

## Proves d'accés a la universitat

# Ciències de la Terra i del medi ambient

## Sèrie 2

Qualificació					TR	
Bloc 1	Exercici _	1				
		2				
		3				
	Exercici _	1				
		2				
		3				
Bloc 2	Exercici _	1				
		2				
	Exercici _	1				
		2				
Suma de notes parcials						
Qualificació final						

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

## BLOC 1

### Exercici 1

#### Glasgow. Canvi climàtic i escalfament global

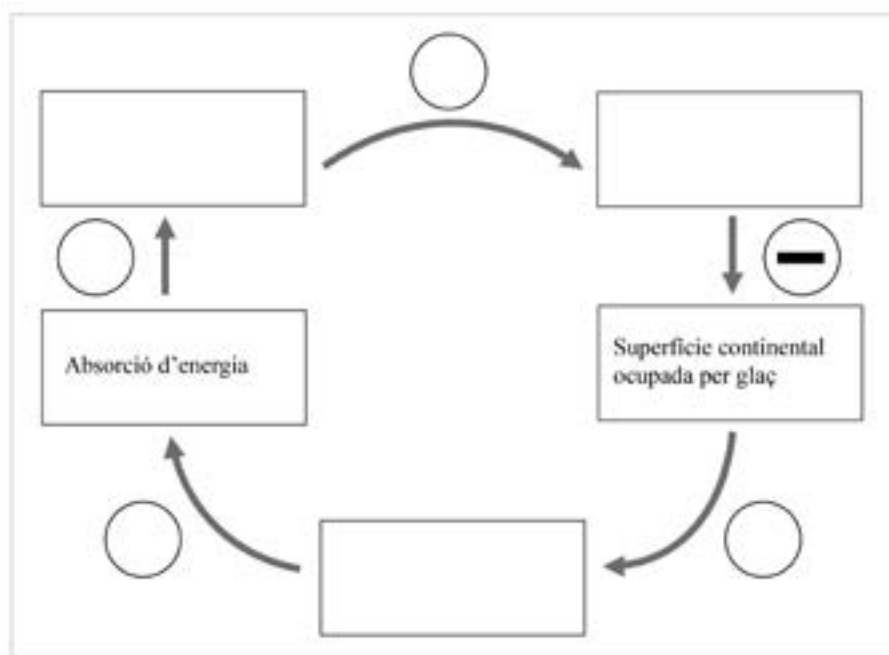
Durant el mes de novembre de 2021 es va celebrar la Cimera del Clima a Glasgow (COP26). El balanç més optimista calcula que, si tots els compromisos adquirits s'apliquen al peu de la lletra i dins el calendari previst, l'escalfament global podria tocar sostre en els 1,8 graus centígrads.

Regió7 (15 novembre 2021)

1. L'escalfament del planeta és un fenomen que cada vegada causa més preocupació. Pot semblar que el fet que la temperatura de la Terra augmenti un parell o tres de graus tingui poc efecte, però no és pas cert.
  - a) Llegiu el text següent i empleneu el diagrama causal de sota amb les variables que hi falten. Poseu en els cercles els signes corresponents a la relació entre variables.  
[0,7 punts]

L'escalfament del planeta suposa un augment del desglaç, tant de les zones polars com de les glaceres continentals. Aquest fet provoca que els indrets abans ocupats per glaç siguin ara superfície ocupada per aigua o terra, i que hi hagi un canvi en l'albedo (la capacitat de reflectir la radiació solar). Una albedo menor afavoreix l'absorció d'energia i, en conseqüència, un major augment de la temperatura global.

Text adaptat d'Eltiempo.es



- b) Digueu si es tracta d'un sistema en equilibri o en desequilibri. Justifiqueu la resposta.  
[0,3 punts]

2. Al llarg de la història, la Terra ha experimentat canvis climàtics deguts a causes naturals, però actualment també n'està experimentant a causa de l'activitat humana. En relació amb aquests canvis climàtics, es parla sovint de gasos amb efecte d'hivernacle.

- a) Què són els gasos amb efecte d'hivernacle?  
[0,3 punts]

- b) En la taula següent hi ha frases relacionades amb algun d'aquests gasos amb efecte d'hivernacle. Relacioneu les definicions amb els gasos següents: diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ), òxid nitrós ( $\text{N}_2\text{O}$ ), ozó troposfèric ( $\text{O}_3$ ) i metà ( $\text{CH}_4$ ). Es pot repetir algun gas.  
[0,7 punts]

<i>Definició</i>	<i>Gas amb efecte d'hivernacle</i>
Gas present d'una manera natural a l'atmosfera a causa de l'acció dels bacteris del sòl	
Gas que es produeix quan la llum del Sol reacciona amb la contaminació de les indústries i els vehicles	
Gas que prové de la combustió del carbó, el petroli i el gas natural. Aquests combustibles fòssils els cremem a casa, a les fàbriques, als cotxes i a les centrals energètiques per obtenir calor i energia	
Gas que s'ha incrementat com a conseqüència de l'ús de fertilitzants químics i de la combustió de carburants	
Gas que desprenen les zones pantanoses, els arrossars, els abocadors de deixalles, les mines de carbó, els conductes de gas natural i els excrements del bestiar	
Gas que contribueix a formar la boira fotoquímica o boirum ( <i>smog</i> )	
La seva elevada concentració fa que sigui el gas amb un efecte d'hivernacle més gran, ja que contribueix en un 55 % al canvi climàtic	

3. Actualment, el 95 % de l'escalfament global (des de mitjans del segle xx fins a l'actualitat) s'atribueix principalment a l'augment de l'ús de combustibles fòssils.

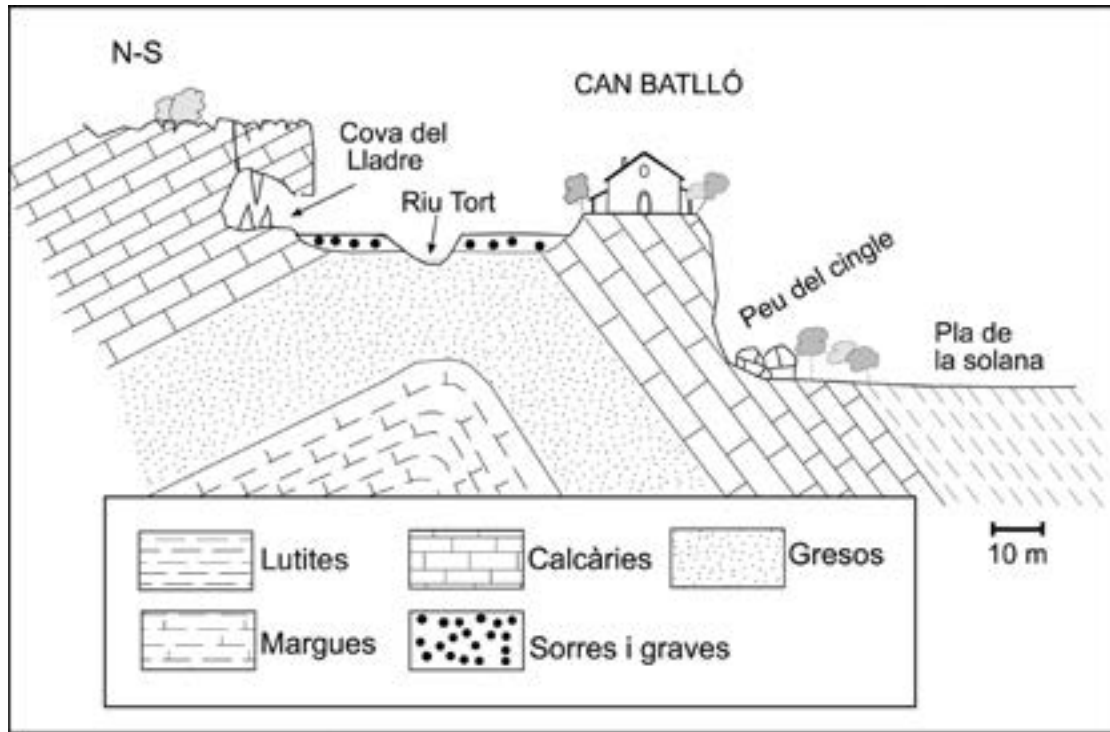
Anomeneu cinc formes d'energia que permetin frenar l'escalfament global, i expliqueu en què consisteixen.

[1 punt]

<i>Tipus d'energia</i>	<i>En què consisteix?</i>

## Exercici 2

Els propietaris de Can Batlló volen iniciar un negoci que consisteix a convertir la masia de la família en una casa rural. Abans de prendre una decisió, han demanat un estudi de valoració dels riscos geològics que hi ha a la zona. En la figura següent trobareu les dades necessàries per a poder identificar els processos geològics externs que hi actuen i valorar els riscos que se'n deriven (l'escala horitzontal i vertical són les mateixes).



1. Anomeneu i expliqueu tres processos geològics externs diferents que actuen a les zones que s'indiquen a la taula següent (un de cada zona).

[1 punt]

Zona	Procés	Explicació
<i>Cova del Lladre</i>		
<i>Terrassa fluvial</i>		
<i>Peu del cingle</i>		

2. Si continuen endavant amb el projecte, els propietaris de Can Batlló volen construir uns bungalows de fusta que permetin augmentar el nombre de persones allotjades a la casa.
- a) Digueu en quines de les zones que s'indiquen a la taula següent es podrien donar permisos per a fer-hi les construccions. Escriviu SÍ o NO a la columna corresponent i justifiqueu la resposta en funció dels riscos geològics.

[0,6 punts]

<i>Zona</i>	<i>Es donarien permisos? (Sí/No)</i>	<i>Justificació</i>
Peu del cingle		
Pla de la solana		
Terrassa fluvial		

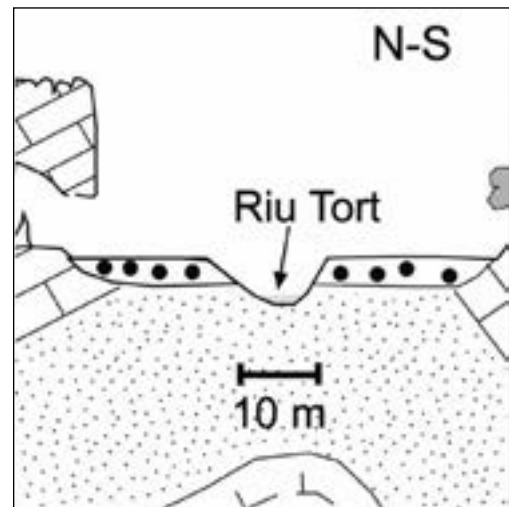
- b) Quines mesures correctores es podrien adoptar a les zones de risc perquè donessin permisos? Escriviu-ne dues.

[0,4 punts]

<i>Zona</i>	<i>Mesura</i>

3. El riu Tort, que al seu pas per Can Batlló presenta una secció triangular, habitualment ocupa el llit menor però, en èpoques de pluges, pot créixer considerablement.
- a) Si les aigües del riu porten una velocitat de 3 m/s a la zona de Can Batlló, determineu el cabal màxim (Q) de la llera del riu.

[0,5 punts]



- b) Els documents que hi ha a la masia registren els anys en què l'aigua del riu Tort ha arribat a la cova del Lladre, tal com mostra la taula següent:

<i>Inundacions a la cova del Lladre</i>									
1522	1589	1650	1703	1782	1836	1917	2000	2011	2021

Calculeu el període de retorn d'aquestes inundacions.

[0,2 punts]

- c) Els tècnics que fan la valoració dels riscos de Can Batlló podrien assegurar que l'any 2071 l'aigua del Tort arribarà a la cova del Lladre? Justifiqueu la resposta.

[0,3 punts]

### Exercici 3

Observeu la taula següent amb les dades de cinc terratrèmols que hi va haver l'any 2021.

<i>Epicentre</i>	<i>Habitants</i>	<i>Data</i>	<i>Magnitud</i>	<i>Intensitat</i>	<i>Hipocentre (profunditat en km)</i>	<i>Víctimes mortals</i>
Perryville (Alaska)	113	28/07/21	8,2	VI	35	0
Illes Kermadec (Nova Zelanda)	0	04/03/21	8,1	VIII	19,4	0
Illes Geòrgia del Sud i Sandwich del Sud (Regne Unit)	40	12/08/21	8,1	VII	48	0
Petit-Trou-de-Nippes (Haití)	30 000	14/08/21	7,2	X	10	2 248
Acapulco (Mèxic)	650 000	07/09/21	7,1	VIII	12	13

1. El nombre de víctimes causades per aquests cinc terratrèmols és molt desigual.

**a)** Argumenteu, utilitzant el concepte de vulnerabilitat, el perquè del major nombre de víctimes en el terratrèmol d'Haití respecte del de Mèxic tot i ser de magnitud similar.

[0,5 punts]

**b)** Argumenteu, utilitzant el concepte d'exposició, el motiu pel qual els tres terratrèmols de major magnitud no han causat cap víctima.

[0,5 punts]



2. Cada terratrèmol és caracteritzat per la magnitud i la intensitat. Empleneu la taula següent explicant la diferència entre *magnitud* i *intensitat* d'un terratrèmol.

[1 punt]

	<i>Magnitud</i>	<i>Intensitat</i>
<i>Què mesura?</i>		
<i>Quina escala fa servir?</i>		
<i>Rang habitual (interval de valors)</i>		

3. A la taula de l'enunciat apareixen els conceptes d'epicentre i d'hipocentre.

**a)** Expliqueu la diferència entre *epicentre* i *hipocentre*.

[0,4 punts]

**b)** És cert que els terratrèmols de menor profunditat són més destructius? Argumenteu la resposta.

[0,3 punts]

**c)** A banda de la profunditat, esmenteu dos altres factors naturals determinants sobre el caràcter més o menys destructiu d'un determinat terratrèmol.

[0,3 punts]

<i>Factor 1</i>	
<i>Factor 2</i>	

## BLOC 2

### Exercici 4

El Mar Menor (Múrcia) és una llacuna d'aigua salada connectada amb el mar obert a través d'uns canals estrets. És una zona d'un important interès ecològic. Tanmateix, diversos problemes amenacen la continuïtat dels seus ecosistemes a causa de l'arribada, a través dels aqüífers, de grans quantitats d'aigua rica en nitrats i fosfats procedents dels sistemes de regadiu de la zona. L'any 1973 la salinitat era de 52 parts per mil i l'any 2020 només era de 38 parts per mil, és a dir, no gaire més que la salinitat normal del Mediterrani (36 parts per mil). La salinitat mitjana dels oceans és de 35 parts per mil.

Text adaptat a partir d'una notícia d'*El Periódico*

**1.** La notícia proporciona valors de salinitat.

- a)** Calculeu el percentatge de disminució de la salinitat del Mar Menor des del 1973.

[0,2 punts]

- b)** En condicions naturals, la salinitat del Mar Menor seria molt més alta. Expliqueu com és que hauria de ser així i per què, en canvi, ha anat disminuint durant els darrers cinquanta anys.

[0,3 punts]

- c)** Quina massa de precipitat salí s'obtindria a partir d'un kilogram d'aigua del mar Mediterrani?

[0,2 punts]

- d)** Expliqueu per què la salinitat del Mediterrani és més alta que la salinitat mitjana dels oceans.

[0,3 punts]

2. A banda de la disminució de la salinitat, hi ha altres problemes que afecten el Mar Menor. La presència de nitrats i fosfats hi pot desencadenar un greu problema del qual ja hi ha símptomes, com ara la pèrdua de transparència de l'aigua o l'aparició regular de grans quantitats de peixos morts.

**a)** Com s'anomena el procés que s'origina en aigües riques en nutrients com nitrats i fosfats?

[0,2 punts]

**b)** Com es relaciona la pèrdua de transparència amb la presència de nitrats i fosfats?

[0,4 punts]

**c)** Com es relaciona l'aparició de peixos morts amb la presència de nitrats i fosfats?

[0,4 punts]

## Exercici 5

La formació de les grans serralades de la Terra és el resultat de l'acció dels límits convergents, ja siguin de subducció o de col·lisió. En aquestes grans serralades es troben les capçaleres d'alguns dels rius més importants del món.

1. Aquests rius tenen una gran capacitat de transportar sediments, tal com es pot observar a la fotografia.



Imatge del riu Colorado al seu pas per Marble Canyon (Parc Nacional del Grand Canyon, EUA).

FONT: Michael QUINN, National Park Service.

- a) En els sediments transportats per aquests rius es troben fragments de les roques més importants que formen les grans serralades. Anomeneu dues roques magmàtiques i dues de sedimentàries que es podrien trobar en aquests rius.

[0,4 punts]

<i>Roques magmàtiques</i>	<i>Roques sedimentàries</i>

- b) Aquests materials (els sediments) s'exploten com a roques de construcció classificats com a àrids naturals. A la indústria també s'utilitzen els àrids artificials. Responen a les qüestions següents.

[0,6 punts]

<i>Com s'anomenen també els àrids artificials?</i>	
<i>Esmenteu la diferència principal entre els àrids naturals i els artificials</i>	
<i>Esmenteu una utilitat dels àrids</i>	

2. En aquestes grans serralades s'hi poden trobar reserves de minerals de plom, zinc i coure, entre d'altres, i a les regions marginals, petroli i carbó.

a) De les reserves següents, digueu-ne un mineral característic i una aplicació.

[0,3 punts]

<i>Reserva</i>	<i>Mineral</i>	<i>Aplicació</i>
Plom		
Zinc		
Coure		

b) Digueu quin tipus de recursos són el carbó i el petroli segons el temps de formació o regeneració, segons la seva utilització i segons la relació amb el medi ambient.

[0,3 punts]

<i>El temps de formació o regeneració</i>	
<i>La seva utilització</i>	
<i>La relació amb el medi ambient</i>	

c) Segons el contingut en carboni, els carbons es poden classificar en quatre tipus. Anomeneu-los per ordre de més a menys eficiència energètica.

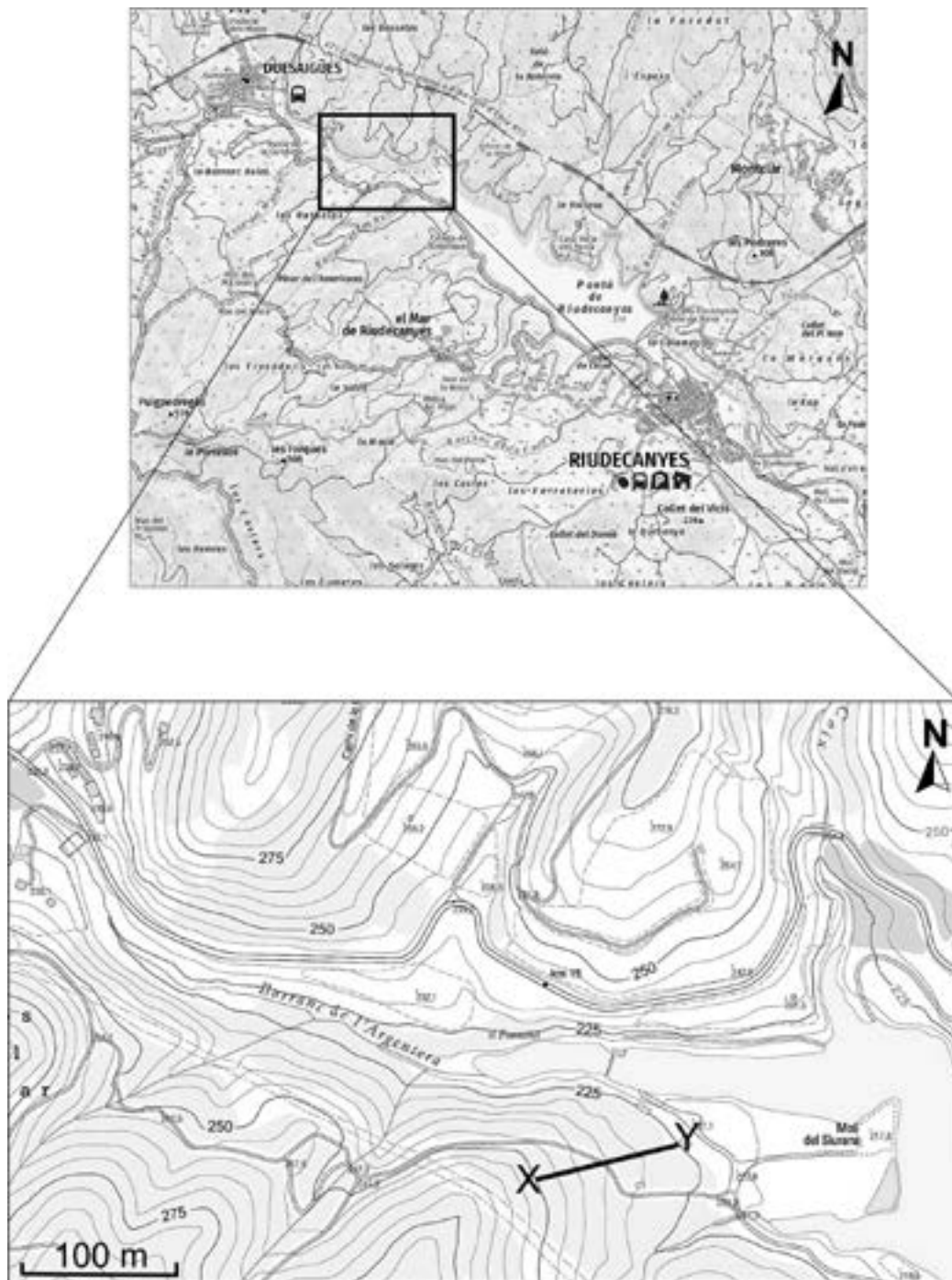
[0,4 punts]

	<i>1r</i>	<i>2n</i>	<i>3r</i>	<i>4t</i>
<i>Tipus de carbó</i>				

## Exercici 6

A les conques internes de Catalunya hi ha nou embassaments, que són generats per preses. El de Riudecanyes (Baix Camp) n'és un exemple.

En les figures següents es mostra el mapa topogràfic de l'embassament de Riudecanyes. En el primer mapa es pot veure tot l'embassament i, en el segon, una ampliació (marcada pel requadre) de l'àrea corresponent a la cua d'aquest embassament.



FONT: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

1. A partir de la figura anterior ampliada, responeu a les qüestions següents.
  - a) Marqueu sobre el mapa, pintant-la de color blau, l'àrea que quedaria inundada si l'aigua arribés a la cota 225.  
[0,2 punts]

**b)** Marqueu, també de color blau, el traçat de tres cursos d'aigua que poden arribar a aquest embassament.

[0,6 punts]

**c)** Al sud-est del mapa hi ha un tram marcat amb les lletres X i Y. Calculeu el pendent d'aquest tram (de X a Y).

[0,2 punts]

**2.** A la taula següent es mostren les dades de l'estat d'aquest embassament el 23 d'octubre de 2020 i el 23 d'octubre de 2021.

<i>Embassament (conca)</i>	<i>V. màx. (<math>hm^3</math>)</i>	<i>23/10/2020</i>	<i>23/10/2021</i>
		<i><math>hm^3</math></i>	<i><math>hm^3</math></i>
Riudecanyes	5,32	1,56	1,04

**a)** A partir dels volums en  $hm^3$ , calculeu la reducció de reserva d'aigua i expresseu el resultat en tant per cent. Indiqueu els càlculs que heu fet.

[0,4 punts]



- b)** A causa de la reducció d'aigua, s'ha hagut de planificar un nou embassament a la zona. Esmenteu tres avantatges i tres inconvenients dels embassaments.

[0,6 punts]

<i>Avantatges</i>	<i>Inconvenients</i>





--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans

## Proves d'accés a la universitat

# Ciències de la Terra i del medi ambient

## Sèrie 5

Qualificació					TR	
Bloc 1	Exercici _	1				
		2				
		3				
	Exercici _	1				
		2				
		3				
Bloc 2	Exercici _	1				
		2				
	Exercici _	1				
		2				
Suma de notes parcials						
Qualificació final						

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

## BLOC 1

### Exercici 1

#### Com cal preparar-se per al Big One

El terra va tremolar fortament al sud de Califòrnia els primers dies de juliol de 2019. Jacob Margolis, periodista científic especialitzat en sismes, va saber immediatament que no es tractava del Big One, el que es preveu que serà el major sisme de tots els temps a la zona.

Els dos sismes, del 4 i del 5 de juliol de 2019, amb l'epicentre a Ridgecrest, amb unes magnituds de 6,4 i 7,1 en l'escala de Richter respectivament, només són un recordatori de l'amenaça del gran sisme que encara ha d'arribar.



FONT: <https://cnn.com>.

Text extret i adaptat d'una notícia de  
*La Vanguardia* (14 juliol 2019)

1. En relació amb aquesta notícia, responeu a les qüestions següents:

a) Definiu els termes següents:

[0,4 punts]

<i>Epicentre</i>	
<i>Magnitud</i>	

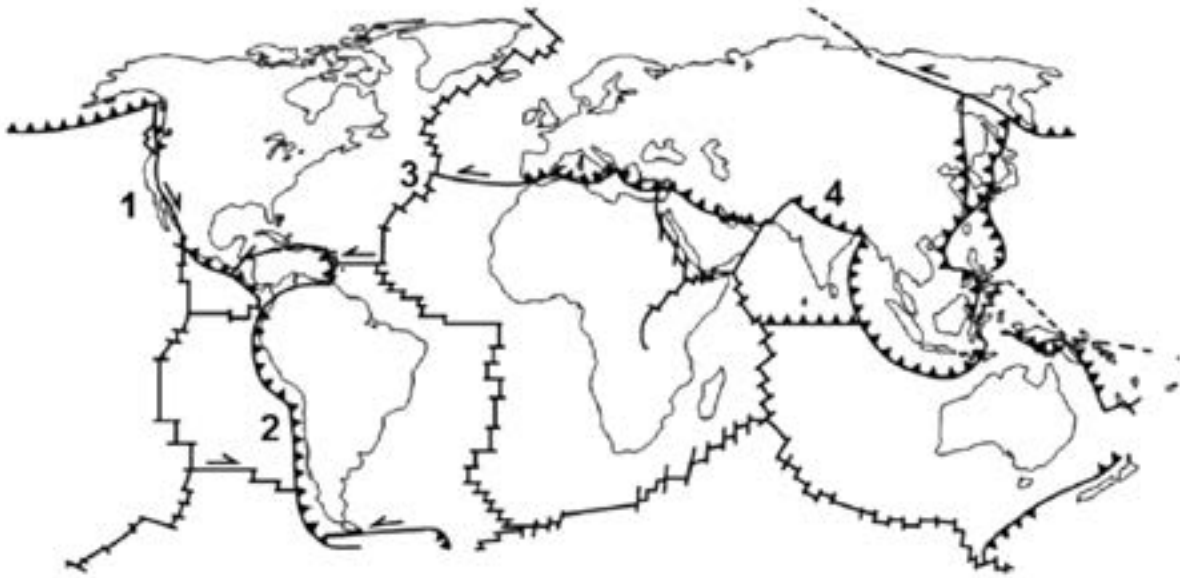
b) La notícia parla de l'escala de Richter, que s'utilitza per a mesurar la magnitud d'un terratrèmol. Quina altra escala de mesurament de terratrèmols hi ha? Diguen què mesura i en què es basa.

[0,6 punts]

	<i>Nom</i>	<i>Què mesura?</i>	<i>En què es basa?</i>
<i>Una altra escala de mesurament de terratrèmols</i>			

2. A partir de l'esquema següent, en què es representen les plaques tectòniques amb els seus diferents tipus de límits, completeu la taula que hi ha a continuació.

[1 punt]



Zona	Tipus de límit	Definició	Resultat
		Xoc entre plaques litosfèriques continentals	
1			S'hi produeix activitat sísmica
			Forma una serralada de vora amb activitat sísmica i volcànica
3		Separació de plaques oceàniques per ascensió de magma	

3. Observeu la taula següent, relativa als grans terratrèmols ocorreguts a Califòrnia des del 1812.

<i>Data</i>	<i>Població</i>	<i>Magnitud</i>	<i>Data</i>	<i>Població</i>	<i>Magnitud</i>
21.12.1812	Ventura	7,1	21.07.1952	Kern County	7,3
09.01.1857	Fort Tejon	7,9	22.08.1952	Kern County	5,8
23.11.1873	Crescent City	6,7	21.12.1954	Eureka	6,5
25.12.1899	San Jacinto	6,7	22.03.1957	San Francisco	5,7
18.04.1906	San Francisco	7,9	13.08.1978	Santa Barbara	5,8
22.06.1915	Imperial Valley	5,5	15.10.1979	Imperial Valley	6,4
21.04.1918	San Jacinto	6,7	08.11.1980	Eureka	7,3
21.06.1920	Inglewood	4,9	17.10.1989	Loma Prieta	6,9
22.01.1923	Humboldt County	7,2	25.04.1992	Cape Mendocino	7,2
29.06.1925	Santa Barbara	6,8	26.04.1992	Cape Mendocino	6,5
04.11.1927	Lompoc	7,3	26.04.1992	Cape Mendocino	6,6
06.06.1932	Eureka	6,4	28.06.1992	Landers	7,3
10.03.1933	Long Beach	6,4	16.09.1999	Hector Mine	7,1
18.05.1940	El Centro	6,9	04.04.2010	Baixa Califòrnia	7,2
30.06.1941	Santa Barbara	5,9	04.07.2019	Ridgecrest	6,4
04.12.1948	Desert Hot Springs	6,4	05.07.2019	Ridgecrest	7,1

- a) Expliqueu què és el període de retorn o període de recurrència i en què es basa.  
[0,3 punts]

Què és el període de retorn?
En què es basa?

- b) Calculeu quin ha estat el període de retorn dels terratrèmols de magnitud igual o superior a 7,1 de la taula anterior.  
[0,3 punts]

- c) A banda del període de retorn, una altra mesura predictiva consisteix en l'estudi dels precursors sísmics. Què són els precursors sísmics? Esmenteu-ne dos.  
[0,4 punts]



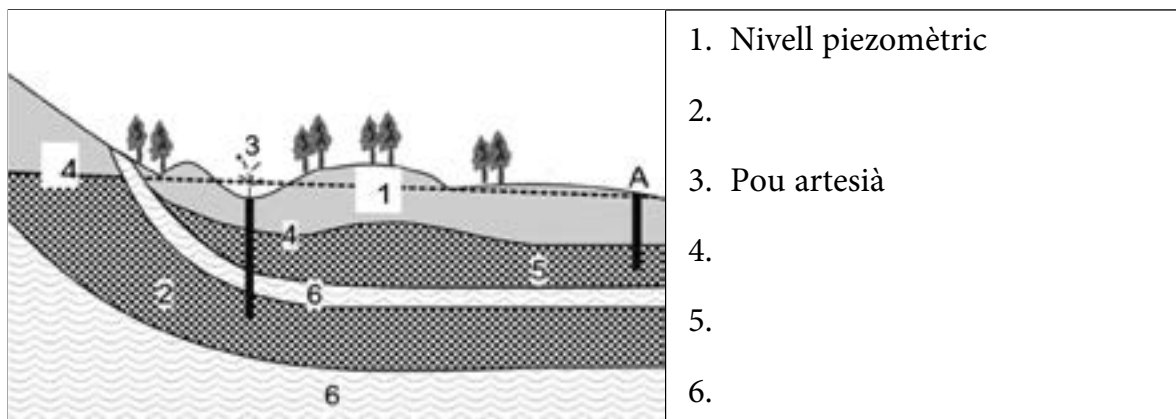
## Exercici 2

El 27 de març de 2019 va sortir una notícia a la premsa titulada «Rècord de sequera aquest inici de 2019 a Catalunya», en què s'explicava que aquell principi d'any estava sent excepcionalment sec. Després dels forts temporals i aiguats de la tardor del 2018, no havia plogut gairebé gens a gran part de Catalunya.

1. Una de les conseqüències més greus dels períodes perllongats de sequera són les davallades o esgotaments dels aqüífers.

- a) Identifiqueu cadascun dels punts que participen en la dinàmica dels aqüífers. Relacioneu els punts senyalats mitjançant números en el dibuix amb els noms següents: *roca impermeable*, *aqüífer lliure*, *nivell freàtic*, *aqüífer confinat*.

[0,4 punts]



- b) Definiu els termes següents:

[0,6 punts]

Terme	Definició
Aqüífer lliure	
Aqüífer confinat	
Nivell freàtic	

2. Les roques i el seu grau d'alteració o el grau de compactació dels sediments tenen un paper molt important en la dinàmica d'un sistema hídric.

**a)** La porositat i la permeabilitat són dues característiques de les roques i els sediments que determinen la presència i la constitució d'aqüífers en el subsol. Expliqueu breument què són la porositat i la permeabilitat i especifiqueu quina diferència hi ha entre aquests dos conceptes.

[0,4 punts]

<i>Porositat</i>	
<i>Permeabilitat</i>	

**b)** Del conjunt de roques de la taula següent, digueu quines poden actuar com a aqüífer i justifiqueu la resposta indicant si presenten porositat primària o secundària.

[0,6 punts]

<i>Roques (litologies)</i>	<i>Aqüífer (Sí/No)</i>	<i>Justificació</i>
Calcària		
Argillita		
Gres		

3. En la zona propera al pou A del dibuix hi ha un gran complex residencial d'estiu amb jardins, piscines i zones recreatives, de manera que en alguns moments de l'any es produeix una explotació més alta de l'aqüífer. El 2019, que com destaca la notícia era un any excepcional, el nivell freàtic havia baixat molt i l'aigua havia perdut qualitat.

- a) Els habitants del poble veí van demanar a l'Ajuntament que expliqués les causes del descens del nivell freàtic.

[0,4 punts]

<i>Causa natural del descens del nivell freàtic</i>	
<i>Causa antròpica del descens del nivell freàtic</i>	

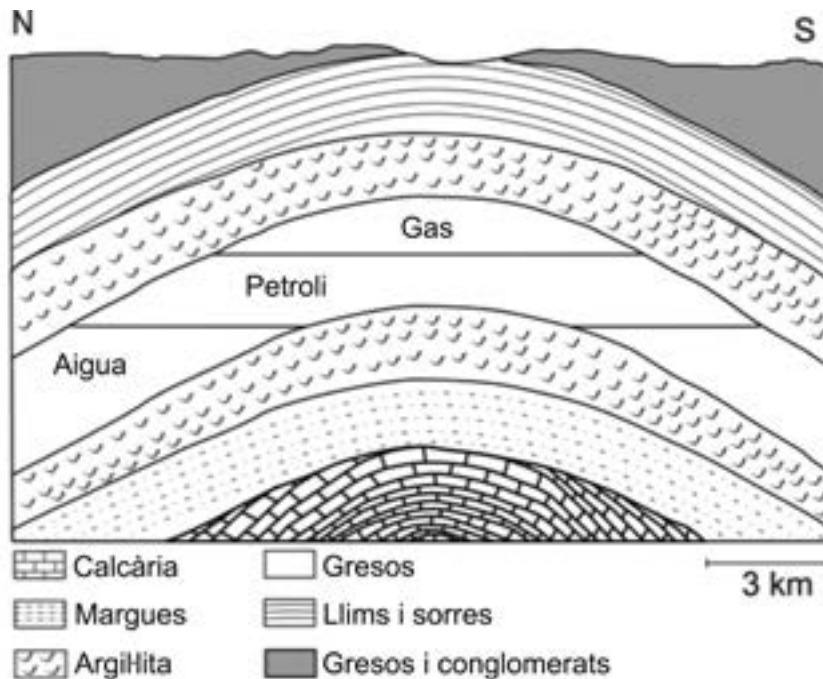
- b) Sobre la qualitat de l'aigua, els geòlegs contractats van informar que el problema venia de la proximitat del pou A respecte al mar. Anomeneu i expliqueu el fenomen que va produir la pèrdua de qualitat de l'aigua. Proposeu una mesura correctora.

[0,6 punts]

<i>Nom del fenomen</i>	
<i>Explicació del fenomen</i>	
<i>Mesura correctora per a millorar la qualitat de l'aigua</i>	

### Exercici 3

1. En el tall geològic següent es representa el tipus de trampa d'hidrocarburs més freqüent a la natura.



- a) Com s'anomena l'estructura geològica que dona lloc a la trampa?

[0,2 punts]

- b) Dibuixeu en el tall el primer punt en la vertical on es podria extreure gas i el primer punt en la vertical on es podria extreure petroli. Calculeu a quina fondària es farien aquestes extraccions.

[0,8 punts]

<i>Fondària d'extracció del gas</i>	
<i>Fondària d'extracció del petroli</i>	

2. Responen a les qüestions següents:

- a) La roca segell és la que deté la migració de l'hidrocarbur cap a la superfície. Quina seria la roca segell en el cas de la zona representada en el tall? Quina propietat la caracteritza?

[0,2 punts]

- b) Com s'anomena d'una manera genèrica la roca que conté l'hidrocarbur? Expliqueu quina propietat ha de tenir per a poder contenir l'hidrocarbur i de quina litologia és en el cas del tall de l'exercici 1.

[0,6 punts]

<i>Nom</i>	
<i>Propietat</i>	
<i>Litologia</i>	

- c) Una vegada extret del jaciment, el petroli és transportat fins a les refineries, on és sotmès a un procés per a extreure'n i separar-ne els diferents components. Com s'anomena aquest procés de separació?

[0,2 punts]

3. Junt amb el petroli i el gas, el carbó és un recurs energètic natural àmpliament utilitzat.

- a) El carbó es forma per descomposició de restes vegetals en ambients palustres i lacustres. Com s'anomena el procés de formació del carbó?

[0,2 punts]

- b)** Anomeneu els diferents tipus de carbó i ordeneu-los, de menor a major, segons el seu poder calorífic.

[0,6 punts]

- c)** La utilització del carbó com a font d'energia produeix l'emissió de gasos com el diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) i el diòxid de sofre ( $\text{SO}_2$ ). Quan entra en contacte amb l'aigua, el diòxid de sofre dona lloc a un problema ambiental. Com s'anomena aquest problema ambiental?

[0,2 punts]

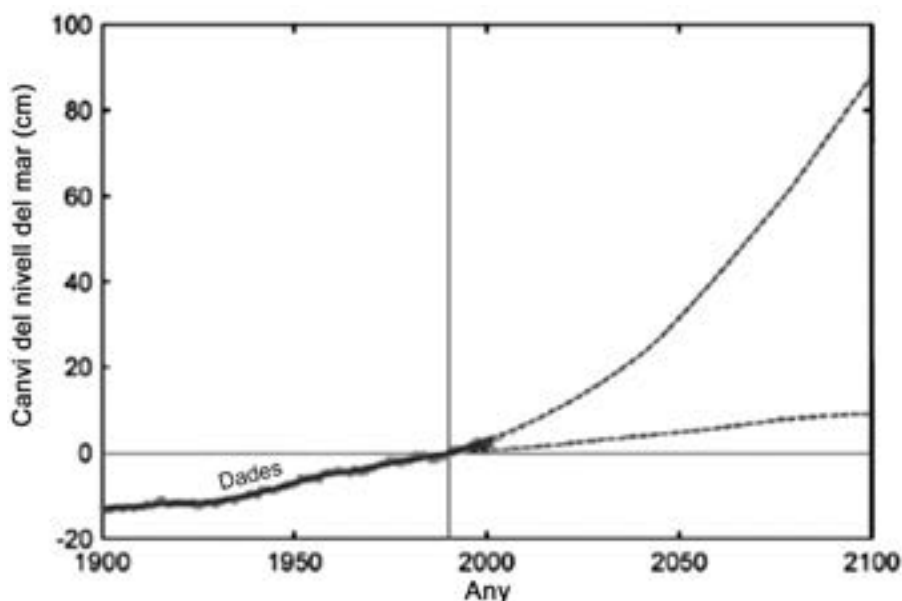
## BLOC 2

### Exercici 4

#### Es preveu que el nivell del mar hagi augmentat entre 9 i 88 cm l'any 2100

Les prediccions de l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) per a l'any 2100 reforcen la pujada i calculen que aleshores el nivell haurà pujat de l'ordre de 50 cm (uns 5 mm/any), tot i que amb una incertesa important. Aquesta pujada durant el segle XXI serà deguda sobretot a l'expansió tèrmica de l'aigua i, en menor mesura, al desgel de les glaceres no polars i del mantell de Groenlàndia. L'Antàrtida, on es troba el 85 % de tot el gel terrestre, contribuiria a la baixada d'uns 10 cm del nivell del mar, ja que amb l'escalfament global allà hi hauria més precipitacions de neu i una major acumulació de gel al mantell austral. De totes maneres, aquest escalfament de l'Antàrtida encara no s'ha produït.

Adaptació feta a partir d'un text extret del web de l'IPCC



Nivell del mar observat fins a l'any 2001 i nivell del mar previst per a diferents escenaris en el període 1990-2100.

FONT: IPCC.

1. En relació amb aquesta informació, responeu a les qüestions següents:

a) Quin serà l'augment del nivell del mar els anys 2050 i 2100 segons el millor i el pitjor dels escenaris previstos? Empleneu la taula següent.

[0,2 punts]

Any	Millor escenari	Pitjor escenari
2050		
2100		

b) En un diari local es pot llegir: «Encara que el canvi climàtic és indiscutible, no ens hauria de preocupar, ja que un augment del nivell del mar de només uns quants centímetres no és preocupant.» Justifiqueu o contradigueu el comentari del periodista mitjançant dos arguments.

[0,4 punts]

- c) Com es relaciona el canvi climàtic amb l'augment del nivell del mar? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

2. Respecte a les energies i la seva contribució o no al canvi climàtic, responeu a les qüestions següents:

- a) Com s'anomenen les energies que afavoreixen l'increment de l'efecte d'hivernacle i les que no ho fan? Poseu dos exemples de cada tipus d'energia.

[0,4 punts]

<i>Afavoreix l'efecte d'hivernacle?</i>	<i>Tipus d'energia</i>	<i>Exemples</i>
Sí		
No		

- b) Esmenteu tres mesures per a lluitar contra l'augment de l'efecte d'hivernacle.

[0,6 punts]




## Exercici 5

Els geòlegs sovint utilitzen mapes, talls i blocs diagrames per a representar esquemàticament informació rellevant. En aquest cas s'ha representat una situació que produeix problemes a les infraestructures d'una zona habitada.



1. La imatge representa, mitjançant un bloc diagrama, un fenomen d'inestabilitat gravitatòria lent.

**a)** Hi ha diversos gràfics útils per a representar estructures geològiques. Expliqueu en què consisteix cadascun dels gràfics següents.

[0,6 punts]

<i>Bloc diagrama</i>	
<i>Tall geològic</i>	
<i>Mapa geològic</i>	

**b)** La inestabilitat representada a la imatge de dalt es caracteritza pel fet de ser un moviment lent. Què ho evidencia?

[0,2 punts]

**c)** Com s'anomena el fenomen?

[0,2 punts]

2. La imatge representa un fenomen d'inestabilitat gravitatòria, però n'hi ha molts d'altres.

a) A la taula següent s'esmenten altres inestabilitats gravitatòries que es caracteritzen pel fet de desencadenar-se ràpidament. Completeu la taula explicant, a banda de la velocitat, què caracteritza cada una d'aquestes inestabilitats.

[0,6 punts]

<i>Inestabilitat</i>	<i>Característiques (a banda de la velocitat)</i>
Lahar	
Esllavissada	
Allau	

b) Hi ha diversos factors que provoquen l'aparició de les inestabilitats gravitatòries. Identifiqueu-los a partir de les explicacions corresponents.

[0,4 punts]

<i>Factor</i>	<i>Explicació</i>
	Pot actuar com a lubricant, disminuint la cohesió del material
	A partir d'un cert valor angular la inestabilitat és inevitable
	Alguns materials són més susceptibles de patir inestabilitats
	Determinades condicions atmosfèriques poden afavorir inestabilitats

## Exercici 6

La banquisa és la capa flotant de gel marí que es troba a les zones dels casquets polars del planeta. La banquisa de l'Àrtic, que és la massa de gel marí més gran del planeta, ha arribat a un mínim anual històric, la superfície més petita dels darrers cinc anys. El dia 18 de setembre de 2019 el gel va arribar a la mínima extensió de l'any (4,15 milions de  $\text{km}^2$ ), coincidint amb la fi del període càlid a l'hemisferi nord.

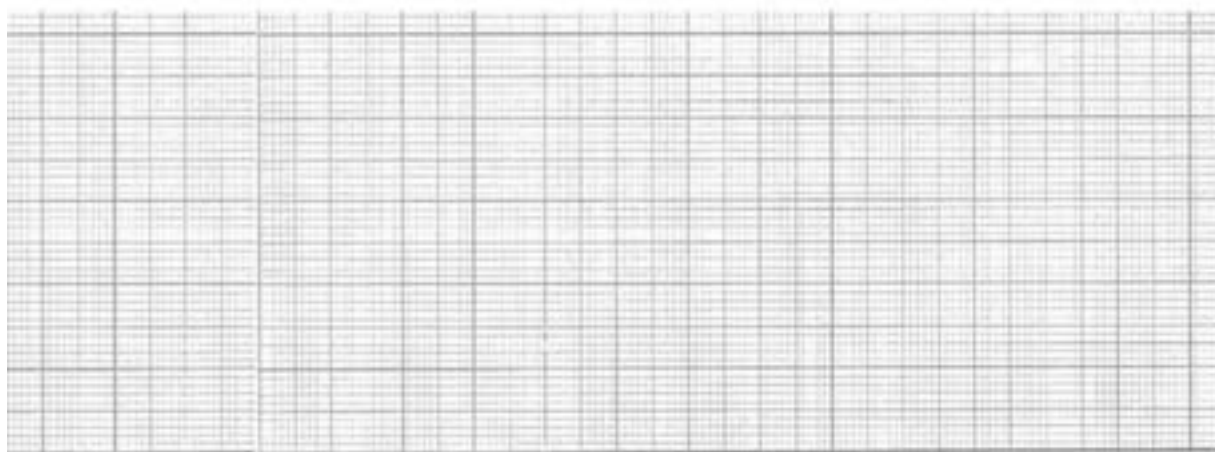
Text adaptat del web de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals

1. La taula següent mostra la superfície mínima anual de la banquisa.

Any	Superfície mínima de l'any (milions de $\text{km}^2$ )
2007	4,16
2008	4,59
2010	4,62
2011	4,34
2012	3,39
2015	4,43
2016	4,17
2017	4,67
2018	4,66
2019	4,15

a) Representeu en un gràfic l'evolució de l'extensió mínima de la banquisa en els diversos anys.

[0,6 punts]



b) S'observa alguna tendència en l'evolució de la superfície mínima de la banquisa? Justifiqueu la resposta.

[0,2 punts]

- c) La banquisa representa una de les concentracions d'aigua dolça més grans del planeta. Esmenteu dues altres reserves naturals d'aigua dolça a escala global.

[0,2 punts]

2. La taula següent mostra l'extensió mitjana de la banquisa àrtica en diversos períodes.

<i>Període</i>	<i>Extensió mitjana (milers de km<sup>2</sup>)</i>
1990-1999	6 465
2000-2009	5 497
2010-2019	4 457

- a) Calculeu el percentatge de disminució durant el període 2000-2009 respecte al període 1990-1999, i la disminució durant el període 2010-2019 respecte al període 2000-2009.

[0,6 punts]

- b) Per a demostrar els efectes de l'escalfament global sobre l'Àrtic, quina de les dues taules anteriors (la de la qüestió 1 o la de la qüestió 2) és més significativa? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]







--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans