

SÈRIE 4

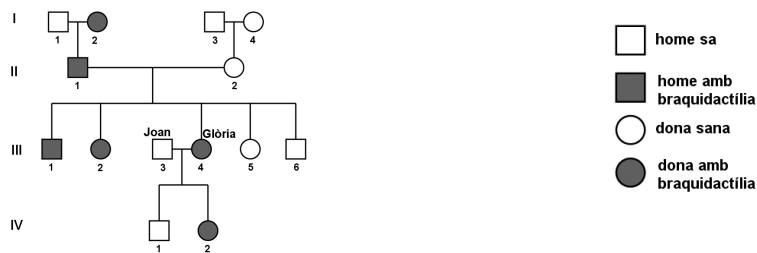
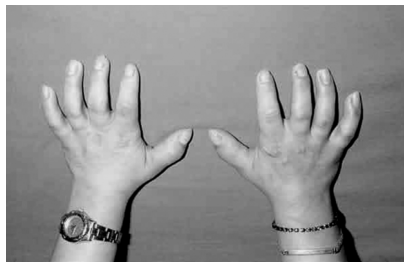
La prova consta de quatre exercicis. Els exercicis 1 i 2 són comuns i obligatoris, i els exercicis 3 i 4 estan agrupats en dues opcions (A i B), de les quals n'heu d'escollir UNA. Feu els exercicis 1 i 2 i escolliu UNA de les dues opcions per als altres dos exercicis. En cap cas no podeu fer un exercici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

Sèrie 4, Pregunta 1

La braquidactília és una anomalia congènita (hereditària) que consisteix en una mida anormalment curta dels dits de les mans o dels peus.

La Glòria té aquesta anomalia, i també alguns dels seus familiars. Té un fill i una filla amb en Joan: la filla té braquidactília, però el fill no. La Glòria i en Joan volen tornar a ser pares, i consulten un genetista per demanar-li consell genètic.

El primer que fa el genetista és dibuixar l'arbre genealògic d'aquesta família.



1- Després d'haver-los fet anàlisis genètiques, l'especialista determina que el gen responsable de la braquidactília a la seva família es troba en el cromosoma 12, i que en Joan és homozigot normal i la Glòria és heterozigota pel que fa a l'al·lel causant de la braquidactília. Quin patró d'herència presenta? Justifiqueu la resposta. [1 punt]

Patró d'herència:

Autosòmica dominant. (0,4 punts)

Justificació:

Autosòmica perquè es troba al cromosoma 12, i per tant no està lligada al sexe. També es pot justificar basant-se en l'arbre genealògic. Per exemple, si fos lligat al sexe, III-5 hauria de tenir la malaltia i III-1 no l'hauria de tenir. (0,3 punts)

I dominant perquè la Glòria és heterozigota, i presenta braquidactília.

(0,3 punts)

2- Establiu una nomenclatura coherent per a escriure els genotips d'aquesta família i determineu el genotip dels membres que s'indiquen en la taula següent: [1 punt]

Nomenclatura

:

b – al·lel normal
B – braquidactília

o qualsevol altre que sigui lògica, no comporti confusions de lletres i reflecteixi la dominància i el fet de ser autosòmics.

(0,2 punts)

Genotip de:

I-1: bb
I-2: Bb
II-1: Bb
II-2: bb
III-1: Bb
III-5: bb
IV-1: bb
IV-2: Bb

(0,8 punts), a raó de 0,1 punt per cada genotip ben posat

3- Si la Glòria i en Joan tenen un altre fill, quina probabilitat hi ha que tingui braquidactília en el cas que sigui nen? Hi haurà cap diferència si és nena? Justifiqueu les respostes. [1 punt]

- Si és un nen, la probabilitat de què tingui braquidactília és de $1/2$, perquè d'en Joan segur que hereta un al·lel normal, i de la Glòria pot heretar el normal o bé el braquidactília, amb una probabilitat de $1/2$.

(0,5 punts) repartits segons: (0,2 punts) per dir $1/2$, i (0,3 punts) per la justificació.

Atenció: també es pot justificar amb la taula de Punnett i també pel mètode dicotòmic

- Si és una nena la probabilitat també serà de $1/2$ (no hi haurà cap diferència), atès que no està lligat al sexe.

(0,5 punts) repartits segons: (0,2 punts) per dir que també serà $1/2$ o bé que no hi haurà cap diferència,

i (0,3 punts) per la justificació.

Atenció: *també es pot justificar amb la taula de Punnett i també pel mètode dicotòmic*

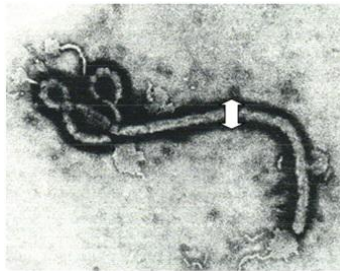
Total de la pregunta 3: (1 punt)

Sèrie 4, Pregunta 2

A la primavera del 2014 es van detectar els primers casos d'una nova epidèmia d'Ebola en alguns països de l'Àfrica occidental. La causa d'aquesta malaltia són uns virus de la família dels filovirus que provoquen unes febres hemorràgiques que acaben causant la mort d'un alt percentatge dels malalts.

1. La imatge adjunta correspon a una fotografia del virus de l'Ebola feta amb el microscopi electrònic. [1 punt]

a) Tenint en compte que el diàmetre del virus és de 80 nm (fletxa blanca), calculeu a quants augments s'ha fet aquesta fotomicrografia (1 nm = 10^{-9} m).



Augments = mida aparent/mida real

Augments = 7×10^6 nm/80 nm = 87500 augments

(S'ha de comprovar en la imatge en paper si la fletxa té realment 7 mm)

Puntuació:

(0,5 punts) si el resultat final és correcte,

(0,3 punts) si està ben plantejat però hi ha error en les operacions

NOTA: *En la mida que prenguin els examinands sobre la foto, s'accepta un error de mesura petit*

b) A la coberta, aquest virus té unes glicoproteïnes que s'uneixen a les proteïnes NPC1 de la membrana de les cèl·lules

humanes. Aquesta unió permet que el virus pugui entrar a la cèl·lula, la qual cosa inicia la malaltia. S'ha comprovat

que les persones que presenten les proteïnes NPC1 alterades no emmalalteixen. Expliqueu quin mecanisme evolutiu

ha permès l'aparició d'aquestes proteïnes NPC1 alterades.

Una mutació atzarosa i preadaptativa en el gen que codifica la proteïna NPC1 pot provocar un canvi en l'estructura de

la proteïna. (0,5 punts)

NOTA: en cap cas s'acceptaran respostes lamarckistes.

2. El setembre del 2014 diversos centres de recerca estaven desenvolupant un fàrmac experimental per a tractar les

persones afectades per la malaltia de l'Ebola. Aquest medicament, anomenat ZMapp, és un còctel de tres anticossos

dirigits contra el virus. L'obtenció d'aquests anticossos es va fer gràcies a la generació d'un tipus de planta del tabac

(*Nicotiana benthamiana*) transgènica. [1 punt]

a) A continuació teniu una taula amb les fases de la tècnica d'obtenció d'aquests anticossos desordenades.

Ordeneu-les posant un número de l'1 al 6 en la casella del costat.

<i>Número d'ordre</i>	<i>Fases d'obtenció d'aquests anticossos</i>
4	Síntesi d'anticossos feta per les plantes del tabac transgèniques

1	Obtenció i anàlisi dels anticossos a partir de persones que han sobreviscut al virus de l'Ebola
3	Introducció dels gens dels anticossos en plantes del tabac
5	Purificació dels anticossos produïts per les plantes del tabac
2	Obtenció dels gens que codifiquen aquests anticossos
6	Preparació del fàrmac per a administrar-lo als malalts

Puntuació: [0,5 punts] (es resta 0,2 per cada pas incorrecte fins a 0 punts; mai es posarà una puntuació negativa)

ATENCIÓ:

Per cada pas mal ordenat es descomptaran 0,2 punts fins a 0 punts. Per exemple, si l'1 el posen com a 6, això

només resta 0,2, encara que els números d'ordre dels següents passos canviïn respecte la resposta model, si

l'ordre que mantenen entre ells segueix essent correcte.

b) Respecte a la tècnica anterior, responeu a les dues qüestions de la taula següent:

<p><i>Esmenteu un mecanisme que permeti introduir els gens que codifiquen aquests anticossos en la planta del tabac:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduir els gens per mètodes de biobalística o pistola gènica - Utilitzar <i>Agrobacterium</i> com a vector dels gens – o bé utilitzar el plasmidi Ti (<i>que és el que està contingut dins Agrobacterium</i>) - Utilitzar virus com a vector dels gens <p><i>Només cal que esmentin un mecanisme (0,25 punts)</i></p> <p><i>Si diuen: Utilitzar plasmidis com a vector dels gens, de manera genèrica, llavors (0,1 punt)</i></p>
<p><i>Esmenteu una manera d'obtenir moltes còpies dels gens que codifiquen aquests anticossos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduir el gen dins d'un plasmidi i deixar que aquest es dupliqui per obtenir còpies del gen. - Introduir el gen dins d'un cultiu de cèl·lules eucariotes en cultiu i deixar que aquestes es reproduïxi per obtenir còpies del gen. - Fer servir la PCR

Només cal que esmentin un mecanisme (0,25 punts)

NOTA: no es demana que expliquin el mecanisme, només que l'esmentin, però si l'expliquen no es restaran punts.

OPCIÓ A

Sèrie 4, Pregunta 3A

Una investigació publicada a la revista *Nature* el setembre del 2014 explica que els ratolins que ingereixen edulcorants artificials

(sacarina, aspartam o sucralosa) tenen el nivell de glucosa en sang més alt que els que ingereixen edulcorants naturals (sacarosa).

La investigació també revela que els edulcorants artificials modifiquen la composició de la microbiota intestinal i que els c

anvis en els bacteris d'aquesta microbiota exerceixen un efecte directe sobre el metabolisme de la glucosa dels ratolins.

1) En un dels experiments d'aquesta investigació es van fer servir dos grups de ratolins que no havien pres mai sacarina ni

cap altre edulcorant. Als ratolins d'un dels grups se'ls van transferir bacteris intestinals procedents de ratolins alimentats amb

sacarina. Posteriorment, es va mesurar el nivell de glucosa en sang als ratolins dels dos grups i es van obtenir els resultats següents: [1 punt]

	<i>Ratolins amb bacteris transferits</i>	<i>Ratolins sense bacteris transferits</i>
<i>Nivell de glucosa en sang</i>	Alt	Normal

a) Determineu el problema que s'investiga en aquest experiment i formuleu una possible hipòtesi.

<i>Problema que s'investiga</i> (0,2 punts)	Els bacteris intestinals tenen algun efecte sobre el nivell de glucosa en sang? o bé Els bacteris intestinals influeixen en la capacitat de regular el nivell de glucosa en sang?
--	--

<i>Hipòtesi</i> (0,2 punts)	<p>Potser el nivell de glucosa en sang dels ratolins amb bacteris trasplantats augmentarà (altres possibles hipòtesis: disminuirà el nivell de glucosa en sang o bé que no variarà)</p> <p><i>Nota: no és necessari que posin "potser" o cap altre expressió que denoti possibilitat. És igualment vàlid si ho posen de forma afirmativa. Per exemple: el nivell de glucosa en sang dels ratolins amb bacteris trasplantats augmentarà</i></p>

b) Diguen les variables independent i dependent i el grup de control de l'experiment.

<i>Variable independent</i> (0,2 punts)	Trasplantament o no de bacteris intestinals de ratolins alimentats amb sacarina
<i>Variable dependent</i> (0,2 punts)	Nivell de glucosa en sang
<i>Grup control</i> (0,2 punts)	(ratolins sense bacteris trasplantats)

2) La sacarosa és l'edulcorant natural que s'extreu principalment de la canya de sucre i de la remolatxa. [1 punt]

a) Quina de les figures següents correspon a la sacarosa? Justifiqueu la resposta.

