



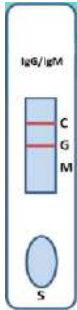
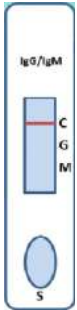
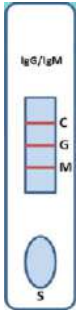
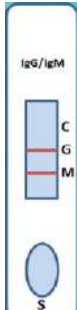
SÈRIE 2

BLOC 1

Exercici 1

1.

[1 punt]

Pacient	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4
Lectura del dispositiu				
Anticossos presents a la sang	IgG (0,15 punts)	Cap (0,15 punts)	IgG i IgM (0,15 punts. Si només en diuen una, llavors 0,05 punts)	No es pot saber o bé el test no funciona (0,15 punts)
Fase de la malaltia	Convalescència o malaltia superada (0,1 punts. Si només en diuen una, llavors 0,05 punts)	Incubació o bé sense la malaltia o bé estadi asimptomàtic (0,1 punts)	Final de la fase aguda (0,1 punts)	No es pot saber (0,1 punts)



2.

[1 punt]

a)

Són proteïnes (o bé glicoproteïnes)

(0,2 punts)

Nota: també s'accepta immunoglobulines, malgrat que aquesta paraula ja surt a l'enunciat i, de fet, és un sinònim d'anticòs.

b)

Resposta model (amb puntuació per cada ítem a valorar):

Els antígens aliens

(0,1 p)

Són captats per les cèl·lules presentadores d'antigen / macròfags / cèl·lules dendrítiques / limfòcits B

0,1 p

Nota: si només diuen CPAs, llavors 0,05p

Que els presenten a limfòcits T helpers / Th / T4 / CD4 / col·laboradors

0,1 p

Nota: si només diuen limfòcits, sense concretar, llavors 0 punts

Aquests activen un limfòcit B

0,1 p

Nota: si només diuen limfòcit, sense concretar, llavors 0 punts

Que pugui fabricar anticossos contra aquell antigen

o bé

que sigui específic per a aquell antigen

0,1 p

El limfòcit B prolifera (i forma un clon, però això no cal que ho diguin)

0,1 p



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

Alguns dels limfòcits B es converteixen en cèl·lules plasmàtiques

0,1 p

Que comencen a produir anticossos

0,1 p

ATENCIÓ: Si algun alumne parla també de la resposta inespecífica inicial, no se'l penalitzarà.

NOTA TOTAL MÀXIMA APARTAT b): 0,8 punts

Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

3.

[1 punt]

RESPOSTA MODEL:

Dividiria les 100 persones en dos grups de cinquanta (rèpliques). Al primer grup aplicaria la vacuna i al segon grup aplicaria una injecció similar però sense la vacuna / aplicaria un placebo (tractament de la variable independent i grup control). Els dos grups han de ser similars, pel que fa a la proporció de sexes, edat i estat de salut (variables controlades). Tot seguit esperaria un temps i comprovaria quin percentatge de persones ha agafat la malaltia en els dos grups (observació de resultats). A partir d'aquests resultats extrauria les conclusions.

Puntuació:

Per vacunar alguns voluntaris i no vacunar-ne uns altres (un bon tractament de la variable independent)

0,2 p

Per un bon grup control (als no vacunats se'ls administra placebo o injecció sense vacuna)

0,2 p

Nota: si només diuen "al grup control no se'l vacuna", i no esmenten el placebo o la injecció sense vacuna, llavors 0 p, ja que això ja s'hauria puntuat a l'apartat anterior.

Per tenir en compte les variables controlades (els dos grups amb mateixa distribució de sexes, edat, estat de salut...)

0,2 p

Per fer rèpliques, per exemple cinquanta persones en cada grup

0,2 p

Nota: si només diuen "fer rèpliques", sense concretar-ne nombre, llavors 0,1 p.

Per dir que comprovaria la quantitat de persones que agafen la malaltia en cada grup

0,2 p

Nota: si només diuen que observarien els resultats, sense concretar, llavors només 0,1 p

Nota: si en el disseny inclouen grups amb diferents dosis i la resta compleix els criteris anteriors, també es donarà per bo.

Exercici 2

1.

[1 punt]

a)

Nota: a la Figura C, l'àtom de carboni de l'esquerra, hauria de ser CH₃ en comptes de CH₂. No afecta per res la resposta, però tinguem-ho present si algun alumne ho fa constar a la justificació, i donem-ho per bo.

Àcid gras insaturat

(0,3 punts totals, segons s'indica a la justificació)

Figura: C

Àcid gras perquè té un grup carboxílic i/o àcid (0,1 punts) i una cadena alifàtica / hidrocarbonada / de carbonis i hidrògens (0,1 punts)

És Insaturat perquè té dobles enllaços a la cadena alifàtica / hidrocarbonada / de carbonis i hidrògens / o dobles enllaços entre carbonis (0,1 punts)

Nota 1: Si algun alumne diu que és la molècula A i justifica correctament per què és un àcid gras, es puntuarà amb 0,2 punts (els corresponent a la justificació d'àcid gras).

Nota 2: No es puntuaran les respostes que es facin per eliminació.

Colesterol

(0,3 punts totals, segons s'indica a la justificació)

Figura: D

Poden dir qualsevol d'aquestes respostes (només cal que en diguin una):

- perquè és un derivat de l'esterà o bé derivat del ciclopentà perhidrofenantrè.
- perquè és un esterol.
- perquè és un esteroide.
- perquè té una estructura hidrocarbonada amb tres anells hexagonals i un de pentagonal (amb un grup hidroxil, però això no cal que ho diguin).

Nota: No es puntuaran les respostes que es facin per eliminació.



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

b)

Quina prova faríeu per detectar la presència de lípids al cerumen?

La taca translúcida o bé la insolubilitat en aigua o bé la prova del Sudan III (només cal que en diguin una).

(0,1 punts)

Digueu tres propietats dels àcids grassos

- Saponificables
- Fer la reacció d'esterificació / formar enllaç èster
- Tenen una part polar (grup carboxílic) i una apolar (cadena hidrocarbonada) / Amfipàtiques
- Insolubles en aigua
- Solubles en dissolvents apolars/orgànics o bé dir el dissolvent (acetona, èter...)
- Tenen caràcter àcid
- Poden ser oxidats per obtenir energia / són rics en energia

Qualsevol altra propietat correcta, a criteri del corrector (però dir la seva composició o de què formen part no és una propietat)

(0,3 punts) per dir tres de les propietats

(0,1 punt per cada propietat ben dita)



2.

Al·lel que produeix el cerumen sec és: Recessiu

(0,1 punt)

Nota: si deixen la justificació següent en blanc o no és mínimament coherent, llavors 0 punts

Justificació:

Resposta model:

No pot ser dominant perquè l'home II-3 o bé l'home III-2 tenen el cerumen sec i els respectius progenitors tenen el cerumen humit, per tant, ha de ser recessiu. Si fos dominant, almenys un dels progenitors tindria el cerumen sec.

També ho poden demostrar fent els encreuaments o bé la taula de Punnett o bé indicant els genotips al pedigrí.

(0,4 punts)

Nota: En qualsevol cas, per obtenir la màxima puntuació és necessari que demostrin que no pot ser dominant.

Gen que produeix el cerumen sec és: Autosòmic

(0,1 punt)

Nota: si deixen la justificació següent en blanc o no és mínimament coherent, llavors 0 punts

Justificació:

Resposta model:

Autosòmic, perquè l'home III-3, que té el cerumen humit, només ha pogut heretar de la seva mare (II-5) l'al·lel que produeix cerumen sec (recessiu), per tant, ha heretat del seu pare (II-4) l'al·lel que produeix cerumen humit. Si fos lligat al sexe, tots els fills (homes) de la dona II-5 i de l'home II-4 haurien heretat el cromosoma Y del pare i, per tant, tindrien el cerumen sec.

També ho poden demostrar fent els encreuaments o bé la taula de Punnett o bé indicant els genotips al pedigrí.

(0,4 punts)

Nota: En qualsevol cas, per obtenir la màxima puntuació és necessari que demostrin que no pot ser lligat al sexe.



3.

[1 punt]

Simbologia:

(0,2 punts)

Resposta model:

A (majúscula): cerumen humit

a (minúscula): cerumen sec

Notes:

- Es pot usar una altra lletra. Cal tenir en compte que la mateixa lletra representa els dos al·lells: en majúscula representa l'al·lel dominant i en minúscula, l'al·lel recessiu.
- Si l'alumne ha deduït un patró d'herència incorrecte a l'apartat 2 i l'utilitza coherentment en aquest apartat 3, llavors no se'l tornarà a penalitzar i se li donarà l'exercici per correctament resolt.

Genotips:

(0,4 punts)

II-1 Aa

II-2 Aa

III-1 AA/Aa (també es considera correcte A_)

III-2 aa

(0,1 punts) per cada genotip correcte, però si hi ha dues opcions i només en diu una, llavors (0,05 p)



Probabilitat que si II-1 i II-2 tenen un fill, sigui nen i tingui cerumen humit:

Probabilitat que sigui nen: $1/2$

(0,1 punt)

Probabilitat que tingui cerumen humit: $3/4$

(0,1 punt)

Probabilitat que sigui nen x Probabilitat que tingui cerumen humit = $1/2 \times 3/4 = 3/8$

(0,2 punts)

També ho poden obtenir amb la taula de Punnett

(Total puntuació: 0,4 punts)

Nota: cal indicar els càlculs, com demana l'enunciat.



Exercici 3

1.

[1 punt]

(0,05 punts per cada casella correcta)

	Bacteris	Plantes
Regne	Moneres	Plantes (o bé vegetal o bé metafites)
Organització cel·lular (procariota/eucariota)	Procariota	Eucariota
Unicel·lulars o pluricel·lulars	Unicel·lulars	Pluricel·lulars
Principal component de la paret cel·lular	Mureïna (o bé peptidoglicà)	Cel·lulosa
Tipus metabòlic segons la font de carboni	Autòtrof o Heteròtrof	Autòtrof
Tipus metabòlic segons la font d'energia	Quimiòtrof (o bé quimiolitòtrof o quimioorganòtrof) o Fotòtrof (o bé fotolitòtrof o fotoorganòtrof)	Fotòtrof (o bé fotolitòtrof)
Aeròbics i/o anaeròbics	Aeròbics o anaeròbics	Aeròbics
Localització del DNA	Citoplasma (o bé nucleoide o bé citosol)	Nucli
Presència de cloroplasts (sí o no)	No	Sí
Presència de mitocondris (sí o no)	No	Sí

NOTA: En les caselles que tenen com a resposta més d'una paraula (per exemple "autòtrof o heteròtrof"), han de contestar les dues possibilitats. Si no hi ha les dues, aleshores 0 punts. En canvi, quan hi ha dues opcions alternatives, una d'elles entre parèntesis, només cal que en posin una.



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

2.

[1 punt]

a)

És una resposta immunitària inespecífica o *bé* innata

(0,2 punts)

b)

(0,8 punts), repartits a 0,1 punts per cada resposta correcta

Cèl·lules: neutròfil, limfòcit B, mastòcit, cèl·lula de memòria

Nom

Neutròfil

(0,1 punts)

Funció

Fagocitar els bacteris patògens

(0,1 punts)

Nom

Mastòcit

(0,1 punts)

Funció

Segregar histamina

(0,1 punts)



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

Molècules: histamina, anticòs, antigen, proteïnes del sistema de complement.

Nom

Histamina

(0,1 punts)

Funció

Provocar la vasodilatació dels vasos sanguinis (o bé capil·lars)

(0,1 punts)

Nom

Proteïnes del sistema de complement

(0,1 punts)

Funció

- Activar el mastòcit perquè alliberi histamina
- Unir-se a la superfície dels bacteris per marcar-los i que siguin atacats pels neutròfils (opsonització)
- Unir-se a la superfície dels bacteris per lisar-los
- Incrementar la permeabilitat dels vasos sanguinis (o bé capil·lars)

Nota: només cal que n'esmentin una.

(0,1 punts)



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

3.

[1 punt]

a)

(0,6 punts) totals per la subpregunta a)

Variable dependent: obesitat o no dels ratolins o bé pes dels ratolins després del trasplantament

(0,2 punts)

Variable independent: tipus de microbiota trasplantada o bé procedència de la microbiota

(0,2 punts)

Per què es van triar dues germanes bessones univitel·lines com a donants de la microbiota?

Per garantir que la diferència entre les dues microbiotes trasplantades només depèn dels hàbits alimentaris de les dues donants, no de la seva genètica. Forma part del control de variables

(0,2 punts)

Nota: No cal que esmentin el control de variables sempre que l'explicació sigui correcta. Si ho esmenten però no ho acompanyen d'una explicació, llavors només 0,1 punts.



Proves d'accés a la Universitat 2021, convocatòria ordinària. Criteri específic d'avaluació

b)

(0,4 punts) totals per la subpregunta b)

Explicació i justificació de la millora 1: (0,2 punts)

Explicació i justificació de la millora 2: (0,2 punts)

Respostes model:

S'acceptarà qualsevol explicació de la millora relacionada amb:

- el control de variables (o sigui, ratolins genèticament idèntics, mateixes condicions ambientals...),
- el grup control (o sigui, ratolins no trasplantats amb microbiota que serveixin com a referència),
- la necessitat de fer rèpliques per garantir que el resultat sigui rellevant i no sigui conseqüència de l'atzar d'una sola mostra.

Cada millora d'un d'aquestes tres categories es valorarà amb 0,2 punts. Si les dues millores fan referència al control de variables, llavors només es puntuarà 0,1 punts cadascuna.



BLOC 2

Exercici 4

1.

[1 punt]

a)

S'estableix una relació de parasitisme? No

Justificació

Si es tractés d'una relació de parasitisme un del individus (el paràsit) obtindria un benefici directe de l'altre individu (l'hoste), el qual en sortiria perjudicat. En el cas d'aquestes dues xinxes, cap d'elles obté un benefici directe de l'altra.

(0,2 punts)

S'estableix una relació de competència? Sí

Justificació

Les dues poblacions ocupen el mateix nínxol ecològic.

O bé:

Les dues poblacions competeixen per recursos comuns, com per exemple que s'alimenten de vegetals.

(0,2 punts)

S'estableix una relació de simbiosi? No

Justificació

Si fos simbiosi, les dues espècies haurien de sortir beneficiades, i en el cas d'aquestes dues xinxes aquest benefici no es dona.

També ho poden justificar dient que si fos simbiosi les dues espècies haurien de tenir una relació tan estreta / dependent una de l'altra que no podrien viure separades; en el cas d'aquestes dues poblacions de xinxes no depenen una de l'altra.

(0,2 punts)

Total subpregunta a): 0,6 punts

Nota: Si no hi ha una justificació mínimament coherent, llavors 0 punts.



b)

Resposta model:

Són consumidors primaris o bé consumidors de primer ordre (0,2 punts) perquè s'alimenten de vegetals (o bé perquè s'alimenten del nivell tròfic dels productors) (0,2 punts)

Total subpregunta b): 0,4 punts

NOTA 1: si es respon que són consumidors primaris però sense cap justificació, llavors 0 punts.

NOTA 2: Si en lloc de consumidors primaris només diuen consumidors, llavors 0,1 punt en lloc dels 0,2 punts de la primera part.

NOTA 3: Si responen que són herbívors en lloc de consumidors, llavors 0 punts, ja que es demana el nivell tròfic, no l'estratègia alimentària.



2.

[1 punt]

Resposta model:

En la població de bernats marbrejats hi ha diversitat genètica i alguns individus poden tenir la característica de ser resistents (o poc sensibles) als insecticides. Aquesta diversitat és deguda a mutacions a l'atzar i preadaptatives (o és deguda a la recombinació en la formació dels gàmetes). Si s'apliquen insecticides per combatre aquesta xinxa, els individus resistents seran afavorits per la selecció natural, perquè podran sobreviure i reproduir-se. Els descendents d'aquests individus seran resistents als insecticides i, per tant, aquests deixaran de ser efectius per eliminar les xinxes.

Puntuació

- Diversitat genètica (0,2p)
- Per mutacions preadaptatives (o a l'atzar) (o per la recombinació en la formació dels gàmetes) (0,2p)
- "Selecció natural" (literalment) (0,2p)
- Descripció de la selecció natural: els individus resistents poden sobreviure (i reproduir-se) en el medi amb insecticides. (0,2p)
- Qualsevol de les següents (amb una n'hi ha prou):
 - Les noves poblacions de xinxes seran resistents perquè són descendents d'aquelles xinxes resistents.
 - La resistència és genètica i, per tant, les xinxes descendents l'hereten. (0,2p)

NOTA 1: Qualsevol explicació purament ingènua (s'acostumen, s'adapten, es tornen immunes), finalista (per tal de sobreviure, per tal d'adaptar-se), lamarckiana o neolamarckiana (tenen mutacions per tal de fer-se resistents): 0 punts.

NOTA 2: En cas que no contextualitzin, puntuació màxima 0,8 punts.



Exercici 5

1.

[1 punt]

a)

Nom de la reacció:

Esterificació

(0,1 punts)

Nom dels substrats:

Àcids grassos (o bé el nom d'algun àcid gras: oleic..) (0,1 punts) i glicerina (o bé glicerol/propatriol)

(0,1 punts)

Nom dels productes:

Triglicèrid (o triacilglicèrid o acilglicèrids o triacilglicerols o acilglicerols) (0,1 punts) i aigua

(0,1 punts)

Nota: si només posen TAG sense definir-ho, llavors 0,05 punts.

Nom de l'enllaç que es forma:

Èster

(0,1 punts)

Total subpregunta a): 0,6 punts



b)

Resposta model:

La temperatura és un factor que afecta l'activitat dels enzims. A temperatures baixes disminueix l'activitat (o bé dir que no poden dur a terme la seva funció) perquè disminueix la mobilitat de les molècules. A temperatures baixes no hi haurà interaccions entre els triglicèrids i les lipases i, per tant, no augmentarà la quantitat d'àcids grassos lliures (també pot ser que l'enzim perdi la seva conformació –o alteri la seva estructura tridimensional– a temperatures baixes).

Total: 0,4 punts repartits:

- 0,2 punts per dir que a temperatures baixes disminueix l'activitat dels enzims/lipasa
- 0,2 punts per dir que a temperatures baixes no s'obtenen àcids grassos lliures a partir dels triglicèrids o bé dir que no té lloc la hidròlisi (lipòlisi) o bé per explicar perquè l'enzim ha perdut la seva activitat.



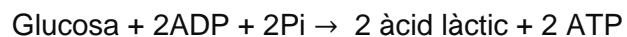
2.

[1 punt]

Tipus de fermentació que fa *Lactobacillus pentosus*: Làctica

(0,1 punts)

Balanç de la reacció:



També ho poden expressar:



TOTAL 0,4 punts repartits:

- 0,1 per glucosa (o C₆H₁₂O₆)
- 0,1 per 2 ADP (també és correcte si a més posen els 2 Pi, però no cal posar-los)
- 0,1 per 2 àcid làctic (o 2 lactat o 2 C₃H₆O₃)
- 0,1 per 2 ATP

ATENCIÓ: Si posen un substrat o producte però no indiquen la quantitat correcta de molècules, llavors en lloc de 0,1 comptarem 0,05.

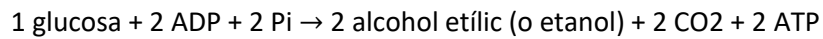
NOTA: també es formen 2 H₂O, però els alumnes no cal que ho diguin



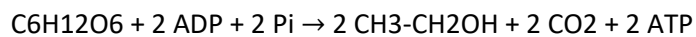
Tipus de fermentació que fa *Saccharomyces cerevisiae*: Alcohòlica

(0,1 punts)

Balanç de la reacció:



També ho poden expressar:



TOTAL 0,4 punts repartits:

- 0,1 per 2 ADP (També és correcte si a més posen els 2 Pi, però no cal posar-los)
- 0,1 per 2 alcohol etílic (o 2 etanol, o 2 CH₃-CH₂OH)
- 0,1 per 2 CO₂ o 2 diòxid de carboni
- 0,1 per 2 ATP

ATENCIÓ:

- Si posen un substrat o producte però no indiquen la quantitat correcta de molècules, llavors en lloc de 0,1 comptarem 0,05.
- Si no posen la glucosa com a substrat, la puntuació màxima del balanç de la reacció serà 0,3 punts en lloc de 0,4 punts.

NOTA: també es formen 2 H₂O, però els alumnes no cal que ho diguin.



Exercici 6

NOTA: Tot l'enunciat de la pregunta és una simplificació adaptada als coneixements d'un alumne de 2n de batxillerat. La realitat és més complexa. Ocasionalment els hsERV s'expressen i es tornen a integrar al DNA de la cèl·lula (són retrotransposons). La majoria, però, estan silenciats ja que només queda una part del DNA original. Igualment tampoc és segur que tots vinguin de retrovirus, i podria ser a l'inrevés, que els retrovirus (o alguns retrovirus) vinguin de retrotransposons.

1.

[1 punt]

a)

1. L'embolcall del retrovirus contacta amb la membrana de la cèl·lula. (Fase d'adsorció)

0,1 punts, no cal que diguin el nom de la fase.

2. Es fusionen les bicapes i la càpsida penetra a l'interior de la cèl·lula, o bé el virió entra per endocitosi. (Fase de penetració)

0,1 punts, no cal que diguin el nom de la fase.

3. La càpsida es degrada alliberant a l'interior de la cèl·lula el RNA viral.

0,1 punts, no cal que diguin que la càpsida es degrada però sí que esmentin que queda alliberat RNA viral.

4. Gràcies a la retrotranscriptasa (o transcriptasa reversa o transcriptasa inversa)

0,1 punts

5. El RNA viral es retrotranscriu a DNA viral (Retrotranscripció).

0,1 punts.

6. Gràcies a les integrases el DNA viral s'integra en el DNA del nucli cel·lular o bé recombina amb el DNA nuclear. (Integració o lisogènia)

0,1 punts, no cal que esmentin les integrases però sí que expliquin la integració.

Nota: Per explicacions incompletes o parcialment errònies es poden atorgar, a criteri del corrector/a: 0,05 punts.

Total subpregunta a): 0,6 punts.



b)

La resposta incorrecta és: B

(0,1 punts)

Justificació:

Els retrovirus fabriquen còpies del seu RNA a partir de la transcripció del seu DNA integrat al genoma de la cèl·lula hoste. No repliquen el seu DNA.

o bé:

Els retrovirus no tenen DNA com a material genètic sinó RNA.

(0,3 punts)

NOTA: De fet, quan el DNA de la cèl·lula es replica, indirectament també es replica el DNA viral, però aquest procés no queda interromput per la mutació (i per això els hsERV segueixen en el nostre genoma). Per tant, si algun alumne comenta que la resposta B és incorrecta perquè qui replica el DNA viral és la pròpia cèl·lula, o els enzims de la cèl·lula quan replica el seu propi DNA, també se li atorgarà la puntuació completa.



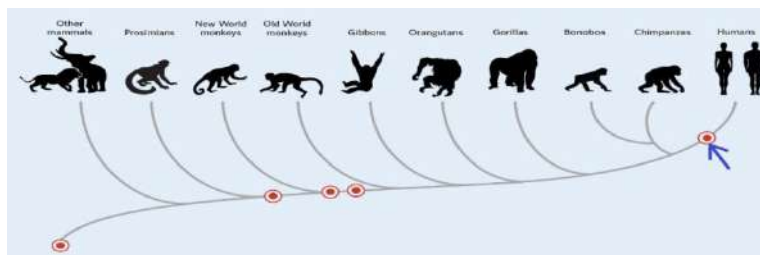
2

[1 punt]

Resposta model:

- Perquè la seva inserció en aquesta localització s'havia produït en algun avantpassat comú d'humans i ximpanzés. O bé perquè la inserció es va produir abans de la separació de les dues espècies a la línia evolutiva.

(0,25 punts)



-

(0,25 punts)

- Sí que es pot considerar una mutació

(0,1 punts)

Ja que una mutació és un canvi en el genoma (o en el DNA o en el material genètic) (En aquest cas seria una inserció, però això no es demana que ho diguin)

(0,15 punts)

- En una cèl·lula de la línia germinal

(0,1 punts)

(o bé gàmetes, òvuls, espermatozoides, cèl·lules reproductives, cèl·lules mare de les gàmetes; o fins i tot zigot o cèl·lula embrionària perquè quedaria canviat a totes les cèl·lules del cos o a les que originen l'aparell reproductor)

- Ja que aquesta inserció va quedar incorporada al llinatge (va anar passant a la descendència)

(0,15 punts per un raonament com aquest o similar)