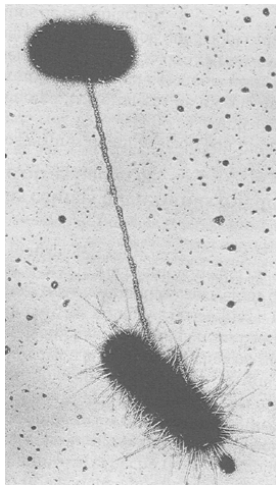
PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 2001, Convocatòria titular (Sèrie 4)

La prova consta de quatre exercicis. L'exercici **1** (3 punts) és comú, i els exercicis **2** (3 punts), **3** (2 punts) i **4** (2 punts) són optatius i estan agrupats en dues opcions: **A** i **B**. Heu de respondre l'exercici 1 i escollir entre una de les dues opcions. En cap cas podeu respondre amb un exercici de l'opció A i un altre de l'opció B.

Exercici 1 (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)



Lynn Margulis és una investigadora que ha tractat de reescriure la història de l'evolució de les espècies sobre la Terra. La seva aportació fonamental és la teoria endosimbiont: totes les cèl·lules que formen els fongs, els animals i les plantes provenen de l'associació de diferentes cèl·lules primitives. En un llibre recent (*Què és el sexe?*), diu: "El sexe, activitat que ha fet anar de bòlit la humanitat, va sorgir dels bacteris. La repetició de la sexualitat aporta més variabilitat genètica."

1) (1 punt)
Coneixeu algun mecanisme que posi de manifest la sexualitat bacteriana? Descriviu-lo

2) (1 punt)
Els bacteris ja manifestaven fenòmens de sexualitat fa milions d'anys. Raoneu quin avantatge té la reproducció sexual sobre la reproducció asexual des del punt de vista evolutiu..

3) (1 punt)
Esmenteu dos tipus d'orgànuls d'una cèl·lula vegetal que probablement es varen originar en cèl·lules bacterianes, i que haurien establert relacions simbiòntiques amb la cèl·lula hoste. Quins indicis (morfològics, bioquímics…) semblen corroborar aquesta hipòtesi ?

OPCIÓ A

Exercici 2A (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

En una recerca que pretenia estudiar com la temperatura afecta al trencament del midó per acció de l'enzim a-amilasa (present a la saliva) es van seguir els següents passos :

a) Preparació de 5 dissolucions de midó (totes amb la mateixa concentració) i 5 dissolucions d'a -amilasa (la concentració d'a -amilasa també era la mateixa en cada dissolució)

b) Incubació de cadascuna de les 5 dissolucions de midó i d'a -amilasa a diferents temperaturas (25, 30, 35, 40, 45 ºC)

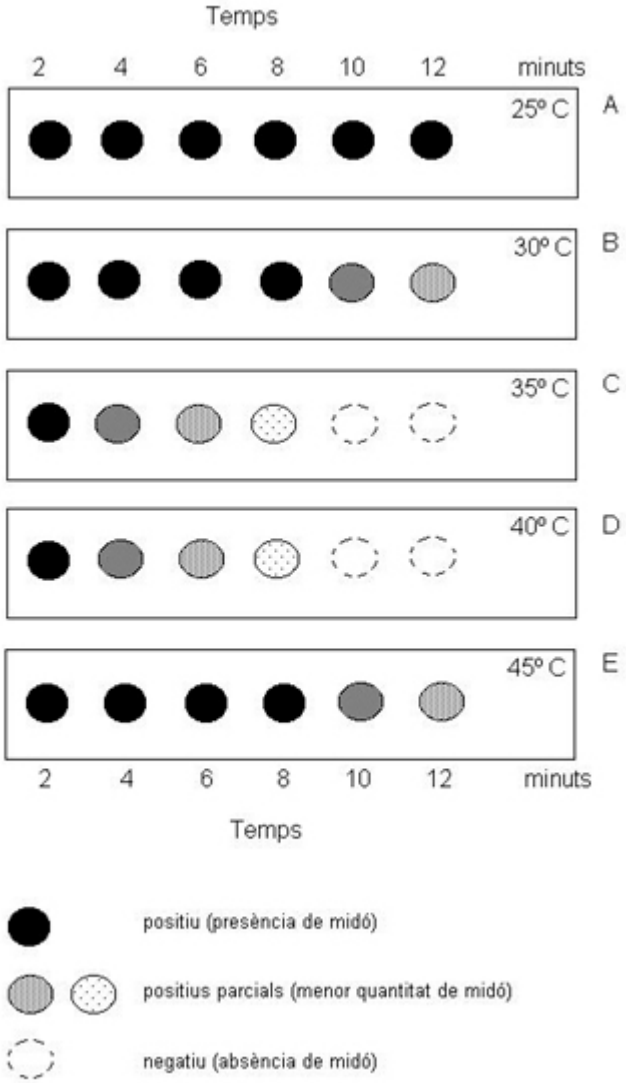
c) Ajust del pH de les dissolucions per tal que fos el mateix en tots els casos

d) Mescla de cada dissolució de midó amb la corresponent (igual temperatura) d'a -amilasa.

e) Valoració de la hidròlisi: a intervals de 2 minuts, durant un període de 12 minuts, s'extreia una gota de la barreja i es dipositava en unes tires de paper de filtre a sobre una gota de lugol per tal d'identificar

la presència de midó

El dibuix mostra els resultats que es van obtenir.

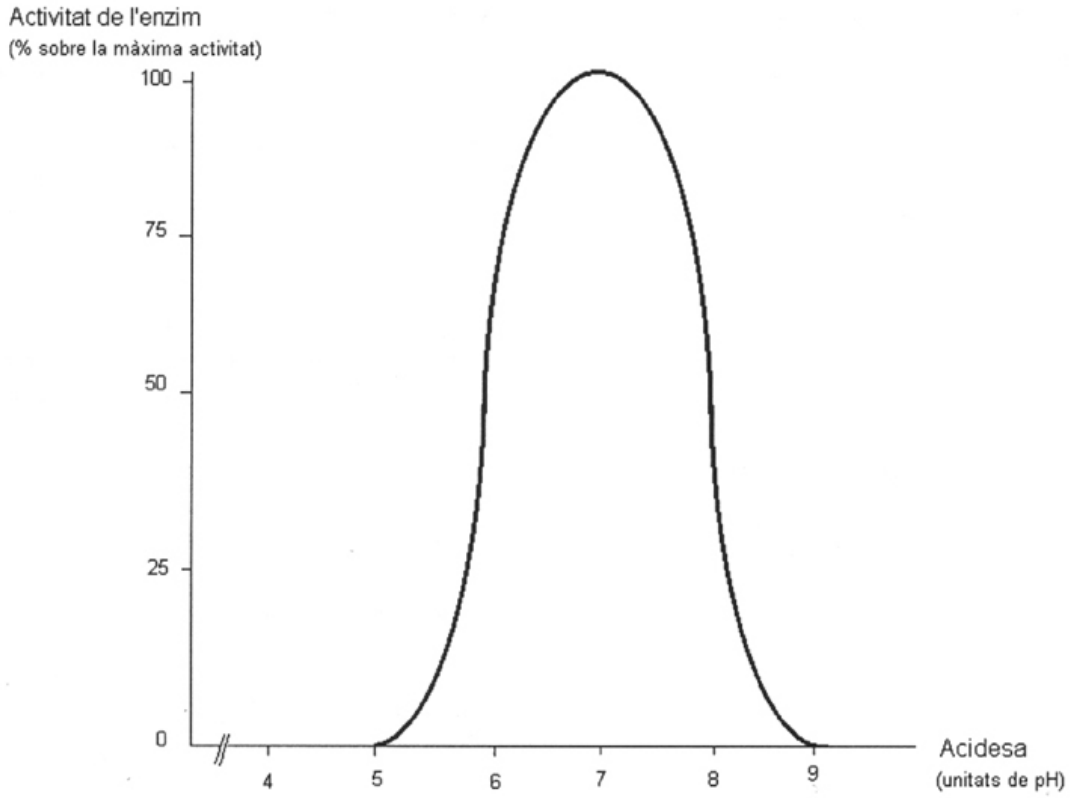


1) (1 punt)

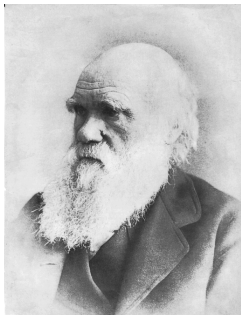
a) A partir dels resultats obtinguts indiqueu a quina temperatura o temperatures es produeix el trencament del midó més ràpidament i el temps que triga en aparèixer el resultat negatiu.
b) Interpreteu els resultats de l'experiment.

2) (1 punt)
Identifiqueu, en aquest experiment, quines poden considerar-se les variables independent i dependent. Per què creieu que es va vigilar que la concentració de midó i la concentració d'a-amilasa i el pH fossin els mateixos en totes les dissolucions ?

3) (1 punt)
En un experiment anàleg es va investigar la influència de l'acidesa (pH) sobre l'activitat de l'a -amilasa. El gràfic següent mostra els resultats obtinguts. Interpreteu la informació que subministra el gràfic.



Exercici 3A (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)



Un instrument extraordiàriament sensible demostra que un dels àtoms de carboni de l'últim sospir de Charles Darwin és al vostre fetge, formant part d'una molècula de glicogen.

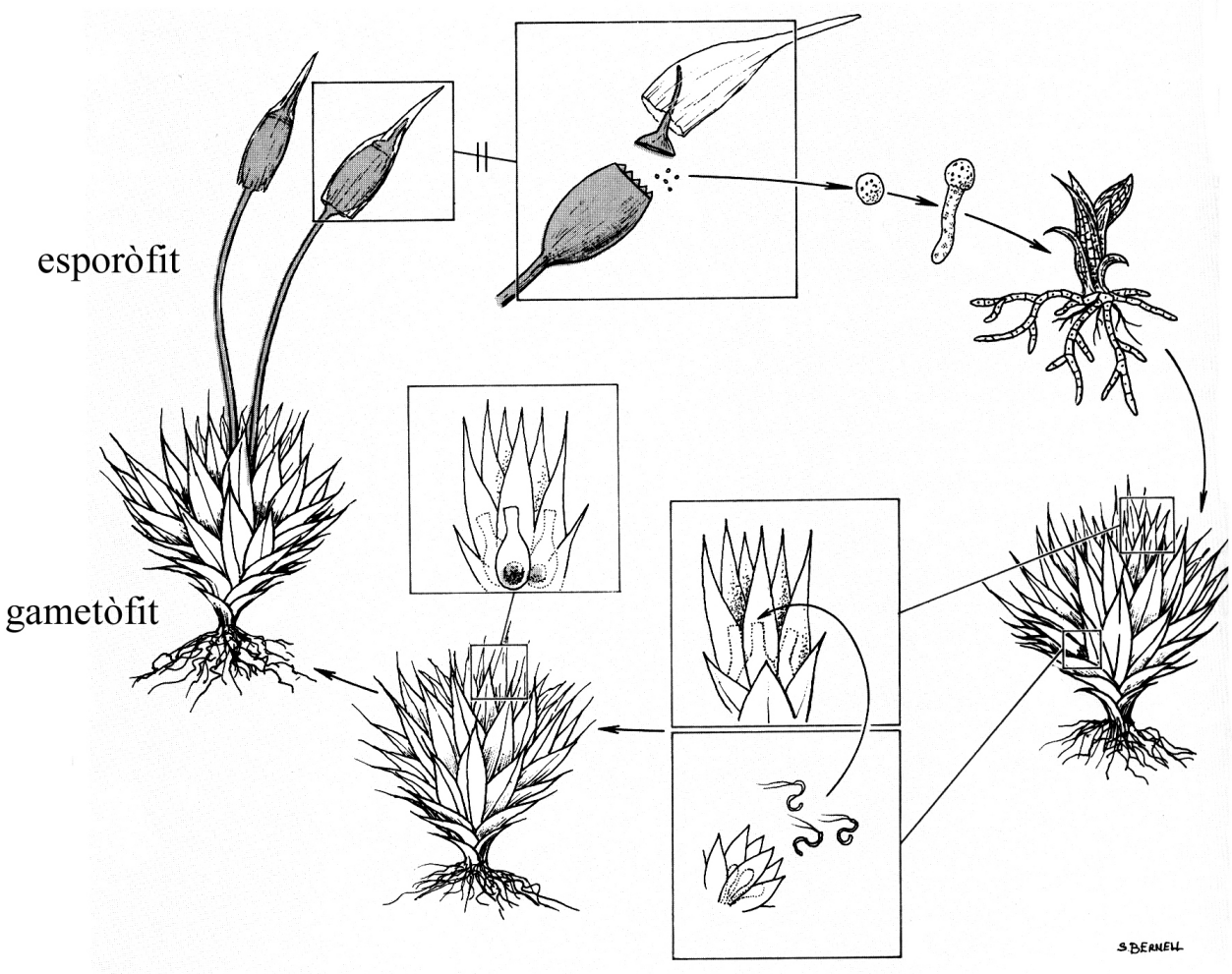
1) (1 punt)
Descriviu quin camí ha seguit aquest àtom de carboni des de Darwin fins al vostre cos. Responeu en forma d'esquema tot assenyalant els organismes i els principals processos biològics que ha travessat l'àtom de carboni durant el seu camí.

2) (1 punt)
Creieu que les següents afirmacions són correctes? Expliqueu les vostres respostes.

a) Les plantes superiors només fotosintetitzen de dia i només respiren de nit.
b) Les cèl·lules animals tenen mitocondris però les vegetals no en tenen, sino que tenen cloroplasts
c) En una cèl·lula eucariont animal en absència d'oxigen l'únic procès mitjançant el qual pot obtenir-se energia metabòlica és una fermentació.

Exercici 4A (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Els briòfits són un grup de vegetals que presenten alternança de generacions, amb un cicle biològic diplohaplont. Aquest cicle es caracteritza perquè sobre el **gametòfit** (planta haploide productora de gàmetes) es forma l'**esporòfit** (planta diploide productora d'espores), que origina un nou gametòfit.



1) (1 punt)
En el cicle que acabem de descriure, la germinació de les espores dona lloc a un gametòfit haploide. A través de quin procés de divisió cel·lular s'originen les espores? Expliqueu breument el seu significat biològic.

2) (1 punt)
En uns òrgans situats sobre el gametòfit es formen els gàmetes.

a) Quina dotació cromosòmica tenen els gàmetes dels briòfits?
b) El procés de divisió cel·lular que dona lloc als gàmetes és diferent al que origina les espores, com s'anomena? Expliqueu el seu significat biològic.

OPCIÓ B

Exercici 2B (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

El daltonisme és degut a un al·lel recessiu situat en el segment diferencial (no homòleg) del cromosoma X. El seu al·lel dominant no provoca cap alteració visual. Una dona daltònica manté la següent conversació amb la seva parella:

- Dona: Com pot ser que jo sigui daltònica si la meva mare no ho és?
- Home: El teu avi matern era daltònic?
- Dona: No.

- Home: I la teva àvia materna?
- Dona: Tampoc no ho era.
- Home: Doncs no pot ser. T'equivoques en relació als teus avis.

1) (1 punt)
És correcta aquesta afirmació final de l'home? Per comprovar-ho, realitzeu un pedigrí de la família de la dona. Utilitzeu cercles per a les dones i quadrats per als homes. Pinteu de negre els símbols corresponents als individus daltònics.

2) (1 punt)
Si l'home no es daltònic, quina és la probabilitat que un fill de la parella (si és noi) sigui daltònic? I la probabilitat que una filla (si és noia) sigui daltònica?

3) (1 punt)
Com és que la presència d'un al·lel defectuós pot determinar una alteració visual? Expliqueu-ho

---

Exercici 3B (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

A la taula es proporcionen dades sobre una parcel·la d'un prat alpí i una d'un bosc tropical.

	Producció primària bruta	Despeses de respiració	Biomassa	Nombre d'espècies
Prat alpí	4 g C m^{-2} dia^{-1}	2 g C m^{-2} dia^{-1}	2 Kg C m^{-2}	17
Bosc Tropical	6,5 g C m^{-2} dia^{-1}	6 g C m^{-2} dia^{-1}	6 Kg C m^{-2}	115

1) (1 punt)
Calculeu les produccions primàries netes d'ambdós ecosistemes. Quina part serà disponible per al següent nivell tròfic (herbívors) en cada cas?

2) (1 punt)
Al llarg de la successió ecològica els ecosistemes augmenten el seu grau de *maduresa*. Quines són les característiques que indiquen la *maduresa* d'un ecosistema?

Exercici 4B (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Al llarg de la història de la Biologia s'han donat diverses interpretacions sobre el mecanisme a través del qual es produeix l'evolució de les espècies. Algunes persones encara avui donen interpretacions errònies per explicar aquest procés.

1) (1 punt)
En un manual d'evolució poden llegir-se algunes afirmacions sobre el mecanisme evolutiu que avui no són acceptades. Subratlleu aquelles parts del text que creieu que són incorrectes. Reescriviu-les corregint les errades que heu detectat (només corregiu les frases que contenen errades).

a) Les plantes i els animals no tenen un elevat potencial reproductor, és a dir, produeixen menys descendència de la que pot sobreviure. No obstant les poblacions tendeixen a romandre constants. Segurament es produeixen moltes morts abans d'assolir l'estat adult.

b) La lluita per l'existència, la competència entre els organismes pels recursos del medi (aliment, refugi, espai vital, …) condueix contínuament a múltiples lluites i enfrontaments directes entre organismes tant de la mateixa com de diferent espècie.

c) A les poblacions i com a conseqüència de l'esforç dels organismes per adaptar-se al medi, aquests experimenten variacions, canvis. Són les mutacions, responsables de les variacions hereditàries.

d) Algunes variacions, provocades pel medi en què viu un organisme, fan als seus portadors més eficaços en l'ús dels recursos del medi, són les mutacions favorables. Les mutacions desfavorables, en canvi, són perjudicials pels organismes. La selecció natural afavoreix la supervivència dels individus més dotats, ja que seran més competitius en la lluita per l'existència.

2) (1 punt)

En una classe de segon de batxillerat s'ha generat un debat a causa de les mutacionsUna part de l'alumnat opina que una mutació és favorable, neutre o desfavorable per tots els individus d'una espècie independentment del medi on viuen. Una altra part de l'alumnat creu que aquestes conseqüències depenen de l'ambient on apareix la mutació. Quina de les opinions creieu que és correcta ? Justifiqueu-ho.