Generalitat de Catalunya
Consell Interuniversitari de Catalunya
Oficina d'Accés a la Universitat

2023

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				
Suma de notes parcials					
Qualificació final					

Qualificació

Opció d'accés:

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

Universitat de Barcelona
UAB Universitat Autònoma de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech
Universitat Pompeu Fabra Barcelona
Universitat de Girona
Universitat de Lleida
Universitat Rovira i Virgili
Universitat Ramon Llull
Universitat Oberta de Catalunya
Universitat de Vic Universitat Central de Catalunya
uic barcelona
Universitat Abat Oliba CEU

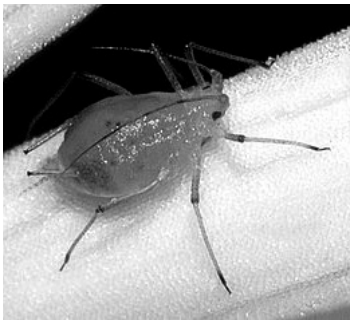
L'examen consta de tres exercicis: en l'exercici 1 heu d'escollir entre l'opció A i l'opció B, i en els exercicis 2 i 3 heu de respondre a totes les preguntes.

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



Pugó a sobre d'un brot tendre.
Pulgón encima de un brote tierno.
FONT/FUENTE: *https://ca.wikipedia.org/wiki/Pugons.*

Els pugons són una família d'insectes que s'alimenten de la saba d'algunes plantes. A l'interior de les seves cèl·lules hi ha bacteris de l'espècie *Buchnera aphidicola,* que són incapaços de viure fora dels pugons. S'alimenten de les substàncies nutritives que el pugó extreu de la saba i, a canvi, proporcionen al seu hoste uns aminoàcids essencials que produeixen i que no es troben a la saba vegetal.

Així mateix, hi ha algunes espècies de formigues que tenen «granges» de pugons. Els alimenten portant-los brots tendres de plantes, i les formigues es mengen una secreció dolça que excreten els pugons que s'anomena *melat*. Sembla que les formigues «munyin» els pugons, atès que els acaricien amb les antenes perquè secretin el melat.

Los pulgones son una familia de insectos que se alimentan de la savia de algunas plantas. En el interior de sus células hay bacterias de la especie *Buchnera aphidicola*, que son incapaces de vivir fuera de los pulgones. Se alimentan de las sustancias nutritivas que el pulgón extrae de la savia y, a cambio, proporcionan a su huésped unos aminoácidos esenciales que producen y que no se encuentran en la savia vegetal.

Así mismo, hay algunas especies de hormigas que tienen «granjas» de pulgones. Los alimentan llevándoles brotes tiernos de plantas, y las hormigas se comen una secreción dulce que excretan los pulgones que se llama *melado*. Parece que las hormigas «ordeñen» los pulgones, dado que los acarician con sus antenas para que secreten el melado.

a) Quina relació ecològica s'estableix entre els bacteris de l'espècie *Buchnera aphidicola* i els pugons? I entre els pugons i les formigues? Anomeneu-les i justifiqueu les respostes. [1 punt]

a) ¿Qué relación ecológica se establece entre las bacterias de la especie *Buchnera aphidicola* y los pulgones? ¿Y entre los pulgones y las hormigas? Nómbrelas y justifique las respuestas. [1 punto]

— La relació ecològica que s'estableix entre els bacteris i els pugons és de:

— La relación ecológica que se establece entre las bacterias y los pulgones es de:

Justificació / Justificación:

— La relació ecològica que s'estableix entre les formigues i els pugons és de:

— La relación ecológica que se establece entre las hormigas y los pulgones es de:

Justificació / Justificación:

b) Els pugons són una de les plagues d'insectes més destructives de les plantes cultivades a les regions temperades. El control dels pugons no és fàcil, donada la resistència que alguns pugons han desenvolupat a diverses classes d'insecticides. Expliqueu, en termes de la teoria sintètica de l'evolució, com els pugons poden haver desenvolupat aquesta resistència. [2 punts]

b) Los pulgones son una de las plagas de insectos más destructivas de las plantas cultivadas en las regiones templadas. El control de los pulgones no es fácil, dada la resistencia que algunos pulgones han desarrollado a diversas clases de insecticidas. Explique, en términos de la teoría sintética de la evolución, cómo los pulgones pueden haber desarrollado esta resistencia. [2 puntos]

