

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025	CONVOCATORIA: JUNIO 2025
ASSIGNATURA: Biologia	ASIGNATURA: Biología

BAREMO DEL EXAMEN:

El examen consta de CUATRO PREGUNTAS. La primera pregunta es obligatoria y cada una de las tres preguntas restantes contiene dos apartados a elegir uno. Cada apartado contiene diversas cuestiones que deberán ser respondidas. En el caso de que se responda a cuestiones de los dos apartados, sólo serán evaluadas las cuestiones del primer apartado que aparezca, a no ser que se desestime porque esté CLARAMENTE TACHADO.

PREGUNTA 1 (2,5 puntos).

Nobel de Química 2024 a David Baker, Demis Hassabis y John Jumper por revelar los secretos de las proteínas con IA y computación

La Real Academia de las Ciencias de Suecia ha otorgado este miércoles el Premio Nobel de Química 2024, con una mitad a David Baker por “el diseño de proteínas con computación” y la otra mitad conjuntamente a Demis Hassabis y John Jumper por “la predicción de la estructura de las proteínas mediante el uso de inteligencia artificial”. El comité que ha otorgado el galardón ha destacado las potenciales aplicaciones de sus logros científicos en numerosos procesos en los que están implicadas las proteínas, desde el desarrollo más rápido de vacunas al descubrimiento de nuevos nanomateriales, pasando por el diseño de fármacos dirigidos a tratar el cáncer o la evolución hacia una industria química más verde.

El País, 9 de octubre de 2024, Francisco Doménech.

a) Explique brevemente los diferentes niveles de complejidad estructural que se pueden diferenciar en una proteína. ¿A cuál/es de ellos haría referencia el texto? Razone su respuesta (1,25 puntos).

b) Según esta noticia, la predicción de la estructura tridimensional de las proteínas supone un gran avance para estudios relacionados con la biomedicina. ¿Por qué es importante conocer la estructura de las proteínas? Justifique su respuesta (0,5 puntos).

c) Una de las aplicaciones que se citan en el texto es el diseño de fármacos que podrían alterar la actividad enzimática de una proteína. ¿Qué zona de una enzima sería interesante analizar para poder diseñar una molécula que alterase su actividad? ¿Por qué? Indique un efecto que podría tener dicho fármaco sobre la reacción enzimática (0,75 puntos).

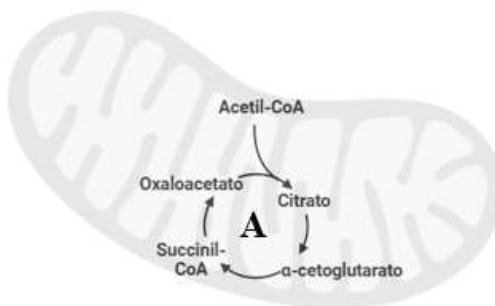
PREGUNTA 2 (2,5 puntos). Responda SOLO a uno de los dos apartados siguientes:

Apartado 2.1.

a) Indique el nivel de ploidía que se representa en el siguiente cariotipo. ¿Existe algún tipo de mutación? ¿Dónde tendrá un mayor efecto una mutación, en una célula somática o en una germinal? Justifique sus respuestas (1,5 puntos).

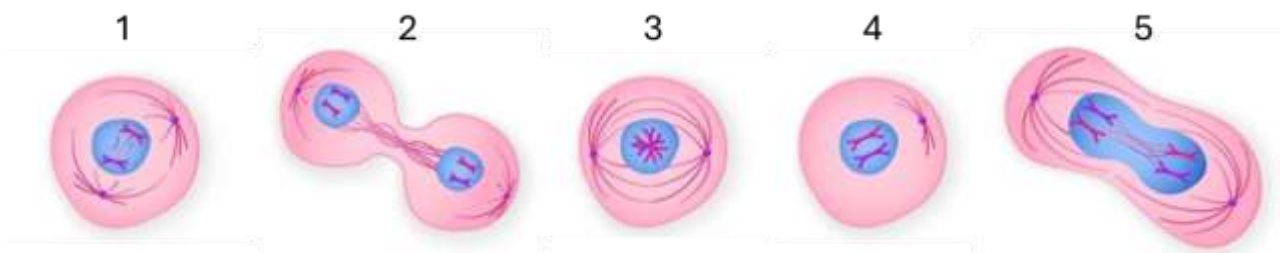


b) Identifique el proceso marcado con una A de la siguiente imagen. Explique brevemente el proceso indicando dónde se produce y cuáles son los productos finales (1 punto).



Apartado 2.2.

a) ¿Qué tipo de división celular se representa en las imágenes? Relacione las siguientes imágenes con su correspondiente fase del ciclo celular e indique el orden cronológico correcto (1,5 puntos).



b) ¿Dónde se produce el ciclo de Calvin? ¿Cuál es el producto final y cómo se produce? (0,5 puntos).

c) ¿Cuál es la importancia biológica de la fotosíntesis? (0,5 puntos).

PREGUNTA 3 (2,5 puntos). Responda SOLO a uno de los dos apartados siguientes:

Apartado 3.1.

a) Relacione cada estructura/orgánulo con su función (1,5 puntos).

Estructura/orgánulo	Función
1. Ribosoma	a. Movimiento de células libres en medio líquido
2. Microtúbulos	b. Síntesis de lípidos y derivados lipídicos
3. Lisosoma	c. Síntesis de proteínas
4. Aparato de Golgi	d. Transporte de orgánulos y estructuras intracelulares
5. Retículo endoplasmático liso	e. Digestión intracelular de diferentes tipos de biomoléculas
6. Flagelo	f. Glucosilación de proteínas y lípidos

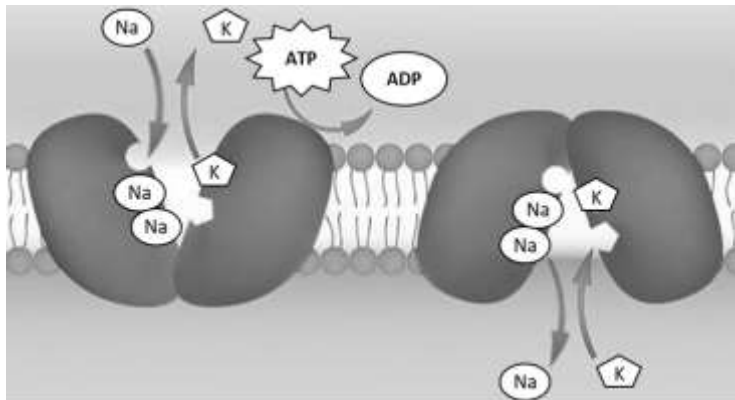
b) ¿Dónde se produce la traducción del ARN mensajero en la célula eucariota? Explique brevemente sus fases (1 punto).

Apartado 3.2.

a) Indica si son verdaderas o falsas estas afirmaciones justificando las respuestas (1,5 puntos).

- a.1. El empalme (*splicing*) alternativo es el proceso que le permite a la célula obtener diferentes proteínas a partir de un único gen.
- a.2. El código genético es degenerado por lo que varios aminoácidos pueden estar codificados por un mismo triplete o codón.
- a.3. Las enzimas de restricción cortan la doble cadena de ADN cuando reconocen secuencias específicas.
- a.4. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) se utiliza para amplificar fragmentos de ADN inespecíficamente.
- a.5. Tanto la ADN polimerasa como la ARN polimerasa necesitan cebadores para iniciar sus procesos.
- a.6. Las mutaciones puntuales siempre tienen consecuencias negativas en el organismo.

b) ¿Cuál es la estructura que se observa en la imagen? Explique brevemente su funcionamiento (1 punto).



PREGUNTA 4 (2,5 puntos). Responda SOLO a uno de los dos apartados siguientes:

Apartado 4.1.

a) Durante el confinamiento por la pandemia de COVID-19, en los supermercados españoles se acabó la levadura, tanto la fresca como la química. La levadura fresca contiene fermentos vivos y la *levadura química* o gasificante contiene bicarbonato sódico y un compuesto ácido que al reaccionar libera dióxido de carbono. Indique qué microorganismo está presente en la levadura fresca y explique el proceso que lleva a cabo una vez se añade a la masa de pan. Indique qué similitudes y diferencias hay entre el proceso llevado a cabo por la levadura fresca y por la *levadura química* (1,5 puntos).

b) Defina *autoinmunidad* e *inmunodeficiencia*. ¿Es la alergia un tipo de proceso autoinmune? Razone su respuesta (1 punto).

Apartado 4.2.

a) Se ha inyectado la vacuna del sarampión a una persona que no había padecido la enfermedad y a otra que sí la había padecido. ¿Qué tipo de respuesta inmune (primaria o secundaria) experimentará cada una de ellas tras recibir la vacuna? ¿Qué células del sistema inmune estarán principalmente implicadas y qué tipos de inmunoglobulinas se producirán mayoritariamente en cada caso? Justifique sus respuestas (1,5 puntos).

b) Dibuje un bacteriófago indicando las principales estructuras (1 punto).

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025	CONVOCATORIA: JUNIO 2025
ASSIGNATURA: Biologia	ASIGNATURA: Biología

BAREM DE L'EXAMEN:

L'examen consta de **QUATRE PREGUNTES**. La primera pregunta és obligatòria i cadascuna de les tres preguntes restants conté dos apartats a triar un. Cada apartat conté diverses qüestions que hauran de ser respostes. En el cas que es responguen a qüestions dels dos apartats, només seran avaluades les qüestions del primer apartat que apareguen, llevat que es desestime perquè estiga **CLARAMENT RATLLAT**.

PREGUNTA 1 (2,5 punts).

Nobel de Química 2024 a David Baker, Demis Hassabis i John Jumper per revelar els secrets de les proteïnes amb IA i computació

La Reial Acadèmia de les Ciències de Suècia ha atorgat aquest dimecres el Premi Nobel de Química 2024, la meitat a David Baker pel “disseny de proteïnes amb computació” i l'altra meitat conjuntament a Demis Hassabis i John Jumper per “la predicció de l'estructura de les proteïnes mitjançant l'ús d'intel·ligència artificial”. El comitè que ha atorgat el guardó ha destacat les aplicacions potencials dels seus assoliments científics en nombrosos processos en què estan implicades les proteïnes, des del desenvolupament més ràpid de vacunes fins al descobriment de nous nanomaterials, passant pel disseny de fàrmacs dirigits a tractar el càncer o l'evolució cap a una indústria química més verda.

El País, 9 d'octubre de 2024, Francisco Doménech.

a) Expliqueu breument els diferents nivells de complexitat estructural que es poden diferenciar en una proteïna. A quin/s d'aquests nivells faria referència el text? Raoneu la resposta (1,25 punts).

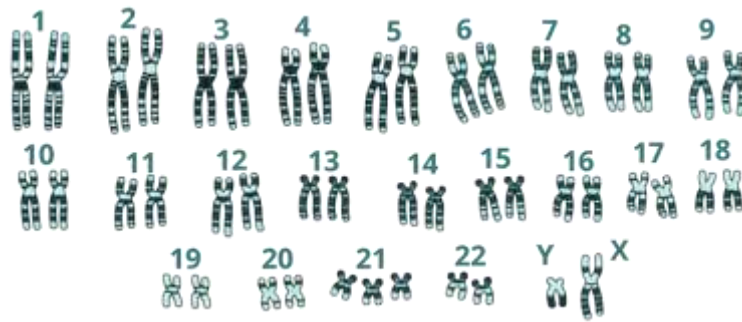
b) Segons aquesta notícia, la predicció de l'estructura tridimensional de les proteïnes suposa un gran avanç per a estudis relacionats amb la biomedicina. Per què és important conèixer l'estructura de les proteïnes? Justifiqueu la resposta (0,5 punts).

c) Una de les aplicacions que s'esmenten en el text és el disseny de fàrmacs que podrien alterar l'activitat enzimàtica d'una proteïna. Quina zona d'un enzim seria interessant analitzar per a poder dissenyar una molècula que n'alterara l'activitat? Per què? Indiqueu un efecte que podria tenir aquest fàrmac sobre la reacció enzimàtica (0,75 punts).

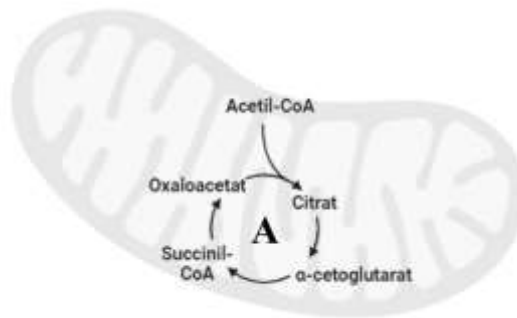
PREGUNTA 2 (2,5 punts). Responga NOMÉS a un dels dos apartats següents:

Apartat 2.1.

a) Indiqueu el nivell de ploïdia que es representa en el cariotip següent. Hi ha algun tipus de mutació? On tindrà un major efecte una mutació, en una cèl·lula somàtica o en una de germinal? Justifiqueu les respostes (1,5 punts).

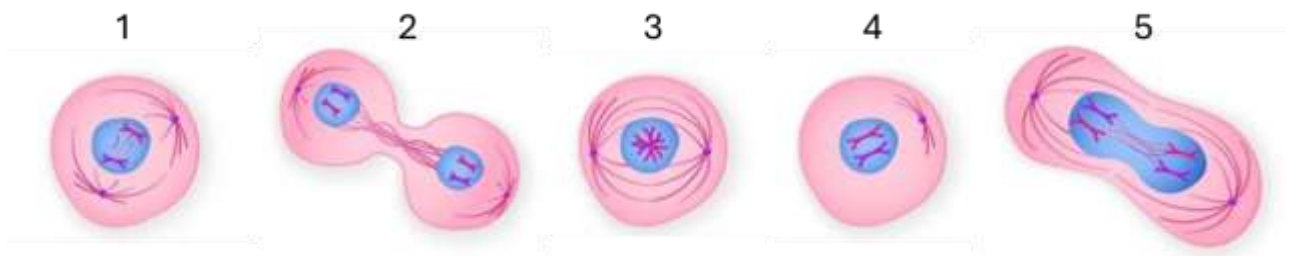


b) Identifiqueu el procés marcat amb una A de la imatge següent. Expliqueu breument el procés i indiqueu on es produeix i quins són els productes finals (1 punt).



Apartat 2.2.

a) Quin tipus de divisió cel·lular es representa en les imatges? Relacioneu les imatges següents amb la fase corresponent del cicle cel·lular i indiqueu-ne l'ordre cronològic correcte (1,5 punts).



b) On es produeix el cicle de Calvin? Quin és el producte final i com es produeix? (0,5 punts).

c) Quina és la importància biològica de la fotosíntesi? (0,5 punts).

PREGUNTA 3 (2,5 punts). Responga NOMÉS a un dels dos apartats següents:

Apartat 3.1.

a) Relacioneu cada estructura/orgànul amb la funció corresponent (1,5 punts).

Estructura/orgànul	Funció
1. Ribosoma	a. Moviment de cèl·lules lliures en el medi líquid
2. Microtúbuls	b. Síntesi de lípids i derivats lipídics
3. Lisosoma	c. Síntesi de proteïnes
4. Aparell de Golgi	d. Transport d'òrgans i estructures intracel·lulars
5. Reticle endoplasmàtic llis	e. Digestió intracel·lular de diferents tipus de biomolècules
6. Flagel	f. Glicosilació de proteïnes i lípids

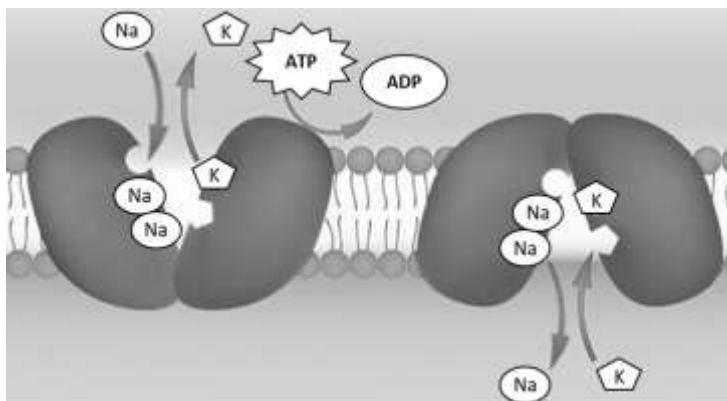
b) On es produeix la traducció de l'ARN missatger en la cèl·lula eucariota? Expliqueu breument les fases que comprèn (1 punt).

Apartat 3.2.

a) Indiqueu si són vertaderes o falses aquestes afirmacions i justifiqueu les respostes (1,5 punts).

- L'empalmament (*splicing*) alternatiu és el procés que permet a la cèl·lula obtenir diferents proteïnes a partir d'un sol gen.
- El codi genètic és degenerat, per la qual cosa diversos aminoàcids poden estar codificats per un mateix triplet o codó.
- Els enzims de restricció tallen la doble cadena d'ADN quan reconeixen seqüències específiques.
- La reacció en cadena de la polimerasa (PCR) s'empra per a amplificar fragments d'ADN de manera inespecífica.
- Tant l'ADN polimerasa com l'ARN polimerasa necessiten encebadors per a iniciar els seus processos.
- Les mutacions puntuals sempre tenen conseqüències negatives en l'organisme.

b) Quina és l'estructura que s'observa en la imatge? Expliqueu-ne breument el funcionament (1 punt).



PREGUNTA 4 (2,5 punts). Responga NOMÉS a un dels dos apartats següents:

Apartat 4.1.

a) Durant el confinament per la pandèmia de COVID-19, als supermercats espanyols es va acabar el rent, tant el fresc com el químic. El rent fresc conté ferments vius i el *rent químic* o gasificant conté bicarbonat sòdic i un compost àcid que en reaccionar alliberen diòxid de carboni. Indiqueu quin microorganisme està present en el rent fresc i expliqueu el procés que duu a terme una vegada que s'afeg a la massa de pa. Indiqueu quines similituds i diferències hi ha entre el procés que duu a terme el rent fresc i el que porta a terme el *rent químic* (1,5 punts).

b) Definiu *autoimmunitat* i *immunodeficiència*. És l'al·lèrgia un tipus de procés autoimmunitari? Raoneu la resposta (1 punt).

Apartat 4.2.

a) S'ha injectat la vacuna de la pallola a una persona que no havia patit la malaltia i a una altra que sí que l'havia patida. Quin tipus de resposta immune (primària o secundària) experimentarà cadascuna d'elles després de rebre la vacuna? Quines cèl·lules del sistema immune hi estaran principalment implicades i quins tipus d'immunoglobulines es produiran majoritàriament en cada cas? Justifiqueu les respostes (1,5 punts).

b) Dibuixeu un bacteriòfag i indiqueu-ne les principals estructures (1 punt).