ากันสองแก้ว วางแก้ว ก. ไขในห้อย และเก็บแก้ว ข. ไว้ในตู้เย็น อัตราการแพร่ของต่างทับทมในแก้วทั้งสองจะเป็นอย่างไร

- A. แก้ว ก. อัตราการแพร่เร็วกว่าแก้ว ข.
- B. แก้ว ข. อัตราการแพร่เร็วกว่าแก้ว ก.
- C. อัตราการแพร่เท่ากันทั้งสองแก้ว
- D. ไม่เกิดการแพร่ของต่างทับทมทั้งสองแก้ว

28. การประกอบอาหารในข้อใดต้องอาศัยหลักการออสโมซิส

- A. ก๋วยเตี๋ยว
- B. ผักกาดดอง
- C. ข้าวโพดต้ม
- D. น้ำสตรอเบอร์รี่ปั่น

29. ไขมันในข้อใดมีผลเสียต่อสุขภาพมากที่สุด

- A. มีหนึ่งกรดไขมันต่อโมเลกุลและกรดไขมันมีพันธะเดี่ยวเท่านั้น
- B. มีสามกรดไขมันต่อโมเลกุลและกรดไขมันมีพันธะเดี่ยวเท่านั้น
- C. มีสองกรดไขมันต่อ โมเลกุลและกรดไขมันมีพันธะคู่หลายพันธะ
- D. มีสามกรดไขมันต่อ โมเลกุลและกรดไขมันมีพันธะสามหลายพันธะ

30. อะไรเป็นสาเหตุหลักที่ผู้กินอาหารมังสวิรัตินำอาหารที่ประกอบด้วยพืชที่หลากหลาย

- A. เพื่อให้ได้รับน้ำตาลจำเป็นครบถ้วน
- B. เพื่อให้ได้รับวิตามินครบถ้วน
- C. เพื่อให้ได้รับกรดไขมันจำเป็นครบถ้วน
- D. เพื่อให้ได้รับกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วน

31. การบริโภคเกลือแกงในปริมาณมากจะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย

- A. ปริมาณน้ำในเลือดสูงขึ้น
- B. ปริมาณน้ำในปัสสาวะสูงขึ้น
- C. ปริมาณเม็ดเลือดแดงในเลือดสูงขึ้น
- D. ปริมาณเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะสูงขึ้น

32. ข้อใดน่าจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้หญิงที่ตั้งครรภ์ต้องรับประทานกรดโฟลิกระหว่างการตั้งครรภ์ในช่วงไตรมาสแรก

- A. ช่วยลดโอกาสในการเป็นโรคกระดูกพรุนของหญิงตั้งครรภ์
- B. ช่วยลดโอกาสการเป็นโรคเลือดไม่แข็งตัวของทารกในครรภ์
- C. ช่วยลดโอกาสความผิดปกติต่อระบบขับถ่ายของหญิงตั้งครรภ์
- D. ช่วยลดโอกาสความผิดปกติต่อระบบประสาทของทารกในครรภ์

