

**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2024**

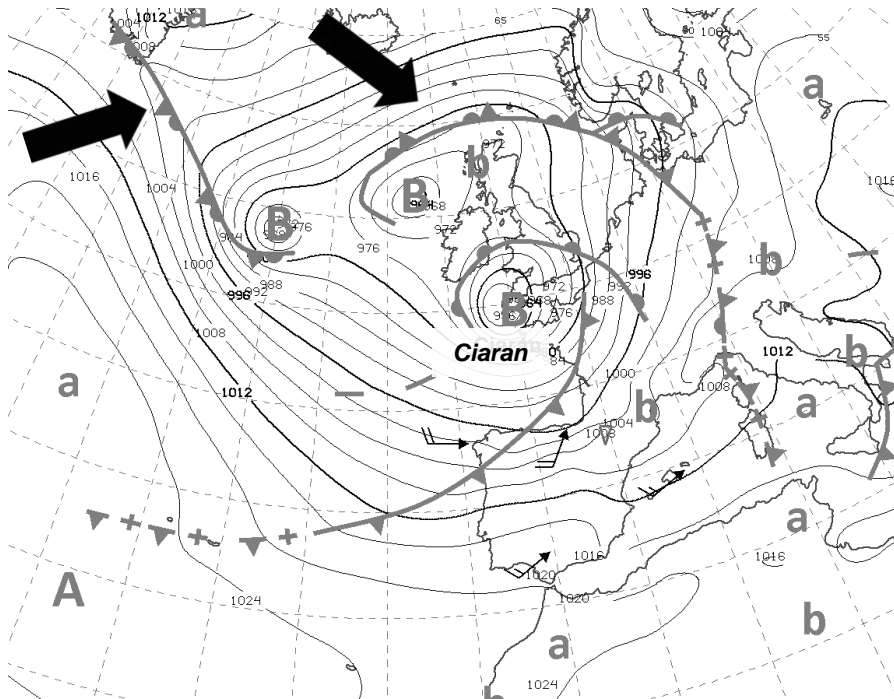
Ciències de la Terra i del medi ambient Sèrie 1

SOLUCIONS,
CRITERIS DE PUNTUACIÓ
I CORRECCIÓ

INSTRUCCIONS

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

1. Observeu atentament el mapa d'isòbares i responeu aquestes preguntes, argumentant les vostres respostes i suposant que el mapa correspon a la predicció per a un dia de tardor:



a) Quin temps farà a Catalunya? Com ho sabeu?
[0,5 punts]

La presència de depressions al canal de la Mànega afavoreix l'entrada de vent de ponent que duu pluges associades als fronts. Les temperatures descendeixen lleument o es mantenen.

b) Com explicaríeu la baixada de temperatura al nord de la península Ibèrica?
[0,5 punts]

Un front fred està a punt de creuar la península entrant pel nord-oest, que aportarà aire fred i durà pluges intenses i tempestes. La temperatura baixarà sensiblement.

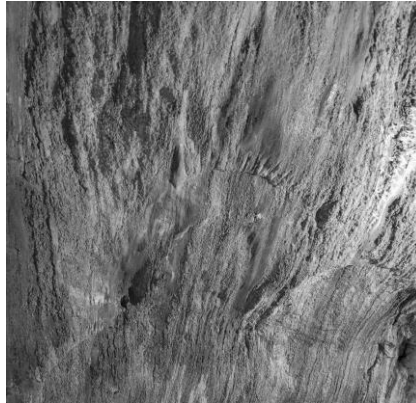
c) Hi ha avisos vermells i taronges actius a la costa nord de França. Quines alertes creus que s'han activat? Justifica-ho tot observant el mapa.
[0,5 punts]

Hi ha una depressió (Ciaran) davant la costa nord de Bretanya. Les isòbares estan molt juntes, així que hi ha avisos per vent molt fort i fenòmens costaners.

d) Assenyaieu al mapa els fronts oclusos i expliqueu què són.
[0,5 punts]

Els fronts oclusos s'ocasionen quan les masses d'aire fred viatgen més ràpidament que les d'aire calent i es troben. Aquests fronts presenten els fenòmens d'un front fred i d'un front càlid, de manera que es barregen i se succeeixen ràpidament.

2. El Geoparc Mundial UNESCO de la Catalunya Central el trobem a la comarca del Bages, una part del Moianès i Collbató, al Baix Llobregat. La seva orografia és variada i està dominada per l'erosió diferencial. La fotografia següent s'ha pres al Geoparc Catalunya Central, al Bages.



a) A quina unitat de relleu trobem el Bages? Quina és la seva climatologia?
[0,5 punts]

El Bages forma part de la Depressió Central (0,25 punts).

El bioclima de bona part del territori es considera que és mediterrani continental de baixa altitud. En general, els estius són llargs i calorosos, les primaveres i tardors tenen pluges irregulars i els hiverns són freds i amb gelades (0,25 punts).

b) La fotografia correspon a una roca d'halita o sal gemma de la zona. Quin és l'origen d'aquest mineral?
[0,75 punts]

La Catalunya Central estava banyada per un mar de l'Oceà Atlàntic. L'aixecament de les serralades el va deixar aïllat, de manera que es va generar un mar interior o llac salat. L'evaporació provocà la precipitació de les sals, que es va fer lentament i per capes o estrats. Les sals van precipitar, per ordre d'insolubilitat: primer la sal comuna (clorur de sodi) i després la sal potàssica (clorur de potassi). Durant els períodes plujosos, els rius que desembocaven a aquest mar interior arrossegaven sediments que es dipositaven en capes intercalades amb les de la sal.

c) Expliqueu per què les vetes són verticals a la fotografia.
[0,75 punts]

La gènesi dels Pirineus va comportar unes fortes pressions tectòniques a les capes de sal i sediments, unes capes plàstiques que es van deformar i alçar de la superfície (plec anticlinal).

3. L'halita s'ha explotat des de l'antigor pels seus usos.

a) Indiqueu quin tipus de recurs és l'halita i anomeu alguns dels seus usos.

[0,5 punts]

L'halita es pot classificar com un recurs no renovable segons la seva disponibilitat en el temps, perquè la seva taxa de renovació és inferior al seu consum.

L'halita és un recurs geològic segons el seu origen, i segons el seu ús és un recurs no energètic (0,25 punts).

Els seus usos principals són la conservació d'aliment, la condimentació d'aliments, el desgel de les carreteres, la indústria química (procés cloroàlcali), etc. (0,25 punts amb 2 exemples).

b) El mineral s'extreu de l'interior de la muntanya. Expliqueu aquest tipus d'explotació.

[0,5 punts]

L'extracció de l'interior de la muntanya es fa quan els minerals estan concentrats, com en aquest cas que el trobem en estrats i a profunditat. Hi ha dos tipus de perforacions: les verticals, o pous, i les horitzontals, o galeries.

c) Quins són els riscos associats a aquestes explotacions?

[0,5 punts]

La mineria pot comportar situacions de risc d'esfondrament o subsidència quan es fa a poca profunditat. En el cas d'una mina de sal, la inundació pot generar bòfies que eventualment poden esfondrar una part de la mina, com ha passat a Cardona.

d) Quin és l'impacte ambiental d'aquestes explotacions, tenint en compte el tipus de mineral que se n'extrau?

[0,5 punts]

Els impactes visuals són inferiors i no es malmet el sòl, però el rentatge de minerals i les basses d'estèrils generen aigües contaminades. En el cas del Cardener, la seva salinitat ha estat molt més alta que la del Llobregat des de l'inici de les explotacions de la sal comuna. No és fins l'any 2022 que els nivells de salinitat del Cardener són inferiors als del Llobregat.

4. El novembre de l'any passat es va declarar l'estat d'emergència a la península de Reykjanes, a Islàndia. A continuació llegeix l'extracte de la notícia que va publicar 3cat al seu web, l'11 de novembre de 2023:

«D'entrada, des del Servei Meteorològic Islandès (IMO) s'havia alertat que "els terratrèmols poden esdevenir més importants" i "conduir a una erupció" que podria tenir lloc "d'aquí pocs dies". Seria a causa d'una acumulació de magma a una fondària de cinc quilòmetres, que si pugés a la superfície desencadenaria una erupció volcànica.

Divendres a última hora, però, l'IMO ha constatat que l'activitat sísmica s'acostava a la superfície terrestre i que el magma començava a pujar verticalment, en un punt entre Sundhnjukagigar i Grindavík, cosa que feia pensar que l'erupció podria tenir lloc abans del que s'havia previst inicialment.

Es dona la circumstància, a més, que "la quantitat de magma implicada és clarament superior a la que havia estat observada durant les intrusions més grans associades a les erupcions del volcà Fagradalsfjall", ha constatat l'ICO.

Des d'Islàndia, el barceloní Èric Lluent, periodista i guia turístic en aquell país, ha explicat, en declaracions al canal 324 que, "de moment no es preveu que afecti els vols ni l'aeroport", la situació, però que aquest matí s'ha sabut que "s'està formant un canal de lava per sota de Grindavík" i que "l'erupció podria començar als voltants de Grindavík o a la mateixa població; fins i tot sota el mar, a la zona del port".

També sembla que, ara per ara, fora de Grindavík, la vida, a Islàndia, continua amb normalitat. [...]

Tanquen la Llacuna Blava.

L'activitat sísmica a prop de Grindavík ha portat les autoritats islandeses a tancar temporalment la Llacuna Blava, un dels atractius turístics més importants del país, coneguda pels seus balnearis geotèrmics, situada a pocs quilòmetres de distància.»

Redacció 324. (2023). *Islàndia, en estat d'emergència després de registrar 1.400 terratrèmols en un dia*. CCMA, 3Cat. <https://www.ccma.cat/324/islandia-en-estat-demergencia-despres-de-registrar-1400-terratremols-en-un-dia/noticia/3260322/>

a) Descriu el risc i la zona d'afectació que porta a declarar l'estat d'emergència a la península de Reykjanes.

[0,5 punts]

El risc és una erupció volcànica imminent a la zona. La lava s'obre camí al subsòl i és probable que surti a l'exterior al principal nucli de població de la zona o bé sota el mar, a la zona portuària.

b) Quin grau d'afectació es preveu? Valoreu la perillositat i els danys que poden produir-se.
[0,75 punts]

El càlcul de la intensitat d'un risc considera dos factors, la perillositat i els danys, entesos com la combinació d'exposició i vulnerabilitat. La perillositat fa referència a la probabilitat que es produeixi un determinat fenomen natural destructiu, afectant una determinada àrea, amb una certa intensitat i una determinada durada i amb conseqüències negatives. El concepte de dany inclou l'exposició (béns i víctimes potencials) i la vulnerabilitat (proporció de béns i persones afectades respecte del total d'exposats).

La declaració de l'estat d'emergència implica que es preveu un alt risc, ja que es preveu una erupció imminent a la península de Reykjanes. Per tant, la perillositat és molt alta. Els danys també es preveuen importants, ja que la sortida de la lava es podria donar al nucli urbà, afectant població, béns i infraestructures.

c) Quines mesures de gestió proposeu? Indiqueu alguns exemples.
[0,75 punts]

Les erupcions volcàniques són un fenomen geològic que no es pot evitar. Cal un sistema de previsió de les erupcions per poder desplegar les mesures d'emergència necessàries. Les mesures de prevenció s'enfoquen a disminuir el risc de les erupcions. Per exemple:

- **Ordenació territorial i cartografia dels riscos a partir de l'estudi del volcà. Fer una ordenació del territori en funció d'aquesta cartografia i evitar ocupar les zones d'alt risc.**
- **Previsió de la pròxima erupció: estudi dels fenòmens precursors per tal de poder detectar una possible erupció i mobilitzar les mesures i els recursos adients.**
- **Elaboració de protocols d'actuació que permetin evacuar la zona d'una manera lògica i ordenada.**

5. Responen les qüestions següents sobre el vulcanisme a Islàndia.

a) Per què hi ha tants sismes i erupcions volcàniques a Islàndia?

[1 punt]

Islàndia està situada sobre la dorsal atlàntica on se separen les plaques tectòniques eurasiàtica i nord-americana. Els sismes són freqüents a les dorsals oceàniques pel fet que són zones de distensió fortament fracturades. El vulcanisme també es dona a les zones interplaca, com són la zona circumpàcífica, la zona mediterrània transasiàtica i la dorsal atlàntica.

b) Descriu el tipus d'erupció que trobem a Islàndia.

[0,5 punts]

A les zones divergents com Islàndia, les erupcions produeixen fissures volcàniques, que són fractures lineals a través de les quals erupciona la lava, normalment sense activitat explosiva. La fissura acostuma a ser de pocs metres d'amplada i pot tenir diversos quilòmetres de llarg.

c) Descriu el tipus de magma que s'expulsa.

[0,25 punts]

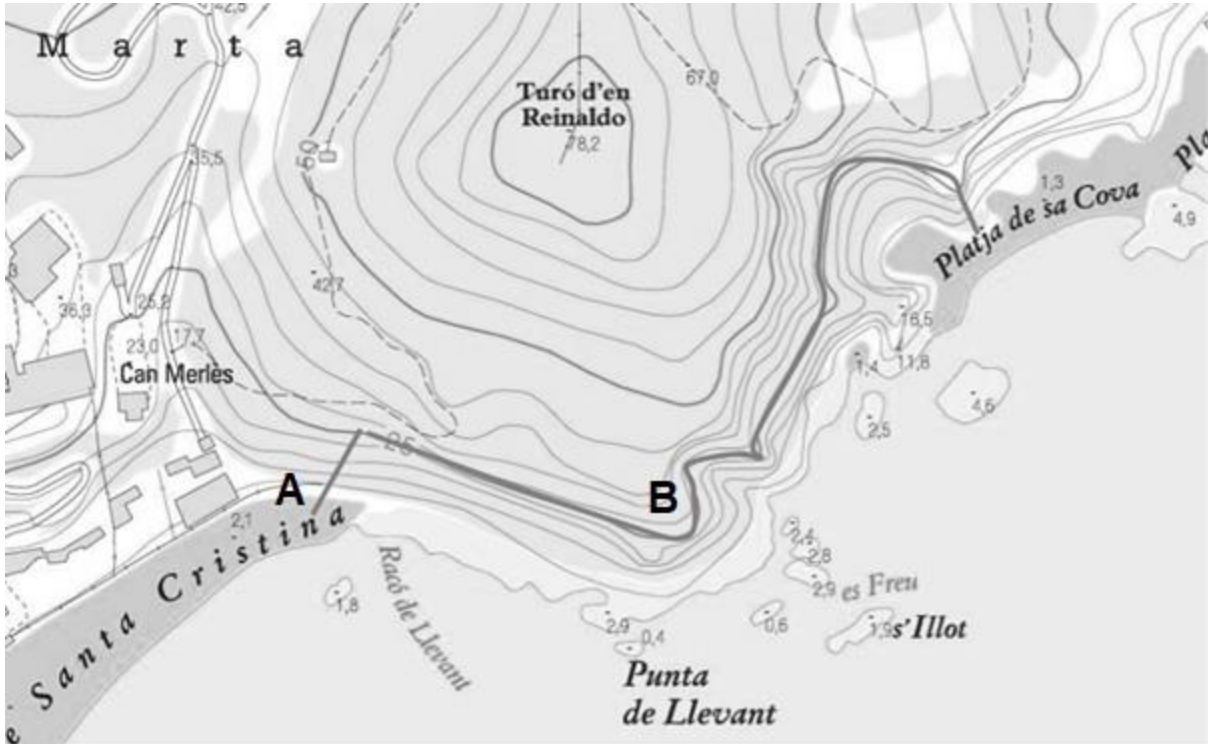
El magma d'aquestes fissures sol ser basàltic toleític, amb una concentració de sílice baixa.

d) Seria possible una erupció d'aquest tipus a Catalunya?

[0,25 punts]

El risc volcànic a Catalunya és pràcticament nul, perquè els volcans que hi ha estan apagats.

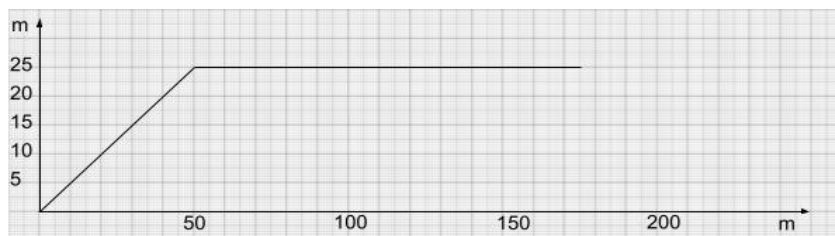
6. L'Ajuntament de Lloret de Mar ha engegat un projecte de construcció i rehabilitació del Camí de Ronda. La part més meridional no s'ha pogut projectar perquè el camí ha de passar per terrenys privats. Tanmateix, s'ha arribat a un acord amb el propietari per unir les platges de Sa Cova i Santa Cristina amb un camí sobre el penya-segat.



FONT: Institut Cartogràfic de Catalunya

a) La primera fase consisteix en la construcció d'un mirador a la Punta de Llevant (punt B) i el camí d'accés des del sud (punt A). Dibuixeu el perfil d'alçada del punt A al punt B al paper mil·limetrat, tenint en compte que el mapa té una escala 1:5.000.

[0,5 punts]



b) El pendent del primer tram és molt elevat i s'han projectat unes escales que cobreixin aquest ascens al penya-segat. Quin és el pendent?

[0,5 punts]

$$\text{Pendent (\%)} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot 100 = \frac{25 \text{ m}}{50 \text{ m}} \cdot 100 = 50 \%$$

c) Quina dificultat té la part nord del recorregut?

[0,5 punts]

Les cotes de nivell estan més juntes i, per tant, el pendent és més elevat. El sauló és la roca granítica predominant de la zona i cal preveure una protecció contra les esllavissades.

d) Quina és la distància real dels primers 50 metres d'ascens? Suposeu que és un triangle rectangle perfecte.

[0,5 punts]

Cal aplicar el teorema de Pitàgores per trobar la distància horitzontal: $d^2 = x^2 + y^2 \rightarrow$

$$d = (50^2 + 25^2)^{1/2} = 55,9 \text{ m}$$

7. La situació de sequera que pateix Catalunya ha fiscalitzat l'ús de l'aigua de persones, empreses i administracions. Un dels principals consums fantasma d'aigua són les pèrdues d'aigua potable de la xarxa. Es calcula que el 25 % de l'aigua que circula es perd a les canonades.

a) Si el consum d'aigua en un dia normal a Catalunya és d'1 hm³ al dia, quina és la quantitat perduda en un any?

[0,5 punts]

$$1 \text{ hm}^3/\text{dia} \cdot 25 \% \cdot 365 \text{ dies} = 91,25 \text{ hm}^3$$

b) La capacitat total dels embassaments és de 700 hm³. El mes de novembre de 2023, les reserves estaven al 19 %. Quants dies es pot abastir Catalunya amb aquesta reserva? Quina és la pèrdua estimada per fuites?

[0,5 punts]

$$\text{Dies estimats: } 700 \text{ hm}^3 \cdot 19 \% : 1 \text{ hm}^3/\text{dia} = 133 \text{ dies}$$

$$\text{Pèrdues per fuites: } 700 \text{ hm}^3 \cdot 19 \% \cdot 25\% = 33,25 \text{ hm}^3$$

c) A la ciutat de Badalona hi ha una fuga històrica de 2 l/s. S'ha construït una sèquia per canalitzar-la i donar-ne un ús municipal. La fuga es va documentar fa 17 anys i es preveu que caldran 3 anys més per poder-la solucionar. Quanta aigua s'ha perdut en aquest temps?

[0,5 punts]

$$20 \text{ anys} \cdot \frac{365 \text{ dies}}{1 \text{ any}} \cdot \frac{86.400 \text{ s}}{1 \text{ dia}} \cdot \frac{2 \text{ L}}{1 \text{ s}} = 1,29 \cdot 10^9 \text{ L} = 1,29 \text{ hm}^3$$

d) En aquest últim episodi de sequera, l'aigua regenerada ha tingut impacte a la premsa. En què consisteix aquest recurs? Quins usos té?

[0,5 punts]

L'aigua regenerada és aigua residual depurada que rep un tractament addicional.

Aquesta aigua no és aigua potabilitzada, sinó prepotable.

Els usos d'aquesta aigua són industrials, agrícoles i ambientals.

Permet mantenir millor els cabals dels rius i les reserves d'aigua.

