

**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,  
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2017**

---

---

## **Ciències de la Terra i del medi ambient Sèrie 2**

---

**Dades de la persona aspirant**

---

**Cognoms i nom**

**DNI**

---

**Qualificació**

---

**INSTRUCCIONS**

- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers.
- Cada exercici val 2 punts.



1. El 22 de juliol de 2016 es va publicar una notícia en un diari estatal en què s'afirmava que el forat de la capa d'ozó s'havia reduït en 4 milions de kilòmetres quadrats respecte a la seva extensió màxima de l'any 2000. La causa d'aquesta millora ha estat el seguiment que han fet quasi tots els països del món del Protocol de Mont-real del 1987, tractat que prohibia la utilització dels gasos que destrueixen l'ozó.

a) En quina zona de l'atmosfera es troba la capa d'ozó?

[0,25 punts]

b) En la formació de l'ozó, quina radiació solar s'absorbeix?

[0,25 punts]

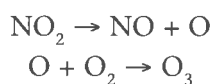
c) Quins gasos es van prohibir en el Protocol de Mont-real?

[0,25 punts]

d) Esmenteu dues conseqüències que pot tenir per a la salut humana la disminució de la capa d'ozó.

[0,25 punts]

e) No obstant això, l'ozó troposfèric es considera un contaminant secundari d'origen fotoquímic que produeix irritació d'ulls, nas i faringe, alteracions pulmonars, disminució del rendiment físic, etc. Els contaminants primaris que són precursors de l'ozó troposfèric són els òxids de nitrogen ( $\text{NO}_x$ ) i els compostos orgànics volàtils (COV) que són produïts principalment pel trànsit. La temperatura alta i la radiació solar propicien la reacció que forma l'ozó troposfèric:



A partir d'aquesta informació, expliqueu en quines èpoques de l'any són més probables valors alts d'ozó troposfèric i a quines hores del dia considereu que aquests valors són més elevats en una ciutat com ara Barcelona.

[1 punt]

2. A Catalunya el sector porcí s'ha convertit en una activitat econòmica molt important; de fet, el 45 % de la producció porcina de l'Estat espanyol es troba a Catalunya. Aquest volum de producció genera problemes ambientals molt greus. La contaminació que provoquen els nitrats ja afecta el 41 % dels aqüífers catalans. Si a finals del 2013 un 34,5 % de les masses d'aigua dolça subterrània tenien excés d'aquest contaminant —provinent principalment de l'ús dels purins (dejeccions ramaderes) per a abonar els camps—, l'Agència Catalana de l'Aigua ha assegurat que el 2016 vint-i-quatre aqüífers (un 41,38 % del total) ja superen els 50 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/L, límit que l'Organització Mundial de la Salut recomana que no se sobrepassi.

a) Les aigües freàtiques depenen de la permeabilitat del sòl, la zona de recàrrega i la precipitació. Expliqueu, utilitzant aquests conceptes, com funciona un aqüífer.

[1 punt]

b) En un estudi publicat a la revista especialitzada *Geogaceta* es van fer mostratges d'aigua de diferents pous de la zona de la plana de Vic, especialment afectada per les explotacions de ramaderia intensiva, entre els mesos de març i desembre del 2005. En un dels pous es van trobar els valors de nitrats següents:

	MÇ	AB	MG	JN	JL	AG	ST	OC	NV	DS
mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L	180	130	190	185	140	150	230	230	270	200

Feu un gràfic que mostri l'evolució de la concentració de nitrats durant els mesos de l'estudi.

[0,5 punts]

- c) En les conclusions de l'estudi s'explicita que: «La precipitació acumulada de gener a agost va ser inferior a 150 mm (L/m<sup>2</sup>) i, per tant, va continuar la sequera iniciada el setembre de 2004. A finals d'agost de 2005 va començar un període plujós de tres mesos amb una precipitació mitjana acumulada de 350 mm, aproximadament.»

Relacioneu el text amb l'evolució de les concentracions de nitrats del període reflectit a la taula de dades de l'exercici anterior.

[0,5 punts]

3. En una entrevista a *El País* del 28 de juny de 2016, la investigadora mexicana Irasema Alcántara afirmava: «El que mata no és la natura sinó la vulnerabilitat. El mite principal sobre els sismes que s'ha de desmentir és que els sismes maten. Mai no s'ha documentat que un sisme matés cap individu. Les persones moren a causa de l'esfondrament de les infraestructures que no estan ben construïdes.» Com a exemple, la científica cita els terratrèmols d'Haití (2010) i del Japó (2011). «El primer va tenir una magnitud de 7 graus i el segon de 9; així i tot, a Haití van morir 200.000 persones, mentre que al Japó el nombre de morts va ser d'uns 20.000. A més, la majoria de les víctimes del país asiàtic van morir ofegades pel tsunami que va provocar el sisme, no sota la runa de les construccions esfondrades.»

- a) A quina escala de mesurament de la magnitud fa referència el text? Què és la magnitud d'un sisme?

[0,5 punts]

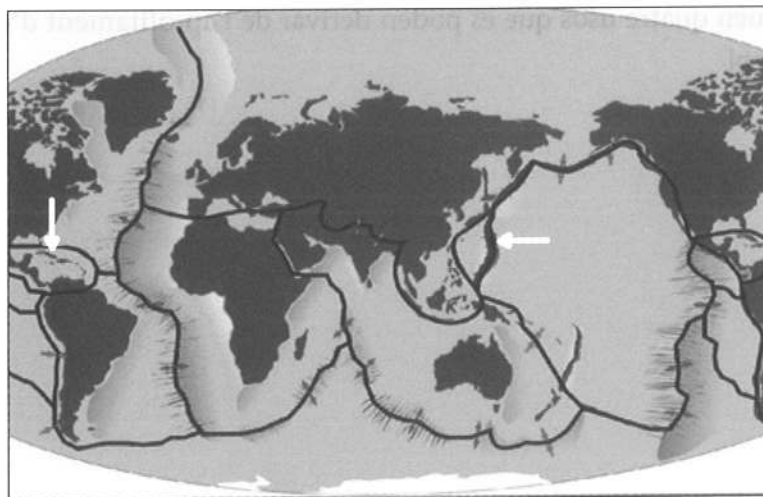
- b) L'escala de Mercalli mesura la intensitat dels terratrèmols. De què depèn la valoració de la intensitat d'un sisme? Com interpreteu que serà la valoració de la intensitat segons l'escala de Mercalli en els dos llocs mencionats?

[0,5 punts]

- c) Definim *risc* com el resultat del producte entre la perillositat i la vulnerabilitat. La perillositat fa referència a la probabilitat que un fenomen natural determinat afecti una àrea concreta i la vulnerabilitat es refereix a l'impacte d'un sisme sobre la societat i els seus béns.

$$\text{Risc} = \text{perillositat} \times \text{vulnerabilitat}$$

Observeu el mapa de sota i justifiqueu les causes de la perillositat d'Haití i del Japó.  
[0,5 punts]



- d) No hi ha la possibilitat d'intervenir sobre la perillositat de patir un episodi sísmic, però sí que es pot actuar sobre la vulnerabilitat de la població. Esmenteu dues actuacions que poden fer disminuir la vulnerabilitat d'una població davant d'un episodi sísmic.  
[0,5 punts]

4. La controvèrsia dels boscos.

La sensació que tenim respecte a la superfície desforestada a Catalunya és que està augmentant, tant pels incendis forestals, als quals estem acostumats, com per la urbanització del territori. De fet, però, la superfície forestal ha augmentat en els últims cent trenta anys, i és una tendència que es dona arreu d'Europa. Aquest creixement és degut a l'abandonament de les terres dedicades a l'agricultura i a la ramaderia, que són colonitzades pel bosc, el qual al seu torn ja no es gestiona ni s'aprofita com a recurs. El risc d'incendis és més elevat, no solament per la climatologia i el tipus de bosc mediterrani (molt inflamable), sinó per l'activitat antròpica. Tan sols un 10% dels incendis es produeixen per causes naturals.

a) Indiqueu quatre usos que es poden derivar de l'aprofitament d'un bosc.

[0,6 punts]

b) Escriviu en la taula següent, les influències positives que tenen els boscos sobre els elements que s'indiquen a la primera columna.

[1,4 punts]

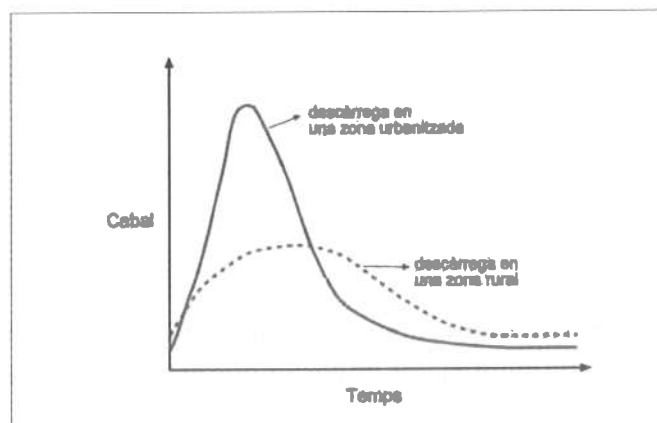
	<i>Influències positives del bosc</i>
Sobre l'atmosfera	
Sobre el sòl	
Sobre el clima	
Sobre el risc d'inundacions	

5. El Gaià neix a la vora de Santa Coloma de Queralt i desemboca prop d'Altafulla, a la costa de Tarragona. L'any 1975 es va construir un embassament al seu curs, el pantà del Catllar, que permet aprofitar l'aigua del riu per a la indústria petroquímica del Camp de Tarragona. Els últims 11 km, després de la presa, el riu baixa pràcticament sec.



- a) En l'hidrograma següent es pot observar quina és la resposta del cabal del riu després d'una precipitació intensa en l'eix del temps en relació amb les zones urbanes i amb les zones rurals. Expliqueu aquest comportament diferent del cabal del riu.

[0,5 punts]



**b)** Quines poblacions tenen més risc d'inundació, les que estan situades abans o després de la presa? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

**c)** Els embassaments són un recurs per a les poblacions i per a les indústries. Empleneu la taula següent amb els recursos que aporten els embassaments per a cada cas que s'indica en la primera columna.

[0,5 punts]

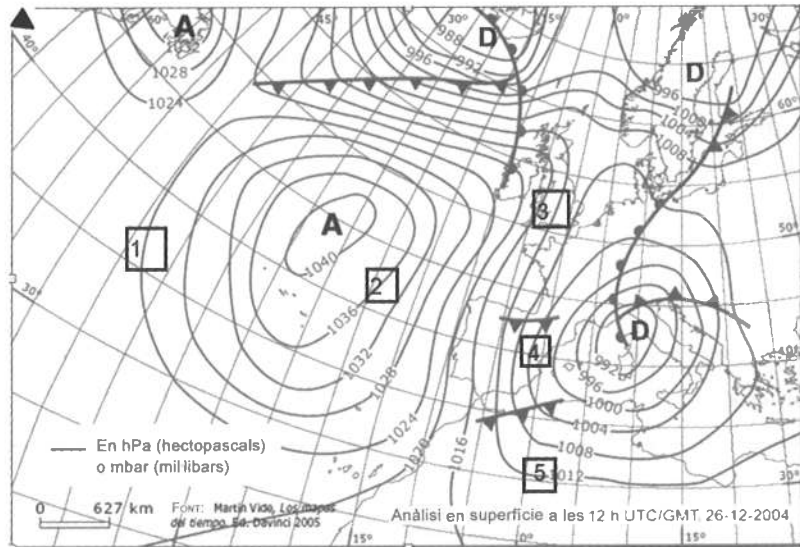
	<i>Recurs que aporta l'embassament</i>
Per a les persones	
Per a les ciutats i pobles	
Per a la producció primària	
Per a la indústria	
Per a la producció energètica	

**d)** Tot i que els embassaments aporten recursos, també cal tenir en compte els impactes que produeixen. Esmenteu dos impactes que es poden derivar de la construcció d'una presa.

[0,5 punts]



6. Quan mirem els mapes del temps observem les línies isòbares que delimiten zones amb altes pressions o anticiclons (A) i zones de baixes pressions o depressions (D). En cadascuna d'aquestes situacions, a l'hemisferi nord el vent gira en sentit horari en les zones d'alta pressió i en sentit antihorari en les de baixa pressió.



- a) Empleneu la taula següent amb la indicació de la procedència o origen dels vents en cadascun dels punts senyalats amb un número correlatiu en el mapa isobàric.

[0,5 punts]

1	
2	
3	
4	
5	

- b) El mapa de l'enunciat correspon a la situació meteorològica del 26 de febrer de 2004. Quina previsió del temps penseu que es va fer aquell dia per a Catalunya? Expliqueu la intensitat i la direcció del vent, la temperatura probable, la pressió atmosfèrica i la humitat relativa aproximades.

[1 punt]

- c) En les prediccions meteorològiques s'utilitzen aparells per a mesurar les diferents variables del temps atmosfèric. Empleneu la taula següent indicant quina variable mesura l'aparell que s'indica a la primera columna.

[0,5 punts]

<i>Aparell</i>	<i>Variable que mesura</i>
Anemòmetre	
Baròmetre	
Higròmetre	
Termòmetre	
Penell	

7. La denominació d'origen del vi del Priorat té com a característica el fet que els ceps són cultivats en un terreny format per pissarres del Paleozoic (aquesta roca s'anomena també *llicorella*). Els sòls de la zona tenen un contingut baix en matèria orgànica i estan formats sobretot per la disgregació d'aquestes pissarres, unes pedres laminars i trencadisses de color d'aram enfosquit entre les quals s'endinsen les arrels dels ceps a la recerca d'aigua i nutrients.

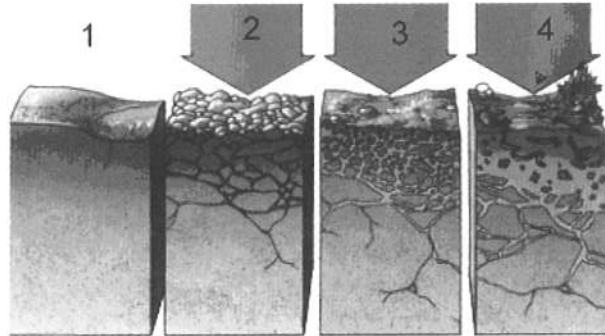
- a) A quin tipus de roca (sedimentària, metamòrfica o magmàtica) pertany la roca esmentada? Quin procés geològic l'ha formada? Expliqueu breument quins factors geològics intervenen en la formació d'aquests tipus de roca i la raó de la textura que té.

[1 punt]

**b)** A la pàgina web de la Denominació d'Origen Qualificada (DOQ) Priorat es diu que «els sòls són poc profunds, normalment d'un sol horitzó i de seguida (a uns 10-15 cm) es troba ja la roca mare».

Expliqueu com s'han format els sòls del Priorat que es descriuen en l'enunciat inicial (per a fer-ho podeu fer servir el dibuix de sota com a guia). Comenteu també el procés de formació en coherència amb el que es diu en la citació feta en aquest apartat.

[1 punt]



El text principal de la pàgina és una descripció detallada d'un projecte o estudi, probablement relacionat amb la llengua catalana. El text està format per diversos paràgrafs que descriuen els objectius, mètodes i resultats d'un treball acadèmic o de recerca. La redacció és formal i acadèmica, típica d'un treball de grau o de màster.



Institut  
d'Estudis  
Catalans