

โจทย์ชีววิทยา พีชิต A-Level



รวมโจทย์ชีววิทยาแบบแยกบท
พร้อมเฉลยละเอียดทุกข้อ!
จัดเต็มครอบคลุมทุกเรื่อง
ตรงตาม **Blueprint**
ฟรี! คลิปอธิบายเสริม
และเทคนิคทำข้อสอบ
เตรียมพร้อมสอบ
ชีววิทยา A-Level
อย่างตรงจุด!

ครูพีชิต Whatisbioplus

เจ้าของเพจและช่อง YouTube
สอนชีววิทยา Whatisbioplus
ที่มีผู้ติดตามมากกว่า 50,000 คน

สารบัญ



บทนำ

008



บทที่ 01

ระบบนิเวศ

010



บทที่ 02

ประชากร

030



บทที่ 03

ทรัพยากรธรรมชาติ

056



บทที่ 04

ความหลากหลายทางชีวภาพ
และอนุกรมวิธาน

081



บทที่ 05

เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

108



บทที่ 06

โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ 135



บทที่ 07

ระบบย่อยอาหาร 157



บทที่ 08

ระบบหมุนเวียนเลือด 180



บทที่ 09

ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน 205



บทที่ 10

ระบบขับถ่าย 225



บทที่ 11

ระบบหายใจ 241



บทที่ 12

ระบบประสาทและการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต 257



บทที่ 13

ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต 277



บทที่ 14

ระบบต่อมไร้ท่อ 296



บทที่ 15

พฤติกรรมสัตว์ 315



บทที่ 16

โครงสร้างและการลำเลียงของพืช 334



บทที่ 17

การสังเคราะห์ด้วยแสง 354



บทที่ 18

การสืบพันธุ์ของพืชดอก
และฮอร์โมนพืช 372



บทที่ 19

พันธุศาสตร์โมเลกุล
และเทคโนโลยี DNA 390



บทที่ 20

พันธุศาสตร์เมนเดล

410



บทที่ 21

วิวัฒนาการและพันธุศาสตร์ประชากร

429



แนวข้อสอบและเฉลย

A-Level 66 Bio วิชาชีววิทยา

448



ประวัตินักเขียน

449

บทนำ



เทคนิคพิชิตข้อสอบชีววิทยา A-Level

ชีววิทยาจัดเป็นวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีสัดส่วนคะแนนที่นำไปคำนวณเพื่อใช้ในการสอบเข้าคณะต่างๆ ไม่เท่ากัน ถือว่าเป็นวิชาหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญเพื่อนำไปต่อยอดในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

วิชา “A-Level 66 Bio วิชาชีววิทยา” ในปัจจุบันมีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ และใช้เวลาในการทำข้อสอบ 90 นาที ข้อสอบแบ่งเป็น 2 พาร์ท ได้แก่ ข้อสอบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ และข้อสอบแบบตัวเลือกเชิงซ้อน จำนวน 5 ข้อ ที่ต้นคิดว่าการทู่แท้ทำข้อสอบ 1 ชุด ควรเน้นไปทางข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน เพราะมีอัตราส่วนคะแนนต่อ 1 ข้อมากกว่าข้อสอบปรนัย อีกทั้งยังต้องวิเคราะห์เยอะกว่า น้องๆ ต้องตอบถูกต้องครบทั้ง 3 ข้อย่อย จึงจะได้คะแนนข้อนั้นไปเต็มๆ แต่ก็ไม่ใช่ทั้งข้อสอบปรนัยไปเลยนะ มาดูข้อสอบชีววิทยาที่พี่ต้นเคยเจอกันดีกว่า แยกเป็นกลุ่มง่ายๆ ได้ดังนี้

1. ข้อสอบกลุ่มที่เห็นคำถามแล้วตอบได้เลย : ถ้าน้องๆ แม่นเนื้อหาที่อ่านทบทวนมาแล้วจะไม่เสียเวลาทำข้อสอบรูปแบบนี้นัก เพราะลักษณะคำถามไม่ยากเลย เช่น โจทย์ให้ภาพมาแล้วถามความรู้เกี่ยวกับภาพที่กำหนดให้

2. ข้อสอบกลุ่มที่ใช้การวิเคราะห์ ต้องมีเวลาอ่านโจทย์ : พี่ต้นจัดข้อสอบรูปแบบนี้เป็นข้อสอบที่เสียเวลาที่สุด เพราะจากประสบการณ์ที่พี่ต้นเจอข้อสอบมาหลากหลายฉบับ โจทย์ยาวๆ และมีรายละเอียดเยอะแบบนี้ มักซ่อน “คำสำคัญ (Keyword)” ไว้ในโจทย์เสมอ บางครั้งเราไม่จำเป็นต้องอ่านทุกบรรทัดก็ได้ เพียงแค่กวาดตาดหาส่วนสำคัญที่โจทย์ถาม แล้วเอาเวลาไปคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบกันดีกว่า

3. ข้อสอบที่ใช้ความรู้ทั้งบทเรียนหรือความรู้หลายบทในการหาคำตอบ : ข้อสอบรูปแบบนี้แหละ! ที่พี่ต้นถือว่าเป็น**ข้อสอบที่ยากที่สุด** น้องๆ ควรฝึกทำโจทย์เยอะๆ เพราะคนออกข้อสอบมักนำเนื้อหาหลายๆ บทมาประยุกต์เป็นโจทย์ในข้อเดียว เนื่องจากจำนวนข้อสอบน้อยลง จึงทำให้ข้อสอบแนวนี้เริ่มเป็นที่นิยม เพราะในหนึ่งข้อสามารถวัดผลได้เลยว่า น้องๆ รู้เนื้อหาในบทนั้นจริงไหม และรอบรู้มากแค่ไหน

เตรียมตัวสอบชีววิทยา A-Level อย่างไรดี

น้องๆ อาจคิดว่าชีววิทยาเป็นวิชาที่เนื้อหาเยอะมาก แต่พี่ต้นอยากบอกว่า การเตรียมตัววิชานี้ไม่ยากเลย และไม่จำเป็นต้องเป็นคนเก่งหรือมีความจำดีเลิศ เพียงแค่น้องๆ เรียนชีววิทยาด้วยความเข้าใจ

เนื้อหาในแต่ละบทจริงๆ ไม่ใช่ท่องจำเพื่อไปสอบ เพราะถ้าเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาได้ น้องๆ ก็รู้ว่าขอบเขตเนื้อหาที่ออกสอบแคบมากกว่าที่คิด

1. อ่านเนื้อหาทุกบทให้รอบคอบ ระหว่างอ่านพยายามเชื่อมโยงเนื้อหาในบทนั้นๆ ให้ได้ ถ้าให้ติลองสรุปด้วยลายมือตัวเองดู เพราะเป็นการสรุปจากความเข้าใจ และการเขียนผ่านมือเราเองจะทำให้จำได้ในระยะยาว

2. ทบทวนผ่านสรุปเนื้อหาบ่อยๆ และลองเขียน Bullet point ในสิ่งที่ตัวเองชอบลืมหรือจุดสำคัญไว้เยอะๆ

3. หาเทคนิคการอ่านหนังสือใหม่ๆ ทำให้ตัวเองจำได้มากขึ้น อาจจะเป็นคำดลกๆ หรือคำอิทธิที่เราชอบก็ได้ ช่วยได้มากจริงๆ

4. หาแนวข้อสอบจริง (ย้อนลงไปถึงปีเก่าๆ) และ Mock Test ทำเพื่อวัดคะแนนตัวเองบ่อยๆ การฝึกทำโจทย์ในเรื่องที่เราไม่ค่อยเข้าใจบ่อยๆ จะช่วยให้เราได้เจอข้อสอบที่หลากหลาย และเป็นตัวช่วยให้ทำข้อสอบได้มากขึ้นอีกด้วย

ชีววิทยาออกสอบเรื่องไหนเยอะที่สุด เรื่องไหนควรเก็บ เรื่องไหนควรเท

ตั้งแต่สอนหนังสือมา พี่ต้นเจอคำถามนี้บ่อยมาก ถ้าเป็นเมื่อก่อนคงได้ยืนยันกันว่า ‘พันธุศาสตร์ออกเยอะ พืชออกน้อย’ แต่ในปัจจุบันไม่ใช่แล้ว ข้อสอบออกสัดส่วนเท่ากันหมดในทุกเรื่องเลย เพราะฉะนั้นสิ่งที่พี่ต้นแนะนำได้ดีที่สุดคือ

1. ถ้าน้องชอบชีววิทยา : ควรเก็บเนื้อหาทุกบทไปเรื่อยๆ แล้วฝึกทำโจทย์บ่อยๆ หาตัวช่วยอย่างหนังสือเล่มนี้ก็จะทำให้น้องๆ ได้เจอโจทย์ทุกบทเรียนแบบจัดเต็ม ใช้ฝึกไปพร้อมกับคลิปทิวพีร์ของพี่ต้นในช่อง Youtube : Whatisbioplus ก็ได้นะ ของเด็ดเลยแหละ พี่ต้นลงไว้หลายเรื่องเลย ช่วยให้ทบทวนได้อย่างเข้าใจมากขึ้น

2. ถ้าน้องไม่ชอบชีววิทยาจริงๆ พี่ต้นแนะนำให้หาพาร์ทที่พอไปกับมันได้ เช่น ลูกศิษย์ของพี่ต้นบางคนไม่ค่อยชอบเรื่องระบบร่างกาย แต่พอไปวัดไปวาได้กับเรื่องพืช เรื่องเซลล์ น้องๆ อาจจะไปเน้นพาร์ทที่ถนัดเยอะหน่อย แต่ก็ไม่ใช่เทพาร์ทที่ไม่ถนัดไปเลยนะ ค่อยๆ อ่านทบทวนให้เข้าใจดีที่สุด

สำหรับหนังสือเล่มนี้ พี่ต้นและทีมกับมัตเตตั้งใจทำกันมากๆ เลย

“น้องๆ จะได้ความรู้และการฝึกฝนที่ดีจากหนังสือเล่มนี้นะเนอน”

พี่ต้นตั้งใจเขียนข้อสอบให้ครบทุกคนเชิπτของทุกบทเรียน มีความง่าย ยาก และยากมากคละกันไป ส่วนเฉลยก็ตั้งใจเขียนให้ละเอียดเพื่อให้น้องๆ อ่านแล้วเข้าใจมากที่สุด หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้น้องๆ ได้คิดให้รอบคอบ พิจารณาให้ถี่ถ้วนตอบคำถาม อ่านตัวเล็กดีๆ นะ ระวังโดนพี่ต้นหลอกเอาละ น้องๆ ที่อ่านหนังสือเล่มนี้ครบทุกหน้า พี่ต้นมั่นใจได้เลยว่า น้องๆ จะคุ้นเคยกับเนื้อหาชีววิทยาในทุกจุดมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการสอบสนามไหนก็ชิลๆ รับรองว่าแม่นยำ ทำข้อสอบได้แน่นอน

ให้หนังสือเล่มนี้ “เปลี่ยนชะตาจากยาขม ให้กลายเป็นขนมหวาน” นะคะเด็กๆ

บทที่

01



ระบบนิเวศ

บทที่ 01

โจทย์ชีว: พืช A-Level

แนวข้อสอบ

เฉลยแนวข้อสอบ

บทที่
01

ระบบนิเวศ



แนวข้อสอบ

ตอนที่ 1 : ข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

1.

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- A. เหยี่ยวที่เกาะอยู่บริเวณด้านหลังของวาฬสีเทา
- B. นกที่ทำรังอยู่บนต้นไม้ใหญ่
- C. ปลาขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีดอกไม้ทะเล

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในข้อใดที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกัน

- 1. A และ B
- 2. A และ C
- 3. B และ C
- 4. A, B และ C
- 5. ไม่มีข้อใดที่เป็นความสัมพันธ์ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน

2.

แสงเป็นปัจจัยซึ่งมีผลต่อการสืบพันธุ์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลากหลายชนิด โดยระบบสืบพันธุ์ของสัตว์จำพวกนี้จะขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ได้รับแสงในแต่ละฤดู ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน อยากทราบว่าสัตว์จำพวกนี้อาศัยอยู่ในบริเวณใด

- 1. สะวันนา
- 2. ทะเลทราย
- 3. ป่าดิบแล้ง
- 4. ป่าดิบชื้น
- 5. ป่าผลัดใบในเขตอบอุ่น

3.

ปัจจัยในข้อใดที่ทำให้ไบโอมบนบกมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันออกไป

- 1. ความสูงจากระดับน้ำทะเล
- 2. ปริมาณพืชและสัตว์ในพื้นที่
- 3. ปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิโดยเฉลี่ย
- 4. ปริมาณแสงแดดโดยเฉลี่ย
- 5. อุณหภูมิโดยเฉลี่ย

4.

“กลุ่มของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันที่มาอาศัยอยู่ร่วมกันในสิ่งแวดล้อมเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันในหลากหลายเชิงของภาวะการอยู่อาศัยร่วมกัน” จากข้อความนี้เป็นคำอธิบายของคำในข้อใด

- 1. Organism
- 2. Species
- 3. Population
- 4. Community
- 5. Ecosystem

5.

ข้อใดระบุลักษณะของไบโอมที่มีมวลชีวภาพของผู้ผลิตต่อพื้นที่สูงที่สุด

1. ในช่วงกลางคืนมีอากาศหนาวมาก ในขณะที่ช่วงกลางวันมีอากาศร้อนมาก
2. มีฝนตกชุกตลอดทั้งปี โดยเฉลี่ยเกิน 100 เซนติเมตร
3. มักจะเกิดไฟป่าในช่วงฤดูแล้ง
4. พบชั้นดินเยือกแข็งคงตัว
5. มีฤดูหนาว อุณหภูมิติดลบ มีความแห้งแล้ง ฝนตกน้อย

6.

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- A. ป่าเบญจพรรณเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุด
- B. พุ่มหญ้าสะวันนาพบพืชที่มีความสูงแตกต่างกัน และมีเรือนยอดแผ่กว้างปรากฏเป็นชั้นๆ
- C. ป่าพรุเป็นป่าแฉะที่บ มีอินทรีย์วัตถุมากและดินชั้นบนเกิดจากการทับถมของซากพืช
- D. ป่าดิบเขามักพบไม้วงศ์ก่อ อบเชย ก้ายาน ยมหอม กุหลาบป่า

ข้อความใดบ้างที่กล่าวถูกต้อง

1. A และ B
2. A และ D
3. A และ C
4. B และ D
5. C และ D

7.

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ผู้บริโภคลำดับที่ 1 จะบริโภคเฉพาะสัตว์เท่านั้น
2. ผู้บริโภคลำดับที่ 2 เป็นสัตว์ที่ได้รับอาหารจากการกินเนื้อสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร
3. ผู้บริโภคลำดับที่ 4 เป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย
4. ผู้ย่อยสลายจะเป็นผู้บริโภคลำดับแรกเท่านั้น
5. สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในลำดับขั้นการกินสูงสุดคือมนุษย์เท่านั้น

8.

กำหนดกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสิ่งมีชีวิต A และกลุ่มสิ่งมีชีวิต B ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งสองกลุ่มที่กำหนดให้เป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศบนบกแบบเดียวกัน เพียงแต่อาศัยอยู่กับคนละพื้นที่หรือคนละบริเวณ หากพิจารณาข้อมูลดังกล่าวและพิจารณาตัวเลือกที่กำหนดให้

- A. สายใยอาหารของกลุ่มสิ่งมีชีวิต A และกลุ่มสิ่งมีชีวิต B จะมีรูปแบบเหมือนกันทุกประการ
- B. จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตในกลุ่มสิ่งมีชีวิต A จะเท่ากับในกลุ่มสิ่งมีชีวิต B เสมอ
- C. สังคมสมบูรณ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต A และกลุ่มสิ่งมีชีวิต B จะประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่เหมือนกันทุกชนิด
- D. ผู้ผลิตในกลุ่มสิ่งมีชีวิต A และกลุ่มสิ่งมีชีวิต B เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน

เฉลย บทที่ 01 ระบบนิเวศ

ตอนที่ 1 : ข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

ข้อ 1. ตอบ 1.

อธิบาย

จากข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า

A. เปรียงที่เกาะอยู่บริเวณด้านหลังของวาฬสีเทา

เป็นความสัมพันธ์แบบอิงอาศัย (Commensalism) (+, 0)

B. นกที่ทำรังอยู่บนต้นไม้ใหญ่

เป็นความสัมพันธ์แบบอิงอาศัย (Commensalism) (+, 0)

C. ปลาขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีดอกไม้ทะเล

เป็นความสัมพันธ์แบบได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation) (+, +)

ดังนั้น A และ B จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกัน

ข้อ 2. ตอบ 5.

อธิบาย

เขตอากาศของไบโอมต่างๆ บนโลกมีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นในเขตนหนาว เขตร้อน และเขตอบอุ่น

1. เขตนหนาว : ช่วงฤดูร้อนจะมีแสงตลอด 24 ชั่วโมง แต่หากเป็นช่วงฤดูหนาวจะมีมืดตลอด 24 ชั่วโมง

2. เขตอบอุ่น : ช่วงฤดูร้อนจะมีแสงมาก แต่หากเป็นช่วงฤดูหนาวจะมีแสงน้อย

3. เขตร้อน : จะมีแสงเท่ากันเกือบทั้งปี

ดังนั้น ช่วงเวลาที่ได้รับแสงในแต่ละฤดูที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดีความได้ว่าเป็นไบโอมที่อยู่ในเขตอบอุ่น ซึ่งในข้ออื่นๆ จัดอยู่ในเขตร้อนทั้งหมด

ข้อ 3. ตอบ 3.

อธิบาย

นักนิเวศวิทยาใช้เกณฑ์ในการจำแนกไบโอมบนบก โดยอาศัยปัจจัย 2 อย่าง คือ

1. อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี (Average temperature)
2. ปริมาณหยาดน้ำฟ้าตลอดทั้งปี (Annual precipitation)

ในบางตำราอาจใช้คำว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปี

ข้อ 4. ตอบ 4.

อธิบาย

จากข้อความ “กลุ่มของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันที่มาอาศัยอยู่ร่วมกันในสิ่งแวดล้อมเดียวกันและมีความสัมพันธ์กันในหลากหลายเชิงของภาวะการอยู่อาศัยร่วมกัน” จะเห็นว่าสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันมาอาศัยอยู่ด้วยกัน

ข้อ 1 ผิด เพราะสิ่งมีชีวิต (Organism) หมายถึง 1 ตัว / 1 คน / 1 ชีวิต ซึ่งเกิดจากการทำงานของระบบอวัยวะหลายระบบร่วมกัน

ข้อ 2 ผิด เพราะสปีชีส์ (Species) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถผสมพันธุ์กันได้และให้ลูกที่ไม่เป็นหมัน

ข้อ 3 ผิด เพราะประชากร (Population) หมายถึง สิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกันมาอาศัยอยู่ด้วยกันในสถานที่เดียวกันและเวลาเดียวกัน

ข้อ 4 ถูก เพราะกลุ่มสิ่งมีชีวิต (Community) หมายถึง สิ่งมีชีวิตมากกว่า 1 สปีชีส์ มาอาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่ใดที่อยู่นิ่ง

ข้อ 5 ผิด เพราะระบบนิเวศ (Ecosystem) หมายถึง การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการถ่ายทอดพลังงานและการหมุนเวียนสารด้วย

ข้อ 5. ตอบ 2.

อธิบาย

ข้อ 1 ผิด เพราะเป็นลักษณะของไบโอมทะเลทราย (Desert)

ข้อ 2 ถูก เพราะเป็นลักษณะของไบโอมป่าฝนเขตร้อน (Tropical rain forest) ซึ่งมีมวลชีวภาพของผู้ผลิตต่อพื้นที่สูงที่สุด

ข้อ 3 ผิด เพราะเป็นลักษณะของไบโอมสะวันนา (Savanna)

ข้อ 4 ผิด เพราะเป็นลักษณะของไบโอมทุนดรา (Tundra)

ข้อ 5 ผิด เพราะเป็นลักษณะของไบโอมทุ่งหญ้าเขตอบอุ่น (Temperate grassland)

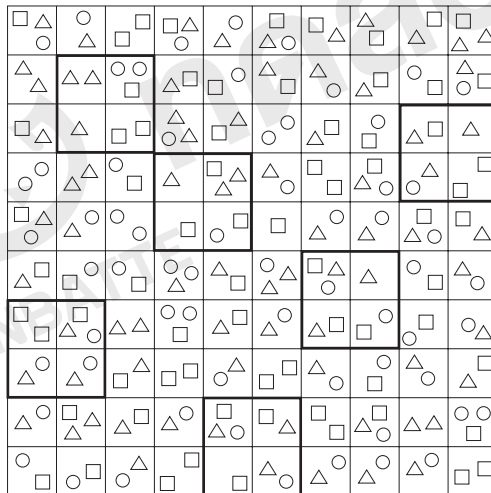
3.

จิริพงษ์สำรวจกระต่ายป่าในพื้นที่ป่าแห่งหนึ่ง เขาพบว่าในพื้นที่นั้นเกิดการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างสมาชิกของประชากรกระต่ายป่าที่รุนแรงมาก เนื่องจากอาหารมีอยู่อย่างจำกัด เหตุการณ์ในข้อต่อไปนี้จะส่งผลให้เกิดการแก่งแย่งแข่งขันที่รุนแรงระหว่างประชากรกระต่ายป่าดังกล่าวได้

1. อาหารของกระต่ายป่าเพิ่มขึ้น
2. ประชากรเหยี่ยวในป่านั้นเพิ่มจำนวนมากขึ้น
3. เกิดโรคระบาดร้ายแรงขึ้นในประชากร
4. เกิดภัยธรรมชาติร้ายแรงในสภาวะแวดล้อมที่อาศัยอยู่
5. อัตราการเกิดของประชากรกระต่ายป่าสูงขึ้น

4.

การกระจายตัวของประชากร (Dispersion) คือ การกระจายตัวของสมาชิกในกลุ่มประชากรในบริเวณที่อาศัย โดยลักษณะการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม หากทำการทดลองหาการกระจายตัวของประชากรในพื้นที่บริเวณหนึ่งโดยใช้วิธีควอดเรท (Quadrat test) ด้วยการกั้นบริเวณไว้ 6 ควอดเรท พื้นที่ขนาด 100 ตารางเมตร ได้ผลการทดลองดังภาพ



- สิ่งมีชีวิตชนิด A
○ สิ่งมีชีวิตชนิด B
△ สิ่งมีชีวิตชนิด C

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- A. สิ่งมีชีวิตชนิด A มีการกระจายตัวแบบรวมกลุ่ม (Clumped distribution)
- B. สิ่งมีชีวิตชนิด B มีการกระจายตัวแบบสม่ำเสมอ (Uniform distribution)
- C. สิ่งมีชีวิตชนิด C มีการกระจายตัวแบบสุ่ม (Random distribution)
- D. การกระจายตัวแบบสม่ำเสมอ พบได้ในบริเวณที่มีการจำกัดการเจริญเติบโตและมีการแก่งแย่งปัจจัยในการดำรงชีวิต
- E. การกระจายตัวแบบสุ่มจะมีการกระจายตัวแบบอิสระ จึงไม่มีการแก่งแย่งและไม่มีการรวมกลุ่มของสมาชิก

มีข้อความที่กล่าวผิดก็ข้อความ และมีข้อความที่กล่าวถูกก็ข้อความ

1. มีข้อความที่กล่าวผิด 1 ข้อความ และมีข้อความที่กล่าวถูก 4 ข้อความ
2. มีข้อความที่กล่าวผิด 2 ข้อความ และมีข้อความที่กล่าวถูก 3 ข้อความ
3. มีข้อความที่กล่าวผิด 3 ข้อความ และมีข้อความที่กล่าวถูก 2 ข้อความ
4. มีข้อความที่กล่าวผิด 4 ข้อความ และมีข้อความที่กล่าวถูก 1 ข้อความ
5. มีข้อความที่กล่าวถูก 5 ข้อความ และไม่มีข้อความที่กล่าวผิด

5.

การหาความหนาแน่นของประชากรของต้นไม้ในแหล่งที่อยู่แบบหนึ่ง โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบวางแปลง (Quadrat sampling method) ทำการนับต้นไม้ในแปลงสุ่มตัวอย่างซึ่งมีขนาด 10×10 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง ได้ผลดังตาราง

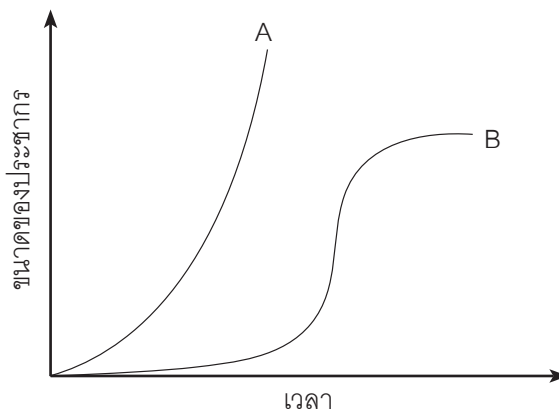
แปลง	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวนต้นไม้ (ต้น)	0	6	5	0	1	0	0	0	4	4

ข้อใดถูกต้อง

1. ประชากรมีความหนาแน่น 2 ต้น ต่อ 100 ตารางเมตร และประชากรต้นไม้มีการกระจายแบบสุ่ม
2. ประชากรมีความหนาแน่น 2 ต้น ต่อ 100 ตารางเมตร และประชากรต้นไม้มีการกระจายแบบรวมกลุ่ม
3. ประชากรมีความหนาแน่น 4 ต้น ต่อ 100 ตารางเมตร และประชากรต้นไม้มีการกระจายแบบสุ่ม
4. ประชากรมีความหนาแน่น 4 ต้น ต่อ 100 ตารางเมตร และประชากรต้นไม้มีการกระจายแบบรวมกลุ่ม
5. ประชากรมีความหนาแน่น 4 ต้น ต่อ 100 ตารางเมตร และประชากรต้นไม้มีการกระจายแบบสม่ำเสมอ

6.

พิจารณาการเพิ่มขึ้นของประชากร (Population growth form) จากภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



- ข้อ 3 ผิด เพราะในบริเวณ B เป็นช่วง Exponential phase ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างเดียว ไม่มีการลดลง
- ข้อ 4 ถูก เพราะในบริเวณ C เป็นช่วง Late log phase ประชากรยังคงเพิ่มจำนวนอยู่ แต่เพิ่มช้าลง
- ข้อ 5 ถูก เพราะ ----- คือ ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม เริ่มมีผลตั้งแต่วาง Late log phase และทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นจนถึง Carrying capacity (K) จำนวนประชากรจึงคงที่

ข้อ 9 ตอบ 4.

อธิบาย

นกขุนทองในป่าแห่งนี้มีขนาดประชากรไม่เปลี่ยนแปลงเป็นเวลานาน จากข้อความนี้ในโจทย์ เราสามารถตีความได้ว่าเป็นการเพิ่มขึ้นของประชากรแบบลอจิสติก (Logistic growth) เพราะมีช่วงที่ประชากรมีจำนวนคงที่

NOTES

ค่า K (Carrying capacity) คือ ระดับที่สภาพแวดล้อมสูงสุดนั้นสามารถรองรับประชากรได้มากที่สุด ในช่วงแรกของขนาดของประชากรคงที่ในช่วงเวลาหนึ่ง

แสดงว่ามีค่า K อยู่ที่ค่าหนึ่ง ซึ่งทำให้จำนวนประชากรสูงสุดของนกขุนทองมีจำนวนได้เท่านั้น แต่ภายหลังการสร้างโพรงไม้เพิ่มขึ้น พบว่านกขุนทองในป่ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจากเดิม แสดงว่าเป็นการเพิ่มระดับสภาพแวดล้อมสูงสุดที่จะสามารถรองรับประชากรได้มากที่สุด หรือเป็นการเพิ่มค่า K นั่นเอง

Trick ลัดฉบับใช้สอบด่วน!



จำง่าย ๆ อยากให้มองว่าค่า K (Carrying capacity) กับตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม (Environmental resistance) **แปรผกผันกัน**

ถ้าค่า K มาก ค่าตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมก็จะน้อยลง เพราะเมื่อมีปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตไม่จำกัดเท่าเดิม จำนวนประชากรก็อาจจะเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม

ข้อ 10 ตอบ 1.

อธิบาย

จากโจทย์สังเกตได้ว่า “โพรงรัง” จัดเป็นตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม หรือพูดง่าย ๆ ก็คือ เป็นตัวต้านทานการเพิ่มประชากรของนกเงือก แสดงว่าการเพิ่มจำนวนของนกเงือกนี้จัดเป็นการเพิ่มจำนวนประชากรแบบลอจิสติก (Logistic growth) โดยโจทย์กำหนดให้ว่า มีการสร้างโพรงรัง ปรับปรุงโพรงรัง เพื่อแก้ไขปัญหาที่โจทย์กล่าวมา ซึ่งการที่มีโพรงรังเพิ่มมากขึ้น ทำให้ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมที่ต้านการเพิ่มประชากรของนกเงือกน้อยลง แสดงว่าเป็นการเพิ่มค่า K (Carrying capacity) นั่นเอง

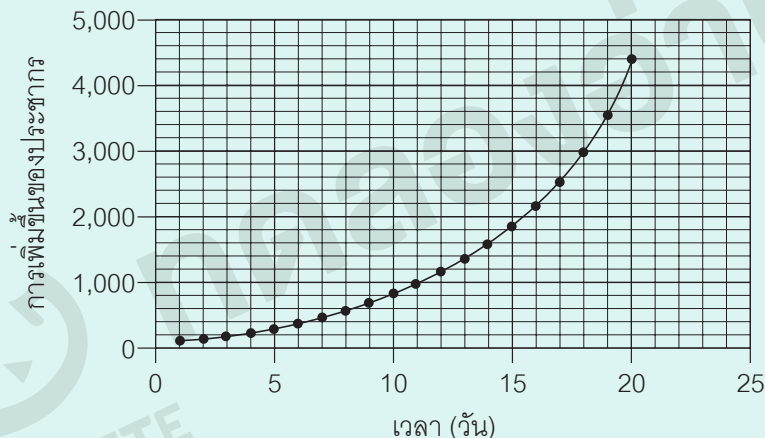
อธิบายตัวเลือก

- ข้อ 1 ถูก เพราะยิ่งประชากรนกเงือกมีความหนาแน่น ปัญหาการแย่งแย่งโพรงรังที่เกิดขึ้นก็จะรุนแรง
- ข้อ 2 ผิด เพราะหากเพิ่มการสร้างโพรงรังให้แก่นกเงือก ค่า K จะเพิ่มขึ้น อัตราการรอดชีวิตก็จะมากขึ้น
- ข้อ 3 ผิด เพราะหากเพิ่มการสร้างโพรงรังให้แก่นกเงือก การมีโพรงรังมากขึ้น การแย่งแย่งแข่งขันก็จะลดลง
- ข้อ 4 ผิด เพราะหากเพิ่มการสร้างโพรงรังให้แก่นกเงือก ตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อมก็จะลดลง
- ข้อ 5 ผิด เพราะหากเพิ่มการสร้างโพรงรังให้แก่นกเงือก ค่า K จะเพิ่มขึ้น ประชากรนกเงือกก็จะมากขึ้น

ข้อ 11 ตอบ 4.

อธิบาย

จากตารางที่กำหนดให้ เขียนเป็นกราฟการเจริญเติบโตได้ดังนี้



จากกราฟ สรุปได้ว่าเป็นการเพิ่มของประชากรแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential growth)

อธิบายตัวเลือก

- ข้อ 1 ถูก เพราะในช่วงแรกเป็นช่วง Lag phase ประชากรจะค่อยๆ เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างช้าๆ
- ข้อ 2 ถูก เพราะการเพิ่มจำนวนแบบเอกซ์โพเนนเชียล ถ้าไม่มีตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม ประชากรจะเพิ่มจำนวนได้มากขึ้นเรื่อยๆ แบบไม่มีที่สิ้นสุด
- ข้อ 3 ถูก เพราะการเพิ่มจำนวนแบบเอกซ์โพเนนเชียลถือกำเนิดในอุดมคติ พบได้น้อยมากในธรรมชาติ ซึ่งการเพิ่มจำนวนแบบนี้จะมีทรัพยากรและปัจจัยต่างๆ อย่างไม่จำกัดปริมาณ
- ข้อ 4 ผิด เพราะการเพิ่มจำนวนแบบเอกซ์โพเนนเชียลมักพบในสิ่งมีชีวิตที่มีการสืบพันธุ์เร็ว อายุขัยสั้น มีลูกจำนวนเยอะต่อหนึ่งครั้ง
- ข้อ 5 ถูก เพราะกราฟของการเพิ่มจำนวนแบบเอกซ์โพเนนเชียลมีลักษณะเป็นรูปตัว J

8.

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. ความผิดปกติของโครงสร้างโปรตีน อาจทำให้หน้าที่ของโปรตีนผิดปกติหรือเกิดโรคได้
2. การเสียสภาพของโปรตีนสามารถทำลายโครงสร้างของโปรตีนได้ทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างระดับปฐมภูมิ โครงสร้างระดับทุติยภูมิ โครงสร้างระดับตติยภูมิ และโครงสร้างระดับจตุรภูมิ
3. ปฏิกริยาไฮโดรลิซิสจัดเป็นการย่อยโปรตีน ซึ่งส่งผลต่อโครงสร้างระดับปฐมภูมิตั้งแต่ต้น
4. อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะส่งผลให้พันธะไฮโดรเจนระหว่างสายพอลิเพปไทด์ถูกทำลาย
5. การแช่ผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ทำให้โปรตีนของแบคทีเรียถูกทำลาย

9.

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

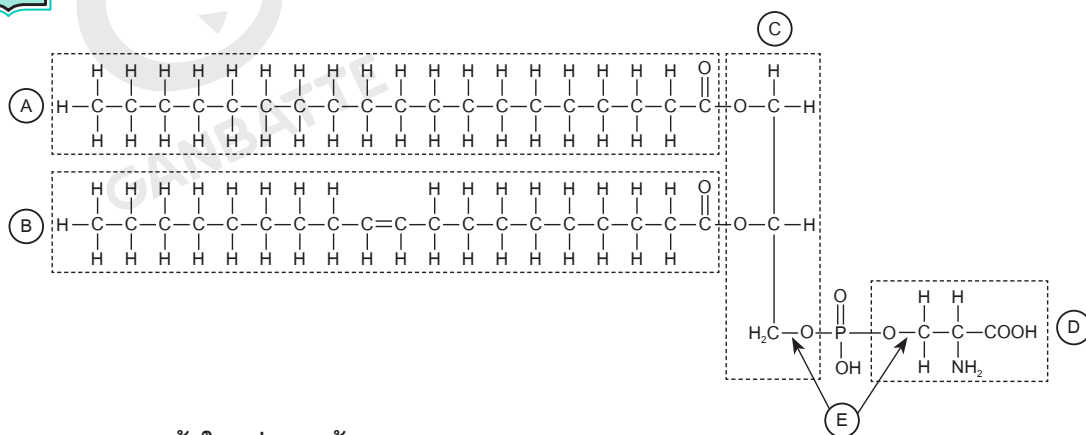
- A. กลีเซอรอลเป็นมอนอเมอร์ของพอลิเมอร์ไตรกลีเซอไรด์
- B. กลีเซอรอลมีหมู่คาร์บอกซิลเป็นองค์ประกอบหลัก จึงจัดเป็นสารประกอบประเภทแอลกอฮอล์
- C. กลีเซอรอลในส่วนที่ขบ่น้ำของฟอสโฟลิพิดจะมีคาร์บอนของกลีเซอรอลจับกับหมู่ฟอสเฟต
- D. การสร้างพันธะของกลีเซอรอลกับกรดไขมัน 1 โมเลกุล ต้องใช้น้ำเข้ารวม 1 โมเลกุล

มีข้อความที่กล่าวถูกต้อง

1. 1 ข้อความ
2. 2 ข้อความ
3. 3 ข้อความ
4. 4 ข้อความ
5. กล่าวถูกต้องทั้งหมด

10.

พิจารณาภาพโครงสร้างสารชนิดหนึ่งที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้



จากภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. A คือ กรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งมีขั้วสูงและละลายน้ำได้ดี
2. B คือ กรดไขมันอิ่มตัว เพราะภายในโครงสร้างพบพันธะคู่เป็นองค์ประกอบ
3. C คือ กลีเซอรอล เป็นโมเลกุลที่ไม่สามารถพบในไตรกลีเซอไรด์ได้
4. D คือ กรดอะมิโน ซึ่งจัดเป็นหน่วยย่อยของโปรตีน
5. E คือ พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ที่พบในโมเลกุลของไกลโคเจน

11.

ใน DNA สายคู่โมเลกุลหนึ่งประกอบด้วยเบส C (Cytosine) จำนวนร้อยละ 16 อยากทราบว่าปริมาณเบสตัวอื่นที่เหลือแต่ละเบสมีปริมาณร้อยละเท่าใด

1. เบส A (Adenine) ร้อยละ 34, เบส T (Thymine) ร้อยละ 16 และเบส G (Guanine) ร้อยละ 34
2. เบส A (Adenine) ร้อยละ 34, เบส T (Thymine) ร้อยละ 34 และเบส G (Guanine) ร้อยละ 16
3. เบส A (Adenine) ร้อยละ 16, เบส T (Thymine) ร้อยละ 34 และเบส G (Guanine) ร้อยละ 16
4. เบส A (Adenine) ร้อยละ 16, เบส T (Thymine) ร้อยละ 16 และเบส G (Guanine) ร้อยละ 48
5. เบส A (Adenine) ร้อยละ 48, เบส T (Thymine) ร้อยละ 16 และเบส G (Guanine) ร้อยละ 16

12.

พิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- A. กรดนิวคลีอิกมีโครงสร้างลักษณะเป็นสายหรือโซ่ ไม่มีการแตกแขนง โดยมีนิวคลีโอไซด์เป็นหน่วยย่อย
- B. ไนโตรจีนัสเบสซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหน่วยย่อยของกรดนิวคลีอิก ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไพริมิดีน ประกอบด้วย เบสอะดีนีน และเบสกวานีน และกลุ่มพิวรีน ประกอบด้วย เบสไซโทซีน เบสไทมีน และเบสยูราซิล
- C. โมเลกุลของไรโบนิวคลีโอไทด์กับดีออกซีไรโบนิวคลีโอไทด์ มีชนิดของน้ำตาลที่แตกต่างกันโดยในโมเลกุลของไรโบนิวคลีโอไทด์ประกอบด้วยน้ำตาลไรโบส ซึ่งบริเวณคาร์บอนตำแหน่งที่ 2 จะมีอะตอมของ H เท่านั้น ในขณะที่โมเลกุลของดีออกซีไรโบนิวคลีโอไทด์ประกอบด้วยน้ำตาลดีออกซีไรโบส ซึ่งบริเวณคาร์บอนตำแหน่งที่ 2 จะมีหมู่ OH
- D. ในสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น ไวรัส สามารถพบ DNA แบบสายเดี่ยวได้ หรืออาจพบ RNA แบบสายคู่ได้
- E. โมเลกุลของ DNA เป็นพอลินิวคลีโอไทด์ 2 สายที่มีทิศทางตรงกันข้าม เป็นลักษณะเกลียวคู่ ภายในเกลียวจะมีการเข้าคู่กันของเบสคู่สม โดยการจับคู่กันของเบสในโมเลกุลจะมีความจำเพาะเจาะจง โดยเบสอะดีนีนจะจับคู่กับเบสไทมีน และเบสไซโทซีนก็จะจับคู่กับเบสกวานีน โดย DNA พบได้ทั้งในนิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์
- F. โมเลกุลของนิวคลีโอไทด์แต่ละโมเลกุลต่อกันด้วยพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์

ข้อความใดบ้างที่กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความใดบ้างที่กล่าวถูกต้อง

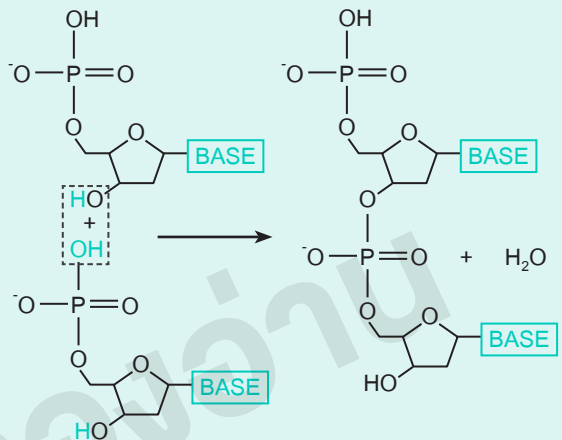
1. ข้อความ A, B, C กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความ D, E, F กล่าวถูกต้อง
2. ข้อความ A, C, E กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความ B, D, F กล่าวถูกต้อง
3. ข้อความ B, C, D กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความ A, E, F กล่าวถูกต้อง
4. ข้อความ C, E, F กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความ A, B, D กล่าวถูกต้อง
5. ข้อความ D, E, F กล่าวไม่ถูกต้อง และข้อความ A, B, C กล่าวถูกต้อง

- ข้อ 3 ถูก เพราะหากมีน้ำ 30 โมเลกุล แสดงว่ามีหน่วยย่อย $30 + 1 = 31$ โมเลกุล (ย้ายข้างจาก $n - 1$)
- ข้อ 4 ถูก เพราะหากมีน้ำ 85 โมเลกุล แสดงว่ามีหน่วยย่อย $85 + 1 = 86$ โมเลกุล (ย้ายข้างจาก $n - 1$)
- ข้อ 5 ถูก เพราะการย่อยอาหารเชิงเคมีและการสลายน้ำตาลโมเลกุลคู่ ใช้ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส (Hydrolysis reaction)

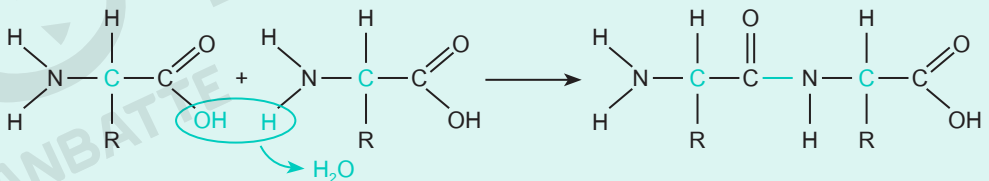
ข้อ 3 ตอบ 4.

อธิบาย

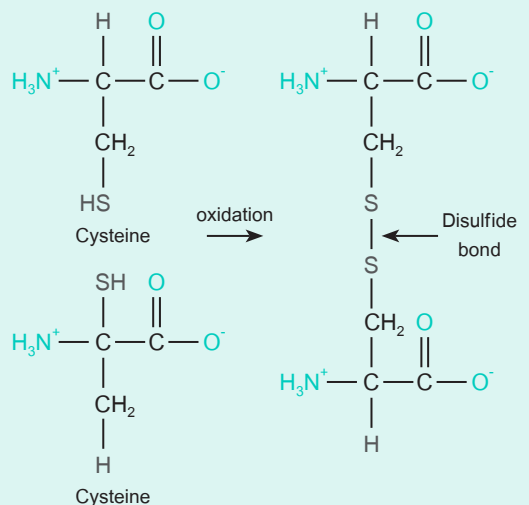
- ข้อ 1 ผิด เพราะเมื่อนำนิวคลีโอไทด์ 2 หน่วยมาเชื่อมต่อกัน จะเกิดเป็นพันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์ (Phosphodiester bond) ซึ่งพันธะนี้เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างหมู่ฟังก์ชัน 2 หมู่ คือ หมู่ไฮดรอกซิล ($-OH$) และหมู่ฟอสเฟต (PO_4^{3-})



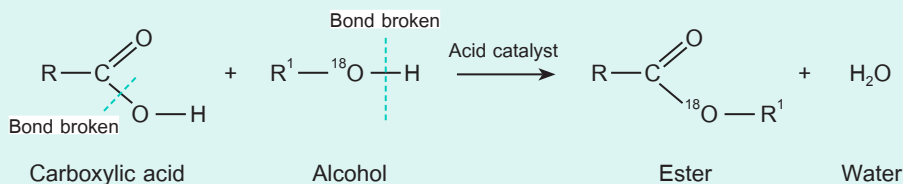
- ข้อ 2 ผิด เพราะเมื่อนำกรดอะมิโน 2 หน่วยมาเชื่อมต่อกัน จะเกิดเป็นพันธะเพปไทด์ (Peptide bond) ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างหมู่ฟังก์ชัน 2 หมู่ คือ หมู่อะมิโน ($-NH_2$) และหมู่คาร์บอกซิล ($-COOH$)



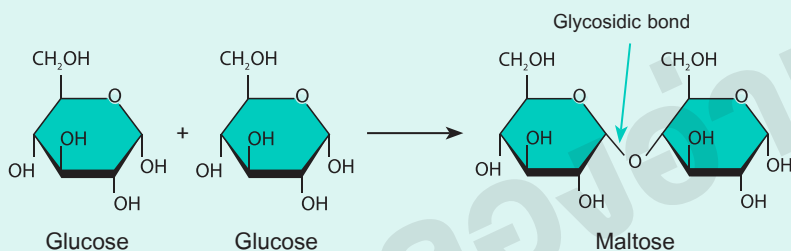
- ข้อ 3 ผิด เพราะเมื่อนำกรดอะมิโนซิสเทอีน 2 หน่วยมาเชื่อมต่อกัน จะเกิดเป็นพันธะไดซัลไฟด์ (Disulfide bond) ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างหมู่ฟังก์ชัน 2 หมู่ คือ หมู่ซัลฟ์ไฮดริล ($-SH$) และหมู่ซัลฟ์ไฮดริล ($-SH$)



ข้อ 4 ถูก เพราะเมื่อนำกรดไขมันกับกลีเซอรอลมาเชื่อมต่อกัน จะเกิดเป็นพันธะเอสเทอร์ (Ester bond) ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างหมู่ฟังก์ชัน 2 หมู่ คือ หมู่คาร์บอกซิล และหมู่ไฮดรอกซิล



ข้อ 5 ผิด เพราะเมื่อนำน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว 2 หน่วยมาเชื่อมต่อกัน จะเกิดเป็นพันธะไกลโคซิดิก (Glycosidic bond) ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างหมู่ฟังก์ชัน 2 หมู่ คือ หมู่ไฮดรอกซิล และหมู่ไฮดรอกซิล



ข้อ 4 ตอบ 5.

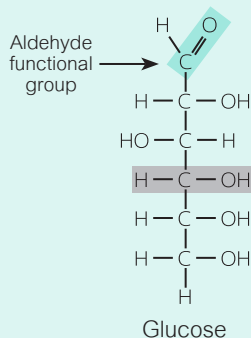
อธิบาย

ข้อ A ผิด เพราะแป้งย่อยได้ด้วยเอนไซม์อะไมเลส (Amylase) แต่เซลลูโลส (Cellulose) ต้องย่อยด้วยเอนไซม์เซลลูเลส (Cellulase)

ข้อ B ผิด เพราะน้ำตาลกลูโคสจะพบหมู่แอลดีไฮด์ ($-\text{CHO}$) อยู่ในโมเลกุลจัดเป็นน้ำตาลแอลโดส (Aldose sugar)

ข้อ C ผิด เพราะไกลโคเจน (Glycogen) เป็นโมเลกุลที่มีการแตกแขนงกิ่งเยอะมาก ซึ่งมากกว่าอะไมโลส (Amylose) ที่เป็นเส้นตรง

ข้อ D ผิด เพราะเซลลูโลสมีหน่วยย่อยเป็นกลูโคส แต่ไคตินมีหน่วยย่อยเป็น N-Acetylglucosamine (NAG)



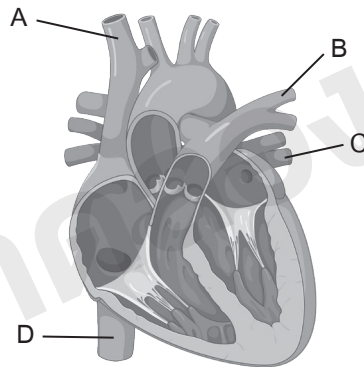
ข้อ E ถูก เพราะไกลโคเจนเกิดจากกลูโคสต่อกันจำนวนมาก และมีการแตกแขนงกิ่งออกมาเยอะที่สุด (ถ้าเปรียบเทียบระหว่างอะไมโลส อะไมโลเพกทิน และไกลโคเจน) โดยในโครงสร้างที่เป็นเส้นตรงจะพบ α -1,4 glycosidic bond ส่วนกิ่งที่แตกแขนงออกไปจะพบ α -1,6 glycosidic bond

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. เลือดที่มีออกซิเจนต่ำในร่างกาย จะถูกลำเลียงเข้าไปที่โครงสร้าง A และ B เป็นบริเวณแรก จากนั้นจะส่งต่อไปยังโครงสร้าง C เป็นบริเวณถัดไป
2. เมื่อเลือดผ่านโครงสร้าง C แล้วจะถูกส่งต่อไปยังโครงสร้าง F ผ่านลิ้นหัวใจที่มีชื่อว่าพัลโมนารีเซมิคูลาร์
3. ลิ้นไมตรัลเป็นลิ้นหัวใจที่กั้นระหว่างบริเวณ C และ D
4. เลือดเสียที่ผ่านเข้าหัวใจแล้ว จะผ่านบริเวณ C และ D เลือดที่ผ่านทั้งสองบริเวณนี้เป็นเลือดที่มีออกซิเจนสูง ซึ่งจะถูกส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อไป
5. เมื่อเลือดผ่านบริเวณ E แล้ว จะถูกส่งต่อไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ผ่านลิ้นหัวใจที่มีชื่อว่าไตรคัสปิด

9.

จากภาพโครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชนิดหนึ่งที่กำหนดให้

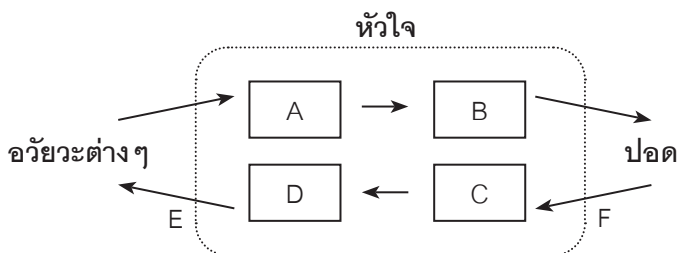


ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. เลือดในโครงสร้าง A มีปริมาณออกซิเจนน้อยกว่าเลือดในโครงสร้าง C
2. โครงสร้าง B มีความดันเลือดมากกว่าโครงสร้าง A
3. โครงสร้าง B มีผนังหนากว่าโครงสร้าง D
4. เลือดในโครงสร้าง C มีปริมาณออกซิเจนมากกว่าเลือดในโครงสร้าง B
5. เลือดในโครงสร้าง D มีปริมาณสารอาหารน้อยกว่าเลือดในโครงสร้าง A

10.

การหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ มีแผนภาพเป็นดังต่อไปนี้

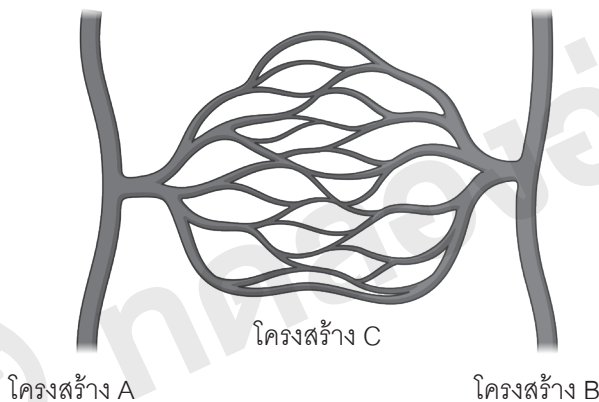


หากกำหนดให้ โครงสร้าง A, B, C และ D แทนโครงสร้างของหัวใจ ส่วนโครงสร้าง E และ F แทนหลอดเลือดที่ออกจากหัวใจ และเข้าสู่หัวใจ ตามลำดับ และ → แสดงทิศทางการไหลของเลือด ข้อใดถูกต้อง

1. เลือดที่เข้าสู่โครงสร้าง B จะมีความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำกว่าเลือดที่เข้าสู่โครงสร้าง C
2. โครงสร้าง E และ F จัดเป็นหลอดเลือดอาร์เตอรี
3. แรงดันเลือดในโครงสร้าง F สูงกว่าแรงดันเลือดในโครงสร้าง E
4. ถ้าโครงสร้าง D บีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นเอออร์ติกเข้าสู่อัตริสเพื่อเข้าสู่โครงสร้าง E
5. ถ้าโครงสร้าง A บีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นไบคัสปิด เพื่อเข้าสู่โครงสร้าง B

11.

พิจารณาภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



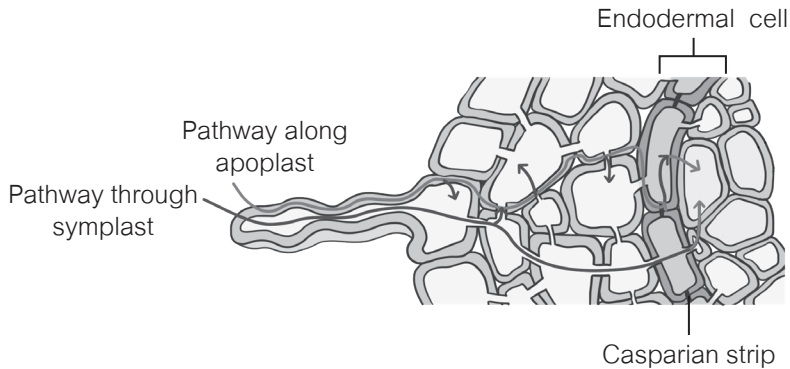
กำหนดให้

- Q โครงสร้าง A คือ หลอดเลือดที่ลำเลียงเลือดออกจากหัวใจ
- Q โครงสร้าง B คือ หลอดเลือดที่ลำเลียงเลือดเข้าสู่หัวใจ
- Q โครงสร้าง C คือ หลอดเลือดที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนสาร

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. โครงสร้าง A ลำเลียงเลือดที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ในขณะที่โครงสร้าง B ลำเลียงเลือดที่มีปริมาณออกซิเจนสูง
2. โครงสร้าง B มีผนังหนากว่าโครงสร้าง A และโครงสร้าง C มีผนังหนามากที่สุด
3. เมื่อเรียงลำดับความดันเลือด โครงสร้าง A มีความดันเลือดสูงที่สุด และโครงสร้าง B มีความดันเลือดต่ำที่สุด
4. โครงสร้าง C จำเป็นต้องมีลิ้นภายในหลอดเลือด เพื่อป้องกันไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ
5. โครงสร้าง A มีกลไกการไหลเวียนเลือด โดยอาศัยการบีบตัวของกล้ามเนื้อโครงร่าง

18. พิจารณาภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้



ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
18.1	Casparian strip ทำหน้าที่เป็น Apoplastic barrier กั้นการแพร่ของสารต่างๆ ผ่าน Cell wall ของ Endodermis ยกเว้นน้ำ		
18.2	เซลล์ต้องอาศัยการลำเลียงแบบ Cotransport เพื่อลำเลียงน้ำผ่านเข้าเซลล์		
18.3	Plasmodesmata ทำหน้าที่เป็น Symplastic barrier		

19. การลำเลียงน้ำของพืชเป็นกระบวนการขับเคลื่อนที่เกิดขึ้นตลอดเวลา มีเป้าหมายเพื่อนำน้ำและแร่ธาตุจากดินไปใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง และการดำรงชีวิตในส่วนต่างๆ ของพืช
ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
19.1	แรงดึงดูดจากการคายน้ำเกิดจากการคายน้ำทางปากใบ ทำให้มีแรงดึงน้ำ น้ำจึงเคลื่อนที่ไปสู่ลำต้นและใบที่อยู่สูงได้		
19.2	แรงดันรากเกิดจากการลำเลียงแร่ธาตุเข้าสู่ไซเล็มของรากด้วยวิธีการลำเลียงแบบใช้พลังงาน ทำให้ค่าศักย์ของน้ำลดลง น้ำจึงไหลเข้าเซลล์โดยวิธีการออสโมซิสและสร้าง Positive hydrostatic pressure ดันน้ำขึ้นไป		
19.3	แรงโคฮีชันเป็นแรงที่เกิดระหว่างโมเลกุลของน้ำด้วยตัวเอง แต่แรงแอดฮีชันเป็นแรงที่เกิดระหว่างโมเลกุลของน้ำกับผนังของท่อลำเลียงน้ำ		

ข้อ 19 พิจารณาข้อความที่โจทย์กำหนดให้
ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อ	ข้อความ	ใช่	ไม่ใช่
19.1	แรงดึงจากการคายน้ำเกิดจากการคายน้ำทางปากใบ ทำให้มีแรงดึงน้ำ น้ำจึงเคลื่อนที่ไปสู่ลำต้นและใบที่อยู่สูงได้	✓	
19.2	แรงดันรากเกิดจากการลำเลียงแร่ธาตุเข้าสู่ไซเล็มของรากด้วยวิธีการลำเลียงแบบใช้พลังงาน ทำให้ค่าศักย์ของน้ำลดลง น้ำจึงไหลเข้าเซลล์โดยวิธีการออสโมซิสและสร้าง Positive hydrostatic pressure ดันน้ำขึ้นไป	✓	
19.3	แรงโคฮีชันเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างโมเลกุลของน้ำด้วยกันเอง แต่แรงแอดฮีชันเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างโมเลกุลของน้ำกับผนังของท่อลำเลียงน้ำ	✓	

อธิบายเพิ่มเติม

ข้อ 19.1 ใช่ เพราะแรงดึงจากการคายน้ำ (Transpiration pull) เป็นแรงขับเคลื่อนหลักในการลำเลียงน้ำในพืช โดยเกิดจากการสูญเสียน้ำที่ผิวของใบผ่านปากใบ ทำให้น้ำในท่อไซเล็มเกิดแรงดึงต่อเนื่องกันเป็นสาย

ข้อ 19.2 ใช่ เพราะแรงดันราก (Root pressure) เป็นผลมาจากการลำเลียงแร่ธาตุไอออนเข้าสู่ไซเล็มในรากอย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการใช้พลังงาน ทำให้ค่าศักย์ของน้ำในไซเล็มต่ำลง น้ำจากดินจึงออสโมซิสเข้ามาสร้างแรงดันบวกในท่อลำเลียงเพื่อดันน้ำขึ้นไป

ข้อ 19.3 ใช่ เพราะแรงสองแรงนี้ทำงานร่วมกัน ดังนี้

☞ **แรงโคฮีชัน (Cohesion force)** คือ แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของน้ำที่มีขั้ว (Polar molecule) เข้าหากัน ทำให้เกิดเป็นสายน้ำต่อเนื่องและแข็งแรงภายในท่อไซเล็ม

☞ **แรงแอดฮีชัน (Adhesion force)** คือ แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของน้ำกับพื้นผิวอื่นๆ เช่น ผนังท่อไซเล็ม ช่วยยึดเกาะสายน้ำไว้กับผนัง ป้องกันไม่ให้น้ำแตกลงมาด้วยแรงโน้มถ่วง

ทั้งสองแรงนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานร่วมกับแรงดึงจากการคายน้ำ (Transpiration pull) ตามทฤษฎีความตึงร่วม (Cohesion-tension theory) เพื่อลำเลียงน้ำขึ้นไปสู่ส่วนที่สูงที่สุดของต้นไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.

หากพิจารณากฎของเมนเดล ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. ในการผสมพิจารณาลักษณะเดียว หากผสมพืชฮอมอไซกัส 2 ต้น จะได้ลูกที่มีฟีโนไทป์เหมือนกันทั้งหมดเสมอ
2. ในการผสมพิจารณาลักษณะเดียว สอดคล้องกับกฎแห่งการแยกของเมนเดล
3. ในการผสมพิจารณาลักษณะเดียว หากผสมพืชฮอมอไซกัส 2 ต้น จะได้ลูกที่มีฟีโนไทป์เหมือนต้นในรุ่นพ่อแม่ต้นใดต้นหนึ่งเสมอ
4. ในการผสมพิจารณา 2 ลักษณะ หากผสมพืชฮอมอไซกัส 2 ต้น จะได้ลูกที่มีฟีโนไทป์เหมือนกันทั้งหมดเสมอ
5. ในการผสมพิจารณา 2 ลักษณะ หากผสมพืชฮอมอไซกัส 2 ต้น จะได้ลูกที่มีฟีโนไทป์เหมือนต้นในรุ่นพ่อแม่ต้นใดต้นหนึ่งเสมอ

4.

ในกรณีที่พันธุกรรมเด่นต้นสูง (T) ที่ไม่ทราบจีโนไทป์ที่แน่ชัด สมมติว่าทำการผสมกับตัวทดสอบที่เป็น Homozygous recessive เพื่อทำการแยกว่า ถั่วลิสงต้นสูงที่ไม่ทราบจีโนไทป์นี้มีจีโนไทป์เป็นแบบใด จะวัดผลหรือสังเกตได้ตามข้อใด

1. ถ้าเป็น Tt ลูกที่ได้จะมี ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 1 : 1
2. ถ้าเป็น Tt ลูกที่ได้จะมี ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 3 : 1
3. ถ้าเป็น Tt ลูกที่ได้จะมี ต้นสูง : ต้นเตี้ย ในอัตราส่วน 9 : 3
4. ถ้าเป็น Tt ลูกที่ได้จะมีต้นสูงออกมาทั้งหมด
5. ถ้าเป็น Tt ลูกที่ได้จะมีต้นเตี้ยออกมาทั้งหมด

5.

เมนเดลทำการทดลองโดยคัดเลือกถั่วลิสงที่มียีนควบคุมลักษณะต้นสูง (T) ซึ่งเป็นลักษณะเด่นต่อต้นเตี้ย (t) และเมล็ดสีเหลือง (Y) ซึ่งเป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดสีเขียว (y) โดยควบคุมการข้ามของยีนแบบข้ามสมบูรณ์ หากผสมพันธุ์ระหว่างพ่อต้นสูงเมล็ดสีเหลือง กับแม่ต้นเตี้ยเมล็ดสีเขียว พบว่าได้รุ่นลูกที่มีลักษณะแตกต่างกันทั้งหมด 4 แบบ เป็นถั่วลิสงต้นสูงเมล็ดสีเหลือง ต้นสูงเมล็ดสีเขียว ต้นเตี้ยเมล็ดสีเหลือง และต้นเตี้ยเมล็ดสีเขียว ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการผสมในครั้งนี้

1. พ่อ TtYy ผสมกับแม่ ttyy ได้อัตราส่วนในรุ่นลูกเป็น 1 : 1 : 1 : 1
2. พ่อ TtYy ผสมกับแม่ ttyy ได้อัตราส่วนในรุ่นลูกเป็น 3 : 1 : 3 : 1
3. พ่อ TtYy ผสมกับแม่ ttyy ได้อัตราส่วนในรุ่นลูกเป็น 9 : 3 : 3 : 1
4. พ่อ TtYy ผสมกับแม่ ttyy ได้อัตราส่วนในรุ่นลูกเป็น 1 : 1 : 1 : 1
5. พ่อ TtYy ผสมกับแม่ TtYy ได้อัตราส่วนในรุ่นลูกเป็น 9 : 3 : 3 : 1

ข้อ 8 ตอบ 2.

อธิบาย

พิจารณาจากโจทย์ สรุปได้ดังนี้

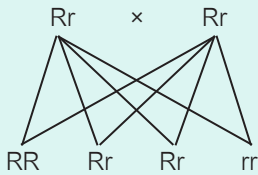
♀ ยีนทั้งสามมีการถ่ายทอดลักษณะตามกฎของเมนเดล

P: RRYYYT × rryytt

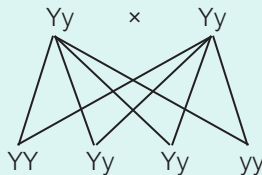
F₁: RrYyTt

F₂: RrYyTt × RrYyTt

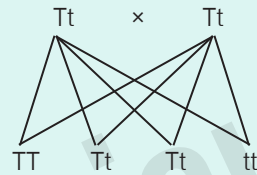
ใช้วิธีการแยกคิดทีละคู่ยีน ดังนี้



$$\frac{1}{4} RR : \frac{2}{4} Rr : \frac{1}{4} rr$$



$$\frac{1}{4} YY : \frac{2}{4} Yy : \frac{1}{4} yy$$



$$\frac{1}{4} TT : \frac{2}{4} Tt : \frac{1}{4} tt$$

♀ โจทย์ระบุว่าต้องการลูกที่มีจีโนไทป์ RrYytt (ทุกคู่ยีนต้องไปด้วยกัน จึงใช้กฎการคูณ)

$$\text{จะได้ว่า } RrYytt = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{4}{64} = \frac{1}{16}$$

ข้อ 9 ตอบ 3.

อธิบาย

พิจารณาจากโจทย์และนำมาสร้างตารางเพื่อหารุ่นลูก ดังนี้

เซลล์สืบพันธุ์	CE	Ce	cE	ce
cE	CcEE (ตรง, เทา)	CcEe (ตรง, เทา)	ccEE (โค้ง, เทา)	ccEe (โค้ง, เทา)
ce	CcEe (ตรง, เทา)	Ccee (ตรง, ดำ)	ccEe (โค้ง, เทา)	ccee (โค้ง, ดำ)

จะได้อัตราส่วน ปีกตรงสีเทา (C_E_) : ปีกตรงสีดำ (C_ee) : ปีกโค้งสีเทา (ccE_) : ปีกโค้งสีดำ (ccee)
เท่ากับ 3 : 1 : 3 : 1

ข้อ 10 ตอบ 5.

อธิบาย

พิจารณาข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้ สรุปได้ดังนี้

♀ การผสมนี้มี 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 (A) เป็นแบบข้ามสมบูรณืตามกฎของเมนเดล ส่วนลักษณะที่ 2 (B) เป็นแบบข้ามไม่สมบูรณื

รวมโจทย์ A-Level 66 Bio วิชาชีววิทยา
แบบแยกบท ครบทุกเลเวล ตั้งแต่เบสิกถึงยากมาก
ลัดจุดอ่อน เสริมจุดแข็ง ได้อย่างตรงจุด

ครอบคลุมทุกเรื่อง ตาม Blueprint ของ กปอ.
มากกว่า 500 ข้อ เฉลยละเอียดทุกข้อ
เน้นสร้างความเข้าใจ ใช้สอบได้จริง!

ฟรี! คลิปอธิบายเสริมและเทคนิคทำข้อสอบ
โดย "ครูพีตั้น" ตัวเตอรืวิชาชีววิทยา
จากเพจและช่อง YouTube : Whatisbioplus
เปลี่ยนชีวะจากยาขม ให้กลายเป็นขนมหวาน



สำนักพิมพ์กัมมัตตะ
www.ganbattebook.com
f @ x v d ganbattebook



หมวดคู่มือเตรียมสอบ
ISBN 978-616-494-122-9
ราคา 499 บาท

