



Proves d'accés a la universitat

Geologia i ciències ambientals

Sèrie 3

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'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

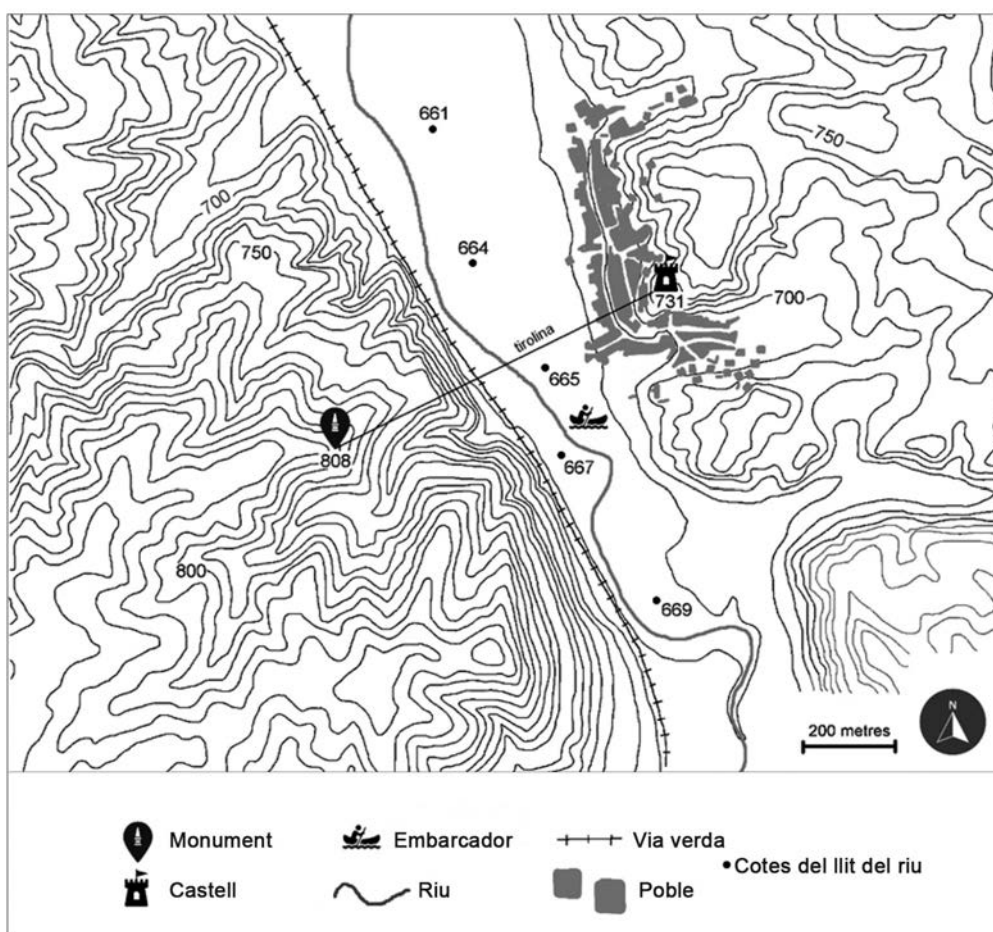
La prova consisteix a fer quatre exercicis. Heu d'escollir DOS exercicis del bloc 1 (exercicis 1, 2, 3) i DOS exercicis del bloc 2 (exercicis 4, 5, 6). Cada exercici del bloc 1 val 3 punts; cada exercici del bloc 2 val 2 punts.

BLOC 1

Exercici 1

El poble de Villafeliche està buscant alternatives per a donar un nou impuls econòmic al municipi. Per fer-ho, s'ha creat l'empresa Villaventura, SL, que s'encarrega de tirar endavant el projecte basant-se en les oportunitats que ofereix el municipi per a l'esport d'aventura i el contacte amb la natura, gràcies a la seva ubicació privilegiada.

A continuació teniu el mapa topogràfic de la zona, que inclou informació relativa al projecte.



1. Una de les primeres idees de l'empresa Villaventura, SL ha estat dissenyar una tirolina que uneixi el castell amb el monument, tal com s'indica al mapa. El cartell publicitari que ha imprès l'empresa (que teniu a continuació) s'ha mullat i s'han esborrat algunes de les dades que hi apareixien.



- a) Basant-vos en la informació del mapa topogràfic, indiqueu quins són els punts de sortida i arribada de la tirolina (el castell o el monument) i justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

<i>Punt de sortida</i>		<i>Justificació:</i>
<i>Punt d'arribada</i>		

- b) Calculeu la longitud total i el pendent mitjà de la tirolina. Indiqueu els càlculs que heu fet.

[0,6 punts]

	<i>Resposta</i>	<i>Càlculs</i>
<i>Longitud</i>		
<i>Pendent</i>		

2. Una altra de les idees de l'empresa és fer descensos en piragua pel riu. Les excursions sortrien des de l'embarcador i, en acabar, es recolliria els participants en furgonetes per tornar al poble.

a) Des de les oficines on s'està dissenyant el projecte, en observar el mapa, no tenen clar el punt on acabaria l'excursió i haurien de recollir els participants, ja que no saben en quin sentit va l'aigua del riu.

Indiqueu cap a quin punt cardinal s'haurien de dirigir respecte al punt de sortida (embarcador) per a recollir els piragüistes i justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

<i>Punt cardinal</i>	<i>Justificació</i>

b) També han de tenir en compte que el descens del riu només és possible quan hi ha un cabal mínim de $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$. A Villaventura, SL dubten si a l'estiu, quan el cabal del riu és més baix, podran oferir aquesta activitat. Per saber-ho, han establert com a referència una secció rectangular del riu i han pres les dades següents:

<i>Velocitat del riu</i>	5 km/h
<i>Profunditat de la làmina d'aigua</i>	60 cm
<i>Amplada del riu</i>	5 m

Determineu si seria possible fer el descens en aquest tram del riu a l'estiu. Indiqueu, pas a pas, els càlculs que heu fet.

[0,6 punts]

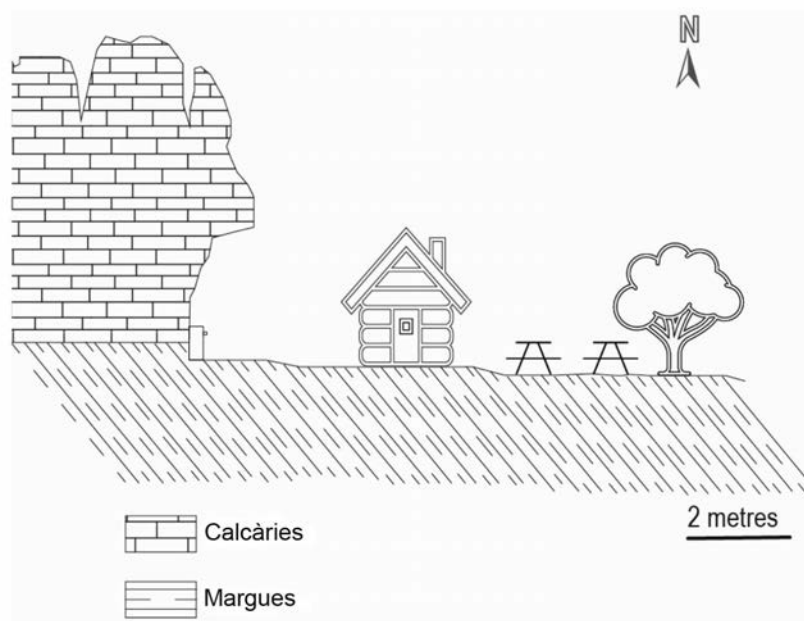
3. La part final del projecte valora la possibilitat de recuperar el traçat de les antigues vies del tren, que van paral·leles al riu, per a construir-hi una via verda per on puguin circular bicicletes. A Villafeliche volen habilitar una zona, al vessant oest de la vall, perquè els ciclistes puguin descansar, però han de fer un estudi per a considerar els possibles riscos geològics.

a) Un dels aspectes que han de tenir en compte és la presència de barrancs, ja que poden generar riscos en cas de pluges intenses. Indiqueu, al vessant oest del mapa de la pàgina 2, els tres barrancs principals que poden afectar la via verda.

[0,3 punts]

b) La imatge següent mostra un esquema de la zona on han decidit posar les instal·lacions. L'àrea presenta alguns problemes i s'hi haurà de fer alguna intervenció per a adequar-la. Especifiqueu quin risc geològic lligat als moviments de vessant pot afectar la zona, expliqueu en què consisteix i esmenteu dues mesures que es podrien adoptar per a minimitzar-lo.

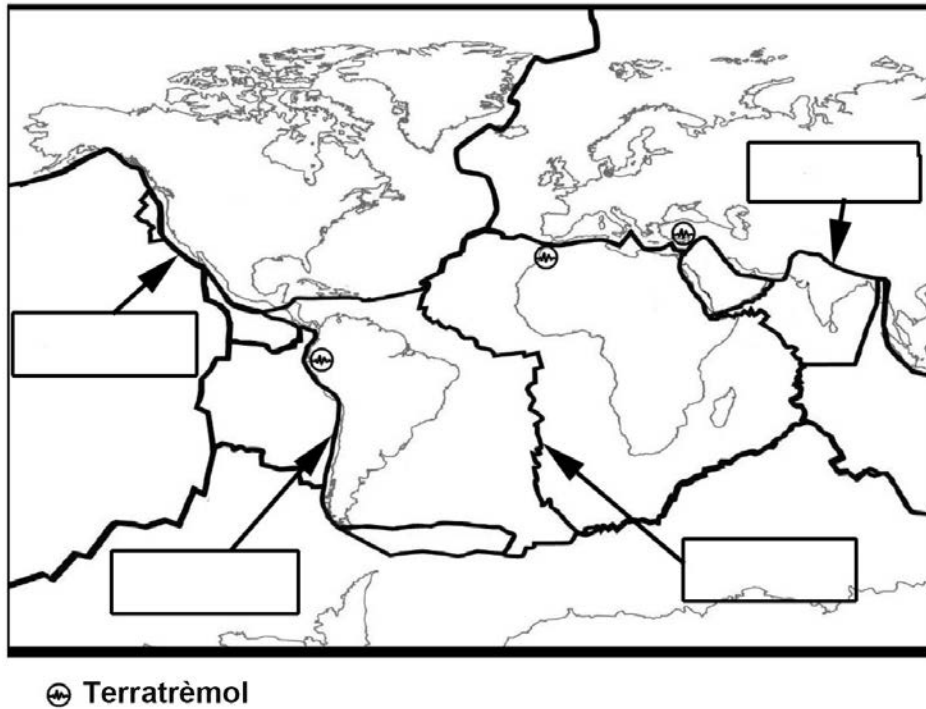
[0,7 punts]



<i>Risc</i>	<i>Definició</i>	<i>Mesures per a minimitzar-lo</i>

Exercici 2

Tres dels terratrèmols de més magnitud que es van produir l'any 2023 van tenir lloc a Gaziantep (Turquia), Safi-Marràqueix (el Marroc) i Guayas (Equador). El mapa següent mostra els límits de les plaques tectòniques i la ubicació d'aquests tres terratrèmols tan importants, que es van produir en zones de límit entre plaques.



1. Els contactes entre plaques poden ser de tipus convergent, divergent o transformant.
 - a) Al mapa s'han assenyalat quatre límits de placa corresponents a Califòrnia, Xile, el centre de l'oceà Atlàntic i la zona del Nepal. Escriviu dins de les caselles de quin tipus és cadascun d'aquests límits entre plaques.
[0,4 punts]
 - b) El terratrèmol del Marroc es va produir a la zona de l'Atles, una serralada de plegament, mentre que el context tectònic de l'àrea on va tenir lloc el terratrèmol que va afectar l'Equador és una zona de subducció. Totes dues ubicacions corresponen a un límit de plaques convergent. Expliqueu quina diferència hi ha entre les serralades de plegament i les zones de subducció.
[0,6 punts]

2. La taula següent mostra la magnitud i la intensitat dels tres terratrèmols.

<i>Terratrèmol</i>	<i>Magnitud</i>	<i>Intensitat</i>
Safi-Marràqueix (Marroc)	6,8	XII
Guayas (Equador)	6,8	VII
Gaziantep (Turquia)	7,8	IX

a) La magnitud i la intensitat són dos paràmetres que caracteritzen un terratrèmol. Digueu què mesuren cadascun d'ells.

[0,4 punts]

b) El terratrèmol de l'Equador va tenir la mateixa magnitud que el del Marroc, però, en canvi, la intensitat del de l'Equador va ser força menor. Quines implicacions té aquest fet en termes de vulnerabilitat o exposició?

[0,6 punts]

3. La tectònica de plaques i, en particular, els límits entre plaques estan relacionats amb fenòmens geològics interns.

a) A banda dels terratrèmols, un altre fenomen que comporta riscos en determinats contextos tectònics de límits de plaques és el vulcanisme. Completeu la taula indicant si els contextos següents tenen associat risc volcànic o no i a quin tipus de límit de plaques corresponen.

[0,5 punts]

<i>Context</i>	<i>Risc volcànic associat (Sí/No)</i>	<i>Tipus de límit de plaques (convergent, divergent o transformant)</i>
Dorsal oceànica		
Zona de subducció		Convergent
Serralada de plegament		Convergent
Arc d'illes		
Rift continental		
Zones de cisalla		

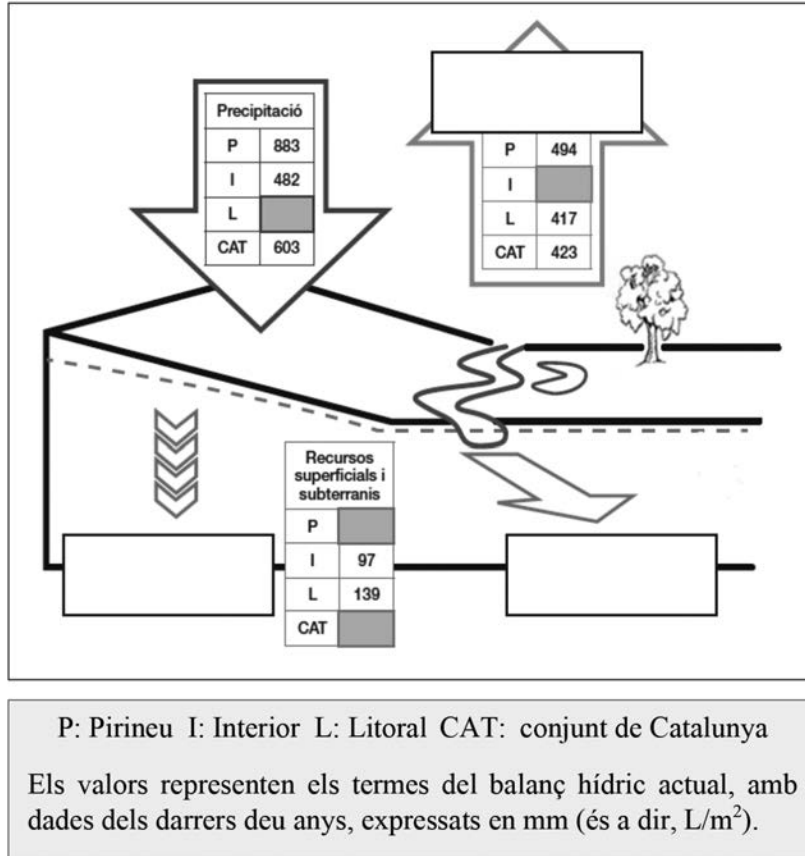
b) El moviment dels continents a cavall de les plaques és un altre fenomen geològic intern relacionat amb la tectònica. Sabent que la placa australiana es mou a unes velocitats relatives de 7 cm/any cap al nord, calculeu quants kilòmetres haurà recorregut d'aquí a un milió d'anys.

[0,5 punts]

Exercici 3

- La Generalitat de Catalunya va presentar el tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Un dels articles parla de les alteracions provocades pel canvi climàtic en el cicle hidrològic de la xarxa hidrològica catalana.

A l'article es pot observar l'esquema següent:



Escriviu a les caselles en blanc el nom de la part del cicle hidrològic a la qual es fa referència i indiqueu el valor numèric que falta a les caselles grises.

[1 punt]

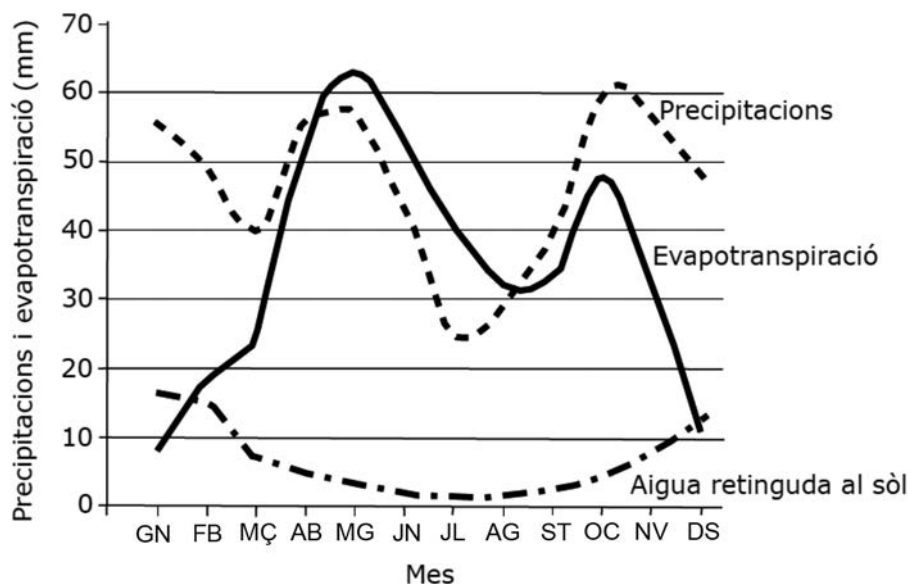
2. La presència o absència de vegetació és un dels factors que condicionen la distribució de les aigües dins del cicle hidrològic. Imagineu que es produeix una reducció de la superfície boscosa en una conca hidrogràfica a causa d'un incendi i és substituïda per una vegetació de matollar.

Completeu la taula que hi ha a continuació indicant si, en aquest cas, els paràmetres següents augmentaran o disminuiran. Justifiqueu la resposta.

[1 punt]

<i>Paràmetre</i>	<i>Augmenta o disminueix?</i>	<i>Justificació</i>
Transpiració		
Infiltració		
Cabal		
Circulació subterrània		

3. Per tal d'analitzar la relació que hi ha entre la vegetació i el cicle hidrològic, s'ha estudiat el cas de les muntanyes de Prades. Observeu el gràfic següent, que mostra l'evolució de les precipitacions i de l'evapotranspiració en aquesta zona.



FONT: European Forest Institute.

- a) A partir de les dades del gràfic, indiqueu durant quins mesos de l'any es produeix més evapotranspiració que precipitació i justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

- b) Tenint en compte la línia de precipitacions i observant el següent registre de la temperatura mitjana mensual de Prades, determineu a quin clima pertany aquest municipi i justifiqueu la resposta.

[0,6 punts]

	GN	FB	MÇ	AB	MG	JN	JL	AG	ST	OC	NV	DS
Temperatura mitjana (°C)	5	5,8	8,9	11,5	15,5	20,3	22,9	22,6	18,6	14,8	8,8	5,5

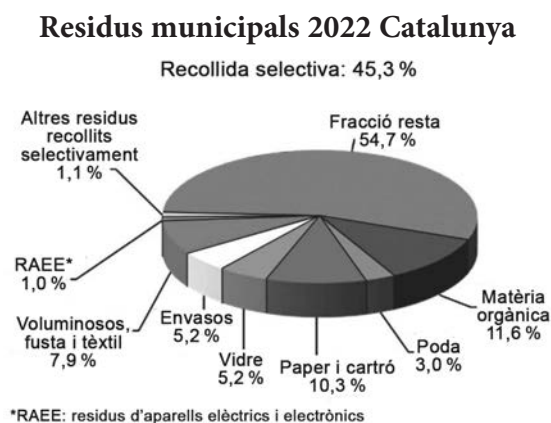
<i>Clima:</i>	
<i>Justificació:</i>	

BLOC 2

Exercici 4

L'Agència de Residus de Catalunya ha informat que l'any 2022 el 45,3 % dels residus municipals es van poder recollir selectivament, percentatge que correspon a una quantitat d'1 740 360 tones. En més de tres-cents municipis, aquesta recollida es va fer mitjançant el sistema porta a porta.

El percentatge de residus no seleccionats va representar el 54,7 %. Aquesta fracció resta encara pot contenir materials valoritzables abans de destinar-la al tractament final (dipòsit o valorització energètica).



1. Observeu el diagrama de sectors de l'enunciat i responeu a les qüestions següents.

a) Completeu la taula següent indicant un tipus de residu per a cada tractament de reciclatge descrit.

[0,5 punts]

<i>Residu</i>	<i>Tractament de reciclatge</i>
	Planta de compostatge.
	Trituració en sec, eliminació d'impureses, fusió a alta temperatura (> 1 600 °C) i reemmotllament.
	Desmuntatge i separació manual de components, trituració mecànica, fusió de metalls i recuperació de metalls preciosos mitjançant mètodes químics.
	Trituració en aigua, eliminació de tintes, premsatge, assecatge i bobinatge.
	Divisió entre metalls i no-metalls, classificació per subtipus i fusió i fabricació de grànuls.

b) Assumint que els percentatges del diagrama de sectors estan expressats en pes i sabent que es va recollir selectivament un total d'1 740 360 tones de residus, calculeu quin pes de vidre es va recollir i a quants milions d'ampolles de 0,5 kg equival.

[0,5 punts]

2. Responen a les qüestions següents.

a) Expliqueu breument què s'entén per *recollida selectiva* i per *sistema porta a porta*. Quina finalitat tenen aquestes pràctiques?

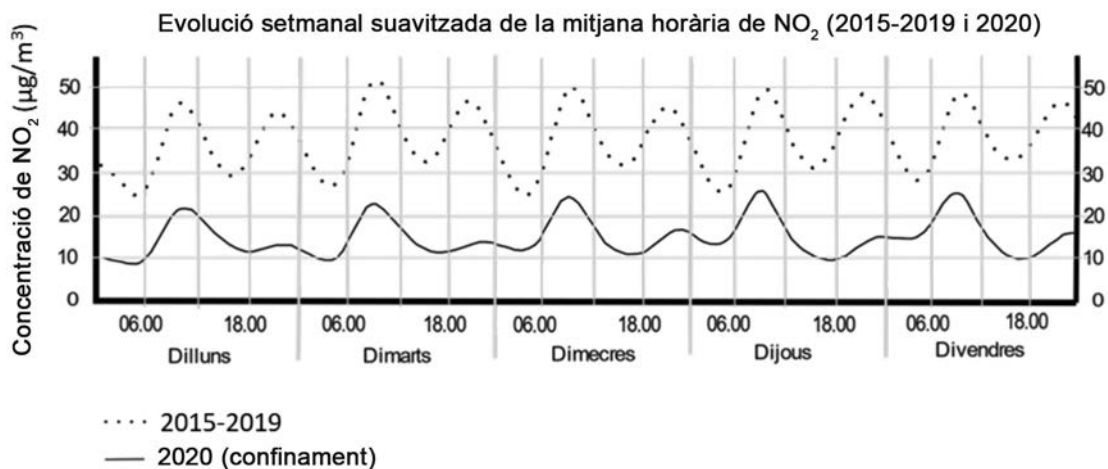
[0,6 punts]

b) Al text es diu que el tractament final de la fracció resta és el dipòsit o la valorització energètica. Expliqueu en què consisteixen aquests dos tractaments finals.

[0,4 punts]

Exercici 5

La Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic va publicar el febrer del 2021 un informe sobre l'avaluació de l'impacte de la COVID-19 en la qualitat de l'aire a Catalunya. En aquest informe s'hi inclou el gràfic següent sobre les emissions de NO_2 .



1. **a)** Calculeu la diferència de concentracions de NO_2 entre el període del confinament i els anys anteriors en les dates de la taula següent i determineu quin percentatge representa en cada cas la disminució. A continuació, indiqueu els càlculs que heu fet.
[0,4 punts]

<i>Data</i>	<i>Diferència</i>	<i>Percentatge</i>
Dilluns, 12.00		
Dijous, 18.00		

<i>Càlculs</i>
<i>Dilluns, 12.00</i>
<i>Dijous, 18.00</i>

- b) Al llarg del dia, les emissions de NO₂ fluctuen. Indiqueu les hores del dia en què hi ha el nombre màxim d'emissions i justifiqueu la resposta.

[0,3 punts]

<i>Hores del dia en què hi ha el nombre màxim d'emissions de NO₂</i>	
<i>Justificació</i>	

- c) En el gràfic es pot observar un pic d'emissió de gasos de NO₂ durant la pandèmia. Cal recordar que el confinament total de la població es va iniciar el 14 de març de 2020. Identifiqueu a quines hores del dia es produeix aquest pic i plantegeu una hipòtesi sobre quina en pot ser la causa.

[0,3 punts]

2. En el gràfic anterior es representa l'evolució de la concentració de NO₂. Aquest compost, juntament amb d'altres, pot perjudicar la qualitat de l'aire a les grans ciutats i, com a conseqüència, pot produir una pèrdua de visibilitat i causar diverses afeccions, com ara irritació ocular, problemes respiratoris i, fins i tot, intoxicacions. Completeu la taula següent amb la informació que es demana i justifiqueu les respostes.

[1 punt]

<i>Nom del fenomen de contaminació atmosfèrica</i>	
<i>Condicions meteorològiques que l'afavoreixen</i>	
<i>Nom d'un altre gas que afavoreix aquest fenomen</i>	
<i>Justificació de les condicions meteorològiques i d'altres gasos que afavoreixen el fenomen</i>	

Exercici 6

Itàlia és un dels països europeus amb més activitat volcànica i sísmica. La regió de la Campània és una de les més actives volcànicament. Hi destaquen el complex volcànic Somma-Vesuvi i els Campi Flegrei, a l'àrea metropolitana de Nàpols, i les illes volcàniques d'Ischia i Procida.

1. El Vesuvi és, sens dubte, un dels volcans més coneguts del món. Actiu des de fa uns 40 000 anys i amb diverses erupcions durant l'època històrica, també és un dels volcans amb més risc, ja que està situat en una zona densament poblada i a pocs kilòmetres de la ciutat de Nàpols.

a) Degut a l'alt risc volcànic en aquesta regió, els geòlegs vigilen constantment l'evolució dels diferents paràmetres que poden indicar una possible erupció volcànica.

Quins tipus de paràmetres se solen monitorar en zones volcàniques actives com el Vesuvi? Esmenteu-ne tres.

[0,3 punts]

b) L'erupció volcànica del 79 dC és una de les més estudiades i conegudes del Vesuvi. Llegiu la crònica següent sobre l'erupció i responeu a les qüestions que hi ha a continuació.

[0,7 punts]

L'erupció va tenir lloc el 24 d'octubre del 79 dC. A primera hora de la tarda, una sèrie d'explosions, causades pel contacte del magma en ascensió amb l'aigua d'un aquífer superficial, van provocar l'obertura del conducte eruptiu, fet que va portar a la formació d'una columna eruptiva d'aproximadament 25 km d'altura sobre el volcà. Aquesta fase va durar fins a les primeres hores del matí següent i va anar acompanyada de freqüents terratrèmols. Durant la nit, molts habitants van tornar a casa seva (que havien deixat sense vigilància) i van ser sorpresos al matí següent pel col·lapse total de la columna eruptiva, amb la formació de fluxos piroclàstics catastròfics que van causar la completa destrucció de les àrees de Pompeia, Herculà i Estàbia. En la fase final de l'erupció, que probablement es va produir al matí del tercer dia, van continuar formant-se fluxos piroclàstics, que van sepultar definitivament les ciutats dels voltants i van generar un núvol de cendra molt dens que es va dispersar a l'atmosfera.

— A partir de la informació del text, quin tipus d'erupció volcànica creieu que va dominar en l'erupció del 79 dC?

— En el text s'indica que hi va haver interacció entre el magma i l'aigua d'un aquífer. Com s'anomena aquest fenomen? En què consisteix?

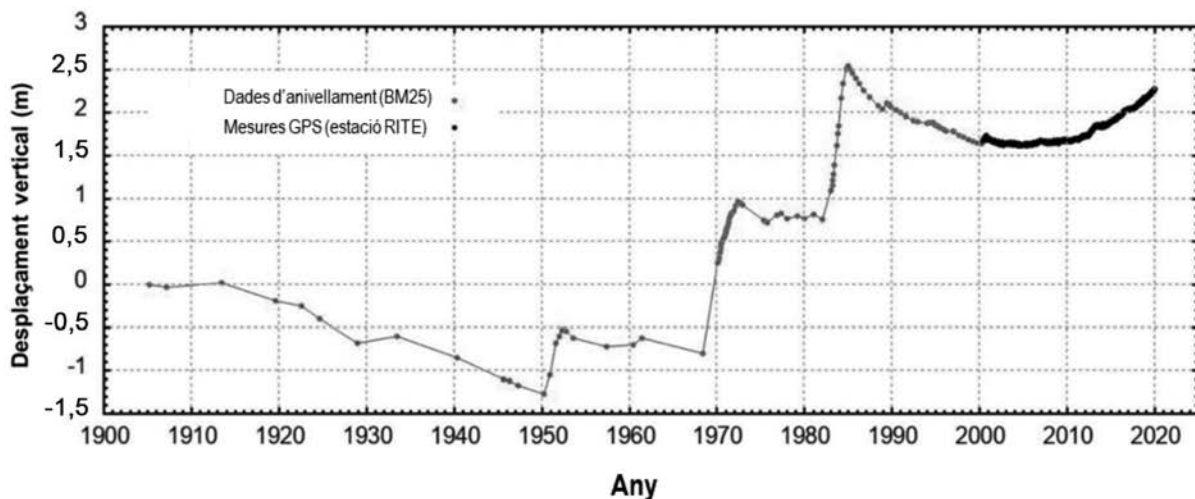
— Indiqueu els perills volcànics que s'esmenten al text.

2. A diferència del Vesuvi, els Campi Flegrei no es caracteritzen per tenir un únic edifici volcànic principal, sinó que més aviat són un camp volcànic actiu amb diversos centres volcànics situats a l'interior i prop d'una àrea deprimida que anomenem *caldera volcànica*.

Tota aquesta àrea està sotmesa a una lenta deformació del sòl coneguda amb el nom de *bradisisme* (literalment, 'moviment lent del sòl'), que es produeix de manera diversa al llarg del temps, i que porta tant a l'elevació com a la subsidència de l'àrea afectada. Al llarg de la història hi ha hagut diverses crisis bradisísmiques als Campi Flegrei, en les quals el terreny ha experimentat un desplaçament vertical important.

- a) Al gràfic següent es mostra la deformació del terreny en aquesta àrea des del 1905 fins al 2020. Completeu la taula que hi ha a continuació indicant en quin període s'han produït les crisis bradisísmiques que s'observen al gràfic i quin ha estat el desplaçament vertical en cada cas. Determineu també quin és el desplaçament vertical total en aquesta àrea.

[0,8 punts]



FONT: Adaptació d'un gràfic publicat per DE MARTINO *et al.* GNSS for *Geosciences*, núm. 13(14), 2725 [en línia], 2021. <<https://doi.org/10.3390/rs13142725>>.

	<i>Període</i>	<i>Desplaçament vertical</i>
Crisi bradisísmica 1		
Crisi bradisísmica 2		
Crisi bradisísmica 3		
<i>Desplaçament vertical total</i>		

- b)** De les diverses erupcions ocorregudes als Campi Flegrei, en destaquen l'erupció coneguda com a ignimbrítica de la Campània (de fa uns 39 000 anys) i l'última erupció històrica (de l'any 1538), coneguda com a Monte Nuovo. A partir de les característiques de cadascuna d'aquestes dues erupcions, determineu-ne el tipus d'activitat volcànica.

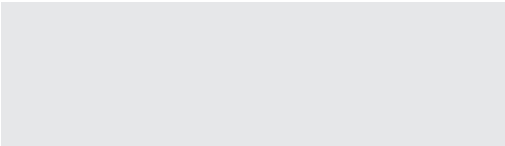
[0,2 punts]

<i>Erupció</i>	<i>Tipus d'activitat volcànica</i>	<i>Característiques</i>
Ignimbrítica de la Campània		Columna eruptiva de més de 40 km d'altura. Emissió d'una gran quantitat de cendres (150 km^3), que van cobrir una àrea de 5 milions de km^2 . L'erupció va causar perturbacions climàtiques notables a tot el planeta.
Monte Nuovo		Erupció de baixa energia amb emissió de piroclastos. El material emès no va superar els $0,1 \text{ km}^3$.

--	--

--	--

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans