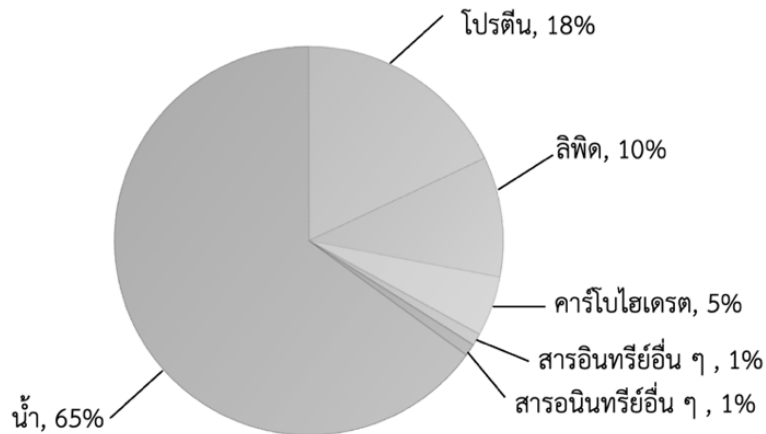


ข้อสอบวิชาสามัญชีววิทยา ปี 2560

- เมื่อส่องดู protozoa A โดยใช้ objective lens ที่มีกำลังขยาย 10X มีความยาว $1/3$ ของเส้นผ่านศูนย์กลางของจอภาพ และเมื่อส่องดู protozoa B โดยใช้ objective lens ที่มีกำลังขยาย 40X มีความยาว $2/3$ ของเส้นผ่านศูนย์กลางของจอภาพ เมื่อเปรียบเทียบความยาวของ protozoa A และ B ข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2560)
 - A = 2B
 - A = 3B
 - A = $1/2$ B
 - A = $1/3$ B
 - A = $4/3$ B
- จากข้อมูลตารางแสดงธาตุของร่างกายคนและแผนภูมิแสดงร้อยละโดยน้ำหนักของสารต่าง ๆ ในร่างกายคน (วิชาสามัญ 2560)

ธาตุ	H	C	N	O	Na	Mg	P	S	Cl	K	Ca
เลขอะตอม	1	6	7	8	11	12	15	16	17	19	20
เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักที่พบ	9.5	18.5	3.2	65	0.2	0.1	1.0	0.3	0.2	0.4	1.5



ข้อใดถูกต้อง

- น้ำหนักของคนมากกว่าครึ่งมาจากสารอินทรีย์
- ตารางด้านบนแสดงธาตุทั้งหมดที่พบในร่างกายคน
- ออกซิเจนส่วนใหญ่ที่พบในร่างกายคนได้มาจากการหายใจ
- จำนวนอะตอมของธาตุที่พบมากที่สุดในร่างกายคนคือ ธาตุไฮโดรเจน
- ธาตุที่พบในปริมาณมากที่สุดโดยน้ำหนักในร่างกายคนคือ ธาตุคาร์บอน

3. เซลล์ชนิดใดไม่พบการสื่อสารโดยใช้ gap junction (วิชาสามัญ 2560)

1. เซลล์ประสาท
2. เซลล์กระดูกอ่อน
3. เซลล์เยื่อบุผิวหนัง
4. เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ
5. เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

4. โครงสร้างใด พบใน neutrophil ได้มากกว่าใน plasma cell (วิชาสามัญ 2560)

1. smooth endoplasmic reticulum
2. rough endoplasmic reticulum
3. mitochondria
4. ribosome
5. lysosome

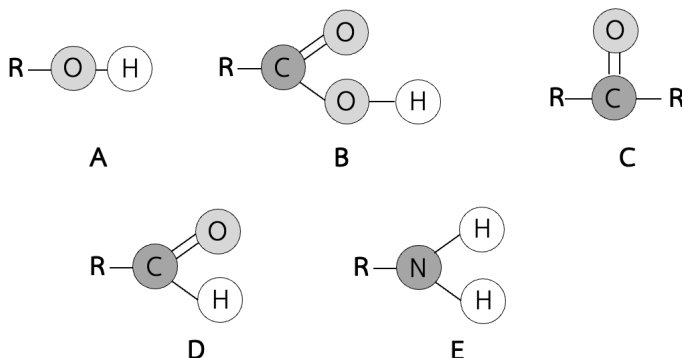
5. เมื่อ fatty acid ถูกลำเลียงเข้าสู่เซลล์เยื่อบุผิวลำไส้แล้ว จะถูกเปลี่ยนเป็นจะถูกเปลี่ยนเป็น triglyceride และรวมกับโปรตีนก่อนถูกลำเลียงออก การลำเลียงเข้าและออกจากเซลล์นี้เกิดโดยวิธีใด (วิชาสามัญ 2560)

	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. โครงสร้างใดของเซลล์ที่ไม่มีโปรตีน tubulin เป็นองค์ประกอบ (วิชาสามัญ 2560)

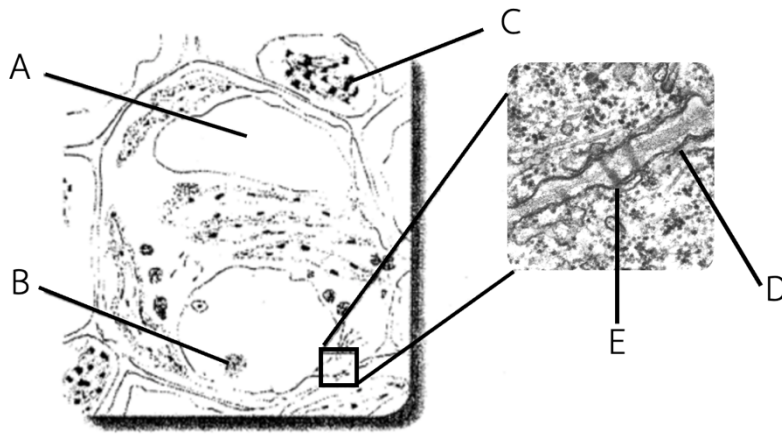
1. cilia
2. microvilli
3. centriole
4. basal body
5. spindle fiber

7. หมู่ฟังก์ชันใดที่พบในโครงสร้างพื้นฐานของน้ำตาล (วิชาสามัญ 2560)



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

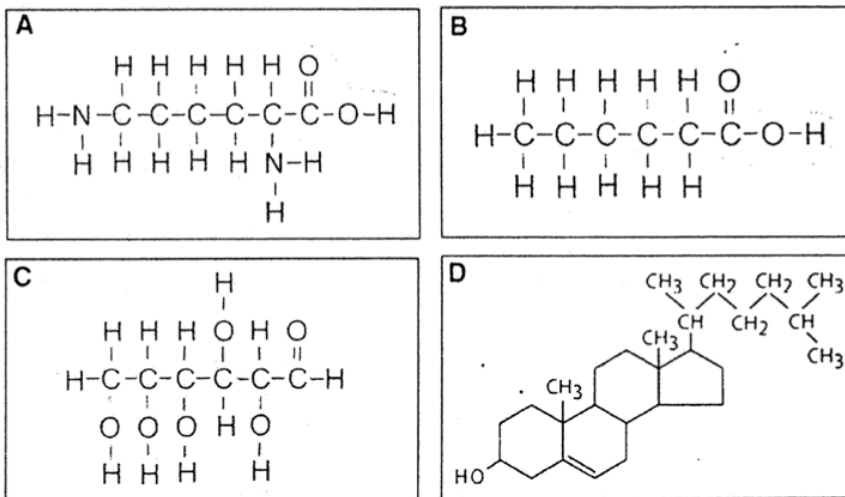
8. จากภาพ เซลล์พืช (วิชาสามัญ 2560)



ตำแหน่งที่อักษรใด มีองค์ประกอบหลักที่มีโครงสร้างโมเลกุลคล้ายแป้ง

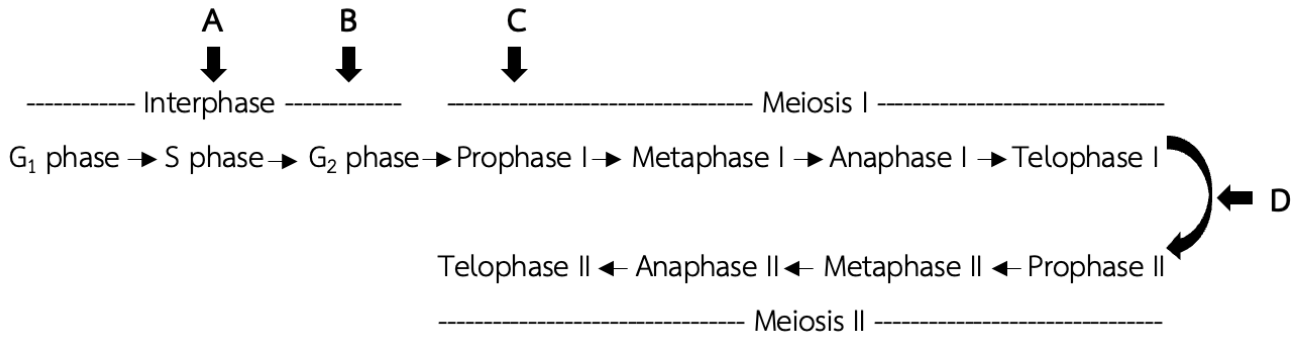
1. A 2. B 3. C 4. D 5. E

9. จากโครงสร้างสาร 4 ชนิดสารคู่ใดละลายในน้ำได้ดีที่สุด (วิชาสามัญ 2560)



- | | |
|------------|------------|
| 1. A และ B | 2. B และ C |
| 3. C และ D | 4. A และ C |
| 5. A และ D | |

10. ถ้าทดลองเติมสารชนิดหนึ่งซึ่งยับยั้งการจำลอง DNA ในระยะต่าง ๆ ของวัฏจักรเซลล์ ที่แสดงการแบ่งเซลล์แบบ meiosis ดังแผนภาพ



การเติมสารลงในระยะใด (A - D) จะทำให้การแบ่งเซลล์หยุดทันที (วิชาสามัญ 2560)

1. A
 2. C
 3. A หรือ D
 4. B หรือ C
 5. A, B, C หรือ D
11. ระบบอวัยวะใดของมนุษย์ที่ตับมีบทบาทเกี่ยวข้องกับน้อยที่สุด (วิชาสามัญ 2560)
1. ระบบขับถ่าย
 2. ระบบประสาท
 3. ระบบต่อมไร้ท่อ
 4. ระบบย่อยอาหาร
 5. ระบบหมุนเวียนโลหิต
12. ถ้าของเหลวที่เหลือจากตับอ่อนไม่มีโซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนต (NaHCO_3) จะเกิดเหตุการณ์ใด (วิชาสามัญ 2560)
1. ตับอ่อนสร้างน้ำดีมากขึ้น
 2. โคเลอโนดุดซิม น้ำกลับมากขึ้น
 3. ลำไส้เล็กหลังน้ำย่อยเพิ่มขึ้น
 4. เซลล์เยื่อบุลำไส้เล็กถูกทำลาย
 5. กระเพาะอาหารหยุดหลั่งกรดไฮโดรคลอริก (HCl)
13. ข้อใดแสดงว่าทางเดินอาหารส่วนอะโบมาซิมของสัตว์เคี้ยวเอื้อง ทำหน้าที่เทียบเท่ากับกระเพาะอาหารของคน (วิชาสามัญ 2560)
1. เป็นที่เก็บอาหาร
 2. เป็นที่เก็บกากอาหาร
 3. เป็นที่ดูดซึมสารอาหารที่ย่อยแล้ว
 4. เป็นที่สร้างน้ำย่อยออกมาย่อยอาหาร
 5. เป็นที่พักอาหารสำหรับจุลินทรีย์ย่อย

19. สารชนิดใด หากพบในปัสสาวะแล้ว แสดงว่าไกลเมอรูลัสทำงานผิดปกติ (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. โปรตีน | 2. กลูโคส |
| 3. กรดยูริก | 4. ครีเอทีนีน |
| 5. กรดอะมิโน | |

20. เหตุใดคนที่ป่วยโรคเบาหวานจึงปัสสาวะบ่อยและปริมาณมาก (วิชาสามัญ 2560)

1. หน่วยไตตอบสนองต่อ ADH มากกว่าปกติ
2. ไฮโปทาลามัสสังเคราะห์ ADH มากกว่าปกติ
3. ไตส่งส่วนหน้าหลัง ADH มากกว่าปกติ
4. ไตส่งส่วนหลังหลัง ADH น้อยกว่าปกติ
5. ภาวะเบาหวานตอบสนองต่อ ADH น้อยกว่าปกติ

21. เมื่อคนหายใจออกอย่างแรงเต็มที่กล้ามเนื้อในข้อใดหดตัว (วิชาสามัญ 2560)

1. กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายในและกล้ามเนื้อกะบังลม
2. กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายในและกล้ามเนื้อหน้าท้อง
3. กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงนอกและกล้ามเนื้อกะบังลม
4. กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงนอกและกล้ามเนื้อหน้าท้อง
5. กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงภายในและกล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงนอก

22. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบหายใจ (วิชาสามัญ 2560)

1. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่ถุงลม (air sac) ของนก
2. ถุงลม (air sac) ของแมลงพบเฉพาะในแมลงที่อาศัยอยู่ในน้ำ
3. การแลกเปลี่ยนแก๊สเกิดขึ้นที่กระเพาะลม (air bladder) ของปลา
4. ระบบท่อลม (tracheal system) ของแมลงเป็นข้อจำกัดที่ไม่ให้แมลงมีขนาดตัวใหญ่
5. การหดตัวของกล้ามเนื้อรอบถุงลม (alveolus) ช่วยให้อากาศไหลเวียนในปอด

23. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตใดที่ต้องอาศัย microfilament (วิชาสามัญ 2560)

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

24. จงเรียงลำดับกระบวนการหดตัวของกล้ามเนื้อโครงร่าง หลังจากเซลล์ประสาทนำคำสั่งกระตุ้นเซลล์กล้ามเนื้อ โดยพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ (วิชาสามัญ 2560)

- ก. Ca^{2+} จับกับโปรตีนควบคุม
- ข. ไมโอซินจับกับแอกทิน
- ค. แอกทินเคลื่อนเข้าหากันและกล้ามเนื้อหดตัว
- ง. Sarcoplasmic reticulum หลั่ง Ca^{2+} ออกสู่ cytoplasm

1. ก --> ข --> ค --> ง
2. ข --> ค --> ง --> ก
3. ค --> ง --> ก --> ข
4. ง --> ก --> ข --> ค
5. ง --> ข --> ก --> ค

25. ข้อใดมีผลทำให้ศักย์เยื่อเซลล์เปลี่ยนจากระยะพักเข้าสู่ระยะ hyperpolarization (วิชาสามัญ 2560)

1. Na^+ ไหลเข้าสู่เซลล์ผ่านช่องโซเดียม
2. Ca^{2+} ไหลเข้าสู่เซลล์ผ่านช่องแคลเซียม
3. การทำงานของโซเดียม-โพแทสเซียมปั๊ม
4. K^+ ไหลออกนอกเซลล์ผ่านช่องโพแทสเซียม
5. การขนส่งโปรตีนที่มีประจุสุทธิเป็นบวกออกนอกเซลล์

26. การกระตุ้นเส้นประสาทเส้นใดที่ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น (วิชาสามัญ 2560)

1. somatic nerve
2. sympathetic nerve
3. parasympathetic nerve
4. cranial nerve คู่ที่ 10
5. cranial nerve คู่ที่ 12

27. การอยู่ในสภาพไร้แรงโน้มถ่วงโลกโดยที่สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ยังคงเดิมจะมีผลต่อการทำงานของโครงสร้างส่วนใดของหู (วิชาสามัญ 2560)

1. cochlea
2. eustachian tube
3. vestibular organ
4. tympanic membrane
5. malleus, incus, stapes

28. ยานชนิดหนึ่งมีผลทำให้อัตราการหายใจเร็วขึ้น ความดันเลือดสูงขึ้น ยานชนิดนี้น่าจะมีผลโดยตรงต่อสมองส่วนใด (วิชาสามัญ 2560)

1. pons
2. Thalamus
3. Cerebrum
4. Hypothalamus
5. Medulla oblongata

29. แคลเซียมมีบทบาทในกลไกการทำงานตรงกับข้อใด (วิชาสามัญ 2560)

- ก. การแข็งตัวของเลือด
- ข. การเกิด action potential
- ค. การหลั่งสารสื่อประสาทบริเวณ synapse
- ง. การหลั่ง NaHCO_3 จากตับอ่อน

- | | |
|------------|------------|
| 1. ก และ ข | 2. ข และ ค |
| 3. ค และ ง | 4. ก และ ค |
| 5. ก และ ง | |

30. โครงสร้างของข้อใด จัดอยู่ในทั้งระบบต่อมไร้ท่อและระบบประสาท (วิชาสามัญ 2560)

- 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 ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมสมดุลอย่างไร (วิชาสามัญ 2560)

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

32. ข้อใดเป็นลักษณะของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ (วิชาสามัญ 2560)

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

33. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับฮอร์โมน Human Chorionic Gonadotropin (HCG) (วิชาสามัญ 2560)

1. สร้างจากเซลล์ของรก
2. ใช้ในการตรวจภาวะการตั้งครรภ์
3. ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการกระตุ้นการตกไข่
4. กระตุ้นคอร์ปัสลูเทียมให้สร้างโปรเจสเตอโรน
5. สามารถตรวจพบในเหงื่อและน้ำลายของสตรีมีครรภ์

34. เซลล์ใดที่มีการแบ่งเซลล์แบบ mitosis (วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. ovum | 2. Oogonium |
| 3. Polar body | 4. primary oocyte |
| 5. secondary oocyte | |

35. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเจริญของเอ็มบริโอคน (วิชาสามัญ 2560)

1. chorion ของแม่เจริญไปเป็นรก
2. ฝังตัวในผนังมดลูกเมื่ออยู่ในระยะ gastrula
3. เกิดเนื้อเยื่อเอ็มบริโอ 3 ชั้น เมื่ออยู่ในระยะ blastula
4. ในระยะ cleavage ประกอบด้วยเซลล์ขนาดต่างกัน
5. มีถุงน้ำคร่ำหุ้มเอ็มบริโอเพื่อป้องกันการกระทบกระเทือน

36. โครงสร้างใดในระบบภูมิคุ้มกันที่ไม่พบ B-lymphocyte (วิชาสามัญ 2560)

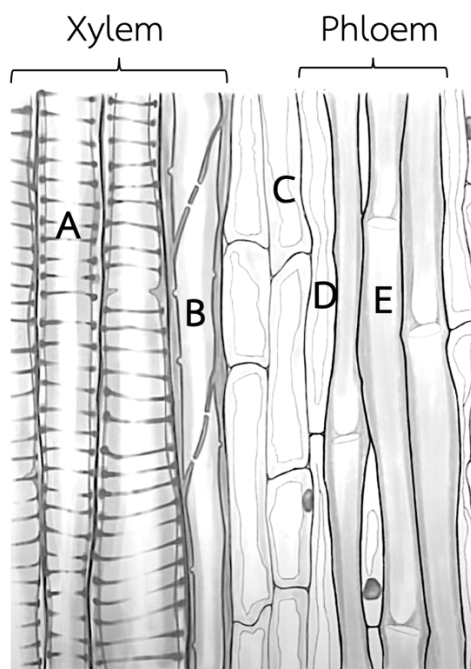
- | | |
|------------------|------------|
| 1. ม้าม | 2. ไส้ติ่ง |
| 3. ไทมัส | 4. ทอนซิล |
| 5. ต่อมน้ำเหลือง | |

37. ภูมิคุ้มกัน ที่เกิดจากข้อใดมีระยะเวลาคุ้มกันสั้นที่สุด (วิชาสามัญ 2560)

1. ปฏิกิริยาป้องกันโรคฝีดาษ
2. ฉีดเซรุ่มให้กับผู้ที่ถูกสุนัขบ้ากัด
3. ภูมิคุ้มกันที่เกิดหลังจากติดเชื้อหวัด
4. ฉีด toxoid ของเชื้อบาดทะยักให้ผู้ถูกตะปูตำ
5. ฉีดเชื้อคางทูม หัด สุกใสที่ถูกทำให้อ่อนกำลังแก่เด็กอายุ 2 เดือน

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 – 39

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



38. สมบัติของเซลล์ในข้อใดถูกต้อง (วิชาสามัญ 2560)

	เซลล์	มีชีวิต	มีแรงดันเต่ง
1.	A	✓	✗
2.	B	✗	✓
3.	C	✓	✗
4.	D	✗	✗
5.	E	✓	✓

✓ มี

✗ ไม่มี

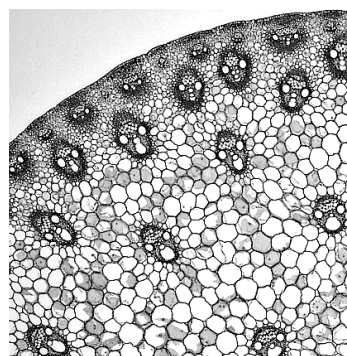
39. CYCLIN เป็นยีนที่มีการแสดงออกในเซลล์ที่มีการแบ่งตัว หากตรวจสอบโปรตีน CYCLIN

ใน section ที่ปรากฏในภาพ จะพบได้ในเซลล์ใด (วิชาสามัญ 2560)

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

40. ภาพที่เห็นมาจากโครงสร้างใดของพืช (วิชาสามัญ 2560)

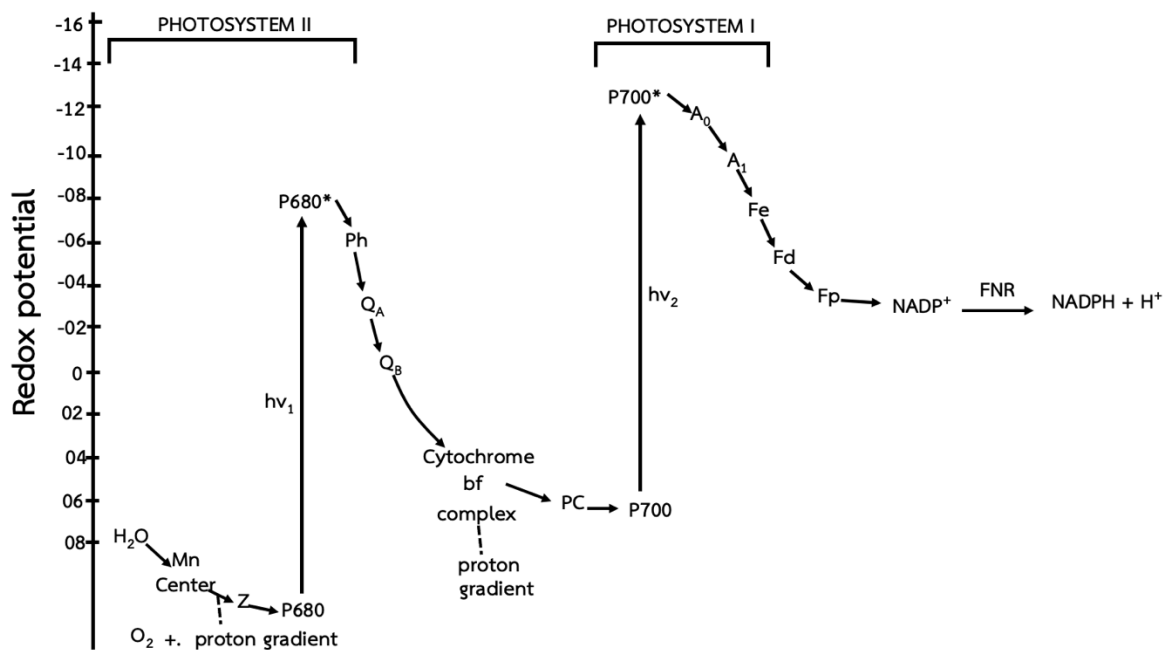
- 1. รากของพืชใบเลี้ยงคู่
- 2. ลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่
- 3. รากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
- 4. ลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
- 5. รากของสนสามใบ



41. เมื่อนำใบว่านกาบหอยที่อยู่ในที่มืดเป็นเวลาหนึ่งคืน มาลอกผิวใบแล้วแช่ลงในสารละลาย potassium phosphate buffer ที่เป็น isotonic solution และให้แสงสว่างเมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่าปากใบเปิด (วิชาสามัญ 2560) ข้อใดถูกต้อง

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

42. จากภาพแสดงการถ่ายทออดีเล็กตรอนในปฏิกิริยาแสง (light reaction) ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง FNR เป็นเอนไซม์สำคัญในการเร่งปฏิกิริยาการถ่ายทออดีเล็กตรอนไปยัง NADP⁺ และได้ผลิตภัณฑ์คือ NADPH นักวิจัยได้สร้างพืชตัดแปลงพันธุกรรมที่มีการแสดงออกของ FNR เพิ่มขึ้น พืชตัดแปลงพันธุกรรมนี้มีโอกาสที่จะมีลักษณะในข้อใด น้อยที่สุด เมื่อเทียบกับพืชปกติ (วิชาสามัญ 2560)



1. มีการแตกตัวของน้ำเพิ่มขึ้น
2. มีสัดส่วน ADP/ATP ลดลง
3. มีอัตราการสร้างออกซิเจนเพิ่มขึ้น
4. มีสัดส่วน NADP⁺/NADPH ลดลง
5. นำพลังงานแสงเข้าสู่ระบบการถ่ายทออดีเล็กตรอนลดลง

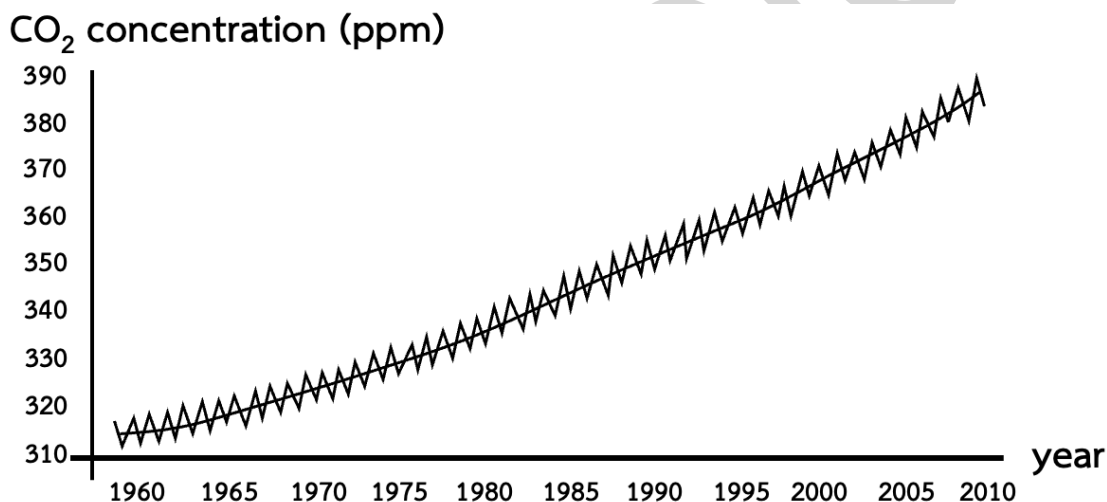
43. เมื่อให้ $^{14}\text{CO}_2$ กับสาหร่ายสีเขียวชนิดหนึ่งเป็นเวลา 5 วินาที แล้วนำสาหร่ายนี้มาสกัดแยกส่วนต่างๆ ของเซลล์ (cell fractionation) ทิ้งที่ ส่วนใดของเซลล์สาหร่ายที่จะตรวจพบกัมมันตภาพรังสี (วิชาสามัญ 2560)

1. นิวเคลียส
2. ไมโทคอนเดรีย
3. คลอโรพลาสต์
4. คลอโรพลาสต์และนิวเคลียส
5. ไมโทคอนเดรียและไซโทพลาสซึม

44. ลักษณะของถั่วเหลือง และข้าวโพดที่ผิวโลก เป็นดังตาราง (วิชาสามัญ 2560)

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

และความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลกตั้งแต่อดีตมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพ



จากข้อมูลดังกล่าว อีก 50 ปีในอนาคต หากการเปลี่ยนแปลงของระดับคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผิวโลก มีแนวโน้มดังที่ผ่านมา พืชใดจะมีคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยจำกัดในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

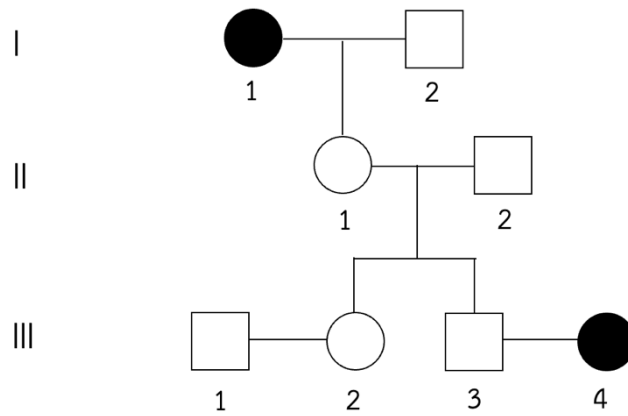
1. ถั่วเหลืองเท่านั้น
2. ข้าวโพดเท่านั้น
3. ทั้งถั่วเหลืองและข้าวโพด
4. ไม่เป็นปัจจัยจำกัดทั้งในถั่วเหลืองและข้าวโพด
5. ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ได้

45. พืชชนิดหนึ่งมีดอกเป็นดอกเดี่ยวแยกเพศ ออกดอกตามลำต้น ดอกเพศผู้ประกอบด้วยเกสรเพศผู้จำนวน 4 อัน ดอกเพศเมียประกอบด้วยเกสรเพศเมีย จำนวน 1 อัน เมื่อผ่ารังไข่พบ ovule จำนวนมาก ข้อใดคือลักษณะของผลของพืชชนิดนี้ (วิชาสามัญ 2560)

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

46. กล้าย diploid ชนิดหนึ่ง มีจำนวนโครโมโซม $2n = 22$ หากนำอับเรณูของกล้ายชนิดนี้มาศึกษาการแบ่งเซลล์ของ microspore mother cell จะพบ bivalent จำนวนเท่าใด ในระยะ metaphase I (วิชาสามัญ 2560)
1. 2
 2. 11
 3. 22
 4. 44
 5. 11 + 11
47. ข้อใดเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) ของพืช (วิชาสามัญ 2560)
1. หน่อใหม่ของไผ่จากการแตกหน่อ
 2. ต้นมะม่วงที่มาจากกิ่งตอน
 3. กล้ากล้วยไม้ที่ได้จากการปักชำ
 4. ต้นอ้อยที่ได้จากการชำท่อนพันธุ์ในแปลงเกษตรกร
 5. ต้นเงาะที่ได้จากการเพาะเมล็ด
48. พาคอลบิวทราโซล เป็นสารเคมีที่มีการใช้ในการเกษตรเพื่อเพิ่มการออกดอก และติดผลในพืชหลายชนิด พบว่าสารนี้มีผลยับยั้งการยืดตัวของปล้องและการเจริญของลำต้น แต่เพิ่มการเจริญของราก สารนี้มีผลตรงข้ามกับฮอร์โมนใดในพืช (วิชาสามัญ 2560)
1. ออกซิน
 2. ไซโทไคนิน
 3. จิบเบอเรลลิน
 4. กรดแอบไซซิก
 5. เอทิลีน
49. ข้อใดจัดเป็นการตอบสนองแบบ tropism (วิชาสามัญ 2560)
1. การเลี้ยวพันหลักของต้นถั่วลิสงเตา
 2. การแผ่ของใบมะขามในเวลากลางวัน
 3. การหรีปากใบของพืชที่อยู่ภายใต้ฝุ่นควัน
 4. การบานของดอกบัววิกตอเรียในเวลากลางวัน
 5. การหลั่งน้ำย่อยในใบดักแมลงของหม้อข้าวหม้อแกงลิง
50. ในถั่วลิสงเตา ลักษณะเมล็ดกลมเป็นลักษณะเด่นต่อเมล็ดย่น ในการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลิสงเตาสายพันธุ์แท้เมล็ดกลมกับเมล็ดย่น ได้ลูกรุ่น F_1 และให้ผสมตัวเอง เมื่อได้ลูกรุ่น F_2 ก็ให้ผสมตัวเองอีก ดังนั้นลูกในรุ่น F_3 จะมีสัดส่วนอย่างไร (วิชาสามัญ 2560)
1. homozygote ทั้งหมด
 2. homozygote เท่ากับ heterozygote
 3. homozygote มากกว่า heterozygote
 4. heterozygote มากกว่า homozygote
 5. homozygous dominant มากกว่า heterozygous recessive

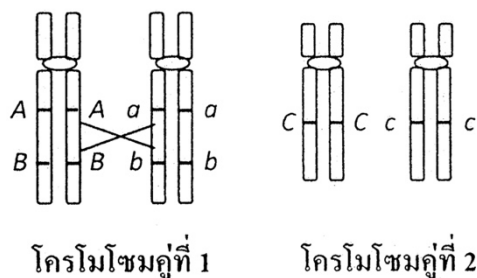
51. จากพันธุประวัติของครอบครัวที่มีผู้ป่วยเป็นโรคพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนอโตโซม



โอกาสที่คู่สามีภรรยา III - 3 และ III - 4 จะมีลูกที่เป็นปกติ มีค่าเท่าใด (วิชาสามัญ 2560)

1. $3/4$
 2. $1/2$
 3. $1/4$
 4. $1/6$
 5. $1/8$
52. ในข้าวฟ่าง ลักษณะสีของเมล็ดควบคุมโดยยีนหนึ่งตำแหน่ง ที่ประกอบด้วย 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 (วิชาสามัญ 2560)
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. เด็กคนหนึ่งป่วยเป็นโรคฮีโมฟีเลีย ซึ่งเป็นโรคพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนด้อยบนโครโมโซม X เด็กชายคนนี้ได้รับการถ่ายทอดยีนที่ควบคุมโรคนี้นจากผู้ใด (วิชาสามัญ 2560)
1. ปู่ หรือ ย่า
 2. ตา หรือ ยาย
 3. ปู่ หรือ ตา
 4. ย่า หรือ ยาย
 5. ปู่ ย่า ตา หรือ ยาย

54. จากภาพ



เมื่อมี crossing over เกิดขึ้นระหว่างยีนตำแหน่ง A และ B บนโครโมโซมคู่ที่ 1 เซลล์สืบพันธุ์แบบใดที่สิ่งมีชีวิตมีสร้างจะมีความถี่สูงสุด (วิชาสามัญ 2560)

1. AbC และ Abc
2. ABc และ abC
3. AbC และ aBc
4. AABbCc และ aabbCc
5. AABbCC และ aabbcc

55. ในการทดลองของ Frederick Griffith โดยฉีดแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคปอดบวมสายพันธุ์ rough ที่มีชีวิตรวมกับสายพันธุ์ smooth ที่ทำให้ตายด้วยความร้อนให้แก่หนู (วิชาสามัญ 2560)

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. จากตารางปริมาณของเบสในไวรัส 5 ชนิด (วิชาสามัญ 2560)

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. ข้อใดนำไปสู่ข้อสรุป “การจำลอง DNA เป็นแบบ semiconservative” (วิชาสามัญ 2560)

1. แต่ละสายของ DNA ที่สร้างใหม่มีลำดับของเบสที่เป็นคู่สมกัน
2. DNA สายหนึ่งจำลองตัวก่อน ต่อมา DNA อีกสายหนึ่งจึงจำลองตัว
3. DNA โมเลกุลใหม่ประกอบด้วยสายหนึ่งเป็นสายเก่าและอีกสายหนึ่งสร้างขึ้นใหม่
4. การสร้าง leading strand เป็นแบบต่อเนื่อง ส่วน lagging strand เป็นแบบไม่ต่อเนื่อง
5. แต่ละสายของ DNA โมเลกุลใหม่ มีบางส่วนเป็นของสายเก่า และบางส่วนเป็นสายที่สร้างขึ้นใหม่

58. ข้อใดจัดอยู่ในขั้นตอนการต่อสายยาวของกระบวนการถอดรหัส (transcription) (วิชาสามัญ 2560)

1. เอนไซม์ DNA polymerase เชื่อม nucleotide อีกรเข้าด้วยกัน
2. ribonucleotide อีกรเข้ามามีเชื่อมต่อกันในทิศทางจากปลาย 3' ไปยัง 5'
3. เอนไซม์ RNA polymerase เข้ามาจับกับ DNA ตรงบริเวณที่จะสังเคราะห์ mRNA
4. ribonucleotide ที่มีเบสเข้าคู่กับ nucleotide ของ DNA แม่แบบ เข้ามาจับกับ DNA แม่แบบ
5. พันธะไฮโดรเจนระหว่างคู่เบสสาย polynucleotide 2 สาย ของ DNA เริ่มแยกออกจากกัน

59. ในการสังเคราะห์โปรตีน codon บน mRNA เป็นตัวกำหนดลำดับของกรดอะมิโนในสายพอลิเพปไทด์ ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ codon (วิชาสามัญ 2560)

1. ทุก codon เป็นรหัสกำหนดชนิดของกรดอะมิโน
2. ใน mRNA ที่มีขนาดสั้น codon อาจเหลื่อมกันได้
3. หนึ่ง codon อาจเป็นรหัสกำหนดกรดอะมิโนได้หลายชนิด
4. เบสตัวที่สามของ codon เป็นตัวกำหนดชนิดของกรดอะมิโน
5. codon มากกว่าหนึ่งแบบ อาจเป็นรหัสกำหนดกรดอะมิโนชนิดเดียวกัน

60. จากลำดับเบสบน DNA ต่อไปนี้ (วิชาสามัญ 2560)

ลักษณะของคน	ลำดับเบสบน DNA
คนปกติ TGA GGA CTC CTC TTC
คนที่เป็นโรคโลหิตจางชนิดซิกเคิลเซลล์ TGA GGA CAC CTC TTC

มิวเทชันที่เกิดขึ้นเป็นแบบใด

1. การสลับคู่เบส
2. การแทนที่คู่เบส
3. การมีเบสเพิ่มขึ้น
4. เพรมิชันที่มิวเทชัน
5. การขาดหายของเบส

61. ลักษณะตาบอดสีเขียวแดง ควบคุมโดยแอลลีลด้อยบนโครโมโซม X

นาย ก. มี karyotype 47, XXY (Klinefelter syndrome) มีลักษณะตาบอดสี

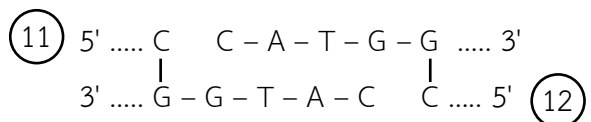
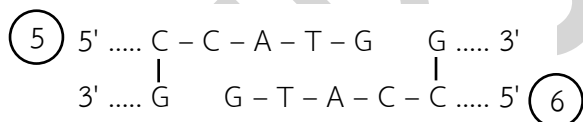
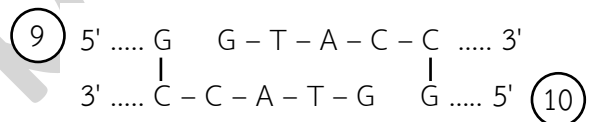
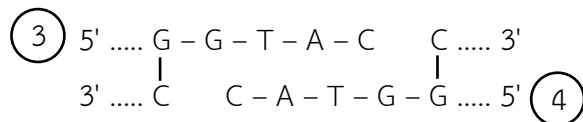
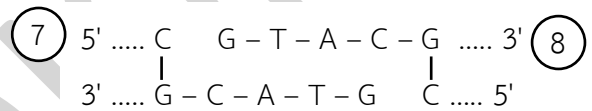
ส่วนน้องชาย มี karyotype 46, XY ปกติ มีลักษณะตาบอดสีเช่นกัน โดยทั้งพ่อและแม่มีตาปกติ

นาย ก. ได้รับเซลล์สืบพันธุ์ที่เกิดจาก nondisjunction ของโครโมโซมเพศในระยะใด (วิชาสามัญ 2560)

1. meiosis I ของการสร้างเซลล์สเปิร์ม
2. meiosis II ของการสร้างเซลล์สเปิร์ม
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 (วิชาสามัญ 2560)



1. 1 กับ 6

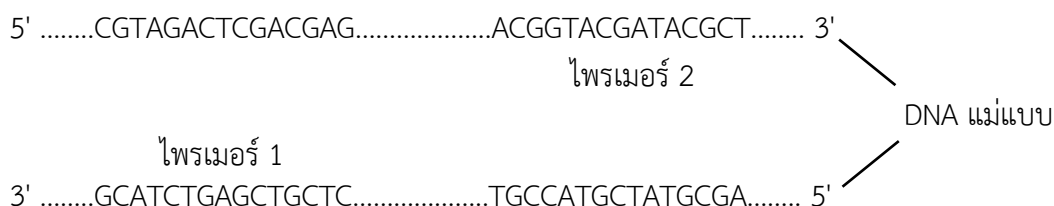
2. 2 กับ 7

3. 3 กับ 12

4. 5 กับ 11

5. 8 กับ 9

63. ในการเพิ่มปริมาณชิ้น DNA ด้านล่างด้วยเทคนิค polymerase chain reaction (PCR) จะใช้ไพรเมอร์ 2 สาย ซึ่งจับกับ DNA แม่แบบดังรูป (วิชาสามัญ 2560)



ข้อใดคือลำดับเบสของไพรเมอร์ 1 และ ไพรเมอร์ 2 ที่สามารถใช้ในการเพิ่มปริมาณ DNA ขึ้นนี้ได้

- | | ไพรเมอร์ 1 | ไพรเมอร์ 2 |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1. | 5' CGTAGACTCGACGAG 3' | 5' TGCCATGCTATGCCA 3' |
| 2. | 5' GCATCTGAGCTGCTC 3' | 5' ACGGTACGATACGCT 3' |
| 3. | 5' CGTAGACTCGACGAG 3' | 5' AGCGTATCGTACCGT 3' |
| 4. | 5' GCATCTGAGCTGCTC 3' | 5' AGCGTATCGTACCGT 3' |
| 5. | 5' CTCGTCGAGTCTACG 3' | 5' ACGGTACGATACGCT 3' |

64. จากตาราง (วิชาสามัญ 2560)

ประชากร	ร้อยละของ genotype		
	AA	Aa	aa
I	100	-	-
II	74	18	8
III	64	32	4
IV	50	-	50
V	-	100	-

ประชากรคู่ใดอยู่ในสมดุลของ Hardy – Weinberg

- | | | |
|---------------|-------------|-------------|
| 1. I และ III | 2. I และ IV | |
| 3. II และ III | 4. II และ V | 5. IV และ V |

65. การแปรผันทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นได้ในกระบวนการใด (วิชาสามัญ 2560)

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

66. ในประชากรที่มีคนเป็นโรคโลหิตจางชนิดซิกเคิลเซลล์และอยู่ในเขตที่มีการระบาดของเชื้อไข้มาลาเรีย ผู้ที่อยู่รอดได้ดีที่สุดอยู่ในกลุ่มที่มีความถี่ใดตามสมการของ Hardy – Weinberg (วิชาสามัญ 2560)
1. p^2
 2. q^2
 3. $2pq$
 4. p^2 และ q^2
 5. p^2 และ $2pq$
67. เสือเพศผู้ตัวใดมีลักษณะเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มันอยู่มากที่สุดตามแนวคิดของการคัดเลือกโดยธรรมชาติ (วิชาสามัญ 2560)
1. ตัวที่หากินเก่งกว่าตัวอื่น ๆ แต่เป็นหมันจึงไม่มีลูก
 2. ตัวที่มีลูก 2 ตัวจึงได้รับการเลี้ยงดูอย่างดีแข็งแรงกว่าลูกของตัวอื่น ๆ
 3. ตัวที่ไม่มีลูกของตัวเองจึงไปช่วยเลี้ยงลูกของพี่น้องจนเจริญเติบโตไป 5 ตัว
 4. ตัวที่แก่งแย่งแข่งขันเก่งกว่าตัวอื่น ๆ จึงมีลูกหลายตัวแต่ตายไปเหลือเพียง 6 ตัว
 5. ตัวที่ได้จับคู่ผสมพันธุ์กับตัวเมียหลายตัวจึงมีลูกหลายตัวแต่ตายไปเหลือเพียง 4 ตัว
68. การแบ่งสัตว์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ โพรโทสโตเมีย (protostomia) และ ดิวเทอโรสโตเมีย (deuterostomia) อาศัยความแตกต่างในเรื่องใด (วิชาสามัญ 2560)
1. เนื้อเยื่อ
 2. โพรงลำตัว
 3. ลักษณะสมมาตร
 4. การเจริญในระยะตัวอ่อน
 5. การเปลี่ยนแปลงของบลาสโทพอร์
69. ประมาณ 2,400 ล้านปีมาแล้ว สิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งวิวัฒนาการให้มีกระบวนการสร้างอาหารที่ก่อให้เกิดแก๊สออกซิเจน ทำให้บรรยากาศของโลกเริ่มเปลี่ยนแปลงมีปริมาณออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นคืออะไร (วิชาสามัญ 2560)
1. ฟิซีสีเขียว
 2. สาหร่ายสีเขียว
 3. อาร์เคียแบคทีเรีย
 4. ไชยาโนแบคทีเรีย
 5. ไดโนแฟลกเจลเลต
70. สัตว์ผู้ล่าหลายชนิดสามารถอาศัยอยู่ในป่าแห่งเดียวกันได้เนื่องจากผู้ล่าเหล่านั้นมีวิธีการลดการแก่งแย่งแข่งขันไม่ให้รุนแรงมากข้อใดเป็นตัวอย่างของการลดการแก่งแย่งแข่งขันระหว่างผู้ล่าเหล่านั้น (วิชาสามัญ 2560)
1. กินเหยื่อชนิดที่เหมือนกัน
 2. ออกล่าเหยื่อในบริเวณเดียวกัน
 3. ออกหากินในเวลาที่แตกต่างกัน
 4. กินเหยื่อหลาย ๆ ชนิดโดยไม่เลือกชนิดของเหยื่อ
 5. สร้างและป้องกันอาณาเขตของตนเองไม่ให้ตัวอื่นล่วงล้ำเข้ามา

71. แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนมีบทบาทอย่างไรในระบบนิเวศ (วิชาสามัญ 2560)

1. เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
2. เปลี่ยนไนโตรเจนในอินทรีย์สารให้เป็นแก๊สไนโตรเจนซึ่งคือสามารถนำไปใช้ได้
3. เปลี่ยนแก๊สไนโตรเจนในบรรยากาศให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้
4. ช่วยลดแก๊สไนโตรเจนที่มีอยู่มากเกินไปประมาณร้อยละ 78 ของแก๊สทั้งหมดที่มีอยู่ในอากาศ
5. ทำให้รากพืชสามารถดูดซึมแก๊สไนโตรเจนไปใช้ในการสร้างสารประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์พืชได้

72. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ (วิชาสามัญ 2560)

- A ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างช้า ๆ ของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
- B ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็วของการเพิ่มประชากรแบบเอ็กโพเนนเชียล
- C ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างช้า ๆ ของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก
- D ระยะที่มีการเพิ่มของประชากรอย่างรวดเร็วของการเพิ่มประชากรแบบลอจิสติก

ระยะใดของการเพิ่มประชากรที่มีอัตราการเพิ่มของประชากรคงที่

1. A และ B
2. B และ C
3. C และ D
4. A และ C
5. B และ D

73. นักเรียนคนหนึ่งต้องการหาจำนวนของต้นไม้ตั้งในสนามหญ้าของโรงเรียนที่มีพื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางเมตร เขาใช้แปลงสี่เหลี่ยมขนาด 1 ตารางเมตร สุ่มนับต้นไม้ตั้งในสนามหญ้าทั้งหมด 6 ครั้ง จำนวนต้นไม้ตั้งที่นับได้ในแต่ละครั้งเท่ากับ 10 18 0 20 9 และ 15 ต้น สนามหญ้านี้มีต้นไม้ตั้งทั้งหมดกี่ต้น (วิชาสามัญ 2560)

1. 72
2. 360
3. 1,200
4. 1,440
5. 7,200

74. ข้อใดกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงแทนที่ได้ถูกต้อง (วิชาสามัญ 2560)

1. การเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิใช้เวลาน้อยกว่าแบบทุติยภูมิ
2. กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิไม่มีต้นรวมอยู่ด้วย
3. กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่จะพบแทนที่กันตามลำดับของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแต่ละบริเวณมีแบบแผนแน่นอน
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มแรกของการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากกว่าสังคมสมบูรณ์
5. การเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่ต้องดำเนินไปจนถึงสังคมสมบูรณ์ก่อนทุกครั้งจึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขึ้นใหม่ในบริเวณนั้นได้อีก

75. การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในกรณีใดที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิในบริเวณนั้นได้มากที่สุด (วิชาสามัญ 2560)

1. เกิดไฟป่าในป่าที่เป็นสังคมสมบูรณ์แล้ว
2. บริเวณชายฝั่งที่เคยถูกน้ำทะเลท่วมจากสึนามิ
3. ภูเขาไฟระเบิดคนลาวาและเถ้าถ่านออกสู่บริเวณรอบ
4. บริเวณที่เคยทำไร่แล้วถูกปล่อยให้รกร้างก็ไม่ใช่ทำเกษตรกรรม
5. บริเวณที่เคยเป็นป่าแล้วเปลี่ยนไปเป็นอ่างเก็บน้ำที่เกิดขึ้นจากการสร้างเขื่อน

76. บ้านหลังหนึ่งเลี้ยงสุนัขพันธุ์เดียวกันไว้ 2 ตัว ตัวหนึ่งเป็นลูกสุนัขที่เพิ่งนำมาเลี้ยง อีกตัวหนึ่งเป็นสุนัขอายุมากแล้ว ทุกครั้งที่รถขยะแล่นผ่านหน้าบ้านลูกสุนัขจะวิ่งออกไปहारขยะ ในขณะที่สุนัขตัวที่มีอายุมากจะไม่สนใจและไม่ออกไปเห่า ทั้ง ๆ ที่มันเคยทำเหมือนลูกสุนัขเมื่อตอนมันยังอายุน้อย (วิชาสามัญ 2560)

สุนัขตัวที่มีอายุมากแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อรถขยะแบบใด

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

77. เมื่ออยู่ในที่โล่งแมลงสาบจะวิ่งไปมาอย่างรวดเร็ว แต่เมื่อวิ่งไปชนฝาผนังห้องมันจะเดินไปตามขอบพื้นห้องซ้ำ ๆ หรือหยุดนิ่ง การเคลื่อนที่ของแมลงสาบเช่นนี้จัดเป็นพฤติกรรมใด (วิชาสามัญ 2560)

1. แทกซิสที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
2. รีเฟล็กซ์ที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
3. ไคเนซิสที่มีแสงเป็นสิ่งเร้า
4. แทกซิสที่มีการสัมผัสของแข็งเป็นสิ่งเร้า
5. ไคเนซิสที่มีการสัมผัสของแข็งเป็นสิ่งเร้า

78. การศึกษาเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมในข้อใดจำเป็นต้องใช้วิธีการทางจิตวิทยา (psychological approach) (วิชาสามัญ 2560)

1. งูสามารถแยกแยะชนิดของกลิ่นต่าง ๆ ในอากาศได้หรือไม่
2. กล้ามเนื้อมัดใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการบินลอยตัวอยู่กับที่ของนกฮัมมิงเบิร์ด
3. จิ้งหรีดมีตัวรับสิ่งเร้าที่เฉพาะเจาะจงต่อเสียงอัลตราโซนิคของค้างคาวอยู่ที่ส่วนใดของลำตัว
4. สัตว์ต้องมีพัฒนาการของสมองส่วนใดให้เจริญดีจึงจะแสดงพฤติกรรมการใช้เหตุผลที่ซับซ้อนได้
5. ร่างแหเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการร้องเพลงของนกฟินช์แต่ละสปีชีส์แตกต่างกันหรือไม่

79. การลดลงของแก๊สใดในบรรยากาศเป็นสาเหตุให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ส่องผ่านมายังโลกได้มากขึ้น
(วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. โอโซน | 2. ไนตริกออกไซด์ |
| 3. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ | 4. คาร์บอนไดออกไซด์ |
| 5. คลอโรฟลูออโรคาร์บอน | |

80. ผักตบชวาในประเทศไทยเจริญปกคลุมผิวน้ำ ทำให้ออกซิเจนในน้ำต่ำ น้ำเน่าเสีย สิ่งมีชีวิตในน้ำตาย และยังกีดขวางการคมนาคมทางน้ำ แต่ก็มีผู้ที่นำผักตบชวาไปทำเครื่องจักสานหรือใช้เลี้ยงสัตว์อยู่บ้าง ผักตบชวาจัดเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด
(วิชาสามัญ 2560)

- | | |
|---|--|
| 1. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน | 2. ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่รุกราน |
| 3. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ไม่รุกราน | 4. ชนิดพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่ไม่รุกราน |
| 5. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่มีแนวโน้มรุกราน | |