

นิวเคลียส (Nucleus) ประกอบด้วย

ออร์แกเนลล์

1. เยื่อหุ้มนิวเคลียส (nuclear membrane)

- เป็นเยื่อชนิด 2 ชั้น

2. รูนิวเคลียส (nuclear pore)

3. โครมาติน (Chromatin)

4. นิวคลีโอลัส (Nucleolus)

- ประกอบด้วย RNA + โปรตีน

หน้าที่

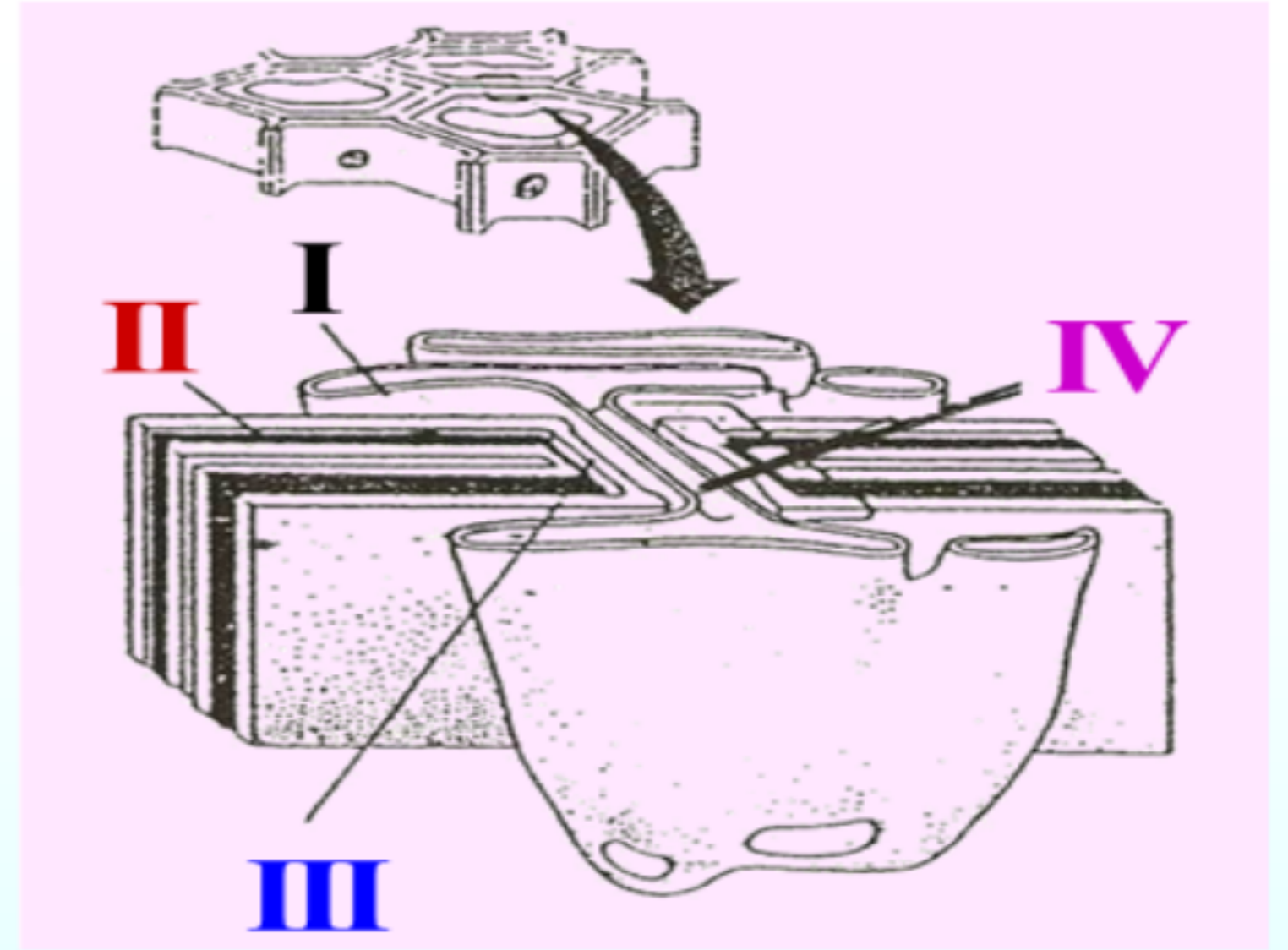
- คัดเลือกสารที่จะผ่านเข้าออกนิวเคลียสกับไซโทพลาซึม => semipermeable
เป็นช่องเล็ก ๆ ที่เยื่อหุ้มนิวเคลียสเป็นช่องให้สารผ่านเข้า - ออก [nucleus cytoplasm
- บรรจุ DNA ซึ่งเป็นสารพันธุกรรมควบคุมกิจกรรมชีวิตของเซลล์
- สร้างไรโบโซม (Ribosome)

