



1. เมื่อนำเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสระน้ำทั่วไปมาตรวจหาปริมาณสารกำจัดแมลงชนิดหนึ่งที่ปนเปื้อน อยู่ในน้ำ พบว่ามีการสะสมของสารนี้สูงสุดในปลาช่อนเสมอ แสดงว่าปลาช่อนเป็น

1. ผู้บริโภคพืชลำดับแรกของโซ่อาหาร
2. ผู้บริโภคทั้งสัตว์และพืช
3. ผู้บริโภคสัตว์ลำดับแรกของโซ่อาหาร
4. ผู้บริโภคสัตว์ลำดับสุดท้ายของโซ่อาหาร

2. แก๊สในข้อใดจัดเป็นแก๊สเรือนกระจก

1. คาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน มีเทน
2. มีเทน คาร์บอนไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน
3. ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์
4. มีเทน ออกไซด์ของไนโตรเจน คลอโรฟลูออโรคาร์บอน

3. โครงสร้างเซลล์ของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด ในน้ำเป็นดังนี้

สิ่งมีชีวิตในข้อใดจัดอยู่ในอาณาจักรมอเนอรา

- | | |
|------------|------------|
| 1. ก และ ข | 2. ข และ ค |
| 3. ค และ ง | 4. ก และ ง |

4. ต้นมะม่วงตอบสนองต่อภาวะแห้งแล้งเนื่องจากฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลอย่างไร

1. ปากใบเปิดกว้างมากขึ้น เพื่อรับน้ำจากอากาศ
2. ปากใบปิดเฉพาะเวลากลางคืน เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ
3. รากใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถดูดน้ำได้
4. ทิ้งใบบางส่วน เพื่อลดการคายน้ำ

4. ต้นมะม่วงตอบสนองต่อภาวะแห้งแล้งเนื่องจากฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลอย่างไร

1. ปากใบเปิดกว้างมากขึ้น เพื่อรับน้ำจากอากาศ
2. ปากใบปิดเฉพาะเวลากลางคืน เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ
3. รากใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถดูดน้ำได้
4. ทิ้งใบบางส่วน เพื่อลดการคายน้ำ



5. ลอกผิวใบวานกาทหอยแล้วแช่ลงในสารละลายน้ำตาลกลูโคส เมื่อนำมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เห็นลักษณะดังภาพ

สารละลายน้ำตาลกลูโคสนี้เป็นสารละลายประเภทใดเมื่อเทียบกับสารละลายในเซลล์ผิวใบ

1. สารละลายไฮโปโทนิก
2. สารละลายไฮเพอร์โทนิก
3. สารละลายไอโซโทนิก
4. อาจเป็นข้อ 2) หรือ 3) ก็ได้

6. สัตว์ข้อใดที่อุณหภูมิร่างกายแปรผันตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม

1. ม้าน้ำ
2. แมวน้ำ
3. นกเป็ดน้ำ
4. หมูป่า (พะยูน)

7. ข้อใดกล่าวถึงการรักษาคุณภาพของน้ำและแร่ธาตุของปลาน้ำจืดได้ถูกต้อง

1. ไตขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นสูงและปริมาณน้อย
2. ไตขับปัสสาวะเจือจางและปริมาณน้อย
3. ไตขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นสูงและปริมาณมาก
4. ไตขับปัสสาวะเจือจางและปริมาณมาก

8. ก. และ ข. เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิร่างกายและอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมของสัตว์ชนิดใดตามลำดับ

1. ปลาฉลามและกบ
2. นกนางเขนและกิ้งก่า
3. หนูและนกเพนกวิน
4. เต่าและโลมา



9. ถ้าตรวจเลือดแล้วพบว่าเม็ดเลือดขาวเพิ่มมากขึ้นผิดปกติแสดงว่าเป็นโรคใด

1. เอดส์
2. ดิดเซีย
3. โลหิตจาง
4. ธาลัสซีเมีย

10. ข้อใดเป็นแผนภาพการให้เลือดที่ถูกต้องตามหมู่เลือด

11. ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

1. รังสีหรือสารเคมีบางชนิดทำให้อัตราการเกิดมิวเทชันสูงขึ้น
2. มิวเทชันที่เกิดกับโครโมโซมเพศเท่านั้นจึงจะถ่ายทอดให้ลูกได้
3. มิวเทชันที่เกิดในเซลล์สืบพันธุ์จะถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกหลานได้
4. มิวเทชันเกิดขึ้นได้กับสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติโดยไม่ทราบสาเหตุ

12. ลักษณะผิวเผือกควบคุมโดยยีน a ที่อยู่บนออโตโซม ส่วนลักษณะผิวปกติควบคุมโดยยีน A ครอบครัวหนึ่ง พ่อแม่ผิวปกติมีบุตรคนแรกลักษณะผิวเผือกโอกาสที่บุตรคนต่อไปจะมีฟีโนไทป์ปกติเท่าใด

1. 0%
2. 25%
3. 50%
4. 75%

13. การเกิดมิวเทชันตามธรรมชาติเกิดจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบใดของดีเอ็นเอ

1. ชนิดของน้ำตาลเพนโทส
2. ลำดับเบสของนิวคลีโอไทด์
3. จำนวนหมู่ฟอสเฟต
4. จำนวนลายนิวคลีโอไทด์

14. สิ่งใดต่อไปนี้ไม่สามารถใช้ในการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอเพื่อใช้พิสูจน์บุคคล

1. กระดูก
2. เลือด
3. น้ำเหลือง
4. ปลายเส้นผม

15. คนมีจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกาย 46 แท่ง ระหว่างการแบ่งเซลล์แต่ละโครโมโซมประกอบด้วยกี่โครมาทิด

1. 2
2. 23
3. 46
4. 92

16. หมู่เลือดของพ่อแม่คู่ใดที่ลูกทุกคนจะมีหมู่เลือดเดียวกัน

1. $A \times A$
2. $B \times B$
3. $AB \times AB$
4. $O \times O$



17. การเปลี่ยนแปลงในข้อใดที่เกิดขึ้นกับพืชดัดแปรพันธุกรรม (GMO)

- ก. มีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้น
- ข. มียีนใหม่อยู่ภายในเซลล์
- ค. มีการสร้างโปรตีนชนิดใหม่

- 1.) ก และ ข
- 2.) ข และ ค
- 3.) ก และ ค
- 4.) ก, ข, และ ค

18. จากเพดดิกรีตาบอดสีต่อไปนี้ ข้อใดคือจีโนไทป์ของบุคคลที่ 2 ในรุ่นที่ 1

- 1. X^cX^c
- 2. X^cX^C
- 3. X^cY
- 4. X^CY

19. ลักษณะของสิ่งมีชีวิตข้อใดในตารางเป็นลักษณะของไบรโอไฟต์ (เช่น มอส)

เนื้อเยื่อ	สร้างอาหารเอง	ผนังเซลล์
1. มี	ได้	มี
2. ไม่มี	ได้	มี
3. มี	ไม่ได้	มี
4. มี	ได้	ไม่มี

20. ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไขหวัดนกเป็นสารพันธุใด

- 1. H5 N1
- 2. H5 N2
- 3. H1 N5
- 4. H2 N5



ข้อมูลสำหรับข้อ 21-40

ตารางธาตุ

21. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. กรดไขมันในร่างกายคน เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นส่วนมาก
ข. น้ำมันสัตว์เหม็นหืนง่ายกว่าน้ำมันพืช เพราะไม่มีวิตามิน E = ช่วยยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา
ค. อาหารที่ทอดโดยใช้น้ำมันเก่าจะทำให้เศษอาหารที่ตกค้างในน้ำมันไหม้เกรียมสลายเป็นสารก่อมะเร็ง
ง. โรคหัวใจ และอัมพาตมีสาเหตุสำคัญจากการรับประทานอาหารที่มีคอเลสเตอรอลสูง และขาดการออกกำลังกาย

ข้อใดถูก

1. ก. และ ข เท่านั้น
2. ค. และ ง เท่านั้น
3. ก. ข. และ ค
4. ข. ค. และ ง

22. น้ำมันพืชเกิดจากการรวมตัวของสาร 2 ชนิด โครงสร้างของน้ำมันพืชจึงประกอบ 2 ส่วน พิจารณา น้ำมันพืช A และ B ต่อไปนี้

ส่วนของโครงสร้างของน้ำมันพืช

ชนิดของน้ำมันพืช	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
A	X	กรดโอเลอิก : $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{CO}_2\text{H}$
B	Y	กรดสเตียริก : $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{CO}_2\text{H}$

- ก. x และ y ของน้ำมันพืช A และ B เป็นสารชนิดเดียวกัน
ข. กรดไขมันของน้ำมันพืช A เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว
ค. น้ำมันพืช B สามารถเกิดปฏิกิริยาการเติมไฮโดรเจนได้
ง. เมื่อเติมสารละลายไอโอดีนลงในน้ำมันพืช A สีของไอโอดีนจะจางลง

ข้อใดถูก

1. ก. ข. และ ค.
2. ก. ข. และ ง.
3. ข. ค. และ ง.
4. ข. และ ง. เท่านั้น

**23. พิจารณารายชนิดและหน้าที่ของสารต่อไปนี้**

สาร	ชนิดของสาร	หน้าที่
ก. ซีโมโกลบิน	โปรตีน	ลำเลียงออกซิเจน
ข. คอเลสเตอรอล	ไขมัน	สร้างฮอร์โมนเพศและน้ำดี
ค. อิมมูโนโกลบูลิน	โปรตีน	ภูมิคุ้มกัน
ง. ไตรกลีเซอไรด์	ไขมันในเลือด	ตัวทำลายวิตามินต่างๆ

การระบุชนิดและหน้าที่ของสารในข้อใดถูก

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

24. จากโครงสร้างของโมเลกุลเพปไทด์ที่กำหนดให้

จำนวนพันธะเพปไทด์ และชนิดของกรดอะมิโน ข้อใดถูก

จำนวนพันธะเพปไทด์	จำนวนชนิดของกรดอะมิโน
1. 3	3
2. 3	4
3. 4	3
4. 4	4

25. การระบุชนิดของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวและโมเลกุลคู่ต่อไปนี้

น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว	น้ำตาลโมเลกุลคู่
ก. ไรโบส	แล็กโทส
ข. กลูโคส	กาแล็กโทส
ค. ฟรักโทส	มอลโทส
ง. มอลโทส	ซูโครส

ข้อใดถูก

1. ก เท่านั้น
2. ข. เท่านั้น
3. ข. และ ง
4. ก. และ ค.



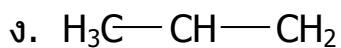
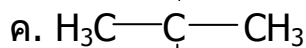
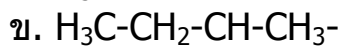
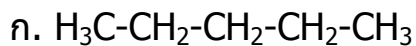
26. ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ มีการนำวัตถุติดจากธรรมชาติ 3 ชนิด มาทดสอบ
ได้ผลดังตาราง
การเปลี่ยนแปลงเมื่อเติมสารทดสอบ

วัตถุติด	สารละลาย I ₂	สารละลายเบเนดิกต์	สารละลาย NaOH และ CuSO ₄
A	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีแดงอิฐ	ไม่เปลี่ยนแปลง
B	สีน้ำเงินเข้ม	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
C	ไม่เปลี่ยนแปลง	ไม่เปลี่ยนแปลง	ตะกอนสีม่วง

วัตถุติดชนิดใด เมื่อนำมาหมักกับยีสต์ จะให้ของเหลวใส่ติดไฟได้ ใช้ส่วนผสมในการ
ผลิตเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์

1. A เท่านั้น
2. B เท่านั้น
3. A และ B
4. B และ C

27. พิจารณาโครงสร้างของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนต่อไปนี้

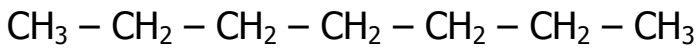


ข้อใดเป็นโครงสร้างของสารชนิดเดียวกัน

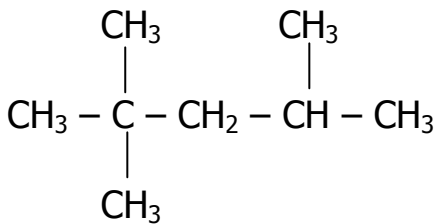
1. ก และ ข
2. ข. แล ค
3. ก และ ค
4. ข. แล ง



28. น้ำมันเบนซิน A และ B มีเลขออกเทน 91 และ 75 ตามลำดับมีองค์ประกอบเป็นสารที่มีสูตรโครงสร้างดัง (1) และ (2)



(1)



(2)

พิจารณาข้อความเกี่ยวกับน้ำมันเบนซิน A และ B ต่อไปนี้

- ก. น้ำมันเบนซิน A มีสาร (2) มากกว่าน้ำมันเบนซิน B
- ข. น้ำมันเบนซิน A มีสาร (1) 91 ส่วน แต่น้ำมันเบนซิน B มีสาร (1) เพียง 75 ส่วน
- ค. สาร (2) ทำให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้ของน้ำมันเบนซิน A ดีกว่าน้ำมันเบนซิน B
- ง. การเติมสาร (2) ลงในน้ำมันเบนซิน A และ B เป็นการเพิ่มคุณภาพเพาะเลขออกเทนของน้ำมันสูงขึ้น

