PAUTES DE CORRECCIÓ
Setembre 1999, Convocatòria normal (Sèrie 5)

Exercici 1 (--> exercici)

Aquest exercici incideix, en els primers apartats, en el parentesc evolutiu entre humans i altres primats, s'emmarca, per tant, en l'origen de l'espècie humana. També avalua el coneixement del concepte de la selecció natural així com la seva aplicació en la interpretació d'un cas d'adaptació.

a) Es pot entendre en sentit ampli que l'espècie humana descendeix del mico, és a dir, d'un primat superior primitiu, extingit en l'actualitat. Amb els micos actuals, i especialment amb el ximpanzé, el goril·la i l'orangutà, els humans compartim un ancestre comú, ja que les respectives famílies (dels Pòngids i dels Homínids, tot i que no caldrà que l'alumne esmenti aquesta terminologia) es van separar recentment a escala de temps geològic . Si tenim un origen comú difícilment podrem descendir dels micos actuals.

b) En primer lloc convé que l'alumnat, en les seves explicacions, esmenti que el nombre de mutacions que diferencien un gen pot utilitzar-se com una mesura de la distància genètica, o del grau de parentesc evolutiu (segons es miri) entre dues espècies. En aquest sentit el ximpanzé i els humans es diferencien en una sola mutació d'aquest gen. L'orangutan i els humans solament se'n diferencien en 3. La distància entre l'espècie humana i altres primats representats assoleix valors força més elevats (7 amb els babuins, 13 amb els cèbids). Per tant, la informació de la taula assenyala estrets lligams de parentesc amb els ximpanzés i en segon terme amb l'orangutan.

c) L'alumnat haurà d'esmentar que les poblacions estan formades per individus que són diferents, que mostren variabilitat. Aquesta variabilitat té origen genètic. Com que els individus no són idèntics i mostren manifestacions diferents dels caràcters, n'hi haurà algunes que proporcionin als individus que les posseeixen més probabilitats de sobreviure en l'ambient en el qual viuen. Altres, en canvi, tindran un efecte perjudicial. Aquest efecte de l'ambient sobre les poblacions que permet la persistència dels portadors de determinades manifestacions i afavoreix l'eliminació d'altres manifestacions s'anomena selecció natural. La selecció natural causa l'acumulació de característiques favorables (en relació al medi en què els organismes viuen) i la desaparició de les característiques desfavorables.

