

Question 1:

The study of living organisms has gone through several important stages at the hands of scientists, and the key milestones can be summarized as follows. This research led to the formulation of a theory known as "cell theory," which consists of four fundamental principles. Can you identify them?

مرت دراسة الكائنات الحية بعدة مراحل مهمة على أيدي العلماء، ويمكن تلخيص أبرز هذه المحطات كما سيأتي. حيث أسفرت هذه الأبحاث عن صياغة نظرية تُعرف بـ "النظرية الخلوية"، والتي تتكون من أربع مسلمات أساسية. استخلصها؟

A Brief History of Cell Biology

تاريخ موجز لعلم بيولوجيا الخلية

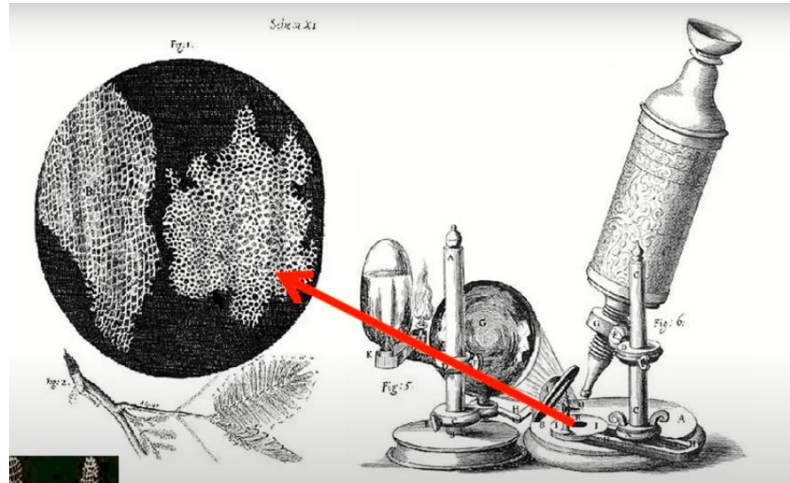
- **1665: Robert Hooke** discovered cells in cork using one of the earliest microscopes. At first, scientists studied living organisms by making observations with the naked eye. Later, the invention of the microscope revolutionized the biological world.

• **1665:** اكتشف روبرت هوك الخلايا في الفلين باستخدام أولى المجاهر.

كانت دراسة العلماء للكائنات الحية. في البداية، كانت ملاحظاتهم تتم بالعين المجردة. في وقت لاحق، أحدثت اختراع المجهر ثورة في العالم البيولوجي.

- **1677: Anton van Leeuwenhoek**, known for his improvements to the microscope, examined pepper to check if it contained tiny needles. This led to his accidental discovery of microscopic organisms, which are now known as protozoa.

1677: أنطون فان ليفينهوك، المعروف بتحسيناته للمجهر، يلاحظ الفلفل ليتحقق مما إذا كان يحتوي على إبر دقيقة. أدى ذلك إلى اكتشافه العرضي للحيوانات المجهرية، التي تُعرف اليوم باسم الأوليات (البروتوزوا).



- **1839: Matthias Jakob Schleiden and Theodor Schwann** demonstrated that both plants and animals are composed of cells, concluding that the cell is the common unit of structure and development, thus establishing cell theory. Schwann also gave his name to Schwann cells.

1839: اثبت ماتياس ياكوب شلايدن و ثيودور شوان أن النباتات والحيوانات كلها مكونة من خلايا، واستنتج أن الخلية هي الوحدة المشتركة للبنية والتطور، مما أسس نظرية الخلية. وقد أطلق اسمه على خلايا شوان.

- **1858: Louis Pasteur** debunked the theory of spontaneous generation, the belief that life forms can appear spontaneously.

1858: لويس باستور يفند نظرية التولد التلقائي، وهي الاعتقاد بأن أشكال الحياة يمكن أن تظهر تلقائيًا من مادة ميتة.

- **1858: Rudolf Virchow** confirmed that cells arise as a result of cell division.

1858: رودولف فيرشو يؤكد أن الخلايا تنشأ كنتيجة لانقسام الخلايا.

Question 2:

What are the three possible pathways a cell can take, and what is their role in maintaining the cell's life and continuity?

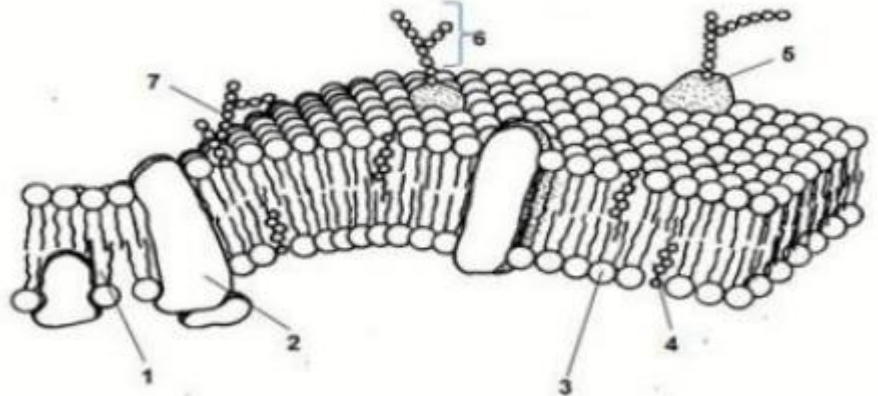
ما هي المسارات الثلاثة التي يمكن أن تسلكها الخلية، وما هو دورها في الحفاظ على حياة الخلية واستمراريتها؟

Generalities about the cell & the biological membrane

Exercise 1:

The following diagram represents the molecular organization of the plasma membrane according to the "fluid mosaic" model.

يمثل المخطط التنظيم الجزيئي للغشاء البلازمي وفقًا لنموذج "الفسيفسائي المائع".



a- What does the expression "fluid mosaic" mean? ماذا تعني عبارة "الفسيفسائي المائع"؟

b- Identify the numbered structures. حدد العناصر المرقمة.

Exercise 2: - اختر الإجابة الصحيحة - Check the correct answer

QUESTION 1. The prokaryotic cell contains: تحتوي الخلية بدائية النواة على:

1. A nucleus
2. An endoplasmic reticulum
3. A Golgi apparatus
4. Ribosomes
5. Lysosomes

QUESTION 2. Choose the incorrect information regarding the animal cell:

1. Cholesterol
2. Glycogen
3. Starch نشاء
4. Transfer RNA
5. Phospholipids

QUESTION 3. Choose the incorrect information about the plasma membrane of the cell:

1. Cholesterol molecules
2. Lipids that are partially polar and partially non-polar دهون تكون جزئيًا قطبية وجزئيًا غير قطبية
3. Phospholipids which are the major lipid components الفوسفوليبيدات التي تعد المكونات الدهنية الرئيسية
4. More proteins than carbohydrates البروتينات أكثر من الكربوهيدرات
5. Two faces with identical chemical composition وجهان بتركيب كيميائي متطابق

QUESTION 4. Choose the correct information about a lipid bilayer:

1. It is permeable to hydrophobic compounds
2. It is permeable to glucose
3. It is permeable to sodium
4. It is permeable to chloride ions
5. It is permeable to peptides

QUESTION 5. Choose the correct information about a lipid bilayer:

1. It is permeable to glycerol
2. It is permeable to potassium
3. It is permeable to amino acids
4. It is impermeable to oxygen
5. It is permeable to mannose

QUESTION 6. Choose the incorrect information about membrane proteins:

1. They can be transmembrane several times يمكن أن تكون عادة مستعرضة للغشاء
2. They ensure selective transport across the membrane تضمن النقل الانتقائي عبر الغشاء
3. They are highly glycosylated on the extracellular side تكون غالبًا مغطاة بالسكريات من الجهة الخارجية
4. They are always transmembrane
5. They can be attached to the membrane by a lipid anchor (intrinsic membrane proteins) يمكن أن تكون مرتبطة بالغشاء عن طريق ربط دهني (بروتينات غشائية داخلية)

QUESTION 7. Choose the correct information about membrane proteins:

1. They are located only at the plasma membrane (not in organelles)
2. All are glycosylated
3. Sometimes they are linked to the membrane on the cytoplasmic side via a covalent bond to a fatty acid أحيانًا ترتبط بالغشاء من جهة السيتوبلازم عبر رابطة تساهمية مع حمض دهني

4. They are necessarily very hydrophobic هي بالضرورة شديدة المحبة للدهون
5. They are glycosylated on the internal face of the membrane مغطاة بالسكريات على الجهة الداخلية للغشاء

QUESTION 8 (cell membrane). Which of the following statements about biological membranes is true? أي من العبارات التالية المتعلقة بالأغشية البيولوجية صحيحة؟

1. They are mainly composed of **lipids** and **carbohydrates**
2. They form a selectively permeable boundary between cells and their environment تشكل حاجزًا انتقائي النفاذية بين الخلايا وبيئتها
3. They cannot contain specific receptors for stimuli لا تحتوي على مستقبلات محددة للمحفزات
4. They cannot generate any signal لا يمكنها توليد أي إشارة