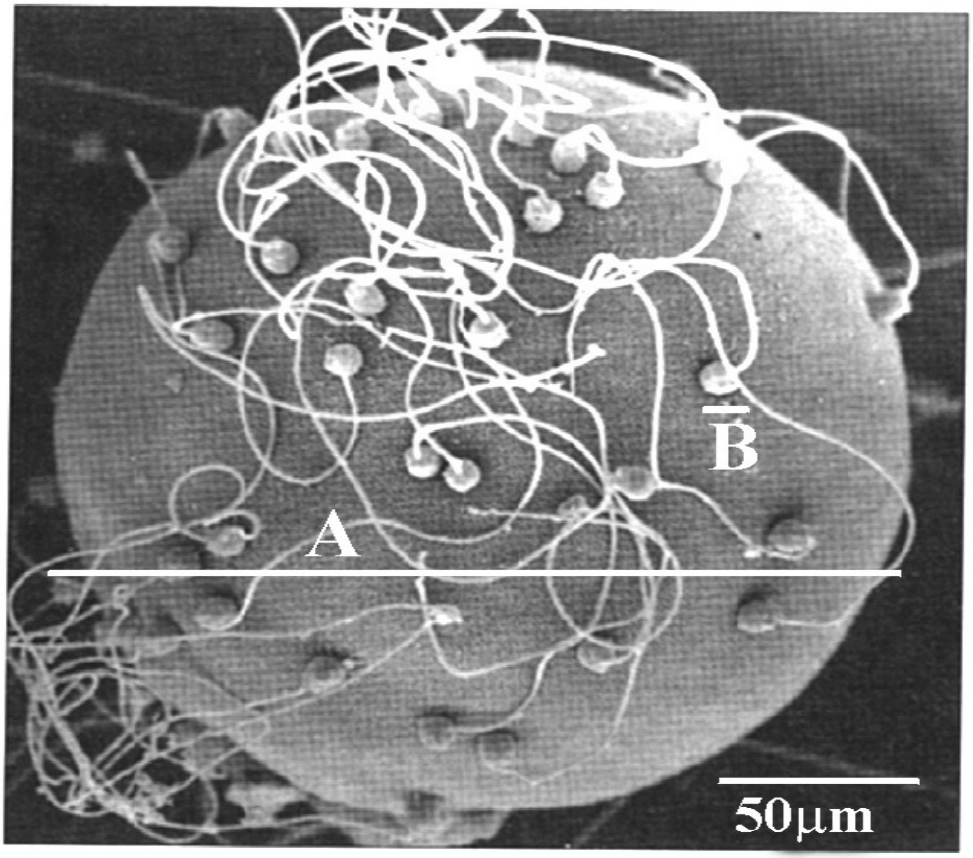
PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 2000, Convocatòria titular (Sèrie 6)

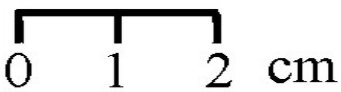
Pregunta 1 (3 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

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



A
Amplada aparent de l'óvul (7,5 cm)

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



1) Contesteu les seguents preguntes, utilitzant les mesures que s'adjunten a la figura:
- **a)** Quines són les amplades reals de l'ovul i de l'espermatozoide?
- **b)** Quants augments té la imatge microscòpica?

2) Al següent text hi ha diverses errades. Assenyaleu-les, justificant-ho:

> "A l'espècie humana, la fecundació entre un óvul i un espermatozoide, dues cèl·lules haploides obtingudes per mitosi, dóna lloc al zigot diploid. 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'óvul."

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

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 las vies metabòliques: ATP-ADP, CO_2, O_2, NADH-NAD^+, acetil-CoA, H_2O

Opció A

Pregunta 2A (3 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Determinats peixos d'aquari d'aigua dolça sovint pateixen 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 major part dels casos.

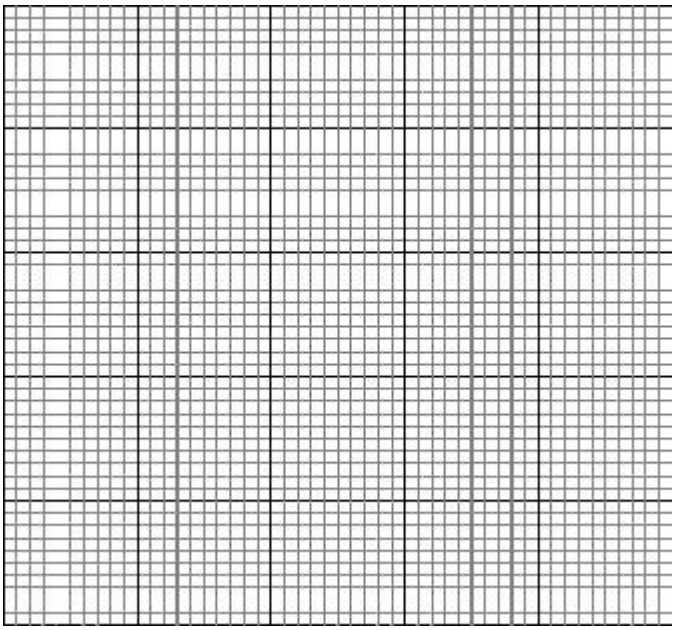
1) Quin fenomen fa possible que el paràsit desaparegui? Expliqueu les transformacions que experimenta l'organisme paràsit.

2) La taula següent mostra els resultats d'un experiment fet amb peixos d'aigua dolça d'una mateixa espècie que patien 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	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0
Nombre de paràsits en un peix	150	150	150	150	140	100	45	10	8	5	0	0

NOTA IMPORTANT: Quan es submergien els peixos a una concentració superior a 20 $g \cdot l^{-1}$ la major part d'ells morien.

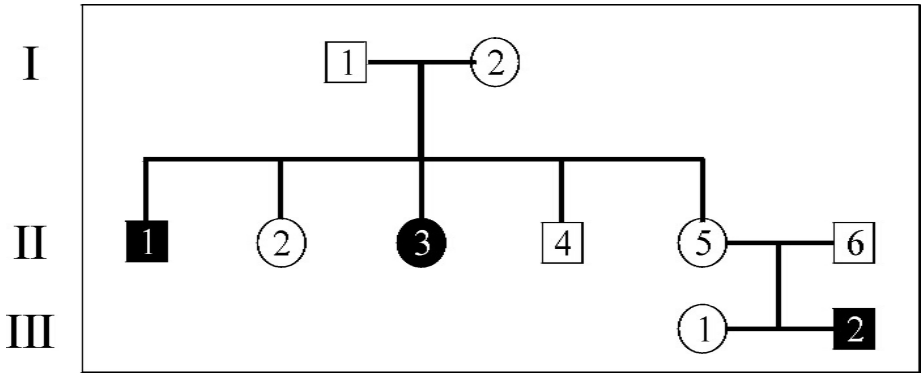
Feu un gràfic dels resultats i raoneu a quina concentració és més eficaç el tractament.



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

Pregunta 3A (2 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En certes poblacions aïllades, es coneix la presència de certes síndromes poc freqüents, com ara el nanisme polidactílic. Observeu el següent pedigrí, corresponent a una família d'una d'aquestes poblacions aïllades. Els cercles representen dones i els quadrats homes. Els individus afectats de nanisme polidactílic apareixen marcats en negre. Sabem que en aquesta família també es donen casos d'albinisme, que s'hereta segons un patró autosòmic i és recessiu. Els individus I-1 i III-1 són els únics albins del pedigrí.



1)

a) Quin patró d'herència (dominant-recessiu, autosòmic-lligat al sexe) segueix el gen del nanisme polidactílic? Expliqueu-ho

b) Doneu els genotipus, pel nanisme i l'albinisme, dels individus I-2 i II-5, tot explicant com ho deduiu.

2) L'absència del pigment melanina provoca l'albinisme. Se sap que és degut a l'absència d'activitat de l'enzim tirosinasa, que intervé en la via metabòlica de producció de melanina a partir de l'aminoàcid tirosina. Justifiqueu per què l'absència de melanina és heretable.

Pregunta 4A (2 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Llegiu atentament els dos textos següents

a) "Sembla no haver més propòsit en la variabilitat dels éssers vius i en l'acció de la selecció natural, que en la direcció en la que bufa el vent..."

b) "A més, si els individus dels quals parlo, moguts per la necessitat de veure de lluny i de forma còmoda, s'esforcessin per mantenir-se drets i prenguessin constantment aquest hàbit de generació en generació, no hi ha dubte que els seus peus prendrien insensiblement una conformació pròpia per mantenir-se en una actitut erecta."

1) Digueu quin de cadascun dels textos va ser escrit per J.B. de Lamarck i quin per Ch. Darwin, justificant el perquè, a partir de les idees principals que hi apareixen.

2) És una opinió força extesa que les mutacions es produeixen com a conseqüència de les necessitats que crea el medi sobre els individus d'una població. Raoneu la validesa d'aquesta opinió.

Opció B

Pregunta 2B (3 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En funció de la naturalesa de la font d'energia i de la font de carboni que utilitzen, els organismes poden classificar-se com s'indica a la taula següent:

		Font d'energia	
		Llum (*fotòtrof*)	Substrats oxidables (*quimiòtrof*)
Font de carboni	Matèria orgànica (*heteròtrof*)	fotoheteròtrof	quimioheteròtrof
	Matèria inorgànica (*autòtrof*)	fotoautòtrof	quimioautòtrof

1) Pel que fa a aquesta terminologia, què dirieu que és un gerani? Per què? I un humà, què es? Per què?

2) Trobeu dues espècies bacterianes desconegudes i voleu determinar alguna de les seves característiques. Per això feu créixer les dues espècies bacterianes en les condicions que es deriven de combinar:

- **a)** la presència o no de llum

- **b)** la presència o no de sacarosa en el medi

Cada mitja hora preneu una mostra de cada cultiu i feu un comptatge de cèl·lules per tal de veure si es dóna (+) o no (-) creixement de la població bacteriana. Anoteu al quadern els següents resultats:

Condicions de creixement		Espècie 1	Espècie 2
llum	sacarosa		
SI	SI	+	+
NO	SI	-	+
NO	NO	-	-
SI	NO	+	-

Què podeu dir de cada espècie pel que fa a les seves fonts de carboni i d'energia ? Perquè ?

3) Fem créixer el fong Neurospora crasa en un medi amb glucosa i amoníac. Després d'exposar-lo a la llum ultraviolada no pot sobreviure en aquest medi: ara necessita també l'aminoàcid arginina. Què creieu que pot haver fet la irradiació? Creieu que aquests resultats estàn d'acord amb la idea un *gen = un enzim* ? Per què ?

Pregunta 3B (2 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En aquesta fotografia familiar pot observar-se que els tres fills s'assemblen entre ells i que també s'assemblen als pares. Els gats, comparteix moltes característiques amb els humans, però fa milions d'anys que s'han separat dels humans. La gallina és un parent encara més llunyà.



1) Els gats, les gallines i els humans comparteixen diverses característiques des del punt de vista bioquímic. Enumereu 5 d'aquestes característiques

2)

a) Creieu que podem dir que totes les cèl·lules del nostre organisme són clòniques? Expliqueu-ho

b) Per què una neurona i una cèl·lula muscular son tant diferents entre si? Expliqueu-ho

Pregunta 4B (2 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

La franja equatorial es caracteritza per una constància en les seves condicions climàtiques. Al llarg de tot l'any la temperatura i la humitat són elevades i això fa possible el desenvolupament de les selves. En latituds mitjanes, amb climes temperats on el cicle estacional és molt important, predominen els boscos temperats.

1)

a) Tenint en compte que el reciclatge de nutrients es deu fonamentalment a l'activitat dels microorganismes descomponedors, raoneu on serà més ràpid el reciclatge, a la selva tropical o al bosc temperat.

b) En cadascun del casos (selva o bosc temperat) justifiqueu si els nutrients es trobaran, majoritàriament, al sòl o als arbres.

2) Expliqueu si la desaparició de grans masses forestals pot tenir alguna repercussió en el clima a escala global.