



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์แนะนําเข้าวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



เฉลย : ทิวศดออนไลน์

วิชา ชีววิทยา (A-Level)

โดย

อ.นพ.วีรวัช เอนกจํานงค์พร (พีวีเวียน)

ดร.ณัฐชัย เก่งพิพัฒน์ (พีบีค)



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้ามหาวิทยาลัย

+



# Sahapat Admission ครั้งที่ 25



เฉลย : ทิวศดออนไลน์

วิชา ชีววิทยา (A-Level)

โดย อ.นพ.วีรวัช เอนกจำนงค์พร (พีวีเวียน)

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	5.	11	1.
2	5.	12	2.
3	2.	13	5.
4	5.	14	3.
5	4.	15	4.
6	1.	16	5.
7	4.	17	3.
8	2.	18	2.
9	3.	19	4.
10	3.	20	2.



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์แนะนําเข้ามหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ข้อที่ 1

ตอบข้อ 5

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 5 ถูกต้อง เพราะพันธะฟอสโฟไดเอสเตอร์คือ ตำแหน่ง E ซึ่งจะเป็นพันธะที่เชื่อมระหว่างคาร์บอนตำแหน่งที่ 3 กับคาร์บอนตำแหน่งที่ 5 ของน้ำตาลดีออกซีไรโบส

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะพันธะไกลโคซิดิกคือ ตำแหน่ง D ซึ่งเชื่อมระหว่างเบสกับน้ำตาลดีออกซีไรโบส

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะเอนไซม์เฮลิเคสจะทำลายพันธะไฮโดรเจนที่ตำแหน่ง G เพื่อแยกเกลียวคู่ของดีเอ็นเอออกจากกัน

ตัวเลือกที่ 3 ไม่ถูกต้อง เพราะปลาย 5' จะเป็นคาร์บอนตำแหน่งที่ 5 ที่จับอยู่กับ  $-PO_4^{3-}$  คือ ตำแหน่ง A และปลาย 3' จะเป็นคาร์บอนตำแหน่งที่ 3 ที่จับอยู่กับ  $-OH$  คือ ตำแหน่ง F

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะเอนไซม์ดีเอ็นเอไลเกสจะเชื่อมนิวคลีโอไทด์ โดยการสร้างพันธะฟอสโฟไดเอสเตอร์

ข้อที่ 2

ตอบข้อ 5

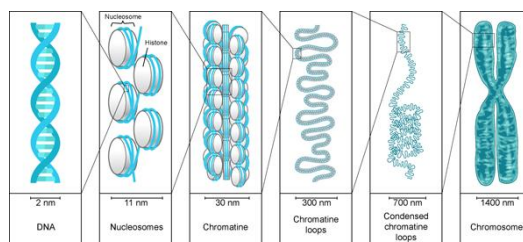
อธิบาย

ตัวเลือกที่ 5 ถูก เพราะ Chromosome theory of inheritance หรือทฤษฎีโครโมโซมในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ถูกเสนอโดยวอลเตอร์ ซัตตัน (Walter Sutton) โดยกล่าวว่า ยีนและโครโมโซมสามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหลานได้จากการแบ่งเซลล์แบบ meiosis โดยโครโมโซมมีการเข้าคู่กันและแยกออกจากกันไปยังเซลล์ลูกคนละเซลล์อย่างอิสระ เช่นเดียวกันกับยีน โดยจะมีการแยกตัวของแอลลีลทั้งสองไปยังเซลล์ลูกคนละเซลล์อย่างอิสระ

ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะ genome คือ สารพันธุกรรมทั้งหมดในโครโมโซม 1 ชุด (haploid)

ตัวเลือกที่ 2 ผิด เพราะ double helix คือ polynucleotide 2 สาย พันกันบิดเป็นเกลียว

ตัวเลือกที่ 3 ผิด เพราะ nucleosome คือ กลุ่มโปรตีน histone ที่มี DNA สายคู่พันอยู่





SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

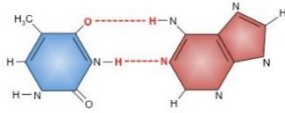
+



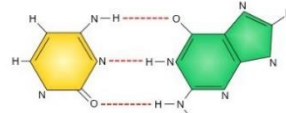
# Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ตัวเลือกที่ 4 ผิด เพราะ complementary base คือ เบสคู่สมที่จับคู่กันด้วยพันธะไฮโดรเจน โดย nitrogenous base ที่เป็นคู่สมกันจะมีจำนวน ring แตกต่างกัน



Thymine / Uracil pairs with Adenine  
(2 hydrogen bonds)



Cytosine pairs with Guanine  
(3 hydrogen bonds)

ข้อที่ 3

ตอบข้อ 2

อธิบาย

จากภาพจะได้

A = DNA template

B = leading strand

C = lagging strand

D = DNA ligase มีหน้าที่เชื่อมต่อระหว่าง okazaki fragments

E = DNA polymerase มีหน้าที่สังเคราะห์ DNA สายใหม่

①= ปลาย 3'

②= ปลาย 5'

③= ปลาย 5'

④= ปลาย 3'

⑤= ปลาย 5'

⑥= ปลาย 3'

⑦= ปลาย 3'

⑧= ปลาย 5'

ตัวเลือกที่ 2 ถูก เพราะคำอธิบายข้างต้น

ตัวเลือกที่ 1, 3, 4 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายข้างต้น



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้ามหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25

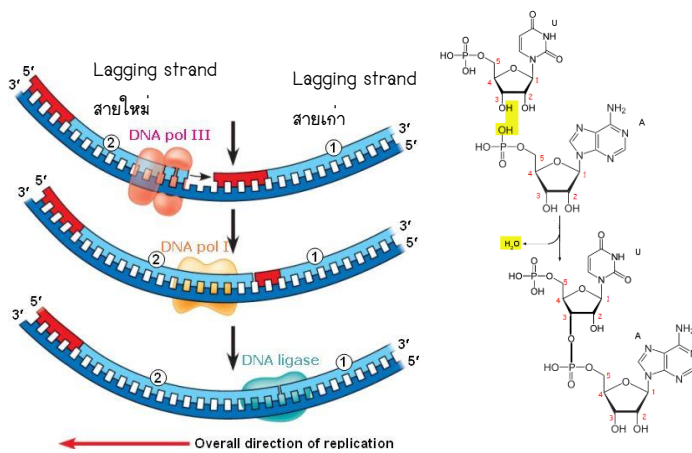


ข้อที่ 4

ตอบข้อ 5

อธิบาย

DNA ligase จะเชื่อมระหว่าง Okazaki fragment เข้าด้วยกัน โดย phosphodiester bond จะถูกสร้างระหว่าง 5' ของ lagging strand สายเก่ากับ 3' ของ lagging strand สายใหม่ โดยที่คาร์บอนตำแหน่ง 5' จะเป็น - phosphate และคาร์บอนตำแหน่ง 3' จะเป็น -OH



ตัวเลือกที่ 5 ถูก เพราะคำอธิบายข้างต้น

ตัวเลือกที่ 1, 2, 3 และ 4 ผิด เพราะคำอธิบายข้างต้น

ข้อที่ 5

ตอบข้อ 4

อธิบาย

กระบวนการต่อสายยาว (elongation) ของการถอดรหัส เป็นกระบวนการที่ RNA polymerase II นำ ribonucleotide triphosphate (A U C G) มาเข้าคู่กับดีเอ็นเอสายต้นแบบ (template strand) และเชื่อมต่อกับ RNA ไปเรื่อยๆ มีทิศทางการสังเคราะห์จากปลาย 5' → 3' จนกว่าจะเจอ terminator sequence

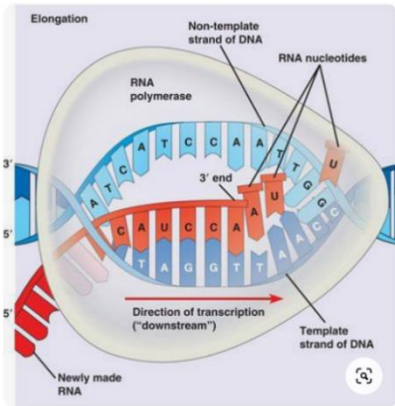


SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ตัวเลือกที่ 4 ถูก เพราะคำอธิบายข้างต้น

ตัวเลือกที่ 1, 2, 3 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายข้างต้น

ข้อที่ 6           ตอบข้อ 1

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะต้นถั่วที่มีดอกสีขาว ยังมีการสร้าง transcription factor A ได้เท่าเดิม

ตัวเลือกที่ 2 ถูก เพราะต้นถั่วที่มีดอกสีขาว มีการถอดรหัส และแปลรหัสของแอลลิล a ได้เป็น transcription factor A

ตัวเลือกที่ 3 ถูก เพราะต้นถั่วที่มีดอกสีม่วง มีการถอดรหัส และแปลรหัสได้ transcription factor A ซึ่ง factor ดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับการสร้างสารสีกลุ่มแอนโทไซยานิน ทำให้พบทั้ง transcription factor A และสารสีกลุ่มแอนโทไซยานิน

ตัวเลือกที่ 4 ถูก เพราะต้นถั่วที่มีดอกสีม่วง มีการถอดรหัส และแปลรหัสได้ transcription factor A

ตัวเลือกที่ 5 ถูก เพราะต้นถั่วที่มีดอกสีม่วงที่มีจีโนไทป์ Aa แอลลิล A จะถูกถอดรหัส และแปลรหัสได้เป็น transcription factor A ที่ทำงานได้ ในขณะที่แอลลิล a จะถูกถอดรหัส และแปลรหัสได้เป็น transcription factor A ที่ทำงานไม่ได้



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์พัฒนาผู้เรียนด้วยคุณธรรม

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ข้อที่ 7

ตอบข้อ 4

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 4 ถูก เพราะ mRNA ที่ถูกสังเคราะห์ใหม่จะต้องผ่านการตัดส่วน intron ออกทำให้ความยาวของ mRNA สั้นกว่าความยาวของยีน

ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะไรโบโซมแปลรหัสบน mRNA ในทิศทาง 5' → 3'

ตัวเลือกที่ 2 ผิด เพราะประกอบด้วยเบส A U C และ G

ตัวเลือกที่ 3 ผิด เพราะ mRNA ที่สังเคราะห์ได้จะเป็นสายเดี่ยว ดังนั้นไม่สามารถคำนวณจำนวนเบสบนสาย mRNA ได้

ตัวเลือกที่ 5 ผิด เพราะในโพรคาริโอตกระบวนการถอดรหัส และแปลรหัสเกิดขึ้นพร้อมกัน

ข้อที่ 8

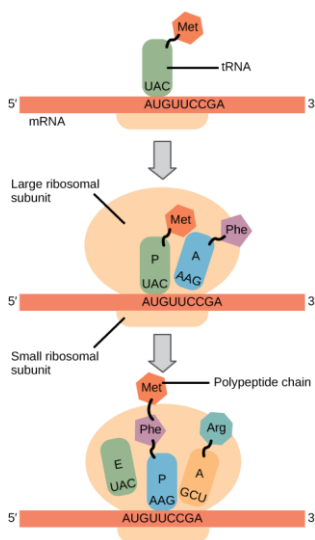
ตอบข้อ 2

อธิบาย

หมายเลข 1 คือ polypeptide chain ที่ได้จากการแปลรหัส

หมายเลข 2 นำกรดอะมิโน serine เพราะ tRNA หมายเลข 2 อยู่ตำแหน่ง E ของไรโบโซม ดังนั้นกรดอะมิโนตำแหน่งที่ 2 ของ polypeptide chain ที่ต่อจาก tRNA ที่อยู่ตำแหน่ง P ของไรโบโซม จะเป็นกรดอะมิโนที่

tRNA หมายเลข 2 นำเข้ามา



ตัวเลือกที่ 2 ถูก เพราะคำอธิบายข้างต้น

ตัวเลือกที่ 1, 3, 4 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายข้างต้น



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์พัฒนาผู้เรียนด้วยคุณธรรม

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ข้อที่ 9

ตอบข้อ 3

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 3 ถูก เพราะ DNA polymerase และ RNA polymerase สร้าง phosphodiester bond เพื่อเชื่อม nucleotide เป็นสายยาว

ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะ DNA polymerase ใช้ deoxyribonucleotide แต่ RNA polymerase ใช้ ribonucleotide

ตัวเลือกที่ 2 ผิด เพราะ DNA polymerase และ RNA polymerase สังเคราะห์สายใหม่จากทิศทาง 5' ไป 3'

ตัวเลือกที่ 4 ผิด เพราะ DNA polymerase และ RNA polymerase สร้าง polynucleotide สายใหม่โดยขึ้นกับลำดับเบสของ DNA template

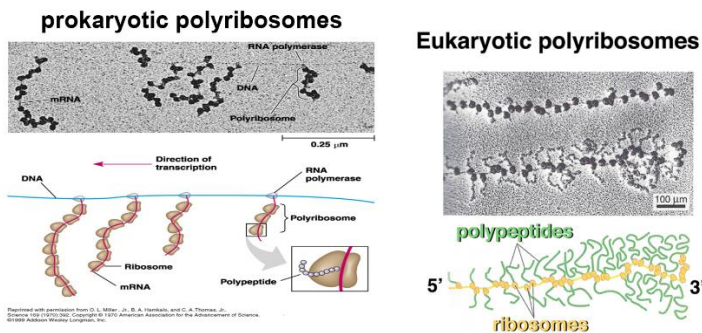
ตัวเลือกที่ 5 ผิด เพราะ DNA polymerase จำเป็นต้องใช้ primer จึงจะเกิดการสังเคราะห์ได้

ข้อที่ 10

ตอบข้อ 3

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 3 ถูกต้อง เพราะสาย mRNA 1 สายจะถูกไรโบโซมหลายๆ โมเลกุลเข้ามาแปลรหัสได้สายพอลิเพปไทด์ชนิดเดียวกันหลายๆ โมเลกุล ซึ่งจะเรียกเหตุการณ์ดังกล่าวว่า polyribosome



ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะการถอดรหัสของเซลล์ยูคาริโอตจะเกิดขึ้นในนิวเคลียส

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะโคดอน 5' AUG 3' นอกจากจะเป็น start codon แล้วยังเป็นรหัสในการสังเคราะห์กรดอะมิโน Met ได้ ดังนั้นไม่จำเป็นที่ 5' AUG 3' จะต้องอยู่ที่ปลายสาย mRNA เท่านั้น

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะกระบวนการสังเคราะห์ mRNA จะใช้เอนไซม์ RNA polymerase ในการถอดรหัสจากดีเอ็นเอสายแม่แบบ

ตัวเลือกที่ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะการสร้างสายพอลิเพปไทด์จะเกิดขึ้นจากที่สปลายเอมีนไปยังปลายคาร์บอกซิลของสายพอลิเพปไทด์





SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



### ข้อที่ 11      ตอบข้อ 1

อธิบาย

เมื่อถอดรหัส-แปลรหัสจาก DNA แม่แบบจะได้ ดังนี้

DNA แม่แบบ                   3' CACATAGCGAGTCTGGAACTTAAGATTGA 5'

mRNA ที่ได้                   5' GUAUGUAUCGUCAGACCUUGAAUUCUAACU 3'

polypeptide ที่ได้           Met-Tyr-Arg-Ser-Asp-Leu

ตัวเลือกที่ 1 ถูกต้อง เพราะจาก polypeptide ที่ได้จากการแปลรหัสจะประกอบด้วยกรดอะมิโนทั้งหมด

6 โมเลกุล และมีพันธะเพปไทด์ทั้งหมด 5 พันธะ

ตัวเลือกที่ 2, 3, 4 และ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะคำอธิบายในตัวเลือกที่ 1

### ข้อที่ 12      ตอบข้อ 2

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 2 ถูก เพราะ codon ลำดับที่ 52 เกิด mutation ทำให้ได้เป็น UGA ซึ่งเป็น stop codon ดังนั้น

polypeptide ที่สร้างได้จะมีกรดอะมิโนทั้งหมด 51 ตัว

ตัวเลือกที่ 1, 3, 4 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายในตัวเลือกที่ 2

### ข้อที่ 13      ตอบข้อ 5

อธิบาย

DNA แม่แบบ คือ 5' TTACCTAAGAATAGATGGGCATCGGG 3'

mRNA ที่ได้จากการถอดรหัส คือ 5' CCCGAUGCCCAUCUAUUCUUAGGUAA 3'

สายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากการแปลรหัส คือ Met-Pro-Ile-Tyr-Ser-stop

ถ้ามีวเทชันที่เบส T ของ DNA แม่แบบ จะได้

mRNA หลังเกิดมิวเทชัน คือ 5' CCCGAUGCCCUCUAUUCUUAGGUAA 3'

สายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากการแปลรหัสหลังเกิดมิวเทชัน คือ Met-Pro-Ser-Ile-Leu-Arg-stop

ตัวเลือกที่ 5 ถูก เพราะกรดอะมิโนตำแหน่งที่ 3 ก่อนเกิดมิวเทชันจะเป็นไอโซลิวซีน แต่หลังจากเกิดมิวเทชัน

จะกลายเป็นซีรีน



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์พัฒนาผู้เรียนพิเศษ

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นแบบ frameshift mutation

ตัวเลือกที่ 2 ผิด เพราะหลังเกิดมิวเทชันสายพอลิเพปไทด์มีขนาดยาวขึ้น

ตัวเลือกที่ 3 ผิด เพราะกรดอะมิโนหลังตำแหน่งที่เกิดมิวเทชันจะเปลี่ยนแปลงทั้งหมด

ตัวเลือกที่ 4 ผิด เพราะตำแหน่งที่เกิดมิวเทชันอยู่หลังตำแหน่ง start codon ดังนั้นจึงยังมีการแปลรหัสเกิดขึ้น

ข้อที่ 14           ตอบข้อ 3

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 3 ถูกต้อง เพราะมิวเทชันที่เกิดกับเซลล์ C เป็นการขาดหายไปของโคดอน 1 ตำแหน่ง ทำให้กรดอะมิโนสายพอลิเพปไทด์หายไป 1 ตำแหน่งแต่ไม่มีการจัดลำดับโคดอนใหม่ ซึ่งเป็น non-frameshift mutation ทำให้ได้สายพอลิเพปไทด์สั้นลงเมื่อเทียบกับสายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากเซลล์ปกติ และไม่เกิด frameshift mutation

ตัวเลือกที่ 1 ไม่ถูกต้อง เพราะมิวเทชันที่เกิดกับเซลล์ A เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่เบส 3 ตัวทำให้ชนิดของกรดอะมิโนเปลี่ยนไป 1 ตำแหน่ง ซึ่งเป็น missense mutation จึงยังคงได้สายพอลิเพปไทด์เท่ากับสายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากเซลล์ปกติ และไม่เกิด frameshift mutation

ตัวเลือกที่ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะมิวเทชันที่เกิดกับเซลล์ B เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่เบส 2 ตัวทำให้ชนิดของกรดอะมิโนเปลี่ยนไป 1 ตำแหน่ง ซึ่งเป็น missense mutation และมีโคดอนหายไป 1 ตำแหน่ง ทำให้ได้สายพอลิเพปไทด์สั้นลงเมื่อเทียบกับสายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากเซลล์ปกติ และไม่เกิด frameshift mutation

ตัวเลือกที่ 4 ไม่ถูกต้อง เพราะมิวเทชันที่เกิดกับเซลล์ D เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่เบส 1 ตัวทำให้ชนิดของกรดอะมิโนเปลี่ยนไป 1 ตำแหน่ง ซึ่งเป็น missense mutation จึงยังคงได้สายพอลิเพปไทด์เท่ากับสายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากเซลล์ปกติ และไม่เกิด frameshift mutation

ตัวเลือกที่ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะมิวเทชันที่เกิดกับเซลล์ E เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่เบส 1 ตัว แต่ไม่ทำให้ชนิดของกรดอะมิโนเปลี่ยนไป โดยเดิมโคดอนตำแหน่งดังกล่าวเป็น stop codon เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่โคดอนดังกล่าวยังคงเป็น stop codon เช่นเดิม ซึ่งเป็น silent mutation จึงยังคงได้สายพอลิเพปไทด์เท่ากับสายพอลิเพปไทด์ที่ได้จากเซลล์ปกติ และไม่เกิด frameshift mutation



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

+

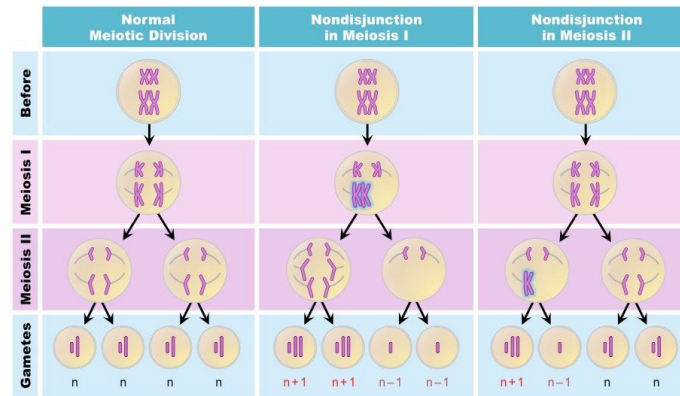


ข้อที่ 15

ตอบข้อ 4

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 4 ถูก เพราะการที่หญิงคนหนึ่งจะมีภาวะตาบอดสีและมีกลุ่มอาการ Turner syndrome จะมีจีโนไทป์เป็น  $X^a$  ซึ่งแอลลีลด้อยที่ทำให้เกิดภาวะตาบอดสีจะได้รับจากพ่อ ( $X^aY$ ) ดังนั้นจะเกิด nondisjunction ที่เซลล์สืบพันธุ์ของแม่เท่านั้นเพื่อให้ได้เซลล์สืบพันธุ์ที่ไม่ได้รับโครโมโซมเพศ



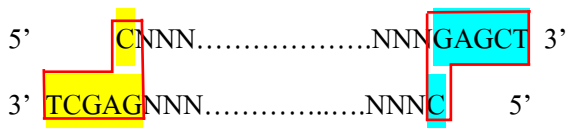
ตัวเลือกที่ 1, 2, 3 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายในตัวเลือกที่ 4

ข้อที่ 16

ตอบข้อ 5

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 5 ถูก เพราะจากรูปจะเห็นรอยตัดและตำแหน่งจดจำของเอนไซม์ตัดจำเพาะ



เมื่อนำชิ้นส่วนที่ได้มาวางต่อกัน จะได้ตำแหน่งจดจำของเอนไซม์ตัดจำเพาะ



ตัวเลือกที่ 1, 2, 3 และ 4 ผิด เพราะคำอธิบายในตัวเลือกที่ 5



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ข้อที่ 17

ตอบข้อ 3

อธิบาย

เทคนิค Polymerase Chain Reaction (PCR) เป็นเทคนิคที่ใช้เพื่อเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม โดยจะใช้ความร้อนในการทำงาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 denaturation ใช้ความร้อน 95 องศาเซลเซียส เพื่อแยกสาย DNA แม่แบบออกจากกัน

ขั้นตอนที่ 2 annealing ใช้ความร้อน 50-60 องศาเซลเซียส เพื่อให้เกิดการจับกันระหว่าง DNA แม่แบบและไพรเมอร์

ขั้นตอนที่ 3 extension ใช้ความร้อน 70-72 องศาเซลเซียส เพื่อให้เอนไซม์ DNA polymerase ทำงาน

ดังนั้นจะเรียงลำดับได้เป็น  $B \rightarrow C \rightarrow A$

ตัวเลือกที่ 3 ถูก เพราะคำอธิบายข้างต้น

ตัวเลือกที่ 1, 2, 4 และ 5 ผิด เพราะคำอธิบายข้างต้น

ข้อที่ 18

ตอบข้อ 2

อธิบาย

การตรวจสอบด้วยขนาดผลิตภัณฑ์ของพีซีอาร์ของเด็กจะมี 2 ขนาดโดยขนาดหนึ่งได้รับจากพ่อ และอีกขนาดได้รับจากแม่ ซึ่งในการตรวจสอบความเป็นพ่อแม่ลูกทุกๆ ตำแหน่งที่ตรวจสอบ ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ของลูกจะต้องมีขนาดหนึ่งได้รับจากพ่อและแม่ เมื่อวิเคราะห์จะได้ ดังตาราง

บุคคล	ขนาดผลิตภัณฑ์ของพีซีอาร์ (bp)				หมู่เลือด
	ตำแหน่งที่ 1	ตำแหน่งที่ 2	ตำแหน่งที่ 3	ตำแหน่งที่ 4	
เด็ก (ลูก)	100, 200	150, 250	80, 160	300, 400	O
แม่	100, 600	100, 250	80, 160	100, 400	A
นาย ก.	200, 600	150, 300	80, 160	100, 300	AB
นาย ข.	200, 600	150, 400	160, 200	100, 300	B
นาย ค.	100, 600	150, 250	160, 200	300, 400	O
นาย ง.	100, 200	100, 250	160, 200	100, 400	O
นาย จ.	100, 200	150, 250	80, 160	300, 400	AB



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์พัฒนาผู้เรียนพิเศษ

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



จากการตรวจสอบขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์พบว่านาย ค. และนาย ง. ไม่ใช่พ่อของเด็ก เนื่องจากมีตำแหน่งที่ไม่ตรง 1 และ 2 ตำแหน่งตามลำดับ

จะได้ว่าบุคคลที่มีโอกาสเป็นพ่อมากที่สุด ได้แก่ นาย ก. นาย ข. และนาย จ.

จากนั้น จึงพิจารณาต่อด้วยหมู่เลือดระบบ ABO โดยแต่ละหมู่เลือดมีจีโนไทป์ ดังนี้

หมู่เลือด A มีจีโนไทป์ 2 แบบคือ  $I^A I^A$  หรือ  $I^A i$  หมู่เลือด O มีจีโนไทป์ 1 แบบคือ  $ii$

หมู่เลือด B มีจีโนไทป์ 2 แบบคือ  $I^B I^B$  หรือ  $I^B i$  หมู่เลือด AB มีจีโนไทป์ 1 แบบคือ  $I^A I^B$

เด็กหมู่เลือด O จีโนไทป์  $ii$  จะได้รับแอลลีล  $i$  จากพ่อและแม่ จะได้ว่าแม่หมู่เลือด A จะมีจีโนไทป์  $I^A i$  และพ่อควรจะมีจีโนไทป์ที่มีแอลลีล  $i$  ประกอบ ซึ่งจีโนไทป์ของพ่อที่เป็นไปได้มีทั้งหมด 3 แบบคือ  $I^A i$ ,  $I^B i$  และ  $ii$  เป็นหมู่เลือด A, B และ O ตามลำดับ

ตัวเลือกที่ 2 ถูกต้อง เพราะขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์หนึ่งขนาดของเด็กตรงกับนาย ข. ทุกตำแหน่ง และนาย ข. มีหมู่เลือด B ซึ่งมีโอกาสให้กำเนิดลูกหมู่เลือด O ได้

ตัวเลือกที่ 1, 3, 4 และ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะดังคำอธิบายในตัวเลือกที่ 2

#### ข้อที่ 19      ตอบข้อ 4

อธิบาย

ตัวเลือกที่ 4 ถูกต้อง เพราะพลาสมิดถูกตัดด้วยเอนไซม์ *Bam*HI ซึ่งขึ้นต้นดีเอ็นเอที่สามารถนำมาต่อกับรอยตัดบนพลาสมิดได้จะเป็นขึ้นต้นดีเอ็นเอที่ถูกตัดด้วยเอนไซม์ *Bam*HI หรือ *Bst*I จะแบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- กรณีที่ขึ้นต้นดีเอ็นเอถูกตัดด้วยเอนไซม์ *Bam*HI จะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 2 ขนาดคือ 50 และ 250 bp

ถ้าตัดต่อไม่สำเร็จจะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 50 bp และถ้าตัดต่อสำเร็จจะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 250 bp

- กรณีที่ขึ้นต้นดีเอ็นเอถูกตัดด้วยเอนไซม์ *Bst*I จะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 2 ขนาด คือ 50 และ 450 bp

ถ้าตัดต่อไม่สำเร็จจะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 50 bp และถ้าตัดต่อสำเร็จจะได้ขนาดผลิตภัณฑ์พีซีอาร์ 450 bp

ตัวเลือกที่ 1, 2, 3 และ 5 ไม่ถูกต้อง เพราะดังคำอธิบายในตัวเลือกที่ 4



SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
ศูนย์สอบเข้าสู่มหาวิทยาลัย

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



ข้อที่ 20

ตอบข้อ 2

อธิบาย

พลาสมิดแบบที่ 1 : เมื่อนำไปรันเจลจะได้แถบดีเอ็นเอ 1 แถบ มีขนาด 2,000 คู่เบส ซึ่งเป็นขนาดของพลาสมิดที่ไม่มีการแทรกยีน X เข้าไป ดังนั้นจะได้ว่าพลาสมิดแบบที่ 1 สามารถต้านยาปฏิชีวนะได้, สามารถสร้าง LacZ ได้ทำให้ได้โคโลนีสีฟ้า เมื่อตัดด้วยเอนไซม์ BamHI หรือ EcoRI จะได้

แถบดีเอ็นเอ 1 แถบ

พลาสมิดแบบที่ 2 : เมื่อนำไปรันเจลจะได้แถบดีเอ็นเอ 1 แถบ มีขนาด 2,300 คู่เบส ซึ่งเป็นขนาดของพลาสมิดที่มีการแทรกยีน X เข้าไป ดังนั้นจะได้ว่าพลาสมิดแบบที่ 2 สามารถต้านยาปฏิชีวนะได้, ไม่สามารถสร้าง LacZ ได้ทำให้ได้โคโลนีสีขาว เมื่อตัดด้วยเอนไซม์ BamHI จะได้แถบดีเอ็นเอ 1 แถบ แต่เมื่อตัดด้วยเอนไซม์ EcoRI จะได้แถบดีเอ็นเอ 2 แถบ เนื่องจากสามารถตัดที่บริเวณปลายทั้งสองด้านของยีน X ได้ จึงได้แถบดีเอ็นเอ 2 แถบที่มีขนาด 2,000 และ 300 คู่เบส

ตัวเลือกที่ 2 ถูก เพราะมีแค่พลาสมิดแบบที่ 1 ที่สามารถสร้าง LacZ ได้

ตัวเลือกที่ 1 ผิด เพราะพลาสมิดทั้งสองแบบสามารถต้านยาปฏิชีวนะได้

ตัวเลือกที่ 3 ผิด เพราะมีแค่พลาสมิดแบบที่ 1 ที่สามารถสร้างสารสีฟ้าได้

ตัวเลือกที่ 4 ผิด เพราะพลาสมิดทั้งสองแบบมีตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ BamHI เพียง 1 ตำแหน่ง

ตัวเลือกที่ 5 ผิด เพราะพลาสมิดที่ 1 จะได้แถบดีเอ็นเอ 1 แถบ และพลาสมิดที่ 2 จะได้แถบดีเอ็นเอ 2 แถบ

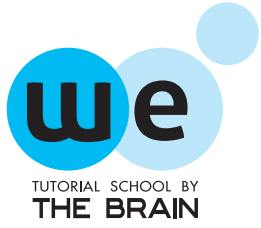


SPC  
SAHAPAT  
ADMISSION  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา

+



Sahapat Admission ครั้งที่ 25



## เฉลย ทิวสดออนไลน์ วิชา ชีววิทยา (A-Level)

### โดย พี่บิก (อ.ดร.ณัฐชัย เก่งพิพัฒน์)

- วท.ด. วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ จุฬาฯ (ทุน คปก.)
- วท.ม. วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีชีวภาพ จุฬาฯ
- วท.บ. วิทยาศาสตร์ จุลชีววิทยา จุฬาฯ
- ผู้เขียนหนังสือเฉลยข้อสอบโควตา มข., มช. และ ม.อ.
- ประสบการณ์การสอน กว่า 16 ปี



Nattachai Kengpipat



p.bigwebio

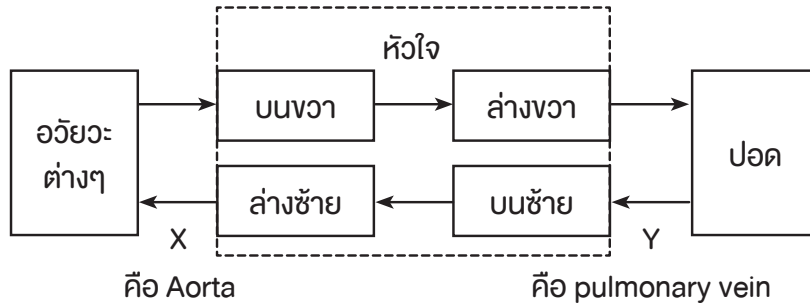
ข้อ	ตอบ
1.	4
2.	2
3.	5
4.	5
5.	3
6.	1
7.	1
8.	2

ข้อ	ตอบ
9.	1
10.	2
11.	4
12.	4
13.	3
14.	4
15.	2



เฉลยละเอียด เฉพาะข้อที่ยังไม่ได้สอน

ข้อ 11 ตอบ 4



เลือดจากอวัยวะต่างๆ เป็นเลือดดำ จะเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา โดยเส้นเลือดที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจ เป็นเส้นเลือด vein และเส้นเลือดที่ส่งเลือดออกจากหัวใจ เป็นเส้นเลือด artery

ข้อ 1 ผิด แรงดันเลือดใน X จะสูงกว่า Y

ข้อ 2 ผิด Y เป็นเส้นเลือด vein

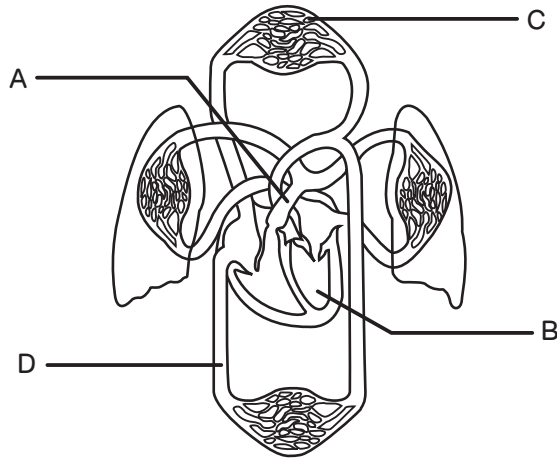
ข้อ 3 ผิด จาก A ไป B จะผ่านลิ้น tricuspid

ข้อ 5 ผิด เลือดที่เข้าสู่ B เป็นเลือดดำ จะมีคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าใน C





ข้อ 12 ตอบ 4



จากแผนภาพ

A คือ pulmonary artery

B คือ Left ventricle

C คือ เส้นเลือดฝอยบริเวณหัวใจ

D คือ Inferior vena cava

ความเร็วในการไหลของเลือดภายในหลอดเลือด : artery > vein > capillary

ความดันเลือด (blood pressure) : artery > capillary > vein



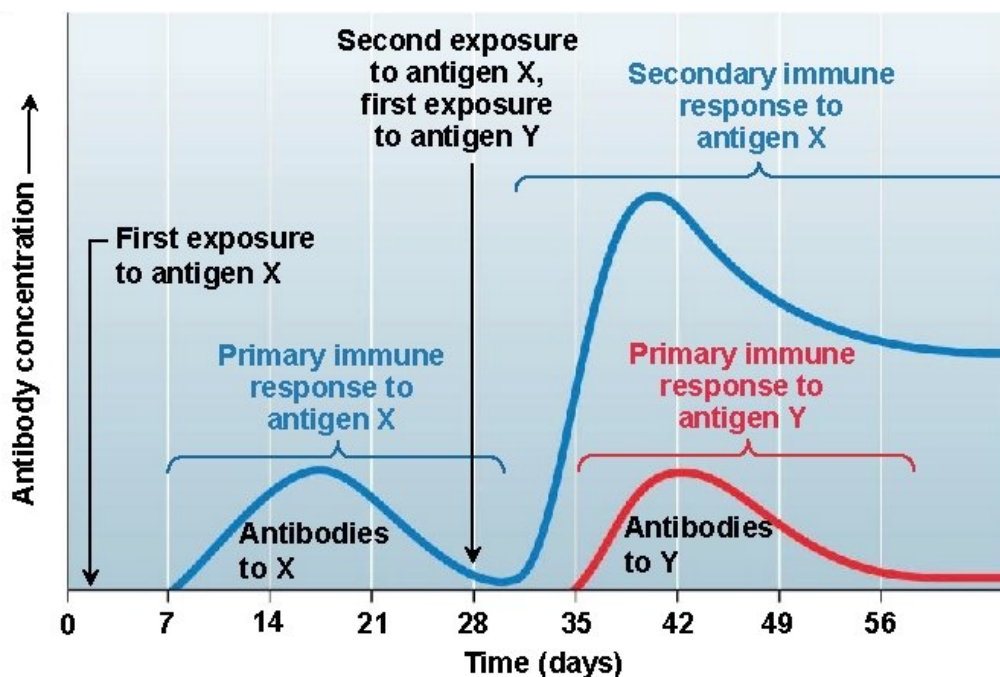
## ข้อ 13 ตอบ 3

กรณีศึกษาของ	สิ่งที่ร่างกายได้รับ	รูปแบบของระบบภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นกับร่างกาย	กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม
นาย ก.	แอนติเจน (✓)	ตัวเอง (✓)	แบบไม่จำเพาะ (X)
นาย ข.	แอนติบอดี (✓)	ตัวเอง (X)	แบบจำเพาะ (✓)
ทารก ค.	แอนติบอดี (✓)	รับมา (✓)	แบบจำเพาะ (✓)
นาย ง.	แอนติเจน (✓)	รับมา (X)	แบบไม่จำเพาะ (✓)
นาย จ.	แอนติบอดี (X)	รับมา (X)	แบบจำเพาะ (✓)

การได้รับวัคซีน และการติดเชื้อ เป็นการได้รับแอนติเจน เป็นการกระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบตัวเอง ส่วนการได้รับเซรุ่ม และได้รับนมแม่ เป็นการได้รับแอนติบอดีของคนอื่น เป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา

## ข้อ 14 ตอบ 4

เมื่อนี้ดวัคซีนแล้ว (ร่างกายได้รับแอนติเจน) ภายในร่างกายจะมีการสร้างแอนติบอดีขึ้นมาต่อต้าน และจะสร้างเซลล์ความทรงจำ (memory cell) ขึ้นมาหากได้รับเชื้อโรค หรือแอนติเจนชนิดเดิมอีก ร่างกายจะสร้างแอนติบอดีได้อย่างรวดเร็ว





ข้อ 15 ตอบ 2

สารทดสอบ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรอยนูนแดง (mm)
อีสทามีนไดไฮโดรคลอไรด์ (ชุดควบคุม)	3.0
น้ำเกลือความเข้มข้น 0.9% (ชุดควบคุม)	0.5
เคซีน	4.2 (แพ้มาก)
กุ้ง	0.4 (ไม่แพ้)
ถั่วเหลือง	0.3 (ไม่แพ้)
แป้งสาลี	1.5 (แพ้เล็กน้อย)

จากผลการทดสอบ สรุปได้ว่าแป้งสาลี กับเคซีน ก่อให้เกิดอาการแพ้ โดยเคซีนก่อการแพ้มากกว่า โดยกลไกในการแพ้ เกิดจากสารก่อการแพ้ (allergen) ไปจับกับแอนติบอดีที่ผิว mast cell ได้ ทำให้ mast cell ปลั่งยสาร histamine ออกมา แล้วทำให้เกิดการแพ้

