

SÈRIE 5**Normes generals**

1. Corregiu amb **bolígraf vermell**, usant marques per a indicar allò que considereu incorrecte (subratllant-ho, encerclant-ho, fent-hi un requadre, etc.).
2. Si en un examen l'estudiant ha respost a preguntes de les dues opcions, heu de puntuar només les preguntes de l'opció marcada per l'alumne o alumna a la pàgina inicial del quadern. En cas que no n'hi hagi cap de marcada, només heu de corregir una de les opcions.
3. Anoteu la **puntuació parcial** de cada qüestió dins el quadern, al costat de cada resposta.
4. **Justifiqueu** breument la raó de la puntuació atorgada a cada pregunta, sobretot quan no hi hàgiu atorgat la màxima qualificació.
5. Transcriviu a la **graella de la pàgina inicial** del quadern la puntuació atorgada a cadascuna de les preguntes i feu la **suma d'aquestes notes parcials**.
6. La **qualificació final de la prova** és el resultat d'**arrodonir** la suma de les notes parcials al mig punt més pròxim (p. ex.: 8,15 → 8,0; 8,35 → 8,5). En el cas que el resultat d'aquesta suma sigui equidistant de dos valors, heu de triar sempre el més alt (p. ex.: 6,25 → 6,50; 6,75 → 7,00). Aquesta qualificació final és la de l'etiqueta de nota.
7. Enganxeu a tots els quaderns l'etiqueta identificadora com a corrector o correctora i l'etiqueta de qualificació.
8. Retorneu els exàmens ordenats per nota, de la més baixa a la més alta.
9. Si algun nom científic està mal escrit (gènere en minúscula, nom específic en majúscula o no subratllat), descompteu 0,1 punts un sol cop en cada pregunta, tenint en compte que una pregunta mai no pot tenir una puntuació negativa.
10. Si hi ha algun nom tècnic amb alguna falta molt evident, com per exemple "sinviosi" (per "simbiosi") o "eteròtrof" (per "heteròtrof"), descompteu 0,1 punts un sol cop en cada pregunta, tenint en compte que una pregunta mai no pot tenir una puntuació negativa.
11. Els dubtes sobre qüestions referents a la correcció dels exàmens els heu d'adreçar **exclusivament** al responsable de la matèria i no al conjunt dels correctors.
12. En fer la correcció, recordeu que els exàmens els han contestat alumnes de batxillerat, no d'universitat, i per tant els raonaments, justificacions i argumentacions que facin correspondran als d'una persona de 17 anys amb uns coneixements limitats al currículum oficial (no alumnes d'universitat de més de 20 anys amb uns coneixements i capacitat d'argumentació teòricament més amplis).
13. Algunes preguntes poden presentar respostes lleugerament diferents a les contingudes a les pautes. És impossible recollir en un sol document tota la casuística que una prova d'aquestes característiques genera. En els casos en què la resposta no estigui continguda explícitament a les pautes però sigui també correcta o parcialment correcta, cal que el corrector utilitzi els seus coneixements per valorar-la com cal.

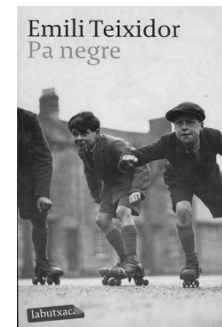
La prova consta de quatre exercicis. Els exercicis 1 i 2 són comuns i obligatoris, i els exercicis 3 i 4 estan agrupats en dues opcions (A i B), de les quals n'heu d'escollir UNA. Feu els exercicis 1 i 2 i escolliu UNA de les dues opcions per als altres dos exercicis. En cap cas no podeu fer un exercici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

Sèrie 3, Pregunta 1

Pa negre és una novel·la d'Emili Teixidor que narra una història ambientada a la postguerra a la comarca d'Osona.

El gra de blat té unes cobertes de color fosc i l'interior és de color blanc o groc. Després de moldre tot el gra de blat s'obté una farina de color fosc a partir de la qual es fa el pa negre o integral. El pa blanc s'elabora a partir de la farina que s'obté de la part interna del gra de blat.

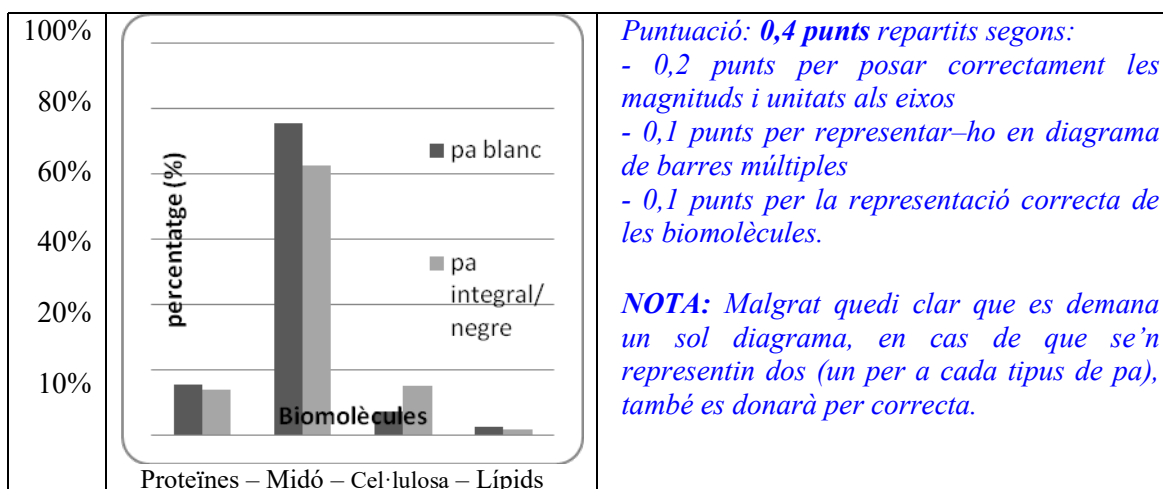
A la postguerra s'aprofitava tot el gra de blat per a fer el pa, per això se'n deia pa negre.



