



ข้อสอบย่อยเก็บคะแนนตามตัวชี้วัด เรื่อง โคโรโมโซมและสารพันธุกรรม ตอนที่ 1

คำชี้แจง : เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้ว X ลงในกระดาษ แล้วกด Finish ส่งเมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

1. ข้อใดที่แบบจำลอง (Model) โมเลกุล DNA ของวอตสันและคริก ไม่สามารถอธิบายได้

1. DNA ควบคุมการสร้างโปรตีนได้อย่างไร
2. DNA ในรุ่นลูกเหมือนรุ่นพ่อแม่ได้อย่างไร
3. DNA ใดควบคุมลักษณะพันธุกรรมลักษณะใด
4. เหตุใดจำนวนยีนในรุ่นลูกจึงไม่แตกต่างจากรุ่นพ่อแม่

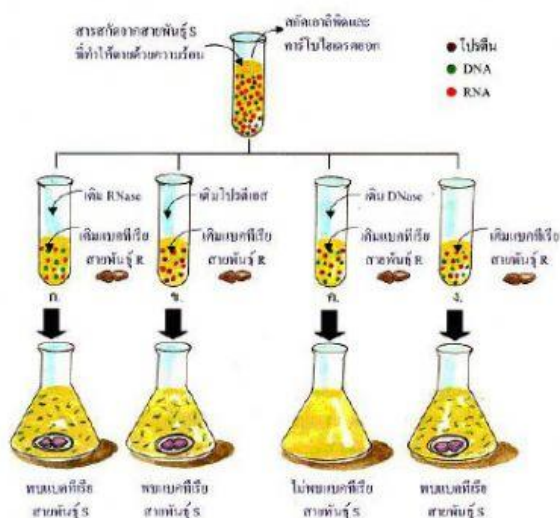
2. ในการวิเคราะห์เบสของ ของ DNA ในสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งพบว่า

ก. $G + T / A + C = 1.08$ ข. $G + C / A + T = 1.52$ ค. $G + A / C + T = 0.95$

โครงสร้าง DNA นี้เป็นอย่างไร

1. DNA สายคู่ ซึ่งมีเบส GC ประมาณ 60 %
2. DNA สายเดี่ยว ซึ่งมีเบส GC มากกว่า AT ประมาณ 1.5 เท่า
3. DNA สายเดี่ยว เพราะมีปริมาณเบสสมมูลกัน โดยมีเบสพิวรีนมากกว่าไพริมิดีน
4. DNA สายคู่ เพราะเป็นตามกฎ โดยมีเบสพิวรีนมากกว่าไพริมิดีนประมาณ 1.5 เท่า

3. จากภาพด้านล่างเป็นการทดลองเลี้ยงแบคทีเรียในหลอดทดลองของ โอ.ที.แอเวอร์รี และคณะ ในปี พ.ศ.2487 ในหลอดทดลองใดที่สรุปได้ว่าเป็นการค้นพบสารพันธุกรรม



1. หลอดที่ 1 เติม RNase + แบคทีเรียสายพันธุ์ R
2. หลอดที่ 2 เติม Protease + แบคทีเรียสายพันธุ์ R
3. หลอดที่ 3 เติม DNase + แบคทีเรียสายพันธุ์ R
4. หลอดที่ 4 เติมแบคทีเรียสายพันธุ์ R



4. ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเบสในสาย DNA แม่พิมพ์กับสาย mRNA ที่สังเคราะห์ได้

1. $A + T = A + U$

2. $A + G = U + G$

3. $\frac{A+G}{T+C} = \frac{G+A}{U+C}$

4. $\frac{A+T}{G+C} = \frac{A+U}{C+G} = 1$

5. ผลการวิเคราะห์ปริมาณ DNA ในเซลล์ชนิดต่างๆ ของสัตว์ปีกได้ข้อมูลเป็นดังนี้

ชนิดของเซลล์	ปริมาณของ DNA
เซลล์ไต	2.20×10^{-9}
เซลล์หัวใจ	2.45×10^{-9}
เซลล์เม็ดเลือดแดง	2.49×10^{-9}
เซลล์กล้ามเนื้อ	2.55×10^{-9}
เซลล์ตับอ่อน	2.61×10^{-9}
เซลล์ตับ	2.66×10^{-9}

ข้อใดกล่าวถูกต้องมากที่สุด

1. DNA เป็นสารพันธุกรรม
2. เซลล์แต่ละชนิดมีปริมาณ DNA แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
3. ปริมาณของ DNA ที่แตกต่างกันเป็นเหตุให้เซลล์ทำหน้าที่ต่างกัน
4. ปริมาณของ DNA ที่แท้จริงในเซลล์แต่ละชนิดควรเท่ากัน

ศึกษาผลการวิเคราะห์เบส น้ำตาล และฟอสเฟต ของ DNA ในนิวคลีอัสของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ดังที่ปรากฏในตารางต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 6-7

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	จำนวนเบสเมื่อคิดเป็นร้อยละของเบสทั้งหมดใน				จำนวนของน้ำตาลเมื่อเทียบกับฟอสเฟตคิดเป็นร้อยละ	
	อะดีนีน (A)	กวานีน (G)	ไซโทซีน (C)	ไทมีน (T)	น้ำตาล	ฟอสเฟต
ตับของวัว	28.8	21.0	21.1	29.0	49.1	50.9
ตับของคน	30.3	19.5	19.9	30.3	49.9	50.1
อสุจิของปลา	27.8	22.2	26.6	27.5	50.0	50.3
ยีสต์	31.1	18.3	17.4	30.6	49.2	51.0
ไวรัส	32.5	18.2	16.7	32.4	49.7	50.4

6. ข้อใดกล่าวไม่สอดคล้องกับข้อมูลนี้

1. ในสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน จำนวนของเบสจะต่างกัน
2. เบส G และ C มีจำนวนใกล้เคียงกันใน DNA โมเลกุลหนึ่งๆ
3. จำนวนเบส A และ T รวมกันมีค่าใกล้เคียงกับจำนวนของเบส G และ C รวมกัน
4. ใน DNA ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจำนวนของน้ำตาลกับฟอสเฟตมีค่าใกล้เคียงกัน



7. นักวิทยาศาสตร์พบว่า DNA ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งมีปริมาณ cytosine 38% ดังนั้นปริมาณ thymine คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

1. 12
2. 24
3. 31
4. 38

8. ข้อมูลจากตารางข้างบนนี้แสดงว่าข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ใน DNA มี 4 นิวคลีโอไทด์
2. จำนวนของเบสใน DNA สัมพันธ์กันเป็นคู่
3. นิวคลีโอไทด์ของ DNA เชื่อมกันด้วยหมู่ฟอสเฟต
4. DNA ของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันจะมีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบต่างชนิดกัน

9. เมื่อนำแบคทีเรียชนิด C ซึ่งสามารถสร้างแคปซูลได้ และชนิด B ซึ่งไม่สร้างแคปซูลมาเลี้ยงในอาหารเลี้ยง

แบคทีเรียซึ่งทำให้ปราศจากเชื้อแล้วปรากฏผลจากการทดลองในเวลาต่อมาดังนี้

I ชนิด C ที่ตายแล้ว	→	ไม่มีการเจริญเติบโต
II ชนิด B ที่ยังมีชีวิตอยู่	→	เจริญขยายพันธุ์อย่างรวดเร็ว
III ชนิด B ที่ยังมีชีวิตอยู่ กับชนิด C ที่ตายแล้ว	→	ชนิด B สร้างแคปซูลได้

การทดลองนี้มีสมมติฐานอย่างไร

1. แคปซูลจำเป็นต่อการขยายพันธุ์ของแบคทีเรีย
2. อาหารที่เลี้ยงแบคทีเรียนี้เหมาะกับแบคทีเรียชนิด B มากกว่า
3. แบคทีเรียชนิด B น่าจะรับสารบางอย่างจากชนิด C ที่มีผลต่อการสร้างแคปซูล
4. ในอาหารเลี้ยงแบคทีเรียมีสารที่ทำให้แบคทีเรีย B สร้างแคปซูลได้

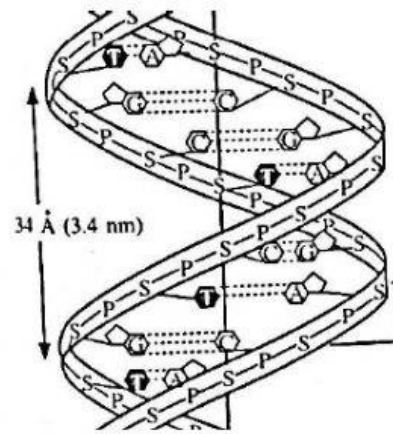
10. ปรากฏการณ์ที่แบคทีเรียสายพันธุ์ S ที่ฆ่าด้วยความร้อนแล้วเข้าไปในสายพันธุ์ R บางเซลล์แล้วทำให้แบคทีเรียสายพันธุ์ R เปลี่ยนเป็นสายพันธุ์ S เรียกว่าการแปลงสภาพนี้คืออะไร

1. กระบวนการ transformers
2. กระบวนการ transformation
3. กระบวนการ DNA replication
4. กระบวนการ mutation



11. ถิ่นเปรียบเทียบกับ DNA ดังภาพเหมือนขึ้นบันได ส่วนใดเทียบกับราวบันได

1. S และ P
2. C และ G
3. A และ T
4. พันธะไฮโดรเจน
5. เฉพาะข้อ 2 และ 3



12. ข้อใดเรียงลำดับเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับ DNA replication ได้ถูกต้อง

1. Primase, Helicase, DNA polymerase III, DNA polymerase I
2. DNA polymerase III, DNA polymerase I, Primase, Helicase,
3. DNA polymerase I, DNA polymerase III, Helicase, Primase
4. Helicase, DNA polymerase III, DNA polymerase I, Primase

13. ข้อใดสนับสนุน DNA รุ่นใหม่จำลองมาจาก DNA รุ่นพ่อแม่แบบกึ่งอนุรักษ (Semiconservative)

1. DNA รุ่นใหม่มีจำนวนเท่ากับรุ่นพ่อแม่
2. ก่อนมีการสร้าง DNA รุ่นใหม่ DNA รุ่นพ่อแม่มีการแยกตัว
3. โครงสร้างของ DNA ในรุ่นลูกเหมือนพ่อหรือแม่ทุกประการ
4. DNA ในรุ่นใหม่มีองค์ประกอบของ DNA รุ่นก่อนปะปนอยู่ครึ่งหนึ่งในรุ่นที่ 1 และปะปนอยู่ที่ 1 ใน 4 ในรุ่นที่ 2

ก

14. จากแผนภาพต่อไปนี้



จาก ก, ข และ ค คืออะไร ตามลำดับ

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| 1. ก คือ RNA พอลิเมอเรส, | ข คือ DNA ไลเกส, | ค คือ ไรโบโซม |
| 2. ก คือ RNA พอลิเมอเรส, | ข คือ DNA พอลิเมอเรส, | ค คือ Primase |
| 3. ก คือ DNA พอลิเมอเรส, | ข คือ DNA ไลเกส, | ค คือ Primase |
| 4. ก คือ DNA พอลิเมอเรส, | ข คือ RNA พอลิเมอเรส, | ค คือ ไรโบโซม |



15. พิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการจำลอง DNA

ก. การจำลอง DNA ทั้งสาย leading strand และ lagging strand จำเป็นต้องมีการสร้าง primer ก่อน

ข. ท่อน okazaki fragment จะสามารถพบได้ในการสร้าง lagging strand เท่านั้น

ค. เอนไซม์ DNA polymerase ทำหน้าที่ในการจำลอง DNA โดยสร้างสายใหม่ในทิศทาง 5' ไป 3' เสมอ

ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

1. ข้อ ก และ ข

2. ข้อ ก และ ค

3. ข้อ ข และ ค

4. ทุกข้อที่กล่าวมา

16. ลำดับเบสของ DNA ส่วนสั้น ๆ ต่อไปนี้ 5'-AGGATGCTA-3' สามารถจับคู่ได้กับลำดับเบสใด ต่อไปนี้

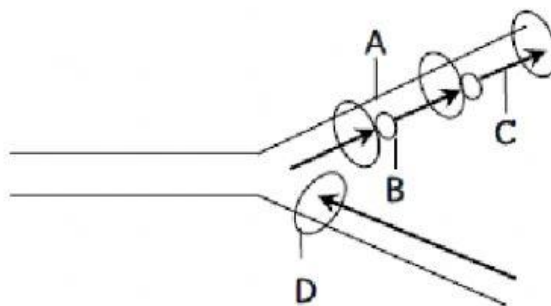
1. 5' -AGGATGCTA -3'

2. 5' -UGGUACGAU -3'

3. 5' -ATCGTAGAA -3'

4. 5' -TAGCATCCT -3'

17. จากภาพ ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการจำลองโมเลกุล DNA



1. A คือ ลีดดิ้งสแตรนด์ (leading strand)

2. B คือ DNA พอลิเมอเรส (DNA polymerase)

3. C คือ แลกกิงสแตรนด์ (lagging strand)

4. D คือ DNA ไลเกส (ligase)

18. จากลำดับเบสของ mRNA ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เมื่อมีการสังเคราะห์สายพอลิเพปไทด์ขึ้นจะมีพันธะเพปไทด์กี่พันธะ

5-AUCGAAUGCCUCCUGAAUUC-3'

1. 2 พันธะ

2. 3 พันธะ

3. 4 พันธะ

4. 5 พันธะ



19. ยีนตัวหนึ่งสร้างสายพอลิเพปไทด์ (polypeptide) ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโน 30 ตัว มีลำดับเริ่มต้นจากโพรลีน (Pro) สลับกับลิวซีน (Leu) ไปตลอด ถ้า CCU = Pro และ CUU = Leu ข้อใดคือลำดับนิวคลีโอไทด์ในสาย DNA ที่ถูกถอดรหัส (transcription)

1. 3' CCU CUU CCU CUU CCU...5'
2. 3' GGA GAA GGA GAA GGA...5'
3. 3' CCT CTT CCT CTT CCT...5'
4. 3' GAA GGA GAA GGA GAA...5'

20. ถ้ากำหนดให้อักษรต่างๆต่อไปนี้แทนขั้นตอนต่างๆของการสังเคราะห์โปรตีน

- A. = mRNA เคลื่อนที่ออกจากนิวเคลียส
- B. = ไรโบโซมเคลื่อนที่ไปตาม mRNA
- C. = DNA ในนิวเคลียสสร้าง mRNA
- D. = กรดอะมิโนเชื่อมกันเป็นสายยาว
- E. = tRNA นำกรดอะมิโนมายัง mRNA

ลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องของการสังเคราะห์โปรตีนเป็นไปตามข้อใด

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