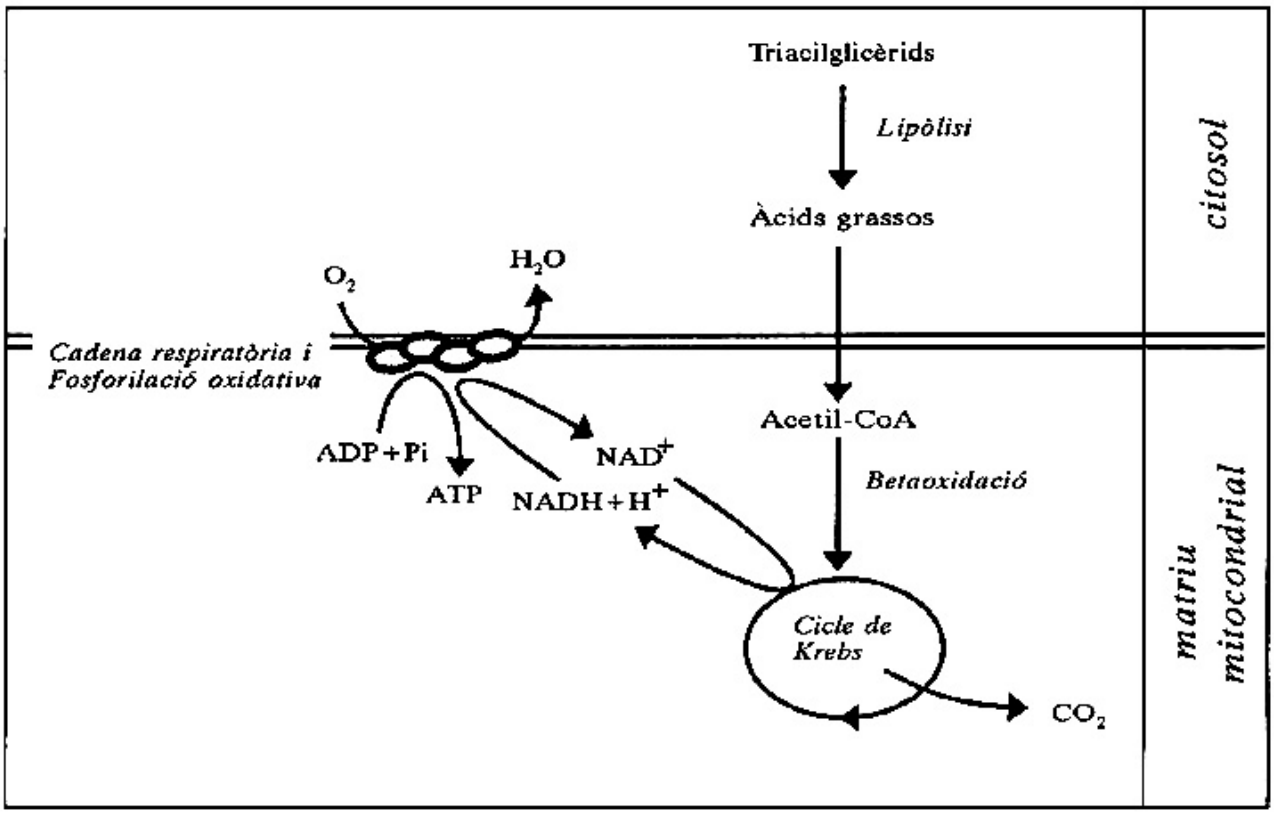
d) En les poblacions ancestrals d'aquestes aus hi hauria individus que mostrarien, en les seves potes, una membrana interdigital incipient. En altres no s'observaria aquesta manifestació. Les poblacions inicials serien diverses en relació a aquest caràcter. Un possible canvi d'hàbitat afavoriria, en les noves condicions ambientals, als individus portadors d'aquesta membrana, que tindrien majors probabilitats d'arribar a l'edat reproductora i deixar una major descendència. La reproducció entre aquest tipus d'organismes, individus amb membrana interdigital incipient, permetria l'aparició d'aus amb una membrana més desenvolupada, a causa de les combinacions genètiques que s'originarien. Al llarg de les generacions, aquesta manifestació, afavorida per l'ambient, s'aniria fent majoritària entre la població.

Exercici 2A (--> exercici)

a) És un triacilglicèrid, éster d'àcids grassos amb el glicerol: 3 àcids grassos per cada molècula de glicerol. Per tant, l'enllaç que uneix cada àcid gras amb el glicerol és un enllaç éster.

b)

	proteïnes	glúcids	greixos	total kcal/100g	% kcal dels greixos
Sencera *g/100g* kcal/100g	*2,90* 11,6	*4,60* 18,4	*3,60* 32,4	62,4	51,9
Desnatada *g/100g* kcal/100g	*3,10* 12,4	*4,30* 17,20	*0,30* 2,7	32,3	8,4



c) Cal que l'alumne esmenti un mètode per la determinació de glúcids i un altre per a la determinació de proteïnes.

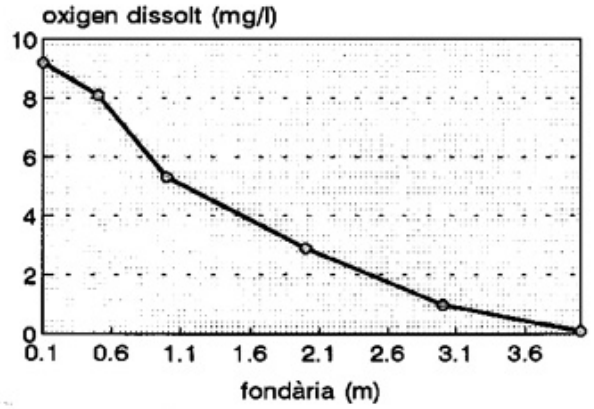
glúcids
- reacció de Molisch: (glúcids)
- reacció de Fehling: (sucres reductors)

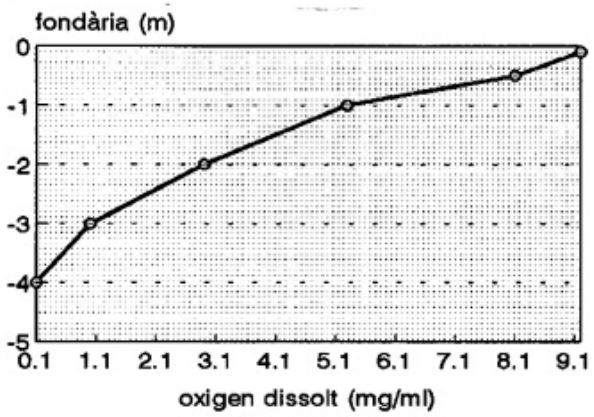
proteïnes
- reacció de biuret: (enllaços peptídics)
- reacció xantoproteica: (AA aromàtics)

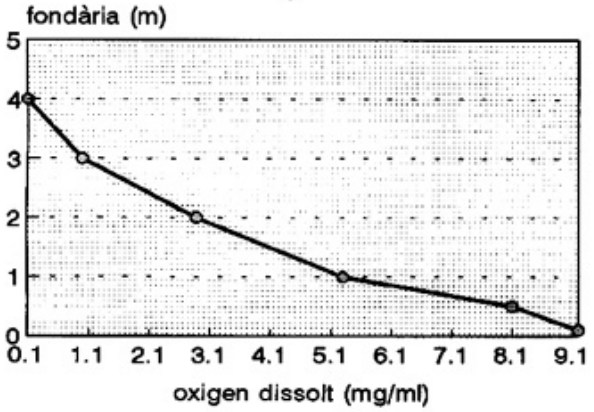
Exercici 3A (--> exercici)

L'exercici té com a propòsit avaluar la construcció de gràfics a partir de taules així com la seva interpretació i el maneig de diversos conceptes biològics com la fotosíntesi (realitzada pel fitoplàncton), respiració i el metabolisme anaeròbic que poden realitzar alguns bacteris.

a) Qualsevol d'aquestes representacions serà correcta







Al migdia al primer mig metre de la bassa predomina la fotosíntesi (la fase llumínica). En aquesta bassa, on hi ha molt plàncton (com es diu a l'enunciat del problema), seran els organismes del fitoplàncton (algues) els causants de la sobresaturació d'oxigen (a les hores de llum). Respostes que apuntin a la presència d'altres organismes fotosintètics (macròfits, etc) també serien coherents.

b) Al vespre els productors primaris deixen de fer la fase llumínica de la fotosíntesi i per tan no hi ha producció d'oxigen. Part de l'oxigen dissolt serà consumit en la respiració dels organismes planctònics (fitoplàncton i zooplàncton) i d'altres que visquin a la bassa i la concentració d'oxigen dissolt baixarà notablement.

c) Al fons hi ha gairebé anòxia i això és degut a que els processos de respiració (descomposició) han esgotat l'oxigen. Viuran bacteris amb metabolisme anaeròbic (també serien acceptables respostes que fessin referència a bacteris amb metabolisme facultatiu). Seran del regne dels Mòners.

Exercici 2B (--> exercici)

La pregunta pretén valorar els coneixements de l'alumne sobre el mecanismes de transport de membrana, la capacitat de diferenciar-los i de relacionar certs tipus de partícula amb el tipus de transport que requereix. Procedimentalment es pretén valorar la capacitat d'anàlisi de dades aportades per taules i per figures

a) La figura representa la bomba de Na^+- K^+.
A la imatge es representa el **desplaçament d'ions en contra de gradient de concentració** mitjançant un transport actiu, i

per tant, amb despesa energètica: amb la hidròlisi d'una molècula d'ATP es transporten 3 ions de Na^+ cap a l'exterior cel·lular i 2 ions de K^+ cap a l'interior cel·lular. (1 punt)

b) En una cèl·lula en la que s'inhibeix mitjançant cianur la síntesi d'ATP a la cadena respiratòria, no es permet el transport actiu (que consumeix energia), per la qual cosa les diferències de concentració dels ions intracel·lulars i extracel.lulars **tendiran a igualar-se** de forma que els soluts es desplaçaran des del compartiment on estan més concentrats, cap al compartiment on es troben en concentració menor.

Així, el Na^+ tendirà a entrar a la cèl·lula on s'hi troba en concentració menor, mentre que el K^+ tendirà a sortir de la cèl·lula. (0,5 punts). Com que ara es desplacen a favor de gradient de concentració, (i de càrrega) el transport serà passiu, espontani i sense consum energètic, però donat que presenten càrrega no es poden moure lliurement per la bicapa lipídica; en conseqüència la travessen gràcies a proteïnes transportadores en un procés anomenat **difusió facilitada**. (0,5 punts)

(0,5 punts per identificar la implicació de inhibir la cadena de transport d'electrons, entendre el sentit de desplaçament dels ions i deduir que les concentracions tendiràn a igualar-se, i 0,5 punts per explicar raonadament el tipus de transport)

c)

1.- Gotes de líquids extracel.lulars	d.-Pinocitosi
2.- Oxigen	e.- Difusió
3.- Potasi	b.- Transport actiu
4.- Glucosa	a.- Difusió facilitada
5.- Partícules sòlides de mida gran	c.- Fagocitosi

1/d La pinocitosi és un tipus d'endocitosi en el qual s'incorporen per invaginacions de membrana petites gotes de íquid a l'interior cel·lular.
2/e L'oxigen és una molècula gasosa sense càrrega que difon lliurement a través de la membrana lipídica.
3/b El potasi, per entrar a la cèl·lula, necessita un transport actiu, ja que haurà de desplaçar-se en contra de gradient electroquímic.
4/a La glucosa és una molècula polar sense càrrega de mida gran, el moviment d'entrada a la cèl.lula és a favor de gradient, per tant el mecanisme de transport és el de difusió facilitada.
5/c Les partícules sòlides de mida gran són capturades per les cèl·lules per fagocitosi, un tipus d'endocitosi, en el qual la membrana cel·lular s'invagina, envolta i posteriorment introdueix la partícula al citoplasma.
(0,2 punts per cada associació i justificació correcta)

Exercici 3B (--> exercici)

a) Els individus del grup sanguini 0 seran sempre homozigòtics, $I^0\,I^0$. És el cas del fill del qual parla la pregunta. És clar que els pares haurien de tenir tots dos l'al·lel I^0. Per ser dels grups A (el pare) i B (la mare) han de ser heterozigòtics I^AI^0 i I^BI^0, respectivament.
Tenen, doncs, una probabilitat de 1/4 de tenir un fill del grup 0 (tot i que no cal especificar aquesta dada a la resposta).

b) Una persona del grup AB té els al·lels I^A i I^B situats, respectivament, a cadascun dels cromosomes homòlegs del parell 9, com indica el text inicial, de totes les nostres cèl·lules somàtiques. Totes aquestes cèl·lules tenen dotació cromosòmica 2n, donat que provenen de cèl·lules embrionàries dividides per mitosi a partir del zigot, obtingut per fecundació d'un òvul amb un espermatozoid.
En canvi, les seves cèl·lules germinals, òvuls o espermatozoids, provenen d'una divisió meiòtica, en què s'ha reduït la dotació genètica de 2n a n. Això vol dir que s'han separat els cromosomes homòlegs i, per tant, a les cèl·lules germinals resultants hi haurà o bé el cromosoma que conté l'al·lel I^A o bé el que conté l'al·lel I^B, però no tots dos alhora.
Cal, sobretot, que l'alumne incideixi en la diferents dotació cromosòmica de les cèl·lules somàtiques i les germinals, per centrar la resposta.

c) L'individu esmentat ha de tenir un genotipus I^0I^0dd (doble homozigot recessiu). És l'anomenat dador universal de sang. Els pares, donat que I^B és dominant, així com D, poden ser tots dos dobles heterozigòtics, I^BI^0Dd. Cadascun dels pares podrien produir quatre tipus de gàmetes diferents (I^BD, I^Bd, I^0D i I^0d), que, fecundant-se, ens donaran 1/16 de probabilitat d'obtenir el doble homozigot recessiu (típic de qualsevol resultat a la F_2 d'un dihibridisme).

No caldrà que l'alumne calculi les probabilitats, però sí que justifiqui la resposta.