

## Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2014

---

# Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 5

### Opció d'examen

(Marqueu el quadre de l'opció triada)

**OPCIÓ A**



**OPCIÓ B**



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

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 en total]

El cicle de l'aigua és una representació esquemàtica de com l'aigua d'un determinat sistema (per exemple, la dels oceans) acaba passant a un altre sistema i, després d'un camí més o menys complex, pot tornar al sistema inicial. Cada sistema acull un volum aproximadament constant d'aigua amb unes característiques pròpies de salinitat, pH, temperatura, etcètera.

1. La taula següent mostra el volum d'aigua que reben anualment els oceans i els continents; i el volum d'aigua que perden per evaporació i evapotranspiració.

<i>Oceans</i>		<i>Continents</i>	
Precipitació	Evaporació	Precipitació	Evapotranspiració
324.000 km <sup>3</sup> /any	361.000 km <sup>3</sup> /any	99.000 km <sup>3</sup> /any	62.000 km <sup>3</sup> /any

- a) Completeu la taula següent amb el càlcul del balanç hídric dels oceans, els continents i la Terra en conjunt:

[0,4 punts]

<i>Sistema</i>	<i>Balanç hídric</i>
Oceans	
Continents	
Planeta Terra	

- b) Sabem que estadísticament el volum d'aigua en els oceans es manté constant al llarg del temps. Calculeu el volum d'aigua anual que circula fins als oceans per a compensar el desequilibri entre el balanç hídric dels oceans i el dels continents.

[0,2 punts]

- c) Esmenteu dues maneres naturals de transport de l'aigua per a compensar el desequilibri entre el balanç hídric dels oceans i el dels continents.

[0,4 punts]

2. Una característica pròpia del sistema oceànic és que la salinitat de l'aigua que conté és molt elevada, aproximadament de 35 parts de sal per mil d'aigua.

a) Quina massa de precipitat salí s'obtidria amb un kilogram d'aigua de mar?

[0,25 punts]

b) La salinitat mitjana de l'aigua dels oceans és de 35 parts per mil, però hi ha variacions d'un lloc a l'altre. Completeu la taula següent marcant la salinitat de cada indret i el factor que més la determina.

[0,75 punts]

<i>Localització</i>	<i>Salinitat</i>	<i>Factor</i>
Oceà Atlàntic a les Canàries	<input type="checkbox"/> < 35 parts per mil <input type="checkbox"/> > 35 parts per mil	<input type="checkbox"/> Desglaç d'aigua dolça <input type="checkbox"/> Baixes precipitacions <input type="checkbox"/> Plugues abundants
Oceà Àrtic	<input type="checkbox"/> < 35 parts per mil <input type="checkbox"/> > 35 parts per mil	<input type="checkbox"/> Desglaç d'aigua dolça <input type="checkbox"/> Elevada evaporació <input type="checkbox"/> Plugues abundants
Mar Morta	<input type="checkbox"/> < 35 parts per mil <input type="checkbox"/> > 35 parts per mil	<input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Elevada evaporació <input type="checkbox"/> Plugues abundants

3. Els aquífers són un sistema hídric en què l'aigua manté una relació estreta amb les roques de l'entorn.

a) Porositat i permeabilitat són dos conceptes que caracteritzen un sediment o roca segons el comportament que presenta en contacte amb l'aigua dels aquífers. Definiu breument *porositat* i *permeabilitat* tenint una cura especial de ressaltar-ne la diferència.

[0,4 punts]

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

- b)** Completeu la taula següent de porositat i permeabilitat que tenen els materials que hi apareixen utilitzant quatre vegades el terme *alta*, tres vegades el terme *mitjana* i cinc vegades el terme *baixa*.

[0,6 punts; si la resposta és incorrecta es descomptaran 0,05 punts]

<i>Material</i>	<i>Porositat</i>	<i>Permeabilitat</i>
Argila		
Sorra		
Pedra tosca		
Granit		
Gres		
Conglomerat		

## Exercici 2 (obligatori)

[2 punts en total]

Després de les fortes pluges de la tardor, cada any la carretera de Bellamunt a Bellavall queda tallada a conseqüència dels materials desplaçats dels vessants de les muntanyes que impedeixen la circulació dels vehicles.

La Irene, estudiant de batxillerat, ha decidit fer el treball de recerca sobre aquests fenòmens. Ha identificat tres processos diferents i n'ha fet les figures següents:

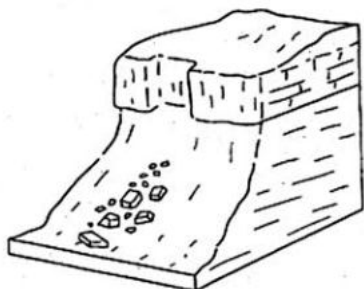


Figura 1

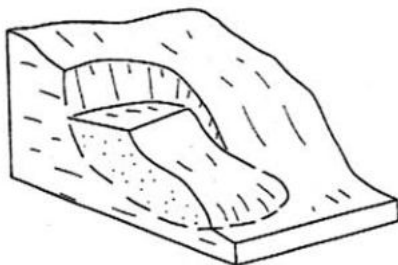


Figura 2

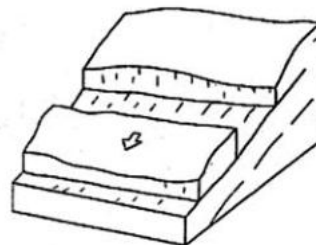


Figura 3

Ha identificat les diferents inestabilitats gravitatòries i ha explicat en una taula com es deu haver format cadascuna.

### 1. Empleneu la taula tal com ho faria la Irene.

[1 punt]

<i>Figura</i>	<i>Tipus d'inestabilitat</i>	<i>Explicació del fenomen</i>
1		
2		
3		

2. En el treball de recerca, la Irene proposa una sèrie de mesures correctores que els tècnics de l'Ajuntament poden aplicar per a evitar el risc de desplaçaments quan arribin les fortes precipitacions la propera tardor.

a) Anomeneu quatre mesures correctores diferents que s'apliquen per a evitar aquests riscos. Per a cadascuna indiqueu una inestabilitat identificada per la Irene en què es podria aplicar.

[0,4 punts]

<i>Mesura correctora</i>	<i>Tipus d'inestabilitat</i>

b) La Irene també explica que les inestabilitats gravitatòries poden ser provocades per causes naturals, i no exclusivament per activitats humanes com la construcció de la carretera. Identifiqueu i expliqueu tres causes naturals que provoquen condicions d'inestabilitat.

[0,6 punts]

<i>Causa natural d'inestabilitat</i>	<i>Explicació</i>

## OPCIÓ A

### Exercici 3

[3 punts en total]

El Gremi d'Àrids de Catalunya està format per unes cent quaranta empreses de caràcter familiar. Encara que sembli impossible, cadascú de nosaltres gasta més de vint quilos de pedra al dia. Després de l'aigua, l'àrid és el producte més consumit per les persones.

*Petita història dels àrids.* Barcelona: Mediterrània, 2006

1. Responen a les preguntes següents:

a) Què són els àrids? Per a què s'utilitzen fonamentalment?

[0,4 punts]

b) Empleneu la taula següent amb la informació corresponent sobre els àrids.

[0,6 punts]

<i>Tipus d'àrids segons l'origen</i>	<i>Tipus d'explotació</i>	<i>Procediment d'extracció o obtenció</i>

2. Les activitats extractives dels àrids són temporals però, mentre s'extreuen els materials, provoquen una sèrie d'impactes. Actualment, les àrees explotades s'han de restaurar i, per tant, han de presentar un pla de recuperació ambiental (PRA) que té per objectiu que el terreny afectat torni a tenir els usos inicials o bé s'adeqüi a les noves necessitats del territori.

**a)** Identifiqueu dos impactes ambientals que es poden generar a partir de l'extracció dels materials que s'utilitzaran com a àrids i descriu breument en què consisteixen.

[0,6 punts]

<i>Impacte</i>	<i>Descripció</i>

**b)** Proposeu quatre actuacions que caldria dur a terme per a convertir una antiga explotació en un abocador controlat.

[0,4 punts]




3. Els àrids constitueixen un dels cinc tipus en què es classifiquen les roques industrials. Completeu la taula següent emplenant les caselles buides amb els noms de les aplicacions industrials de les roques o amb les descripcions de les aplicacions, segons el cas.

