



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

Biologia

Sèrie 3

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

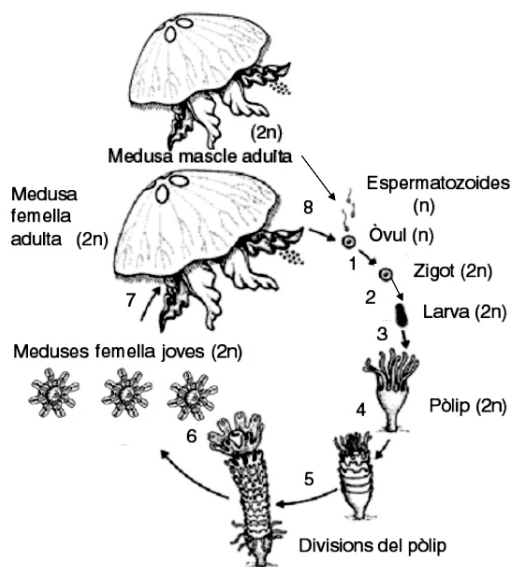
Ubicació del tribunal

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

Els darrers estius, la proliferació de meduses a les costes catalanes ha estat un fet freqüent. La figura següent mostra el cicle biològic d'*Aurelia aurita*, una espècie de meduses comuna al Mediterrani.



1. Completeu el quadre següent sobre el cicle biològic de la medusa *Aurelia aurita* i els processos que comprèn, justificant adequadament cada resposta:
[1 punt]

<i>Dada</i>	<i>Resposta i justificació</i>
<i>Típus de cicle biològic</i>	
<i>Ubicació de la meiosi (indiqueu el número de la imatge corresponent)</i>	
<i>Típus de reproducció presents en el cicle (indiqueu el número o números de la imatge corresponents en cada cas)</i>	
<i>Típus de desenvolupament (directe o indirecte)</i>	

2. Responen a les qüestions següents sobre la reproducció de les meduses:

[1 punt]

a) Creieu que la manera de reproduir-se de les meduses té alguna relació amb la ràpida proliferació que experimenten quan les condicions ambientals els són favorables? Raoneu la resposta.

b) Anomeneu els tipus de reproducció presents en el cicle biològic de les meduses i expliqueu un avantatge de cadascun.

	<i>Avantatge</i>
<i>Tipus de reproducció:</i> _____	
<i>Tipus de reproducció:</i> _____	

3. En Josep i en Nil, dos amics de segon de batxillerat científic, han anat a banyar-se a la platja. Al passeig Marítim es troben un empleat de l'Ajuntament que reparteix uns tríptics sobre les meduses i els efectes que té la picada de medusa. En aquest full es mostra el dibuix del cicle biològic de la medusa que heu vist abans. Després d'observar-lo, en Nil afirma:

— T'hi has fixat, Josep? Les meduses joves que es formen a partir d'un mateix pòlip són totes del mateix sexe. Això és impossible!

En Josep respon:

— T'equivoques, Nil, crec que això és correcte. No es poden formar meduses mascle i meduses femella a partir d'un mateix pòlip.

Digueu quin dels dos nois creieu que té raó, i justifiqueu la resposta:

[1 punt]

<i>Qui té raó?</i>	
<i>Justificació</i>	

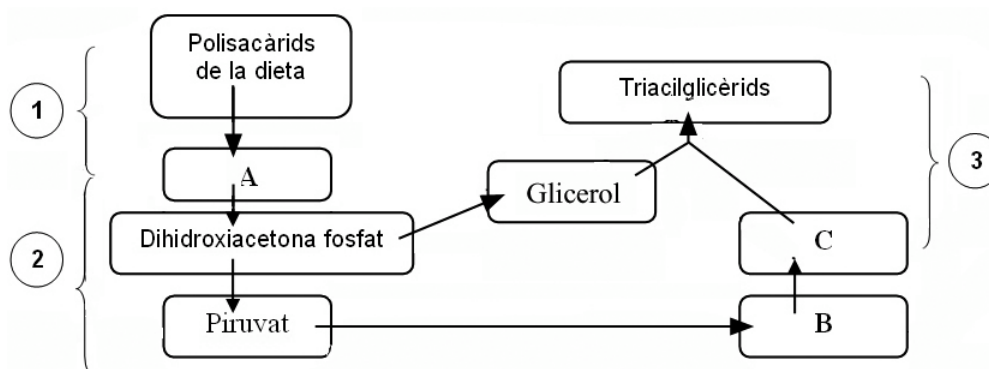
Exercici 2

Els óssos bruns, tot i que són omnívors, ingereixen un 85% d'aliments d'origen vegetal. Al final de la primavera i a l'estiu, s'alimenten preferentment de fruits, com ara els gerds o les móres. Tan aviat com perceben que s'acosta l'hivern, comencen a alimentar-se durant gairebé vint hores diàries, ingerint tubercles i fruits secs, com ara les glans o les castanyes. Aquest canvi en els hàbits alimentaris els permet acumular les reserves que aniran consumint els mesos d'hibernació.

- Tant els tubercles com les glans i les castanyes són molt més rics en polisacàrids que no pas en triacilglicèrids. Tot i això, a la tardor els óssos bruns augmenten força de pes a causa de l'acumulació de triacilglicèrids en el teixit adipós.

[1 punt]

- En l'esquema següent es representa el procés de conversió dels polisacàrids de la dieta en triacilglicèrids. Completeu la taula de sota anomenant el metabòlit i el procés que corresponen a cada lletra i a cada número, respectivament.



Metabòlits	A	
	B	
	C	
Procés	1	
	2	
	3	

b) El fet que la major part de l'energia de reserva s'acumuli en forma de triacilglicèrids és molt avantatjós per als animals que hibernen. Expliqueu raonadament el motiu d'aquest avantatge.

2. Estudis experimentals han demostrat que els óssos que hibernen només utilitzen triacilglicèrids com a font d'energia.

[1 punt]

a) Utilitzeu els coneixements que teniu sobre catabolisme per a justificar si l'afirmació següent és correcta o no: «El rendiment energètic d'una molècula d'àcid gras és molt superior al d'una molècula de glucosa».

b) L'aigua és del tot indispensable per a la vida. En els mesos d'hibernació, els óssos bruns no en beuen gens ni mica, ja que l'obtenen del metabolisme. Quina via metabòlica genera com a producte final l'aigua que els óssos bruns necessiten durant la hibernació?

OPCIÓ A

Exercici 3

La processionària del pi, *Thaumetopoea pitycamp*, és un insecte que s'alimenta de fulles de pi i provoca danys per defoliació. Per a combatre aquesta plaga, és important conèixer els factors que afecten el seu cicle biològic. En la taula de sota es mostren els resultats d'un estudi sobre el desenvolupament de larves exposades a temperatures diferents en els deu primers dies de vida.

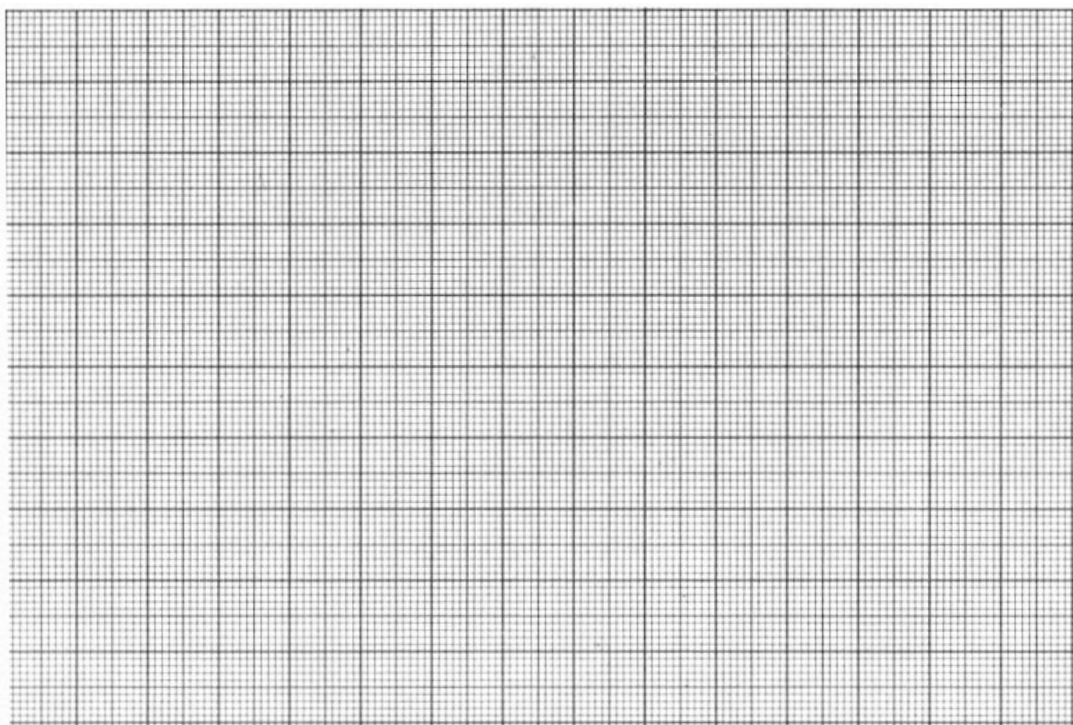
1. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

- a) Sabent que les larves de deu dies poden assolir una longitud màxima de 5,5 mm, completeu les dades que falten a la taula.

Temperatura (°C)	Longitud mitjana (mm)		Increment de la longitud mitjana (mm)	Increment de la longitud mitjana en relació amb l'increment màxim de longitud que pot assolir una larva de deu dies (%)
	Larves acabades de néixer	Larves de deu dies		
-10°C	2,5	2,5		
10°C	2,5	2,8		
15°C	2,5	3		
20°C	2,5	5		
25°C	2,5	5,5		
30°C	2,5	2,5		

- b)* A partir de les dades de la taula anterior, elaboreu un diagrama de barres que relacioni la temperatura amb el desenvolupament larvari, mesurat com el percentatge entre l'increment de longitud assolit i el màxim que es pot assolir. Quines conclusions es poden extreure a partir d'aquest diagrama?



Conclusions:

2. En la fase de creixement, les larves de processionària muden quatre vegades, el primer cop quan tenen deu dies. El diflubenzuró és un insecticida que impedeix la muda de les larves, fet que en provoca la mort.

Dissenyeu un experiment que permeti determinar la dosi mínima d'insecticida a partir de la qual les larves no poden fer la muda. Indiqueu amb claredat quin és el control de l'experiment.

[1 punt]

Per a fer l'experiment disposeu de:

- una població de 200 larves acabades de néixer
- fulles de pi per a alimentar les larves
- diflubenzuró en diferents dosis: baixa, mitjana i alta
- diversos terraris amb sistemes que permeten controlar:
 - la temperatura
 - la il·luminació
 - la humitat ambiental

3. Quines són la variable independent i la variable dependent d'aquest experiment?
Justifiqueu la resposta.

[1 punt]

<i>Variable independent</i>	<i>Justificació</i>
<i>Variable dependent</i>	<i>Justificació</i>

Exercici 4

Al final d'octubre del 2007, la premsa va publicar la notícia següent:

Una anàlisi de dos neandertals demostra que aquests dos individus eren pèl-rojos

Els científics han aconseguit determinar el color dels cabells i de la pell de dos individus neandertals després de trobar, en el DNA aïllat dels fòssils, una mutació del gen anomenat *MC1R*, present també en els humans actuals.

El gen *MC1R* codifica una proteïna localitzada en les cèl·lules que sintetitzen la melanina, el pigment responsable del color de la pell, dels ulls i dels cabells.

El gen *MC1R* normal és autosòmic dominant i regula la síntesi de melanina de color marró fosc. Els individus que presenten la mutació només poden sintetitzar melanina de color rogenc.

Adaptació feta a partir d'un text d'*El Periódico de Catalunya* (26 octubre 2007)

1. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

a) Quin color de pell i de cabells tindran els individus que presentin la mutació del gen *MC1R*? Justifiqueu la resposta.

b) Escolliu i especifiqueu una notació adient per a aquest gen. Quin era el genotip per a aquest caràcter dels dos neandertals estudiats? Justifiqueu la resposta.

<i>Notació:</i>
<i>Genotip:</i>
<i>Justificació:</i>

2. Els individus pèl-rojos, malgrat que estan poc protegits davant la radiació solar intensa, tenen una capacitat més gran de sintetitzar vitamina D en les condicions d'escassetat de radiació pròpies dels climes freds. S'ha demostrat que la mutació del gen MC1R es va originar al nord d'Europa fa milers d'anys. Actualment, un 13 % de la població d'Escòcia és pèl-roja. Expliqueu en termes evolutius neodarwinistes per què aquesta mutació és més freqüent entre els habitants d'aquesta zona que entre les poblacions del sud d'Europa.

[1 punt]



OPCIÓ B

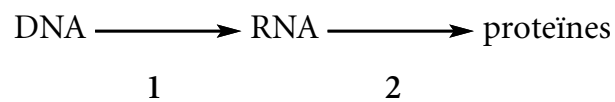
Exercici 3

La farinera borda (*Amanita phalloides*) és un bolet comú als alzinars mediterranis, i és responsable d'algunes morts per intoxicació. La seva toxicitat és causada per dos pèptids, un dels quals, anomenat *amanitina*, inhibeix la RNA-polimerasa.



1. En l'esquema següent, quin procés queda bloquejat per l'acció de l'amanitina? Digueu com s'anomena i expliqueu en què consisteix.

[1 punt]



<i>Número del procés que queda bloquejat</i>	
<i>Nom del procés</i>	
<i>En què consisteix?</i>	

2. Les persones intoxicades amb la farinera borda pateixen greus lesions al fetge i als ronyons, a causa de la mort de bona part de les cèl·lules d'aquests òrgans pel deteriorament progressiu de la seva activitat metabòlica. Per què l'amanitina produeix aquests efectes? Expliqueu-ho raonadament.

[1 punt]



3. L'amanitina és un pèptid format per vuit aminoàcids. La seqüència següent correspon a sis d'aquests aminoàcids:

[1 punt]

aspartat (Asp) - cisteïna (Cys) - glicina (Gly) - isoleucina (Ile) - glicina (Gly) - triptòfan (Trp)

- a) Utilitzant la taula següent del codi genètic, completeu les seqüències dels fragments de mRNA i de DNA del bolet que codifiquen aquesta part de l'amanitina.

<i>Pèptid</i>	<i>Asp</i>	<i>Cys</i>	<i>Gly</i>	<i>Ile</i>	<i>Gly</i>	<i>Trp</i>
mRNA	5'-GAU	-- U	GGA	-- U	-- U	UGG-3'
DNA	3'-CTA	---	CCT	---	---	ACC-5'

		<i>Segona lletra de l'mRNA</i>						
		U	C	A	G			
<i>Primera lletra de l'mRNA</i>	U	UUU-Phe UUC-Phe UUA-Leu UUG-Leu	UCU-Ser UCC-Ser UCA-Ser UCG-Ser	UAU-Tyr UAC-Tyr UAA-Stop UAG-Stop	UGU-Cys UGC-Cys UGA-Stop UGG-Trp	U C A G	<i>Tercera lletra de l'mRNA</i>	
	C	CUU-Leu CUC-Leu CUA-Leu CUG-Leu	CCU-Pro CCC-Pro CCA-Pro CCG-Pro	CAU-His CAC-His CAA-Gln CAG-Gln	CGU-Arg CGC-Arg CGA-Arg CGG-Arg	U C A G		
	A	AUU-Ile AUC-Ile AUA-Ile AUG-Met	ACU-Thr ACC-Thr ACA-Thr ACG-Thr	AAU-Asn AAC-Asn AAA-Lys AAG-Lys	AGU-Ser AGC-Ser AGA-Arg AGG-Arg	U C A G		
	G	GUU-Val GUC-Val GUA-Val GUG-Val	GCU-Ala GCC-Ala GCA-Ala GCG-Ala	GAU-Asp GAC-Asp GAA-Glu GAG-Glu	GGU-Gly GGC-Gly GGA-Gly GGG-Gly	U C A G		

- b) En una variant de farina borda, l'últim nucleòtid de la seqüència del seu DNA no és una citosina (C) sinó una timina (T). Com s'anomenen aquests canvis en el DNA? Quin efecte tindran en el pèptid de l'amanitina?

<i>Nom dels canvis en el DNA</i>	
<i>Efecte en el pèptid de l'amanitina</i>	

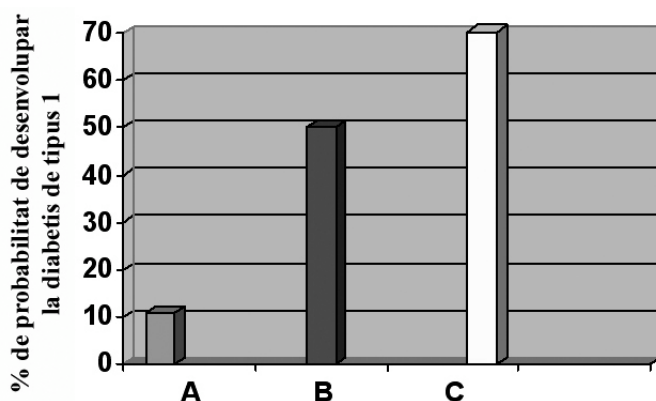
Exercici 4

Les malalties autoimmunitàries són aquelles en què el sistema immunitari d'una persona ataca per error cèl·lules pròpies. Segons un estudi sobre aquestes malalties publicat l'any 2007, els autoanticossos es poden detectar a la sang uns quants anys abans que es presentin els primers símptomes. Els autoanticossos són anticossos que reconeixen molècules pròpies de l'individu.

1. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

- a) En el gràfic següent es mostren dades obtingudes per a la diabetis de tipus 1, una malaltia autoimmunitària que pot ser deguda a la presència d'un, de dos o de tres tipus d'autoanticossos diferents contra les cèl·lules beta del pàncrees. En aquest cas, s'ha analitzat la sang d'un grup de persones per a detectar quants tipus d'autoanticossos diferents hi són presents. Què poden deduir els investigadors a partir del gràfic?



A: persones amb 1 tipus d'autoanticòs en la sang.

B: persones amb 2 tipus d'autoanticossos diferents en la sang.

C: persones amb 3 tipus d'autoanticossos diferents en la sang.

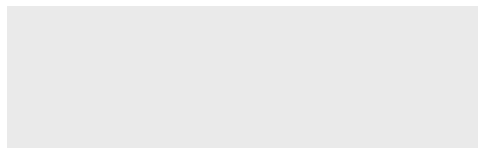
- b) Expliqueu quin tipus de molècula són els anticossos, quina funció compleixen en la resposta immunitària i quines cèl·lules els sintetitzen.

<i>Tipus de molècula que són els anticossos</i>	
<i>Funció dels anticossos en la resposta immunitària</i>	
<i>Cèl·lules que sintetitzen els anticossos</i>	

2. Expliqueu quina característica de la unió dels anticossos amb les molècules que reconeixen fa possible que la identificació d'autoanticossos en la sang de persones sanes serveixi per a pronosticar amb una precisió absoluta quina malaltia autoimmunitària poden patir en el futur. Justifiqueu per què aquests pronòstics són tan precisos.

[1 punt]

Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

