



2025

Ciències generals

Qualificació		
Part 1	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 2	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 3	Exercici 1	
	Exercici 2	
Part 4	Exercici 1	
	Exercici 2	
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

[illegible]

Número del tribunal

L'examen consta de QUATRE parts obligatòries. Cada part val 2,5 punts. En cada part, heu de respondre a TOTES les qüestions de l'exercici 1 i a DUES qüestions de l'exercici 2. Si en l'exercici 2 responeu a més de dues qüestions, només es corregiran les dues primeres.

Podeu utilitzar calculadora, però no es permet l'ús de calculadores o altres aparells capaços d'emmagatzemar dades o de transmetre o rebre informació.

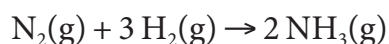
Les respostes han de ser clares i han d'estar redactades de manera coherent i cohesionada, amb correcció gramatical, lèxica i ortogràfica.

PART 1. Un univers de matèria i energia

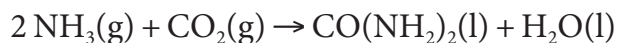
Exercici 1

[1,5 punts en total]

Els adobs químics han suposat una revolució tecnològica de la producció agrícola arreu del món. En particular, els adobs nitrogenats han estat clau per a poder conrear grans extensions de terra i poder produir aliments per a una població creixent i sovint en condicions de superpoblació. El nitrogen és fonamental per a la síntesi de proteïnes, enzims i altres molècules biològiques importants, com ara el DNA. La manera més habitual d'obtenir nitrogen per als adobs químics és la síntesi de l'amoníac, anomenada *síntesi de Haber-Bosch*. La reacció que es produeix és la següent:



Una vegada sintetitzat l'amoníac, en presència de diòxid de carboni (CO_2) és possible generar un adob nitrogenat molt comú anomenat *urea* ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), segons la reacció de síntesi següent:



1.1. Comproveu si les reaccions de síntesi de l'amoníac i de la urea estan igualades i justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

- 1.2.** El diòxid de carboni (CO_2) és un gas d'efecte hivernacle que s'emet constantment a l'atmosfera com a resultat d'activitats humanes com la crema de combustibles fòssils o diversos processos industrials. L'acumulació de CO_2 a l'atmosfera és un dels principals responsables de l'escalfament global.

Imagineu que aquest CO_2 emès a l'atmosfera es vol aprofitar per a sintetitzar urea, un procés que ajudaria a reduir-ne l'impacte ambiental. Si es parteix d'1 g de CO_2 , quina massa d'urea es pot obtenir?

[0,5 punts]

DADES: H = 1 g/mol; C = 12 g/mol; N = 14 g/mol; O = 16 g/mol.

- 1.3.** Argumenteu com els resultats obtinguts a l'apartat anterior poden contribuir a una producció industrial més sostenible i que apliqui els principis de l'economia circular.

[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. Expliqueu què succeeix a escala microscòpica quan escalfem una substància, com ara aigua líquida, en una cassola. Per a formular la resposta, feu referència a la teoria cinètica molecular de la matèria.

2.2. Quin és el nombre atòmic, Z , d'un àtom neutre amb la configuració electrònica següent: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$? Raoneu la resposta.

2.3. Quina és la diferència entre una substància simple i un compost? Classifiqueu les espècies químiques següents en una de les dues categories: O_2 , H_2O , $NaCl$, Fe i CO_2 .

2.4. Indiqueu el nombre de protons, neutrons i electrons presents a l'ió ${}^{23}_{11}Na^+$.

Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

PART 2. El sistema Terra

Exercici 1

[1,5 punts]

En un article publicat per l'Observatori del Patrimoni Natural i la Biodiversitat (OPNB) es constata que en els últims vint anys hi ha hagut una davallada del 44 % de mitjana entre les diferents poblacions de papallones a Catalunya. De manera molt particular, l'espècie *Euphydryas aurinia* ha patit un descens del 91,6 %.

Esmenteu quatre possibles causes que hagin provocat la davallada d'aquesta espècie a Catalunya i justifiqueu-les. Proposeu dues possibles solucions per a evitar que aquesta pèrdua de biodiversitat es continuï produint.

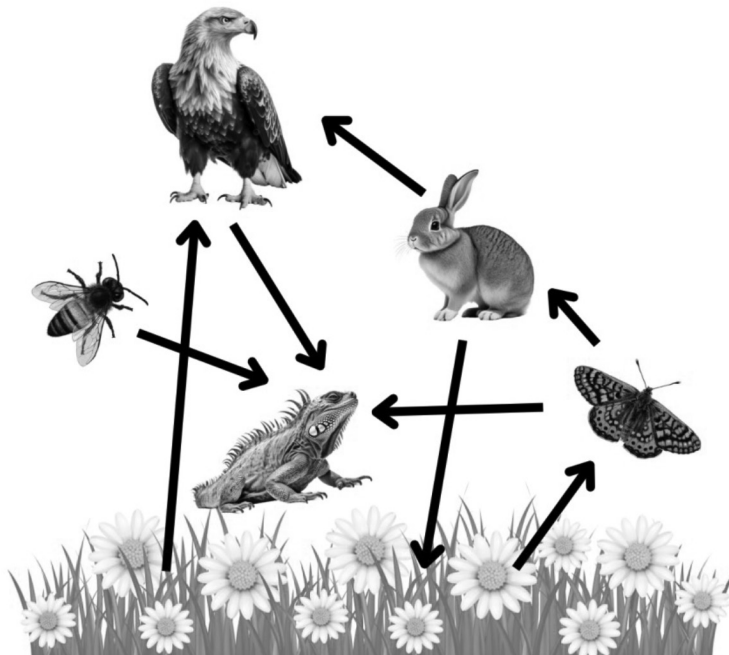
Espai per a la correcció	
Exercici 1	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

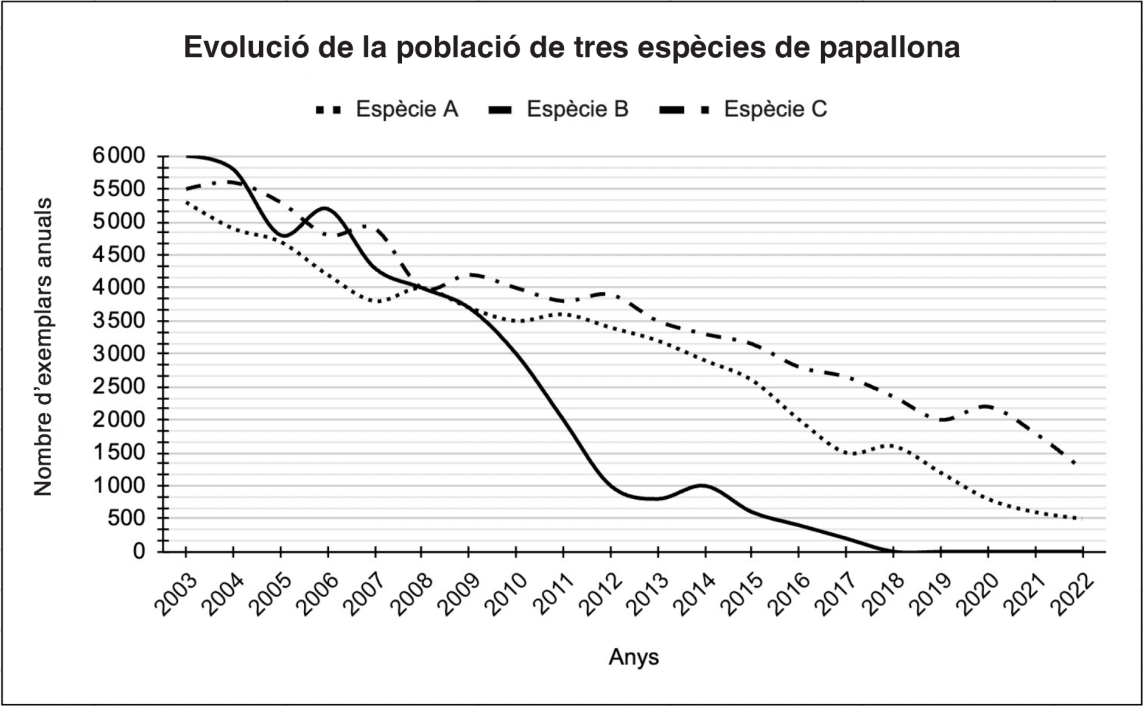
Responen a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Detecteu tres errors en la xarxa tròfica següent.



2.2. Identifiqueu a quin nivell tròfic pertany la papallona *Euphydryas aurinia* en la xarxa tròfica anterior i justifiqueu la resposta.

2.3. Quina de les espècies (A, B o C) representades en el gràfic següent correspon a l'espècie *Euphydryas aurinia*? Justifiqueu la resposta.



Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

PART 3. Biologia per al segle XXI

Exercici 1

[1,5 punts en total]

El maig del 2023 es va publicar un estudi a la revista *Nature* que consistia a comparar el genoma de 24 200 pacients (6 000 d'espanyols) amb COVID-19 greu amb una base de dades publicada anteriorment. L'estudi va identificar 49 alteracions genètiques associades al risc de patir la malaltia. Algunes de les mutacions genètiques identificades poden facilitar el desenvolupament de noves teràpies contra la infecció. Entre aquestes possibles dianes terapèutiques hi ha diversos gens relacionats amb funcions com el procés inflamatori, l'activació de cèl·lules immunitàries i la inactivació de la replicació viral.

- 1.1. De quina manera les funcions dels gens damunt esmentats combaten el procés d'infecció de la COVID-19?

[1 punt]

- 1.2. Quin percentatge dels pacients de l'estudi eren espanyols?

[0,5 punts]

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

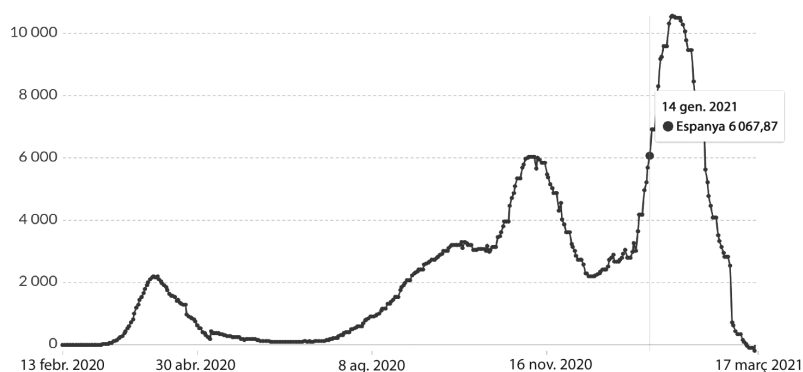
Responen a DUES de les tres qüestions següents.

- 2.1. En l'esquema següent es mostra el resultat d'una mutació genètica. Fent servir la taula amb el codi genètic, digueu quins pèptids es formaran en la traducció de cada un dels dos RNA missatgers. A quina part de la cèl·lula es produeix la traducció?

		Segona lletra					
		U	C	A	G		
Primera lletra (extrem 5')	U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU UCC Ser UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA STOP UAG STOP	UGU Cys UGC UGA STOP UGG Trp	U C A G	Tercera lletra (extrem 3')
	C	CUU CUC Leu CUA CUG	CCU CCC Pro CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU CGC Arg CGA CGG	U C A G	
	A	AUU AUC Ile AUA Met AUG	ACU ACC Thr ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G	
	G	GUU GUC Val GUA GUG	GCU GCC Ala GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU GGC Gly GGA GGG	U C A G	

Sentit de la traducció →

- 2.2. El gràfic següent mostra l'evolució dels casos greus de COVID-19 per cada milió d'habitants a Espanya entre el febrer del 2020 i el març del 2021. A partir del gener del 2021 es va iniciar un procés de vacunació massiva entre la població. Expliqueu quin va ser l'objectiu d'aquesta vacunació i si es veu reflectit en el gràfic algun benefici d'aquesta acció.



- 2.3. Ompliu la taula següent escrivint una de les opcions donades segons cada cas.

<i>Malaltia</i>	<i>Tipus de malaltia (infecciosa / no infecciosa)</i>	<i>Patogen (bacteri / virus / fong / no en té)</i>	<i>Es recomana tractar-la amb antibiòtics o antimicòtics (sí / no)</i>
Grip			
Amigdalitis			
Alzheimer			
Peu d'atleta			
Gonorrea			
COVID-19			

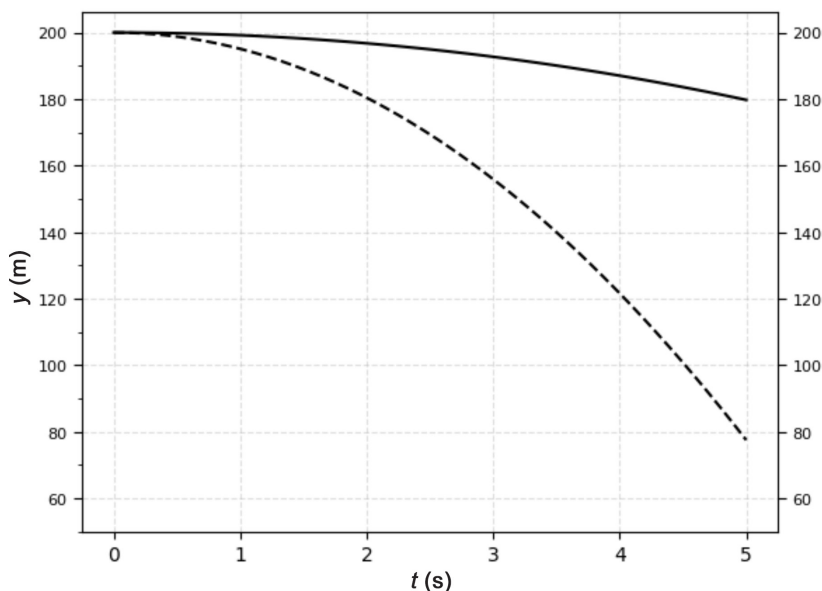
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

PART 4. Les forces que ens fan moure

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Deixem caure un objecte verticalment a la Terra i a la Lluna. La figura següent descriu la posició vertical de l'objecte en funció del temps en els dos experiments, a la Terra i a la Lluna. Tenint en compte que l'acceleració de la gravetat és $9,8 \text{ m/s}^2$ a la superfície de la Terra i $1,62 \text{ m/s}^2$ a la superfície de la Lluna, responeu a les preguntes següents.



- 1.1. Quina corba correspon a la trajectòria de l'objecte a la Terra i quina, a la de la Lluna? Raoneu la resposta.
[0,5 punts]

- 1.2. Des de quina altura es deixa caure l'objecte en el moment inicial de la seva caiguda? És la mateixa a la Terra i a la Lluna?
[0,5 punts]

- 1.3. Quina és la distància aproximada recorreguda per l'objecte a la Terra i a la Lluna després d'haver caigut durant 5 segons?
[0,5 punts]

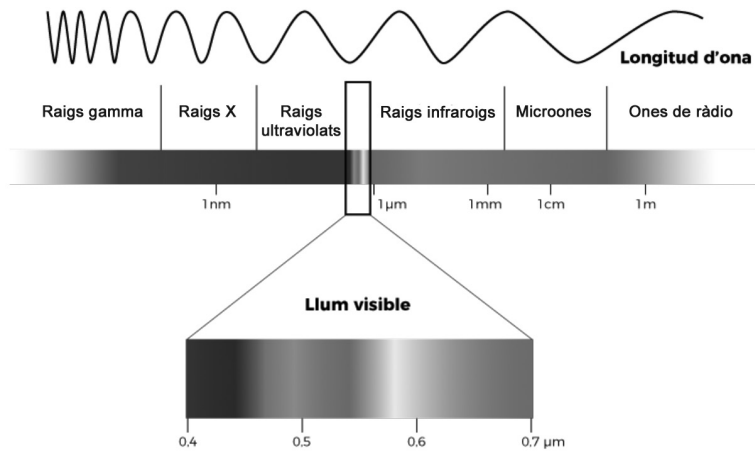
Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responen a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. A continuació, es mostra un esquema de l'espectre electromagnètic:



Ordeneu les radiacions electromagnètiques que apareixen a la figura en ordre creixent de freqüència i en ordre creixent d'energia.

2.2. Quin paper té la força nuclear forta en l'estabilitat del nucli atòmic?

2.3. Expliqueu breument com s'obté l'energia en una central nuclear descrivint la reacció nuclear que es produeix als reactors.

2.4. Imagineu la situació següent: un amic vostre té un germà bessó. El germà decideix quedar-se a la Terra, mentre que el vostre amic emprèn un viatge per l'espai amb una nau que es mou a una velocitat pròxima a la velocitat de la llum. Quan el vostre amic torni a la Terra, qui serà més vell, ell o el seu germà bessó? Justifiqueu la resposta fent referència a la teoria de la relativitat especial d'Einstein.

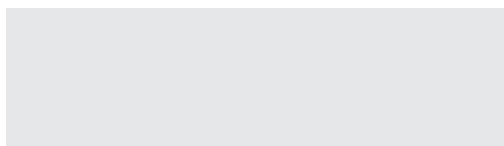
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	2.4	
	Total	

Comprovació:

2a correcció:

3a correcció:

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans