

SÈRIE 4**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 5, Pregunta 1

La malària es una malaltia provocada pel protozou *Plasmodium*. Aquest microorganisme s'introdueix en el cos dels humans per mitja de la picada del seu vector, el mosquit *Anopheles gambiae*.



El 22 d'octubre de 2010, la revista *Science* va publicar que dues poblacions d'aquest mosquit estaven desenvolupant modificacions genètiques ràpides i importants. Segons *Science*, malgrat que s'han trobat divergències genètiques, els adults d'aquestes dues poblacions de mosquit no presenten diferències morfològiques, viuen a les mateixes zones i, fins i tot, els híbrids d'aquestes dues poblacions són fèrtils. Les larves de les dues poblacions viuen en basses diferents: les unes habiten en basses sense depredadors i les altres es troben en basses on conviuen amb els seus depredadors.

- 1) Aplicant el concepte biològic d'espècie, argumenteu si aquestes dues poblacions de mosquits es poden considerar dues espècies diferents o si encara són varietats de la mateixa espècie. [1 punt]

Resposta model:

En el text es diu que els híbrids d'aquestes dues variants encara són fèrtils, per la qual cosa les dues poblacions encara s'han de considerar de la mateixa espècie [1 punt].

Nota 1:

Si algun alumne diu que es poden encreuar però no esmenta que els híbrids són fèrtils (aquesta és la part clau), llavors [0,25 punts].

Nota 2:

Si la resposta és de tipus lamarkià, llavors (0 punts)

PAU 2013

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

2) Expliqueu dos mecanismes biològics que hagin pogut donar lloc a aquestes divergències genètiques. [1 punt]

POSSIBLES RESPOSTES (*els alumnes només n'han d'escriure dues*)

Nom del mecanisme	Explicació (<i>respostes model</i>)
MUTACIÓ	Canvi a l'atzar de la informació genètica del mosquit (exemple: canvi en la seqüència de nucleòtids del DNA). Les mutacions poden afectar els d'una bassa, els de l'altre o els de les dues, de forma diferent, atès que són a l'atzar.
RECOMBINACIÓ EN LA MEIOSI <i>Nota: la meiosi forma part del temari de 1r, i per tant no és avaluable, però si algun alumne ho esmenta, igualment ho puntuarem.</i>	Intercanvi de fragments de DNA entre cromàtides no germanes de cada parella de cromosomes homòlegs durant la primera divisió meiòtica, i/o combinacions diferents de cromosomes. D'aquesta manera poden aparèixer fenotips nous que s'adaptin millor a una bassa o a l'altre.
MIGRACIÓ	Arribada d'individus d'altres poblacions amb la conseqüent aportació d'al·lels que poden fer canviar la freqüència genètica en alguna de les basses, o en les dues de manera diferent.
DERIVA GÈNICA o GENÈTICA	Els depredadors provoquen que les larves que viuen en les basses amb depredadors no arribin a adults i la taxa de reproducció d'aquesta població és menor que la de les basses sense depredadors. Aquest fet pot provocar un canvi en les freqüències genètiques de la població.
SELECCIÓ NATURAL	Reproducció diferencial dels organismes en cadascuna de les basses ateses les diferències ambientals –com la presència/absència de depredadors.
SELECCIÓ SEXUAL	Els organismes d'un dels sexes s'aparellen de forma preferencial amb fenotips concrets dels individus de l'altre sexe. Aquesta preferència pot ser diferent en els organismes de les dues basses.

PUNTUACIÓ: 0, 5 punts per cada mecanisme correcte, repartits segons:

- 0,1 pel nom del mecanisme
- 0,3 per l'explicació correcta
- 0,1 per la contextualització

Nota 1: *Només n'han d'esmentar i explicar dos: això vol dir, un màxim de [0,5 punts] per cadascun, i un màxim total per la pregunta de [1 punt]*

Nota 2: *En cap cas s'acceptaran com a vàlides les respostes: ESPECIACIÓ (atès que no són espècies diferents) i VARIABILITAT (atès que no és un mecanisme).*

3) Cinc dies mes tard, una publicació diària anunciava:

«El doctor Patarroyo presenta a Barcelona una vacuna contra el microorganisme causant de la malària, que estarà a punt en cinc anys.»

Creieu que, si es té en compte la notícia anterior sobre l'aparició d'aquestes varietats de mosquit, cal preparar dos tipus de vacunes diferents? Justifiqueu la resposta.
[1 punt]

Resposta model:

No, perquè la vacuna no immunitza contra el vector (el mosquit) sinó contra el microorganisme que causa la malaltia (0,4 punts). A partir de la informació de l'enunciat de la pregunta, en cap moment es diu que les dues varietats de mosquit siguin vectors de microorganismes diferents, per la qual cosa la vacuna ha de ser la mateixa independentment de la varietat o població de mosquit (0,6 punts).

ATENCIÓ: Si algun alumne diu que sí, que caldrien dues vacunes diferents, i ho justifica dient que hi pot haver coevolució entre el vector i el paràsit, llavors ho considerarem també com a ben contestada, i ho puntuarem amb un màxim de [1 punt] en funció de la coherència del text. Però cal que parli explícitament de coevolució

NOTA: cal estar amatent a què surtin aquests idees de forma explícita o bé implícita, però clara.

Sèrie 5, Pregunta 2

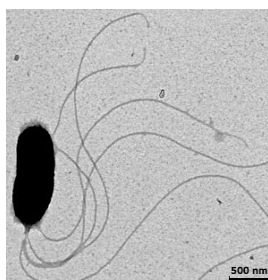
Es freqüent cultivar bacteris en una placa de Petri distribuint-los amb una nansa de sembra sobre la superfície d'un medi sòlid perquè formin colònies separades. Darrerament, amb intencions artístiques, s'ha provat de sembrar bacteris bioluminescents utilitzant la nansa com a pinzell, de manera que es veuen lletres o dibuixos fluorescents fets de colònies de bacteris.



1. La placa de Petri de la fotografia ha estat sembrada amb *Vibrio fischeri*, un bacteri bioluminescent. [1 punt]

a) La imatge següent correspon a un exemplar de *Vibrio fischeri*. Calculeu a quants augments s'ha fet la imatge ($103 \text{ nm} = 1 \text{ }\mu\text{m}$). Quina és la llargada del bacteri, en micres o micròmetres, sense tenir en compte els flagels?

NOTA PRÈVIA: si els alumnes no disposaven de regla, les respostes a aquesta pregunta poden ser imprecises. Atenció a les pautes, que obren suficientment els criteris per no perjudicar cap alumne per aquest motiu.



Augments:	<p>$10^7 \text{ nm} / 500 \text{ nm} = 20.000 \text{ augments}$ (o $2 \cdot 10^4 \text{ augments}$)</p> <p>(0,2 punts)</p> <p>Nota 1: s'admetrà qualsevol valor entre 15.000 i 25.000 augments (o $1,5 \cdot 10^4$ a $2,5 \cdot 10^4$). Atès que la pregunta no demana de forma explícita que es mostrin els càlculs, donarem per vàlid que posin només el resultat. Si mostren els càlculs, i són correctes, però el resultat final no (p.q. s'han equivocat en les operacions), llavors (0,1 punts)</p> <p>Nota 2: els augments van sense unitat. Si posen unitat (per exemple, μm), llavors (0 punts)</p> <p>Nota 3: Si no es calcula però s'explica de forma correcta com es faria, llavors (0,2 punts)</p>
Llargada del citoplasma en micres:	<p>aproximadament $1,5 \text{ }\mu\text{m}$</p> <p>(0,3 punts)</p> <p>Nota: s'admetrà qualsevol valor entre 1 i $1,8 \text{ }\mu\text{m}$</p>

b) Els cefalòpodes de l'espècie *Euprymna scolopes* allotgen aquests bacteris al seu mantell. Aquests cefalòpodes subministren aminoàcids i glúcids als bacteris, i la llum emesa pels bacteris serveix al cefalòpode per a camuflar-se. Quin tipus de relació ecològica s'estableix entre *Vibrio fischeri* i *Euprymna scolopes*? Justifiqueu la resposta.



S'admet qualsevol de les dues: Simbiosi o mutualisme.

El cefalòpode dóna als bacteris sucres i aminoàcids per la seva nutrició i els bacteris donen al cefalòpode llum per camuflar-se.

Si està un dels dos noms de la relació (0,3 punts)

Per l'explicació contextualitzada: (0,2 punts)

Nota: *Si algun alumne posa més d'una relació ecològica i totes són correctes, comptarem només com a una.*

Ara bé, si en posen més d'una i una d'elles és incorrecte, llavors descomptarem unes dècimes de la puntuació total, per reflectir aquest desconeixement. En aquest cas, la puntuació màxima d'aquest subapartat serà de només [0,3 punts]

PAU 2013

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

2) L'any 2008 els doctors Chalfie, Shimomura i Tsien van guanyar el premi Nobel de Química pel descobriment de la GFP (*Green fluorescent protein*), una proteïna bioluminescent verda extreta de la medusa *Aequorea victoria*. Actualment, la GFP i altres proteïnes fluorescents que emeten colors diferents son àmpliament utilitzades com a marcadors en estudis moleculars. La placa de Petri següent ha estat sembrada amb bacteris modificats genèticament amb el gen que codifica la GFP.



La taula següent mostra, de manera desordenada, els diferents passos que es van seguir fins a l'obtenció d'aquests bacteris modificats genèticament amb GFP. Ordeneu els diferents passos i completeu els espais en blanc de les frases. [1 punt]

nº d'ordre	Descripció
3	Seleccionar els bacteris que han incorporat el gen per la GFP senzillament observant quins emeten llum.
2	Col·locar el gen de la GFP en un vector com per exemple plasmidi , fag/bacteriòfag , còsmid (<i>qualsevol d'aquestes la donarem per vàlida</i>) per poder-lo introduir en els bacteris.
4	Sembrar amb la nansa de sembra fent dibuixos a la placa de Petri.
1	Tallar amb enzims de restricció el DNA d' <i>Aequorea victoria</i> per aïllar el gen de la GFP. <i>També s'acceptarà com a correcte si diuen "endonucleasa de restricció" o simplement "endonucleasa" (malgrat en aquest darrer cas no sigui del tot precís).</i> <i>Si diuen només "enzims", llavors (0 punts) perquè és massa genèric</i>

Per cada número d'ordre correcte: (0,2 punts)

Nota: *Si hi ha un número equivocat però la seqüència dels altres és correcta es consideraran els altres bé (0,8 punts màxim)*

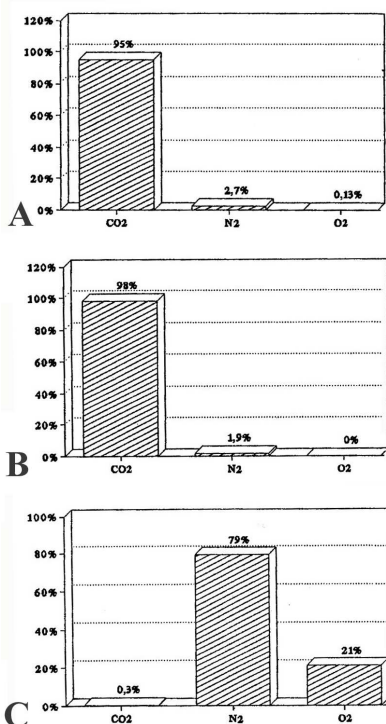
Per dir "enzims de restricció": (0,1 punts)

Per dir el nom d'un dels vectors indicats: (0,1 punts)

Total: [1 punt]

OPCIÓ A**Sèrie 5, Pregunta 3A**

L'exploració de diversos planetes propers a la Terra ha permès conèixer amb exactitud la composició atmosfèrica de cadascun. Observeu els gràfics següents, corresponents a la composició de l'atmosfera de tres planetes del sistema solar: la Terra, Mart i Venus (els gràfics no estan necessàriament en aquest ordre).



1) Quin gràfic correspon a la composició atmosfèrica de la Terra? Justifiqueu la resposta tenint en compte l'origen de l'oxigen en l'atmosfera terrestre.

El gràfic C. [0,3 punts]

Justificació: Per l'elevada concentració d'O₂, que només es pot explicar per la seva producció constant, d'origen biològic. [0,7 punts]

2) Quin nivell tròfic ocupen els organismes responsables de la particular composició de l'atmosfera terrestre? Quin tipus de nutrició presenten? Justifiqueu les respostes.
[1 punt]

Nivell tròfic: Productors [0,1 punt]

Justificació:

Resposta model:

Durant el procés d'obtenció de l'energia necessària per a la fabricació de matèria orgànica (la fotosíntesi, però no cal que l'anomenin pel seu nom perquè ja es demana en una altra pregunta) s'allibera oxigen. Per aquest motiu els organismes responsables de la particular composició de l'atmosfera terrestre són els productors.

[0,4 punts]

Nota: *Si ho justifiquen dient que fabriquen matèria orgànica a partir d'inorgànica, sense relacionar-ho amb l'increment d'O₂, llavors només [0,3 punts]. El motiu d'aquesta menor puntuació és que aquesta resposta, malgrat ser correcta, no està contextualitzada, i la pregunta de l'enunciat diu clarament "Quin nivell tròfic ocupen els organismes responsables de la particular composició de l'atmosfera terrestre?"*

Tipus de nutrició: Autòtrofa (o Fotoautòtrofa) [0,1 punt]

Justificació:

Resposta model:

Perquè sintetitzen matèria orgànica a partir de matèria inorgànica.

o bé

Perquè fan la fotosíntesi

[0,4 punts]

Nota: *a diferència de la justificació anterior, en aquest cas comptarem la mateixa puntuació tant si ho contextualitzen com si no, atès que a la pregunta de l'enunciat no es demana de forma explícita ni implícita aquesta contextualització.*

3) Com s'anomena el procés biològic mitjançant el qual es produeix l'oxigen de l'atmosfera terrestre? En quin orgànel de la cèl·lula eucariota es produeix aquest procés, i a quina part concreta de l'orgànel? En quina fase concreta del procés s'origina l'oxigen? Escriviu breument el balanç d'aquesta fase concreta. [1 punt]

Procés: *Fotosíntesi [0,2 punts]*

Orgànel: *Cloroplasts [0,2 punts]*

Part de l'orgànel: *Membrana dels til·lacoïdes [0,2 punts]*

Fase: *Fase lluminosa (potser digui també acíclica, però no cal), o bé Fase lumínica, o bé Fotofosforilació [0,2 punts]*

Balanç de la fase: *[0,2 punts]*



NOTA 1: *hem afegit els números per igualar la reacció, però els alumnes **no** cal pas que els posin. La puntuació no es veurà afectada.*

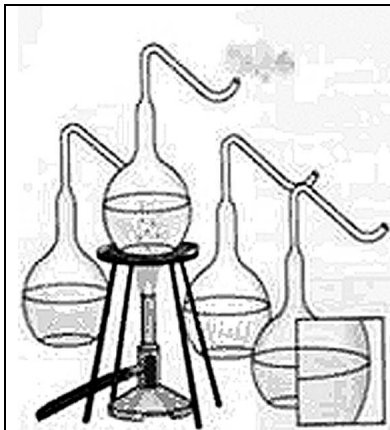
NOTA 2: *Hem afegit el Pi a l'esquerra del balanç i l'H⁺ a la dreta, però els alumnes **no** cal pas que els posin. La puntuació no es veurà afectada.*

NOTA 3: *L'enunciat demana clarament el balanç d'aquesta fase concreta (que és la lluminosa). Si escriuen el balanç global de la fotosíntesi, llavors (0 punts)*

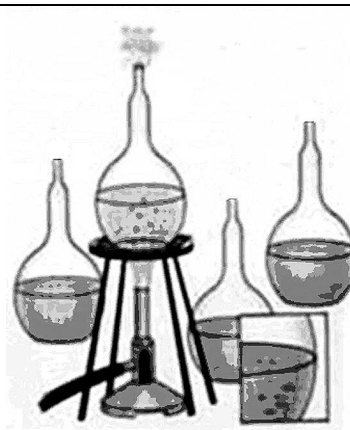
Sèrie 5, Pregunta 4A

L'any 1864, l'Acadèmia de les Ciències de París va convocar un concurs per a premiar qui demostrés, de manera definitiva, si era possible o no generar vida espontàniament a partir de matèria no viva.

Louis Pasteur guanya el premi amb l'experiment següent: va fer bullir un brou de carn en dos tipus de matrassos.



Els matrassos del primer tipus eren de coll de cigne; es a dir, tenien el coll llarg i en forma de S. Després de l'ebullició, l'aigua estèril es condensava al colze del coll i feia de filtre, de manera que deixava passar l'aire, però no els microorganismes que transportava, que hi quedaven retinguts.



Els matrassos de l'altre tipus eren de coll vertical, i per tant el brou estava en contacte directe amb l'aire.

Pasteur va introduir la mateixa quantitat de brou a cadascun dels matrassos, i el va fer bullir per destruir els possibles microorganismes que pogués contenir. Després el deixà refredar. Al cap d'uns quants dies, el brou contingut als matrassos de coll vertical es va podrir, mentre que el brou contingut als matrassos de coll de cigne es va conservar estèril.

PAU 2013

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

1- Formuleu una de les possibles hipòtesis que van portar Pasteur a plantejar aquest experiment. Quines son les variables independent i dependent? [1 punt]

Hipòtesi	<p><u>Possibles hipòtesis:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Potser el brou es podreix degut als microorganismes que hi ha a l'aire. - Potser els microorganismes de l'aire tenen relació (o influeixen) que el medi es podreixi - Potser els microorganismes es poden formar espontàniament" - Potser els microorganismes NO es poden formar espontàniament" (han d'arribar de l'exterior, o han d'originar-se a partir d'altres microorganismes). <p>[0,4 punts]</p> <p><u>Nota1:</u> no és necessari que posin "potser" o cap altre expressió que denoti possibilitat. És igualment vàlid si ho posen de forma afirmativa. P.ex. El brou es podreix degut als microorganismes que hi ha a l'aire.</p> <p><u>Nota 2:</u> Si ho escriuen forma de pregunta, llavors [0 punts], atès que una hipòtesi és una de les possibles respostes a la pregunta que hom es planteja.</p>
Variable independent	<p>L' accés dels microorganismes al brou o bé el contacte del brou amb l'aire amb microorganismes o bé l'aïllament del brou respecte als microorganismes o bé el tipus de matràs (la forma del qual permet o no l' entrada de microorganismes)</p> <p>[0,3 punts]</p>
Variable dependent	<p>Que el brou es faci mal be (es podreixi) o es mantingui estèril o bé La presència de microorganismes al brou</p> <p>[0,3 punts]</p>

2- Respecte al disseny de l'experiment, responeu a les qüestions següents: [1 punt]

a) En la figura de la pàgina anterior es veuen diversos matrassos de cada tipus. Quin sentit té fer rèpliques en un experiment?

Garantir que l'experiment s'ha fet correctament en comprovar que els resultats són els mateixos en totes les rèpliques sotmeses a les mateixes condicions.

o bé

es repeteixen els resultats

o bé

garantir que els resultats no són deguts a l'atzar

o bé

garantir que els resultats no són deguts a altres factors no tinguts en compte

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

b) Enumereu dues variables que cal controlar perquè els resultats d'aquest experiment siguin fiables. Justifiqueu la resposta.

Variables possibles:

Quantitat de brou, tipus de brou, temps d'ebullició, volum del matràs, intensitat del foc, tipus de foc, temperatura ambiental, lloc on estaven els matrassos, tipus d'aire amb el qual estaven en contacte, llum, humitat... (i un llarg etcètera que el corrector ha de valorar)

[0,25 punts] per cada variable correcta amb la seva justificació.

Atenció: *n'han de posar només dues de totes les possibles.*

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

OPCIÓ B**Sèrie 5, Pregunta 3B**

En un treball de recerca, una alumna va quantificar la taxa de creixement bacterià durant 24 hores, a partir del moment de la inoculació dels bacteris en un medi de cultiu casolà. Cada 4 hores extreia 1 microlitre (μL) del cultiu, el diluïa en 49 μL d'aigua destil·lada i el posava en un portaobjectes, que posteriorment tapava amb un cobreobjectes. Finalment, amb l'ajut d'un microscopi, comptava el nombre de bacteris de la preparació.

1) Va recollir els resultats en la taula següent: [1 punt]

<i>Temps a partir de la inoculació (hores)</i>	<i>Bacteris comptats μL^{-1}</i>
0	1
4	25
8	200
12	1000
16	2000
20	2500
24	2750

a) El flascó on va fer el cultiu contenia 2 mil·lilitres (mL) de medi. Segons els resultats de la taula, quants bacteris hi havia, aproximadament, dins el flascó 12 hores després de la inoculació? I al cap de 24 hores?

12 hores: $1000 \text{ bacteris} / 1 \mu\text{l} \times 2000 \mu\text{l} = 2.000.000 \text{ bacteris al flascó (aprox)}$

24 hores: $2750 \text{ bacteris} / 1 \mu\text{l} \times 2000 \mu\text{l} = 5.500.000 \text{ bacteris al flascó (aprox)}$

[0,4 punts totals] per al subapartat a)= [0,2 punts] per a cada càlcul

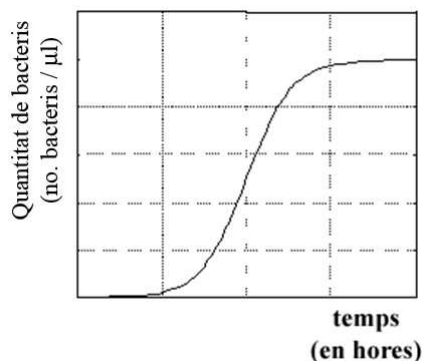
Nota 1: Si només indiquen el resultat, sense el plantejament, llavors igualment [0,2 punts] per cada resultat [0,4 punts totals], perquè no es demana explícitament que es mostrin els càlculs.

Si posen els plantejaments i el resultat, i es plantejament estan bé però el resultat no per un error de càlcul, llavors [0,1 punt] per cada plantejament.

Nota 1: Si algun alumne té en compte els microlitres trets en assajos anteriors per fer el càlcul, malgrat és innecessari, ho puntuarem exactament igual.

b) Representeu els resultats de la taula amb una gràfica. A continuació, descriviu la tendència que segueix el creixement bacterià. Que indica aquest resultat pel que fa a la quantitat de nutrients disponibles en el medi de cultiu en funció del temps?

Gràfica:



Descriviu la tendència que

Descriviu la tendència que segueix el creixement bacterià

Resposta model:

Augment lent – augment brusc - estabilització

Inicialment, el nombre de bacteris va augmentant més lentament, després de forma ràpida, i finalment el creixement es fa més lent i s'estabilitza.

Què indica el resultat?

Resposta model:

Aquest resultat, referit a la quantitat de nutrients disponibles, indica que els nutrients i/o l'espai es van exhaurint a mesura que el nombre de bacteris augmenta.

PUNTUACIÓ [0,6 punts totals] per al subapartat b):

- Eix de les X

· magnitud: 0,05 punts

· unitat: 0,05 punts

- Eix de les Y

· magnitud: 0,05 punts

· unitat: 0,05 punts

- Per dibuixar la gràfica semblant a una sigmoïdal: 0,1 punt

- Descripció de la gràfica: 0,1 punt

- Què indica el resultat: 0,2 punts

PAU 2013

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

2) En un dels articles que l'alumna va llegir per preparar el treball, s'hi deia que els bacteris es poden classificar segons la font de carboni amb que es nodreixen i segons la font d'energia que utilitzen. Empleneu aquesta taula de doble entrada indicant el nom del tipus de nutrició dels bacteris en funció de la font de carboni i de la font d'energia. [1 punt]

		<i>Segons la font de carboni</i>	
		Compost inorgànic (CO ₂)	Compostos orgànics
<i>Segons la font d'energia</i>	Energia lluminosa	Fotoautòtrof o Autòtrof fotòtrof <i>[0,25 punts]</i> Nota: si diuen litòtrof, llavors 0,1 punts <i>Veieu l'explicació al document penjat al web*</i>	fotoheteròtrof o heteròtrof fotòtrof <i>[0,25 punts]</i> Nota: si diuen organòtrof, llavors 0,1 punts <i>Veieu l'explicació al document penjat al web*</i>
	Energia d'oxidació de compostos químics	quimioautòtrof o autòtrof quimiòtrof <i>[0,25 punts]</i>	Quimioheteròtrof o Heteròtrof quimiòtrof <i>[0,25 punts]</i>

* http://www.ub.edu/geneticaclassess/pau/Especific2011/Litotrof%20i_organotrof.pdf

[1 punt total]:

PAU 2013

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

Biologia

3) Un altre article que l'alumna va consultar per preparar el treball explicava que els bacteris poden incorporar fragments de DNA d'altres bacteris per mitja de tres processos diferents. Anomeneu aquests tres processos i expliqueu-ne UN. [1 punt]

Nom dels tres processos:

- transducció
- transformació
- conjugació

[0,1 punt] per cada nom (total d'aquesta part, 0,3 punts)

Explicació d'un dels processos

- Nom:

- Explicació:

Respostes model:

Transducció: un bacteriòfag transporta fragments d'ADN d'una cèl·lula bacteriana a una altra, on s'incorporen al seu material genètic.

Transformació: un bacteri incorpora al seu genoma fragments d'ADN continguts al medi.

Conjugació: intercanvi d'ADN entre dues cèl·lules bacterianes actives, mitjançant un pili que les uneix temporalment (no cal que diguin explícitament la paraula "pili").

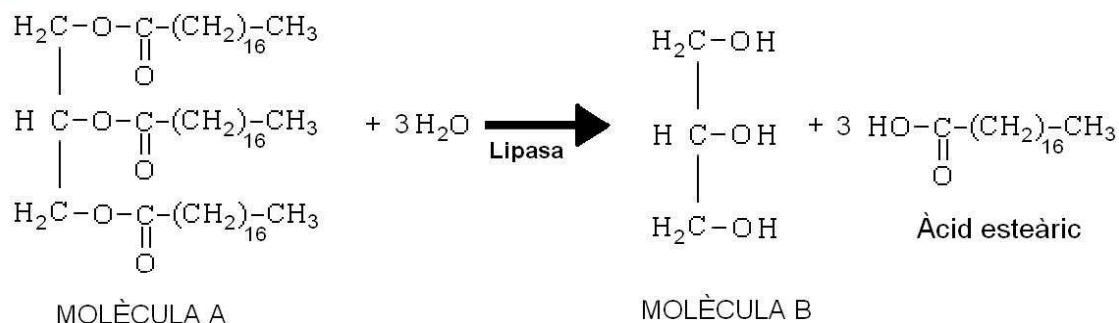
[0,7 punts] per l'explicació correcte, que correspongui al nom posat. Si l'explicació és parcialment correcte, cal valorar cada cas. Si no correspon al nom posat, 0 punts.

Nota 1: només n'han d'explicar UN

Nota 2: si diuen DNA, és igualment vàlid

Sèrie 5, Pregunta 4B

Les lipases son enzims digestius que actuen a l'estomac i a l'intestí prim, on catalitzen reaccions com la indicada en l'esquema següent:



Aquesta reacció serveix per a trencar molècules com A, presents als aliments, de manera que s'obtenen molècules mes petites, com B, i àcids grassos, com l'àcid esteàric de l'esquema, que es poden absorbir i passar a la sang, per mitja de la qual aniran als diferents teixits del cos. Les cèl·lules dels teixits poden degradar els àcids grassos per a obtenir energia.

1. L'orlistat es un inhibidor de les lipases presents a l'intestí que es comercialitza com a fàrmac per a combatre l'obesitat. [1 punt]

a) Escriviu el nom de les molècules A i B:

MOLÈCULA	Nom:
A	Triacilglicèrid o triglicèrid o triestearina o glicerol(il) triestearat o acilglicèrid o tracilglicerol. <i>Per qualsevol d'elles. (0,3 punts)</i> Nota: Si posen "greix", llavors (0,1 punts), i no s'accepta "oli"
B	Glicerina o glicerol o propatriol o propanotriol. <i>Per a qualsevol d'elles. (0,2 punts)</i>

Total subpregunta a): [0,5 punts]

b) Amb aquestes dades, expliqueu per que l'orlistat es fa servir com a fàrmac per a combatre l'obesitat.

Resposta model:

La inhibició de la lipasa (*és la lipasa pancreàtica, però no cal pas que ho diguin*) comporta que els triacilglicèrids ingerits no es puguin digerir (o hidrolitzar o tallar) (0,1 punts) al tub digestiu de manera que els àcids grassos i la glicerina no es poden absorbir. (0,1 punts)

Això provoca que:

- 1) la major part dels greixos que hem ingerit no s'absorbeixin i, per tant, no s'acumulin al teixit adipós
- 2) quan les cèl·lules del cos necessita àcids grassos, per exemple en esforços aeròbics llargs, mobilitza les reserves de greix hidrolitzant els triacilglicèrids del teixit adipós. Així, el teixit adipós perdrà més greix del que guanya i, per tant, disminuirà.

Malgrat les dues respostes són complementàries i els efectes que descriuen es poden produir simultàniament, no cal que diguin les dues. Per qualsevol d'aquestes dues possibles respostes:
(0,3 punts)

Total subpregunta b): [0,5 punts]

2. En persones obesas que tenen diabetis de tipus 2 (que presenten un excés de glucosa en sang però encara son capaces de fabricar una certa quantitat d'insulina), el consum d'orlistat ha mostrat un altre efecte beneficiós: les cèl·lules dels teixits augmenten el consum de glucosa, amb la qual cosa disminueix la quantitat de glucosa en sang. [1 punt].

a) Expliqueu, amb els vostres coneixements de metabolisme, per què un fàrmac que disminueix la quantitat d'àcids grassos disponibles provoca que les cèl·lules dels teixits consumeixin més glucosa. Indiqueu quina via metabòlica es veuria incrementada i quina disminuïda en les cèl·lules dels teixits d'una persona amb diabetis de tipus 2 que pren orlistat.

Explicació:

La baixa disponibilitat d'àcids grassos fa que les cèl·lules demandin més l'altre substrat energètic, la glucosa (0,1 punts), per obtenir energia estímulant per tant la seva retirada de sang (0,1 punts) cap a cèl·lules.

Via metabòlica incrementada:

Glicòlisi (o glucòlisi) o bé oxidació de la glucosa (0,2 punts)

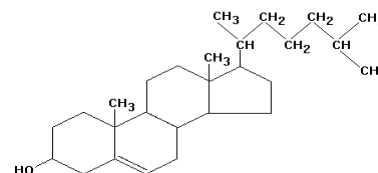
Si un alumne respon "fermentació làctica" (només 0,1 punts) tot i que no sigui una resposta correcta ja que l'orlistat no afavoreix condicions anaeròbiques però sí és una via que augmenta el consum de glucosa.

Via metabòlica disminuïda:

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

[0,6 punts] totals per al subapartat a)

b) En canvi, l'orlistat no evita l'absorció del colesterol dels aliments. La figura adjunta mostra l'estructura del colesterol. Compareu l'estructura del colesterol amb la de la molècula A i expliqueu per què la inhibició de les lipases no afecta la digestió del colesterol.



El colesterol no té cap enllaç èster i per tant les lipases no actuaran sobre ell.

També es considerarà vàlid si es diu que el colesterol és insaponificable i per tant no té enllaç èster.

També es considerarà vàlid si algun alumne diu que el colesterol no és digerit sinó que s'absorbeix de manera directa per endocitosi mitjançant receptor.

També es considerarà vàlid si l'alumne diu que cada enzim és específic d'una reacció i actua sobre un substrat i com el substrat és diferent estructuralment no podrà actuar sobre ell.

Per qualsevol de les respostes anteriors: (0,4 punts)