Biologia

La cèl·lula: estructura i funcions

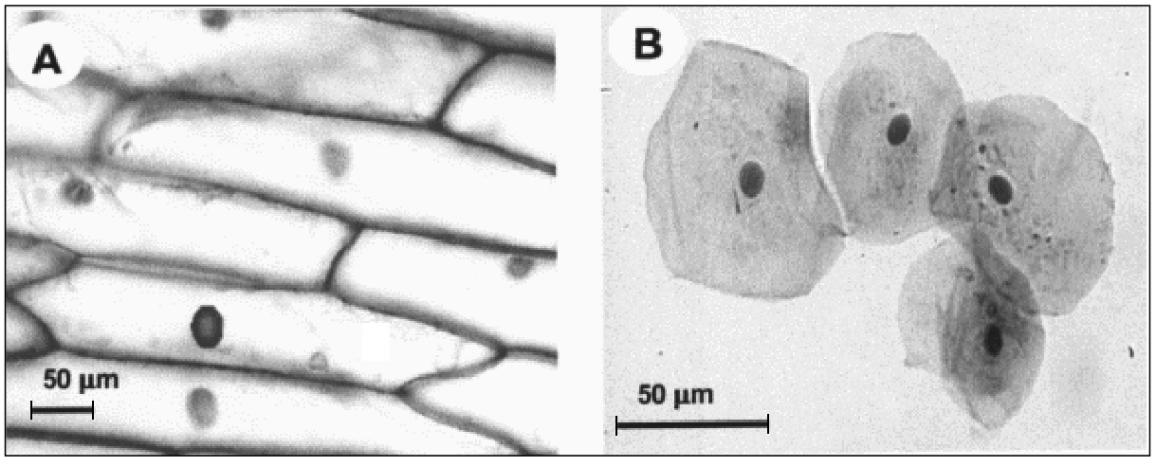
Exercicis · 12 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

1. PAU 2003 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció B)

Exercici 3B

Les imatges A i B són microfotografies de cèl·lules tenyides amb blau de metilè. Una d'elles correspon a cèl·lules animals (mucosa bucal humana) i l'altra a cèl·lules vegetals (epidermis de ceba).



1) [1 punt]

Calculeu el nombre d'augments amb què està feta la imatge B i identifiqueu quina imatge correspon a les cèl·lules animals i quina a les vegetals. Expliqueu la vostra opció.

Què és *respiració cel·lular?* En fan les cèl·lules B? I les A? Expliqueu la vostra resposta.

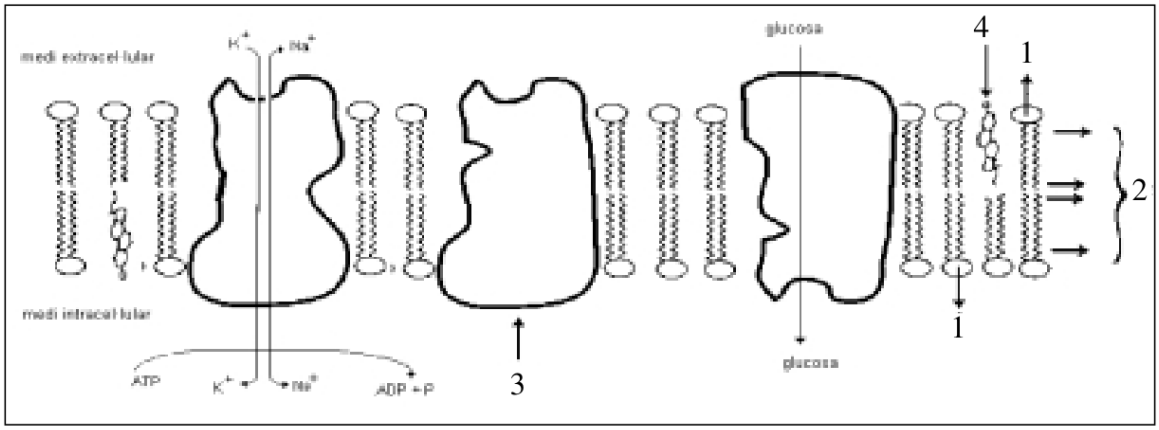
2. PAU 2003 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4A

La membrana plasmàtica limita el contingut cel·lular separant-lo de l'exterior. No obstant, a través d'ella hi ha una intensa activitat d'intercanvi.

1) [1 punt]

Observeu el dibuix, que representa la membrana plasmàtica. Identifiqueu-hi els elements assenyalats pels números i expliqueu la funció que exerceixen en la membrana. Responeu en forma de taula.

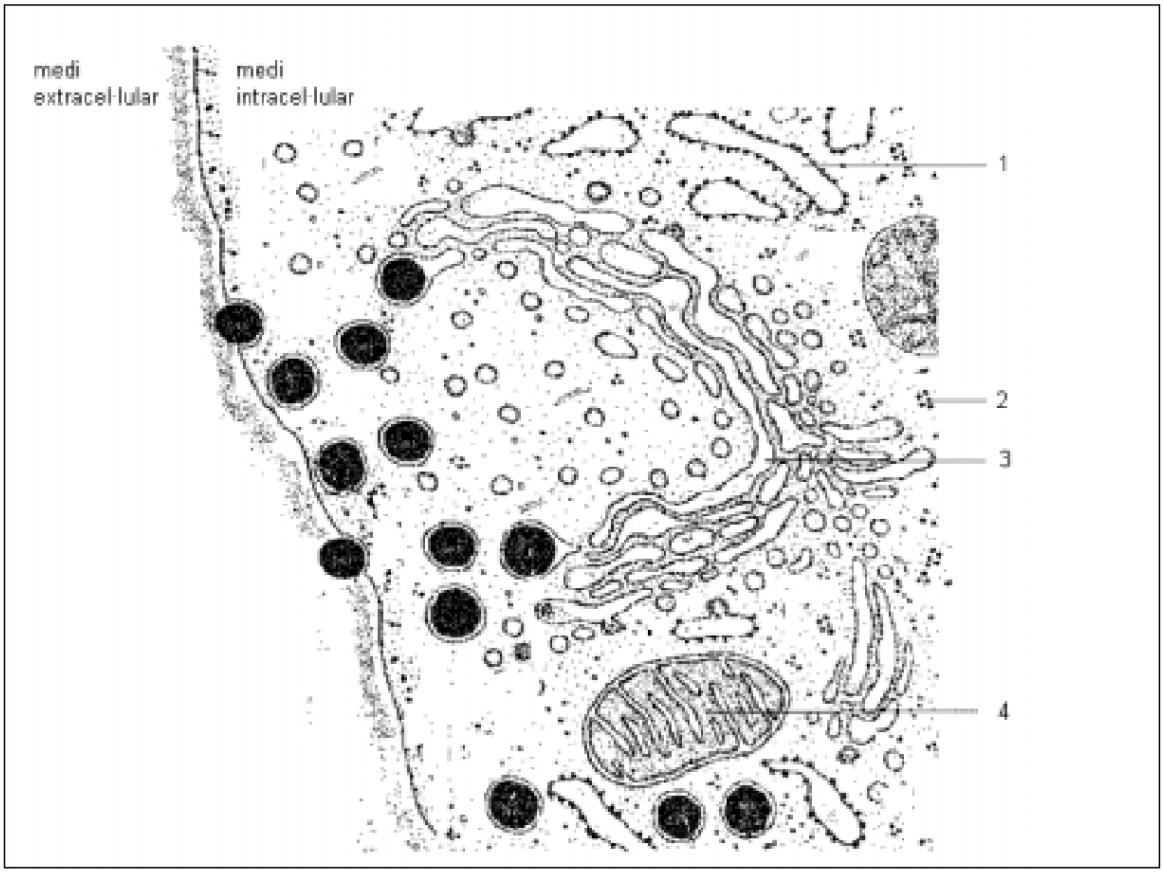


Al dibuix també es representen diferents tipus de transport a través de la membrana. Descriviu què succeeix en cadascun d'ells.

3. PAU 2003 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2 (Opció B)

Exercici 2B

El dibuix següent representa una regió cel·lular propera a la membrana plasmàtica.



1) [1 punt]

Feu una taula en què s'identifiquin els orgànuls assenyalats amb els números corresponents i s'enumerin la funció o les funcions que exerceixen.

En la imatge es pot observar un procés propi d'alguns tipus de cèl·lules.
– Quin és aquest procés?
– De quines cèl·lules és propi?
– Doneu algun exemple de cèl·lula que mostri aquesta activitat.

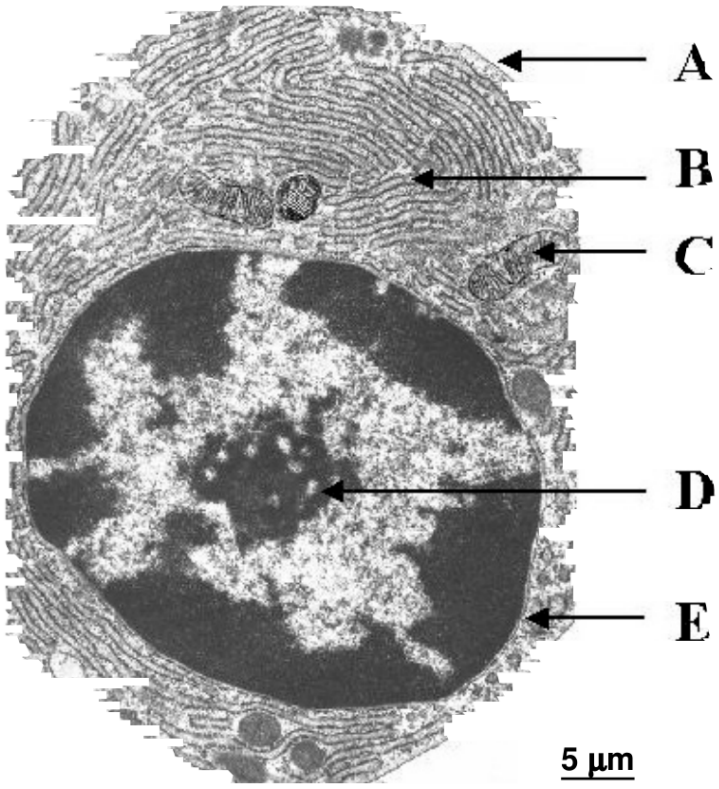
3) [1 punt]

