

กระดาษคำถาม (Questions) ฝึกฝน 20 ข้อ

Username: ระดับ: ชื่อ-สกุล:

4.ชีววิทยา ม.4 ทั้งหมด

1. คำถาม การศึกษาซากของไดโนเสาร์ที่เป็นหินในภาคอีสานของไทยจัดอยู่ในสาขาใด (ID02423A4152854)

- 1.> zoology
- 2.> anatomy
- 3.> physiology
- 4.> paleontology
- 5.> evolution

2. คำถาม จากการศึกษาอัตราการงอกของเมล็ดเปรียบเทียบกันระหว่างพืช 3 ชนิด พบว่า

พืช ก. งอกทั้งสิ้น 500 เมล็ด

พืช ข. งอกทั้งสิ้น 340 เมล็ด

พืช ค. งอกทั้งสิ้น 467 เมล็ด

ตัวเลขบอกอัตราการงอก คือ (ID02423A4135956)

- 1.> ผลการทดลอง
- 2.> ข้อมูล
- 3.> ข้อเท็จจริง
- 4.> ทฤษฎี
- 5.> ข้อสังเกต

3. คำถาม ค่า รีโซลูชัน (Resolution) ขึ้นอยู่กับข้อใดบ้าง (ID02423A4152858)

- 1.> ความยาวคลื่นแสง และค่า N.A.
- 2.> ค่า N.A. และเลนส์ตา
- 3.> ค่าเลนส์ตาและเลนส์วัตถุ
- 4.> ลำกล้อง เลนส์ตา เลนส์วัตถุ
- 5.> ความยาวคลื่นแสง ค่าเลนส์ตาและเลนส์วัตถุ

4. คำถาม สมมติฐานที่ดีควรจะมี (ID02423A4140105)

- 1.> อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้ดี
- 2.> ตรงกับทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว
- 3.> อธิบายปัญหาที่สงสัยได้อย่างชัดเจนและแน่นอน
- 4.> เป็นที่ยอมรับของบุคคลทั่วไปแล้ว
- 5.> ตรงกับข้อสังเกตที่เด่นที่สุด

5. คำถาม วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับแมลงคือวิชาใด (ID02423A4152851)

- 1.> molacology
- 2.> entomology

<p>3.> ichthyology</p> <p>4.> ornithology</p> <p>5.> botany</p>
<p>6. <u>คำถาม</u> น้ํายาที่ใช้ในการเช็ดเลนส์คือสารชนิดใด (ID02423A4152859)</p> <p>1.> อีเธอร์และแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 40:60</p> <p>2.> อีเธอร์และแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 60:40</p> <p>3.> อะซีโตนและแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 40:60</p> <p>4.> อะซีโตนและแอลกอฮอล์ อัตราส่วน 60:40</p> <p>5.> อีเธอร์และอะซีโตน 60:40</p>
<p>7. <u>คำถาม</u> การตั้งปัญหาอ้อมสำคัญมากกว่าการแก้ปัญหาหมายความว่าอย่างไร (ID02423A4135905)</p> <p>1.> การแก้ปัญหาง่ายกว่าการตั้งปัญหามาก</p> <p>2.> การตั้งปัญหาต้องใช้ความคิดวิเคราะห์สังเกตและสร้างสรรค์</p> <p>ส่วนการแก้ปัญหาเป็นเพียงการทดลองและใช้ทักษะการแก้ปัญหาเท่านั้น</p> <p>3.> การแก้ปัญหาใช้ใครเป็นผู้กระทำก็ได้แต่การตั้งปัญหาต้องใช้นักวิทยาศาสตร์เท่านั้น</p> <p>4.> การตั้งปัญหาทำให้เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ส่วนการแก้ปัญหาเป็นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>5.> การตั้งปัญหาสำคัญมากกว่าการแก้ปัญหาเพราะถ้าไม่มีปัญหา คงไม่มีศึกษาค้นคว้าเกิดขึ้น</p>
<p>8. <u>คำถาม</u> ข้อใดไม่ใช่สัตววิทยา (ID02423A4152850)</p> <p>1.> แบคทีเรียวิทยา</p> <p>2.> กีฏวิทยา</p> <p>3.> มินวิทยา</p> <p>4.> ไรวทยา</p> <p>5.> จุลชีววิทยา</p>
<p>9. <u>คำถาม</u> จากการที่ได้ยินกันว่า พระเจ้าเป็นผู้สร้างโลกและทุกสิ่งทุกอย่างนั้น น่าจะตรงกับทฤษฎีวิวัฒนาการใด (ID02423A4140152)</p> <p>1.> ทฤษฎีการใช้และไม่ใช้</p> <p>2.> ทฤษฎีสร้างขึ้นอย่างพิเศษ</p> <p>3.> ทฤษฎีวิวัฒนาการของสารอินทรีย์</p> <p>4.> ทฤษฎีสิ่งมีชีวิตเกิดจากสิ่งมีชีวิต</p> <p>5.> ทฤษฎีสิ่งมีชีวิตเกิดจากเซลล์</p>
<p>10. <u>คำถาม</u> สมมติฐานที่ตรวจสอบและทดลองหลายครั้งว่าถูกต้อง เรียกว่า (ID02423A4152845)</p> <p>1.> กฎ (Law)</p> <p>2.> หลักการ (Principle)</p> <p>3.> ข้อสรุป (Conclusion)</p> <p>4.> ทฤษฎี (Theory)</p> <p>5.> ข้อเท็จจริง (Fact)</p>

