

SÈRIE 3, PAUTES

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

El blat de moro o panís (*Zea mays*) és un cereal que es pot veure afectat per la plaga dels barrinadors. Hi ha dues espècies d'insectes barrinadors: *Sesamia nonagrioides* i *Ostrinia nubilalis*, els individus de les quals, durant la fase larvària, viuen a l'interior de la tija del blat de moro, on construeixen galeries per arribar a les fulles de les quals s'alimenten.



1) Quina relació ecològica s'estableix entre els barrinadors i el panís? I entre les dues espècies de barrinadors? Justifiqueu la resposta. [1punt]

Relació ecològica entre barrinadors i panís:

Parasitisme [0,25 punts]

ATENCIÓ:

si es diu "depredació", llavors [0 punts]

si diuen senzillament "explotació", llavors es pot puntuar amb [0,3 punts] en funció de la justificació posterior (atès que la depredació també és una forma d'explotació; per tant, a la justificació ha de quedar clar que es refereixen a parasitisme)

Justificació:

Resposta model:

és una relació interespecífica en la que una espècie (paràsit) obté l'aliment d'una altra (hoste) a la qual perjudica. En aquest cas, el barrinador és el paràsit i el panís l'hoste [0,25 punts]

Si no es contextualitza (el barrinador és el paràsit i el panís l'hoste), llavors només [0,15 punts]

Relació ecològica entre les dues espècies de barrinadors:

Competència [0,25 punts]

Justificació:

Resposta model:

Perquè és la relació ecològica interespecífica entre individus que competeixen per un mateix recurs (alimentari en aquest cas)

O bé

Per què comparteixen el mateix nínxol ecològic

[0,25 punts]

(0,25 punts cada resposta) = TOTAL 1 punt

2) Actualment es comercialitzen plantes de blat de moro transgèniques que són resistents als barrinadors. Una alumna de batxillerat vol comprovar experimentalment aquesta resistència als barrinadors. Per fer-ho, compra llavors de dues varietats de blat de moro: una és transgènica, resistent a aquests insectes, i l'altra no és transgènica. Sembra les llavors en un terreny en què hi ha barrinadors. Un cop han crescut les plantes, compta quantes presenten barrinadors i quantes no en presenten, de les que s'han originat a partir de llavors tant transgèniques com no transgèniques. Completeu la taula següent detallant diversos aspectes de la recerca.
[1punt]

<p>Problema que investiga [0,2 punts]</p>	<p>El blat de moro transgènic està protegit davant dels barrinadors?</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Influeix la varietat de blat de moro (transgènic- no transgènic) en la resistència als barrinadors?</p> <p><i>També s'acceptaran altres preguntes o frases interrogatives similars</i></p> <p><i>ATENCIÓ: Si posen la frase com una afirmació, llavors [0 punts]</i> <i>En frases raonablement però no completament interrogatives com: "comprovar si el blat de moro transgènic és resistent als barrinadors", llavors es pot puntuar com a [0,1 punts]</i></p>
<p>Variable independent [0,2 punts]</p>	<p>Varietat de blat de moro: transgènic i no transgènic</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Les plantes del blat de moro o bé les plantes transgèniques</p>
<p>Variable dependent [0,2 punts]</p>	<p>Nombre de barrinadors en el blat de moro.</p> <p><i>També es pot acceptar la resposta de:</i></p> <p>Presència o absència de barrinadors.</p> <p><i>No s'hauria d'acceptar respostes del tipus: "Barrinadors", sense res més.</i></p>

<p>Hipòtesi [0,2 punts]</p>	<p>El blat de moro transgènic no es veurà afectat pels barrinadors</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Potser el blat de moro transgènic no es veurà afectat pels barrinadors</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Els barrinadors no poden viure en el blat de moro transgènic</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Potser els barrinadors no poden viure en el blat de moro transgènic</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Potser els barrinadors només afectaran al blat de moro no transgènic</p> <p><i>ATENCIÓ:</i> <i>en ser una hipòtesi, cal que sigui una afirmació, que pot contenir un potser, però no cal que el tingui. En tot cas, si és una pregunta, llavors [0 punts]</i></p>
<p>Per què compra llavors de plantes no transgèniques? [0,2 punts]</p>	<p>Són el control de l'experiment</p> <p><i>O bé</i></p> <p>Són el grup control</p>

(0,2 punts cada resposta) = TOTAL 1 punt

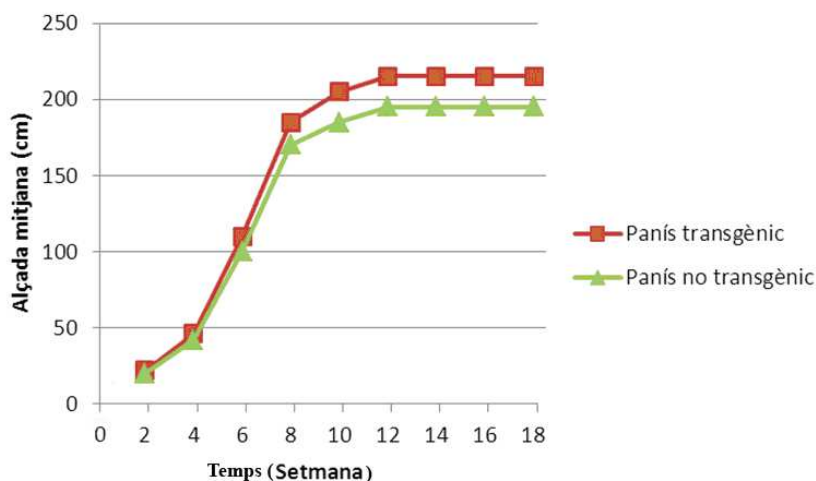
3) Divuit setmanes després d'haver sembrat les llavors de blat de moro, vint de transgèniques i vint de no transgèniques, aquesta alumna recollecta les quaranta plantes i n'observa les tiges: totes les plantes no transgèniques tenen barrinadors, mentre que cap de les transgèniques no en té. A més, durant el desenvolupament de les plantes n'ha anotat l'alçària cada dues setmanes.

La taula següent recull els resultats obtinguts referents a l'alçària mitjana de les plantes transgèniques i no transgèniques cada dues setmanes. [1punt]

Temps (setmana)		2	4	6	8	10	12	14	16	18
Alçada mitjana (cm)	Panís transgènic	22	46	110	185	205	215	215	215	215
	Panís no transgènic	20	42	100	170	185	195	195	195	195

a) Representeu les dades d'aquesta taula en un gràfica.

Gràfica model:



[0,5 punts] per a la subpregunta a), repartits segons:

- Per l'eix d'abcises, per la variable (temps) i les unitats (setmanes) correctes: (0,1 punt)
- Per l'eix d'ordenades per la variable (alçada) i les unitats (cm) correctes: (0,1 punt)
- Pels gràfics: (0,3 punts) si són líneals (com en el model)

ATENCIÓ: en ser variables contínues, la gràfica que s'hi adiu és la lineal. Tanmateix, també donarem una mica de puntuació si fan un diagrama de barres, malgrat seria propi de variables discretes.

- Si el diagrama és de barres, llavors (0,15 punts) per la gràfica (més el que correspongui pels eixos segons s'indica més amunt)

b) A partir d'aquestes dades, proposeu una explicació possible per a les diferències observades entre el blat de moro transgènic i el no transgènic.

Explicació model:

La principal diferència és l'alçada final: les transgèniques són més altes que les no transgèniques. Aquesta diferència pot ser a causa dels barrinadors presents a les no transgèniques, atès que aquests barrinadors s'alimenten de la planta i danyen les seves estructures. Per tant aquestes plantes no podran disposar la mateixa quantitat de matèria per créixer que una planta transgènica i en conseqüència tindran una mida inferior

Altres respostes similars que igualment donem per vàlides:

- Blat de moro transgènic com no té barrinadors, pot destinar la seva producció en construir noves estructures i no en renovar el que ha destruït el barrinador en les plantes no transgèniques
- Els barrinadors dificulten el transport per la tija de la planta

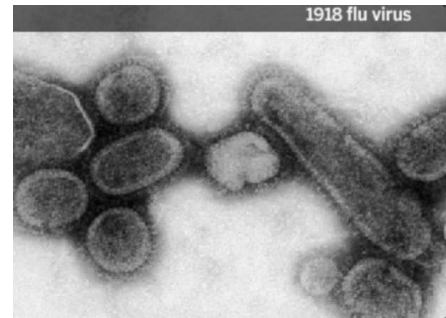
ATENCIÓ: També s'acceptaran altres explicacions que siguin compatibles amb l'enunciat.

A l'explicació ha de sortir més o menys explícitament la presència de barrinadors a les no transgèniques, i el dany que fan, per justificar que creixin menys

[0,5 punts] per la subpregunta b)

SÈRIE 3, Pregunta 2

La pandèmia de grip del 1918, deguda al virus H1N1, va ser la pitjor epidèmia de la història. L'any 2005, un grup d'investigadors va reconstruir aquest virus a partir de teixit pulmonar d'una víctima el cos de la qual s'havia preservat congelat. L'any 2008, un altre grup de científics va aïllar mostres de limfòcits B de persones que havien sobreviscut a aquesta infecció, i descobriren que algunes d'aquestes cèl·lules encara tenien capacitat per a combatre els virus de la grip del 1918.



1. Responeu a les següents preguntes: [1punt]

a) Expliqueu la funció principal dels limfòcits B en la resposta immunitària.

Resposta model:

La principal funció dels limfòcits B és sintetitzar anticossos capaços de neutralitzar els antígens de l'agent patògen

O bé, més detallat:

ser activats pels limfòcits Th i diferenciar-se en cèl·lules plasmàtiques capaces de sintetitzar els anticossos específics per a l'antigen.

[0,5 punts] per la subpregunta a)

ATENCIÓ: Si es diuen altres funcions a més a més de la de sintetitzar anticossos, llavors no es puntua ni de més ni de menys. Però si només diuen altres funcions i no esmenten la de sintetitzar anticossos, llavors la puntuació serà només de [0,1 punts]

b) Una de les conclusions de la investigació fou que “el sistema immunitari pot mantenir una poderosa memòria a llarg termini envers les infeccions víriques”. ¿Què significa el terme *memòria* des del punt de vista de la funció dels limfòcits B ?

Resposta model:

A partir que el limfòcit s'activa es transforma en cèl·lula plasmàtica, la qual comença a sintetitzar anticossos al reticle endoplasmàtic i els expulsa al medi . Aquests anticossos reaccionen amb els antígens del virus donant lloc a la **resposta primària**. D'altra banda, a partir de la divisió cel·lular dels limfòcits B, es formen un seguit de **cèl·lules de memòria** que es transformaran en cèl·lules plasmàtiques de manera ràpida quan hi hagi un segon contacte amb el antigen (**resposta secundària**). Aquestes cèl·lules de memòria confereixen immunitat enfront a aquest antigen i permeten una reacció molt més contundent i efectiva quan l'organisme torna a entrar en contacte amb l'antigen. Per tant, les persones que van estar en contacte amb el virus de la pandèmia de 1918 encara conservaven, l'any 2008, els limfòcits B capaços de produir anticossos específics contra aquest virus.

[0,5 punts totals], dels quals:

- [0,1 punts per parlar de la resposta primària]
- [0,1 punts per parlar de les cèl·lules de memòria]
- [0,1 punts per parlar de la resposta secundària]
- [0,2 punts per la contextualització en l'enunciat de la pregunta]

2- Les persones que van sobreviure a la grip del 1918 de les quals procedien les mostres de sang de què es van obtenir els limfòcits B van ser entrevistades per a conèixer els seus antecedents mèdics. Totes, en algun moment després del 1918, havien estat malaltes de grip. Per què la immunitat al virus del 1918 no les va protegir? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Resposta model:

Els anticossos formats contra el virus de 1918 eren específics contra els antígens d'aquesta varietat de virus, i per tant no han estat efectius contra els antígens de varietats del virus de la grip originades posteriorment.

Han de parlar de l'especificitat de la reacció antígen-anticòs

PUNTUACIÓ:

- Per parlar de l'especificitat antígen anticòs, de forma explícita: [0,6 punts]
- Per contextualitzar-ho en el cas de la grip de 1918: [0,4 punts]

ATENCIÓ: *Si només fan referència a la capacitat de mutació del virus com a justificació, i no fan cap esment a l'especificitat antígen-anticòs, llavors només [0,2 punts]*

OPCIÓ A
SÈRIE 3, Pregunta 3A

Científics d'una universitat nord-americana han estudiat un curiós animal marí, una espècie de llebre de mar, el nom científic del qual és *Elysia chlorotica*. Aquest animal del grup dels mol·luscs és herbívor, però té la particularitat de poder mantenir en funcionament, en els teixits superficials, els cloroplasts de les algues que ingereix.



1) A diferència d'altres espècies de llebre de mar, *Elysia chlorotica* s'alimenta d'algues durant les primeres setmanes de vida i després deixa de menjar i pren el sol (s'exposa a la llum). [1 punt]

Els científics que han estudiat aquesta espècie afirmen que «si bé inicialment es tracta d'un ésser heteròtrof, després de les primeres setmanes de vida es comporta com un autòtrof». Justifiqueu aquesta afirmació.

Resposta model:

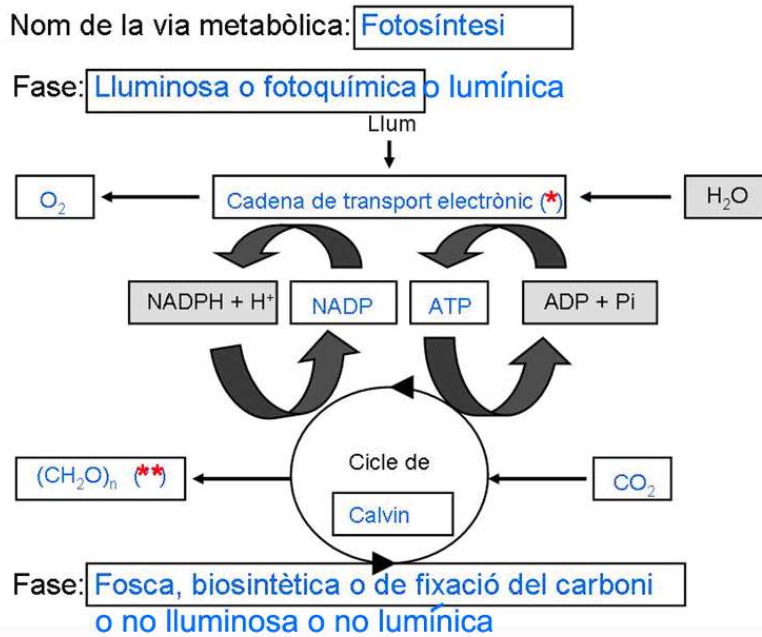
Elysia chlorotica és inicialment un organisme heteròtrof que s'alimenta de les algues. Un cop incorpora cloroplasts de les algues als seus teixits ha de prendre el sol perquè aquests puguin realitzar la fotosíntesi. D'aquesta manera aconsegueix matèria orgànica sense haver d'ingerir-la i, per això, deixa de menjar. A partir d'aquest moment es comporta com un organisme autòtrof.

PUNTUACIÓ:

- Per justificar per què primer és heteròtrof (cal que defineixin més o menys el terme heteròtrof) [0,2 punts]
- Per justificar per què després és autòtrof (cal que defineixin més o menys el terme autòtrof). [0,2 punts]
- Per contextualitzar-ho amb l'*Elysia* [0,1 punts].

[0,5 punts] **TOTALS per la subpregunta a)**

b) Quina via metabòlica que no presenten les altres espècies de llebre de mar ha incorporat *Elysia chlorotica*? Completeu l'esquema que la representa posant el nom corresponent en cada casella buida.



(*): També s'admetran com a respostes correctes en aquesta casella: Clorofil·la, pigments fotosintètics
També serà vàlid posar les partícules transferides en el procés: H^+ i e^-
I també: Fotosistemes, fotòlisi de l'aigua
ATENCIÓ: no s'acceptarà tilacoides o membranes tilacoidals, perquè són compartiments cel·lulars, no processos.

(**): També s'admetran com a respostes correctes en aquesta casella: sucres, glucosa, glúcids, monosacàrids, carbohidrats i hidrats de carboni.

[0,5 punts totals] per la subpregunta b), a raó de:
[0,05 punts] cada casella correcta.

2) *Elysia chlorotica* no només manté els cloroplasts en els seus teixits superficials si no que, a més, les cèl·lules d'aquests teixits incorporen gens de les algues de les quals s'alimenta al seu material hereditari.

Una professora de segon de batxillerat va fer llegir un article sobre aquest animal. Quan va preguntar als alumnes què era el que més els havia sorprès, un noi va afirmar: *Aquesta espècie és una mena d'organisme transgènic generat de forma natural*. Penseu que aquesta afirmació és encertada? Per què? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Resposta model:

Un organisme transgènic és aquell que ha incorporat al seu material hereditari algun gen procedent d'un altre ésser viu, sovint d'una altra espècie. Aquesta transferència de gens es fa en les primeres fases de desenvolupament de l'organisme de manera que totes les seves cèl·lules incorporin els nous gens i, per tant, també ho facin les seves cèl·lules reproductores. D'aquesta manera si s'encreuen organismes transgènics es poden obtenir nous individus sense haver de transferir de nou els gens. En el cas d'*Elysia chlorotica*, l'apropiació dels gens de l'alga té lloc a partir del que ingereix l'individu ja desenvolupat. Només alguns teixits cutanis incorporen a les seves cèl·lules gens procedents de l'alga i, per això, els nous individus que s'originin no disposaran d'aquests gens ja que les cèl·lules reproductores no els contenen. Els nous individus hauran d'obtenir els gens de les algues que ingereixin.

Puntuació

En aquesta resposta, el fet de que els alumnes considerin que aquest mol·lusc és un organisme transgènic o no té un valor secundari. El que és important és que justifiquin el que passa de forma correcta. Com es pot deduir de la pauta la resposta exacte és que no és un veritable organisme transgènic, però el que cal realment valorar en aquesta resposta és la justificació que construeixin els alumnes.

· Per basar-se en una definició correcta d'organisme transgènic, que ha incorporat gens d'altres organismes: [0,7 punts].

· Per la coherència global del text: [0,3 punts].

PUNTUACIÓ total: [1 punt]

3) El biòleg Sidney Pierce, un dels científics que han estudiat aquests mol·luscs, ha afirmat: «*Elysia chlorotica* ha agafat una drecera en el seu procés evolutiu». Expliqueu el sentit d'aquesta afirmació. Cal que utilitzeu els termes següents: *adquisició de DNA, mutació, canvi sobtat, selecció natural, variabilitat*. [1 punt]

Resposta model:

Les llebres de mar de l'espècie *Elysia chlorotica* adquireixen DNA de les cèl·lules de les algues que ingereixen. D'aquesta manera es produeix un canvi sobtat en el seu genotip i també en el seu fenotip ja que poden sintetitzar proteïnes pròpies de les algues, les quals els permeten realitzar la fotosíntesi. En aquest cas, aquest canvi sobtat no es deu a una mutació o a la recombinació genètica, com passa habitualment en els processos evolutius, sinó només és conseqüència d'una apropiació de gens d'una altra espècie. Com si d'una mutació favorable es tractés, la selecció natural afavorirà a les llebres de mar que realitzen aquest procés ja que poden fabricar els seus propis aliments com organismes fotosintètics.

[0,15 punts] per cada paraula posada al text de forma adequada

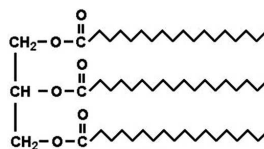
[0,25 punts] per la coherència (0,1 punts) i la contextualització (0,15 punts) del text al cas d'*Elysia chlorotica*

PUNTUACIÓ TOTAL: [1 punt]

SÈRIE 3, Pregunta 4A

La llet materna és un fluid amb una composició que canvia per adaptar-se a les necessitats del lactant. S'han identificat més de dos-cents components en la llet humana.

1) En una anàlisi rutinària d'una mostra de llet humana, un investigador detecta la molècula següent: [1 punt]



a) Tenint en compte l'estructura d'aquesta biomolècula, responeu a les qüestions següents:

Tipus concret de biomolècula: És un triacilglicèrid <i>També donarem igualment per vàlid: acilglicèrid, triglicèrid i triacilglicerol.</i> <i>ATENCIÓ: SI DIUEN "greix", "oli" o "greixos i olis", llavors [0 punts]</i>
Grup general de biomolècules orgàniques al que pertany: Pertany al grup dels lípids
Quins són els seus components? Està formada per 3 àcids grassos i una molècula de glicerol (o bé també s'accepta glicerina o propanotriol)
Quin tipus d'enllaç els uneix? L'enllaç que uneix cada àcid gras amb el glicerol és un enllaç éster

[0,15 punts] *cada apartat ben contestat. Total d'aquesta subpregunta, [0,6 punts]*

b) Anomeneu quatre funcions biològiques d'aquest grup general de biomolècules.

Reserva energètica

Font d'energia

Funció energètica *(de fet és com les dues anteriors juntes, però òbviament també és vàlid)*

Estructural

Aïllament tèrmic

Impermeabilitzadora

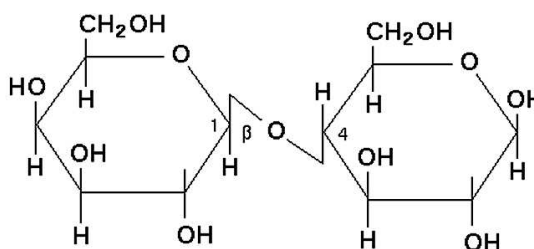
Funció reguladora (hormones)

Pigments fotosintètics

Essències

[0,4 punts] *pel subapartat b). ATENCIÓ: només n'han de dir 4 (0,1 punt per cada funció correcta)*

2) L'investigador també detecta en la llet la molècula següent:



Tenint en compte l'estructura d'aquesta biomolècula, responeu a les qüestions següents:
[1 punt]

<p>Tipus concret de biomolècula:</p> <p>És un disacàrid (<i>o bé lactosa</i>) [0,25 punts]</p>
<p>Grup general de biomolècules orgàniques a la qual pertany:</p> <p>Pertany a la família dels glícids SEGONS L'IEC, LA FORMA PREFERENT ÉS "GLÍCID", AMB <u>I</u>, PERÒ ÒBVIAMENT ADMETREM IGUALMENT GLÍCID I GLÚCID [0,25 punts]</p>
<p>Quins són els seus components?</p> <p>Està formada per dos monosacàrids</p> <p><i>És possible que diguin els noms dels monosacàrids (glucosa i galactosa; o bé β-glucosa i β-galactosa; o bé β-dglucopiranososa i β-d-galactopiranososa; o bé β-d-glucosas i β-d-galactosa); òbviament la resposta és igualment vàlida en tots aquests casos</i> [0,25 punts]</p> <p><i><u>ATENCIÓ:</u> si en comptes de dir "dos monosacàrids" de forma general diuen els noms, però un és correcte i l'altre no, com per exemple "glucosa i maltosa", o "dues glucoses", llavors només [0,15 punts]</i></p>
<p>Quin tipus d'enllaç els uneix?</p> <p>Estan units per un enllaç glicosídic. També és vàlid glucosídic, O-glicosílic i O-glucosídic [0,25 punts]</p>

[0,25 punts] cada apartat ben contestat. TOTAL DEL PREGUNTA = [1 punt]

SÈRIE B

SÈRIE 3, Pregunta 3B

La síndrome d'encefalopatia neurogastrointestinal mitocondrial (MNGIE) és una malaltia genètica que inactiva d'una manera irreversible tot el funcionament dels mitocondris, i que s'hereta seguint un patró d'herència autosòmic recessiu. Les persones que la pateixen presenten problemes gastrointestinals i de debilitat muscular, entre d'altres.

Una família té dos fills mascles: un la pateix i l'altre no.

1) Anomeneu l'única via metabòlica a partir de la qual el fill que té MNGIE pot obtenir l'energia necessària per a sobreviure, i especifiqueu quins són el substrat principal i el producte principal d'aquest procés metabòlic. [1 punt]

Via metabòlica	<p>Fermentació làctica. [0,5 punts]</p> <p><i>Si es respon només fermentació, llavors [0,3punts]</i></p> <p><i><u>ATENCIÓ:</u> malgrat la glicòlisi no pot funcionar de forma aïllada i necessita de la fermentació làctica (o del cicle de Krebs en el seu cas, que no és el d'aquest context) per generar l'energia suficient per sobreviure, si contesten glicòlisi, llavors [0,2 punts]</i></p>
Substrat principal	<p>Glucosa [0,25 punts]</p> <p><i>Si diuen piruvat o àcid pirúvic, llavors només (0,1 punts), atès que no són substrat de la fermentació, i no s'obté energia passant de piruvat a lactosa. Tanmateix, considerem donar una certa puntuació atès que, segons la profunditat en què hagin vist el cicle, no tenen perquè saber-ho explícitament.</i></p>
Principal producte	<p>lactat o àcid làctic (CONSIDEREM LES DUES COM A IGUALMENT CORRECTES) [0,25 punts]</p>

TOTAL = [1 punt]

2) Per què la debilitat muscular és un dels símptomes de les persones que tenen MNGIE?

Justifiqueu la resposta comparant el rendiment energètic del metabolisme de la glucosa en els dos casos: el del fill malalt i el del fill sa. [1 punt]

Resposta model:

La debilitat del fill afectat és deguda a la menor quantitat d'energia que obté en fer només la fermentació làctica en lloc de la oxidació i fosforilació oxidativa, la qual cosa dificulta la contracció muscular.

Comparació del rendiment energètic:

Fill afectat: glucòlisi + fermentació làctica, 2 ATP

Fill sa: glucòlisi, 2 ATP; cicle de Krebs, 2 ATP; fosforilació oxidativa, 34 ATP.

TOTAL: 36-38 ATP aproximadament

Tanmateix, no cal que detallin d'on ve cada ATP. N'hi ha prou amb que diguin que amb la fermentació l'actica s'obtenen 2 ATP, i amb l'altre via més de 30.

PUNTUACIÓ

[0,7 punts] per la comparació del rendiment energètic

[0,3 punts] per la contextualització

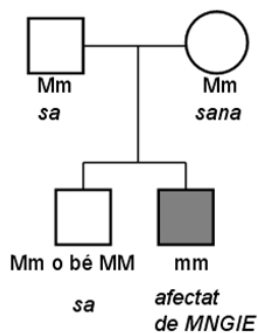
TOTAL = [1 punt]

3) Els pares d'aquesta família, cap dels quals no pateix la malaltia, volen tenir un altre fill. [1 punt]

a) Dibuixeu l'arbre genealògic d'aquesta família amb els dos fills ja nascuts, i indiqueu clarament el genotip i el fenotip de tots els membres. Feu servir quadrats per a representar els mascles i rodones per a les femelles. En cas que pateixin MNGIE, ombregeu-los. Especifiqueu clarament la nomenclatura que utilitzeu.

Arbre model:

M= al·lel silvestre (no portador de la malaltia)
m= al·lel mutat (portador de la malaltia)



[0,5 punts] per la subpregunta a), dels quals:

- [0,1 punt] per la nomenclatura (la mateixa lletra en majúscula i minúscula, amb + / -, ... Cal que sigui coherent)
- [0,1 punt] per l'arbre
- [0,15 punts] pels genotips
- [0,15 punts] pels fenotips

b) Quina probabilitat hi ha que el nou fill també tingui MNGIE? Quina és la probabilitat que sigui portador de l'al·lel que provoca la malaltia? Justifiqueu la resposta (no tingueu en compte el sexe d'aquest descendent hipotètic).

Probabilitat fill/filla afectat: $\frac{1}{2}$ (m del pare) x $\frac{1}{2}$ (m de la mare) = $\frac{1}{4}$

Probabilitat fill/filla portador: $[\frac{1}{2}$ (M del pare) x $\frac{1}{2}$ (m de la mare)] + $[\frac{1}{2}$ (m del pare) x $\frac{1}{2}$ (M de la mare)] = $\frac{1}{2}$

També s'accepta com a correcta una justificació basada en la Taula de Punnett.

La justificació pot ser en forma d'explicació, o més esquemàtica, com en la resposta model que es presenta.

[0,25 punts] per cada càlcul amb la justificació.

TOTAL de la subpregunta b), [0,5 punts]).

ATENCIÓ: Si només hi ha el càlcul numèric però sense cap justificació, llavors únicament [0,1 punts] per cada càlcul.

SÈRIE 3, Pregunta 4B

Al maig de 2007, uns pastors siberians van trobar, en una zona sorrenca prop del riu Yuribei, un cadàver congelat força complet d'una cria de mamut.



1) Fa 400.000 anys, en lloc de la tundra actual, el paisatge dominant de la zona era una praderia seca. La vegetació estava formada per plantes herbàcies de fulles amples i petits arbustos esteparis que proporcionaven aliment a mamuts i rinoceronts llanuts, i també a bisons i castors gegants. Aquests animals eren caçats per felins de dents de sabre, hienes de les caveres i óssos de cara curta. [1 punt]

a) Dividiu la taula següent en les files que calgui per a situar el nivell tròfic i el nom de les espècies esmentades en el text anterior. Ordeneu les dades de la taula segons el nivell tròfic de cada espècie.

Nivell tròfic	Espècies
Productors	Plantes herbàcies de fulles amples, arbustos esteparis
Consumidors primaris <i>També s'acceptarà:</i> Herbívoros <i>Però no "consumidors" sense eres més.</i>	mamuts llanuts, bisons gegants, rinoceronts llanuts i castors gegants
Consumidors secundaris <i>També s'acceptarà:</i> Carnívors <i>Però no "consumidors" sense eres més.</i>	tigres de dents de sabre, hienes de les caveres i óssos de cara curta

PUNTUACIÓ:

[0,1 punt] per cada casella correctament emplenada.

TOTAL subapartat a) = [0,6 punts]

b) Pertanyen aquests organismes a tots els nivells tròfics **imprescindibles** per al funcionament integral d'un ecosistema? Justifiqueu la resposta.

Falta el nivell tròfic dels descomponedors. Aquests organismes són imprescindibles en un ecosistema ja que són els que transformen la matèria orgànica en inorgànica i, d'aquesta manera, aporten matèria inorgànica als productors tancant, així, el cicle de la matèria.

També s'accepta com a correcte: descomponedors i transformadors

[0,4 punts] *per la subpregunta b), repartits segons:*

(0,2 punts) per dir descomponedors

(0,2 punts) pel raonament

2) Fa 12.000 anys, es van extingir la major part de les espècies esmentades anteriorment. En aquella època, hi va haver un canvi climàtic important i va arribar a la zona una població d'humans amb hàbits caçadors. Tenint en compte tots aquests fets, contesteu, en termes de relacions tròfiques, les preguntes següents. Justifiqueu les respostes. [1 punt]

a) Com pot haver influït el canvi climàtic en l'extinció d'aquests mamífers?

El **canvi climàtic** va alterar la vegetació de la zona, que no estava adaptada a les noves condicions climàtiques. Si els productors van minvar, els consumidors primaris no disposaven d'aliment, amb la qual cosa la mortalitat d'aquest nivell tròfic va augmentar. Aquest augment va repercutir negativament en l'alimentació dels consumidors secundaris.

[0,5 punts] *per la subpregunta a)*

Altra possible resposta (no apareix res que faci referència a les relacions tròfiques): Les espècies no estaven adaptades a les noves condicions climàtiques LLAVORS, només [0,1 punts]

b) Com hi pot haver influït l'arribada dels humans caçadors?

A aquestes raons s'ha d'afegir la disminució en el nombre dels herbívors i/o carnívors a causa de la pressió de la caça per part de la **població humana**.

[0,5 punts] *per la subpregunta b)*