PRE-GAT&PAT มีนา

PAT2 วิชาความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (รหัสวิชา 72)

เปิดสอบแบบเปเปอร์ทางอินเตอร์เน็ต ในช่วงวันที่กำหนดไว้ เท่านั้น

คำอธิบาย

1. **ข้อสอบชุดนี้** มีจำนวน 123 ข้อ คะแนนเต็ม 300 คะแนน ให้เวลารวม 3 ชั่วโมง
2. **นักเรียนจะต้องพยายามทำข้อสอบและจับเวลาเหมือนกับการสอบแข่งขันจริง** ห้ามใช้เวลาสอบเกินที่กำหนดและห้ามเปิดตำราดู หรือนำอุปกรณ์ช่วยในการคิดคำนวณมาใช้ เด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทดสอบวัดความรู้ของตัวนักเรียนเอง
3. **การประเมินผล** นักเรียนสามารถเข้ามาดูเฉลยข้อสอบอย่างละเอียดได้ **ในช่วงวันที่กำหนดไว้** ทาง **www.bunditnaenaew.com** ซึ่งจะทำให้สามารถตรวจคะแนนที่ทำได้ด้วยตนเอง

ข้อสอบชุดนี้ รวบรวมโดยทีมวิชาการของสำนักงานบัณฑิตแนะแนว
เพื่อให้สิทธิ์พิเศษแก่นักเรียนทั่วประเทศได้มีโอกาสฝึกทำเพื่อทดสอบความรู้ของตัวเอง
ก่อนสอบ "GAT&PAT มีนาคม" จริง ในช่วงเดือนมีนาคมของทุกปี
(สงวนลิขสิทธิ์ห้ามเผยแพร่หรืออ้างอิงก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร)

คำแนะนำทั่วไป

แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1	ชีววิทยา	จำนวน 42 ข้อ 86 คะแนน		
		- วัดด้านเนื้อหา 40 ข้อ	ข้อ 1-40	ข้อละ 2 คะแนน
		- วัดด้านศักยภาพ 2 ข้อ	ข้อ 41-42	ข้อละ 3 คะแนน
ส่วนที่ 2	เคมี	จำนวน 35 ข้อ 89 คะแนน		
		- วัดด้านเนื้อหา 32 ข้อ	ข้อ 43-74	ข้อละ 2.5 คะแนน
		- วัดด้านศักยภาพ 3 ข้อ	ข้อ 75-77	ข้อละ 3 คะแนน
ส่วนที่ 3	ฟิสิกส์	จำนวน 30 ข้อ 90 คะแนน		
		- วัดด้านเนื้อหา 28 ข้อ	ข้อ 78-105	ข้อละ 3 คะแนน
		- วัดด้านศักยภาพ 2 ข้อ	ข้อ 106-107	ข้อละ 3 คะแนน
ส่วนที่ 4	โลกฯ	จำนวน 16 ข้อ 35 คะแนน		
		- วัดด้านเนื้อหา 13 ข้อ	ข้อ 108-120	ข้อละ 2 คะแนน
		- วัดด้านศักยภาพ 3 ข้อ	ข้อ 121-123	ข้อละ 3 คะแนน

ส่วนที่ 1 ชีววิทยา จำนวน 42 ข้อ

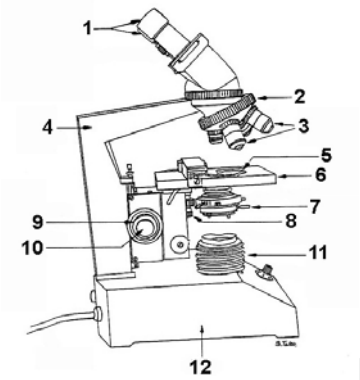
วัดด้านเนื้อหา

ข้อ 1-40 (ข้อละ 2 คะแนน)

1. ลักษณะสำคัญของสัตว์ที่อยู่ในกลุ่มโพรโทสโตเมีย (Protostomia) คือข้อใด

a. รูทวารหนักเกิดจาก Blastopore
b. ปากเกิดด้านตรงข้ามกับ Blastopore
c. ปากเกิดจาก Blastopore
d. รูทวารหนักเกิดด้านตรงข้ามกับ Blastopore

2. จากภาพ ถ้าต้องการหาระยะโฟกัสและปรับความเข้มแสงในจอภาพ ต้องปรับที่หมายเลขใดบ้าง ตามลำดับ



a. หมายเลข 9 และ 7
b. หมายเลข 10 และ 7
c. หมายเลข 9 และ 11
d. หมายเลข 10 และ 11

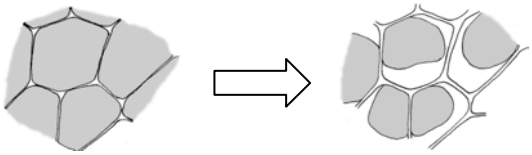
3. ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**เกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ในภาพ

a. เป็นระยะที่ใช้เวลาสั้นที่สุดในการแบ่งเซลล์
b. เป็นระยะที่นิยมใช้ในการศึกษา Karyotype
c. เป็นระยะที่ใช้เวลานานที่สุดในการแบ่งเซลล์
d. เป็นระยะที่โครโมโซมลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง

4. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**
a. ฮอร์โมน ADH และออกซิโตซินผลิตจากไฮโพทาลามัส แต่ไปเก็บไว้ที่ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
b. อินซูลินปรับระดับน้ำตาลในเลือดให้ต่ำลง ส่วนกลูคากอนเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด
c. ต่อมใต้สมองตรวจจับการเพิ่มปริมาณฮอร์โมนในเลือดและยับยั้งการหลั่งฮอร์โมน กลไกนี้ คือ การควบคุมป้อนกลับแบบยับยั้ง (Negative feedback)
d. ตับอ่อนทำหน้าที่ทั้งต่อมมีท่อ และต่อมไร้ท่อ

5. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**
a. ปฏิกิริยาใช้แสงในพืชเกิดขึ้นที่สโตรมา ส่วนปฏิกิริยาไม่ใช้แสงในพืชเกิดขึ้นที่เยื่อไทลาคอยด์
b. สิ่งที่เกิดขึ้นในปฏิกิริยาใช้แสง คือ การสร้าง ATP และ NADH
c. ในระหว่างปฏิกิริยาใช้แสงมีการสะสมไฮโดรเจนอิออน
d. วัฏจักรคาลวินเริ่มต้นเมื่อคาร์บอนไดออกไซด์รวมตัวกับ RuBP

6. จากภาพเซลล์ว่านกาบหอย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเรียกว่าอะไร และเมื่อแทนที่ด้วยน้ำกลั่นหลายๆ ครั้ง เซลล์จะเป็นเช่นใด ตามลำดับ

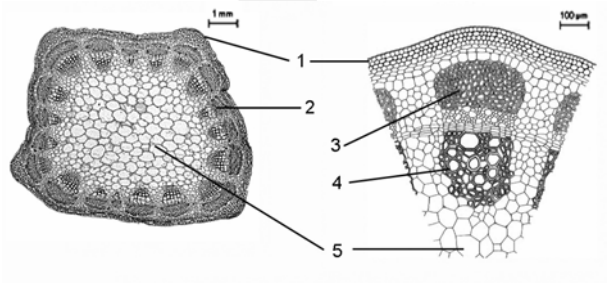


ก่อนหยดน้ำเกลือ หลังหยดน้ำเกลือ

a. Plasmolysis, เซลล์ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
b. Plasmolysis, เซลล์กลับสู่สภาพเดิม
c. Autolysis, เซลล์ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
d. Autolysis, เซลล์กลับสู่สภาพเดิม

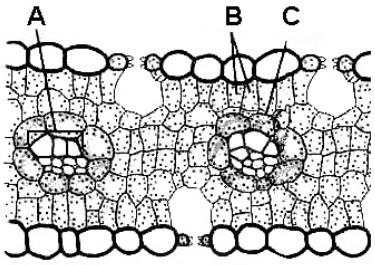
7. ออร์แกเนลล์คู่ใดที่มีวิวัฒนาการมาจากเซลล์โพรแคริโอต
a. ไมโทคอนเดรีย, เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม
b. นิวเคลียส, คลอโรพลาสต์
c. นิวเคลียส, เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม
d. คลอโรพลาสต์, ไมโทคอนเดรีย

8. จากภาพ เป็นภาพตัดตามขวางพืชชนิดใด และหมายเลข 3 คือข้อใด ตามลำดับ



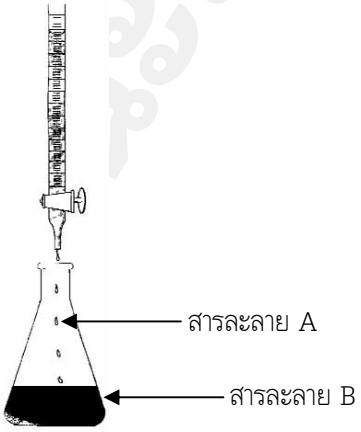
a. บานไม่รู้โรย, Phloem
b. ข้าวฟ่าง, Xylem
c. ฤาษีผสม, Phloem
d. ชบา, Xylem

9. จากภาพ ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**



a. เป็นภาพตัดตามขวางของพืช ซี-3
b. ไม่มีการตรึง CO_2 เกิดขึ้นในเซลล์ที่บริเวณ C
c. ตรึง CO_2 เพียงครั้งเดียว
d. เซลล์บริเวณ C เรียกว่า Bundle Sheath Cell

10. จากภาพ ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**



a. ก่อนไตเตรทเมื่อหยดน้ำแป้งลงในสารละลาย B ถ้าเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้มแสดงว่ามีออกซิเจนน้อย
b. เมื่อถึงจุดยุติสารละลาย B จะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีเหลืองอ่อน
c. ปริมาตรสารละลาย A ที่ใช้ไตเตรทจะเท่ากับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
d. สารละลาย A มีคุณสมบัติเป็น Indicator

11. จากภาพข้อ 10 สารละลาย A คือข้อใด

a. H_2SO_4
b. $MnSO_4$
c. $Na_2S_2O_3$
d. น้ำแป้ง

12. ปรากฏการณ์โลกร้อนส่งผลกระทบต่อวัฏจักรน้ำอย่างไร

ก. เกิดกระบวนการระเหยของน้ำ และการตกของหยาดน้ำฟ้าเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในเขตละติจูดสูง

ข. ส่งผลต่อบริเวณที่แห้งแล้ง หรือบริเวณที่มีการตกของหยาดน้ำฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับการระเหยและการคายน้ำของพืช

ค. ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประจำถิ่น

a. ก. และ ข.

b. ข. และ ค.

c. ก. และ ค.

d. ก., ข. และ ค.

13. ผึ้งงานที่บินออกจากรังไปเสาะหาน้ำหวานจากดอกไม้ เมื่อบินกลับมาที่รังได้สื่อสารให้ผึ้งงานตัวอื่นที่อยู่ในรังรับรู้ว่าแหล่งอาหารอยู่ในระยะทางใกล้ด้วยการบินในรูปแบบใด และถ้าแหล่งอาหารอยู่ในระยะทางไกลด้วยการบินในรูปแบบใด ตามลำดับ

a. Round Dance, Round Dance

b. Waggle Dance, Waggle Dance

c. Round Dance, Waggle Dance

d. Waggle Dance, Round Dance

14. พฤติกรรมเล่น (Play Behavior) ของสัตว์ในระยะวัยรุ่นพบในลูกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด พฤติกรรมเล่นนี้จะต้องมีลักษณะ คือข้อใด

ก. ไม่มีวัตถุประสงค์จำเพาะ และเป็นพฤติกรรมไม่จริงจัง

ข. มีพฤติกรรมหลายแบบอย่างปะปนกัน

ค. ไม่เกิดความเคยชิน และไม่เกิดอาการล้า

a. ก. และ ข.

b. ข. และ ค.

c. ก. และ ค.

d. ก., ข. และ ค.

15. พีระมิดทางนิเวศวิทยาแบบใด ที่**ไม่มี**โอกาสหัวกลับ

a. พีระมิดจำนวน

b. พีระมิดมวลชีวมวล

c. พีระมิดพลังงาน

d. พีระมิดอายุ

16. การที่สาหร่ายสีเขียว *Chorella* ผลิตสารที่ไปยับยั้งการเจริญเติบโตของไดอะตอม *Nitzschia* จัดเป็นความสัมพันธ์ของประชากร**ต่างชนิด**กันแบบใด

a. Alleopathy
b. Competition
c. Antibiosis
d. Amensalism

17. หน้าที่หลักของ Contractile Vacuole คือข้อใด

a. กำจัดของเสีย
b. เป็นฟองอากาศ ทำให้ลอยตัวได้
c. ฉีดน้ำทิ้ง
d. รักษาสมดุลของน้ำภายในเซลล์

18. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**

a. ความน่าจะเป็นของการเกิดครอสซิงโอเวอร์ระหว่างยีนสองยีนที่อยู่บนโครโมโซมแท่งเดียวกันเพิ่มสูงขึ้นหากยีนทั้งสองอยู่ใกล้ชิดกัน
b. ยีนส่วนใหญ่ที่กำหนดลักษณะของมนุษย์พบบนออโตโซม
c. อัลลีล หมายถึง รูปแบบในระดับโมเลกุลที่แตกต่างกันของยีน
d. สิ่งมีชีวิตที่เป็นเฮเทอโรไซโกตมียีนอยู่เป็นคู่อัลลีลที่ต่างกัน

19. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับ Genetic Code

a. Triplet Code บางตัวถอดรหัสเป็น Amino Acid มากกว่าหนึ่งชนิด
b. Triplet Code 61 ตัว ถอดรหัสได้ Amino Acid 20 ชนิด
c. Triplet Code บางตัวไม่ถอดรหัสเป็น Amino Acid ชนิดใดเลย
d. พบ Triplet Code ที่เป็น Start Codon ณ ตำแหน่งเริ่มต้นบนสาย mRNA

20. ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**เกี่ยวกับไรโบโซม

a. ไรโบโซมจับกันเองอย่างแน่นหนาไม่สามารถแยกออกจากกันได้
b. ประกอบด้วย DNA, RNA และ Protein
c. เป็นส่วนประกอบสำคัญในกระบวนการ Transcription
d. อยู่เป็นอิสระใน Cytoplasm หรือเกาะบน Membrane

21. ข้อใด**ไม่ใช่**หน้าที่ของระบบน้ำเหลือง

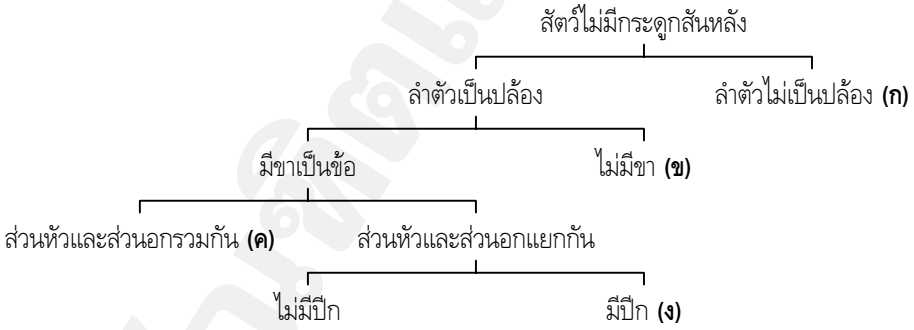
a. รักษาสมดุลของน้ำและแร่ธาตุภายในร่างกาย
b. ขนส่งกรดอะมิโนที่ประกอบด้วยคาร์บอนอะตอมตั้งแต่ 12 อะตอมขึ้นไป
c. เป็นทางให้ของเหลวระหว่างเซลล์ ที่เคลื่อนที่เข้าสู่หลอดเลือดฝอยไม่หมด สามารถไหลกลับเข้าสู่ระบบหมุนเวียนได้
d. ผลิตลิมโฟไซต์

22. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับอวัยวะที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์
a. ปลิงทะเลใช้เรสไพราทอรีทรี
b. แมงดาทะเลใช้ Book Lung
c. หอยฝาเดียว, หมึก และกุ้งใช้เหงือก
d. ไส้เดือนดินใช้ผิวหนัง

23. CO_2 ในเลือดส่วนใหญ่ถูกขนส่งในรูปใด
a. ละลายกับน้ำในพลาสมา
b. จับกับฮีโมโกลบิน
c. HCO_3^- ในเม็ดเลือดแดง
d. HCO_3^- ในพลาสมา

24. ข้อใด**ไม่ใช่**ลักษณะร่วมของสัตว์ในไฟลัมคอร์ดาตา
a. โนโตคอร์ด
b. ช่องเหงือกที่คอหอย
c. กระดูกสันหลัง
d. เส้นประสาทกลวงด้านหลัง

25. **(ก), (ข), (ค) และ (ง)** ควรจะเป็นสัตว์อะไร เรียงตามลำดับ



a. ดาวทะเล, แมงมุม, เหา และจักจั่น
b. กัลปังหา, ปลิงควาย, กุ้ง และแมลงดานา
c. ไฮดรา, ตัวตืด, เห็บ และผีเสื้อ
d. พลานาเรีย, ปลิงทะเล, ปู และแมลงเม่า

26. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในข้อใดมีการปฏิสนธิซ้อน (Double Fertilization)

ก. สาหร่ายหางกระรอก

ข. สาหร่ายข้าวเหนียว

ค. สาหร่ายไฟ

ง. สาหร่ายเทาน้ำ

a. ก. และ ข.

b. ข. และ ค.

c. ก. และ ค.

d. ก., ข. และ ค.

27. จากตารางการเปรียบเทียบความ**แตกต่าง**ระหว่างพืช C_3 กับ พืช C_4 ข้อใด**ถูกต้อง**

	พืช C_3	**พืช C_4**
ก.	มีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำกว่าพืช C_4	มีอัตราการเจริญเติบโตและอัตราการสังเคราะห์แสงสูงกว่าพืช C_3
ข.	มีการตรึง CO_2 จากบรรยากาศที่เมโซฟิลล์เซลล์	มีการตรึง CO_2 จากบรรยากาศที่เมโซฟิลล์เซลล์และบันเดิลชีทเซลล์
ค.	ไม่มีบันเดิลชีทเซลล์	มีบันเดิลชีทเซลล์

a. ก.

b. ข.

c. ก. และ ข.

d. ก. และ ค.

28. ถ้าภายในเซลล์มีแรงดันออสโมติก**น้อยกว่า**สารละลายภายนอกเซลล์ จะเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

a. เซลล์เต่ง ถ้าเป็นเซลล์สัตว์จะแตกได้

b. เซลล์เต่ง ถ้าเป็นเซลล์พืชจะเกิดกระบวนการพลาสมอลิซิส

c. เซลล์เหี่ยว ถ้าเป็นเซลล์พืชจะเห็นเยื่อหุ้มเซลล์แยกตัวจากผนังเซลล์

d. เซลล์เหี่ยว ถ้าเป็นเซลล์เม็ดเลือดแดงสัตว์ เกิดฮีโมไลซิสได้

29. การนำคอเลสเทอรอลเข้าสู่เซลล์ตับใช้กระบวนการใด

a. Receptor Mediated Endocytosis

b. Pinocytosis

c. Phagocytosis

d. Facilitated Diffusion

30. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**

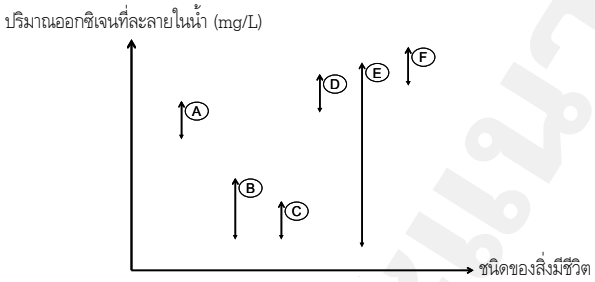
a. อะไมโลเพคทิน มี Glycosidic Linkage แบบ α (1, 6)

b. ไกลโคเจน มีขนาดและการแตกกิ่งก้านของโมเลกุลมากกว่าอะไมโลเพคทิน

c. อะไมโลส และไกลโคเจน ประกอบด้วยน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวต่างชนิดกัน

d. แป้ง และเซลลูโลสมีชนิดของ Glycosidic Linkage แตกต่างกัน

31. จากกราฟ ถ้าน้ำในแหล่งน้ำนี้เน่าเสีย ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง สิ่งมีชีวิตใดที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



a. A และ B

b. B, C และ E

c. F

d. C และ D

32. **ก** มีหมู่เลือด A, Rh^- ต้องการขอเลือดจากเพื่อน เพราะถูกแทงจนร่างกายเสียเลือดไปมาก ถ้าเขารับเลือดเป็นครั้งแรกของชีวิต เขาควรจะรับเลือดจากใคร**ดีที่สุด**

a. จาก **ข** หมู่เลือด B, Rh^-

b. จาก **ค** หมู่เลือด AB, Rh^-

c. จาก **ง** หมู่เลือด O, Rh^-

d. จาก **จ** หมู่เลือด A, Rh^+

33. สารในข้อใดเป็นสารตั้งต้นในการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ของพืช C_4

ก. RuBP

ข. PEP

ค. OAA

ง. PGA

a. ก. และ ข.

b. ข. และ ค.

c. ก. และ ค.

d. ข. และ ง.

34. ข้อใดเป็นลักษณะของเฟิน

ก. ใบอ่อนม้วนงอ

ข. สปอโรไฟต์มีอายุยืนนานกว่าแกมีโทไฟต์

ค. ต้นแกมีโทไฟต์สร้างสปอร์โดยการแบ่งแบบไมโอซิส

a. ก. และ ข.

b. ข. และ ค.

c. ก. และ ค.

d. ก., ข. และ ค.

35. การผลิตสารในข้อใดที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างระบบแสง I (PSI) และ ระบบแสง II (PSII)

ก. NADPH ข. ATP ค. O_2

a. ก.

b. ก. และ ข.

c. ข. และ ค.

d. ก., ข. และ ค.

36. ถ้าลำดับเบสของ Anticodon เป็น 5′...GCGAAUCCGAAG...3′ อยากทราบว่าลำดับเบสของสาย DNA ต้นแบบคือข้อใด

a. 5′...CAAGCCTAAGCG...5′

b. 3′...GAAGCCTAAGCG...5′

c. 3′...GTTCGGATTCGC...5′

d. 3′...CAAGCCTAAGCG...5′

37. ในวัฏจักรชีวิตของมอส ไซโกต คือระยะใด

a. Gametophyte (n)

b. Gametophyte (2n)

c. Sporophyte (n)

d. Sporophyte (2n)

38. ในกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ในพืชมีดอกทั่วๆ ไป ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**

a. Megaspore Mother Cell มี หลายเซลล์ในแต่ละ Ovule

b. จากกระบวนการ Megagametogenesis จะได้ Embryo sac

c. จากกระบวนการ Megagametogenesis พบว่า Megaspore จะมี Mitosis 2 ครั้ง

d. จากกระบวนการ Megasporogenesis จะได้ 4 Megaspore ที่ Function หมด

39. ข้อใดกล่าว**ถูกต้อง**

a. Gibberellins พบเฉพาะในเมล็ดข้าว

b. Cytokinins ยับยั้งการเจริญของตาบริเวณยอด

c. Auxin ยับยั้งการเจริญของตาด้านข้าง

d. Ethylene ไม่ใช่ฮอร์โมน

40. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**

a. พบ Abscisic Acid ในส่วนปลายราก

b. พบ Zeatin ใน Endosperm ของเมล็ดข้าวโพด

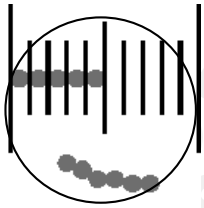
c. พบ Abscission Layer ที่ฐานของก้านใบ

d. พบ Auxin ในส่วนปลายรากมาก

วัดด้านศักยภาพ

ข้อ 41-42 (ข้อละ 3 คะแนน)

41.



จากภาพ ถ้ากำลังขยายของเลนส์วัตถุที่กำลังส่องนี้ พบว่า 20 ช่อง Ocular Micrometer ตรงกันพอดีกับ 5 ช่อง Stage Micrometer จงคำนวณว่า วัตถุที่ส่องนี้จะมีขนาดกี่ไมครอน (μm) (1 ช่อง Stage Micrometer = 0.01 mm)

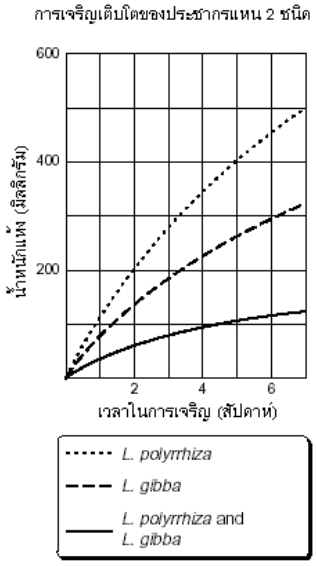
a. 2.5 μm

b. 12.5 μm

c. 25 μm

d. 50 μm

42.



จากกราฟแสดงการเจริญเติบโตของแหน 2 ชนิด เมื่อแต่ละชนิดอยู่แยกกันและเมื่อ 2 ชนิดอยู่ด้วยกัน นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดการเจริญเติบโตของแหนทั้ง 2 ชนิดจึงลดลงเมื่ออยู่ด้วยกัน

a. มีพืชชนิดอื่นเจริญเติบโตได้ดีกว่าแหนทั้ง 2 ชนิดนี้

b. มีธาตุอาหารไม่เพียงพอสำหรับแหนทั้ง 2 ชนิด

c. แหนทั้ง 2 ชนิดถูกกินโดยสิ่งมีชีวิตอื่น

d. แหนทั้ง 2 ชนิดเกิดการแก่งแย่งทรัพยากรกัน

ส่วนที่ 2 เคมี จำนวน 35 ข้อ

วัดด้านเนื้อหา

ข้อ 43-74 (ข้อละ 2.5 คะแนน)

43. สารประกอบ A, B, C และ D มีสูตรโครงสร้างดังนี้

A = CH_3CH_2OH

B = CH_3-O-CH_3

C = $CH_3-CH_2-COOCH_3$

D = CH_3COOH

สารทั้งสี่อยู่ในตัวทำละลาย เมื่อสกัดสารละลายผสมดังกล่าวด้วยสารละลาย $NaHCO_3$ หรือ NaOH ผลการสกัดควรเป็นอย่างไร

	ตัวทำละลายที่ใช้สกัด	สารที่พบในชั้นตัวทำละลายอินทรีย์	สารที่พบในชั้นน้ำ
a.	NaOH	D	A, B, C
b.	NaOH	B, C	A, D
c.	$NaHCO_3$	A, B, C	D
d.	$NaHCO_3$	C	A, B, D

44. มวลของธาตุ A 1 อะตอม มีค่าเท่ากับ x กรัม แต่มวลอะตอมของธาตุ A มีค่า y ถ้ามวลอะตอมของธาตุ B มีค่าเท่ากับ z มวลธาตุ B 1 อะตอมหนักกี่กรัม

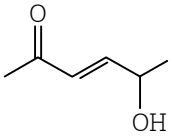
a. $\frac{xz}{y}$

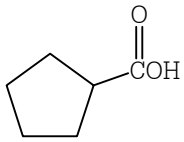
b. $\frac{xy}{z}$

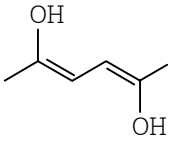
c. $\frac{y}{xz}$

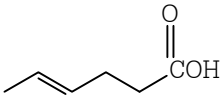
d. $\frac{x}{yz}$

45. สารชนิดหนึ่งมีสูตรโครงสร้างเป็น $C_6H_{10}O_2$ เมื่อทำปฏิกิริยากับ Br_2 พบว่าเกิดปฏิกิริยาในที่สว่างแต่**ไม่เกิด**ในที่มืด และเมื่อเติม $NaHCO_3$ จะเกิดแก๊สขึ้น สารชนิดนี้มีสูตรโครงสร้างเป็นอย่างไร

a. 

b. 

c. 

d. 

46. สาร X 5 กรัม ละลายในเบนซิน 20 กรัม สารละลายเดือดที่อุณหภูมิ 83.1°C จุดเดือดของ X และเบนซินเท่ากับ 300°C และ 80.1°C ตามลำดับ ถ้าค่าคงที่จุดเดือดที่สูงขึ้นของเบนซินเท่ากับ 2.53°C X มีมวลโมเลกุลเท่าใด

a. 99

b. 198

c. 396

d. 404

47. ถ้าแยกสารละลายกรด H_2SO_4 เจือจางด้วยกระแสไฟฟ้า จะได้แก๊ส H_2 และ O_2 ดังสมการ

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

จากการทดลอง เก็บแก๊สทั้งสองไว้จนได้แก๊ส H_2 182 cm^3 ที่ STP ถ้าถ่ายแก๊สทั้งหมดใส่ขวดแก้วสุญญากาศที่มีความจุ 2 dm^3 ที่อุณหภูมิ 27°C ความดันของแก๊สในขวดแก้วขณะนี้เป็นกี่บรรยากาศ

a. 1.35×10^{-2}

b. 0.1

c. 0.15

d. 1.2

48. สารละลายกรด HA เข้มข้น 0.1 mol/dm^3 แตกตัว 17% ถ้ากรด HA แตกตัวลดลงมาเหลือ 12% จงหาความเข้มข้นของ HA ในหน่วยโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

a. 0.28

b. 0.20

c. 0.14

d. 0.07

49. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าว**ผิด**เกี่ยวกับธาตุที่มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์ $_{11}X$

a. X ทำปฏิกิริยากับ Cl จะได้สูตรเป็น XCl

b. ออกไซด์ของ X เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส จากแดงเป็นน้ำเงิน

c. X สามารถนำไฟฟ้าได้

d. เมื่อใส่ X ลงไปในน้ำ จะได้ แก๊ส O_2 เกิดขึ้น

50. สมบัติบางประการของกรดไขมันเป็นดังนี้

กรดไขมัน	จุดหลอมเหลว (°C)	จำนวนคาร์บอน
A	63	16
B	−1	16
C	70	18
D	−5	18

กรดไขมันชนิดใด ที่สามารถทำปฏิกิริยากับ Br_2 ใน CCl_4 ได้บ้าง

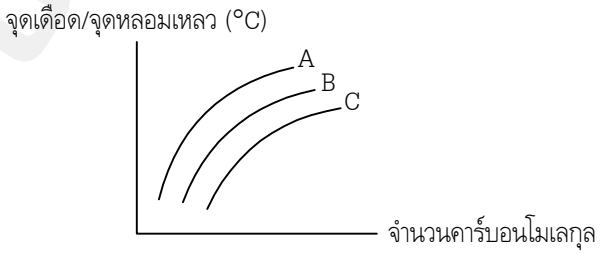
a. A และ B

b. B และ C

c. B และ D

d. A และ D

51. สาร A, B และ C เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนซึ่งประกอบไปด้วย Alkane, Alkene และ Alkyne ที่มีจุดเดือด จุดหลอมเหลว**แตกต่าง**กันดังรูป ข้อใดสรุป**ถูกต้อง**



a. A คือ Alkane สามารถทำปฏิกิริยากับ $KMnO_4$ ได้

b. A คือ Alkene สามารถทำปฏิกิริยากับ $KMnO_4$ ได้

c. B คือ Alkyne สามารถทำปฏิกิริยากับ Br_2/CCl_4 ได้

d. C คือ Alkene สามารถทำปฏิกิริยากับ $KMnO_4$ ได้

52. จากปฏิกิริยา $2H_2S(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + S_2(g)$ เมื่อถึงสมดุลจะมี H_2S 2.0 โมล H_2 0.4 โมล และ S_2 1.6 โมล ในภาชนะขนาด 2 dm^3 ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยานี้เท่ากับเท่าใด

a. 0.006

b. 0.008

c. 0.032

d. 0.056

53. ในปฏิกิริยา $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ ถ้า A = 3 mol และ B = 1 mol ผสมกันในภาชนะ 1 dm^3 เมื่อปล่อยให้ปฏิกิริยาเข้าสู่ภาวะสมดุลจะมี C = 0.5 mol ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยามีค่าเท่าใด

a. 0.10

b. 0.11

c. 0.12

d. 0.13

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามในข้อ 54-55

ผลการทดลอง ปฏิกิริยา $2A + B \longrightarrow 3C$ ที่ 25°C เป็นดังนี้

การทดลองที่	[A] (mol/l)	[B] (mol/l)	อัตราเร็ว (mol/l · s)
1	0.10	0.10	2.0×10^{-3}
2	0.15	0.30	2.7×10^{-2}
3	0.10	0.20	8.0×10^{-3}

54. กฎอัตราของปฏิกิริยานี้ จะเป็นดังข้อใด

a. $R = k[A][B]$

b. $R = k[A]^2[B]$

c. $R = k[A][B]^2$

d. $R = k[A]^2[B]^2$

55. เมื่อ [A] = 0.3 และ [B] = 0.2 อัตราเร็วในขณะเกิดสาร C จะมีค่าเท่าใด

a. 2.4×10^{-2}

b. 1.2×10^{-2}

c. 2.4×10^{-3}

d. 1.8×10^{-3}

56. ถ้าสารตัวอย่าง A, B และ C เป็นกรด H_2SO_4, Na_2CO_3 และ $Ca(OH)_2$ ตามลำดับ อยากทราบว่าเมื่อเติม Mg(s) ลงไปใน A, B และ C จะได้แก๊สชนิดใดเกิดขึ้น

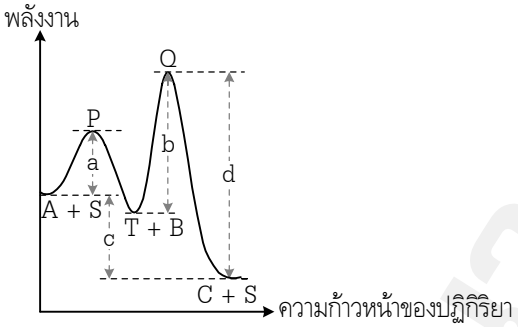
a. A เกิดแก๊ส H_2

b. B เกิดแก๊ส CO_2

c. C เกิดแก๊ส O_2

d. C เกิดไอน้ำ

57. ปฏิกิริยา A + B → C เกิดขึ้นหลายขั้นตอนโดยมีการดำเนินไปของปฏิกิริยาเป็นดังนี้



ข้อใด**ถูกต้องที่สุด**

a. ปฏิกิริยานี้เป็นแบบดูดความร้อน

b. ขั้นกำหนดอัตรา คือ A + S → T + B

c. พลังงานที่มีการคายออกมาเพื่อเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ คือ d – b

d. การเติมตัวเร่งปฏิกิริยาจะทำให้ค่า b มีค่าลดลง

58. ปฏิกิริยา $A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ มี $\Delta H = 113$ kJ เมื่ออยู่ในภาวะสมดุลความเข้มข้นของ A มีค่าเท่ากับ 0.3 mol/dm^3 จากนั้นรบกวนระบบด้วยการเติม A เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลใหม่ ความเข้มข้นของ A เท่ากับ 4.8 mol/dm^3 จากข้อมูลดังกล่าว ข้อใดสรุป**ถูกต้อง**

a. ค่าคงที่สมดุลมีการเปลี่ยนแปลง

b. อุณหภูมิของระบบไม่เปลี่ยนแปลง

c. ความเข้มข้นของ B เพิ่มขึ้น 4 เท่า เมื่อเทียบกับภาวะสมดุลเดิม

d. ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน

59.

สาร	จุดเดือด (°C)	การละลายน้ำ
A	65	ดี
B	90	ไม่ละลาย
C	150	ดี
D	160	ไม่ละลาย

จากข้อมูลในตาราง สารใดสามารถถูกแยกออกมาจากสารผสมโดยวิธีกลั่นด้วยไอน้ำได้**ง่ายที่สุด**

a. A

b. B

c. C

d. D

ไม่ลิขสิทธิ์

60. จากปฏิกิริยา $2A \rightarrow 3B$ ถ้าความเข้มข้นของ A ลดลงจาก 0.475 M เป็น 0.425 M ในช่วงเวลา 1.50 นาที จงคำนวณอัตราการเกิดสาร B

a. 8.4×10^{-4} M/s

b. 7.11×10^{-4} M/s

c. 1.59×10^{-4} M/s

d. 1.04×10^{-4} M/s

61. โลหะชนิดใด เมื่อนำมาใช้เป็นท่อระบายน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมแล้วทำให้เกิดการสะสมไอออนของโลหะในสิ่งแวดล้อม**น้อยที่สุด**

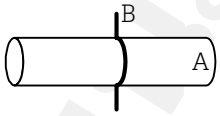
a. แมงกานีส

b. สังกะสี

c. ทองแดง

d. ตะกั่ว

62. การป้องกันการผุกร่อนของท่อเหล็กใต้ดิน ทำโดยการต่อท่อเหล็ก (A) เข้ากับสารชนิดอื่น (B) ดังรูป



ข้อใด**ถูกต้อง**

a. ผ่านไประยะหนึ่ง B จะมีมวลเพิ่มขึ้น

b. B เป็นตัวรีดิวซ์ที่ยากกว่า A

c. B ให้อิเล็กตรอนง่ายกว่า A ดังนั้น B จึงทำหน้าที่เป็น แอโนดในเซลล์อิเล็กโทรไลซิส

d. A เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

63. ที่อุณหภูมิและความดันค่าหนึ่ง พบว่า CH_4 12 กรัม มีปริมาตร 24 dm^3 ถ้าใช้ CO_2 22 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันเดียวกัน จะมีปริมาตรกี่ลิตร

a. 12

b. 16

c. 32

d. 44

64. พลังงานที่ใช้ในการทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากโลหะเงินเท่ากับ 6×10^{-19} J ถ้าให้แสงที่มีความยาวคลื่น 30 nm อิเล็กตรอนในโลหะเงินจะหลุดออกและมีพลังงานเหลืออยู่เท่าไร

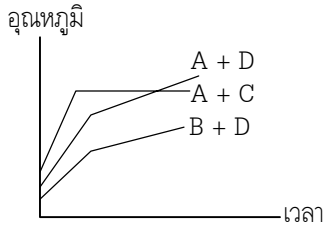
a. 3.3×10^{-17} J

b. 6×10^{-18} J

c. 66×10^{-19} J

d. 6×10^{-19} J

65. A, B, C และ D เป็นของเหลวเนื้อเดียว ใส ไม่มีสี เมื่อนำของผสมในอัตราส่วน 1 : 1 ซึ่งรวมเป็นเนื้อเดียวกันของ A กับ C, A กับ D และ B กับ Dไปกลั่น แล้วหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลา ได้ผลดังกราฟ



ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดน่าจะสรุป**ผิด**

a. A และ C เป็นสารบริสุทธิ์ ต่างชนิดกัน

b. B และ C เป็นสารบริสุทธิ์ ต่างชนิดกัน

c. A และ D เป็นสารบริสุทธิ์ ต่างชนิดกัน

d. A และ B เป็นสารบริสุทธิ์ ต่างชนิดกัน

66. นำสารละลายที่ประกอบไปด้วย A, B และ C มาแยกด้วยวิธีโครมาโทกราฟี โดยใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย

$C_2H_5OC_2H_5$	C_2H_5OH	CH_3COOH
A	B	C

ข้อใดเรียงลำดับอัตราการเคลื่อนที่ของสารข้างต้น**ถูกต้อง**

a. C > A > B

b. C > B > A

c. A > B > C

d. A > C > B

67. กรดทุกชนิดมีความเข้มข้นเท่ากัน แต่มีค่าคงที่สมดุลของกรด (K_a) เป็นดังนี้
$HF > HNO_2 > CH_3COOH > H_2CO_3$ ข้อใดเรียงลำดับ pH ของกรดของสารจาก**ต่ำ**ไป**สูง**ได้**ถูกต้อง**

a. CH_3COOH HNO_2 H_2CO_3 HF

b. H_2CO_3 CH_3COOH HNO_2 HF

c. HNO_2 CH_3COOH HF H_2CO_3

d. HF HNO_2 CH_3COOH H_2CO_3

68. ในน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตปุ๋ยทุกๆ 100 ลิตร จะมียูเรียละลายอยู่ 6 กรัม และยูเรียทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ดังสมการ

$$NH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2\,(aq) + 4O_2(aq) \rightarrow CO_2 + 2NO_3 + 2H^+ + H_2O$$

น้ำดังกล่าวจะมีค่า BOD กี่มิลลิกรัมต่อลิตร

a. 32

b. 60

c. 64

d. 128

69. เมื่อละลาย $CO(NH_2)_2$ 15.0 กรัม ในตัวทำละลาย 0.200 กิโลกรัม ทำให้จุดเยือกแข็งของตัวทำละลายลดลง 3.4°C อยากทราบว่า ถ้าตัวทำละลายมี $CO(NH_2)_2$ ละลายอยู่ 15% โดยมวล จะทำให้จุดเยือกแข็งลดลงกี่ °C เมื่อจุดเยือกแข็งของตัวทำละลายเท่ากับ 10°C

a. 2.0

b. 2.7

c. 7.3

d. 8.0

70. ของเหลวชนิดหนึ่งมีลักษณะใส ไม่มีสี มีกลิ่นหอม อยู่ในขวดซึ่งติดฉลากว่าเป็น C_2H_5OH (จุดเดือด = 78.3°C) แต่มีข้อสงสัยว่าอาจจะมี CH_3OH (จุดเดือด = 64.5°C) ปนอยู่ด้วย วิธีการใดต่อไปนี้ที่อาจใช้ในการทดสอบและแยกทั้งสองออกจากกันได้

ก. การหาจุดเดือด ข. การกลั่น ค. การกลั่นลำดับส่วน ง. การกลั่นด้วยไอน้ำ

จ. การสกัดด้วยอะซิโตน

a. ก. และ ข.

b. ก. และ ค.

c. ง. และ จ.

d. ก., ข. และ จ.

71. จากผลการทดสอบสารอินทรีย์ 4 ชนิด ได้ผลดังตาราง

สารอินทรีย์ \ สารทดสอบ	H_2SO_4	Na	Br_2/H_2O	
			ที่มืด	ที่สว่าง
A	✓	×	✓	✓
B	×	✓	×	×
C	×	×	✓	✓
D	×	×	×	✓

สาร A, B, C และ D ในข้อใดเป็นไปได้

	A	B	C	D
a.	CH_3COOH	C_6H_5OH	$C_{10}H_{22}$	C_6H_{14}
b.	$C_6H_{11}COOC_2H_5$	$C_5H_{11}OH$	C_6H_{12}	$C_{10}H_{22}$
c.	C_2H_5OH	CH_3COOH	$C_2H_5-O-CH_3$	C_5H_{12}
d.	$C_6H_{13}COOC_2H_5$	C_6H_5COOH	C_5H_{10}	$C_3H_7-O-CH_3$

72. กระบวนการผลิตแอมโมเนีย $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ พบว่าเป็นปฏิกิริยาที่ผันกลับได้และมีพลังงานสุทธิของปฏิกิริยาเป็นลบ ถ้าต้องการที่จะเพิ่มปริมาณของผลิตภัณฑ์ ข้อใดต่อไปนี้**ถูกต้อง**

ก. เพิ่มความดัน
ข. เพิ่มปริมาตรของถังผลิต
ค. เพิ่มความเข้มข้นของ NH_3
ง. ลดอุณหภูมิ
จ. ใส่ตัวเร่งปฏิกิริยา
ฉ. ลดความเข้มข้นของแก๊ส H_2

a. ก., ค. และ จ.
b. ก. และ ง.
c. ข. และ ฉ.
d. ข., ค. และ จ.

73. ในการทดสอบสาร A, B และ C ได้ผลดังนี้

สาร A ทำปฏิกิริยากับ $CuSO_4$/NaOH ได้สารสีม่วงน้ำเงิน
สาร B ทำปฏิกิริยากับสารละลายเบเนดิกต์ ได้ตะกอนสีแดงอิฐ
สาร C ทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีน ไม่เปลี่ยนแปลง

สาร A, B และ C น่าจะเป็นสารใด ตามลำดับ

a. โปรตีน, แป้ง และน้ำตาลทราย
b. กรดอะมิโน, น้ำตาลทราย และไข่ขาว
c. นมถั่วเหลือง, กลูโคส และน้ำตาลทราย
d. ไข่ขาว, อะซีตาลดีไฮด์ และแป้ง

74. เมื่อใส่เกล็ดไอโอดีนลงไปในขวดรูปชมพู่แล้วปิดจุกให้แน่น ไอโอดีนจะระเหิดกลายเป็นควันสีม่วง เมื่อควันสีม่วงมีสีเข้มคงที่แล้ว ยังคงมีเกล็ดของไอโอดีนเหลืออยู่ สมการการเปลี่ยนแปลง คือ $I_2(s) \rightleftharpoons I_2(g)$
ถ้าเติมเกล็ดไอโอดีนลงไปอีกโดยที่อุณหภูมิคงที่ เมื่อถึงภาวะสมดุลใหม่ ค่าคงที่สมดุลและสีจะเปลี่ยนไปอย่างไร

a. ค่า K เพิ่มขึ้น ความเข้มสีเพิ่มขึ้น
b. ค่า K เท่าเดิม ความเข้มสีเพิ่มขึ้น
c. ค่า K เท่าเดิม ความเข้มสีคงเดิม
d. ค่า K เพิ่มขึ้น ความเข้มสีคงเดิม

วัดด้านศักยภาพ

ข้อ 75-77 (ข้อละ 3 คะแนน)

75. ท่อทรงกลมแห่งหนึ่ง บรรจุแก๊ส C_xO_y แก๊สนี้สามารถแพร่จากท่อจนหมดใช้เวลา 7.48 วินาที แต่ถ้าบรรจุแก๊ส H_2 พบว่าจะแพร่หมดต้องใช้เวลา 2 วินาที จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. สูตรโมเลกุลของ C_xO_y คือ CO

ข. อัตราการแพร่ของ H_2 : อัตราการแพร่ของ C_xO_y คือ 1 : 3.74

ค. แก๊ส C_xO_y จะทำปฏิกิริยากับน้ำปูนใสแล้วทำให้น้ำปูนใสขุ่น

ง. มวลโมเลกุลของ C_xO_y คือ 44

ข้อใดกล่าวได้**ถูกต้อง**

a. ก. และ ข.

b. ก. และ ค.

c. ค. และ ง.

d. ข. และ ง.

76. จากข้อมูลต่อไปนี้

สารประกอบ	สูตรโมเลกุล	รูปร่างโมเลกุล
คลอไรด์ของ A	ACl_2	มุมงอ
คลอไรด์ของ B	BCl_2	เส้นตรง

ข้อใดต่อไปนี้กล่าว**ผิด**

a. ถ้า A และ B อยู่ในคาบที่ 2 ACl_2 จะเป็นกลาง ส่วน BCl_2 จะเป็นกรด

b. A มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากับ 6

c. ACl_2 เป็นโมเลกุลที่มีขั้ว ส่วน BCl_2 เป็นโมเลกุลที่ไม่มีขั้ว

d. A มีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดดเดี่ยวมากกว่า B อยู่ 2 คู่

77. ปฏิกิริยาของการเผาเกลือแมกนีเซียมคาร์บอเนต จะได้ผลิตภัณฑ์สองชนิด คือ ออกไซด์ของแมกนีเซียม และแก๊สชนิดหนึ่ง ถ้ามีของผสมของแมกนีเซียมคาร์บอเนตกับแมกนีเซียมออกไซด์ หนักรวมกันทั้งหมด 10 กรัม เมื่อเผาจะได้แก๊สออกมา 4.4 กรัม อยากทราบว่าหลังการเผาจะมีแมกนีเซียมออกไซด์ รวมทั้งหมดกี่กรัม

a. 3.2

b. 4.0

c. 5.6

d. 8.4

ส่วนที่ 3 ฟิสิกส์ จำนวน 30 ข้อ

วัดด้านเนื้อหา

ข้อ 78-105 (ข้อละ 3 คะแนน)

78. เมื่อสนใจการเคลื่อนที่อย่างเสรีของวัตถุในอากาศใกล้พื้นโลก พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. วัตถุซึ่งเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์มีความเร่งไม่เท่ากับวัตถุซึ่งเคลื่อนที่ในแนวดิ่ง

ข. วัตถุที่หนักกว่ามีความเร่งมากกว่าวัตถุที่เบากว่า

ค. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ลงมีขนาดความเร่งเท่ากับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ขึ้น แต่ความเร่งมีทิศตรงข้ามกัน

เมื่อไม่คิดผลของแรงต้านจากอากาศ มีข้อความที่**ผิด**กี่ข้อ

a. 1 ข้อ

b. 2 ข้อ

c. 3 ข้อ

d. ไม่มีข้อความใดผิด

79. แรง F ในแนวราบทำให้วัตถุก้อนหนึ่งเคลื่อนที่บนพื้นราบฝืดด้วยความเร่ง a ถ้าเพิ่มแรงเป็นสองเท่า ความเร่งของวัตถุก้อนนี้จะเป็นเท่าใด

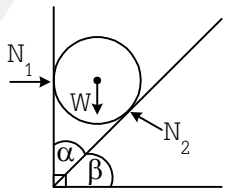
a. มากกว่า a แต่น้อยกว่า 2a

b. น้อยกว่า a แต่มากกว่า $\frac{a}{2}$

c. เท่ากับ 2a

d. มากกว่า 2a

80. ทรงกลมหนัก W วางนิ่งอยู่ในซอกระหว่างผนังและพื้นเอียงที่ลื่น ถ้า N_1 และ N_2 เป็นขนาดแรงที่ผนังและพื้นเอียงกระทำต่อทรงกลมดังรูป เมื่อกำหนดให้ มุม α มากกว่ามุม β ข้อใดต่อไปนี้**ถูกต้อง**



a. $W > N_2$

b. $W = N_2$

c. $N_1 > W$

d. $N_1 < W$

81. ถ้าขว้างวัตถุก้อนหนึ่งลงจากที่สูงด้วยอัตราเร็ว v_0 พบว่าวัตถุจะตกกระทบพื้นด้วยอัตราเร็ว $2v_0$ จงหาว่าถ้าเพิ่มอัตราเร็วเริ่มต้นเป็น $2v_0$ วัตถุจะกระทบพื้นด้วยอัตราเร็วเท่าใด

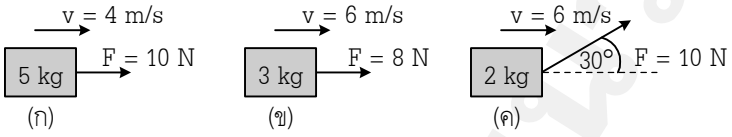
a. $\sqrt{5}\, v_0$

b. $\sqrt{7}\, v_0$

c. $3v_0$

d. $4v_0$

82.



จากการเคลื่อนที่ของวัตถุตามรูป (ก), (ข) และ (ค) เมื่อเรียงลำดับกำลังเนื่องจากแรง F จาก**น้อย**ไป**มาก**จะได้ตามข้อใด

a. (ก), (ข) และ (ค)

b. (ค), (ข) และ (ก)

c. (ข), (ก) และ (ค)

d. (ค), (ก) และ (ข)

83. วัตถุมวล m ไถลบนพื้นลื่นเข้าชนวัตถุมวล 2m ที่อยู่นิ่งด้วยอัตราเร็ว v_0 หลังชนมวล m สะท้อนกลับตรงข้ามด้วยอัตราเร็ว $\frac{v_0}{3}$ หลังชนวัตถุมวล 2m มีอัตราเร็วเท่าใด และการชนเป็นแบบยืดหยุ่นหรือไม่ยืดหยุ่น

a. $\frac{v_0}{3}$ เป็นแบบยืดหยุ่น

b. $\frac{v_0}{3}$ เป็นแบบไม่ยืดหยุ่น

c. $\frac{2v_0}{3}$ เป็นแบบยืดหยุ่น

d. $\frac{2v_0}{3}$ เป็นแบบไม่ยืดหยุ่น

84. พิจารณาวัตถุมวล 2 kg กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 2m ด้วยอัตราเร็วคงตัว 4 m/s

ก. วัตถุมีความเร่งไม่คงตัว

ข. ขนาดของอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วของวัตถุเท่ากับ 8 m/s^2

ค. ขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุเท่ากับ 16 N

มีข้อความที่**ถูกต้อง**กี่ข้อ

a. 1 ข้อ

b. 2 ข้อ

c. 3 ข้อ

d. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง

85. ยิงวัตถุขึ้นจากพื้นด้วยความเร็วต้น v_0 ทิศทางทำมุม θ กับพื้น พบว่าวัตถุอยู่ในอากาศได้นาน 2 s และไปตกไกลจากจุดเริ่มต้น 10 m ค่า v_0 และ θ เป็นเท่าใด (กำหนดให้ $g \approx 10$ m/s^2)

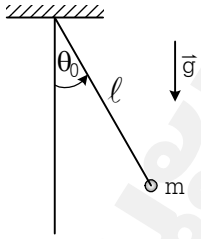
a. 5 m/s และ 45°

b. 10 m/s และ 60°

c. $5\sqrt{5}$ m/s และ arctan 2

d. 15 m/s และ arctan 2

86. ลูกตุ้มอย่างง่ายมีสายยาว ℓ และมวล m ถูกปล่อยให้เริ่มแกว่งในสนามโน้มถ่วง $\vec{g}$ จากมุมเริ่มต้น θ_0 เล็กๆ ดังรูป ข้อใดเป็นค่าของมุม θ ที่สายลูกตุ้มทำกับแนวดิ่งที่เวลา t ใดๆ หลังปล่อย (กำหนดให้มุมที่วัดไปทางด้านขวามือเป็นบวก)



a. $\theta = \theta_0 \sin\left(\sqrt{\frac{\ell}{g}}t\right)$

b. $\theta = -\theta_0 \sin\left(\sqrt{\frac{g}{\ell}}t\right)$

c. $\theta = \theta_0 \cos\left(\sqrt{\frac{\ell}{g}}t\right)$

d. $\theta = \theta_0 \cos\left(\sqrt{\frac{g}{\ell}}t\right)$

87. รถยนต์คันหนึ่งกำลังเคลื่อนที่บนถนนราบตรงไปทางทิศตะวันออก ในช่วงหนึ่งรถกำลังเคลื่อนที่ช้าลง ความเร่งเชิงมุมของล้อรถรอบแกนของล้ออยู่ในทิศใด

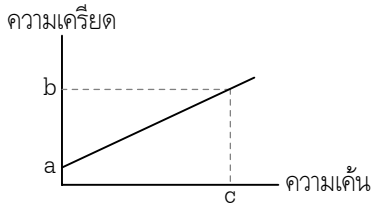
a. ทิศตะวันออก

b. ทิศตะวันตก

c. ทิศเหนือ

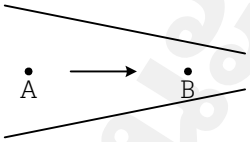
d. ทิศใต้

88. ในการทดลองวัดค่ามอดูลัสของยังของลวดโลหะเส้นหนึ่งได้ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดดังกราฟ จากข้อมูลนี้จะได้มอดูลัสของยังเท่าใด



a. b/c
b. c/b
c. (b – a)/c
d. c/(b – a)

89. ของเหลวอุดมคติไหลผ่านท่อ ซึ่งวางอยู่ในแนวระดับจาก A ไป B ดังรูป ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้**ถูกต้อง**

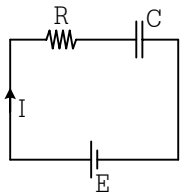


a. ความดันและอัตราเร็วที่ B มากกว่าที่ A
b. อัตราเร็วที่ B มากกว่าที่ A แต่ความดันที่ B น้อยกว่าที่ A
c. อัตราเร็วที่ B น้อยกว่าที่ A แต่ความดันที่ B มากกว่าที่ A
d. ความดันและอัตราเร็วที่ B น้อยกว่าที่ A

90. ถังแก๊สใบหนึ่งบรรจุแก๊สผสมระหว่าง He และ Ne ด้วยจำนวนโมลที่เท่ากัน ข้อใด**ถูกต้อง**
a. พลังงานจลน์เฉลี่ยของโมเลกุลของ He มากกว่าของ Ne
b. อัตราเร็วเฉลี่ย rms ของโมเลกุลของ He มากกว่าของ Ne
c. อัตราเร็วเฉลี่ย rms ของโมเลกุลของ He เท่ากับของ Ne
d. พลังงานภายในของ He มากกว่าของ Ne

91. ระบบหนึ่งได้รับความร้อนจากสิ่งแวดล้อม 200 J ขณะเดียวกันเกิดงานที่สิ่งแวดล้อมกระทำต่อระบบเท่ากับ 300 J พลังงานภายในของระบบเปลี่ยนแปลงอย่างไร
a. เพิ่มขึ้น 100 J
b. ลดลง 100 J
c. เพิ่มขึ้น 500 J
d. ลดลง 500 J

92. ตัวต้านทาน R และตัวเก็บประจุ C ต่อกับเซลล์ไฟฟ้าอุดมคติแรงเคลื่อนไฟฟ้า E ถ้าขณะหนึ่งมีกระแสไหลในวงจรเท่ากับ I ขณะนั้นประจุในตัวเก็บประจุเป็นเท่าใด



a. C(E − IR)

b. C(E + IR)

c. CE

d. CIR

93. ทรงกลมตัวนำมีประจุกระจายสม่ำเสมอ ทำให้สนามไฟฟ้าบริเวณใกล้ผิวด้านนอกตัวนำมีขนาดเท่ากับ E ประจุต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ผิวของทรงกลมเป็นเท่าใด เมื่อ k เป็นค่าคงตัวของคูลอมบ์

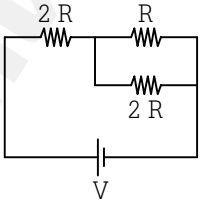
a. $\frac{4\pi k}{E}$

b. $\frac{k}{E}$

c. $\frac{E}{4\pi k}$

d. $\frac{E}{\pi k}$

94. วงจรดังรูป กำลังไฟฟ้าของความต้านทาน R เป็นเท่าใด



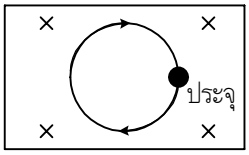
a. $\frac{3\,V^2}{8\,R}$

b. $\frac{V^2}{R}$

c. $\frac{V^2}{3\,R}$

d. $\frac{V^2}{16\,R}$

95. อนุภาคตัวหนึ่งกำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลมในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ดังรูป



พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. อนุภาคมีความเร็วคงตัว

ข. อนุภาคมีพลังงานจลน์คงตัว

ค. อนุภาคมีประจุเป็นลบ

ง. ไม่มีงานเกิดขึ้นบนอนุภาค

มีข้อความที่**ถูกต้อง**กี่ข้อ

a. 1 ข้อ

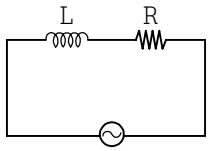
b. 2 ข้อ

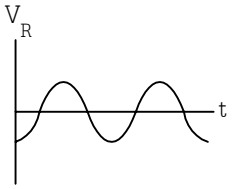
c. 3 ข้อ

d. 4 ข้อ

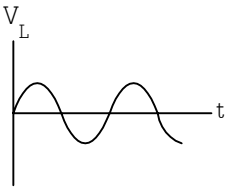
บัณฑิตแนะแนว

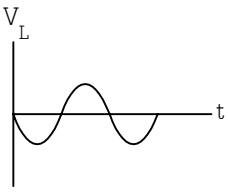
96.

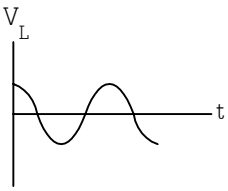


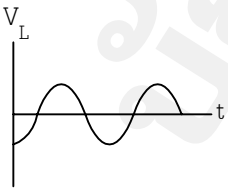


ตัวต้านทาน R และตัวเหนี่ยวนำ L ต่ออนุกรมกันแล้วต่อกับแหล่งกำเนิดกระแสสลับ ดังรูปซ้าย ถ้ากราฟความต่างศักย์คร่อม R (V_R) เปลี่ยนแปลงตามเวลา t ดังรูปขวา ข้อใดเป็นกราฟความต่างศักย์คร่อม L (V_L) กับเวลา t

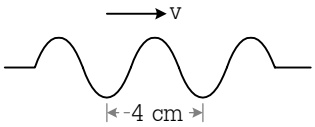
a. 

b. 

c. 

d. 

97.



ตามรูปเป็นกลุ่มคลื่นในเส้นเชือก ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลา 0.02 s จงหาอัตราเร็ว v ของคลื่น

a. 2.5 m/s

b. 4 m/s

c. 5 m/s

d. 7.5 m/s

98. เสียงซึ่งมีระดับความเข้มเสียง β (หน่วยเป็นเบล) ตกกระทบตั้งฉากบนพื้นที่ A จงหากำลังของเสียงบนพื้นที่ A กำหนดให้ I_0 เป็นความเข้มต่ำสุดที่หูคนได้ยิน

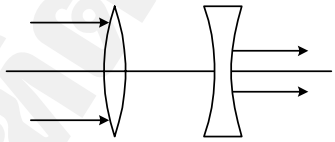
a. $I_0A\beta$

b. I_0A10^{β}

c. $I_0A10^{-\beta}$

d. $\frac{I_0A}{\beta}$

99. แสงขนานตกกระทบเลนส์นูน แล้วผ่านออกจากเลนส์เว้าเป็นแสงขนานดังรูป ถ้าเลนส์เว้ามีความยาวโฟกัส 10 cm และอยู่ห่างจากเลนส์นูน 25 cm ความยาวโฟกัสของเลนส์นูนเป็นเท่าใด



a. 35 cm

b. 25 cm

c. 15 cm

d. 10 cm

100. หลอดเรโซแนนซ์ปลายเปิดยาว 50 cm เกิดเรโซแนนซ์ขณะอุณหภูมิของอากาศเท่ากับ 25°C ความถี่ในข้อใดต่อไปนี้เป็นความถี่ของเสียงที่หลอดเรโซแนนซ์นี้สามารถให้ออกมาได้

a. 340 Hz

b. 680 Hz

c. 692 Hz

d. 720 Hz

101. ใช้แสงความยาวคลื่น 500 nm ฉายผ่านเกรตติงในแนวตั้งฉาก โดยเกรตติงเป็นชนิด 2400 เส้น/cm มุมโตสุดของแสงที่เลี้ยวเบนจากแนวเดิมแล้วทำให้เกิดแถบสว่างเป็นเท่าใด

a. arcsin (0.12)

b. arcsin (0.84)

c. arcsin (0.96)

d. arcsin (1.0)

102. ใช้แสงความยาวคลื่น 400, 500 และ 600 nm ฉายลงบนผิวโลหะที่มีฟังก์ชันงานเท่ากับ 1.95 eV มีความยาวคลื่นกี่ค่าที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริกได้

a. 1 ค่า

b. 2 ค่า

c. 3 ค่า

d. ไม่เกิดปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

103. นิวเคลียสกัมมันตรังสี $^{64}_{29}Cu$ สลายตัวให้อนุภาคโพสิตรอน นิวเคลียสใหม่ที่ได้จะมีจำนวนนิวตรอนมากกว่าจำนวนโปรตอนกี่ตัว

a. 36 ตัว

b. 9 ตัว

c. 8 ตัว

d. 4 ตัว

104. อนุภาคประจุ +q มวล m ถูกเร่งจากหยุดนิ่งด้วยความต่างศักย์ V ในที่สุดจะได้อนุภาคที่มีความยาวคลื่นเดอ-บรอยล์เท่าใด (ให้ h เป็นค่าคงตัวของพลังค์)

a. $\frac{h}{mV}$

b. $\frac{h}{\sqrt{2qV}}$

c. $\frac{h}{\sqrt{mqV}}$

d. $\frac{h}{\sqrt{2mqV}}$

105. ดิวเทอรอนสองอนุภาคเกิดปฏิกิริยาฟิวชันตามสมการ $^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + {}^{1}_{0}n + 3.3$ MeV จงหาว่าถ้าใช้เชื้อเพลิงดิวเทอเรียม 20 g จะได้พลังงานเท่าใด (กำหนดเลขอาโวกาโดร = 6×10^{23})

a. 1.6×10^{12} J

b. 3.2×10^{12} J

c. 9.9×10^{30} J

d. 2.0×10^{31} J

วัดด้านศักยภาพ

ข้อ 106-107 (ข้อละ 3 คะแนน)

106. ในการทดลองวัดทางฟิสิกส์ระหว่างปริมาณสเกลาร์ A และ B ปรากฏว่าจะสัมพันธ์กันด้วยนิพจน์

$$A = c\sqrt{B-1}$$ เมื่อ c เป็นค่าคงที่

นักเรียนคนหนึ่งทำการทดลองโดยการวัดปริมาณ B โดยปรับเปลี่ยนปริมาณ A หลายๆ ค่า แล้วลงจุดข้อมูลในกระดาษกราฟ โดยให้แกน x เป็นปริมาณ A^2 และให้แกน y เป็นปริมาณ B ปรากฏว่าข้อมูลที่ได้มีลักษณะเป็นเส้นตรง และเมื่อหาความชันของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดข้อมูลดังกล่าวพบว่ามีความชันเท่ากับ 2.25 จงหาว่าค่า c ที่ได้จากการทดลองนี้เป็นเท่าใด กำหนดให้ A และ B ต่างก็มีมิติ (Dimension) เป็น 1 (หมายถึง ไม่ต้องกังวลถึงหน่วยที่ใช้)

a. c = 0.44

b. c = 0.67

c. c = 2.25

d. c = 5.06

107. จากข้อ 106 เส้นตรงที่ลากผ่านจุดข้อมูลการทดลองดังกล่าวจะตัดแกน x ที่ตำแหน่งใด

a. −0.44

b. −0.67

c. −2.25

d. −5.06

ส่วนที่ 4 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ จำนวน 16 ข้อ

วัดด้านเนื้อหา

ข้อ 108-120 (ข้อละ 2 คะแนน)

108. แผ่นธรณีภาคในข้อใด**ไม่อยู่**ในบริเวณวงแหวนแห่งไฟ

a. แผ่นแปซิฟิก

b. แผ่นยูเรเซีย

c. แผ่นฟิลิปปินส์

d. แผ่นแอฟริกา

109. หลักฐานการเกิดหินในข้อใดต่อไปนี้ แสดงถึงการปะทุของภูเขาไฟ

a. หินแอนดิไซต์ และหินบะซอลต์

b. หินแอนดิไซต์ และหินแกรนิต

c. หินไดโอไรต์ และหินบะซอลต์

d. หินบะซอลต์ และหินแกรนิต

110. จากข้อมูลต่อไปนี้

ก. แผ่นอินเดีย

ข. แผ่นแอฟริกา

ค. แผ่นแอนตาร์กติกา

ง. แผ่นยูเรเซีย

ข้อใดเป็นแผ่นธรณีภาคที่อยู่ในกอนด์วานาตามทฤษฎีเพลทเทคโทนิค

a. ก., ข. และ ค.

b. ก., ข. และ ง.

c. ค. และ ง.

d. ก., ข., ค. และ ง.

111. คลื่นสึนามิ เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีภาคแบบใด

a. เคลื่อนที่ออกจากกัน

b. เคลื่อนที่เข้าหากัน

c. เคลื่อนที่ขนานกันหรือเฉือนกัน

d. ถูกทุกข้อ

112. การหาอายุสัมบูรณ์ของหินแกรนิตใช้วิธีใด

a. ตรวจสอบจากฟอสซิลดัชนี

b. ตรวจสอบจากการลำดับชั้นหิน

c. วิธีการทางกัมมันตรังสี

d. วิธีการทางรังสีเอกซ์

113. ถ้านักเรียนสังเกตเห็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งด้วยตาเปล่าที่ขอบฟ้าทิศตะวันออกในเวลาที่ดวงอาทิตย์ตกดิน ดาวเคราะห์ดวงนั้นได้แก่ดาวในข้อใด

a. ดาวพุธ

b. ดาวศุกร์

c. ดาวอังคาร

d. ดาวเนปจูน

114. 1 วันบนดาวเสาร์จะประมาณ 10 ชั่วโมงของโลก เนื่องมาจากเหตุผลตามข้อใด

a. ดาวเสาร์มีความหนาแน่นน้อยกว่าโลก

b. ดาวเสาร์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากกว่าโลก

c. ดาวเสาร์หมุนรอบตัวเองเร็วกว่าโลก

d. วงโคจรของดาวเสาร์รีกว่าโลก

115. กฎของฮับเบิลบอกให้เราทราบว่าในปัจจุบันเอกภพกำลังเป็นอย่างไร
a. หดตัวในย่านของเรา
b. ขยายตัว
c. หดตัว
d. ร้อนกว่าที่คาด

116. ในวันที่เกิดสุริยุปราคาเต็มดวง จะเป็นวันขึ้นหรือแรมกี่ค่ำ
a. ขึ้น 15 ค่ำ
b. แรม 15 ค่ำ
c. ขึ้น 8 ค่ำ
d. แรม 8 ค่ำ

117. ในวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดสึนามิในมหาสมุทรอินเดียเมื่อเวลา 07.59 นาฬิกา ศูนย์วัดแผ่นดินไหวที่เชียงใหม่วัดคลื่นแผ่นดินไหวได้ครั้งแรกเมื่อเวลา 08.01 นาที ถ้าคลื่นชนิด P เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 8 กิโลเมตรต่อวินาที คลื่นชนิด S เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 5 กิโลเมตรต่อวินาที คลื่นชนิด S จะมาถึงหลังคลื่นชนิด P กี่นาที
a. 196 นาที
b. 120 นาที
c. 1.2 นาที
d. 1 นาที

118. คลื่นชนิดใด**ไม่สามารถ**เคลื่อนที่ผ่านแกนกลางโลกได้
a. คลื่นชนิด S
b. คลื่นชนิด P
c. คลื่นชนิด S และคลื่นชนิด P
d. คลื่น Love

119. รอยแยกซานแอนเดรียในสหรัฐอเมริกาเป็นตัวอย่างของรอยแยกแบบใด
a. รอยแยกแบบดึง (Tear Fault)
b. รอยแยกแบบยก (Upthrust Fault)
c. รอยแยกแบบมุดเข้าใต้กัน (Dip-Slip Fault)
d. รอยแยกแบบเลื่อน (Strike Slip Fault)

120. อะไรคือหลักฐานที่แสดงว่าทวีปต่างๆ ของโลกเคยอยู่ในตำแหน่งที่**ห่างจาก**ที่ปัจจุบันนี้มาก
a. เราพบนกเพนกวินเฉพาะในซีกโลกใต้เท่านั้น
b. ซากดึกดำบรรพ์ของต้นไม้ที่ศูนย์สูตรปรากฏที่ทวีปแอนตาร์กติกา
c. มีภูเขาไฟอยู่รอบมหาสมุทรแปซิฟิก
d. ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเกิดจากการกัดกร่อนของทวีป

วัดด้านศักยภาพ

ข้อ 121-123 (ข้อละ 3 คะแนน)

121. เมื่อเทียบระหว่างดาวในแถบกระบวนหลักที่ระยะห่างเท่ากัน ดาวที่มีมวล**น้อยกว่า**จะเป็นอย่างไร

a. มีระดับความสว่างน้อยกว่าดาวที่มีมวลมาก และมีอุณหภูมิสูงกว่าดาวที่มีมวลมาก

b. มีระดับความสว่างมากกว่าดาวที่มีมวลมาก และมีอุณหภูมิสูงกว่าดาวที่มีมวลมาก

c. มีระดับความสว่างน้อยกว่าดาวที่มีมวลมาก และมีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวที่มีมวลมาก

d. มีระดับความสว่างมากกว่าดาวที่มีมวลมาก และมีอุณหภูมิต่ำกว่าดาวที่มีมวลมาก

122. สิ่งประดิษฐ์ต่อไปนี้ชิ้นใดจัดเป็นยานอวกาศ

a. Hubble Space Telescope

b. Sputnick

c. Landsat

d. Pioneer II

123. ดาวฤกษ์ A และ B เป็นดาวฤกษ์ในกลุ่มสเปกตรัมเดียวกัน แต่ A มีมุม Parallax เป็น 10 เท่าของ B ระดับความสว่างของ A เทียบกับ B เป็นอย่างไร

a. A มากกว่า B อยู่ 5 เพราะ A ใกล้กว่า B

b. A น้อยกว่า B อยู่ 5 เพราะ A ใกล้กว่า B

c. A มากกว่า B อยู่ 5 เพราะ A ไกลกว่า B

d. A น้อยกว่า B อยู่ 5 เพราะ A ไกลกว่า B

✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧✧

บัณฑิตแนะแนว