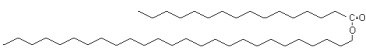
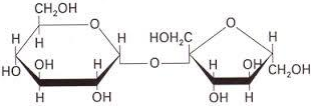
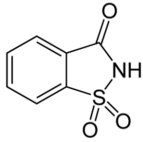
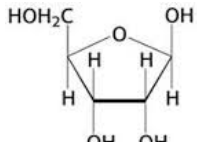
 <p>Figura A</p>	 <p>Figura B</p>
 <p>Figura C</p>	 <p>Figura D</p>

Figura que correspon a la sacarosa (0,1 punts)

Figura B

Justificació (0,4 punts)

És un disacàrid (o oligosacàrid) format per la unió d'una glucosa (o α -D-glucosa o α -D-glucopiranos) i una fructosa (o β -D-fructosa o β -D-fructofuranosa) mitjançant l'enllaç glicosídic α (1,2)

Detall de la puntuació:

(0,1 punts) per dir disacàrid o oligosacàrid

(0,2 punts) per dir els monòmers que el formen (glucosa o α -D-glucosa o α -D-glucopiranos i una fructosa o β -D-fructosa o β -D-fructofuranosa)

(0,1 punts) per dir el tipus d'enllaç que els uneix (enllaç glicosídic, no cal que diguin α (1,2))

b) La sacarasa és un enzim que catalitza la hidròlisi de la sacarosa. Completeu els espais en blanc de la taula següent amb els noms de la sacarosa i el de les molècules que s'obtenen de la hidròlisi d'aquest polisacàrid i amb les característiques que s'indiquen d'aquestes molècules.

Comentado [D1]: ATENCIÓ:
La sacarosa no és un polisacàrid, sino un disacàrid

<i>Nom de la molècula (sacarosa o bé de les molècules que s'obtenen de la seva hidròlisi, segons correspongui)</i>	<i>Gust</i>	<i>Prova de la solució de Lugol (positiu/negatiu)</i>	<i>Prova de Fehling o Benedict (positiu/negatiu)</i>	<i>Descripció química</i>
Glucosa	dolç	negatiu	positiu	aldohexosa
Sacarosa	dolç	negatiu	negatiu	
Fructosa	dolç	negatiu	positiu	cetohexosa

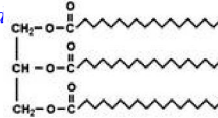
PUNTUACIÓ: 0,5 punts (0,05 punts per cada casella correcta)

3) Les persones que segueixen dietes d'aprimament sovint substitueixen la sacarosa per edulcorants artificials, ja que aquests aporten poques calories. Alguns estudis suggereixen que el consum generalitzat d'aquests edulcorants artificials podria tenir l'efecte contrari a l'esperat, és a dir, afavorir l'obesitat. Les persones obeses tenen un excés de greix. Completeu la taula següent en relació amb les biomolècules que constitueixen el greix: [1 punt]

<p><i>Nom dels lípids que hi ha en el greix</i></p> <p>Triacilglicèrids o triglicèrids o acilglicèrids o triacilglicerols o acilglicerols</p> <p>(0,2 punts)</p> <p>Nota: Si diuen TAG només 0,1 punts</p>
<p><i>Estructura d'aquests lípids</i></p>

Acilglicèrids: formats per l'esterificació d'una, dues o tres molècules d'àcids grassos amb una molècula de glicerina (o glicerol o propanotriol)

També s'accepta com a vàlida la fórmula d'un acilglicèria



(0,3 punts)

Funció principal

Funció energètica (reserva d'energia)

(0,3 punts)

Nota: 0,15 punts si diuen una altra funció en lloc de la principal:
Mecànica o protectora (protecció òrgans dels cops) o bé
Aïllament tèrmic

Nom del teixit on s'emmagatzemen

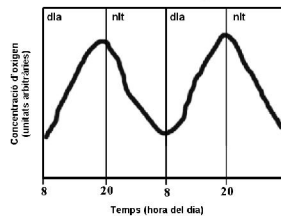
teixit adipós

(0,2 punts)

Sèrie 4, Pregunta 4A

Trèvol és el nom comú de les plantes del gènere *Trifolium*, que comprèn unes tres-centes espècies. Són herbes de mida petita les fulles de les quals estan dividides en lòbuls, normalment tres, fet que n'ha originat el nom. Tanmateix, a vegades es poden trobar trèvols de quatre fulles, i la dita popular afirma, sense cap base científica, que qui en troba un tindrà bona sort.

Una persona vol vendre trèvols de quatre fulles i els conrea en un hivernacle que té sensors per a detectar i enregistrar el nivell d'oxigen. El gràfic següent mostra la variació de la concentració d'oxigen a l'aire de l'interior de l'hivernacle en el decurs de quaranta-vuit hores.



1. Quins processos metabòlics es relacionen amb aquestes variacions en la concentració d'oxigen? Expliqueu el gràfic en relació amb aquests processos metabòlics. [1 punt]

Resposta model:

De dia hi ha llum i la planta realitza la fotosíntesi, procés durant el qual es genera oxigen. Per aquest motiu la concentració d'oxigen va augmentant durant les hores diürnes.

De nit, en canvi, no hi ha llum, i la planta no fa fotosíntesi i no s'acumula oxigen. (0,5 punts) per aquesta part del raonament

Tanmateix, tant de dia com de nit hi ha respiració cel·lular, que consumeix oxigen (i genera CO₂). Això fa que de dia, en què hi ha fotosíntesi, el balanç global d'aquests dos processos metabòlics sigui l'acumulació d'oxigen. A la nit, en canvi, el balanç global és la disminució d'oxigen.

(0,5 punts) per aquesta altra part del raonament

NOTA 1: Es penalitza si de forma explícita diuen que la respiració és exclusiva de la nit, o que no en fa de dia. En aquest cas, la puntuació total d'aquesta pregunta 1 no superarà els (0,3 punts)

NOTA 2: També són respostes correctes a aquesta pregunta, esmentar que el procés responsable dels increments de la quantitat d'oxigen és la fase lluminosa de la fotosíntesi o la fotòlisi de l'aigua durant aquesta fase.

2- Uns quants dies més tard, els trèvols han crescut. D'on procedeix el carboni d'aquest increment de biomassa, i quin és el cicle metabòlic que permet incorporar-lo? En quin orgànul cel·lular i en quin compartiment d'aquest orgànul es produeix el cicle metabòlic en el qual s'incorpora el carboni? Escriviu el balanç global del cicle metabòlic implicat.

Procedència del carboni que fa incrementar la biomassa i nom del cicle metabòlic en el qual s'incorpora el carboni:

Del CO₂ atmosfèric (0,15 punts)

Cicle de Calvin (0,15 punts)

(0,3 punts) màxim total per aquest apartat

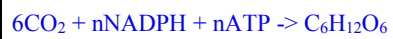
Orgànul cel·lular i compartiment d'aquest orgànul on té lloc el cicle metabòlic en el qual s'incorpora el carboni:

Cloroplast (0,15 punts)

A l'estroma del cloroplast (0,15 punts)

(0,3 punts) màxim total per aquest apartat

Balanç global del cicle metabòlic en el qual s'incorpora el carboni:



A partir d'aquest, si afegixen NADP o ADP i Pi també és correcte, i si parlen de 3 CO₂ i de glicerat o 3-fosfoglicerat en comptes de glucosa, també està bé.

(0,4 punts) màxim total per aquest apartat

OCIÓ B

Sèrie 4, Pregunta 3B

El juliol del 2014 el primer ministre britànic, David Cameron, alertava del greu perill que representen els bacteris multiresistents.

1. Aquestes són algunes de les frases que va pronunciar: [1 punt]

“La resistència als antibiòtics és actualment una amenaça real i preocupant ja que els bacteris muten per esdevenir immunes als seus efectes”



«La resistència als antibiòtics és actualment una amenaça real i preocupant, ja que els bacteris muten per esdevenir immunes als seus efectes. Aproximadament 25.000 persones moren cada any a Europa per infeccions causades per bacteris resistents als antibiòtics. Això no és una amenaça distant, és quelcom que passa ara mateix. Si no actuem, ens enfrontarem a un escenari en el qual els antibiòtics ja no funcionaran i tornarem als anys foscos de la medicina quan les infeccions i les ferides causaven la mort.»

Traducció feta a partir del text de la pàgina web www.gov.uk/government/news

a) Des del punt de vista evolutiu, és correcta la primera frase de Cameron, a partir de la qual es pot interpretar que els antibiòtics provoquen que els bacteris mutin? Justifiqueu la resposta.

Total. 0,7 punts repartits de la següent manera:

Resposta model:

No, la causa de les mutacions que van fer els bacteris resistents a l'antibiòtic és l'**atzar** (0,1 punts)

i per tant són **preadaptatives**; els bacteris resistents ja existien abans de l'ús de l'antibiòtic (o bé: la mutació era anterior a l'ús de l'antibiòtic) (0,3 punts).

L'ús de l'antibiòtic **selecciona** els bacteris resistents (0,3 punts, només 0,1 si parla de selecció sense contextualitzar)

NOTA: S'ha demostrat o se sospita que alguns antibiòtics tenen efecte mutagen. Per tant, si algun alumne

diu explícitament que l'antibiòtic té un efecte mutagen i fa que els bacteris augmentin la seva freqüència de

mutacions: donar-li 0,2 punts. Si afegeix que l'antibiòtic augmentaria la freqüència de mutacions a l'atzar però

no podria provocar una mutació dirigida, en aquest cas la que confereix la resistència, atorgar-li 0,3 punts.

Però si diu que l'antibiòtic ha provocat la mutació que confereix resistència llavors 0 punts ja que és erroni.

b) Cameron parla d'actuacions per a evitar l'amenaça de bacteris multiresistents. Indiqueu un parell d'actuacions possibles per a evitar que augmenti el nombre de bacteris multiresistents als antibiòtics.

Dues respostes de la següent llista: **0,3 punts**.

Si només en dóna una: **0,2 punts**

- Evitar l'ús d'antibiòtics en malalties que no en requereixen /que no siguin bacterianes /que siguin virals.
- Augmentar les mesures higièniques/ prevenció de contagis/ salubritat...
- Evitar l'automedicació d'antibiòtics.
- Quan el metge prescriu antibiòtic prendre la dosi prescrita i sobretot durant tot el temps prescrit/ no interrompre la toma d'antibiòtic abans del que el metge ha prescrit encara que els símptomes de la malaltia desapareguin.
- Recerca de nous antibiòtics.
- Evitar l'ús o abús d'antibiòtics en animals.
- Evitar l'ús de gens de resistència a antibiòtics com a marcadors de bacteris en processos biotecnològics on es podrien usar altres tipus de marcadors.

Si l'alumne es limita a respostes genèriques del tipus: "no abusar dels antibiòtics", "no prendre antibiòtics" només **0,1 punts**.

2. El problema de la resistència als antibiòtics s'agreuja per la capacitat que tenen els bacteris de transferir gens horitzontalment, tal com es mostra en la vinyeta següent, que fa referència, d'una manera còmica, al mecanisme de conjugació bacteriana. [1 punt]



Va ser en una passejada per les cuines de l'Hospital on l'Albert fou abordat per un membre de la Resistència als Antibiòtics.

Font: Nick D. Kim. *PLoS Biol* (2007).

a) Un alumne de batxillerat intenta explicar la conjugació a un company, però comet tres errades. Indiqueu quines són i justifiqueu la resposta en cada cas.

Explicació de l'alumne:

«Els gens de resistència als antibiòtics no solen ser al cromosoma que hi ha al nucli del bacteri sinó en plasmidis, petits DNA circulars. En la vinyeta veiem que el bacteri membre de la Resistència passa, per mitjà d'un virus, una còpia del plasmidi a l'Albert. Quan l'Albert adquireixi aquest gen, serà capaç de fabricar penicil·linasa, l'anticòs que degrada la penicil·lina.»

<p><i>Errada 1:</i> El cromosoma està al nucli.</p>	<p><i>Justificació:</i> Els bacteris no tenen nucli. O bé: els bacteris tenen nucleòide. O bé: el cromosoma està al citoplasma. (0,2 punts si el raonament és correcte)</p>
<p><i>Errada 2:</i> Passa a través d'un virus.</p>	<p><i>Justificació:</i> La conjugació es fa a través d'un pont citoplasmàtic o pili/pèl/pilus sexual. O bé: Si el DNA passés a través d'un virus seria transducció i no conjugació. (0,2 punts si el raonament és correcte)</p>
<p><i>Errada 3:</i> La penicil·linasa és un anticòs.</p>	<p><i>Justificació:</i> La penicil·linasa és un enzim. O bé: Els anticòs no degraden penicil·lina. O bé: la funció dels anticòs és unir-se a l'antigen no a un antibiòtic. O bé: els bacteris no sintetitzen anticòs. (0,2 punts si el raonament és correcte)</p>

NOTA: El nom de l'enzim és beta-lactamasa i la seva activitat és penicil·linasa. Hem mantingut el nom de penicil·linasa perquè és més senzill. De totes maneres no és necessari saber el nom de l'enzim per detectar l'errada ja que un anticòs no degrada penicil·lina.

Tot i això si algun alumne indica com una de les errades que l'enzim no es diu penicil·linasa sinó beta-lactamasa caldrà atorgar-li els 0,2 punts corresponents.

b) Un altre mecanisme de parasexualitat bacteriana és la transformació. Quin canvi caldria fer en la vinyeta per a representar-hi la transformació? Justifiqueu breument la resposta.

El bacteri membre de la resistència hauria d'estar mort.

o bé:

L'Albert hauria de recollir fragments de DNA del sòl.

Per qualsevol resposta d'aquestes o similar 0,4 punts.

Si l'alumne es limita a explicar la transformació sense contextualitzar-la: fins a 0,3 punts en funció de la qualitat de l'explicació.

3. La taula següent mostra el nombre de grups d'antibiòtics descoberts cada quinquenni des del 1983:

<i>Quinquenni</i>	<i>Nombre de grups d'antibiòtics descoberts</i>
1983 - 1987	16
1988 - 1992	14
1993 - 1997	10
1998 - 2002	7
2003 - 2007	5
2008 - 2012	2

Font: Adaptació a partir de la pàgina web <http://www.science20.com>.

Representeu la informació de la taula amb un diagrama de barres. Quina tendència mostra el diagrama? Plantegeu dues hipòtesis per a explicar aquesta tendència. [1 punt]

Diagrama de barres:

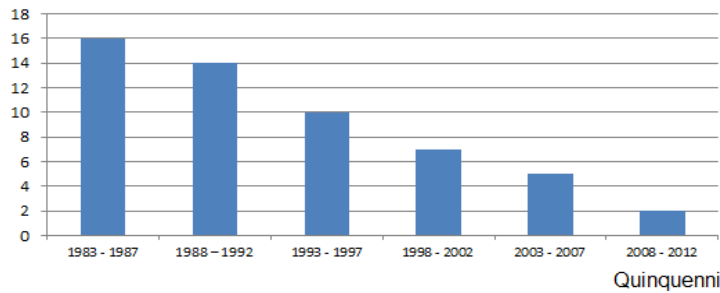
Per un gràfic similar a aquest: 0,4 punts

Si l'alumne fa un gràfic que no sigui de barres, 0 punts, atès que es demana clarament.

Si l'alumne no indica que al gràfic es mostra el nombre de nous grups d'antibiòtics descoberts, ja sigui com a títol del gràfic, ja sigui a l'eix d'ordenades; restar 0,2 punts.

Si l'alumne no escriu "grups d'antibiòtics" sinó només "antibiòtics" restar 0,1.

Nombre de nous grups d'antibiòtics descoberts



No restar punts si:

- *L'alumne no escriu la paraula "quinquenni" a l'eix d'abscisses. I el deixa només amb els anys escrits.*
- *L'alumne en comptes de quinquenni escriu temps o anys a l'eix d'abscisses.*
- *L'alumne fa les barres enganxades.*
- *L'alumne canvia els eixos.*

NOTA: *el quinquenni és la variable independent, i per tant ha d'anar a l'eix d'abscisses, mentre que el nombre de nous grups d'antibiòtics descoberts és la variable dependent i per tant ha d'anar a l'eix d'ordenades.*

*Normativament s'ha de fer sempre d'aquesta manera. Tanmateix, a l'rticla original d'on hem agafat la informació els eixos estaven canviats, la qual cosa és un error metodològic. El cas concret d'aquesta pregunta, si els eixos estant canviats es puntuarà com a **0,2 punts** (en comptes dels 0,4 que corresponen a aquest subapartat).*

Quina tendència mostra el diagrama?

A mesura que passen els anys o quinquennis, cada cop es descobreixen menys grups nous d'antibiòtics. (0,2 punts)

Hipòtesi 1:

Si n'hi ha una de la següent llista: (0,2 punts).

(No és necessari que l'alumne comenci la frase amb "Potser")

- *Dificultat tècnica en trobar/fabricar nous antibiòtics.*
 - *Inexistència de més grups d'antibiòtics a la natura*
 - *Cost elevat en la fabricació o descoberta de nous antibiòtics*
 - *Manca d'inversió econòmica, crisi.*
 - *Manca de personal.*
 - *Manca d'interès per part de la indústria farmacèutica ja que un nou antibiòtic es reservaria només pels casos greus de multiresistència i les autoritats sanitàries impedirien usar-lo com a 1a i 2a elecció per evitar la selecció de bacteris resistents al nou antibiòtic. És per això que un nou tipus d'antibiòtic tot i ser molt necessari no generaria un gran volum de vendes.*
- NOTA: de fet aquest és el principal motiu, i és per això que Cameron intenta explicar la necessitat d'estimular amb fons públics la recerca de nous antibiòtics per part de les farmacèutiques.*

*Si l'alumne indica com a hipòtesis que no és necessari descobrir nous antibiòtics ja que els actuals ja funcionen prou bé, llavors **0 punts** perquè demostra que no ha entès els apartats anteriors de la pregunta ni el problema de les resistències.*

Per qualsevol resposta que no estigui en aquesta llista però que el corrector consideri una hipòtesi vàlida o coherent atorgar també els 0,2 punts.

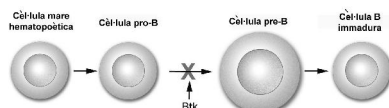
Hipòtesi 2:

Si n'hi ha una altra de la llista anterior: (0,2 punts)

Sèrie 4, Pregunta 4B

L'any 1952, el pediatre Ogden Bruton va identificar per primera vegada una síndrome d'immunodeficiència, coneguda actualment com a *malaltia de Bruton*.

Els afectats per aquesta malaltia tenen una alteració en el gen Btk que impedeix la maduració dels limfòcits B.



1. Aquesta malaltia del sistema immunitari se sol diagnosticar a partir dels sis mesos, quan aquestes criatures comencen a tenir

moltes infeccions. [1 punt]

- a) Com s'explica que la malaltia es detecti a partir dels sis mesos després del naixement i no abans?

(0,5 punts)

Resposta model:

Durant els primers mesos no tenen símptomes perquè els nadons estan protegits pels **anticossos materns** (0,25 punts) que han travessat la placenta i/o bé a través de la llet materna. Quan aquests desapareixen és quan el nen comença a patir infeccions degut a la **manca de limfòcits B**. (0,25 punts)

També es considerarà correcta si algun alumne diu que aquesta síndrome es pot detectar abans dels 6 mesos sobretot a nadons que no prenen la llet materna.

- b) Un cop diagnosticada la malaltia, es deixen d'administrar les vacunes que formen part del pla de vacunació sistemàtic. Doneu una explicació de per què es deixen de vacunar aquestes criatures.

(0,5 punts)

Resposta model:

Els limfòcits B són les cèl·lules responsables de la memòria immunològica. (0,25 punts)

Administrar vacunes a aquests nens malalts no té sentit perquè al no tenir limfòcits B, no es podran formar els clons de limfòcits B de memòria específics per aquells antígens de la vacuna. (0,25 punts)

2 La sida i la malaltia de Bruton són dos tipus d'immunodeficiència molt diferents. Anome-neu i expliqueu dues diferències entre la sida

i la malaltia de Bruton. [1 punt]

Possibles respostes:

La sida és causada per un virus , mentre que la malaltia de Bruton està causada per la mutació d'un gen, és congènita.
La sida causada per un virus i per tant es pot contagiar mentre que la malaltia de Bruton al tenir una causa genètica no es contagia, es transmet genèticament
La sida afecta als limfòcits T mentre que la malaltia de Bruton afecta als limfòcits B
<i>NOTA: Cal valorar altres possibles respostes de forma individualitzada.</i>

0,5 punts cadascuna .

Cal explicarles diferències entre les dues malalties. En cas de respostes poc elaborades (p.ex: la sida és infecciosa i l'altra no), no es donarà tota la puntuació (llavors màxim 0,25 punts).