

Better EVERYWHERE. Smarter EVERYDAY.
เก่งขึ้นได้ทุกที่ ดีขึ้นได้ทุกวัน

ชื่อ-สกุล: _____ วันที่สอบ: _____ เวลาที่สอบ: _____

กฎระเบียบและรายละเอียดของการสอบ

- ข้อสอบมีทั้งหมด 80 ข้อ 41 หน้า (ไม่รวมหน้าปก) 100 คะแนน
ตอนที่ 1: ปรนัย 80 ข้อ (ข้อ 1-80) ข้อละ 1.25 คะแนน
- เวลาสอบทั้งหมด 90 นาที
- กรอกคำตอบลงบนกระดาษคำตอบบนเว็บไซต์ให้ชัดเจน
- ในกรณีที่เป็นการข้อเติมคำตอบต้องเลือกตอบให้ครบทั้งหกหลัก โดยในหลักที่ไม่มีค่าให้
กดเลือกเลข 0 ให้ครบ
- หากหมดเวลาสอบ จะไม่สามารถกดคำตอบลงบนเว็บไซต์และระบบจะบังคับให้
ส่งข้อสอบทันที
- ห้ามใช้เครื่องคำนวณในการทำข้อสอบ

ลงชื่อผู้เข้าสอบ _____

วันที่ _____



สแกนตรงนี้ มีเฉลยให้ดูฟรีนะ !!!

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- ในการศึกษาการงอกของเรณูของพืช A และ พืช B เมื่อนำเรณูของพืชมาวางบนแผ่นสไลด์ แล้วหยดสารละลายที่มีชูโครส หรือคอปเปอร์ไอออน ที่มีความเข้มข้นต่างกัน โดยมีองค์ประกอบอื่นๆ เหมือนกัน และทำการทดลองที่อุณหภูมิ 25°C ได้ผลการทดลองแสดงดังตาราง

การทดลองที่ 1					
ความเข้มข้นของชูโครส (mmol dm^{-3})	0.3	0.45	0.60	0.75	0.90
เรณูของพืช A ที่งอก (ร้อยละ)	22.4	23.2	15.0	0.0	0.0
การทดลองที่ 2					
ความเข้มข้นของคอปเปอร์ไอออน (ppm)	0.0	1.0	2.0	5.0	20.0
อัตราการยืดยาวเฉลี่ยของหลอดเรณูของพืช B ($\mu\text{m h}^{-1}$)	32.5	24.0	16.2	10.6	0.0

ในการออกแบบการทดลองข้างต้นข้อใดถูกต้อง

- ตัวแปรต้นของการทดลองที่ 1 คือ การงอกของเรณูของพืช A
- ตัวแปรตามของการทดลองที่ 2 คือ ความเข้มข้นของคอปเปอร์ไอออน
- สมมติฐานของการทดลองที่ 1 คือ ถ้าไม่มีชูโครส เรณูของพืช A จะไม่งอก
- สมมติฐานของการทดลองที่ 2 คือ คอปเปอร์ไอออนทำให้หลอดเรณูของพืช B ยืดยาวได้มากขึ้น
- ตัวแปรที่ควบคุมของการทดลองที่ 1 คือ ความเข้มข้นของชูโครสและการทดลองที่ 2 คือ ความเข้มข้นของคอปเปอร์ไอออน

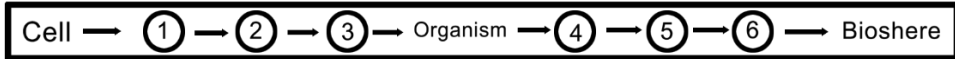


สแกนตรงนี้ มีเฉลยให้ดูฟรีนะ !!!

ชื่อ:

เบอร์โทร:

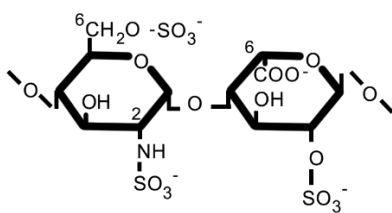
2. พิจารณาการเรียงลำดับของการจัดระบบสิ่งมีชีวิตจากระดับเล็กไปยังระดับใหญ่ ตามลำดับอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดให้นี้



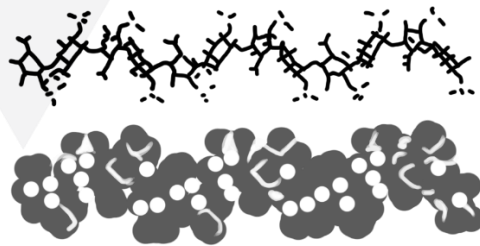
ข้อใดคือหมายเลข 2 และหมายเลข 5

	หมายเลข 2	หมายเลข 5
1)	Tissue	Population
2)	Tissue	Community
3)	Organ	Population
4)	Organ	Community
5)	Organelle	Ecosystem

3. เฮพาริน (heparin) มีสมบัติป้องกันการแข็งตัวของเลือด ใช้ให้กับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเพื่อป้องกันเลือดข้น เฮพารินเป็นพอลิเมอร์ ประกอบด้วยหน่วยย่อยเชื่อมต่อกันโดยหน่วยย่อยที่พบมาก แสดงดังรูป A โครงสร้างของเฮพาริน ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยนี้จำนวน 6 หน่วย มีโครงสร้าง สามมิติ แสดงดังรูป B



A



B

เฮพารินเป็นชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ประเภทใด

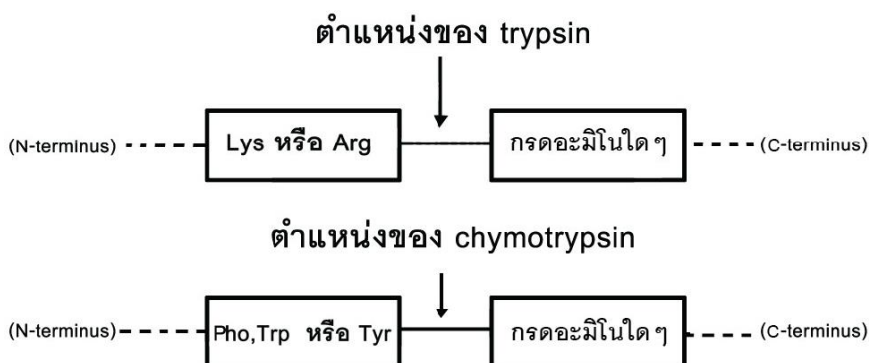
- 1) ลิพิด
- 2) โปรตีน
- 3) กรดนิวคลีอิก
- 4) ไกลโครโปรตีน
- 5) คาร์โบไฮเดรต

ชื่อ:

เบอร์โทร:

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบข้อ 4-5

ในการหาลำดับกรดอะมิโนของเพปไทด์สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์กรดอะมิโนองค์ประกอบ (amino acid composition) การวิเคราะห์ปลายด้านหมู่อะมิโน (N-terminal group analysis) การวิเคราะห์ปลายด้านหมู่อะมิโน (N-terminal group analysis) และการวิเคราะห์ปลายด้านหมู่คาร์บอกซิล (C-terminal group analysis) ร่วมกับการใช้เอนไซม์บางชนิดในการตัดพันธะเพปไทด์อย่างจำเพาะแสดงดังภาพ



4. เพปไทด์ที่มีลำดับกรดอะมิโน Gln – Gly – Val – Cys – Ala – Lys – Ser – Gly – Ile – Arg มีจำนวนจุดตัดด้วยเอนไซม์ข้างต้นเท่าใด

จำนวนจุดตัดด้วยเอนไซม์		
	trypsin	Chymotrypsin
1)	0	0
2)	0	1
3)	1	0
4)	1	1
5)	2	0

ชื่อ:

เบอร์โทร:

5. ในการหาลำดับกรดอะมิโนของเพปไทด์ชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยกรดอะมิโน 11 เรซิดิวส์ โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีต่างๆ ได้ผลดังตาราง

วิธีการวิเคราะห์	ผลที่ได้จากการวิเคราะห์
การวิเคราะห์กรดอะมิโนองค์ประกอบ	ประกอบด้วย Gly 2 ตัว และ Arg, Asp, Glu, His, Lys, Phe, Pro, Ser, Tyr ชนิดละ 1 ตัว
การวิเคราะห์ปลายด้านหมู่ะมิโน	ได้ลำดับกรดอะมิโน (N) – Glu – Pro – Phe (C)
การวิเคราะห์ปลายด้านหมู่คาร์บอกซิล	ได้ลำดับกรดอะมิโน (N) – Gly – Lys – Asp – (C)
การตัดด้วย trypsin	ได้เพปไทด์สองแบบยาว 4 (P ⁶) และ 6 เรซิดิวส์ (P ⁶)

จากนั้นนำเพปไทด์ยาว 6 เรซิดิวส์ (P⁶) มาวิเคราะห์ปลายด้านหมู่คาร์บอกซิลได้ผลดังนี้

วิธีการวิเคราะห์	ผลที่ได้จากการวิเคราะห์
การวิเคราะห์กรดอะมิโนองค์ประกอบ	ได้ลำดับกรดอะมิโน (N) – His – Gly – Lys – (C)

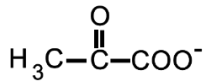
ตำแหน่งที่ 4 ของเพปไทด์ชนิดนี้คือกรดอะมิโนชนิดใด

- 1) Arg 2) Gly 3) His 4) Lys 5) Tyr

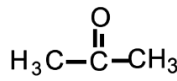
6. สารชีวโมเลกุลขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยมาเชื่อมต่อกันด้วยพันธะต่างๆ ในข้อใดแสดงหมู่ฟังก์ชันที่เข้ามาทำปฏิกิริยาในการสร้างพันธะระหว่างหน่วยย่อยที่ระบุได้อย่างถูกต้อง

	พันธะ	หน่วยย่อยที่มาเชื่อมต่อ	หมู่ฟังก์ชันที่เกิดปฏิกิริยา
1)	พันธะไกลโคซิดิก	มอนแซ็กคาไรด์ 2 หน่วย	หมู่อะมิโน และ หมู่คาร์บอกซิล
2)	พันธะไดซัลไฟด์	ซิสเทอีน 2 หน่วย	หมู่ซัลฟ์ไฮดริล และ หมู่ฟอสเฟต
3)	พันธะเพปไทด์	กรดอะมิโน 2 หน่วย	หมู่อะมิโน และ หมู่ซัลฟ์ไฮดริล
4)	พันธะฟอสโฟไดเอสเทอร์	นิวคลีโอไทด์ 2 หน่วย	หมู่คาร์บอกซิล และ หมู่ฟอสเฟต
5)	พันธะเอสเทอร์	กรดไขมัน กับ กลีเซอรอล	หมู่คาร์บอกซิล และ หมู่ไฮดรอกซิล

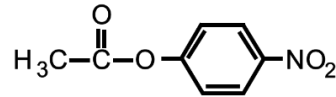
7. การทำงานของเอนไซม์บางชนิดอาจถูกยับยั้งได้ด้วยสารเคมีบางชนิด เรียกว่า ตัวยับยั้งเอนไซม์ (enzyme inhibitor) โดยตัวยับยั้งแบบแข่งขัน (competitive inhibitor) จะจับกับบริเวณเร่งของเอนไซม์ จากภาพ



X



Y

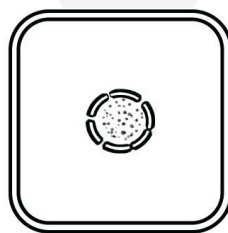


Z

โมเลกุล X เป็นสารตั้งต้นของเอนไซม์ A สารใดน่าจะเป็นตัวยับยั้งแบบแข่งขันของเอนไซม์นี้และเมื่อเติมสารนี้ในปฏิกิริยาที่เร่งด้วยเอนไซม์ A ข้อใดถูกต้อง

	สาร	ผลที่เกิดขึ้นเมื่อเอนไซม์จับกับสารนี้
1)	Y	เอนไซม์มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปมากจนไม่สามารถทำงานได้
2)	Z	เอนไซม์มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปมากจนไม่สามารถทำงานได้
3)	Y	เอนไซม์จับกับโมเลกุล X ซึ่งเป็นสารตั้งต้นได้น้อยลง
4)	X	เอนไซม์เสียสภาพและไม่สามารถกลับมาทำงานได้อีก
5)	Y	เอนไซม์เสียสภาพและไม่สามารถกลับมาทำงานได้อีก

8. จากแผนภาพของเซลล์ชนิดหนึ่ง



ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเซลล์นี้

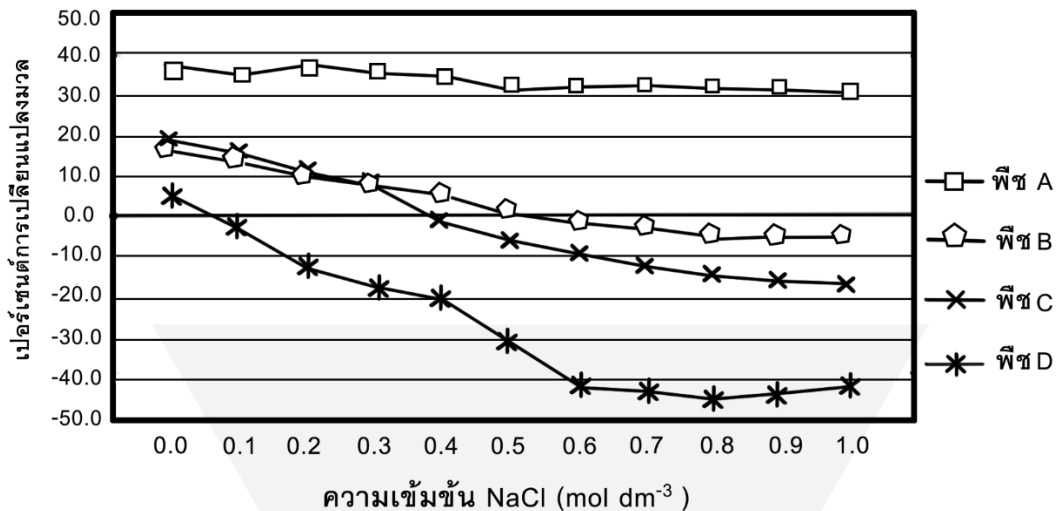
	กลุ่มของสิ่งมีชีวิต	ตัวอย่าง
1)	โปรคาริโอต	แบคทีเรีย
2)	โปรคาริโอต	อาร์เคีย
3)	ยูคาริโอต	เซลล์ปลายราก
4)	ยูคาริโอต	เซลล์ปลายนิ้ว
5)	โปรคาริโอต หรือ ยูคาริโอต	เซลล์ไซยาโนแบคทีเรีย หรือ เซลล์รา

ชื่อ:

เบอร์โทร:

9. ในการทดลองแช่เนื้อเยื่อพืช 4 ชนิด ในสารละลาย NaCl เป็นเวลาสั้นๆ ซึ่งทำให้การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของมวลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เข้าหรือออกจากเซลล์เท่านั้น ภาพด้านล่างแสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงมวลของเนื้อเยื่อที่แช่ใน NaCl ความเข้มข้นต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงมวลของเนื้อเยื่อพืชที่แช่ในสารละลายเกลือ

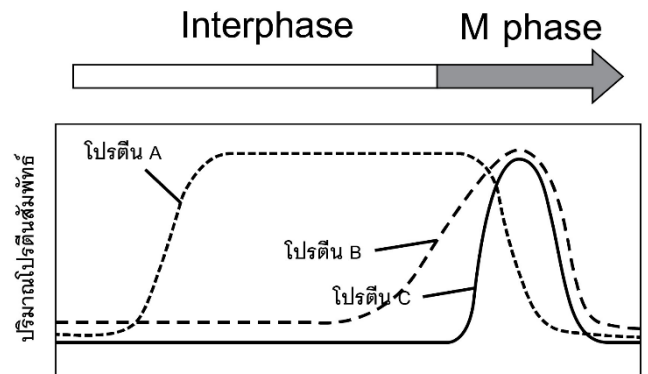


ข้อใดถูกต้อง

- 1) น้ำเคลื่อนที่ออกจากเนื้อเยื่อพืช C ในทุกความเข้มข้นของสารละลาย NaCl
- 2) การเพิ่มหรือลดของมวลเนื้อเยื่อพืชเหล่านี้เกิดจากกระบวนการลำเลียงแบบใช้พลังงาน
- 3) ที่ความเข้มข้น 0.0 mol dm^{-3} ของสารละลาย NaCl น้ำเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์พืชชนิด A เท่านั้น
- 4) ที่ความเข้มข้น 1.0 mol dm^{-3} ของสารละลาย NaCl น้ำเคลื่อนที่ออกจากเซลล์พืช B, C และ D
- 5) ที่ความเข้มข้น 0.5 mol dm^{-3} ของสารละลาย NaCl ไม่พบการเคลื่อนที่ของน้ำเข้า หรือออกจากเซลล์พืช B

10. จากตารางแสดงตัวยับยั้งโปรตีนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ

สาร	ยับยั้ง
I	การจำลอง DNA
II	การสังเคราะห์ microtubule
III	การสร้าง cell plate
IV	การทำงานของโปรตีน A
V	การทำงานของโปรตีน C



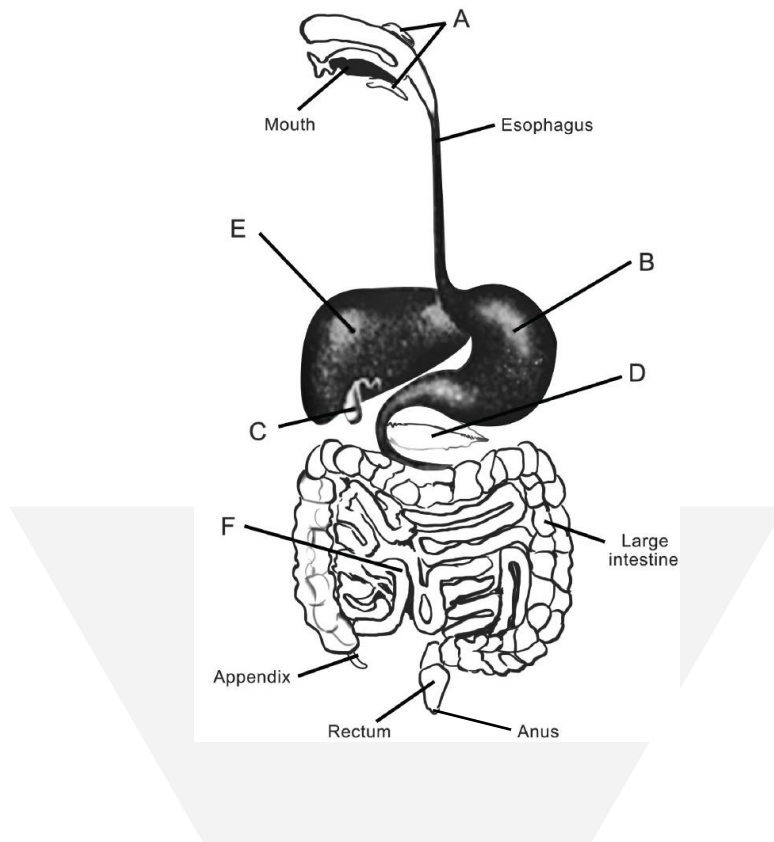
ถ้าทดลองให้สารต่างๆ เหล่านี้กับเซลล์สัตว์ชนิดหนึ่ง สารใดบ้างที่ไม่ส่งผลต่อการแบ่งเซลล์แบบ mitosis

- 1) สาร I และ II
- 2) สาร III
- 3) สาร IV
- 4) สาร III และ IV
- 5) สาร I, II, III, IV, V ส่งผลต่อการแบ่งเซลล์นี้

ชื่อ:

เบอร์โทร:

11. จากภาพระบบย่อยอาหารของมนุษย์



ข้อใดถูกต้อง

- 1) อวัยวะ A และ B สร้างเอนไซม์ย่อย polypeptide
- 2) โครงสร้าง B ทำหน้าที่เทียบเท่ากับ abomasum ของสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- 3) ฮอร์โมน CCK ยับยั้งการหลั่ง HCl ในอวัยวะ B
- 4) โครงสร้าง C ผลิตน้ำดีเพื่อย่อยไขมัน
- 5) โครงสร้าง D ผลิตฮอร์โมน secretin กระตุ้นการสร้างน้ำดีจากตับ

12. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการดูดซึมสารอาหาร

- 1) แอลกอฮอล์ถูกดูดซึมได้ในกระเพาะอาหาร
- 2) สารอาหารทุกชนิดถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- 3) กรดอะมิโนและกรดไขมันถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดเลือด
- 4) กรดไขมันและกลูโคสถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดน้ำเหลือง
- 5) น้ำถูกดูดซึมในกระเพาะอาหารได้มากเพราะมีขนาดโมเลกุลเล็ก

ชื่อ:

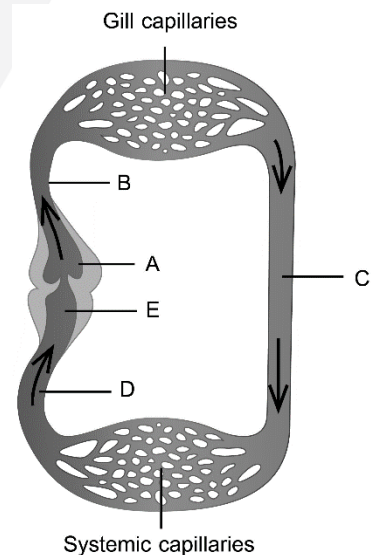
เบอร์โทร:

13. การย่อยโปรตีนจากอาหารด้วยเอนไซม์เกิดขึ้นเมื่อใด

- 1) เคี้ยวอาหารที่มีโปรตีนในปาก
- 2) โปรตีนตกถึงกระเพาะอาหาร
- 3) HCl ในกระเพาะอาหารทำลายแบคทีเรียที่ปนมากับอาหาร
- 4) HCl เปลี่ยน pepsinogen เป็น pepsin
- 5) ได้พอลิเพปไทด์สายสั้นลง

14. จากภาพระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดหนึ่ง ข้อใดถูกต้อง

	โครงสร้าง A	ปริมาณ O ₂ ของเลือดใน C
1)	atrium	มาก
2)	atrium	น้อย
3)	ventricle	มาก
4)	ventricle	น้อย
5)	sinus venosus	มาก



15. ในคน aortic semilunar valve จะเปิดเมื่อใด

- 1) aorta บีบตัว
- 2) atrium บีบตัว
- 3) ventricle บีบตัว
- 4) ventricle คลายตัว
- 5) pulmonary artery บีบตัว

01

วิชาสามัญ มี.ค. 63

16. ข้อใดเป็นผลให้ความดันเลือดลดลง เมื่อปัจจัยอื่นๆ คงที่

- 1) อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น
- 2) ระยะเวลาคลายตัวของ ventricle ลดลง
- 3) กล้ามเนื้อเรียบที่ผนังหลอดเลือดแดงหดตัว
- 4) เส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดเลือด artery เพิ่มขึ้น
- 5) ปริมาณเลือดที่ฉีดออกจาก ventricle ซ้ำยต่อครั้งเพิ่มขึ้น

17. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการหายใจ

- 1) นกไม่มีถุงลม (air sac) เก็บอากาศ
- 2) ตั๊กแตนมีถุงลม (air sac) เก็บอากาศ
- 3) แมงมุมไม่มีระบบไหลเวียนเลือดช่วยในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- 4) ปลานิลใช้เหงือกแลกเปลี่ยนแก๊สได้ดี เนื่องจากออกซิเจนละลายน้ำได้ดี
- 5) กุ้งแลกเปลี่ยนแก๊สได้ดีในบริเวณที่อุณหภูมิสูง เพราะออกซิเจนละลายน้ำได้ดีกว่าบริเวณที่อุณหภูมิต่ำ

18. การแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ใดพึ่งพาระบบหมุนเวียนเลือดน้อยที่สุด

- 1) นกเขา
- 2) คางคก
- 3) ปลาฉลาม
- 4) ยุงลาย
- 5) หมึกยักษ์

ชื่อ:

เบอร์โทร:

19. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบขับถ่ายของสัตว์

- 1) ไฮดราขับแอมโมเนียออกจากเซลล์โดยการแพร่
- 2) ในหนู collecting duct ของไตทำหน้าที่ดูดกลับกลูโคส
- 3) พลังงานเรียขัณยูเรียออกจากร่างกายโดยอาศัย flame cell
- 4) แมลงขับกรดยูริออกจากร่างกายทาง Malpighian tubule
- 5) ในคน ส่วนของไตที่ทำให้ปัสสาวะเข้มข้นคือ distal convoluted tubule

20. โดยปกติหลอดเลือดแดงที่นำเลือดเข้าสู่ glomerulus สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ ยานินดหนึ่งมีผลข้างเคียงทำให้หลอดเลือดดังกล่าวขยายขนาดได้น้อยลง ข้อใดเป็นผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นใน glomerulus จากการกินยาดังกล่าว

	การไหลเวียนเลือด	ความดันเลือด	อัตราการกรอง
1)	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
2)	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
3)	ลดลง	ลดลง	ลดลง
4)	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
5)	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

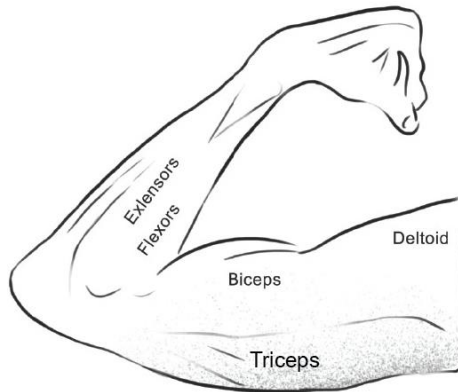
ชื่อ:

เบอร์โทร:

01

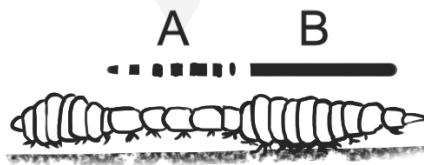
วิชาสามัญ มี.ค. 63

21. จากภาพกล้ามเนื้อมัดต่างๆ อยู่ในสภาวะดังในข้อใด



	กล้ามเนื้อ biceps	กล้ามเนื้อ triceps	กล้ามเนื้อ flexors	กล้ามเนื้อ extensors
1)	หดตัว	คลายตัว	หดตัว	คลายตัว
2)	หดตัว	คลายตัว	คลายตัว	หดตัว
3)	คลายตัว	หดตัว	คลายตัว	หดตัว
4)	คลายตัว	หดตัว	หดตัว	คลายตัว
5)	หดตัว	หดตัว	หดตัว	คลายตัว

22. ในขณะที่ไส้เดือนดินกำลังเคลื่อนที่ดังภาพ กล้ามเนื้อตามยาว (longitudinal muscle) และกล้ามเนื้อวง (circular muscle) ในบริเวณ A (เส้นประ) และ B (เส้นทึบ) จะอยู่ในสภาพใดตามลำดับ



	บริเวณ A	บริเวณ B
1)	กล้ามเนื้อตามยาว หดตัว	กล้ามเนื้อวง หดตัว
2)	กล้ามเนื้อตามยาว หดตัว	กล้ามเนื้อวง คลายตัว
3)	กล้ามเนื้อตามยาว คลายตัว	กล้ามเนื้อวง หดตัว
4)	กล้ามเนื้อตามยาว คลายตัว	กล้ามเนื้อวง คลายตัว
5)	กล้ามเนื้อตามยาว คลายตัว	กล้ามเนื้อวง ไม่เปลี่ยนแปลง

ชื่อ:

เบอร์โทร:

23. กลไกการหลั่งฮอร์โมนใดที่มีระบบประสาทเกี่ยวข้องน้อยที่สุด

- 1) Gonadotropin
- 2) Endorphin
- 3) Thyroxin
- 4) Oxytocin
- 5) insulin

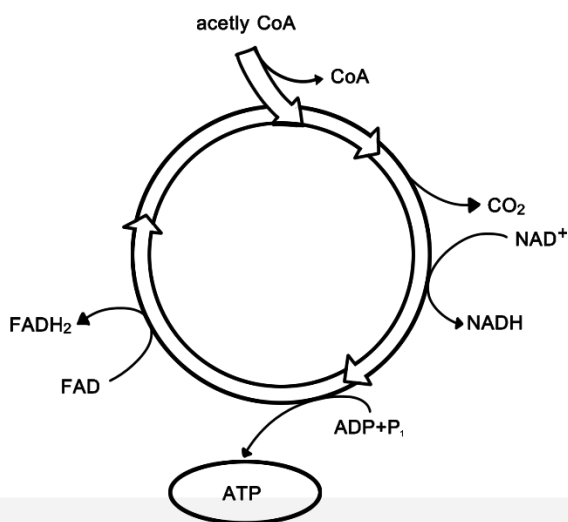
24. ในสภาวะที่ระดับแคลเซียมในเลือดสูงกว่าปกติ ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมสมดุลอย่างไร

- 1) กระตุ้นการสลายแคลเซียมจากกระดูก
- 2) กระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้หลั่ง thyroxin
- 3) กระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้หลั่ง calcitonin
- 4) กระตุ้นต่อมพาราไทรอยด์ให้หลั่ง calcitonin
- 5) กระตุ้นต่อมพาราไทรอยด์ให้หลั่ง parathormone

01

วิชาสามัญ มี.ค. 63

25. จากภาพแสดงชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากวัฏจักรเครบส์ (ไม่ได้แสดงปริมาณของผลิตภัณฑ์)



หากสลายกรดไขมันที่มีคาร์บอน 12 อะตอม แล้วนำ acetyl CoA ที่ได้ทั้งหมดเข้าสู่วัฏจักรเครบส์ จะได้ผลิตภัณฑ์สุทธิจากวัฏจักรเครบส์เท่าใด

จำนวนโมเลกุลของผลิตภัณฑ์				
	CO ₂	NADH	ATP	FADH ₂
1)	12	18	6	6
2)	12	12	6	6
3)	8	12	4	4
4)	8	8	4	4
5)	6	6	6	6

ชื่อ:

เบอร์โทร:

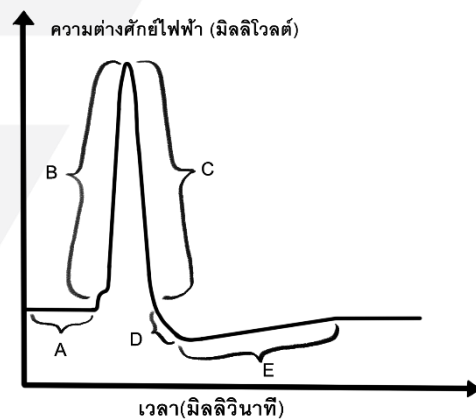
26. คนที่ควบคุมน้ำหนักตัวโดยรับประทานอาหารที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำอย่างต่อเนื่องสามารถลด

ไขมันจากร่างกายได้ไขมันดังกล่าวหายไปจากร่างกายได้อย่างไร

- 1) ถูกปลดปล่อยในรูปของ CO_2 และ น้ำ
- 2) สลายเป็น ATP ซึ่งมีน้ำหนักน้อยกว่าไขมัน
- 3) กลายเป็นกรดอะมิโนแล้วถูกกำจัดออกนอกร่างกาย
- 4) เปลี่ยนเป็นของเสียในปัสสาวะแล้วกำจัดออกนอกร่างกาย
- 5) พลังงานของพันธะเคมีทั้งหมดเปลี่ยนเป็นความร้อนแล้วถ่ายเทสู่สิ่งแวดล้อม