ข้อใดถูก

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

29. พลาสติกชนิดหนึ่งมีสมบัติดังนี้

- ก. ประกอบด้วยมอนอเมอร์เพียงชนิดเดียว
- ข. เป็นเทอร์โมพลาสติก
- ค. เมื่อไหม้ไฟจะเกิดควันสีขาว กลิ่นคล้ายกรดเกลือ
- ง. ใช้ทำรองเท้า กระดาษติดผนัง

พลาสติกชนิดใดมีสมบัติดังกล่าว

- 1. พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์
- 2. พอลิสไตรีน
- 3. พอลิโพรพิลีน
- 4. พอลิไวนิลคลอไรด์



30. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. ไนลอนและอีพอกซีจัดเป็นเทอร์มอพลาสติก
- ข. เอทิลีนจัดเป็นมอนอเมอร์ที่มีขนาดเล็กที่สุดในการผลิตพอลิเมอร์
- ค. ซิลิโคนที่ใช้งานฉลยกรรมจัดเป็นพอลิเมอร์ชนิดหนึ่ง
- ง. ยางธรรมชาติและยางเทียม IR ต่างมีไอโซพรีนเป็นมอนอเมอร์

- ข้อใดถูก
- 1. ก., ข และ ค
 - 2. ข. ค. และ ง
 - 3. ก., ข. และ ง
 - 4. ก., ค. และ ง

31. ถ้ามีขยะพลาสติกที่เป็นขวดน้ำดื่ม เต้าเสียบไฟฟ้า และเครื่องโทรศัพท์ สามารถกำจัดได้โดยวิธีใด

- ก. นำมาบดให้ละเอียด หลอมให้เหลว นำไปผลิตเป็นกะละมัง
- ข. นำมาบดให้ละเอียด ผสมน้ำมันเบนซิน กวนให้เข้ากัน นำไปหล่อเป็นภาชนะ
- ค. แยกเอาส่วนที่เป็นขวดน้ำดื่มออกเพื่อไปหลอมผลิตเป็นถัง ส่วนที่เหลือนำมาบดให้ละเอียด ผสมการลง อัดให้เป็นแผ่นปูพื้น
- ง. นำมาบดให้ละเอียด ผสมคอนกรีตทำเป็นแผ่นทางเดินเท้า

- 1. ก และ ข
- 2. ข. และ ค
- 3. ค. และ ง
- 4. ก และ ง

32. พิจารณาปรากฏการณ์ต่อไปนี้

- ก. การเกิดน้ำค้าง
- ข. การบูรระเหิดในตู้เสื้อผ้า
- ค. การระเบิดของดินปืน
- ง. ไอศกรีมละลายเมื่อวางทิ้งไว้
- จ. การสังเคราะห์แสงของพืช
- ฉ. โซเดียมไฮดรอกไซด์ละลายน้ำในบีกเกอร์ แล้วบีกเกอร์ร้อนขึ้น

ข้อใดเป็นปรากฏการณ์ที่คายความร้อน

- 1. ก., ค. และ ฉ
- 2. ก., ง และ จ
- 3. ข., ค. และ ง
- 4. ข., ง. และ ฉ

33. การกระทำในข้อใดไม่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- 1. การนำเนื้อหมูแช่ในช่องแช่แข็ง
- 2. ใช้แคลเซียมคาร์ไบด์ช่วยในการบ่มมะม่วง
- 3. การเคี้ยวยาลดกรดชนิดเม็ดให้ละเอียดก่อนกลืน
- 4. การเปลี่ยนขนาดภาชนะที่บรรจุสารละลายที่ทำปฏิกิริยา



34. ปฏิกิริยาเคมีระหว่างลวดแมกนีเซียมกับสารละลายกรดซัลฟิวริกเป็นดังสมการ
 $Mg(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$

บันทึกเวลาในการเกิดแก๊ส H_2 เริ่มต้นจนถึงปริมาตร 5 cm^3 ดังตาราง

ปริมาตร H_2 ที่เกิด (cm^3)	เวลาที่ใช้ (s)
1	4
2	6
3	9
4	14
5	20

จากข้อมูลในตาราง ข้อใดถูก
อัตราการเกิดปฏิกิริยา (cm^3/s)

อัตราเฉลี่ย	อัตราช่วงเกิดแก๊ส H_2 ปริมาตร 3-5 cm^3
1. 0.16	0.18
2. 0.25	0.18
3. 0.50	0.25
4. 0.25	0.27

35. ธาตุ X อยู่ในหมู่ 7A คาบที่ 5 มีเลขมวล 129 ธาตุ X เป็นไปตามข้อใด

- ก. มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น $^{129}_{53}\text{X}$
- ข. เป็นกึ่งโลหะ และมีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 7
- ค. มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน 2 8 18 18 5
- ง. เป็นไอโซโทปกับธาตุ $^{127}_{53}\text{I}$

36. ถ้าสามารถดึงโปรตอน 4 ตัว อเล็กตรอน 5 ตัว และนิวตรอน 5 ตัว ออกจากอะตอมของฟอสฟอรัส จะได้อนุภาคใดเป็นผลิตภัณฑ์ (กำหนด P มีเลขอะตอม 15, เลขมวล 31)

- 1. Na^+
- 2. Na
- 3. Mg^{2+}
- 4. Al^{3+}

37. ธาตุสมมุติสัญลักษณ์นิวเคลียร์ ^7_3A $^{14}_7\text{B}$ $^{32}_{16}\text{X}$ และ $^{39}_{19}\text{Y}$

ธาตุใดอยู่ในหมู่เดียวกัน

- 1. A กับ B
- 2. X กับ Y
- 3. A กับ Y
- 4. B กับ X



38. เลขอะตอมของ F และ Ca เท่ากับ 9 และ 20 ตามลำดับ ธาตุทั้งสองรวมกัน สารประกอบไอออนิกการจัดเรียงอิเล็กตรอนของไอออนทั้งสองเป็นดังข้อใด

แคลเซียมไอออน	ฟลูออไรด์ไอออน
1. 2 8 8	2 8 2
2. 2 8 8	2 8
3. 2 8 8 2	2 7
4. 2 8 8 1	2 8 1

39. ธาตุ A, B และ C มีเลขอะตอม 19, 34 และ 53 ตามลำดับ สูตรของสารประกอบในข้อใดถูกต้องทั้งหมด

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. A_2B AC BC_2 | 2. A_2B AC_2 B_2C |
| 3. AB AC B_2C | 4. AB A_4C BC_2 |

40. เกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสี ข้อใดถูก

- ครึ่งชีวิตของไอโอดีน -131 เท่ากับ 8.1 วัน หมายความว่า ไอโอดีน -131 20g จะสลายตัวครึ่งหนึ่งในเวลา 8.1 วัน ส่วนอีกครึ่งหนึ่งจะสลายตัวหมดในเวลา 8.1 วันต่อมา
- อุตสาหกรรมอัญมณีใช้รังสีแกมมาเพื่อเปลี่ยนสีและรูปร่างของอัญมณี
- รังสีแกมมาจากโคบอลต์-60 สามารถทำลายแบคทีเรีย จึงใช้ในการถนอมอาหาร
- อัตราการแผ่รังสีของธาตุกัมมันตรังสีขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความดัน

41. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งไปบนเส้นทางตรง เวลาผ่านไป 4 วินาที มีความเร็วเป็น 8 เมตร/วินาที ถ้าอัตราเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ รถยนต์คันนี้มีความเร่งเท่าใด

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. $2m / s^2$ | 2. $4m/s^2$ |
| 3. $12 m/s^2$ | 4. $14 m/s^2$ |

42. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 300 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันออกได้ระยะทาง 400 เมตร ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 500 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตร/วินาที

- | | |
|------------|------------|
| 1. 0.2 m/s | 2. 1.0 m/s |
| 3. 1.4 m/s | 4. 2.0 m/s |

43. ยิงวัตถุจากหน้าผาออกไปในแนวระดับ ปริมาณใดของวัตถุมีค่าตัว

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. อัตราเร็ว | 2. ความเร็ว |
| 3. ความเร็วในแนวตั้ง | 4. ความเร็วในแนวระดับ |



44. เหวี่ยงจุกยางให้เคลื่อนที่เป็นแนววงกลมในระนาบระดับศีรษะ 20 รอบ ใช้เวลา 5 วินาที จุกยางเคลื่อนที่ ด้วยความถี่เท่าใด

1. 0.25 รอบ / วินาที
2. 4 รอบ / วินาที
3. 5 รอบ / วินาที
4. 10 รอบ / วินาที

45. การเคลื่อนที่ใดที่แรกลัมพ์ที่กระทำต่อวัตถุที่กระทำต่อวัตถุมีทิศตั้งฉากกับทิศของการเคลื่อนที่ตลอดเวลา

1. การเคลื่อนที่ในแนวตรง
2. การเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว
3. การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
4. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

46. ในการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง กราฟข้อใดแสดงว่าวัตถุกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

47. สนามแม่เหล็กที่เป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแสงนั้น มีทิศทางตามข้อใด

1. ขนานกับทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง
2. ขนานกับสนามไฟฟ้าแต่ตั้งฉากกับทิศการเคลื่อนที่ของแสง
3. ตั้งฉากกับทั้งสนามไฟฟ้าและทิศการเคลื่อนที่ของแสง
4. ตั้งฉากกับสนามไฟฟ้า แต่ขนานกับทิศของการเคลื่อนที่ของแสง

48. โดยปกติเข็มทิศจะวางตัวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ เมื่อนำเข็มทิศมาวางใกล้ ๆ กับกึ่งกลางแท่งแม่เหล็กที่ตำแหน่ง ดังรูป เข็มทิศจะชี้ในลักษณะใด

49. ลำอนุภาค P และ Q เมื่อเคลื่อนที่ผ่านสนามแม่เหล็ก B ที่มีทิศพุ่งออกตั้งฉากกับกระดาษมีการเบี่ยงเบนดังรูป ถ้านำอนุภาคทั้ง

1. เคลื่อนที่ไปทางเดียวกันในทิศทางเส้นสนามไฟฟ้า
2. เคลื่อนที่ไปทางเดียวกันในทิศทางตรงกับเส้นสนามไฟฟ้า
3. เคลื่อนที่ในทิศตรงข้ามกันโดยอนุภาค P ไปทางเดียวกับสนามไฟฟ้า
4. เคลื่อนที่ในทิศตรงข้ามกันโดยอนุภาค Q ไปทางเดียวกับสนามไฟฟ้า



50. อนุภาคแอลฟา อนุภาคบีตา รังสีแกมมา เมื่อเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก ข้อใดไม่เกิดการเบน

1. อนุภาคแอลฟา
2. อนุภาคบีตา
3. รังสีแกมมา
4. อนุภาคแอลฟาและบีตา

51. วางลวดไว้ในสนามแม่เหล็กดังรูป เมื่อให้กระแสไฟฟ้าเข้าไปในเส้นลวดน่าจะเกิดแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กกระทำต่อลวดนี้ในทิศทางใด

1. ไปทางซ้าย (เข้าหา N)
2. ไปทางขวา (เข้าหา S)
3. ลงข้างล่าง
4. ขึ้นด้านบน

52. อนุภาคโปรตอนเคลื่อนที่เข้าไปในทิศขนานกับสนามแม่เหล็กซึ่งมีทิศพุ่งเข้ากระดาษแนวการเคลื่อนที่ของอนุภาคโปรตอนจะเป็นอย่างไร

1. วิ่งต่อไปเป็นเส้นตรงด้วยความเร็วคงตัว
2. เบนไปทางขวา
3. เบนไปทางซ้าย
4. วิ่งต่อไปเป็นเส้นตรงและถอยหลังกลับในที่สุด

53. มนุษย์อวกาศสองคนปฏิบัติภารกิจบนพื้นผิวดวงจันทร์ สื่อสารกันด้วยวิธีใดสะดวกที่สุด

1. คลื่นเสียงธรรมดา
2. คลื่นเสียงอัลตราซาวด์
3. คลื่นวิทยุ
4. คลื่นโซนาร์

54. เมื่อคลื่นเคลื่อนจากตัวกลางที่หนึ่งไปตัวกลางที่สองโดยอัตราเร็วของคลื่นลดลงถามว่าสำหรับคลื่นในตัวกลางที่สอง ข้อความใดถูกต้อง

1. ความถี่เพิ่มขึ้น
2. ความถี่ลดลง
3. ความยาวคลื่นมากขึ้น
4. ความยาวคลื่นน้อยลง



55. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่นิยมใช้ในรีโมทควบคุมการทำงานของเครื่องโทรทัศน์คือข้อใด
1. อินฟราเรด
 2. ไมโครเวฟ
 3. คลื่นวิทยุ
 4. อัลตราไวโอเล็ต
56. ระดับเสียงและคุณภาพเสียงขึ้นอยู่กับสมบัติใดตามลำดับ
1. ความถี่ รูปร่างคลื่น
 2. รูปร่างคลื่น ความถี่
 3. แอมพลิจูด ความถี่
 4. ความถี่ แอมพลิจูด
57. ถ้ากระทุ่มน้ำเป็นจังหวะสม่ำเสมอ ลูกปิงปองที่ลอยอยู่ห่างออกไปจะเคลื่อนที่อย่างไร
1. ลูกปิงปองเคลื่อนที่ออกห่างไปมากขึ้น
 2. ลูกปิงปองเคลื่อนที่เข้ามาหา
 3. ลูกปิงปองเคลื่อนที่ขึ้น – ลงอยู่ที่ตำแหน่งเดิม
 4. ลูกปิงปองเคลื่อนที่ไปด้านข้าง
58. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์ของการบัพนึ่งของโรงภาพยนตร์ด้วยวัสดุกลืนเสียง
1. ลดความถี่ของเสียง
 2. ลดความดังของเสียง
 3. ลดการสะท้อนของเสียง
 4. ลดการหักเหของเสียง
59. กิจกรรมการศึกษาที่เปรียบเทียบการสลายกัมมันตรังสีกับการทอดลูกเต๋านั้น จำนวนลูกเต๋าที่ถูกคัดออกเทียบได้กับปริมาณใด
1. เวลาครึ่งชีวิต
 2. จำนวนนิวเคลียสตั้งต้น
 3. จำนวนนิวเคลียสที่เหลืออยู่
 4. จำนวนนิวเคลียสที่สลาย
60. เครื่องหมายดังรูปแทนอะไร
1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยกังหันลม
 2. การเตือนว่ามีอันตรายจากกัมมันตภาพรังสี
 3. การเตือนว่ามีอันตรายจากสารเคมี
 4. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเซลล์แสงอาทิตย์



61. นิวเคลียสของเรเดียม-226 ${}_{88}^{266}\text{Ra}$ มีการสลายโดยการปล่อยอนุภาคแอลฟา 1

ตัวและรังสีแกมมาออกมาจะทำให้ ${}_{88}^{266}\text{Ra}$ กลายเป็นธาตุใด

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ${}_{90}^{218}\text{Po}$ | 2. ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ |
| 3. ${}_{90}^{230}\text{Th}$ | 4. ${}_{92}^{234}\text{U}$ |

62. อนุภาคใดในนิวเคลียส ${}_{90}^{236}\text{U}$ และ ${}_{92}^{234}\text{Th}$ ที่มีจำนวนเท่ากัน

- | | |
|------------|---------------|
| 1. โปรตอน | 2. อิเล็กตรอน |
| 3. นิวตรอน | 4. นิวคลีออน |

63. ในธรรมชาติ ธาตุคาร์บอนมี 3 ไอโซโทป คือ ${}_{6}^{12}\text{C}$ ${}_{6}^{13}\text{C}$ และ ${}_{6}^{14}\text{C}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูก

1. แต่ละไอโซโทปมีจำนวนอิเล็กตรอนต่างกัน
2. แต่ละไอโซโทปมีจำนวนโปรตอนต่างกัน
3. แต่ละไอโซโทปมีจำนวนนิวตรอนต่างกัน
4. แต่ละไอโซโทปมีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนนิวตรอน

64. รังสีใดที่นิยมใช้ในการอาบรังสีผลไม้

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. รังสีเอกซ์ | 2. รังสีแกมมา |
| 3. รังสีบีตา | 4. รังสีแอลฟา |

65. พื้นที่ในข้อใดที่อยู่ในบริเวณที่เรียกว่า "วงแหวนแห่งไฟ"

1. แนวรอยต่อภูเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย
2. บริเวณเทือกเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติก
3. บริเวณขอบมหาสมุทรแปซิฟิกทั้งหมด
4. บริเวณรอยต่อภูเขาแอลป์ในทวีปยุโรป

66. มาตรการที่ใช้บอกความเสียหายเนื่องจากแผ่นดินไหวคือข้อใด

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. ริคเตอร์ | 2. เมอร์คัลลี |
| 3. โมห์ | 4. เวนส์เวอร์ด |

67. บริเวณหุบเขาทรุดตัวตามแนวสันเขากลางมหาสมุทรมีการเคลื่อนตัวของขอบแผ่นธรณีภาคในลักษณะใดที่สำคัญ

1. เคลื่อนตัวหนีห่างออกจากกัน
2. เคลื่อนตัวเข้าหากัน
3. เคลื่อนตัวมุดลงไปใต้อีกแผ่น
4. เคลื่อนตัวเฉือนกัน



68. การเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นที่ส่วนใดของโครงสร้างโลก

1. ฐานธรณีภาค
2. ธรณีภาค
3. แก่นโลก
4. ชั้นของโครงสร้างโลกที่มีหินหลอมละลาย

69. การหาอายุสัมบูรณ์ของหินหรือซากดึกดำบรรพ์ทางธรณีวิทยาใช้วิธีการใด

1. วิธีการหาอายุทางกัมมันตรังสี
2. ตรวจสอบเปรียบเทียบกับฟอสซิลอื่น ๆ
3. ตรวจสอบจากลำดับชั้นหินและความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางธรณีวิทยา
4. วิธีการทางรังสีเอกซ์

70. ทดลองหยดกรดเกลือเจือจางลงบนหินชนิดหนึ่งแล้วจะเกิดฟองขึ้นแสดงว่าเป็นหินชนิดใด

1. หินทราย
2. หินดินดาน
3. หินปูน
4. หินแกรนิต

71. ซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ของประเทศไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบในหินชนิดใด

1. หินทราย
2. หินปูน
3. หินบะซอลต์
4. หินดินดาน

72. ปรากฏการณ์ใดที่สนับสนุน "ทฤษฎีบิกแบง"

1. การชนกันของดาวหางกับดาวเคราะห์
2. การขยายตัวของเอกภพ
3. การเกิดลมสุริยะ
4. การยุบตัวของดาวฤกษ์

73. หลังเกิดบิกแบงปริมาณอนุภาคกับปริมาณปฏิอนุภาคควรเป็นตามข้อใด จึงเกิดกาแล็กซีและดาวต่าง ๆ ขึ้นดังที่เป็นอยู่

1. มีปริมาณเท่ากัน
2. อนุภาคมีปริมาณมากกว่า
3. ปฏิอนุภาคมีปริมาณมากกว่า
4. เป็นไปได้ทุกข้อ

74. ในวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ช่วงเวลาในข้อใดเป็นช่วงเวลาที่สั้นที่สุด

1. ดาวยักษ์แดง
2. ดาวแคระขาว
3. ดาวแคระดำ
4. เนบิวลา

75. ปฏิกริยาในข้อใดเกิดขึ้นบนดวงอาทิตย์

1. ฟิวชัน
2. ฟิชชัน
3. ซูเปอร์โนวา
4. ออโรรา



76. ดาวฤกษ์ชนิดใดในข้อต่อไปนี้มีอุณหภูมิผิวสูงที่สุด

1. ดาวที่มีสีแดง
2. ดาวที่มีสีเหลือง
3. ดาวที่มีสีน้ำเงิน
4. ดาวที่มีสีขาว

77. ในระบบสุริยะ แถบดาวเคราะห์น้อยอยู่ในบริเวณใด

1. อยู่ระหว่างแถบดาวเคราะห์ชั้นในกับดาวเคราะห์ชั้นนอก
2. อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ชั้นในกับเขตของดาวหาง
3. อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ชั้นนอกกับเขตของดาวหาง
4. อยู่แถบนอกสุดของระบบสุริยะ

78. ข้อใดไม่ได้เกิดจากพายุสุริยะ

1. การเกิดแสงเหนือแสงใต้
2. วงจรอิเล็กทรอนิกส์บนดาวเทียมเสียหาย
3. การเกิดฝนดาวตก
4. การติดต่อสื่อสารโดยวิทยุคลื่นสั้นขัดข้อง

79. ทำไมกล้องโทรทรรศน์ฮับเบิลสามารถเห็นดาวต่าง ๆ ได้ชัดเจนกว่ากล้องอื่น ๆ บนโลกทั้งหมด

1. เลนส์มีขนาดใหญ่โตมากกว่า
2. เลนส์มีคุณภาพดีมากกว่า
3. มีเทคโนโลยีการถ่ายภาพที่ทันสมัยกว่า
4. อากาศห่อหุ้มโลกไม่รบกวน

80. เชื้อเพลิงในข้อใดเหมาะสมที่จะใช้ในการส่งยานอวกาศมากที่สุด

1. ออกซิเจนเหลว
2. เบนซินเกรดสูง
3. ไนโตรเจนเหลวและออกซิเจน
4. ไฮโดรเจนเหลวและออกซิเจนเหลว