

เตรียมพร้อมสอบ

A-Level ชีววิทยา (Biology)

- เตรียมพร้อมสอบ A-Level เข้ามหาวิทยาลัย
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในวิชาชีววิทยา
โดยคัดแนวข้อสอบที่คาดว่าจะออกสอบอย่างตรงประเด็น
พร้อมเฉลยละเอียดทุกข้อ
- โดย อ.กษิต์เดช สุนทรานนท์



Contents

แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 1	1
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 1	11
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 2	17
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 2	27
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 3	33
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 3	43
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 4	49
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 4	59
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 5	65
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 5	74
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 6	79
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 6	89
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 7	95
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 7	105
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 8	111
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 8	121
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 9	127
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 9	137
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 10	143
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 10	154
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 11	159
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 11	169
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 12	175
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 12	184
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 13	191
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 13	201

แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 14	209
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 14	219
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 15	225
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 15	235
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 16	241
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 16	251
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 17	257
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 17	267
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 18	273
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 18	283
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 19	289
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 19	298
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 20	305
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 20	316
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 21	323
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 21	333
แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 22	339
● เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 22	349

Exercise 1

แนวข้อสอบ A-Level
ชีววิทยา ชุดที่ 1

แนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 1

1. ขณะที่นักเรียนศึกษาเซลล์เยื่อบุข้างแก้มด้วยกล้องจุลทรรศน์ วิธีปฏิบัติในข้อใดที่ควรหลีกเลี่ยง
 - ก. ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ใกล้ตา นักเรียนสามารถหมุนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นและลงเพื่อหาภาพได้
 - ข. ถ้าต้องการดูภาพขยายใหญ่ขึ้น นักเรียนหมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายสูงเข้ามาแนวลำกล้อง แล้วปรับภาพโดยใช้ปุ่มปรับภาพละเอียด
 - ค. หมุนไดอะแฟรมหรือแสง เพื่อให้ภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

ข้อที่ถูกต้องคือข้อใด

 1. ข้อ ก เท่านั้น
 2. ข้อ ข เท่านั้น
 3. ข้อ ก และ ข
 4. ข้อ ข และ ค
 5. ข้อ ก, ข และ ค
2. การคายน้ำของพืชไม่มีส่วนช่วยในกระบวนการใด
 1. การลำเลียงน้ำโดยทำให้เกิดแรงดึงน้ำจากส่วนล่างขึ้นสู่ส่วนบน
 2. ช่วยในการลำเลียงอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ ของลำต้น
 3. ช่วยลดอุณหภูมิของใบ
 4. ช่วยลำเลียงแร่ธาตุไปสู่ใบ
 5. ช่วยในการดูดน้ำของขนราก
3. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการลำเลียงสารแบบ Exocytosis
 - ก. ใช้พลังงานจากการหายใจ
 - ข. ทำให้พื้นที่ของเยื่อหุ้มเซลล์เปลี่ยนไป
 - ค. สารที่ส่งออกอยู่ใน Vesicle
 1. ข้อ ก เท่านั้น
 2. ข้อ ข เท่านั้น
 3. ข้อ ก และ ข
 4. ข้อ ข และ ค
 5. ข้อ ก, ข และ ค
4. ดีเอ็นเอโพรเมอร์มีบทบาทอย่างไรในเทคนิค PCR
 1. เป็นโมเลกุลที่นำ dNTP เข้าจับคู่กับดีเอ็นเอต้นแบบ
 2. เป็นโมเลกุลที่ทำหน้าที่คลายเกลียวคู่ของดีเอ็นเอต้นแบบ
 3. เป็นโมเลกุลที่เข้าจับกับดีเอ็นเอต้นแบบ เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของการจำลองดีเอ็นเอ
 4. โมเลกุลที่มีหมู่ฟอสเฟตสำหรับการเข้าจับของโมเลกุล dNTP
 5. เป็นโมเลกุลที่ช่วยทำให้เอนไซม์ DNA Primase ทำงานได้

5. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

1. มีวเฒันที่ทำให้ได้ลักษณะใหม่ที่ดีและมีประโยชน์เกิดขึ้นในประชากรเสมอ
2. สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเท่านั้นที่ทำให้ประชากรมีความแปรผันของลักษณะต่างๆ
3. วิวัฒนาการที่เพียงแต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ของแอลลีลในประชากรจัดเป็นวิวัฒนาการระดับจุลภาค
4. การคัดเลือกโดยธรรมชาติทำให้สมาชิกของประชากรที่มีลักษณะไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต้องตายไปเหลือแต่สมาชิกที่มีลักษณะเหมาะสมเท่านั้น
5. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

6. แขนงเอกซอนต้องมีลักษณะใดจึงจะนำกระแสประสาทได้เร็วที่สุด

1. เส้นผ่านศูนย์กลางเล็กและไม่มีเยื่อไมอีลิน
2. เส้นผ่านศูนย์กลางเล็กและมีเยื่อไมอีลิน
3. เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่และไม่มีเยื่อไมอีลิน
4. เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่และมีเยื่อไมอีลิน
5. มีเยื่อไมอีลินแต่เส้นผ่านศูนย์กลางไม่มีผลต่อความเร็ว

7. การเกิด Metamorphosis ที่เซลล์ของหางลูกอ๊อดเกี่ยวข้องกับการทำงานของออร์แกเนลล์ในข้อใด

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. Peroxisome | 2. Lysosome |
| 3. Ribosome | 4. Glyoisome |
| 5. Vacuoles | |

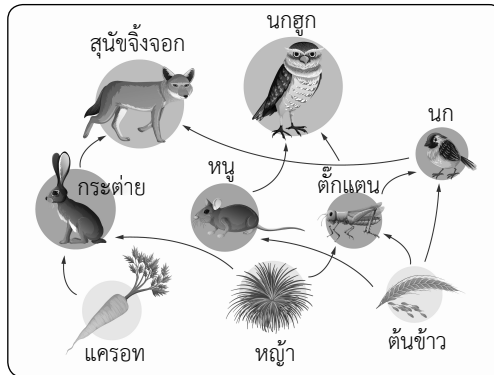
8. ลักษณะใดไม่ใช่ลักษณะทางพันธุกรรม

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. ห่อลิ้นได้ | 2. มีติ่งหู |
| 3. มีแผลเป็น | 4. ตาชั้นเดียว |
| 5. หมู่เลือด A | |

9. ข้อใดต่อไปนี้เหมาะสมที่สุดสำหรับการศึกษาทางพันธุกรรม

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นพันธุ์แท้ | 2. สิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นพันธุ์ทาง |
| 3. สิ่งมีชีวิตซึ่งมีขนาดใหญ่ | 4. สิ่งมีชีวิตซึ่งมีขนาดเล็ก |
| 5. สิ่งมีชีวิตที่แข็งแรง | |

14. จากห่วงโซ่อาหารต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง



1. ตั๊กแตนจัดอยู่ในระดับการกิน (Trophic Level) ที่ 1
 2. สุนัขจิ้งจอกจัดเป็นผู้บริโภค (Primary Consumers)
 3. หากต้นข้าวสามารถสร้างพลังงานจากชีวมวลโดยรวม 20,000 kcal นกฮูกจะได้พลังงาน 1,250 kcal
 4. นกฮูกจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่าผู้บริโภคขั้นสูงสุด (Top Carnivore)
 5. ชีวมวลโดยรวมของเหยื่อยมีค่ามากที่สุด
15. ข้อใดต่อไปนี้ คือส่วนของพืชที่สำคัญต่อการผลิตอาหารของพืชสีเขียว
1. ราก และลำต้น
 2. คลอโรฟิลล์
 3. ใบ
 4. คลอโรพลาสต์
 5. รากเท่านั้น
16. การทดลองนำหนูขาววิ่งผ่านเขาวงกต โดยที่มีอาหารล่ออยู่ที่ปลายทาง เมื่อทำการทดลองซ้ำหลายๆ รอบ พบว่าหนูขาวตัวเดิมสามารถวิ่งผ่านเขาวงกตเพื่อไปยังจุดหมายสุดท้ายได้เร็วขึ้น พฤติกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวเรียกว่าอะไร และสมองส่วนใดที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ชนิดนี้
1. พฤติกรรมการลองผิดลองถูก - สมองส่วนซีรีบริรัม
 2. พฤติกรรมการลองผิดลองถูก - สมองส่วนซีรีเบลลัม
 3. พฤติกรรมการเรียนรู้แบบใช้เหตุผล - สมองส่วนซีรีบริรัม
 4. พฤติกรรมการเรียนรู้แบบใช้เหตุผล - สมองส่วนซีรีเบลลัม
 5. พฤติกรรมความเคยชิน - สมองส่วนซีรีบริรัม
17. ผู้ป่วยคนหนึ่งมีอาการอุจจาระร่วง ซึ่งต้องได้รับการรักษาด้วยการให้น้ำเกลือความเข้มข้น 0.9% เพื่อทดแทนการสูญเสียน้ำ แต่เกิดความผิดพลาดทำให้ผู้ป่วยคนนี้ได้รับน้ำเกลือทางหลอดเลือดแทนข้อใดน่าจะเป็นผลที่เกิดขึ้น
1. เนื้อเยื่อขาดพลังงาน
 2. เกิดภาวะโลหิตจาง
 3. ค่า pH ของเลือดเพิ่มขึ้น
 4. เม็ดเลือดแดงเกิดภาวะ Hemolysis
 5. เม็ดเลือดแดงเกิดภาวะ Plasmolysis

23. ข้อใดเป็นการลำเลียงแบบเอกโซไซโทซิส

1. อาศัยโปรตีนพา
2. เกิดในเซลล์ที่มีชีวิต
3. ต้องใช้พลังงานจากเซลล์
4. เป็นการลำเลียงสารเข้าสู่เซลล์
5. สารที่ต้องการลำเลียงต้องบรรจุในถุง

24. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีโนโตคอร์ดตลอดชีวิต

1. เปรียงหัวหอม
2. Amphioxus
3. ปลาปากกลม
4. ปลาไหลทะเล
5. มนุษย์

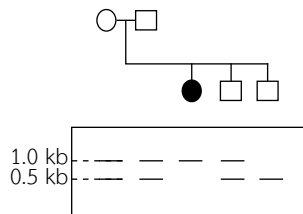
25. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจะมีการแบ่งเซลล์ที่ไม่สม่ำเสมอ หากนำเซลล์ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ ของกบชนิดหนึ่งมาลองเปรียบเทียบกัน ข้อใดเป็นเซลล์ที่ควรจะมีขนาดใหญ่ที่สุด

1. เซลล์ไข่
2. เซลล์อสุจิ
3. Blastomere
4. เซลล์ของเอ็มบริโอที่มีจำนวนเซลล์ 8 เซลล์
5. เซลล์ของเอ็มบริโอที่มีจำนวนเซลล์ 2 เซลล์

26. ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นในกระบวนการทำ PCR

1. นิวคลีโอไทด์
2. DNA Primer
3. DNA ต้นแบบ
4. Taq Polymerase
5. Plasmid ของแบคทีเรีย

27. การศึกษาพันธุศาสตร์และลายพิมพ์ DNA ของครอบครัวหนึ่งให้ผลดังภาพเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือข้อใด



- ก. PCR
- ข. Gel Electrophoresis
- ค. Genetic Engineering
- ง. Gene Therapy
- จ. Transformation

1. ข้อ ก ,ข และ ง
2. ข้อ ก และ ข
3. ข้อ ข และ ค
4. ข้อ ก เท่านั้น
5. ข้อ ข เท่านั้น

28. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการให้โลหิต

1. ถ้าผู้ให้หมู่เลือด O จะสามารถให้เลือดได้ทุกหมู่
2. ถ้าผู้รับหมู่เลือด O จะสามารถรับเลือดได้ทุกหมู่
3. ถ้าผู้ให้หมู่เลือด A จะสามารถให้เลือดหมู่ O ได้
4. ถ้าผู้รับหมู่เลือด B จะไม่สามารถรับเลือดหมู่ AB ได้
5. ถ้าผู้ให้หมู่เลือด AB จะสามารถให้เลือดหมู่ A และ B ได้

29. อวัยวะในข้อใดไม่มีระบบประสาทพาราซิมพาเทติกไปควบคุม

1. ตับอ่อน
2. ต่อมเหงื่อ
3. รูม่านตา
4. ต่อมน้ำลาย
5. กระเพาะปัสสาวะ

30. นำสารชีวโมเลกุลบริสุทธิ์ 1 โมเลกุล มาให้นักชีวเคมีตรวจสอบ พบว่าสารนั้นประกอบด้วย มอนอเมอร์ 12 ชนิด สารดังกล่าวน่าจะเป็นสารในข้อใด

1. กรดนิวคลีอิก
2. โปรตีน
3. ไขมัน
4. คาร์โบไฮเดรต
5. ถูกทั้งข้อ 2 และ 3

31. โครงสร้างในข้อใดทำหน้าที่สังเคราะห์แอนติบอดีจนเสร็จสมบูรณ์ในพลาสมาเซลล์

1. SER, Lysosome
2. RER, Golgi Complex
3. Golgi Complex, Lysosome
4. SER, Golgi Complex
5. RER, SER

32. จากตารางแสดงหมู่เลือดระบบ ABO และ ระบบ Rh ครอบครัวต่อไปไม่ใช่พ่อแม่ลูกที่แท้จริง

ตัวเลือก	พ่อ	แม่	ลูกคนที่ 1	ลูกคนที่ 2
1.	A+	O-	O+	A-
2.	A-	AB+	A-	B-
3.	O+	B+	B+	O-
4.	AB-	O+	AB+	O-
5.	B-	A-	O-	O-

33. ลักษณะของส่วนสูงในมนุษย์เป็นอิทธิพลของข้อใดต่อไปนี้

1. ความแปรผันต่อเนื่อง
2. ความแปรผันไม่ต่อเนื่อง
3. ลักษณะทางสิ่งแวดล้อม
4. อิทธิพลของเพศ
5. ลักษณะทางกายภาพ

37. กรดแอบไซซิก (Abscisis Acid) พบมากที่ส่วนใดของพืช จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
ใบที่กำลังจะร่วงและใบที่เหี่ยวเพราะขาดน้ำ	ใช่ / ไม่ใช่
ใบอ่อนและเมล็ดพืชที่กำลังงอก	ใช่ / ไม่ใช่
เมล็ดพืชในระยะพักตัว	ใช่ / ไม่ใช่

38. เกี่ยวกับระบบน้ำเหลือง จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่ของเหลวเข้าสู่หัวใจโดยตรง	ใช่ / ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่จะมีความดันมากกว่าหลอดน้ำเหลืองขนาดเล็ก	ใช่ / ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองฝอยมีปลายเปิดเพื่อส่งสารไปยังของเหลวที่อยู่ระหว่างเซลล์	ใช่ / ไม่ใช่

39. Essential Amino Acid เช่น Lysine มีคุณสมบัติอย่างไร จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
เกิดการสูญเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีนได้	ใช่ / ไม่ใช่
เมื่อทดสอบกับ CuSO_4 ได้สารละลายสีม่วง	ใช่ / ไม่ใช่
ร่างกายสามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้	ใช่ / ไม่ใช่

40. พิจารณาข้อความเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
เต่าเป็นสัตว์ที่มีโครงร่างแบบ Exoskeleton	ใช่ / ไม่ใช่
แมลงมี Exoskeleton จึงต้องลอกคราบเมื่อร่างกายเจริญเติบโตขึ้น	ใช่ / ไม่ใช่
ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ที่อยู่บนบกมี Hydrostatic Skeleton	ใช่ / ไม่ใช่

A เฉลยแนวข้อสอบ A-Level ชีววิทยา ชุดที่ 1

1. ตอบข้อ 1 เพราะ การใช้กล้องจุลทรรศน์ มีขั้นตอนดังนี้

1. วางกล้องบนโต๊ะพื้นเรียบที่แข็งแรง หางขอบโต๊ะพอสมควร ให้ลำกล้องตั้งตรง และอยู่ในที่มีแสงสว่างเพียงพอ
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุดใช้ก่อน (เลนส์อยู่แนวตรงกับลำกล้อง เมื่อหมุนเข้าที่จะได้ยินเสียงตังคลิก)
3. ปรับกระจกเงาได้แทนวางวัตถุให้แสงเข้าลำกล้องเต็มที่
4. ขณะเปิดโต๊ะแฟรมกว้างสุด ตามองผ่านเลนส์ตาเข้าไปในกล้อง หมุนกระจกใต้กล้องไปรอบๆ จนมองเห็นจุดวงกลมสว่าง (เรียกว่า สนามภาพ หรือ Field of View)
5. ถ้าเป็นกล้องชนิดใช้หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสง ให้เปิดไฟขึ้นปรับแสงเข้า $\frac{2}{3}$ ของความเข้มแสง
6. วางสไลด์ที่เตรียมไว้บนแท่นวางสไลด์ ใช้ตัวหนีบจับสไลด์ให้แน่น (สไลด์และกระจกปิดต้องแห้ง)
7. ขณะที่ตามองจากด้านข้าง หมุนปุ่มปรับภาพหยาบจนเลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนลงต่ำสุด โดยไม่ชนกับกระจกปิดสไลด์
8. จากนั้นตามองผ่านเลนส์ ค่อยๆ หมุนปรับภาพหยาบให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนขึ้น จนมองเห็นภาพของวัตถุปรากฏชัดขึ้น แล้วจึงใช้ปุ่มปรับภาพละเอียดปรับภาพให้เห็นให้คมชัดขึ้น
9. ถ้าต้องการขยายวัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและเห็นรายละเอียดมากขึ้น ให้หมุนเลนส์วัตถุที่มีกำลังขยายสูงมาแทนที่โดยไม่ต้องเลื่อนสไลด์อีก และให้ใช้ปุ่มปรับภาพละเอียดปรับภาพให้ชัดจน (ห้ามใช้ปุ่มปรับภาพหยาบ เพราะอาจทำให้เลนส์ชนสไลด์เสียหายได้)
10. การมองดูภาพในกล้อง แม้ว่าจะมองด้วยตาข้างเดียว แต่ควรลืมตาทั้งสองข้างเพื่อป้องกันไม่ให้รู้สึกเมื่อยตา
11. บันทึกภาพที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และระบุกำลังขยายที่ใช้ (ผลคูณของกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตาคูณกับเลนส์ใกล้วัตถุ)
12.
$$\text{ขนาดของวัตถุจริง} = \frac{\text{ขนาดของภาพ}}{\text{กำลังขยายทั้งหมด}}$$
13. การเก็บกล้องจุลทรรศน์เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว ใช้ผ้าแห้งที่มีความนุ่ม ทำความสะอาดกล้อง เลื่อนที่หนีบสไลด์ให้ตั้งฉากกับแท่น ปรับกระจกเงาให้อยู่ในแนวตั้งและตั้งฉากกับตัวกล้อง

ดังนั้น ข้อ ก ควรหลีกเลี่ยง ห้ามเลื่อนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นลงโดยไม่ได้ทำตามขั้นตอนที่ 7, 8 และ 9 เพราะอาจทำให้เลนส์ชนสไลด์แตกเสียหายได้

2. ตอบข้อ 2 เพราะ การคายน้ำของพืชไม่มีส่วนช่วยในกระบวนการลำเลียงอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ ของลำต้น

3. ตอบข้อ 5 เพราะ การลำเลียงสารแบบเอกไซโทไซโทซิส (Exocytosis) เป็นการลำเลียงสารโดยไม่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้พื้นที่ของเยื่อหุ้มเซลล์เปลี่ยนไปโดยใช้พลังงานจากกระบวนการหายใจและสารที่ส่งออกอยู่ในเวสิเคิล

11. ตอบข้อ 1 เพราะ พิจารณา

- ข้อ ก ผิด เพราะ การขาดวิตามิน B6 (ไพริดอกซิน) ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ บวม คัน ผื่นตามมือตามเท้า ประสาทเสื่อม การขาดวิตามิน K ทำให้เลือดออกง่าย ไม่แข็งตัว ส่วนอาการโลหิตจางเกิดขึ้นได้จากการขาดธาตุเหล็ก หรือวิตามิน B9 หรือวิตามิน B12
- ข้อ ข ถูก เพราะ กลูโคสเป็นน้ำตาลที่มีปริมาณมากที่สุดในเลือด เนื้อเยื่อเซลล์ทุกชนิดใช้กลูโคสเป็นพลังงาน (ยกเว้นอสุจิใช้ฟรุกโทส)
- ข้อ ค ถูก เพราะ หน้าที่ของฟอสฟอรัส คือ ร่วมกับแคลเซียมในการสร้างกระดูกและฟัน จำเป็นสำหรับเมแทบอลิซึม เป็นส่วนประกอบของ DNA, RNA และ ATP หน้าที่ของไอโอดีน คือ เป็นส่วนประกอบของฮอร์โมนไทรอกซิน (ควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อพัฒนาการของร่างกายและสมองตามปกติ)
- ข้อ ง ผิด เพราะ การใช้สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟตในต่าง (สารละลายไบยูเรต) เป็นวิธีการทดสอบโปรตีน ส่วนการทดสอบไขมันสามารถทำได้โดยการถูกับกระดาษ จะทำให้กระดาษมีลักษณะโปร่งใส

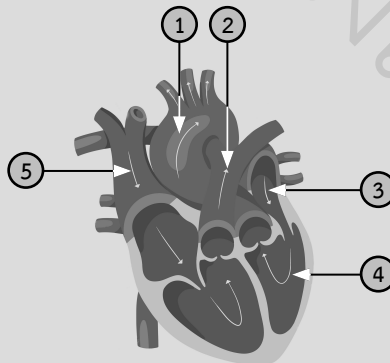
12. ตอบข้อ 1 เพราะ เด็กชายได้โครโมโซม Y จากพ่อ และพ่อได้จากปู่ ดังนั้น เด็กชายจึงเหมือนปู่มากที่สุด

13. ตอบข้อ 3 เพราะ สัตว์ปีกจำพวกนก มีอัตราการหายใจขณะพักสูงที่สุด

14. ตอบข้อ 5 เพราะ เซลล์ของกล้ามเนื้อลาย (Striated Muscle) จะประกอบเป็นมัดยาวๆ ซึ่งต่อ 1 เส้นใย จะมีหลายนิวเคลียส

15. ตอบข้อ 4 เพราะ การที่แมลงหวี่ย้ายถิ่นไปอยู่ในที่ใหม่และมีการแพร่พันธุ์ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความถี่ยีน (Gene Frequency) แบบไม่เจาะจง หรือ Genetic Drift ซึ่งเป็นผลกระทบจากผู้ก่อตั้ง (Founder Effect) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อวิวัฒนาการของประชากร

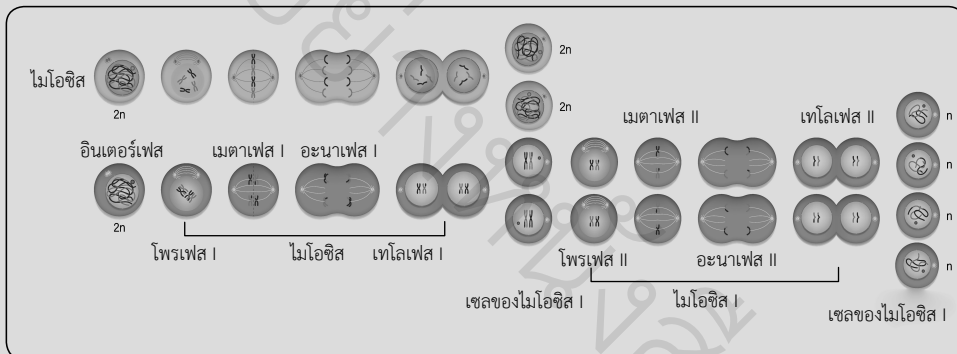
16. ตอบข้อ 4 เพราะ พิจารณา



- หลอดเลือดหมายเลข 1 คือ Aorta นำเลือดไปเลี้ยงร่างกาย มีออกซิเจนสูง
- หลอดเลือดหมายเลข 2 คือ Pulmonary Artery นำเลือดไปรับออกซิเจนที่ปอด
- หลอดเลือดหมายเลข 5 คือ Superior Vena Cava นำเลือดจากศีรษะ และแขนเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา

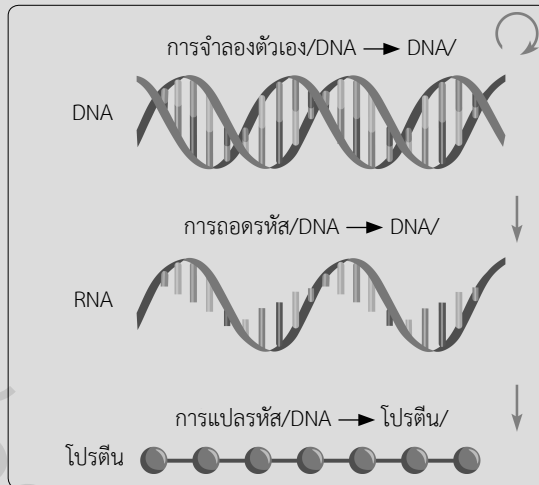
ส่วนตัวเลือกข้ออื่นๆ ไม่ถูกต้อง

22. **ตอบข้อ 4** เพราะ ถ้าพ่อมีหมู่เลือด B แม่มีหมู่เลือด A และมีลูกชายมีหมู่เลือด O แสดงว่าจีโนไทป์ในสภาพเฮเทอโรไซกัส คือ พ่อ $I^B i$ และ แม่ $I^A i$ โอกาสที่จะเกิดลูกสาวคือ $1/2$ และโอกาสที่จะเกิดเลือดหมู่ O คือ $1/4$
 ดังนั้น โอกาสที่พ่อแม่คู่นี้จะได้ลูกสาวที่มีเลือดหมู่ O คือ $1/2 \times 1/4 = 1/8$
23. **ตอบข้อ 2** เพราะ พฤติกรรมการฝังใจ (Imprinting) เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่มีอิทธิพลของพันธุกรรมมาเกี่ยวข้องโดยทำหน้าที่กำหนดช่วงเวลาที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการฝังใจนี้โดยปกติแล้วจะมีแค่ในช่วงเวลาแรกเกิดของลูกเปิด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการฝังใจซ้ำซ้อนกับสิ่งอื่นๆ
24. **ตอบข้อ 4** เพราะ เนื่องจากการอาศัยแรงดันจากการดึงแร่ธาตุด้วยการแพร่แบบใช้พลังงาน (Active Transport) จากดินเข้าสู่รากเพื่อสร้างแรงดันน้ำ (น้ำแพร่ตามแร่ธาตุเข้ามา) เป็นกลไกการทำงานในการสร้างแรงดันจากราก (Root Pressure) ซึ่งมักพบในต้นไม้ขนาดเล็กและต้นเตี้ยทำให้เกิดการคายน้ำแบบกัตเตชัน (Guttation) ไม่ใช่แบบการคายน้ำจากแรงดึง (Transpiration Pull)
25. **ตอบข้อ 2** เพราะ อยู่ในระยะ Meiosis I ขั้น Metaphase I และกำลังเข้าสู่ Anaphase I



26. **ตอบข้อ 5** เพราะ ความสามารถสูงสุดในการรองรับประชากร (Carrying Capacity) คือ ระดับที่มีประชากรได้มากที่สุดในพื้นที่นั้นๆ การเพิ่มความสามารถสูงสุดในการรองรับประชากรจึงสามารถทำได้โดยการลดปัจจัยด้านทานจากสิ่งแวดล้อม (Environmental Resistance) ตัวอย่างเช่น ประชากรแมวน้ำจะมีปัจจัยควบคุมจำนวนประชากรที่สำคัญได้แก่ อาหารและพื้นที่ที่อยู่อาศัยจำกัด ดังนั้น การเพิ่มพื้นที่โดยรวมและอาหาร ซึ่งเป็นการลดปัจจัยด้านทานจะทำให้ความสามารถในการรองรับจำนวนประชากรนั้นมีค่ามากขึ้นได้
27. **ตอบข้อ 4** เพราะ Phycobilin เป็นรงควัตถุสามารถดูดกลืนแสงสีน้ำเงินและเขียวในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ดี ซึ่งไม่พบในพืชชั้นสูง แต่พบเฉพาะใน Cyanobacteria และสาหร่ายสีแดงเท่านั้น
28. **ตอบข้อ 1** เพราะ เพื่อลดการสูญเสียน้ำ พืชจะต้องปิดปากใบ และพืชมีการดูดน้ำโดยวิธีออสโมซิสซึ่งไม่ต้องใช้พลังงาน ส่วนการลดการสูญเสียน้ำก็เปิดปากใบตอนกลางคืนและปิดตอนกลางวันเพื่อลดการสูญเสียน้ำ เป็นการปรับตัวของพืชเพื่อลดการสูญเสียน้ำซึ่งตัวอย่างกรณีของพืช CAM

26. ตอบข้อ 3 เพราะ ขั้นตอนการสังเคราะห์โปรตีน เป็นไปตามขั้นตอนดังรูป



ดังนั้น จึงเรียงลำดับได้เป็น ค, ก, ข, จ, ง

27. ตอบข้อ 2 เพราะ เป็นข้อจำกัดของจำนวนเอนไซม์ฟอสโฟอินอลไพริเวตคาร์บอกซิเลส (PEP Carboxylase) ที่อยู่ในบริเวณมีโซฟิลล์เซลล์ (Mesophyll Cell) ของพืช C_4 ไม่ใช่บริเวณบันเดิลชีท (Bundle Sheath) ที่ทำให้กระบวนการตรึงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Fixation) เกิดขึ้นอย่างจำกัด ดังนั้นตัวเลือกที่ 2 จึงไม่ถูกต้อง เนื่องจากกล่าวถึงตำแหน่งของเอนไซม์ผิด
28. ตอบข้อ 4 เพราะ ลิมโฟไซด์ จัดเป็นภูมิคุ้มกันแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ B-Cell สร้างแอนติบอดีที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อสิ่งแปลกปลอม และ T-Cell กระตุ้นการทำงานของ B-Cell และเข้าทำลายเซลล์แปลกปลอมอย่างจำเพาะเจาะจง
29. ตอบข้อ 1 เพราะ DO (Dissolved Oxygen) คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ค่า DO มาก แสดงว่าเป็นน้ำดี ค่า DO ต่ำ แสดงว่าเป็นน้ำเสีย
BOD (Biochemical Oxygen Demand) คือ ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียแอโรบิกต้องการใช้เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำนั้น ค่า BOD มาก แสดงว่าเป็นน้ำเสีย (มีสารอินทรีย์มาก) ค่า BOD น้อย แสดงว่าเป็นน้ำดี
ดังนั้น บ่อน้ำหน้าหมู่บ้าน มีค่า DO ต่ำสุด และมีค่า BOD สูงสุด แสดงว่าเป็นน้ำเสียมากที่สุด
30. ตอบข้อ 3 เพราะ จากโจทย์เป็นคำถามที่ถามถึงสิ่งมีชีวิตในเชิงประชากรจะต้องเกี่ยวกับจำนวนประชากรเมื่อสังเกตจากตัวเลือกข้อ 3 จะพบว่าเป็นตัวเลือกเดียวที่กล่าวถึงการเพิ่มจำนวนประชากรซึ่งเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์ต้องการ
31. ตอบข้อ 2 เพราะ การเปลี่ยนแปลงสาร S ไปเป็นสาร T จำเป็นต้องอาศัยเอนไซม์ A หากมีการยับยั้งเอนไซม์ A ย่อมทำให้สาร S เปลี่ยนเป็น T ได้ยากขึ้น แสดงว่า S จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้นแต่ T จะมีปริมาตรลดลง
ในทำนองเดียวกัน ถ้ายับยั้งเอนไซม์ B แสดงว่า T จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้นแต่ U มีปริมาตรจะลดลง

36. ตอบ พิจารณาคำตอบได้ดังนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
วิลเลียม ฮาร์วีย์ พบว่าการไหลเวียนของเลือดจะไหลจากที่สูงไปยังที่ต่ำกว่าโดยไม่สามารถไหลจากที่ต่ำไปยังที่สูงกว่าได้	ใช่ / ไม่ใช่
หัวใจของมนุษย์ห้องบนซ้ายเป็นห้องที่มีผนังหนาและแข็งแรงที่สุดเนื่องจากต้องบีบตัวส่งเลือดไปยังอวัยวะต่างๆ	ใช่ / ไม่ใช่
เลือดประกอบด้วย เม็ดเลือดแดงซึ่งเป็นตัวพา O_2 เม็ดเลือดขาว ทำลายเชื้อโรค เกล็ดเลือดช่วยสมานแผลและน้ำเลือดซึ่งเป็นตัวพาอาหาร ของเสีย และ CO_2	ใช่ / ไม่ใช่

เพราะ เลือดสามารถไหลเวียนจากที่สูงไปยังที่สูงกว่าได้ เนื่องจากการบีบตัวของหัวใจ และหัวใจของมนุษย์ห้องล่างซ้ายเป็นห้องที่มีผนังหนาและแข็งแรงที่สุด เนื่องจากต้องบีบตัวส่งเลือดไปยังอวัยวะต่างๆ

37. ตอบ พิจารณาคำตอบได้ดังนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
ใบที่กำลังจะร่วงและใบที่เหี่ยวเพราะขาดน้ำ	ใช่ / ไม่ใช่
ใบอ่อนและเมล็ดพืชที่กำลังงอก	ใช่ / ไม่ใช่
เมล็ดพืชในระยะพักตัว	ใช่ / ไม่ใช่

เพราะ กรดแอบไซซิกมีมากที่ใบที่กำลังจะร่วง ใบที่ขาดน้ำ ทำให้ปากปิดและเมล็ดพืชระยะพักตัว เมื่อฝนตกหนักจะชะล้างกรดแอบไซซิกออกพืชก็จะงอกได้

38. ตอบ พิจารณาคำตอบได้ดังนี้

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่ของเหลวเข้าสู่หัวใจโดยตรง	ใช่ / ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่จะมีความดันมากกว่าหลอดน้ำเหลืองขนาดเล็ก	ใช่ / ไม่ใช่
หลอดน้ำเหลืองฝอยมีปลายเปิดเพื่อส่งสารไปยังของเหลวที่อยู่ระหว่างเซลล์	ใช่ / ไม่ใช่

เพราะ หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่ของเหลวเข้าสู่หัวใจโดยผ่าน Subclavian Vein หลอดน้ำเหลืองขนาดใหญ่จะมีความดันน้อยกว่าหลอดน้ำเหลืองขนาดเล็ก หลอดน้ำเหลืองฝอยมีปลายเปิดเพื่อส่งสารไปยังของเหลวที่อยู่ระหว่างเซลล์