

เฉลยแบบทดสอบ บทที่ 16 ชีววิทยา ม.5 ชุดที่ 1-4

คำสั่ง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แล้ว X ลงในกระดาษคำตอบ

1. องค์ประกอบของ DNA ประกอบด้วยอะไรบ้าง
 - ก. น้ำตาลไรโบส ไนโตรจีนัสเบสและหมู่ฟอสเฟต 2 หมู่
 - ข. น้ำตาลไรโบส ไนโตรจีนัสเบสและหมู่ฟอสเฟต 1 หมู่
 - ค. น้ำตาลดีออกซีไรโบส ไนโตรจีนัสเบส และหมู่ฟอสเฟต 1 หมู่**
 - ง. น้ำตาลดีออกซีไรโบส ไนโตรจีนัสเบส และหมู่ฟอสเฟต 3 หมู่

ตอบ ข้อ ค.

2. พอลินิวคลีโอไทด์ทั้ง 2 สาย เชื่อมต่อกันด้วยองค์ประกอบใด
 - ก. พันธะไฮโดรเจนระหว่างเบสคู่สมของแต่ละสาย
 - ข. พันธะเอสเทอร์ระหว่างหมู่ฟอสเฟตของแต่ละสาย
 - ค. พันธะเอสเทอร์ระหว่างน้ำตาลเพนโทสของแต่ละสาย
 - ง. พันธะไฮโดรเจนระหว่างน้ำตาลเพนโทสของแต่ละสาย

ตอบข้อ ก. พอลินิวคลีโอไทด์ 2 สาย เชื่อมต่อกันด้วยพันธะไฮโดรเจน

ระหว่างเบสคู่สมของแต่ละสาย โดยเบส A จับคู่กับเบส T ด้วยพันธะไฮโดรเจน 2 พันธะ และเบส C จับคู่กับเบส G ด้วยพันธะไฮโดรเจน 3 พันธะ

3. ถ้า DNA สายหนึ่ง ประกอบด้วยเบส C 15% จะมีเบสอื่น ๆ ในปริมาณเท่าไร

ก. A 15 %	G 35 %	T 35 %
ข. A 35 %	G 15 %	T 35 %
ค. A 35 %	G 35 %	T 15 %
ง. A 35 %	G 35 %	T 35 %

ตอบ ข้อ ข เพราะถ้าเบส C มี 15% เบสคู่สมของ C คือ G ต้องมี 15% เท่ากัน รวมเป็น 30% อีก 70% ต้องเป็นเบส A กับ T อย่างละ 35%

4. ข้อใดสนับสนุน DNA รุ่นใหม่จำลองมาจาก DNA รุ่นพ่อแม่ แบบกึ่งอนุรักษ์ (semiconservative)
 - ก. DNA ในรุ่นใหม่มีองค์ประกอบของ DNA รุ่นก่อนปะปนอยู่ครึ่งหนึ่ง และ ปะปนอยู่ 1 ใน 4 ในรุ่นที่ 2
 - ข. DNA รุ่นใหม่มีจำนวนเท่ากับรุ่นพ่อแม่
 - ค. ก่อนมีการสร้าง DNA รุ่นใหม่ DNA รุ่นพ่อแม่มีการแยกตัวแล้ว
 - ง. โครงสร้างของ DNA ในรุ่นลูกเหมือนพ่อแม่หรือแม่ทุกประการ

ตอบ ข้อ ก

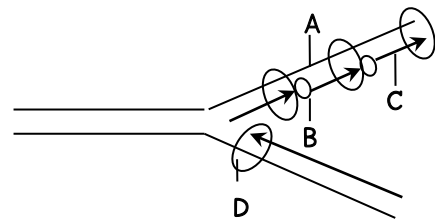
5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการจำลอง DNA
 - 1) การจำลอง DNA ทั้งสาย leading strand และ lagging strand จำเป็นต้องมีการสร้าง primer ก่อน
 - 2) ท่อน okazaki fragment จะสามารถพบได้ในการสร้าง lagging strand เท่านั้น
 - 3) เอนไซม์ DNA polymerase ทำหน้าที่ในการจำลอง DNA โดยสร้างสายใหม่ในทิศทาง $5' \rightarrow 3'$ เสมอ

