การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา

ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง

ประจำปีการศึกษา 2554

ชื่อ..	รหัสวิชา **07**
เลขที่นั่งสอบ..	ข้อสอบวิชา **ชีววิทยา**
สนามสอบ..	วันที่ 7 พฤศจิกายน 2553
ห้องสอบ..	เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

1. ข้อสอบนี้ มี 21 หน้า (100 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
2. ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่รับ
3. ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

   ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้

   ① ● ③ ④

   ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
4. **ห้าม** นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
5. ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

1. ขณะที่คุณกำลังใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (notebook) นาน 2 ชั่วโมง ทันใดนั้นหน้าจอคอมพิวเตอร์ดับลง คุณคิดว่าเป็นเพราะไฟฟ้าภายในแบตเตอรี่ถูกใช้จนหมด คุณจึงเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง แต่คอมพิวเตอร์ยังคงไม่ทำงาน ในทางวิทยาศาสตร์การที่คุณคิดว่าไม่มีไฟฟ้าภายในแบตเตอรี่และการที่เมื่อต่อกระแสไฟฟ้าแล้วคอมพิวเตอร์ยังคงไม่ทำงานคืออะไร ตอบตามลำดับ

(1) สังเกตและทำการทดลอง
(2) สมมติฐานและทำการทดลอง
(3) สังเกตและผลการทดลอง
(4) สมมติฐานและผลการทดลอง

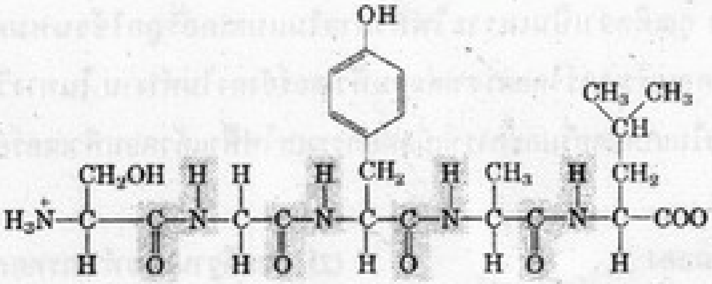
2. ภาพข้างล่างนี้แสดงโครงสร้างลำดับใดของสิ่งมีชีวิต

(1) organism
(2) population
(3) community
(4) diversity

3. ข้อใดใช้อธิบายความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้
(1) สิ่งมีชีวิตมีการจัดลำดับโครงสร้าง
(2) สิ่งมีชีวิตต้องการอาหารและที่อยู่อาศัย
(3) สิ่งมีชีวิตมีการเติบโต เจริญ และสืบพันธุ์
(4) สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้อยู่รอดในสิ่งแวดล้อมและผ่านกระบวนการวิวัฒนาการ

4. ข้อใดเป็นการปรับตัว (adaptation) ของสิ่งมีชีวิต
(1) มดอพยพหนีน้ำท่วม
(2) แมลงเม่าบินเล่นไฟภายหลังฝนตก
(3) ตั๊กแตนใบไม้พรางตัวจากศัตรูด้วยรูปร่างที่คล้ายกับใบไม้รอบตัวมัน
(4) ผึ้งงานบินเป็นรูปวงกลมเพื่อบอกระยะทางแหล่งอาหารให้กับผึ้งงานตัวอื่น

5. สารชีวโมเลกุลในภาพคือ



(1) คาร์โบไฮเดรท (2) โปรตีน

(3) ไขมัน (4) กรดนิวคลีอิก

6. เซลล์กล้ามเนื้อลายเก็บคาร์โบไฮเดรทในรูปใด

(1) glucose (2) glucagon

(3) glycogen (4) glucan

7. เพนนิซิลินเป็นพิษกับแบคทีเรียบางชนิด กล่าวคือในขณะที่แบคทีเรียกำลังแบ่งตัวเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ เพนนิซิลินจะยับยั้งการสร้างผนังเซลล์ของแบคทีเรีย ส่งผลให้เซลล์ของแบคทีเรียแตก (lysis) แสดงว่าสารละลายที่แบคทีเรียอาศัยอยู่คือข้อใด

(1) hypotonic solution (2) hypertonic solution

(3) isotonic solution (4) hydroponic solution

8. เซลล์เม็ดเลือดขาวทำลายแบคทีเรียด้วยวิธีใด

(1) pinocytosis (2) phagocytosis

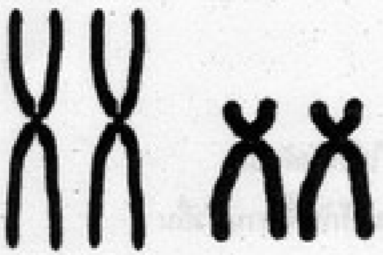
(3) receptor-mediated endocytosis (4) antibody-mediated endocytosis

9. โปรตีนที่ทำหน้าที่ขนส่งน้ำเข้าสู่เซลล์ เช่น aquaporin พบได้ในร่างกายของมนุษย์ ตัวเลือกใดมีโปรตีนนี้ในปริมาณมากที่สุด

(1) brain (2) muscle

(3) pharynx (4) salivary gland

10. ในเซลล์ร่างกาย (somatic cell) ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีโครโมโซมดังนี้

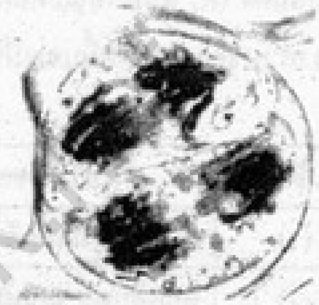


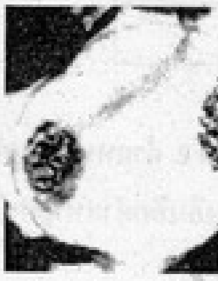
คำถามคือ จำนวนชุดและจำนวนแท่งของโครโมโซมเป็นค่าเท่าไร

ข้อ	จำนวนชุดของโครโมโซม	จำนวนแท่งของโครโมโซม
(1)	2	4
(2)	2	8
(3)	4	4
(4)	4	8

11. ข้อใดคือภาพของเซลล์ที่อยู่ในระยะแอนาเฟสหนึ่ง (anaphase I)

(1)


(2)


(3)


(4)


ข้อมูลต่อไปนี้ใช้สำหรับตอบคำถามข้อ 12-13

ยีนของถั่วลันเตา 3 ตำแหน่งที่เป็นอิสระต่อกัน และในแต่ละตำแหน่งแอลลีลหนึ่งจะข่มอีกแอลลีลแบบสมบูรณ์ (complete dominant) โดยกำหนดดังนี้

ยีนตำแหน่งที่ 1 มี 2 แอลลีลคือ R = เมล็ดเรียบ r = เมล็ดขรุขระ

ยีนตำแหน่งที่ 2 มี 2 แอลลีลคือ Y = เมล็ดสีเหลือง y = เมล็ดสีเขียว

ยีนตำแหน่งที่ 3 มี 2 แอลลีลคือ T = ต้นสูง t = ต้นเตี้ย

ในกรณีที่ผสมพันธุ์ระหว่างต้นพ่อและแม่ที่ต่างเป็นเป็นพันธุ์แท้ (true-breeding line) ที่ต้นแม่มีฟีโนไทป์ เมล็ดเรียบ เมล็ดสีเหลือง และต้นสูง และต้นพ่อมีฟีโนไทป์ เมล็ดขรุขระ เมล็ดสีเขียว และต้นเตี้ย ได้ลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F1) จากนั้นได้นำลูก F1 ผสมพันธุ์กันเอง ได้ลูกผสมชั่วรุ่นที่ 2 (F2)

12. ในลูก F2 ที่เกิดขึ้น มีค่าความน่าจะเป็นที่จะมียีโนไทป์เป็น RrYyTt เท่าไร
(1) 1/8 (2) 1/32
(3) 1/64 (4) 1/128

13. ในลูก F2 ที่เกิดขึ้น มีค่าความน่าจะเป็นที่จะมีฟีโนไทป์ เมล็ดขรุขระ เมล็ดสีเขียว และต้นเตี้ย เท่าไร
(1) 1/8 (2) 1/32
(3) 1/64 (4) 27/64

14. ต้นไม้ชนิดหนึ่งมีพันธุกรรมควบคุมสีดอกแบบข่มไม่สมบูรณ์ (incomplete dominant) กล่าวคือลักษณะดอกสีแดง (R) ข่มลักษณะดอกสีขาว (r) ไม่สมบูรณ์ ในการผสมพันธุ์ต้นที่มีดอกสีแดงกับดอกสีชมพู อัตราส่วนของลูกที่เกิดขึ้นจะเป็นไปตามตัวเลือกใด

ข้อ	ฟีโนไทป์ของลูกที่เกิดขึ้น	อัตราส่วน
(1)	ดอกสีแดง:ดอกสีขาว	1: 1
(2)	ดอกสีแดง: ดอกสีชมพู	1: 1
(3)	ดอกสีชมพู: ดอกสีขาว	1: 1
(4)	ดอกสีแดง: ดอกสีชมพู: ดอกสีขาว	1: 1: 1

15. พันธุกรรมสีผลของแตงมีการควบคุมแบบ dominant epistasis คือ ยีน 2 ตำแหน่งร่วมกันกำหนดฟีโนไทป์ และยีนเด่นของตำแหน่งหนึ่งสามารถที่จะข่มการแสดงออกของยีนอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยกำหนดดังนี้

ยีนตำแหน่งที่ 1 มี 2 แอลลีลคือ W = ผลสีขาว w = ผลมีสี
ยีนตำแหน่งที่ 2 มี 2 แอลลีลคือ G = ผลสีเหลือง g = ผลสีเขียว

ในการผสมพันธุ์ระหว่างแตง ยีโนไทป์ WwGg กับ wwgg เข้าด้วยกัน ข้อใด คือ ฟีโนไทป์และอัตราส่วนฟีโนไทป์ของลูกที่จะเกิดขึ้น

ข้อ	ฟีโนไทป์ของลูก
(1)	ขาว และ เหลือง ในอัตราส่วน 1:1
(2)	ขาว และ เขียว ในอัตราส่วน 3:1
(3)	ขาว เหลือง และเขียว ในอัตราส่วน 2:1:1
(4)	ขาว เหลือง และเขียว ในอัตราส่วน 12:3:1

16. ในครอบครัวหนึ่งมีลูก 3 คน จงคำนวณค่าความน่าจะเป็นที่ลูกทั้ง 3 คนจะเป็นผู้หญิงทั้งหมด

(1) 1/8 (2) 3/8

(3) 1/4 (4) 1/16

17. ผลการสำรวจหมู่เลือด MN ของประชากรชาวเขาเผ่าหนึ่งที่อยู่ในสมดุลตามกฎของ Hardy-Weinberg ได้ข้อมูลดังนี้

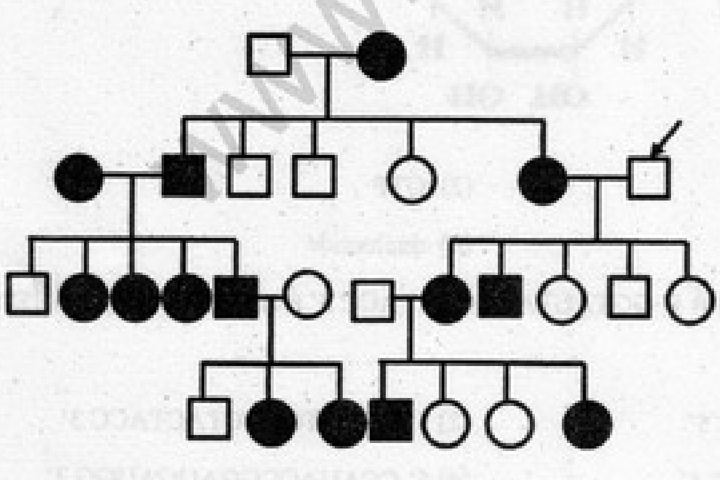
หมู่เลือด	เพศ	จำนวน (คน)
M	หญิง	220
MN	หญิง	400
N	หญิง	300
M	ชาย	280
MN	ชาย	350
N	ชาย	450

จงคำนวณความถี่ของแอลลีล M ของประชากรนี้

(1) 0.37 (2) 0.56

(3) 0.63 (4) 0.44

18. จงพิจารณาแผนภาพพันธุประวัติข้างล่าง



โรคพันธุกรรมนี้มีการถ่ายทอดแบบใด

(1) ยีนเด่นบน autosome (2) ยีนด้อยบน autosome

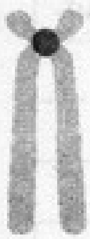
(3) ยีนเด่นบนโครโมโซม X (4) ยีนด้อยบนโครโมโซม X

19. ถ้าผู้ชายที่ถูกลูกศรชี้ในข้อที่ 18 วางแผนกับภรรยาว่าจะมีลูกอีก 1 คน จงคำนวณค่าความน่าจะเป็นที่เขาจะได้บุตรที่ไม่เป็นโรคนี้

(1) 0.75 (2) 0.5

(3) 0.25 (4) 0.125

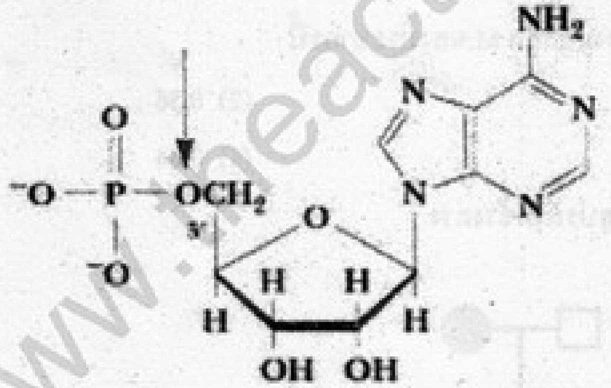
20. โครโมโซมในภาพข้างล่างคือ



(1) metacentric (2) telocentric

(3) acrocentric (4) submetacentric

21. ชื่อของโครงสร้างเคมีนี้คือ



(1) ATP (2) GTP

(3) nucleoside (4) nucleotide

22. DNA เส้นหนึ่งมีลำดับนิวคลีโอไทด์ 5' GGTAGTAGGCCATACC 3' ดังนั้น DNA อีกเส้นที่ประกบจะมีลำดับนิวคลีโอไทด์อย่างไร

(1) 3' GGTAGTAGGCCATACC 5' (2) 5' GGTATGGCCTACTACC 3'

(3) 3' CCAUCAUCCGGUAUGG 5' (4) 5' CCAUACCGGAUGAUGG 3'

23. ในกระบวนการจำลอง DNA เอนไซม์ที่ทำหน้าที่แยก DNA สายคู่ออกจากกันคือ

(1) gyrase (2) telomerase

(3) ligase (4) helicase

24. ข้อใดคือปฏิกิริยาเคมีของการสังเคราะห์ DNA

(1) $(dNMP)n + dNTP \longrightarrow (dNMP)n+1 + PPi$

(2) $(dNTP)n + dNMP + PPi \longrightarrow (dNTP)n+1$

(3) $(dNMP)n + dNMP \longrightarrow (dNMP)n+1$

(4) $(dNTP)n + dNTP \longrightarrow (dNTP)n+1$

25. ปฏิกิริยาที่กรดอะมิโนเข้าจับ tRNA (tRNA charging) ต้องการพลังงานจากสารใด

(1) cytochrome C (2) ATP

(3) NADH (4) NADPH

จงใช้รูปวิธานจำแนกสัตว์ด้านล่าง สำหรับตอบคำถามข้อที่ 26-32

1 Notochord present in life cycle………………. 4
Notochord absent in life cycle………………. 2

2 Deuterostome………………………………….. A
Protostome…………………………………….. 3

3 Body unsegmented…………………………….. B
Body segmented………………………………... 4

4 Closed circulatory system……………………... C
Open circulatory system……………………….. D

5 Invertebrates…………………………………... E
Vertebrates……………………………………... 6

6 Skeleton of cartilage…………………………... F
Skeleton of bone………………………………... 7

7 Homeothermic…………………………………... 8
Poikilothermic ………………………………….. G

8 Characteristics of mammary glands…………... 9
Characteristics of scales and feathers………… H

9 Oviparous ……………………………………….. I
Viviparous……………………………………….. J

26. สัตว์ในข้อใดที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเพรียงหัวหอมมากที่สุด

(1) สัตว์ B (2) สัตว์ E

(3) สัตว์ F (4) สัตว์ G

27. สัตว์ A น่าจะมีความใกล้ชิดกับสิ่งมีชีวิตในข้อใด

(1) พลับพลึงทะเล (2) เต่าทะเล

(3) หมึก (4) หอยงวงช้าง

28. กระเบน น่าจะมีสายสัมพันธ์วิวัฒนาการใกล้ชิดกับสัตว์ในข้อใด

(1) สัตว์ E (2) สัตว์ F

(3) สัตว์ G (4) สัตว์ H

29. สัตว์ I มีสายวิวัฒนาการใกล้ชิดกับสัตว์ในข้อใด

(1) ตุ่นปากเป็ด (2) โคอะล่า

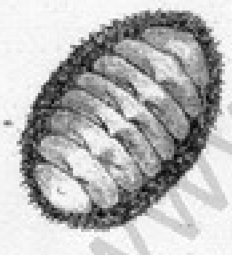
(3) แมว (4) หนู

30. ไรน้ำ น่าจะถูกจัดหมวดหมู่เดียวกันกับสัตว์ในข้อใด

(1) สัตว์ B (2) สัตว์ C

(3) สัตว์ D (4) สัตว์ F

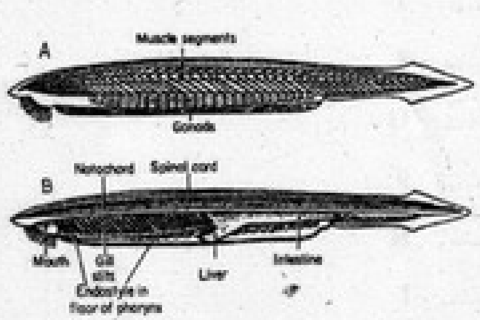
31. จากภาพสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ด้านล่าง สิ่งมีชีวิตนี้ควรจัดอยู่หมวดหมู่เดียวกับสัตว์ในข้อใด



(1) สัตว์ A (2) สัตว์ B

(3) สัตว์ F (4) สัตว์ G

32. จากภาพสิ่งมีชีวิตที่กำหนดให้ด้านล่าง สิ่งมีชีวิตนี้น่าจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับสัตว์ในข้อใด



(1) สัตว์ E (2) สัตว์ F

(3) สัตว์ I (4) สัตว์ J

33. แนวคิดการจัดหมวดหมู่สัตว์ในข้อใดที่อาจให้สายสัมพันธ์วิวัฒนาการไม่ตรงกับความเป็นจริง
(1) การใช้ลักษณะ external morphology
(2) การใช้ลักษณะ homologous structures
(3) การใช้ข้อมูลจากลำดับนิวคลีโอไทด์
(4) การใช้ลักษณะร่วมกันของโครงสร้างที่พบในบรรพบุรุษ

34. การเกิด primitive streak ในระยะการเจริญของเอ็มบริโอ พบได้ในสัตว์ข้อใด
(1) ปาด (2) แมลงหวี่
(3) ดาวทะเล (4) หนู

35. ข้อใดคือสัตว์ที่ไซโกตมีคลีเวจเป็นแบบ holoblastic & equal
(1) แอมฟิออกซัส (Amphioxus) (2) กบ
(3) เป็ด (4) นก

36. สัตว์ในข้อใดเป็นตัวอย่างของสัตว์ที่มีพฤติกรรมแบบ Imprinting
(1) สุนัขหลั่งน้ำลายเมื่อได้ยินเสียงเรียกของเจ้าของให้ไปกินข้าว
(2) ลูกไก่เดินตามแม่เป็ดเพราะคิดว่าแม่ของตน
(3) การเลิกเห่าหรือเลิกแหงนมองเครื่องบินของสุนัขที่ดำรงชีวิตอยู่ใกล้ๆ สนามบิน
(4) การบวกเลขอย่างง่ายได้ถูกต้องของชิมแพนซี

37. การเกี้ยวพาราสีของนกยูงจัดเป็นพฤติกรรมในข้อใด
(1) Reproductive behavior (2) Conditioning Behavior
(3) Trial and Error Behavior (4) Reasoning Behavior

38. สัตว์ในข้อใดที่มีโอกาสพบรูปแบบการสืบพันธุ์แบบ parthenogenesis
(1) ฟองน้ำ (2) ปะการัง
(3) พลานาเรีย (4) โรติเฟอร์

39. นิวเคลียสของ Sperm ของสัตว์น่าจะมีบทบาทเทียบเท่ากับนิวเคลียสที่ปรากฏในโครงสร้างใดของพืช
(1) Tube nucleus (2) Generative nucleus
(3) Polar nucleus (4) Synergid nucleus

40. ข้อใดคือการเติบโตของประชากรในสภาวะที่มีปัจจัยจำกัด
(1) Logistic growth (2) Exponential growth
(3) Carrying capacity (4) Environmental resistance

41. *Nitrosomonas* เป็นแบคทีเรียที่มีบทบาทในปฏิกิริยาใดของวัฏจักรไนโตรเจน

(1) $2HNO_2 + O_2 \longrightarrow 2HNO_3$
(2) $2NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2HNO_2 + 2H_2O$
(3) $HNO_3 + 4H_2 \longrightarrow NH_3 + 3H_2O$
(4) $N_2 + 8H^+ + 6e \longrightarrow 2NH_3 + H_2$

42. Water cycle สัมพันธ์กับกระบวนการใดมากที่สุด

(1) Transpiration
(2) Respiration
(3) Combustion
(4) Eutrophication

43. Phosphorus cycle สัมพันธ์กับกระบวนการใดมากที่สุด

(1) Transpiration
(2) Respiration
(3) Combustion
(4) Eutrophication

44. เรือบรรทุกข้าวสารล่มในแม่น้ำแห่งหนึ่ง ใน 3 อาทิตย์ต่อมาปลาในแม่น้ำแห่งนี้ได้ตายเป็นจำนวนมาก ข้อใดมี ความสัมพันธ์กับเหตุการณ์ปลาตายมากที่สุด

(1) แหล่งน้ำมี Aerobic bacteria เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องมาจากมีข้าวสารตกลงไปในแม่น้ำ
(2) แหล่งน้ำได้เกิดปรากฏการณ์ Bioaccumulation ที่สะสมข้าวสารจำนวนมาก
(3) ปลาได้รับสารพิษจากข้าวสารผ่านห่วงโซ่อาหารผ่านปรากฏการณ์ Biological Magnification
(4) แหล่งน้ำมีค่า BOD และ DO ต่ำลงเนื่องจากปริมาณของข้าวสารเพิ่มขึ้น

45. รายชื่อสิ่งมีชีวิตด้านล่างข้อใดไม่ใช่ Alien species ในประเทศไทย

(1) ปลานิล
(2) ผักตบชวา
(3) ธูปฤาษี
(4) นกสาลิกา

46. ในบ่อเลี้ยงปลาช่อนขนาด กว้าง x ยาว 60 ตารางเมตร ถ้านักเรียนสุ่มจับปลามาครั้งแรกได้ปลาจำนวน 60 ตัว และได้ทำเครื่องหมายติดไว้บนตัวปลาทั้งหมด และนำปลาปล่อยกลับลงไปในบ่อเช่นเดิม เวลาผ่านไป 3 วัน นักเรียนจึงสุ่มจับปลาขึ้นมาอีกเป็นครั้งที่สอง ได้ปลาจำนวนทั้งหมด 85 ตัว โดยมีปลาที่เคยทำเครื่องหมายไว้ 38 ตัว นักเรียนคาดคะเนขนาดประชากรปลาช่อนในบ่อนี้ได้เท่าใด

(1) 134 ตัว
(2) 53 ตัว
(3) 223 ตัว
(4) 3230 ตัว

47. ในธรรมชาติประชากรมักมีการกระจายตัวแบบใดมากที่สุด

(1) แบบสุ่ม
(2) แบบกลุ่ม
(3) แบบสม่ำเสมอ
(4) ถูกทั้งข้อ 1 และ 2

48. ระบบนิเวศทางทะเลบางแห่ง มีมวลชีวภาพของ Consumers มากกว่า Primary producers ข้อใดสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นนี้ได้ดีที่สุด

(1) Primary producers ในระบบนิเวศทางทะเลส่วนใหญ่เป็นพวก microalgae ซึ่งมีอัตราการหมุนเวียน (turnover) ของประชากรสูง

(2) แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในทะเลมักมีการปรับตัวให้ร่างกายมีส่วนที่ยื่นยาวออกไปมากกว่าปกติ เพื่อให้ลอยตัวอยู่ในน้ำได้มีร่างกายที่มีขนาดใหญ่

(3) Comsumers ส่วนใหญ่ที่พบในระบบนิเวศทางทะเลกินอาหารโดยการกรองกินทำให้มีโครงสร้างร่างกายที่ใหญ่กว่าปกติ

(4) ปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกลงไปในทะเลมีน้อยกว่าปกติ ทำให้มี primary producers น้อย

49. ห่วงโซ่อาหารที่แสดงในข้างต้นเป็นห่วงโซ่อาหารแบบใด

ใบไม้ในลำธาร -----> แมลงหนอนปลอกน้ำ -----> ปลา -----> งู -----> นกเค้าแมว

(1) Parasitic food chain
(2) Grazing food chain
(3) Mixed food chain
(4) Detritus food chain

50. ถ้าหากพลังงานที่มีในใบไม้มีทั้งหมด 2500 จูล พลังงานที่งูจะได้รับจากปลาจะเป็นเท่าไร

(1) 2500 จูล
(2) 25 จูล
(3) 250 จูล
(4) 2.5 จูล

51. โครงร่างชนิด Hydrostatic skeleton พบในสัตว์ใด

ก. ฟองน้ำ ข. แมงกระพรุน ค. ไฮดรา ง. ไส้เดือนดิน

(1) กข
(2) กขค
(3) กคง
(4) ขคง

52. ทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete digestive) พบในสัตว์ใด

ก. ไฮดรา ข. หมึก ค. พลานาเรีย ง. ดาวทะเล

(1) กข
(2) ขง
(3) กค
(4) กคง

53. กรดเกลือ (HCl) และน้ำย่อยพบในกระเพาะอาหารส่วนใดของวัว

(1) Rumen
(2) Omasum
(3) Abomasum
(4) Reticulum

54. ข้อใดบอกจำนวนฟันที่ครบชุดสมบูรณ์และชนิดฟันที่สูญหายไปได้ถูกต้อง จากสูตรฟันข้างล่างนี้

$$\frac{2211 \mid 1022}{2211 \mid 1122}$$

ข้อ	จำนวนฟัน	ชนิดฟันที่หายไป
(1)	23	ฟันตัด
(2)	23	ฟันเขี้ยว
(3)	24	ฟันตัด
(4)	24	ฟันเขี้ยว

55. เครื่องดื่มในข้อใดไม่เหมาะกับคนที่ตัดถุงน้ำดี

(1) น้ำนมถั่วเหลือง (2) นมสด
(3) น้ำผลไม้รวม (4) กาแฟดำร้อน

56. ข้อใดเป็นผลจากการปิดไม่สนิทของ bicuspid (mitral) valve ในหัวใจ

(1) ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงร่างกายมี O_2 น้อยกว่าปกติ
(2) ปริมาณเลือดที่ส่งไปฟอกที่ปอดลดลง
(3) ปริมาณเลือดที่ส่งไปเลี้ยงร่างกายลดลง
(4) ปริมาณเลือดจากห้องบนขวาส่งไปยังห้องล่างขวาลดลง

57. การวัดความดันเลือดจากเส้นเลือดแดงที่บริเวณแขน (brachial artery) ได้ค่า 120 / 80 มม.ปรอท ค่า 120 มม.ปรอท วัดได้ขณะหัวใจบีบตัว หัวใจนี้หมายถึงข้อใด

(1) หัวใจห้องบนขวา (2) หัวใจห้องบนซ้าย
(3) หัวใจห้องล่างขวา (4) หัวใจห้องล่างซ้าย

58. คนที่มีกลุ่มเลือด Rh^+ , O สามารถรับเลือดจากใคร

(1) คนที่มีกลุ่มเลือด Rh^- , A (2) คนที่มีกลุ่มเลือด Rh^- , O
(3) คนที่มีกลุ่มเลือด Rh^+ , B (4) คนที่มีกลุ่มเลือด Rh^+ , AB

59. ข้อใดเป็นกิจกรรมของภูมิคุ้มกันที่มีมาแต่กำเนิด (innate immunity)

ก. plasma cell ผลิต แอนติบอดี ข. Neutrophil จับกินเชื้อโรค
ค. เท้าอักเสบเนื่องจากหนามตำ ง. การมีไข้หลังการเดินตากฝนขณะกลับบ้านเมื่อวาน

(1) ก (2) กข
(3) ขค (4) ขคง

60. การดื่มสุรา ๆ จะไปมีผลอย่างไรต่อร่างกาย

ก. กระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน ADH ข. ยับยั้งการหลั่งฮอร์โมน ADH

ค. กระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ง. กดการทำงานของระบบประสาท

(1) กค (2) กง

(3) ขค (4) ขง

61. การขับของเสีย (nitrogenous waste) ในรูปกรดยูริก (uric acid) พบในสัตว์ใด

ก. oviparous ข. viviparous ค. ovoviviparous

(1) ก (2) ข

(3) กข (4) ขค

62. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคภูมิแพ้ (allergy)

ก. IgG ข. EgE ค. Basophil ง. Neutrophil

(1) กค (2) กง

(3) ขค (4) ขง

63. ข้อใดเป็นกลไกป้องกันการสูญเสียความร้อนของร่างกาย

ก. การหนาวสั่น ข. ขนแขนลุกตั้ง ค. เส้นเลือดบริเวณผิวหนังหดตัว

(1) ก (2) กข

(3) ขค (4) กขค

64. สัตว์ชนิดหนึ่งมีเส้นประสาทสมอง (cranial nerve) 12 คู่ มีเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ของร่างกายมี O_2 ต่ำ (เลือดผสม) สัตว์นี้อยู่ในชั้น (class) ใด

(1) Amphibia (2) Reptilia

(3) Aves (4) Mammalia

65. วงจรประสาทในข้อใดมีเซลล์ประสาทคำสั่ง (motor neuron) 2 เซลล์

ก. รูม่านตา (pupil) มีขนาดเล็กลงเมื่อฉายไฟเข้าตา

ข. หัวใจเต้นเร็วมากขณะดูผลสอบ

ค. การเตะของปลายเท้าไปข้างหน้าหลังเคาะเข่าด้วยฆ้อนยาง

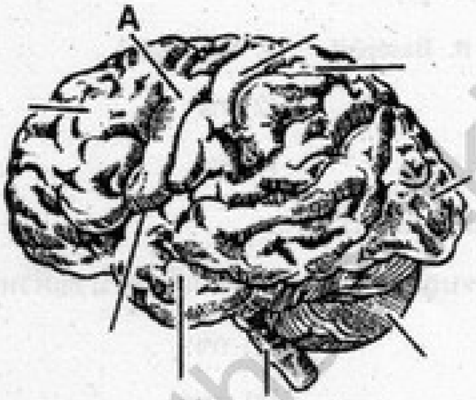
(1) ก (2) ข

(3) กข (4) กขค

66. ข้อใดเป็นแอกซอนชนิด มีปลอกไมอีลินหุ้ม (myelinated axon)

ข้อ	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของแอกซอน (ไมโครเมตร)	ความเร็วในการส่งกระแสประสาท (เมตร/วินาที)
(1)	5	15
(2)	10	15
(3)	12	20
(4)	24	40

67. จากภาพ ถ้าบริเวณ A ของ cerebrum ซีกซ้ายถูกทำลายจะมีผลอย่างไรต่อร่างกาย



(1) ร่างกาย (ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า) ซีกซ้ายเคลื่อนที่ไม่ได้

(2) ร่างกาย (ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า) ซีกขวาเคลื่อนที่ไม่ได้

(3) ไม่สามารถรับความรู้สึกจากผิวหนัง (ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า) ของร่างกายซีกซ้าย

(4) ไม่สามารถรับความรู้สึกจากผิวหนัง (ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า) ของร่างกายซีกขวา

68. ต้อหินเกิดจากความผิดปกติที่ส่วนใดของลูกตา

(1) กระจกตา (cornea) (2) แก้วตา (lens)

(3) ของเหลวหน้าเลนส์ตา (aqueous humor) (4) ของเหลวหลังเลนส์ตา (vitrous humor)

69. คนที่ตาบอดสีแดง จะมองวัตถุสีม่วง และวัตถุสีแดงเป็นสีใด

ข้อ	วัตถุสีม่วง	วัตถุสีแดง
(1)	เขียว	ดำ
(2)	เขียว	ขาว
(3)	น้ำเงิน	ดำ
(4)	น้ำเงิน	ขาว

70. ข้อใดอาจเป็นสาเหตุทำให้สูญเสียการได้ยิน
(1) คลื่นเสียงที่มีความถี่ (frequency) สูง (2) คลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำ
(3) คลื่นเสียงที่มีขนาด (amptitude) สูง (4) คลื่นเสียงที่มีขนาดต่ำ

71. ฮอร์โมนใดมีกลไกกระทำต่อเซลล์เป้าหมายแบบกระตุ้นการแสดงออกของจีน (gene expression model)
ก. ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตส่วนนอก (adrenal cortex)
ข. ฮอร์โมนจากตับอ่อน
ค. ฮอร์โมนจากโกแนด
(1) กข (2) ขค
(3) กค (4) กขค

72. ฮอร์โมนใดและจากต่อมไร้ท่อใดทำหน้าที่ปรับระดับ Ca^{2+} ในเลือดที่สูงให้กลับมามีระดับสมดุล (homeostasis)

ข้อ	ฮอร์โมน	ต่อมไร้ท่อ
(1)	parathormone (PTH)	ต่อมพาราธัยรอยด์
(2)	Calcitonin	ต่อมธัยรอยด์
(3)	Aldosterone	ต่อมหมวกไตส่วนนอก
(4)	Glucocorticoid	ต่อมหมวกไตส่วนนอก

73. จากไดอะแกรม ต่อมไร้ท่อ A และฮอร์โมน A คือ...............
ไฮโปธาลามัส
↓ ธัยโรโทรบินรีลิซซิ่งฮอร์โมน (T-RH)
ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
↓
ต่อมไร้ท่อ A
↓
ฮอร์โมน A

ข้อ	ฮอร์โมน (A)	ต่อมไร้ท่อ A
(1)	คัลซิโตนิน (calcitonin)	ต่อมธัยรอยด์
(2)	ธัยรอกซิน (thyroxine)	ต่อมธัยรอยด์
(3)	โกรธฮอร์โมน (GH)	ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
(4)	อัลโดสเตอโรน	ต่อมหมวกไต

74. ถ้า ดช.สมเดช ขาดฮอร์โมน thyroxine มาตั้งแต่แรกเกิดจะมีผลต่อร่างกายอย่างไร

ก. ร่างกายเจริญเติบโตช้าทำให้ร่างกายเตี้ยแคระ (dwarfism)

ข. สมองมีการเจริญพัฒนาช้าทำให้มี IQ ต่ำกว่าคนทั่วไป

ค. มีผลทำให้เสียสมดุลของเกลือแร่ในของเหลวของร่างกาย บางรายอาจรุนแรงถึงตาย

(1) ก (2) ข

(3) กข (4) กขค

75. ข้อใดเป็นสารตั้งต้น (source) สำหรับการสังเคราะห์วิตามินดีในร่างกายคนเรา

(1) คาร์โบไฮเดรท (2) โปรตีน

(3) ไลโปโปรตีน (4) คอเลสเตอรัล

76. ถ้าให้ $^{14}CO_2$ แก่ใบของต้นมันสำปะหลัง จะวิเคราะห์พบ ^{14}C ในสารประกอบอินทรีย์อะไรบ้างเรียงตามลำดับก่อนหลัง

A = glyceraldehyde -3-phosphate ในเซลล์มีโซฟิลล์

B = glucose ในเซลล์มีโซฟิลล์

C = glucose ในซีฟทิวป์

D = sucrose ในเซลล์มีโซฟิลล์

E = sucrose ในซีฟทิวป์

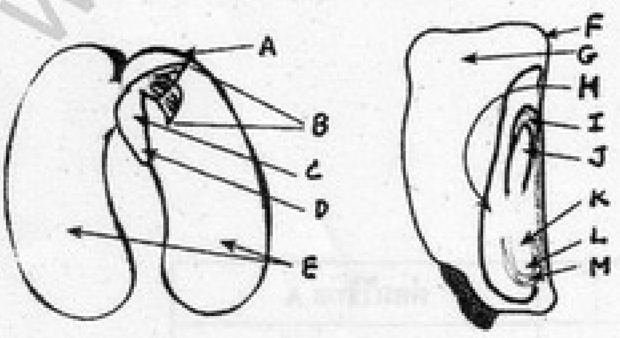
F = amylose ในซีฟทิวป์

G = amylose ในเซลล์ราก

(1) A, B, C, G (2) B, C, G

(3) A, D, E, G (4) B, F, G

จากภาพเมล็ดถั่วดำและเมล็ดข้าวโพด จงตอบคำถามข้อที่ 77 และ ข้อ 78



77. คำตอบใดคือส่วนที่เป็นใบเลี้ยง

(1) B และ G (2) B และ H

(3) B และ I (4) E และ H

78. เนื้อเยื่อส่วนใดพัฒนาขึ้นมาหลังจาก polar nuclei รวมตัวกับ sperm

(1) B (2) E

(3) G (4) H

79. ข้อใดคือสิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนตัดส่วนปลายกิ่งของต้นเข็มออกเพื่อให้มีการแตกกิ่งด้านข้าง

(1) ปริมาณออกซินในตาข้างที่อยู่ใกล้รากสูงกว่าตาข้างที่อยู่ไกลราก

(2) ปริมาณออกซินที่ตาข้างทุกตามีปริมาณมากขึ้น

(3) สัดส่วนระหว่างออกซินต่อไซโทไคนินในตาข้างที่อยู่ใกล้รากมีค่าน้อยลง

(4) สัดส่วนระหว่างออกซินต่อไซโทไคนินในตาข้างที่อยู่ใกล้รากมีค่าสูงขึ้น

80. กระบวนการใดทำให้ประตูไม้ขยายตัวออกในฤดูฝน

(1) osmosis (2) imbibition

(3) plasmolysis (4) active transport

81. ข้อความเปรียบเทียบ transpiration กับ guttation ข้อใดไม่ถูกต้อง

ข้อ	transpiration	guttation
(1)	การเสียน้ำจากพืชในรูปของไอน้ำ	การเสียน้ำในรูปของเหลว
(2)	การเสียน้ำผ่านปากใบ คิวทิเคิล และเลนติเซล	การเสียน้ำทางไฮดาโทด
(3)	เกิดในเวลากลางวันเป็นส่วนใหญ่	เกิดในเวลากลางคืนเป็นส่วนใหญ่
(4)	เกิดในพืชทุกชนิด	เกิดในพืชทุกชนิด

82. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของพืช CAM

(1) มีกิจกรรมของเอนไซม์ Rubisco ในเวลากลางคืน

(2) มีการสะสมกรดมาลิกในเวลากลางคืน

(3) เปิดปากใบเวลากลางคืน

(4) คาร์บอนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับ PEP ในเวลากลางคืน

83. พืชดูดธาตุ N จากดิน ในรูปแบบใด

(1) N_2 และ NH_3 (2) NO_3^- และ NH_3

(3) HNO_3 และ N_2 (4) NO_2 และ NH_3

84. การจับคู่ปรากฏการณ์ด้านซ้ายมือ กับคำอธิบายด้านขวามือ ข้อใดไม่ถูกต้อง

(1) น้ำค้างบนยอดหญ้า – กัตเตชัน

(2) ระดับน้ำในหลอดกาแฟสูงกว่าระดับน้ำนอกหลอด – มีแรงดึงดูดระหว่างน้ำกับหลอดกาแฟ

(3) แรงดันราก – เกิดออสโมซิสในเนื้อเยื่อเอพิเดอร์มิสของราก

(4) อุณหภูมิของใบไม้ต่ำกว่าอากาศ – การคายน้ำพาความร้อนออกจากใบ

85. ถ้าต้องการสร้างกล้วยหอมดัดแปลงพันธุกรรมเพื่อชะลอการสุก ควรส่งถ่ายยีนควบคุมการสร้างฮอร์โมนชนิดใดเข้าสู่กล้วยหอม

(1) จิบเบอเรลลิน (2) เอทิลีน

(3) ออกซิน (4) ไซโทไคนิน

86. ข้อใดคือโครงสร้างที่เกิดขึ้นหลังจากสปอร์ของเฟินตกลงสู่ดินที่ชื้น และละอองเรณูของมะเขือเทศตกลงบน ยอดเกสรเพศเมีย

(1) gametophyte และ pollen tube (2) sporophyte และ male gametophyte

(3) sporophyte และ pollen tube (4) gametophyte และ sperm cells

87. ข้อความเกี่ยวกับ ฝักข้าวโพด กับ ฝักบัวหลวง ข้อใดไม่ถูกต้อง

(1) ฝักข้าวโพดเจริญมาจากดอกช่อ ฝักบัวหลวงเจริญมาจากดอกเดี่ยว

(2) ในฝักข้าวโพดส่วนที่รับประทานคือ ผล ส่วนในฝักบัวส่วนที่รับประทานคือ ใบเลี้ยง

(3) ซังข้าวโพดเจริญมาจากแกนช่อดอก ส่วนที่มีผลฝังตัวอยู่ในฝักบัวเจริญมาจากฐานรองดอก

(4) ไหมข้าวโพดคือก้านชูเกสรเพศผู้

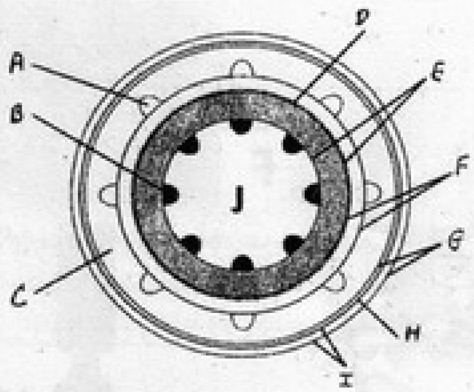
88. ข้อความเปรียบเทียบยีสต์ (เช่น *Saccharomyces cerevisiae*) กับไซยาโนแบคทีเรีย (เช่น *Anabaena*) ข้อใดไม่ถูกต้อง

ข้อ	ยีสต์	ไซยาโนแบคทีเรีย
(1)	เป็นยูแคริโอต	เป็นโพรแคริโอต
(2)	เป็นเฮเทอโรโทรฟ	เป็นออโตโทรฟ
(3)	ผลิตแอลกอฮอล์เมื่อหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน	ผลิต O_2 เมื่อสังเคราะห์ด้วยแสง
(4)	ไม่มีผนังเซลล์	มีผนังเซลล์

89. ข้อความเกี่ยวกับ มอส และ เฟิน ข้อใดไม่ถูกต้อง

ข้อ	มอส	เฟิน
(1)	Gametophyte ของมอสสังเคราะห์ด้วยแสงได้	Gametophyte ของเฟินสังเคราะห์ด้วยแสงได้
(2)	Sporophyte เจริญอยู่บน gametophyte	Sporophyte อยู่อย่างอิสระ
(3)	Spore มีโครโมโซม 2 ชุด	Spore มีโครโมโซม 1 ชุด
(4)	เป็น nonvascular plant	เป็น vascular plant

จากภาพข้างล่าง จงตอบคำถามข้อที่ 90, 91 และ 92



90. เซลล์ในบริเวณใดมีการแบ่งแบบไมโทซิส

(1) A และ B (2) D

(3) D และ H (4) G

91. เมื่อนักเรียนทำการตอนกิ่งมะม่วง บริเวณใดบ้างที่ถูกควั่นออก

(1) G (2) A, C, G

(3) A, C, G, F (4) A, C, G, F, D

92. บริเวณใดจัดเป็นระบบเนื้อเยื่อพื้น

(1) C (2) J

(3) C และ J (4) C, J, G

93. จากตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง monomer, polymer และ cell structure ข้างล่าง ข้อใด<u>ไม่</u>ถูกต้อง

ข้อ	monomer	polymer	cell structure
(1)	amino acid	protein	microfilament
(2)	glucose	cellulose	cell wall of bacteria
(3)	glucose	amylopectin	starch grains in chloroplasts
(4)	nucleotide	DNA	chromosome

94. สารประกอบในข้อใดเป็นตัวกลางพาอิเล็กตรอนพลังงานสูงจากอะตอมของ H ในกลูโคส ไปให้กระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในไมโทคอนเดรีย

(1) ATP (2) NAD^+

(3) Coenzyme Q (4) Coenzyme A

95. ข้อความเกี่ยวกับการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในไมโทคอนเดรียข้อใด<u>ไม่</u>ถูกต้อง

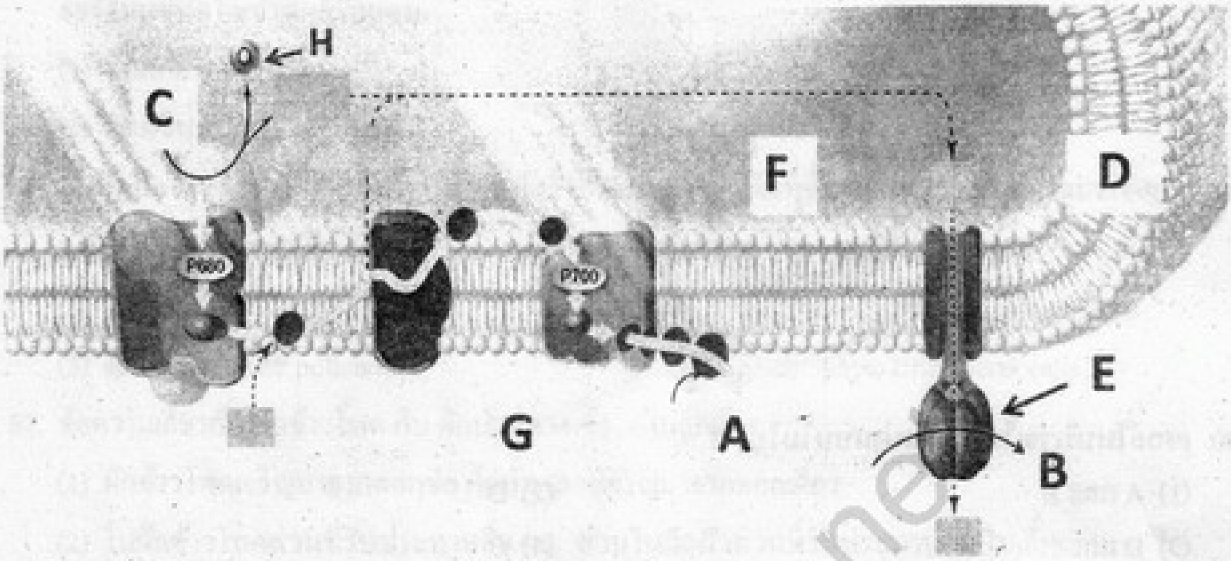
(1) ในระหว่างการถ่ายทอดอิเล็กตรอน ระดับพลังงานของอิเล็กตรอนลดลงตามลำดับ

(2) เป็นกระบวนการที่มีการปลดปล่อยพลังงานอิสระ

(3) เป็นการถ่ายทอดอิเล็กตรอนจากสารประกอบที่มีค่า redox potential ต่ำกว่าไปสูงกว่า

(4) เป็นกระบวนการที่ใช้ออกซิเจนและคายคาร์บอนไดออกไซด์

จากภาพข้างล่าง จงตอบคำถามข้อที่ 96, 97 และ 98



96. จากภาพ A, B, C คือสารประกอบอะไร (เรียงตามลำดับ)

(1) NADH, ATP, H_2O (2) ATP, NADPH, O_2

(3) O_2, ATP, NADH (4) NADPH, ATP, H_2O

97. ในระหว่างการถ่ายทอดอิเล็กตรอนบริเวณใดมีความเข้มข้นของโปรตอนสูงที่สุด

(1) D (2) F

(3) G (4) E

98. อิเล็กตรอนในสารใดมีระดับพลังงานสูงที่สุด

(1) A (2) B

(3) C (4) H

99. ข้อความเกี่ยวกับใบพืช C_3 และ C_4 ข้อใดไม่ถูกต้อง

(1) พบเอนไซม์รูบิสโกในเซลล์บันเดิลชีทของใบพืชทั้งสองประเภท

(2) พบเอนไซม์รูบิสโกในคลอโรพลาสต์ของเซลล์บันเดิลชีทของใบพืช C_4 และเซลล์มีโซฟิลล์ของพืช C_3

(3) มีการขนส่งกรด C_4 จากเซลล์มีโซฟิลล์เข้าสู่เซลล์บันเดิลชีทของใบพืช C_4

(4) มีการขนส่งกรด C_3 จากเซลล์บันเดิลชีทออกสู่เซลล์มีโซฟิลล์ของใบพืช C_4

100. ข้อใดคือ น้ำตาลชนิดแรกที่เป็นผลผลิตจากการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์โดยวัฏจักรคาลวิน

(1) glucose (2) glyceraldehyde 3-phosphate

(3) phosphoglycerate (4) 1,3 - bisphosphoglycerate