แบบทดสอบวัดทักษะวิชาการ :
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

จงศึกษาแผนภาพนี้แล้วตอบ

คำถามข้อ 1

1. จากแผนภาพข้อใดถูกต้อง



I

II

III

IV

1. เอนโดพลาสติกเรติคิวลัม

ผนังเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์

พลาสติกเมเดสมา ✓

2. กอลจิบอดี ✓

ผนังเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์

เอนโดพลาสติกเรติคิวลัม

3. กอลจิแอปพาราทัส ✓

ผนังเซลล์ ✓

เยื่อหุ้มเซลล์ ✓

พลาสติกเมเดสมา ✓

4. เอนโดพลาสติกเรติคิวลัม

เยื่อหุ้มเซลล์

พลาสติกเมเดสมา

ผนังเซลล์

เฉลยคำถาม

1. เฉลยข้อ 3

เหตุผล เป็นภาพเซลล์พืช 2 เซลล์ใหญ่ที่อยู่ติดกัน

I เป็น Golgi body ซึ่งสังเกตจากมีถุง (Vesicle)

และตำแหน่งอยู่ห่างออกมาจากนิวเคลียส

II คือ ผนังเซลล์ (Cell wall) โดยมี

III เป็นเยื่อหุ้มเซลล์

IV เป็นช่อง Plasmodesma ให้ Cytolasm ไหลเชื่อมต่อ

ระหว่างเซลล์ได้



2. แผนภาพข้างล่าง แสดงการเรียงตัวของไมโครทิวบูล

ภาคตัดขวาง



ข้อใดถูกต้อง

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 1 = ซิลีเย ✓ | 2 = เฟลกเจลลัม |
| 2. 1 = ซิลีเย ✓ | 2 = เซนทริโอล ✓ |
| 3. 2 = เฟลกเจลลัม ✓ | 4 = เซนทริโอล ✗ |
| 4. 2 = เซนทริโอล ✗ | 3 = ซิลีเย |

เฉลยคำถาม

2. เฉลยข้อ 2

เหตุผล ภาพ 1 เป็น Cilia หรือ flagellum เพราะประกอบด้วย microtubule จัดเรียงเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 2 หลอดติดกัน (nine doublets) และตรงกลางเป็นอิสระ 2 หลอด (Central pairs)

ภาพ 2 เป็น Centriole ประกอบด้วย microtubule เรียงตัวเป็น 9 กลุ่ม กลุ่มละ 3 หลอด (nine triplets) โดยตรงกลางไม่มี microtubule



3. ชายผู้หนึ่งกินยานอนหลับเข้าไป ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน หลังจากนั้นจึงนำเซลล์ตับของชายคนนี้ไปตรวจหาความผิดปกติ โดยเปรียบเทียบกับคนที่ไม่ได้กินยานอนหลับ ผลที่ควรจะเป็นคือ

1. จำนวน **Lysosome** ของผู้ที่กินยา มากกว่า ผู้ที่ไม่ได้กินยา
2. จำนวน **Peroxisome** ของผู้ที่กินยา มากกว่า ผู้ที่ไม่ได้กินยา
3. จำนวน **Ribosome** ของผู้ที่กินยา มากกว่า ผู้ที่ไม่ได้กินยา
4. จำนวน **Smooth ER** ของผู้ที่กินยา มากกว่า ผู้ที่ไม่ได้กินยา

SER

เฉลยคำถาม

3. เฉลยข้อ 4

เหตุผล ยาที่บิโภาค หรือ แอลกอฮอล์ รวมทั้ง

สารพิษจะถูกขจัดโดย Smooth

endoplasmic reticulum ภายในเซลล์

SER

ตับ



4. จากการศึกษาตรวจสอบเซลล์ 4 ชนิด พบส่วนประกอบดังนี้

เซลล์	ผนังเซลล์	นิวเคลียส	คลอโรพลาสต์
ก.	✓ ✓	-	-
ข.	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
ค.	✓ ✓	✓ ✓	- ✓
ง.	-	✓	-

ข้อใดเป็นเซลล์ที่มีก้ำกึ่ง

1. ก และ ข

2. ข และ ค

3. ค และ ง

4. ข และ ง

เฉลยคำถาม

4.