11. คำถาม ธาตุที่พบในร่างกายของมนุษย์เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยคือข้อใด (ID02423A4152847)

- 1.> ออกซิเจน ,ไฮโดรเจน ,คาร์บอน ,ไนโตรเจน
- 2.> ออกซิเจน ,คาร์บอน ,ไฮโดรเจน ,ไนโตรเจน
- 3.> คาร์บอน ,ออกซิเจน ,ไฮโดรเจน ,ไนโตรเจน
- 4.> ไฮโดรเจน ,ออกซิเจน ,ไนโตรเจน ,คาร์บอน
- 5.> ไนโตรเจน ,ออกซิเจน ,คาร์บอน ,ไฮโดรเจน

12. คำถาม วิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมคือข้อใด (ID02423A4152853)

- 1.> anatomy
- 2.> evolution
- 3.> ecology
- 4.> morphology
- 5.> paleontology

13. คำถาม ชีววิทยา หมายความว่า (ID02423A4134545)

- 1.> การศึกษาธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต
- 2.> การศึกษาชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 3.> การศึกษาสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้ของสิ่งมีชีวิต
- 4.> การศึกษาเพื่อนำความรู้มาใช้กับชีวิต
- 5.> การศึกษาความคิดของคนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต

14. คำถาม สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์กับของคนทั่วไป แตกต่างกันคือ (ID02423A4140929)

- 1.> สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์ถูกต้องเสมอ แต่สมมติฐานของคนทั่ว ๆ ไปอาจถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้
- 2.> สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์เป็นที่รับรองของนักวิทยาศาสตร์อื่นๆ แต่สมมติฐานของคนทั่ว ๆ ไปยังไม่เป็นที่รับรอง
- 3.> สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์จะต้องมีการพิสูจน์และตรวจสอบอย่างรอบคอบ แต่สมมติฐานของคนทั่วไปมักจะบันทึกเอาสมมติฐานที่เกิดขึ้นเป็นอันดับแรก
- 4.> สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนและเชื่อถือได้ แต่สมมติฐานของคนทั่วไปมักจะคิดอย่างไม่มีหลักเกณฑ์
- 5.> สมมติฐานของนักวิทยาศาสตร์มีหลักเกณฑ์กว่าเพราะมีการศึกษามาเป็นอย่างดีในเรื่องนั้นๆ

15. คำถาม สมมติฐานและทฤษฎีแตกต่างกันอย่างไร (ID02423A4140039)

- 1.> สมมติฐานไม่เป็นจริง แต่ทฤษฎีเป็นจริงเสมอ
- 2.> สมมติฐานทดลองได้ แต่ทฤษฎีไม่มีการทดลองแล้ว
- 3.> สมมติฐานเป็นการคาดคะเน ส่วนทฤษฎีนั้นเป็นสมมติฐานที่ทำการทดลองและเชื่อถือได้แล้ว
- 4.> สมมติฐานและทฤษฎีใช้แทนกันได้ เพราะเป็นสิ่งที่อธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ได้เหมือนกัน
- 5.> สมมติฐานสามารถโต้แย้งได้ แต่ทฤษฎีโต้แย้งไม่ได้

16. คำถาม ข้อใดเป็นลักษณะของสมมติฐานที่ดี (ID02423A4152746)

- 1.> มาจากข้อเท็จทั้งหมด
- 2.> สามารถอธิบายปัญหาได้หลายแง่มุม

- 3.> สามารถอธิบายปัญหาได้อย่างแจ่มชัด
- 4.> สามารถแก้ปัญหาที่สงสัยได้อย่างชัดเจน
- 5.> ครอบคลุมเหตุการณ์และปรากฏการณ์ต่างๆ ภายในสภาพแวดล้อมเดียวกัน

17. คำถาม ข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่มีการควบคุมจะมีประโยชน์ในการตัดสินใจว่า (ID02423A4152844)

- 1.> ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นใช้ได้เพียงใด
- 2.> สมมติฐานนั้นถูกต้องหรือไม่
- 3.> ปัญหาที่คิดขึ้นถูกต้องเพียงใด
- 4.> ทฤษฎีที่กำหนดนั้นถูกต้องหรือไม่
- 5.> ข้อเสนอ มีความถูกต้องเพียงใด

18. คำถาม กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนใช้สิ่งใดผลิตอิเล็กตรอน (ID02423A4152860)

- 1.> ปืนยิงอิเล็กตรอน เป็นหลอดนิโครมรูปตัววี
- 2.> ปืนยิงอิเล็กตรอน เป็นหลอดทองพันรอบแท่งเหล็ก
- 3.> ปืนยิงอิเล็กตรอน เป็นหลอดทังสเตนรูปตัววี
- 4.> แม่เหล็กไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กแรงสูง
- 5.> เครื่องเร่งความเร็วอนุภาคแบบวงกลม

19. คำถาม การศึกษาระบบต่างๆ ในแง่ของการทำหน้าที่คือข้อใด (ID02423A4152852)

- 1.> กายวิภาคศาสตร์
- 2.> พันธุศาสตร์
- 3.> สรีรวิทยา
- 4.> เซลล์วิทยา
- 5.> สันฐานวิทยา

20. คำถาม “เมื่อร้อนสุนัขจะแลบลิ้นและมีน้ำลายไหล” ข้อความต่อไปนี้ ตรงกับลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตข้อใด (ID02423A4152902)

- 1.> มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- 2.> มีกระบวนการ metabolism
- 3.> มีการควบคุมสมดุลของร่างกาย
- 4.> มีการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต
- 5.> มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม

เฉลยคำตอบ (Answers) ฝึกฝน 20 ข้อ

Username: ระดับ: ชื่อ-สกุล:

4.ชีววิทยา ม.4 ทั้งหมด

1. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย ชีววิทยาเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ชีววิทยามีหลายสาขาได้แก่

1. การศึกษาสิ่งมีชีวิตและกลุ่มของสิ่งมีชีวิต
 - สัตววิทยา (zoology) เป็นการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของสัตว์
 - พฤกษศาสตร์ (botany) ศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของพืช
 - จุลชีววิทยา (microbiology) คือการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของจุลินทรีย์
 - วิทยาเซลล์เซลล์เดียว (protozoology) ศึกษาเกี่ยวกับพวกโปรโตซัว
2. การศึกษาจากโครงสร้างหน้าที่และการทำงานของสิ่งมีชีวิต
 - กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) ศึกษาโครงสร้างต่างๆ โดยการตัดผ่า
 - สัณฐานวิทยา (morphology) ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและรูปร่างของสิ่งมีชีวิต
 - สรีรวิทยา (physiology) ศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
 - พันธุศาสตร์ (genetics) ศึกษาลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน
 - นิเวศวิทยา (ecology) ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
3. การศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิต
 - อนุกรมวิธาน (taxonomy) ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งหมวดหมู่ การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ
 - วิวัฒนาการ (evolution) ศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
 - บรรพชีวินวิทยา (paleontology) ศึกษาเกี่ยวกับซากโบราณของสิ่งมีชีวิต

2. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

3. คำตอบ 1.>

คำอธิบาย ค่ารีโซลูชัน(Resolution) หมายถึง ค่าความสามารถของเลนส์ในการแยกแยะรายละเอียดของภาพ ทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างจุดสองจุดที่อยู่ภายในโครงสร้างได้ ค่า resolving ขึ้นอยู่กับความยาวคลื่นแสง และค่า numerical aperture(N.A.) ของเลนส์นั้น ดังนั้น ถ้าความยาวคลื่นแสงยิ่งสั้น จะให้รายละเอียดของภาพมากขึ้น ส่วน Numerical aperture (N.A.) เป็นสมบัติของเลนส์ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีหักเหของตัวกลางที่แสงผ่านไปก่อนจะเข้าสู่เลนส์วัตถุ

4. คำตอบ 3.>

คำอธิบาย ดูภาพประกอบเฉลย

5. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย กีฏวิทยา (Entomology) ศึกษาเกี่ยวกับแมลง /มีนวิทยา (Ichthyology) ศึกษาเกี่ยวกับปลา /สังขวิทยา (malacology) ศึกษาเกี่ยวกับหอย /ปักษินวิทยา (ornithology) ศึกษาเกี่ยวกับนก

ชีววิทยาเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ชีววิทยามีหลายสาขาได้แก่

1. การศึกษาสิ่งมีชีวิตและกลุ่มของสิ่งมีชีวิต

<ul style="list-style-type: none"> - สัตววิทยา (zoology) เป็นการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของสัตว์ - พฤกษศาสตร์ (botany) ศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของพืช - จุลชีววิทยา (microbiology) คือการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของจุลินทรีย์ - วิทยาสัตวเซลล์เดียว (protozoology) ศึกษาเกี่ยวกับพวกโปรโตซัว <p>2. การศึกษาจากโครงสร้างหน้าที่และการทำงานของสิ่งมีชีวิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) ศึกษาโครงสร้างต่างๆ โดยการตัดผ่า - สัณฐานวิทยา (morphology) ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและรูปร่างของสิ่งมีชีวิต - สรีรวิทยา (physiology) ศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต - พันธุศาสตร์ (genetics) ศึกษาลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน - นิเวศวิทยา (ecology) ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม <p>3. การศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิต</p> <ul style="list-style-type: none"> - อนุกรมวิธาน (taxonomy) ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งหมวดหมู่ การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ - วิวัฒนาการ (evolution) ศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน - บรรพชีวินวิทยา (paleontology) ศึกษาเกี่ยวกับซากโบราณของสิ่งมีชีวิต
<p>6. <u>คำตอบ</u> 2.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>7. <u>คำตอบ</u> 2.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>8. <u>คำตอบ</u> 1.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> สัตววิทยา จัดเป็นศาสตร์ด้านชีววิทยาสาขาหนึ่ง เกี่ยวข้องกับสมาชิกในอาณาจักรสัตว์ และชีวิตสัตว์โดยทั่วไป โดยเป็นการศึกษาเรื่องสัตว์ ตั้งแต่พวกสัตว์ชั้นต่ำพวก ฟองน้ำ แมงกะพรุน พยาธิตัวแบน จนถึง สัตว์มีกระดูกสันหลัง และ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตววิทยาศึกษาโดยรวมเกี่ยวกับร่างกายของสัตว์ ไม่ได้เน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น กีฏวิทยา (Entomology) ศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ในกลุ่มของแมลง / มินวิทยา (Ichthyology) ศึกษาเกี่ยวกับปลา ไรวิทยา (Acarology) ศึกษาเกี่ยวกับเห็บและไร / จุลชีววิทยา (microbiology) คือการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของจุลินทรีย์</p>
<p>9. <u>คำตอบ</u> 2.></p> <p><u>คำอธิบาย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทฤษฎีสิ่งมีชีวิตเกิดจากการสร้างอย่างพิเศษ (special creation theory) สมมติฐานนี้มีแนวคิดจากความเชื่อของศาสนาคริสต์ กล่าวว่า พระเจ้าเป็นผู้สร้างสิ่งมีชีวิต ขึ้นมาด้วยอำนาจเหนือธรรมชาติ พระเจ้าสร้างมนุษย์ขึ้น 2. ทฤษฎีการเกิดขึ้นได้เอง (spontaneous generation theory) ทฤษฎีการเกิดขึ้นได้เอง เป็นสมมติฐานที่เชื่อว่าสิ่งมีชีวิตเกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต เช่น - ธาเลส (Thales) เป็นนักปราชญ์ชาวกรีกที่เก่าแก่ที่สุดในช่วงประมาณ 624-565 ก่อน คริสตศักราช ได้กล่าวว่า สิ่งมีชีวิตเกิดจากโคลนตมในทะเล 3. ทฤษฎีสิ่งมีชีวิตเกิดจากนอกโลก (extraterrestrial theory) สวานเต ออกัส อาร์เรเนียส (Svante August Arrhenius) นักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดน ได้ เสนอทฤษฎีการก าเนิดของสิ่งมีชีวิต ใน ค.ศ. 1908 กล่าวว่า ชีวิตบนโลกนั้นมาจากชีวิตนอกโลก โดยเกิด จากจุลินทรีย์เล็ก ๆ ที่ล่องลอยไปมาระหว่างดาวเคราะห์ด้วยพลังงานจากแสงของดวงดาว 4. ทฤษฎีวิวัฒนาการทางเคมี (the chemical evolution theory) นักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียชื่อ อเล็กซานเดอร์ โอพาริน

(Aleksandr Oparin) ได้เสนอ แนวคิดพอสูปรุได้ว่า สิ่งมีชีวิตจะต้องเกิดอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยในระยะแรกโลกยังไม่มีออกซิเจน สารอินทรีย์ที่มีโมเลกุลไม่ซับซ้อนได้ท ฏกิริยากันเกิดเป็นสารอินทรีย์ เช่น กรดอะมิโนและน้ำตาล ต่อมา สารอินทรีย์ดังกล่าวเกิดการรวมตัวกันเป็นสารอินทรีย์ที่มีองค์ประกอบซับซ้อนกว่า ในที่สุดก็กลายเป็น สารอินทรีย์ที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ และเกิดวิวัฒนาการให้สารอินทรีย์โมเลกุลขนาดใหญ่เหล่านั้นจ าลองตัวเองเพิ่มจ านวนขึ้นได้ รวมกันเกิดเป็นเซลล์แรกและเป็นเซลล์ของสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน ถือได้ว่าเกิดชีวิตขึ้น เป็นครั้งแรกบนโลก ปัจจุบันเป็นสมมติฐานที่มีคนยอมรับกันมากที่สุด

10. คำตอบ 4.>

คำอธิบาย

- ข้อเท็จจริง(Fact) ได้แก่ ความรู้ที่ได้จากการสังเกตวัตถุ เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติมีทั้งที่สามารถสังเกตได้โดยตรง และโดยทางอ้อม
- มโนมติหรือมโนทัศน์(Concept) หมายถึง ความคิดหลัก (Main Idea) ของคนเราที่มีต่อวัตถุ เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ มโนมติของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์หรือวุฒิภาวะของบุคคลนั้น ๆ
- หลักการ(Principle) เป็นกลุ่มของมโนมติที่มีความสัมพันธ์กัน สามารถสรุปเป็นความรู้ที่นำไปใช้เป็นหลักในการอ้างอิงและพยากรณ์เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องได้
- กฎ(Law)คือ หลักการที่เน้นในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผล ข้อความที่อยู่ในกฎนั้นมีจริงอยู่แล้วใน ธรรมชาติ นักวิทยาศาสตร์ไม่ได้สร้างขึ้นเองแต่เป็นเพียงผู้ไปค้นพบเท่านั้น
- ทฤษฎี (Theory) เป็นข้อความที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นโดยการยอมรับกันทั่วไปในการนำไปใช้อธิบายกฎ และนำไปใช้พยากรณ์ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบเขตของทฤษฎีนั้น ๆ

11. คำตอบ 2.>

คำอธิบาย ร่างกายของมนุษย์มีกลไกการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งกลไกการทำงานเหล่านี้ต้องอาศัยธาตุต่าง ๆ มากมายเพื่อให้ร่างกายสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ เช่น

- ออกซิเจน (Oxygen, O) 65%เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว
- คาร์บอน (Carbon, C) 18%เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว
- ไฮโดรเจน (Hydrogen, H) 10% เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว
- ไนโตรเจน (Nitrogen, N) 3%เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว

12. คำตอบ 3.>

คำอธิบาย ชีววิทยาเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ชีววิทยามีหลายสาขาได้แก่

1. การศึกษาสิ่งมีชีวิตและกลุ่มของสิ่งมีชีวิต
 - สัตววิทยา (zoology) เป็นการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของสัตว์
 - พฤกษศาสตร์ (botany) ศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของพืช
 - จุลชีววิทยา (microbiology) คือการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของจุลินทรีย์
 - วิทยาเซลล์เดียว (protozoology) ศึกษาเกี่ยวกับพวกโพรโทซัว
2. การศึกษาจากโครงสร้างหน้าที่และการทำงานของสิ่งมีชีวิต
 - กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) ศึกษาโครงสร้างต่างๆ โดยการตัดผ่า
 - สัณฐานวิทยา (morphology) ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและรูปร่างของสิ่งมีชีวิต
 - สรีรวิทยา (physiology) ศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
 - พันธุศาสตร์ (genetics) ศึกษาลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน
 - นิเวศวิทยา (ecology) ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
3. การศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิต

<ul style="list-style-type: none"> - อนุกรมวิธาน (taxonomy) ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งหมวดหมู่ การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ - วิวัฒนาการ (evolution) ศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน - บรรพชีวินวิทยา (paleontology) ศึกษาเกี่ยวกับซากโบราณของสิ่งมีชีวิต
<p>13. <u>คำตอบ</u> 5.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>14. <u>คำตอบ</u> 3.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>15. <u>คำตอบ</u> 3.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>16. <u>คำตอบ</u> 5.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>17. <u>คำตอบ</u> 2.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> รูปภาพประกอบเฉลย</p>
<p>18. <u>คำตอบ</u> 3.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> แหล่งกำเนิดลำแสงอิเล็กตรอน คือ ปืนยิงอิเล็กตรอน ซึ่งมีลักษณะเป็นขดลวดตัววีทำจากทั้งสเตนอิเล็กตรอนจะถูกปล่อยออกมาหลังจากผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในขดลวด</p> <p>กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง ถึง 800,000 เท่า สามารถใช้ศึกษาวัตถุที่มีขนาดเล็กได้ถึงระดับนาโนเมตร ทำให้สามารถศึกษาวัตถุที่มีขนาดเล็กมากเช่น ไวรัสหรืออนุภาคของสารประกอบ รวมถึงสามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์ขนาดเล็กๆ เช่น ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้ ซึ่งฝ่ายเครื่องมือฯ มีกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน 2 ชนิดคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope: SEM-Hitachi SU8020)เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ศึกษาพื้นผิวของตัวอย่าง โดยลำอิเล็กตรอนจะส่องกราดไปบนผิวของวัตถุ ทำให้ได้ภาพซึ่งมีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติ กำลังขยาย 20-800,000 เท่า 2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope: TEM-Hitachi HT7700) เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้ศึกษารายละเอียดภายในของเซลล์หรือตัวอย่างวัตถุที่นำมาศึกษา ซึ่งให้ภาพ 2 มิติ กำลังขยาย 50-600,000 เท่า
<p>19. <u>คำตอบ</u> 3.></p> <p><u>คำอธิบาย</u> ชีววิทยาเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ชีววิทยามีหลายสาขาได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การศึกษาสิ่งมีชีวิตและกลุ่มของสิ่งมีชีวิต <ul style="list-style-type: none"> - สัตววิทยา (zoology) เป็นการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของสัตว์ - พฤกษศาสตร์ (botany) ศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของพืช - จุลชีววิทยา (microbiology) คือการศึกษาเรื่องราวต่างๆ ของจุลินทรีย์ - วิทยาสัตวเซลล์เดียว (protozoology) ศึกษาเกี่ยวกับพวกโปรโตซัว

2. การศึกษาจากโครงสร้างหน้าที่และการทำงานของสิ่งมีชีวิต

- กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) ศึกษาโครงสร้างต่างๆ โดยการตัดผ่า
- สัณฐานวิทยา (morphology) ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและรูปร่างของสิ่งมีชีวิต
- สรีรวิทยา (physiology) ศึกษาหน้าที่การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
- พันธุศาสตร์ (genetics) ศึกษาลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรมและการถ่ายทอดลักษณะต่างๆ จากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน
- นิเวศวิทยา (ecology) ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

3. การศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิต

- อนุกรมวิธาน (taxonomy) ศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งหมวดหมู่ การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ
- วิวัฒนาการ (evolution) ศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
- บรรพชีวินวิทยา (paleontology) ศึกษาเกี่ยวกับซากโบราณของสิ่งมีชีวิต

20. คำตอบ 3.>

คำอธิบาย รูปภาพประกอบเฉลย