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

2025

Proves d'accés a la universitat

Ciències generals

Sèrie 4

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		

Comprovació	2a correcció

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

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]

La combustió de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) és la reacció global d'un procés biològic anomenat *respiració cel·lular*, a través del qual les cèl·lules obtenen energia. En aquesta reacció, la glucosa s'oxida completament, produeix diòxid de carboni i aigua, i allibera energia en forma de calor, tal com es mostra a continuació:

$$C_6H_{12}O_6(s) + 6\,O_2(g) \rightarrow 6\,CO_2(g) + 6\,H_2O(l)$$

En absència d'oxigen, és a dir, quan aquesta reacció no pot produir-se, algunes cèl·lules són capaces d'obtenir energia a través de la fermentació làctica, segons la reacció següent:

$$C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2\,C_3H_6O_3(s)$$

1.1. Comproveu si les reaccions de combustió i de fermentació de la glucosa estan igualades i raoneu la resposta.

[0,5 punts]

1.2. Si beure una llauna de refresc aporta 30 g de glucosa i aquesta glucosa es consumeix per combustió, quants grams de CO_2 es produiran?
[0,5 punts]

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

1.3. Expliqueu quin tipus d'enllaç s'estableix entre el carboni i l'oxigen a la molècula de diòxid de carboni. En cas que es tracti d'un enllaç iònic, indiqueu com es produeix la transferència d'electrons, i en cas que sigui covalent, dibuixeu l'estructura de Lewis corresponent.
[0,5 punts]

DADES: C (Z = 6); O (Z = 8).

Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. És possible que un àtom de nombre atòmic 17 tingui com a isòtop un altre àtom amb nombre atòmic 18? Justifiqueu la resposta.

2.2. Com variarà la pressió exercida per un gas si, mantenint el volum constant, se'n duplica la temperatura? Quina llei enuncia la relació entre aquestes dues variables?

2.3. Si una mescla té aspecte uniforme a simple vista, però sota el microscopi poden distingir-se els components que la formen, quin tipus de mescla és? Raoneu la resposta.

2.4. Quina diferència hi ha entre un canvi físic i un canvi químic?

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 total]

Catalunya ha patit un episodi de sequera perllongada des de l'any 2021. A la taula següent es presenten algunes dades sobre la capacitat total dels pantans de les conques internes (és a dir, excloent-ne la conca hidrogràfica de l'Ebre, integrada pel riu Ebre i els seus afluents a Catalunya) i les reserves en tres dates concretes.

	Reserves dels pantans de les conques internes		
Capacitat total	*31/12/2020*	*31/12/2023*	*31/12/2024*
694,45 hm^3	629,24 hm^3	116,46 hm^3	233,38 hm^3

En bona part, aquesta sequera ha estat deguda a la presència, cada cop més freqüent i duradora, d'anticiclons procedents de l'oceà Atlàntic i del continent africà, que fan que els vents freds procedents del nord no arribin a Catalunya. Quan els anticiclons afluixen i hi arriben vents freds, l'aigua calenta de la Mediterrània proporciona prou humitat per provocar precipitacions intenses en un període de temps molt curt (l'anomenada *gota freda* o *dana*).

1.1. A partir del que ja coneixeu sobre la circulació dels vents a l'atmosfera, expliqueu de quina manera les situacions meteorològiques exposades a l'enunciat afecten el règim de pluges de Catalunya.

[1 punt]

1.2. Calculeu quin percentatge respecte a la capacitat total de reserves d'aigua hi havia emmagatzemat a Catalunya el 31 de desembre de 2020 i el 31 de desembre de 2023. En quina proporció es van recuperar aquestes reserves amb les pluges del 2024?
[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]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. El pantà de Sau està rodejat d'un bosc mediterrani d'alzines i roures, al massís de les Guilleries. Utilitzant les espècies que es poden trobar habitualment en aquest ecosistema (bosc en zona de muntanya amb un riu), poseu un exemple de cadascuna de les següents formes d'interacció entre éssers vius: parasitisme, simbiosi, depredació, competència.

2.2. Als segles XIX i XX, al massís muntanyós de les Guilleries, es van explotar les mines d'Osor per obtenir pirita, galena i esfalerita, mineralitzacions associades a filons hidrotermals. Expliqueu com es van formar aquestes mineralitzacions. En el context geològic de les Guilleries, creieu que és probable trobar-hi carbó, gas o petroli? Creieu que és probable trobar fòssils en un jaciment de roques metamòrfiques? Raoneu les respostes.

2.3. Relacioneu els termes astronòmics de la taula següent amb la seva definició. Per fer-ho, encercleu la lletra de la frase corresponent.

a) Objecte astronòmic que orbita al voltant d'un objecte més gran, generalment un planeta.

b) Objecte astronòmic que orbita al voltant d'un estel o romanent estel·lar, amb prou massa perquè la seva gravetat li doni una forma esfèrica, però no per iniciar una reacció de fusió termonuclear.

c) Concentració de matèria de molt alta densitat, fins al punt que la seva força gravitatòria és tan elevada que no permet ni la sortida de la llum.

d) Aglutinacions de gas i pols interestel·lar, fonamentalment hidrogen, de les quals neixen les estrelles per fenòmens de condensació i agregació de matèria.

e) Conjunt d'estrelles, estrelles compactes, núvols de gas, planetes, pols còsmica, matèria fosca i energia units per gravetat en una estructura més o menys definida.

Terme	*Definició*				
Nebulosa	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Forat negre	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Planeta	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Galàxia	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Satèl·lit	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*

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]

L'Aina és una estudiant de genètica que té clotets a les galtes. Aquesta característica, que també s'anomena *fovea buccalis*, ve determinada per un patró d'herència autosòmic dominant. L'Aina s'ha fixat que tant la seva germana com el seu pare tenen clotets a les galtes, però no la seva mare.

1.1. Si el pare de l'Aina és heterozigòtic per a aquest caràcter, elaboreu un arbre genealògic que inclogui els genotips de cada un dels quatre membres de la família. Representeu les dones amb una rodona i els homes amb un quadrat. Indiqueu els individus amb clotets pintant de color fosc el símbol (rodona o quadrat) i indiqueu també qui és l'Aina.

[0,5 punts]

1.2. Si l'Aina té descendència amb una persona que no té clotets, quina és la probabilitat que tinguin un nadó amb clotets? Elaboreu el quadre de Punnett per a aquest cas i justifiqueu el resultat amb els càlculs pertinents.
[0,5 punts]

1.3. Si prèviament l'Aina s'hagués fet una cirurgia facial per tal de deixar de tenir clotets, la probabilitat de tenir un nadó amb clotets canviaria? Per què?
[0,5 punts]

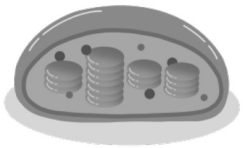
Espai per a la correcció		
Exercici 1	1.1	
	1.2	
	1.3	
	Total	

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Completeu la taula següent amb el nom, les funcions i la ubicació de cada orgànul (cèl·lula animal, cèl·lula vegetal o totes dues).

Orgànul	*Nom*	*Funció o funcions principals*	*Ubicació*
			
			
			
			

2.2. Les afirmacions següents són totes errònies. Reescriviu cada frase correctament.

***a*)** La glucosa és el principal lípid energètic de l'organisme.

***b*)** Els àcids grassos s'encarreguen de l'emmagatzemament, la transmissió i l'expressió de la informació genètica.

***c*)** L'ADP és la principal molècula d'intercanvi energètic del metabolisme.

***d*)** La unió de proteïnes permet formar els aminoàcids, que duen a terme la majoria de funcions de la cèl·lula.

***e*)** Els nucleòtids més comuns estan formats per una base nitrogenada, una molècula de glucosa i un grup fosfat.

2.3. Definiu breument els conceptes següents:

***a*)** Codi genètic

***b*)** Enzim de restricció

***c*)** OMG (organisme modificat genèticament)

***d*)** Metodologia CRISPR (de l'anglès *clustered regularly interspaced short palindromic repeats*, 'repeticions palindròmiques curtes agrupades i regularment interespaiades')

***e*)** Transcripció

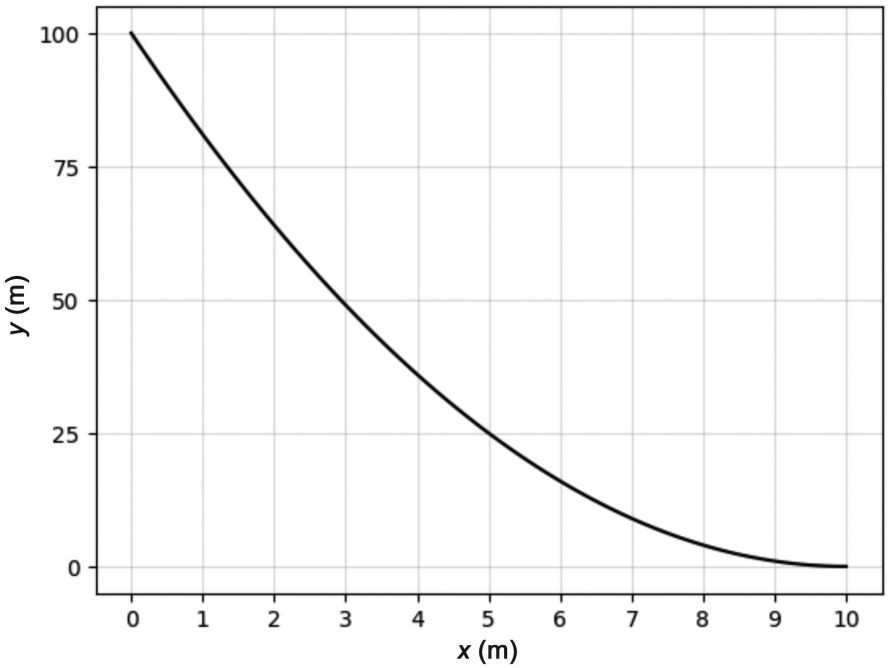
Espai per a la correcció		
Exercici 2	2.1	
	2.2	
	2.3	
	Total	

Part 4. Les forces que ens fan moure

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Deixem anar un objecte d'1 kg per una superfície corba com la que es representa a la figura següent. Al gràfic, la variable *y* fa referència a l'altura respecte al terra i la variable *x*, a la posició horitzontal de l'objecte, totes dues en metres. Considereu que la fricció és negligible.



1.1. Indiqueu els valors de l'altura a les posicions horitzontals inicial, intermèdia i final del recorregut.

[0,5 punts]

1.2. Apliqueu el principi de conservació de l'energia mecànica per a calcular la velocitat de l'objecte quan passa pel punt final ($x_f = 10$ m). Per a simplificar els càlculs, podeu considerar que el valor de l'acceleració de la gravetat és $g = 10$ m/s^2.
[0,5 punts]

1.3. En cas que la força de fricció no fos negligible, la velocitat final de l'objecte seria més alta o més baixa que la de l'apartat anterior? Raoneu la resposta.
[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]

Responeu a DUES de les quatre qüestions següents.

2.1. Expliqueu què és la *dualitat ona-corpuscle* en el cas d'un electró.

2.2. Un conductor elèctric uneix dos punts entre els quals hi ha una diferència de potencial. En aquestes condicions, s'estableix un transport de càrrega elèctrica conegut com a *corrent elèctric*. En quines unitats del sistema internacional s'expressa la diferència de potencial? I el corrent elèctric?

2.3. Considereu dues ones electromagnètiques, la primera amb una longitud d'ona més gran que la segona. Quina de les dues ones té una freqüència més alta? Raoneu la resposta.

2.4. Quina branca de la física explica els fenòmens a escala subatòmica?

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

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