เฉลยข้อ 2

(cell wall)

เหตุผล เซลล์พืชต้องมีผนังเซลล์ และ

นิวเคลียส ส่วนจะมีคลอโรพลาสต์

หรือไม่ก็ได้

Photosynthesis



5. ข้อใดเปรียบเทียบถูกต้อง

ออร์แกเนลล์ที่พบปริมาณมาก ภายในเบตาเซลล์ของตับอ่อนที่สังเคราะห์อินซูลิน	ออร์แกเนลล์ที่พบมากภายใน เซลล์กล้ามเนื้อลาย
1. ไรโบโซมในไซโทพลาสซึม x	กอลจิคอมเพล็กซ์ x
2. ไรโบโซมบนผิวหน้าของเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ✓	ไรโบโซมอิสระ ✓
3. กอลจิคอมเพล็กซ์ x	ไมโทคอนเดรีย x
4. เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมแบบผิวเรียบ x	เอนโดพลาสมิกเรติคูลัมแบบ ผิวเรียบ x

Protein
synthase
เอนไซม์

โปรตีน
เอนไซม์

เฉลยคำถาม

5. เฉลยข้อ 2

เหตุผล เซลล์ที่สร้างโปรตีนไว้ใช้ในเซลล์ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อลาย สร้างโปรตีน Actin และ Myosin จะมีไรโบโซมอิสระในไซโทพลาซึม ส่วนเซลล์ที่สร้างโปรตีนส่งออกไปใช้นอกเซลล์ เช่น เบต้าเซลล์ของตับอ่อน จะมีไรโบโซมเกาะที่ผิวนอกของ endoplasmic reticulum



ประเภทของเซลล์

เซลล์จำแนกตามนิวเคลียสเป็น 2 ประเภทคือ

1. โพรแคริโอติกเซลล์

⇒ โพรแคริโอติกเซลล์ (Prokaryotic cell) เป็นเซลล์ที่ไม่มี
นิวเคลียส และไม่มีออร์แกเนลล์ชนิดมีเยื่อหุ้ม ไม่มีไมโทคอนไดรล และเซน
ทรีโอล ไม่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส มีเฉพาะโรโบโซมขนาดเล็ก
(70S) ได้แก่ เซลล์แบคทีเรีย สำหรับสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green
algae หรือ cyano bacteria)

2. ยูแคริโอติก เซลล์ (Eukaryotic cell)

ยูแคริโอติก เซลล์ (Eukaryotic cell) เป็นเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส และมียอร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้มมีไรโบโซมขนาดใหญ่ (80S) ได้แก่ เซลล์พืช สัตว์ สาหร่ายต่าง ๆ (ยกเว้นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) เห็ด รา ยีสต์ เซลล์พืช และสัตว์ต่าง ๆ



ประเภทของเซลล์

Prokaryotic cell 70S

ตัวอย่าง แบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
ไมโคพลาสมา คลาไมเดีย

➢ ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส จึงเรียกว่าไม่มีนิวเคลียส
แต่ก็เรียกเป็นนิวคลีออยด์ (nucleoid)

➢ ไม่มีออร์แกเนลล์ชนิดมีเยื่อหุ้ม

➢ ไม่มี Centriole

➢ ไม่มี Cytoskeleton

- Microtubule
- Microfilament
- Intermediate filament

➢ ไม่มี Meiosis

➢ ผนังเซลล์เป็นสาร Peptidoglycan

- มี Ribosome ✓

- มี DNA ~~RNA~~ ✓

Eukaryotic cell 80S

โพรโตซัว สาหร่าย (ยกเว้นสาหร่าย
สีเขียวแกมน้ำเงิน) เห็ด รา ยีสต์ รา
เมือก พืช และสัตว์

➢ มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส จึงเรียกว่า
มีนิวเคลียส (Nucleus)

➢ มีออร์แกเนลล์ชนิดมีเยื่อหุ้ม

➢ มี Centriole (Animal cell)

➢ มี Cytoskeleton (Protozoa)

➢ มี Meiosis ⇒ seksual most

➢ ผนังเซลล์เป็นสาร Cellulose

- มี RNA ✓

ลักษณะ Prokaryote

1. เซลล์ขนาดเล็ก (1-10 ไมครอน)

2. DNA ปรากฏเป็นโปรตีนฮีสโตน และมีลักษณะเป็น Loop

3. ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส

4. ไม่มีออร์แกเนลล์ชนิดที่มีเยื่อหุ้ม, ไม่มี Centrioles และ Microtubules

5. ไรโบโซมขนาดเล็ก (70S)* ✓

ลักษณะ Eukaryote

1. เซลล์ขนาดใหญ่กว่า (10-100 ไมครอน)

2. DNA มีโปรตีนฮีสโตนเป็นองค์ประกอบอยู่ในรูปโครมาทิน

3. มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส

4. มีออร์แกเนลล์ชนิดที่มีเยื่อหุ้ม และมี Centrioles, Microtubules

5. ไรโบโซมขนาดใหญ่ (80S)

S = Svedberg unit of sedimentation coefficient

ลักษณะ Prokaryote

6. ผนังเซลล์ (Cell wall) ประกอบด้วย
สารเคมี เรียกว่า Peptidoglycan, ไม่มี
Cellulose

or \rightarrow + Lipopolysaccharide, chitin

7. แฟลเจลลาประกอบด้วยโปรตีน
Flagellin

8. การแบ่งเซลล์เป็นแบบโดยตรง, ไม่มี
Spindle, no mitosis

ลักษณะ Eukaryote

6. ไม่มีผนังเซลล์ (Cell wall) ยกเว้นใน
เซลล์พืชและเห็ดรา โดยผนังเซลล์
ประกอบด้วยสาร Cellulose, chitin

7. แฟลเจลลาและซีเลียมีโปรตีน
Tubulin เป็นองค์ประกอบ (9 + 2)

8. มีการแบ่งเซลล์เป็นแบบ Mitosis
และมี Spindle

ลักษณะ Prokaryote

9. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเกิดน้อย
มาก และไม่มีการแบ่ง Meiosis

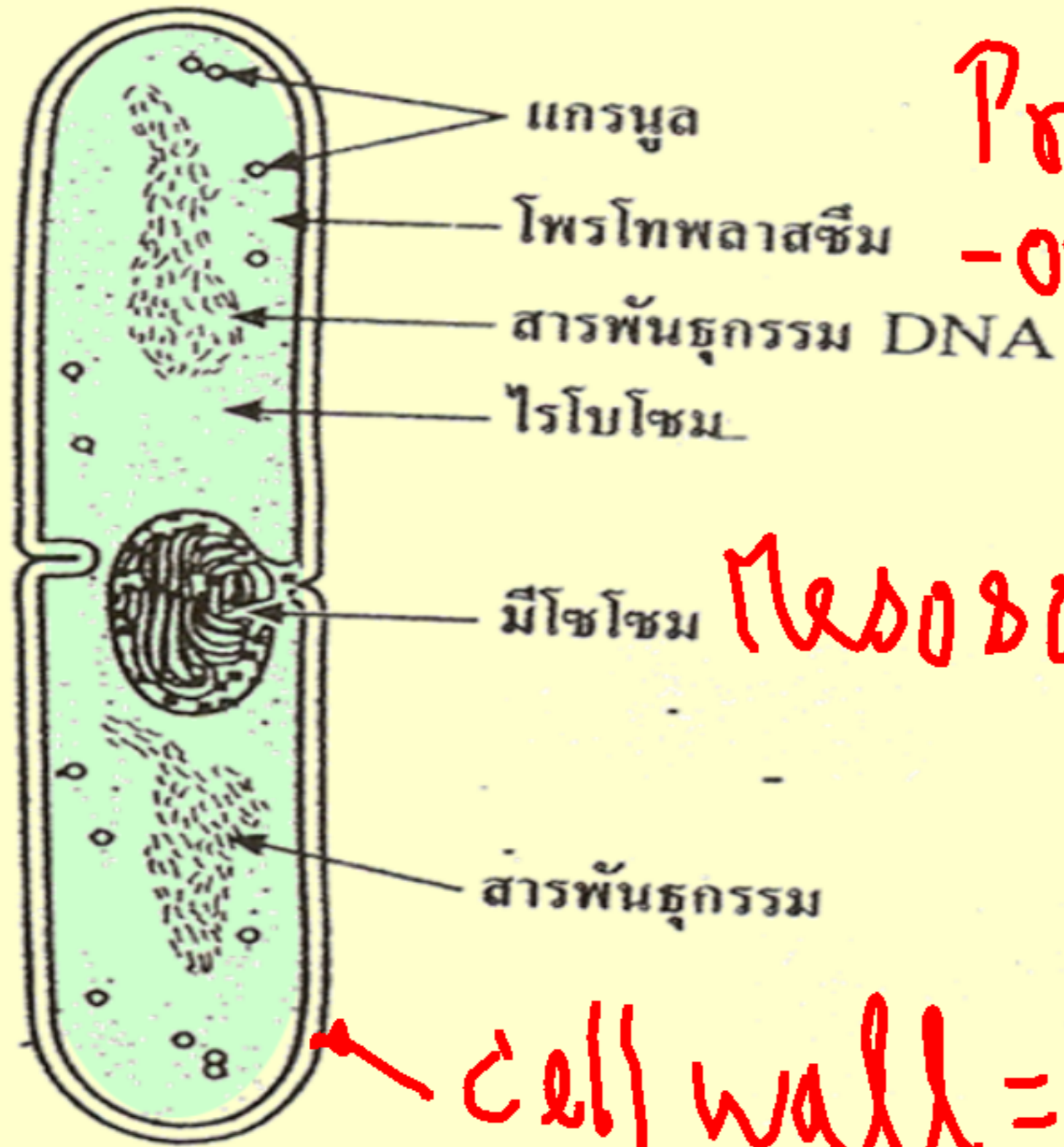
10. ส่วนใหญ่หายใจแบบไม่ใช้ O_2

ลักษณะ Eukaryote

9. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศอาศัยการ
แบ่ง Meiosis และมีการปฏิสนธิ

10. ส่วนใหญ่หายใจแบบใช้ O_2

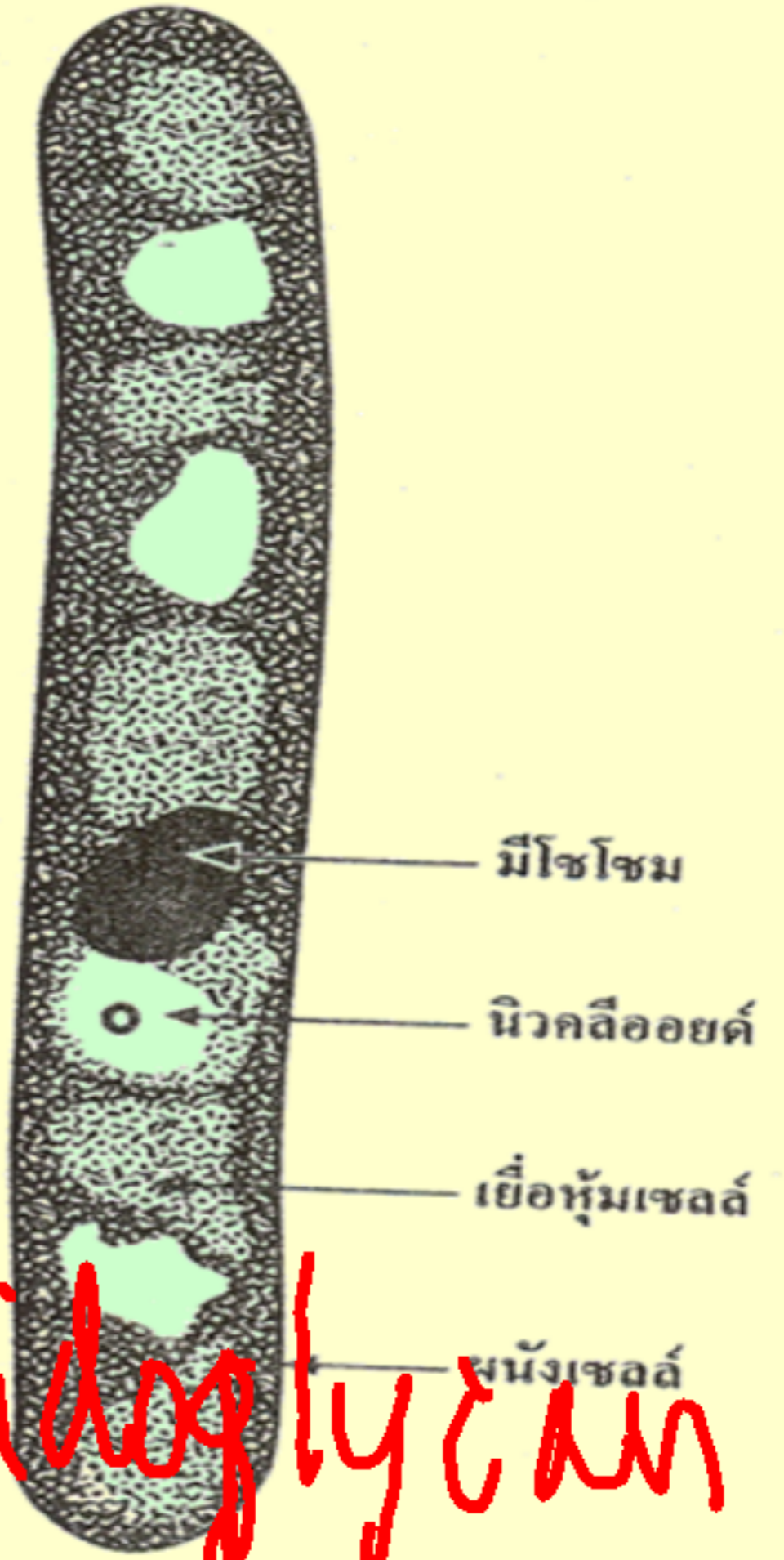




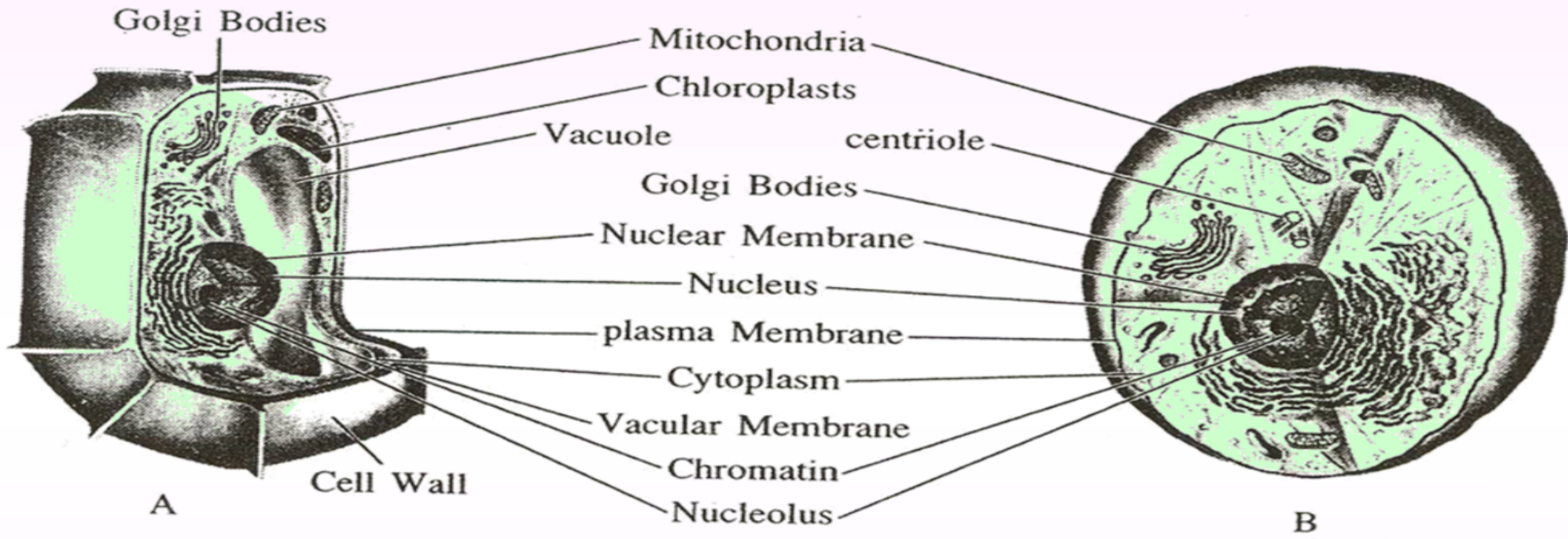
Prokaryote

Mesosome

cell wall = peptidoglycan



ภาพแสดงโครงสร้างเซลล์แบคทีเรีย (a) และ (b) ซึ่งเป็นโปรคาริโอติกเซลล์



แผนภาพเปรียบเทียบโครงสร้างเซลล์พืช (A) และเซลล์สัตว์ (B) ซึ่งเป็นยูคาริโอติกเซลล์

แบบทดสอบวัดทักษะวิชาการ : ประเภทของเซลล์

1. สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งประกอบด้วยเซลล์กลมเชื่อมต่อเป็นสายยาว มี คลอโรฟิลล์ แต่ไม่มีนิวเคลียส ออร์แกเนลล์ใด น่าจะพบในสิ่งมีชีวิตนี้

ก = ไรโบโซม ✓

ข = เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม

ค = ไมโทคอนเดรีย ✗

ง = ไมโทคอนเดรีย ✗

↳ Prokaryotic cell

✗ - cyanobacteria

1. ก

2. ข, ค

3. ก, ค, ง

4. ก, ข, ค

เฉลยคำถาม

1. เฉลยข้อ 1

เหตุผล โครงสร้างของเซลล์ตามโจทย์เป็น
Prokaryotic cell จึงมีเฉพาะออร์แกเนลล์
ไรโบโซม แต่ไม่มีออร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้ม

รวมทั้งไม่มี cytoskeleton = Microtubule



Prokaryote

Eukaryote

2.

แบคทีเรีย ไชยาโนแบคทีเรีย และคลอโรลลา มีลักษณะ

เหมือนในข้อใด

ก = มี DNA ✓

ข = มี RNA ✓

ค = มีไรโบโซม ✓

ง = มี Meiosis ✗

1. ก และ ข

3. ก, ข และ ค

2. ข และ ค

4. ก, ข, ค และ ง

เฉลยคำถาม

2. เฉลยข้อ 3

เหตุผล แบคทีเรีย และไซยาโนแบคทีเรีย เป็น
Prokaryotic cell ส่วน คลอเรลลา เป็น
Eukaryotic cell

↓
ตั้งที่
cell membrane
DNA, RNA
Ribosome



3. ข้อใดเปรียบเทียบ Prokaryotic cell (1) กับ Eukaryotic cell (2) ไม่ถูกต้อง 2, 3

โครงสร้าง	(1)	(2)
1. Nuclear membrane ✓	ไม่มี	มี
2. Ribosome ✗	มี	ไม่มี ✗
3. Chromosome ✗	<u>ไม่มี</u> ✗	มี ✓
4. Endoplasmic reticulum ✓	ไม่มี	มี ✓

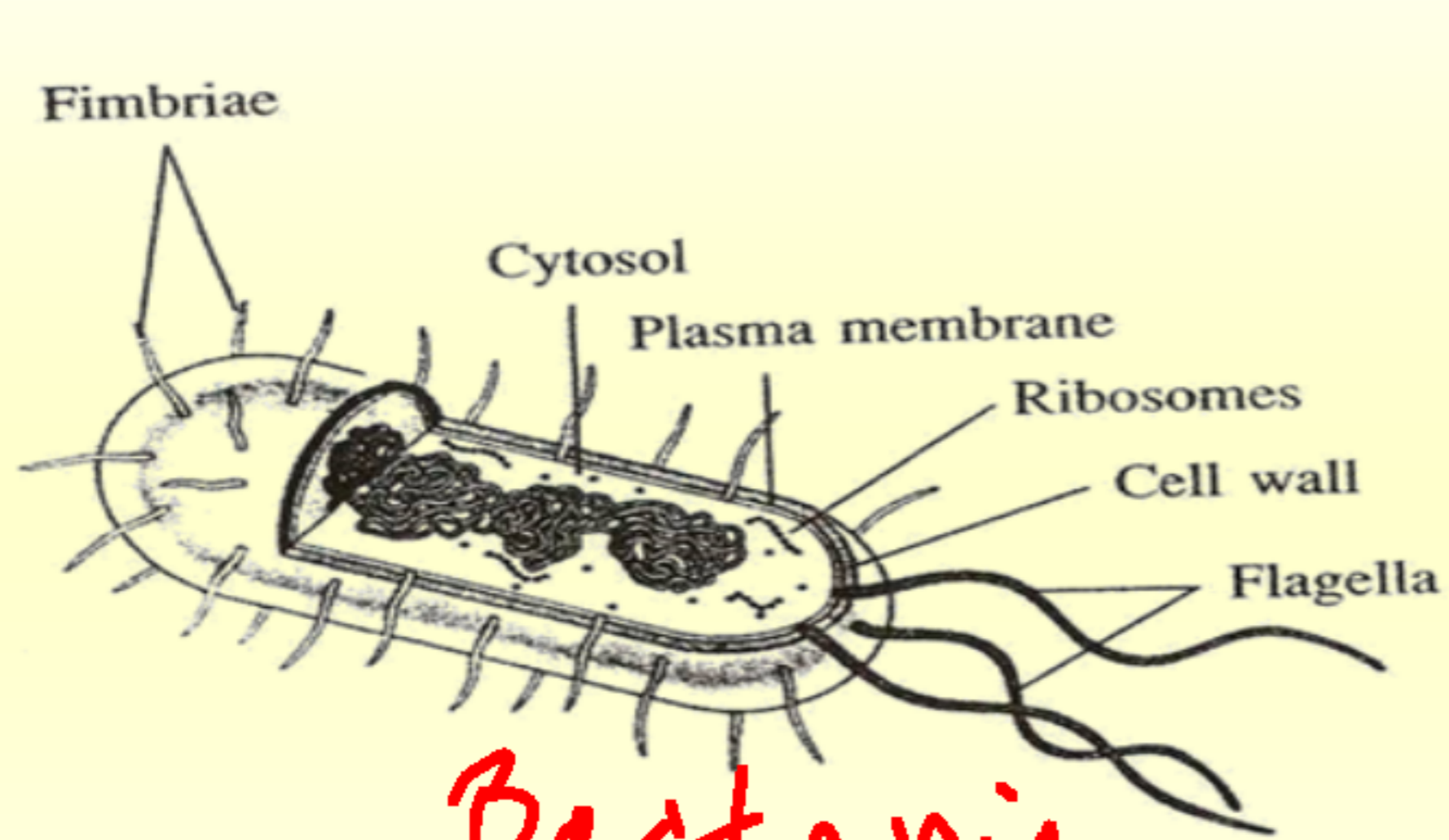
เฉลยคำถาม

3. เฉลยข้อ 3

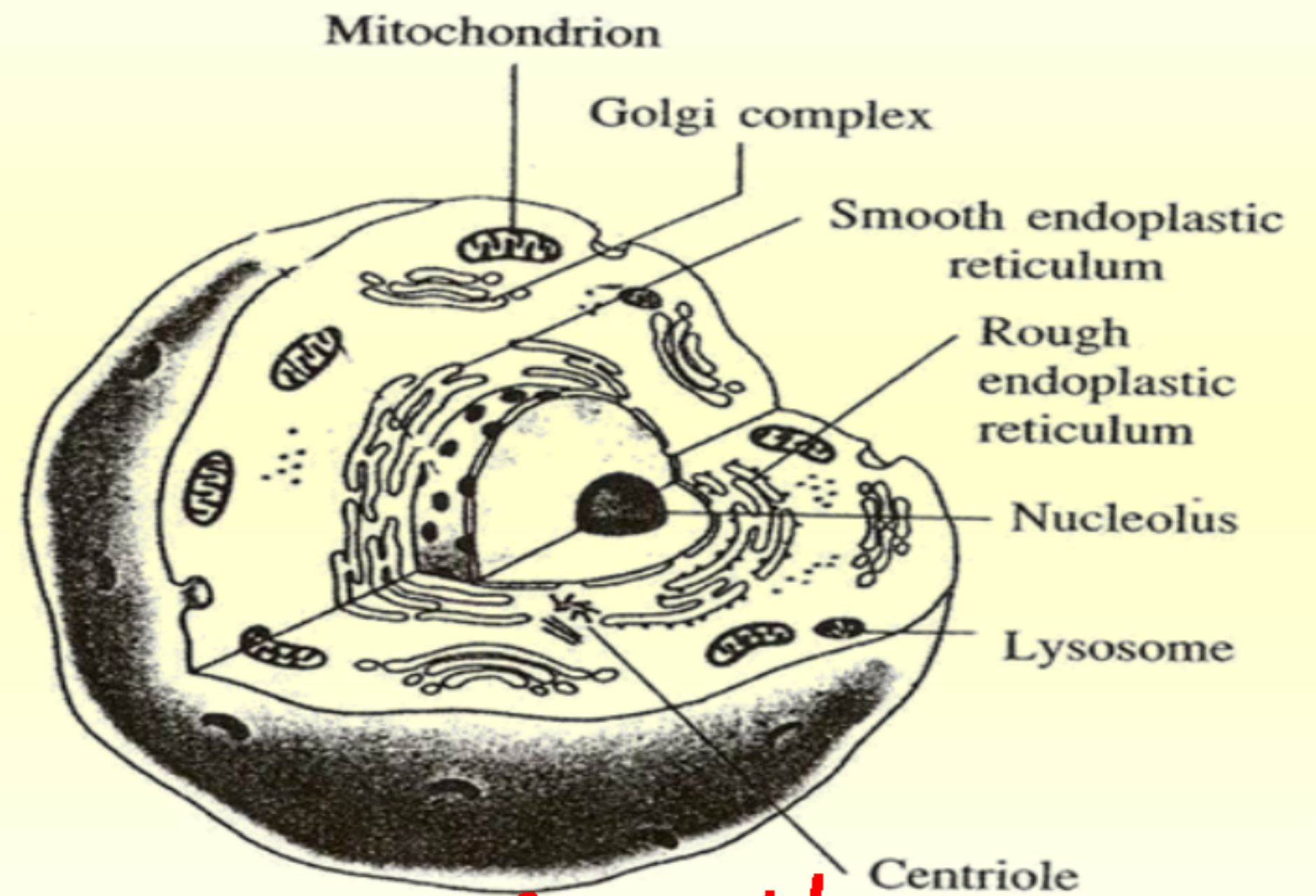
เหตุผล ทั้ง Prokaryotic cell และ Eukaryotic cell ล้วนมี DNA, RNA, Chromosome, Ribosome, Cell membrane



ใช้แผนภาพต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 4 และ 5



Bacteria



Animal cell