El material del nucli té una funció fonamental en múltiples processos cel·lulars, com ara la divisió cel·lular o els mecanismes de digestió intracel·lular de substàncies nutritives. Trieu un d'aquests dos processos i expliqueu el paper que hi juga el material del nucli.

4. PAU 2002 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 2 (Opció B)

Exercici 2B

La imatge següent correspon a una part d'una cèl·lula, observada al microscopi.



1) [1 punt]

a) Calculeu el nombre d'augments amb què està feta aquesta microfotografia.

b) Amb quin tipus de microscopi s'ha fet aquesta microfotografia? Justifiqueu la resposta.

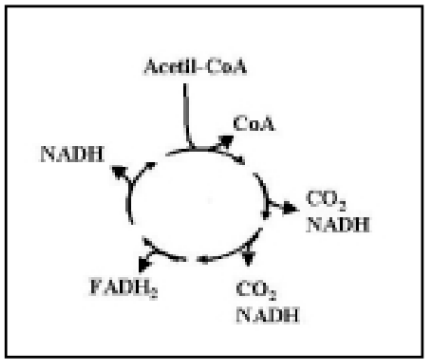
2) [1 punt]

Identifiqueu els orgànuls cel·lulars assenyalats i esmenteu una de les funcions principals de cadascun d'ells.

	orgànul	funció
A		
B		
C		
D		
E		

3) [1 punt]

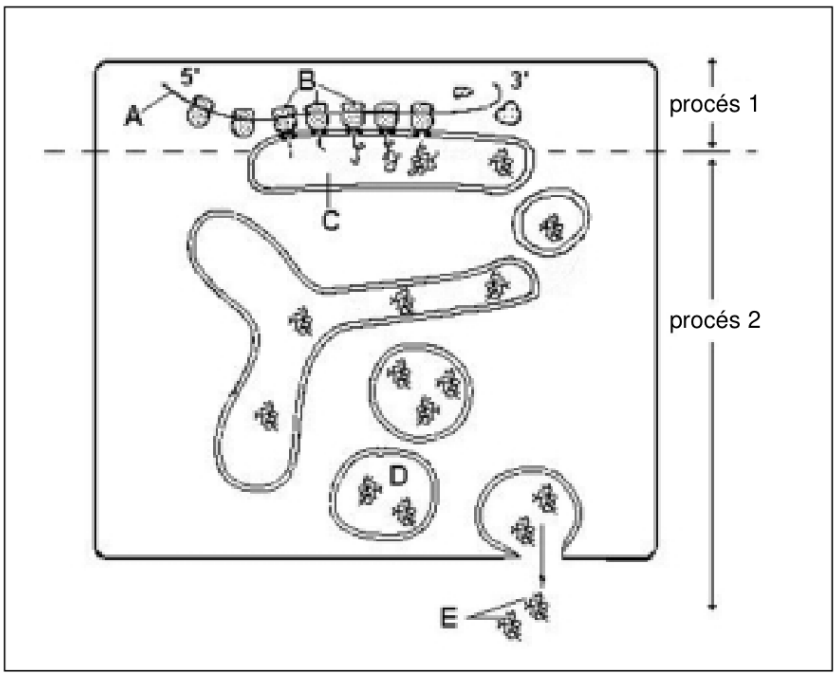
Quina via metabòlica es representa al diagrama? Amb quin orgànul de la cèl·lula anterior està relacionada? Feu un dibuix de la ultraestructura d'aquest orgànul, indicant-hi les seves parts.



5. PAU 2002 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

Exercici 3A

L'esquema següent correspon a una regió del citoplasma d'una cèl·lula eucariota. S'hi poden observar diferents processos cel·lulars.



1) [1 punt]

a) Identifiqueu els diferents elements assenyalats a l'esquema.

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

b) Quins són els processos que s'hi representen? Feu-ne una breu descripció indicant la funció dels elements assenyalats.

Procés 1:

Procés 2:

2) [1 punt]

Entre els següents enunciats hi ha alguns errors. Identifiqueu-los i expliqueu per quina raó no considereu encertats els enunciats.

a) La difusió a través de la membrana és un mecanisme de transport actiu.

b) A través d'endocitosi, les cèl·lules incorporen material del medi extracel·lular.

c) Els centriols són orgànuls formats per microtúbuls, propis de les cèl·lules animals i vegetals.

d) Els cromosomes són estructures nuclears que es poden observar al llarg de tot el cicle cel·lular.

e) Les cèl·lules vegetals disposen de cloroplasts per realitzar la fotosíntesi, però no de mitocondris, que són propis de les cèl·lules animals.

6. PAU 2002 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 1

Exercici 1

La taula següent mostra la composició lipídica de diferents membranes en cèl·lules de mamífers i d'una membrana bacteriana (les dades expressen el percentatge en relació amb els lípids totals de la membrana).

Tipus de lípids	Lípid de membrana	Membrana d'eritròcit	Membrana plasmàtica	Embolcall nuclear	Membrana interna mitocondri	Membrana bacteriana
Fosfolípids	Fosfatidilcolina	23	28	55	48	–
	Fosfatidiletanolamina	20	15	24	30	100
	Fosfatidilserina	11	7	4	–	–
	Esfingomielina	18	14	2	–	–
Esterols	Colesterol	25	20	5	–	–
Altres		3	16	10	22	–

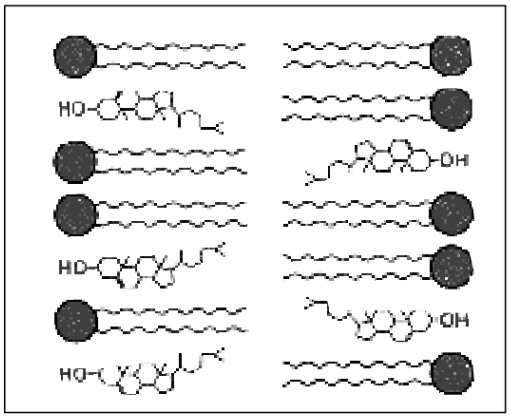
(adaptat de Junkerman i Möhle, *Bioquímica*. Ed. Pirámide)

1) [1 punt]

a) Esmenteu dues diferències importants en la composició lipídica de la membrana dels eritròcits i la membrana interna del mitocondri.

b) Utilitzeu les dades de la taula per justificar el possible origen procariota dels mitocondris. Enuncieu alguna altra característica que indiqui la semblança entre els procariotes i aquest orgànul cel·lular.

Observeu la figura següent. Representa un fragment de la doble capa lipídica de la membrana plasmàtica d'una cèl·lula animal. Identifiqueu els tipus de lípids que hi ha representats. Quina propietat comuna d'aquestes substàncies resulta clau per realitzar la seva funció? Expliqueu-ho.



Descriviu els diferents mecanismes de transport que permeten el pas de compostos a través de les membranes cel·lulars. Contesteu en foma d'esquema.

7. PAU 2001 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 2 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 2B

Aquestes imatges de microscòpia electrònica de transmissió corresponen a dues regions d'una cèl·lula eucariota animal. Les fletxes mostren dues estructures membranoses de la cèl·lula.

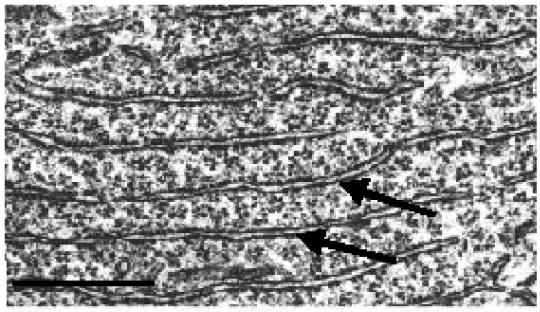


Figura 1 x 50.000

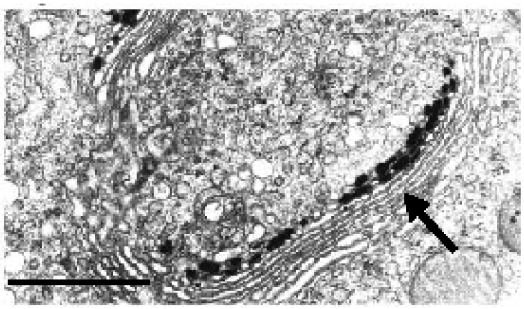


Figura 2 x 25.000

1) [1 punt]

a) Quina estructura cel·lular assenyalen les fletxes de la figura 1? Quina és la seva funció més destacada?

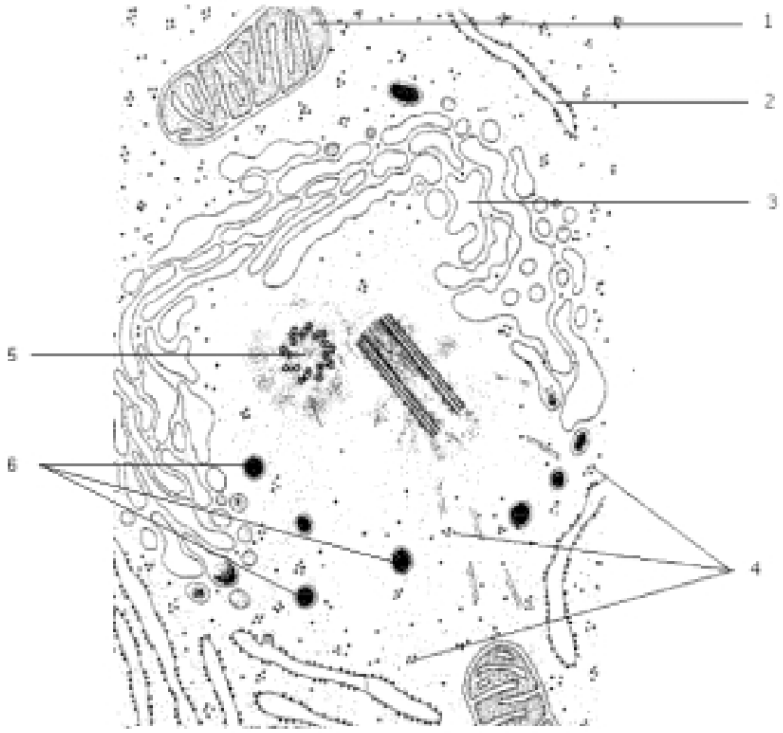
b) Quina estructura cel·lular assenyala la fletxa de la figura 2? Quina és la seva funció més destacada?

2) [1 punt]

Estableixen aquests dos compartiments cel·lulars alguna mena de relació funcional entre si? I amb els lisosomes?

3) [1 punt]

El dibuix següent s'ha elaborat a partir de l'observació d'una altra regió del citoplasma d'aquesta cèl·lula eucariota animal.



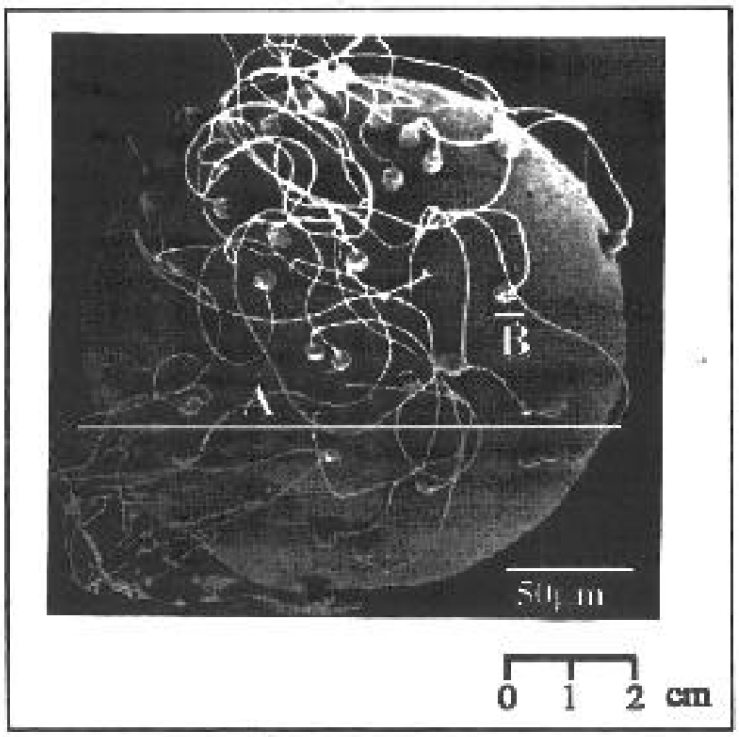
a) A partir de les observacions que hi pugueu fer, expliqueu per què s'afirma que es tracta d'una cèl·lula animal i no pot ser una cèl·lula vegetal.

b) En el dibuix s'observen diversos orgànuls i estructures cel·lulars. Indiqueu el nom de quatre d'aquests orgànuls i estructures que també es puguin observar a les dues fotografies anteriors. Assenyaleu el número corresponent. Responeu en forma de taula.

8. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 6 · Exercici 1

Exercici 1 [3 punts]

Observeu la imatge següent, obtinguda amb un microscopi electrònic, d'un òvul (oòcit) envoltat d'espermatozoides.



A. Amplada aparent de l'òvul (7,5 cm).

B. Amplada aparent del cap de l'espermatozoide (4 mm).

1. Contesteu les preguntes següents (a i b), utilitzant les mesures que s'adjunten a la figura:
   a) Quines són les amplades reals de l'òvul i de l'espermatozoide?

b) Quants augments té la imatge microscòpica?

2. Al text següent hi ha diverses errors. Assenyaleu-los, justificant-ho:

> A l'espècie humana, la fecundació entre un òvul i un espermatozoide, dues cèl·lules haploides obtingudes per mitosi, dóna lloc al zigot diploide. A partir d'aquest, per successives divisions cel·lulars meiòtiques, s'obtenen els diferents tipus de cèl·lules, genèticament diferents, que configuren l'embrió. El sexe d'aquest embrió ve determinat per l'òvul.

3. Els espermatozoides de la figura requereixen oxigen per obtenir l'energia necessària per moure's. Aquesta energia s'obté en els seus mitocondris. Feu un **esquema** d'un mitocondri que contingui, situats de forma adient, els elements següents:

   Parts del mitocondri: matriu mitocondrial, membrana interna, membrana externa, espai intermembrana, crestes mitocondrials.
   Vies metabòliques: cicle de Krebs, cadena de transport d'electrons, obtenció d'ATP.
   Molècules de les vies metabòliques: ATP-ADP, CO_2, O_2, NADH-NAD^+, acetil-CoA H_2O.

9. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 6 · Exercici 2 (Opció A)

OPCIÓ A

Exercici 2A [3 punts]

Determinats peixos d'aquari d'aigua dolça tenen sovint l'anomenada malaltia del punt blanc, caracteritzada per la presència de petites taques blanques a les escates i les aletes. Una anàlisi microscòpica de les taques evidencia la presència d'un protozou paràsit. Submergint durant uns minuts els peixos en aigua amb una concentració salina superior a la de l'aquari, els paràsits desapareixen en la majoria dels casos.

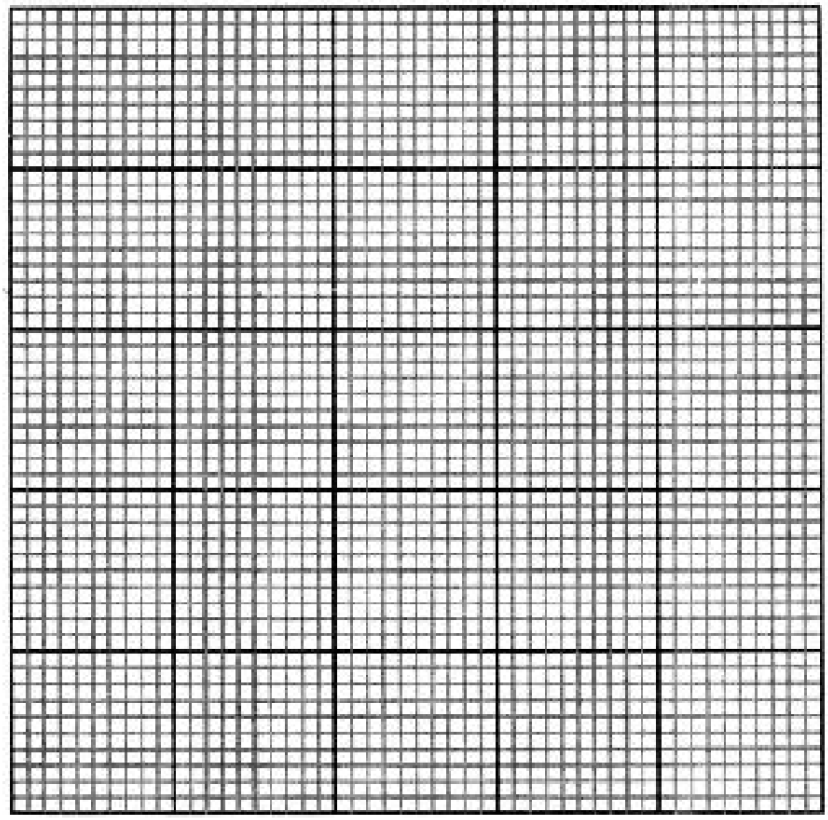
1. Quin fenomen fa possible que el paràsit desaparegui? Expliqueu les transformacions que experimenta l'organisme paràsit.

2. La taula següent mostra els resultats d'un experiment fet amb peixos d'aigua dolça d'una mateixa espècie que tenien la malaltia del punt blanc i eren submergits durant un minut en solucions salines a diverses concentracions.

Concentració salina ($g \cdot l^{-1}$)	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30
Nombre de paràsits en un peix	150	150	150	150	140	100	45	10	8	5	0	0

NOTA IMPORTANT: Quan se submergien els peixos a una concentració superior a 20 $g \cdot l^{-1}$, la majoria morien.

Feu un gràfic dels resultats i raoneu a quina concentració és més eficaç el tractament.



3. La mort dels peixos durant l'experiment és un exemple que evidencia que cada espècie té els seus propis marges de tolerància per a una determinada variable ambiental. Expliqueu què vol dir això i il·lustreu-ho amb un altre exemple.

10. PAU 2000 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció B)

Exercici 3B [2 punts]

1. Les cèl·lules eucariotes es caracteritzen per una elevada complexitat estructural. Completeu el quadre següent que relaciona orgànuls i estructures cel·lulars amb la seva funció a la cèl·lula:

Orgànul/estructures cel·lulars	Estructura	Funció
	Orgànuls globulars originats a partir del complex de Golgi i amb un elevat contingut d'enzims hidrolítics.	
Citoesquelet		
	Estructures formades per DNA i proteïnes.	
	Sèrie de replegaments membranosos amb ribosomes adossats a la seva cara externa que delimiten una cavitat anomenada lumen.	
Complex de Golgi		

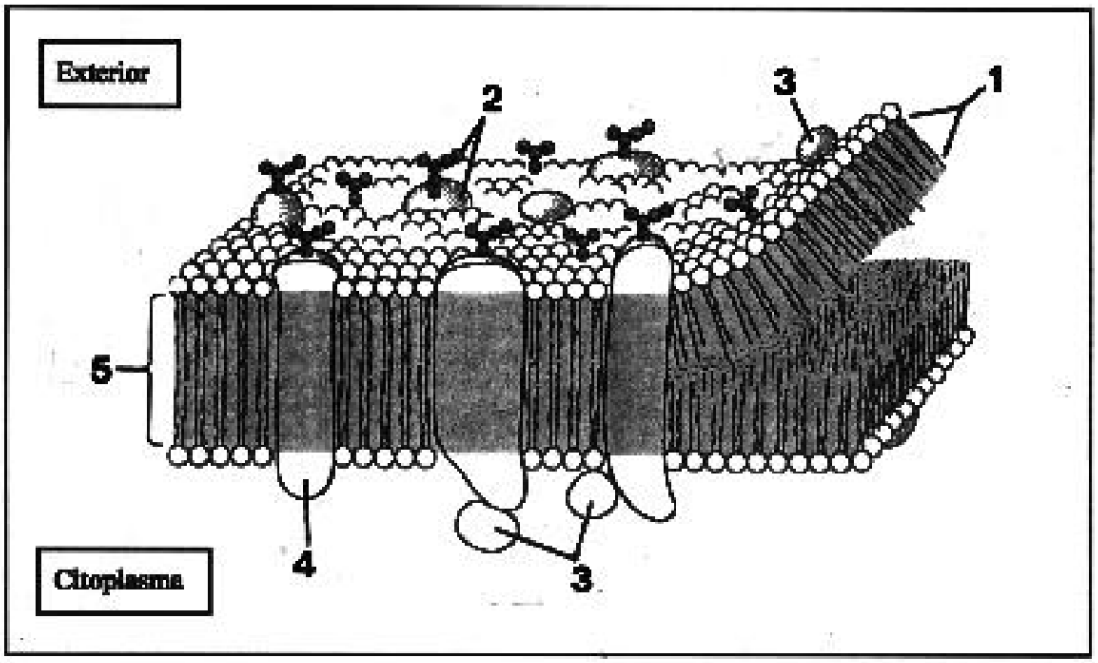
2. Quatre de les sis afirmacions següents són incorrectes. Trobeu-les i raoneu per què ho són:

a) Totes les cèl·lules d'un mateix organisme tenen el mateix nombre de cromosomes.
b) El DNA dels bacteris està format per una sola cadena que es troba a una zona del citosol anomenada nucleoide.
c) Els virus són estructures acel·lulars que poden no considerar-se éssers vius donat que entre altres característiques no presenten metabolisme.
d) El regne dels protists està constituït per éssers vius procarionts unicel·lulars amb una gran diversitat metabòlica (autòtrofs o heteròtrofs en funció del tipus d'organisme i l'adaptació al medi).
e) Els fongs són heteròtrofs. En el seu procés de nutrició presenten digestió externa.
f) Les cèl·lules eucariotes es caracteritzen per tenir mitocondris, excepte les cèl·lules vegetals, que només tenen cloroplasts.

11. PAU 2000 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 4 (Opció A)

Exercici 4A [2 punts]

La figura següent és un dibuix que presenta l'organització molecular de la membrana plasmàtica:



1. a) Identifiqueu els elements o components de la membrana assenyalats amb els números 1, 2, 3, 4 i 5.

   1. _____

   2. _____

   3. _____

   4. _____

   5. _____

   b) Indiqueu algunes funcions que fan a la membrana plasmàtica:

   — els fosfolípids

   — les proteïnes

2. Una de les funcions de les membranes plasmàtiques és el transport de substàncies. Indiqueu quins mecanismes de transport utilitzaria un macròfag (cèl·lula del sistema immunitari) per incorporar al seu citoplasma:

   — un bacteri

   — una molècula de glucosa

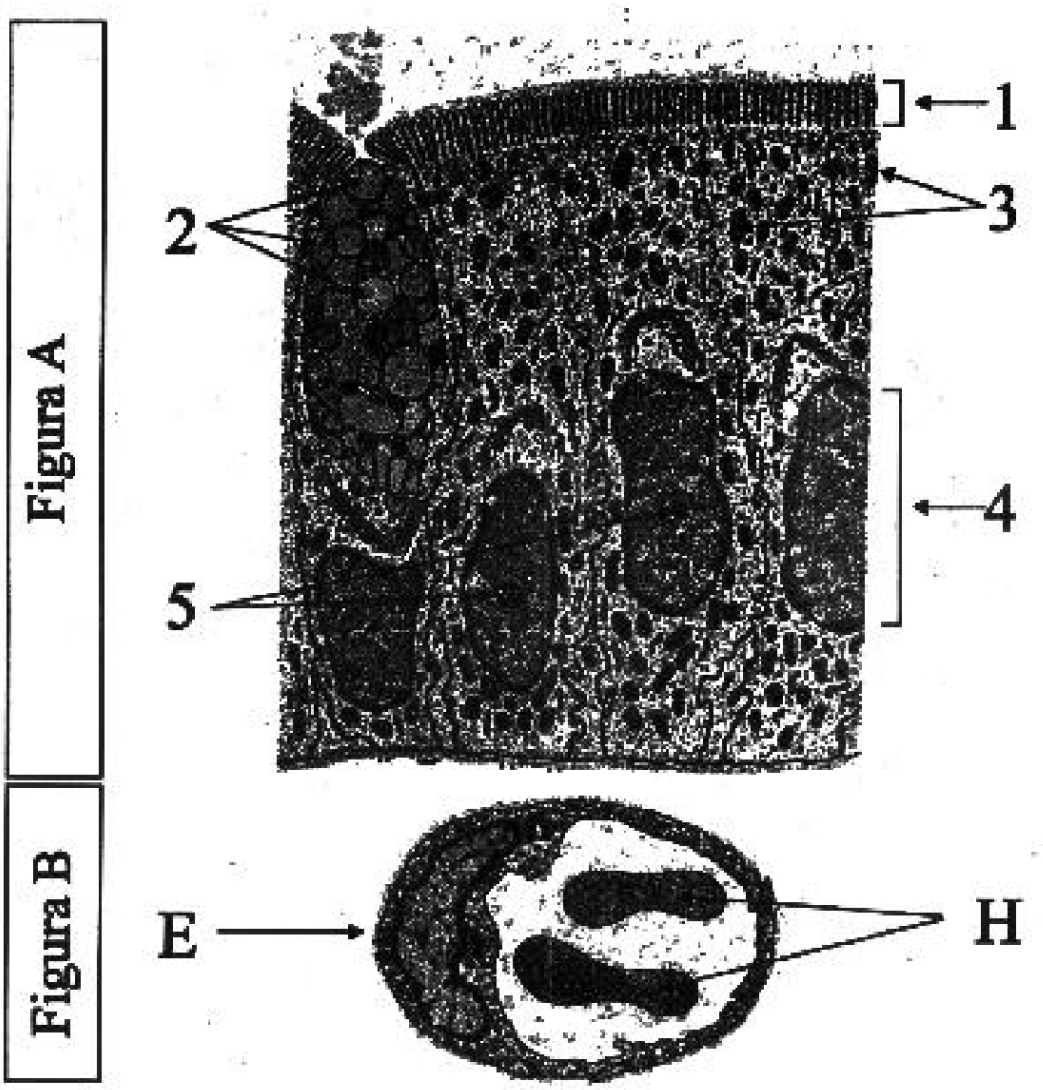
Descriviu les característiques principals d'aquests processos.

12. PAU 2000 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 1

Exercici 1 [3 punts]

El dibuix següent s'ha fet a partir d'una microfotografia obtinguda amb un microscopi electrònic. Correspon a cèl·lules que es poden trobar a la mucosa de l'intestí prim d'un mamífer.

A. Cèl·lules epitelials de la mucosa intestinal.
B. Secció transversal d'un capil·lar sanguini.



1. Identifiqueu les estructures o orgànuls cel·lulars assenyalats (1, 2, 3, 4, 5). Expliqueu breument la funció de l'orgànul assenyalat amb el número 2.

1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

2. A la figura B es poden apreciar dos glòbuls vermells (H) i una cèl·lula endotelial (E). Els glòbuls vermells contenen una gran quantitat d'hemoglobina. Digueu de quin tipus de biomolècula es tracta i expliqueu breument la seva funció biològica en relació amb el metabolisme aeròbic.

3. La primera cèl·lula de l'esquerra de la figura A és una cèl·lula caliciforme. Secreta *mucus* per facilitar la funció digestiva. Assenyaleu, fent una fletxa al dibuix, el complex de Golgi d'aquesta cèl·lula i expliqueu quina és la seva funció.