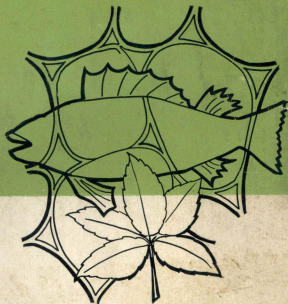


ชุดเฉลยเก็งข้อสอบ 10 พ.ศ. เข้ามหาวิทยาลัย

ชีววิทยา

สำหรับผู้เตรียมสอบคัดเลือกแผนกวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาลัยวิชาการศึกษาปทุมวัน - บางแสน



574
ป 467 ๕

อาจารย์ ปรีชา เรืองเดช วท.บ., M.D.
อาจารย์ ขงสุข รัชมีมาศ วท.บ., ค.บ.
อาจารย์ กนก จันทร์ชจร วท.บ., พ.ม.

ชุดเฉลยเก็งข้อสอบ 10 พ.ศ. เข้ามหาวิทยาลัย

วิชาชีววิทยา

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2509

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาของสภาการศึกษา ปี 2505-2508

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้ามหาวิทยาลัยสุภาพ แพทย์-เภสัช ปี 2501-2504

สรุปบทบทวนชีววิทยา

รวบรวมและเฉลย

อาจารย์ ปรีชา เรืองเดช วท.บ. M.D.

อาจารย์ ยงสุข รัศมีมาศ วท.บ. พ.ม.

อาจารย์ วิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ กนก จันทร์จจร วท.บ. พ.ม.

อาจารย์ผู้บรรยายการศาสตร์ ณ ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ



จัดพิมพ์จำหน่ายโดย



สำนักพิมพ์

วิถนศึภษา

398/4 สีแยกบ้านแขก ธนบุรี

ราคาเล่มละ 12 บาท

สำหรับผู้เตรียมสอบคัดเลือกเข้า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิทยาศาสตร์ ประเภทวิชาเตรียมแพทย์ศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ภาคสมทบ
คณะวิทยาศาสตร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์ภาคสมทบ คณะครูศาสตร์ประเภทวิทยาศาสตร์,
คณะครูศาสตร์ภาคสมทบ คณะครูศาสตร์ประเภทวิทยาศาสตร์ พลศึกษา, สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, คณะเภสัชศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์
เทคนิคการแพทย์ เตรียมการสุขภาพ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประเภทเกษตรศาสตร์, ประเภทวิชาอนุปริญาพจนาน

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ขอนแก่น)

คณะเกษตรศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์

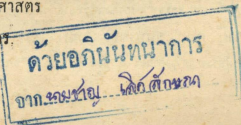
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ปทุมวัน-บางแสน

ประเภทวิทยาศาสตร์

เทคนิคธนบุรี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร



เลขที่

214

574

เลขที่

2/4678

เลขที่

คำนำ

การสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในชั้นเตรียมอุดมศึกษาในสมัยนั้น ต้องแข่งขันกัน
อย่างหนักที่ว่าใครดีใครได้ ใครไม่ตกไป ทุกคนต้องขวนขวายฝึกฝนตัวเองอย่างเต็มที่ เพื่อความ
ปรารถนาอันเดียว คือ การได้เข้าไปเรียนในสถานทั้งสี่ที่ว่า เป็นสถานที่ผลิตชนชั้นมัธย
ให้แก่ประเทศชาติ เองด้วยเหตุนี้เอง หนังสือเล่มนี้จึงได้ถูกจัดพิมพ์ขึ้นมา เพื่อเป็นแนวทางให้
ผู้เข้าสอบได้ทราบถึงแนวข้อสอบที่ออกมาคัดเลือกว่าอยู่ในแนวใด และจะทำเช่นไรจึงจะ
สามารถผ่านข้อสอบแบบนั้นไปได้ การทำข้อสอบที่เคยออกมาแต่ละปีให้ได้หมด จะทำให้
นักเรียนมีความมั่นใจในการสอบขึ้นอีกมาก นอกจากนั้นในหนังสือเล่มนี้ยังได้พิมพ์บทบทวน
วิชาไว้ เพื่อเป็นเครื่องลัดใจเพราะตัวรายชื่อ ๆ ให้นักเรียนได้ใช้เตือนความจำ ประกอบกับ
หนังสือเล่มนี้ มีครบทุกเรื่องที่จะสอบคัดเลือกจึงเท่ากับเป็นตัวรวบรวมให้แก่นักเรียนเป็นอย่างดี
ได้พยายามอย่างเต็มที่ไม่ให้การผิดพลาดเกิดขึ้น โดยเฉพาะในด้านการเรียงตัวหนังสือ ฉะนั้น
โปรดตรวจทวนด้วย

อ่านคำวาระเล่มน้อย ๆ ให้เข้าใจ ตอบข้อสอบทุกข้อให้ได้ ท่องบททบทวนให้ขึ้น
แล้วนำไปตอบให้ประทับใจผู้ออกข้อสอบ เพียงเท่านี้คิดว่าคงพอทำให้นักเรียนผ่านการสอบไปได้
ด้วยดี หวังว่าหนังสือเล่มนี้คงเป็นประโยชน์ให้แก่ักเรียนทุกคน

๒๔ ๔
ศ เรขบเรข
บ

	หน้า
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2509	1
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษานอคมศึกษา ปี 2508	1
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษานอคมศึกษา ปี 2507	10
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษานอคมศึกษา ปี 2506	19
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษานอคมศึกษา ปี 2505	30
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2504	35
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2503	39
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2502	44
เฉลยข้อสอบชีววิทยาเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2501	50
เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าเกษตร เติร์ยมแพทย์ ปี 2504	55
เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าเกษตร เติร์ยมแพทย์ ปี 2503	62
เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าเกษตร เติร์ยมแพทย์ ปี 2502	68
เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าเกษตร เติร์ยมแพทย์ ปี 2501	73
สรุปบทวนและข้อเสนอนะในการตอบข้อสอบ	79

๑. จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องหลังข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมายผิด (x) ลงในช่องหลังข้อที่ผิด

๑. (✓) การแบ่งตัวของ Nucleus ภายในเซลล์มีชีวิต เรียกกันว่า Karyokinesis
๒. (x) โรคมะเร็งเกิดขึ้นเพราะเซลล์บางส่วนของร่างกายมีการแบ่งตัวแบบ Meiosis
๓. (✓) Chromosome เป็นที่รวมของลักษณะทางกรรมพันธุ์ต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
๔. (✓) สิ่งมีชีวิตบางอย่างสามารถมีชีวิตต้องลอยอยู่ในบรรยากาศได้เป็นเวลานาน
๕. (✓) สัตว์มีกระดูกสันหลังตามปกติมีระยะ ๒ คู่
๖. (✓) เต่าเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง
๗. (✓) ปูทะเลเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
๘. (x) แมงมุมเป็นสัตว์จัดอยู่ใน Class Hexapoda
๙. (x) สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) หายใจทางผิวหนังได้
๑๐. (x) โลหิตแดงซึ่งมีในตัวสัตว์มีกระดูกสันหลัง ไหลออกจากหัวใจเสมอ
๑๑. (✓) พืชสามารถเก็บพลังงานจากดวงอาทิตย์มาแปลงให้เป็นประโยชน์แก่การดำรงชีวิตได้
๑๒. (✓) บรรพบุรุษของแมลงมีวิวัฒนาการเป็นพวกที่มีขา ๖ ขา คือ น้ำตาล กลูโคส ได้ด้วยการรวมวิวัฒนาการ
๑๓. (✓) การสืบพันธุ์ ของพวกพืชมีดอกแบบอาศัยเพศ และแบบไม่ตองอาศัยเพศ
๑๔. (x) เมล็ดพืชเกิดมาโดยไม่มี Pericarp ห่อหุ้ม ก็มิใช่ผลไม้
๑๕. (x) ช่องว่างระหว่างเซลล์ (Intercellular space) มีอยู่มากมายในชั้นของ Cambium
๑๖. (✓) ผักกูด Fern ในปัจจุบันมีเซลล์เป็นเนื้อเยื่อแพร่พันธุ์
๑๗. (x) พืชมีวิวัฒนาการตอบสนองในสิ่งเร้าได้เพราะฉะนั้นก็ควรมีหัวใจมีสมอง(Brain) ได้

๒. ทำเครื่องหมายวงกลมรอบหัวข้อคำตอบข้อที่ท่านคิดว่าถูกต้องที่สุด

๑. ทฤษฎีของเซลล์ตั้งขึ้นโดย ๑. Charles Darwin ๒. Hugo de Vries ๓. Leeuwenhoek
(๔) Schleiden and Schwann ๕. คำตอบที่ถูกต้องไม่มี
๒. การตั้งชื่อทางวิทยาศาสตร์แบบ "Binomial nomenclature" นั้น เริ่มโดย ๑. Charles Darwin ๒. Hugo de Vries ๓. Leeuwenhoek ๔. Schleiden and Schwann
(๕) คำตอบที่ถูกต้องไม่มี
๓. นวัตกรรมช่วงชั้นที่ ๑. ถูกลง (๒) ตับ ๓. ท่อน้ำ ๔. ม้าม
๔. น่าย่อยย่อยโปรตีน ๑. พบในน้ำลาย (๑) พบในกระเพาะอาหาร ๓. สร้างขึ้นจากม้าม ๔. สร้างขึ้นจากลำไส้ใหญ่
๕. คาร์โบไฮเดรตที่ละลายในน้ำในแบบของสาร ๑. glucose ๒. starch
(๓) glycogen ๔. glycine
๖. คาร์บอนมอนอกไซด์เป็นพิษต่อสัตว์ เพราะว่า ๑. มันกันไม่ให้เม็ดเลือดแดงไหลไปตามเส้นเลือด (๒) จับอย่างแน่นแฟ้นกับฮีโมโกลบิน ๓. ทำให้น้ำเลือด (Plasma) เสื่อมสภาพ ๔. กระตุ้นศูนย์การหายใจภายในสมอง
๗. การ Fertilization จะสมบูรณ์เมื่อ ๑. เซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้จะเข้าไปในไข่ (๒) Nuclei ของไข่และเซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้ผสมกันสนิท ๓. สร้าง Fertilization membrane ที่มียอไข่ ๔. เซลล์สืบพันธุ์ตัวผู้พบไข่
๘. ถูกลงนานนมไว้เพื่อ (๑) ป้องกันตัวอ่อนจากการกระทบกระเทือน ๒. ป้องกันตัวอ่อนจากแสงสว่าง ๓. นำอาหารไปให้แก่ตัวอ่อน ๔. ช่วยสร้างรก
๙. เพศผู้ชายของคนเรานั้นถ่ายทอดจากโครโมโซมที่ชื่อว่า ๑. ศึกษาอัตราส่วนของโครโมโซม X กับโครโมโซมอื่น ๆ ๒. ศึกษา Sex-linkage ๓. ศึกษาการที่มีโครโมโซม Y (๔) เมื่อพบโครโมโซม Y อยู่ด้วย

๑๐. ศูนย์ควบคุม activities ต่างๆ ของเซลล์อยู่ที่ ๑. Contractile Vacuole ๒. Mitochondria
(๓) Nucleus 4. Cell Wall
๑๑. Plastids นั้น ๑. พบในเซลล์ของสัตว์เท่านั้น ๒. พบเสมอๆ ในเซลล์ของสัตว์
(๓) พบในเซลล์ของพืชเป็นส่วนมาก ๔. พบในเซลล์ของพืชทุกชนิด
๑๒. Ameboid movement นั้น ๑. พบแต่ใน Ameba เท่านั้น ๒. เป็นการเคลื่อนที่โดยใช้ Cilia
๓. เป็นการเคลื่อนที่โดยใช้ Flagellum (๔) เป็นการเคลื่อนที่โดยใช้ Cytoplasmic Flow
๑๓. Nucleus ของเซลล์นั้น ๑. ไม่ปรากฏว่ามี DNA เลย (๒) มี DNA อยู่ ๓. มีแต่ DNA อย่างเดียวเท่านั้น ๔. ไม่มี RNA
๑๔. เซลล์ของพืชทั่วๆ ไปแตกต่างจากเซลล์ของสัตว์โดยที่ ๑. มี Nucleoli ๒. ไม่มี Nucleoli ๓. มี Mitochondria (๔) ไม่มี Centrioles

๓. จงเติมคำวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

- ๑) เนื้อเยื่อของใบไม้ประกอบด้วย Parenchyma เป็นส่วนใหญ่ ท่วงด้านหลังใบเป็น Palisade Parenchyma ถัดลงมาจนถึงด้านท้องใบเป็น....(Spongy Parenchyma)
- ๒) การที่เรณูตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย เรียกว่า..... (Pollination) จากนั้นเรณูจะสร้าง (Pollen tube)....งอกลงตามก้านเกสรตัวเมีย
- ๓) ดอกไม้บางชนิด รังไข่อาจเติบโตเป็นผลได้โดยไม่ต้องมีเชื้อตัวผู้เข้ามาผสม การเติบโตของผลแบบนี้ เรียกว่า (Parthenocarpy)
- ๔) สารประกอบที่ได้จากสิ่งที่มีชีวิต ใช้สำหรับทำลายเชื้อโรค เรียกว่า....(Antibody)
- ๕) พืชสามารถเปลี่ยนอาหารให้เป็น Protoplasm ได้ การเปลี่ยนนี้เรียกว่า....(Assimilation)

- ๖) พืชที่สามารถสร้างอาหารเองได้ (เช่นพืชสีเขียว) เรียกว่า(Autotrophic plant)
พืชร่สร้างอาหารเองไม่ได้ต้องเป็น parasite หรือ saprophyte เรียกว่า..(Heterotrophic plant)
- ๗) การคายน้ำออกมาเป็นหยดน้ำของใบ เรียกว่า....(Guttation) รูที่น้ำคายออกนั้เรียกว่า(Hydathode)
- ๘) สายบัวที่ใช้เป็นอาหารบางที่ก็เรียกว่าบัวกินสาย เป็นส่วนของพืชที่เรียกว่า..(Peduncle)
- ๙) Gametophyte ตัวผู้ของพืชมีดอกเต็บโตอยู่ใน.....(Anther) (อย่าตอบว่าในดอก)
Gametophyte ของตัวเมีย ของพืชมีดอกเต็บโตอยู่ใน....(Ovary) (อย่าตอบว่าในดอก)
- ๑๐) ต่อมไม่มีท่อขนิดหนึ่งมีชื่อว่า....(Islet of Langerhans) เป็นต่อมเล็ก ๆ กระจายอยู่ทั่วไป
ในตับอ่อน ต่อมนี้สร้าง...(Hormone) ที่มีชื่อว่า....(Insulin) มีหน้าที่ควบคุมน้ำตาลในเลือด
- ๑๑) เซลล์สืบพันธุ์ ที่มีขนาดและรูปร่างเหมือนกันผสมกันเอง การผสมพันธุ์แบบนี้เรียกว่า(Conjugation)

๕. จงเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่าง Somatic cells และ Germ cells ตามตารางต่อไป:-

ก)	Somatic cells	Germ cells
๑) จำนวนชุด chromosomes	2n.	n.
๒) แบ่งเซลล์แบบไหน	Mitosis	Meiosis
๓) เมื่อแบ่งเสร็จแล้วมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือไม่	เปลี่ยน	เปลี่ยน
๔) แบ่งเซลล์สิ้นสุดแล้วจะเริ่มแบ่งอีกไหม	แบ่ง	ไม่
๕) พบที่อวัยวะใด	ใน Body กำหนด ยู่กันไว้ใน Primary sex organ	ใน Primary Sex Organ

ข) ๑) เซลล์เดียวจะเป็นได้ทั้ง somatic และ germ cell ได้ไหม.....ได้

๒) ถ้าได้ จงช้ช่ักตัวอย่างมา.....Paramecium

ก) เนื้อเยื่อของสัตว์แบ่งออกเป็น ๔ พวก คือ

๑) Epithelial Tissues

๒) Connective Tissues

๓) Muscular Tissues

๔) Nervous Tissues

ข) หน้าที่ของสัตว์และมนุษย์มีหน้าที่

๑) Protection - ป้องกันอันตรายจากภายนอก

๒) Excretion - ขับถ่ายเสีย เช่น เหงื่อ

๓) Sensation - รับความรู้สึกต่าง ๆ

๔) Food Storage - เก็บอาหารพวกไขมัน

๕) Secretion - กลั่นสารมีกลิ่นช่วยเข้าในการผสมพันธุ์

๖) Appendage Fonvation - สร้างเกล็ด, เขา, เล็บ, กงเล็บ, กระดอง

ค) เลือดประกอบด้วย corpuscles และ Plasma

Corpuscles ประกอบด้วย ๑) Erythrocytes

๒) Leu cocytes

๓) Blood platelets

อาหารและสิ่งขับถ่ายจะละลายอยู่ใน Plasma

ง) ถ้าร่างกายขาดวิตามิน B₁ จะเป็นโรค Beri-beri (เหน็บชา)

ถ้าร่างกายขาดวิตามิน C จะเป็นโรค Scurvy (ลักกะบีต-ลักกะเบ็ด)

๖. จงตอบคำถามต่อไปนี้ โดยกาเครื่องหมาย (x) ลงในช่องว่างริมขวาสุด ได้ตัว

อักษรที่บรรจุคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

๑. เมล็ดเจริญมาจาก

ก. ovule

ข. ovary

ค. egg cell

ง. endosperm

๒. การสังเคราะห์แสงไม่ต้องการ

ก. chloroplast

ข. O_2

ค. chlorophyll

ง. แสงสว่าง

๓. พืชจะไม่มีสีเขียวถ้าขาด

ก. Mg

ข. Na

ค. Pb

ง. Al

๔. ส่วนของพืชที่คนาโคคที่สุดคือ

ก. stomata

ข. root cap

ค. pericycle

ง. root hair

๕. การใส่ปุ๋ยเคมีให้พืชมากเกินไปควรทำให้พืชตายเพราะ

ก. รากเน่า

ข. ปุ๋ยเป็นพิษ

ค. รากขาดน้ำ

ง. รากหายใจไม่ได้

๖. สิ่งมีชีวิตที่สังเคราะห์แสงได้คือสิ่งใด

ก. มอสเขียว

ข. ไซนาตาลได้

ค. สร้าวแบ่งได้

ง. ปล่อย O_2 เมื่อถูกแสงสว่าง

๗. การสังเคราะห์แสงเป็นการเปลี่ยนรูปพลังงานจาก

ก. แสงให้เป็นพลังงานจลน์

ข. แสงให้เป็นพลังงานศักย์

ค. แสงให้เป็นความร้อน

ง. พลังงานศักย์ให้เป็นพลังงานเคมี

๘. กระบวนการที่ปล่อยพลังงานให้สิ่งมีชีวิตมากที่สุดคือ

ก. fermentation

ข. aerobic respiration

ค. digestion

ง. photosynthesis

๙. โมเลกุลของน้ำหอมแพร่ได้เพราะ

ก. โมเลกุลไม่อยู่นิ่ง

ข. ความเข้มข้นไม่เท่ากัน

ค. ถูกโมเลกุลสารอย่างอื่นพาไป

ง. ขนาดโมเลกุลเล็ก

๑๐. รากพืชดูดน้ำได้โดยไม่ต้องอาศัย

ก. diffusion

ข. osmosis

ค. imbibition

ง. transpiration

๑๑. เซลล์ของสัตว์ส่วนมากไม่มี

ก. vacuole

ข. chloroplast

ค. nucleolus

ง. mitochondria

๑๒. เซลล์ของพืชส่วนมากไม่มี

ก. Golgi body

ข. cell membrane

ค. centrosome

ง. lysosome

๑๓. ส่วนของเซลล์ที่ทำหน้าที่สร้างพลังงานคือ

ก. mitochondria

ข. centrosome

ค. nucleus

ง. nucleolus

๑๔. การเพิ่มขนาดของพืชและสัตว์เกิดจาก

ก. meiosis

ข. amitosis

ค. mitosis

ง. ทั้ง meiosis amitosis และ mitosis

๑๕. เซลล์ที่ไม่มี nucleus ได้แก่

ก. epidermal cell

ข. guard cell

ค. stone cell

ง. companion cell

๑๖. มันฝรั่งสะสมอาหารเหลือใช้ส่วนใหญ่ในสภาพ

ก. แสงในดิน

ข. แสงในราก

ค. น้ำตาลในดินและใบ

ง. น้ำตาลในราก

๑๗. ผู้ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องวิวัฒนาการ คือ

ก. Wallace

ข. Hooke

ค. Darwin

ง. Lamarck

๘๘
ตอบแทน

ก.	ข.	ค.	ง.
๑. X .....	.....	.....	.....
๒.	 X .....	.....	.....
๓. X .....	.....	.....	.....
๔. ....	.....	.....	..... X
๕. ....	.....	..... X .....	.....
๖. ....	.....	..... X .....	.....
๗.	 X .....	.....	.....
๘.	 X .....	.....	.....
๙.	 X .....	.....	.....
๑๐. ....	.....	.....	..... X
๑๑. X .....	.....	.....	.....
๑๒. ....	.....	..... X .....	.....
๑๓. X .....	.....	.....	.....
๑๔. ....	.....	..... X .....	.....
๑๕. ....	.....	..... X .....	.....
๑๖. X .....	.....	.....	.....
๑๗.	 X .....	.....	.....

เฉลยข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ปี พ.ศ. 2508

วิชาชีววิทยา

เวลา 3 ชม.

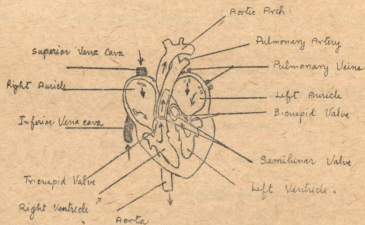
- ข้อ 1. ก. จงบอกชื่อต่อมที่ไมมีท่อมาตามต่อม ...Pituitary, Thyroid, Adrenal glands.
ข. ในรังผึ้งรังหนึ่งจะมีผึ้งชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ...Queen, Drone, Worker.
ค. นายอัยในกระเพาะอาหารมีฤทธิ์เป็นกรดเพราะมีกรดเกลือผสมอยู่ นอกจากกรดเกลือแล้วยังมีนายอัยชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ Proteinase ชนิด Pepsin และ Rennin, Lipase ชนิด Gastric Lipase
ง. หูส่วนกลาง (Middle Ear) ประกอบด้วยกระดูกสามชิ้น คือ Malleus Incus และ Stapes
จ. จงบอกชื่อของเนื้อเยื่อผิว (Epithelial Tissue) ชนิดต่าง ๆ มาตามชนิด
1. Squamous epithelium
 2. Columnar epithelium
 3. Cubical epithelium
- ฉ. ลักษณะของสัตว์ที่อยู่ใน Class Mammalia มีลักษณะสำคัญหลายประการด้วยกัน จงบอกลักษณะเหล่านั้นมาห้าอย่าง
1. หนูไบหู กระดูกหูมี 3 ชิ้น (ข้อ 1 ง)
 2. มีกะบังลม (Diaphragm)
 3. หัวใจมี 4 ห้อง
 4. มีนมเลี้ยงลูก
 5. เป็นสัตว์เลือดอุ่น

ข. ปูและกุ้งอยู่ใน Class ที่ชื่อว่า Crustacea

ส่วนเห็บ แมงป่อง แมงมุม อยู่ใน Class ที่ชื่อว่า Arachnida

ข. Class Trematoda ได้แก่ตัวจำพวก พยาธิใบไม้ (Fluke) ตัวอย่าง เช่น Liver Fluke, Lung Fluke, Intestinal Fluke, Blood Flukes. ส่วน Class Cestoda ได้แก่ตัวจำพวก ตัวตืด (Tapeworm) ตัวอย่างเช่น ตืดหมู (Taenia solium) ตืดวัว (Taenia saginata)

ข้อ 2. จงเติมชื่อลงตามเส้นที่กำหนดไว้ตามส่วนต่างๆ ของรูปข้างล่างดังต่อไปนี้



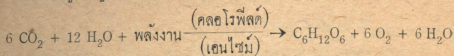
ข้อ 3. จงเติมคำที่ถูกต้องลงในช่องว่างต่อไปนี้

- (1) การแบ่งพืชแบบใหม่ เขาแบ่ง Kingdom Plantae ออกเป็น 2 Subkingdom คือ 1) Thallophyta และ 2) Embryophyta และ Embryophyta แบ่ง

ต่อไปเป็น 2 Phylum คือ 1) Bryophyta พืชไม่มีท่อลำเลียงอาหาร
มีการสืบพันธุ์ สลับ 2) Tracheophyta พืชมีท่อลำเลียงอาหาร

(2) D.N.A. เขียนตัวเต็มว่า Deoxyribonucleic Acid
มีอยู่ที่ Chromosome ใน Nucleus

(3) การเขียนสูตรที่ถูกต้องแสดงการสังเคราะห์แสง ควรเป็นดังนี้



(4) รากพิเศษที่โผล่จากดินสู่อากาศเพื่อหายใจ เช่นรากลำพู เรียกว่า
Aerating Root หรือ Pneumatophore

(5) การหมักเหล้าคือการหายใจแบบ Anaerobic respiration นั่นเอง
ยีสต์หมักเหล้าโดยใช้เอนไซม์ Anaerobic Enzymes เกือบ 10 ชนิดรวมเรียกว่า
Zymase.

(6) สัตว์พวกมีเนื้อ 3 ชั้น เรียกว่า Triploblastica

(7) ปลิงทะเลเป็นสัตว์อยู่ใน Phylum Echinodermata
ส่วนปลิงควายนั้นอยู่ใน Phylum Annelida

(8) Homo sapiens เป็นสัตว์ชั้นสูง สมบูรณ์ที่สุด สัตว์ชนิดนี้เราเรียกว่า
มนุษย์ (Human)

(9) โรคคอพอก ตาโปนนั้นเกิดจากฮอร์โมนชนิดหนึ่งออกมามากเกินไป ฮอร์โมน
นี้เรียกว่า Thyroxin

ข้อ 4. จงเติมถ้อยคำลงในช่องว่างเหล่านี้

(1) ผนังเซลล์ของพืชต่างจากผนังเซลล์ของสัตว์ เพราะผนังเซลล์ของพืชมี Cell
Wall

- (2) ในการที่เรากินโปรตีนก็เพราะไนโตรเจน Nitrogen ซึ่งเป็นธาตุที่สำคัญในการบำรุงร่างกาย
- (3) พืชและสัตว์ที่กำลังเติบโต เซลล์จะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยการแบ่งเซลล์แบบ Mitosis โดย Nucleus จะแบ่งตัวก่อนแล้ว Cytoplasm จะแบ่งตาม
- (4) สัตว์เก็บอาหารจำพวกแป้งเรียกว่า Glycogen ไว้ในอวัยวะส่วนใหญ่นอกจากกล้ามเนื้อคือ ตับ (Liver)
- (5) เซลล์ที่ไม่มีนิวเคลียสได้แก่พวกไวรัส แบคทีเรีย และเม็ดเลือดแดงของสัตว์เลื้อยคลานด้วย
- (6) Vein คือ เส้นเลือดที่นำเลือดกลับเข้าสู่หัวใจ
- (7) วงบัพทในเนื้อไม้ที่ติดกับเนื้อเยื่อ Secondary Xylem
- (8) การที่น้ำจากดินไหลเข้าสู่รากชั้นนอก และถูกลำเลียงต่อไปสู่ใบซึ่งอยู่ในที่สูงกว่ามาก ต้องอาศัยแฟกเตอร์ คือ Suction pressure, Osmotic Pressure แรงดึงดูดของ Capillary, Cohesion of water molecule, Imbibition.
- (9) ปลาลอยตัวโดยอาศัยกระเพาะลม (Air bladder หรือ Swim bladder) และ Pectoral Fin

- ข้อ 5. (1) การอยู่ร่วมกันระหว่างสิ่งมีชีวิตสองชนิดโดยต่างก็ได้ประโยชน์จากซึ่งกันและกันเรียกว่า Symbiosis ชนิด Mutualism
- (2) การอยู่ร่วมกันระหว่างสิ่งมีชีวิตสองชนิดโดยฝ่ายหนึ่งได้รับผลประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้รับ แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ เรียกว่า Symbiosis ชนิด Saprophytism
- (3) การอยู่ร่วมกันระหว่างสิ่งมีชีวิตสองชนิดโดยฝ่ายหนึ่งได้รับผลประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งเสียผลประโยชน์ เรียกว่า Symbiosis ชนิด Parasitism

- (4) Xylem ของพืชมีดอกประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชนิด คือ
- | | |
|----------------|---------------------|
| 1) Vessel | 2) Tracheid |
| 3) Xylem Fiber | 4) Xylem Parenchyma |
- (5) Phloem ของพืชมีดอกประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 4 ชนิด คือ
- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) Sieve tube | 2) Phloem Fiber |
| 3) Companion Cell | 4) Phloem Parenchyma. |
- (6) การสืบพันธุ์แบบใช้เพศและไม่ใช้เพศสลับกันในสัตว์เรียกว่า Metagenesis
- (7) การเคลื่อนที่ของอาหารภายในต้นพืชเรียกว่า Translocation

ข้อ 6. คำถามต่อไปนี้ให้คำตอบไว้เสร็จ คำตอบอันไหนถูกต้องที่สุด ให้เขียนอักษรประจำคำตอบนั้น ๆ ในวงเล็บที่อยู่ข้างหน้าของแต่ละข้อ (แต่ละข้อเลือกเพียงหนึ่งคำตอบเท่านั้น)

- (ง) (1) การแบ่งเซลล์แบบ mitosis ของพืชชั้นสูงและสัตว์ชั้นต่างกันตรงที่เซลล์ของพืชชั้นสูงไม่มี :-
- ก. nucleus ข. cell wall ค. aster ง. centrosome
- (ค) (2) ไส้ต่อ เวโนซัส (sinus venosus) คือ :-
- ก. ไรโคโพรงจุมอกัสเตบ ข. เป็นเยื่อหุ้มหัวใจ ค. เป็นส่วนหนึ่งของหัวใจมีหนาทึบเลือดเสีย ง. สันปิดเปิดภายในหัวใจ
- (ข) (3) ขบวนการที่อาหารเปลี่ยนแปลงจนกลายเป็น protoplasm นั้นเรียกว่า :-
- ก. absorption ข. assimilation ค. digestion ง. oxidation
- (ข) (4) ส่วนประกอบสิ่งหนึ่งที่พบในเซลล์ของ spirogyra จะมีลักษณะเป็นเส้นคล้ายริบบิ้นเป็นเกลียว ดังนั้นคือ :-
- ก. cell wall ข. chloroplast ค. cell membrane ง. nucleus

(ค) (5) เหตุเป็นพหุชนิตหนึ่ง :-

1. independent plant 2. parasite
 3. saprophyte 4. symbiont

(๑) (๒) ต่อมา (gland) ประกอบด้วย tissue จำพวก :-

१. connective tissue ७. epithelial tissue
 २. muscular tissue ४. nerve tissue

(๓) (๗) หัวใจของกบประกอบด้วย :-

၁. one auricle and one ventricle
 ၂. two auricles and one ventricle
 ၃. two ventricles and one auricle
 ၄. two auricles and two ventricles

(๒) (๘) ภายใน sporangium ของราดำ (black bread mold) ทดสอบพบ
ยีนหนึ่ง คู่ :-

- | | |
|------------|-----------|
| П. seeds | Г. spores |
| Р. zygotes | Д. fruits |

(ค) (9) เชลลของพืชและสัตว์จัดได้ว่าคล้ายกันเพราะทั้งเซลล์พืชและสัตว์ มี:-

1. cell wall 1. centrosome
 2. chromatin 2. large vacuole

(๖) - (10) การที่ใช้เจริญเติบโตขึ้นปราศจาก fertilization นั้นเรียกว่า:-

- П. gametogenesis 1. metamorphosis
 Р. oogenesis 2. parthenogenesis

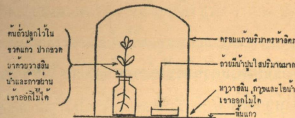
- (๒) (11) การสืบพันธุ์แบบ sexual reproduction ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของ gamete ที่เหมือนกัน เรียกว่า :-
 ก. fission ข. conjugation
 ค. mitosis ง. fertilization
- (๒) (12) เต่าเป็นสัตว์พวก vertebrate ก็เพราะเต่ามี :-
 ก. กระดอง ข. กระดกสันหลัง ค. ปอด ง. เกิด
- (๓) (13) ส่วนประกอบของดอกที่สำคัญที่สุดคือ :-
 ก. ovary และ stigma ข. pistil และ style
 ค. sepals และ calyx ง. stamens และ pistil

ข้อ 7. จงทำเครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง () หน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด 1 ข้อ ความของแต่ละคำถามต่อไปนี้ :- (การทำเครื่องหมายลงไม่ชัดเจน หรือมากกว่า 1 ข้อความสำหรับแต่ละคำถาม ถือว่าผิด)

- (1) คนเป็นสัตว์ที่มีอุณหภูมิร่างกายมาจาก () สิ่งมีชีวิตอื่น; (x) บรรพบุรุษร่วมกับลิง; () บรรพบุรุษที่ไม่เกี่ยวข้องกัน; () สิ่งมีชีวิตอื่น; () สิ่งมีชีวิตในทางอากาศบนต้นไม้
- (2) สัตว์เลื้อยคลานมีอุณหภูมิร่างกายในร่างกายน้อยกว่า () สูง; () ต่ำ; (x) คงที่; () สูงตามสิ่งแวดล้อม; () สูงกว่าสิ่งแวดล้อม
- (3) Transpiration ในพืชที่มีประโยชน์ที่สุดในการ () หายใจ; () คายน้ำ () ดูดน้ำจากอากาศ; (x) ดูดน้ำจากรากชั้นชูช
- (4) พืชที่อยู่ในน้ำตลอดเวลานั้น () ไม่มีการหายใจ; () หายใจโดยอาศัยฟองอากาศจากตัวน้ำ; (x) หายใจโดยอาศัยก๊าซที่ละลายในน้ำ; () หายใจเฉพาะเวลากลางคืน; () หายใจได้เมื่อแสงแดด
- (5) Spleen (ม้าม) มีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับ () การย่อยอาหาร; () การสร้างฮีม; (x) ระบบเลือด; () การสืบพันธุ์; () การเจริญเติบโตของร่างกาย

- (6) Testis มีหน้าที่ () ผลิตเฉพาะสเปิร์ม; (x) ผลิตสเปิร์มและออร์โมนควบคุมลักษณะเพศชาย; () ผลิตเฉพาะออร์โมนควบคุมลักษณะเพศชาย; () ผลิตสเปิร์มและน้ำเลี้ยง; () ผลิตสเปิร์ม น้ำเลี้ยง และออร์โมน
- (7) Perfect flower เทียบได้กับสัตว์ที่มีการสืบพันธุ์แบบ (x) Asexual; () Parthenogenesis; () Hermaphroditism; () Conjugation; () Budding.
- (8) สัตว์จำพวกแมลงแสดง adaptation ทดต่อสภาพแห้งแล้งบนบกคือ (x) Exoskeleton; () ปีก; () ขา 6 ขา; () Trachea; () Compound eyes.
- (9) ประการังและกัลปังหาจัดว่าเป็น () พืชชั้นต่ำจำพวกเฟิร์น; () พืชดอก; (x) สัตว์ชั้นต่ำพวก Coelenterata; () สัตว์จำพวกเดียวกับหอย () สัตว์มีกระดูกสันหลังทั้งพืชและสัตว์
- (10) ช่องว่างในลำตัวของกบต่างกับของคน เพราะของกบ () เป็น coelom แต่ของคนไม่ใช่; (x) ไม่มีกะบังลม แต่ของคนมี; () เป็น Pseudocoel แต่ของคนไม่ใช่; () เป็น hemocoel แต่ของคนไม่ใช่; () ไม่มีเยื่อช่องว่าง แต่ของคนมี
- (11) สิ่งสำคัญที่ปรากฏเฉพาะสัตว์ Phylum Chordata แต่ไม่พบในสัตว์อื่น คือ () Nerve cord; (x) notochord; () เลือดที่มี hemoglobin; () การหายใจโดยท่อลม () การมี anus
- (12) การเปลี่ยนแปลงต่างๆ กับ Metabolism ของสิ่งมีชีวิต เป็นผลสืบจาก () การหายใจ; () การย่อยอาหาร; (x) ปฏิกิริยาเคมีทั้งหมดของเซลล์; () การเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ภายในเซลล์; () การสืบพันธุ์
- (13) Spermatozoa ของสัตว์เทียบได้กับส่วนของพืชที่เรียก () ovule; () gonad; () pollen grain; () anther; () spore. (ข้อนี้ตอบไม่ได้)

ข้อ 8.



ตั้งอุปกรณ์การทดลองดังในรูป ไว้กลางแจ้ง กลางวัน โดดแสง กลางคืนมืด
อ่านข้อความต่อไป ถ้าข้อความใดถูกต้องตามเหตุผลให้เขียนวงกลมรอบเลขประจำข้อนั้น
เช่น ข้อ 1. ถูกเป็น (1.)

1. ต้นข้าวจะตายภายใน 1-2 วัน เพราะไม่ได้กินอาหาร
2. ต้นข้าวไม่มีทางจะขาดออกซิเจนสำหรับการหายใจ
3. ก๊าซออกซิเจนในบรรยากาศในครอบแก้วเพิ่มขึ้นเรื่อยจากเมื่อเริ่มการทดลอง
4. จำนวนอะตอมคาร์บอนในต้นข้าว + จำนวนอะตอมคาร์บอนภายในขวดที่ใช้ปลูก
จะเพิ่มขึ้นกว่าเมื่อเริ่มการทดลอง
- (5.) ปริมาณไอน้ำในครอบแก้ว (นอกขวดปลูก และนอกต้นข้าว) จะมากขึ้นกว่าเมื่อ
เริ่มการทดลอง
- (6.) ปริมาณน้ำในต้นข้าว + ปริมาณน้ำในขวดที่ใช้ปลูก จะน้อยลงกว่าเมื่อเริ่มการ
ทดลอง
- (7.) แสงสว่างจะทำให้เกิดเช่นปกติเพราะน้ำปูนใสดูดคาร์บอนไดออกไซด์ไว้เสีย
- (8.) น้ำปูนใสจะขึ้นขึ้นกว่าเมื่อเริ่มการทดลอง

เฉลยข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษา ในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษา

ปี 2507

วิชาชีววิทยา

เวลา 2 ชม.

ข้อ 1 จงเติมคำวิทยาศาสตร์หรือข้อความสั้น ๆ ลงในช่องว่างของข้อความต่างๆ
ต่อไปนี้อย่างถูกต้อง.-

- (1) ลักษณะต่างๆ จะถ่ายทอดไปสู่ผู้สืบตระกูล คือบุตร หลาน เหลน ต่อไปเรื่อย ๆ ได้ ที่เป็นกฎข้อหนึ่งของเมนเดล กฎข้อนี้คือ....Law of Segregation
- (2) สมองส่วนหลัง (Rhombencephalon) ของกบนั้นมี Cerebellum อยู่ตอน
หน้า ถัดไปข้างหลังที่ต่อกับ Spinal cord คือส่วนที่เรียกว่าMedulla oblongata
- (3) สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ๆ ทั้งพืชและสัตว์ที่พบตามผิวน้ำทางน้ำเค็มและน้ำจืด เราเรียก
ว่า....Plankton
- (4) ส่วนของเซลล์ที่เป็นแหล่งสำคัญเกี่ยวกับการหายใจ คือปล่อยพลังงานออกมา คือ
....Mitochondria
- (5) ระยะหนึ่งของการแบ่งเซลล์แบบ Meiosis ตอนที่โครโมโซมที่มีรูปร่างคล้ายกัน
(Homologous chromosomes) เรียงเข้าคู่กัน และบางส่วนก็ติดกัน โครโมโซม
จึงเป็นเส้นคู่กันไป ระยะนี้เรียกว่า....Zygonema
- (6) Thiamine hydrochloride เป็นสารที่ป้องกันการเกิดโรคเหน็บชา สารนี้ คือ
....Vitamin B₁
- (7) หัวใจส่วนล่างของคนและสัตว์ชั้นสูงเช่นพวก Mammals ต่าง ๆ เรียกว่า Ventricle
ส่วนโพรงในสมองของคนและสัตว์พวกนี้ เราเรียกว่า....Ventricle
- (8) Hormones ของสัตว์ตัวผู้เกิดจากกลุ่มเซลล์ในอวัยวะที่เรียกว่า Interstitial

Cells of Leydig นมมีอยู่ 2 คือ Androsterone และ Testosterone

(9) เวลาเรากัดลำต้นของทานตะวันให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วย้อมสีทาสโลด เมื่อเราตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เราจะเห็นว่ากลุ่ม Vascular bundles จัดไว้เป็นระเบียบ 4 กลุ่มด้วยกัน Vascular bundles แบบนี้เราเรียกว่า Tetrarch Stele

(10) ผลรวมที่เกิดจากข้อดอกตัวเมียที่ติดอยู่รอบแกนปรากฏเป็นเกล็ดซ้อนกันเป็นชั้นๆ เช่นผลของต้นฮอป และสน ผลชนิดนี้เรียกว่า....strobilus หรือ Cone

(11) พวกต้นตุ๊กแก หญ้าวงไก่ ข้องนางคลี เป็นพืชจัดอยู่ใน Class Lycopodinae

(12) พวกโอปอสซัม (Opossum) จิงโจ้ (Kangaroo) และหมีโคลา (Koala bear) เป็นพวก (Mammals) จัดอยู่ใน Order Marsupialia

(13) Epigyny คือ.....สภาพของดอกไม้ที่ Sepal และ Petal หักได้ต่อ Ovary

ข้อ 2 (1) จงบอกสิ่งที่พบภายใน Nucleus ของ Cell มาสามอย่าง

คำตอบ ก. Nuclear sap

ข. Reticulum

ค. Nucleolus

(2) การแบ่งตัวของ Cell ตามแบบ Mitosis มีระยะ (Phases) ต่างๆ ดังต่อไปนี้

คำตอบ Intephase Prophase Metaphase

Anaphase Telophase

(3) เม็ดโลหิตแดงมีวตถุสีแดงมีชื่ออย่างไร และวตถุสีแดงนี้มีหน้าที่อย่างไร

คำตอบ 1. วัตถุขนสี Haemoglobin

2. วัตถุขนสีมีหน้าที่จับออกซิเจนที่ปอดไปส่งให้เซลล์

(4) ตับอ่อน (Pancreas) มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

คำตอบ 1. ให้ Enzymes ได้แก่ Carbohydrase, Lipase และ

Proteinase เพื่อย่อย Carbohydrates Lipids และ Protein

2. ให้ Hormone ชื่อ Insulin ซึ่งช่วยในการเผาผลาญน้ำตาล

(5) เนื้อเยื่อ Epithelia ของสัตว์ (Epithelial Tissue) มีหน้าที่อย่างไรบ้าง
จงบอกมาสามอย่าง

คำตอบ ก. ปกคลุมป้องกันภายนอก

ข. รับความรู้สึก

ค. ขับของเสียต่างๆ

ข้อ 3. จงเติมคำลงในช่องว่าง

- (1) ในพืชดอก (Flowering Plants หรือ Angiosperms) มีเซลล์ทึบ ชนิดหนึ่ง แต่เซลล์อื่นไม่มีมันคือเซลล์ใดเจริญเติบโตมาถึงขั้นเต็มที่ เซลล์ชนิดนี้คือ.....Sieve tube
- (2) พืชกระพรว หรือไทรพา มักมีลำต้นเป็นเหลี่ยม เซลล์ที่อยู่ตามมุมของลำต้นมีลักษณะเป็นเหลี่ยม Epidermis ลงมา มักเป็นเซลล์ชนิด Collenchyma ซึ่งทำหน้าที่ช่วยในการ.....พองให้มีความแข็งแรงต่อลำต้น
- (3) สัตว์บางชนิดกินพืช เช่นวัวกินหญ้า แต่มิพืชสปีชีส์บางชนิดกินสัตว์ เช่น.....คินหม้อข้าวหม้อแกงลิง และ.....คินสาหร่ายข้าวเหนียว
- (4) Gene คือ.....สารควบคุมที่กำหนดเป็น Mediator of Genetic Control
- (5) การที่พืชเสียน้ำในภาวะเป็นของเหลว (liquid) เรียกว่า.....Guttation
- (6) น้ำหนัก (Dry weight) ของพืชที่เพิ่งงอก เช่นข้าวโพดที่เพิ่งงอกออกจากเมล็ดเป็นต้นอ่อน (Seedling) มีใบราว 2 ใบ แต่ละใบยาวประมาณ 20 เซนติเมตร เทียบกับน้ำหนัก Dry weight ของเมล็ดก่อนงอกปรากฏว่าน้ำหนัก Dry weight ของ Seedling น้อยกว่า เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น อธิบายมาอย่างย่อๆ ไม่เกิน 2 บรรทัด

เพราะว่า Respiration อาหารใน Endosperm หรือ Cotyledons ถูกใช้ไปและ CO₂ ถูกปล่อยออกมา น.น. ของต้นอ่อน (seedling) จึงเบากว่าเดิม

(7) ก. น้ำใส่ที่ ทั่วบริเวณได้ในลักษณะที่ควรคือส่วนที่มหาวิทยาลัยว่า....Liquid

Endosperm

ข. เนื้อของที่เรียนที่บริเวณที่ใด คือ....Arl

ค. กาบของห่อปลมของทางวิทยาศาสตร์ว่า....Spathe

ข้อ 4. ตอบตามลักษณะคำถามโดยทำเครื่องหมายรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด แต่ละข้อมีเพียง 1 คำตอบ

ตัวอย่าง มขอหนึ่งเป็นขอเมืองหลวงของประเทศไทยในปัจจุบัน ก. ปากน้ำโพ ข. อโยธยา

ค. กรุงเทพฯ ง. นครพนม

(1) ทำให้จึงเกิดการย่อยอาหารตามทางเดินอาหารในร่างกาย คำตอบคือ

ก. เพื่ออาหารจะได้สามารถแพร่ผ่านผนังลำไส้ได้

ข. เพื่อเซลล์ของร่างกายจะได้รับอาหาร

ค. เพื่อให้พลังงานแก่ร่างกาย

(ง) เพราะอาหารปนหรือผสมกับน้ำย่อย

(2) ชายคนหนึ่งผ่าตัดลำไส้ จะกินอาหารไม่ได้ไปประมาณ 14 วัน แพทย์อาจช่วย

โดยใช้วิธีใดต่อไปสำหรับฉีดสารที่เป็นอาหารเข้าทางเส้นเลือดโดยตรง

(ก) ฉีดน้ำตาลกลูโคสละลายน้ำ

ข. ฉีดโปรตีนละลายน้ำ

ค. ฉีดไขมันเหลว

ง. ฉีดคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน ผสมกันถูกสัดส่วน

จ. ฉีดน้ำมัน

ฉ. ฉีดแป้งละลายน้ำ

(3) ถ้าการถนอมธัญพืชหรือธัญพืชของคนเราควบคุมด้วยยีน 1 คู่ และถนอมธัญพืชเป็นเด่น

ถนอมธัญพืชเป็นด้อย ชายคนหนึ่งถนอมธัญพืชแต่งงานกับหญิงถนอมธัญพืชเป็นด้อย เกิดลูกคน

หนึ่งถนัดซ้าย เช่น ข้อความต่อไปนี้ มีข้อหนึ่งเป็นความจริงแน่

ก. หญิงต้องมีพ่อหรือ แม่ถนัดซ้าย

ข. ชายต้องมีพ่อหรือแม่ถนัดซ้าย

ค. ลูกมียีนโนไทป์เป็น Heterozygous

ง. ชายมียีนโนไทป์เป็น Heterozygous (ยีนค่าง) จ. ลูกคนต่อไปจะถนัดมือขวา

(4) ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดที่คิดที่สุดสำหรับเปรียบหรืออธิบายสั้นๆ ถึงเรื่องวิวัฒนาการ (Organic Evolution)

ก. ชีวิตอาจเกิดมาจากสิ่งไม่มีชีวิต

ข. ชีวิตเกิดมาจากสิ่งไม่มีชีวิตไม่ได้

(ค) พืชและสัตว์ปัจจุบันเป็นลูกหลานสืบเนื่องมาบรรพบุรุษ (ที่รูปร่างลักษณะไม่ซับซ้อนเท่า)

ง. คนมาจากลิง

จ. ชีวิตเริ่มต้นในทะเลเมื่อ 1000 ล้านปีมาแล้ว

(5) ชีวิตคืออะไร ข้อความใดต่อไปนี้ถือว่ามีปัญหาที่ที่สุด

ก. ปัญหานี้เป็นสิ่งที่ขอบทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้ ฉะนั้น นักวิทยาศาสตร์ไม่พยายามตอบ

(ข) นักชีววิทยาได้ศึกษาเรื่องชีวิตไว้มากแล้ว สามารถตอบปัญหาได้บางส่วน

ค. เรื่องนี้ไม่เป็นปัญหาแล้ว เพราะนักชีววิทยารู้แจ่มแจ้งหมด

ง. ปัญหานี้ตอบได้ง่ายมาก เพราะไม่เป็นของยากเลยที่จะบอกว่าสิ่งไหนมีชีวิต สิ่งไหนไร้ชีวิต และสิ่งไหนตาย

จ. เรื่องที่ไม่เกี่ยวกับนักชีววิทยา เป็นปัญหาปรัชญามากกว่า

(6) สัตว์ต่อไปนี้ สัตว์ใดสามารถสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศ ก. คน ข. กบ ค. ไส้เดือน (ง) ไชโครา จ. ปลา

- (7) สมมุติว่าสัตว์ชนิดหนึ่งมีโครโมโซม (Diploid, 2n) จำนวน 10 เซลล์ร่างกาย เช่นเซลล์กล้ามเนื้อระหว่างมีโทซิสตอนแอนาเฟสจะมีโครโมโซมจำนวนเท่าใด
ก. 5 ข. 10 (ค) 20 ง. 40 จ. 80

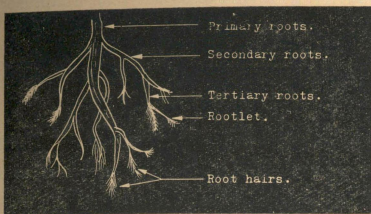
ข้อ 5. จงเลือกกาผิด (×) ข้างหน้าข้อความข้างล่างนี้ในข้อที่เห็นว่าผิด หากกาผิดหมดทุกข้อ จะได้คะแนนศูนย์ หากกาผิดในข้อความที่ถูกจะถูกหักคะแนน ฉะนั้นอย่าเสี่ยงเดาเป็นอันขาด

- × (1) ฟองน้ำเป็นสัตว์หลายเซลล์ที่มีระบบประสาททั่วๆ
- (2) ดอกไม้สมบูรณ์เพศ (perfect flower) อาจเป็นดอกไม้ไม่สมบูรณ์แบบ (incomplete flower) ก็ได้
- × (3) เมื่อผสมตัวพันธุ์ สูงที่มียีนไทป์ (genotype) TT กับตัวพันธุ์ สูงที่มียีนไทป์ (Genotype) Tt จะได้ลูกพันธุ์สูงกับพันธุ์เตี้ยในอัตราส่วน 3:1
- × (4) ยีสต์มี enzyme ที่สามารถเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลได้
- (5) ปลาหมึกเป็นสัตว์ในไฟลัมเดียวกันกับหอย คือ Mollusca
- × (6) Notocord คือเส้นประสาทหลักกลางหลังของสัตว์เคี้ยวเอื้อง
- × (7) ปลาหมึกสำหรับรับเสียงได้ ดังเช่น หูปลาดาวใหญ่มากซึ่งรับประทานได้
- (8) กล้ามเนื้อในร่างกายนกเป็นกล้ามเนื้อลาย (striated muscle) เป็นส่วนใหญ่
- × (9) Phloem เป็นเนื้อเยื่อที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการลำเลียงน้ำตาลและเกลือแร่ จากต้นสู่ลำต้นและใบ
- × (10) เนื้อเยื่อบุผิว (epithelial tissue) เป็นเนื้อเยื่อต่างๆที่หุ้มผิวลำต้นพืชไว้ (ที่ถูกต้องเป็น epidermis)
- × (11) ปลวกในรังต่างๆ ประกอบด้วย Queen Drones และ Workers
- × (12) เซลล์ของבקเตรีมีนิวเคลียสเป็นก้อนกลมอยู่กลางเซลล์
- × (13) พืชที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน เรียกว่า Monoecious

ข้อ 6. จงเติมข้อความลงในช่องว่างให้ถูกต้องตามทางชีววิทยา

- (1) ทฤษฎีเกี่ยวกับเซลล์ได้พบโดย...Schwann และ Schleiden
- (2) ส่วนสำคัญของเซลล์ในการควบคุม การแบ่งตัว ของเซลล์ คือ DNA (Desoxy-
ribonucleic Acid)
- (3) จงเขียนสมการที่สมบูรณ์ของ Photosynthesis มาให้ถูกต้อง
$$\text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{เอนไซม์}]{\text{แสงกลไกโฟโตส}} (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
- (4) อาหารที่สำคัญที่สุดของคนหรือสัตว์ ซึ่งถ้าขาดไปจะทำให้เสียชีวิตในระยะเวลาอันสั้น...น้ำ
- (5) การฉีดวัคซีนป้องกันโรค จะทำให้ร่างกายสร้างสารชนิดหนึ่งออกมาสร้างภูมิคุ้มกันโรคสารนี้เรียกว่า...Antibody
- (6) ถ้า B เป็นสีตาและเป็นลักษณะเด่น (dominant) และ b เป็นสีน้ำตาล และเป็นลักษณะด้อย (recessive) ถ้าพ่อสีตาสมกับแม่สีน้ำตาล และลูกออกมากี่ครั้งหนึ่งเป็นสีตา อีกครั้งหนึ่งเป็นสีน้ำตาล ในรายการเช่นนี้ genotype ของพ่อเป็น Bb
- (7) มนุษย์ปัจจุบันได้เกิดมาในโลกนี้เมื่อประมาณ.... 500,000 ปีมาแล้ว
- (8) Symbiosis คือ...การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ซึ่งแบ่งเป็นอีกหลายแบบ ตัวอย่างเช่น ถ้าช่วยเหลือซึ่งกันและกันเรียก Symbiosis ชนิด Mutualism
- (9) ระบบที่ทำให้รูปร่างของคนและสัตว์คงรูปร่างอยู่ได้คือ...ระบบกระดูก
- (10) ก่อมดัสสมอง ที่ควบคุมการเจริญเติบโตและการผสมพันธุ์ ของคน หรือสัตว์มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า...Pituitary gland
- (11) คนที่ป่วยเป็น โรคคอพอกนั้นส่วนมากมักจะพบอยู่ในภาคเหนือและภาคอีสานของประเทศไทย เพราะในอาหารมักจะขาด...ธาตุ Iodine
- (12) แบคทีเรีย (Bacteria) มีการแบ่งตัวแบบ...Binary Fission
- (13) อวัยวะที่สร้าง spermatozoa ของสัตว์คือ...Testis

ข้อ 7. จงเติมชื่อวิทยาศาสตร์ตามเส้นที่กำหนดไว้ให้ครบ



ข้อ 8. จงทำเครื่องหมาย (x) ในช่อง () หน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ

- (1) Cell membrane นั้นพบใน () เฉพาะเซลล์ของพืช () เฉพาะเซลล์ของสัตว์ () เซลล์พืชส่วนมาก () เซลล์สัตว์ส่วนมาก (x) เซลล์ทุกชนิด
- (2) Amitosis เป็นการแบ่งเซลล์ใน ()) เซลล์ทั่วไป () เซลล์สืบพันธุ์ () เซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (x) เซลล์ที่ผิดปกติหรือกำลังจะตาย
- () Micronucleus ของ Paramecium
- (3) ผู้ที่เสนอทฤษฎีเซลล์ซึ่งเป็นที่รับรองในปัจจุบันนี้ คือ () Hooke)) Scheleiden; () Schwann; (x) Scheleiden; และ Schwann; () Pastuer.
- (4) สัตว์ตัวหนึ่งมีขนาดเล็กพอเห็นได้ด้วยตาเปล่า สักล้า กระโดดได้แต่ไม่มีปีกลำตัวเป็นปล้องๆ มีขา ๓ คู่ ขาและระยาง (Appendages) ต่างๆ เป็นปล้องๆ สัตว์ชนิดนี้ควรจัดอยู่ในจำพวก (Annelida; () Arthropoda; (x) Insecta; () Echinodermata; () Nenatoda.

- (5) การที่จะพิสูจน์ว่าหนอนในดินตัวหนึ่งเป็นพวกไส้เดือนดิน (Phylum Annelida) หรือ พยาธิตัวกลม (Phylum Nematoda) นั้น ตัดสินได้โดยการดู () ขนาด () วิธีการดำรงชีวิต () วิธีการเคลื่อนไหว (x) การแบ่งปล้องลำตัว () การมีขา
- (6) Hydra เป็นสัตว์ที่จัดอยู่ใน Phylumเดียวกับ () Amoeba, () ฟองน้ำ (x) แมงกะพรุน () พยาธิตัวแบน () พยาธิตัวกลม
- (7) Respiration ในพืชจะเกิดได้ () เฉพาะในเวลากลางคืน () เฉพาะในเวลากลางวัน (x) ตลอดเวลาในเซลล์ทุกเซลล์ () เฉพาะในเซลล์ที่มี Chlorophyll () เฉพาะในเซลล์ที่ไม่มี Chlorophyll () เฉพาะในเซลล์ของต้นอ่อน
- (8) Fermentation ในพืชชั้นต่ำเช่นยีสต์ต่างกับ Respiration ในพืชและสัตว์ชั้นสูง คือ Fermentation (x) ไม่ใช้ก๊าซออกซิเจน () ให้ก๊าซออกซิเจน () ไม่อาศัย enzymes ช่วยให้เกิดปฏิกิริยา () ไม่ปล่อยพลังงาน () ให้พลังงานสูงกว่า Respiration ในพืชสัตว์ชั้นสูง
- (9) น้ำภายในลำต้นพืชถูกส่งจากโคนต้นขึ้นสู่ใบที่อยู่สูงมาก ๆ ได้โดยอาศัยแรงดึงดูดส่วนใหญ่จากปรากฏการณ์ () Osmosis; (x) Transpiration; () Diffusion; () Absorption
- (10) การแตกหน่อของกล้วยเป็นการสืบพันธุ์แบบ () Sexual (x) Asexual () Alternation of generation; () Hermaphroditism; () Self fertilization
- (11) ระบบท่อที่ลำเลียงน้ำพร้อมทั้งแร่ธาตุที่ละลายอยู่จากระดับล่างของลำต้นขึ้นสู่ระดับบนคือ (x) Xylem; () Phloem; () Xylem และ Phloem; () Self fertilization () Cambium; () Pith.

- (12) ในการผสมพันธุ์ ต้นไม้ชนิดหนึ่งระหว่างต้นที่มีดอกขาวกับต้นที่มีดอกแดง ได้รุ่นลูกที่มีดอกเป็นแต้มขาว-แดง หมดทุกดอก แสดงว่า () สีแดงเป็น dominant. () สีขาวเป็น dominant (x) ทั้งสีแดงและสีขาวเป็น dominant () ทั้งสีแดงและสีขาวเป็น recessive () มีสีอื่นเป็นลักษณะแฝง
- (13) พืชมีการเติบโตตลอดเวลาที่บริเวณ meristem ของ () ปลายกิ่ง () รอบ ๆ ลำต้น () ปลายกิ่งและปลายราก (x) ทั้งปลายกิ่งและปลายราก และรอบลำต้น

เฉลยข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ปี พ.ศ. 2506

● ขีววิทยา

ข้อ 1. จงเติมข้อความที่ถูกต้องเหมาะสมลงไปในช่วงว่างในหัวข้อต่อไปนี้:-

- (1) Law of Independent Assortment ของ Mendel กล่าวว่า.....ลักษณะต่างๆ ที่ถ่ายทอดไปยังบุตรหลานนั้น จะเป็นไปอย่างอิสระ
- (2) ในอากาศมี CO_2 อยู่ ประมาณ 0.04 %
- (3) พืชที่ชอบขึ้นตามชายทะเลที่น้ำเค็มเข้าถึงเรียกว่า.....Halophyte
- (4) ผู้ที่ทักท้วงของการใช้และไม่ใช้.....(Law of Use and Disuse) คือ.....Lamarck
- (5) ค้างคาวเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอยู่ใน Order....Chiroptera ส่วนวัวทะเลและพะยูนอยู่ใน Order....Sirenia
- (6) ถุงเก็บเชื้ออสุจิในสัตว์ตัวผู้เรียกว่า.....Seminal vesicle ส่วนถุงเก็บเชื้ออสุจิที่เก็บไว้จากตัวอื่น เช่น ไส้เดือน เรียกว่า.....Spermatheca

- (7) นกโบราณที่แสดงว่าวิวัฒนามาจากเลื่อยกลาน เพราะว่ามีส่วนที่เหมือนสัตว์เลื่อยกลาน นกที่เป็นซากหิน คือ Archaeopteryx
- (8) บักเตเรียจำพวกที่ทำให้เกิดการหมัก (Fermentation) เรียกว่าพวก Anaerobic Bacteria หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Zymogens
- (9) ต้นแปะก๊วย (Ginkgo biloba) เป็นต้นไม้ที่อยู่ใน Class....Gymnospermae Order.....Ginkgoales
- (10) การที่ Alga อยู่ร่วมกับ Fungus ในพืชจำพวก Lichenes นั้น การอยู่ร่วมกันแบบนี้เราเรียกว่า....Symbiosis ชนิด Mutualism.
- (11) ผลแอปเปิ้ลเป็นพวกผลไม้ (Succulent fruits) ที่เรียกว่า....Pseudocarp หรือ Pome
- (12) การที่คนเราจะมีร่างกายใหญ่โตผิดปกติ (Gigantism) หรือแคระ (Dwarfism) นั้นขึ้นอยู่กับฮอร์โมนจากต่อม Endocrine ที่เรียกว่า Pituitary gland
- (13) เป้าช้อน (Haliotis) เป็นสัตว์อยู่ใน Phylum....Mollusca, ClassGastropoda

ข้อ 2 (1) ทำไมเวลาเรากัดข้าวในปากอยู่นาน ๆ จึงรู้สึกว่ามีรสหวานเกิดขึ้น

ตอบ เพราะข้าวโดนย่อยโดย Enzyme พวก Salivary Carbohydrase หรือที่เรียกว่า Ptyalin ให้เป็นน้ำตาล

(2) ข้อต่อไปนี้เป็นส่วนประกอบของ CELL ทั้งนั้น แต่มีบางข้อที่ผิด อยากทราบว่าข้อที่ผิดคืออะไรบ้าง

Nucleus	Nucleolus	Cytoplasm
Micochondria	Metabolism	Centrosomes
Intercellular substances		

ตอบ สิ่งที่ไม่ได้เป็นส่วนประกอบของ cell คือ....Metabolism Intercellular Substances)

(3) เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular Tissues) มีกี่ชนิดคืออะไรบ้าง

ตอบ มี 3 ชนิด คือ 1. กล้ามเนื้อลาย (Striated Muscle) 2. กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle) 3. กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle)

(4) การแบ่งแยกของ CELL ตามแบบ MITOSIS มีระยะ Phases ต่าง ๆ กี่ระยะ คืออะไรบ้าง

ตอบ มี 4 ระยะ, คือ 1. Prophase 2. Metaphase 3. Anaphase 4. Telophase

(5) โลหิตของคนเรามีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

ตอบ 1. น้ำเลือด มีพวกอาหาร, ฮอร์โมน สารเคมีอื่น ๆ ฯลฯ

2. เม็ดเลือด มีพวกเม็ดเลือดแดง, เม็ดเลือดขาว, แผ่นเลือด

(6) ผิวหนังกำพร้า (Epidermis) มีหน้าที่อย่างไรบ้าง จึงบอกมาโดยสังเขป

ตอบ 1. ปกคลุม 2. ป้องกัน 3. รับความรู้สึก, สร้างพวกเล็บ ฯลฯ

(7) ชาวโรคนหนึ่งผสมพันธุ์ข้าวโพด โดยใช้เมล็ดสีขาวผสมกับเมล็ดสีเหลือง ปรากฏว่าเมล็ดสีเหลืองเป็นลักษณะเด่น (Dominant) และเมล็ดสีขาวเป็นลักษณะด้อย
อยากทราบว่าในรุ่นลูก (F_1 generation) และรุ่นหลาน (F_2 generation) จะได้จำนวนข้าวโพดที่มีเมล็ดขาว และจำนวนข้าวโพดที่มีเมล็ดสีเหลืองเป็นอัตราส่วนกันอย่างไร

ตอบ (ก) รุ่นลูก F_1 generation ผลของการผสมได้ดังนี้
ได้เมล็ดสีเหลืองหมด

(ข) รุ่นหลาน F_2 generation ผลของการผสมได้ดังนี้
.....ได้พวกเมล็ดสีเหลือง 3 ส่วน พวกเมล็ดขาว 1 ส่วน

ข้อ 3. ก. พืชอะไรต่อไปนี้โคโรฟิลล์ไม่ได้อยู่รวมเป็นก้อนโคโรปลาสต์ ชักเส้นใยที่ชื่อที่เป็นคำตอบ

- (1) สาหร่ายสีเขียว (2) สาหร่ายสีน้ำตาลเงินแกมเขียว (3) มอส (4) เฟิร์น
(5) สน

พืชต่อไปนี้พืชใดเป็นพืชมีเมล็ดแต่ไม่ใช่พืชใบเลี้ยงคู่ ชีตเส้นใต้ข้อที่เป็นคำตอบ

- (1) ถั่วเขียว (2) ละหุ่ง (3) ข้าว (4) ข้าวโพด (5) แตงโม

ก. โรคของคนต่อไปนี้โรคใดเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ชีตเส้นใต้ข้อที่เป็นคำตอบ

- (1) เหน็บชา (2) ฝีดาษ (3) อหิวาต์ (4) ไข้จับสั่น (5) ลักมีคลักเป็ค

ง. สัตว์อาร์โทรโปดาต่อไปนี้ตัวใดมีหัวกับทรวงอกเชื่อมกัน (มี Cephalothorax)
ชีตเส้นใต้ข้อที่เป็นคำตอบ

มดแดง

แมงมุม

แมงป่อง

แมลงสาบ

ผีเสื้อ

แมลงปอ

กิ้ง

แมลงเม่า

ปู

จ. สัตว์ต่อไปนี้สัตว์อะไรมีกระดูกสันหลัง หนังไม่มีเกล็ด ไม่มีเล็บนิ้ว มีเหงือก
เมื่อเป็นตัวอ่อนแต่โตมีปอด ชีตเส้นใต้ข้อที่เป็นคำตอบ

- (1) จิ้งเหลน (2) กบ (3) คางคก (4) คน (5) กระต่าย
(6) เต่า

ฉ. ข้อความต่อไปนี้ข้อไหนเป็นความจริงเฉพาะปลา ข้อไหนจริงเฉพาะคน และ
ข้อไหนจริงทั้งปลาและคน เขียนคำตอบลงในช่องว่างว่าปลา ปลา หรือ คน
หรือ ปลาและคน

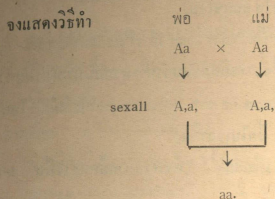
- (1) เลือดที่ไหลวนเวียนจะไค้ 1 รอบ ต้องผ่านหัวใจ 2 ครั้ง ตอบ คน
(2) มีเส้นโลหิตแดง (artery) เส้นโลหิตดำ (vein) และเส้นโลหิตฝอย ตอบ ปลา
และคน

- (3) มีเลือกเย็น ตอบ ปลา

ช. ผมหยิกเป็นลักษณะเด่น ผมไม่หยิกเป็นลักษณะด้อยและให้หยิกแท้ AA ไม่
หยิกแท้เป็น aa มีชายหญิงคู่หนึ่งผมหยิกทั้งคู่แต่งงานกันมีบุตรชายหนึ่งคนผมไม่หยิก

ตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างที่เตรียมไว้

ลักษณะยีนส์ (genotype) ของหญิง (แม่) คือ...Aa. (AA, Aa หรือ aa)



- (1) ได้บุตรผมไม่หยิก ต้องเป็น aa.
- (2) พ่อและแม่ผมหยิกอาจเป็น AA. หรือ Aa.
- (3) ถ้าคนใดคนหนึ่งเป็น AA การผสมก็จะไม่ได้ aa
- (4) เพราะฉะนั้นพ่อและแม่ต้องเป็น Aa.

ข้อ 4. จงใส่เครื่องหมาย (✓) หรือผิด (×) ในช่องว่างของแต่ละข้อ

ในข้อที่ท่านใส่เครื่องหมายผิด จงให้คำอธิบายที่ถูกต้องลงในวงเล็บท้ายข้อนั้น ๆ ด้วย

- (×) 1. กบมีหัวใจใช้สูบฉีดโลหิตไปเลี้ยงร่างกาย เลือดคำออกจากห้องบนซ้ายไปยังปอดเพื่อพอกโลหิต (เลือดคำออกจากห้องล่างไปปอด)
- (×) 2. ออกซิเจนเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นในการดำรงชีพของสัตว์และพืชที่อยู่ในน้ำ (จำเป็น)
- (✓) 3. ฟองน้ำมีการสืบพันธุ์แบบมีเพศและไม่มีเพศ (.....)
- (×) 4. ผลทุเรียนและขนุนเป็นผลชนิดที่เรียกว่า ผลรวม (ทุเรียนเป็นผลเดี่ยว)
- (×) 5. ไส้คราสืบพันธุ์ได้โดยการแลกเปลี่ยนนิวเคลียสแบบการ สืบพันธุ์ ของพา-

มีเซียม สืบพันธุ์แบบแตกหน่อ และ Fertilization)

- (×) 6. พืชหายใจโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ส่วนส่วใช้ออกซิเจน (ทั้งพืชและสัตว์ต่างก็หายใจโดยใช้ออกซิเจน)
- (×) 7. เอนโดสเปิร์มในเมล็ดเป็นแหล่งสะสมอาหารประเภทแป้งเท่านั้น (เอนโดสเปิร์มในเมล็ดพืชบางชนิดสะสมอาหารพวกมันหรือโปรตีนก็ได้)
- (×) 8. โคลปักกปากใบจะปิดในเวลากลางวัน และเปิดในเวลากลางคืน (โดยปกติเปิดในเวลากลางวัน ปิดในเวลากลางคืน)
- (×) 9. พืชทุกชนิดต้องมีโคลโรฟิลล์เสมอ (พืชส่วนมากมีคลอโรฟิลล์ ยกเว้นพวกรา)
- (×) 10. ดอกไม้ทุกชนิดต้องมีกลีบดอกเสมอ (ดอกไม้บางชนิดไม่มีกลีบดอก)
- (×) 11. ยูกลีนาเป็นสัตว์หลายเซลล์ (เป็นสัตว์เซลล์เดียว)
- (×) 12. ต้นไม้หายใจได้เฉพาะในเวลากลางคืน ส่วนเวลากลางวันต้นไม้จะไม่ทำการสังเคราะห์แสง (ต้นไม้หายใจทั้งกลางวัน และกลางคืน)
- (×) 13. ลักษณะที่สำคัญของแมลงคือมีปีกสองคู่ (คือขา 6, ขา มีตัว 3 ส่วน)
- (×) 14. เซลล์ของพืชต่างจากเซลล์ของสัตว์ โดยที่เซลล์ของพืชประกอบด้วยส่วนที่เป็นพวกคาร์โบไฮเดรต (ต่างกับที่เซลล์พืชมี Cell Wall)
- (×) 15. แคมเบียมของพืชเป็นเนื้อเยื่อที่พบอยู่ในระอองเวดุน (พบใน Vascular bundle ของพืชใบเลี้ยงคู่)
- (✓) 16. เมื่อเซลล์แบ่งตัวด้วยวิธีการไมโอซิส เซลล์ที่เกิดขึ้นสี่เซลล์ จะมีโครโมโซมแต่ละเซลล์เป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของเซลล์เดิม
- (×) 17. ไส้ควาไม่มีสิ่งที่จะเป็นระบบประสาทเลย (มีเส้นประสาทฝอยทั่วตัว)
- (×) 18. การดูดซึมน้ำของพืชให้น้ำเข้าสู่ภายในจะเป็นไปโดยทางปากใบ (ส่วนใหญ่, เข้าทางลำต้น)

(✓) 19. โปรตีนเป็นอาหารที่ต่างไปจากอาหารประเภทอื่น ๆ ในแง่ที่ว่า มันมีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ด้วย

ข้อ 5. ต่อไปเป็นคำถามหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ พร้อมทั้งคำตอบหรือข้อความเพิ่มเติมอีก 5 ข้อ จงทำเครื่องหมาย () ลงรอบตัวอักษรหน้าคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ

ตัวอย่าง กรุงเทพฯ เป็นชื่อของ

ก. พืชชนิดหนึ่ง ข. สัตว์ชนิดหนึ่ง (ค.) เมืองหลวงของประเทศไทย
ง. เมืองหลวงของประเทศพม่า จ. บุคคลสำคัญคนหนึ่งของโลก

(ง) นักวิทยาศาสตร์คนแรกที่ศึกษาเซลล์ที่มีชีวิต คือ

ก. Hooke ข. Linnaeus ค. Larmarck (ง.) Dujardin จ. Schwann

(2) พืชและสัตว์ที่กำลังเติบโต เซลล์จะเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ววิธี

ก. Amitosis, (ข.) Mitosis ค. Meiosis ง. Amitosis และ Meiosis
จ. Amitosis, Mitosis และ Meiosis

(3) ในการตัดสินใจว่าเซลล์ใดเซลล์หนึ่งมีชีวิตหรือไม่ ควรศึกษาว่าเซลล์นั้น

ก. มี nucleus ข. มีสีเขียว ค. มีผนังเซลล์หนา ง. ผนังเซลล์บาง

(จ.) สืบพันธุ์ได้

(4) Protoplasm

ก. เป็นสิ่งมีชีวิตอย่างหนึ่งที่อยู่ในพืชและสัตว์ (ข.) เป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่พบในเซลล์มีชีวิต ค. คงรูปอยู่ตามเดิมหลังจากเซลล์ตายแล้ว ง. มีน้ำเป็นองค์ประกอบ 20-30 % จ. สังเคราะห์ขึ้นได้ในหลอดทดลองแล้วในปัจจุบันนี้

(5) ปฏิกริยาที่ปล่อยพลังงานเป็นปริมาณสูงที่สุด คือ

ก. Fermentation ข. Photosynthesis (ค.) Respiration ง. Transpiration
จ. Osmosis

(6.) Hormone จะปรากฏในสิ่งต่อไปนี้เว้นแต่

ก. คน ข. สุนัข ค. แมลง ง. พืช (จ.) แบคทีเรีย

(7) ถ้าท่านกำจัดพืชที่มี chlorophyll ให้หมด สารประกอบหรือธาตุชนิดแรกที่จะหายไปจากโลก คือ

ก. แอมโมเนีย ข. คาร์บอนไดออกไซด์ (ค.) ออกซิเจน ง. ไนโตรเจน
จ. โอโซน

(8) ในสภาพทั้งกล่าวในข้อ (7) สิ่งที่มีชีวิตที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ คือ สิ่งที่สามารถ

ก. ใช้ Ca และ P ข. สืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ ค. สืบพันธุ์โดยผลิต spore

(ง.) ทำปฏิกิริยา Fermentation จ. เปลี่ยนน้ำตาลเป็น CO_2 และ H_2O

(9) พืชดอกจะสะสมอาหารเหลือใช้ส่วนใหญ่ในสภาพ

ก. Fat ในใบ ข. Fat ในราก ค. Fat ในกิ่งหรือลำต้น

(ง.) Starch ในราก จ. Starch ใน Xylem

(10) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะสะสมอาหารส่วนใหญ่ในสภาพ

ก. Fat ในตับ ข. Fat ภายใต้วงหนัง ค. Fat ในกล้ามเนื้อ

ง. Starch ในตับ จ. Starch ภายใต้วงหนัง

(11) ส่วนประกอบของพืชดอกที่ทำหน้าที่สำคัญที่สุดในการควบน้ำไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของลำต้น คือ

ก. Stomata ข. Collenchyma (ค.) Root hair ง. Parenchyma
จ. Cork

(12) ส่วนประกอบของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ทำหน้าที่สำคัญที่สุด ในการควบน้ำไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย คือ

ก. Kidney ข. Lung ค. Mouth (ง.) Intestine จ. Skin

(13) ในการศึกษาเรื่องกรรมพันธุ์ ควรจะเริ่มต้นด้วยการเลือกใช้

- ก. สัตว์ ข. พืช ค. สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่ (ง) สิ่งมีชีวิตที่เป็นพันธุ์แท้
จ. สิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์ได้เร็ว

(14) Mutation

- ก. เป็นไปในทางที่เลวลง ข. เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (ค.) ถ่ายทอดได้ทางกรรมพันธุ์
ง. ไม่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ จ. เกิดในสัตว์ชั้นสูงเช่นคน

(15) สิ่งสำคัญที่สุดที่ควรพิจารณาเปรียบเทียบในการจัดจำพวกไส้เดือนกับพยาธิตัวกลม เช่น Ascaris คือ

- ก. การมีลักษณะตัวกลม (ข) การแบ่งปล้องบนลำตัว ค. วิธีการสืบพันธุ์
ง. ระบบอวัยวะย่อยอาหาร จ. ระบบเลือกหมุนเวียน

(16) ข้อใดเป็นปรากฏการณ์หนึ่งที่พบเฉพาะในสัตว์ แต่ไม่พบในพืช

- ก. Osmosis ข. Respiration ค. Fertilization (ง) การเคลื่อนไหวโดยระบบประสาทควบคุม
จ. การเปลี่ยนแปลงในเซลล์ที่มี enzyme ควบคุม

(17) หลักฐานที่ชัดเจนที่สุดซึ่งแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งสามารถสังเคราะห์แสงได้ คือ

- (ก) การปล่อย O_2 เมื่อถูกแสงแดด ข. การปล่อย CO_2 เมื่อถูกแสงแดด ค. การมี Protein
ง. การมี Carbohydrate จ. เคลื่อนจากท่อน้ำเข้าหาแสง

ข้อ 6 จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างของบทความข้างล่างนี้ให้สมบูรณ์

เรารู้กันมานานแล้วว่าประเทศไทยส่งสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศนั้น มีข้าวและไม่ชอบสัก เป็นสำคัญ นักการค้าและเศรษฐกรต่างพยายามปรับปรุงภาวะการค้าสินค้า 2 ชนิดนี้อยู่เสมอมา แต่สำหรับผู้ที่ศึกษาชีววิทยาหรือพฤกษศาสตร์โดยเฉพาะแล้วเข้าใจว่า ของทั้งสองชนิดนั้นได้มาจากต้นพืชมงคล ผล และเมล็ดที่จัดอยู่ในหมวด พฤกษศาสตร์ คือ ต้นข้าว ซึ่งเป็นจำพวก ใบเลี้ยงเดี่ยว แบบเดียวกับต้นหญ้า (Grass) ลักษณะทั่วๆ ไปมี ใบเลี้ยง เพียงใบเดียว มีใบยาวเป็นแกนเล็กๆ เส้นใบ (Vein) ชนิด ขนานกัน ท่อลำเลียงน้ำลำเลียงอาหารภายในลำต้นกระจัดกระจายมีรากแบบ รากฝอยและต้นเข็น กอเวลา มีดอกออกเป็นช่อ ต่อเมื่อดอกผสมพันธุ์ในดอกแล้ว ทั้งช่อจะกลายเป็นรวง มีเมล็ดซึ่งแก่

เมล็ดข้าวนั้นถูกต้องเป็น ผล (Grain) เรียกตามภาษาพฤกษศาสตร์ว่า Fruit ส่วน
ต้นตักเป็นพื้จำพวก ใบเลี้ยงคู่ ลักษณะทั่ว ๆ ไปเป็นต้นไม้ใหญ่ สูง ลำต้น (Stem) เนื้อ
ไม้แข็ง มีรากแบบ รากแก้ว ใบใหญ่ออกตรงกันข้าม คู่เป็นคู่ ๆ เส้นใบเป็นชนิด เรียง
กันเป็นร่างแห ต้นข้าวนี้มีกาบห่อหุ้มปลอก ทำนบ้าง เป็นไว้บ้าง อยู่ทั่วประเทศ แต่ไม่
ชอบลมชื้นอยู่มากทางภาคเหนือของประเทศ

ทั้งต้นข้าวและต้นตักเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติประกอบด้วย (1) รูปร่างที่มีเขตเป็น
หน่วยเล็ก ๆ ภายในมีโปรโตพลาสซึม (2) การเจริญเติบโต (3) การกินอาหาร
(4) การหายใจ (5) การขับถ่ายของเสีย (6) การรู้สึกต่อสิ่งที่มาเร้า (7) การ
เคลื่อนไหว (8) การดูดอาหารเข้าซ่อมและสร้างเซลล์ (Assimilation)

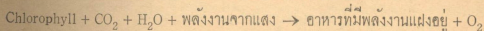
การเจริญเติบโตนั้นไม่ว่าจะเป็นต้นข้าวก็ ต้นตักก็ ชอบเกี่ยวข้องกับ
การแสวงหาอาหาร กินอาหาร และการได้ใช้อาหารในวัฏระยะเวลาของการดำรงชีพของมัน
อย่างหนึ่ง การหายใจอย่างหนึ่ง และการขับถ่ายของเสียอีกอย่างหนึ่ง แล้วสนับสนุนด้วย
ภาวะสิ่งแวดล้อมทางมวล เช่น สภาพแห่งดินฟ้าอากาศ สภาพแห่งการอยู่ร่วมกันเป็นต้น
ในการแสวงหาอาหาร กินอาหาร ของต้นข้าวต้นตักนั้น ต่างกับของสัตว์ที่มันเก็บเอา
อาหารดิบ วัตถุดิบจากสิ่งภายนอกเข้าปรุงแต่งเป็นอาหารสำเร็จ คือ อาหารที่แท้จริงของ
มันเสียก่อน แล้วจึงนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ คือ ทางหนึ่งรากของมันดูดเอาน้ำในดินซึ่ง
มันก็จะดูดแล้วจากธาตุต่าง ๆ ที่พืชต้องการ เช่น Nitrogen, Phosphorus, Potassium
และอื่น ๆ ละลายปนอยู่เข้าไปทาง Root Hair โดยอาศัยแรงต่าง ๆ มี 1. Osmosis 2. Root
Pressure 3. Capillary Attraction 4. Atmospheric Pressure 5. Imbibition และ
6. Suction Pressure แล้วส่งไปตามหลอด Xylem ส่วนของใบ ซึ่งเป็น Chlorophyll
มี Chloroplast ลักษณะเป็นเม็ดสีเขียว ๆ เพราะมี Chlorophyll อยู่ด้วย ส่วนอีกทางหนึ่ง
คือ วัตถุดิบเข้าทางใบ มีก๊าซ โดยเฉพาะ CO_2 ซึมผ่านเข้าไปทาง Stomata

คือเมื่อวัตถุดิบ อาหารดิบ เข้าไปสู่ Mesophyll ซึ่งเป็นเซลล์ใบแล้วต้นพืช
ก็จะเริ่มกรรมวิธีปรุงแต่งอาหารเพื่อใช้ต่อไป แต่ในการนี้ตามธรรมชาติ พืชก็ต้องอาศัยการ
สนับสนุนจากสิ่งแวดล้อมที่ให้อพลังงานอันสูงส่งด้วย กล่าวคือ จะมีการรวมตัวในปฏิกิริยา

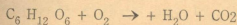
ปฏิกิริยาอันสลับซับซ้อนระหว่าง CO_2 กับน้ำ ในที่ ๆ มี Enzyme โดยอาศัยพลังงานจากแสงสว่างของดวงอาทิตย์เข้าด้วยกัน กลายเป็นอาหารคาร์โบไฮเดรตประเภทน้ำตาลชั้น พร้อมกันกับ คาย O_2 ออกทางรูใบ Stomata ต่อจากนั้นอาจจะมีการรวมตัวกับแร่ธาตุอื่น ๆ ต่อไปได้อีก อาหารที่สังเคราะห์ขึ้นแล้วภายใน Mesophyll ซึ่งเป็นของเนื้อที่จะต้องมีส่วนที่เรียกว่าพลังงานแสงอยู่ ก็จะลำเลียงไปตามท่อ Phloem ไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช เพื่อส่วนต่าง ๆ ของพืชจะได้ใช้ต่อไปให้เป็นประโยชน์ เพื่อการเจริญเติบโตของมัน กรรมวิธีในการสร้างอาหารขึ้นนี้ เรียกว่า Photosynthesis ในการใช้อาหารต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์นั้นก็เช่นกับการปรุงแต่งอาหารสำเร็จ ย่อมจะต้องมีกรรมวิธีใหม่ ไม่เหมือนกันกับการสังเคราะห์ แต่บังเอิญเป็นไปในทางตรงกันข้ามกับการสังเคราะห์อาหาร เพราะกรรมวิธีนี้ต้องการออกซิเจน และคายคาร์บอนไดออกไซด์ เรียกว่า Aerobic Respiration กล่าวคือการใช้ออกซิเจน ซึ่งมีปะปนอยู่ในอากาศซึมเข้าไปทางรูใบ แล้วผ่านไปสู่เซลล์ของส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช เมื่อดังที่ ๆ มีอาหารอยู่ก็จะเกิดปฏิกิริยาทางเคมี Oxidation ขึ้น ทำให้พลังงานซึ่งแฝงตัวอยู่ในรูปของอาหารสำเร็จหลุดออกมากลายเป็นส่วนที่ใช้เป็นประโยชน์ผลักดันให้ต้นพืชนั้น ๆ เจริญเติบโต พร้อมกันกับขับถ่ายของที่ไม่ต้องการออกมาในรูปปฏิกิริยาของ CO_2 กับ H_2O

จะเห็นว่าโดยธรรมชาตินั้น กรรมวิธีการสังเคราะห์แสงกับการหายใจของพืชนั้นเป็นปฏิกิริยาที่กลับกันและเกี่ยวเนื่องแก่กัน ซึ่งเราอาจเขียนเป็นสมการออกมาได้ดังนี้

ก. การสังเคราะห์แสงมีเฉพาะเวลากลางวันเท่านั้น



ข. การหายใจ เกิดได้ตลอดเวลาที่มีชีวิตอยู่



- ข้อ (1)
- ก. แมลงที่เกิดมาจากมีรูปร่างไม่เหมือน พ่อแม่ จะต้องเปลี่ยนแปลงไปจนเหมือน การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า.....(Metamorphosis)
- ข. ตับอ่อน (pancreas) เป็นอวัยวะที่หน้าที่อย่างน้อยสองอย่างคือ
1.(สร้างเอนไซม์ - Pancreatic juice)
 2.(สร้างอินซูลิน - Insulin)
- ค. ดอกไม้จำแนกเป็นวงหรือชั้น (Whorl) ได้ 4 วง เรียงจากชั้นนอกเข้าไปคือ
1.(Calyx)
 2.(Corolla)
 3.(Androecium)
 4.(Gynoecium)
- ง. Tissue ของพืชจำแนกออกเป็นส่วนใหญ่ได้สองอย่างคือ
1.(เยื่อเจริญ Meristematic tissues)
 2.(เยื่อถาวร Permanent tissues)
- จ. Phloem ของพืชประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่อไปนี้คือ
1.(หลอดท่อแรงง Sieve tube)
 2.(เซลล์เพื่อน Companion cell)
 3.(พาเรโนไคมา Phloem parenchyma)
 4.(ไฟเบอร์ Phloem fiber)
- ฉ. ดอกที่เรียกว่า Complete flower จะต้องประกอบด้วยวงหรือชั้น (Whorl) ทั้งหมด.....วง (4)
- ช. จงตอบว่าจริงหรือไม่จริง โดยขีดคำที่ไม่ต้องการออก
- ดอก Perfect flower จะต้อง Complete.....จริง × ไม่จริง ✓
- ดอก Incomplete จะต้อง Imperfect.....จริง × ไม่จริง ✓
- ดอก Imperfect จะต้อง Incomplete.....จริง ✓ ไม่จริง ×

ข้อ (2) ข้อต่อไปนี้เป็นสัตว์หรือพืชที่อยู่ในจำพวกเดียวกัน ซึ่งได้จัดไว้เป็นหมวด ๆ ถ้าในหมวดหนึ่งหมวดใดมีข้อส่วนน้อยที่ต่างพวกปะปนอยู่ ให้เขียนข้อลงในช่องว่างข้างหลังแต่ละหมวด

หมวด ก. กุ้ง กิ้ง ปู ตะขาบ กิ้งกือ ไส้เดือนดิน แมงมุม แมงคานา แมงดาทะเล พยาธิปากขอ (ไส้เดือนดิน พยาธิปากขอ)

หมวด ข. ปลาสร้อย ปลาร่อน ปลาทุ ปลาคู ปลาโลมา ปลาดาว ปลาฉลาม ปลาฉลาม ปลากระเบน ปลาดาว ปลาตะเพียน ปลากระพง.....
(ตอบ ปลาฉลาม ปลาโลมา ปลาฉลาม)

หมวด ค. หอยเตี้ย หอยตลับ หอยเม่น ปลาหมึก เพรียง หอยแครง หอยนางรม ลิ่นทะเล หอยโข่ง หอยแมลงภู่..... (ตอบ หอยเม่น เพรียง)

หมวด ง. กบ เขียด คางคก งูเขียว อึ่งอ่าง จิ้งจอก ตะพาบน้ำ ปาด.....
(งูเขียว ตะพาบน้ำ)

หมวด จ. ตัวพารามีเซียม (Paramecium) ตัวอมีบา (Amoeba) เชื้อโชมมาเลีย (Plasmodium) ตัวยูกลีนา (Euglena) ตัวแบคทีเรีย (Bacteria) ตัวไฮดรา (Hydra)..... (ตอบ Bacteria-Hydra)

หมวด ฉ. มะม่วง มะนาว มะปราง มะพร้าว มะเดื่อ มะยม สุน มะเขือ มะแว้ง..... (ตอบ สุน, มะพร้าว พวกสนทางดึ่งห์ หรือสนเกียะ เป็น พวก Gymnosperm, มะพร้าวเป็นพวกใบเลี้ยงเดี่ยว)

หมวด ช. ต้นพุทธรักษา กล้าย ไม้ ปรง อ้อ เฟิร์น หญ้า หมากรูด อินทผลัม ข้าว พลับพลึง
(ตอบ ปรง และเฟิร์น เพราะปรงอยู่ใน Gymnosperm เฟิร์นพวก Pteridophyta)

หมวด ซ. จิ้งหรีด ยุง เลือด ปิ้งควาย ต๊กแตน ผีเสื้อ แมลงปอ แมลงสาป แมงป่อง ตัวมด

.....(ตอบ ปลิงควาย และ แมงป่อง เพราะปลิงควายอยู่ในไฟล์ม
Annelida แมงป่องอยู่ในคลาส Arachnida)

ข้อ 3 อ่านแล้วคิดว่าให้ตรวจสอบความต่อไปนี ถูกต้องหรือไม่ถูก ถ้าถูกต้องทั้งหมดจึงทำ
เครื่องหมายถูก ✓ ถ้าผิดแม้แต่เพียงเล็กน้อย ก็กาก × ในวงเล็บ

ก) หอยนางรมเป็นตัวอย่างของสัตว์ที่เรียกว่า “กะเทย” เพราะมีอวัยวะสืบพันธุ์ตัว
ผู้และตัวเมียอยู่ในตัวเดียวกัน เรียกว่า Dioecious animal (.....)

(ตอบ ขัด × เพราะ Dioecious หมายความว่า ตัวเมียตัวผู้แยกกัน ส่วนตัว
เมียตัวผู้ที่อยู่ในตัวเดียวกันเรียก Monoecious)

ข) รูปร่างของตัว เม่นทะเล หรือหอยเม่น (Sea urchin) แบ่งออกได้สี่ เป็นแปด
ส่วน ซ้ายและขวา หรือเสียดตรงกันข้ามเท่านั้น เหมือนกัน เรียกว่า
Bilateral Symmetry แตกต่างกับปลาวงซึ่งเป็นสัตว์มี Radial Symmetry (....)

(ตอบ × เพราะปลา เป็น Bilateral Symmetry คือผ่าตามยาวได้ 2 ซีก
ทางไหนก็ตามเท่านั้น)

ค) ปลิงทะเล (Sea cucumber) กับปลิงเข็มปลักควาย อยู่ในไฟล์มเดียวกัน
และมีปากดูดเลือดกินเป็นอาหาร (.....)

(ตอบ ขัด × เพราะปลิงทะเลไม่ได้ดูดเลือดกินเป็นอาหาร)

ง) ปลานกกระชอก หรือปลาบิน เป็นพวกนก (Aves) เพราะมีปีก่อนได้
ส่วนปลาดินกเป็นพวกเลื้อยคลาน (Reptilia) เพราะมีครีบหูใช้ต่างตีน (.....)

(ตอบ ขัด × เพราะปลานกกระชอกเป็นพวก Pices และปลาดินกเป็นพวก
Pices)

จ. ตื่นเทียม (Pseudopodia) มีอยู่ในอะมีบา ไม่อยู่คงที่อย่างระยางค์ (appendage)
ในสัตว์อื่น เช่นกุ้ง และปู (.....)

(ตอบ ขัด ✓ เพราะตื่นเทียมปลุดอกทางไหนก็ได้)

ฉ. การเติบโต (Growth) เป็นผลมาจาก เมตาบอลิซึม (Metabolism) ซึ่ง

ประกอบด้วยการส้าง (Catabolism) และการทำลาย (Anabolism) ถ้า
การสร้างและการทำลายมีผลเท่ากันคนนั้นก็ไม่เติบโต (.....)

(ตอบ ข้อนควรขีด ✓ เพราะการสร้างเท่ากับการทำลาย ร่างกายก็ไม่
ควรเติบโต ตัวอย่าง เช่น คนที่เป็นหนุ่มสาวแล้วนั้น ตามปกติแล้วจะมีการ
สร้าง และการทำลายเท่ากัน ซึ่งไม่ได้อีก ในเด็กการสร้างมากกว่า ใน
คนแก่การทำลายมากกว่า)

ข้อ (4) ให้เลือกคำหรือข้อความในวงเล็บที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง หรือทำให้ข้อความของ
แต่ละข้อได้ความที่สุด แล้วเขียนตัวเลขประจำคำหรือข้อความนั้น ๆ ลงใน
วงเล็บ (แต่ละข้อเลือกเพียง หนึ่ง คำหรือ หนึ่ง ข้อความเท่านั้น)

(ก) ผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงของต้นพืช คือ (1. น้ำตาล 2. แป้ง
3. กรดอะมิโน 4. ไขมัน 5. วิตามิน) เฉลย 1

(ข) อัตราการคายน้ำจากผิวในพืชสูงสุดเมื่อ (1. อุณหภูมิสูง ลมพัดจัด
บรรยากาศชื้น 2. อุณหภูมิต่ำ ลมนิ่ง บรรยากาศแห้ง 3. อุณหภูมิสูง
ลมพัดจัด บรรยากาศแห้ง 4. อุณหภูมิสูง ลมนิ่ง บรรยากาศแห้ง 5. อุณหภูมิ
ต่ำ ลมพัดจัด บรรยากาศแห้ง) เฉลย 3

(ค) เซลล์ของพวบกักเตรี (bacteria) มีขนาดโตประมาณ
(1. 0.001 - 0.01 มิลลิเมตร 2. 0.003 เซนติเมตร 3. 0.1 - 1.0
มิลลิเมตร 4. 5 - 10 เซนติเมตร 5. 1 - 10 นิ้ว) เฉลย 1

(ง) ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ (1. พวกตัวเป็นปล้องๆ และมีขาเป็นข้อๆ 2. พวก
สัตว์เซลล์เดียวขนาดใหญ่ 3. พวกเซลล์กบ่งกือ 4. พวกที่มีกระดูก
สันหลัง 5. พวกตัวเป็นปล้องๆ มีเส้นเลือด) เฉลย 5

(จ) น้ำลายมีน้ำย่อย (เอนไซม์) ที่ย่อยอาหารประเภท (1. ไขมัน 2. ไข่
3. โปรตีน 4. แป้ง 5. น้ำนม) เฉลย 4

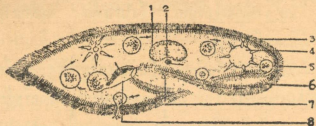
(ฉ) อะมีบาและพารามีเซียมมีถิ่นอาศัยอยู่ในพวก (phylum) เดียวกันโดยอ้างว่า
(1. มีขนสัตว์ 2. มีเท้าเทียม 3. เป็นเซลล์เดียว 4. เป็นสัตว์เซลล์เดียว
5. เป็นสัตว์หลายเซลล์ขนาดเล็ก) เฉลย 4

(๒) ถ้าเอาหยดกลัวยืดๆ ไปตรวจดู จะพบสารประกอบอะไมโนปริมาณมาก

(1. น้ำ 2. โปรตีน 3. คาโบไฮเดรต 4. ไขมัน 5. กรดอะมิโน) เฉลย 1

ข้อ (5) สัตว์ทั้งในรูปข้างล่างนี้คือ..... (เฉลย Paramecium)

จงเติมคำวิทยาศาสตร์ของส่วนต่างๆ ในสัตว์ตามเส้นทแยงมุมเลขบอกไว้

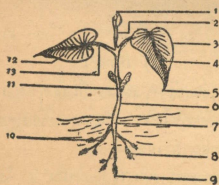


เฉลย

1. Megannucleus 2. Micronucleus
3. Cilia 4. Contractile vacuole
5. Food vacuole 6. Trichocysts
7. Oral groove 7. Gullet

ข้อ (6) จงเติมข้อ คำวิทยาศาสตร์ ลงไปตามตัวเลขที่บอกไว้ในรูปให้ครบ

เฉลย



1. Terminal bud 2. Stem
3. Margin 4. Midrib
5. Apex 6. Hypocotyl
7. Primary root 8. Root hair
9. Root cap 10. Secondary root
11. Cotyledon 12. Vein
13. Petiole

พืชชนิดนี้อยู่ในพวก..... (พืชใบเลี้ยงคู่ Class Dicotyledoneae)

การงอกของเมล็ดเป็นแบบ..... (เหนือดิน Epigeal)

ในรูปตรงเลขหมายแห่งไหนว่าผิดความจริง เลขนั้นคือ..... (12)

ตรงเลขที่วาดไว้ผิดนั้น ทักควรจะเป็น..... (ร่างแห Reticular Venation)

- ตอนที่ 1 เติมคำหรือประโยคลงในที่ว่าง หรือทำวงกลมล้อมเลขหัวข้อคำตอบ
(ในหนังสือเครื่องหมาย/ แทนวงกลม)

1. จงให้สมบัติของสิ่งมีชีวิตมาสัก 4 อย่าง

- 1) (การเติบโต Growth) 2) (การรู้สึก Irritability)
3) (การสืบพันธุ์ Reproduction) 4) (การเปลี่ยนแปลงทางเคมี Metabolism)

2. เรากินน้ำกินวันละมากๆ เพราะน้ำมีความสำคัญเกี่ยวกับชีวิตไม่น้อยไปกว่าอาหาร
ร่างกายสามารถเก็บน้ำไว้ในโปรโตพลาสซึม

โปรโตพลาสซึม 1 ส่วน จะสามารถเก็บน้ำไว้ได้กี่ส่วน 3, 5, √ 9 หรือ 13 ส่วน

3. เซลเป็นคำที่นำมาใช้เป็นครั้งแรกในชีววิทยาเกือบ 300 ปีมาแล้วโดยนักวิทยาศาสตร์คน
หนึ่งชื่อ

1. เลเวนฮุค √ 2) โรเบิร์ตฮุก 3) เฟลิกซ์ค็อจาร์แกง 4) ฮุโกฟอนโมล

4. ทฤษฎีเซลล์มีข้อความว่าอย่างไร

- 1) เซลเป็นสิ่งมีชีวิต 2) เซลประกอบด้วยไซโทพลาสซึมและนิวเคลียส √ 3) สิ่งที่มี
ชีวิตทั้งหมดประกอบด้วยเซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ 4) เซลคือหน่วยเล็กที่สุดในร่างกาย

5. เมื่กลีบกางของคนมีลักษณะดังนี้ คือ

- 1) เส้นผ่าศูนย์กลางราว 0.0075 มม. 2) รูปร่างกลมเมื่อมองดูตรงๆ

- 3) มองดูข้างๆ จะเห็นแบนและตรงกลางเว้า √ 4) ข้างในมีนิวเคลียส

ลักษณะข้างบนมีผลอยู่ 1 ข้อ ข้อไหน (ข้อ 4)

6. การแบ่งเซลล์โดยวิธีมีโทซิส จัดเป็นระยะใหญ่ๆ ได้ 5 ระยะ คือ

- 1) Interphase 4) Anaphase

- 2) Prophase 5) Telophase

- 3) Metaphase

7. เนื้อเยื่อแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) Epithelium เยื่อปกคลุม 3) Nervous tissue เยื่อประสาท

- 2) Connective tissue เยื่อเกี่ยวพัน 4) Muscular tissue เยื่อกล้ามเนื้อ

8. ตับจัดไว้ในระบบอะไรของร่างกาย

1) ระบบหมุนเวียนของเลือด

✓ 2) ระบบย่อยอาหาร

3) ระบบขั้วถ่าย

4) ระบบเอ็นโคไครน์

9. โรคบิด มีอาการปวดท้อง และอุจจาระเป็นมูกเลือดปนเนื่องจากมีสัตว์เซลล์เดียวชนิดหนึ่งเป็นเชื้อโรคบนอวัยวะในลำไส้ สัตว์ชนิดนี้คือ

1) พารามิเตอร์

2) ยกลิ้น

✓ 3) อะมีบา

4) ไชยตรา

10. การเคลื่อนไหวยของอะมีบาเกิดขึ้นโดย

✓ 1) ผักริมของเซลล์ก็ออกไปเป็นสายแล้วถึงส่วนอื่นของเซลล์ตามไป

2) มีชนเล็ก ๆ รอบ ๆ ตัว โบกพัดพาตัวไป

3) มีขนเป็นเส้นยาวๆ แฉกทั่วตัวไป 4) คืบไปอย่างหนอน

พาตัวไป 4) คีบไปอย่างหนอน

11. พารามิเตอร์มีรูปร่างเหมือน

1) ก้อนกลม ๆ

✓ 2) รองเท้าแตะ

3) ลกนาเตา คือส่วนหนึ่งโป่งออกและมีคอคอด

4) พัด

12. ไฮดรากินแมลงเล็กๆเข้าไปทางปาก ส่วนที่เป็นกากอาหารนั้น ไฮดรากินส่งออกจากตัวทางไหน

1) ทางทวน 1) ตามผิวหน้า ✓ 3) ทางปาก 4) ทางช่องกันที่อยู่คนละปลาย
กับปาก

13. บนปล้องที่ 14, 15, และ 16 ของไส้เดือนมีรอยรูหนึ่ง รูนเป็น

✓ 1) รูดอกไข่ 2) รูดเปอร์มาทิก้า 3) รูดทอส์จิ 4) รูดขี้ของเสียออกภายนอก

14. คนหายใจเข้าออกทางรูจมูก แฉกจมูกหายใจเหมือนนกน้แ่มีมากกว่า แฉกสามรู
หายใจก็

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10)

15. หัวใจของคนมีออร์เกิล 2 ห้อง และ เวนทริเกิล 2 ห้อง

หัวใจของกบมอริเกิล (2) ห้อง เวนทริเกิล (1) ห้อง

16. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะ

✓ 1) เป็นสัตว์เลื้อยคืบ 2) มีกะบังลม 3) มีหัวใจ 4 ห้อง 4) มีขนตามตัว

ในลักษณะ 4 อย่างที่กล่าวมานี้ มีลักษณะอันใดบ้างที่เป็นของสัตว์อย่างอื่นซึ่งมิใช่สัตว์
เลี้ยงลูกด้วยนม

17. สุนัขตัวเมียไม่มีเจ้าของ หรือที่เลี้ยงปล่อยกันตามธรรมชาติ หรือมีลูกออกมาจะได้ลูกที่
มีสีและรูปร่างต่าง ๆ กัน ไม่เหมือนสุนัขพันธุ์ที่เจ้าของเลี้ยงและผสมด้วย ความระมัด
ระวังสุนัขตัวเมียที่ผสมต่าง ๆ กันนั้นเป็นเพราะ

- 1) ผสมกับพ่อสุนัขหลายตัว
- 2) อาหารระหว่างที่ท้องไม่สมบูรณ์
- 3) จินตในโครโมโซมไม่สม่ำเสมอ
- 4) ระหว่างที่ท้องได้เห็นและวิเคราะห์
กับสุนัขหลายชนิด

● ตอนที่ 2 (15 คะแนน)

1. จงอธิบาย และวาดรูปเครื่องอุปกรณ์ ที่ใช้ ในการทดลอง เพื่อแสดงว่า ไข่ เคลื่อนที่
หายใจ

ต่อไปจงเติมคำวิทยาศาสตร์หรือข้อความที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

2. เชื้อเบ่งขาวหมากมีราชนิดหนึ่งเรียกว่า... เชื้อหมัก... (*Saccharomycets cerevisiae*)
3. เป้าฮอ (Abalone) เป็นสัตว์อยู่ใน Phylum (*Mollusca*) Class... (*Gastropoda*)
4. แม่น้ำเป็นสัตว์อยู่ใน Phylum Annelida Class (*Polychaeta*)
5. *Saccharomyces cerevisiae* คือ... (*Fungi* พวก Yeast)
6. แหล่งสร้าง Hormone ที่ใช้ในการควบคุมปริมาณน้ำตาลในเลือดของเรา เป็นกลุ่มเซลล์
มากมายหลายกลุ่ม เรียกว่า... (*Islets of langerhan*) ซึ่งอยู่ใน... (*Pancreas*) และ
Hormone นี้เรียกว่า... (*Insulin*)
7. กล้วยาตปล้องเป็นพืชอยู่ใน Class... (*Equisetinae*)
8. สนฉัตรเป็นพืชอยู่ใน Class ... *Gymnospermae*
9. หอยเม่นเป็นสัตว์อยู่ใน Phylum (*Echinodermata*) Class (*Echiuroidae*)
10. ผู้ตั้งชื่อ Protoplasm คือ... (*Purkinje*) และผู้ตั้งชื่อ Cell คือ... (โรเบิร์ตฮุก)
11. Bacteria ที่อาศัยอยู่ในปมตามรากต้นไม้ตระกูล Leguminosae เรียกว่า... (*Nitrifying
bacteria*)
12. เครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองการคายน้ำของพืช เรียกว่า... (*Potometer*)

13. คนที่เป็นโรคเลือดออกตามไรฟันหรือที่เรียกกันว่าโรคคักบัตลักเบ็ด(Scurvy) เพราะขาดร่างกายขาด...(Vitamin C.)

14. Bzymes คือ สารเคมีที่เป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์ทางชีววิทยา (Bio-Catalyst)

● ตอนที่ 3

△ จงเติมคำลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สิ่งที่จะทำให้เกิดการสังเคราะห์แสงขึ้นได้คือ

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1) ...น้ำ... | 2) ...คลอโรฟิลล์... |
| 3) ...CO ₂ ... | 4) ...เอนไซม์น้ำ... |
| 5) ...แสง... | 6) ...อุณหภูมิ... |

2. สิ่งที่จะช่วยให้มีการคายน้ำออกของพืชได้แก่

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) ...อุณหภูมิ... | 2) ...ความชื้นในอากาศ |
| 3) ...การเคลื่อนไหวของใบ | 4) ...ปริมาณน้ำในดิน |

3. ลักษณะของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวอาจดูได้จาก รากที่เป็น (รากฝอย) ลำต้นมี (ข้อ) และ (ปล้อง) เห็นได้ชัดเช่น ใบเลี้ยงมี (1 ใบ) เส้นใบ (ขนาน) กลีบดอกเป็น ...3...

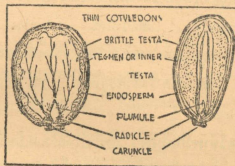
4. สิ่งต่อไปเป็นส่วนไหนของพืช

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| โหนดใบประดับ...(ใบ) | หัว...(ต้น) |
| ฝอยข้าวโพด...(ก้านชูแท่นรับเรณู) | ฝักเสียนคอง...(ต้น-ใบ-ดอก) |
| เปลือกมะพร้าว...เปลือกหุ้มเมล็ด | สายบัว...(ก้านดอก) |
| หัวมันสำปะหลัง...(ราก) | ขาน้อย...ต้น... |
| น้ำเต้าถั่ว...(ใบ) | ปลักกล้วย...(ข้อดอก) |

5. จงขีดเครื่องหมายถูก (✓) หรือขีดผิด (×) ไว้ข้างหน้าคำถาม

- × 1) ดอกไม้บานเป็นการเคลื่อนไหวจากการพองตัวต่างของกลีบ(เพราะฮอร์โมน)
× 2) ได้เตือนดินเป็นกะเทยจึงมีลูกได้โดยผสมพันธุ์ด้วยตัวของมันเอง(ใช้สองตัว)

- ✓ 3) ปลาหายใจด้วยเหงือกและกะเพาะลม
 - × 4) กบตัวเมียขับไข่ออกมาแล้ว จึงไข่ออกมาฟักตัวในน้ำ (ไข่ออกมาผสมกับไข่ในน้ำ)
 - × 5) แมลงสาบตัวผู้มีขนาดเล็ก ๆ ที่ปลายหาง 1 คู่ (มี 2 คู่)
 - ✓ 6) หัวใจปลามีสองห้อง และมีแต่เลือดดำผ่านเท่านั้น
 - ✓ 7) ลักษณะเด่นและด้อยในชนหลาน คือ ลักษณะเดิมของพ่อแม่มาปรากฏในสัดส่วน 3 ต่อ 1
 - ✓ 8) สัตว์ที่มีไส้ตงยาวมักชอบกินพืชเป็นอาหาร
 - ✓ 9) พืชดอกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแรกพบเมื่อประมาณ 135 ล้านปีมาแล้ว
 - ✓ 10) คนวิวัฒนามาจากบรรพบุรุษที่คล้ายลิง
 - × 11) มาเดินบนปลายนิ้ว 3 นิ้ว (บน 1 นิ้ว)
 - × 12) ดอกเฟืองฟ้าสีเหลืองเป็นสีของกลีบดอก (สีของใบ)
 - × 13) ลำต้นแตกกิ่งจากเปอริซาร์ก (แตกจาก Cortex)
 - × 14) รากกล้วยไม้มีเยื่อคล้ายหนังหุ้มไว้เพื่อไว้ยึดเกาะ (เพื่อตุน้ำ)
 - ✓ 15) ดอกทานตะวันมีกลีบติดกันเป็นรูปคล้ายลิ้น
 - ✓ 16) ลูกหมกคือ รวงดอกมันเอง
6. จงวาดรูปเมล็ดพืชทุ่งผ้าตามยาวแล้วบอกส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ มาให้ครบ



เฉลยข้อสอบคัดเลือกเข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิชาชีววิทยา พ.ศ. 2503



หมวด ก.

1. การแบ่งตัวของเซลล์เป็นผลให้จำนวน Chromosomes ลดลงจากเซลล์เดิมเหลือเพียง

- ครึ่งหนึ่งคือ..... (Meiosis)
2. ระบบเส้นเลือดดำที่รับเลือดจากทางเดินอาหารเข้าสู่ตับ เพื่อกำจัดสิ่งที่เป็นพิษเข้าหัวใจคือ..... (Hepatic portal system)
 3. ภาวะที่สารประกอบอยู่ในช่องสลายเป็นอนุเล็ก ก่อนที่จะซึมเข้าร่างกาย คือ..... (Digestion การย่อยอาหาร)
 4. ในช่องปากคน มีต่อมสร้าง Enzyme ช่วยในการย่อยอาหารนี้ คือ..... (Salivary glands ต่อมน้ำลาย)
 5. ในกระเพาะคนมีสารเคมีชื่อ Enzyme ช่วยย่อยอาหารได้ สารนั้นคือ..... (HCl กรดเกลือ)
 6. เด็กที่เป็นโรคกระดูกอ่อน (Rickets) เพราะขาด..... (Vitamin D.)..... ทำให้ความสามารถของร่างกายที่จะดูดซึม..... (Ca และ P.)..... ลดน้อยลง จึงทำให้กระดูกไม่แข็งแรง
 7. สารอินทรีย์ที่มีอยู่เพียงเล็กน้อยในอาหาร และร่างกายมิได้ใช้เป็นส่วนที่จะให้พลังงาน แต่จำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต สารนั้นคือ..... (Vitamins)
 8. สารอินทรีย์ที่ร่างกายสร้างขึ้นในอวัยวะบางส่วน แม้แต่เพียงเล็กน้อยเมื่อซึมเข้าระบบไหลเวียน จะทำให้เกิดปฏิกิริยาเฉพาะทางสรีรวิทยาอย่างรุนแรงที่อวัยวะอีกแห่งหนึ่งได้ สารนั้น คือ..... (Hormones)..... ในสัตว์ และ..... (Auxins)..... ในพืช
 9. สิ่งมีชีวิต 2 อย่าง ถ้าอยู่ด้วยกันโดยต่างฝ่ายต่างต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน หากปราศจากสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่ละสิ่งก็ดำรงชีวิตอยู่ไม่ได้ สภาพดังกล่าว คือ..... (Symbiosis Mutualism)
 10. หอยและ..... (สัตว์จำพวกแมลง) มีระบบไหลเวียนเป็นแบบ..... (Open system) หลอดโลหิตนำเลือดจากหัวใจไปทุกส่วนของร่างกาย โดยผ่านทาง (Haemocoel) เพื่อกลับสู่หัวใจ
 11. ปฏิกิริยาทางอินทรีย์สารในห้องปฏิบัติการเคมีมักเกิดได้ยากกว่าในร่างกาย ทั้งในร่างกายมี Catalyst พิเศษ ซึ่งมักเรียกกันว่า..... (เอนไซม์ Enzymes)

12. พารามีเซียม, ฟองน้ำ, ปะการัง, แมลง, งู, ปลา นก
 - จากตัวอย่างข้างบนนี้ นำเอามาตอบแต่ละข้อต่อไปนี้ แต่ต้องไม่เกิน 2 คำตอบ
 อะไรบ้างมีเนื้อชั้นเดียว.....(พารามีเซียม, ฟองน้ำ)
 อะไรบ้างมีเนื้อสองชั้น (Ectoderm and endoderm).....(ปะการัง)
 อะไรบ้างมีเนื้อสามชั้น (Ectoderm, mesoderm and endoderm).....แมลง, งู (นก, ปลาก็ได้)
 อะไรในบ้างที่เป็นพวก Chordates.....(งู, นก)
 อะไรในบ้างที่เป็นพวก Tetrapods.....(งู, นก)
 อะไรบ้างถือว่าเป็นสัตว์เลือดอุ่น.....(นก)
 อะไรบ้างถือว่าเป็นพวกไม่มีระบบประสาท.....(พารามีเซียม, ฟองน้ำ)

13. สัตว์ตัวสูงผสมกับสัตว์ตัวเตี้ย ปรากฏว่าได้ลูกสูงและเตี้ยจำนวนเท่าๆกัน (ก) ถ้าเอา
 ตัวตัวเตี้ย ชนลูก ผู้และเมียผสมกันเองปรากฏว่าได้ลูกเตี้ยหมด (ข) ถ้าเอาตัวตัว
 สูง ชนลูก ผสมกันเองได้ทั้งสูงและเตี้ย ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 อยากจะทราบว่าการ
 ทดลอง(ก) และ (ข) แสดงว่าลักษณะใดจะเด่น และผลที่ได้ค้ำหรือสนับสนุนกฎ
 เกณฑ์เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ ของเมนเดล จึงแสดง Genotype ของ
 พันธุ์ พ่อ-แม่มาด้วย

ผลการทดลอง

ลักษณะเด่น.....สูง ลักษณะถ้อย.....เตี้ย

ค้ำหรือสนับสนุนกฎกรรมพันธุ์ ของเมนเดล.....สนับสนุน

เพราะเหตุว่า.....ในชั่วหลาน F_2 ลักษณะสูง : เตี้ย = 3 : 1

Genotype ของพ่อ.....สส (ส = สูง, ส = เตี้ย)

Genotype ของแม่.....สส (หรือของพ่อเป็น.....สส และแม่เป็น.....สส)

● หมวด ข.

1. เซลในร่างกายเราแบ่งออกเป็น 2 จำพวกคือ 1)(เซลล์เนื้อ Somatic cells)
 2)(เซลล์สืบพันธุ์ Germ cells)

2. การแบ่งเซลล์ระยะแรกของ Meiosis เรียกว่า.....(Heterotype division)
3. Parazoa คือ.....(อนุอาณาจักรของสัตว์เซลล์เดียวที่อาศัยรวมตัวกันอยู่ และต่างคนต่างอยู่ ไม่สัมพันธ์กันใกล้ชิด)
สัตว์จำพวกนี้จัดไว้ด้วยกันใน Phylum.....(Porifera)
ตัวอย่างเช่น.....(ฟองน้ำ)
4. Phylum ที่มีสัตว์มากที่สุดใน Animal Kingdom คือ Phylum..... (Arthropoda)
5. สัตว์เซลล์ที่มีเนื้อ 3 ชั้น เรียกว่า.....(Triploblastica)
สัตว์เลือดอุ่น เรียกว่า.....(Homoiothermic animals)
6. ผนังรังไข่ (Ovary wall) ของดอก เมื่อเจริญเติบโตกลายเป็นผลแล้ว เราเรียกว่า.....(Pepicarp) ซึ่งแยกออกเป็น 3 ชั้น
ชั้นนอกเรียกว่า.....(Epicarp) ชั้นกลางเรียกว่า.....(Mesocarp) ชั้นในเรียกว่า.....(Endocarp)
7. จงเขียนสมการเคมีแสดงการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนของตัวยีสต์

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{เอนไซม์}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2 + \text{Energy}$$
8. พืชและสัตว์ต่อไปนี้อยู่ใน Phylum และ Class หรือ order อะไร

ชื่อ	Phylum	Class	Order
กิ้ง	Arthropoda	Crustacea	
ล้นทะเล	Mollusca	Amphineura	
ฟองหิน	Thallophyta	Lichenes	
สนฉัตร	Spermatophyta	Coniferales	
ปลิงทะเล	Echinodermata	Holothuroidea	
ผักแว่น	Pteridophyta	Filicales	
เหรา	Arthropoda	Arachnida	
ผักบ่ง	Spermatophyta	Dicotyledoneae	
บ้างใหญ่	Chordata	Mammalia	Dermoptera
เงือกหรือพะยูน	Chordata	Mammalia	Sirenia

● หมวด ก.

จงเติมคำเฉพาะ (Technical terms) หรือข้อความลงในช่องว่างไว้

1. พืชของการใช้น้ำมากเพราะเป็น
 - 1)(วัตถุดิบสำหรับสังเคราะห์แสง)
 - 2)(ส่วนประกอบสำคัญของโปรโตพลาสซึม)
 - 3)(ตัวละลายสำคัญของเกลือแร่ต่างๆในดิน)
 - 4)(ตัวช่วยให้เกิดขบวนการเคมีชีวะต่าง)
 - 5)(ช่วยลดความร้อน)
2. เมล็ดพืชดูดน้ำโดยขบวนการ.....(ดูดซึม Absorption) ซึ่งต่อไปจะมี.....(แรงดัน Pressure) เกิดขึ้น จะทำให้เปลือกของเมล็ดที่กำลังงอกขาดหรือแตก
3. การที่โปรโตพลาสซึมของเซลล์ค่อย ๆ หดตัวจากผนังเซลล์ เพราะเสียน้ำจากภายในมาก นั่นคือ.....(Plasmolysis)
4. ในโปรโตพลาสซึมมีธาตุเป็นองค์ประกอบหลายชนิดด้วยกัน มีอยู่ 4 อย่างรวมกันเข้าประมาณ 95 % คือ
 - 1)C 2)H 3)O 4)N
5. รากของพืชมีหน้าที่ดังนี้ คือ
 - 1)(ดูดน้ำและธาตุไวตามิน)
 - 2)(ยึดลำต้น)
 - 3)(เป็นทางลำเลียงน้ำและอาหารจากดินไปสู่ลำต้นและใบ)
 - 4)(สะสมอาหาร เช่น มันเทศ หัวผักกาด)
6. ลำต้นพืชแตกต่างกับราก เช่น

- 1)(มีข้อ Nodes และปล้อง Internodes)
 - 2)(มีใบ)
 - 3)(มีดอก)
 - 4)(แตกกิ่งและใบตรงข้อ Node)
 - 5)(ชูขึ้นสู่อากาศ รากหยั่งลงดิน)
 - 6)(ปลายยอดไม่มีเกาะหุ้มเหมือนราก)
7. พืชที่มีข้อบ่งชี้กันไม่ให้รละเหยออกมากกว่าที่รากจะดูดได้ คือพืชชนิด Xerophytes
8. ใบเกิดที่.....(ข้อ Node) ส่วนกิ่งเกิด...(ตา Buds) ซึ่งอยู่ที่.....(ซอกของใบ, ปลายยอด, ที่ข้อ)
9. พืชที่มีข้อและข้อชัดเจน มักจะเป็นพืชจำพวก.....(Monocotyledoneae ใบเลี้ยงเดี่ยว)

△ คำถามต่อไปนี้ให้เขียนคำว่า ถูก หรือ ผิด ที่ท้ายประโยค ถ้าคำตอบผิดจะได้คะแนน
 0 คะแนน

10. พืชสีเขียวสังเคราะห์แสงคาร์โบไฮเดรตขึ้นโดยเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาลผิด
11. ในการสังเคราะห์แสงพืชปล่อยน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากใบผิด
12. พืชหายใจเอาคาร์บอนไดออกไซด์ไปใช้ในตอนกลางวัน แต่ใช้ออกซิเจนหายใจ
 เวลากลางคืนผิด
13. พืชหายใจได้เร็วขึ้นด้วยการระเหยน้ำออกจากใบผิด
14. เวลากลางคืนพืชไม่สร้างอาหาร ดังนั้นจึงถ่ายคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า
 ตอนกลางวันถูก
10. ในการสังเคราะห์แสงนั้นใบสร้างแป้งขึ้น เมื่อเหลือจากใช้แล้วจึงส่งไปเก็บไว้.....ถูก

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2502

1. พยาธิตัวเล็กก่อนที่จะอยู่ในร่างกายคน อยู่ในร่างกายสัตว์อะไรมาก่อน...(หมู วัว)

2. เซลที่เป็นส่วนประกอบของตัวไฮดรามีกี่ชั้น.....(2 ชั้น คือ Ectoderm และ Endoderm)
3. แมงกะพรุนอยู่ในไฟลัมอะไร.....(Coelenterata)
4. โรคเท้าช้างที่คนเป็นกันนั้นเนื่องมาจากอะไร ก. มีเชื้อพยาธิตัวแบน ข. มีเชื้อพยาธิตัวกลม ค. มีเชื้อไวรัส ง. มีเชื้อแบคทีเรีย(ข. มีเชื้อพยาธิตัวกลม)
5. เซลล์ต้องมีนิวเคลียสอยู่ด้วยจึงจะมีชีวิตอยู่ได้ แต่มีเซลล์อย่างหนึ่งทุกคนรู้จัก ตอนแรกมีนิวเคลียสแต่ต่อมาทางนิวเคลียสเสีย และตัวเซลล์ก็ไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ เซลล์ชนิดนี้คือ อะไร.....(เม็ดเลือดแดง-Erythrocyte)
6. ควบคู่กระดูกมีต่อมที่ไม่มีท่อ อยู่อย่างหนึ่ง ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนเกี่ยวกับการเติบโตของร่างกาย ถ้าต่อมนี้ใหญ่โตมากเราเรียกว่าคอหอยพอก ต่อมนี้นี้ชื่ออะไร.....(ต่อมไทรอยด์ (Thyroid gland))
7. ไล่เคียนดินอย่างธรรมดาที่มีอยู่ทั่วไป มีทั้งอวัยวะของตัวผู้และตัวเมียอยู่ในตัวเดียวกัน ถ้าเอามาเลี้ยงไว้ตัวเดียวจะมีลูกได้หรือไม่.....(ไม่ได้)
8. คำพูดที่ว่า “ข่อยบนหัวสมอง” เป็นคำพูดที่ได้มาจากกิ้ง เพราะเมื่อแกะเปลือกทรงหัวกิ้งออกจะเห็นถุง บางทีของข้างในก็เป็นสีดำ คนทั่วไปจึงนึกว่าเป็นขี้ของกิ้ง แต่ความจริงถุงนี้คืออะไร.....(กระเพาะอาหาร)
9. ถ้าเปิดปากดูฟันในปาก ถ้าจะเห็นว่าทุกตัวมีฟันที่ขอบปากบนและล่างเหมือนกันหมด และมีฟันบนเพดานอีกด้วย แต่ฟันบนเพดานไม่เหมือนกัน มี 2 อย่าง เป็นฟันเล็ก ๆ เป็นแถวยาวลึกเข้าไป 2 แถว ข. แทนที่จะมีฟัน 2 แถว มีฟันยาวบนเพดานเพียง 2 ซี่เท่านั้น ชนิด ก. หรือ ข. เป็นงูพิษ.....(ชนิด ข.)
10. จิ้งหรีดใช้ปากสั่นให้เกิดเป็นเสียง จักจั่น ใช้วิธีอื่น เครื่องทำให้เกิดเสียงของจักจั่นอยู่ที่ไหน ก. ที่หัว ข. ที่คอ ค. ที่บริเวณอก ง. ที่บริเวณท้อง.....(บริเวณท้อง)

11. แมงกาคาเลตามธรรมชาติมี 2 อย่าง หนึ่งตัวใหญ่ อีกอย่างหนึ่งตัวเล็ก อย่างตัวใหญ่มักจะเห็นตามตลาด เขาเอาไข่มาขายเป็นอาหาร อย่างตัวเล็กไม่เห็นซื้อขายกัน แต่มีอีกชนิดหนึ่งเรียกกันว่า เหรา ชนิดนี้มีข่าวว่ากินตาย เหราเป็นแมงกาคาขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก.....(ขนาดเล็ก)
12. ในรังมดแดงตัวใหญ่อยู่ตามต้นไม้ ถ้าสังเกตดูให้ดีจะเห็นแมงมุมเข้าไปอยู่ปะปนด้วย แมงมุมอย่างนี้น่าสย ทั่ว รูปร่าง ถ้าดูเผิน ๆ จะเหมือนมดแดงมากทีเดียว แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นความแตกต่างสิ่งหนึ่งที่เห็นคือจำนวน ขา ผิดกัน มดแดงมี 6 ขา..... (มดแดงมี 6 ขา แมงมุมมี 8 ขา)
13. เรื่องเคาน์เตอร์คิวล่า เป็นนิยายเมื่อสองร้อยกว่าปีมาแล้วชาวยุโรปกะวันออกซื้อดึกกัน แต่ที่เราทราบมีค้างคาวตัวเล็ก ๆ ยาวสัก 2 นิ้ว ที่ดูเลือกและสัตว์เป็นอาหารจริง ๆ อยากทราบว่าค้างคาวชนิดนี้อยู่ที่ไหน ก. ยุโรปตะวันออก ข. เอเชีย ค. อเมริกาใต้ ง. แอฟริกา.....(อเมริกาใต้)
14. กระเพาะปลาอย่างที่ท่านเป็นชั้น ๆ ต่างแห่งเอามาทอดกรอบกินนั้น เป็นอวัยวะอะไร ในตัวปลา ก. กระเพาะอาหาร ข. ถุงลม ค. ลำไส้ ง. อวัยวะสืบพันธุ์.....(ถุงลม)
15. ในเรื่องอ่านเล่นหรือภาพยนตร์เรามักจะพบว่า คนโบราณต้องผจญกับสัตว์เลื้อยคลาน ยุคดึกดำบรรพ์ เช่น ไดโนซอร์ เป็นต้น ตามความเป็นจริงคนโบราณและไดโนซอร์เคยมีชีวิตอยู่ร่วมกันบนโลกนี้หรือไม่.....(ไม่เคย)
16. การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์จะมีการลดโครโมโซมลงเหลือครึ่งหนึ่ง การแบ่งชนิดนี้เรียกว่าอะไร.....(Meiosis)
โปรดแยกคำตอบในสมุด
17. จงเขียนเรื่องสั้น ๆ เกี่ยวกับคำต่อไปนี้

ก. Hydrophytes

ข. Law of Use and Disuse

ค. Monohybrid

ง. Carnivora

ก) Hydrophytes ; Hydro = น้ำ . Phytes = พืช เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำหรือที่ชื้นมาก ๆ ตัวอย่างได้แก่บัว จอก แหน เป็นต้น

ข) Law of Use and Disuse กล่าวว่ายวัยวะใดที่ใช้การได้มากจะเจริญเติบโตทำหน้าที่ได้ และลักษณะใหม่จะถ่ายทอดไปยังบุตรหลานได้ เช่น คอของยีราฟที่ยาวออกเพื่อใช้สำหรับกินพืชที่ขึ้นตามที่สูง ๆ ส่วนอวัยวะใด ๆ ที่ไม่ได้ใช้ทำหน้าที่ก็จะเสื่อมโทรมและสูญหายไปในที่สุด เช่น ตาของงูดิน และสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามถ้ำมืดตลอดเวลาเป็นต้น
กฎอนันเป็นหลักการวิวัฒนาการที่ Lamarck (ค.ศ. 1744-1829 เป็นผู้ตั้งขึ้น บ้างก็ขึ้นเล็กไว้แล้วเพราะมีข้อโต้แย้งได้มาก

ค) Monohybrid cross เป็นการผสมพันธุ์ ซึ่งพิจารณาเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น เช่น ลักษณะของความสูง ลักษณะสีของดอกไม้ เป็นต้น ถ้าเอาลักษณะสองลักษณะมาพิจารณาพร้อมกันเรียกว่า Dihybrid cross ถ้าสามลักษณะเรียกว่า Trihybrid cross ถ้าหลาย ๆ ลักษณะเรียกว่า Polyhybrid cross

ง) Carnivora เป็นชื่อ Order (อันดับ) ของสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อยู่ใน Sub-class Eutheria ลักษณะที่สำคัญของสัตว์ใน Order นี้คือมีเขี้ยวเจริญเติบโตมากใช้สำหรับฉีกเนื้อกินเป็นอาหาร สัตว์พวกนี้กินแต่อาหารที่เป็นเนื้อเท่านั้น ตัวอย่างได้แก่ เสือ สิงโต แมว แมวป่า นาก ชะมด สุนัข แต่ให้สังเกตดูว่า แมวและสุนัขบ้านที่เราเลี้ยงจนเชื่องมานานแล้วนั้น เกิดมีการปรับปรุงตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (adaptation) คืออาหารที่เราให้กินถ้าเราเอาข้าวคลุกกับเนื้อให้กินนาน ๆ มันจะกินข้าวได้ด้วย

เราเรียกชื่อพวกสัตว์กินเนื้อว่า Carnivores

เรียกสัตว์ที่กินแต่ผักเรียกว่าพวก Herbivores ตัวอย่างได้แก่ วัว ควาย ช้างม้า ฯลฯ
ทั้งกินทั้งเนื้อและผักเรียกว่า Omnivores เช่น คน . ลิง

2. จงอธิบายคำต่อไปนี้

ก. Meristematic tissue

ข. Digestion

ค. Transpiration

ง. Respiration

ก) Meristematic tissue เป็นเนื้อเยื่อของพืชที่กำลังทำการเจริญเติบโตและแบ่งเซลล์ Mitosis อยู่ตลอดเวลา มักจะพบอยู่ตามปลายยอดอ่อนและปลายรากอ่อนของพืช นอก จากนี้ยังพบ อยู่ระหว่าง ลำต้น และราก ของ พืช ใบ เติบโต ที่เจริญ เติบโต เต็มที่ แล้ว ด้วย (Cambium) ลักษณะที่สำคัญของเนื้อเยื่อนี้คือนั่นคือเป็นเซลล์ที่ยังไม่เปลี่ยนแปลง ไปเป็นเนื้อเยื่อถาวร รูปร่างของเซลล์มีผนังบาง ประกอบไปด้วยสารจำพวก Cellulose ภายในมี Protoplasm อยู่เต็ม มี Nucleus อยู่ตอนกลางเซลล์ ไม่มีช่องว่างใหญ่ ภายในเซลล์ ไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์

ข) Digestion เป็นขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง ทางเคมีของโมเลกุลของอาหารที่เกิดขึ้น ภายใน ร่างกายของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ เพื่อกันจะนำเอาอาหารที่กินเข้าไปไปใช้เป็นประโยชน์ ในการสร้างเสริม Protoplasm การหายใจ และการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต ทำการย่อย เพื่อกันจะได้เปลี่ยนแปลงโมเลกุล ของอาหารซึ่งมีขนาดใหญ่และสลับซับซ้อนให้โมเลกุล เล็กลง ร่างกายสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ โมเลกุลของอาหารหลัก 3 ชนิดของ ร่างกาย คือ

Proteins	จะถูกย่อยเปลี่ยนไปเป็น	Amino Acid
Carbohydrates	" "	Glucose และพวก Simple Sugars อื่น ๆ
		(Monosaccharides)
Fats	" "	Fatty Acids และ Glycerol

ค) Transpiration คือการที่พืชระเหยน้ำที่เกินความต้องการออกไปจากลำต้น ซึ่งส่วนมาก มักจะระเหยออกทางปากใบ (Stomata) การระเหยน้ำออกจากลำต้นของพืชนั้นจะ เป็นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งมีประโยชน์ต่อพืช เพราะทำให้รากสามารถดูดน้ำและเกลือแร่จาก ดินขึ้นมาแทนที่น้ำที่ระเหยออกไปเรื่อย ๆ พืชสามารถได้น้ำและเกลือแร่ใช้ทดแทนมานำเอาไปใช้ในการสร้างอาหารโดยวิธีสังเคราะห์แสง (Photosynthesis)

ง) Respiration ดูเฉลย พ.ศ. 2502 ข้อ 2. หมวด ข.

● ตอนที่ 3

ถาม พืชต้องการใช้น้ำจำนวนมากเพราะนาเป็น

1)เป็นส่วนประกอบของ Protoplasm (85 %)

2)วัตถุดิบสำหรับใช้ในการสังเคราะห์แสง

3)ตัวละลายของเกลือแร่ต่างๆ

4)ช่วยในการลำเลียงอาหาร

5)ช่วยลดความร้อนโดยการระเหย

ถาม จดลำดับของพืชจากชั้นต่ำไปหาสูง โดยใส่เลข 1, 2, 3, 4, ไว้ข้างหน้าชื่อ

6) (4) สาหร่ายหางกระรอก (1) เห็ดหูหนู (2) ผักแว่น (3) พลับพลึง

7) (2) ปรง (4) จามจุรี (1) เชื้อราเห็ดดอกโรคร (3) สาหร่ายข้าวเหนียว

(8) (1) ยูกลีนา (4) เอื้องคำ (2) มอส (3) สนหางสิงห์

ถาม ใบของต้นสาคร กางมีหน้าที่จะใบข้าง

9)สังเคราะห์แสง

10)หายใจ

11)คายน้ำ

ถาม ลำต้นอ่อนแอทั้งตัวให้ตรงเองไม่ได้ ใช้ชูใบด้วยวิธี

12)พันหลัก

13)ใช้มือเกาะ

14)ใช้หนามเกี่ยว

15)ทอดไปตามดิน

ถาม สิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายมีกำเนิดมาจาก

16)สิ่งมีชีวิต

ถาม พืชใบเลี้ยงเดี่ยวมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

17) เมล็ด.....กลีบเดียว

18) ใบ.....เส้นใบขนานกัน

19) ราก.....เป็นรากฝอย

20) ลำต้น.....มีข้อและปล้องเห็นชัด

21) ดอก.....มีกลีบดอกเป็น 3 หรือทวีคูณของ 3

ถาม 22) หนูแฮมมีรสเปรี้ยวจากการทำของ

ตอบ Enzyme ของ Bacteria

ถาม เขามั่นเมยแข็งบางชนิดให้มีรสเปรี้ยวจากการทำของ

23) แบคทีเรีย และ รา

ถาม สังเคราะห์แสง คือการสร้าง

24)คาร์โบไฮเดรต.....โดยพืชที่มี 25)คลอโรพลาสต์.....ทุกเอา

พลังงานจาก 26) แสงแดด.....โดยมี 27) H_2O และ 28) CO_2 เป็น

วัตถุดิบและมี 29) CH_4 เป็นผลพลอยได้

Nitrosomonas 30)ออกซิโดส์ แอมโมเนียให้เป็น 31)ไนไตรต์ ซึ่งการ
สร้างอินทรีย์สารแบบนี้ เรียกว่า 32)สังเคราะห์เคมี Chemosynthesis
เอื้องฟ้ามีอยู่ในฟิล์ม 33)Spermatophyta

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2501

1. สิ่งหนึ่งใน 4 ข้อข้างล่างนี้จะเป็นส่วนประกอบที่สมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต ก. Nucleus, ข. Cytoplasm ค. Protoplasm	ตอบในข้อนี้ Protoplasm (ตัวนี้จุ่มมันถือว่า nucleus (สมบูรณ์ ที่สุดเช่นไวรัส)
3. Cell membrane, สิ่งนี้คืออะไร	
2. ก้อนกลมๆ เนื้อแน่น ย่อมสีกดเข้ม มักจะอยู่ตรงกลางของเซลล์ เรียกว่าอะไร ก. Cytoplasm ข. Cell membrane, ค. Nucleus, ง. Chloroplast	Nucleus
3. ตัวที่มีเซลล์เดียว รวมกันอยู่ในฟิล์มอะไร	Protozoa
4. น้ำที่มีประโยชน์ในการย่อยอาหารจำพวกไหน ก. เนื้อ ข. ไขมัน ค. แป้ง ง. น้ำตาล	ไขมัน
5. คนประจักษ์รู้กล้องจุลทรรศน์เป็นคนแรกชื่อว่าอะไร ก. โรบิตซอก, ข. ลอยเวนเชก, ค. ชไลเดน, ง. ชวาน	ลอยเวนเชก
6. ก. การแบ่งเซลล์สำหรับสืบพันธุ์ เรียกว่าอะไร ก. อะมีโทซิส ค. ไมโอซิส, ง. โปรเฟส	ไมโอซิส—Meiosis
7. กลุ่มเซลล์ที่มีรูปร่างเหมือนกัน และทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เรียกว่าอะไร	เนื้อเยื่อ Tissues
8. กล้ามเนื้อ มี 3 ชนิด มีอะไรบ้าง	1. กล้ามเนื้อลาย 2. กล้ามเนื้อเรียบ 3. กล้ามเนื้อหัวใจ

9. ที่เรียกว่าเลือดคน ถ้าสิ่งนี้ถูกเลี้ยงจุลทรรศน์จะเห็นว่ามีส่วนประกอบหลายอย่าง บอกลำดับ 2 อย่าง
10. ทุกครั้งที่เราดื่มน้ำหรืออาหาร ลูกกระเดือกซึ่งเป็นต้นทางเข้าของหลอดลมจะเลื่อนเข้าไปหาฝาปิด เพื่อไม่ให้ทางหรืออาหารตกลงไปในหลอดลมจะได้ไม่สำลัก ฝาปิดนั้นเรียกว่าอะไร
11. อวัยวะที่ทำหน้าที่กำจัดสิ่งโสโครกออกจากร่างกายมีอะไรบ้าง บอกลำดับ 2 ข้อ
12. พืชกินว่าเขาคือพืชทะเลทราย เป็นคำกล่าวที่ไม่จริง เพราะเหตุใดและเพราะเหตุใด ตรงที่มันเรียกว่าอะไร มีลักษณะเป็นอย่างไร
13. การเคลื่อนไหวเป็นการเคลื่อนที่ของอวัยวะออกมา และอวัยวะนั้นทำหน้าที่อะไร
14. นาน ๆ จะมีคนบางคนโตเกินขนาดยักษ์ บางคนก็ไม่โตเป็นคนแคระ ความผิดปกติเหล่านี้เนื่องมาจากอวัยวะอย่างไรในร่างกาย
15. ตัวไฮโดรตามันหลายตัว ภายในของหลอดลมมีขนขึ้นมาเรียกว่าไฮโปไลโคม ตรงกลางส่วนนั้นของปากซึ่งเป็นทางที่ไฮโดรตามันอาหารเข้าไป ถ้าอาหารออกทางช่องที่เรียกว่าอะไร
16. ใน ค.ศ. 1856 มีพระองค์หนึ่งทำการค้นคว้าเกี่ยวกับการผสมพันธุ์ได้เป็นลำดับอย่างหนึ่ง พระองค์นั้นชื่ออะไร
17. นักวิทยาศาสตร์มีความเห็นพ้องกันว่า วิวัฒนาการเป็นความจริง แต่มีมาเป็นพัน ๆ โหม่นคือยเป็นค่อยไปทีละน้อย กินเวลานาน เป็นผลของการเลือกเฟ้นโดยธรรมชาติเอง คนนั้นชื่ออะไร
- อีกคนหนึ่งเห็นได้ชัดในตน ไม่บางชนิด ว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพัน ๆ โหม่นอาจจะเกิดขึ้นได้โดยกะทันหัน เพียงในเวลาอันสั้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในเซลล์ของโครโมโซมคนนั้นชื่ออะไร
- ให้ตอบลงสมุดที่แจกให้แล้วส่งคืน
1. จงเขียนเรื่องสั้น ๆ เกี่ยวกับคำต่อไปนี้

ก. Transpiration ข. Lichenes ค. สิ่งเคาะที่เค็ม

ตอบในช่องนี้

1. เม็ดเลือดแดง

2. เม็ดเลือดขาว
Epiglottis

1 ไค 2. ผิวหนัง

แก้วหูหรือ Tympanic membrane มีลักษณะเป็นแผ่นเอียง ๆ
อวัยวะสร้างเซลล์และฮอร์โมนเพศ

ต่อมใต้สมอง
(Pituitary gland)
ช่องปาก

Gregor Johann Mendel
Charles Darwin

Hugo de Vries

Chemosynthesis

ก. Transpiration คือการคายน้ำของต้นไม้ สาเหตุที่ต้นไม้ต้องคายน้ำ คือ

1. การคายน้ำช่วยสลายน้ำให้เย็นต้นอยู่เสมอ
2. การคายน้ำทำให้เซลล์ใบเปื่อยหยาบ ใจได้
3. การคายน้ำช่วยลดความร้อนในต้น

▲ การคายน้ำจะเกิดมากน้อยขึ้นกับ

1. แฟกเตอร์ภายนอก ได้แก่

- ความชื้นของอากาศ - ถ้ามากก็คายน้ำน้อย
- อุณหภูมิของอากาศ - ถ้าสูงก็คายน้ำมาก
- ลม - ถ้าพัดมากก็คายมาก
- ความกดดันของอากาศ - ถ้ามากก็คายน้ำน้อย เป็นต้น

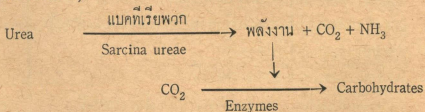
2. แฟกเตอร์ภายใน ได้แก่

- ปริมาณน้ำในต้น
- แรงดันน้ำของน้ำภายในช่องว่างระหว่างเซลล์
- การเปิดปิดรูใบ
- ตำแหน่งของรูใบ เป็นต้น

ข- Lichense :- คือพืชชนิดหนึ่งซึ่งประกอบขึ้นด้วยราและสาหร่ายมาอยู่รวมกัน ในรูปของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งเรียก Symbiosis ชนิด Mutual benefit หรือ Mutualism ราได้อาหารจากสาหร่าย ราให้น้ำและ CO_2 ซึ่งสาหร่ายใช้ในการสังเคราะห์แสง Lichenes ชอบอยู่ตาม หิน, ต้นไม้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. พืชที่เป็นแผ่นเรียก Crustose lichense
2. พืชรูปใบไม้เรียก Foliose lichenes
3. พืชแตกกิ่งก้านเรียก Fruticose lichenes

ค. สังเคราะห์เคมี (Chemosynthesis) คือการใช้พลังงานจากการออกซิไดส์สารเคมีมาช่วยสังเคราะห์สารอาหารคาร์โบไฮเดรต จะพบในพวกแบคทีเรีย ที่หากินเป็นอิสระ (Autotrophic bacteria)



ข้อ 2. ก. เอนไซม์คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร

ข. จงเปรียบเทียบระบบย่อยอาหารของแมลงสาบ และได้เค้น วาดรูปประกอบ

ก. Enzymes คือ ตัวกระตุ้นในทางชีววิทยา (Bio-catalyst) มีหน้าที่ช่วยในการทำงานทุกชนิดของเซลล์ช่วยในการหายใจ ช่วยในการสังเคราะห์แสง ช่วยในการสร้างสิ่งต่างๆ ภายในร่างกาย และช่วยในปฏิกิริยาของสมการเคมีทุกชนิดในร่างกายด้วย

- เอนไซม์แบ่งออกเป็นหลายชนิดย่อยๆ ดังนี้ คือ

1. พวกที่แยกสารต่างๆ เรียก Hydrolase

พวกแยกโปรตีน เรียก Proteinase

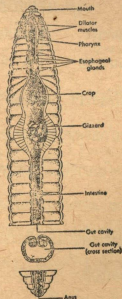
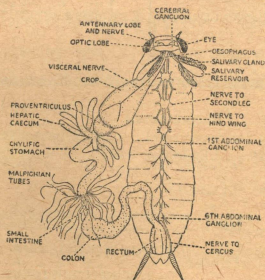
พวกแยกคาร์โบไฮเดรต เรียก Carbohydrase

พวกแยกไขมัน เรียก Lipase ฯลฯ

2. พวกที่ไปช่วยเติม O_2 (Oxidised) เรียก Oxidase

3. พวกที่ช่วยเปลี่ยนสารหนึ่งให้เป็นอีกสารหนึ่งเรียก Transferase

ข. □ รูปแสดงอวัยวะภายในของแมลงสาบ □ รูปแสดงอวัยวะภายในของไส้เดือน



	แมลงสาบ	ไส้เดือน
1. ทางเดินอาหาร	จากปากเข้าถุงเก็บอาหาร (Crop) เข้า ก้น (Gizzard) เข้ากระเพาะ (Mesente- ron) เข้าลำไส้เล็ก เข้าลำไส้ใหญ่ เข้าไส้ตรงออกทางทวารหนัก (Anus)	1. จากปากเข้าคอหอย (Pharynx) เข้าหลอดคอ (Esophagus) เข้าก้น (Gizzard) เข้าลำไส้ (Intestine) ไปออก ทวารหนัก (Anus)
2. การย่อย	- คาร์โบไฮเดรต ถูกย่อยโดย เอน- ไซม์ Carbohydrase เป็นพวกน้ำตาล - ไขมันถูกย่อยโดย lipase เป็น fatty acid และ glycerol - โปรตีน ถูกย่อยโดย Proteinase เป็น Amino acid	2. เหมือนกัน
3. ตำแหน่ง ของ กลืนน้ำย่อย	นำย่อยกลืนจาก Hepatic Caeca และ ลำไส้	3. นำย่อยกลืนจากลำไส้

ให้เติมคำ (Technical terms) ลงในช่องว่างบนกระดาน (ต้องตอบเป็นภาษาอังกฤษ)

- 1) ภายในปากกบมีช่องติดต่อกับจมูกชื่อ..... (Internal nares)
ภายในปากกบมีช่องติดต่อกับจมูกชื่อ..... (Eustachian tube)
ภายในปากกบมีช่องติดต่อกับปอดชื่อ..... (Glottis)
- 2) กลีบหัวหอมเป็นส่วนไหนของพืช..... (Leaf)
ดอกขบป " " (Flower)
เมล็ดทานตะวันเกิดจากส่วนไหนของพืช..... (Ovulo)

- เมล็ดส้มเกิดจากส่วนไหนของพืช.....(Ovule)
 ลูกกุหลาบเกิดจากส่วนไหนของพืช.....(Receptacle)
 ลูกยอเกิดจากส่วนไหนของพืช.....(Inflorescence)
- 3) กระเพาะของแพะแบ่งออกเป็นส่วนของอะไรบ้าง (1. Rumen, 2. Reticulum. 3. Fsal. terium, หรือ Omasum . Abomasum)
 - 4) รากที่ช่วยในการหายใจได้แก่ราก (Aerating root เช่นรากลำพู)
 - 5) แมลงวันหายใจทาง (Spiracles รูข้างตัว) ปลาหมึกหายใจทาง (Gills เหงือก)
 ได้เคลื่อนดินหายใจทาง..... (Skin ผิวหนัง) กบหายใจทาง..... (เมื่อเป็นตัวอย่างใช้ gill และ skin เมื่อเป็นตัวแก่ใช้ Lung และ Skin)
 ต้นกุหลาบหายใจทาง..... (Stomata รูใบและ Lenticel ตา)
 - 6) ผลพลอยได้ซึ่งการหายใจคือ.....(CO_2 และ H_2O)
 - 7) รากที่ช่วยเหลือและทำการสังเคราะห์แสงด้วยคือ..... (รากกล้วยไม้)
 - 8) ลำต้นที่อยู่ใต้ดินก็จะมีส่วนประกอบเป็น.....(Node) กับ.....(Internode) เหมือนกับลำต้นที่ขึ้นมาบนดิน
 - 9) ไซโรเป็นทางลำเลียงน้ำและวัตถุดิบของพืช..... (Xylem และ Phloem)
 - 10) เขยื้อเจริญชนิดที่อยู่ใกล้ ๆ ซ้ำซ้อน..... (Intercalary meristems)
 - 11) หัวผักกาดขาวเป็น..... (Root) ที่ช่วยเก็บและสะสมอาหาร
 - 12) ต้นอ่อนในเมล็ดข้าวโพด มีเขยื้อมหุ้มยอดชื่อ..... (Coleoptile) และเขยื้อมหุ้มรากชื่อ (Coleorhiza)
 - 13) ผักกระสังอยู่ในไฟลัม.....(Spermatophyta) ผักแว่นอยู่ในไฟลัม.....(Pteridophyta)
 ผักบุ้ง ,, ,, Spermatophyta)

เฉลยข้อสอบคัดเลือกวิชาชีววิทยาเข้าเกษตร และเตรียมแพทย์ พ.ศ. 2504

- ข้อ 1 จงอธิบายเรื่องวิวัฒนาการ (Organic Evolution) โดยสังเขปมีหลักฐานอะไรบ้าง ที่สนับสนุนวิวัฒนาการ

- **วิวัฒนาการ** คือประวัติศาสตร์ของเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้พันธุ์นั้น ๆ เหมาะสมกับสภาพที่อยู่ต่อไป ซึ่งเป็นผลจากการปรับปรุงและเปลี่ยนโครโมโซมของพันธุ์ให้เหมาะสม

— ในเบื้องต้นนั้นเข้าใจว่าเป็น Spontaneous generation คือจุติเองภายในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ในสมัยนั้น ซึ่งไม่มี CO_2 , ไม่มี O_2 มีแต่บรรยากาศแก๊ส มีเทน, แอมโมเนีย และภายใต้ความกดดัน อุณหภูมิที่เหมาะสม ร่วมด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตที่มีพลังงานสูง และมีพลังงานต่ำจะทำให้ธาตุทั้งหลายรวมกันเกิดเป็นสารอินทรีย์หรือชีวิตขึ้นมา

— และจากชีวิตเริ่มแรกเซลล์เดียวนั้น ก็เปลี่ยนแปลงเรื่อยมาเป็นระยะเวลาถึง 1000 ล้านปี จนเกิดเป็นสิ่งมีชีวิตดังเราเห็นในปัจจุบันทุกวันนี้

ตัวอย่าง เช่นมาแต่เดิม ก็เป็นพวกเซลล์เดียวคือยีส ๆ เปลี่ยนมาจนเป็นตัว มีเซลล์สืบพันธุ์ และต่อมาเท่า 5 นว. ต่อมาเหลือเป็น 4 นว. 3 นว. และในเวลาตามลำดับเป็นต้น

- **หลักฐานที่สนับสนุนวิวัฒนาการ** มีดังนี้

1. **หลักฐานทางธรณีวิทยา** โดยการขุดค้นในชั้นหินที่มีอายุต่างกัน พบว่า
 ในหินอายุ 900 ล้านปี มีพวกเซลล์เดียวทั้งนั้น
 ในหินอายุ 400 ล้านปี เริ่มมีพืชบกเกิดขึ้น
 ในหินอายุ 350 ล้านปี เริ่มมีปลาระกิบกเกิด
 ในหินอายุ 280 ล้านปี เริ่มมีพวกสัตว์เลื้อยคลาน
 ในหินอายุ 135 ล้านปี เริ่มมีพวกนก, ไม้ดอก, สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพวกแรก ๆ เป็นต้น
2. **หลักฐานในทางรูปร่าง** เช่น นก-ค้างคาว มีปีกใช้บินรูปร่าง ๆ กัน ควรมีบรรพบุรุษร่วมกัน
3. **หลักฐานจากวิชาว่าด้วยตัวอ่อน (Embryo)**
 เช่นคนเราเกิดมามีเหงือกเหมือนปลา แต่ไม่ใช้ รูปร่างไปหมดเหลือแต่เหงือกคือ รูกู
4. **หลักฐานทางภูมิศาสตร์** เช่นจิ้งจอกในออสเตรเลียรูปร่างต่าง ๆ กันแล้วแต่สภาพภูมิศาสตร์ เช่นจิ้งจอกลายหม, จิ้งจอกลายตุ่น, จิ้งจอกลายหมา เป็นต้น
5. **หลักฐานทางชีวเคมี** โดยการทดสอบสารเคมีพวก Arginine phosphate, Creatine

Phosphate ในเลือด, และ Antigen-Antibody Teaction

6. หลักฐานจากการทดลอง โดยทดลองแยกโครโมโซมให้เปลี่ยนไป เช่นโดยการชนของ X-Rays หรือ Ultraviolet หรือโดยใช้ยาพวก Colchicine ความเป็นต้น จะทำให้โครโมโซมเปลี่ยนเกิดพันธุ์ใหม่ขึ้นมา
7. หลักฐานจากการเลี้ยงเชัณการเพาะเลี้ยงหมาให้เกิดเป็นพันธุ์ต่างๆ ที่เห็นกันอยู่ทุกวันนี้

ข้อ 2. ในการผสมไก่พันธุ์ Andalusian พบว่า เมื่อนำไก่สีดำไปผสมกับไก่สีขาว จะพบว่าไก่พันธุ์ลูก F_1 เป็นสีเทาหม่นทุกตัว ที่เป็นเช่นนั้น จะแย้งหรือเป็นไปตามกฎของเมนเดลหรือไม่ เพราะเหตุไร และถ้าเราเอาไก่พันธุ์ใหม่ F_1 ไปผสมกันเองต่อไป ไก่พันธุ์หลาน F_2 จะเป็นสีอะไร และเป็นสัดส่วนเท่าไร

เมื่อผสมไก่สีดำกับสีขาวได้ลูกเป็นสีเทาหม่นนั้นเป็นไปตามกฎของเมนเดล คือมันต่างเป็น Incomplete Dominance ด้วยกันทั้งคู่ จึงแสดงให้เห็นในลักษณะทางซึ่งเป็นลักษณะครึ่ง ๆ กลาง ๆ

ค ค × ข ข



ค ข

เมื่อเอา F_1 ผสมกันเองจะได้ดำ 1 ส่วน เทา 2 ส่วน และขาว 1 ส่วน

ค ข × ค ข



ค ค, ค ข, ค ข, ข ข,

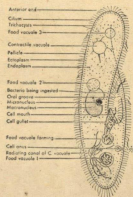
- ข้อ 3. ก. เวลาทำกินสิ่งต่อไปนี้ ท่านกินส่วนไหนของพืช (เลือกคำตอบต่อไปนี้ตอบ. — ราก, ต้น, ใบ, ดอก, ผล, เมล็ด)
- (1) ขอมะม่วง.....ดอก
- (2) ตำลึง (ในแกงเหียง).....ใบและต้น

- (3) หัวหอม.....ใบ
 (4) หัวมันเทศ.....ราก
 (5) แ่งขิง.....ต้น
 (6) หัวปลี (กล้วย).....ดอก
 (7) ขำโพศ.....เมล็ด
 (8) ถั่วฝักยาว (ถั่วงอก).....ผล
 (9) หัวผักกาดขาว.....ราก

ข. จงวางรูปตัวแสดงส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งบอกชื่อส่วนต่อไปนี้-

Micronucleus, Contractile vacuoles, Trichocysts, Endoplasm, Cilia, Peristome

Paramecium แสดงส่วนต่างๆ พร้อมทั้งบอกชื่อส่วนต่อไปนี้-



ข้อ 4. ข้อความต่อไปนี้ ให้เขียน ถูก หรือ ผิด ข้างท้าย ถ้าผิดหรือคลาดเคลื่อนความ
 จริงจงอธิบายว่าที่ถูกต้องควรจะเป็นอะไร
 (เขียนคำตอบลงเฉพาะในช่องว่างใต้ข้อความเท่านั้น)

- (1) Vein คือเส้นเลือดที่นำเลือดไปบริสุทธิ์ ส่วน Artery เป็นเส้นเลือดที่นำเลือด
 บริสุทธิ์.....ผิด

-Vein คือเส้นเลือดที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจ
-Artery คือเส้นเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจ
-ทั้ง Vein และ Artery มีทั้งหลอดเลือดบริสุทธิ์และไม่บริสุทธิ์
- (2) พืชทุกชนิดมีจำนวน Stomata ที่ผิวใบด้านล่างมากกว่าที่ผิวด้านบนผิด (ไม่จำเป็น)
- (3) เมื่อต้นมะม่วงหรือต้นไม้ใหญ่อื่น ๆ ตามขวาง เส้นวง ๆ ที่เห็นในเนื้อไม้ นั้น ความจริง คือเนื้อเยื่อ Xylem
.....ถูก (คือ Secondary Xylem ที่เกิดจาก Cambium)
- (4) สิ่งมีชีวิตจำพวก Bacteria และราทั้งหลาย ควรจะถูกทำลายเสียให้หมดเพื่อประโยชน์ของมนุษย์และสัตว์
.....ผิด เพราะพวกมันให้ประโยชน์กับมนุษย์มากกว่าโทษ พวกเราให้สารปฏิชีวนะทุกชนิดที่ขายในตลาด Bacteria ช่วยทำให้เกิด Balance of nature ในวัฏจักรในโครเจนทั้ง 2 ชนิดช่วยสร้างสารเคมีให้ด้วย
- (5) ไส้เดือน เป็นสัตว์เลื้อยคลานชนิดหนึ่ง
.....ผิด ไส้เดือนเป็นสัตว์พวกไม่มีกระดูกสันหลัง Phylum Annelida Class Oligochaeta
- (6) Enzyme คือน้ำย่อยอาหารที่สร้างขึ้นโดยอวัยวะเกี่ยวกับการย่อยอาหาร
.....ผิด Enzymes ไม่จำเป็นต้องสร้างโดยอวัยวะเกี่ยวกับการย่อยอาหารเท่านั้น แต่สร้างภายในเซลล์ของทุกระบบในร่างกายซึ่งช่วยในการทำงานและปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ
- (7) แมลงเป็นสัตว์ที่มีขา 3 คู่ และปีก 2 คู่.....ถูก (สำหรับในชั้นนี้--แต่ยังไม่ครบหมด)
- (8) การสืบพันธุ์แบบ Conjugation ของ Paramecium เป็นปรากฏการณ์คล้ายการผสมพันธุ์ของสัตว์ชั้นสูง.....ถูก
- (9) เมื่อท่านถอนพืชจากดินโดยให้รากติดมาด้วย รากที่เล็กที่สุดที่ท่านได้เห็น คือรากจิ๋ว (Rootlets) ไม่ใช่รากขนอ่อน (Root hairs)
.....ผิด เรามองเห็นรากขนอ่อนด้วยตาเปล่า เป็นสีขาวปุย

- (10) ข้อแตกต่างอย่างหนึ่งระหว่างพืชกับสัตว์ คือวิธีการหายใจ สัตว์หายใจเอา Oxygen เข้า Carbon dioxide ออก ส่วนในพืชกับตรงกันข้าม.....พืชในพืชและสัตว์ต่างก็มีการหายใจอย่างท่กล่าวเหมือนกัน แต่ในพืชนั้นมีการสังเคราะห์แสงเพิ่มจนเป็นพิเศษต่างจากสัตว์

ข้อ 5. จงเติมคำไทยหรืออังกฤษ หรือข้อความสั้น ๆ ลงในช่องว่างของข้อความต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง.-

- (1) เกิดเป็นพืชที่มีลักษณะต่างจากสาหร่ายหลายอย่าง แต่ลักษณะที่สำคัญที่สุดและเห็นได้ชัดว่าต่างกัน ก็คือ เกิดไม่.....คลอโรพลา
- (2) ไซโทสมกับสเปอรมาแล้ว เรียกว่า.....Zygote
- (3) การแบ่งเซลล์ชนิดที่มีการ ลดจำนวน โครโมโซม ลงเหลือ ครึ่งหนึ่ง ของจำนวนเดิม เรียกว่า.....Meiosis
- (4) วาดำพืชบนข้าวสุก มีการสืบพันธุ์ โดยการสร้าง.....Spore
- (5) มนุษย์เรามาเมื่อยังอยู่ในสภาพ คัพภะ (Embryo) นั้น ได้อาหารและ Oxygen โดยผ่านอวัยวะที่เรียกว่า.....รก-Placenta
- (6) Paramecium ได้รับอาหารเข้าไปทาง.....ช่องปาก=Cystostome
- (7) เราเก็บเนื้อหมูไว้ในตู้เย็น เพื่อบังคับไม่ให้ Bacteria ทำให้เนื้อหมูเน่า ทั้งนี้เพราะ Bacteria จะเติบโต, ขยายพันธุ์ และดำรงชีพได้ ถ้า.....อุณหภูมิอบอุ่นพอเหมาะ (ประมาณ 37 °C.)
- (8) ดอกไม้ที่ไม่สมบูรณ์เพศ มี 2 ชนิด คือ
ก.ขาดเพศผู้ เรียก Pistillate Flower
ข.ขาดเพศเมีย เรียก Staminate Flower
- (9) Lichens เป็นพืชชนิดหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยพืช 2 ชนิดอยู่ร่วมกัน คือ
ก.สาหร่าย-Algae
ข.รา-Fungi
- (10) จงให้ตัวอย่างสัตว์ที่มี Germ layer 3 ชั้น 2 ชนิด
.....ตัวคิต
.....พยาธิใบไม้

- (11) เกสรตัวผู้ของดอกไม้วัดประกอบด้วย
 ก.ก้านเกสรตัวผู้-Filament
 ข.กะเปาะเกสร-Anther
- (12) ผังงาน (Workers) เป็นผึ้ง
 ก. ตัวผู้.....(ผิด)
 ข. ตัวเมีย.....(ถูก)

● ต่อไปให้เขียนเครื่องหมายลูกนำหน้าคำตอบที่เห็นว่าถูกต้อง เพียงคำตอบเดียว

- (13) เชื้อไขมาลาเรีย เป็น
 ✓ ก. โปรโตซัว ข. แบคทีเรีย ค. เชื้อรา
- (14) Yeasts เป็น
 ✓ ก. พืชเซลล์เดียว ข. สัตว์เซลล์เดียว ค. แบคทีเรีย
- (15) Hydra เป็นสัตว์จำพวก
 ก. Protozoa ข. Parazoa ✓ ค. Metazoa
- (16) สนทะเล หรือสนปฏิพันธุ์ เป็นพืชจำพวก
 ก. Monocotyledons ✓ ข. Dicotyledons ค. Conifers
- (17) พืชใบเลี้ยงเดี่ยว
 ✓ ก. ไม่มี Cambium ข. มีกลีบดอกเป็นจำนวนห้า
 ค. มีท่อน้ำท่ออาหาร เรียงกันอยู่เป็นระเบียบ

ข้อ 6. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ เมื่อเห็นว่าถูกต้องทุกประการ จงขีดเครื่องหมายลูกนำหน้าคำตอบ

- (✓) ถ้ามีผิดแม้แต่คำเดียว ก็ขีดผิด (×) ข้างหน้าคำตอบ
- × (1) ตัวสงกรานต์ที่เคยมีตามน้ำในคู คลอง ราวเดือนเมษายน ความจริงเป็นไส้เดือนชนิดหนึ่งใน Phylum Annelida (อยู่คนละ class กับไส้เดือนที่เราเข้าใจกัน)
- ✓ (2) ฟองน้ำ ที่มีขายในท้องตลาด ถ้าไม่ใช่ของทำเทียม ก็เป็นของแท้ ซึ่งเป็นซากของสัตว์ใน Phylum Porifera และเป็นวัตถุที่เรียกว่า Spongiu

- ✓ (3) ในน้ำส้มสายชู มักมีหนอนตัวกลม (Nematoda) ชนิดหนึ่ง ที่เรากินเข้าไปโดยไม่ทันสังเกต แต่ไม่เป็นอันตรายแก่ร่างกาย
- × (4) สัตว์ที่ถูกเรียกว่า “ปรสิต” (Parasites) ไม่จำเป็นต้องเป็นภัย หรือทำอันตรายแก่ตัวที่ถูกเกาะอาศัย (Host) เสมอไป ที่เป็นคุณก็มี
- × (5) ม้าน้ำ กับ หมูน้ำ ล้วนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals)
- × (6) คนเราจะถ่ายผลอมลงทุกทีถ้าการสร้าง (Anabolism) กับการสลาย (Catabolism) ในร่างกาย มีผลเสมอกันหรือเท่ากัน
- × (7) แมงคานา แมงดาทะเล กับ กุ้งและกั้ง เป็นสัตว์อยู่ในพวก Crustacea ด้วยกัน
- ✓ (8) สัตว์ที่เรียกกันว่า ปลา เช่น ปลาดาวหรือปลาตีนกา ปลานกกระชอก และปลาหมึก มิใช่ปลาแท้จำพวก Pisces เสมอไป
- × (9) กล่าวกันว่า ปลาที่เลี้ยงในอ่างแก้วได้รับ Oxygen จากน้ำและพืชน้ำพอแล้ว ถ้าปิดอ่างไม่ให้อากาศเข้าได้ ปลาจะมีชีวิตอยู่ได้ไม่ตาย
- × (10) หอยเม่น และ หอยโข่ง มีเปลือกคล้ายกัน จึงจัดอยู่ในพวกหอย (Mollusca) ด้วยกัน

□ เฉลยข้อสอบวิชาชีววิทยาลัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย เกษตร-แพทย์ ปี พ.ศ. 2503

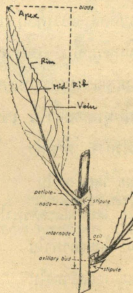
1. จงบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และบอก Order ต่าง ๆ มา 5 Order พร้อมยกตัวอย่างสัตว์ใน Orders นั้น ๆ (12 คะแนน)
 ข้อ 4 ปี 2502 (ยกตัวอย่าง 5 Orders เท่านั้น)
 Orders ทั้งหมดที่ควรรู้
 1. Order Monotremata — พวกตัวตุ่นปากเป็ด
 2. Order Marsupialia — พวกจิงโจ้
 3. Order Insectivora — พวกกินแมลง ตุ่น กระแต
 4. Order Dermoptera — พวกค้างคาวใหญ่
 5. Order Chiroptera — พวกค้างคาว

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 6. Order Carnivora | - พวกกินเนื้อ แมว หมา |
| 7. Order Rodentia | - พวกแทะ กระต่ายหนู |
| 8. Order Edentata | - พวกฟันเสี้ยน นม |
| 9. Order Primates | - พวกคน, ลิง, ape |
| 10. Order Artiodactyla | - พวกกบคู่ หมู วัว ควาย |
| 11. Order Perissodactyla | - พวกกบคี่ ม้า แรด |
| 12. Order Proboscidea | - พวกมิงวง ช้าง |
| 13. Order Sirenia | - พวกเงือก พะยูน |
| 14. Order Cetacea | - ปลาวาฬ |

2. จงบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของต้นไม้ และบอกหน้าที่ต่าง ๆ ของราก (13 คะแนน)
(คู่มือ 2 ปี 2501)

หมวด ข.

ก. วาดรูปแสดงส่วนต่าง ๆ ของใบเหมาโดยละเอียด



รูปที่ 1-1 แสดงส่วนต่าง ๆ ของใบเหมา

ข. ท่อไปน^๕เป็นส่วนไหนของพืช หัวปลี, มันฝรั่ง, ผักขั้วโพด, ตะเกียงสับประรด, สายบัว

- | | |
|-----------------|---|
| ข. หัวปลี | - เป็นช่อดอก (Inflorescence) |
| มันฝรั่ง | - เป็นต้นใต้ดิน (Tuber) |
| ผักขั้วโพด | - เป็นช่อดอก (Inflorescence)
(เมล็ดเดียวจึงจะเป็นผล) |
| ตะเกียงสับประรด | - เป็นลำต้น (Bulbins) |
| สายบัว | - ส่วนที่เอามากินนั้นเป็นก้านดอก (Peduncle)
ส่วนที่ติดใบเป็นก้านใบ (Petiole) |

4. ก. พืชแพร่พันธุ์ไปในที่ต่าง ๆ ได้โดยวิธีอะไรบ้าง

ข. พืชท่อไปน^๕แพร่พันธุ์โดยวิธีใด มะกอกน้ำ, กระเทียม, มัน, ขักรอก, จาก, ต้อยติ่ง, กาฝาก, เห็ด (12 คะแนน)

ก. เมล็ดแพร่พันธุ์ไปในที่ต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ

1. ลมพัดพาไป พวกมันปีกได้แก่ ยาง

พวกเมล็ดเล็กเบาได้แก่ สน, กล้ายไม้

2. สัตว์พาไป พวกมันหนามเกี่ยว เช่น ขักรอก, โคลกกะสุน

พวกเมล็ดแข็งห่อหุ้มให้สัตว์กิน เช่น จามจุรี

3. น้ำพาไป พวกมันทนลอยน้ำได้ เช่น มะพร้าว, หมากรุก, ตาล

4. ระเบิดกระเด็นไป พวกกา, ต้อยติ่ง

ข. มะกอกน้ำ.....แพร่พันธุ์ โดยน้ำพาไป

กระเทียม.....แพร่พันธุ์ โดยน้ำและสัตว์พาไป

มัน.....แพร่พันธุ์ โดยสัตว์พาไป

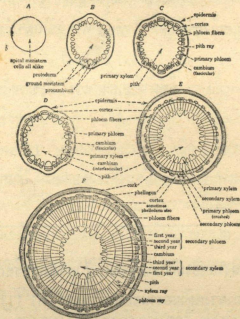
ขักรอก.....แพร่พันธุ์ โดยสัตว์พาไป

จาก.....แพร่พันธุ์ โดยน้ำและสัตว์พาไป

ด้อยดิ่ง.....แพร่พันธุ์ โดยระเบิดกระเด็นไป
 กาฝาก.....แพร่พันธุ์ โดยสัตว์พาไป
 เห็ด.....แพร่พันธุ์ โดยลมและสัตว์พาไป

● หมวด ก.

5. จงวางรูปลำดับต้นตัดตามขวางของพืช พวกใบเลี้ยงคู่ (Dicotyledon) บอกชื่อส่วนต่างๆ มาให้ครบ (13 คะแนน)



6. จงอธิบายคำต่อไปนี้

Ileum, Vesicular Seminalis, Tympanic Membrane, Cerebrum, Pancreas Pectoral
 girdle (12 คะแนน)

Ileum — คือลำไส้เล็กส่วนที่ 3 ของคนและของสัตว์ชั้นสูงทั้งหลาย ในคนยาวประมาณ 12 ฟุต มีหน้าที่กลั่นนายย่อยอาหาร และดูดอาหารที่ย่อยแล้วเข้าเส้นเลือดไปเลี้ยงร่างกาย

Vesicular Seminalis—เป็นถุงที่อยู่ในทางเดินของระบบสืบพันธุ์ ในสัตว์ชั้นต่ำเช่นไส้เดือนมีหน้าที่เป็นที่พักเก็บของเชื้อตัวผู้แต่ในสัตว์ชั้นสูงเป็นเพียงต่อมสร้างน้ำมูกเท่านั้น

Tympanic membrane — คือ แก้วหูมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ อยู่ในรูหู กั้นอยู่ในระหว่างรูหูส่วนนอกและส่วนกลาง ด้านในมีกระดูกรูปป้อนเกาะอยู่ ซึ่งเมื่อแก้วหูสั่นกระดูกรูปป้อนจะสั่นเขย่ากระดูกโกลน ๆ การเขย่าประสาททำให้ได้ยิน

Cerebrum — คือสมองส่วนหน้าสุด ซึ่งจะเล็กในสัตว์ชั้นต่ำ และโตใหญ่ในสัตว์ชั้นสูง ในคน

Cerebrum จะใหญ่มากคลุมส่วนอื่นเกือบหมด มีลักษณะเป็นร่อง ๆ เต็มไปหมด

ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางสั่งงานและรับความรู้สึกทุกอย่างของร่างกาย

Pancreas — คือตับอ่อนเป็นอวัยวะที่อยู่ติดทางเดินอาหาร ส่วนลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum) มีหน้าที่ 2 อย่างคือ

1. ให้ออร์โมน Insulin มีหน้าที่ช่วยเผาคาร์โบไฮเดรตในร่างกายทำให้ไม่เป็นโรคเบาหวาน

2. ให้น้ำย่อยอาหารทั้ง 3 ชนิด คือ Carbohydrase Lipase และ Proteinase

Pectoral girdle — คือกระดูกช่วงอกซึ่งมีหน้าที่รองรับแขน ได้แก่กระดูกสะบัก (Scapular) กระดูกไหปลาร้า (Clavicle)

● หมวด ง.

ข้อ 7. ผลงานเหล่านี้เป็นผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ผู้ใดจึงเลือกข้อนักวิทยาศาสตร์ ในข้อ (ข) เติมนั่งไปในข้อว่างหลังผลงานของเขาในข้อ (ก) (13 คะแนน)

ข้อ ก.	ข้อ ข.
ตัวอย่าง ทำการทดลองผสมต้นถั่วลิสง Pisum sativum เพื่อศึกษาเรื่องกรรมพันธุ์ ในรอบปี ค.ศ. 1856 ณ ประเทศเช็กโกสโลวาเกีย..Mendel	1. Aristotle
1. กล่าวถึงทฤษฎีบทกำเนิดชีวิตประกอบด้วยเซลล์ และผลิตภัณฑ์ของเซลล์...Schleiden, Schwann	2. Charles Darwin
2. เป็นชาวฮอลันดา ซึ่งคิดประดิษฐ์กล้องจุลทรรศน์ขึ้นเป็นคนแรก....Leeuwenhoek	3. Erasmus Darwin
3. ตั้งชื่อวัตถุที่มีลักษณะเป็นวงใส ๆ ภายในจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ว่า ซาร์โคได (Sarcodae)....Dujardin	4. Dujardin
	5. Empedocles
	6. Haeckel
	7. T.H. Huxley
	8. Lamarck

ข้อ ก.	ข้อ ข.
4. ตังซอโปรโตปลาซิม....Purkinje	9. Leeuwenhoek
5. จำแนกสัตว์เป็น 2 จำพวกคือสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง (Vertebrates) และมีเลือดสีแดงกับสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrates) และมีเลือดสีแดง....Aristotle	10. Malthus
6. กล่าวว่า อวัยวะอะไรที่ไม่ใช้เลยและไม่เป็นประโยชน์อาจค่อยๆ ลับไปและในที่สุดก็หายไป แต่ส่วนไหนที่ใช้มากมักก็เจริญใหญ่โต และเปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะแก่งานนั้น กฎนี้เรียกว่ากฎของการใช้และไม่ใช้ (Law of Use and Disuse)....Lamarck	11. Mendel
7. เขียนหนังสือเล่มสำคัญซึ่งเป็นรากฐานของวิวัฒนาการชื่อ "การเกิดของสัตว์และพืชชนิดต่าง ๆ" (The Origin of Species) ....Charles Darwin	12. Purkinje
8. พิมพ์หนังสือชื่อเรื่อง "Population" ใน พ.ศ. 2341.... Malthus	13. Schleiden
9. กล่าวว่าลักษณะต่างๆ ที่สืบเนื่องต่อไปยังบุตรหลานนั้นขึ้นอยู่กับโครมาติน ของนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การสืบเนื่องต่อกันไปของเนื้อเซลล์สืบพันธุ์ (The Continuity of the Germ Plasm)....August Weismann	Schwann
10. กล่าวว่า พวก ที่มี รูปร่าง กาย แข็ง แรง สำหรับ ต่อสู้ เพื่อ ยัง ชีวิต (Struggle for Existence) จึงจะสามารถอยู่รอดได้และสืบพันธุ์ เกิด ลูกหลาน ที่มี รูปร่าง ลักษณะเหมาะสมกับภูมิประเทศ ส่วนพวกที่ด้อยกว่าทุกประการก็อยู่ไม่ได้ ล้มตายสูญพันธุ์ไปตาม ที่ กล่าวมานั้น เป็น การ เลือกเฟ้น ตามธรรมชาติ (Natural Selection)....Charles Darwin	14. August
	Weismann

ข้อ 8. จงเติมคำเฉพาะ (Technical terms) ลงในช่องที่ว่างไว้ (12 คะแนน)

ตอบ 1 Mitosis แบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

1) Prophase (2)Metaphase (3)Anaphase (4)Telophase

2. หนัง (Skin) แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือ

(1) Epidermis (2) Dermis หรือ Corium

3. เวลากลืนน้ำตาลกลูโคส ไกลโคเจนจะเปลี่ยนเป็น.....Glucose โดยการทำงานของ Enzyme ไกลโคเจนเนส

4. หัวใจคนปกติเต้น 72 ครั้งต่อ 1 นาที ตอนบีบตัวเพื่อฉีดเลือดออกจากหัวใจ เรียก.... Systole ตอนพองตัวเพื่อรับเลือดเข้าสู่หัวใจ เรียกว่า.....Diastole

5. หูตอนกลางประกอบด้วยกระดูกหู (Ear ossicles 3 ชิ้นติดต่อกันคือ 1)Malleus 2) Incus 3) Stapes

□ เฉลยข้อสอบวิชาชีววิทยาคัดเลือกรับเข้ามหาวิทยาลัยเกษตร และแพทย์ ปี พ.ศ. 2502

● หมวด ก.

1. จงบรรยายเส้นประสาทของกบ บอกชื่อและหน้าที่ของมันมาด้วย
เส้นประสาทสมองของกบมี 10 คู่ และมีหน้าที่ดังนี้ คือ

คู่ที่	ชื่อ	หน้าที่
1	Olfactory	เส้นประสาทดมกลิ่น มีหน้าที่รับกลิ่นต่าง ๆ
2	Optic	เส้นประสาทตา มีหน้าที่รับภาพ
3	Oculomotor	เส้นประสาททำให้ตาเคลื่อนไหวได้
4	Trochlear	—, — —, —
5	Trigeminal	เส้นประสาททั้งสี่เคย และรับความรู้สึกต่างๆ ของบริเวณหน้า
6	Abducens	เส้นประสาททำให้ตาเคลื่อนไหว มองดูทางด้านข้าง
7	Facial	เส้นประสาทที่ทำให้ ใบหน้า เปลี่ยน ตาม อารมณ์ และช่วยในการพูด
8	Auditory	เส้นประสาททำให้ได้ยิน และช่วยในการทรงตัว
9	Glossopharyngeal	เส้นที่ช่วยในการกลืน, การลิ้มรส
10	Vagus	เส้นที่ควบคุมการทำงานของหัวใจ, ปอด ลำคอ ลำไส้ ฯลฯ

2. จงทำการทดลองเพื่อแสดงว่าการสังเคราะห์แสงต้องอาศัยคาร์บอนไดออกไซด์

หลักการทำ - โดยการเอาใบไม้ในที่ที่ไม่มี CO_2

วิธีทำ - เอาใบไม้ ใส่ครอบแก้วที่ดูด CO_2

ออกให้หมดโดย KOH ดังรูป หลัง

จากปล่อยทิ้งไว้ แล้วนำมาตรวจหา

แป้งโดยนำยาไอโอดีน จะไม่พบ

แสดงว่าไม่มีการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้น



● หมวด ข.

3. ก. อาหารที่กินอยู่ทุกวันนี้ แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ข. จงบอกส่วนประกอบของอาหารต่อไปนี้ ว่าจัดอยู่ในประเภทไหน

- 1) แผลงน้ำกระทิ (ประกอบด้วย แผลง-กระทิ-น้ำตาล)
- 2) ปลาแห้งทอด (ประกอบด้วย ปลา, ไขมัน, เกลือ)
- 3) ไข่ตุ๋น (ประกอบด้วย ไข่ทั้งฟอง เนื้อหมู น้ำปลา)

ก. อาหารมี 6 ประเภท คือ

- 1) พวกแป้ง-น้ำตาล (Carbohydrates)
- 2) พวกเนื้อ (Proteins)
- 3) พวกไขมัน (Lipids)
- 4) พวกวิตามิน (vitamins)
- 5) พวกเกลือแร่ (Mineral Salts)
- 6) น้ำ

ข. 1) มี Carbohydrates-Lipids- H_2O -Vitamins

2) มี Proteins-Lipids-เกลือแร่-Vitamins

3) มี Proteins-Lipids-เกลือแร่-น้ำ-วิตามิน

4. ก. จงบอกลักษณะสำคัญของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals)

ข. จงบรรยายอย่างย่อ ๆ ถึงการหายใจของกบ ตั้งแต่เริ่มมีชีวิตจนเจริญเติบโต

ก. ลักษณะของ Mammals มี

- 1) เลือดอุ่น-Homoithermic animal
 - 2) มีต่อมน้ำนม-Mammary gland
 - 3) มีขน-Hair
 - 4) มีฟัน 2 ชุด
 - 5) มีต่อมเหงื่อ และต่อมน้ำมัน
 - 6) มีกระบังลม
 - 7) มีรก
 - 8) มีกระดูกหู 3 ชิ้น
 - 9) มีหัวใจ 4 ห้อง
 - 10) สมอลเจริญโตใหญ่
- ข. 1. เมื่อยเป็นไข่หายใจแบบ Anaerobic ขรรคมตา และหายใจแบบ Arobic โดยเอา O_2 ทางผนังเซลล์
2. ตอนเป็นตัวอ่อน Embryo เอา O_2 ทางผนังลำตัว
3. ตอนเป็นตัวอ่อน Tadpole หายใจทางเหงือก และลำตัว
4. ตอนโตเต็มที่ Adult หายใจทางปอด และลำตัว

● หมวด ก.

5. พืชประกอบด้วย อวัยวะต่าง ๆ อะไรบ้าง[ต้น-ราก-ใบ-ดอก-ผล-เมล็ด]
- สิ่งต่อไปนี้เป็นส่วนไหนของพืชตามหลักพฤกษศาสตร์ อธิบายย่อ ๆ ให้ชัดเจน
- ถ้าสามารถบอกชื่อเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ของส่วนนั้น ๆ ได้ให้บอกด้วย
1. ข้าวเปลือก..... Fruit - ผล
 2. จาวตาล..... Seed - Embryo
 3. ลอนตาล..... Seed - Endosperm
 4. หยอดกล้วย..... Petiole - ก้านใบ
 5. หนามกุหลาบ..... Stem - ส่วนต้น
 6. ทางหุ้มมะพร้าว..... Peduncle - ก้านช่อ
 7. กาบเขียงหุ้มจันทน์..... Spathe - ใบหุ้มช่อ
 8. หัวอุตุพิศ..... Root - ราก

6. ก. ใบคืออะไร มีหน้าที่อย่างไร

ข. มีส่วนไหนของพืชบ้างที่ทำหน้าที่คล้ายใบ และส่วนนั้น ๆ เรียกว่าอะไร? พืช
ต่อไปนี้ไม่มีใบหรือไม่ (อ้างลักษณะและเหตุผลประกอบคำตอบ)

พญาไร้ใบ, เสม้า, สนทะเล, เห็ดโคน

ก. ใบคือส่วนที่เจริญออกไปจากข้อทางด้านข้างของลำต้น และเป็นส่วนที่หุ้มตาไว้ด้วย ปรกติ
ใบจะมีรูปร่างแบนกว้าง แต่จะมีลักษณะแปลก ๆ ไปจากเดิมได้ในกรณีที่มีหน้าที่พิเศษ
หน้าที่สำคัญของใบมีอยู่ด้วยกัน 3 อัน คือ

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. PHOTOSYNTHESIS | หน้าที่ปรุงอาหาร |
| 2. RESPIRATION | หน้าที่หายใจ |
| 3. TRANSPIRATION | หน้าที่คายน้ำ |

หน้าที่พิเศษ : มีหลายชนิดดังนี้คือ

1. ทำหน้าที่แทนราก พวกนี้ใบจะเปลี่ยนเป็นท่อน้ำดูดน้ำไว้ให้เน่าตายแล้วจึงดูดไปเลี้ยง
ลำต้น พวกหม้อข้าวหม้อแกงลิงกาบหอยแครง เรียกพวก PITCHER พวกสาหร่าย
ข้าวเหนียวเรียก BLADDER
2. ทำหน้าที่แทนดอก พวกนี้ใบสับฟันได้เรียก LEAF BUD เช่นใบคว่ำตายหงายเป็น
ต้นหางตุ๊กแก
3. ทำหน้าที่เป็นส่วนรองดอกกล่อแมลงและหุ้มดอกเรียก BRACT เช่น ดอกเฟื่องฟ้า ส่วน
ที่เป็นสีเขียวคือใบ
4. ทำหน้าที่ช่วยพยุงต้น โดยเปลี่ยนเป็นงวงเรียก TENDRIL เช่น ตำลึง
5. ทำหน้าที่ป้องกัน โดยเปลี่ยนเป็นหนามเรียก SPINE เช่น เสม้า กระบองเพชร
กุหลาบ
6. ทำหน้าที่ช่วยหุ้มตาเกิดใหม่ เรียก BUD SCALE
7. ทำหน้าที่เก็บอาหาร เช่น ต้นหอม, กระเทียม, หางจรเข้
8. ทำหน้าที่เลี้ยงต้นอ่อน เรียก COTYLEDON ใบเลี้ยง

ข. ทุกส่วนของพืชที่มี คลอโรฟิลล์ เช่น

- 1) Photosynthetic Stem เช่น สน, กระบองเพชร
- 2) Photosynthetic root เช่น กัลยไม้
- 3) Photosynthetic Sepal เช่น กัลปพฤกษ์
- 4) Photosynthetic Fruit เช่น ผลของพริกสีเขียว

ข้อ	มีใบหรือไม่	เหตุผล
พญาไร้ใบ	มีแต่เล็กและห่อหุ้ม	ไม่จำเป็นต้องใช้ใบเพราะต้นสังเคราะห์แสงแทนได้
เสมา	ใบเป็นหนาม	ใช้ต้นสังเคราะห์แสงแทนใบได้
สนทะเล	ใบเล็ก ๆ อยู่ทึบ	ใช้ต้น (ส่วนที่เราเรียกใบสน) แทน
เห็ดโคน	ไม่มีใบ	เป็นพืชคนต่ำ

● หมวด ง.

7. ปากของแมลงมีส่วนประกอบอะไรบ้าง ปากของแมลงมีหลายแบบด้วยกัน แมลงต่างชนิดกันกินอาหารโดยวิธีใดบ้าง

ตอบ ปากของแมลงมีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1. เขี้ยว 1 คู่ (Mandibles)
2. กราม 1 คู่ (Maxilla)
3. ริมฝีปากกลาง 1 คู่ (Labium)
4. ริมฝีปากบน 1 อัน (Labrum)

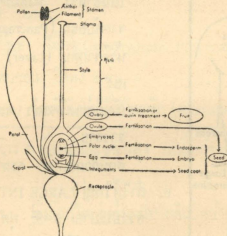
แมลงต่างชนิดกันกินอาหารได้ดังนี้ คือ

1. พวกปากกัดกิน (Biting) เช่น จิ้งหรีด, ตั๊กแตน
2. พวกปากแทงดูดกิน (Piercing) เช่น ยุง, เบริด
3. พวกเลียกิน (Licking) เช่น แมลง
4. พวกมึงวงดูด (Sucking) เช่น ผึ้ง, ผีเสื้อ

8. จงบรรยายลักษณะภายนอกของดอกไม้มาดอกหนึ่ง เลือกชนิดดอกที่มีส่วนต่าง ๆ ครบ เขียนรูปแสดงพร้อมทั้งใส่ชื่อส่วนประกอบมาให้ครบ

ลักษณะภายนอกของดอกไม้ไม่มีด้วยกัน 4 ชั้น (Whorl) คือ

1. ชนกลีบเลี้ยง Calyx ทำหน้าที่คลุมดอกตอนเกิดใหม่ และสังเคราะห์แสงด้วย แต่ละชั้นของกลีบเลี้ยงเรียก Sepal
2. ชนกลีบดอก Corolla เป็นชั้นถัดเข้าไปอยู่ที่ 2 มีสีได้ต่าง ๆ กัน และมีรูปร่างต่างกัน พวกดอกทานตะวันเป็นชั้นเล็ก ๆ Pappus พวกดอกจำปาเป็นรูปแตร เป็นต้น กลีบดอกแต่ละชั้นเรียก (Petal) ที่โคนมักมีต่อมน้ำหวานช่วยล่อแมลงอีกด้วย
3. ชนเกสรตัวผู้ Androecium เป็นชั้นในที่ 3 ประกอบไปด้วยเกสรตัวผู้ (Stamens) ขวมนกานกระเปาะเกสร (Anthers) มีเรณู (Pollen) อยู่ข้างใน
4. ชนเพศเมีย Gynaecium เป็นชั้นในสุดประกอบด้วยรังไข่ (Ovary) มีไข่ (Ovule) ซึ่งเป็น female gametophyte ก้านชูแท่นรับเรณู (Stigma) เรียก Style

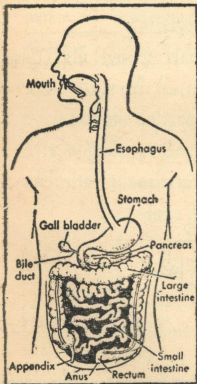


□ เจลยข้อสอบวิชาชีววิทยาคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัยเกษตรและแพทยศาสตร์พ.ศ. 2501

1. จงบรรยายทางเดินอาหารของคน ตั้งแต่ปากจนกระทั่งทวารหนัก และกล่าวถึงต่อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร

ทางเดินของอาหาร : อาหารจะเดินทางเป็นลำดับไปดังนี้คือ

1. ปาก MOUTH : อาหารเข้าที่ปาก, ถูกเคี้ยวโดยฟัน และถูกย่อยโดยเอนไซม์ในน้ำลาย แล้วส่งต่อเข้ากระเพาะโดยการกลืนผ่านคอหอย
2. คอหอย PHARYNX : ที่คอหอยเป็นทางร่วมระหว่างทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจ ระหว่างกลืนอาหารทางลมจะถูกปิดโดยอวัยวะเรียก Epiglottis อาหารจะลงหลอดคอสู่กระเพาะ
3. หลอดคอ ESOPHAGUS : เป็นทางเดินของอาหารสู่กระเพาะยาวประมาณ 1 ฟุต
4. กระเพาะ STOMACH : ที่กระเพาะอาหารจะถูกย่อยให้เล็กลงแล้วไปลำไส้เล็ก
5. ลำไส้เล็ก SMALL INTESTINE : ยาวประมาณ 20-22 ฟุต



แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนต้น (Duodenum) ส่วนกลาง (Jejunum) ส่วนปลาย (Ilium) ในอาหาร ทั้งหมดจะถูกย่อย โดยเอนไซม์จากตับอ่อน (Pancreas) น้ำจากตับ (Liver) และเอนไซม์จากลำไส้เล็กเอง เมื่อย่อยเสร็จแล้ว จะดูดซึมเข้าเส้นเลือดไปเลี้ยงร่างกาย

ส่วนกากที่เหลือ จะผ่านเข้าลำไส้ใหญ่ต่อไป

6. ลำไส้ใหญ่ LARGE INTESTINE : หรือ COLON ยาวประมาณ $5-5\frac{1}{2}$ ฟุต เป็นที่เก็บกากอาหาร (Feces) ไม่มีการย่อยนอกจากการดูดน้ำเล็กน้อยเท่านั้น

ตรงรอยต่อระหว่างไส้เล็กและไส้ใหญ่เป็นตำแหน่งของไส้ติ่ง (Vermiform Appendix) ซึ่งตรงกับตำแหน่งท้องน้อยขวา

กากอาหารจะเก็บไว้ที่นี้ เมื่อจะถ่ายอุจจาระจึงจะลงไปในไส้ตรง
ในทันที Bacteria ช่วยสร้างวิตามิน B และ K ให้ร่างกายด้วย

7. ไส้ตรง RECTUM : ยาวประมาณ 56 ซม

ปรกติ Rectum จะว่างเปล่า เมื่อจะถ่ายอุจจาระกากจะลงใน Rectum เมื่อกากลงใน Rectum เราจะมีรู้สึกปวดและถ่ายออกทาง Anus ทวารหนัก

8. ทวารหนัก ANUS : เป็นช่องออกของกากอาหาร

ต่อมที่เกี่ยวข้องในการย่อยอาหารมี 3 แห่ง ดังนี้

1. ในปาก ได้แก่ ต่อมน้ำลาย 3 ต่อม คือ

ต่อมใต้ลิ้น (Sublingual gland) ต่อมใต้คาง (Submandibular gland)

ต่อมข้างหู (Parotid gland) จะให้ Carbohydrase ชื่อ Ptyalin

2. ในกระเพาะ ได้แก่ต่อมในกระเพาะ (Gastric glands) ให้ Proteinase และ Lipase

3. ในลำไส้เล็ก ได้แก่

ก) ต่อมในไส้เอง ให้ทั้ง Carbohydrase, Proteinase และ Lipase

ข) ต่อมในตับอ่อน ให้ทั้ง 3 อัน

ค) น้ำดี (Bile) ช่วยตีมันให้เป็นก้อนเล็ก (Emulsions)

2. บรรยายถึงรากชนิดต่าง ๆ ที่พบในพืชชั้นสูง และกล่าวถึงหน้าที่ของรากชนิดนั้น ๆ มาด้วย

รากคือส่วนของพืช ซึ่งส่วนใหญ่หยั่งลงไปในดินมีหน้าที่ยึดดิน ดูดน้ำและแร่ธาตุ จากพินดินขึ้นไปเลี้ยงลำต้น

รากแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. รากธรรมดา NORMAL ROOT ได้แก่รากที่ทำหน้าที่ของรากอย่างธรรมดา แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. Seminal หรือ Seed root (รากสามัญ) คือ รากซึ่งออกโดยตรงจากเมล็ด ได้แก่ รากแก้ว (Primary root) รากแขนง (secondary root) และขนราก (Root hair)
2. Adventitious root (รากวิสามัญ) ได้แก่ รากที่งอกออกมาจากส่วนอื่นของต้น เช่น รากไทร, รากผักบุ้ง, หนุ่ยแพรง, ผักกระเฉด ฯลฯ รากพวกนี้มีหน้าที่เป็นรากพิเศษด้วย

2. รากพิเศษ : SPECIALIZED ROOTS

- 1) ทำหน้าที่แทนใบ พวกมันปรุงอาหารได้เรียก PHOTOSYNTHETIC ROOT เช่น รากกล้วยไม้
- 2) ทำหน้าที่ยึดต้นไว้กับดิน เรียก PROP ROOT เช่น รากข้าวโพด ซึ่งออกตรงข้อ
- 3) ทำหน้าที่เป็นกาฝาก เรียก PARASITIC ROOT เช่น กาฝาก ผ่อยทอง
- 4) ทำหน้าที่หายใจเรียก AERATING ROOT เช่น รากลำพู, โกงกาง, พังพวยน้ำ ผักกระเฉด
- 5) ทำหน้าที่ป้องกัน โดยกลายเป็นอย่างอื่น เช่น ต้นปาล์มบางชนิด
- 6) ทำหน้าที่ยึดต้นให้ไต่ขึ้นไป เรียก CLIMBING ROOT เช่น พลู่, พลุต่าง, พริกไทย
- 7) ทำหน้าที่เก็บอาหาร เรียก STORAGE ROOT เช่น มันเทศ, มันแกว, มันสำปะหลัง, รากสามสิบ, กระชาย

3. จงเขียนเรื่องสั้น ๆ เกี่ยวกับคำต่อไปนี้

ก. Translocation

ข. Osmosis

ค. Bacteria

ง. Blood

- ก. Translocation คือการขนเอาพวกอินทรีย์สารจากใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ไปตามท่อ Phloem ซึ่งประกอบด้วย

1. หลอดตะแกรง - Sieve tube
2. เซลล์เพื่อน - Companion cell
3. พาเรนไคมา - Phloem parenchyma
4. ไฟเบอร์ - Phloem fiber

อาหารไปตาม Phloem ได้โดย

1. การอัดฉีด - Pressure Flow
2. การใช้เอนไซม์

ข. Osmosis คือการเคลื่อนที่ของน้ำจากที่ต่างไปสู่ที่ที่เข้มข้นกว่าโดยผ่านเยื่อบาง ซึ่งเรียกว่า Semi-permeable membrane หรือ Differentially permeable ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการขนน้ำเข้าต้นไม้

ค. Bacteria :- เป็นพืชชั้นต่ำ ใน Phylum Thallophyta ที่ไม่มีคลอโรพลาสต์ มีนิวเคลียส เห็นชัดในบางชนิดมีขนาดเล็กมาก ปริมาตรประมาณ 1 ลูกบาศก์ไมครอนต้องมองด้วยกล้องจุลทรรศน์จึงจะเห็น สืบพันธุ์โดยวิธีแยกตัวจาก 1 เป็น 2 (Binary fission) และมีประโยชน์ ในทางทำให้เกิดวัฏจักรไนโตรเจน (Nitrogen Cycle) แบคทีเรียมีลักษณะ 3 รูป คือ

1. รูปกลมเรียก Coccus
2. รูปท่อนเรียก Bacillus
3. รูปเกลียวเรียก Spirillum

ง. Blood :- เลือดเป็นเนื้อเยื่อเป็นน้ำซึ่งไหลเวียนอยู่ภายในระบบเส้นเลือดของร่างกาย แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. เม็ดเลือด ได้แก่เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และแผ่นเลือด
เม็ดเลือดแดงมีหน้าที่ขน O_2 ไปให้เซลล์และขน CO_2 มาทาง เม็ดเลือดขาว มีหน้าที่ต่อสู้กับเชื้อโรคและสิ่งต่างสารต่อต้าน แผ่นเลือดมีหน้าที่ทำให้เลือดแข็ง เวลา มีบาดแผล
2. น้ำเลือด ได้แก่ส่วนที่เป็นน้ำ มีหน้าที่ขนอาหารเช่นฮอว์โมน ไขมัน วิตามิน ขน ของเสียไปทิ้งเป็นต้น

4. ให้เติมคำเฉพาะ (technical terms) ลงในช่องว่างที่ว่างไว้ เสร็จแล้วให้ส่งกระดาษกลับคืน

1. เซลล์ในระยะพัก มีส่วนประกอบดังนี้คือ

1. Nuclear reticulum

2. Nuclear membrane

3. Nucleolus

4. Centrioles ยังไม่แยก

2. เวลาเซลล์กำลังแบ่งตัวแบบไมโทซิสระยะ Late Prophase ร่างานิวเคลียสขาดออกเป็นก้อน ๆ เรียกว่า.....Chromosomes

3. กลุ่มของเซลล์ชนิดเดียวกันที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน คือ.....เนื้อเยื่อ (Tissues) ไรสโทมเป็นชนิด.....Nervous ปลายรากเป็นชนิด.....Meristematic และ phloem เป็นชนิด.....Complex permanent tissue

4. การซึมของสารละลายเข้าสู่รากขนอ่อน แล้วซึมต่อไปภายในรากเป็นการซึมโดย..... Osmosis ซึ่ง Cell membrane ทำหน้าที่เป็น Semipermeable membrane ชาติพืชต้องการและมักจะเพิ่มให้ด้วยวิธีที่เรียกกันว่ารากปุ๋ยนั้นคือธาตุ.....N.P.K

5. ลำต้นของพืชประกอบด้วย.....ข้อ (Node) กับ ปล้อง.....(Internode) กิ่งแตกออกจากลำต้นที่ ตา Bud สายบัวเปราะกว่าอ้อยเพราะมี (เนื้อเยื่อ Sclerenchyma) น้อย และมี (Parenchyma) มาก

6. พืชสะสมอาหารไว้ในอวัยวะต่าง ๆ เช่น อ้อย สะสม Sugar ไว้ใน Stem

มันเทศ สะสม.....แป้ง ไว้ใน.....ราก

ข้าวโพด ,,แป้ง ,,เมล็ด

กระบองเพชร ,,น้ำ, แป้ง ,,ลำต้น

7. ดอกไม้คือ..... (กึ่ง) ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่สืบพันธุ์ อาจเป็นเพียงดอกตัวผู้ หรือดอกตัวเมีย ดอกชนิดนี้เป็นดอก.....Imperfect สัตว์ดอก K (5) C (5) A 5 G (2) มีความหมายว่าอย่างไร

K (5) หมายความว่า มี กลีบเลี้ยง 5 กลีบติดกัน

C (5) หมายความว่า มี กลีบดอก 5 กลีบติดกัน

A 5 หมายความว่า เกสรตัวผู้ 5 แยกกัน

C (2) หมายความว่า เกสรตัวเมีย 2 Carpels ติดกัน

8. ปากแมลง (Mouth Parts) ประกอบขึ้นด้วย

1.^{คู่}ขาเขี้ยว Mandibles 1 คู่ 3.Labium ติดกันเป็นแผ่น

2.^{คู่}Maxilla 2 คู่ 4.Labium 1 อัน

แมลงวันมีปากแบบ เลียดูด Licking ขุนมีปากแบบ แทงดูด Piercing

ผึ้ง มีปาก ดูด Sucking ตั๊กแตนมีปาก กัด Biting

9. แมลงกระพริบปีกได้ในไฟลัม.....Coelenterata

ตัวจุด Nematoda

ตัวตืด Platyhelminthes

เห็บ .. ClassArachnida

นกกระจอก .. ClassAves

สนทางสิงห์ .. Class Gymnospermae

10. ^ข แก้ให้ถูกต้องหากข้อความผิด

กบกับคางคกกัดกัน กบคาบคางคกไว้จนคางคกตาย [ที่ถูกต้องกบคาบคางคกไว้จนกบตาย (เพราะหายใจไม่ได้)]

● ข้อเสนอนำใช้ในการสอบข้อสอบชีววิทยา

■ ข้อสอบที่ใช้อยู่สอบเข้ามหาวิทยาลัยนั้นมียุ่ด้วยกัน 3 แบบเท่านั้น คือ

1. ออกมาเป็นแบบอัตนัย คือให้บรรยายไปทั้งข้อทั้งหมด

2. ออกเป็นข้อย่อยแล้วให้บอกว่าถูกหรือผิด

3. ออกให้เติมคำในช่องที่ว่างเว้นไว้เท่านั้น

เนื่องจากข้อสอบแบบนี้เป็นข้อสอบในวงกว้างมาก ผู้จะได้คะแนนดีคือผู้ที่อ่านหนังสือมาก และต้องจำได้มากเนื่องด้วยเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นนอกข้อสอบให้ถูกเผงเหมือนกับข้อสอบ ม.ศ.5 นั้นย่อมเป็นไปได้ยากยิ่ง เพราะข้อสอบออกหมดในทบทวนที่สำคัญ ๆ ที่ควรรู้ ทางที่ดีที่สุดคือการแนะนำคือ ต้องดูหนังสือให้หมด และเลือกจำเฉพาะตรงที่สำคัญ และจำเป็นเท่านั้นในแต่ละบทหนึ่ง ๆ

ที่จะแนะนำต่อไปนั้น ไม่ใช่เป็นการเก่งข้อสอบ เป็นแค่เพียงแนะนำแนวทางและบอกจุดที่ผู้ออกข้อสอบชอบออกบ่อย ๆ ในแต่ละบทเท่านั้น ซึ่งนักเรียนจะได้เข้าใจจุดหมายของการดูหนังสือว่าควรจะดูเช่นไรจึงจะตรงกับเป้าหมายของผู้ออกข้อสอบ

● บททดสอบวิชาชีววิทยา

1. ชื่อวิชาต่าง ๆ เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งได้แก่

พฤกษศาสตร์ (Botany) สัตวศาสตร์ (Zoology) กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) / สรีรวิทยา (Physiology), กีฏวิทยา (Entomology), คัพภวิทยา (Embryology), เซลล์วิทยา (Cytology), เนื้อเยื่อวิทยา (Histology), บั๊กซีนวิทยา (Ornithology) เภสัชวิทยา (Pharmacology), ปรสิตวิทยา (Parasitology), ชอโรโมนวิทยา (Endocrinology)

2. Binomial nomenclature คือ ระบบของการเรียกชื่อสิ่งมีชีวิต โดยมีชื่อสกุล (Genus) และชื่อตัว (Species) ตัวอย่างที่ต้องจำ Ichthyophis Supachaii เป็นชื่อนามสกุลของงูดินพันธุ์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก พบที่นครศรีธรรมราช ตั้งเป็นเกียรติแก่ศาสตราจารย์ สุภชัย วานิชวัฒนา หัวหน้าแผนกสัตววิทยาฯฯ
3. ชีวิตคือก้อนโปรโตพลาสซึม มี Vital energy
4. Pukinje เป็นคนดงคัพภ Plotoplasm ในปี ค.ศ. 1835 (พ.ศ. 2378)
5. Vital Energy ได้แก่ Growth - Reproduction Irritability และ Metabolism
6. Metabolism คือกระบวนการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงทางเคมีชีวในชีวิต ได้แก่ Ingestion

Digestion—Absorption—Transportation—Assimilation—Egestion—Excretion
Respiration

7. Assimilation คือการสร้างส่วเซลล์และผลิตผลเซลล์จากอาหาร
8. ในสัตว์ส่วนหุ้มเซลล์เป็น โปรตีน เรียก Cell membrane ส่วนเซลล์พืชนั้นคือ เซลล์
สัตว์หุ้ม Cell wall หุ้มอีกชั้นหนึ่ง
9. Robert Hooke เป็นคนตั้งชื่อเซลล์เป็นคนแรกในปี ค.ศ. 1665
10. Leeuwenhoek เป็นคนสร้างกล้องจุลทรรศน์ในปี ค.ศ. 1650
11. สิ่งมีชีวิตในไซโตพลาสซึม ได้แก่ Mitochondria, Golgi apparatus, Central body
Fibril, Plastid, ฯลฯ
12. การแบ่งเซลล์แบบ Meiosis นั้นจะให้เป็นไข่และเซลล์ตัวผู้ ซึ่งโครโมโซมจะลดลง
ครึ่งหนึ่ง การแบ่งตัว 2 ครั้ง ครั้งแรก 1 เรียก Heterotype ครั้งที่ 2 เรียก
Homotype
13. การแบ่งเซลล์มี 4 ขั้นตอน คือ Prophase—Metaphase—Anaphase—Telophase
14. เซลล์ ของร่างกายมี 2 พวก คือ เซลล์เนื้อ (Somatic Cells) และเซลล์สืบพันธุ์
(Germ Cells)
15. เนื้อเยื่อตัว 4 ชนิด คือ เนื้อเยื่อปกคลุม (Epithelium) เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Mus-
cular) เนื้อเยื่อประสาท (Nervous) เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective)
16. เนื้อเยื่อพุ่ม 2 ชนิด คือ เนื้อเยื่อถาวร (Permanent) และเนื้อเยื่อเจริญ (Meriste-
matic)
17. กล้ามเนื้อ 3 ชนิดคือ กล้ามเนื้อลายเกาะกระดูก, กล้ามเนื้อเรียบไม่เกาะกระดูก
และกล้ามเนื้อหัวใจ
18. เนื้อเยื่อเกี่ยวพันได้แก่ เอ็น, ฟังซีด, กระดูก, กระดูกอ่อน, เลือด, มัน
19. ในเนื้อเยื่อทุกชนิดต้องมีเซลล์ กระดูกกึ่งเซลล์กระดูก
20. อาหารมี 6 ชนิด
21. คาร์โบไฮเดรต ถูกย่อยโดย Carbohydrase เป็นน้ำตาล

22. ในปากมี Carbohydrase ในกระเพาะมี Lipase และ Proteinese ในไส้เล็กมีครบทั้ง 3 ชนิด
23. ระยะเวลาเคี้ยวข้าวในปากนาน ๆ จึงหวาน เพราะแป้งโดนย่อยเป็นน้ำตาล
24. โปรตีนและคาโบไฮเดรตให้ความร้อนเท่า ๆ กัน คือประมาณ 4.2 แคลอรีต่อกรัม
25. ไขมันให้ความร้อนมากกว่าโปรตีน คือให้ถึง 9.1 แคลอรีต่อกรัม
26. กรดไขมันที่คนเราขาดไม่ได้เลยได้แก่ Linoleic acid, Linolenic acid และ Arachidonic acid
27. กรดอะมิโนที่คนเราขาดไม่ได้เลยมี 10 ตัว เช่น Ornithine Leucine
28. ขาดวิตามิน A จะทำให้ ตามัวเวลากลางคืน
29. ขาดวิตามิน D จะทำให้เป็นโรคกระดูกอ่อน
30. ขาดวิตามิน E จะทำให้กล้ามเนื้อฝ่อเป็นหมัน
31. ขาดวิตามิน K จะทำให้เลือดแข็งตัวยาก
32. วิตามิน ADEK ละลายในไขมัน
33. ขาดวิตามิน B รวม จะทำให้เป็นโรคเหน็บชา, ปากนกกระจอก, โลหิตจาง
34. ขาดวิตามิน C จะทำให้เป็นโรคเลือดกำเดาไหล
35. หลอดศอยาวประมาณ 1 ฟุต, ไส้เล็กยาวประมาณ 20-22 ฟุต ไส้ใหญ่ยาวประมาณ 5-5½ ฟุต ไส้ตรงยาวประมาณ ½ ฟุต
36. ไซโทโครมที่หน้าท้องสร้างเม็ดเลือด, และถูกทำหน้าที่เป็นค่าน้ำ, บำรุงกันด้วยวิธีต่าง ๆ
37. กระดูกเป็นคั่งเก็บ Ca และ P ในรูป $Ca_3(PO_4)_2$
38. เซลล์กระดูกเรียกว่า Osteocyte ถูกขังในกระดูก กระดูกในผู้ใหญ่มีประมาณ 206 ชิ้น
39. ผิวหนังมีหน้าที่ป้องกัน, รับของเสียทิ้ง, รับความรู้สึก, เก็บอาหาร, ควบคุมระดับความร้อนของร่างกายให้คงที่
40. ผิวหนังมี 2 ชั้น คือ หนังกำพร้า (Epidermis) และหนังแท้ (Dermis)
41. การหายใจมี 2 ชนิดคือ ไม่ใช้ออกซิเจน และใช้ออกซิเจน
42. ผนังของหัวใจของพวกไฮดรา, อัมโมบา, พารามีเซียม คือ Cell membrane

43. อวัยวะหายใจของพวก กุ้ง-ปู-ปลา คือ เหงือก (Gill)
44. อวัยวะหายใจของพวก แมลง คือ ท่อลม (Trachea)
45. อวัยวะหายใจของกบ คือ ผิวหนังเหงือกและปอด
46. อวัยวะหายใจของสัตว์ชั้นสูงทั้งหมด คือ ปอด
47. อวัยวะหายใจของต้นไม้ คือ ใบ และตา (Lenticel)
48. สารเคมีที่จับ O_2 คือ Hemoglobin และ Hemocyanin
49. Hemoglobin มี Fe ซึ่งมีสีแดง ซึ่งในสัตว์ชั้นสูงจะอยู่ในเม็ดเลือด ส่วนในพวกได้เดอนจะอยู่ในนาเลอิด
50. นาเลอิดคนจึงมีสีไม่แดง เหมือนของได้เดอน
51. การหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนนั้น ใช้เอนไซม์เผาแทนตั้งหน้าตาลกลูโคส $\xrightarrow{\text{เอนไซม์}}$ กรดไพรูวิก + H_2O + 2×11500 แคลอรี
52. การหายใจแบบใช้ออกซิเจน ต้องต่อจากอันบน
 $\text{กรดไพรูวิก} \xrightarrow[\text{Enzymes}]{+ \text{ออกซิเจน}}$ $CO_2 + H_2O + 36 \times 11500$ แคลอรี
53. เลือดมีหน้าที่ขนอาหาร - ขน O_2 - ขน CO_2 ขนฮอรโมน - คุม น้ำ - รั้งของเสียทั้งรักษาความดันเลือด - ป้องกันศัตรู - รักษาสภาพกรดต่างของร่างกาย
54. เม็ดเลือดแดง (Erythrocyte) ของสัตว์ชั้นสูงทุกชนิดไม่มีนิวเคลียส
55. เม็ดเลือดแดง มีประมาณ 5 ล้านเม็ดต่อ ลบ.มม. ในผู้ชาย 4.5 ล้านต่อ ลบ.มม. ในผู้หญิง
56. เม็ดเลือดขาวมีนิวเคลียส มีประมาณ 6000-7000 ต่อ ลบ.มม.
57. เม็ดเลือดแดงมีอายุประมาณ 120 วัน เม็ดเลือดขาว 1-2 อาทิตย์
58. แผ่นเลือด (Platelet) มีหน้าที่ทำให้เลือดแข็งแรง
59. Serum คือน้ำเลือดที่ไม่มีแรงตัว
60. Vaccine คือเชื้อโรคที่จะใช้ปลูกฝีในคน Vaccine อหิวาต์ คือตัวอหิวาต์ Vaccine ไทฟอย คือตัวไทฟอย

61. เมื่อฉีด Vaccine ในคน เลือดจะสร้างสารเคมีต้านทานสารนั้นเรียก Antibody
62. Serum แก่พิษงู คือ ซึ่งมีของมาที่ Antibody ต้านพิษงูอยู่ (ทำได้โดยเอาพิษงูฉีดเข้าเรื่อย ๆ ที่ละน้อยๆ ในเลือดมากก็จะสร้างต้านพิษงูมาก เราก็ดูดเอาเลือดม้าม้าแยกเอา Serum ซึ่งมี Antibody พิษงูอยู่มาใช้แก้พิษงู)
63. หัวใจปาลมี 2 ห้อง เลือดที่ผ่านเป็นเลือดดำทงน
64. หัวใจกบมี 3 ห้อง บน 2 ล่าง 1
65. หัวใจจระเข้มี 4 ห้อง บน 2 ล่าง 2 แต่ล่างมีรูทะลุถึงกันได้
66. หัวใจคนมี 4 ห้องครบบริบูรณ์
67. เส้นเลือดที่ออกจากหัวใจเรียก Artery ส่วนเส้นที่เข้าหัวใจเรียก Vein
68. ฉะนั้น Artery บางเส้นจึงมีเลือดดำไหล และ Vein บางเส้นมีเลือดแดงไหล
69. ระยะเวลาบีบตัวเรียก Systole ระยะเวลาคลายตัว Diastole หัวใจข้างเต้นประมาณ 120 ครั้งต่อนาที หัวใจคนทุกตัวที่เล็กที่สุด เต้นเป็นร้อยครั้งต่อนาที
70. หัวใจคนเต้นประมาณ 72 ครั้งต่อนาที
71. หัวใจเต้นเร็วเวลาตกใจเพราะมีฮอรโมน Adrenalin จากต่อหมวกไตออกมากกระตุ้น
72. ไตคนเป็นรูปถั่วมี 2 อัน กลิ่นบัสสาวะประมาณวันละ $1\frac{1}{2}$ ลิตร
73. อวัยวะสืบพันธุ์ที่สำคัญในชายคือ Testis ในหญิงคือ Ovary
74. ต่อมไธมของให้ฮอรโมนคุมต่อมอื่นในร่างกายเกือบทั้งหมด
75. Hypopituitarism จะแควในเด็ก ผอมแห้งตายในผู้ใหญ่
76. Hyper pituitarism จะยักษ์ในเด็ก มือโตตีนโตในผู้ใหญ่
77. แควในเด็กคือ Dwarfism ยักษ์คือ Gigantism
78. มือโตตีนโตคือ Acromegaly ผอมแห้งคือโรค Simmond
79. ต่อมไทรอยให้ Thyroxin คุมการทำงานของเซลล์
80. ขาดไอโอดีน จะทำให้ต่อมไทรอยโตเกิดคอพอก

81. ขาดฮอร์โมนจากต่อมไทรอยจะทำให้เด็กแคระ (Cretinism) ทำให้ผู้ใหญ่เป็นโรคบวมได้ตา (Myxedema)
82. ถ้าฮอร์โมนจากต่อมไทรอยมากเกินไปทำให้เกิดโรคคอพอกเป็นพิษ โรคคอพอกตาโปนเป็นพิษ และโรคคอพอกเป็นพิษต่อหัวใจ
83. ต่อมพาราไทรอยด์ให้ฮอร์โมนเรียกว่า Parathormone ถ้าฮอร์โมนมากจะทำให้กระดูกอ่อน ฮอร์โมนน้อยจะชัก
84. ต่อมในตับอ่อน (Islets of Langerhan) ให้ฮอร์โมนชื่อ Insulin ถ้าขาดจะเป็นโรคเบาหวาน ถ้าฮอร์โมน Insulin มากจะชัก
85. ต่อมเหนือไต ส่วนเปลือก ให้ Corticoid ถ้าขาดต่อมนี้จะตาย
87. ถ้าฮอร์โมนจากต่อมนี้ขาดจะเป็นโรค Addison ผอมตาย
88. ถ้าฮอร์โมนมากจะเป็นโรค Cushing อ้วนตาย
89. Ovary ให้ฮอร์โมนเพศหญิงทำให้เป็นหญิง
90. Testis ให้ฮอร์โมนเพศชายทำให้เป็นชาย
91. ฮอร์โมนในต้นไม้ที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตเรียก Auxin-อีอกซิน
92. Ameba สืบพันธุ์โดยวิธีแบ่งตัวและเข้าเกราะ
93. Paramecium สืบพันธุ์โดยวิธีแบ่งตัว (Binary fission) และ Conjugation
94. Hydra สืบพันธุ์โดยวิธีแตกหน่อ (Budding) และผสม Sperm กับ Ovum
95. ปลา-กบ-การผสมพันธุ์เกิดขึ้นในตัวในน้ำ
96. แมลง-ไส้เดือน การผสมพันธุ์เกิดในตัวโดยเซลล์ตัวผู้ไปรออยู่ใน Spermatheca
97. พวกพืชชั้นต่ำ รา-สาหร่าย แบคทีเรีย สืบพันธุ์โดยการแบ่งตัว และสร้างสปอร์
98. พวกตะไคร่น้ำ-เฟิร์น สืบพันธุ์โดยสร้างเซลล์ตัวผู้ทางว่ายน้ำไปผสมกับไข่
99. พวกไม้ดอกผสมพันธุ์โดยใช้เรณู เจาะเข้าผสมไข่

100. ได้เคลื่อนเป็นกระเทย แต่ต้องผสมพันธุ์ โดยใช้ตัวอื่นช่วยถ่าย Sperm
101. พืชมีความสำคัญคือ
 - เป็นเครื่องอุปโภค-บริโภค-ยารักษาโรค-ให้ออกซิเจน-ทำลาย CO_2 - เป็นเครื่องประดับ
 - ลดอุทกภัย-ทำให้ดินอุดมสมบูรณ์
102. พืชทุกชนิดไม่จำเป็นต้องมีคลอโรฟิลล์ พืชที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ คือ รา กับ แบคทีเรียส่วนใหญ่เท่านั้น
103. สาหร่ายทุกชนิดต้องมีคลอโรฟิลล์ แต่อาจมีสีแดง สีฟ้า สีน้ำตาล สีทองได้ ทั้งนี้เพราะสีเหล่านั้นกลบสีเขียวของคลอโรฟิลล์หมด
104. สีฟ้าเรียก Phycocyanin - สีน้ำตาลเรียก Fucoxanthin - สีแดงเรียก Phycoerythrin สีทองเรียก Carotene
105. แบคทีเรียมี 3 ชนิด คือ Coccus; Bacillus; และ Spirillum
106. ในภาวะที่เหมาะสม แบคทีเรียจะแบ่งตัวทุก 20 นาที
107. แบคทีเรียอาจเป็นได้ทั้ง Parasite และ Saprophyte
108. ประโยชน์ของแบคทีเรีย คือ - ทำลายทวารลงท้อง - สร้างปุ๋ย - ผลิตอาหาร - ผลิตสารเคมี - ให้สารปฏิชีวนะ - สร้างวิตามิน - ทำเป็นวัคซีน
109. แบคทีเรียลดน้อยลงโดยการทำ Pasteurization คือทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ $61^{\circ}C$ ถึง $63^{\circ}C$ เป็นเวลา 30-35 นาที แล้วทำให้เย็นลงโดยเร็วจนอุณหภูมิอยู่ระหว่าง $0-10^{\circ}C$.
110. เราทำลาย Bacteria ได้โดยใช้สารเคมี เช่น แอลกอฮอล์ และโดยใช้ความร้อนอบเผือก $121^{\circ}C$. Bacteria ทุกชนิดรวมทั้งสปอร์จะตายหมด
111. โรคที่เกิดจาก Bacteria ที่ควรรู้คือ อหิวาตกโรค ไทฟอยด์ ไข้ โรคบิดไม่มีตัว โรคเรื้อน โรคโกลโนเรีย โรคซิฟิลิส โรคคอตีบ โรคไอกรน กาฬโรค
112. โรคที่เกิดจากไวรัสคือ หวัด ไข้หวัดใหญ่ หัด อีสุกอีใส ไข้ทรพิษ คางทูม หูด งูสวัด ฝี เริม โรคกลัวน้ำ

113. โรคที่เกิดจากสัตว์ที่ควรระวัง คือ มาลาเรีย บิดมีดัว โรคหนองหัว พยาธิใบไม้ในตับ-ปอด ลำไส้-เลือด-ตัวตืดทุกชนิด-พวกพยาธิวงกลม เช่นพยาธิปากขอ พยาธิโรคเท้าช้าง ตัวจิ๋ว
114. พวกริกเก็ตเซีย (Rickettsia) ได้แก่พวกไข้รากสาคน้อย (Typhus Fever)
115. ประโยชน์ของราที่สำคัญคือ ใช้ทำยาปฏิชีวนะเกือบทุกชนิดที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น ออริโอไมซิน สเตรปโตไมซิน เทอราไมซิน ซิคม่าไมซิน คลอสแรมเฟนิคอล เป็นต้น
116. เชื้อหมักที่สำคัญคือ *Saccharomycets cerevisiae*
117. การหมักเหล้าเรียก Alcoholic Fermentation เชื้อหมักจะใช้น้ำตาล เกิดเป็นแอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์ และพลังงาน
118. ลำต้นแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ลำต้นอรรวมคา และลำต้นพิเศษ
119. ต้นพิเศษได้แก่ ต้นทำหน้าที่แทนใบ-แทนดอก-แทนราก-เป็นท่อน-เป็นวงยึดต้น-เก็บอาหาร-ป้องกัน
120. ต้นทำหน้าที่แทนใบ ได้แก่ ต้นสน ต้นกล้วยไม้ ต้นกระบองเพชร
121. ต้นทำหน้าที่แทนดอกงอกได้ เช่น ต้นร้อยปี ต้นครนารายัน ตะเกียงสับประวัด ต้นตายปลายเป็น
122. ต้นมีวงได้แก่ บวบ น้ำเต้า พวกรวมพู ผักบุ้งฝรั่ง องุ่น
123. ต้นมีวงได้แก่ พวกร่าง (Rhizomes) พวงง่า (Rootstock) พวงต้นมีข้อ (Corm) พวงหัวไม่มีข้อ (Tuber) พวงหัวติดกลีบ (Bulbs)
124. พวงร่างได้แก่ ขิง ข่า ขมิ้น ไพล
125. พวงง่าได้แก่ เหง้ากล้วย เหง้าพุทธรักษา พลับพลึง
126. พวงหัวมีข้อได้แก่ เผือก หัว
127. พวงหัวไม่มีข้อได้แก่ มันฝรั่ง

128. พวงหัตถ์ติดกลีบ เช่น หอม กระเทียม
129. รากแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ รากธรรมดา และรากพิเศษ
130. รากพิเศษได้แก่พวกทำหน้าที่แทนใบ-ยึดต้นกับดิน-เป็นกาฝาก-หายใจ-ป้องกัน-ยึดต้นให้ตายขึ้นไป-เก็บอาหาร
131. รากทำหน้าที่แทนใบได้แก่รากกล้วยไม้
132. รากที่ยึดต้นไว้กับดินได้แก่รากข้าวโพดที่ออกตรงข้อ (Proroot)
133. รากเก็บอาหารได้แก่ มันเทศ-มันแกว-มันสำปะหลัง-รากสามสิบ-กระชาย
134. ชั้น Pericycle ในรากทำหน้าที่งอกให้รากใหม่
135. ส่วนต้นนั้น กิ่งงอกโดยตรงจากส่วน Cortex
136. เซลล์ปลายรากแบ่งออกเป็น 4 ระดับ
137. หน้าที่ของใบที่สำคัญคือ ประดูอาหาร-หายใจ-คายน้ำ
138. ใบต้องคายน้ำเพื่อลดความร้อนในต้น-เพื่อระเหยน้ำ-เพื่อให้เซลล์ใบเปื่อยจะได้หายใจได้
139. ลักษณะภายในของใบเมื่อตัดตามขวางมี 4 ชั้นคือ Upper Epidermis-Palisade Parenchyma-Spongy parenchyma-Lower Epidermis
140. รูใบเรียก Stoma เซลล์คุมรูใบเรียก Guard cell
141. ใบพิเศษได้แก่ ใบทำหน้าที่แทนราก-แทนดอก-เป็นส่วนดอก-ยึดต้นป้องกัน-หุ้มตา-เก็บอาหาร-เลี้ยงต้นอ่อน
142. ใบแทนรากได้แก่พวก หม้อข้าวหม้อแกงลิง หรือกระตักน้ำนายพราน กาบหอยแครง
143. ใบแทนดอกได้แก่ ใบคว่ำตายหงายเป็น
144. ใบเป็นส่วนดอกได้แก่ เฟื่องฟ้า คริสต์มาส (ส่วนสืบพันธุ์คือใบ)
145. ใบยึดต้นโดยเป็นวง เช่น ตำลึง

146. ใบเป็นหนามได้แก่ เสมมา-กระบองเพชร
147. ใบหุ้มตาได้แก่ Scale
148. ใบเก็บอาหารได้แก่ ใบหอม ทางจระเข้
149. ใบเลี้ยงต้นอ่อนได้แก่ ใบเลี้ยง
150. ตั้งแควหรือเสาคือ การสร้างอาหารของต้นไม้
151. ดอกไม่มี 4 ชั้น Calyx-Corolla-Androecium-Gynoecium
152. ชั้น Calyx และ Corolla ในดอกบางชนิดรวมกัน-แยกไม่ได้เรียก Perianth
153. ดอกไม่สมบูรณ์เพศคือ ข้าวโพด-ละหุ่ง-มะละกอ-มะยม-ผักทอง-บวบ-แตง
154. การถ่ายเทเรณูคือ Pollination การผสมปฏิสนธิคือ Fertilization
155. ผลไม้ครึ่งรังไข่ที่สุดแล้ว ผนังของผลมี 3 ชั้น คือ Exocarp-Mesocarp-Endocarp
156. ผลที่เกิดจากรองดอก (Receptacle) ได้แก่ ชมพู-แอมเบิ้ล-มะเดื่อ ผลพวกนี้เรียก Pseudocarp
157. ผลเดี่ยวคือผลเกิดจากดอกเดี่ยวรังไข่เดี่ยวที่มี
158. ผลกลุ่มคือผลเกิดจากดอกมีหลายรังไข่ (น้อยหน่า-กระดังงา-หวาย-เบอร์)
159. ผลรวมคือผลเกิดจากช่อดอก (ส้มป่อย-มะเดื่อ-ขย-ขนุน-หม่อน)
160. เมล็ดคือ Ovule ที่ถูกผสมแล้ว
161. เมล็ดประกอบด้วย Seed coat-Embryo-Endosperm
162. Embryo ประกอบด้วยใบเลี้ยง (Cotyledon) ยอดอ่อน (Plumule) รากอ่อน (Radicle)
163. การงอกของเมล็ดต้องอาศัยความชื้น- O_2 -อุณหภูมิ-แสงแดด-ฮอร์โมนออกซิน-อาหาร
164. ตัวใน Phylum Protozoa ที่ควรรู้ Ameba-Paramecium-Euglena-Plasmodium
165. Phylum Porifera มีเซลล์ปลอกคือ Choanocyte

166. ไฮดรา-แมงกะพรุน-คอกไม้ทะเล-ปะการัง-กัลปังหา-อยู่ในไฟลัมเดียวกัน
167. พยาธิใบไม้ ตัวตืด ปลานาเรีย อยู่ใน Platyhelminthes
168. ไส้เดือนในท้องคน - พยาธิปากขอ - พยาธิเข็มหมุด - พยาธิเส้นด้าย - พยาธิโรคเท้าช้าง-พยาธิตัวจิ๋ว อยู่ในไฟลัม Nematoda
169. Phylum Mollusca ได้แก่ ลิ่นทะเล-หอย-ปลาหมึก เป้าซ้อ
170. ไส้เดือนทะเล-ปลิงควาย-ไส้เดือน- อยู่ในไฟลัม Annelida
171. พวกกุ้ง-ปู-ตะขาบ-แมลง-แมง-เหา-หมัด-ไร-เห็บ อยู่ในไฟลัม Arthropoda
172. Phylum Echinodermata ได้แก่ ปลาดาว หอยเม่น ปลิงทะเล
173. ส่วนหัวของแมลง ส่วนปากแมลง ชนิดปาก สำคัญมาก
174. ปลาปากกลมไม่มีขากรรไกรล่าง
175. ปลาน้ำจืดทั้งหมดมีขากรรไกรล่าง ได้แก่ ปลากระดูกอ่อน กระดุกแข็ง
176. Mammal ที่ออกไข่มุขหนึ่งหุ้มออกมาเหมือนไข่ คือ ตัวตุ่นปากเบ็ด
177. Mammal ที่มีถุงหน้าท้องเก็บลูกคือ จิงโจ้
178. Mammal ที่มีรกครบ ได้แก่

1. พวกกินแมลง (Order Insectivora)
2. พวกบิน-ค้างคาว (Chiroptera)
3. พวกร่อน-บ้างใหญ่ (Dermoptera)
4. พวกกินเนื้อ (Carnivora)
5. พวกแทะ (Rodentia)
6. พวกฟันเสี้ย (Edentata)

7. พวกมีเล็บ (Primates)
 8. พวกกบคู่ (Artiodactyla)
 9. พวกกบคู่ (Perissodactyla)
 10. พวกมิงวง (Proboscidea)
 11. พวกเงือก (Sirenia)
 12. พวกปลาวาฬ (Cetacea)
179. พืชแบ่งเป็น 2 พวก คือ Cryptogamia และ Phanerogamia
180. พวกเฟิร์น ผักกูด ผักตบชวา ผักแว่น จอก แหน หย้าตอปล้อง ข้องนางคลี่
สร้อยสุกรม ยมโดย หย้ารางไก่อ นาคราช
181. Gymnosperm คือ พวกไม่มีดอก (Flower) มีแต่ Cone ไม่มีรังไข่หุ้มเมล็ด ได้แก่
ปรง มะพร้าวเต่า สนฝรั่ง สนฉัตร (สนทะเลไม้ไซ) มะเมื่อย แป๊ะก๊วย
182. การเคลื่อนไหวของพืช
1. การเคลื่อนไหวอัตโนมัติ : Autonomic Movement
 2. การเคลื่อนไหวตอบแทนสิ่งเร้า : Paratonic Movement
 - (ก) สิ่งเร้าภายนอกไม่กำหนดทิศทาง-Nastic Movement
 - (ข) สิ่งเร้าภายนอกกำหนดทิศทาง-Movement of Orientation
 1. การเดิน-คิด-งอ-Tropic Movement
 2. การเคลื่อนไปทั้งหมด-Tactic Movement
183. แผนแสดงรายงานผลงานเรื่องกรรมพันธุ์ ในปี 1866
184. Adaptation ต้องเกิดจากสิ่งแวดล้อม คือ Climatic-Edaphic-Biotic factor
185. การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต เรียก Symbiosis

186. Symbiosis มีหลายชนิด เช่น Mutualism, Parasitism, Neutralism, Commensalism, Competition.
187. คือพวกสร้างอาหารกินเอง คือ (Autotrophs) พวกกินสิ่งอื่นคือ Heterotrophs
188. พืชทนได้ในที่เค็มเรียก Halophyte ขึ้นได้ในที่แห้งแล้งเรียก Xerophyte ขึ้นได้ในที่
สมบูรณ์พืชเรียก Mesophyte และ Holozoic คือพวกต้องกินสารอื่น (Heterotrophs)
189. Lamarck ตั้ง Law of Use & Disuse
190. Weismann ตั้งกฎของการถ่ายทอดโครโมโซม
191. Hugo devries ตั้ง Theory of Mutation
192. Charles Darwin ให้หลัก 3 อันคือ Natural Selection—Struggle for existence
และ Survival of the fittest
193. วิวัฒนาการทำให้เกิด จิ้งจอกคล้ายหมา—แมว—ป่า—สุนัข เรียก Convergent
194. วิวัฒนาการทำให้เกิด สุนัขพันธุ์ต่าง ๆ
195. ลักษณะสำคัญของพวกมีกระดูกสันหลัง Vertebrata :—
1. ร่างกายแบ่งเป็น 2 ซีกเหมือนกัน 2. มีโครงกระดูก 3. มีหัวกระดูกโหลหุ้มสมอง
4. มีกระดูกสันหลังหุ้มไขสันหลัง 5. มีตับและตับอ่อน 6. หัวใจอยู่ด้านท้อง
7. มีคอหอย 8. มีมันสมองเจริญ
196. Pisces ได้แก่พวกปลากระดูกอ่อน (Chondrichthyes)
ปลากระดูกแข็ง (Osteichthyes)
ปลามีปอด (Choanichthyes)
197. Amphibia พวกสัตว์เลื้อยคลาน มี 4 ขา ผิวหนังอ่อนนุ่มเมื่อหุ้มน้ำอยู่เสมอ ไม่มีเกล็ด
และขนเห็นชัดเจน หัวใจมี 3 ห้อง ออกไข่ในน้ำ—ไข่มีวุ้นหุ้ม—หายใจด้วยปอด
และเหงือก ได้แก่พวกคางคก (Order Apoda) พวกคางคกกิ้งก่า (Urodela) พวก
กระโดด (Salientia)

198. Reptilia สัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์เลือดเย็น มี 4 ขา ตัวแห้งมีเกล็ดหุ้ม ไม่มีเหงือก ไข่บนบก มีเปลือกหุ้ม มีถุงน้ำคร่ำหุ้มตัวอ่อน หัวใจมี 4 ห้อง แต่ห้องล่างทงกันได้ในบางชนิดได้แก่ พวกกิ้งก่าโบราณ 3 ตัว ทินัวซันแดนต์ (Order Prosauria) พวกเต่า (Chelonia) พวกจระเข้ (Crocodilia) พวกเหี้ย-งู-กิ้งก่า (Sauria)
199. Aves นกเป็นสัตว์เลือดอุ่น ขาหน้าเป็นปีก ปากเป็นจงอย ไม่มีฟัน มีหัวใจ 4 ห้อง มีขนหุ้มตัว ออกไข่มีเปลือกหุ้ม ลูกอ่อนไม่อาศัยในน้ำ แบ่งเป็น 2 พวกคือ พวกนกบินได้ (Ratitae) และนกบินไม่ได้ (Carinatae)
200. Mammals สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เลือดอุ่น ออกลูกเป็นตัว มีขน มีฟัน 2 ชุด มีขากรรไกรล่าง มีต่อมน้ำลายเลี้ยงลูก มีกระบังลม มีรัก มีหัวใจ 4 ห้อง มี 3 พวกคือ
1. พวกที่ออกลูกมีหนังหุ้มออกมาตึงพืดเหมือนไข่ คือ ตัวคูนปากเบ็ด
 2. พวกมีถุงเก็บทหน้าท้อง ได้แก่ จิงโจ้
 3. พวกมีรก (Placenta)
201. เมื่อ 2700 ล้านปีแล้ว สิ่งมีชีวิตเริ่มเกิด
202. ,, 900 ,, มีแต่สาหร่าย กับสัตว์เซลล์เดียว
203. ,, 500 ,, มีแต่สัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลัง (Trilobite)
204. ,, 400 ,, เริ่มมีพืชบก และหอย
205. ,, 350 ,, เริ่มมีพวกปลากระดูกอ่อน
206. ,, 315 ,, เริ่มมีสัตว์บก แมลง
207. ,, 280 ,, เริ่มมีสัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
208. ,, 135 ,, เริ่มมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมพวกแรก นก และปลาปัจจุบัน
- และพืชดอก
209. ,, 75 ,, เริ่มมีพืชบกปัจจุบัน
210. ,, 58 ,, เริ่มเกิดน้ำ
211. ,, 28 ,, เริ่มมีชาว

212. เมื่อ 12 ล้านปีแล้ว เริ่มมีบรรพบุรุษคน
 213. " 1 " เริ่มมีมนุษย์โบราณ
 214. เมื่อ 25,000 ปีมาแล้ว เริ่มมีมนุษย์ปัจจุบัน

● ข้อสอบบรรยายที่ควรทำให้ได้หมด

1. จงอธิบายทางเดินของอาหารและน้ำ ภายในต้นพืชมาโดยละเอียด พร้อมทั้งเขียนรูปประกอบการอธิบายด้วย
2. Translocation คืออะไร จงอธิบายถึงวิธีการ ขนอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช และการขนน้ำแร่จากดินไปสู่ลำต้นมาโดยละเอียด
3. ทำไมต้นไม้จึงต้องมีการสังเคราะห์แสง การสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นได้อย่างไร จงอ้างทฤษฎีประกอบการอธิบายมาตามที่ทราบ ?
4. การสังเคราะห์แสงมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไร จงเปรียบเทียบการสังเคราะห์แสงและการหายใจมาโดยละเอียด
5. ทำไมต้นไม้จึงต้องคายน้ำ การคายน้ำจะมากหรือน้อยลงนั้น ขึ้นอยู่กับแฟกเตอร์อะไรบ้าง
6. พืชใบเลี้ยงเดี่ยวกับใบเลี้ยงคู่ต่างกันอย่างไร จงวาดรูปส่วนตัดขวางใบเลี้ยงคู่และใบเลี้ยงเดี่ยวอายุ 2 ปี เขียนข้อบกพร่องส่วนต่าง ๆ มาโดยละเอียด
7. จงอธิบายหน้าที่ของ ต้น ราก และหน้าที่ของใบมาอย่างย่อ ๆ พืช Phylum Thallophyta ไม่มีต้นราก พืชพวกนี้ดูดอาหารและขนอาหารได้อย่างไร
8. จงอธิบายลักษณะของพืชใน Phylum ต่าง ๆ ยกตัวอย่างประกอบคำอธิบายในแต่ละไฟลัมด้วย
9. จงอธิบายการจัดแบ่งพืชออกเป็นหมวด ๆ พร้อมทั้งตัวอย่างการจัดมาให้ 1 แบบ
10. ก. การ Osmosis และการแพร่ (Diffusion) มีความสำคัญต่อพืชอย่างไร
 ข. ทำไมพืชจึงเคลื่อนไหวได้ จงอธิบายการเคลื่อนไหวของพืชมาเท่าที่ทราบ

11. จงอธิบายลักษณะภายนอก และวาดรูปลักษณะภายในของไส้เดือน เฉพาะส่วนที่สำคัญบอกชื่อส่วนต่าง ๆ พร้อมทั้งหน้าที่มาด้วย
12. วิวัฒนาการคืออะไร จงอธิบายหลักฐานต่าง ๆ ที่แสดงว่าวิวัฒนาการนั้นเป็นความจริง
13. ก. จงอธิบายคำต่อไปนี้

Gene, Dominance, Phenotype, Genotype, Allelomorphs, Incomplete Dominance

ข. เอาถั่วพันธุ์สูงแท้ และเตี้ยแท้ผสมกับลูกที่เกิดขึ้น (F₁) จะลักษณะอย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น และถ้าเอาพันธุ์ลูกที่ได้มาผสมกันเอง พันธุ์ใหม่ (F₂) ที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรบ้าง

14. จงเปรียบเทียบระบบการหมุนเวียนของโลหิต และระบบหายใจ ของปลากับคน
15. จงอธิบายหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดสัตว์ที่เป็นหมวดหมู่ จงบอกชื่อ Phylum ต่าง ๆ ของสัตว์พร้อมทั้งยกตัวอย่างในแต่ละไฟลัมประกอบด้วย
16. จงวาดรูปแมลงสาบ แสดงทางเดินของอาหาร ตั้งแต่ปากถึงทวารหนัก บอกชื่อส่วนต่าง ๆ มาด้วย
17. จงอธิบายระบบสืบพันธุ์ ของไส้เดือน การสืบพันธุ์ ของไส้เดือนต่างกับของกบอย่างไร
18. Adaptation คืออะไร ทำไมสิ่งมีชีวิตจึงต้องมี Adaptation จงอ้างหลักฐานและยกตัวอย่างประกอบการอธิบายด้วย
19. จงเปรียบเทียบระบบการขับของเสียของไส้เดือนและแมลง เขียนภาพประกอบอธิบายด้วย
20. สัตว์ต่อไปนี้อยู่ใน Phylum, Class และ Order อะไร

ตัวกนิมด ตัวนึ่ง ตัวตุ่น ตัวจิ้งจอก ตัวตุ่นปากเบ็ด ค้างคาว อัน ชะนี งูดิน ปลาดาว ปลานกกระสอ ปลาปากกลม ปลาฉลาม ปลิง ปลิงทะเล ไส้เดือนดิน ไส้เดือนทะเล ไส้เดือนในท้องคน หอยแมลงภู่ หอยเม่น ปลาหมึก ปลานาเรีย พยาธิตัวแบน พยาธิตัวกลม



โคเอนแกรมและหลักเกณฑ์การแบ่งพืชตามแบบของ Eichler

PLANT KINGDOM

I. SUBKINGDOM CRYPTOGAMAE — พืชไม่มี Seed

1. พืชไม่มี Vascular Bundle

- พืชที่ต้น—ราก—ใบแยกจากกันไม่ได้
อวัยวะสร้างเซลล์พืชประกอบด้วยเซลล์เดียว
ต้องการน้ำมาก — — — — — Division THALLOPHYTA
- ต้น—ราก—ใบมีไม้ซีกเจน
อวัยวะสร้างเซลล์พืชประกอบด้วยหลายเซลล์
ต้องการน้ำน้อยกว่าพวก 1 — — Division BRYOPHYTA

2. พืชมี Vascular Bundle

ต้องการน้ำน้อยกว่า 2 — — — Division PTERIDOPHYTA

II. SUBKINGDOM PHANEROGAMAE — พืชมีเมล็ด

มี Division เกือบ

ต้องการน้ำน้อยกว่า 3 — — — — — Division SPERMATOPHYTA

เนื้อเยื่อพืช — Plant Tissue

1) เนื้อเจริญ — Meristematic หรือ Embryonic Tissue

- 1) Primary Meristematic Tissue.....Apical meristem หรือ Promeristem
- 2) Secondary Meristematic Tissue.....Cambium และ Cork Cambium

2) เนื้อถาวร — Permanent Tissue

1) Primary Permanent Tissue

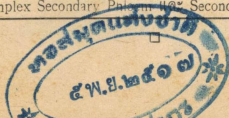
Simple.....Epidermis Parenchyma Collenchyma Sclerenchyma

Complex.....Primary Phloem และ Primary Xylem

2) Secondary Permanent Tissue

Simple.....Cork

Complex Secondary Phloem และ Secondary Xylem (วงปี)



ชุดเฉลยถึงข้อสอบ 10 พ.ศ. เข้ามหาวิทยาลัย สำหรับแผนกวิทยาศาสตร์, ศิลป และทั่วไป

ของคณะ 10 อาจารย์จากมหาวิทยาลัย

- และเฉลยข้อสอบของสภาการศึกษา ปี 2501 - 2509
- เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย จุฬา-แพทย์-เกษตร
- สรุปวิชาที่สำคัญและถึงข้อสอบที่นอก

สำหรับผู้ที่เข้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาลัยการศึกษายุคใหม่-บางแสน เทคนิคอนันต์
แบ่งออกเป็นรายวิชา

1. เคมี

อาจารย์ ม.ร.ว. บรูณโกศ เกษมศรี วท.บ.ป.ม. M.Sc.
อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ชีววิทยา

อาจารย์ ปรีชา เรืองเดช วท.บ. M.D.
อาจารย์ ยงสุข รัตติกาล วท.บ.ค.บ.
อาจารย์ วิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ กนก จันทร์ขจร วท.บ.พ.ม.

3. ฟิสิกส์

อาจารย์ ปรีชา เรืองเดช วท.บ. M.D.
อาจารย์ ยงสุข รัตติกาล วท.บ.ค.บ.
อาจารย์ วิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ กนก จันทร์ขจร วท.บ.พ.ม.

4. คณิตศาสตร์ ก. กข.

อาจารย์ สมจิต นพคุณ วท.บ. (math) M.A.
อาจารย์ คณิตศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ ดวิไล กิจสมใจ วท.บ. (math)

5. ภาษาอังกฤษ กข. กค.

อาจารย์ ค.ร. โอวาท นิตินันท์ประภัส วท.บ. Ph.D.

6. คู่มือ ความร้อน แสง เสียง ฉบับมหาวิทยาลัย

7. คู่มือสอบสัมภาษณ์ เข้ามหาวิทยาลัย (ความรู้รอบตัว)

อาจารย์ ปรีชา คงศรี
พมม. ทองคิเจริญ

ทุกเล่มเฉลยข้อสอบอย่างละเอียด โดยคณะ 10 อาจารย์ จากมหาวิทยาลัย ใช้เป็น
แนวทดสอบความรู้ตัวเอง และใช้ทบทวนก่อนสอบ จะทำให้มั่นใจในการสอบยิ่งขึ้น

ราคาเล่มละ 12 บาท

สำนักพิมพ์พัฒนศึกษา 398/4

สี่แยกบ้านแขก

ธนบุรี

ผู้จัดพิมพ์จำหน่าย