[1 punt]

<i>Aplicacions industrials de les roques</i>	<i>Descripció</i>
	Es fabriquen a partir del quarz (en forma de sorra, gres o quarzites), al qual cal afegir altres productes (òxids)
Roques de construcció	
Materials aglomerants	
	Es fabriquen a partir de les argiles, encara que també hi ha feldspats (ortosa) i altres minerals que tenen en comú una proporció considerable d'alumini

### Exercici 4

[2 punts en total]

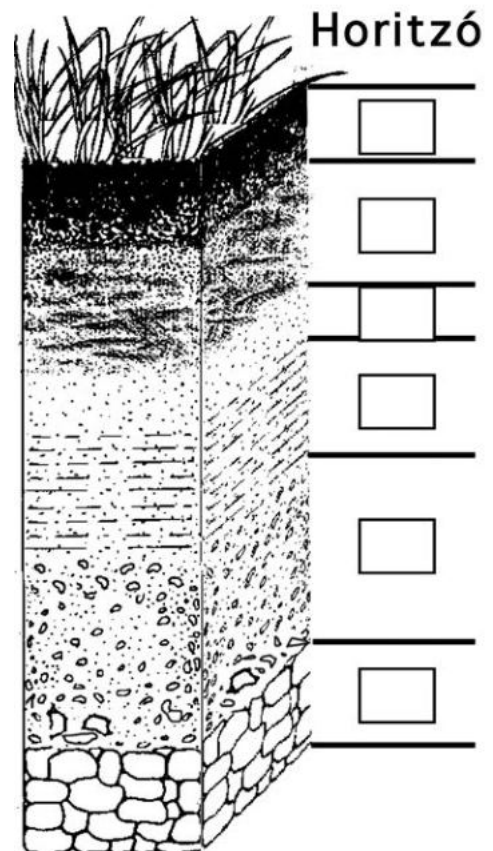
El sòl és la superfície fèrtil que recobreix els materials sòlids de l'escorça del planeta i representa el substrat on poden créixer les plantes. Una de les característiques més distintives que té és la textura organitzada en capes anomenades *horitzons*.

1. La figura de la dreta representa esquemàticament el perfil d'un sòl en què es poden distingir sis horitzons diferents.

a) Associeu les definicions de la taula amb cadascun dels horitzons de l'esquema. Escriviu la lletra corresponent a la casella del costat dret de cada capa (delimitada per dues línies negres) de l'esquema.

[0,6 punts]

<i>Definicions</i>
<b>Horitzó B</b> , capa on s'acumulen els components més insolubles (argiles, òxids, hidròxids de Fe/Al, quars, etcètera)
<b>Horitzó A</b> , capa formada per una barreja de matèria orgànica i mineral
<b>Horitzó O</b> , capa formada per humus i matèria orgànica en descomposició
<b>Horitzó R</b> , substrat rocós inalterat
<b>Horitzó E</b> , capa on els processos químics han eliminat una gran quantitat de components mitjançant l'eluviació i la lixiviació
<b>Horitzó C</b> , capa formada pel substrat rocós disgregat i meteoritzat



b) Dos components essencials dels sòls són la matèria orgànica i la matèria mineral. La importància d'aquests dos components és desigual en cada horitzó. Digues quin d'aquests dos components predomina a l'horitzó més superficial i quin a l'horitzó més profund.

[0,2 punts]

	<i>Component principal</i>
Horitzó més superficial	
Horitzó més profund	

- c) Esmenteu dos altres components dels sòls a banda de la matèria orgànica i la matèria mineral.  
[0,2 punts]

2. Hi ha diversos factors que condicionen les característiques d'un sòl. Completeu la taula següent explicant quin és l'efecte de cadascun dels factors que s'hi esmenten.

[1 punt]

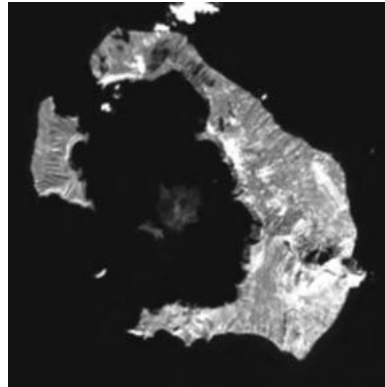
<i>Factor</i>	<i>Efecte</i>
Temps (anys)	
Pendent	
Litologia	
Clima	
Flora i fauna	

## OPCIÓ B

### Exercici 3

[3 punts en total]

Santorini és una de les illes de l'arxipèlag de les Cíclades que es troben al mar Egeu i és una de les principals destinacions turístiques del món. És una illa d'origen volcànic amb una morfologia de caldera volcànica, inundada per l'aigua del mar, on fondegen els grans creuers turístics i els vaixells de les diferents línies de ferris de Grècia.



FONT: Google Earth.

1. Els geòlegs saben per diferents fonts que al segle XVII aC el volcà va entrar en erupció i va provocar un tsunami que va afectar tot el mar Mediterrani.

a) Expliqueu què és un tsunami.

[0,5 punts]

b) Expliqueu com pot ser que l'erupció d'un volcà d'aquestes característiques provoqui un tsunami.

[0,5 punts]

2. La revista *Nature Geoscience* ha publicat els resultats d'una investigació vulcanològica, en la qual destaca l'increment de 14 centímetres, sobre el nivell del mar, de l'illa Nea Kameni, situada al centre de la caldera volcànica, i l'increment de 10 m<sup>3</sup> a 20 m<sup>3</sup> de roca fosa a la cambra magmàtica.

a) Esmenteu dos altres precursors d'erupcions volcàniques.

[0,5 punts]


b) Esmenteu dues mesures preventives que permetin disminuir el risc volcànic.

[0,5 punts]


3. Actualment a Catalunya no hi ha manifestacions volcàniques. Les últimes erupcions es van produir a la Garrotxa fa uns deu mil anys. En aquesta zona es poden observar dipòsits de piroclasts (en forma de lapilli o greda) i colades (lava), resultat d'erupcions de tipus estrombolià i hidromagnètic.

a) Expliqueu les característiques principals i el grau de perillositat dels tipus d'erupció esmentats.

[0,5 punts]

<i>Erupció</i>	<i>Característiques principals</i>	<i>Grau de perillositat</i>
Estromboliana		
Hidromagnètica		

- b) El volcà Croscat és un dels més importants de la zona volcànica de la Garrotxa. Abans de la creació del Parc Natural de la Garrotxa, que protegeix la zona, es van fer extraccions a cel obert de gredes d'aquest volcà. Esmenteu dos impactes d'aquest tipus d'explotació i proposeu dues mesures preventives per a minimitzar-los o corregir-los.  
[0,5 punts]

<i>Impactes</i>	<i>Mesures preventives o correctores</i>

#### **Exercici 4**

[2 punts en total]

Segons una notícia de *La Vanguardia* del dia 16 d'octubre de 2013, més del 90 % de la població que viu a les ciutats europees està exposada a nivells de contaminació de l'aire per sobre del que recomana l'Organització Mundial de la Salut. Els contaminants més importants són les partícules, l'ozó i el diòxid de nitrogen.

1. Pel que fa als gasos contaminants esmentats, l'un és contaminant primari i l'altre secundari.

- a) Expliqueu la diferència que hi ha entre aquests dos tipus de contaminants i classifiqueu-los en la taula següent.

[0,4 punts]

<i>Diferència</i>	
-------------------	--

<i>Contaminant primari</i>	<i>Contaminant secundari</i>

- b)** Esmenteu una activitat humana que pugui donar lloc, directament o indirecta, a cadascun dels contaminants esmentats en l'exercici i anoteu una conseqüència negativa que se'n derivi, ja sigui sobre el medi o sobre els éssers vius. (No es poden repetir les respostes.)

[0,6 punts]

	<i>Partícules</i>	$O_3$	$NO_2$
Activitat humana			
Conseqüència negativa			

**2.** Responeu a les preguntes següents:

- a)** La major part dels automòbils que circulen per les ciutats tenen motor dièsel o motor de gasolina. Esmenteu un avantatge i un inconvenient mediambientals dels dos tipus de motor.

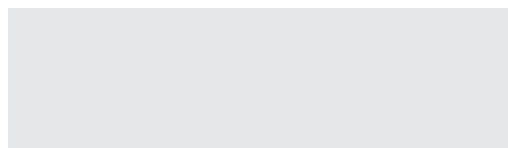
[0,4 punts]

<i>Motor</i>	<i>Avantatge</i>	<i>Inconvenient</i>
Dièsel		
Gasolina		

- b)** La notícia esmentada considera l'ozó com un contaminant, però sabem que l'ozó forma una capa gràcies a la qual pot existir la vida a la superfície terrestre. És això una contradicció? Expliqueu raonadament la resposta.

[0,6 punts]

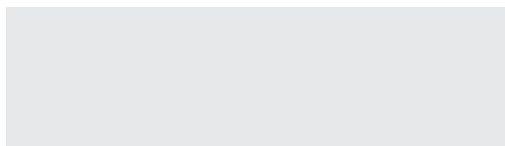
Etiqueta del corrector/a



--	--

--	--

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans