

Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Biologia

Sèrie 3

Fase específica

Qualificació				TR	
Exercici 1	a				
	b				
	c				
Exercici 2	a				
	b				
	c				
Exercici 3	a				
	b				
	c				
Suma de notes parcials					
Qualificació final					



Qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Opció d'accés:

- ☐ A. Arts i humanitats
☐ B. Ciències
☐ C. Ciències de la salut
☐ D. Ciències socials i jurídiques
☐ E. Enginyeria i arquitectura

L'examen consta de tres exercicis: en l'exercici 1 heu d'escollir entre l'opció A i l'opció B, i en els exercicis 2 i 3 heu de respondre a totes les preguntes.

El examen consta de tres ejercicios: en el ejercicio 1 debe escoger entre la opción A y la opción B, y en los ejercicios 2 y 3 debe responder a todas las preguntas.

Exercici 1 [4 punts en total]

Ejercicio 1 [4 puntos en total]

Opció A / Opción A

L'any 2022 es va concedir el Premi Nobel de Fisiologia o Medicina al genetista suec Svante Pääbo per haver desxifrat el genoma dels neandertals, una espècie extingida fa uns 30 000 anys, a partir del DNA antic dels fòssils.

En comparar la seqüència de dos gens homòlegs, un de neandertal i un altre d'humà, va observar algunes diferències relacionades amb la capacitat de parlar, que se suposa que és més complexa en l'*Homo sapiens*. Els gens homòlegs són aquells que tenen un origen evolutiu comú.



FONT: Imatge extreta d'Ara (3 octubre 2022).

FUENTE: Imagen extraída de Ara (3 octubre 2022).

En 2022 se concedió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina al genetista sueco Svante Pääbo por haber descifrado el genoma de los neandertales, una especie extinguida hace unos 30 000 años, a partir del ADN antiguo de los fósiles.

Al comparar la secuencia de dos genes homólogos, uno neandertal y el otro humano, observó algunas diferencias relacionadas con la capacidad de hablar, que se supone que es más compleja en el *Homo sapiens*. Los genes homólogos son aquellos que tienen un origen evolutivo común.

- a) Utilitzant la taula del codi genètic de sota, empleneu la taula de la pàgina següent amb la seqüència motlle de DNA i la seqüència d'aminoàcids corresponents als fragments de dues seqüències d'mRNA. [1 punt]
- a) Utilizando la tabla del código genético de abajo, rellene la tabla de la siguiente página con la secuencia molde de ADN y la secuencia de aminoácidos correspondientes a los fragmentos de dos secuencias de ARNm. [1 punto]

		Segona lletra de l'mRNA / Segunda letra del ARNm					
		U	C	A	G		
Primera lletra de l'mRNA	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	Tercera lletra de l'mRNA
	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	
Primera letra del ARNm							Tercera letra del ARNm

<i>Homo sapiens</i>					
mRNA/ARNm	UAC	GUA	UUU	AAG	UAU
DNA (cadena motlle) ADN (cadena molde)					
Seqüència aminoacídica Secuencia aminoacídica					
<i>Homo neanderthalensis</i>					
mRNA/ARNm	UAC	CUA	UUU	AAG	UAU
DNA (cadena motlle) ADN (cadena molde)					
Seqüència aminoacídica Secuencia aminoacídica					

b) Responen a les qüestions següents, relatives a les seqüències d'mRNA de la taula anterior.
[1 punt]

b) Responda a las siguientes cuestiones, relativas a las secuencias de ARNm de la tabla anterior.
[1 punto]

— Indiqueu dos triplets diferents que codifiquin un mateix aminoàcid.

— Indique dos tripletes diferentes que codifiquen un mismo aminoácido.

— Com s'anomenen els triplets que codifiquen un mateix aminoàcid?

— ¿Cómo se llaman los tripletes que codifican un mismo aminoácido?

— Com s'anomena la característica del codi genètic que fa que diferents triplets puguin codificar un mateix aminoàcid?

— ¿Cómo se llama la característica del código genético que hace que distintos tripletes puedan codificar un mismo aminoácido?

— Què vol dir que el codi genètic és universal?

— ¿Qué significa que el código genético es universal?

- c) Observeu les seqüències d'mRNA d'*Homo sapiens* i d'*Homo neanderthalensis* de l'apartat a. [2 punts]
- c) Observe las secuencias de ARNm de *Homo sapiens* y de *Homo neanderthalensis* del apartado a. [2 puntos]
- Indiqueu quin triplet o quins triplets són diferents en aquestes dues espècies.
 - Indique qué triplete o tripletes son diferentes en estas dos especies.
 - Expliqueu, des d'una perspectiva evolutiva basada en la teoria sintètica de l'evolució, com s'ha pogut produir aquest canvi, que és present en totes les poblacions d'*Homo sapiens*.
 - Explique, desde una perspectiva evolutiva basada en la teoría sintética de la evolución, cómo se ha podido producir este cambio, que está presente en todas las poblaciones de *Homo sapiens*.

Opció B / Opción B

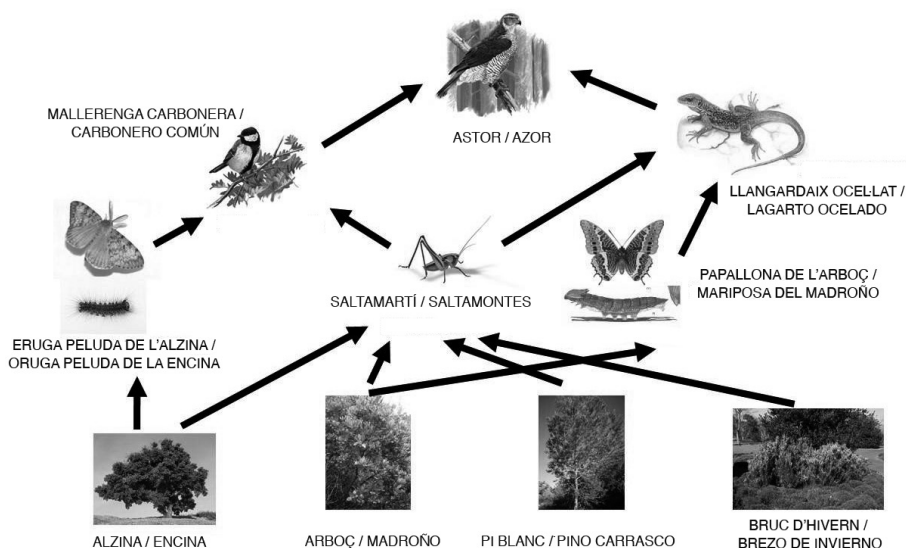
Una de les plagues més habituals en algunes comarques catalanes és la de les erugues peludes de l'alzina (*Lymantria dispar*), que devoren les fulles d'alzina.

Una de las plagas más habituales en algunas comarcas catalanas es la de las orugas peludas de la encina (*Lymantria dispar*), que devoran las hojas de encina.



FONT/FUENTE: <https://www.defrancdigital.com>.

- a) Els ecòlegs que estudien aquesta plaga afirmen que es deu a un desequilibri en l'ecosistema dels alzinars i que caldria afavorir la presència d'altres animals que fossin depredadors d'aquestes erugues. Observeu les relacions tròfiques de l'esquema següent. [2 punts]
- a) Los ecólogos que están estudiando esta plaga afirman que se debe a un desequilibrio en el ecosistema de los encinares y que se debería favorecer la presencia de otros animales que fueran depredadores de estas orugas. Observe las relaciones tróficas del siguiente esquema. [2 puntos]



- Quin efecte tindria l'increment del nombre dels animals següents sobre la població d'erugues peludes de l'alzina? Justifiqueu les respostes.
- ¿Qué efecto tendría el incremento del número de los siguientes animales sobre la población de orugas peludas de la encina? Justifique las respuestas.

Astor / Azor:

Mallerenga carbonera / Carbonero común:

Llangardaix ocellat / Lagarto ocelado:

- De quina espècie recomanaríeu que se n'afavorís la reproducció per a ajudar a controlar la plaga d'erugues peludes de l'alzina? Justifiqueu la resposta.
- ¿De qué especie recomendaría que se favoreciese su reproducción para ayudar a controlar la plaga de orugas peludas de la encina? Justifique la respuesta.

- b)** Una de les actuacions que es duen a terme per a lluitar contra la plaga de l'eruga peluda de l'alzina és fumigar els boscos des d'avionetes. S'usa un preparat que conté *Bacillus thuringiensis*, un bacteri que deixa de ser actiu al cap de pocs dies, però que afecta totes les larves de papallona d'aquest ecosistema. Quin efecte negatiu pot tenir aquesta actuació en l'ecosistema? Quines espècies de vertebrats en podrien sortir perjudicades? Justifiqueu la resposta. [1 punt]
- b)** Una de las actuaciones que se están llevando a cabo para luchar contra la plaga de la oruga peluda de la encina es fumigar los bosques desde avionetas. Se usa un preparado que contiene *Bacillus thuringiensis*, una bacteria que deja de ser activa a los pocos días, pero que afecta a todas las larvas de mariposa de este ecosistema. ¿Qué efecto negativo puede tener esta actuación en el ecosistema? ¿Qué especies de vertebrados podrían resultar perjudicadas? Justifique la respuesta. [1 punto]

- c) Els bacteris de l'espècie *Bacillus thuringiensis* es van descobrir l'any 1902 dins de cucs de seda. Fabriquen una proteïna anomenada Cry, que té efectes tòxics per a les larves de molts insectes. La toxina Cry s'insereix a la membrana de les cèl·lules de l'intestí i les paralitza. L'insecte deixa de menjar i mor per inanició. [1 punt]
- c) Las bacterias de la especie *Bacillus thuringiensis* se descubrieron en 1902 dentro de gusanos de seda. Fabrican una proteína llamada Cry, que tiene efectos tóxicos para las larvas de muchos insectos. La toxina Cry se inserta en la membrana de las células del intestino y las paraliza. El insecto deja de comer y muere por inanición. [1 punto]
- Quina relació ecològica s'estableix entre aquests bacteris i les larves d'insecte? Justifiqueu la resposta.
 - ¿Qué relación ecológica se establece entre estas bacterias y las larvas de insecto? Justifique la respuesta.
 - Pel que fa a l'estructura celular, quines diferències hi ha entre els bacteris i les cèl·lules intestinals?
 - En relación con la estructura celular, ¿qué diferencias hay entre las bacterias y las células intestinales?

Exercici 2 [3 punts en total]

Expliqueu breument els conceptes següents:

Ejercicio 2 [3 puntos en total]

Explique brevemente los siguientes conceptos:

a) ribosoma [1 punt]

a) ribosoma [1 punto]

b) enzim [1 punt]

b) enzima [1 punto]

- c) fotosíntesi [1 punt]
- c) fotosíntesis [1 punto]

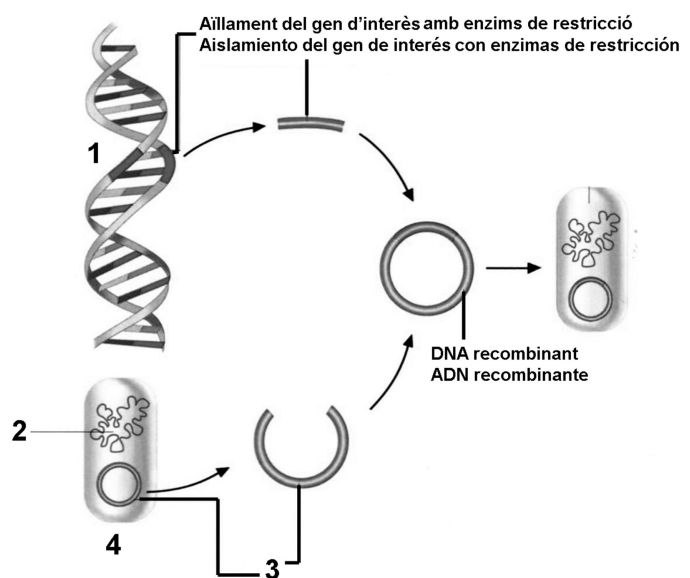
Exercici 3 [3 punts en total]

Observeu l'esquema de la dreta.

Ejercicio 3 [3 puntos en total]

Observe el esquema de la derecha.

- a) Expliqueu el procés que s'hi representa. [1 punt]
- a) Explique el proceso que se representa. [1 punto]



FONT: Imatge modificada d'<https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/enginyeria-genetica>.

FUENTE: Imagen modificada de <https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/enginyeria-genetica>.

b) Identifiquen els elements senyalats amb els números de l'1 al 4. [1 punt]

b) Identifique los elementos señalados con los números del 1 al 4. [1 punto]

— Quin tipus de molècula s'ha senyalat amb el número 1?

— ¿Qué tipo de molécula se ha señalado con el número 1?

1:

— Com s'anomenen els elements genètics indicats amb els números 2 i 3?

— ¿Cómo se llaman los elementos genéticos indicados con los números 2 y 3?

2:

3:

— Quin tipus cel·lular indica el número 4?

— ¿Qué tipo celular indica el número 4?

4:

c) Responen a les preguntes següents, relatives al procés representat a l'esquema anterior. [1 punt]

c) Responda a las siguientes preguntas, relativas al proceso representado en el esquema anterior. [1 punto]

— Quina funció duen a terme els enzims de restricció?

— ¿Qué función llevan a cabo las enzimas de restricción?

— Com s'anomena l'enzim que es fa servir per a unir el gen d'interès i generar un DNA recombinant?

— ¿Cómo se llama la enzima que se utiliza para unir el gen de interés y generar un ADN recombinante?

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta de revisió

Etiqueta de l'estudiant

--



Institut
d'Estudis
Catalans