

Proves d'accés a la universitat

Convocatòria 2016

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 1

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

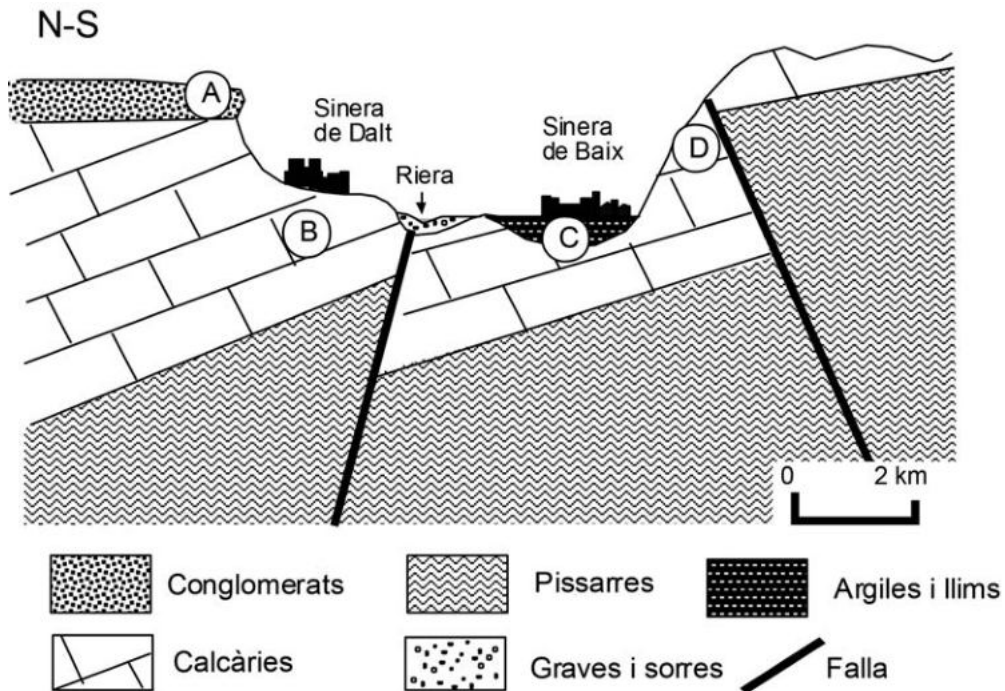
Número del tribunal

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]

La comarca del Sinerès tindrà un nou hospital i els habitants de Sinera de Dalt i de Sinera de Baix mantenen un debat acalorat sobre quin és el millor lloc per a ubicar-lo. Cal tenir present que l'any passat es va registrar un terratrèmol a la zona. El tall geològic següent mostra la situació de les dues localitats. Observeu-lo i responeu a les qüestions que hi ha a continuació.



1. Els habitants de Sinera de Dalt defensen que l'hospital s'ha de construir al seu terme municipal perquè el terratrèmol de l'any passat hi va causar molt pocs danys i, en canvi, a Sinera de Baix moltes cases van presentar problemes estructurals.
 - a) Per quin motiu a Sinera de Baix les cases van presentar més danys que a Sinera de Dalt? Justifiqueu la resposta.

[0,6 punts]

- b)** Quines mesures estructurals relatives a la construcció d'edificis es poden prendre per a minimitzar els danys d'un possible terratrèmol en aquestes dues poblacions? Esmenteu-ne una per a cadascuna de les poblacions.

[0,4 punts]

| <i>Població</i> | <i>Mesura</i> |
|-----------------|---------------|
| Sinera de Dalt | |
| Sinera de Baix | |

- 2.** L'informe de l'Agència Catalana de l'Aigua sobre la riera que separa les dues poblacions recomana ubicar l'hospital a Sinera de Dalt, perquè afirma que el risc d'inundació té un període de retorn més alt que en el cas de Sinera de Baix.

- a)** Què és el període de retorn?

[0,3 punts]

- b)** Formuleu una hipòtesi que expliqui el motiu pel qual Sinera de Baix té un risc d'inundació més alt.

[0,3 punts]

- c)** Proposeu dues mesures no estructurals que puguin minimitzar el risc d'inundació.

[0,4 punts]

| |
|--|
| |
| |

3. Des de fa anys, a més dels riscos d'inundació i de terratrèmols, les dues poblacions han tingut problemes derivats de riscos associats a processos geològics externs i també a l'acció geològica de l'aigua. Concretament, aquests riscos s'han donat a les zones indicades al tall amb les lletres A, B, C i D. Digueu quin risc associat té cada zona, indiqueu-ne la litologia responsable i descriviu el risc en qüestió.

[1 punt]

| <i>Localització en el tall</i> | <i>Tipus de risc</i> | <i>Litologia</i> | <i>Descripció</i> |
|--------------------------------|----------------------|------------------|-------------------|
| A | | | |
| B | | | |
| C | | | |
| D | | | |

Exercici 2 (obligatori)

[2 punts en total]

Una alumna de batxillerat ha dut a terme una recerca sobre les característiques de diferents tipus de sòls agrícoles de la zona on viu.

1. Amb un muntatge com el de la fotografia, l'estudiant ha analitzat el comportament de cada sòl en relació amb la infiltració de l'aigua. Ha infiltrat 50 mL d'aigua en els sòls i ha obtingut els resultats que es recullen en la taula següent:

| | <i>Sòl A</i> | <i>Sòl B</i> | <i>Sòl C</i> |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| Aigua abocada (mL) | 50 | 50 | 50 |
| Aigua recollida (mL) | 31 | 17 | 15 |
| Temps (min) | 12 | 27 | 18 |



- a) A partir de les dades anteriors, completeu la taula següent indicant a quin dels tres sòls (A, B o C) correspon cadascuna de les propietats. Justifiqueu les respostes.

[0,8 punts]

| <i>Propietat</i> | <i>Sòl</i> | <i>Justificació</i> |
|---|------------|---------------------|
| Té un drenatge millor | | |
| Té més capacitat d'emmagatzematge d'aigua | | |
| S'entollarà amb més facilitat | | |
| El conreu serà més susceptible de patir en èpoques de sequera | | |

- b) Les propietats de la taula es relacionen amb la textura de cada tipus de sòl. Quin dels tres sòls presentarà una textura més arenosa?

[0,2 punts]

2. Així mateix, l'alumna ha volgut esbrinar quines pràctiques agràries poden contribuir a la conservació del sòl.

Completeu la taula següent indicant si cadascuna de les pràctiques esmentades afavoreix o no la conservació del sòl. Justifiqueu les respostes.

[1 punt]

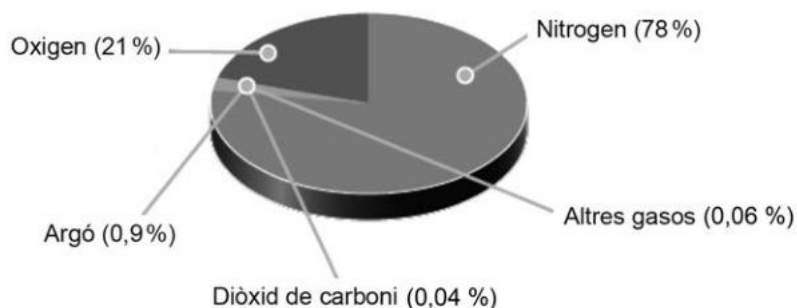
| <i>Pràctica</i> | <i>Afavoreix la conservació? (Sí/No)</i> | <i>Justificació</i> |
|----------------------------------|--|---------------------|
| Fertilització amb adobs minerals | | |
| Rotació de conreus | | |
| Guaret (repòs sense conrear) | | |
| Conreus en bancals o feixes | | |
| Llaurar a favor del pendent | | |

OPCIÓ A

Exercici 3

[3 punts en total]

El gràfic següent mostra els diferents gasos que formen l'atmosfera:



1. Responeu a les qüestions següents:

a) Digueu quin dels gasos del gràfic té un paper fonamental en l'increment de l'efecte d'hivernacle.