1- El valor nutritiu del pa blanc és una mica diferent del del pa negre o integral. Sense comptar l'aigua i els micronutrients (com les vitamines, les sals minerals, etc.), 100 grams de pa ens aporten: [1punt]

	<i>pa blanc</i>	<i>pa integral/negre</i>
<i>Energia (KCal)</i>	232,0	198,0
<i>Proteïnes (g)</i>	7,6	7,0
<i>Glícids</i>		
• <i>midó(g)</i>	47,8	41,4
• <i>cel·lulosa(g)</i>	3,5	7,5
<i>Lípids (g)</i>	1,2	0,9

a) A partir de les dades de la taula anterior, representeu en un diagrama de barres el percentatge de les biomolècules que aporta cada tipus de pa.



b) Empleneu els espais buits:

El midó i la cel·lulosa pertanyen al grup de glícids (o glúcids) **polisacàrids/homopolisacàrids**. Totes dues molècules només es troben a la cèl·lula **vegetal/ eucariota**. El midó hi té una funció **(de reserva) energètica** mentre que la cel·lulosa té una funció **estructural**. Totes dues molècules estan formades per monòmers de **glucosa/ α -D-Glucopiranososa**; en el cas de la molècula de **midó** les unions són alfa mentre que en cas de la molècula de **cel·lulosa** són beta.

Quan ingerim pa, els enzims digestius hidrolitzen els enllaços alfa de la molècula de **midó** en molècules de **glucosa** que absorbim i passen a la sang. Segons les dades de la taula, obtindríem més molècules d'aquestes del pa **blanc**. Els humans, com que no tenim l'enzim que hidrolitza l'enllaç beta de la **cel·lulosa**, no la podem digerir i l'expulsem, la qual cosa facilita el trànsit intestinal. Per aquest motiu el pa **negre/integral** "afavoreix més el trànsit intestinal".

***NOTA :** Malgrat no tenir l'enzim hi ha una digestió parcial de la cel·lulosa gràcies als bacteris de la microbiota intestinal.*

Puntuació 0,6 punts. (0,05 punts per cada paraula ben posada).

2) El pa és un aliment que forma part de la nostra dieta. A partir de la farina, el llevat *Saccharomyces cerevisiae* origina una massa esponjosa plena de bombolles de gas (CO₂) i alcohol, que s'evapora durant la cocció.

Detecteu les cinc errades que conté aquest text i corregiu-les. [1 punt]

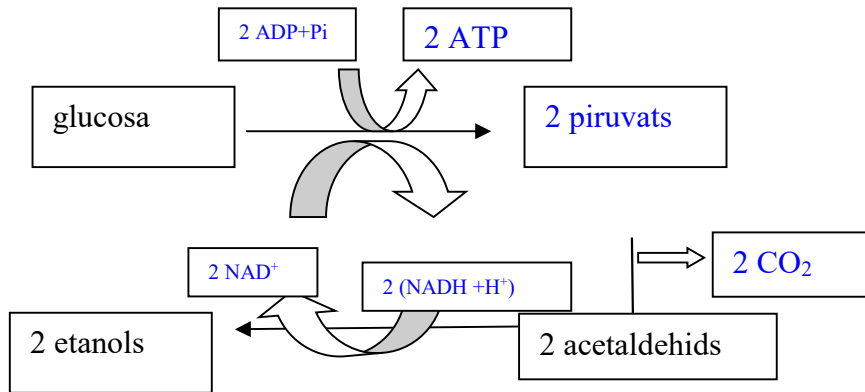
«El llevat SACCHAROMYCES CEREVISIAE és un organisme que es classifica dins el regne de les moneres. Es tracta d'un organisme unicel·lular. Aquesta cèl·lula té una estructura procariota. Pel que fa al metabolisme, aquest és quimioheteròtrof, ja que obté energia a partir de l'oxidació de matèria inorgànica (com la farina en el pa), mitjançant reaccions com la fermentació, i obté el carboni mitjançant el cicle de Calvin fixant el CO₂ atmosfèric.»

ERRADA	CORRECCIÓ
SACCHAROMYCES CEREVISIAE	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>Moneres</i>	<i>Fongs</i>
<i>Procariota</i>	<i>Eucariota</i>
<i>Matèria inorgànica</i>	<i>Matèria orgànica</i>
<i>Cicle de Calvin fixa CO₂</i>	<i>No fa cicle de Calvin , el C l'obté de la matèria orgànica.</i>

PUNTUACIÓ:

0,1 punts per cada errada detectada i 0,1 punts si la correcció és correcta.

3) Completeu aquest esquema sobre les reaccions de fermentació que fa aquest llevat. [1 punt]

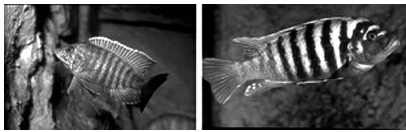
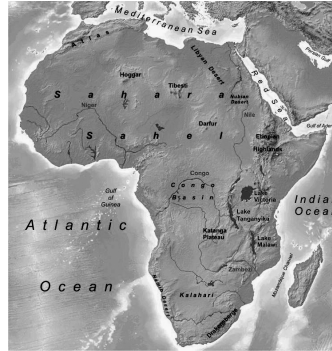


Puntuació: 0,25 per posar ADP/ATP, 0,25 per posar NAD⁺/NADH, 0,25 per posar piruvat i 0,25 per posar CO₂.

NOTA: Malgrat a les solucions s'indica el número de molècules que s'obtenen, no es penalitzarà si l'alumnat no ho posa.

Sèrie 3, Pregunta 2

A la vall del Rift hi ha tres llacs de grans dimensions que es van formar durant els darrers 10 milions d'anys: els llacs Tanganyika i Malawi, que inicialment estaven comunicats, i el llac Victòria. En tots tres llacs hi viuen diverses espècies de cíclids, uns peixos d'aigua dolça.



1) Després d'analitzar el DNA mitocondrial dels cíclids que viuen als tres llacs, s'ha observat que totes les espècies de cíclids del llac Tanganyika tenen la mateixa seqüència de nucleòtids del gen del citocrom *b*. Totes les espècies del llac Malawi també comparteixen una mateixa seqüència per a aquest gen, però aquesta seqüència és diferent de la dels cíclids del llac Tanganyika. Tenint en compte que actualment aquests llacs estan aïllats entre si, responeu a les qüestions següents: [1 punt]

a) Expliqueu per què totes les espècies que viuen en el mateix llac comparteixen la mateixa seqüència del gen del citocrom *b* i per què aquestes seqüències són diferents entre els cíclids que viuen en llacs diferents.

Resposta model:

Les espècies que viuen en el mateix llac comparteixen la mateixa seqüència d'aquest gen perquè totes provenen d'un mateix **avantpassat comú** [0,2punts]. Aquest avantpassat era diferent en els dos llacs perquè la població del llac inicial va quedar dividida en dues subpoblacions separades per una **barrera geogràfica**, la part de terra emergida entre els dos llacs en aquest cas [0,2punts]. Amb el pas del temps les subpoblacions **van divergir genèticament** a causa de mutacions a l'atzar, en aquest cas una mutació que afecta al gen que codifica el citocrom *b*. Aquesta nova característica permetia a aquestes poblacions estar més ben adaptades a l'ambient i la **selecció natural** les va afavorir [0,2punts].

TOTAL subpregunta a): 0,6 punts

b) Al llac Victòria conviuen 250 espècies de cíclids que probablement van sorgir d'una única espècie ancestral. Pel que fa al comportament reproductor, s'ha observat que les femelles de cada espècie només s'aparellen amb els mascles que preparen els nius d'una manera determinada. Quin tipus d'aïllament reproductiu s'estableix entre les espècies de cíclids que conviuen en aquest llac? Justifiqueu la resposta.

Resposta model:

És un tipus **d'aïllament prezigòtic** ja que impedeix la formació del zigot [0,2punts] i **etològic** ja que les femelles només s'aparellen amb els mascles que tenen un comportament determinat; en aquest cas la forma de preparar els nius[0,2punts]

Atenció: Si no es contextualitza, llavors només 0,1 punt i 0,1 punt

TOTAL subpregunta b): 0,4 punts

2) En aquests tres llacs africans s'ha observat una estratègia que afavoreix l'èxit reproductiu dels cíclids que la presenten: la incubació oral o bucal. Aquest procés consisteix a mantenir la posta dins la boca dels progenitors per protegir-la i perquè les cries s'aprofitin de l'aliment que ingereixen els adults. [1 punt]

a) La taula següent mostra diferents característiques associades a les espècies de cíclids que viuen al fons dels llacs (espècies bentòniques) i a les espècies de cíclids pelàgics.

	<i>Espècies bentòniques</i>	<i>Espècies pelàgiques</i>
<i>Nombre d'ous per posta</i>	molts	pocs
<i>Amenaça de depredadors pels ous i les cries</i>	baixa	alta
<i>Aliment</i>	abundant	escàs

Tenint en compte aquestes característiques, argumenteu en quines zones trobarem més espècies que presentin incubació oral.

Resposta model:

A les zones pelàgiques hi ha més amenaça de depredadors pels ous i les cries i l'aliment es presenta amb menys quantitat. Si els ous i les cries es mantenen a l'interior de la cavitat bucal, poden tenir més protecció i podran obtenir l'aliment més fàcilment que si es trobessin lliures en el medi. Tenint en compte aquestes característiques, és més probable trobar més espècies amb incubació oral a les zones pelàgiques. D'altra banda, si els ous han de mantenir-se a l'interior de la cavitat bucal dels adults, és més probable que la posta sigui inferior per una qüestió d'espai.

Puntuació: 0,3 punts per dir zones pelàgiques i 0,3 punts per donar un argument (qualsevol dels que apareixen a la pauta).

NOTA: si l'alumne/a dona, a més, una resposta basada en termes evolutius no es penalitzarà.

TOTAL subpregunta a): 0,6 punts

b) Hi ha femelles de *Bagrus meridionalis*, una espècie de peixos d'una família diferent de la dels cíclids, que fan la posta dins la cavitat bucal d'alguns cíclids com a estratègia de protecció dels ous. A més, quan els ous de *B. meridionalis* desclouen a l'interior de la cavitat bucal, les cries que neixen devoren les cries del cíclid presents a la cavitat. Expliqueu quina relació ecològica s'estableix entre les cries d'aquestes dues espècies.

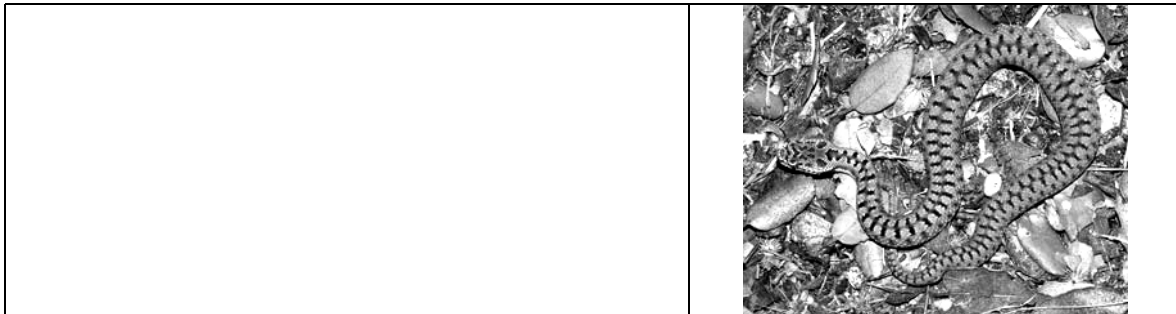
Depredació (0,2 punts) perquè les cries de *B. meridionalis* es mengen, devoren, les cries del cíclid (0,2 punts)

TOTAL subpregunta b): 0,4 punts

OPCIÓ A

Sèrie 3, Pregunta 3A

A mitjan any 2014 un diari de Catalunya va publicar una notícia amb el titular següent:



1- La notícia esmentava que els anys 2011 i 2012 hi va haver un sol cas anual d'infant afectat per la picada d'un escurçó, mentre que el 2013 n'hi va haver cinc. Arran de la publicació d'aquestes dades, una emissora de ràdio va entrevistar una biòloga que treballa en un parc natural on es van produir algunes de les picades. L'especialista va afirmar:

«Cal evitar tocar cap espècie de serp per a prevenir les picades, però la presència d'escurçons, que s'alimenten principalment de ratolins de camp i d'altres petits mamífers, és indicativa del bon estat de l'ecosistema on viuen. No cal preocupar-se per aquest increment de casos perquè en pot haver augmentat la població, però no proliferaran de manera incontrolada.»

Aplicant els vostres coneixements d'ecologia, completeu la taula següent: [1 punt]

Nivell tròfic al que pertanyen els escurçons

Els escurçons són consumidors secundaris.

NOTA PELS CORRECTORS: També es considerarà una resposta correcta dir que els escurçons són consumidors terciaris. [0,2 punts]

En cas que respongui només consumidors o depredadors se'ls atorgaran [0,1 punts].

Justifiqueu perquè la presència d'escurçons és indicatiu d'un bon estat de l'ecosistema

Per mantenir una població estable d'escurçons, cal que aquests tinguin prou preses (micromamífers), els quals poden sobreviure si la vegetació està en bon estat i els permet alimentar-se.

Igualment la presència d'escurçons pot afavorir la presència de superdepredadors

que se'ls mengin (com és el cas de l'àliga marcenca)

NOTA PELS CORRECTORS: *Qualsevol s'aquestes dues justificacions serà suficient per atorgar la puntuació màxima, així com altres redactats coherents que expressin idees semblants o relacionades (en termes energètics, per exemple). [0,4 punts].*

En cas que algun alumne/a només faci referència a justificacions més generals com, per exemple, "perquè això vol dir que l'ecosistema està poc alterat", "perquè això és indicatiu de poca intervenció humana sobre aquest ecosistema", es puntuarà només amb 0,1 punts.

Justifiqueu perquè els d'escurçons no proliferaran incontroladament

Els escurçons no poden proliferar incontroladament perquè el nombre de preses és limitat. Quan hi hagi massa escurçons no hi haurà prou aliment per a tots i només el més hàbils en la captura de preses podran sobreviure. A partir d'aquest moment la seva població es mantindrà més o menys estable. [0,4 punts]

2- Un altre diari va publicar aquesta mateixa notícia. En el text es podia llegir la frase següent: «Els escurçons han desenvolupat el verí per a capturar les seves preses.» Sabem que els avantpassats dels escurçons eren serps sense verí, però aquesta frase es pot interpretar des d'un punt de vista evolutiu de manera errònia. Redacteu un text que expliqui, en termes neodarwinistes, l'adquisició del verí per part dels escurçons.
[1 punt]

Resposta model:

Algun avantpassat dels actuals escurçons va patir una o més **mutacions** que es van produir **per atzar** i li va permetre tenir verí. Aquest fet va suposar un avantatge davant de la **selecció natural** perquè aquest individu podia capturar més fàcilment les seves preses i també defensar-se millor. La seva supervivència li va permetre transmetre aquest nou **caràcter** a la **descendència**. Amb el pas del temps aquest caràcter es va estendre a tota la **població**.

[1 punts]: 0,2 punts per cadascun dels conceptes indicats en negreta que estigui ben utilitzat en el text.

3- En els casos més greus de picades d'escurçó, s'administra una injecció de sèrum antiofídic. Aquest sèrum conté anticossos que s'han obtingut injectant petites quantitats de verí d'aquesta serp a un cavall. [1 punt]



a) Aplicant els vostres coneixements d'immunologia, responeu a les preguntes següents:

Quin tipus de biomolècules són els anticossos?

Són proteïnes. [0,1 punts]

NOTA PELS CORRECTORS: *També s'acceptarà immunoglobulines com a resposta correcta.*

Quin tipus d'immunització comporta la injecció d'aquest sèrum?

— *Activa / Passiva*

— *Natural / Artificial*

[0,4 punts], repartits a 0,2 punts per cada resposta

b) Creieu que el sèrum antiofídic que s'utilitza per a tractar una picada d'escurçó podria servir per a salvar la vida d'un cuidador del zoològic a qui ha picat una cobra? Justifiqueu la resposta.

Resposta model:

No serveix ja que els anticossos tenen una gran especificitat. Si el verí de la cobra està format per antígens diferents, el sèrum usat per les picades d'escurçó no pot servir per tractar les picades d'aquesta serp.

NOTA PELS CORRECTORS: *També s'acceptarà com a resposta correcte si algun alumne/a afirma que sí que serviria sempre i quan justifiqui que el verí de l'escurçó i el de la cobra són idèntics, o bé que respongui que la seva utilitat depèn de l'existència d'aquesta gran semblança.*

Sèrie 3, Pregunta 4A

En un treball de recerca, una alumna vol comprovar la utilitat de rentar-se bé les mans abans de menjar per a eliminar els bacteris que hi pugui tenir. Per a fer la part experimental, disposa de plaques de Petri amb el medi de cultiu de bacteriologia i d'una estufa incubadora per a mantenir la temperatura adequada i constant.

1- Responen les preguntes següents, relatives al mètode experimental.[1 punt]

a) Quina és la hipòtesi del seu treball? Establiu-ne les variables independent i dependent.

Hipòtesi

Potser rentar-se les mans elimina els bacteris que puguin tenir

O bé, la hipòtesi alternativa:

Potser rentar-se les mans no elimina els bacteris

NOTA: el "potser" no és imprescindible, però si recomanable. Es comptarà igual de correcta amb el "potser" o sense.

Variable independent

Mans netes o mans brutes

O bé:

Rentar-se o no rentar-se les mans

Variable dependent

Número de colònies a les plaques de Petri

o bé

Bacteris que creixen a les plaques de Petri

b) Dissenyeu un experiment que us permeti comprovar o refutar la hipòtesi que heu escrit en l'apartat anterior. Cal que tingueu en compte tots els processos del mètode experimental.

Resposta model:

- Agafar les plaques de Petri amb el medi de bacteriologia i posar en contacte les mans brutes amb el medi, perquè s'hi adhereixen els bacteris (potser també diguin raspar d'alguna manera les mans sobre les plaques perquè els bacteris que contenen caiguin dins). Després, rentar-se les mans i tornar a repetir el mateix procediment. (També és possible dir que un cop s'han rentat les mans s'haurien d'utilitzar zones diferents de la pell, atès que en posar en contacte la pell amb el medi ja no quedarà la mateixa quantitat de bacteris).
- Incubar les plaques a l'estufa mantenint totes les altres variables constants (com a mínim han d'esmentar la temperatura)
- Repetir l'experiment diverses vegades (rèpliques) o fer-lo simultàniament amb les mans de diverses persones, seguin el mateix procediment
- Comptar el número de colònies que han crescut a cada placa.
- Treure conclusions

PUNTUACIÓ:

-Per posar les mans en contacte amb les plaques abans de rentar-se-les (tractament de la variable independent, tot i que no cal que ho diguin així):

[0,2 punts]

- Per fer les plaques control un grup control, que es tocan amb les mans un cop rentades

NOTA: Si per control diuen de posar una placa sense res a l'incubador (és a dir, que no hagin posat en contacte amb les mans), també ho considerem correcte.

[0,2 punts]

- Per mantenir totes les altres variables controlades (control de variables)

[0,15 punts].

- Per repetir l'experiment diverses vegades (rèpliques):

[0,15 punts].

- Per comptar el número de colònies

[0,15 punts].

- Per dir que cal treure conclusions (a partir dels resultats)

[0,15 punts].

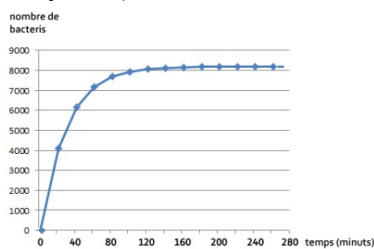
ATENCIÓ: *Si només diuen que observen els resultats, sense concretar què observen, llavors només 0,1 punts.*

NOTA: *Si la hipòtesi de 1a) és incorrecte, però el desenvolupament experimental de 1b) és correcte i coherent per la seva hipòtesi (sigui quina sigui), ho valorarem com una resposta correcte segons els ítems esmentats en aquestes pautes.*

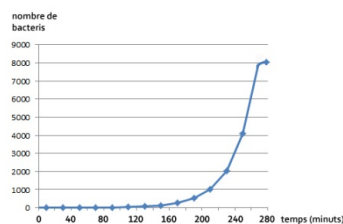
2- Quan aquesta alumna es documenta bibliogràficament per escriure la memòria del seu treball, llegeix en un llibre que alguns bacteris, com ara *Escherichia coli*, es poden reproduir cada vint minuts si es troben en les condicions òptimes. [1 punt]

a) Quin dels gràfics següents representa el creixement dels bacteris en el període en què encara hi ha prou nutrients a l'abast? Argumenteu la resposta.

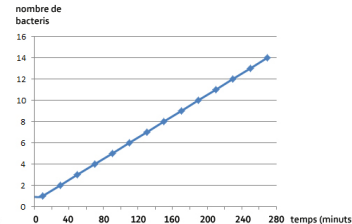
Gràfica a)



Gràfica b)



Gràfica c)



La gràfica que representa el creixement bacterià és la b) (0,2 punts).

El motiu és que el creixement bacterià és exponencial en condicions òptimes de cultiu i sense que s'esgotin els nutrients, i la gràfica b) és la que correspon a un gràfic exponencial (0,3 punt)

TOTAL Subpregunta a) = 0,5 punts

NOTA: La resposta també es pot justificar matemàticament, fent el càlcul del nombre de bacteris en funció del temps i comparant-lo amb les gràfiques. Òbviament també ho donarem per bo.

b) Diguen com s'anomena el procés de reproducció bacteriana i expliqueu-lo.

Resposta model:

Els bacteris es reproduïxen per bipartició (o escissió binària o escissiparitat) (0,1 punts). Primer copien el seu ADN (o DNA, o cromosoma bacterià, o material genètic) (0,2 punts; no cal que expliquin el procés de replicació del DNA, atès que forma part del temari de 1r de batxillerat i per tant no és avaluable), i seguidament es divideïxen per la meitat, de manera que les dues cèl·lules filles hereten un cromosoma cadascuna i es reparteïxen els òrgànuls cel·lulars (o els ribosomes) (0,2 punts)

TOTAL Subpregunta b) = 0,5 punts, repartits segons s'indica a la resposta model.

OPCIÓ B**Sèrie 3, Pregunta 3B**

Al setembre de 2014, un diari va publicar un article que començava de la manera següent:

VIRUS GEGANTS DESEQUILIBREN ELS MARS

El principal motor dels ecosistemes marins són les algues unicel·lulars, que formen part de l'anomenat fitoplàncton. La més abundant en la major part dels oceans és *Emiliana huxleyi*.

Adaptació feta a partir d'un text publicat a Ara Diumenge(28 setembre 2014), p. 22

1- En base a aquest text, responeu a les preguntes següents: [1 punt]

a) Per què aquestes algues es poden considerar el principal motor dels ecosistemes marins? Doneu una justificació ecològica i una altra de metabòlica.

Justificació ecològica:

Es poden considerar el principal motor dels ecosistemes marins perquè ocupen el nivell tròfic de productors (0,2 punts)

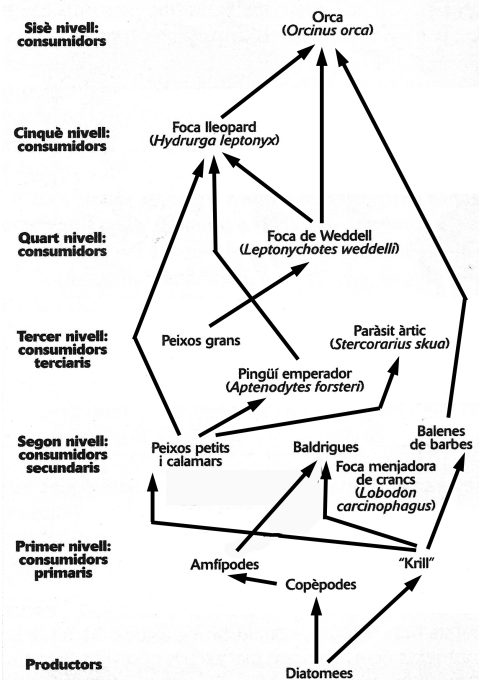
Justificació metabòlica:

Agafen el diòxid de carboni atmosfèric i, mitjançant la fotosíntesi, el converteixen en matèria orgànica, que serveix d'aliment a altres organismes (0,2 punts).

NOTA: També hi ha la qüestió de què en aquest procés alliberen oxigen, que és utilitzat per tots els organismes amb respiració aeròbia. Però si no ho esmenten ho donarem igualment per vàlid.

TOTAL subpregunta a): 0,4 punts

b) Observeu l'esquema següent, d'una xarxa tròfica de l'oceà Atlàntic, i responeu a les preguntes que es plantegen a continuació:



Quin nivell tròfic manca en aquesta xarxa si volem representar-hi la circulació de la matèria en l'ecosistema?

Manquen els descomponedors (o bé poden dir també els transformadors) (0,2 punts).

Quina és la funció d'aquest nivell tròfic

Reciclen els nutrients de manera que poden tornar a ser utilitzats (0,2 punts).

Quins són els principals organismes que el formen?

Els principals organismes del nivell tròfic dels descomponedors en els ecosistemes marins són els bacteris (tant aeròbics, més eficients, com anaeròbics, no tant eficients pel que fa a la seva capacitat descomponedora, però això no cal que ho diguin). (0,2 punts)

NOTA: no es penalitzarà a aquells alumnes que facin també referència als fongs. No són els majoritaris al mar però també n'hi ha.

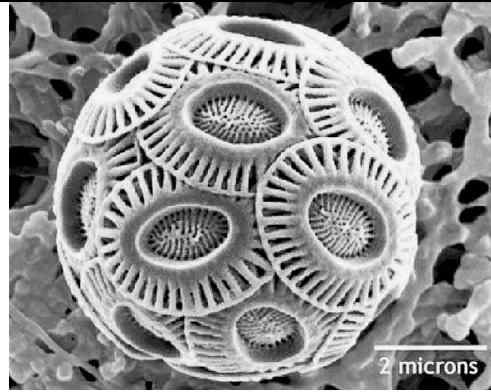
TOTAL subpregunta b): 0,6 punts

2- L'article publicat per aquest mateix diari també deia [1 punt]:

«Un grup de recerca liderat per Assaf Vardi, del Weizmann Institute of Science d'Israel, ha identificat un virus gegant que infecta l'alga unicel·lular *Emiliana huxleyi*. El material genètic d'aquest virus, que pertany a la família dels Coccolithovirus, és format per una doble cadena de DNA, i conté uns sis-cents gens. Els investigadors diuen que té un cicle de reproducció lític.»

Adaptació feta a partir d'un text publicat a Ara Diumenge(28 setembre 2014), p. 22

a) La fotografia adjunta mostra una única cèl·lula d'aquesta alga, coberta per diverses peces calcàries que s'anomenen coccòlits. Tenint en compte l'escala gràfica, responeu a les preguntes següents:



Fotografia d'Emiliana huxleyi

Quin diàmetre té aquesta cèl·lula?

7 micròmetres (0,2 punts)

A quants augments està feta aquesta micrografia ?

7 micròmetres / 7 centímetres

7 microm / 70000 microm, equival a 10.000 augments. (0,2 punts)

TOTAL subpregunta a): 0,4 punts

NOTA AFEGIDA AMB POSTERIORITAT A LA CORRECCIÓ DE L'EXAMEN:

Els càlculs depenen de la mida de la barra d'escala, i aquesta mida depèn de com es faci la impressió. Segons com es faci la impressió o el "zoom" de la pantalla, el càlcul diferirà del que es dona en aquesta pauta.

b) Què vol dir que el cicle de reproducció sigui lític? Justifiqueu la resposta en el context d'aquestes algues.

Resposta model:

Que el cicle de reproducció sigui lític vol dir que el virus, un cop infecta la cèl·lula de l'alga, replica el seu material hereditari, fa noves càpsides, s'encapsula i lisa la cèl·lula sense integrar el seu genoma al de l'alga hoste (*que seria el cicle lisogènic, però això darrer no cal que ho especifiquin*)

***TOTAL** subpregunta b): 0,6 punts repartits = (0,3 punts) per l'explicació, (0,2 punts) per la contextualització (que es demana de forma explícita a l'eneunciat) i (0,1 punts) per la coherència global del text.*

***NOTA:** Si posen el nom científic de l'alga, E. huxleyi, cal que estigui subratllar (no entre cometes) atès que és un nom científic, o bé escrit en cursiva (però això costa molt d'apreciar en l'escriptura manual). També cal que el nom de l'espècie (huxleyi) vagi escrit en minúscula. Si hi ha algun d'aquests errors, es descomptarà 0,1 punts de la puntuació total del subapartat b), però mai s'arrossegaran punts negatius.*

En quins dos grans grups es classifiquen? (0,25 punts)

Saturats i insaturats

NOTA 1: Tot i que no són criteris d'utilització general de classificació d'àcids grassos, també és possible que diguin:

- cadena llarga/curta
- nombre parell/ senar de C
- essencials/no essencials

En aquests casos només (0,1 punts)

NOTA 2: pel que fa al nombre parell o senar d'àtoms de C, la immensa majoria són parells, però hi ha algunes excepcions: l'àcid isovaleriànic i alguns altres àcids de cadena ramificada presents en ceres o en bacteris, tals com l'àcid tuberculoesteàric; alguns àcids lineals de nombre de carbonis senar, presents en el greix dels cabells humans; alguns àcids derivats del ciclopropà, del ciclopropè o del ciclopentè, presents en alguns olis vegetals.

Òbviament els alumnes no ho han de saber ni ho han de dir, però si esmenten aquest criteri de parell/senar l'hem de donar igualment per bo, per aquest motiu.

En què es diferencien aquests dos grups? (0,25 punts)

En els àcids grassos saturats, tots els carbonis estan units per enllaços senzills, mentre que els insaturats presenten algun enllaç doble entre carbonis a la seva cadena (i tenen un punt de fusió més baix, però això no cal que ho diguin)

ATENCIÓ: si a la pregunta anterior han contestat alguna de les altres possibilitats, però les diferències les expliquen bé en aquest punt, llavors igualment (0,1 punts).

Expliqueu dues de les propietats dels àcids grassos. (0,25 punts)

Les propietats de què poden parlar són les següents (però només cal que parlin de DUES):

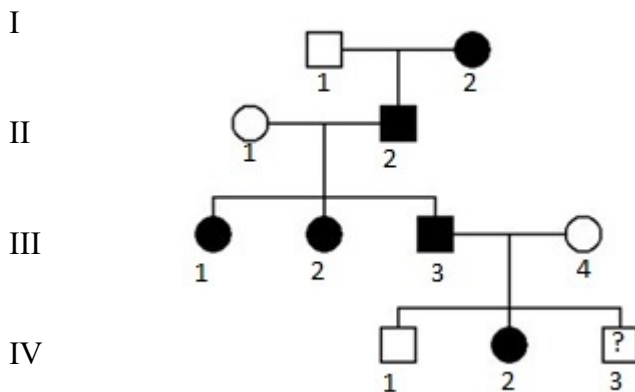
- Comportament amfipàtic (una part de la molècula és hidròfila i l'altra hidròfoba)
- Formen micel·les (És possible que diguin que formen bicapes en aigua, però això només és cert per als fosfolípids, i per tant no ho considerem correcte)
- Amb un alcohol fan una reacció d'esterificació
- Amb una base fan una reacció de saponificació
- Formen part d'altres molècules lipídiques, com fosfolípids, acilglicèrids, ceres
- Són insolubles en aigua
- Són solubles en dissolvents orgànics
- A temperatura ambient alguns són sòlids i d'altres líquids
- Són molècules que poden ser utilitzades com a font d'energia

Sèrie 3, Pregunta 4B

Hi ha càncers que tenen un component hereditari. Un dels més documentats és un tipus de càncer de mama produït per una mutació del gen BRCA1, localitzat al cromosoma 17. El gen BRCA1 funcional és un gen supressor de tumors. Quan el gen mutat es troba en heterozigosi, augmenta significativament la probabilitat de tenir càncer.

1- En l'arbre genealògic següent, els individus marcats en negre han donat positiu en l'anàlisi d'aquest gen mutat en un dels dos cromosomes (independentment que hagin tingut la malaltia o no). Això els confereix una alta susceptibilitat a tenir càncer al llarg de la vida. A l'individu IV-3, que és menor d'edat, encara no se li ha fet l'anàlisi.

[1 punt]



a) Des del punt de vista d'aquesta susceptibilitat, l'alel mutat es comporta com a dominant. Fent servir una nomenclatura adequada, indiqueu el genotip de tots els individus de la taula següent, pertanyents a aquest arbre genealògic, des del punt de vista de la susceptibilitat a tenir aquest càncer pel que fa a aquest gen.

TOTAL SUBPREGUNTA a)= 0,6 punts:

(0,05 per cada genotip correcte i 0,1 per la simbologia)

Simbologia

B.: Susceptibilitat a patir càncer

b: normal

(o qualsevol altra lletra que permeti distingir-ho bé)

PAU 2016 - TEI

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

Biologia

	Genotip	Individu	Genotip	Individu	Genotip
I.1	bb	III.1	Bb	IV.1	bb
I.2	Bb	III.2	Bb	IV.2	Bb
II.1	bb	III.3	Bb		
II.2	Bb	III.4	bb		

PAU 2016 - TEI

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

Biologia

b) L'últim fill de la família, a qui encara no s'ha fet l'anàlisi, farà els divuit anys aquest any (és l'individu IV-3) i se li farà la prova. Quina probabilitat hi ha que tingui l'allel mutat? Feu l'encreuament i justifiqueu-ho mitjançant una taula de Punnett.

TOTAL SUBPREGUNTA b)= 0,4 punts:

Creuament	Bb x bb (0,1 p)		
Taula de Punnett	(0,2 p)		
		B	b
	b	Bb	bb
Probabilitat de tenir el gen mutat	Té un 50% de tenir un al·lel amb el gen BRCA1 mutat, resultat de creuar un individu heterozigot amb un individu homozigot recessiu (0,1 p)		

2- En els individus de famílies amb predisposició genètica a tenir aquest tipus de càncer, també s'analitza la quantitat de proteïna HER-2/neu, una proteïna promotora del creixement cel·lular. La presència elevada d'aquesta proteïna comporta un pronòstic pitjor. Per a detectar la presència de la proteïna HER-2/neu en teixits, s'utilitza una tècnica basada en la reacció antígen-anticòs. Es fa servir un anticòs específic contra la molècula que es vol detectar. Aquest anticòs està lligat a una substància que permet visualitzar, amb el microscopi òptic, la mostra marcada.

Indiqueu si les afirmacions següents referides al concepte d'antigen són correctes o no i justifiqueu les respostes. [1 punt]

	<i>És correcta l'affirmació? (Sí/No)</i>	<i>Justificació</i>
<i>La proteïna HER2/neu es comporta com antigen en la reacció de detecció</i>	<i>Sí [0,2 p]</i>	<i>Els anticossos són específics i complementaris als antígens que han desencadenat la seva formació, en aquest sentit en la reacció de detecció la proteïna HER2/neu seria el antigen del anticòs lligat a la substància que permet la visualització d'aquest. [0,3 punts]</i>
<i>La proteïna HER2/neu no es comporta com un antigen per la persona que dona positiu en aquesta reacció</i>	<i>Sí [0,2 p]</i>	<i>Els antígens són molècules que el sistema immunitari reconeix com "estranyes" i que són capaces d'induir la síntesi d'anticossos específics. En aquest sentit, per la persona que té la proteïna HER2/neu, aquesta no és un antigen. [0,3 punts]</i>