

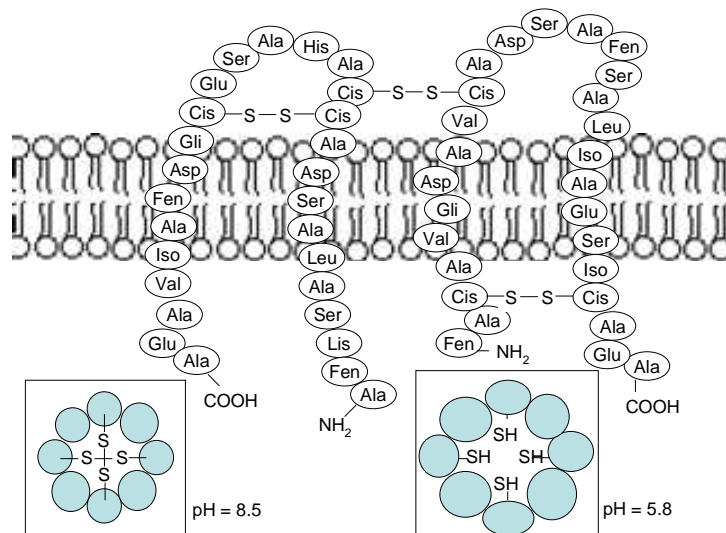
**Instruccions**

1. De les dues opcions que us proposam, triau-ne una i responeu de manera específica les qüestions formulades a l'opció triada.
2. Cada qüestió es valorarà de forma independent i serà qualificada de zero (0) a dos (2) punts. Les respostes que no corresponguin a les qüestions formulades a l'opció triada no es valoraran. Una proporció (fins a 0,25 punts) de cada pregunta es reservarà per als aspectes formals relatius a la presentació global (estructuració de la qüestió, capacitat de síntesi, redacció i expressió) i a l'ortografia. La puntuació màxima de la prova és de 10 punts.
3. No contesteu les preguntes al mateix full d'enunciats, sinó en full a part.
4. El temps màxim per desenvolupar la prova és d'una hora i mitja (90 minuts).

**OPCIÓ A**

1. Les proteïnes

- a) Definiu el concepte de proteïna, explicau-ne la composició química i els nivells d'estructuració.
- b) Quines són les principals funcions de les proteïnes?
- c) Entre els diferents enllaços que ajuden a mantenir l'estructura terciària de les proteïnes, quin és el més fort?
- d) L'esquema adjunt representa un complex multiproteic transmembrana. La figura principal mostra l'aspecte transversal de dues de les proteïnes del complex, adjacents entre si i unides per un enllaç entre cisteïnes, i que travessen ambdós costats d'una bicapa lipídica. Les dues figures enquadrades mostren un aspecte del complex vist des de dalt, on s'observa que el complex es compon de 8 proteïnes, dues parelles de les quals s'enllacen entre si mitjançant l'enllaç entre cisteïnes. Les dues figures corresponen a dues situacions amb diferent pH al medi cel·lular.
  - d1) Com es denomina l'enllaç entre les dues cisteïnes?
  - d2) Quina funció creieu que pot tenir aquest complex multiproteic?
  - d3) De quina manera creieu que intervé el pH del medi en la modulació de la funció d'aquest complex?





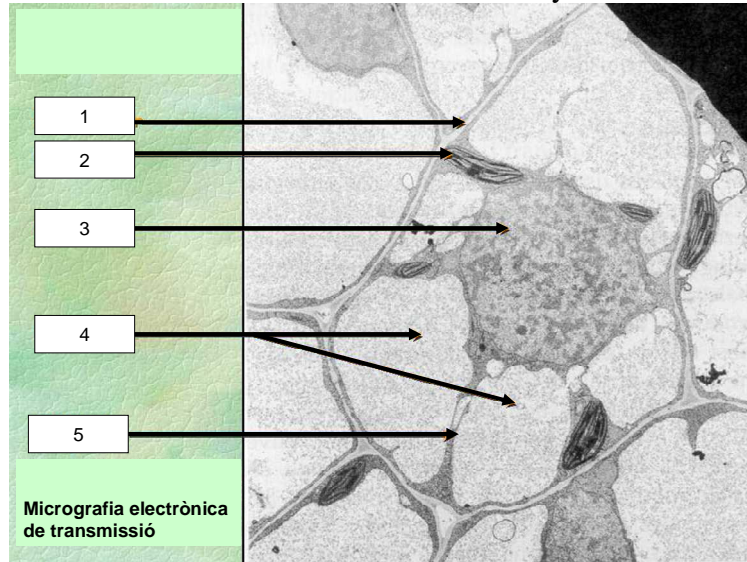
## 2. La cèl·lula

a) Digau quines són les diferències entre cèl·lules procariotes i eucariotes i, dins aquestes darreres, les diferències entre cèl·lules animals i vegetals.

b) La següent fotografia és una micrografia realitzada amb un microscopi electrònic de transmissió.

b1) Digau de quin tipus de cèl·lula es tracta.

b2) Indicau com s'anomenen les estructures assenyalades.



## 3. Anabolisme

a) Definiu el concepte d'anabolisme, esmentau els tipus d'anabolisme que conegueu i, per a cadascun, explicau quin és l'origen de l'energia que s'obté.

b) Hem descobert un volcà submarí, a 4.000 metres de fondària, dins una cova aïllada. La concentració d'oxigen en aquesta cova és molt baixa, però l'activitat del cràter allibera grans quantitats de CO<sub>2</sub>, metà i àcid sulfhídric.

b1) Quin tipus d'organismes és més probable trobar en abundància dins aquesta cova? Per què?

b2) Creieu que pot haver-hi algues dins la cova? I a l'exterior d'aquesta? Per què?

b3) Cal esperar que hi hagi peixos dins la cova? Per què?

4. Definiu el concepte de mutació, esmentau alguns exemples d'agents mutàgens, i explicau breument els principals tipus de mutacions que conegueu.

## 5. Immunitat

a) Definiu el concepte d'immunitat i digau quins tipus d'immunitat coneixeu.

b) Per diagnosticar al·lèrgies es fa una prova que consisteix a aplicar al braç del pacient una sèrie de mostres de possibles al·lèrgens. Com a control s'aplica histamina. Per a cada mostra es calcula l'índex d'histamina, i si és superior a 0,5, es considera que el pacient és al·lèrgic a aquella substància

$$\text{Índex d'hist.} = \frac{\text{diàmetre de la pàpula de la mostra}}{\text{diàmetre de la pàpula produïda per la histamina}}$$



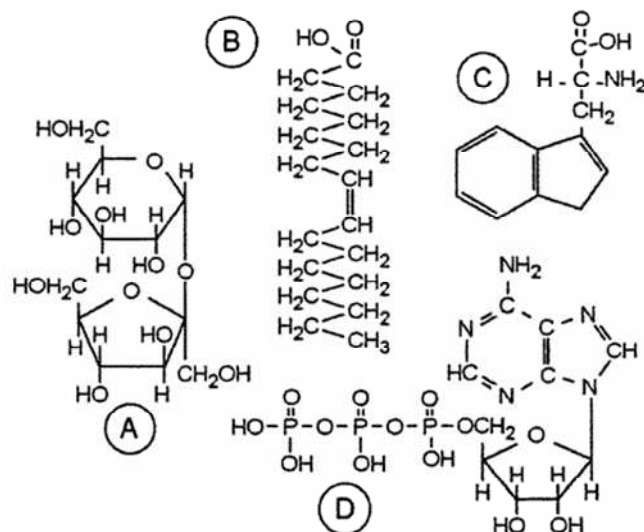
Digau a què és al·lèrgic el pacient que ha donat els resultats següents:

|           | Diàmetre de la pàpula (cm) |
|-----------|----------------------------|
| Histamina | 2                          |
| Pol·len 1 | 0,5                        |
| Pol·len 2 | 0,3                        |
| Àcar A    | 1,2                        |
| Àcar B    | 2,5                        |

## OPCIÓ B

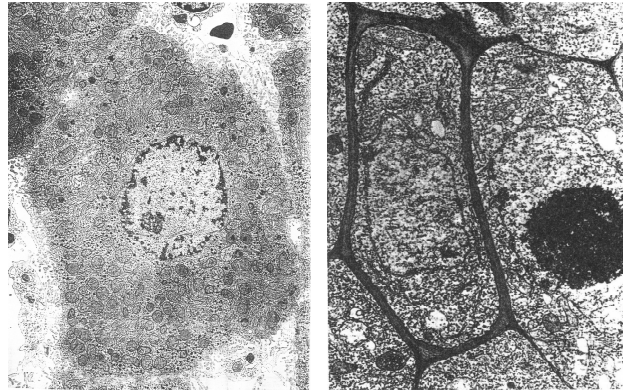
### 1. Biomolècules orgàniques

- Anomenau els grans grups de biomolècules orgàniques.
- De cadascun dels grups, descriuiu-ne breument la composició química, mencioneu-ne alguna funció vital i esmentau-ne un exemple concret.
- Les quatre molècules que apareixen a la figura són l'àcid oleic, la sacarosa, l'ATP i el triptòfan. Identifiqueu-les totes i digau a quin grup de composts pertany cadascuna.



### 2. La cèl·lula

- Digau quines són les diferències entre cèl·lules procariotes i eucariotes i, dins aquestes darreres, les diferències entre cèl·lules animals i vegetals.
- La policia ens ha portat al laboratori forense dues mostres de teixit molt degradades per identificar-les com a proves en un cas. Les millors preparacions que hem aconseguit són les que es mostren a la fotografia. Podríem dir de cadascuna si es tracta de teixit animal o vegetal? Quin seria el criteri emprat per a aquesta identificació?



### 3. Metabolisme

a) Definiu breument en què consisteix el metabolisme, i com s'anomenen els tipus de metabolisme.

b) Anomenau i descriuiu breument un procés catabòlic i un procés anabòlic.

c) Hem col·locat dos organismes pluricel·lulars dins una botella de vidre tancada hermèticament. Abans de tancar la botella, hem pres la mida de la concentració de  $O_2$  i  $CO_2$  a l'interior, que ha resultat de 21% i 0,04%, respectivament. Una setmana més tard, hem comprovat que ambdós organismes segueixen vius, i que les concentracions de  $O_2$  i  $CO_2$  pràcticament no han variat.

c1) Digau si creieu que s'han donat processos metabòlics durant aquesta setmana a l'interior de la botella i, en cas afirmatiu, justifiqueu raonadament quins tipus de processos hauran tingut lloc.

c2) Aventurau quins dos organismes poden ser els que han estat tancats dins la botella.

4. En encreuar dues flors de color rosa s'obté una descendència amb un 50% de flors roses, un 25% de flors vermelles i un 25% de flors blanques.

a) Contradiuen aquestes observacions les lleis de Mendel?

b) Què podem deduir respecte dels genotips dels progenitors?

c) Si a continuació encreuam dues flors blanques de les obtingudes en l'encreuament anterior, quin percentatge de flors roses cal esperar en la descendència?

### 5. Els microorganismes

a) Definiu el concepte de microorganisme. Feu una llista dels diferents grups de microorganismes.

b) Mencionau almenys tres microorganismes patògens que conegueu, i explicau breument quina malaltia causa cada un.

c) Al segle XIX, el doctor Ignaz Semmelweis, comparant les febres postpart en dos hospitals, va descobrir que en un hospital on les dones que parien eren ateses per cirurgians —en ocasions les atenien després de realitzar autòpsies— el 10% de les dones morien, mentre que a l'altre hospital, on només atenien les dones que estaven de part les comares, la mortalitat era només del 4%.

a1) Quina explicació científica donaríeu sobre la diferència de mortalitat entre els hospitals?

a2) Quina recomanació hauríeu donat per disminuir el percentatge de morts al primer hospital?