



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

Biologia

Sèrie 2

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

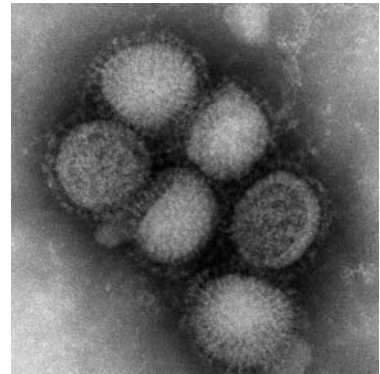
Ubicació del tribunal

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 2009, un nou virus del tipus H1N1 es va propagar entre els humans i va causar una infecció respiratòria anomenada *grip A*. Aquest virus posseeix gens del virus de la grip humana estacional (grip B), del virus de la grip aviària i de virus porcins.



1. Hi ha hagut persones infectades per aquest virus que han tingut grip A.

[1 punt]

a) Quin tipus de resposta immunitària, primària o secundària, han desenvolupat les persones que han tingut grip A? Justifiqueu la resposta.

b) L'any 1950 es va produir una pandèmia d'un virus que tenia un antígen igual a un dels antígens del virus H1N1 de l'any 2009. L'estudi dels casos de grip A que hi va haver l'any 2009 va revelar que aquesta grip afectava en una proporció més baixa les persones més grans de seixanta anys. Justifiqueu les possibles causes d'aquest fet.

2. La nova soca del virus H1N1 va resultar ser més contagiosa, però menys letal, que el virus de la grip estacional. En pocs mesos, aquest nou virus es va convertir en el principal virus de la grip que es propagava entre humans i va desplaçar el virus de la grip estacional. Argumenteu, basant-vos en els principis del neodarwinisme, per què *aquestes dues característiques* del nou virus li han permès expandir-se tan ràpidament.

[1 punt]

3. S'ha detectat l'existència de soques del nou virus H1N1 que són resistents al fàrmac antivíric d'ús més comú. Com és possible que siguin resistents a aquesta substància si no hi han estat en contacte prèviament?

Per a evitar l'expansió de soques resistents als antivírics d'ús més comú, aquests fàrmacs només s'administren en els casos de grip més greus. Expliqueu aquests dos fets des del punt de vista evolutiu, aplicant la teoria neodarwinista.

[1 punt]

<i>Fet</i>	<i>Explicació</i>
Existència de soques de H1N1 resistents als antivírics sense haver-hi tingut contacte previ.	
Administració de fàrmacs antivírics només en casos greus de grip A.	

Exercici 2

La pesta porcina és una malaltia contagiosa causada per un virus que afecta els animals. Aquesta infecció pot tenir dues manifestacions clíniques: pot produir símptomes lleus (porcs resistents) o pot ser mortal (porcs sensibles). S'investiga si la causa d'aquesta diferència en la mortalitat pot ser deguda a la presència d'un al·lel que confereixi resistència als porcs portadors.



Per a fer aquesta anàlisi s'han encreuat repetidament porcs mascle i femella (és a dir, porcs i truges) que han patit la forma lleu de la pesta porcina, i s'ha obtingut una línia pura de porcs resistents. També s'han encreuat els descendents de porcs i truges que han mort d'aquesta malaltia, i s'ha obtingut una línia pura de porcs sensibles.

S'han utilitzat animals d'aquestes línies pures per a fer els encreuaments següents:

<i>Encreuament 1</i>	
P	porcs resistents × truges sensibles
	↓
F1	tots resistents (porcs i truges)

<i>Encreuament 2</i>	
F1	porcs resistents de la F1 × truges resistents de la F1
	↓
F2	12 descendents resistents (porcs i truges) + 4 descendents sensibles (porcs i truges)

1. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

- a) Raoneu si l'al·lel que determina la resistència és dominant o recessiu, i si l'herència d'aquest caràcter és autosòmica o està lligada al sexe.

<i>Relació entre els al·lels</i>
<i>Al·lel dominant o recessiu?</i>
<i>Justificació:</i>

<i>Tipus d'herència</i>
<i>Autosòmica o lligada al sexe?</i>
<i>Justificació:</i>

- b)** Assigneu els genotips als esquemes d'aquests encreuaments (indiqueu-hi els genotips dels animals implicats).

Encreuament 1:

Encreuament 2:

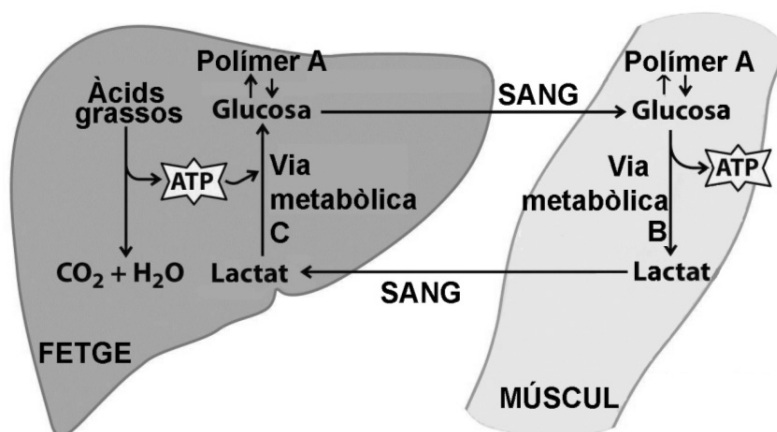
2. Volem conèixer el genotip d'una de les truges resistents de la F2. Expliqueu raonadament quin encreuament faríeu per a determinar-lo.

[1 punt]

OPCIÓ A

Exercici 3

L'any 1947, Carl i Gerty Cori van rebre el Premi Nobel de Medicina pel descobriment del «cicle de Cori», que relaciona el metabolisme del múscul amb el del fetge. El lactat, produït en el múscul durant l'exercici físic, viatja per la sang fins al fetge, que el fa servir per a tornar a fabricar glucosa. El cicle de Cori es representa en l'esquema següent:



- Interpreteu l'esquema i escriviu, en la taula següent, el nom de la biomolècula polímer A i de les vies metabòliques B i C. Indiqueu també a quin compartiment cel·lular tenen lloc aquestes vies metabòliques.

[1 punt]

	<i>Nom</i>	<i>Localització cel·lular</i>
Polímer A		X
Via metabòlica B		
Via metabòlica C		

2. Quan fem un exercici aeròbic, les cèl·lules musculars no converteixen el piruvat en lactat, sinó que l'oxiden totalment fins a diòxid de carboni i aigua. Empleneu la taula següent indicant-hi quines vies metabòliques consecutives permeten fer aquesta oxidació total del piruvat i a quin orgànul cel·lular tenen lloc (concreteu la part de l'orgànul).

[1 punt]

<i>Vies metabòliques que oxiden totalment el piruvat</i>	<i>Localització</i>

3. Les cèl·lules del fetge i les cèl·lules musculars també poden obtenir energia oxidant àcids grassos. Empleneu la taula següent indicant-hi quines vies metabòliques consecutives permeten oxidar àcids grassos i a quin orgànul cel·lular tenen lloc (concreteu la part de l'orgànul).

[1 punt]

<i>Vies metabòliques que oxiden els àcids grassos</i>	<i>Localització</i>

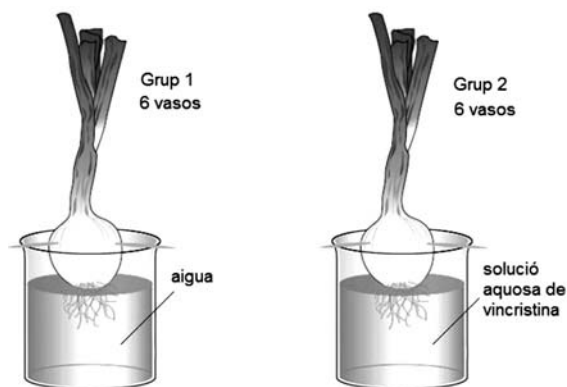
Exercici 4

La vincristina és una substància que s'ha fet servir com a agent citostàtic per a tractar diferents tipus de càncer. La vincristina dificulta la formació dels microtúbuls del fus acromàtic durant el procés de la mitosi i, consegüentment, impedeix la divisió cel·lular.

En Manel és un alumne de batxillerat que vol esbrinar si la vincristina també provoca aquest efecte antimitòtic en les cèl·lules dels meristemes apicals de les arrels de ceba.

1. Per a dur a terme la recerca, en Manel disposa de 12 cebes de cultiu ecològic, totes de la mateixa mida aproximada. Tal com mostra la figura següent, les col·loca en vasos de precipitats i en fa dos grups. Afegeix aigua mineral als vasos de precipitats del grup 1 i, després, amb la mateixa aigua mineral, prepara una solució aquosa de vincristina i omple els vasos del grup 2 amb el mateix volum d'aquesta solució. Finalment, col·loca els vasos l'un al costat de l'altre en el mateix lloc del laboratori.

[1 punt]



- a) Raoneu per què les cebes són de la mateixa mida, per què s'ha fet servir la mateixa aigua i el mateix volum de líquid en cada vas de precipitats, i per què s'han col·locat tots els vasos en el mateix lloc del laboratori.

- b) Expliqueu per què en Manel ha fet dos grups diferents i per què no n'hi ha prou amb una ceba per grup.

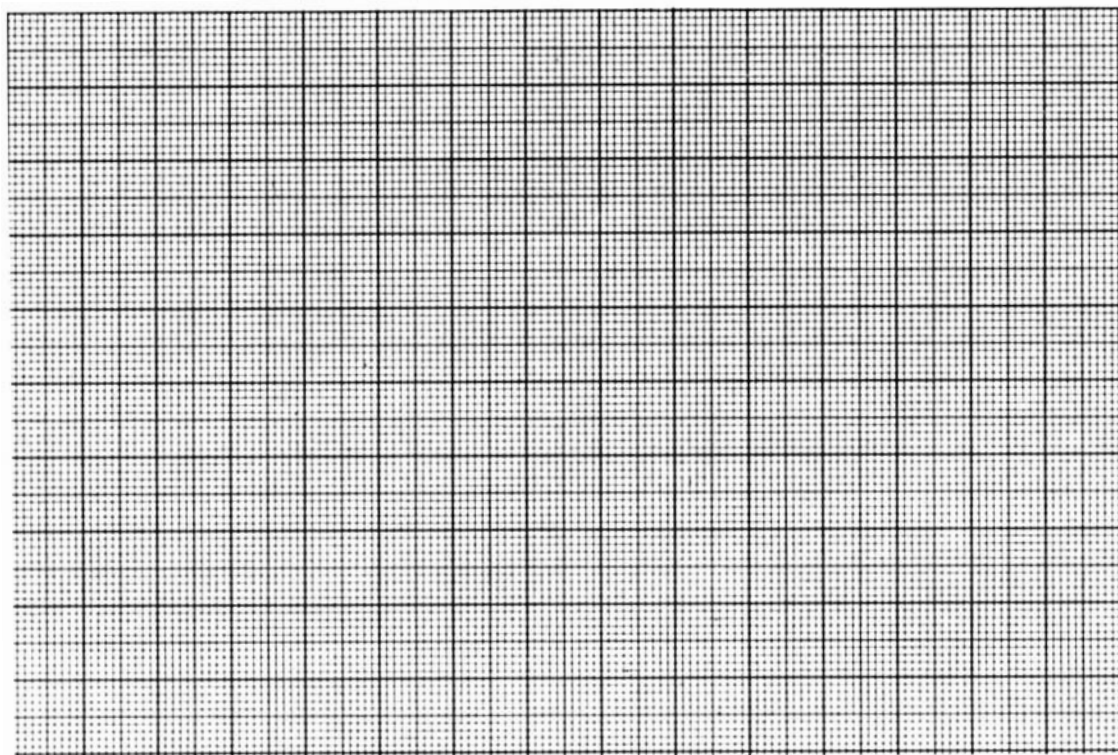
2. Al llarg de quatre dies, sempre a la mateixa hora, en Manel obté mostres dels meristemes apicals d'una de les arrels de cada ceba, les tenyeix, les processa adequadament i les observa al microscopi. En cada observació anota el nombre de cèl·lules que estan en interfase i en les diferents fases del procés de divisió cel·lular. Les taules següents en mostren els resultats, expressats en percentatges:

[1 punt]

	<i>Grup 1</i>	<i>Dia 1</i>	<i>Dia 2</i>	<i>Dia 3</i>	<i>Dia 4</i>
<i>Divisió cel·lular</i>	Interfase	92	73	68	63
	Profase	7	22	21	17
	Metafase	1	2	6	12
	Anafase	0	1	3	3
	Telofase	0	1	2	3
	Citocinesi	0	1	1	2

	<i>Grup 2</i>	<i>Dia 1</i>	<i>Dia 2</i>	<i>Dia 3</i>	<i>Dia 4</i>
<i>Divisió cel·lular</i>	Interfase	98	96	94	93
	Profase	2	1	1	4
	Metafase	0	2	3	2
	Anafase	0	1	2	1
	Telofase	0	0	0	0
	Citocinesi	0	0	0	0

- a) Representeu mitjançant un diagrama de barres els resultats obtinguts el dia 4 per a cada grup de cebes.



b) A partir d'aquests resultats, formuleu una conclusió versemblant de l'experiment fet per en Manel.

OPCIÓ B

Exercici 3

Més de la meitat de la població humana, a l'edat adulta, és incapaç de digerir la lactosa, el glícid més abundant a la llet. Aquesta intolerància a la lactosa és deguda a la desactivació del gen que codifica la lactasa quan acaba el període de lactància.

1. A les poblacions caçadores-recol·lectores, les mares deixaven d'alletar els fills cap als dos anys de vida en veure que la llet els provocava molèsties digestives. A partir d'aquesta edat els nens ja es poden alimentar com els adults. Tenint en compte que l'ovulació s'inhibeix parcialment mentre la mare alleta el nadó, expliqueu quin avantatge evolutiu comportava per a aquestes poblacions la *intolerància a la lactosa*.

[1 punt]

2. Fa 9 000 anys, aproximadament, va començar a algunes zones d'Europa la domesticació dels animals. Amb aquesta pràctica es va afegir a l'alimentació un aliment addicional, la llet del bestiar. A partir d'aquest moment va augmentar progressivament la proporció d'individus tolerants a la lactosa. Expliqueu, des del punt de vista de la teoria evolutiva vigent (neodarwinista), com es va produir aquest canvi.

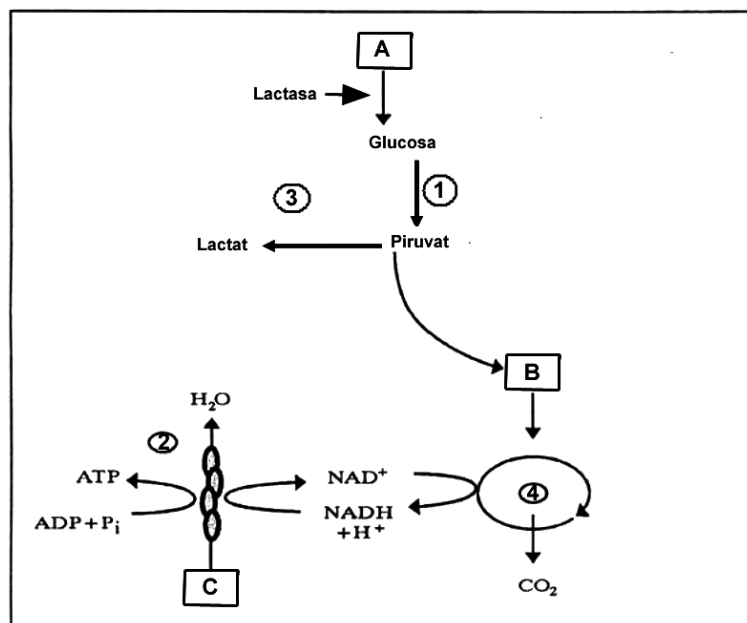
[1 punt]

3. La lactosa és un disacàrid format per glucosa i galactosa. En prendre llet, una part de la glucosa és metabolitzada a l'intestí de manera anaeròbica fins a lactat (àcid làctic). La resta de glucosa és oxidada fins a CO_2 en altres teixits.

[1 punt]

- a) A partir de quina d'aquestes dues possibilitats s'obté més quantitat d'energia? Per què? Justifiqueu la resposta.

- b) Escriviu el nom dels processos i de les molècules que corresponen a cada número i a cada lletra de l'esquema següent:



	1	2	3	4
<i>Processos</i>				

	A	B	C
<i>Molècules</i>			

Exercici 4

Actualment s'admet que un nivell alt de colesterol a la sang pot fer augmentar el risc de patir atacs de cor. L'any 2009, un grup de científics xinesos va arribar a la conclusió que l'oxicolesterol (colesterol oxidat), una forma menys coneguda de colesterol, pot incrementar encara més el risc d'atacs de cor.

Aquesta molècula, l'oxicolesterol, es troba sobretot en el menjar fregit i processat (menjar ràpid o *fast food*).

Els investigadors han fet experiments amb ratolins que han demostrat que la ingestió d'oxicolesterol en els menjars els eleva el nivell de colesterol total en la sang un 22% més que si només mengen aliments amb colesterol no oxidat.

1. Empleneu la taula següent sobre la recerca d'aquests investigadors:

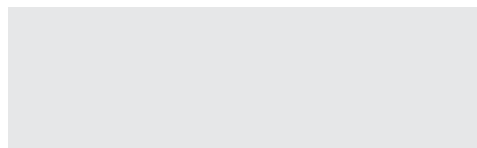
[1 punt]

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

2. Expliqueu detalladament el disseny experimental que proposaríeu per a validar la hipòtesi.

[1 punt]

Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