c) El genoma de *Buchnera aphidicola* va ser seqüenciat per primer cop per un grup d'investigadors de la Universitat de València, que van identificar diversos gens de les vies metabòliques de síntesi dels aminoàcids que els pugons necessiten per a sobreviure. Expliqueu de quina manera es podria clonar un d'aquests gens per a introduir-lo en un altre bacteri, com per exemple, *Escherichia coli*. [1 punt]

c) El genoma de *Buchnera aphidicola* fue secuenciado por primera vez por un grupo de investigadores de la Universidad de Valencia, que identificaron varios genes de las vías metabólicas de síntesis de los aminoácidos que los pulgones necesitan para sobrevivir. Explique de qué manera se podría clonar uno de estos genes para introducirlo en otra bacteria, como por ejemplo, *Escherichia coli*. [1 punto]

Opció B / Opción B

L'increment de les temperatures degut al canvi climàtic provoca el desglaç del permagel, la capa del sòl que roman per sota del punt de congelació de l'aigua. En analitzar el desglaç del permagel dels Pirineus, es van identificar dues espècies de bacteris fins ara desconegudes.

El incremento de las temperaturas debido al cambio climático provoca el deshielo del permafrost, la capa del suelo que permanece por debajo del punto de congelación del agua. Al analizar el deshielo del permafrost de los Pirineos, se identificaron dos especies de bacterias desconocidas hasta la fecha.

a) Per a determinar a quin tipus metabòlic pertanyen, en un laboratori es van fer créixer les dues espècies bacterianes en les condicions que es deriven de combinar:
— la presència o absència de llum;
— la presència o absència de sacarosa en el medi.
I al cap d'una estona es va prendre una mostra de cada cultiu i es va fer un recompte de cèl·lules per veure si hi havia hagut (+) o no (–) creixement de la població bacteriana. Els resultats obtinguts van ser els següents:

a) Para determinar a qué tipo metabólico pertenecen, en un laboratorio se hicieron crecer las dos especies bacterianas en las condiciones que se derivan de combinar:
— la presencia o ausencia de luz;
— la presencia o ausencia de sacarosa en el medio.
Y al cabo de un rato se tomó una muestra de cada cultivo y se hizo un recuento de células para ver si se había dado (+) o no (–) crecimiento de la población bacteriana. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Condicions de creixement *Condiciones de crecimiento*		*Espècie 1* *Especie 1*	*Espècie 2* *Especie 2*
Llum *Luz*	*Sacarosa*		
SÍ	SÍ	+	+
NO	SÍ	+	–
NO	NO	–	–
SÍ	NO	–	+

A quin tipus metabòlic pertanyen aquestes dues espècies bacterianes pel que fa a les seves fonts de carboni i d'energia? Justifiqueu la resposta. [1,5 punts]

¿A qué tipo metabólico pertenecen estas dos especies bacterianas en cuanto a sus fuentes de carbono y de energía? Justifique la respuesta. [1,5 puntos]

b) Pel que fa a la font d'energia i de carboni, a quin tipus metabòlic pertanyen les plantes? I els animals? Justifiqueu les respostes. [1 punt]

b) En cuanto a la fuente de energía y de carbono, ¿a qué tipo metabólico pertenecen las plantas? ¿Y los animales? Justifique las respuestas. [1 punto]

c) En un experiment similar, els investigadors van fer créixer el fong *Neurospora crassa* en un medi de cultiu que només tenia glucosa i amoníac. Seguidament, el van irradiar amb llum ultraviolada i van observar que, després de la irradiació, alguns exemplars, per a créixer, també necessitaven l'aminoàcid lisina. Quins efectes creieu que va poder provocar la llum ultraviolada? Quina molècula del fong es va poder alterar? Raoneu si aquest resultat està d'acord amb la idea que «un gen ⟶ un enzim», proposada el 1909 per Archibald Garrod. [1,5 punts]

c) En un experimento similar, los investigadores hicieron crecer el hongo *Neurospora crassa* en un medio de cultivo que solo tenía glucosa y amoniaco. Seguidamente, lo irradiaron con luz ultravioleta y observaron que, después de la irradiación, algunos ejemplares, para crecer, también necesitaban el aminoácido lisina. ¿Qué efectos cree que pudo provocar la luz ultravioleta? ¿Qué molécula del hongo se pudo alterar? Razone si este resultado está de acuerdo con la idea de que «un gen ⟶ una enzima», propuesta en 1909 por Archibald Garrod. [1,5 puntos]

Exercici 2 [3 punts en total]

Expliqueu breument els conceptes següents:

Ejercicio 2 [3 puntos en total]

Explique brevemente los siguientes conceptos:

a) enzim [1 punt]

a) enzima [1 punto]

b) citoesquelet [1 punt]

b) citoesqueleto [1 punto]

c) monosacàrid [1 punt]

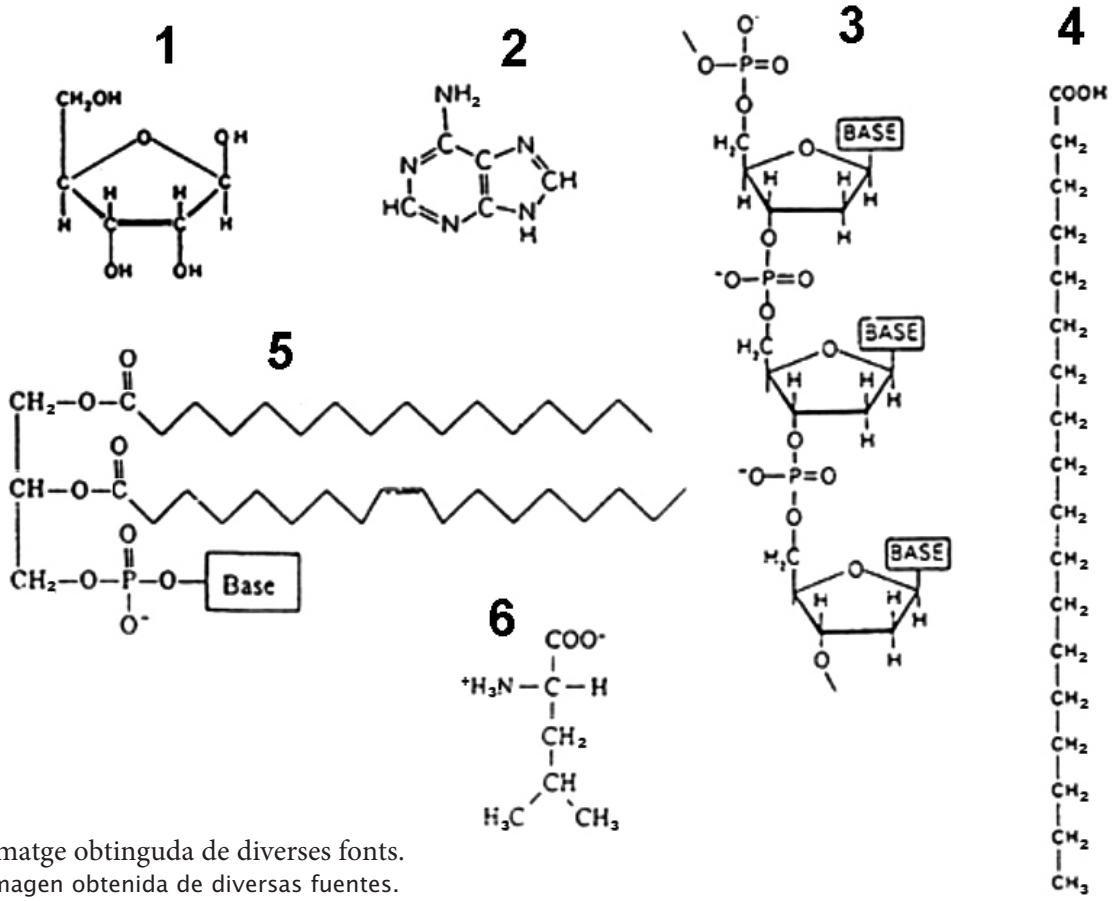
c) monosacárido [1 punto]

Exercici 3 [3 punts en total]

Observeu les molècules següents:

Ejercicio 3 [3 puntos en total]

Observe las siguientes moléculas:



FONT: Imatge obtinguda de diverses fonts.
FUENTE: Imagen obtenida de diversas fuentes.

a) Identifiqueu les molècules anteriors escrivint a la taula següent el seu nom al costat del número corresponent. [1,8 punts]

a) Identifique las moléculas anteriores escribiendo en la siguiente tabla su nombre al lado del número correspondiente. [1,8 puntos]

Número	*Nom de la molècula / Nombre de la molécula*
1	
2	
3	
4	
5	
6	

b) Quina d'aquestes molècules forma part de totes les membranes cel·lulars? [1,2 punts]

b) ¿Cuál de estas moléculas forma parte de todas las membranas celulares? [1,2 puntos]

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta del revisor/a

Etiqueta de l'alumne/a

Institut d'Estudis Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés