



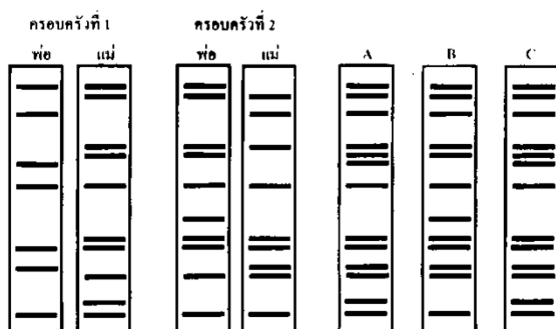
วิชาชีววิทยา O-NET

อาจารย์อำพล ขวัญพัก



## PRE &amp; POST TEST ชีววิทยา

1. ข้อใดไม่ใช่ผลของการคัดเลือกทางธรรมชาติที่เกิดจากความแตกต่างของโครงสร้างร่างกาย
  1. ยีราฟมีลำคอยาว เพื่อให้สามารถเล็มกินใบไม้บนต้นไม้สูง ๆ ได้
  2. กระต่ายแลปซมีขนสีขาวยุติกลมกลืนกับหิมะ เพื่อช่วยพรางตัวในการหลบหลีกศัตรู
  3. สุนัขจิ้งจอกทะเลทรายมีหาง หู และขายาว เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการระบายความร้อน
  4. กิ้งก่าทะเลทรายมักออกหากินตอนกลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงอากาศร้อนในตอนกลางวัน
  5. นกจามมีจะงอยปากใหญ่และแข็งแรง เพื่อให้สามารถกินเมล็ดพืชขนาดใหญ่และมีเปลือกแข็งได้
2. กระบวนการใดที่ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นและลดลง ตามลำดับ
  1. การคายน้ำ การหายใจ
  2. การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
  3. การหายใจ การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
  4. การสังเคราะห์ด้วยแสง การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
  5. การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์ การสังเคราะห์ด้วยแสง
3. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพ่อแม่สองครอบครัว และลูกสามคน ได้แก่ A B และ C เป็นดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดระบุความสัมพันธ์ของครอบครัวได้ถูกต้อง

1. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
2. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
3. A เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
4. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
5. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2

4. เหตุการณ์ในข้อใดที่พบเฉพาะในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเท่านั้น

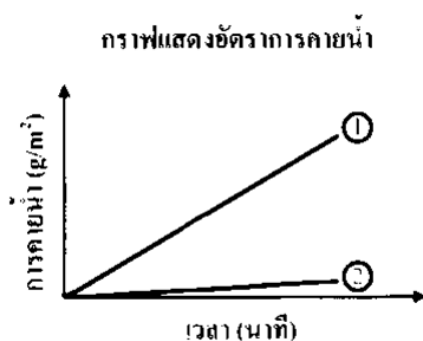
1. การเข้าคู่กันของโครโมโซมคู่เหมือน
2. การจำลองตัวเองของโครโมโซมเป็น 2 โครมาทิด
3. การแยกกันของโครมาทิดที่ยึดติดกันไปยังแต่ละขั้วเซลล์
4. การแบ่งเซลล์เริ่มต้นจากเซลล์ที่มีโครโมโซมเท่ากับ  $2n$
5. การแบ่งเซลล์ในขั้นตอนสุดท้ายจะได้เซลล์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด

5. พืช A และ B เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน คือ ทะเลทรายและป่าดิบชื้น โดยพืชแต่ละชนิด มีลักษณะใบต่างกัน ดังนี้

พืช A ใบมีการลดรูปให้มีขนาดเล็ก มีสารเคลือบที่ผิวใบหนา และมีจำนวนปากใบน้อย

พืช B ใบมีขนาดใหญ่ มีสารเคลือบที่ผิวใบบาง และมีจำนวนปากใบมาก ผลการศึกษาอัตราการคายน้ำของพืช 2 ชนิด ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ

คายน้ำของพืช 2 ชนิด ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ



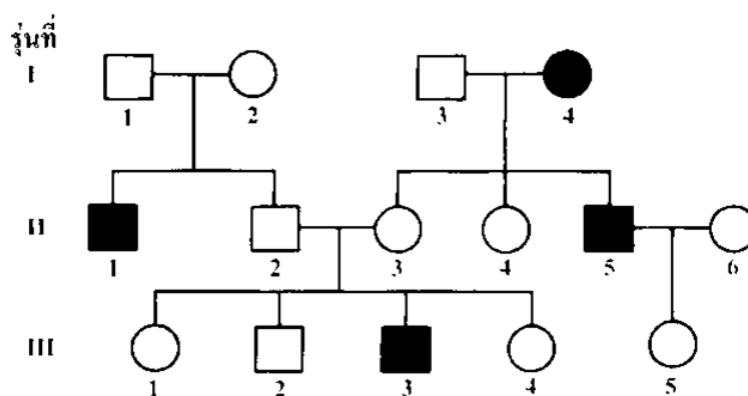
จากข้อมูล ข้อใดระบุกราฟแสดงอัตราการคายน้ำของพืชและลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังกล่าวได้ถูกต้อง

1. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
2. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
3. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
4. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น
5. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น

6. สัตว์ในข้อใดต่อไปนี้ที่อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม

1. ช้าง
2. อุฐ
3. ม้าน้ำ
4. ไฮยีนา
5. จิงโจ้

7. โรคฮีโมฟีเลียเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนบนโครโมโซมเพศเพศดิกรีแสดงการถ่ายทอดลักษณะโรคฮีโมฟีเลียของครอบครัวหนึ่ง เป็นดังแผนภาพ



กำหนดให้      □ ผู้ชายปกติ                      ○ ผู้หญิงปกติ  
                     ■ ผู้ชายเป็นโรคฮีโมฟีเลีย                      ● ผู้หญิงเป็นโรคฮีโมฟีเลีย

จากข้อมูล บุคคลใดที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นพาหะของโรคฮีโมฟีเลีย

1. รุ่นที่ I คนที่ 2
2. รุ่นที่ II คนที่ 3
3. รุ่นที่ II คนที่ 4
4. รุ่นที่ III คนที่ 1
5. รุ่นที่ III คนที่ 5

8. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่ไม่ถูกต้อง

1. การตรวจหาคนร้ายโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
2. การระบุความแตกต่างระหว่างแฝดร่วมไข่ด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
3. การอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ให้มีลักษณะคงเดิมด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
4. การสร้างกระต่ายที่เหมือนกับกระต่ายต้นแบบด้วยการโคลนจากเซลล์ตับ
5. การสร้างแบคทีเรียที่ผลิตน้ำมันจากยีนของสาหร่ายด้วยการใช้โมเลกุลดีเอ็นเอลูกผสม

9. ข้อใดคือกลไกของร่างกายที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง

1. สร้างแอนติเจนเพื่อไปจับแอนติบอดี
2. สร้างแอนติบอดีเพื่อยับยั้งการสร้างภูมิคุ้มกัน
3. สร้างสารฮิสตามีนออกมาเมื่อได้รับสารก่อภูมิแพ้
4. สร้างแอนติฮิสตามีนเพื่อกระตุ้นให้เกิดอาการแพ้
5. สร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดฟาโกไซโตให้สร้างแอนติบอดี

10. 20. ข้อมูลแสดงปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และจำนวนชนิดของไลเคนที่พบในบริเวณที่มีระยะห่างจากตัวเมืองต่างกัน ดังตาราง

ระยะห่างจากตัวเมือง (Km)	ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (ppm)		จำนวนชนิดของไลเคน	
	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555
0	1.5	2.0	5	2
25	1.2	1.5	8	5
50	1.0	1.2	10	7
75	0.8	1.0	15	13
100	0.6	0.8	17	15
125	0.4	0.6	20	18
150	0.2	0.4	24	20

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. คุณภาพอากาศใน พ.ศ. 2555 ดีกว่า พ.ศ.2550
2. จำนวนชนิดของไลเคนจะเพิ่มขึ้นตามคุณภาพอากาศที่ลดลง
3. ความหลากหลายของไลเคน แปรผกผันกับระยะห่างจากตัวเมือง
4. ความหลากหลายของไลเคนแปรผกผันกับปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
5. จำนวนชนิดของไลเคนในทุกระยะห่างจากตัวเมืองใน พ.ศ.2555 มากกว่า พ.ศ.2550

# ต๋าวเข้มเติมเต็มความรู้ ชีวิตวิทยา

## จับเข่าคุย...ชีวิตวิทยา สไตส์ครูกาแฟ

ธรรมชาติของวิชานี้ นักเรียนทราบโดยทั่วกันว่าเนื้อหาอัดแน่นบางตำราเขียน 23 บท บางตำราเขียน 20 หรือ 19 บทก็ว่ากันไปขึ้นอยู่กับผู้เขียนจะจัดกลุ่ม จัดเรียงเนื้อหาอย่างไร เนื้อหาชีวิตวิทยามาแบบเต็มที่ ศัพท์เทคนิค ภาษากรีก ภาษาละติน รากศัพท์มากมาย เหมาะสำหรับนักเรียนสายลึก สายอึด

แท้ที่จริงวิชาชีวิตวิทยา ถือว่าเป็นเรื่องใกล้ตัวเราเพราะศาสตร์นี้ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ กลไกการทำงานสิ่งมีชีวิต ซึ่งเราเองก็นับว่าเป็นสิ่งมีชีวิตหนึ่งในโลก ครูอยากเรียนรู้อย่างเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่าที่จะจำท้อๆเพื่อทำข้อสอบ สอบ ๆ จบ ๆ ให้ผ่าน ๆ

ส่วนในการทำข้อสอบที่นักเรียนเป็นกังวลนั้น

ไม่ยากให้เครียดมาก เราลองหยิบกระดาษสักแผ่นมานั่ง สกัด นั่งวาดผัง ดูสารบัญเนื้อหาอีกครั้ง เอาข้อสอบเก่า มา นั่งดูแนวโน้ม บทไหนออกมาก ออกน้อย เทียบเวลาที่เหลือ จัดทำปฏิทินการอ่านหนังสือ การทำแบบฝึกหัด ที่สำคัญถ้า เนื้อหาหรือศัพท์มันจำได้ยาก ก็ลองทำความเข้าใจสมองของเราเองว่าชอบจำแบบไหน วาดภาพ แต่งกลอน เขียน รหัส ตัดคำย่อ ๆ สั้น ๆ หรือเปล่า นี่เป็นเทคนิคที่ครูเองก็ใช้อยู่ อยากฝากไว้ในใจให้ขบคิด “คนที่สอบติดไม่ใช่คนที่เก่งที่สุด แต่เป็นคนที่พร้อมที่สุดต่างหาก”



## O-NET (ชีววิทยา)

ออกเนื้อหาพื้นฐานที่สายวิทย์ สายศิลป์เรียนคล้าย ๆ กัน อยู่รวมในฉบับของวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งในฉบับข้อสอบ นักเรียนจะพบเจอทั้ง ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ มาในรูปแบบข้อคำถามที่หลากหลาย การทดลอง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันมีข้อสอบแบบปรนัย 5 ตัวเลือกและข้อสอบแบบเชิงซ้อนตอบ ใช่/ไม่ใช่ โดยชีววิทยามีเนื้อหาออกข้อประมาณนี้

- เซลล์และโครงสร้างเซลล์
- การลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์
- การรักษาคุณภาพ/ภาวะอับราจตุล
- ภูมิคุ้มกัน
- พันธุศาสตร์
- ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ



## ทบทวนกันหน่อยครับ

- เซลล์และโครงสร้างเซลล์
- การลำเลียงสารเข้าออกจากเซลล์
- การรักษาดุลยภาพ/ภาวะอัมรูดุล





- ภูมิคุ้มกัน
- พันธุศาสตร์
- ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

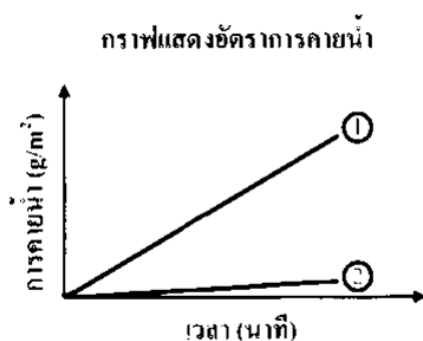


# วิเคราะห์ข้อสอบปีล่าสุด

1. พืช A และ B เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน คือ ทะเลทรายและป่าดิบชื้น โดยพืชแต่ละชนิด มีลักษณะใบต่างกัน ดังนี้

พืช A ใบมีการดัดรูปให้มีขนาดเล็ก มีสารเคลือบที่ผิวใบหนา และมีจำนวนปากใบน้อย

พืช B ใบมีขนาดใหญ่ มีสารเคลือบที่ผิวใบบาง และมีจำนวนปากใบมาก ผลการศึกษาอัตราการคายน้ำของพืช 2 ชนิด ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ

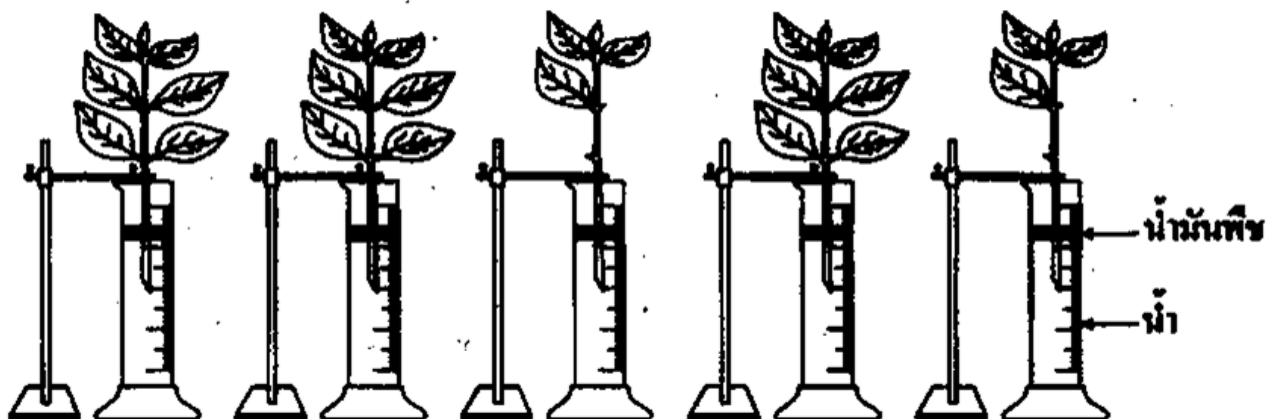


จากข้อมูล ข้อใดระบุกราฟแสดงอัตราการคายน้ำของพืชและลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังกล่าวได้ถูกต้อง

1. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
2. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
3. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
4. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น
5. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น



2. นักเรียนจัดชุดการทดลอง 5 ชุด โดยใช้กิ่งไม้ที่มีอายุเท่ากันจากต้นเดียวกัน เด็ดใบในชุดการทดลองที่ 3 และ 5 ออกบางส่วน จากนั้นแช่กิ่งไม้ในหลอดทดลองที่มีน้ำ 32 มิลลิลิตร และมีน้ำมันพืช 3 มิลลิลิตร เทท้บอยู่ แล้วตั้งไว้ในสภาวะที่แตกต่างกัน ดังภาพ



ชุดที่ 1

ชุดที่ 2

ชุดที่ 3

ชุดที่ 4

ชุดที่ 5

ความเข้มแสงมาก    ความเข้มแสงน้อย    ความเข้มแสงมาก    ความเข้มแสงมาก    ความเข้มแสงมาก

ความชื้นสัมพัทธ์มาก    ความชื้นสัมพัทธ์มาก    ความชื้นสัมพัทธ์น้อย    ความชื้นสัมพัทธ์น้อย    ความชื้นสัมพัทธ์มาก

เมื่อเวลาผ่านไป 30 นาที พบว่ามีปริมาณน้ำค้างเหลือในหลอดทดลอง ดังตาราง

ชุดการทดลองที่	ปริมาณน้ำค้างเหลือในหลอดทดลอง (mL)
1	15
2	20
3	25
4	10
5	30



ข้อใดเลือกชุดการทดลองเพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคายน้ำและเปรียบเทียบ อัตราการคายน้ำได้ถูกต้อง

	ชุดการทดลองที่ใช้	ปัจจัยที่ต้องการศึกษา	ผลการเปรียบเทียบอัตราการคายน้ำ
1.	1 และ 2	ความเข้มแสง	ชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการคายน้ำ มากกว่าชุดการทดลองที่ 1
2.	1 และ 4	ความชื้นสัมพัทธ์	ชุดการทดลองที่ 4 มีอัตราการคายน้ำ มากกว่าชุดการทดลองที่ 1
3.	2 และ 4	จำนวนใบ	ชุดการทดลองที่ 4 มีอัตราการคายน้ำ มากกว่าชุดการทดลองที่ 2
4.	3 และ 4	จำนวนใบ	ชุดการทดลองที่ 3 มีอัตราการคายน้ำ มากกว่าชุดการทดลองที่ 4
5.	3 และ 5	ความเข้มแสง	ชุดการทดลองที่ 5 มีอัตราการคายน้ำ มากกว่าชุดการทดลองที่ 3

3. โรคลมแดด เกิดจากการที่ร่างกายอยู่กลางแจ้งแดดร้อนจัดเป็นเวลานาน ร่างกายจึงปรับสมดุลอุณหภูมิไม่ทัน ทำให้ร่างกายมีอุณหภูมิสูงถึง 40 - 41 องศาเซลเซียส โดยอาการของผู้ป่วยที่เป็นโรคลมแดด คือ มีอาการเป็นลมเพื่อ หมดสติ และอาจเสียชีวิตได้

ข้อใดกล่าวถึงวิธีการที่สามารถป้องกันโรคลมแดดได้ถูกต้อง

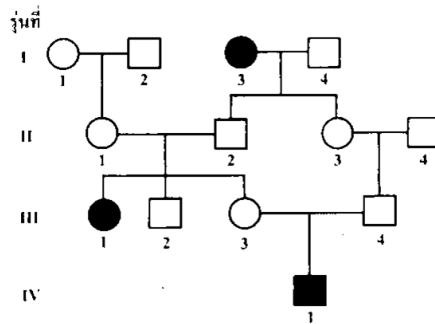
1. รับประทานยาที่กระตุ้นให้หลอดเลือดหดตัว
2. ดื่มน้ำในปริมาณมากเพื่อให้เลือดเข้มข้นมาก และมีความดันเลือดต่ำ
3. รับประทานอาหารปริมาณมากเพื่อเพิ่มการเผาผลาญอาหารในร่างกาย
4. สวมใส่เสื้อผ้าที่เบาบางเพื่อเพิ่มการระเหยของเหงื่อและการพาความร้อน
5. ใช้ผ้าเย็นประคบส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เพื่อกระตุ้นอัตราเมแทบอลิซึมให้เพิ่มขึ้น



5. ข้อใดคือกลไกของร่างกายที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง

1. สร้างแอนติเจนเพื่อไปจับแอนติบอดี
2. สร้างแอนติบอดีเพื่อยับยั้งการสร้างภูมิคุ้มกัน
3. สร้างสารฮิสตามีนออกมาเมื่อได้รับสารก่อมะเร็ง
4. สร้างแอนติฮิสตามีนเพื่อกระตุ้นให้เกิดอาการแพ้
5. สร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดฟาโกไซตีสให้สร้างแอนติบอดี

6. สีขนของสัตว์ชนิดหนึ่งถูกควบคุมด้วยยีน Agouti มีแอลลีล 2 แบบ คือ A และ 2 โดยแอลลีล A ควบคุมลักษณะขนสีเหลืองซึ่งเป็นลักษณะเด่น และแอลลีล 2 ควบคุมลักษณะขนสีดำซึ่งเป็นลักษณะด้อย เพศใดกรีกของสัตว์ชนิดนี้ในป่าแห่งหนึ่ง เป็นดังแผนภาพ



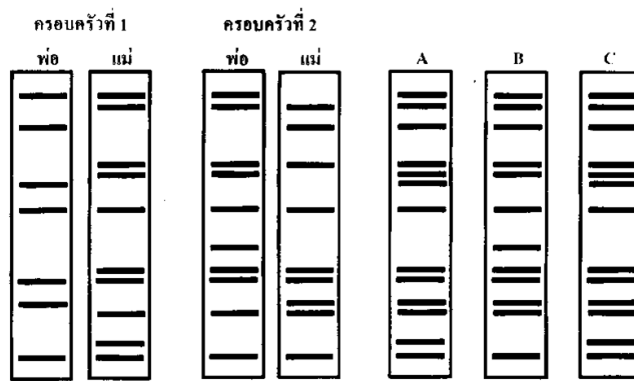
กำหนดให้ □ และ ○ คือ สัตว์ที่มีขนสีเหลือง  
 ■ และ ● คือ สัตว์ที่มีขนสีดำ

จากข้อมูล สัตว์ตัวใดที่สามารถระบุคู่ยีนได้แน่นอนว่าเป็น Aa

1. รุ่นที่ I ตัวที่ 2
2. รุ่นที่ I ตัวที่ 4
3. รุ่นที่ II ตัวที่ 2
4. รุ่นที่ II ตัวที่ 4
5. รุ่นที่ III ตัวที่ 2



7. เหตุการณ์ในข้อใดที่พบเฉพาะในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเท่านั้น
  1. การเข้าคู่กันของโครโมโซมคู่เหมือน
  2. การจำลองตัวเองของโครโมโซมเป็น 2 โครมาทิด
  3. การแยกกันของโครมาทิดที่ยึดติดกันไปยังแต่ละขั้วเซลล์
  4. การแบ่งเซลล์เริ่มต้นจากเซลล์ที่มีโครโมโซมเท่ากับ  $2n$
  5. การแบ่งเซลล์ในขั้นตอนสุดท้ายจะได้เซลล์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด
8. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพ่อแม่สองครอบครัว และลูกสามคน ได้แก่ A B และ C เป็นดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดระบุความสัมพันธ์ของครอบครัวได้ถูกต้อง

1. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
2. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
3. A เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
4. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
5. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2



9. ข้อใดกล่าวถึงความหลากหลายทางชีวภาพไม่ถูกต้อง

1. การเกิดภัยพิบัติจะทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพเปลี่ยนแปลงไป
2. การล่าสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์อาจทำให้ความหลากหลายของสปีชีส์ลดลง
3. การบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนของมนุษย์อาจส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศอื่นด้วย
4. การละลายของธารน้ำแข็งจะส่งผลต่อความหลากหลายของระบบนิเวศเฉพาะแถบขั้วโลก
5. การตัดยาปฏิชีวนะของแบคทีเรียเป็นผลจากความหลากหลายทางพันธุกรรมของแบคทีเรีย

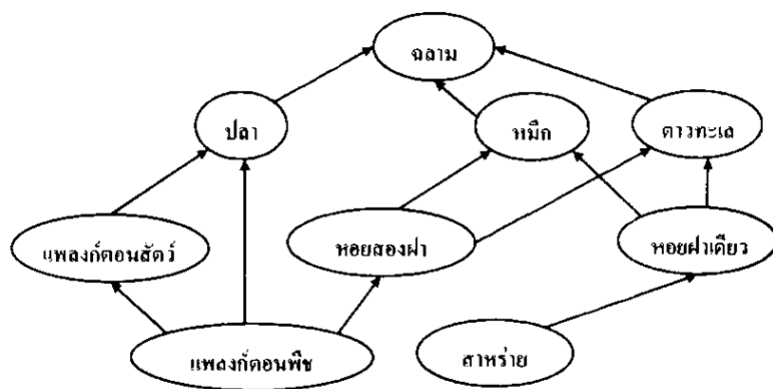
10. หมัน้ำเป็นสัตว์น้ำขนาดเล็ก (0.05 - 1.20 มิลลิเมตร) มี 8 ขา โดยปลายขามีกรงเล็บ จึงมีลักษณะคล้ายหมี หมัน้ำส่วนใหญ่มักอาศัยอยู่บนบก ซึ่งหมัน้ำบนบกเหล่านี้ต้องการน้ำในการดำรงชีวิต จึงอาศัยอยู่ตามมอส ไลเคน ดิน และกองเศษใบไม้ รวมไปถึงบนพืชอิงอาศัย โดยหมัน้ำบนบก มีความทนทานมาก สามารถอยู่รอดได้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อต่อการดำรงชีวิต ในขณะที่หมัน้ำที่อาศัยอยู่ในทะเล ซึ่งเป็นกลุ่มที่เก่าแก่และโบราณที่สุด ไม่สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมเช่นนี้ได้

ข้อความต่อไปนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการคัดเลือกตามธรรมชาติมากที่สุด

1. หมัน้ำบนบกมีลำตัวขนาดเล็ก
2. หมัน้ำบนบกสามารถพรางตัวได้ดี
3. หมัน้ำบนบกสามารถซ่อมแซมร่างกายได้ดี
4. หมัน้ำบนบกสามารถกินอาหารได้หลากหลาย
5. หมัน้ำบนบกสามารถอยู่รอดจนมีลูกรุ่นถัดไปได้



11. แพลงก์ตอนบลูม คือ ปรากฏการณ์ที่แพลงก์ตอนพืชมีการเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว เนื่องจากในน้ำมีธาตุอาหารสูงและมีสภาพที่เหมาะสมกับการเจริญของแพลงก์ตอนพืช จึงมองเห็นน้ำเป็นสีต่าง ๆ ซึ่งแพลงก์ตอนพืชที่มีจำนวนมากจะบดบังแสงอาทิตย์ จึงส่งผลกระทบต่อ การสังเคราะห์ด้วยแสงของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำอื่น ๆ แม้ว่าแพลงก์ตอนพืชจะสามารถให้แก๊สออกซิเจน จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ แต่เมื่อปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมดลงแพลงก์ตอนพืชจำนวนมากนี้จะตาย จึงถูกย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ ซึ่งต้องใช้แก๊สออกซิเจนปริมาณมาก ทำให้ปริมาณแก๊สออกซิเจนในน้ำลดลงระบบนิเวศแหล่งน้ำแห่งนี้ มีสายใยอาหารเป็นดังแผนภาพ



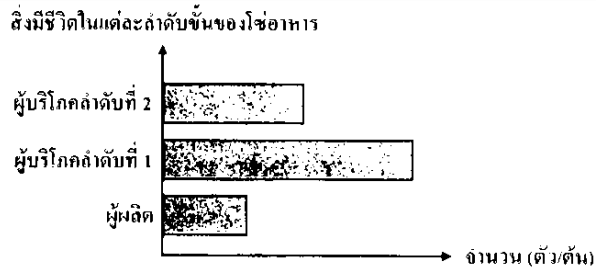
ถ้าระบบนิเวศแหล่งน้ำแห่งนี้เกิดแพลงก์ตอนบลูม จะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศนี้อย่างไร

1. อาหารของแพลงก์ตอนสัตว์จะลดลง
2. จำนวนของสาหร่ายและหอยฝาเดียวจะลดลง
3. ในช่วงเวลากลางคืน ปริมาณแก๊สออกซิเจนในน้ำจะมากกว่าเวลากลางวัน
4. หากแพลงก์ตอนพืชสะสมสารพิษภายในเซลล์ หอยสองฝาจะสะสมสารพิษมากที่สุด
5. การถ่ายทอดพลังงานจากแพลงก์ตอนพืชไปยังหมีกมากกว่าแพลงก์ตอนพืชไปยังดาวทะเล

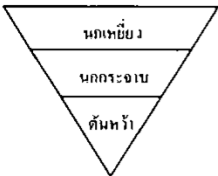

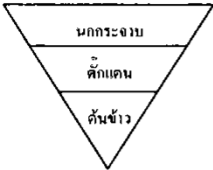
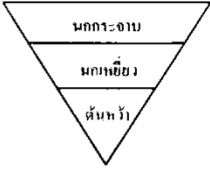





12. ระบบนิเวศหนึ่งที่อยู่ใภาวะสมดุล จะมีจำนวนของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของโซ่อาหาร เป็นดังแผนภูมิแท่ง



จากข้อมูล จำนวนของสิ่งมีชีวิตในแต่ละลำดับขั้นของโซ่อาหารสอดคล้องกับพีระมิดมวลชีวภาพ และตัวอย่างชนิดของสิ่งมีชีวิตในข้อใด

1.
 
2.
 
3.
 
4.
 
5.
 



13. ป่าพรุแห่งหนึ่งถูกเผาจนเกิดความเสียหายเป็นพื้นที่กว้าง โดยพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ถูกแบ่งเป็น 2 บริเวณ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน ดังนี้

บริเวณที่ 1 ถูกปล่อยทิ้งร้างจนเกิดเป็นระบบนิเวศแบบใหม่ที่พบเฉพาะพืชล้มลุก

บริเวณที่ 2 ถูกปล่อยทิ้งร้างจนเกิดเป็นระบบนิเวศแหล่งน้ำ

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่เกิดขึ้นของทั้ง 2 บริเวณ

	บริเวณที่ 1	บริเวณที่ 2
1.	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่
2.	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ
3.	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ
4.	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ
5.	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ	เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบทุติยภูมิ

14. การตรวจสอบโปรตีนบนผิวหน้าของละอองเรณูในดอกไม้ 3 ชนิด เป็นดังตาราง

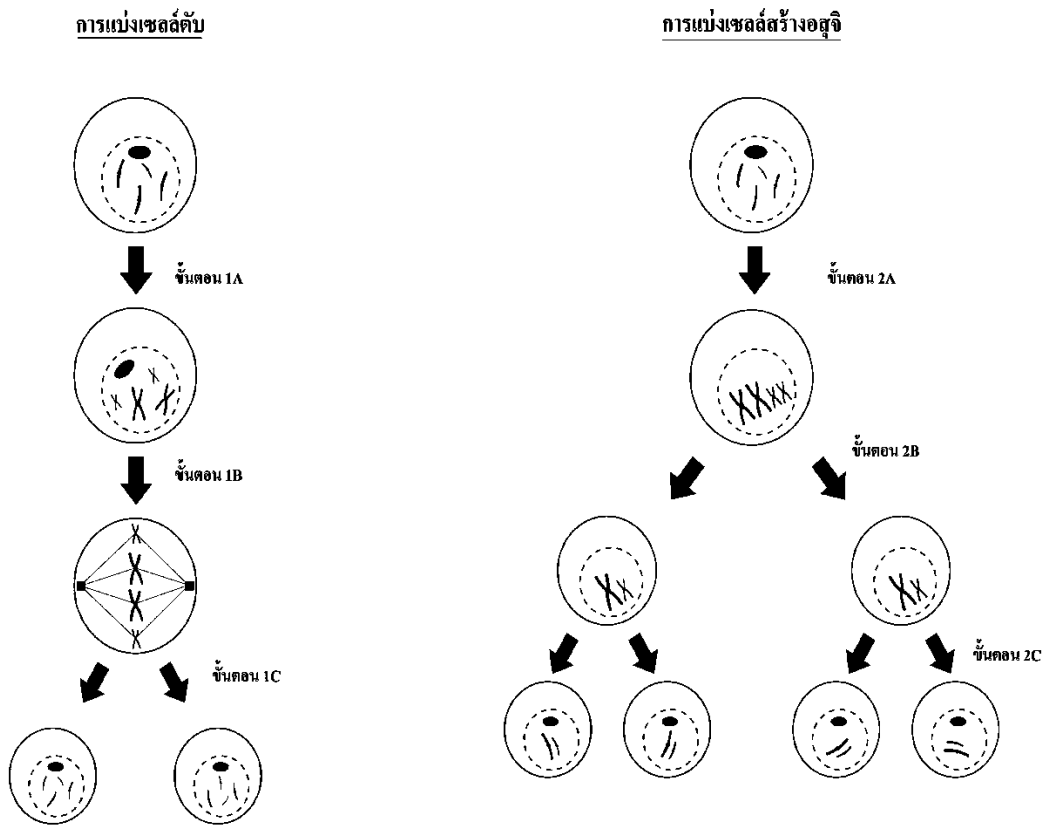
ชนิดของดอกไม้	1	2	3
ลักษณะโปรตีนบนผิวละอองเรณู			

ถ้าผลการตรวจเลือดของผู้ป่วยที่เป็นโรคภูมิแพ้ละอองเรณู พบแอนติบอดี 3 แบบ คือ เป็นจำนวนมาก จากข้อมูล ผู้ป่วยควรหลีกเลี่ยงละอองเรณูของดอกไม้ชนิดใด เพราะเหตุใด

- ชนิดที่ 1 และ 3 เนื่องจากโปรตีนบนผิวจะจับกับแอนติบอดีแล้วยับยั้งการหลั่งสารฮิสตามีน
- ชนิดที่ 1 และ 3 เนื่องจากโปรตีนบนผิวจะไม่จับกับแอนติบอดีแล้วกระตุ้นการหลั่งสารฮิสตามีน
- ชนิดที่ 2 และ 3 เนื่องจากโปรตีนบนผิวจะจับกับแอนติบอดีแล้วยับยั้งการหลั่งสารฮิสตามีน
- ชนิดที่ 2 และ 3 เนื่องจากโปรตีนบนผิวจะจับกับแอนติบอดีแล้วกระตุ้นการหลั่งสารฮิสตามีน
- ชนิดที่ 2 และ 3 เนื่องจากโปรตีนบนผิวจะไม่จับกับแอนติบอดีแล้วกระตุ้นการหลั่งสารฮิสตามีน



15. กระบวนการแบ่งเซลล์ของกบ 2 รูปแบบ เป็นดังแผนภาพ



จากภาพจำลองการแบ่งเซลล์ของกบ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ขั้นตอน 1A และ 2A ทำให้จำนวนชุดโครโมโซมเพิ่มขึ้นจาก  $2n$  เป็น  $4n$
2. ขั้นตอน 1B ทำให้มีการแลกเปลี่ยนยีนของโครโมโซมคู่เหมือน
3. ขั้นตอน 2B ทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม
4. ขั้นตอน 1C และ 2C ทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม
5. ขั้นตอน 1C และ 2C ทำให้จำนวนชุดโครโมโซมลดลงจาก  $2n$  เป็น  $n$



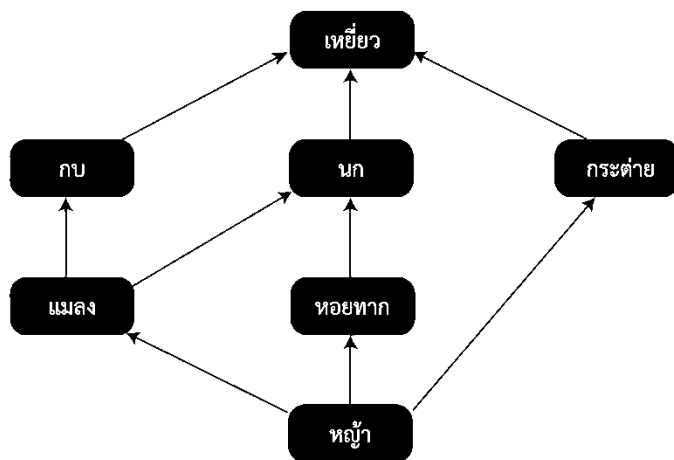
16. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่ไม่ถูกต้อง

1. การตรวจหาคนร้ายโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
2. การระบุความแตกต่างระหว่างแฝดร่วมไข่ด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
3. การอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ให้มีลักษณะคงเดิมด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
4. การสร้างกระดาษที่เหมือนกับกระดาษต้นแบบด้วยการโคลนจากเซลล์ต้น
5. การสร้างแบคทีเรียที่ผลิตน้ำมันจากยีนของสาหร่ายด้วยการใช้โมเลกุลดีเอ็นเอลูกผสม

17. ข้อใดไม่ใช่ผลของการคัดเลือกทางธรรมชาติที่เกิดจากความแตกต่างของโครงสร้างร่างกาย

1. ยีราฟมีลำคอยาว เพื่อให้สามารถเล็มกินใบไม้บนต้นไม้สูง ๆ ได้
2. กระต่ายแลปส์มีขนสีขาวที่กลมกลืนกับหิมะ เพื่อช่วยพรางตัวในการหลบหลีกศัตรู
3. สุนัขจิ้งจอกทะเลทรายมีหาง หู และขายาว เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการระบายความร้อน
4. กิ้งก่าทะเลทรายมักออกหากินตอนกลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงอากาศร้อนในตอนกลางวัน
5. นกจิ้งจอกจะอ้าปากใหญ่และแข็งแรง เพื่อให้สามารถกินแมลงปีกขนาดใหญ่และมีเปลือกแข็งได้

18. ในระบบนิเวศที่สมดุลแห่งหนึ่ง มีการถ่ายทอดพลังงานในรูปสายใยอาหาร ดังแผนภาพ



ข้อใดอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหารนี้ไม่ถูกต้อง

1. หญ้าเป็นผู้ผลิต จะมีชีวภาพมากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นในระบบนิเวศ
2. ถ้ามีการฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืช นักจะมีการสะสมสารเคมีมากกว่าหอยทาก
3. ถ้ากระต่ายเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้จำนวนแมลงและหอยทากลดลงเพราะอาหารน้อยลง
4. ถ้ากบและนกกมีจำนวนลดลง แมลงและหอยทากจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเพราะผู้ล่าลดลง
5. พลังงานในโซ่อาหารจะถ่ายทอดไปที่เหยี่ยวมากที่สุด เพราะเป็นผู้บริโภคชั้นสุดท้าย

19. พื้นที่ใดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่แบบปฐมภูมิ

1. พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
2. พื้นที่ที่มีการเผาทำลายป่า
3. พื้นที่ป่าที่เกิดน้ำท่วมอย่างรุนแรง
4. พื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยลาวาจากภูเขาไฟ
5. พื้นที่ทำไร่ร้างของชาวนาที่ถูกปล่อยทิ้งร้าง

20. ข้อมูลแสดงปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และจำนวนชนิดของไลเคนที่พบในบริเวณที่มีระยะห่างจากตัวเมืองต่างกัน ดังตาราง

ระยะห่างจากตัวเมือง (Km)	ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (ppm)		จำนวนชนิดของไลเคน	
	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555
0	1.5	2.0	5	2
25	1.2	1.5	8	5
50	1.0	1.2	10	7
75	0.8	1.0	15	13
100	0.6	0.8	17	15
125	0.4	0.6	20	18
150	0.2	0.4	24	20

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. คุณภาพอากาศใน พ.ศ. 2555 ดีกว่า พ.ศ.2550
2. จำนวนชนิดของไลเคนจะเพิ่มขึ้นตามคุณภาพอากาศที่ลดลง
3. ความหลากหลายของไลเคน แปรผกผันกับระยะห่างจากตัวเมือง
4. ความหลากหลายของไลเคนแปรผกผันกับปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
5. จำนวนชนิดของไลเคนในทุกระยะห่างจากตัวเมืองใน พ.ศ.2555 มากกว่า พ.ศ.2550



## แบบปรนัยเลือกตอบเชิงซ้อน

1. ในวันที่อากาศร้อนและมีฝนตก นักเรียนคนหนึ่งออกวิ่งหลังจากฝนตก โดยวิ่งอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง ได้ระยะทาง 10 กิโลเมตร และไม่ดื่มน้ำ

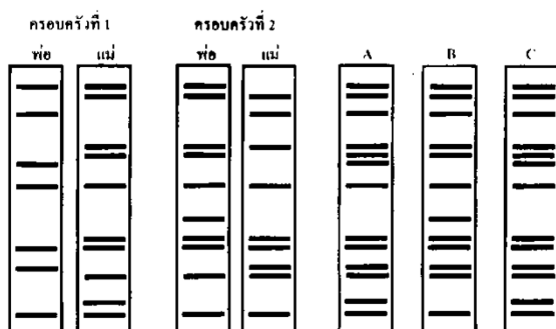
ข้อความต่อไปนี้ อธิบายสภาวะในร่างกายของนักเรียนคนหนึ่งที่หลังจากที่วิ่งเสร็จได้ถูกต้องใช่หรือไม่

ข้อความ	ใช่ หรือ ไม่ใช่
1.1 น้ำในร่างกายมีมากขึ้น เนื่องจากเมแทบอลิซึมที่สูงขึ้น	ใช่ / ไม่ใช่
1.2 ไตกำจัดน้ำมากกว่าปกติ เนื่องจากมีของเสียปริมาณมากจากกระบวนการเมแทบอลิซึม	ใช่ / ไม่ใช่
1.3 นักเรียนคนนี้มีความเสี่ยงต่อการเป็นลมแดดมากขึ้นเพราะเหงื่อออกได้น้อยลงเนื่องจากในอากาศมีความชื้นสูง	ใช่ / ไม่ใช่



## PRE &amp; POST TEST ชีววิทยา

1. ข้อใดไม่ใช่ผลของการคัดเลือกทางธรรมชาติที่เกิดจากความแตกต่างของโครงสร้างร่างกาย
  1. ยีราฟมีลำคอยาว เพื่อให้สามารถเล็มกินใบไม้บนต้นไม้สูง ๆ ได้
  2. กระต่ายแลปซมีขนสีขาวยุติกลมกลืนกับหิมะ เพื่อช่วยพรางตัวในการหลบหลีกศัตรู
  3. สุนัขจิ้งจอกทะเลทรายมีหาง หู และขายาว เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการระบายความร้อน
  4. กิ้งก่าทะเลทรายมักออกหากินตอนกลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงอากาศร้อนในตอนกลางวัน
  5. นกจามมีจะงอยปากใหญ่และแข็งแรง เพื่อให้สามารถกินเมล็ดพืชขนาดใหญ่และมีเปลือกแข็งได้
2. กะบวนการใดที่ทำให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นและลดลง ตามลำดับ
  1. การคายน้ำ การหายใจ
  2. การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
  3. การหายใจ การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
  4. การสังเคราะห์ด้วยแสง การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์
  5. การย่อยสลายซากพืชและซากสัตว์ การสังเคราะห์ด้วยแสง
3. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพ่อแม่สองครอบครัว และลูกสามคน ได้แก่ A B และ C เป็นดังภาพ



จากข้อมูล ข้อใดระบุความสัมพันธ์ของครอบครัวได้ถูกต้อง

1. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
2. A กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2 และ B เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
3. A เป็นลูกของครอบครัวที่ 1 และ B กับ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2
4. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 1
5. A B และ C เป็นลูกของครอบครัวที่ 2

4. เหตุการณ์ในข้อใดที่พบเฉพาะในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเท่านั้น

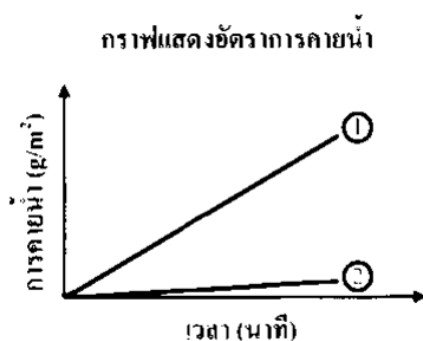
1. การเข้าคู่กันของโครโมโซมคู่เหมือน
2. การจำลองตัวเองของโครโมโซมเป็น 2 โครมาทิด
3. การแยกกันของโครมาทิดที่ยึดติดกันไปยังแต่ละขั้วเซลล์
4. การแบ่งเซลล์เริ่มต้นจากเซลล์ที่มีโครโมโซมเท่ากับ  $2n$
5. การแบ่งเซลล์ในขั้นตอนสุดท้ายจะได้เซลล์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด

5. พืช A และ B เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน คือ ทะเลทรายและป่าดิบชื้น โดยพืชแต่ละชนิด มีลักษณะใบต่างกัน ดังนี้

พืช A ใบมีการลดรูปให้มีขนาดเล็ก มีสารเคลือบที่ผิวใบหนา และมีจำนวนปากใบน้อย

พืช B ใบมีขนาดใหญ่ มีสารเคลือบที่ผิวใบบาง และมีจำนวนปากใบมาก ผลการศึกษาอัตราการคายน้ำของพืช 2 ชนิด ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ

คายน้ำของพืช 2 ชนิด ในช่วงเวลาหนึ่ง เป็นดังกราฟ



จากข้อมูล ข้อใดระบุกราฟแสดงอัตราการคายน้ำของพืชและลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของพืชดังกล่าวได้ถูกต้อง

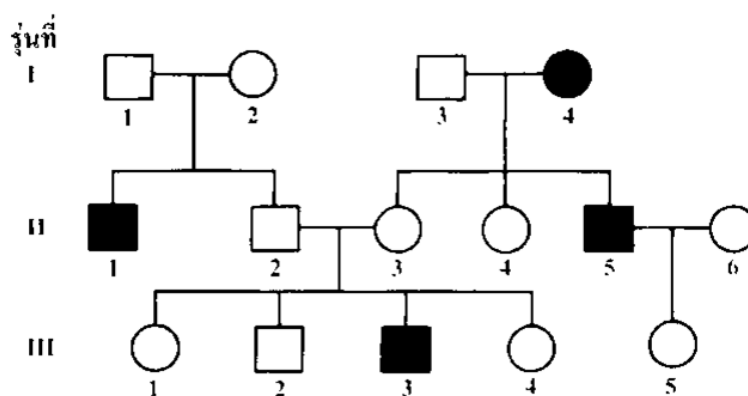
1. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
2. กราฟที่ 1 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
3. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ทะเลทราย
4. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช A ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น
5. กราฟที่ 2 แสดงอัตราการคายน้ำของพืช B ซึ่งเจริญได้ดีในพื้นที่ป่าดิบชื้น



6. สัตว์ในข้อใดต่อไปนี้ที่อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม

1. ช้าง
2. อุฐ
3. ม้าน้ำ
4. ไฮยีนา
5. จิงโจ้

7. โรคฮีโมฟีเลียเป็นโรคทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมโดยยีนบนโครโมโซมเพศเพศดิกรีแสดงการถ่ายทอดลักษณะโรคฮีโมฟีเลียของครอบครัวหนึ่ง เป็นดังแผนภาพ



กำหนดให้      □ ผู้ชายปกติ                      ○ ผู้หญิงปกติ  
                     ■ ผู้ชายเป็นโรคฮีโมฟีเลีย                      ● ผู้หญิงเป็นโรคฮีโมฟีเลีย

จากข้อมูล บุคคลใดที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นพาหะของโรคฮีโมฟีเลีย

1. รุ่นที่ I คนที่ 2
2. รุ่นที่ II คนที่ 3
3. รุ่นที่ II คนที่ 4
4. รุ่นที่ III คนที่ 1
5. รุ่นที่ III คนที่ 5

8. ข้อใดเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่ไม่ถูกต้อง

1. การตรวจหาคนร้ายโดยใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
2. การระบุความแตกต่างระหว่างแฝดร่วมไข่ด้วยลายพิมพ์ดีเอ็นเอ
3. การอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ให้มีลักษณะคงเดิมด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
4. การสร้างกระต่ายที่เหมือนกับกระต่ายต้นแบบด้วยการโคลนจากเซลล์ตับ
5. การสร้างแบคทีเรียที่ผลิตน้ำมันจากยีนของสาหร่ายด้วยการใช้โมเลกุลดีเอ็นเอลูกผสม

9. ข้อใดคือกลไกของร่างกายที่ทำให้เกิดโรคมะเร็ง

1. สร้างแอนติเจนเพื่อไปจับแอนติบอดี
2. สร้างแอนติบอดีเพื่อยับยั้งการสร้างภูมิคุ้มกัน
3. สร้างสารฮิสตามีนออกมาเมื่อได้รับสารก่อภูมิแพ้
4. สร้างแอนติฮิสตามีนเพื่อกระตุ้นให้เกิดอาการแพ้
5. สร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดฟาโกไซโตให้สร้างแอนติบอดี

10. 20. ข้อมูลแสดงปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์และจำนวนชนิดของไลเคนที่พบในบริเวณที่มีระยะห่างจากตัวเมืองต่างกัน ดังตาราง

ระยะห่างจากตัวเมือง (Km)	ปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (ppm)		จำนวนชนิดของไลเคน	
	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555	พ.ศ.2550	พ.ศ.2555
0	1.5	2.0	5	2
25	1.2	1.5	8	5
50	1.0	1.2	10	7
75	0.8	1.0	15	13
100	0.6	0.8	17	15
125	0.4	0.6	20	18
150	0.2	0.4	24	20

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. คุณภาพอากาศใน พ.ศ. 2555 ดีกว่า พ.ศ.2550
2. จำนวนชนิดของไลเคนจะเพิ่มขึ้นตามคุณภาพอากาศที่ลดลง
3. ความหลากหลายของไลเคน แปรผกผันกับระยะห่างจากตัวเมือง
4. ความหลากหลายของไลเคนแปรผกผันกับปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
5. จำนวนชนิดของไลเคนในทุกระยะห่างจากตัวเมืองใน พ.ศ.2555 มากกว่า พ.ศ.2550