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

2025

Proves d'accés a la universitat

Geologia i ciències ambientals

Sèrie 4

Qualificació			
Exercici 1	1.1		
	1.2		
Exercici 2	2.1		
	2.2. Opció __		
Exercici 3	3.1		
	3.2		
Exercici 4	4.1		
	4.2		
	4.3		
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 exercicis obligatoris. Cada exercici val 2,5 punts. Feu els exercicis 1, 3 i 4, i responeu a TOTES les qüestions que s'hi plantegen. A l'exercici 2, responeu al primer apartat i trieu UNA de les dues opcions (A o B) que es plantegen en el segon apartat.

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

Exercici 1

[2,5 punts en total]

Catalunya és una regió amb una geografia variada que inclou muntanyes, valls i costes, la qual cosa la fa especialment susceptible de patir fenòmens geològics com els moviments de vessant. Aquestes inestabilitats del terreny són habituals en zones amb pendents pronunciats i materials erosionables, i poden ser desencadenades per factors com ara pluges intenses, esllavissades o l'activitat humana.

En aquest context, estudiar la dinàmica geològica de Catalunya és clau per a entendre i prevenir els riscos associats a aquests processos naturals i, per això, s'ha elaborat un inventari dels riscos geològics de Catalunya.

1.1. A la taula següent es resumeixen tots els fenòmens de vessant que han comportat un risc per a la població des del 1851 fins al 2024 a Catalunya. Calculeu la recurrència o període de retorn amb què s'han produït en cada període de temps. Tot seguit, indiqueu i justifiqueu si s'observa alguna tendència en els valors i, en cas afirmatiu, digueu tres possibles causes de la seva evolució.

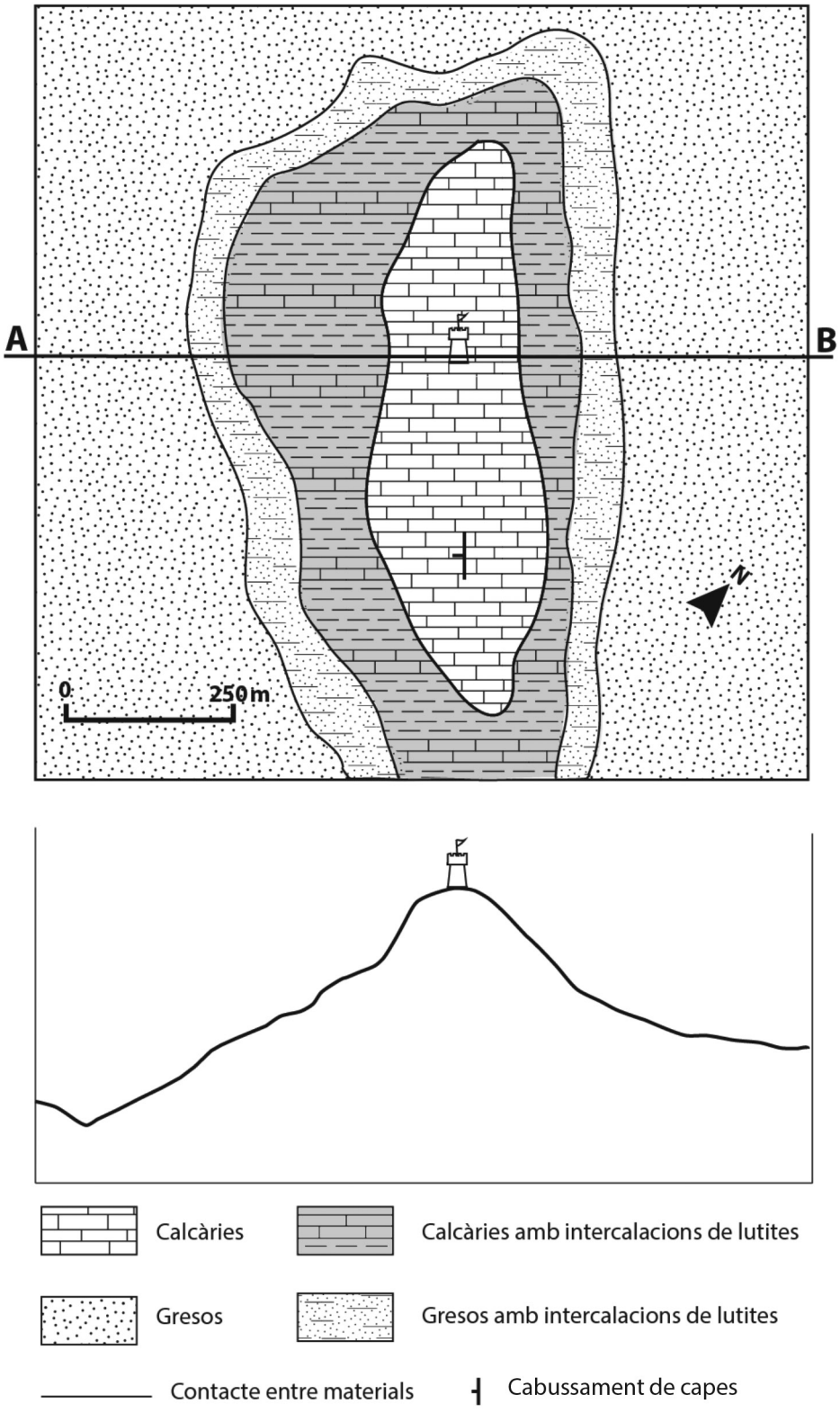
[1,5 punts]

Períodes de temps	*Nombre de fenòmens que han comportat un risc*	*Recurrència (anys)*
1851-1880	3	
1881-1915	7	
1916-1950	10	
1951-1985	14	
1986-2024	28	

S'hi observa alguna tendència? (Sí/No)	
Justifiqueu la resposta anterior	
Indiqueu tres possibles causes de l'evolució dels valors	

1.2. Un dels fenòmens de vessant més recurrents són les esllavissades. A partir del mapa geològic següent feu el tall geològic entre els punts A i B en el perfil topogràfic que hi ha sota el mapa. (Recordeu que cal posar-hi l'orientació.) En el tall geològic, representeu la probable superfície de lliscament, indicant-ne la forma i la trajectòria.

[1 punt]



Exercici 2

[2,5 punts en total]

L'any 2023, els desastres naturals com a conseqüència de fenòmens geològics van ocupar les portades dels noticiaris. El 8 de setembre de 2023, un terratrèmol de magnitud 6,8 va sacsejar l'oest del Marroc, i va deixar un balanç d'unes 2 900 persones mortes i més de 5 000 de ferides.

Llegiu atentament la notícia següent del diari *Ara*, publicada el 10 de setembre de 2023, amb relació a aquest fet.

Pugen a 2 012 les víctimes pel terratrèmol del Marroc: «No havíem vist mai res així»

El sisme, de magnitud 6,8 a l'escala de Richter, s'ha registrat a poca distància de Marràqueix

El terratrèmol va colpejar el Marroc a les 23.11 hores de divendres, hora marroquina (les 0.11 h de dissabte a Catalunya). L'epicentre era aproximadament a uns 100 km al sud de Marràqueix (Alt Atles) i a uns 10 km de profunditat, segons l'Institut Geogràfic Nacional del Govern espanyol. En aquesta zona remota de les muntanyes de l'Atles, la més afectada, algunes localitats són de difícil accés, cosa que ha portat el Govern marroquí a mobilitzar l'exèrcit i a enviar-hi helicòpters i altres vehicles militars.

Adaptació feta a partir d'un text publicat al diari *Ara* (10 setembre 2023)



FONT: USGS.

El diari local del vostre municipi us demana que escriviu un article per respondre a certs dubtes que tenen els seus lectors.

A la premsa escrita es poden llegir frases com les següents: «ha estat un sisme devastador», «ha mort molta gent perquè les cases no són resistents», «altres vegades ja hi ha hagut alguna tragèdia semblant prop de la mateixa localitat», «la tremolor s'ha sentit a ciutats com Marràqueix o Rabat»…

2.1. Amb tota la informació proporcionada des de l'inici de l'exercici i tenint en compte que el risc sísmic es valora en funció de tres paràmetres: perillositat, exposició i vulnerabilitat, completeu la taula següent indicant si a la zona de l'Alt Atles marroquí (on es va produir el sisme) el risc sísmic és baix, mitjà o alt. Analitzeu també la importància de cada paràmetre a l'hora de valorar el risc sísmic en aquesta zona. Finalment, proposeu tres mesures que es podrien aplicar a la zona de l'Alt Atles marroquí per a reduir el risc sísmic en el futur i expliqueu com aquestes mesures poden influir en cadascun dels seus tres paràmetres (perillositat, exposició i vulnerabilitat).

[1,5 punts]

Risc sísmic (alt/mitjà/baix)	

Anàlisi dels tres paràmetres del risc sísmic a l'Alt Atles marroquí		
Paràmetres	*Valoració (alta/ mitjana/baixa)*	*Raonament*
Perillositat		
Exposició		
Vulnerabilitat		
Mesures per a reduir el risc sísmic a l'Alt Atles marroquí (expliqueu a quin paràmetre és aplicable cada mesura)		

2.2. Trieu UNA de les dues opcions (A o B) i responeu a les qüestions corresponents.
[1 punt]

OPCIÓ A

Observeu el mapa anterior i indiqueu quina ha estat la causa d'aquest sisme. Raoneu també si, en el cas que l'epicentre s'hagués situat a l'oceà Atlàntic, davant de les costes del Marroc, les costes atlàntiques d'aquest país i de la península Ibèrica podrien haver patit algun altre fenomen geològic que suposés un risc i com es podria prevenir aquest nou risc. Per finalitzar la recollida d'informació, esmenteu dues mesures preventives per a fer front a aquest fenomen geològic.

Causa del sisme	
Fenomen geològic en el cas que l'epicentre s'hagués situat a l'oceà Atlàntic	
Mesures preventives per a fer-hi front	

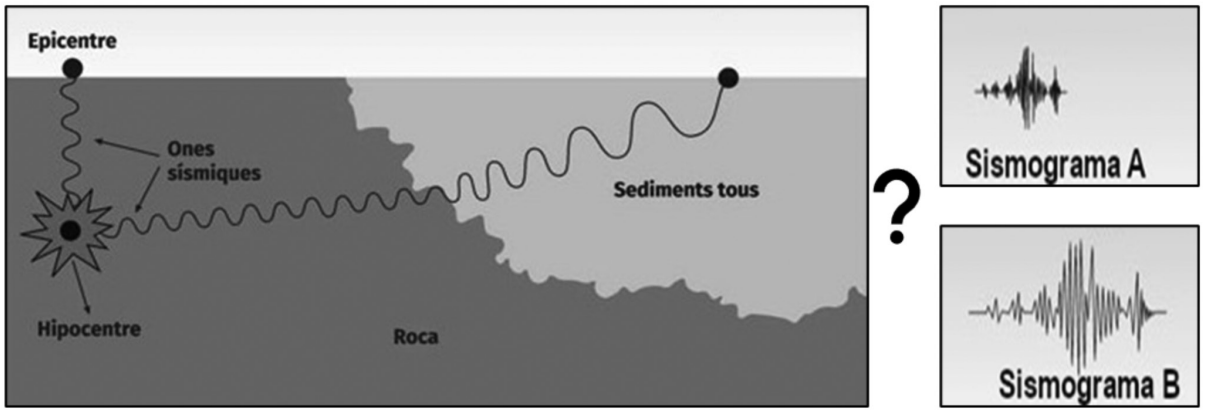
OPCIÓ B

El director del diari us comenta que estan arribant a la bústia de cartes al director moltes preguntes sobre terratrèmols que necessiten resposta.

***a*)** En una de les cartes es demana quina probabilitat hi ha que tingui lloc un sisme de magnitud similar a Catalunya. Per tal d'estructurar la vostra resposta, completeu la taula següent indicant si la perillositat de la zona geogràfica esmentada és alta, moderada o baixa, i justifiqueu-ho.

Zona geogràfica	*Perillositat (alta/moderada/baixa)*	*Justificació*
Costa		
Plana de Lleida		
Pirineu català		

***b*)** En una segona carta es pregunta com es comporten les ones sísmiques en funció dels materials del subsol i per a respondre-la heu elaborat la figura adjunta. Tenint en compte aquesta informació gràfica i l'amplitud i l'amplificació de les ones sísmiques, així com el material del subsol per on es propaguen, indiqueu a la taula de sota quin sismograma correspon a la roca o als sediments. Raoneu la resposta.

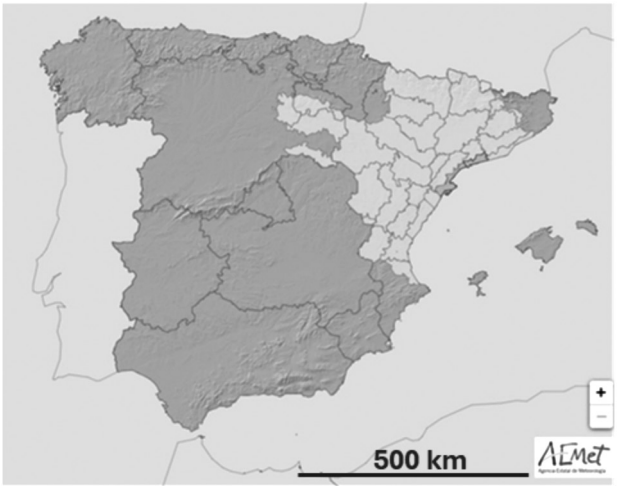


Font: Figura modificada a partir d'una imatge de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

Sismograma	*Amplitud (alta/baixa)*	*Amplificació (Sí/No)*	*Material del subsol*	*Raonament*
A				
B				

Exercici 3

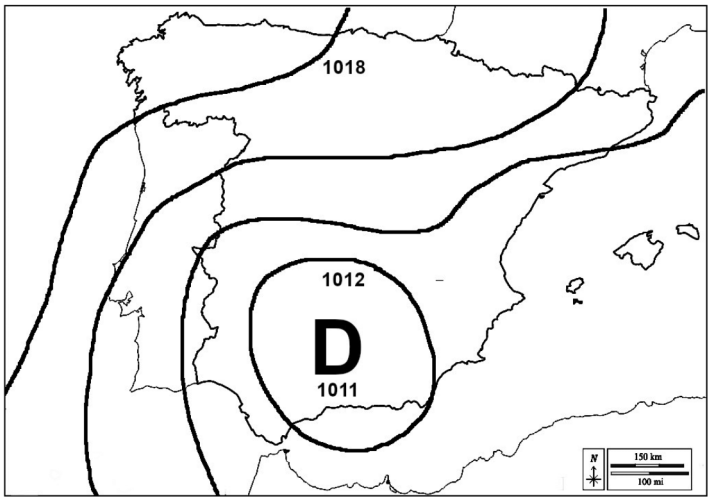
[2,5 punts en total]



Durant el mes de setembre del 2024 van tenir lloc diversos episodis de pluges més o menys intenses a la costa est de la península Ibèrica.

El mapa de la dreta correspon a un dels avisos per pluges intenses de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMet), en el qual estan marcades les zones afectades pels diferents estats d'alerta.

El mapa meteorològic següent correspon a un d'aquells dies de principis de setembre.



3.1. Analitzeu per què aquesta situació isobàrica es correspon amb un episodi de pluges al litoral de llevant de la península Ibèrica. Per fer-ho, descriviu i justifiqueu el tipus de temps esperat per a la zona est de la Península en aquella data concreta. A continuació, completeu el mapa indicant el sentit de gir de totes les isòbares dibuixades i els valors de les isòbares que falten.

[1 punt]

Descripció i justificació del tipus de temps esperat:

3.2. Aquells dies alguns diaris van explicar que hi ha altres variables que poden influir en el volum de les precipitacions o en el cabal que portaran els barrancs i els rius. Llegiu aquestes frases i argumenteu si estan ben fonamentades científicament.

[1,5 punts]

Frase	*Raonament*
En el cas que arribi una massa d'aire fred en altura (gota freda o DANA), el risc de pluges intenses podria ser més alt.	
Darrerament es relacionen les situacions de pluges intenses amb la temperatura de l'aigua del mar.	
La DANA va ser provocada per canvis observats a la ionosfera.	
El relleu de les zones costaneres mediterrànies pot fer augmentar la quantitat d'aigua recollida per metre quadrat.	
La mala gestió de l'espai destinat a la construcció d'infraestructures per al transport terrestre (carreteres, autopistes, vies de tren…) ha estat un obstacle per a la circulació de l'aigua, ja que aquestes infraestructures travessaven rius i barrancs.	

Exercici 4

[2,5 punts en total]

L'Àlex ha anat a veure la final del campionat de futbol que el seu equip juga amb el Schalke 04, a Gelsenkirchen (Alemanya). Quan ha arribat a l'estadi s'ha sorprès en adonar-se que el túnel que comunica els vestidors amb el camp imita el túnel d'entrada a una mina de carbó. Això és perquè Gelsenkirchen es troba al *land* del Rin del Nord-Westfàlia, una regió alemanya molt rica en carbó, l'explotació del qual ha estat el seu principal motor econòmic durant el segle xx.

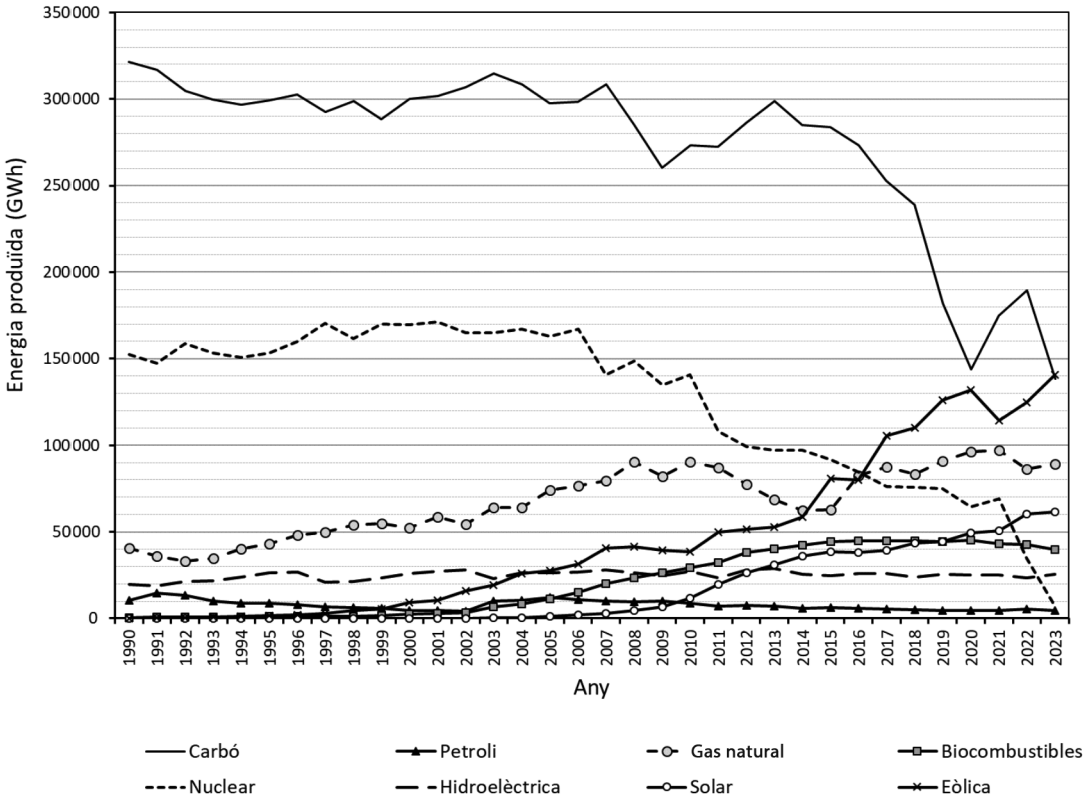
4.1. El tipus de carbó que s'ha explotat principalment ha estat el lignit. Completeu la taula següent amb les dades que hi falten sobre el tipus de carbó, el seu contingut en carboni (C) (50-65 %, 92-95 %) o el seu poder calorífic (3 800-5 800 kcal/kg, 6 200-7 200 kcal/kg).

[0,5 punts]

Tipus	*Contingut en C (%)*	*Poder calorífic (kcal/kg)*
		2 400-3 900
Lignit	65-75	
	75-92	
		> 7 600

4.2. El gràfic de línies següent mostra l'origen de l'energia produïda a Alemanya des del 1990. A la taula que hi ha a continuació, digueu quines fonts d'energia són renovables i quines no. Tot seguit, a partir de les dades del gràfic, descriviu l'evolució de les energies renovables i no renovables al llarg del temps i indiqueu quines fonts d'energia han estat dominants en cada període i com han anat variant.

[1,5 punts]



Font: *https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/electricity-information*.

Fonts d'energia renovable	
Fonts d'energia no renovable	
Descripció de l'evolució temporal	
Fonts d'energia dominants en cada període i variacions	

4.3. A partir de la informació del gràfic, calculeu la variació percentual en la producció d'energia eòlica i la que prové del carbó entre els anys 2000 i 2023, i indiqueu en cada cas si ha augmentat o disminuït.

[0,5 punts]

Variació en la producció d'energia eòlica (en %)
Variació en la producció d'energia provinent del carbó (en %)

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