27. นักวิชาการประมงพบหมึกสายวงน้ำเงิน (blue-ringed octopus) บริเวณชายฝั่งทะเลในอ่าวไทย จึงเตือนถึงอันตรายจากการสัมผัสหรือนำไปบริโภค เนื่องจากหมึกสาย วงน้ำเงินสร้างพิษที่มีสาร tetrodotoxin ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ปิดกั้นช่องโซเดียมที่ เยื่อหุ้มเซลล์ได้ หากทำการทดลองกระตุ้นเซลล์ประสาทภายหลังการให้สาร tetrodotoxin ศักย์ไฟฟ้า ที่บริเวณใดของแอกซอนโพเทนเชียลจะได้รับผลกระทบโดยตรงมากที่สุด

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- 5) E



01

วิชาสามัญ มี.ค. 63

28. ขนาดของเส้นประสาท และ การมีเยื่อไมอีลินหุ้มแอกซอน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความเร็วของกระแสประสาท จากตารางแสดงสมบัติของเส้นใยประสาท 3 ชนิด (I, II และ III)

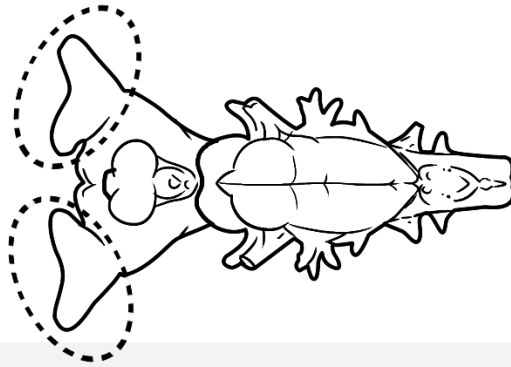
	เส้นใยประสาท I	เส้นใยประสาท II	เส้นใยประสาท III
เส้นผ่านศูนย์กลาง	10 ไมโครเมตร	2 ไมโครเมตร	2 ไมโครเมตร
เยื่อไมอีลินหุ้มแอกซอน	มี	มี	ไม่มี
ความเร็วของกระแสประสาท	"A" เมตร/วินาที	"B" เมตร/วินาที	"C" เมตร/วินาที

1) $A > B > C$ 2) $B > C > A$ 3) $C > A > B$ 4) $A > C > B$ 5) $C > B > A$

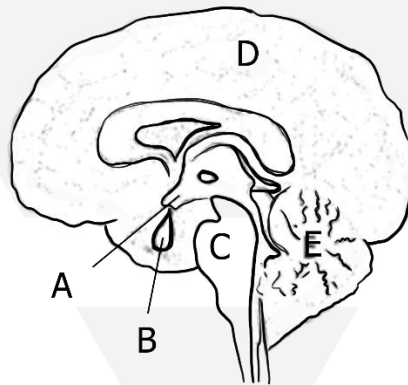
ชื่อ:

เบอร์โทร:

29. จากภาพสมองสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดหนึ่ง บริเวณที่วงด้วยเส้นประคือ สมองส่วน olfactory bulb ทำหน้าที่ประมวลผลเกี่ยวกับกลิ่น จากการศึกษากายวิภาคเปรียบเทียบ พบว่าในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น มนุษย์ สมองส่วนนี้จะลดรูปลงโดยมีสมองส่วนอื่น ช่วยทำหน้าที่ประมวลผลเกี่ยวกับกลิ่นแทน



ข้อใดเป็นส่วนของสมองมนุษย์ที่ทำหน้าที่ประมวลผลเกี่ยวกับกลิ่นแทน olfactory bulb



1) A

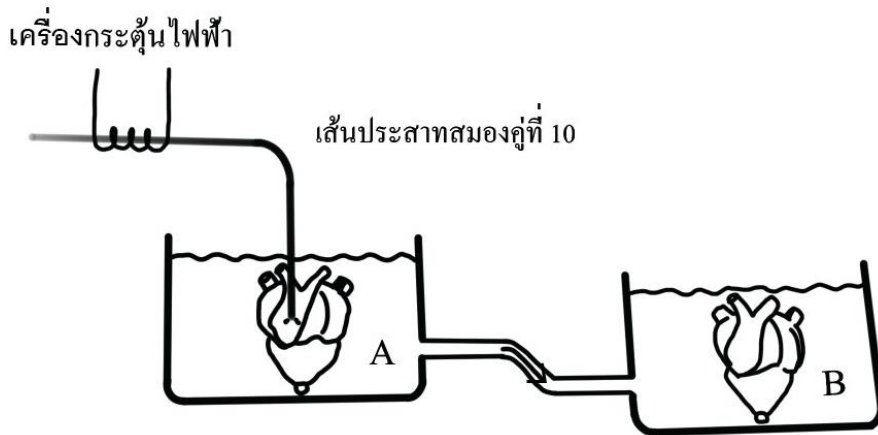
2) B

3) C

4) D

5) E

30. นักวิทยาศาสตร์จำลองการทดลองของ Otto Loewi โดยผ่าตัดนำหัวใจกบที่เพิ่งถูกการุณยฆาต และมีเส้นประสาทสมองคู่ที่ 10 ติดอยู่ มาใส่ในภาชนะที่มีน้ำเกลือ (A) แล้วกระตุ้นเส้นประสาทด้วยกระแสไฟฟ้า จากนั้นปล่อยให้ น้ำเกลือไหลไปยังภาชนะอีกใบ (B) ที่มีหัวใจกบที่เพิ่งถูกการุณยฆาต และผ่าตัดเอาเส้นประสาทสมองคู่ที่ 10 ออกไปแล้ว ดังภาพ



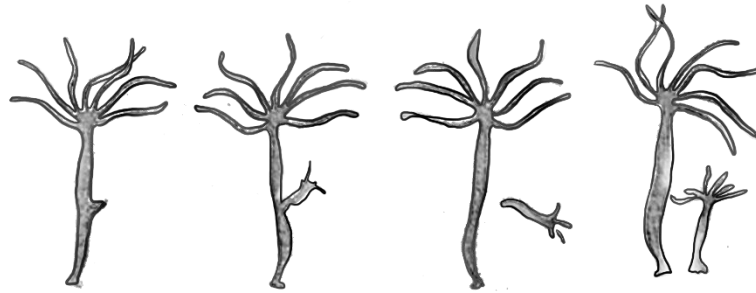
อัตราการเต้นของหัวใจกบเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังจากการกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้า

	หัวใจในภาชนะ A	หัวใจในภาชนะ B
1)	เร็วขึ้น	เร็วขึ้น
2)	เร็วขึ้น	ไม่เปลี่ยนแปลง
3)	ช้าลง	ช้าลง
4)	ช้าลง	ไม่เปลี่ยนแปลง
5)	ช้าลง	เร็วขึ้น

31. ในร้านอาหารแห่งหนึ่ง แม่ครัวปรุงรสส้มตำโดยใช้น้ำตาลปีบ น้ำปลาร้า มะนาว พริกชี้หนู และผงชูรส เมื่อรับประทานอาหารจากร้านดังกล่าว รับรสต่อไปนี้ได้เกือบทุกรสยกเว้นข้อใด

- 1) เผ็ด 2) เค็ม 3) หวาน 4) เปรี้ยว 5) อูมามิ

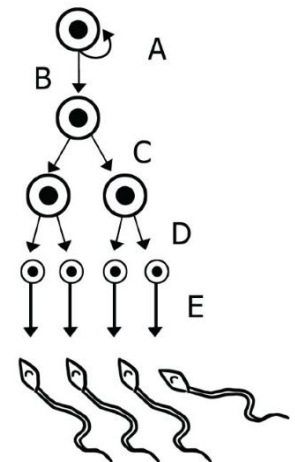
32. จากภาพการสืบพันธุ์ของไฮดรา สิ่งมีชีวิตในข้อใดมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศคล้ายกับไฮดรามากที่สุด



- 1) ยูกลีนา 2) อะมีบา 3) แพคทีเรีย
4) พลาณาเรีย 5) พารามีเซียม

33. จากภาพกระบวนการสร้างอสุจิ ขั้นตอนใดเป็นการแบ่งเซลล์แบบ meiosis

- 1) A และ B
2) B และ C
3) C และ D
4) D และ E
5) C, D และ E



34. นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติร่วมกับกรมอนามัยจัดทำโครงการป้องกันการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น ให้บริการฝังยาคุมกำเนิดซึ่งเป็นฮอร์โมน progesterone สำหรับฝังใต้ผิวหนังให้กับหญิงวัยรุ่นอายุต่ำกว่า 20 ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายการได้รับยาคุมกำเนิดแบบฝังช่วยคุมกำเนิดได้เพราะเหตุใด

- 1) แรงการสลายของเซลล์ไข่
- 2) ลดความหนาของเยื่อผนังมดลูก
- 3) polar body เกิดขึ้นในการแบ่ง meiosis I เท่านั้น
- 4) กระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน FSH และ LH
- 5) เพิ่มความข้นของมูกบริเวณปากมดลูกเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของอสุจิ

35. ในการศึกษาการเจริญของเอ็มบริโอของนักวิทยาศาสตร์ใช้เอ็มบริโอระยะ gastrula ดังภาพ



เมื่อใช้สีย้อมอย่างจำเพาะที่เซลล์ของเอ็มบริโอตำแหน่งต่างๆ ชั้นละ 2 สี โดยใช้สีที่มีความคงทน และไม่เป็นอันตรายต่อเซลล์ และปล่อยให้เอ็มบริโอเจริญจนสิ้นสุดระยะ organogenesis จากนั้นติดตามตำแหน่งของเซลล์ที่ติดสีย้อมในเนื้อเยื่อต่างๆ ได้ผลดังตาราง

เนื้อเยื่อ	เซลล์ย้อมติดสี
ตับ	เขียว
สมอง	แดง
เลนส์ตา	น้ำเงิน
โนโทคอร์ด	เหลือง
เยื่อทางเดินอาหาร	ม่วง

เซลล์ในชั้น ectoderm ของเอ็มบริโอ ถูกย้อมด้วยสีอะไรบ้าง

- 1) เหลือง และ ม่วง
- 2) ม่วง และ เขียว
- 3) เขียว และ แดง
- 4) แดง และ น้ำเงิน
- 5) น้ำเงิน และ เหลือง

ชื่อ:

เบอร์โทร:

36. จากตารางแสดงผลการนับแยกชนิดเซลล์เม็ดเลือดขาวของผู้ป่วยคนหนึ่งเทียบกับค่าปกติของประชากรในวัยเดียวกัน

ชนิดของเซลล์เม็ด เลือดขาว	ค่าที่ตรวจพบในผู้ใหญ่ (ร้อยละ)	ค่าปกติ (ร้อยละ)
neutrophil	54	50-70
lymphocyte	23	20-40
monocyte	4	0-7
basophil	0	0-1
eosinophil	19	0-5

ผู้ป่วยน่าจะมีความผิดปกติในข้อใดต่อไปนี้

- 1) ติดเชื้อไวรัส
- 2) มีภาวะโลหิตจาง
- 3) เป็นไข้เลือดออก
- 4) มีพยาธิใบไม้ในตับ
- 5) เกิดการอักเสบที่บาดแผล

37. จากตารางแสดงข้อมูลการตรวจหมู่เลือดของหญิงมีครรภ์ ลูกคนที่ 1 และลูกคนที่ 2 (ทารกในครรภ์) จากโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ลูกคนที่ 2 ในข้อใดมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะ erythroblastosis fetalis มากที่สุด

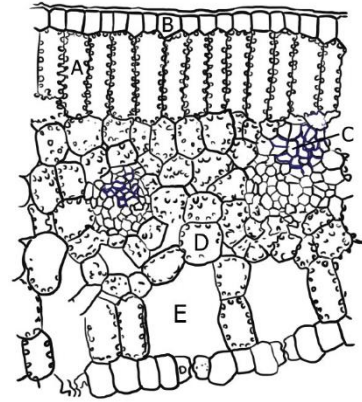
	หมู่เลือดของแม่	หมู่เลือดของลูกคนที่ 1	หมู่เลือดของลูกคนที่ 2
1)	A, Rh ⁻	O, Rh ⁻	B, Rh ⁻
2)	AB, Rh ⁻	B, Rh ⁻	A, Rh ⁺
3)	B, Rh ⁻	A, Rh ⁺	B, Rh ⁺
4)	O, Rh ⁻	O, Rh ⁺	B, Rh ⁻
5)	O, Rh ⁺	A, Rh ⁺	O, Rh ⁺

ชื่อ:

เบอร์โทร:

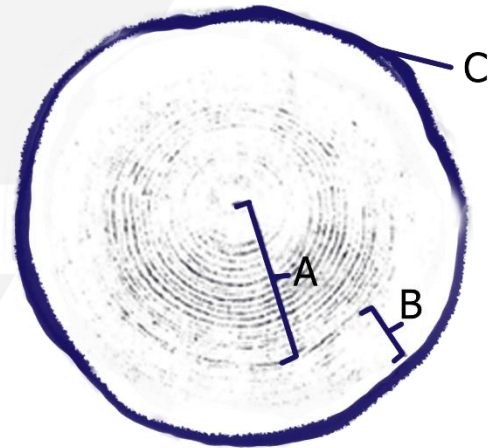
38. เมื่อนำดอกเบญจมาศขาวมาย้อมให้เป็นสีต่างๆ โดยการตัดก้านช่อดอกแล้วแช่ลงในน้ำสีย้อมมีขั้วที่ละลายน้ำได้ เมื่อนำใบในช่อดอกนั้นมาตัด x-section ตำแหน่งใดที่ติด สีย้อมดังกล่าว

- 1) A เท่านั้น
- 2) A และ B เท่านั้น
- 3) A และ D เท่านั้น
- 4) C เท่านั้น
- 5) C และ E เท่านั้น



39. ถ้าตัดต้นไม้ใหญ่ตามขวาง เราจะสามารถเห็นวงปีได้อย่างชัดเจน ดังภาพข้อใดถูกต้อง

- 1) เซลล์ใน A ทุกเซลล์เป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิต
- 2) เซลล์ใน B ทุกเซลล์เป็นเซลล์ที่มีชีวิต
- 3) เซลล์ใน A และ B ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำ
- 4) ชั้น C เรียกว่ากระพี้
- 5) ถูกทุกข้อ



40. ใบไม้อ่อนหลายชนิดมีสีแดงซึ่งเกิดจากสารสีแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ซึ่งเมื่อเจริญเต็มที่ ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว แอนโทไซยานินก็จะสลายไป ข้อใดถูกเกี่ยวกับแอนโทไซยานิน

- 1) อยู่ใน epidermal cell ทำหน้าที่ป้องกันใบอ่อนจากแมลงศัตรูพืช
- 2) อยู่ใน epidermal cell ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากแสงให้กับใบอ่อน
- 3) อยู่ใน mesophyll cell ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายจากแสงให้กับใบอ่อน
- 4) อยู่ใน spongy cell ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสงในช่วงที่ใบยังสร้างคลอโรฟิลล์ได้ไม่เต็มที่
- 5) อยู่ใน palisade cell ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์ด้วยแสงในช่วงที่ใบยังสร้างคลอโรฟิลล์ได้ไม่เต็มที่

41. ถ้าให้แก๊ส $^{14}\text{CO}_2$ กับใบข้าวแล้วติดตามกัมมันตภาพรังสีจากสารอินทรีย์ในเซลล์ที่ช่วงเวลาต่างๆ จงเรียงลำดับเซลล์ที่จะพบกัมมันตภาพรังสีจากก่อนไปหลัง

- 1) epidermal cell, spongy cell, vessel member
- 2) spongy cell, palisade cell, fiber, epidermal cell
- 3) palisade cell, sieve tube member, epidermal cell
- 4) mesophyll cell, epidermal cell, fiber, sieve tube member
- 5) epidermal cell, mesophyll cell, vessel member, sieve tube member

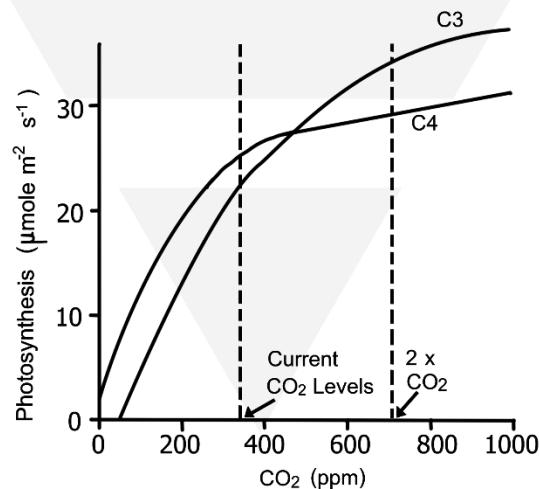
42. พาราควอตเป็นสารฆ่าวัชพืช ออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการรับส่งอิเล็กตรอนจากระบบแสง 1 (photosystem I) พืชที่ได้รับพาราควอตจะมีลักษณะอย่างไร เพราะเหตุใด

- 1) ใบสีเหลืองซีดเนื่องจากคลอโรฟิลล์ถูกทำลาย
- 2) รากเน่าเนื่องจากใบไม่สามารถสร้างอาหารส่งมาเลี้ยงรากได้
- 3) ไม่สามารถพัฒนาโครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์เนื่องจากการสร้างอาหารถูกจำกัด
- 4) ใบไหม้จากการทำลายของอนุมูลอิสระที่เกิดจากการยับยั้งการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในคลอโรพลาสต์
- 5) ใบไหม้จากการทำลายของอนุมูลอิสระที่เกิดจากการยับยั้งการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในไมโทคอนเดรีย

43. ในปัจจุบัน พลังงานชีวภาพเป็นพลังงานทางเลือกประเภทหนึ่ง นักวิจัยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาสายพันธุ์สาหร่ายให้สามารถใช้พลังงานแสงที่หลากหลายช่วงคลื่นเพิ่มมากขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นักวิจัยควรพัฒนาสายพันธุ์สาหร่ายอย่างไรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว

- 1) ปรับปรุงสายพันธุ์ให้มี carotenoid เพิ่มขึ้น
- 2) คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณ chlorophyll a สูงที่สุด
- 3) คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณ photosynthetic pigment รวมสูงที่สุด
- 4) คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีจำนวนชนิดของ photosynthetic pigment มากที่สุด
- 5) ปรับปรุงสายพันธุ์ให้มีการแสดงออกของยีนสร้างเอนไซม์ Rubisco สูงกว่าปกติ

44.



เมื่อเปรียบเทียบพืช C₃ และพืช C₄ ข้อใดถูกต้อง

- 1) พืช C₃ สามารถทนอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าพืช C₄
- 2) พืช C₃ มี CO₂ compensation point ต่ำกว่าพืช C₄
- 3) พืช C₃ ใช้ น้ำต่อการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ 1 โมเลกุลต่ำกว่าพืช C₄
- 4) พืช C₃ มีการใช้ ATP สูญเสียต่อการสร้างน้ำตาล 1 โมเลกุลต่ำกว่าพืช C₄
- 5) พืช C₃ มีอัตราการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิสูงกว่าพืช C₄ ในที่กลางแจ้ง

45. เมื่อนำเซลล์จากพืชที่เป็น heterozygous มาเลี้ยงให้เป็นพืชต้นใหม่ พืชที่ได้จากโครงสร้างใดจะมีลักษณะแตกต่างจากต้นแม่

- 1) nucellus
- 2) megaspore
- 3) integument
- 4) meristematic cell
- 5) microspore mother cell

46. พืชชนิดหนึ่งเกิด mutation ที่ทำให้ไม่สามารถสร้าง polar nuclei ได้ในพืชนี้จะไม่พบโครงสร้างใด

- 1) zygote
- 2) egg cell
- 3) endosperm
- 4) embryo sac
- 5) sperm nucleus

47. ข้อใดเป็นการแก้สภาพพักตัวของเมล็ดที่เหมาะสมที่สุด

- 1) การล้างเมล็ดที่หุ้มเมล็ดมะเขือเทศ
- 2) การให้ผลไม้พรวัวได้รับอุณหภูมิต่ำในตู้เย็น
- 3) การให้ ABA เพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ดกล้วยไม้
- 4) การเพาะเมล็ดมะค่าโมงในอาหารหุ้ที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์
- 5) การคว่ำเมล็ดถั่วเขียวเปลือกแข็งเพื่อช่วยให้เปลือกปริแตกออก

48. การกางและการหุบของใบจามจุรีเกิดจากการควบคุมของกลุ่ม motor cell ที่โคนก้านใบย่อยซึ่งมีการตอบสนองต่อแสงที่กระตุ้นการเปิด potassium channel ของ motor cell ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ turgor pressure ภายในเซลล์ การเคลื่อนไหวของใบจามจุรีนี้เป็นการเคลื่อนไหวแบบใด และการเคลื่อนที่ของ potassium ion เข้าสู่เซลล์จัดเป็นขั้นตอนใดของการตอบสนองของพืช

- 1) tropic movement และ reception
- 2) tropic movement la transduction
- 3) nastic movement และ reception
- 4) nastic movement และ transduction
- 5) nastic movement และ response

49. ในปัจจุบันมีการพัฒนาพืชพันธุ์แคะหลายชนิด พืชเหล่านี้น่าจะเป็นไปได้ที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในข้อใดมากที่สุด

- 1) สร้าง ethylene เร็วกว่าปกติ
- 2) สร้าง cytokinin สูงกว่าปกติ
- 3) สร้าง abscisic acid ในเนื้อเยื่อปลายยอด
- 4) เกิดมิวเทชันที่ยีนสร้างโปรตีนรับสัญญาณของ auxin
- 5) เกิดมิวเทชันที่ยีนสร้างเอนไซม์เร่งปฏิกิริยาในการสังเคราะห์ gibberellin

50. ลำโพง (jimson weed) มีสายพันธุ์ที่มีดอกสีม่วงและดอกสีขาว ผลมีหนามและ ไม่มีหนาม เมื่อผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ดอกสีม่วง ผลมีหนาม ได้ลูกที่มีลักษณะ และจำนวนดังนี้

ดอกสีม่วง ผลมีหนาม 95 ต้น

ดอกสีม่วง ผลไม่มีหนาม 29 ต้น

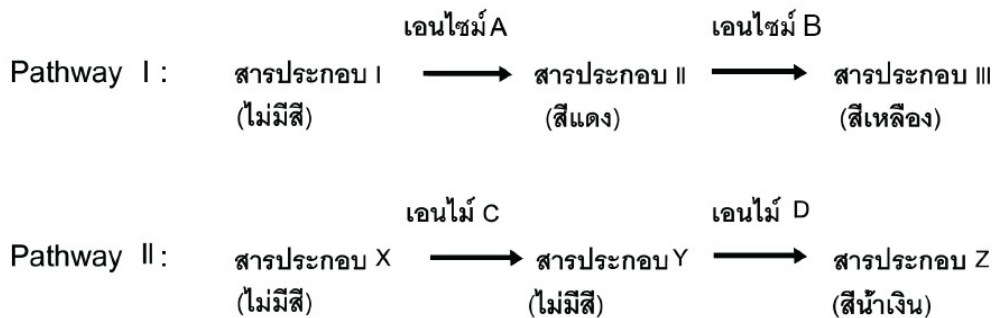
ดอกสีขาว ผลมีหนาม 33 ต้น

ดอกสีขาว ผลไม่มีหนาม 12 ต้น

ถ้านำต้นลำโพง 2 ต้นผสมพันธุ์กันได้ลูกดอกสีม่วง ผลมีหนาม 34 ต้น และดอกสีขาว ผลมีหนาม 30 ต้น ข้อใดคือลักษณะของพ่อแม่

- 1) ดอกสีม่วง ผลมีหนาม x ดอกสีม่วง ผลไม่มีหนาม
- 2) ดอกสีม่วง ผลไม่มีหนาม x ดอกสีม่วง ผลไม่มีหนาม
- 3) ดอกสีม่วง ผลมีหนาม x ดอกสีขาว ผลมีหนาม
- 4) ดอกสีขาว ผลมีหนาม x ดอกสีขาว ผลไม่มีหนาม
- 5) ดอกสีขาว ผลไม่มีหนาม x ดอกสีม่วง ผลไม่มีหนาม

51. สีขนในนกแก้วเกิดจากการรวมกันของสารสีที่เกิดจากการสังเคราะห์ทางชีววิทยา 2 วิธี (pathway) ขึ้นที่ควบคุมมี 4 ตำแหน่ง ที่มีการจัดกลุ่มเป็นอิสระแก่กันคือ A, B, C และ D ซึ่งจะสร้างเอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยาแต่ละขั้นตอนของวิถี โดยแอลลีลเด่นจะสร้าง เอนไซม์ที่ทำงานได้ ส่วนแอลลีลด้อยไม่สามารถสร้างเอนไซม์ที่ทำงานได้ นกที่มีขนสีเขียวเกิดจากการผสมกันของสารสีเหลืองกับสีน้ำเงิน ขนสีม่วงเกิดจากการผสมกันของสารสีแดงกับสีน้ำเงิน ขนสีแดง สีเหลือง หรือสีน้ำเงิน เกิดจากการสร้าง สารสีชนิดเดียว ส่วนขนสีขาวเกิดจากไม่มีสารสี ดังวิถีต่อไปนี้

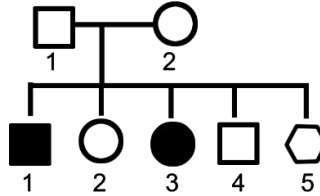


ข้อใดคือ genotype และ phenotype ของสีขนนกแก้วที่ถูกต้อง

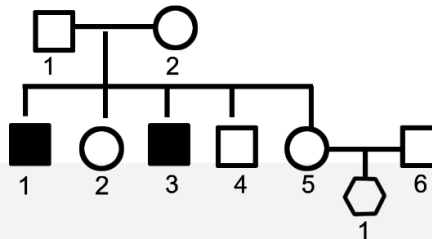
	genotype	phenotype
1)	AABBCCdd	สีม่วง
2)	AAbbCCDD	สีเขียว
3)	AAbbccDD	สีแดง
4)	aaBBCCDD	สีขาว
5)	aaBBccDD	สีน้ำเงิน

52. จาก pedigree แสดงที่หายากในประชากรถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะผิดปกติ 3 ลักษณะที่หายากในประชากร

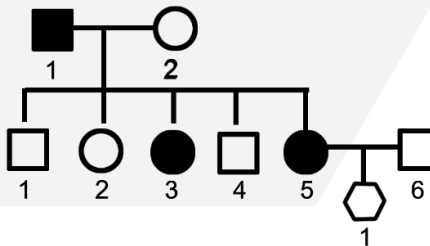
Pedigree 1



Pedigree 2



Pedigree 3



รูปแบบการถ่ายทอดลักษณะของ pedigree เหล่านี้เป็นแบบใด

	Pedigree	รูปแบบการถ่ายทอด
1)	1	sex-linked recessive
2)	2	autosomal dominant
3)	3	sex-linked dominant
4)	1 และ 2	sex-linked recessive
5)	2 และ 3	autosomal recessive

ชื่อ:

เบอร์โทร:

53. ข้อใดจำเป็นที่สุดที่จะทำให้เกิดการจับกลุ่มใหม่ (recombination) ของยีน 2 ตำแหน่งที่อยู่บนโครโมโซมเดียวกัน

- 1) ยีน 2 ตำแหน่งอยู่ใกล้ชิดกันมากบนโครโมโซมเดียวกัน
- 2) homologous chromosome มีการจับกลุ่มอย่างอิสระตามกฎหมายของเมนเดล
- 3) การเกิด chiasma ระหว่าง homologous chromosome ในการแบ่ง meiosis
- 4) การเข้าคู่กันของ homologous chromosome ในระยะ prophase I ของ meiosis
- 5) การเกิด crossing over ระหว่าง non-sister chromatid ของ homologous chromosome

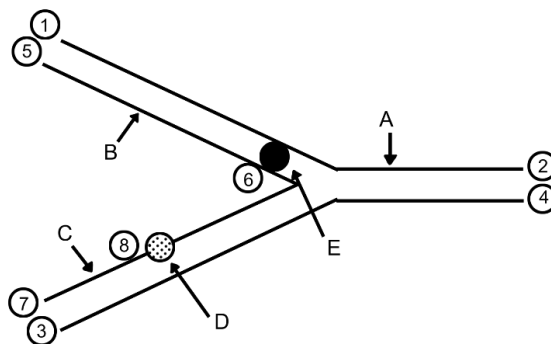
54. ในพืชทอง น้ำหนักผลควบคุมด้วยพอลียีน 3 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งประกอบด้วย 2 แอลลีล คือ A และ a, B และ b, C และ c โดยแอลลีลเด่นทำให้มีน้ำหนักมากและแอลลีลด้อยทำให้มีน้ำหนักน้อย ยีนแต่ละตำแหน่งแสดงผลบวกสะสม ในการผสมพันธุ์ระหว่าง AaBbCc x AaBbCc ข้อใดคือโอกาสที่จะได้ลูกที่มีน้ำหนักมากที่สุดหรือน้อยที่สุด

- 1) 1/64 2) 1/32 3) 1/16 4) 27/64 5) 27/32

55. ข้อใดถูกต้อง

คำ	คำอธิบาย
1) genome	สารพันธุกรรมทั้งหมดในเซลล์ร่างกายของ diploid
2) Double helix	Polynucleotide 1 สายพันกัน ปิดเป็นเกลียว 2 รอบ
3) Nucleosome	กลุ่มโปรตีน histone ที่มี DNA สายเดี่ยว พันอยู่รอบนอก
4) Complementary base	Nitrogenous base ที่มีจำนวน ring เท่ากัน จับคู่กันด้วยพันธะไฮโดรเจน
5) Chromosome theory of inheritance	โครโมโซมที่เป็นคู่กันจะแยกออกจากกัน ในการแบ่ง meiosis และยีนที่เป็นคู่กันก็แยกกันด้วย

56. จากภาพการจำลอง DNA



ข้อใดถูกต้อง

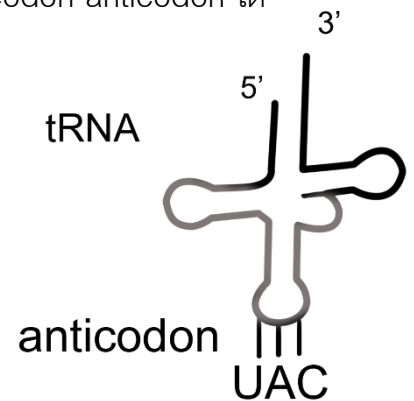
- 1) A คือ template strand โดยด้าน ○ คือปลาย 5' และด้าน ○ คือ ปลาย 3'
- 2) B คือ leading strand โดยด้าน ○ คือปลาย 5' และด้าน ○ คือ ปลาย 3'
- 3) C คือ lagging strand โดยด้าน ○ คือปลาย 5' และด้าน ○ คือ ปลาย 3'
- 4) D คือ DNA ligase มีหน้าที่เชื่อม nucleotide ให้ต่อกันเป็นสายยาว
- 5) E คือ DNA polymerase มีหน้าที่คล้ายเกลียวของ DNA โมเลกุลเดิม

57. ข้อใดคือสมบัติที่เหมือนกันของ DNA polymerase และ RNA polymerase

- 1) มี nucleotide ชนิดเดียวกันเป็นสารตั้งต้นของปฏิกิริยา
- 2) เชื่อมต่อ nucleotide ในทิศทางจากปลาย 3' ไปยังปลาย 5'
- 3) สร้าง phosphodiester bond เพื่อเชื่อม nucleotide ให้เป็นสายยาว
- 4) สร้าง polynucleotide สายใหม่โดยไม่ขึ้นกับลำดับของ DNA template
- 5) เริ่มต้นการสังเคราะห์สาย polynucleotide โดยไม่ต้องต่อพันธะจากปลาย 3' ที่มีมาก่อน

58. ข้อใดคือ codon บน mRNA ที่ tRNA ในภาพสามารถจับคู่กันระหว่าง codon-anticodon ได้

- 1) 5'-GUA-3'
- 2) 5'-AUG-3'
- 3) 5'-UAC-3'
- 4) 5'-CAU-3'
- 5) 5'-GAU-3'



59. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับ polysome

- 1) ประกอบด้วย ribosome หลายโมเลกุลมารวมกลุ่มกัน
- 2) ribosome แต่ละโมเลกุล polysome สังเคราะห์ polypeptide ที่แตกต่างกัน
- 3) บน ribosome ของ polysome มีสาย polypeptide ที่กำลังสังเคราะห์อยู่ยาวเท่าๆ กัน
- 4) สาย peptide บน ribosome ของ polysome สายที่อยู่ด้านปลาย 5' มีขนาดยาวที่สุด
- 5) ribosome แต่ละโมเลกุลของ polysome สังเคราะห์ polypeptide แต่ละสายไปพร้อมๆ กัน

60. mRNA สายหนึ่งประกอบด้วยรหัสสร้าง polypeptide ที่มีความยาวของ amino acid 312 ตัว ถ้าเกิด mutation ในยีนที่สร้าง polypeptide สายนี้โดย codon ลำดับที่ 52 คือ UGG ซึ่งเป็นรหัสของ tryptophan เปลี่ยนเป็น UGA จะทำให้ polypeptide ที่สร้างได้ มีจำนวน amino acid กี่ตัว

- 1) 17
- 2) 51
- 3) 52
- 4) 311
- 5) 312

ชื่อ:

เบอร์โทร:

61. หญิงคนหนึ่งมีภาวะตาบอดสีและมีกลุ่มอาการ Turner syndrome (45, X) มีพ่อตาบอดสี แต่แม่ปกติ โดยไม่มีประวัติตาบอดสีในครอบครัว หญิงคนนี้ได้รับเซลล์สืบพันธุ์ที่เกิดจาก nondisjunction ของไมโครโมโซมเพศจากพ่อแม่ฝ่ายใด

- 1) nondisjunction ในระยะ meiosis I ของการสร้างเซลล์ไข่ในแม่และการสร้างสเปิร์มในพ่อ
- 2) nondisjunction ในระยะ meiosis II ของการสร้างเซลล์ไข่ในแม่และการสร้างสเปิร์มในพ่อ
- 3) nondisjunction ในระยะ meiosis I ของการสร้างเซลล์ไข่ในแม่และ meiosis II ของการสร้างสเปิร์มในพ่อ
- 4) nondisjunction ในระยะ meiosis I หรือ meiosis II ของการสร้างเซลล์ไข่ในแม่และไม่มี nondisjunction ในการสร้างสเปิร์มในพ่อ
- 5) nondisjunction ในระยะ meiosis I หรือ meiosis II ของการสร้างสเปิร์มในพ่อและไม่มี nondisjunction ในการสร้างเซลล์ไข่ในแม่

62. ชิ้น DNA ในภาพแสดงโครงสร้างส่วนปลายที่ถูกตัดด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะชนิดหนึ่ง (N แทนนิวคลีโอไทด์ใดๆ และ ... แทนสายพอลินิวคลีโอไทด์ขนาดหนึ่งๆ)

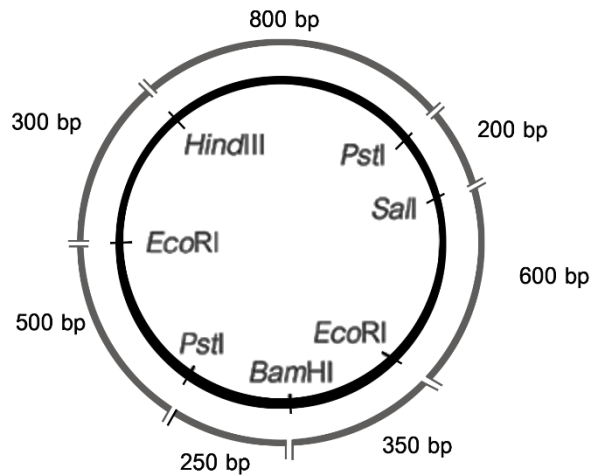
5' C N N N N N N G A G C T 3'
3' T C G A G N N N N N N C 5'

- | | |
|---|---|
| <p>1) 5' ... A G A C T C ... 3'
3' ... T C T G A G ... 5'
 ↑</p> <p>3) 5' ... C T C G A G ... 3'
3' ... G A G T C T ... 5'
 ↑</p> <p>5) 5' ... G A G C T C ... 3'
3' ... C T C G A G ... 5'
 ↑</p> | <p>2) 5' ... C T C G A G ... 3'
3' ... G A G T C T ... 5'
 ↑</p> <p>4) 5' ... G A G C T C ... 3'
3' ... C T C G A G ... 5'
 ↑</p> |
|---|---|

01

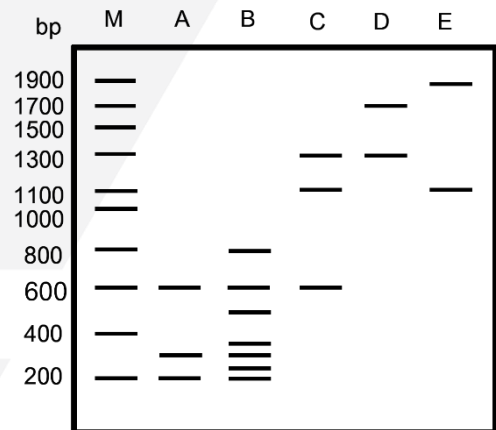
วิชาสามัญ มี.ค. 63

63. จากแผนภาพพลาสมิดที่มีตำแหน่งตัดของเอนไซม์ตัดจำเพาะ



ถ้านำพลาสมิดนี้มาตัดด้วยเอนไซม์ EcoRI ร่วมกับ SalI อย่างสมบูรณ์ และนำผลิตภัณฑ์มาแยกด้วยวิธีอะกาโรสเจลอิเล็กโทรโฟรีซิส จะได้ผลดังข้อใด

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D
- 5) E



64. ประชาชนขนาดใหญ่ในที่แห่งหนึ่งมีการแต่งงานแบบสุ่ม มีสัดส่วนของหมู่เลือด 0.5 M : 0.2 MN : 0.3 N ข้อใดคือความถี่ของ genotype เมื่อผ่านไปหนึ่งชั่วรุ่น ภายใต้เงื่อนไขของ Hardy-Weinberg equilibrium

- 1) $0.5 L^M L^M : 0.5 L^N L^N$
- 2) $0.5 L^M L^M : 0.2 L^M L^N : 0.3 L^N L^N$
- 3) $0.25 L^M L^M : 0.50 L^M L^N : 0.25 L^N L^N$
- 4) $0.36 L^M L^M : 0.48 L^M L^N : 0.16 L^N L^N$
- 5) $0.49 L^M L^M : 0.42 L^M L^N : 0.09 L^N L^N$

ชื่อ:

เบอร์โทร:

65. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ genetic drift

- 1) ทำให้การแปรผันทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้น
- 2) ทำให้สิ่งมีชีวิตมีวิวัฒนาการให้มีลักษณะที่ดีขึ้น
- 3) ทำให้ความถี่ของแอลลีลใดแอลลีลหนึ่งเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้
- 4) เกิดกับประชากรที่มีขนาดใหญ่ได้ง่ายกว่าประชากรขนาดเล็ก
- 5) ทำให้แอลลีลที่ควบคุมลักษณะที่ไม่ดีลดลงหรือหายไปจากประชากร

66. ข้อใดไม่ใช่ข้อสังเกตหรือข้อสรุปของดาร์วินเกี่ยวกับการคัดเลือกโดยธรรมชาติ

- 1) ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตมีปริมาณจำกัด
- 2) สิ่งมีชีวิตแต่ละตัวในประชากรมีลักษณะที่แปรผันแตกต่างกัน
- 3) สิ่งมีชีวิตมีความสามารถในการสืบพันธุ์และให้กำเนิดลูกหลานได้จำนวนมาก
- 4) การแปรผันของลักษณะต่างๆ ในประชากรสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นต่อไปได้
- 5) การคัดเลือกโดยธรรมชาติทำให้สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะไม่เหมาะสมไม่สามารถมีลูกได้

67. ในอดีตมีลิง 2 ชนิดที่ได้รับการจำแนกให้อยู่ในจีนัสเดียวกันแต่เป็นคนละสปีชีส์และทั้งสองสปีชีส์อาศัยอยู่คนละพื้นที่กัน ต่อมาพบว่าลิงทั้งสองชนิดควรจัดเป็นสปีชีส์เดียวกัน หลักฐานที่สนับสนุน ข้อสรุปใหม่นี้น่าจะเป็นหลักฐานในข้อใด

- 1) ทั้งสองชนิดมีลำดับกรดแอมิโนของฮีโมโกลบินเหมือนกัน
- 2) พบซากดึกดำบรรพ์ของทั้งสองชนิดอยู่ในชั้นหินที่มีอายุเท่ากัน
- 3) เมื่อนำมาเลี้ยงในพื้นที่เดียวกันทั้งสองชนิดสามารถอาศัยอยู่ร่วมกันได้
- 4) ทั้งสองชนิดสามารถผสมพันธุ์กันได้ในธรรมชาติและให้กำเนิดลูกที่ไม่เป็นหมัน
- 5) เมื่อศึกษาลักษณะภายนอกโดยละเอียดแล้วพบว่ามีความเหมือนกันมากจนควรจัดเป็นสปีชีส์เดียวกัน

01

วิชาสามัญ มี.ค. 63

68. ลักษณะเฉพาะของสัตว์ในไฟลัมใดถูกต้อง

	ไฟลัม	สมมาตร	การเจริญเติบโต	การพัฒนาของตัวอ่อน	แหล่งที่อยู่
1)	มอลลัสคา	รัศมี	ไม่ลอกคราบ	โพโรโทสโทเมีย	แหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม
2)	แอนเนลิดา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	โพโรโทสโทเมีย	บนบก
3)	นีมาโทดา	ด้านข้าง	ลอกคราบ	โพโรโทสโทเมีย	บนบกและแหล่งน้ำ
4)	เอไคโนเดอมาตา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	ดิวิเทอโรสโทเมีย	แหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม
5)	คอร์ดาตา	ด้านข้าง	ไม่ลอกคราบ	ดิวิเทอโรสโทเมีย	บนบก

69. ลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้พืชแตกต่างจากสาหร่ายคืออะไร

- 1) มีสารสีแคโรทีนอยด์
- 2) มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- 3) เป็นสิ่งมีชีวิตที่เซลล์เป็นยูคาริโอต
- 4) มีผนังเซลล์ประกอบด้วยเซลลูโลส
- 5) มีเอ็มบริโอที่เกิดจากกระบวนการ mitosis ของไซโกต

ชื่อ:

เบอร์โทร:

70. จากการศึกษาของนักนิเวศวิทยาพบว่าประมาณร้อยละ 50-90 ของพลังงานเคมีทั้งหมดที่ผู้ผลิตสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกถ่ายทอดไปยังผู้บริโภคต่างๆ ในโซ่อาหาร ข้อใดที่สอดคล้องกับผลการศึกษาดังกล่าวมากที่สุด

- 1) ประมาณร้อยละ 50-90 ของพลังงานในผู้ผลิตจะถูกถ่ายทอดไปเป็นมวลชีวภาพในผู้บริโภค
- 2) พลังงานแสงที่พืชได้รับ 100 หน่วย พืชนำไปเปลี่ยนให้เป็นพลังงานเคมีได้ประมาณ 50-90 หน่วย
- 3) พืชนำร้อยละ 10-50 ของพลังงานที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงไปใช้ในกระบวนการหายใจระดับเซลล์
- 4) พืชนำร้อยละ 10-50 ของพลังงานที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงสร้างมวลชีวภาพ
- 5) ผู้บริโภคทุกลำดับขั้นการกินอาหารจะได้รับพลังงานประมาณร้อยละ 50-90 ของพลังงานในผู้ผลิตไปใช้ในการเจริญเติบโตและกระบวนการเมแทบอลิซึม

71. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตคู่ใดที่วิวัฒนาการของฝ่ายหนึ่งมีผลต่อวิวัฒนาการของอีกฝ่ายหนึ่งน้อยที่สุด

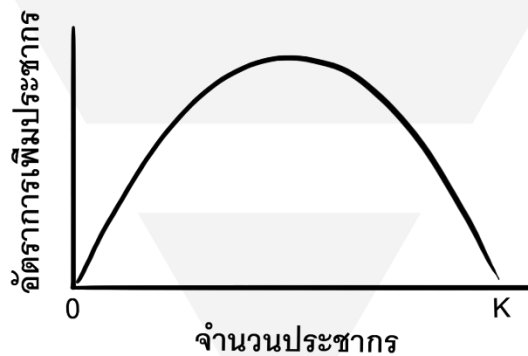
- 1) เสือดวล่าเหยื่อ
- 2) นกกาเหว้าไข่ให้แม่กาฟัก
- 3) ชายผ้าสีดาขึ้นอยู่บนต้นไม้ใหญ่
- 4) โพรโทซัวอาศัยอยู่ในลำไส้ปลวก
- 5) ชูแซนเทลลีอาศัยอยู่ในปะการังที่สร้างแนวปะการัง

72. ข้อใดเป็นปัจจัยสำคัญในการคาดคะเนแนวโน้มของประชากรมนุษย์จากพีระมิดโครงสร้างอายุ

ประชากรมนุษย์ที่แบ่งช่วงอายุออกเป็น 3 กลุ่ม คือ วัยก่อนเจริญพันธุ์ วัยเจริญพันธุ์ และวัยหลังเจริญพันธุ์

- 1) อัตราการเพิ่มประชากรของแต่ละวัยต้องเท่ากัน
- 2) อัตราการเพิ่มประชากรของแต่ละวัยคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
- 3) ไม่มีการเกิดและตายหลังจากที่นำข้อมูลมาเขียนพีระมิดแล้ว
- 4) อัตราการเพิ่มประชากรของวัยเจริญพันธุ์ต้องสูงกว่าวัยอื่นๆ
- 5) อัตราส่วนระหว่างเพศหญิงกับเพศชายต้องเท่ากับ 1:1 ในทุกวัย

73. จากภาพอัตราการเพิ่มของประชากรต่อไปนี้



ข้อใดถูกต้อง

- 1) เป็นกราฟการเพิ่มของประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
- 2) เป็นกราฟการเพิ่มประชากรในภาวะเหตุการณ์ทางอุดมคติ
- 3) เป็นกราฟการเพิ่มของประชากรที่ไม่มีตัวต้านทานในสิ่งแวดล้อม
- 4) ระยะที่ประชากรมีขนาดเท่ากับครึ่งหนึ่งของแครีอิงคาพาซิตี อัตราการเพิ่มประชากรมีค่าสูงที่สุด
- 5) ระยะที่ประชากรมีขนาดเท่ากับครึ่งหนึ่งของแครีอิงคาพาซิตี อัตราการเพิ่มประชากรมีค่าสูงที่สุด

74. ประชากรกวางบนเกาะภูเขาไฟแห่งหนึ่งมีความหนาแน่นแปรผันไปตามสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ความรุนแรงของปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรกวางใน ข้อใดไม่ขึ้นกับความหนาแน่นของประชากรกวาง

- 1) ผู้ล่า
- 2) โรคระบาด
- 3) ปริมาณอาหาร
- 4) การระเบิดของภูเขาไฟ
- 5) พื้นที่สำหรับสืบพันธุ์และเลี้ยงดูลูกที่จำกัด

75. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในระยะแรกๆ ของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมีลักษณะอย่างไร

- 1) สายใยอาหารซับซ้อนมากเนื่องจากมีผู้บริโภคหลากหลายชนิด
- 2) ความหลากหลายของสปีชีส์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับสังคมสมบูรณ์
- 3) พืชในระยะนี้ส่วนใหญ่เป็นพวกที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการเติบโตช้ามาก
- 4) มวลชีวภาพโดยรวมสูงกว่าของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะเข้ามาแทนที่ในลำดับต่อไป
- 5) ประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตได้ทุกชนิดขึ้นอยู่กับว่าสิ่งมีชีวิตใดจะเข้ามาในพื้นที่ได้ก่อน

76. การฝังใจทำให้ในธรรมชาติลูกห่านจดจำแม่ของมันได้ทันทีที่ฟักออกจากไข่และจะติดตามไปทุกหนทุกแห่ง ข้อใดเป็นลักษณะเฉพาะของพฤติกรรมการฝังใจ

- 1) ลูกห่านไม่สามารถรู้ได้ล่วงหน้าว่าแม่ของมันมีรูปร่างลักษณะเป็นอย่างไร
- 2) เกิดกับลูกห่านตัวผู้เท่านั้นเนื่องจากจำเป็นสำหรับพฤติกรรมเกี้ยวพาราสีในอนาคต
- 3) เป็นพฤติกรรมที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของพันธุกรรมเท่านั้น สิ่งแวดล้อมไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมนี้
- 4) ถ้าลูกห่านได้เห็นแม่ของมันเป็นครั้งแรกหลังจากที่มันโตแล้วมันจะสามารถจำได้ว่าเป็นแม่ของมัน
- 5) ลูกห่านจะจำวัตถุที่เคลื่อนที่และทำเสียงเหมือนกับเสียงของห่านสปีชีส์เดียวกัน

77. Ivan Pavlov ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียทำการทดลองพบว่า ถ้าให้สุนัขเห็นหรือได้กลิ่นอาหาร สุนัขจะน้ำลายไหล ต่อมาเขาสันนิษฐานว่าพร้อมกับการให้อาหาร ทุกครั้งหลังจากฝึกเช่นนี้มานาน เสียงกระดิ่งเพียงอย่างเดียวสามารถทำให้สุนัข น้ำลายไหลได้ ในการทดลองนี้อาหารจัดเป็นสิ่งเร้าชนิดใด และเพราะเหตุใด

- 1) สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข เพราะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้ไม่ว่าสุนัขจะเห็นหรือได้กลิ่นอาหาร
- 2) สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไข เพราะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้ตามธรรมชาติโดยไม่ต้องมีเสียงกระดิ่ง
- 3) สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข เพราะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้ตามธรรมชาติโดยไม่ต้องมีเสียงกระดิ่ง
- 4) สิ่งเร้าที่มีเงื่อนไข เพราะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้เมื่อให้สุนัขเห็นหรือได้กลิ่นพร้อมกับได้ยินเสียงกระดิ่ง
- 5) สิ่งเร้าที่ไม่มีเงื่อนไข เพราะสามารถกระตุ้นให้สุนัขน้ำลายไหลได้เมื่อให้สุนัขเห็นหรือได้กลิ่น

78. พฤติกรรมใดจัดเป็นการสื่อสารที่ใช้สัญญาณแบบที่เรียกว่าการแสดงออกโดยการเคลื่อนไหว

- 1) การเกี้ยวพาราสีของปลากัด
- 2) การเรียกคู่ให้มาผสมพันธุ์ของกบตัวผู้
- 3) การเตือนภัยให้รู้ว่ามีศัตรูเข้ามาของแกะ
- 4) การบอกตำแหน่งของแหล่งอาหาร โดยมดงาน
- 5) การแสดงความเป็นเจ้าของอาณาบริเวณที่อยู่อาศัยของสุนัข

79. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับอนุภาคแขวนลอยในอากาศ เช่น PM 2.5 หรือ PM 10 ที่ก่อให้เกิดปัญหามลสารปนเปื้อนในอากาศ

- 1) เป็นสาเหตุให้เกิดโรคอิตาลี
- 2) องค์ประกอบที่สำคัญคือแก๊สมีเทน
- 3) ไม่มีโลหะหรือโลหะหนักเป็นองค์ประกอบ
- 4) มีทั้งที่อยู่ในรูปของแข็งและอนุภาคของเหลว
- 5) มีแหล่งกำเนิดแห่งเดียวคือการเผาไหม้แบบไม่สมบูรณ์

80. เมื่อกล่าวถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ บางครั้งประชาชนทั่วไปยังเข้าใจสับสนระหว่างสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา กับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ข้อใดจับคู่สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา และผลกระทบที่จัดเป็นปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง

- 1) การพังทลายของดินทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- 2) ยูโทรฟิเคชันทำให้เกิดการสะสมของโลหะหนักในแหล่งน้ำ
- 3) การใช้สารฟลูออโรคาร์บอนในอุตสาหกรรมทำให้เกิดฝนกรด
- 4) ปรากฏการณ์เรือนกระจกก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก
- 5) การเผาไหม้แบบไม่สมบูรณ์ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