



## Proves d'accés a la Universitat. Curs 2008-2009

# Biologia

## Sèrie 1

### Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

#### OPCIÓ A



#### OPCIÓ B



Qualificació			
1	1		
	2		
	3		
2	1		
	2		
A/B 3	1		
	2		
	3		
A/B 4	1		
	2		
Qualificació final			

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

---

**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.**

---

## Exercici 1

L'any 1809, en ple debat entre les idees creacionistes i la primera teoria sobre l'evolució de les espècies, Michel Parqué va entrevistar Jean-Baptiste Lamarck. En els textos següents es recullen alguns moments d'aquesta entrevista:

PARQUÉ: Com es produeix el procés d'evolució de les espècies?

LAMARCK: Us ho explicaré amb un exemple. Per a nedar bé i poder desplaçar-se, els ànecs necessiten potes amb una gran superfície per a empènyer l'aigua. Així doncs, els ànecs es van adaptar a nedar desenvolupant una membrana entre els dits.

PARQUÉ: Així, esteu dient que els ànecs i els altres organismes s'adapten cada cop més a l'ambient i a les formes de vida propis, i ho fan perquè ho necessiten o perquè volen.

LAMARCK: Sí, tots els éssers vius s'esforcen a ser millors. Si poden desenvolupar una característica útil, ho fan. Després, la passen a la seva descendència. D'altra banda, també poden perdre alguna part que ja no els és útil; fer créixer o mantenir alguna cosa que no és útil comporta pèrdues. Per exemple, com que els talps passen la major part del temps sota terra, on és fosc, els ulls no són importants per a ells. En conseqüència, se'ls han tornat molt petits.

Traducció feta a partir del text de

BURDEN, Jeniffer; HOLMAN, John; HUNT, Andrew; MILLAR, Robin [dir.].

GCSE Science. Oxford: Oxford University Press, 2006.

1. A partir dels coneixements actuals sobre el fet evolutiu, enumereu les errades que hi ha en l'explicació de Lamarck sobre l'adquisició de potes palmípedes, en el cas dels ànecs, i sobre la reducció dels ulls, en el dels talps.

[1 punt]

<i>Idees incorrectes en l'explicació de Lamarck sobre l'adquisició de potes palmípedes en els ànecs</i>	
<i>Idees incorrectes en l'explicació de Lamarck sobre la reducció dels ulls en els talps</i>	

2. Trieu un dels dos exemples anteriors (l'adquisició de potes palmípedes en els ànecs o la reducció dels ulls en els talps) i redacteu un text en què expliqueu correctament el procés evolutiu que s'ha esdevingut.

[1 punt]



3. Per a rebatre les afirmacions de Lamarck, Michel Parqué li planteja un altre cas:

PARQUÉ: Però, un progenitor que perd una cama en un accident no transmet aquesta característica a la seva descendència!

LAMARCK: No, això no seria profitós. Jo penso que nosaltres tenim una mena de determinació interna que fa que només transmetem el millor a la nostra descendència.

Doneu una explicació correcta al fet exposat per Parqué (cal que utilitzeu els termes següents: *caràcter adquirit*, *DNA*, *gàmetes*, *herència*).

[1 punt]

---

## Exercici 2

La Sílvia i en Manel estan fent el treball de recerca. Volen saber si és certa la creença popular segons la qual quan hi ha lluna plena els bolets estan més corcats. Saben que els mal anomenats *cucs dels bolets* són, en realitat, larves d'insecte, majorment de mosques.

Cada setmana, i durant un període de quatre setmanes consecutives, en Manel i la Sílvia han fet créixer una safata de conreu de xampinyons en un racó del pati de casa seva. El disseny experimental comú a l'experiment d'en Manel i al de la Sílvia ha estat el següent:

- Les safates de conreu de xampinyons han estat a la intempèrie, però protegides de la pluja i en un lloc orientat al nord.
- Els han regat un cop cada dia durant la setmana que ha durat cada conreu.
- En acabar la setmana n'han recol·lectat cinquanta exemplars a l'atzar.
- Finalment, els han examinat per veure si tenien cucs.




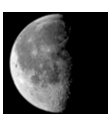
Tanmateix, en Manel ha cobert la safata de xampinyons amb una tela metàl·lica, i la Sílvia no ho ha fet. En les fotografies de sota es mostra com preparaven les safates cadascun d'ells, i a les taules que hi ha a la pàgina següent s'indiquen els resultats obtinguts.



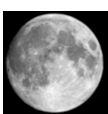
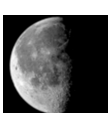


Experiment d'en Manel.



Experiment de la Sílvia.

<i>Resultats que ha obtingut en Manel</i>			
<i>Safata</i>	<i>Fase lunar</i>	<i>Nombre de bolets corcats en acabar la setmana</i>	<i>Observacions</i>
Núm. 1 	Lluna nova. Del 29 de setembre al 6 d'octubre.	0	Han baixat les temperatures. La temperatura mitjana de la setmana ha estat de 12 °C.
Núm. 2 	Quart creixent. Del 7 al 13 d'octubre.	0	Han augmentat considerablement les temperatures. La temperatura mitjana ha arribat a 16 °C.
Núm. 3 	Lluna plena. Del 14 al 20 d'octubre.	8	He trobat un petit orifici a la tela metàl·lica i l'he canviada per una de nova.
Núm. 4 	Quart minvant. Del 21 al 28 d'octubre.	0	

<i>Resultats que ha obtingut la Sílvia</i>			
<i>Safata</i>	<i>Fase lunar</i>	<i>Nombre de bolets corcats en acabar la setmana</i>	<i>Observacions</i>
Núm. 1 	Lluna nova. Del 29 de setembre al 6 d'octubre.	20	Fa força fresca. La temperatura mitjana de la setmana ha estat de 12 °C.
Núm. 2 	Quart creixent. Del 7 al 13 d'octubre.	45	Han pujat les temperatures. La temperatura mitjana de la setmana ha estat de 16 °C.
Núm. 3 	Lluna plena. Del 14 al 20 d'octubre.	35	
Núm. 4 	Quart minvant. Del 21 al 28 d'octubre.	22	

1. Contesteu les preguntes següents relatives a l'experiment.

[1 punt]

a) Quin problema s'investiga en l'experiment d'en Manel i de la Sílvia? Quina és la variable independent? I la dependent?

<i>Problema que s'investiga</i>	
<i>Variable independent</i>	
<i>Variable dependent</i>	

b) Quina diferència important hi ha entre els experiments d'en Manel i de la Sílvia?



2. Responen a les qüestions següents.

[1 punt]

**a)** Quina hipòtesi es pot formular en comparar els resultats dels experiments d'en Manel i de la Sílvia?

**b)** Dissenyeu un altre experiment per a estudiar aquesta nova hipòtesi. Indiqueu la variable independent i la variable dependent, el control de les variables, les rèpliques, etcètera.

<i>Variable independent:</i>
<i>Variable dependent:</i>
<i>Disseny experimental:</i>

## OPCIÓ A

### Exercici 3

Cada any neixen a Catalunya alguns nadons afectats de fenilcetonúria. La fenilcetonúria és una malaltia metabòlica deguda a l'alteració d'un gen anomenat *PAH*, localitzat en el cromosoma 12. La mutació d'aquest gen provoca una deficiència en l'enzim fenilalanina-hidroxilasa. Aquest enzim descompon l'excés de fenilalanina. L'acumulació de fenilalanina a la sang i als teixits provoca lesions en el sistema nerviós.

1. Expliqueu la relació que hi ha entre el gen *PAH* i l'enzim fenilalanina-hidroxilasa, i entre la mutació del gen i la manca d'activitat de l'enzim, fent esment dels processos que hi intervenen.

[1 punt]

---

2. Per a millorar la qualitat de vida dels afectats, se'ls podria subministrar l'enzim produït al laboratori. Proposeu una manera possible d'obtenir aquest enzim humà al laboratori mitjançant tècniques d'enginyeria genètica.

Cal que feu servir, com a mínim, els termes següents: *cèl·lules productores (llevat, bacteris...)*, *gen*, *enzim*, *vector*, *clonar*.

[1 punt]



3. La fenilcetonúria és una malaltia deguda a un al·lel recessiu que es localitza al cromosoma 12. Calculeu la probabilitat de tenir un fill afectat de fenilcetonúria en aquests dos casos:
- A. Si el pare és afectat de fenilcetonúria i la mare és homocigòtica dominant per a aquest caràcter.
  - B. Si el pare és afectat per la malaltia i la mare és heterocigòtica per a aquest caràcter.

Indiqueu la simbologia que fareu servir en els encreuaments i representeu-los, feu els càlculs pertinents de la probabilitat i justifiqueu els resultats en el quadre següent:

[1 punt]

<i>Simbologia que feu servir</i>	
Cas A	Cas B
Encreuament	Encreuament
Càlcul de la probabilitat	Càlcul de la probabilitat
Justificació	Justificació

#### Exercici 4

Les violetes es poden reproduir espontàniament de tres maneres diferents:

- A. Les flors grosses són pol·linitzades per insectes i formen llavors.
- B. Les flors petites, que solen estar prop del terra, no s'obren mai, s'autopol·linitzen dins el mateix brot i formen llavors.
- C. A partir de la multiplicació vegetativa de la tija subterrània o rizoma.

1. Segons aquesta informació, empleneu el quadre següent amb la paraula en negreta que correspongui:

[1 punt]

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
Tipus de reproducció: <b>sexual/asexual</b>			
Com seran els descendents? <b>diploides/haploides</b>			

2. Escriviu, com a mínim, un avantatge i un inconvenient de la reproducció sexual i de la reproducció asexual.

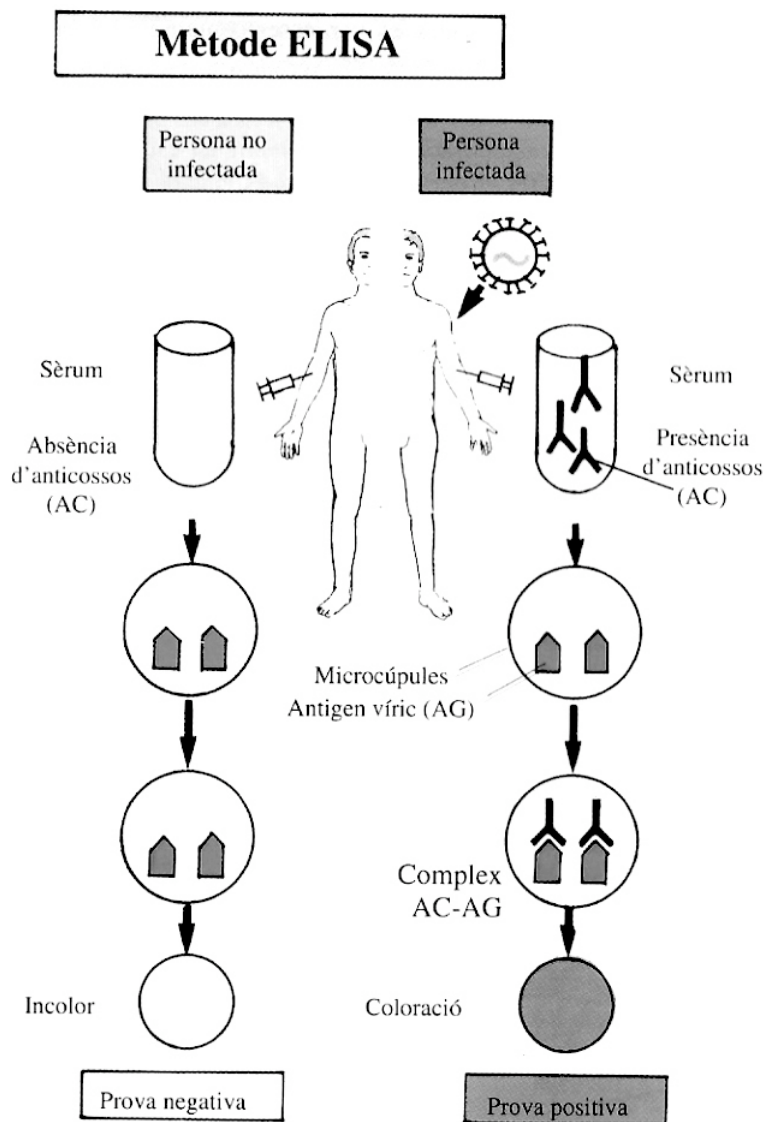
[1 punt]

<i>Tipus de reproducció</i>	<i>Avantatges</i>	<i>Inconvenients</i>
Sexual		
Asexual		

## OPCIÓ B

### Exercici 3

En l'esquema següent s'indica el procediment que se segueix per a esbrinar si una persona ha estat en contacte amb el virus de la sida.



1. Es practica una extracció de sang a la persona que es vol analitzar. Se separa el sèrum (líquid sanguini sense glòbuls ni fibrinogen) de la mostra.
2. S'introdueix el sèrum a les microcúpules (un tipus de recipient) que contenen l'antigen víric (AG), una proteïna del virus.
3. Si el sèrum conté anticossos (AC) contra el virus de la sida, l'AC s'uneix a l'AG i forma un complex AC-AG.
4. Per mitjà d'una reacció química, aquest complex AC-AG s'acoloreix.
5. Per tant, la presència de color indica la presència d'anticossos al sèrum de la persona analitzada.

FONT: Extret de *SIDA: Els fets, l'esperança*. Barcelona: Fundació La Caixa, 1993.

1. Un individu s'ha sotmès a la prova anterior. El resultat és negatiu, però el metge li fa repetir la prova al cap de tres setmanes. Després d'aquest període de temps, durant el qual no ha tingut relacions sexuals ni tampoc ha practicat conductes de risc, el resultat és positiu. Expliqueu aquest canvi en el resultat de la prova. Justifiqueu la resposta descrivint els processos que han tingut lloc en l'organisme d'aquesta persona durant aquestes tres setmanes.

[1 punt]

---



2. De quina manera actuen les vacunes? Expliqueu-ho.  
[1 punt]

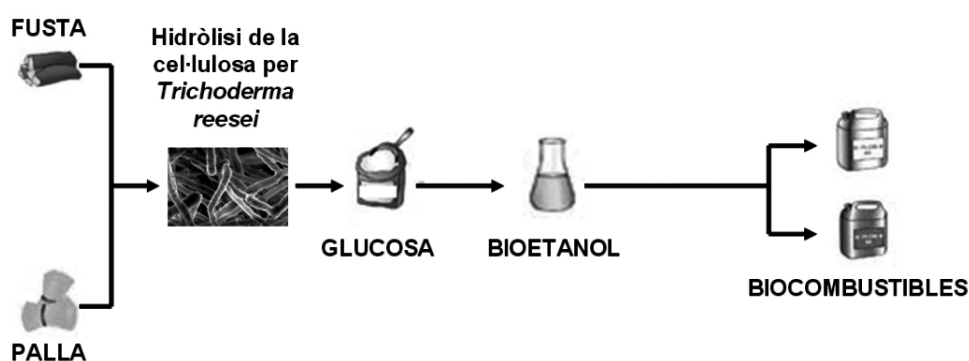
3. El virus de la sida sovint experimenta canvis en el material hereditari. Els investigadors afirmen que aquest fet dificulta trobar una vacuna eficaç. Justifiqueu aquesta afirmació.  
[1 punt]

#### Exercici 4

La cel·lulosa és una de les matèries primeres usades per a l'obtenció de bioetanol. Per a degradar aquest polisacàrid a molècules de glucosa, el monòmer constitutiu de la cel·lulosa, s'utilitzen fongs de l'espècie *Trichoderma reesei* modificats genèticament que produeixen grans quantitats d'una substància anomenada *cel·lulasa*. (Atenció, no confongueu la «cel·lulosa» amb la «cel·lulasa».)

En l'esquema següent es mostra el procés d'obtenció del bioetanol a partir de restes vegetals:

#### PROCÉS DE PRODUCCIÓ DEL BIOETANOL



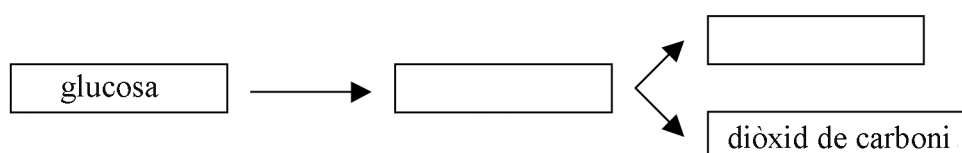
1. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

a) Quin tipus de substància és la cel·lulasa? Quina funció biològica té la cel·lulasa per al fong *Trichoderma reesei*?

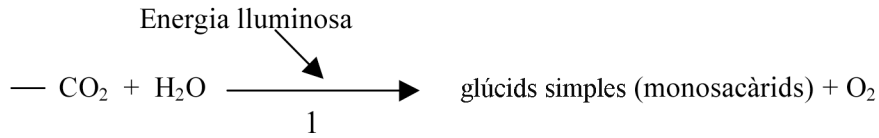
b) Per a obtenir l'etanol a partir de la glucosa s'utilitzen grans tancs amb llevats del gènere *Saccharomyces*. Com s'anomena el procés metabòlic que duen a terme aquests llevats? Completeu l'esquema següent que el representa.

Nom del procés metabòlic: \_\_\_\_\_



2. En l'esquema següent es representen els processos que permeten que els vegetals sintetitzin la cel·lulosa:

[1 punt]



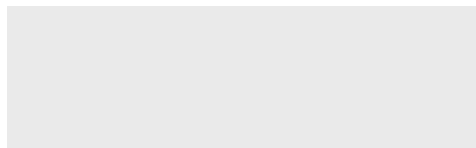
— Glúcids simples (monosacàrids) → cel·lulosa (polisacàrid)

a) Expliqueu com s'anomena, a quina part de les cèl·lules dels vegetals té lloc i en què consisteix el procés núm. 1.

<i>Nom del procés</i>	
<i>Orgànul on té lloc</i>	
<i>En què consisteix</i>	

b) Els vehicles que usen bioetanol emeten diòxid de carboni i vapor d'aigua, com els vehicles que utilitzen combustibles convencionals, però això no provoca un augment de la quantitat de diòxid de carboni a l'atmosfera. Justifiqueu aquesta afirmació tenint en compte els esquemes anteriors.

Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

