



Proves d'Accés a la Universitat. Curs 2010-2011

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 2

Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

OPCIÓ A



OPCIÓ B



Suma
de notes
parcials

1

2

3

4

Total

Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta de qualificació

Ubicació del tribunal

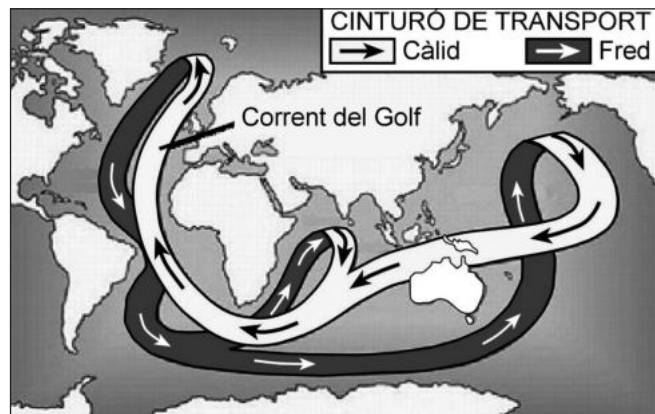
Número del tribunal

Feu els exercicis 1 i 2 i trieu UNA de les dues opcions (A o B), cadascuna de les quals consta de dos exercicis (exercicis 3 i 4). En total, heu de fer quatre exercicis.

Exercici 1 (obligatori)

[3 punts]

Un petit grup de climatòlegs considera que l'aigua dolça que arriba a l'Atlàntic Nord, a conseqüència del desglaç dels casquets polars i de Groenlàndia, comportarà un refredament d'Europa a causa de la debilitació del flux del corrent del Golf (1 000 km d'amplària, cent vegades el cabal de l'Amazones i una velocitat d'1,8 m/s).



La NASA va publicar el 2004 uns mesuraments per satèl·lit que donaven suport a aquesta tesi: «El sistema de circulació oceànica de l'Atlàntic Nord s'ha debilitat notablement durant la dècada 1990-2000 respecte a les dues dècades anteriors (1970-1990)». Tot i això, aquestes dades han estat molt discutides per altres científics del clima. La posició del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic en l'últim informe que ha dut a terme és que no cal parlar del «tancament» del corrent del Golf en un termini previsible. Potser se'n podria debilitar el flux, però «fins i tot en els models en què el corrent del Golf es debilita, la predicció continua sent que Europa s'escalfarà».

Traducció i adaptació fetes a partir del text de
Javier SAMPEDRO. «¿Calor o nueva edad de hielo?». *El País* (15 juny 2008)

1. Responen a les qüestions següents:

a) Què són els corrents marins?

[0,5 punts]

b) Indiqueu dues variables responsables dels corrents marins.

[0,5 punts]

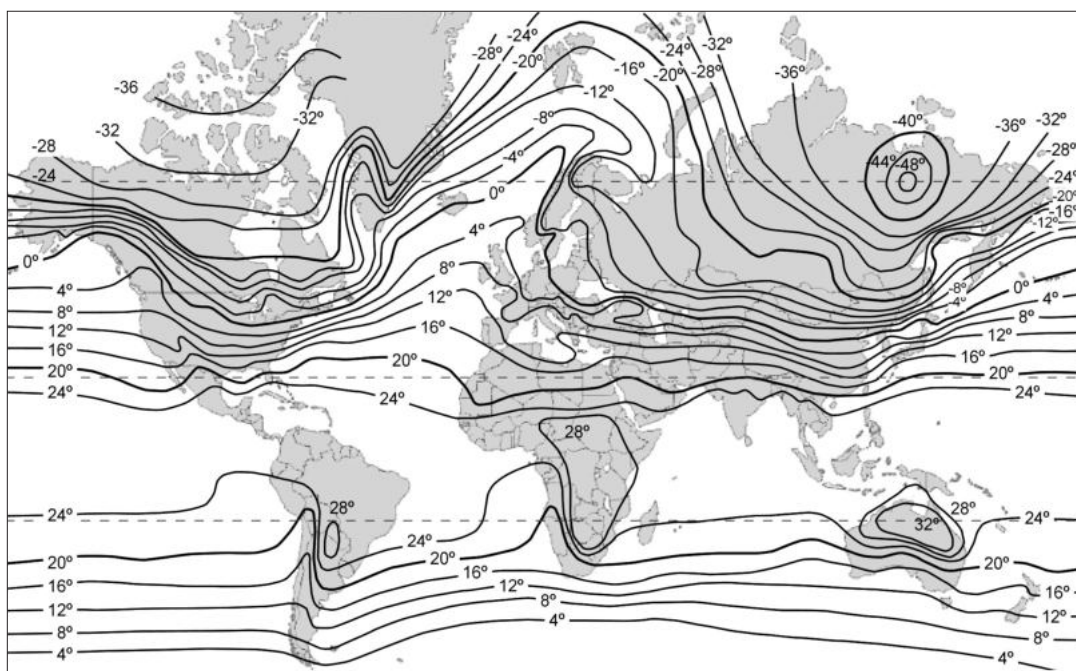
2. Responen a les qüestions següents:

a) Expliqueu de quina manera influeix l'èsser humà en la problemàtica que descriu el text.

[0,5 punts]

b) En el mapa següent hi ha representades les isotermes del mes de gener. De quina manera justifiquen les isotermes que el corrent del Golf influeixi en el clima de l'Europa occidental?

[0,5 punts]



3. Responen a les qüestions següents:

a) A partir de la informació del text, justifiqueu per què els corrents marins (tot i que es desplacen a una velocitat relativament baixa) es poden utilitzar per a generar electricitat disposant generadors ancorats al fons del mar semblants als molins de vent.

[0,5 punts]

b) Expliqueu breument dues maneres més d'obtenir energia del mar.

[0,5 punts]

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts]

A principi del segle xx, al poble de Miralpeix es van produir una sèrie de fenòmens amb conseqüències desastroses com a resultat d'unes pluges torrencials que van caure de manera insistent durant una setmana. Alguns escrits de l'època fan referència a aquests fets, descrits en la taula que hi ha a continuació.

1. Completeu la taula indicant quins dels fenòmens esmentats són moviments en massa (també anomenats *inestabilitats gravitatòries*) i quins no. Esmenteu el risc geològic al qual fan referència i descriuiu-lo breument.

[1 punt]

<i>Fenòmens desastrosos</i>	<i>Són moviments de masses (sí/no)?</i>	<i>Nom del risc geològic</i>	<i>Descripció</i>
El gran terrabastall (estrèpit) que es va produir en trencar-se i caure un tros del cingle.			
La massa de fang que va arribar fins als safaretjos del poble.			
La riuada que va destruir les barques que hi havia a l'embarcador.			
El forat que es va formar en un moment a la plaça del poble.			

2. Proposeu una mesura destinada a minimitzar o a evitar els riscos que provoquen els quatre processos geològics de la taula anterior (una mesura diferent per cada risc).
[1 punt]

<i>Risc</i>	<i>Mesura</i>

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts]

Les conques dels rius Ret i Net tenen la mateixa superfície de 300 km². El mes d'octubre passat hi va haver una forta precipitació de la mateixa durada i intensitat a les dues conques. La precipitació va ser homogènia i regular a les dues conques. En la taula següent es mostren les dades de la precipitació:

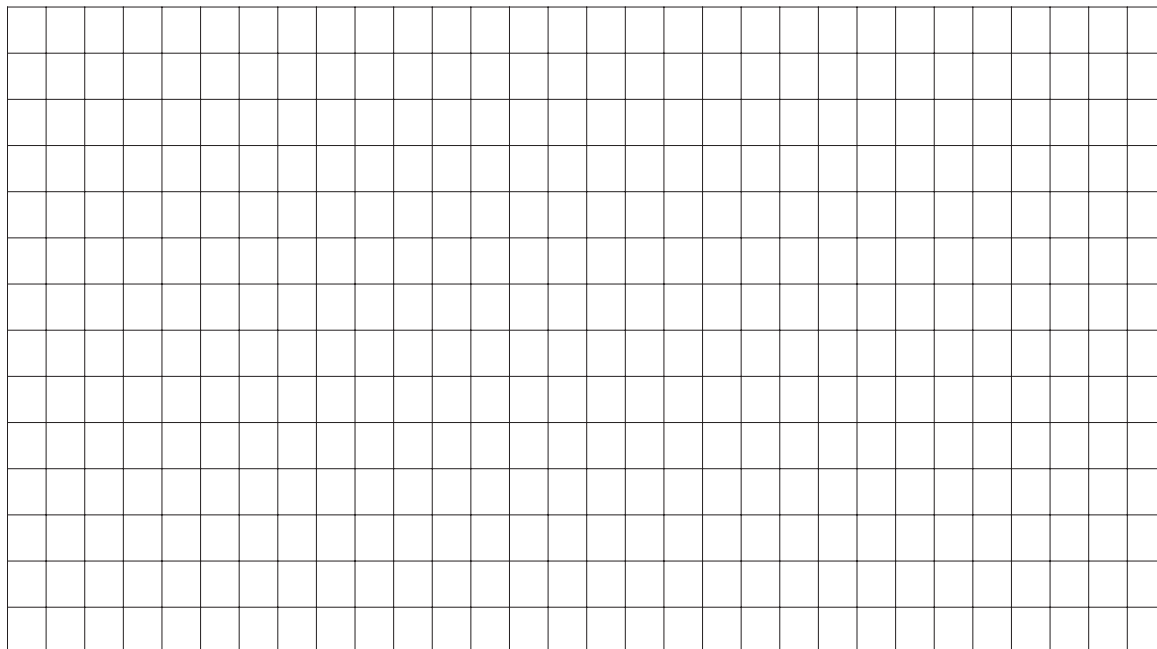
<i>Mes</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora del mesurament</i>	<i>Precipitació (mm)</i>
Octubre	10	24	2
	11	12	36
	11	24	64
	12	12	32
	12	24	6

La taula següent indica les dades dels cabals dels dos rius, mesurats en estacions d'aforament situades a la sortida de la conca, corresponents als dies en què hi va haver la precipitació i als dies posteriors:

<i>Mes</i>	<i>Dia</i>	<i>Cabal riu Ret (m³/s)</i>	<i>Cabal riu Net (m³/s)</i>
Octubre	10	30	155
	11	30	155
	12	350	155
	13	2 200	300
	14	1 400	500
	15	630	750
	16	300	1 050
	17	130	900
	18	110	600
	19	100	400
	20	95	200
21	80	170	

1. Dibuixeu els hidrogrames corresponents als cabals diaris de cada riu i, al damunt, representeu-hi el gràfic de barres de la precipitació.

[1 punt]



2. Tenint en compte que la precipitació va ser homogènia i la mateixa a cadascuna de les dues conques, responeu a les qüestions següents:

a) Quina quantitat total d'aigua va caure a cada conca durant els dies de la tempesta?

[0,5 punts]

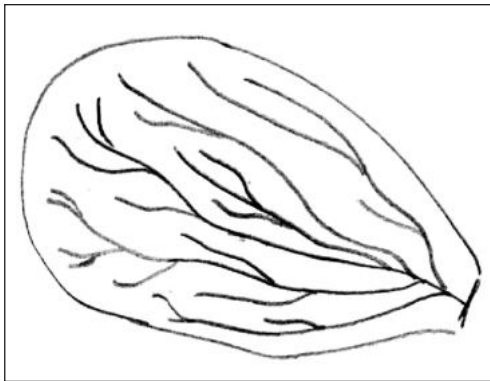
b) A partir de l'observació dels gràfics dibuixats i de les dades, completeu la taula següent:

[0,5 punts]

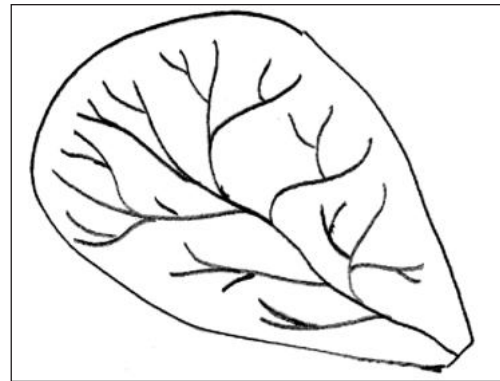
	<i>Riu Ret</i>	<i>Riu Net</i>
Dia en què es produeix l'inici de la crescuda		
Cabal de base (m ³ /s)		
Cabal màxim (m ³ /s)		
Temps de resposta (en dies i hores)		
Temps de crescuda (en dies)		

3. En la figura següent podeu observar les conques hidrogràfiques dels rius Ret i Net. A partir de la informació dels hidrogrames dels dos rius, responeu a les qüestions següents:

a) Quina és la conca hidrogràfica de cada riu? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]



A. Conca hidrogràfica del riu _____.



B. Conca hidrogràfica del riu _____.

Justificació:

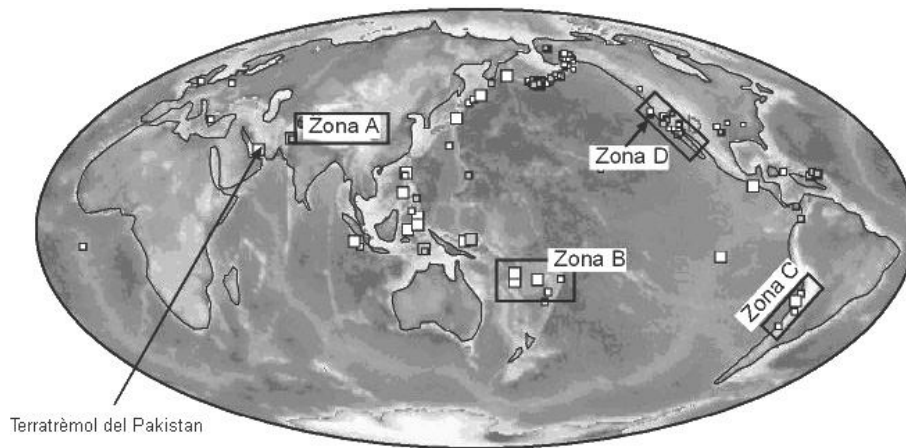
b) Esmenteu dues possibles causes més de les diferències en la resposta hidrològica entre les dues conques.

[0,5 punts]

Exercici 4

[2 punts]

El 29 d'octubre de 2008, arran del terratrèmol que s'esdevingué al Pakistan, de magnitud 6,4 en l'escala de Richter, hi hagué més de dos-cents morts, nombrosos ferits i danys materials elevats. Segons el Servei Geològic dels Estats Units (USGS), durant aquella mateixa setmana es van registrar a escala mundial 279 terratrèmols de magnitud superior a 4. Observeu el mapa, pres del web de l'USGS (en què la mida dels quadrats reflecteix la magnitud dels terratrèmols), i contesteu les qüestions següents.



1. De tots els terratrèmols registrats la darrera setmana d'octubre del 2008, n'hi va haver vint-i-nou de magnitud superior a 5 en l'escala de Richter. Malgrat això, el del Pakistan va ser l'únic que va causar víctimes mortals i danys materials. Esmenteu dos factors que van provocar aquesta diferència en els danys i justifiqueu la resposta.

[1 punt]

<i>Factor</i>	<i>Justificació</i>

2. Amb relació a la tectònica de plaques, els terratrèmols se situen en llocs molt concrets de la Terra. Completeu la taula següent a partir de les zones A, B, C i D senyalades en el mapa anterior.

[1 punt]

<i>Zona</i>	<i>Límit</i>	<i>Tipus de contacte</i>	<i>Resultat</i>
	Convergent		Forma una serralada de vora amb activitat sísmica i volcànica
A		Xoc entre marges continentals	
B			
			Només s'hi produeix activitat sísmica

OPCIÓ B

Exercici 3

[3 punts]

Excés de purins

La contaminació per nitrats de les aigües subterrànies a Catalunya s'ha incrementat en els darrers cinc anys. La contaminació per nitrats infiltrats afecta, entre d'altres, les comarques amb una implantació més elevada de la indústria porcina.

Traducció i adaptació fetes a partir d'un text publicat a
La Vanguardia (22 setembre 2009)

Els resultats de les anàlisis fetes per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) són els següents:

<i>Zones vulnerables</i>	<i>Valors del contingut mitjà de nitrats en g/dm³ d'aigua</i>
Empordà	0,032 80
Maresme	0,075 05
Osona	0,051 50
Alt Camp / Baix Camp	0,041 10
Baix Penedès	0,037 90
Urgell / Alt Urgell / Segarra / Garrigues	0,053 05
Garrotxa	0,027 02
Gironès	0,033 00
Vallès Oriental	0,052 20

1. **a)** Expliqueu la relació que hi ha entre una implantació més elevada de la indústria porcina i la contaminació per nitrats de les aigües subterrànies.

[0,5 punts]

- b)** El valor de nitrats màxim permès en l'aigua per al consum humà és 50 mg/L. Quines de les zones vulnerables indicades en la taula presenten valors de continguts en nitrats superiors al permès?

[0,5 punts]

2. La contaminació per nitrats produeix una sèrie d'impactes tant en els ecosistemes aquàtics com en la salut humana. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

- a)** Quin procés s'origina a les aigües estancades quan hi arriba una gran quantitat de nitrats? En què consisteix?

[0,5 punts]

- b)** L'excés de nitrats provoca en els nadons que tenen menys de sis mesos una malaltia anomenada *síndrome del nen blau* o *metahemoglobinèmia*. Quins canvis desencadena aquesta malaltia a la sang i quines conseqüències té per als nadons?

[0,5 punts]

3. La designació de zones vulnerables comportarà una limitació dels residus animals com a fertilitzants orgànics per al camp i, per tant, els ramaders els hauran de gestionar d'una altra manera. Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

- a)** Quin altre producte es pot generar com a via d'aprofitament dels residus animals? Quina composició té?

[0,5 punts]

- b)** Esmenteu dos avantatges de la producció o de la utilització d'aquest producte.

[0,5 punts]

Exercici 4

[2 punts]

Observeu la taula següent, que conté dades sobre els incendis a la Catalunya Central en dos períodes diferents de cinc anys cadascun.

<i>Període</i>	<i>Nombre d'incendis</i>	<i>Hectàrees cremades</i>
1970-1974	15 213	164 920
1990-1994	74 016	504 393

1. Calculeu les dades estadístiques següents per a tots dos períodes:

[1 punt]

a) Mitjana d'incendis per any.

b) Mitjana de kilòmetres quadrats cremats per any.

c) Mitjana de metres quadrats cremats per incendi.

d) A partir de les dades, podeu deduir algun efecte positiu relacionable amb una dotació més gran de mitjans antiincendis per al període 1990-1994 respecte al període 1970-1974?

2. **a)** Si sabem que la superfície forestal total de Catalunya és d'uns 19 000 km², calculeu quin percentatge d'aquesta superfície es va cremar en els períodes 1970-1974 i 1990-1994.

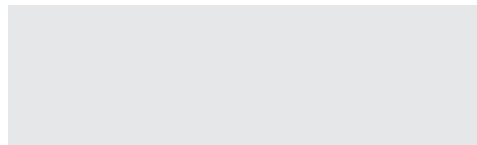
[0,5 punts]

b) Completeu la taula següent explicant l'efecte negatiu de diversos factors sobre l'elevat índex d'incendis a la Catalunya Central.

[0,5 punts]

<i>Factor</i>	<i>Efecte negatiu</i>
Població	
Clima	
Abandó del món rural	
Manteniment insuficient de les línies elèctriques	

Etiqueta del corrector/a



Etiqueta identificadora de l'alumne/a

