PAUTES DE CORRECCIÓ
Setembre 2000, Convocatòria incidències (Sèrie 2)

La prova consisteix en quatre exercicis. L´exercici 1 és comú i obligatori i els exercicis 2, 3 i 4 són optatius i estan agrupats en dues opcions: A i B. En cap cas es pot respondre amb un exercici de l´opció A i un altre de l´opció B. La puntuació total de l´examen és de 10 punts, repartits de la manera següent: exercici 1 (3 punts), exercici 2 (3 punts), exercici 3 (2 punts) i exercici 4 (2 punts).

Aquestes pautes són orientatives i formulen el fil argumental que l'alumnat hauria de fer servir en les seves respostes. També es podran, però, considerar com a correctes altres tipus de respostes. En tot cas, es valorarà més la comprensió i el significat dels fets biològics i la seva interpretació que no pas l'enumeració i el llistat d'idees i definicions, sense relació, que simplement tinguin a veure amb el tema que es pregunta.

Pregunta 1 (3 punts) (-->exercici)

La pregunta pretèn valorar els coneixements de l'alumnat sobre **ecologia tròfica**. Les qüestions estan centrades en les **pèrdues energètiques** a llarg dels diferents nivells tròfics, la necessària limitació d'aquests als ecosistemes i finalment el paper dels **descomponedors** a l'ecosistema.

1) L'alumnat ha d'observar i comentar que al llarg dels diferents nivells tròfics d'un ecosistema es produeixen **pèrdues d'energia** per **respiració** i també pèrdues en forma de **biomassa no assimilada** o **no utilitzada**. Aquestes pèrdues es produeixen sempre en qualsevol ecosistema i determinen que hagi una important diferència entre els valors de **producció neta primària** i els de **secundària**. L'alumnat ha de reconèixer que aquesta diferència entre un i altre nivell és d'un 10%. Segons la **regla del 10%** l'energia que passa d'un nivell tròfic a un altre és aproximadament un 10% de l'energia acumulada en ell.

Cal valorar positivament el fet que algun alumne/a calculi que 4 (producció secundària neta) és el 10% de 40 (producció primària neta)

2) L'alumnat ha de fer referència al fet que les importants pèrdues que es produeix en el trànsit d'energia d'un nivell a un altre en forma de processos respiratoris, matèria no utilitzada i matèria no assimilada, impedeixen que hi hagi un **número il·limitat** de **nivells tròfics**, donat que s'arriba a una situació en què l'energia emmagatzemada en forma de producció neta no és suficient per mantenir individus de nivells tròfics superiors.

3) L'alumnat ha de raonar que aquesta matèria orgànica serà transformada en diversos compostos inorgànics per l'acció dels organismes descomponedors (principalment bacteris i fongs) de forma que podran ser aprofitats pels productors i retornar a les xarxes tròfiques.

(Es valorarà positivament el fet que l'alumne/a parli d'organismes copròfags, necròfags, detritívors, però no serà exigible)

Cal que l'alumnat remarqui la important funció que desenvolupen aquests organismes a l'ecosistema.

Opció A

Pregunta 2A (3 punts) (-->exercici)

L'exercici avalua els coneixements de l'alumne sobre els **cicles de vida**, els processos de **mitosi** i **meiosi** i el paper de la **reproducció sexual** i **asexual** sobre l'**evolució** i la **supervivència** de les espècies.

1) Cal que l'alumnat identifiqui que la figura **A** correspon a un **cicle diplont** i que la figura **B** correspon a un **cicle haplont**. L'alumnat ha d'assenyalar sobre les figures el moment en què s'esdevé la meiosi i el període en que es produeixen divisions per mitosi i creixement. A la figura A (cicle diplont), la meiosi es dóna a cèl·lules sexuals després d'un llarg període de reproducció per mitosi en el qual es desenvolupen adults diploides pluricel·lulars. A la figura B (cicle haplont) la meiosi es produeix poc després de l'aparició del zigot, amb la qual cosa la major part del cicle correspon a cèl·lules haploides.

	FIGURA A	FIGURA B
Tipus de cicle	**Cicle diplont**	**Cicle haplont**
Interval del cicle en què es dona meiosi i la fusió de cèl·lules haploides.	La meiosi es produeix a cèl·lules sexuals de l'individu diploide adult, i és molt posterior a la formació del zigot. Aquestes cèl.lules d'individus diferents es fusionen i formen un zigot diploide que es desenvoluparà per divisions mitòtiques fins formar un adult diploide pluricel·lular.	La meiosi es produeix molt ràpidament i amb posterioritat a la formació del zigot diploide, el qual s'origina per fusió de cèl·lules sexuals haploides
Moment del cicle en què es dona mitosi i creixement cel·lular	A partir de la formació del zigot, el qual es desenvoluparà per successives divisions mitòtiques fins formar un adult diploide pluricel·lular.	Posterior a la meiosi del zigot diploide, de forma que s'originen cèl·lules haploides que creixen i es desenvo-lupen per successives mitosis
Proporció relativa del cicle de vida entre l'estat haploide i diploide.	La major part del cicle consta de cèl·lules diploides	La major part del cicle consta de cèl·lules haploides

2) L'objectiu d'aquest apartat és aplicar de forma pràctica els coneixements teòrics sobre **mitosi** i **meiosi**. L'alumne/a ha de raonar que si hi ha **cinc cromosomes**, **no hi ha homòlegs** ja que és un nombre senar i, per tant, s'ha de concloure que la cèl·lula s'està dividint per **meiosi**. Com que els cromosomes estan duplicats (amb dues cromàtides) i en el centre del fus acromàtic, es pot dir que la cèl·lula es troba en **METAFASE II**.

3) Cal que l'alumnat entengui que la reproducció asexual s'associa a la dispersió i de les espècies en medis estables i que la **reproducció sexual** augmenta la **variabilitat genètica** de qualsevol població donant-li més probabilitat d'èxit en medis poc favorables. La reproducció **asexual** genera una població d'**organismes idèntics** que, en condicions favorables (nutrients abundants...), poden sobreviure sense dificultats i multiplicar-se ràpidament amb la qual cosa es produeix una dispersió ràpida de l'espècie. En un medi estable no "*cal*" la reproducció sexual. En condicions desfavorables la reproducció sexual incrementa la variabilitat genètica de la espècie, donat que la meiosi origina noves combinacions de cromosomes, l'entrecreuament crea nous cromosomes i la fusió de gàmetes augmenta la variabilitat genètica de la descendència. L'increment de variabilitat genètica pot fer possible que alguna nova combinació, la més favorable, afavoreixi la supervivència de l'espècie en les noves condicions adverses.

Pregunta 3A (2 punts) (-->exercici)

L'exercici pretén avaluar el coneixement del concepte d'**espècie**, així com els aspectes generals del **procés d'especiació** per **aïllament geogràfic** basat en els hàbits alimentaris. També s'avalua la capacitat d'**observació** de les diferències morfològiques.

1a) L'alumne/a haurà de fer una taula amb les informacions següents :

Tipus de bec	Exemplars
bec molt llarg	1 / 4 / 5 / 7
bec menor i robust	2 / 3 / 6 / 8

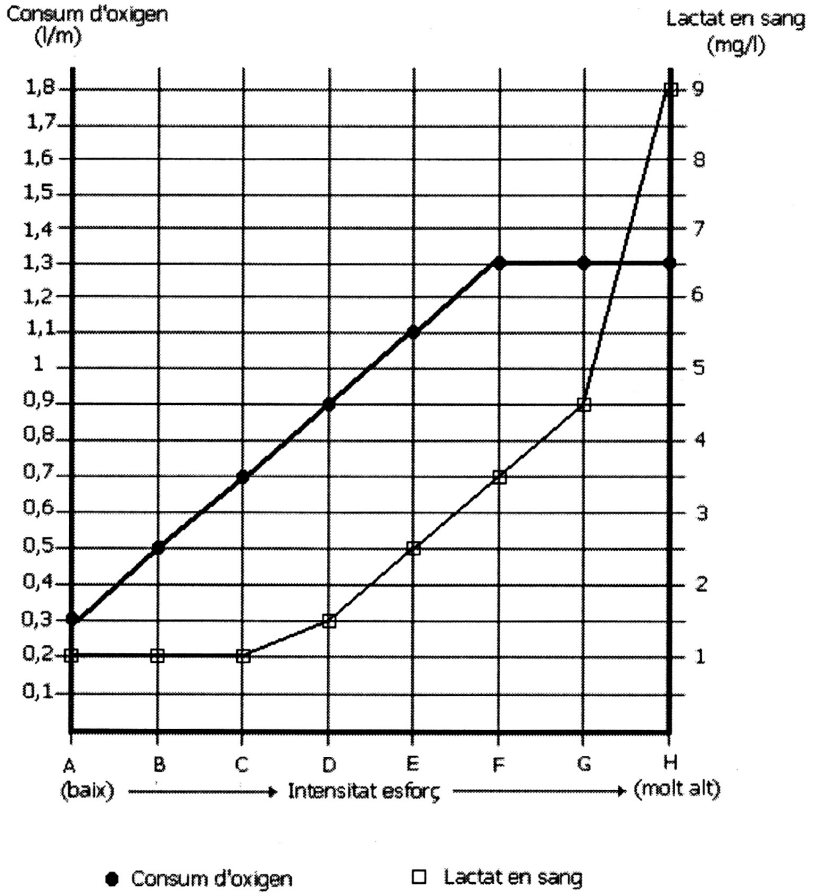
També es considerarà com a resposta correcta que l'alumne, en la columna "tipus de bec", utilitzi les categories :
- bec utilitzat en la captura d'insectes i succió de nèctar floral (bec molt llarg),
- bec utilitzat per esmicolar grans i llavors (bec menor i robust).

1b) En la resposta a aquesta pregunta es pretèn que l'alumnat apliqui el concepte biològic d'**espècie**. Si es tracta d'espècies diferents, tal com s'indica a l'enunciat, els diferents grups d'ocells es troben **aïllats** des d'un punt de vista **reproductor**.

2) Caldrà que l'alumnat esmenti en la seva resposta que a les illes de Hawaii s'ha produït un **aïllament geogràfic** entre els diferents grups de certioles. Així no ha estat possible la **reproducció**, i per tant l'**intercanvi genètic**, entre membres de diferent grup que vivien en diferents illes. El pas del temps, i els canvis acumulats en cada grup per efecte de la selecció natural i/o de la deriva genètica ha fet possible la diversificació en espècies diferents. A la resta del món no s'ha produït l'aïllament reproductor i, per tant, l'intercanvi genètic ha estat possible. L'encreuament entre ocells amb becs diferents provoca una relativa homogeneïtat en relació a la seva forma.

Pregunta 4A (2 punts) (-->exercici)

1a)



1b) El consum d'oxigen pot considerar-se una mesura del grau de funcionament de les vies aeròbiques d'obtenció d'energia. El lactat en sang és un paràmetre que ens indica el grau de funcionament de les vies anaeròbiques d'obtenció d'energia. En el trànsit de les situacions F -> G i G -> H, el consum d'oxigen es manté al mateix nivell (per tant no s'incrementa l'obtenció aeròbica d'energia), en canvi es produeix un increment del lactat en sang, que indica **un augment del funcionament de les vies anaeròbiques d'obtenció d'energia** .

2)

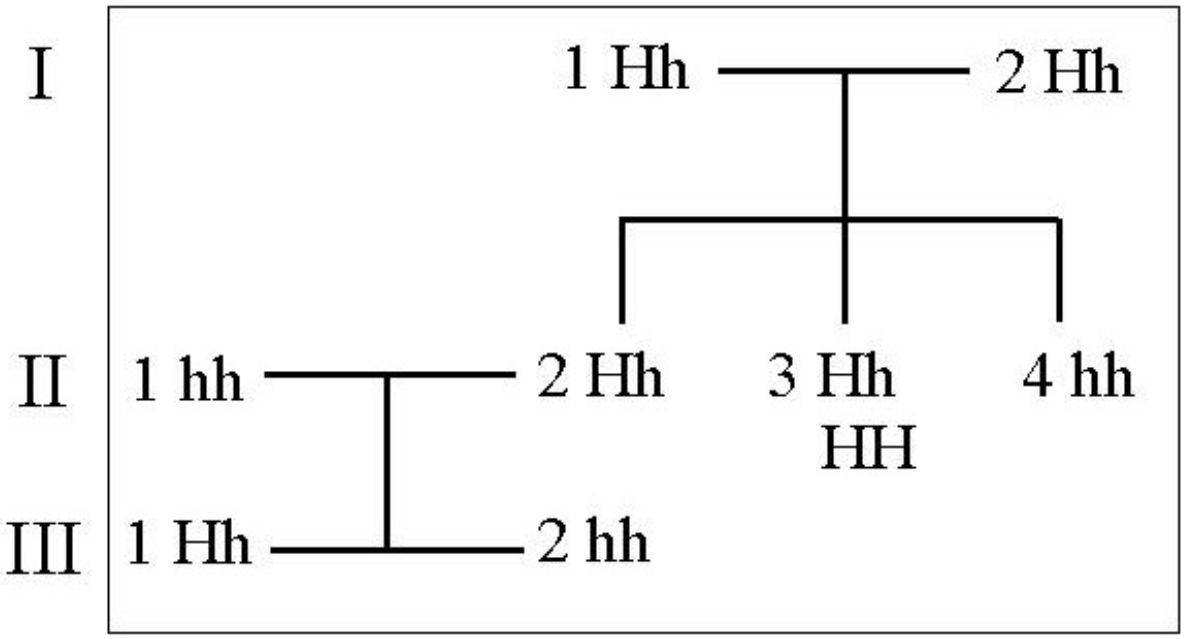
1	Glucòlisi (via anaeròbica)
2	Betaoxidació (via aeròbica)
3	Cicle de Krebs (via aeròbica)
4	Fermentació làctica (via anaeròbica)
5	Cadena respiratòria (via aeròbica)

Opció B

Pregunta 2B (3 punts) (-->exercici)

L'exercici es fonamenta en conceptes de **genètica**, però també avalua la i**nterpretació d'un pedigrí** i la **relació de la malaltia amb la fisiologia humana i la bioquímica**.

1) La malaltia és deguda a un **al·lel recessiu autosòmic**. No està lligat al sexe, ja que es troba al cromosoma **6**. L'alumnat haurà de raonar perquè és recessiu.
Considerant h com al·lel mutant i H com normal, els genotips dels individus són:



Per tant: **I-1: Hh, i III-1: Hh.**

2a). Es troben a la **metafase** de la mitosi (també pot acceptar-se **final de la profase**) ja que és en aquesta fase quan poden observar-se els **dos cromosomes homòlegs** i a cada cromosoma les **dues cromàtides germanes.**

2b). L'**A** i la **B** són **cromàtides germanes** i tenen la mateixa informació genètica ja que una és una còpia de l'altra; exactament el mateix entre les cromàtides germanes **C** i **D**.

3a). En deixar de tenir la menstruació, **ja no es perd ferro** periòdicament amb les hemorràgies menstruals, ja que a la sang, per la composició de l'**hemoglobina**, hi ha un gran contingut de ferro. Això fa que pugui acumular-se més ferro al cos a les dones afectades per hemacromatosi quan deixen de tenir la menstruació.

3b) Justament perquè **el ferro forma part de l'hemoglobina**, una proteïna que actua com a pigment respiratori a la sang. El ferro per tant és un **oligoelement essencial** i s'ha de trobar a la dieta de les persones.

Pregunta 3B (2 punts) (-->exercici)

L'exercici es vertebra a partir d'un text periodístic i és bàsicament conceptual. Avalua la capacitat per **identificarels mitocondris** i el coneixement sobre les similituds entre **bacteris** i **mitocondris**. Finalment, utilitzant una expressió del text demana que s'identifiquin els **virus** i la seva **estructura**.

1**a)**. El text s'està referint als **mitocondris**, que són els orgànuls implicats amb els processos energètics de les cèl·lules. Entre les **semblances** entre els **bacteris actuals** i els **mitocondris** poden esmentar-se (entre altres): la mida i la **forma**; la presència de **DNA propi** i **ribosomes**; els r**eplegaments de les membranes** (crestes als mitocondris, mesosomes als bacteris). L'alumnat també pot fer referència a la teoria **endosimbiont** tot i que no se li demana.

1b) Cal fer un dibuix de la ultraestructura del mitocondri, tot assenyalant la membrana externa, interna, l'espai intermembrana, les crestes mitocondrials, la matriu mitocondrial, el material genètic, els ribosomes…

2). Els **virus** són els **paràsits obligats** als que es refereix l'apartat. L'esquema de l'estructura del virus pot correspondre a qualsevol dels tipus de virus (bacteriòfags, icosaèdrics, amb embolcall, helicoidals), però, en qualsevol cas, caldrà indicar la **càpside externa** i els **àcids nucleics** de l'interior.

Pregunta 4B (2 punts) (-->exercici)

1) L'**activitat enzimàtica augmenta amb la temperatura** per que amb la temperatura s'incrementa l'energia cinètica de les molècules. A temperatures elevades, però, les proteïnes es **desnaturalitzen** (perden les seves estructures 4ària, 3ària i 2ària), per la qual cosa perden la seva activitat biològica. Així, l'amilasa, que és una proteïna, a 50ºC o més ja no és capaç d'hidrolitzar el midó. Això fa que s'arribi a una **temperatura òptima**, que és al voltant de la fisiològica (37ºC). L'alumnat haurà de fer un gràfic

2) A temperatures tan baixes (especialmetn sota zero) els enzims presenten molt poca o quasi nul·la activitat. Per això els aliments es mantenen congelats, per tal d'evitar tant l'**activitat enzimàtica** dels bacteris que els degraden com per disminuir al màxim la seva **taxa de reproducció**.