



## Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2009-2010

# 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 .....

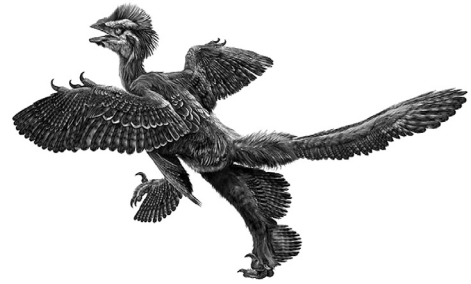
---

**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

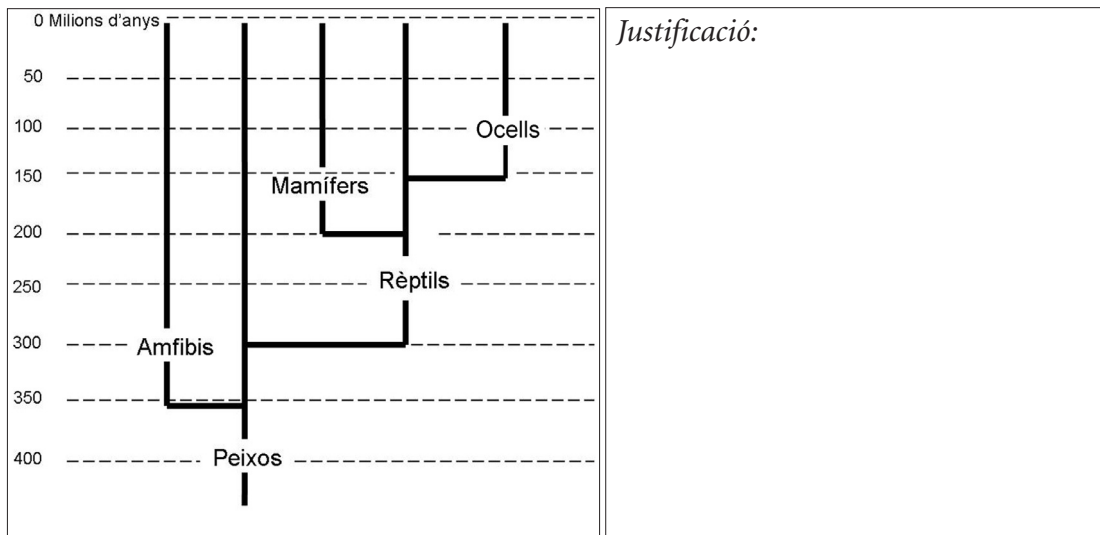
El setembre del 2009 es va publicar el descobriment d'una nova espècie de dinosaure a la Xina.



1. Les restes fòssils d'aquest rèptil, de 155 milions d'anys d'antiguitat, han permès observar que aquest petit animal de 40 cm de longitud i 110 g de pes, aproximadament, estava cobert de plomes.

[1 punt]

- a) Indiqueu amb una creu a quin lloc de l'arbre filogenètic dels vertebrats cal situar aquesta troballa paleontològica. Justifiqueu la resposta.



- b) El nom científic que s'ha posat a aquesta nova espècie és *Anchiornis huxleyi*, en homenatge a Thomas H. Huxley, el primer científic que va proposar que els ocells es van originar a partir d'un grup de rèptils. Quines proves aporta aquesta troballa en aquest sentit?

2. Els fòssils no són les úniques proves del procés evolutiu. Esmenteu dos tipus més de proves de l'evolució i expliqueu en què consisteixen.

[1 punt]

<i>Tipus de proves</i>	<i>Explicació</i>

3. En la sèrie de fenòmens que origina noves espècies, com és el cas de l'*Anchiornis huxleyi*, tenen un paper clau la mutació i la selecció natural. Expliqueu en què consisteixen aquests dos processos i quin paper poden haver exercit en l'adquisició de nous caràcters, com ara les plomes, en aquesta espècie.

[1 punt]

<i>Procés</i>	<i>En què consisteix?</i>	<i>Quin paper va tenir en el procés d'adquisició de les plomes en l'Anchiornis?</i>
Mutació		
Selecció natural		

## Exercici 2

L'any 1984, per a commemorar el centenari de la mort de Mendel, uns científics de la Universitat de Brno (República Txeca), situada a prop del convent on Mendel va fer els seus experiments, van repetir alguns dels històrics encreuaments que van permetre enunciar les lleis de l'herència biològica. Concretament, van triar pesoleres segons els caràcters següents: la forma de la beina (inflada o arrugada) i el color de les flors (blanques o violetes).

Van encreuar una pesolera amb beines inflades i flors blanques amb una altra que tenia beines arrugades i flors violetes. Ambdues eren línies pures. En la primera generació (F1), totes les pesoleres tenien beines inflades i flors violetes. Després van obtenir la segona generació (F2), per autofecundació de les pesoleres de la F1. La taula següent mostra els resultats que van obtenir:

<i>Resultats F2</i>	<i>Beines inflades</i>	<i>Beines arrugades</i>
Flors violetes	3 935	1 325
Flors blanques	1 305	438

1. Justifiqueu els resultats obtinguts a la F1. No us oblideu d'utilitzar una nomenclatura adequada ni d'esmentar el tipus de relació per a cada parell d'al·lells.

[1 punt]

<i>Nomenclatura:</i>
<i>Relació entre els al·lells:</i>
<i>Justificació dels resultats de la F1:</i>

2. Respondeu a les qüestions següents, relatives a la F2.

[1 punt]

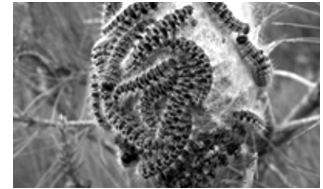
**a)** Calculeu la proporció en què apareixen els diferents fenotips de la F2. Feu un esquema o una taula que expliqui per què s'obtenen aquestes proporcions.

**b)** En una visita guiada als camps on es van fer aquests experiments, un estudiant va preguntar si amb aquests resultats és possible saber si el gen que determina la forma de les beines i el gen que determina el color de les flors es troben en un mateix cromosoma o bé en cromosomes diferents. Què li respondríeu? Justifiqueu la resposta.

## OPCIÓ A

### Exercici 3

Les larves de la processonària del pi, *Thaumetopoea pityocampa*, tenen uns pèls urticants que fan servir com a mecanisme de defensa. Aquests pèls contenen un al·lèrgogen, la taumetopeïna, i quan entren en contacte amb la superfície del cos d'un animal originen una reacció d'hipersensibilitat.



1. Expliqueu què són els al·lèrgògens i quina relació tenen amb les reaccions d'hipersensibilitat.

[1 punt]

2. La primera vegada que una persona al·lèrgica a la taumetopeïna entra en contacte amb aquesta substància es produeix el procés de sensibilització. Expliqueu en què consisteix tal sensibilització. Redacteu l'explicació utilitzant els termes següents: *IgE*, *limfòcits T*, *cèl·lules presentadores d'antígens*, *limfòcits B*, *mastòcits*, *cèl·lules plasmàtiques*.

[1 punt]

3. La segona exposició a la taumetopeïna provoca en individus sensibilitzats l'alliberament d'histamina procedent dels mastòcits i produeix una inflamació local.

[1 punt]

*a)* Quin paper té la histamina en la resposta inflamatòria?

*b)* Quines altres cèl·lules, juntament amb els mastòcits, participen en la resposta inflamatòria? Indiqueu on es troben aquestes cèl·lules.



#### Exercici 4

El beri-beri és una malaltia causada per un dèficit de vitamina B<sub>1</sub> (tiamina). És endèmica en alguns països asiàtics i és pròpia de les poblacions que s'alimenten gairebé exclusivament d'arròs blanc, que quasi no conté vitamines del complex B. La tiamina és indispensable per a la síntesi de pirofosfat de tiamina (TPP). Aquest compost és un coenzim que participa, juntament amb l'enzim piruvat-deshidrogenasa i d'altres coenzims, en la transformació del piruvat en acetil-CoA.

1. Les persones que pateixen beri-beri presenten nivells elevats de piruvat en la sang, especialment després d'una ingesta rica en glucosa. Quina relació hi ha entre aquest fet i el dèficit de vitamina B<sub>1</sub>?

[1 punt]

2. Un dels símptomes de les formes lleus de beri-beri és l'astènia, això és, una sensació patològica de debilitat o cansament, generalitzada a tot el cos, semblant a la que s'experimenta després de fer exercici físic intens. Utilitzeu els vostres coneixements sobre el metabolisme energètic per a relacionar el dèficit de vitamina B<sub>1</sub> amb l'astènia associada a les formes lleus de beri-beri.

[1 punt]

## OPCIÓ B

### Exercici 3

Certs terrenys, com la zona minera de Riotinto (Huelva), estan contaminats amb metalls pesants, que són molt tòxics per als éssers vius. No obstant això, alguns exemplars de plantes de determinades espècies són capaços de créixer i de reproduir-se en sòls amb unes concentracions de metalls pesants que matarien la major part dels éssers vius.

1. Expliqueu el mecanisme evolutiu mitjançant el qual aquests exemplars de plantes de determinades espècies han pogut desenvolupar resistència als metalls pesants.  
[1 punt]

2. En el seu treball de recerca, un alumne de batxillerat vol esbrinar quina varietat de blat és la més productiva en terrenys contaminats amb metalls pesants. Per a dur a terme la recerca, l'alumne disposa de llavors de cinc varietats de blat (que anomenarem A, B, C, D i E), diversos testos, terra contaminada amb metalls pesants, aigua i diverses cambres amb llum artificial i dispositius per a regular-ne la temperatura i la humitat. A més, disposa de balances per a mesurar la massa de les plantes i aplica totes les mesures de seguretat necessàries per a no intoxicar-se.

Quin és el problema que vol investigar l'alumne? Quines són les variables independent i dependent? Indiqueu les respostes en el quadre següent:

[1 punt]

<i>Problema a investigar:</i>
<i>Variable independent:</i>
<i>Variable dependent:</i>

3. Dissenyeu un experiment perquè l'alumne pugui fer la recerca i esbrinar quina varietat de blat (A, B, C, D o E) és la més productiva en terrenys contaminats amb metalls pesants. Disposeu de tots els elements esmentats en l'enunciat de la pregunta anterior. Expliqueu l'experiment d'una manera sistemàtica i ordenada.

[1 punt]

#### Exercici 4

L'estiu del 2008, especialistes de la clínica de la Universitat Tècnica de Munic (Alemanya) van portar a terme amb èxit el primer trasplantament de braços del món. Un equip de quaranta especialistes va aconseguir trasplantar els dos braços d'un donant a un agricultor de cinquanta-quatre anys que havia perdut aquestes extremitats en un accident laboral feia sis anys.

### el Periódico.cat

1/8/2008 17:03 H DESPRÉS DE 15 HORES D'INTERVENCIÓ

**Un grup de metges alemanys aconseguix el primer trasplantament complet de dos braços**



Un metge aguanta el braç del pacient que ha rebut el trasplantament. Foto: EFE / KLINIKUM RECHTS DER ISAR

Tot i que l'operació va ser un èxit, el pacient haurà de prendre immunosupressors durant tota la vida perquè no rebutgi el trasplantament. Un dels immunosupressors més emprats en els trasplantaments d'òrgans és la ciclosporina A, una substància que bloqueja la divisió dels limfòcits T col·laboradors i impedeix la formació d'anticossos.

1. Expliqueu què són i quina funció fan els limfòcits T col·laboradors i els anticossos en la resposta immunitària.

[1 punt]

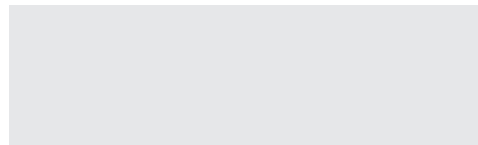
	<i>Què són?</i>	<i>Quina funció fan?</i>
Limfòcits T col·laboradors		
Anticossos		

2. Responen a les qüestions següents, relatives al tractament amb immunosupressors:  
[1 punt]

*a)* Quins problemes de salut relacionats amb la defensa de l'organisme podria tenir una persona que prengui ciclosporina A? Justifiqueu la resposta.

*b)* Si el donant hagués estat un germà bessó univitel·lí (monozigòtic), hauria calgut que el receptor prengués immunosupressors? Justifiqueu la resposta.

Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

