

SÈRIE 3

Normes generals

1. Corregiu amb **bolígraf vermell**, usant marques per indicar allò que considereu incorrecte (subratllant, encerclant, requadrant, etc.)
2. Si en un examen l'estudiant ha respost preguntes de les dues opcions, el corrector o correctora ha de puntuar només les preguntes de l'opció marcada a la caràtula per l'alumne o alumna. En cas que no n'hi hagi cap de marcada, només ha de corregir una de les opcions.
3. Anoteu la **puntuació parcial** a cada qüestió dins el quadern de resposta.
4. **Justifiqueu** amb un breu redactat la raó de la puntuació atorgada a cada pregunta, sobretot quan no s'ha atorgat la màxima qualificació.
5. Transcriviu a la **graella de la caràtula** del quadern de resposta la puntuació atorgada a cadascuna de les preguntes i feu la suma final.
6. La **nota final de la prova** és el resultat d'**arrodonir** aquesta suma final al mig punt més pròxim (p. ex.: 8,15 → 8,0; 8,35 → 8,5) i, si resulta que és equidistant de dos, s'ha d'apujar sempre 0,25 punts (p. ex.: 6,25 → 6,50; 6,75 → 7,00). Aquesta qualificació arrodonida és la de l'etiqueta de nota.
7. Enganxeu a tots els quaderns l'etiqueta identificativa com a corrector o correctora i l'etiqueta de qualificació.
8. Retorneu els exàmens ordenats per nota de menor a major.
9. Si el nom científic està mal escrit (gènere en minúscula, nom específic en majúscula, o no subratllat), es descompta 0,1 punts (però mai una pregunta pot tenir puntuació negativa)
10. Si hi ha algun nom tècnic amb alguna falta molt evident, com per exemple "sinviosi" (per simbiosi) o "eteròtrof" (per "heteròtrof") es descompta 0,1 punts (però mai una pregunta pot tenir puntuació negativa)

La prova consta de quatre exercicis. Els exercicis 1 i 2 són comuns i obligatoris, i els exercicis 3 i 4 estan agrupats en dues opcions (A i B), de les quals n'heu d'escollir UNA. Feu els exercicis 1 i 2 i escolliu UNA de les dues opcions per als altres dos exercicis. En cap cas no podeu fer un exercici de l'opció A i un altre de l'opció B.

Sèrie 3, Pregunta 1

Un nen d'onze anys salvat per un trasplantament de cèl·lules mare de les seves germanetes.

Quan tenia 8 anys, a l'Izan li van diagnosticar adrenoleucodistrofia (ADL), una malaltia hereditària associada a mutacions d'un gen situat al cromosoma X, que impedeix un metabolisme correcte dels àcids grassos. La patologia afecta principalment el teixit nerviós i causa la mort en edats primerenques.



L'Izan podrà viure gràcies al naixement de les seves germanes bessones. El procés que va dur a terme l'equip mèdic, mitjançant diagnòstic genètic preimplantacional (DGP), va consistir en la selecció genètica dels embrions sans generats per fecundació *in vitro* que fossin també immunològicament compatibles amb el germà malalt. Això va permetre que les bessones nasquessin lliures de la malaltia i al mateix temps poguessin ser donants. El tractament es va dur a terme amb cèl·lules mare del cordó umbilical i de la medul·la òssia d'una de les bessones. Al cap de poc temps, l'Izan va disminuir la seva afectació neurològica.

Adaptació feta a partir d' un text publicat a Ara (13 juny 2012)

1. Utilitzant la simbologia indicada i una nomenclatura escaient, elaboreu l'arbre genealògic d'aquesta família (el pare, la mare, el fill afectat i les dues bessones). Indiqueu també el genotip d'aquests 5 individus i determineu el patró d'herència de l'ADL. [1 punt]

□ = Home sà ■ = Home amb ADL ○ = Dona sana ● = Dona amb ADL

Nomenclatura: [0,2 punts]

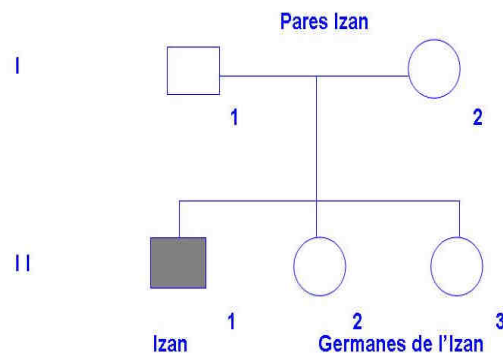
X^+ (o X^A) al·lel normal
 X^a – ADL
 Y – cromosoma Y

Nota: també s'acceptarà qualsevol altre nomenclatura que sigui lògica, no comporti confusions de lletres i reflecteixi el fet de ser un caràcter recessiu i lligat a X.

Arbre genealògic: [0,3 punts] (*)

Atenció

És possible que les dues bessones les facin sortir a partir d'una línia en forma de V invertida. Sense considerar ara aquí què és més correcte, donarem per bones ambdues possibilitats. També s'admetrà com a resposta correcta si l'Izan no ocupa la posició II-1 sinó qualsevol de les altres dues, tot i que l'ordre que normalment s'utilitza és el cronològic.



Genotip de: [0,3 punts] (*)

Pare de l'Izan: X^+Y o $X^A Y$
 Mare de l'Izan: X^+X^a o $X^A X^a$
 Izan: X^aY
 Germana 1 de l'Izan: X^+X^+ o $X^A X^A$
 Germana 2 de l'Izan: X^+X^+ o $X^A X^A$

Puntuació: Cada errada descomptarà -0,1 punts fins a exhaurir els 0,3 punts d'aquest apartat. La nota més baixa possible serà, per tant, de 0 punts.

Atenció:

En el cas de les germanes de l'Izan també es poden acceptar com a respostes vàlides les respostes X^+ , X^A - o bé $X^+ X^a$, $X^A X^a$, ja que amb les dades de la notícia no es pot saber segur que siguin homozigotes dominants (malgrat això es veuria en el diagnòstic preimplantacional i per tant no serien els embrions seleccionats).

Nota: *El pare no pot ser mai $X^a Y$ perquè l'enunciat diu que els afectats moren en edats primerenques, i per tant no podria ser pare.*

Tipus d'herència de l'ADL:

Recessiva [0,1 punts] i lligada a X [0,1 punts] (aquest darrer punt ja surt a l'enunciat, però igualment cal valorar-ho perquè forma part del tipus d'herència)

Pautes de correcció, no públiques, per a ser lliurades únicament al corrector de la matèria

Biologia

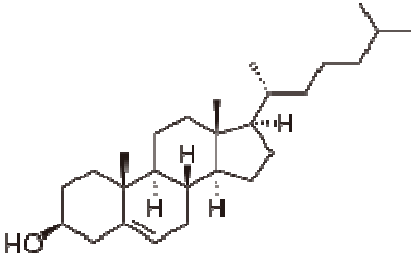
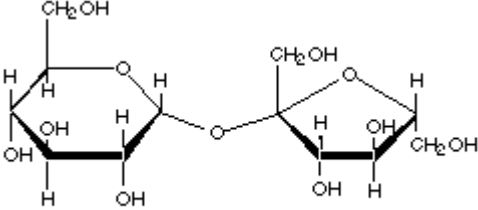
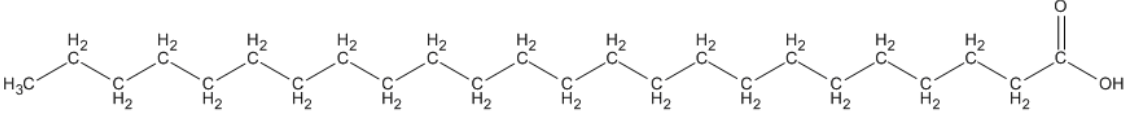
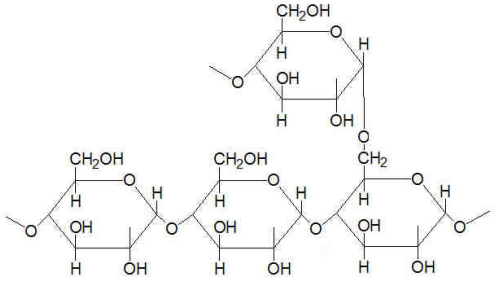
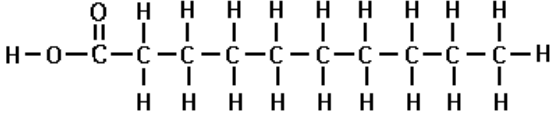
2. Les cèl·lules dels malalts d'ADL no poden degradar els àcids grassos de cadena llarga (de més de 16 àtoms de carboni), els quals s'acumulen en els teixits i causen la simptomatologia pròpia d'aquesta malaltia. [1 punt]

a) Indiqueu quines de les biomolècules següents (A, B, C, D, E) són:

Lípids: A, C, E [0,3 punts] un per cada lletra correcte

Àcids grassos: C, E [0,2 punts] un per cada lletra correcte

Àcids grassos que no poden degradar els malalts d'ADL: C [0,1 punts]

<p>Biomolècula A</p> 	<p>Biomolècula B</p> 
<p>Biomolècula C</p> 	
<p>Biomolècula D</p> 	<p>Biomolècula E</p> 

b) Per quina via metabòlica són degradats de forma específica els àcids grassos fins a acetil CoA? A quin compartiment cel·lular té lloc aquest procés?

Via metabòlica específica de degradació dels àcids grassos:

Beta-oxidació dels àcids grassos (o hèlix de Lynen). [0,2 punts]

Compartiment cel·lular on té lloc aquesta via metabòlica:

Mitocondris o matriu mitocondrial (Qualsevol de les dues respostes es considerarà correcta). [0,2 punts]

3. Per curar l'Izan, a banda de seleccionar embrions sans en relació a l'ADL, també era necessari que aquests fossin immunològicament compatibles per a l'antigen leucocitari humà (HLA, en humans equivalent al complex major d'histocompatibilitat o MHC). Expliqueu el procés que hauria tingut lloc en el cos de l'Izan si se li haguessin implantat cèl·lules procedents d'una persona no compatible. Utilitzeu adequadament les paraules següents: [1 punt]

Antígens HLA, anticossos, limfòcits B, limfòcits T, cèl·lules plasmàtiques, macròfags, cèl·lules presentadores de l'antigen.