33. การกินน้ำผึ้งทำให้ได้พลังงานเร็วกว่าน้ำเชื่อมจากน้ำตาลทรายเนื่องจากสาเหตุอะไร
- A. ความเข้มข้นของน้ำที่น้อยกว่าในน้ำผึ้ง
 - B. ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสที่มากกว่าในน้ำผึ้ง
 - C. ความเข้มข้นของน้ำตาลฟรักโทสที่มากกว่าในน้ำผึ้ง
 - D. ความเข้มข้นของน้ำตาลกาแลคโตสที่มากกว่าในน้ำผึ้ง
34. คู่ของสารเสพติดใดมีการออกฤทธิ์ที่คล้ายคลึงกัน
- A. กัญชา คาเฟอีน
 - B. มอร์ฟิน คาเฟอีน
 - C. แอมเฟตามีน กัญชา
 - D. คาเฟอีน แอมเฟตามีน
35. ผักในข้อใดน่าจะเป็นผักอินทรีย์มากที่สุด
- A. คื่นช่ายที่พบ E.coli
 - B. ผักบุงที่พบไฟรีทรอยต์
 - C. มะเขือที่พบมาลาโรฮอน
 - D. กะหล่ำปลีที่มีการตัดต่อยีนต้านแมลง
36. แมลงเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชนิดมากที่สุด ลักษณะใดของแมลงมีผลต่อความหลากหลายของแมลงมากที่สุด
- A. มีไคติน
 - B. มีขนาดเล็ก
 - C. มีการปฏิสนธิภายนอก
 - D. มีการหายใจระบบเปิด
37. สิ่งมีชีวิตในข้อใดที่มีบรรพบุรุษเคยอยู่บนบกมาก่อน
- A. ปะการัง
 - B. ปลาหมึก
 - C. ปลาวาฬ
 - D. ปลาตะเพียน
38. ลักษณะใดแสดงถึงสิ่งที่นกแตกต่างจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
- A. มีหัวใจสี่ห้อง
 - B. มีการออกลูกเป็นไข่
 - C. มีการขับของเสียเป็นกรดยูริก

46. การนำกล้วยไม้ป่ามาเพาะเลี้ยงและผสมกับกล้วยไม้พันธุ์อื่นๆ มีผลอย่างไรต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

- A. ลดความหลากหลายทางชีวภาพเชิงพันธุกรรม
- B. ลดความหลากหลายทางชีวภาพเชิงนิเวศวิทยา
- C. เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพเชิงพันธุกรรม
- D. เพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพเชิงนิเวศวิทยา

47. เยื่อหุ้มไมอิลีนพบได้ในปริมาณอย่างไร

- A. ส่วนในของไขสันหลังเท่ากับส่วนนอกของไขสันหลัง
- B. ส่วนในของไขสันหลังน้อยกว่าส่วนนอกของไขสันหลัง
- C ส่วนในของไขสันหลังมากกว่าส่วนนอกของไขสันหลัง
- D. ปริมาณ ไม่แน่นอนระหว่างส่วนในของไขสันหลังและส่วนนอกของไขสันหลัง

48. เลนส์ตาที่โป่งขึ้นเนื่องจากการมองในข้อใด

- A. มองวัตถุระยะใกล้
- B. มองวัตถุระยะไกล
- C. มองวัตถุที่ความเข้มแสงมาก
- D. มองวัตถุที่ความเข้มแสงน้อย

49. สัตว์ในข้อใดที่มีระบบประสาทแตกต่างจากข้ออื่นมากที่สุด

- A. เหา
- B. ไส้เดือนดิน
- C. พลานาเรีย
- D. ไล้เดือนดิน

50. ส่วนใดของระบบการย่อยอาหารของคนที่มี pH แตกต่างจากข้ออื่น ๆ มากที่สุด

- A. ปาก
- B. ลำไส้เล็ก
- C. ลำไส้ใหญ่
- D. กระเพาะอาหาร

64. ยาคุมกำเนิดสำหรับผู้หญิงน่าจะประกอบด้วยสารที่ออกฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนใดอะไรบ้าง

- A. ออกซิโทซิน
- B. โพรเจสเตอโรน
- C. เทสโทสเตอโรน
- D. ลูทีไนซิงฮอร์โมน

65. ทารกในครรภ์ได้รับอาหารจากแม่ผ่านทางอะไร

- A. รก
- B. สายสะดือ
- C. รก และสายสะดือ
- D. น้ำคร่ำ รก และสายสะดือ

66. สัตว์ในข้อใดมีการเจริญของตัวอ่อนที่แตกต่างจากข้ออื่น

- A. เป็ด
- B. กิ้งก่า
- C. ปลาฉลาม
- D. ตุ่นปากเป็ด

67. การแตกหน่อของไฮดราเทียบได้กับข้อใด

- A. การงอกของไส้เดือนที่ถูกตัดครึ่ง
- B. การงอกของปลาดาวที่ตัดครึ่ง
- C. การงอกของหางจิ้งจกที่ถูกตัดขาด
- D. การงอกของซาลาแมนเดอร์ที่ถูกตัดขาด

68. สัตว์ในข้อใดที่สามารถสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ทั้งเพศผู้และเพศเมีย

- A. งู
- B. มด
- C. เต่า
- D. กิ้งกือ

69. อวัยวะรับเสียงของสัตว์ใดแตกต่างจากข้ออื่น

- A. นก
- B. กบ
- C. ตกแตน
- D. ปลาทอง

70. ทำไมเมื่ออากาศเย็นแล้วขนบนร่างกายจึงลุก

- A. ซีรีบรัมสั่งการให้ขนลุก
- B. ซีรีเบลลัมสั่งการให้ขนลุก
- C. รีเฟล็กซ์ที่ผิวหนังสั่งการให้ขนลุก
- D. รีเฟล็กซ์ที่ไขสันหลังสั่งการให้ขนลุก

71. ตัวรับในข้อใดเป็นตัวรับที่ ไม่ใช่ตัวรับเชิงเคมี

- A. ปุ่มรับรสที่ลิ้น
B. เซลล์รูปโคนที่ตา
C. ปลายประสาทในโพรงจมูก
D. ตัวรับในเมดูลาออบลองกาตาที่ควบคุมการหายใจ

72. สารใดต่อไปนี่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดนิวในกระเพาะปัสสาวะ

- A. กรดยูริก
B. กรดแอสคอร์บิก
C. ไฮเดียมไบคาร์บอเนต
D. แคลเซียมออกซาลेट

73. ส่วนที่เป็นน้ำตาลในโมเลกุลของดีเอ็นเอความยาว 10 นิวคลีโอไทด์ จะมีจำนวนคาร์บอน

- A. 30 อะตอม
B. 40 อะตอม
C. 50 อะตอม
D. 60 อะตอม

74. กระบวนการสังเคราะห์ดีเอ็นเอภายใน prokaryotic cell เกิดขึ้นที่

- A. nucleus
B. cytoplasm
C. nucleus was cytoplasm
D. nucleus un mitochondria

75. โครโมโซม ประกอบด้วย

- A. DNA
B. RNA
C. DNA และ โปรตีน
D. DNA RNA และ โปรตีน

76. sister chromatid สามารถพบได้ในการแบ่งเซลล์แบบ

- A. mitosis
B. meiosis
C. mitosis และ meiosis
D. ไม่มีข้อใดถูก

77. ในระหว่างการแบ่งเซลล์ร่างกายของมนุษย์ เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นก่อน

- A. โครโมโซมหดตัว
B. สร้าง spindle fiber
C. เพิ่มจำนวนสารพันธุกรรม
D. เยื่อหุ้มนิวเคลียสสลายตัว

78. ในระหว่างการแบ่งเซลล์ของแบคทีเรีย จะเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

- A. เยื่อหุ้มเซลล์สลายตัว
- B. สร้างผนังเซลล์เพิ่มขึ้น
- C. เยื่อหุ้มนิวเคลียสสลายตัว
- D. spindle fiber ยึดกับดีเอ็นเอ

79. ข้อใดผิด

- A. หลังกระบวนการ translation ยีน 1 ยีน สร้างเอนไซม์ได้ 1 ชนิด
- B. หลังกระบวนการ translation ยีน 1 ยีน สร้างโปรตีนได้ 1 สาย
- C. ยีนบางยีนอาจเกิดการ transcription เพียงอย่างเดียว
- D. ถูกทุกข้อ

80. หมู่เลือดในระบบ ABO ในมนุษย์ถูกกำหนดโดยพันธุกรรม ทำให้เกิดความแตกต่างของ

- A. โปรตีนใน serum
- B. โปรตีนใน plasma
- C. โปรตีนที่ผิวเม็ดเลือดแดง
- D. น้ำตาลที่ผิวเม็ดเลือดแดง

81. สารพันธุกรรมที่ใช้ในการทำ cloning ของสัตว์ มาจาก

- A. นิวเคลียสที่ได้มาจากไข่
- B. นิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย
- C. ดีเอ็นเอที่สกัดมาจากนิวเคลียสของสเปิร์ม
- D. ดีเอ็นเอที่สกัดมาจากนิวเคลียสของเซลล์ร่างกาย

82. โรค polio สามารถป้องกันได้โดยใช้วัคซีนที่ผลิตจากการเพิ่มจำนวน polio virus ในห้องทดลอง โดยเลี้ยงใน

- A. เซลล์ของลิง
- B. เซลล์ของยีสต์
- C. เซลล์ของแบคทีเรีย
- D. อาหารเลี้ยงเชื้อ

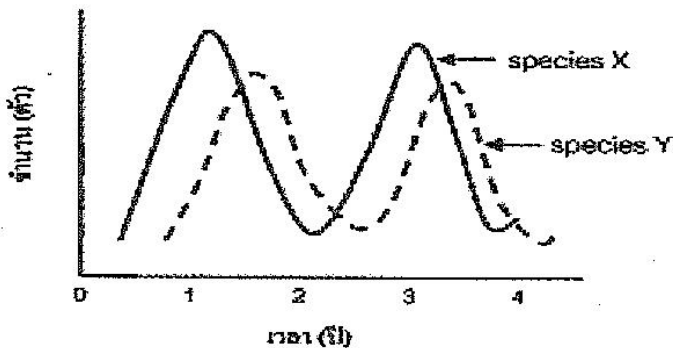
83. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคัดเลือกทางธรรมชาติ

- A. เกิดขึ้นตลอดเวลา
- B. สร้างลักษณะพันธุกรรมใหม่
- C. เป็นปัจจัยทำให้เกิดวิวัฒนาการ
- D. ลักษณะพันธุกรรมที่เหมาะสมจะถ่ายทอดสู่รุ่นลูก

84. ข้อใดเป็นแนวคิดทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วินของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง
- A. ลักษณะภายนอกที่ปรากฏมีความหลากหลาย
 - B. การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละตัวเป็นไปอย่างสุ่ม
 - C. การอยู่รอดเพื่อการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละตัวเป็นไปอย่างสุ่ม
 - D. ลักษณะภายนอกที่ปรากฏทุกลักษณะมีโอกาสถ่ายทอดไปยังรุ่นลูกได้เท่ากัน

85. สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีการดำรงชีวิตแบบ k-strategy
- A. ออกลูกครั้งละ 3-4 ตัว และใช้เวลาในการดูแลลูกค่อนข้างสั้น
 - B. ออกลูกครั้งละ 1-2 ตัว และดูแลลูกจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย
 - C. ออกลูกครั้งละมาก ๆ และดูแลลูกจนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย
 - D. ออกลูกครั้งละมาก ๆ และมักไม่ค่อยเอาใจใส่ดูแลลูก

86. ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต species X และ species Y ดังกราฟ



- A. predation
- B. symbiosis
- C. commensalism
- D. proto-cooperation

87. จากกราฟในข้อ 86 ข้อใดถูก

- A. species X คือ เจ้าบ้าน species Y คือ ผู้อาศัย
- B. species X คือ ผู้อาศัย species Y คือ เจ้าบ้าน
- C. species X คือ ผู้ล่า species Y คือ เหยื่อ
- D. species X คือ เหยื่อ species Y คือ ผู้ล่า

88. ข้อใดคือผลของปัจจัยชีวภาพที่มีต่อจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิต

- A. น้ำท่วม
- B. การอพยพเข้า
- C. ความแห้งแล้ง
- D. ภูเขาไฟระเบิด

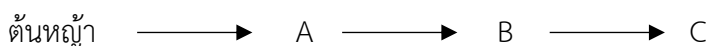
89. ข้อใดเป็นตัวอย่างของ camouflage

- A. แมลงสาบมีลำตัวแบนทำให้หลบตามซอกได้
- B. กูกระจับมีสีและลวดลายลำตัวคล้ายใบไม้แห้ง
- C. ดอกกล้วยไม้ที่มีรูปร่างดอกและลวดลายคล้ายตัวต่อหัวเสือ
- D. หอยปากเปิดที่มีลักษณะรูปร่างเปลี่ยนน้อยมากนับจากอดีตถึงปัจจุบัน

90. ข้อใดเป็นปัจจัยจำกัดของสัตว์ที่อาศัยอยู่บนภูเขาสูงที่มีอากาศหนาวเย็น

- A. แสงแดด และ ออกซิเจน
- B. ออกซิเจน และ อุณหภูมิ
- C. อุณหภูมิ และ แสงแดด
- D. แสงแดด อุณหภูมิ และ ออกซิเจน

พิจารณาโซ่อาหารข้างล่างนี้แล้วตอบคำถามข้อที่ 91 - 93



91. ในโซ่อาหารนี้ต้นหญ้าเป็นสิ่งมีชีวิตพวกใด

- A. consumers
- B. decomposers
- C. producers
- D. heterotrophs

92. ในโซ่อาหารนี้ สิ่งมีชีวิตใดที่มีพลังงานน้อยที่สุด
- A. ตั๊กแตน B. สิ่งมีชีวิต A
C. สิ่งมีชีวิต B D. สิ่งมีชีวิต C
93. ถ้าโซ่อาหารนี้เป็นโซ่อาหารแบบ detritus food chain สิ่งมีชีวิต 4 น่าจะเป็นอะไร
- A. หนอนผีเสื้อ B. ไส้เดือนดิน
C. กระจับปี่ D. ตั๊กแตน
94. พืชดอกกุศุมิโนโตรเจนจากดินในรูปใดไปใช้มากที่สุด
- A. N_2 B. ammonia
C. nitrates D. amino acids
95. ปัจจัยใดมีโอกาสเป็นปัจจัยจำกัดสำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชบนบกมากที่สุด
- A. ปริมาณแสง B. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
C. ปริมาณออกซิเจน D. ปริมาณน้ำ
96. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่หมุนเวียนเป็นวัฏจักรอยู่ใน biosphere
- A. น้ำ B. คาร์บอน
C. ฟอสฟอรัส D. พลังงาน
97. โดยเฉลี่ยแล้วเพียง 10% ของพลังงานในเหยื่อถูกถ่ายทอดไปเป็นมวลชีวภาพในผู้ล่า ข้อใดต่อไปนี้ไม่เป็นสาเหตุของการสูญเสียพลังงานที่เหลืออีก 90%
- A. ผู้ล่ากินเหยื่อหลายตัว
B. ผู้ล่ากินเหยื่อไม่หมดทั้งตัว
C. บางส่วนของเหยื่อที่ผู้ล่ากิน ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์
D. เสียไปในรูปความร้อนจากกระบวนการหายใจของผู้ล่า

98. พฤติกรรมในข้อใดเป็นการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามฤดูกาล

- A. การจำศีลของหมีในหน้าหนาว B. การออกหากินของค้างคาว
C. การหุบใบของต้นไมยราบ D. การสั้นของกล้ามเนื้อเมื่ออากาศหนาว

99. การเรียนรู้มีอิทธิพลน้อยที่สุดต่อพฤติกรรมใดของสัตว์

- A. พฤติกรรมรีเฟล็กซ์ B. พฤติกรรมการฝังใจ
C. พฤติกรรมการลองผิดลองถูก D. พฤติกรรมการมีเงื่อนไข

100. สัตว์ใดที่สามารถแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ซับซ้อนมาก ๆ ได้ดีที่สุด

- A. ปลา B. นก
C. มนุษย์ D. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

