



Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2010-2011

Biologia

Sèrie 4

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

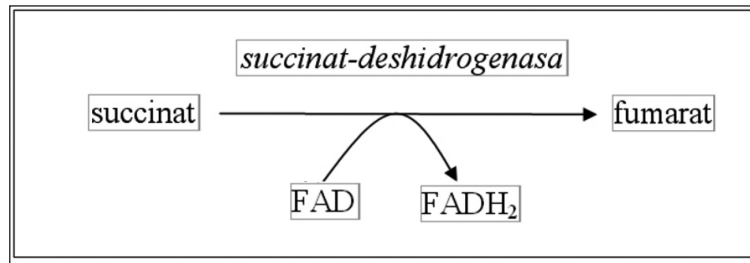
Ubicació del tribunal

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.

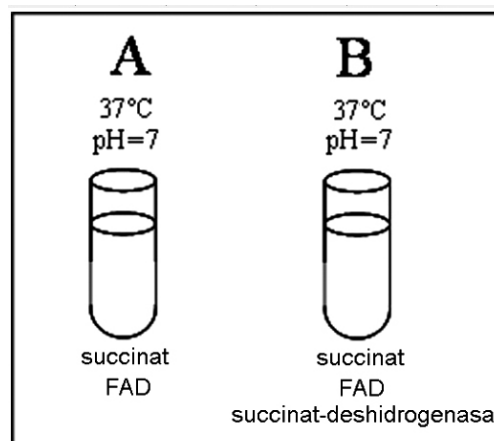
Exercici 1

En l'esquema següent es representa una de les reaccions químiques del metabolisme amb l'enzim que la catalitza, la succinat-deshidrogenasa:



1. Preparem dos tubs d'assaig (A i B). En tots dos tubs posem una gran quantitat de succinat i de FAD. A més, en el tub B afegim una quantitat suficient de succinat-deshidrogenasa. Incubem els dos tubs durant trenta minuts a 37 °C.

[1 punt]



Expliqueu què espereu que passi en cadascun dels dos tubs en funció del temps. Justifiqueu la resposta.

2. Una estudiant de batxillerat vol investigar com varia l'activitat de l'enzim succinat-deshidrogenasa en funció del pH. L'estudiant disposa del següent: tubs d'assaig, succinat, FAD, succinat-deshidrogenasa, dispositius que li permeten regular el pH i la temperatura de cada tub d'assaig i un sistema per a mesurar la quantitat de fumarat.

[1 punt]

a) Quin problema investiga l'estudiant?

b) Quines són les variables independent i dependent?

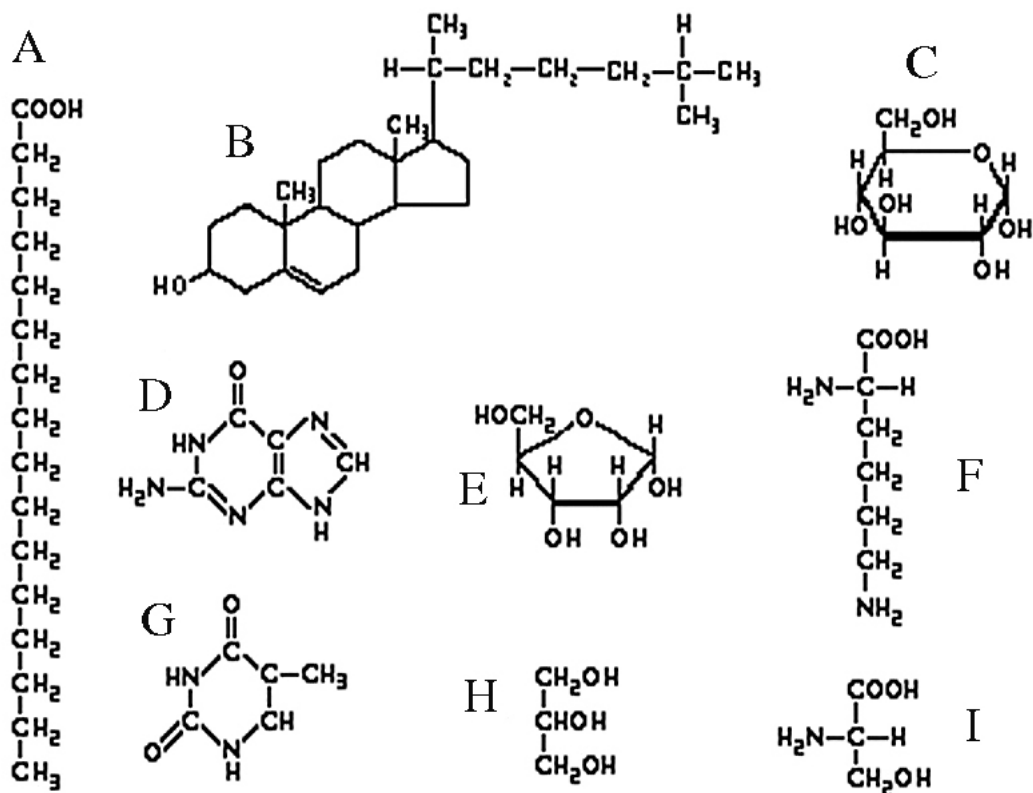
<i>Variable independent:</i>
<i>Variable dependent:</i>

3. Dissenyeu un experiment per a investigar com varia l'activitat de l'enzim succinat-deshidrogenasa en funció del pH.

[1 punt]

Exercici 2

En la figura següent es mostra la fórmula de diferents biomolècules:



1. Dues de les fórmules corresponen, respectivament, a la glucosa i a la ribosa.
[1 punt]

a) Indiqueu, en la taula següent, quines fórmules corresponen a la glucosa i a la ribosa. Indiqueu també el grup de biomolècules (glícids, lípids, proteïnes o àcids nucleics) al qual pertanyen la glucosa i la ribosa.

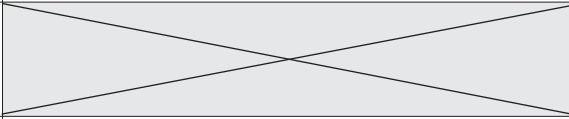
<i>Biomolècula</i>	<i>Lletra</i>	<i>Grup de biomolècules</i>
Glucosa		
Ribosa		

b) Si uníssim dues molècules de glucosa, quin tipus de biomolècula n'obtindríem?
I si n'uníssim uns quants milers?

2. Tres de les fórmules de la figura corresponen, respectivament, a un àcid gras, al glicerol (o glicerina) i al colesterol.

[1 punt]

- a) Indiqueu, en la taula següent, quines fórmules corresponen a l'àcid gras, al glicerol i al colesterol. Escriviu també el grup de biomolècules (glícids, lípids, proteïnes o àcids nucleics) al qual pertanyen els àcids grassos i el colesterol.

<i>Biomolècula</i>	<i>Lletra</i>	<i>Grup de biomolècules</i>
Àcid gras		
Glicerol		
Colesterol		

- b) Si uníssim tres molècules d'àcid gras i una de glicerol, què n'obtindríem? Escriviu la funció biològica de la molècula orgànica resultant.

OPCIÓ A

Exercici 3

El cargol poma (*Pomacea* sp.) és una espècie que prové de l'Amèrica del Sud. La presència del cargol poma en alguns indrets de Catalunya, com ara al marge esquerre del delta de l'Ebre, posa en perill els cultius d'arròs, atès que s'enfila per la planta des del sòl i se'n menja les parts més tendres.



1. A final del 2010, just després de la collita, els arrossaires del marge esquerre del delta de l'Ebre van assecar els camps per desfer-se de la plaga del cargol poma.

[1 punt]

a) A quin nivell tròfic pertany aquesta espècie invasora? Justifiqueu la resposta.

- b)** Llegiu la frase següent, extreta d'una informació periodística: «L'acció del cargol poma sobre les plantes silvestres del delta de l'Ebre pot afectar negativament la biodiversitat d'aquest ecosistema».

En relació amb aquesta frase, responeu a les preguntes següents:

És certa la frase? Justifiqueu la resposta.

Quina de les definicions següents correspon al concepte de *biodiversitat*? Justifiqueu la resposta.

1. Quantitat de matèria viva que hi ha en una comunitat, un ecosistema, una població o un nivell tròfic.
2. Diferències que hi ha entre els caràcters dels individus d'una espècie o d'una població d'éssers vius.
3. Variabilitat d'organismes vius a qualsevol nivell: dins de cada espècie, entre espècies i entre ecosistemes.
4. Quantitat de biomassa que es genera en un període determinat.

Definició que correspon al concepte de biodiversitat:

Justificació:

2. En una altra informació periodística es pot llegir el següent: «El cargol poma viu a l'aigua dels arrossars, i es desplaça pel sòl en cerca de brots tendres per a alimentar-se. Per aquest motiu és un paràsit molt perjudicial per a les plantes d'arròs».

[1 punt]

a) Es pot considerar un paràsit el cargol poma? Justifiqueu la resposta.

b) Enumereu dos tipus de relacions interespecífiques diferents del parasitisme. Expliqueu-les i esmenteu-ne un exemple de cadascuna.

<i>Nom de la relació interespecífica:</i>
<i>Explicació:</i>
<i>Exemple:</i>

<i>Nom de la relació interespecífica:</i>
<i>Explicació:</i>
<i>Exemple:</i>

3. Un altre efecte negatiu del cargol poma és la possibilitat que transmeti la meningitis vírica a les persones.

[1 punt]

a) Si una persona contrau la meningitis vírica, un tractament amb antibiòtics li servirà per a eliminar el virus? Justifiqueu la resposta.

b) Si un cargol poma portador del virus entra en contacte amb una persona que ja ha patit prèviament una meningitis causada pel mateix virus, aquesta persona no contraurà la malaltia. Per què?

Exercici 4

La microbiota intestinal és formada per microorganismes, la major part bacteris, que viuen a l'intestí. Es calcula que en l'ésser humà la microbiota intestinal és formada per unes quatre-centes espècies diferents de bacteris: alguns tenen efectes beneficiosos per a la salut i d'altres són considerats patògens, ja que en unes condicions determinades poden causar danys a l'organisme.



1. La composició de la microbiota intestinal varia al llarg de l'intestí, de manera que trobem bacteris d'espècies diferents en cada tram. Això és degut, entre altres causes, a les variacions de pH i de concentració d'oxigen. En el tram comprès entre l'intestí prim, el còlon i el recte, el pH augmenta i la quantitat d'oxigen disminueix progressivament.

[1 punt]

a) A quin lloc esperem trobar més proporció de bacteris aeròbics: a l'intestí prim, al còlon o al recte? Justifiqueu la resposta.

b) La microbiota intestinal del còlon desenvolupa una gran activitat metabòlica, ja que duu a terme la fermentació d'alguns glúcids procedents dels aliments que arriben al còlon sense haver estat digerits. Expliqueu el tipus metabòlic a què pertanyen aquests bacteris tenint en compte la procedència del carboni i la de l'energia.

<i>Tipus metabòlic</i>	
<i>Procedència del carboni</i>	
<i>Procedència de l'energia</i>	

2. Una de les funcions de la microbiota intestinal és protegir-nos dels bacteris patògens que podem ingerir amb els aliments.

[1 punt]

- a)** Expliqueu, en termes ecològics, de quina manera impedeixen els bacteris de la microbiota intestinal la proliferació d'aquests bacteris patògens.

- b)** Un dels bacteris de la microbiota intestinal és *Escherichia coli*, del qual es coneixen més de cent soques o varietats diferents. Algunes soques són inofensives; en canvi, d'altres són patògenes per a l'ésser humà, perquè produeixen toxines que provoquen danys a l'organisme. Expliqueu UN procés que tingui com a conseqüència la formació d'una nova soca bacteriana.

OPCIÓ B

Exercici 3

El setembre del 2008 es va iniciar a Catalunya la vacunació de les noies d'onze i dotze anys per a prevenir la infecció pels tipus més freqüents del virus del papil·loma humà (VPH), el qual és la causa principal del càncer de cèrvix.



1. La composició dels principis actius d'aquesta vacuna és la següent:

[1 punt]

<i>Principis actius</i>	<i>Quantitat (micrograms)</i>
Proteïna L1 del VPH Tipus 6	20
Proteïna L1 del VPH Tipus 11	40
Proteïna L1 del VPH Tipus 16	40
Proteïna L1 del VPH Tipus 18	20

- a) Des del punt de vista immunològic, quina funció duen a terme les diferents proteïnes L1 contingudes en la vacuna? Per què cal posar proteïnes dels diferents tipus del VPH?

b) Quin tipus de resposta immunitària (primària o secundària) genera l'administració de la vacuna? Expliqueu en què consisteix i justifiqueu la resposta.

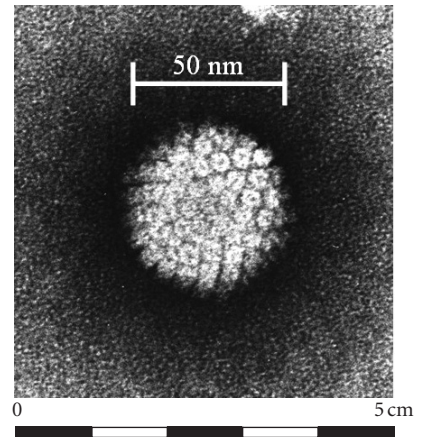
2. En la informació del prospecte de la vacuna del VPH es pot llegir el text següent:
«Les proteïnes L1 han estat produïdes en cèl·lules d'una soca del llevat *Saccharomyces cerevisiae* per mitjà de la tecnologia del DNA recombinant».

[1 punt]

a) Es pot considerar un organisme transgènic aquesta soca de llevat? Per què?

b) Enumereu els passos que cal fer per a obtenir aquesta soca de llevat.

3. En la fotografia següent es mostra un VPH vist per mitjà d'un microscopi electrònic de transmissió.
[1 punt]

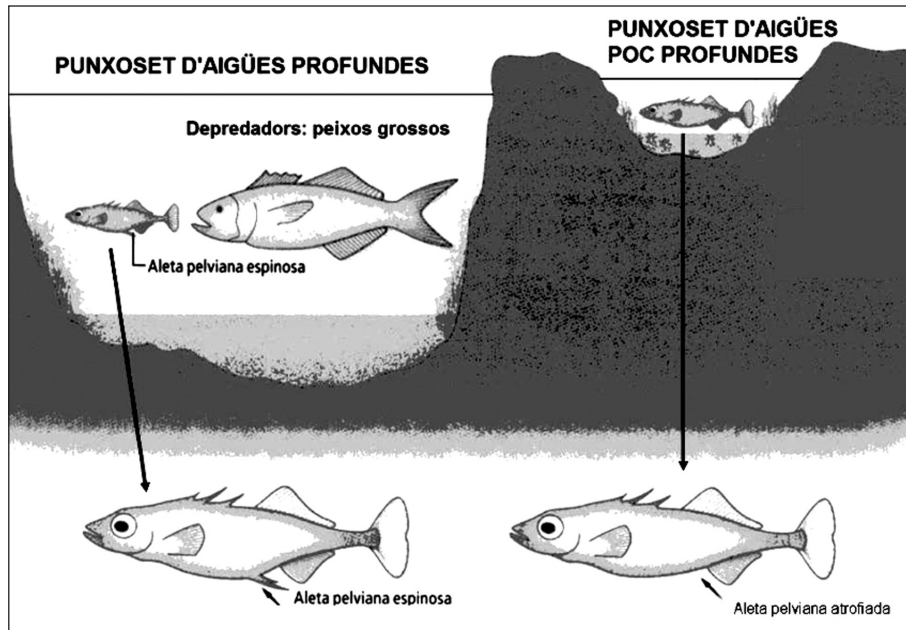


- a)* A quants augments està feta aquesta imatge? Detalleu els càlculs que porten al resultat ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

- b)* A banda de les proteïnes, com és el cas de la L1 de la vacuna del VPH, quines altres biomolècules poden integrar l'estructura d'un virus?

Exercici 4

El punxoset (*Gasterosteus aculeatus*) és un peix petit que viu a les aigües dolces i salabroses d'Europa, l'Amèrica del Nord i Àsia. S'ha observat l'existència de diferències morfològiques entre les poblacions d'aquests peixos depenent de la profunditat de les aigües on viuen. Els que viuen en aigües profundes presenten una aleta pelviana espinosa, mentre que els que habiten en cursos d'aigua poc profunds la tenen atrofiada. Aquest caràcter és determinat per un gen concret.



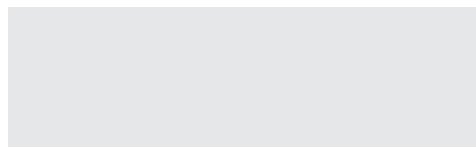
1. La presència d'aletes pelvianes espinoses és una defensa efectiva per als punxosets d'aigües profundes, ja que impedeix que els peixos més grossos, els seus depredadors habituals, se'ls puguin empassar. Expliqueu, basant-vos en els principis del neodarwinisme, el procés evolutiu responsable de les diferències entre les dues poblacions de punxosets en relació amb aquest caràcter.

[1 punt]

2. Uns investigadors van posar, en diferents aquaris, parelles de punxosets en què el mascle procedia d'un tipus d'hàbitat i la femella de l'altre. En tots els casos es van obtenir descendents fèrtils. Es pot considerar que es tracta de dues espècies diferents? Justifiqueu la resposta.

[1 punt]

Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