RESPOSTA MODEL:

El cos de l'Izan hauria reconegut com a alienes les cèl·lules d'un donant no compatible, fet que hauria iniciat una resposta immunològica. Els **antígens HLA** de la membrana de les cèl·lules de la persona donant actuarien com antígens iniciadors de la resposta immunitària específica. Les cèl·lules trasplantades serien fagocitades pels **macròfags** o cèl·lules dendrítiques que incorporarien aquests antígens comportant-se com a **cèl·lules presentadores de l'antigen (CPA)**. Aquestes cèl·lules CPA activarien els **limfòcits T** col·laboradors (o helpers), els quals activarien seguidament als **limfòcits B**, que es convertirien en **cèl·lules plasmàtiques** i començarien a fabricar **anticossos** contra les cèl·lules trasplantades.

DETALL DE LA PUNTUACIÓ:

Puntuació dels conceptes esmentats correctament en el text explicatiu: 0,1 punts per cada concepte i 0,3 punts per la coherència global del text.

Tot i que no surti específicament a la resposta model, si algun alumne/a fa referència als limfòcits T citotòxics es considerarà també com a resposta correcta (en relació a la puntuació atorgada al concepte de limfòcits T).

Sèrie 3, Pregunta 2

La tuberculosi és una malaltia infecciosa causada per bacteris, principalment per *Mycobacterium tuberculosis*. Acostuma a afectar els pulmons, però també pot atacar altres òrgans. A mitjan setembre de 2012, un diari duia la notícia següent:

El darrer aliat contra la tuberculosi resistent el “fabrica” un bacteri.

L'antibiòtic que produeix el microorganisme és eficaç contra soques de Mycobacterium tuberculosis resistents a altres antibiòtics

La guerra contra la tuberculosi resistent, cada cop més estesa en zones d'Àfrica, Àsia, Europa i Llatinoamèrica, té un nou aliat: la piridomicina. Aquest antibiòtic natural, obtingut d'un bacteri, s'ha mostrat eficaç –de moment en una etapa d'investigació bàsica– contra soques de *Mycobacterium tuberculosis* resistents a un dels principals fàrmacs que es fan servir, la isoniacida.



Adaptat de: El País, 18/09/2012

Centre mèdic on es realitzen proves per a diagnosticar la tuberculosi.

1- Al final del paràgraf anterior, l'autor de l'article diu que la piridomicina s'ha mostrat eficaç “contra soques de *Mycobacterium tuberculosis* resistents a un dels principals fàrmacs que es fan servir, la isoniacida.”

Expliqueu quins mecanismes evolutius poden fer que a partir d'una població de bacteris sensibles a un antibiòtic com la isoniacida s'origini una altra població de bacteris resistents a aquest antibiòtic. [1 punt]

En l'explicació, cal que parlin de **mutacions atzaroses i preadaptatives** (és a dir, que l'explicació ha de defugir qualsevol postulat lamarckià), i també cal que parlin de **selecció natural, contextualitzada en la presència de l'antibiòtic isoniacida**. És a dir, que en els bacteris es van produint mutacions atzaroses. (**Atenció:** Si parlen de fenòmens de parasexualitat, com conjugació o transformació, en comptes de mutació, també ho comptarem bé, atès que també és una manera possible d'introduir variabilitat). Si una d'aquestes mutacions confereix resistència, de manera preadaptativa, a la isoniacida, en presència d'aquest antibiòtic només sobreviuran els bacteris resistents –la selecció natural–, per la qual cosa s'originarà una població que serà resistent a aquest antibiòtic.

- Per utilitzar correctament “mutacions atzaroses i preadaptatives” (0,4 punts) (però no cal que l'ordre sigui aquest: poden esmentar primer les mutacions, i després en una altre lloc dir que són atzaroses i preadaptatives, o preadaptatives i atzaroses)

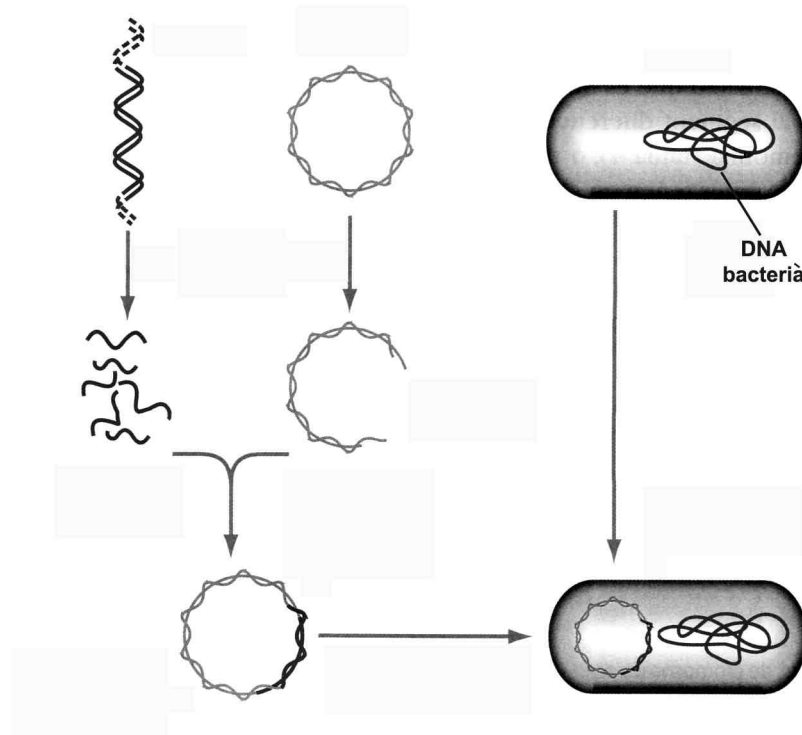
- Per utilitzar correctament “selecció natural” (0,4 punts)

- Per contextualitzar (0,2 punts)

Qualsevol resposta Lamarckiana: 0 punts

2- Per produir grans quantitats d'aquest nou antibiòtic –la piridomicina– i poder-lo comercialitzar, es vol introduir el gen que el codifica en bacteris de l'espècie *Escherichia coli*. A continuació es mostra un esquema general del procés a seguir. Expliqueu-lo utilitzant els termes següents: [1 punt]

plasmidi – DNA – enzims de restricció – plasmidi recombinant – bacteri



Resposta model:

Se selecciona el gen que es vol clonar, el que codifica la piridomicina, i es talla de la cadena de **DNA** on es troba amb **enzims de restricció**. Es talla un **plasmidi** adequat (que farà de vector) també amb enzims de restricció, i es lliguen el gen a clonar i el plasmidi, la qual cosa forma un **plasmidi recombinant**. Finalment s'introdueix en el **bacteri** que fabricarà l'antibiòtic.

També és possible que diguin que se seleccionen els bacteris recombinants, i que en dividir-se s'obtingran múltiples còpies, la qual cosa permetrà obtenir grans quantitats d'aquest antibiòtic, però si no ho diuen no ho puntuarem negativament.

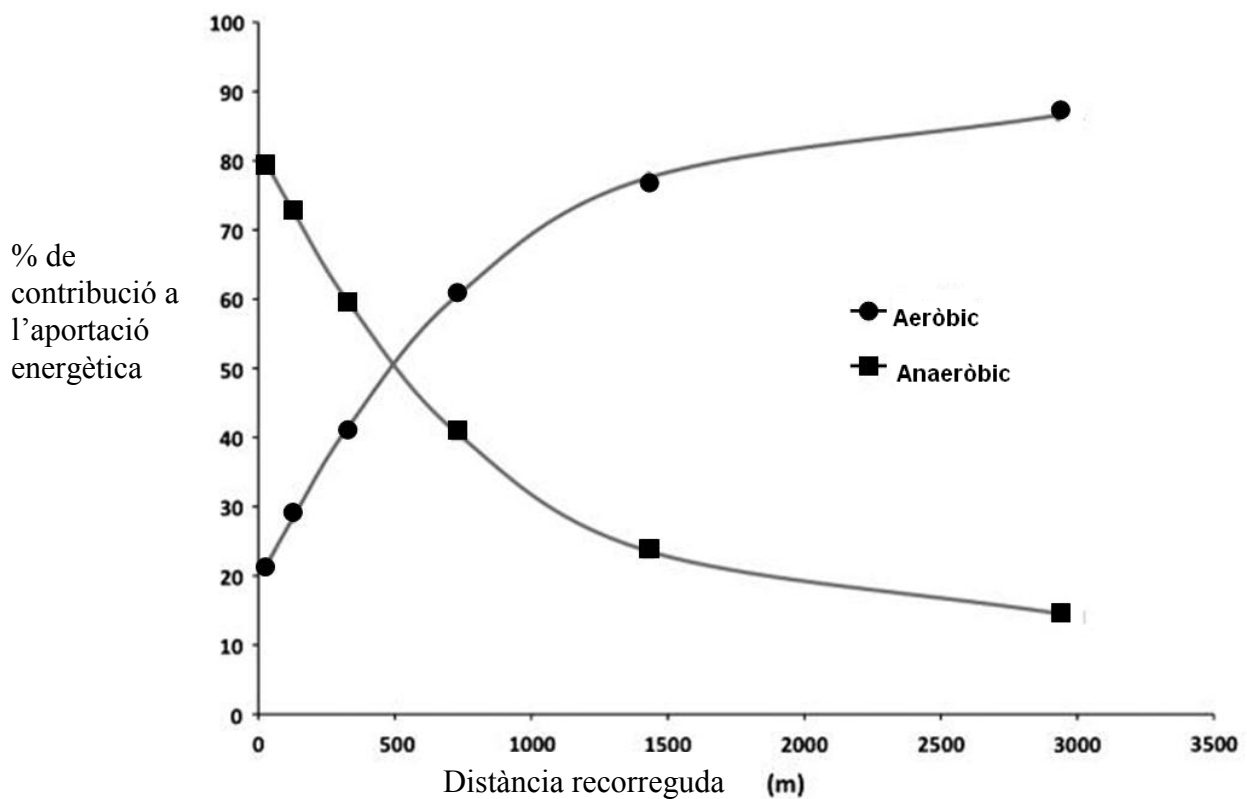
Puntuació: (0,2 punts) per cada paraula ben posada en el context general.

OPCIÓ A**Sèrie 3, Pregunta 3A**

El 5 d'agost de 2012 es va celebrar la final de la prova dels 100 m llisos a l'olimpíada de Londres. El corredor jamaicà Usain Bolt va guanyar la medalla d'or al recórrer aquesta distància en només 9 segons i 63 centèsimes de segon.



1- Els músculs estriats poden obtenir energia de dues formes: aeròbica i anaeròbica. El gràfic següent mostra la contribució energètica de cadascuna de les dues opcions en funció de la distància recorreguda pels corredors en curses de distàncies diferents. Descriviu la informació representada al gràfic fent referència a algunes de les dades numèriques que hi apareixen. [1 punt]



Resposta model:

Les **vies metabòliques anaeròbiques són les predominants** durant els primers metres d'una cursa ja que proporcionen el **80% de l'energia** . La seva contribució a l'aportació energètica que necessita el corredor va **disminuint** progressivament fins fer-se minoritària a partir dels **600 m** de recorregut. Les **vies metabòliques aeròbiques**, en canvi, realitzen un aportament de **només el 20% a l'inici** i van augmentant la seva contribució fins fer-se **majoritàries a partir dels 600 m de distància recorreguda**.

NOTA: *Potser algun alumne/a faci esment a la intensitat de l'esforç que fan els esportistes. Com més curta és la cursa més intens és i a l'inrevés. Aquest detall no surt explícitament al gràfic però si algun alumne/a ho esmenta no se'l pot penalitzar. En tot cas, com es tracta d'un aspecte ben real, esmentar-ho podria compensar una mica la pèrdua de puntuació per deixar-se algun dels altres detalls.*

DETALL DE LA PUNTUACIÓ:

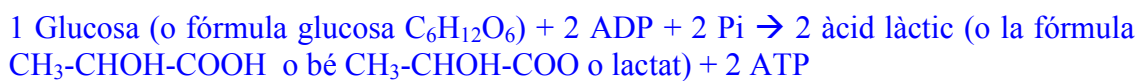
[0,2 punts corresponen a les dades numèriques que han d'incloure els alumnes; 0,5 punts corresponen a les idees destacades en negreta (0,1 punts per cada idea, fins a un màxim de 0,5) i 0,3 punts per la coherència global del text]

2- La glucosa és el combustible metabòlic principal utilitzat per les cèl·lules musculars dels corredors de distàncies curtes, com els 100 m llisos. [1 punt].

a) Quina via metabòlica de degradació de la glucosa és la més activa en aquestes cèl·lules durant una cursa com la que va fer en Usain Bolt? Escriviu el seu nom i el seu balanç global.

La via metabòlica predominant en una cursa de 100 m és la fermentació làctica (0,1 punts per dir només fermentació i 0,1 punts més si es concreta que és la làctica).

El seu balanç global és:



(0,3 punts)

NOTA: No es penalitzarà puntuació si no posen el Pi.

L'apartat a) té una puntuació màxima de 0,5 punts

b) En canvi, en curses de mitjana distància com els 1.500 m llisos, els músculs estriats dels corredors utilitzen de forma aeròbica àcids grassos i glucosa simultàniament com a substrat energètic. Tenint en compte aquesta informació, completeu la taula següent.

Substrats energètics	Principals vies metabòliques de degradació de cada substrat
<i>Àcids grassos</i>	Beta-oxidació (o hèlix de Lynen), cicle de Krebs i fosforilació oxidativa (o cadena respiratòria de transport electrònic, transport electrònic mitocondrial o cadena de transport d'e- mitocondrial). (0,25 punts)
<i>Glucosa</i>	Glicòlisi o glucòlisi, cicle de Krebs i fosforilació oxidativa (o cadena respiratòria de transport electrònic, transport electrònic mitocondrial o cadena de transport d'e- mitocondrial). (0,25 punts)

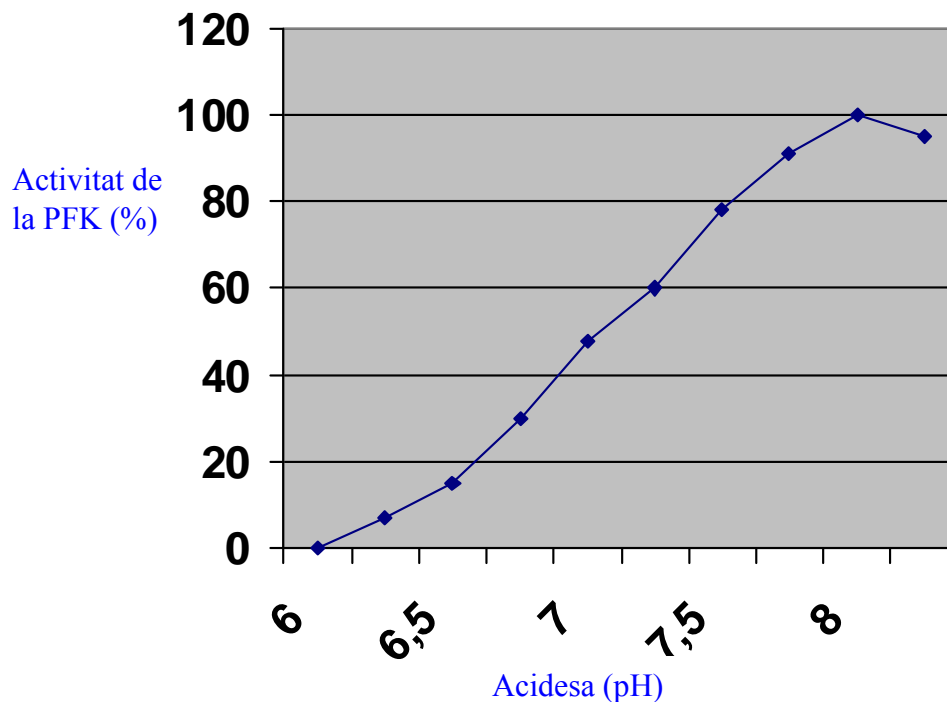
NOTA: Si algun alumne/a afegeix a qualsevol dels quadre "descarboxilació del piruvat" no es penalitzarà puntuació, tot i no tractar-se pròpiament d'una via metabòlica.

L'apartat b) té una puntuació màxima de 0,5 punts

3- Els corredors d'esprints com Usain Bolt mai poden realitzar curses de més de 400 m corrent al màxim de les seves possibilitats, malgrat que duguin a terme molt d'entrenament i que els músculs disposin de prou glucosa per a continuar corrent [1 punt].

a) La taula següent mostra la variació de l'activitat d'un enzim clau de la glicòlisi, la fosfofructoquinasa o PFK, en funció del pH. Representeu les dades d'aquesta taula en una grafica.

<i>pH</i>	6	6,25	6,5	6,75	7	7,25	7,5	7,75	8	8,25
% <i>activitat</i>	0	7	15	30	48	60	78	91	100	95



DETALL DE LA PUNTUACIÓ:

[0,1 punts pel nom correcte de cada eix i (Activitat de la PFK i acidesa, respectivament) i 0,1 punts per detallar les unitats en cada cas (% i pH, respectivament). 0,1 punts per elaborar correctament la corba]

L'apartat a) té una puntuació màxima de 0,5 punts

b) A partir d'aquestes dades formuleu una hipòtesi que expliqui detalladament per què els corredors d'esprints no poden fer curses de més de 400 m a màxima velocitat.

Resposta model:

Potser l'**àcid làctic** que es produeix a la via metabòlica que proporciona la major part de l'energia en les curses de curta distància (la fermentació làctica), genera una **baixada del pH**. A mesura que aquest paràmetre disminueix també ho fa l'**activitat de la PKF**, un dels enzims de la **glicòlisi**, la primera via de degradació de la glucosa. Si aquesta via es bloqueja o redueix molt la seva activitat, el corredor es queda sense **energia** i no pot continuar.

DETALL DE LA PUNTUACIÓ:

[0,1 punts per cadascun dels termes indicats en negreta, utilitzats de forma correcta en la formulació de la hipòtesi]

L'apartat b) té una puntuació màxima de 0,5 punts

Sèrie 3, Pregunta 4A

Una família del Priorat, propietària d'unes vinyes, vol saber si li sortirà més a compte mantenir les vinyes en filera però separades, a la manera tradicional, o bé emparrar-les. Les vinyes emparrades recolzen sobre un suport fet de fusta i filferro, i són aptes per a la verema a màquina.



Vinya emparrada

1. Una de les filles d'aquesta família, estudiant de batxillerat, decideix dedicar el seu treball de recerca a esbrinar-ho. En el seu quadern escriu: [1 punt]

Problema: De quina manera produeixen més raïm les vinyes, separades o emparrades?

a) Formuleu dues hipòtesis possibles.

En principi hi ha tres hipòtesis possibles:

- Potser produeixen més raïm les vinyes separades.
- Potser produeixen més raïm les vinyes emparrades.
- Potser les vinyes produeixen la mateixa quantitat de raïm de les dues maneres.

Hipòtesi 1	Qualsevol de les tres hipòtesis anteriors [0,25 punts]
Hipòtesi 2	Una altra qualsevol de les tres hipòtesis anteriors [0,25 punts]

b) Quines són les variables independent i dependent?

Variable independent	La disposició de les vinyes, separades o emparrades. [0,25 p]
Variable dependent	La producció de raïm. [0,25 p]

2) Dissenyeu un experiment per a resoldre el problema. Per a dur-lo a terme, disposeu de quatre finques, totes amb quaranta fileres de vinyes de la varietat garnatxa i situades al vessant solell. Podeu emparrar o mantenir separades les vinyes de les fileres que creieu convenients, així com decidir quines vinyes s'adoben i es sulfaten. [1 punt]

Resposta model:

En cadascuna de les quatre finques, agafem 20 fileres i les emparrem. En les altres 20 fileres deixem les vinyes separades. Ens hem d'assegurar que totes les fileres de vinyes siguin adobades i sulfatades de la mateixa manera (tant és de quina manera es faci, però sempre la mateixa). Un cop acabada la verema, es mesura la quantitat de raïm produïda per les vinyes emparrades i es compara amb la produïda per les vinyes separades, per tal d'extreure conclusions.

PUNTUACIÓ

- Per emparrar la meitat de les fileres i mantenir sense emparrar l'altra meitat (tractament de la variable independent): [0,25 punts].
- Per assegurar-se que totes les fileres de vinyes siguin adobades i sulfatades de la mateixa manera (amb l'anterior aspecte, això és el control de variables): [0,25 punts].
- Per fer el mateix en les quatre finques, en lloc d'emparrar-ne dues i deixar sense emparrar les altres dues (rèplica): [0,25 punts].
- Per mesurar la quantitat de raïm (mitjana o total) produïda pels dos tipus de vinyes: [0,25 punts].

OPCIÓ B**Sèrie 3, Pregunta 3B**

Un diari va publicar la notícia següent.

“Segons un estudi que publica la revista *Nature*, els boscos primaris, encara sense explotar pels humans, són escassos, i els desapareguts són irrecuperables, atesa la presència d'espècies vegetals foranes. A més, en la majoria de boscos la colonització humana n'ha reduït la diversitat biològica”.



1) Un estudiant de batxillerat, que just després de llegir aquesta notícia va de vacances a Madagascar, observa que:

- als **boscos primaris**, la major part d'espècies vegetals són endèmiques, i hi viuen unes espècies determinades de lèmurs;
- als **boscos secundaris**, en canvi, la majoria d'espècies vegetals són importades, i les espècies de lèmurs que hi viuen són unes altres. [1 punt]

a) Per què les comunitats vegetals condicionen les espècies animals que viuen en una zona determinada? Expliqueu raonadament la resposta utilitzant termes ecològics.

Ho han de relacionar amb les xarxes tròfiques. Els vegetals, com a productors, condicionen les espècies concretes de consumidors primaris de l'ecosistema, atès que se n'alimenten.

[0,5 punts]

b) Què indica la diversitat d'un ecosistema? Si un ecosistema redueix la seva extensió, com es preveu que variï la seva diversitat?

***Resposta model:** La diversitat d'un ecosistema mesura la riquesa d'espècies que conté, a partir de la proporció relativa d'espècies diferents que tingui. [0,25 punts]*

Si un ecosistema veu reduïda la seva extensió, es redueix també la seva diversitat. [0,25 punts]

Total subpregunta b), [0,5 punts]

2) Un dels parcs naturals que visita és el d'Isalo. Allà observa com un lèmur de cua anellada (*Lemur catta*) va traient pacientment les puces d'un altre membre del seu grup familiar, un hàbit social higiènic que manifesten totes les espècies de primats. Una persona d'un altre grup de turistes que es vol fer l'entesa comenta: "Mireu, un lèmur que està traient els petits depredadors de sobre d'un altre lèmur" Penseu que té raó? Justifiqueu la resposta. [1 punt]



Resposta model:

No, perquè la relació que s'estableix entre les puces i els lèmurs no és de depredació, sinó de parasitisme, atès que les puces perjudiquen als lèmurs però no els maten ni se'ls mengen.

(0,1 punts) per dir que NO

(0,2 punts) per dir parasitisme

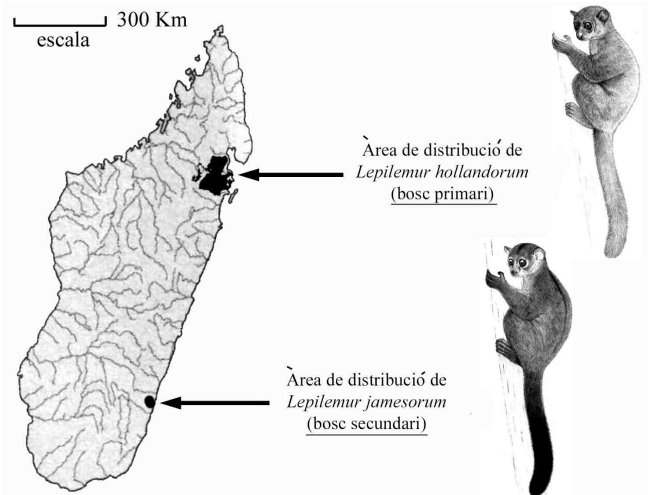
(0,5 punts) per justificar-ho

(0,2 punts) per redactar-ho en el context de la pregunta

3) En un llibre sobre els lèmurs de Madagascar llegeix el text següent:

“Abans de l'arribada dels primers humans a Madagascar, al segle V, pràcticament tota la costa est estava ocupada per una franja contínua de bosc plujós. Ara, a causa de la tala de boscos per fer camps de conreu, a la costa est es troben zones boscoses disperses separades entre elles per grans extensions de camps de conreu, principalment d'arròs, que impedeixen la mobilitat dels lèmurs d'una zona boscosa a una altra.”

Unes pàgines més endavant, en el mateix llibre, observa un mapa on s'indica la distribució de dues espècies de lèmur molt emparentades, *Lepilemur jamesorum* i *Lepilemur hollandorum*. [1 punt]



a) Aquestes dues espècies s'han generat a partir d'una espècie ancestral l'hàbitat de la qual era tota la franja boscosa de l'est de Madagascar. Quin tipus d'especiació les pot haver generat? Expliqueu en què consisteix aquest mecanisme d'especiació, justificant per què les dues poblacions han anat divergint.

Tipus d'especiació: Especiació al·lopàtrica. (Malgrat “al·lopàtrica” és la forma reconeguda pel Termcet, també s'acceptarà “al·lopàtrida”, perquè alguns llibres fan servir aquesta forma).

[0,2 punts] pel nom.

Explicació model: S'ha produït un aïllament geogràfic entre dues poblacions de l'espècie ancestral que impossibilita l'intercanvi –el flux– de gens entre elles. O, dit d'una altra manera, el conjunt de gens compartits pels individus d'una espècie s'ha separat en dues -o més- poblacions. Llavors cada població té unes condicions ambientals diferents (i s'especifica en el mapa pel tipus de bosc on viuen, primari o secundari), de manera que per a cada una hi ha una pressió selectiva diferent, que actua sobre els al·lels que ja hi havia en la població original o bé sobre les mutacions noves que de forma atzarosa es vagin produint. Això fa que les dues poblacions vagin evolucionant de manera diferent fins que ja no es puguin encreuar entre elles, moment en que s'hauran convertit en espècies diferents

[0,4 punts] per l'explicació i justificació.

Total pregunta a), [0,6 punts]

b) Quan l'estudiant torna al seu institut ho explica als companys. Un d'ells fa el comentari següent:

“És clar, com que l'ambient on viuen aquestes dues poblacions de lèmurs és lleugerament diferent, els ha induït mutacions diferents perquè s'hi puguin adaptar”

Penseu que té raó? Justifiqueu la resposta.

No té raó, atès que les mutacions són preadaptatives, no pas dirigides a adaptar-se a alguna situació concreta.

[0,4 punts] per al subapartat b)

Sèrie 3, Pregunta 4B

En Miquel és un company de curs que està repassant per l'examen de Biologia sobre biomolècules, i us demana ajuda.

1) En els apunts té la taula següent, que és incompleta. Completeu-la i poseu-li un títol que englobi totes les biomolècules que s'hi esmenten. [1punt]

TÍTOL DE LA TAULA: polisacàrids o glúcids					
<i>nom de la biomolècula</i>	<i>monòmers que formen la biomolècula</i>	<i>tipus d'enllaç glicosídic entre els monòmers</i>	<i>funció de la biomolècula</i>	<i>localització cel·lular de la biomolècula</i>	<i>organismes que sintetitzen la biomolècula</i>
midó	glucoses o bé D-glucosa o bé α -D-glucosa o bé glucopiranososa o bé α -D-glucopiranososa	alfa	reserva energètica	als cloroplasts o amiloplasts	vegetals o plantes
glicogen	glucosa o bé D-glucosa o bé α -D-glucosa o bé glucopiranososa o bé α -D-glucopiranososa	alfa	reserva energètica	al citoplasma	en els animals
cel·lulosa	glucosa o bé D-glucosa o bé β -D-glucosa o bé glucopiranososa o bé β -D-glucopiranososa	beta	estructural	a la paret cel·lular	vegetals o plantes
quitina	N-acetil glucosamina	beta	estructural	paret cel·lular	fongs

Puntuació: Per cada casella incorrecta es descomptarà 0,1 punts fins al 0 (**Atenció:** la nota mai podrà ser negativa).

2) A la pràctica de reconeixement de nutrients que va fer en Miquel al laboratori amb Lugol i Fehling, es va despistar i no va apuntar tots els resultats. Completeu la taula amb els resultats que cregueu oportuns i interpreteu-los. [1 punt]

	<i>Lugol</i>	<i>Fehling</i>	<i>Interpretació dels resultats</i>
aigua	groc	blau	Són els controls els colors indiquen els colors que sortirà en cas de ser negatiu, és a dir groc si no conté midó i color blau si la mostra no conté sucres reductors
plàtan	lila fosc/negre	vermell o ataronjat	Conté midó (Lugol positiu) i conté sucres reductors (Fehling positiu)
llet	groc	vermell o ataronjat	No conté midó (Fehling negatiu) ja que la llet és d'origen animal i el Fehling és positiu perquè conté lactosa que és un sucre reductor
patata	lila fosc/negre	blau	Conté midó (Lugol positiu) i no conté sucres reductors (Fehling negatiu)
sucre de cuina	groc	blau	Tots dos donen negatiu perquè el sucre de cuina o sacarosa és un glúcid disacàrid que no redueix el Fehling.

Puntuació: Per cada casella incorrecta es descomptarà 0,1 punts fins al 0 (**Atenció:** la nota mai podrà ser negativa).