

เบอร์โทร:

01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

3. เซลล์ชนิดใดไม่พบการสื่อสารโดยใช้ gap junction

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) เซลล์ประสาท          | 2) เซลล์กระดูกอ่อน      |
| 3) เซลล์เยื่อบุผิวหนัง  | 4) เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ |
| 5) เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ |                         |

4. โครงสร้างใด พบใน neutrophil ได้มากกว่าใน plasma cell

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) smooth endoplasmic reticulum | 2) rough endoplasmic reticulum |
| 3) mitochondria                 | 4) ribosome                    |
| 5) lysosome                     |                                |

5. เมื่อ fatty acid ถูกลำเลียงเข้าสู่เซลล์เยื่อบุผิวลำไส้แล้วจะถูกเปลี่ยนเป็น triglyceride และรวมกับโปรตีนก่อนถูกลำเลียงออก การลำเลียงเข้า และออกจากเซลล์นี้เกิดโดยวิธีใด

	วิธีลำเลียงเข้า	วิธีลำเลียงออก
1)	Simple diffusion	Simple diffusion
2)	Facilitated diffusion	Active transport
3)	Active transport	Active transport
4)	Simple diffusion	Exocytosis
5)	Facilitated diffusion	exocytosis

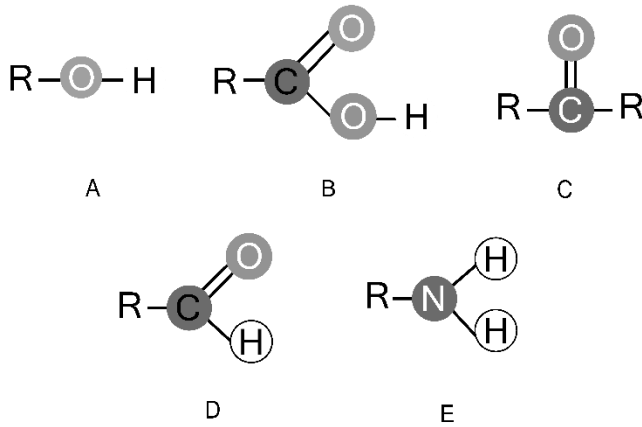
6. โครงสร้างใดของเซลล์ไม่มีโปรตีน tubulin เป็นองค์ประกอบ

- |          |               |              |               |                  |
|----------|---------------|--------------|---------------|------------------|
| 1) cilia | 2) microvilli | 3) centriole | 4) basal body | 5) spindle fiber |
|----------|---------------|--------------|---------------|------------------|

ชื่อ:

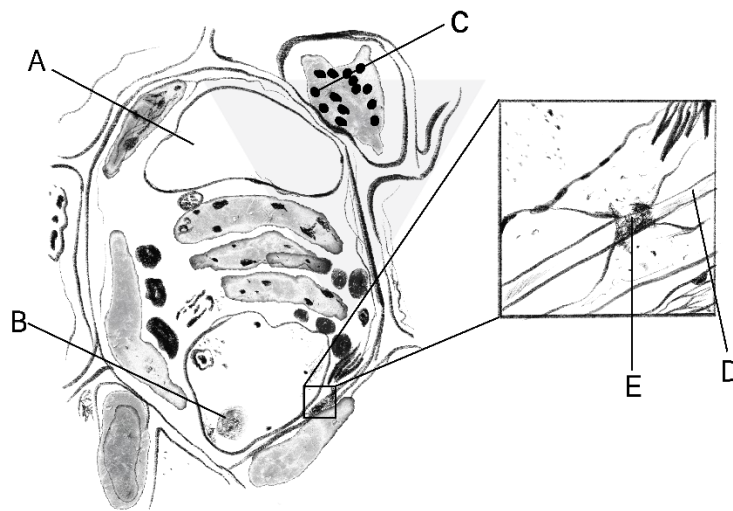
เบอร์โทร:

7. หมู่ฟังก์ชันใดที่พบในโครงสร้างพื้นฐานของน้ำตาล



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

8. จากภาพเซลล์พืช



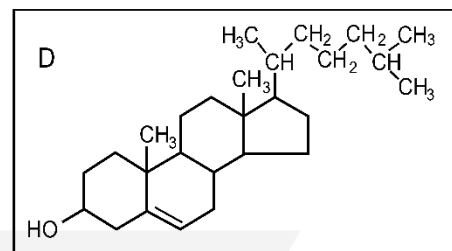
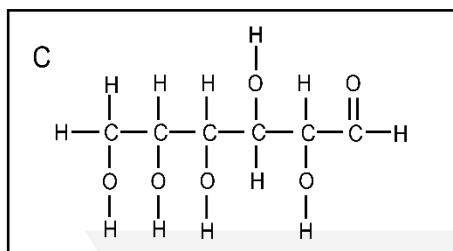
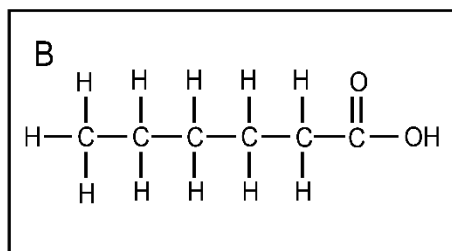
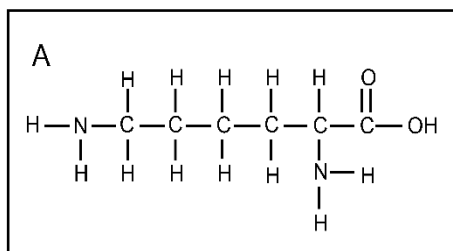
ตำแหน่งที่อักษรใด มีองค์ประกอบหลักที่มีโครงสร้างโมเลกุลคล้ายแป้ง

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

01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

9. จากโครงสร้างของสาร 4 ชนิด สารคู่ใดละลายในน้ำได้ดีที่สุด



1) A และ B

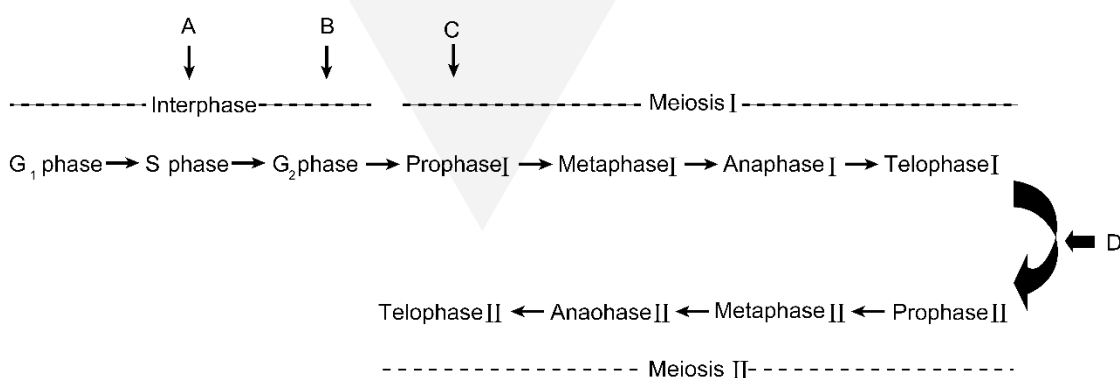
2) B และ C

3) C และ D

4) A และ C

5) A และ D

10. ถ้าทดลองเติมสารชนิดหนึ่งซึ่งยับยั้งการจำลอง DNA ในระยะต่างๆ ของวัฏจักรเซลล์ที่แสดงการแบ่งเซลล์แบบ meiosis ดังแผนภาพ



การเติมสารลงในระยะใด (A – D) จะทำให้การแบ่งเซลล์หยุดทันที

1) A

2) C

3) A หรือ D

4) B หรือ C

5) A, B, C หรือ D

ชื่อ:

เบอร์โทร:

11. ระบบอวัยวะใดของมนุษย์ที่ดับมีบทบาทเกี่ยวข้องกับน้อยที่สุด

- 1) ระบบขับถ่าย
- 2) ระบบประสาท
- 3) ระบบต่อมไร้ท่อ
- 4) ระบบย่อยอาหาร
- 5) ระบบหมุนเวียนเลือด

12. ถ้าของเหลวที่หลังจากดับอ่อนไม่มีโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต ( $\text{NaHCO}_3$ ) จะเกิดเหตุการณ์ใด

- 1) ดับสร้างน้ำดีมากขึ้น
- 2) โคเลสเตอรอลในน้ำกลับมากขึ้น
- 3) ลำไส้เล็กหลังน้ำย่อยเพิ่มขึ้น
- 4) เซลล์เยื่อบุลำไส้เล็กถูกทำลาย
- 5) กระเพาะอาหารหยุดหลั่งกรดไฮโดรคลอริก ( $\text{HCl}$ )

13. ข้อใดแสดงว่าทางเดินอาหารส่วนอะโบมาซั่มของสัตว์เคี้ยวเอื้องทำหน้าที่เทียบเท่ากับกระเพาะอาหารของคน

- 1) เป็นที่เก็บอาหาร
- 2) เป็นที่เก็บกากอาหาร
- 3) เป็นที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้ว
- 4) เป็นที่สร้างน้ำย่อยออกมาย่อยอาหาร
- 5) เป็นที่พักอาหารสำหรับจุลินทรีย์ย่อย

ชื่อ:

เบอร์โทร:

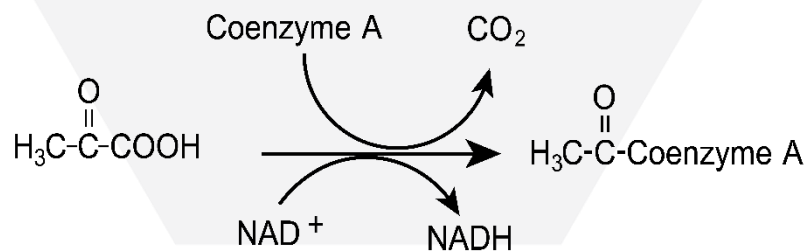
01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

14. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการ phosphorylation

- 1) ปฏิกิริยา  $ATP \rightarrow ADP + P_i$
- 2) เกิดในภาวะที่มีออกซิเจนเท่านั้น
- 3) การเกิด adenosine monophosphate จากการสลาย ATP
- 4) กระบวนการที่อาศัยเอนไซม์เพื่อทำปฏิกิริยา hydrolysis
- 5) การเติมหมู่ฟอสเฟตให้กับสารประกอบได้เป็นสารที่มีพลังงานสูง

15. ปฏิกิริยาที่แสดงในแผนภาพที่เกิดขึ้นที่ส่วนใดของเซลล์



- 1) เยื่อหุ้มเซลล์
- 2) ไสโทพลาสซึม
- 3) เยื่อหุ้มไมโทคอนเดรียชั้นใน
- 4) เยื่อหุ้มไมโทคอนเดรียชั้นนอก
- 5) ภายในเมทริกซ์ไมโทคอนเดรีย

16. ข้อใดคือปัจจัยสุดท้ายที่ทำให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผล

- |            |               |              |
|------------|---------------|--------------|
| 1) ไฟбрิน  | 2) ทรอมบิน    | 3) วิตามิน K |
| 4) เพลตเลต | 5) ไฟบริโนเจน |              |

ชื่อ:

เบอร์โทร:

17. ข้อใดทำงานสัมพันธ์กับระบบน้ำเหลืองมากที่สุด

- 1) เพตเลต
- 2) หลอดเลือดเวน
- 3) หลอดเลือดฝอย
- 4) เซลล์เม็ดเลือดแดง
- 5) หลอดเลือดอาร์เตอรี

18. ข้อใดแสดงลำดับการไหลเวียนเลือดในคนถูกต้อง

- 1) right ventricle → aorta → lung
- 2) lung → pulmonary vein → right atrium
- 3) head → inferior vena cava → left atrium
- 4) liver → hepatic portal vein → right atrium
- 5) right atrium → right ventricle → pulmonary artery

19. สารชนิดใด หากพบในปัสสาวะแล้ว แสดงว่าไกลเมอรูลัสทำงานผิดปกติ

- 1) โปรตีน
- 2) กลูโคส
- 3) กรดยูริก
- 4) ครีเอทีนีน
- 5) กรดอะมิโน

20. เหตุใดคนที่ เป็นโรคเบาจี๊ดจึงปัสสาวะบ่อยและปริมาณมาก

- 1) หน่วยไตตอบสนองต่อ ADH มากกว่าปกติ
- 2) ไฮโพทาลามัสสังเคราะห์ ADH มากกว่าปกติ
- 3) ต่อมใต้สมองส่วนหน้าหลั่ง ADH มากกว่าปกติ
- 4) ต่อมใต้สมองส่วนหลังหลั่ง ADH น้อยกว่าปกติ
- 5) กระเพาะปัสสาวะตอบสนองต่อ ADH น้อยกว่าปกติ

ชื่อ:

เบอร์โทร:

21. เมื่อคนหายใจออกอย่างแรงเต็มที่ กล้ามเนื้อในข้อใดหดตัว

- 1) กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายใน และกล้ามเนื้อกะบังลม
- 2) กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายใน และกล้ามเนื้อหน้าท้อง
- 3) กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายนอก และกล้ามเนื้อกะบังลม
- 4) กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายนอก และกล้ามเนื้อหน้าท้อง
- 5) กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายใน และกล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายนอก

22. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบหายใจ

- 1) การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดที่ถุงลม (air sac) ของนก
- 2) ถุงลม (air sac) ของแมลงพบเฉพาะในแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ
- 3) การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่กระเพาะลม (air bladder) ของปลา
- 4) ระบบท่อลม (tracheal system) ของแมลงเป็นข้อจำกัดที่ไม่ให้แมลงมีขนาดตัวใหญ่
- 5) การหดตัวของกล้ามเนื้อรอบถุงลม (alveolus) ช่วยให้อากาศไหลเวียนในปอดของคน

23. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตใดที่ต้องอาศัย microfilament

- 1) ยูกลีนา และดาวทะเล
- 2) อะมีบา และไส้เดือนดิน
- 3) อะมีบา และพารามีเซียม
- 4) แมงกะพรุน และยูกลีนา
- 5) พารามีเซียม และไส้เดือนดิน



24. จงเรียงลำดับกระบวนการหดตัวของกล้ามเนื้อโครงร่าง หลังจากเซลล์ประสาทนำคำสั่งกระตุ้นเซลล์กล้ามเนื้อ โดยพิจารณาจากข้อมูลต่อไปนี้

- 1)  $\text{Ca}^{2+}$  จับกับโปรตีนควบคุม
  - 2) ไมโอซินจับกับแอกทิน
  - 3) แอกทินเลื่อนเข้าหากันและกล้ามเนื้อหดตัว
  - 4) sarcoplasmic reticulum หลั่ง  $\text{Ca}^{2+}$  ออกสู่ cytoplasm
- 1)  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
  - 2)  $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$
  - 3)  $3 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 2$
  - 4)  $4 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
  - 5)  $4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$

25. ข้อใดมีผลทำให้ศักย์เยื่อเซลล์เปลี่ยนจากระยะพักเข้าสู่ระยะ hyperpolarization

- 1)  $\text{Na}^+$  ไหลเข้าสู่เซลล์ผ่านช่องโซเดียม
- 2)  $\text{Ca}^{2+}$  ไหลเข้าสู่เซลล์ผ่านช่องแคลเซียม
- 3) การทำงานของโซเดียม – โพแทสเซียมปั๊ม
- 4)  $\text{K}^+$  ไหลออกนอกเซลล์ผ่านช่องโพแทสเซียม
- 5) การขนส่งโปรตีนที่มีประจุลหิเป็นบวกออกนอกเซลล์

26. การกระตุ้นเส้นประสาทเส้นใดที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น

- 1) somatic nerve
- 2) sympathetic nerve
- 3) parasympathetic nerve
- 4) Cranial never คู่ที่ 10
- 5) Cranial nerve คู่ที่ 12

01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

27. การอยู่ในสภาพไร้แรงโน้มถ่วงของโลก โดยที่สภาพแวดล้อมอื่นๆ ยังคงเดิม จะมีผลต่อการทำงานของโครงสร้างส่วนใดของหู

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1) cochlea                | 2) eustachian tube   |
| 3) vestibular organ       | 4) tympanic membrane |
| 5) Malleus, Incus, stapes |                      |

28. ยาชนิดหนึ่งมีผลทำให้อัตราการหายใจเร็วขึ้น ความดันเลือดสูงขึ้น ยาชนิดนี้น่าจะมีผลโดยตรงต่อสมองส่วนใด

- |                 |                      |             |
|-----------------|----------------------|-------------|
| 1) pons         | 2) thalamus          | 3) cerebrum |
| 4) hypothalamus | 5) medulla oblongata |             |

29. แคลเซียมมีบทบาทในกลไกการทำงานตรงกับข้อใด ทำหน้าที่ทำลายเซลล์ที่ติดเชื้อไวรัส

- |   |            |
|---|------------|
| 1) มีการแข็งตัวของเลือด                 |            |
| 2) การเกิด action potential             |            |
| 3) การหลั่งสารสื่อประสาทบริเวณ synapse  |            |
| 4) การหลั่ง $\text{NaHCO}_3$ จากตับอ่อน |            |
| 1) 1 และ 2                              | 2) 2 และ 3 |
| 3) 3 และ 4                              | 4) 1 และ 3 |
| 5) 1 และ 4                              |            |

ชื่อ:

เบอร์โทร:

30. โครงสร้างของข้อใด จัดอยู่ในทั้งระบบต่อมไร้ท่อและระบบประสาท

- 1) hypothalamus และ thymus
- 2) adrenal medulla และ thymus
- 3) hypothalamus และ adrenal medulla
- 4) hypothalamus และ anterior pituitary
- 5) adrenal medulla และ anterior pituitary

31. ในภาวะที่ระดับแคลเซียมในเลือดสูงกว่าปกติ ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อควบคุมสมดุลอย่างไร

- 1) กระตุ้นการสลายแคลเซียมจากกระดูก
- 2) กระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้หลั่งไทรอกซิน
- 3) กระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้หลั่งแคลซิโทนิน
- 4) กระตุ้นต่อมพาราไทรอยด์ให้หลั่งแคลซิโทนิน
- 5) กระตุ้นต่อมพาราไทรอยด์ให้หลั่งพาราธอร์โมน

32. ข้อใดเป็นลักษณะของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์

- 1) ไม่มีการปฏิสนธิของเซลล์สืบพันธุ์
- 2) สิ่งมีชีวิตตัวใหม่ที่เกิดขึ้นเจริญมาจากไซโกต
- 3) เอ็มบริโอที่เกิดขึ้นมาจากการแบ่งเซลล์แบบ meiosis
- 4) สิ่งมีชีวิตตัวใหม่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนสิ่งมีชีวิตเดิม
- 5) สารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ไม่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตเดิม

33. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับฮอร์โมน Human Chorionic Gonadotropin (HCG)

- 1) สร้างจากเซลล์ของรก
- 2) ใช้ในการตรวจภาวะการตั้งครรภ์
- 3) ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นการตกไข่
- 4) กระตุ้นคอร์ปัสลูเทียมให้สร้างโปรเจสเตอโรน
- 5) สามารถตรวจสอบในเหงื่อและน้ำลายของสตรีตั้งครรภ์

34. เซลล์ใดมีการแบ่งแบบ mitosis

- |                   |                     |               |
|-------------------|---------------------|---------------|
| 1) ovum           | 2) oogonium         | 3) polar body |
| 4) primary oocyte | 5) secondary oocyte |               |

35. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเจริญของเอ็มบริโอคน

- 1) chorion ของแม่เจริญไปเป็นรก
- 2) ฝังตัวในผนังมดลูกเมื่ออยู่ในระยะ gastrula
- 3) เกิดเนื้อเยื่อเอ็มบริโอ 3 ชั้นเมื่ออยู่ในระยะ blastula
- 4) ในระยะ cleavage ประกอบด้วยเซลล์ขนาดต่างกัน
- 5) มีถุงน้ำคร่ำหุ้มเอ็มบริโอเพื่อป้องกันการกระทบกระเทือน

36. โครงสร้างใดในระบบภูมิคุ้มกันที่ไม่พบ B-lymphocyte

- |         |            |          |           |                 |
|---------|------------|----------|-----------|-----------------|
| 1) ม้าม | 2) ไส้ติ่ง | 3) ไทมัส | 4) ทอนซิล | 5) ต่อม้ำเหลือง |
|---------|------------|----------|-----------|-----------------|

ชื่อ:

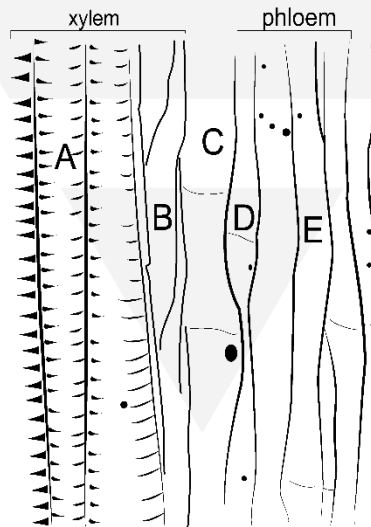
เบอร์โทร:

37. ภูมิคุ้มกันที่เกิดจากข้อใดมีระยะเวลาคุ้มกันสั้นที่สุด

- 1) ปลูกฝีป้องกันโรคฝีดาษ
- 2) ฉีดเซรุ่มให้กับผู้ที่ถูกสุนัขบ้ากัด
- 3) ภูมิคุ้มกันที่เกิดหลังจากติดเชื้อหวัด
- 4) ฉีด toxoid ของเชื้อบาดทะยักให้ผู้ถูกตะปูตำ
- 5) ฉีดเชื้อ คางทูม หัด สุกใส ที่ถูกทำให้อ่อนกำลังแก่เด็กอายุ 2 เดือน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38-39

ภาพตัดตามยาว (L-section) ของลำต้นพืชชนิดหนึ่ง แสดงเนื้อเยื่อ xylem และ phloem ขณะที่การลำเลียงน้ำและอาหาร



38. สมบัติของเซลล์ในข้อใดถูกต้อง

	เซลล์	มีชีวิต	มีแรงดันเต่ง
1)	A	✓	x
2)	B	x	✓
3)	C	✓	x
4)	D	x	x
5)	E	✓	✓

ชื่อ:

เบอร์โทร:

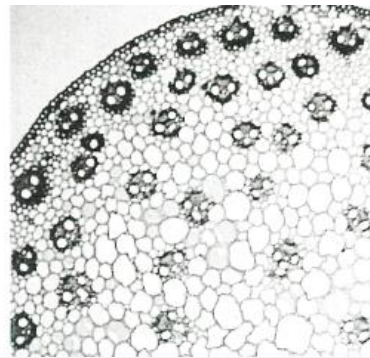
01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

39. CYCLIN เป็นยีนที่มีการแสดงออกในเซลล์ที่มีการแบ่งตัว หากตรวจสอบโปรตีน CYCLIN ใน section ที่ปรากฏในภาพ จะพบได้ในเซลล์ใด

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

40. ภาพที่เห็นมาจากโครงสร้างใดของพืช



- 1) รากของพืชใบเลี้ยงคู่                      2) ลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่  
3) รากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว                      4) ลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว  
5) รากของสนสามใบ

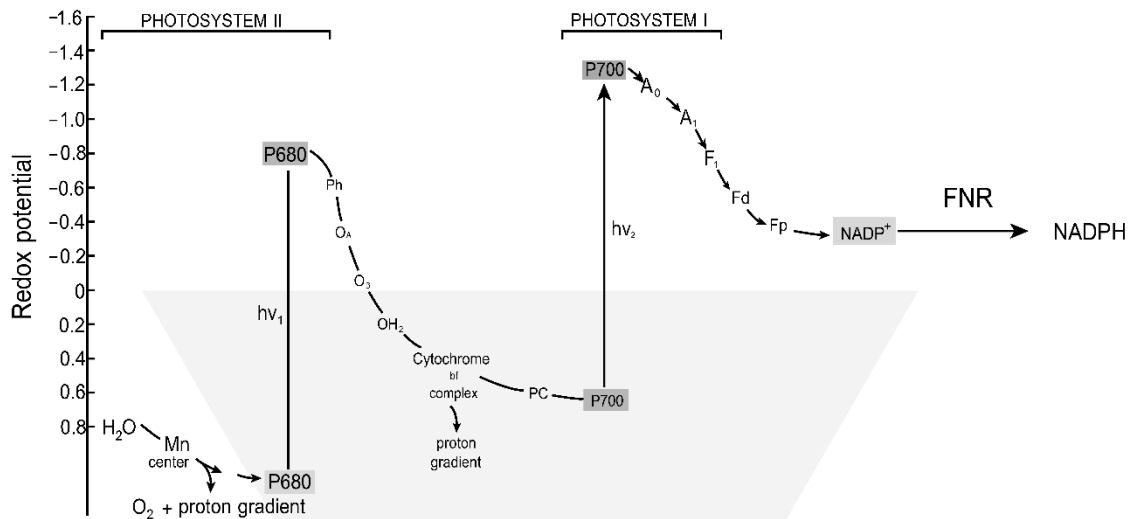
41. เมื่อนำใบว่านกาบหอยที่อยู่ในที่มืดเป็นเวลา 1 คืน มาลอกผิวใบแล้วแช่ลงในสารละลาย potassium phosphate buffer ที่เป็น isotonic solution และให้แสงสว่าง เมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าปากใบเปิด ข้อใดถูกต้อง

แรงดันเต่งของเซลล์คุม		
	เริ่มการทดลอง	หลังได้รับแสง
1)	= 0	< 0
2)	> 0	< 0
3)	= 0	= 0
4)	= 0	> 0
5)	> 0	= 0

ชื่อ:

เบอร์โทร:

42. จากภาพแสดงการถ่ายทอดอิเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง FNR เป็นเอนไซม์สำคัญในการเร่งปฏิกิริยาการถ่ายทอดอิเล็กตรอนไปยัง  $\text{NADP}^+$  และได้ผลิตภัณฑ์คือ NADPH นักวิจัยได้สร้างพืชดัดแปรพันธุกรรมที่มีการแสดงออกของยีน FNR เพิ่มขึ้น พืชดัดแปรพันธุกรรมนี้มีโอกาสที่จะมีลักษณะในข้อใดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพืชปกติ



- 1) มีการแตกตัวของน้ำเพิ่มขึ้น
- 2) มีสัดส่วนของ ADP/ATP ลดลง
- 3) มีอัตราการสร้างออกซิเจนเพิ่มขึ้น
- 4) มีสัดส่วนของ  $\text{NADP}^+/\text{NADPH}$  ลดลง
- 5) นำพลังงานแสงเข้าสู่ระบบการถ่ายทอดอิเล็กตรอนลดลง

43. เมื่อให้  $^{14}\text{CO}_2$  กับสาหร่ายสีเขียวชนิดหนึ่งเป็นเวลา 5 วินาที แล้วนำสาหร่ายนี้มาสกัดแยกส่วนต่างๆ ของเซลล์ (cell fractionation) ทันที ส่วนใดของเซลล์สาหร่ายที่จะตรวจพบกัมมันตภาพรังสี

- 1) นิวเคลียส
- 2) ไมโทคอนเดรีย
- 3) คลอโรพลาสต์
- 4) คลอโรพลาสต์และนิวเคลียส
- 5) ไมโทคอนเดรียและไซโทพลาสซึม

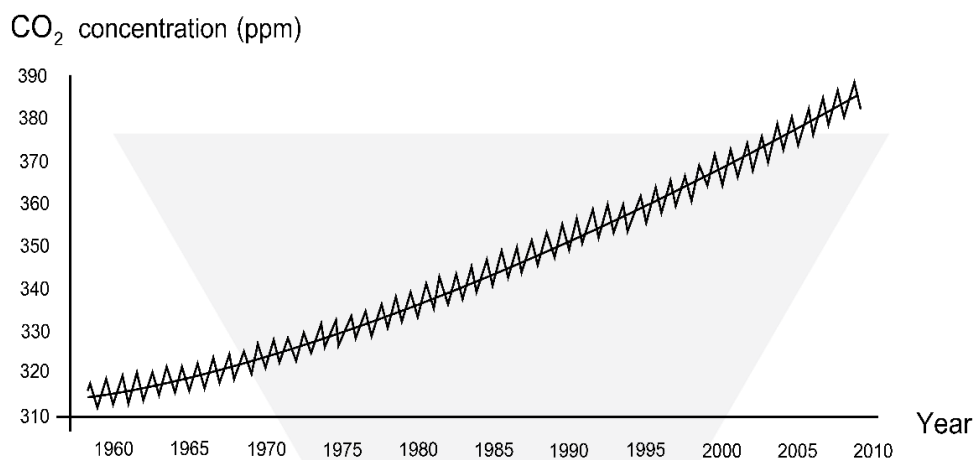
01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

44. ลักษณะของถั่วเหลือง และข้าวโพดที่ผิวโลก เป็นดังตาราง

พืช	จุดอิ่มตัวของคาร์บอนไดออกไซด์ในการสังเคราะห์ด้วยแสง	คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัดในการสังเคราะห์ด้วยแสง ณ ปัจจุบัน
ถั่วเหลือง	400 ppm	เป็น
ข้าวโพด	300 ppm	ไม่เป็น

และความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลกตั้งแต่อดีตมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพ



จากข้อมูลดังกล่าว อีก 50 ปี ในอนาคต หากการเปลี่ยนแปลงของระดับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลกมีแนวโน้มดังที่ผ่านมา พืชใดจะมีคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัดในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

- 1) ถั่วเหลืองเท่านั้น
- 2) ข้าวโพดเท่านั้น
- 3) ทั้งถั่วเหลืองและข้าวโพด
- 4) ไม่เป็นปัจจัยจำกัดทั้งในถั่วเหลืองและข้าวโพด
- 5) ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ได้

ชื่อ:

เบอร์โทร:



45. พืชชนิดหนึ่งมีดอกเป็นดอกเดี่ยวแยกเพศ ออกดอกตามลำต้น ดอกเพศผู้ประกอบด้วยเกสรเพศผู้จำนวน 4 อัน ดอกเพศเมียประกอบด้วยเกสรเพศเมีย จำนวน 1 อัน เมื่อผ่ารังไข่พบ ovule จำนวนมาก ข้อใดคือลักษณะผลของพืชชนิดนี้

- 1) ผลเดี่ยว ที่มี 1 เมล็ด
- 2) ผลเดี่ยว ที่มีเมล็ดจำนวนมาก
- 3) ผลกลุ่ม ที่แต่ละผลมี 1 เมล็ด
- 4) ผลรวม ที่มี 4 เมล็ด
- 5) ผลรวม ที่มีเมล็ดจำนวนมาก

46. กลัวย diploid ชนิดหนึ่งมีจำนวนโครโมโซม  $2n = 22$  หากนำอับเรณูของกลัวยชนิดนี้มาศึกษาการแบ่งเซลล์ของ microspore mother cell จะพบ bivalent จำนวนเท่าใดในระยะ metaphase I

- 1) 2
- 2) 11
- 3) 22
- 4) 44
- 5) 11+11

47. ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ของพืช

- 1) หน่อไม้ของไผ่จากการแตกหน่อ
- 2) ต้นมะม่วงที่มาจากกิ่งตอน
- 3) กล้ากล้วยไม้ที่ได้จากการปั่นตา
- 4) ต้นอ้อยที่ได้จากการชำท่อนพันธุ์ในแปลงเกษตรกร
- 5) ต้นเงาะที่ได้จากการเพาะเมล็ด

01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

48. พาโคลบิวทราโซล เป็นสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรเพื่อเพิ่มการออกดอก และผลิตผลในพืชหลายชนิด พบว่าสารนี้มีผลยับยั้งการยืดตัวของปล้องและการเจริญของลำต้น แต่เพิ่มการเจริญของราก สารนี้มีผลตรงข้ามกับฮอร์โมนใดในพืช

- 1) ออกซิน
- 2) ไซโทไคนิน
- 3) จิบเบอเรลลิน
- 4) กรดแอบไซซิก
- 5) เอทิลีน

49. ข้อใดเป็นการตอบสนองแบบ tropism

- 1) การเลี้ยวพันหลักของต้นถั่วลิสงเตา
- 2) การแผ่ของใบมะขามในเวลากลางวัน
- 3) การหรีปากใบของพืชที่อยู่ภายใต้ฝนคว้น
- 4) การบานของดอกบัววิกตอเรียในเวลากลางวัน
- 5) การหลั่งน้ำย่อยในใบดักแมลงของหม้อข้าวหม้อแกงลิง

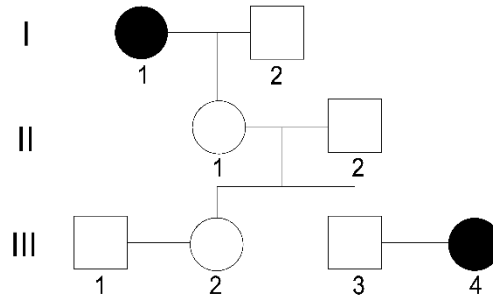
50. ในถั่วลิสงเตา ลักษณะเมล็ดกลมเป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดย่น ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลิสงเตาสายพันธุ์แท้เมล็ดกลมกับเมล็ดย่น ได้ลูกรุ่น  $F_1$  และให้ผสมตัวเอง เมื่อได้ลูก  $F_2$  ก็ให้ผสมตัวเองอีก ดังนั้นลูกในรุ่น  $F_3$  จะมีสัดส่วนอย่างไร

- 1) homozygote ทั้งหมด
- 2) homozygote เท่ากับ heterozygote
- 3) homozygote มากกว่า heterozygote
- 4) heterozygote มากกว่า homozygote
- 5) homozygous dominant มากกว่า homozygous recessive

ชื่อ:

เบอร์โทร:

51. จากพันธุ์ประวัติของครอบครัวที่มีผู้ป่วยเป็นโรคพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนออโตโซม



โอกาสที่คู่สามีภรรยา III-3 และ III-4 จะมีลูกที่เป็นปกติมีค่าเท่าใด

- 1)  $3/4$       2)  $1/2$       3)  $1/4$       4)  $1/6$       5)  $1/8$

52. ในข้าวฟ่าง ลักษณะสีของเมล็ดควบคุมโดยยีนหนึ่งตำแหน่งที่ประกอบด้วย 3 แอลลีล คือ  $R^1$  (สีแดง)  $R^2$  (สีม่วง) และ  $r$  (สีเขียว)

โดยสีแดงเป็นลักษณะเด่นต่อสีม่วงและสีเขียว ส่วนสีม่วงเป็นลักษณะเด่นต่อสีเขียว ( $R^1 > R^2 > r$ )

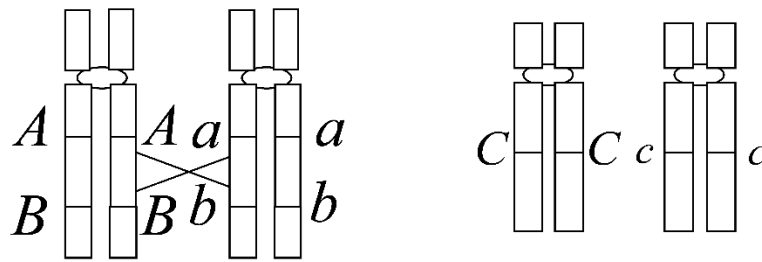
คู่ผสมใดที่จะให้ลูกที่มี phenotype  $3/4$  สีแดง :  $1/4$  สีม่วง

- 1)  $R^1R^2 \times R^2r$       2)  $R^1r \times R^2r$       3)  $R^1R^2 \times R^1R^2$       4)  $R^2r \times rr$       5)  $R^1R^2 \times rr$

53. เด็กชายคนหนึ่งป่วยเป็นโรคฮีโมฟีเลีย ซึ่งเป็นโรคพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X เด็กชายคนนี้ได้รับการถ่ายทอดยีนที่ควบคุมโรคนี้จากผู้ใด

- 1) ปู่ หรือ ย่า      2) ตา หรือ ยาย      3) ปู่ หรือ ตา  
4) ย่า หรือ ยาย      5) ปู่ ย่า ตา หรือ ยาย

54. จากภาพ



โครโมโซมคู่ที่ 1

โครโมโซมคู่ที่ 2

เมื่อมี crossing over เกิดขึ้นระหว่างยีนตำแหน่ง A และ B บนโครโมโซมคู่ที่ 1 เซลล์สืบพันธุ์แบบใดที่สิ่งมีชีวิตนี้สร้าง จะมีความถี่สูงสุด

- 1) รากของพีชใบเลี้ยงคู่
- 2) ลำต้นของพีชใบเลี้ยงคู่
- 3) รากของพีชใบเลี้ยงเดี่ยว
- 4) ลำต้นของพีชใบเลี้ยงเดี่ยว
- 5) รากของสนสามใบ

55. ในการทดลองของ Frederick Griffith โดยฉีดแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคปอดบวมสายพันธุ์ rough ที่มีชีวิตรวมกับสายพันธุ์ smooth ที่ทำให้ตายด้วยความร้อนให้แก่หนู ข้อใดคือสิ่งที่เขาค้นพบ

- 1) แบคทีเรียสายพันธุ์ rough ทำให้หนูตาย
- 2) พบแบคทีเรียสายพันธุ์ smooth ในหนูที่ไม่ตาย
- 3) มีสารบางอย่างจากแบคทีเรียสายพันธุ์ smooth ถูกถ่ายโอนไปยังหนู
- 4) มี DNA จากแบคทีเรียสายพันธุ์ rough ถูกถ่ายโอนไปยังสายพันธุ์ smooth
- 5) มีสารบางอย่างจากแบคทีเรียสายพันธุ์ smooth ถูกถ่ายโอนไปยังสายพันธุ์ rough

56. ฮอริโมนในข้อใดไม่สัมพันธ์กับแหล่งสร้างและ/หรือหน้าที่

Virus	ชนิดของเบส				
	T	C	U	G	A
I	-	12	9	12	9
II	23	16	-	16	23
III	34	42	-	18	39
IV	-	24	35	27	17
V	-	18	27	26	29

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ไวรัส I และ IV มีสารพันธุกรรมเป็น RNA สายคู่
- 2) ไวรัส II และ III มีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายคู่
- 3) ไวรัส IV และ V มีสารพันธุกรรมเป็น RNA สายเดี่ยว
- 4) ไวรัส III และ IV มีสารพันธุกรรมเป็น DNA สายเดี่ยว
- 5) ไวรัส I IV และ V มีสารพันธุกรรมเป็น RNA สายเดี่ยว

57. ข้อใดนำไปสู่ข้อสรุปว่า “การจำลอง DNA เป็นแบบ semiconservative”

- 1) แต่ละสายของ DNA ที่สร้างใหม่มีลำดับของเบสที่เป็นคู่สมกัน
- 2) DNA สายหนึ่งจำลองตัวก่อน ต่อมา DNA อีกสายหนึ่งจึงจำลองตัว
- 3) DNA โมเลกุลใหม่ประกอบด้วยสายหนึ่งเป็นสายเก่า และอีกสายหนึ่งสร้างขึ้นใหม่
- 4) การสร้าง leading strand เป็นแบบต่อเนื่อง ส่วน lagging strand เป็นแบบไม่ต่อเนื่อง
- 5) แต่ละสายของ DNA โมเลกุลใหม่มีบางส่วนเป็นของสายเก่า บางส่วนเป็นสายที่

58. ข้อใดจัดอยู่ในขั้นตอนการต่อสายยาวของกระบวนการถอดรหัส (transcription)

- 1) เอนไซม์ DNA polymerase เชื่อม nucleotide อีสรเข้าด้วยกัน
- 2) ribonucleotide อีสรเข้ามาเชื่อมต่อกันในทิศทางจากปลาย 3' ไปยัง 5'
- 3) เอนไซม์ RNA polymerase เข้ามาจับกับ DNA ตรงบริเวณที่จะสังเคราะห์ mRNA
- 4) ribonucleotide ที่มีเบสเข้าคู่กับ nucleotide ของ DNA แม่แบบ เข้ามาจับกับ DNA แม่แบบ
- 5) พันธะไฮโดรเจนระหว่างคู่เบสสลาย polynucleotide 2 สายของ DNA เริ่มแยกออกจากกัน

59. ในการสังเคราะห์โปรตีน codon บน mRNA เป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโนในสายพอลิเพปไทด์ ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ codon

- 1) ทุก codon เป็นรหัสกำหนดชนิดของกรดอะมิโน
- 2) ใน mRNA ที่มีขนาดสั้น codon อาจเหลื่อมกันได้
- 3) หนึ่ง codon อาจเป็นรหัสกำหนดกรดอะมิโนได้หลายชนิด
- 4) เบสตัวที่สามของ codon เป็นตัวกำหนดชนิดของกรดอะมิโน
- 5) codon มากกว่าหนึ่งแบบอาจเป็นรหัสกำหนดกรดอะมิโนชนิดเดียวกัน

60. จากลำดับเบสบน DNA ต่อไปนี้

ลักษณะของคน	ลำดับเบสบน DNA
คนปกติ	...TGA GGA CTC CTC TTC ...
คนเป็นโรคโลหิตจางชนิดซิกเคิลเซลล์	...TGA GGA CAC CTC TTC ...

มิวเทชันที่เกิดขึ้นเป็นแบบใด

- 1) การสลับคู่เบส
- 2) การแทนที่คู่เบส
- 3) การมีเบสเพิ่มขึ้น
- 4) การขาดหายของเบส
- 5) การขาดหายของเบส

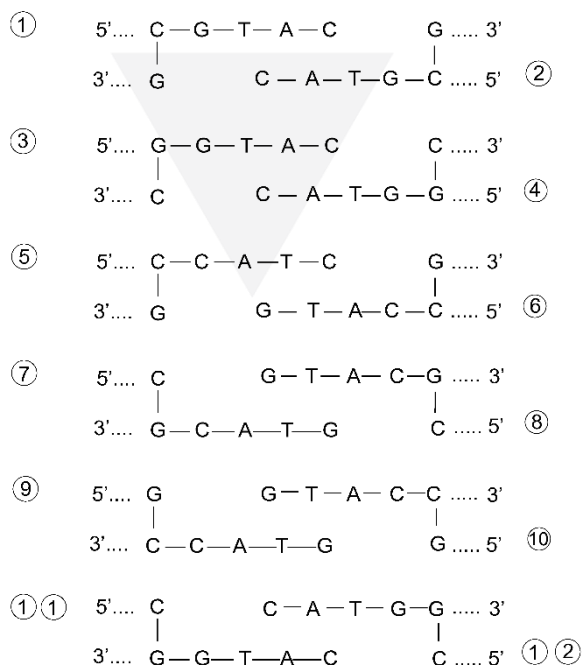
ชื่อ:

เบอร์โทร:

61. ลักษณะตาบอดสีเขียวแดง ควบคุม โดยแอลลีลด้อยบนโครโมโซม X นาย A มี karyotype 47, XXY (Klinefelter syndrome) มีลักษณะตาบอดสี ส่วนน้องชายมี karyotype 46, XY ปกติ มีลักษณะตาบอดสีเช่นกัน โดยทั้งพ่อและแม่มีตาปกติ นาย A ได้รับเซลล์สืบพันธุ์ที่เกิดจาก nondisjunction ของโครโมโซมเพศในระยะใด

- 1) meiosis I ของการสร้างสเปิร์ม
- 2) meiosis II ของการสร้างสเปิร์ม
- 3) meiosis I ของการสร้างเซลล์ไข่
- 4) meiosis II ของการสร้างเซลล์ไข่
- 5) meiosis I หรือ meiosis II ของการสร้างเซลล์ไข่

62. ปลายของชิ้น DNA (หมายเลข 1-12) ที่เกิดจากการตัดด้วย restriction enzyme คู่ใดที่สามารถนำมาต่อกันด้วยเอนไซม์ DNA ligase ได้ดีที่สุด

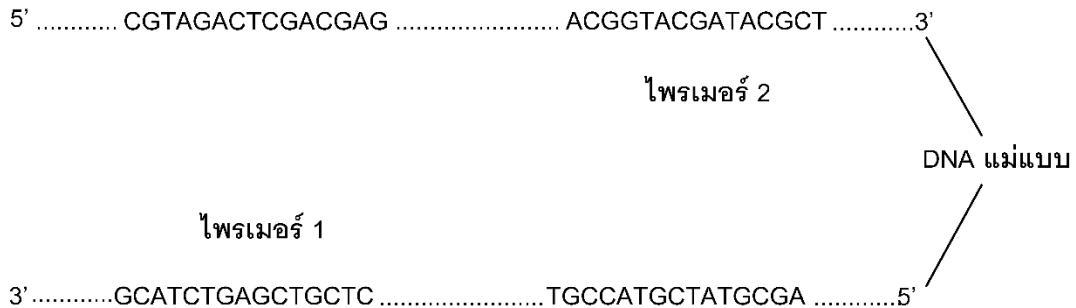


- 1) 1 กับ 6
- 2) 2 กับ 7
- 3) 3 กับ 12
- 4) 5 กับ 11
- 5) 8 กับ 9

01

## วิชาสามัญ ธ.ค. 59

63. ในการเพิ่มปริมาณชิ้น DNA ด้านล่างด้วยเทคนิค polymerase chain reaction (PCR) จะใช้ไพรเมอร์ 2 สาย ซึ่งจับกับ DNA แม่แบบดังรูป



ข้อใดคือลำดับเบสของไพรเมอร์ 1 และไพรเมอร์ 2 ที่สามารถใช้ในการเพิ่มปริมาณ DNA ชิ้นนี้ได้

	ไพรเมอร์ 1	ไพรเมอร์ 2
1)	5' CGTAGACTCGACGAG 3'	5' TGCCATGCTATGCGA 3'
2)	5' GCATCTGAGCTGCTC 3'	5' ACGGTACGATACGCT 5'
3)	5' CGTAGACTCGACGAG 3'	5' AGCGTATCGTACCGT 3'
4)	GCATCTGAGCTGCTC 3'	5' AGCGTATCGTACCGT 3'
5)	CTCGTCGAGTCTACG 3'	5' ACGGTACGATACGCT 3'

64. จากตาราง ประชากรคู้อยู่ในสมดุลของ Hardy – Weinberg

ประชากร	ร้อยละของ genotype				
	AA	C	AA	G	AA
I	100	I	100	I	100
II	74	II	74	II	74
III	64	III	64	III	64
IV	50	IV	50	IV	50
V	-	V	-	V	-

1) I และ III

2) I และ IV

3) II และ III

4) II และ V

5) IV และ V

ชื่อ:

เบอร์โทร:



65. การแปรผันทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นได้จากกระบวนการใด

- 1) mitosis และ meiosis
- 2) mutation และ recombination
- 3) mutation และ natural selection
- 4) gene flow และ natural selection
- 5) sexual reproduction และ asexual reproduction

66. ในประชากรที่มีคนเป็นโรคโลหิตจางชนิดซิกเคิลเซลล์และอยู่ในเขตที่มีการระบาดของเชื้อไข้มาลาเรีย ผู้ที่อยู่รอดได้ดีที่สุดอยู่ในกลุ่มที่มีความถี่ใด ตามสมการของ Hardy – Weinberg

- 1)  $p^2$
- 2)  $q^2$
- 3)  $2pq$
- 4)  $p^2$  และ  $q^2$
- 5)  $p^2$  และ  $2pq$

67. เสือเพศผู้ตัวใดมีลักษณะเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มันอยู่มากที่สุด ตามแนวคิดของการคัดเลือกโดยธรรมชาติ

- 1) ตัวที่หากินเก่งกว่าตัวอื่นๆ แต่เป็นหมันจึงไม่มีลูก
- 2) ตัวที่มีลูก 2 ตัว ลูกจึงได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีแข็งแรงกว่าลูกของตัวอื่นๆ
- 3) ตัวที่ไม่มีลูกของตัวเองจึงไปช่วยเลี้ยงลูกของพี่น้องจนเจริญเติบโตไป 5 ตัว
- 4) ตัวที่แก่งแย่งเก่งกว่าตัวอื่นๆ จึงมีลูกหลายตัวแต่ตายไปเหลือเพียง 6 ตัว
- 5) ตัวที่ได้จับคู่ผสมพันธุ์กับตัวเมียหลายตัวจึงมีลูกหลายตัวแต่ตายไปเหลือเพียง 4 ตัว

68. การแบ่งสัตว์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ โพรโทสโตเมีย (protostomia) และดิวเทอโรสโตเมีย (deuterostomia) อาศัยความแตกต่างในเรื่องใด

- 1) เนื้อเยื่อ
- 2) โพรงลำตัว
- 3) ลักษณะสมมาตร
- 4) การเจริญในระยะตัวอ่อน
- 5) การเปลี่ยนแปลงบลาสโทพอร์

69. ประมาณ 2,400 ล้านปีมาแล้ว สิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งวิวัฒนาการให้มีกระบวนการสร้างอาหารที่ก่อให้เกิดแก๊สออกซิเจน ทำให้บรรยากาศของโลกเริ่มเปลี่ยนแปลงมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นคืออะไร

- 1) ฟีชีเซีย
- 2) สาหร่ายสีเขียว
- 3) อาร์เคียแบคทีเรีย
- 4) ไฮยาโนแบคทีเรีย
- 5) ไดโนแฟลเจลเลต

70. สัตว์ผู้ล่าหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ในป่าแห่งเดียวกันได้เนื่องจากผู้ล่าเหล่านั้นมีวิธีการลดการแข่งขันไม่ให้รุนแรงมาก ข้อใดเป็นตัวอย่างของการลดการแข่งขันระหว่างผู้ล่าเหล่านั้น

- 1) กินเหยื่อชนิดที่เหมือนกัน
- 2) ออกล่าเหยื่อในบริเวณเดียวกัน
- 3) ออกหากินในเวลาที่แตกต่างกัน
- 4) กินเหยื่อหลายๆ ชนิดโดยไม่เลือกชนิดของเหยื่อ
- 5) สร้างและป้องกันอาณาเขตของตนเองไม่ให้ตัวอื่นล่วงล้ำเข้ามา

71. แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีบทบาทอย่างไรในระบบนิเวศ

- 1) เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
- 2) เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นแก๊สไนโตรเจนซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ได้
- 3) เปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
- 4) ช่วยลดแก๊สไนโตรเจนที่มีอยู่มากเกินไปประมาณร้อยละ 78 ของแก๊สทั้งหมดที่มีอยู่
- 5) ทำให้รากพืชสามารถดูดซึมแก๊สไนโตรเจนไปใช้ในการสร้างสารประกอบต่างๆ

72. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- A ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างช้าๆ ของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล

B ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็วของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล

C ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรอย่างช้าๆ ของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก

D ระยะที่มีอัตราการเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็ว ของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก

ระยะใดของการเพิ่มประชากรที่มีอัตราการเพิ่มของประชากรคงที่

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

73. นักเรียนคนหนึ่งต้องการจำนวนของต้นต้อยติ่งในสนามหญ้าของโรงเรียนที่มีพื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางเมตร เขาใช้แปลงส้มตัวอย่างขนาด 1 ตารางเมตร สุ่มนับต้นต้อยติ่งในสนามหญ้าทั้งหมด 6 ครั้ง จำนวนต้นต้อยติ่งที่นับได้ในแต่ละครั้งเท่ากับ 10 18 0 20 9 และ 15 ต้น สนามหญ้านี้มีต้นต้อยติ่งทั้งหมดกี่ต้น

- 1) 72      2) 360      3) 1,200      4) 1,440      5) 7,200

74. ข้อใดกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงแทนที่ได้ถูกต้อง

- 1) การเปลี่ยนแทนที่แบบปฏิกิริยาใช้เวลาเร็วกว่าแบบทุติยภูมิ
- 2) กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฏิกิริยาไม่มีต้นรวมอยู่ด้วย
- 3) กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะพบแทนที่กันตามลำดับของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแต่ละบริเวณมีแบบแผนแน่นอน
- 4) กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฏิกิริยามีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากกว่าสังคมสมบูรณ์
- 5) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่ต้องดำเนินไปจนถึงสังคมสมบูรณ์ก่อนทุกครั้งจึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขึ้นใหม่ในบริเวณนั้นได้อีก

75. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในกรณีใดที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฏิกิริยาในบริเวณนั้นได้มากที่สุด

- 1) เกิดไฟป่าในป่าที่เป็นสังคมสมบูรณ์แล้ว
- 2) บริเวณชายฝั่งที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมจากสึนามิ
- 3) ภูเขาไฟระเบิดพ่นลาวาและเถ้าถ่านออกสู่บริเวณรอบๆ
- 4) บริเวณที่เคยทำไร่แล้วถูกปล่อยให้รกร้างไม่ใช้ทำเกษตรกรรม
- 5) บริเวณที่เคยเป็นป่าแล้วเปลี่ยนไปเป็นอ่างเก็บน้ำที่เกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อน

76. บ่านหลังหนึ่งเลี้ยงสุนัขพันธุ์เดียวกันไว้ 2 ตัว ตัวหนึ่งเป็นลูกสุนัขที่เพิ่งนำมาเลี้ยง อีกตัวหนึ่งเป็นสุนัขอายุมากแล้ว ทุกครั้งที่รถขยะแล่นผ่านหน้าบ้านลูกสุนัขจะวิ่งออกไปเห่ารถขยะในขณะที่สุนัขตัวที่มีอายุมากจะไม่สนใจและไม่ออกไปเห่าทั้งๆ ที่มันเคยทำเหมือนลูกสุนัขเมื่อตอนมันยังอายุน้อย สุนัขตัวที่มีอายุมากแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อรถขยะแบบใด

- 1) reasoning
- 2) habituation
- 3) imprinting
- 4) conditioning
- 5) trial and error

77. เมื่ออยู่ในที่โล่งแมลงสาบจะวิ่งไปมาอย่างรวดเร็ว แต่เมื่อวิ่งไปชนฝาผนังห้องมันจะเดินไปตามขอบพื้นห้องซ้ำๆ หรือหยุดนิ่ง การเคลื่อนที่ของแมลงสาบเช่นนี้จัดเป็นพฤติกรรมใด

- 1) แทกซิสที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
- 2) รีเฟล็กซ์ที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
- 3) ไคเนซิสที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
- 4) แทกซิสที่มีการสัมผัสของแข็งเป็นสิ่งเร้า
- 5) ไคเนซิสที่มีการสัมผัสของแข็งเป็นสิ่งเร้า

78. การศึกษาเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในข้อใดจำเป็นต้องใช้วิธีการทางจิตวิทยา (psychological approach)

- 1) งูสามารถแยกแยะชนิดของกลิ่นต่างๆ ในอากาศได้หรือไม่
- 2) กล้ามเนื้อมัดใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการบินลอยตัวอยู่กับที่ของนกฮัมมิงเบิร์ด
- 3) จิ้งหรีดมีตัวรับสิ่งเร้าที่เฉพาะเจาะจงต่อเสียงอัลตราโซนิกของค้างคาวอยู่ที่ส่วนใดของลำตัว
- 4) สัตว์ต้องมีพัฒนาการของสมองส่วนใดให้เจริญดีจึงจะแสดงพฤติกรรมการใช้เหตุผลที่ซับซ้อนได้
- 5) ร่างแหประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการร้องเพลงของนกฟีนซ์แต่ละสปีชีส์แตกต่างกันหรือไม่

01

วิชาสามัญ ธ.ค. 59

79. การลดลงของแก๊สไดโนในบรรยากาศเป็นสาเหตุให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านมายังโลกได้มากขึ้น

- 1) โอโซน
- 2) ไนตริกออกไซด์
- 3) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- 4) คาร์บอนไดออกไซด์
- 5) คลอโรฟลูออโรคาร์บอน

80. ผักตบชวาในประเทศไทยเจริญปกคลุมผิวน้ำ ทำให้ออกซิเจนในน้ำต่ำ น้ำเน่าเสีย สิ่งมีชีวิตในน้ำตาย และยังกีดขวางการคมนาคมทางน้ำแต่ก็มีผู้นำผักตบชวาไปทำเครื่องจักสาน หรือใช้เลี้ยงสัตว์อยู่บ้าง ผักตบชวาจัดเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด

- 1) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นรุกราน
- 2) ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่รุกราน
- 3) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ไม่รุกราน
- 4) ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่ไม่รุกราน
- 5) ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีแนวโน้มรุกราน

ชื่อ:

เบอร์โทร: