ชุดติวสอบครูผู้ช่วย สังกัด อปท. (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ครูท้องถิ่น)) · วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป

เล่ม 01

วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป

ภาค ข ความรู้ความสามารถที่ใช้เฉพาะตำแหน่ง · วิชาเอก 50 คะแนน
สรุปเนื้อหา 5 บท · Mind Map · ข้อสอบเสมือนจริง 250 ข้อพร้อมเฉลยละเอียด

ฉบับปรับปรุง พ.ย. 2569 · เตรียมสอบรอบ 2570



ภาพจริง: กาแล็กซีจำนวนมากจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิล (Hubble Deep Field · NASA)

5	250	45+	5
บทสรุปเข้ม	ข้อสอบ + เฉลย	ภาพวิชาการ/ภาพจริง	Mind Map

สามารถเข้าคอร์สติวเนื้อหาอื่น ๆ ได้ที่ exammvp.com

© 2569 ExamMVP · ห้ามทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

CONTENTS

สารบัญ

บทที่ 1 ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ 5

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก 6
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์ 7
1.3 การแบ่งเซลล์ พันธุกรรม และวิวัฒนาการ 9
1.4 การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์ 11
1.5 ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ 11
1.6 ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อม 13
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 15
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 17
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 22

บทที่ 2 เคมี: สมบัติของสาร อะตอม พันธะ ปริมาณสาร และกรด–เบส 24

2.1 สสาร สมบัติของสสาร และการแยกสาร 25
2.2 โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ 26
2.3 พันธะเคมีและสมบัติของสาร 28
2.4 ปริมาณสารสัมพันธ์และสารละลาย 29
2.5 ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยา และสมดุล 29
2.6 กรด–เบส และเคมีในชีวิตประจำวัน 30
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 32
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 34
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 39

บทที่ 3 ฟิสิกส์: การเคลื่อนที่ แรง พลังงาน คลื่น ไฟฟ้า และนิวเคลียร์ 41

3.1 ปริมาณทางฟิสิกส์และการเคลื่อนที่ 42
3.2 แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน 43
3.3 งาน พลังงาน กำลัง และโมเมนตัม 44
3.4 คลื่น เสียง และแสง 44
3.5 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 46
3.6 ความร้อน และฟิสิกส์นิวเคลียร์ 46
Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ 48
แบบทดสอบท้ายบท 50 ข้อ 50
เฉลยละเอียดพร้อมเหตุผล 56

บทที่ 4 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ 58

4.1 โครงสร้างโลกและธรณีวิทยา 59
4.2 บรรยากาศ ลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศ 60
4.3 โลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ 61

บทที่

01

ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ



ภาพจริง: เนื้อเยื่อย้อมสีภายใต้กล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์การเรียนรู้ของบทนี้

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ และเปรียบเทียบเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์
2. วิเคราะห์การลำเลียงสารผ่านเซลล์ในสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างกัน
3. คำนวณอัตราส่วนจีโนไทป์และฟีโนไทป์ตามกฎของเมนเดล และการถ่ายทอดยีนบนโครโมโซม X
4. เปรียบเทียบการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจระดับเซลล์
5. อธิบายการทำงานของระบบย่อยอาหาร หมุนเวียนเลือด หายใจ ขับถ่าย ประสาท ต่อมไร้ท่อ และภูมิคุ้มกัน
6. วิเคราะห์การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรสาร และความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ความถี่ที่ออกสอบ	★★★★★
น้ำหนักข้อสอบโดยประมาณ	**22–26% ของวิชาเอก**
เวลาอ่านแนะนำ	**10–12 ชั่วโมง**
ข้อสอบท้ายบท	**50 ข้อ + เฉลย**

หัวข้อที่ออกบ่อย

ออสโมซิส · ออร์แกเนลล์ · เมนเดล 3:1, 9:3:3:1 · ยีนบน X · สังเคราะห์ด้วยแสง · ฮอร์โมน · พีระมิดพลังงาน · ความสัมพันธ์ +/−

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์
1.3 การแบ่งเซลล์ พันธุกรรม และวิวัฒนาการ
1.4 การสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจระดับเซลล์
1.5 ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์
1.6 ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อม
MM Mind Map สรุปบท + เทคนิคการจำ
Q แบบทดสอบ 50 ข้อ + เฉลยละเอียด

ชีววิทยาเป็นสาระที่ออกสอบมากที่สุดในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ข้อสอบไม่ได้ถามแค่ "ชื่อ" แต่ถามให้ **เชื่อมโครงสร้างกับหน้าที่** และ **ตีความผลการทดลอง** เช่น เซลล์ในสารละลายต่างความเข้มข้น อัตราส่วนลูกผสม หรือพีระมิดพลังงาน

1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและการจัดจำแนก

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีลักษณะร่วมกัน ได้แก่ ประกอบด้วยเซลล์ มีเมแทบอลิซึมและใช้พลังงาน เจริญเติบโต สืบพันธุ์ ตอบสนองต่อสิ่งเร้า รักษาดุลยภาพภายใน (homeostasis) และปรับตัวหรือวิวัฒนาการได้ ส่วน **ไวรัสไม่จัดเป็นเซลล์** เพราะเพิ่มจำนวนได้เฉพาะในเซลล์เจ้าบ้าน

ระดับการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต: อะตอม → โมเลกุล → เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ → สิ่งมีชีวิต → ประชากร → กลุ่มสิ่งมีชีวิต (community) → ระบบนิเวศ → ชีวนิเวศ (biome) → ชีวภาค (biosphere)

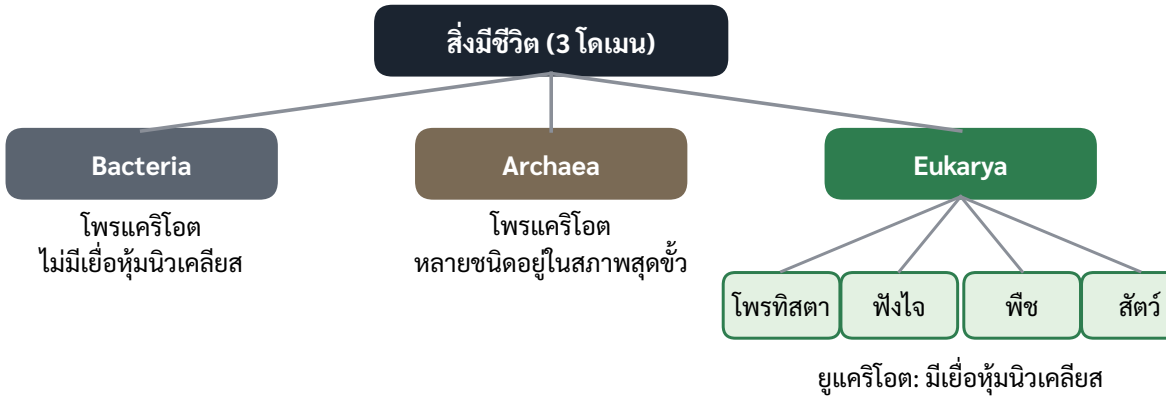
ลำดับขั้นทางอนุกรมวิธาน

โดเมน → อาณาจักร → ไฟลัม (พืชใช้ดิวิชัน) → คลาส → ออร์เดอร์ → แฟมิลี → จีนัส → สปีชีส์ ยิ่งลงไปลำดับล่าง สมาชิกยิ่งมีลักษณะร่วมกันมากขึ้น

ระบบทวินาม (คาโรลัส ลินเนียส): ชื่อวิทยาศาสตร์ = ชื่อสกุล (ขึ้นต้นตัวใหญ่) + คำระบุชนิด (ตัวเล็ก) เขียนตัวเอียงหรือขีดเส้นใต้แยกกันทีละคำ เช่น *Homo sapiens* (มนุษย์) *Oryza sativa* (ข้าว) *Panthera tigris* (เสือโคร่ง)

อาณาจักร 5 และโดเมน 3

- **5 อาณาจักร** (วิตเทเกอร์): มอเนอรา โพรทิสตา ฟังไจ พืช สัตว์
- **3 โดเมน** (คาร์ล โวส): แบคทีเรีย อาร์เคีย ยูแคริยา โดยแยกจากลำดับเบสของ rRNA
- โพรแคริโอต (แบคทีเรีย อาร์เคีย) **ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียสและออร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้ม** แต่มีไรโบโซม
- เห็ดและราอยู่ในฟังไจ ผนังเซลล์เป็น **ไคทิน** สร้างอาหารเองไม่ได้ (ผู้ย่อยสลาย)



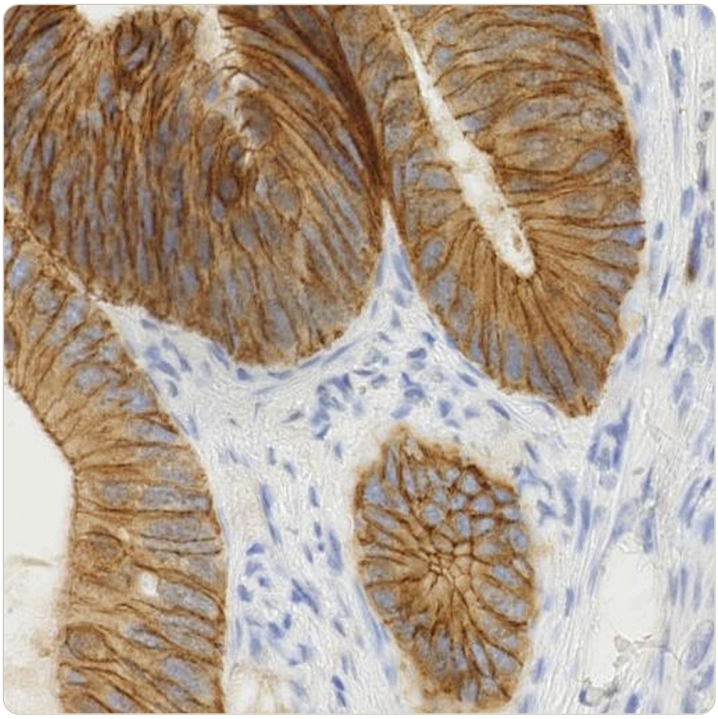
ภาพที่ 1.1 การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็น 3 โดเมน และอาณาจักรในโดเมนยูแคริยา

ข้อสอบชอบหลอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ต้องเขียน *Homo sapiens* ไม่ใช่ *Homo Sapiens* หรือ *homo sapiens* และเมื่อเขียนด้วยลายมือให้ **ขีดเส้นใต้แยกทีละคำ** ข้อสอบมักให้เลือกรูปแบบที่เขียนถูกต้อง

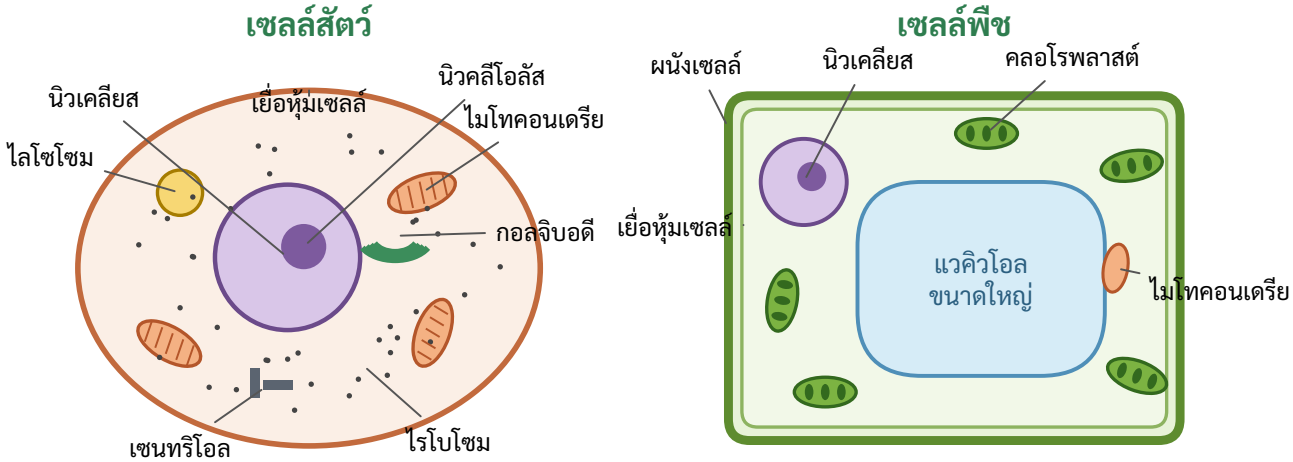
1.2 เซลล์และการลำเลียงสารผ่านเซลล์

ทฤษฎีเซลล์: ชไลเดน (พืช) และชวันน์ (สัตว์) สรุปว่าสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยเซลล์ ส่วนเวียร์ชอว์เสริมว่าเซลล์เกิดจากเซลล์เดิม รอเบิร์ต ฮุก เป็นผู้ตั้งคำว่า "cell" จากการส่องไม้คอร์ก และเลเวนฮุกเป็นคนแรกที่เห็นจุลินทรีย์ที่มีชีวิต



ภาพที่ 1.2 ภาพถ่ายจริงของเนื้อเยื่อย้อมสีด้วยเทคนิคอิมมูโนฮิสโตเคมี ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง นิวเคลียสติดสีม่วงน้ำเงิน ส่วนสีน้ำตาลคือโปรตีนเป้าหมายที่ถูกย้อม

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง: กำลังขยายรวม = กำลังขยายเลนส์ใกล้ตา × กำลังขยายเลนส์ใกล้วัตถุ ภาพที่เห็นเป็น**ภาพเสมือนหัวกลับและกลับซ้ายขวา** จึงต้องเลื่อนสไลด์ไปทางตรงข้ามกับทิศที่ต้องการให้ภาพเคลื่อน เริ่มส่องด้วยเลนส์กำลังขยายต่ำก่อนเสมอ และเมื่อเปลี่ยนเป็นกำลังขยายสูงให้ปรับด้วยปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น

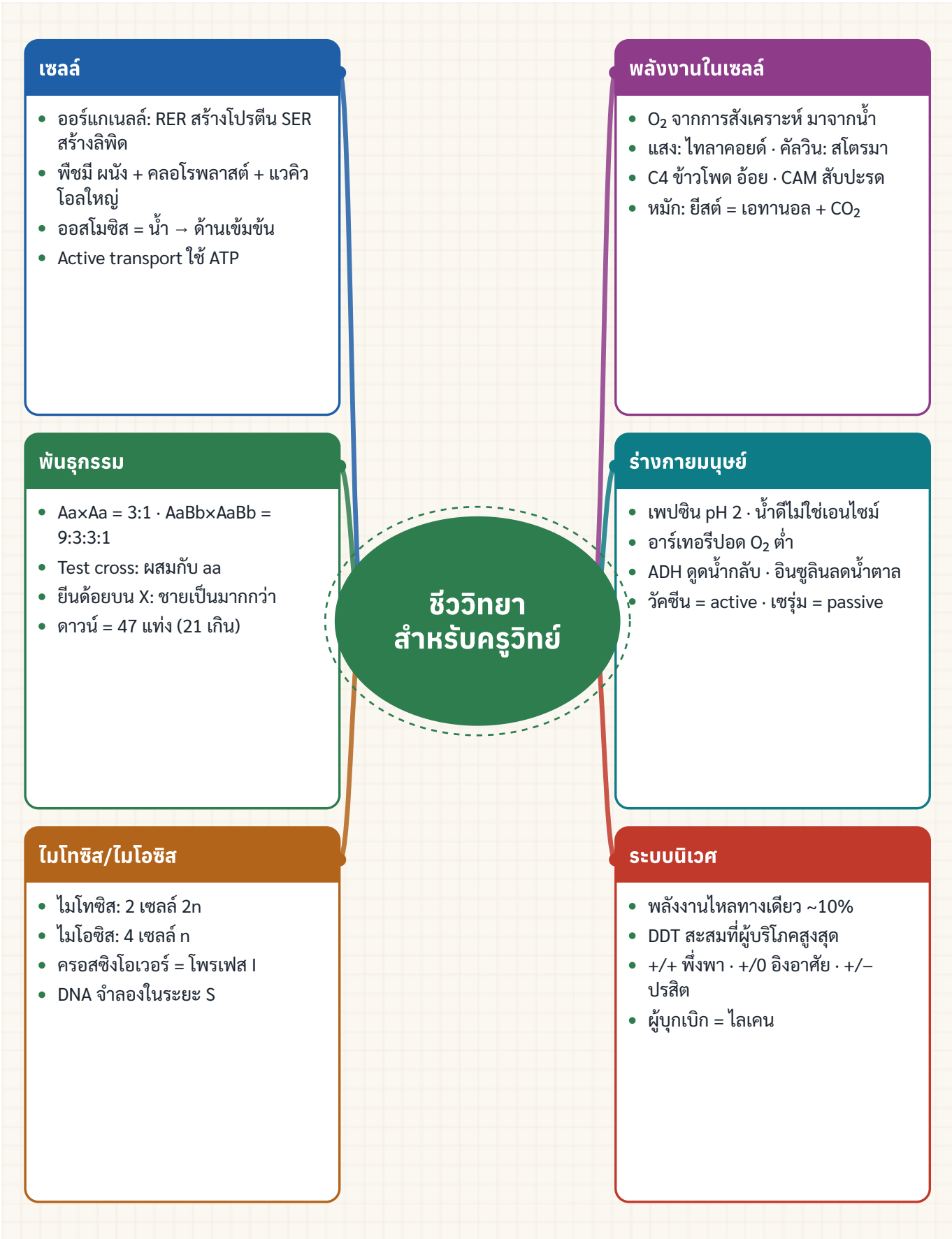


ภาพที่ 1.3 เปรียบเทียบเซลล์สัตว์และเซลล์พืช (ภาพแผนผัง)

ออร์แกเนลล์	หน้าที่สำคัญ	พบใน
นิวเคลียส	เก็บสารพันธุกรรม (DNA) ควบคุมการทำงานของเซลล์	ยูแคริโอต

Mind Map สรุปบทที่ 1 · ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ

ทบทวนก่อนเข้าห้องสอบ 10 นาที · อ่านจากกึ่งกลางออกไปตามเข็มนาฬิกา



แบบทดสอบท้ายบท

บทที่ 1 · ชีววิทยา: เซลล์ พันธุกรรม ระบบร่างกาย และระบบนิเวศ

50 ข้อ · เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว · เวลาแนะนำ 60 นาที

1. สิ่งใดที่นักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่จัดเป็นสิ่งมีชีวิตโดยสมบูรณ์ เพราะไม่มีโครงสร้างเป็นเซลล์และเพิ่มจำนวนได้เฉพาะในเซลล์เจ้าบ้าน

ก. ไวรัส ข. แบคทีเรีย ค. อะมีบา ง. ยีสต์

2. ลำดับการจัดระบบของสิ่งมีชีวิตจากเล็กไปใหญ่ข้อใดถูกต้อง

ก. อวัยวะ → เนื้อเยื่อ → ระบบอวัยวะ → เซลล์

ข. เนื้อเยื่อ → เซลล์ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ

ค. เซลล์ → อวัยวะ → เนื้อเยื่อ → ระบบอวัยวะ

ง. เซลล์ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ

3. สิ่งมีชีวิตสองชนิดที่อยู่ในจีนัสเดียวกัน จะต้องอยู่ในลำดับขั้นใดร่วมกันเสมอ

ก. แฟมิลีเดียวกัน ข. ประชากรเดียวกัน

ค. แหล่งที่อยู่เดียวกัน ง. สปีชีส์เดียวกัน

4. ข้อใดเป็นข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง

ก. ใช้ปุ่มปรับภาพหยาบเมื่อใช้เลนส์กำลังขยายสูง

ข. เริ่มหาภาพด้วยเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำก่อน

ค. ใช้ผ้าทั่วไปเช็ดเลนส์

ง. ยกกล้องด้วยมือเดียวที่แขนกล้อง

5. เซลล์ต่อมน้ำลายซึ่งหลั่งเอนไซม์อะไมเลสปริมาณมาก ควรมีออร์แกเนลล์ใดมากเป็นพิเศษ

ก. ร่างแหเอนโดพลาซึมผิวขรุขระและกอลจิบอดี ข. เซนทริโอลและไลโซโซม

ค. ร่างแหเอนโดพลาซึมผิวเรียบและไลโซโซม ง. คลอโรพลาสต์และแวคิวโอล

6. ข้อใดเป็นโครงสร้างที่พบได้ทั้งในเซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต

ก. คลอโรพลาสต์และร่างแหเอนโดพลาซึม ข. นิวเคลียสและไมโทคอนเดรีย

ค. ไรโบโซมและเยื่อหุ้มเซลล์ ง. กอลจิบอดีและไลโซโซม

7. เซลล์พืชที่อยู่ในสารละลายไฮเพอร์โทนิกจะเกิดปรากฏการณ์ใด

ก. พลาสโมไลซิส ข. เซลล์เต่งจนแตก

ค. เซลล์แบ่งตัวเร็วขึ้น ง. ฮีโมไลซิส

8. ข้อใดอธิบายการแพร่แบบฟาซิลิเทตได้ถูกต้อง

ก. เกิดเฉพาะกับโมเลกุลน้ำเท่านั้น

ข. ไม่อาศัยโปรตีน เคลื่อนที่จากต่ำไปสูง

ค. อาศัยโปรตีนตัวพา เคลื่อนที่จากต่ำไปสูง ใช้ ATP

ง. อาศัยโปรตีนตัวพา เคลื่อนที่จากความเข้มข้นสูงไปต่ำ ไม่ใช้ ATP

9. ระยะใดของไมโทซิสที่โครโมโซมเรียงตัวอยู่กลางเซลล์ เหมาะแก่การนับจำนวนโครโมโซมมากที่สุด

ก. โพรเฟส ข. เมทาเฟส ค. เทโลเฟส ง. แอนาเฟส

33 **ง** พลังงานแสงถูกแปลงและสูญเสียเป็นความร้อน กลับมาใช้ใหม่ไม่ได้ แต่ธาตุหมุนเวียนผ่านวัฏจักรสาร

34 **ค** สารพิษที่สลายยากสะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับขั้นของโซ่อาหาร (biomagnification)

35 **ข** ฝอยทองได้ประโยชน์ ต้นไม้เสียประโยชน์ (+/–)

36 **ค** ไนตริฟิเคชันมี 2 ขั้น: ไนโตรโซโมแนส ($NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$) และไนโตรแบคเตอร์ ($NO_2^- \rightarrow NO_3^-$)

37 **ก** ไลเคนเจริญบนหินได้และหลั่งกรดทำให้หินผุเกิดดิน (การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ)

38 **ข** ผ่าน 2 ลำดับขั้น: 6,000 × (0.1)^2 = 60 kJ

39 **ง** ป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบมีไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ เช่น สัก แดง ประดู่

40 **ก** ผู้ย่อยสลายทำให้วัฏจักรสารในระบบนิเวศดำเนินไปได้

41 **ก** กลุ่มสิ่งมีชีวิตหลายชนิดรวมกันเรียกว่า community

42 **ง** BOD คือปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ ค่าสูงแสดงว่ามีสารอินทรีย์มาก

43 **ข** แป้งทำปฏิกิริยากับไอโอดีนให้สีน้ำเงินดำ การไม่เปลี่ยนสีบ่งว่าไม่มีแป้งสะสม

44 **ค** ไลโซโซมเป็นถุงที่บรรจุเอนไซม์ย่อยสลาย

45 **ง** เซลล์สืบพันธุ์เกิดจากไมโอซิส มีโครโมโซมครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย

46 **ข** เป็นการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศในสภาพปลอดเชื้อ

47 **ง** เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมไม่มีนิวเคลียส ทำให้มีที่บรรจุฮีโมโกลบินมาก

48 **ง** ไฮโพทาลามัสเชื่อมระบบประสาทกับระบบต่อมไร้ท่อ

49 **ค** ไซเล็มลำเลียงน้ำขึ้นด้านบน ส่วนโฟลเอ็มลำเลียงอาหารได้ทั้งขึ้นและลง

50 **ค** การบ่มผลไม้ด้วยถ่านแก๊ส (แคลเซียมคาร์ไบด์) ได้แก๊สแอซีทิลีนซึ่งออกฤทธิ์คล้ายเอทิลีน