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

- | | |
|--------------|------------------------|
| ก. 1) และ 2) | ข. 1) และ 3) |
| ค. 2) และ 3) | ง. 1) 2) และ 3) |

ตอบ ข้อ ง เหตุผลชัดเจนแล้ว

6. จากภาพ ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการจำลองโมเลกุล DNA



- ก. A คือ ลีดดิ้งสแตรนด์ (leading strand)
- ข. B คือ DNA พอลิเมอเรส (DNA polymerase)
- ค. C คือ แลกกิงสแตรนด์ (lagging strand)**
- ง. D คือ DNA ไลเกส (ligase)

ตอบ ข้อ ค เพราะการสังเคราะห์ DNA สายใหม่ต้องเริ่มจากปลาย $5'$ ไป $3'$ เสมอ ดังนั้นแลกกิงสแตรนด์ (lagging strand) จึงเป็น DNA สายสั้นๆ ที่สร้างแบบไม่ต่อเนื่อง

7. ลำดับเบสของ DNA ส่วนสั้น ๆ ต่อไปนี้

$5'-AGGATGCTA-3'$ สามารถจับคู่ได้กับลำดับเบสใดต่อไปนี้

ก. $5'-AGGATGCTA-3'$	ข. $5'-UGGUACGAU-3'$
ค. $5'-ATCGTAGAA-3'$	ง. $5'-TAGCATCCT-3'$

ตอบ ข้อ ง. เพราะ $5'-AGGATGCTA-3'$ สายที่เป็นคู่กันคือ $3'-TCCTACGAT-5'$

8. ข้อใดกล่าวถึงสารพันธุกรรมได้ถูกต้อง
 - ก. เป็นสารอินทรีย์ที่พบทั้งในนิวเคลียสและไซโทพลาสซึมของเซลล์
 - ข. เป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจนและออกซิเจนเช่นเดียวกับคาร์โบไฮเดรต

ค. เป็นสารอินทรีย์ที่มีสมบัติเป็นกรดและสามารถจำลองตัวเองได้

ง. ถูกทุกข้อ

ตอบข้อ ค

ข้อ ก. ผิด เพราะสารพันธุกรรมพบในนิวเคลียสเท่านั้น

ข้อ ข. ผิด เพราะสารพันธุกรรมประกอบด้วยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน สฟะลอร์ และหมู่ฟอสเฟต

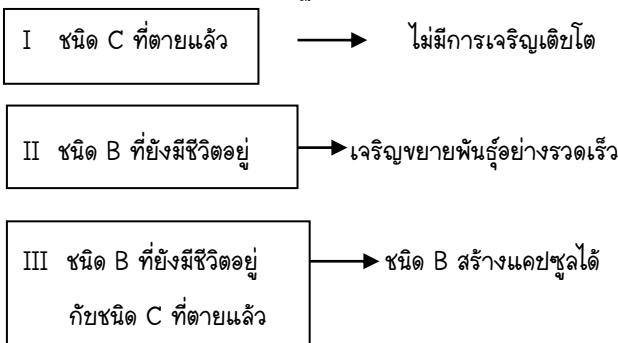
9. ผลการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ท่านใดที่ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่นำไปสู่ข้อสรุปว่า DNA เป็นสารพันธุกรรม

ก. กริฟฟิท , แอเวอรี และคณะ ข. เกรเกอร์ โยฮัน เมนเดล

ค. วี เอ็ม อินแกรม ง. โรซาลินด์ แฟรงคลิน

ตอบ ข้อ ก เพราะ กริฟฟิท , แอเวอรี และคณะ นั้นทดลองเกี่ยวกับสารที่เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมแบคทีเรียสายพันธุ์ R ไปเป็นสายพันธุ์ S จนได้ข้อสรุปว่า DNA เป็นสารพันธุกรรม ส่วน เมนเดล ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม อินแกรมศึกษาเกี่ยวกับ โครงสร้างของฮีโมโกลบิน ในโรคโลหิตจางชนิดซิกเคิลเซลล์ โรซาลินด์ ศึกษาโครงสร้าง DNA ด้วยรังสี X

10. เมื่อนำแบคทีเรียนิวโมคอคคัสชนิด C ซึ่งสามารถสร้างแคปซูลได้ และชนิด B ซึ่งไม่สร้างแคปซูลมาเลี้ยงในอาหารเลี้ยงแบคทีเรีย ซึ่งทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว ปรากฏผลจากการทดลองในเวลาต่อมาดังนี้



การทดลองนี้มีสมมติฐานอย่างไร

- ก. แคปซูลจำเป็นต่อการขยายพันธุ์ของแบคทีเรีย
- ข. อาหารที่เลี้ยงแบคทีเรียนี้เหมาะกับแบคทีเรียชนิด B มากกว่า
- ค. แบคทีเรียชนิด B น่าจะรับสารบางอย่างจากชนิด C ที่มีผลต่อการสร้างแคปซูล
- ง. ในอาหารเลี้ยงแบคทีเรียมีสารที่ทำให้แบคทีเรีย B สร้างแคปซูลได้

ตอบ ข้อ ค

11. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของนิวคลีโอไซด์

1. ฮีสโตน 2. DNA 3. ไรโบไซม์

ก. 1 และ 3

ข. 1 และ 2

ค. 2 และ 3

ง. 1, 2 และ 3

ตอบข้อ ข เพราะไรโบไซม์เป็นออร์แกเนลล์ในเซลล์มีหน้าที่สำคัญในการสังเคราะห์โปรตีน

12. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของ DNA

1. นิวรีน 2. ไพริมิติน

3. น้ำตาลไรโบส 4. หมู่ฟอสเฟต

ก. 1, 2 และ 3

ข. 1, 2 และ 4

ค. 2, 3 และ 4

ง. 1, 2, 3, 4

ตอบข้อ ง เพราะ DNA มีน้ำตาลดีออกซีไรโบสไม่มีน้ำตาลไรโบส

13. ข้อใด ผิด

ก. nucleotide กลายเป็น polynucleotide ด้วยพันธะไฮโดรเจน

ข. เบสคู่สม คือ A กับ T และ C กับ G

ค. phosphodiester bond เชื่อมระหว่างหมู่ฟอสเฟตของ C ที่ 5' ของน้ำตาลในนิวคลีโอไทด์หนึ่งกับหมู่ไฮดรอกซิลของ C ที่ 3' ของน้ำตาลอีกนิวคลีโอไทด์หนึ่ง

ง. สาย DNA จะมีปลายด้านหนึ่งเป็น 3' และอีกด้านหนึ่งเป็น 5' เสมอ

ตอบข้อ ก เพราะนิวคลีโอไทด์จะเชื่อมต่อกันด้วยพันธะฟอสโฟไดเอสเตอร์

14. ข้อใดจับคู่กับนักวิทยาศาสตร์กับความรู้ที่ค้นพบได้ถูกต้อง

ก. เพรตริช มิเชอร์ – กรดนิวคลีอิก

ข. แอเวอรี , แมคคัลลอค และ แมคคาร์ที – DNA เป็นสารพันธุกรรม

ค. โรเบิร์ต ฟอยล์เกน – โคโรโมโซมอยู่บน DNA

ง. เพรเดอริก กริฟฟิท – โรคปอดขวม

เหตุผล...ก. ผิด เพราะมิเชอร์ พบสารนิวคลีอิก

ค. ผิด เพราะ ฟอยล์เกน พบ DNA อยู่บนโครโมโซม

ง. โรคปอดขวมมีอยู่แล้ว กริฟฟิทนำเชื้อปอดขวมมาทดลอง

15. กฎของชาร์กาฟฟ์ (Chargaff's rule) ข้อใดผิด

ก. (A+G) / C = (C+T) / G เสมอ

ข. A + G = C + T

ค. A + T ≠ C + G

ง. A + T = C + G

ตอบ ข เพราะ A = T , C=G แต่ A ≠ C และ T ≠ G

ดังนั้น A + T = C + G จึงผิด

16. การสังเคราะห์ DNA ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นเมื่อใด

- ก. เมื่อเริ่มมีการแบ่งเซลล์
- ข. เมื่อเซลล์เริ่มสังเคราะห์ RNA
- ค. เมื่อเซลล์เริ่มสังเคราะห์โปรตีน
- ง. เซลล์สังเคราะห์ DNA ได้ตลอดเวลา

ตอบ ข้อ ก เพราะ เมื่อเริ่มแบ่งเซลล์จะต้องมีการสังเคราะห์ DNA

เพิ่มอีก 1 ชุด

17. การจำลองตัวเองของ DNA 1 โมเลกุล จะได้ DNA ใหม่ 2 โมเลกุล

ซึ่งสามารถอธิบายได้มาจาก

- ก. เส้นโพลีนิวคลีโอไทด์เก่าทั้งคู่ และใหม่ทั้งคู่
- ข. เส้นโพลีนิวคลีโอไทด์ เก่าครึ่งก่อน ใหม่ครึ่งก่อน
- ค. เส้นโพลีนิวคลีโอไทด์เก่า 1 เส้น รวมกับใหม่ 1 เส้น
- ง. เส้นโพลีนิวคลีโอไทด์เก่า 2 เส้นและใหม่ 2 เส้น

ตอบ ค เพราะ การจำลอง DNA แบบกึ่งอนุรักษ์นั้นพอลินิวคลีโอไทด์ทั้ง

สองสายของ DNA จะแยกออกจากกัน และแต่ละสายทำหน้าที่เป็น

แม่แบบในการจำลอง DNA สายใหม่ต่อไป

18. ข้อใดกล่าวถึงทิศทางการสังเคราะห์สายพอลินิวคลีโอไทด์สายใหม่ใน

การจำลองดีเอ็นเอได้ถูกต้อง

- ก. ลิดดิงสแตนด์จาก 3' ไป 5' แลกกิงสแตนด์จาก 5' ไป 3'
- ข. ลิดดิงสแตนด์จาก 3' ไป 5' แลกกิงสแตนด์จาก 3' ไป 5'
- ค. ลิดดิงสแตนด์จาก 5' ไป 3' แลกกิงสแตนด์จาก 3' ไป 5'
- ง. ลิดดิงสแตนด์จาก 5' ไป 3' แลกกิงสแตนด์จาก 5' ไป 3'

ตอบ ข้อ ง. เพราะการสังเคราะห์ DNA สายใหม่ ต้องเริ่มจากทิศ 5' ไป

3' เสมอ

19. คุณสมบัติในข้อใดของ DNA ที่ไม่สามารถทราบได้จากภาพที่เกิดจาก

การหักเหของรังสีเอ็กซ์ผ่านฟลิค DNA

- ก. โมเลกุลมีรูปร่างเป็นเกลียว
- ข. ระยะห่างของเกลียวแต่ละรอบ
- ค. ลำดับของนิวคลีโอไทด์ในสาย DNA
- ง. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเกลียว DNA

20. ในกระบวนการจำลองตัวเองของ DNA (DNA replication) นั้น

DNA สามารถคลายเกลียวออกจากกันเนื่องจากการทำงานของ

เอนไซม์ใด

ก. Helicase

ข. Ligase

ค. Gyrase