[0,2 punts]

b) Expliqueu què és l'efecte d'hivernacle natural. En què consisteix l'increment de l'efecte d'hivernacle?

[0,4 punts]

c) Esmenteu dos gasos més que tinguin un paper fonamental en l'increment de l'efecte d'hivernacle.

[0,4 punts]

| |
|--|
| |
| |

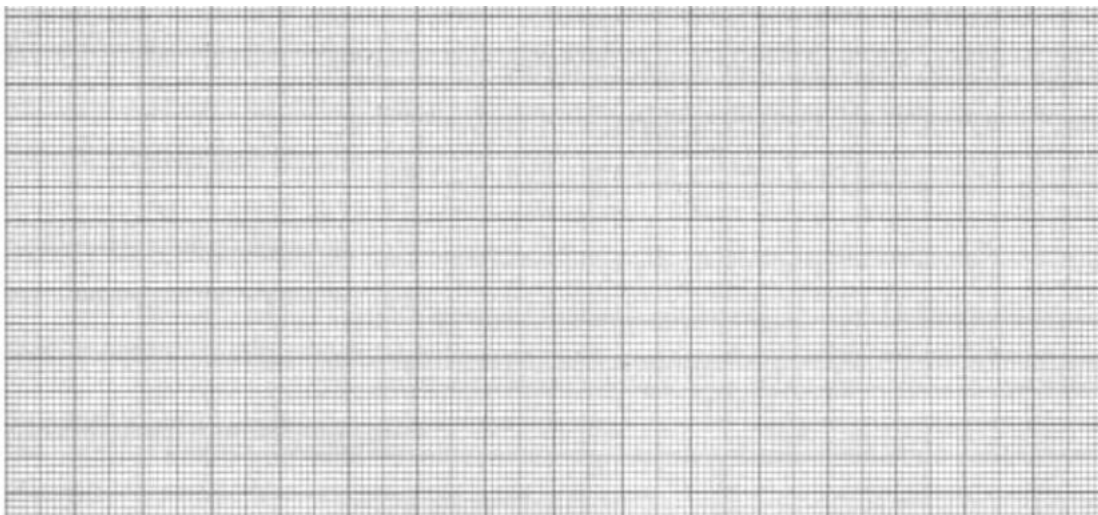
2. El setembre del 2015 es va descobrir l'anomenat *dieselgate*: un cas de frau que afecta els vehicles fabricats per una empresa automobilística, els quals emetien gasos contaminants en quantitats superiors a les permeses per la legislació.

a) La taula següent mostra la variació al llarg dels anys en els límits legals d'emissions d'òxids de nitrogen (NO_x) per als turismes amb motor dièsel i amb motor de gasolina. Representeu el gràfic corresponent a aquestes dades en la quadrícula de sota.

[0,6 punts]

| <i>Límits d'emissions de NO_x per a turismes (g/km)</i> | | |
|---|---------------|-----------------|
| <i>Anys</i> | <i>Dièsel</i> | <i>Gasolina</i> |
| 2000 | 0,50 | 0,15 |
| 2005 | 0,25 | 0,08 |
| 2009 | 0,18 | 0,06 |
| 2014 | 0,08 | 0,06 |

FONT: *El Periódico de Catalunya*.



b) Calculeu el percentatge de disminució del límit d'emissions de NO_x per als turismes amb motor dièsel i motor de gasolina en el període 2000-2014.

[0,4 punts]

3. Els òxids de nitrogen es relacionen amb fenòmens que causen impactes considerables en l'atmosfera, com la formació de l'ozó troposfèric i la pluja àcida.

a) En quines situacions meteorològiques els òxids de nitrogen poden afectar la salut humana?

[0,2 punts]

b) Esmenteu dos factors naturals que afavoreixen la formació del boirum fotoquímic (*smog*).

[0,4 punts]

| |
|--|
| |
| |

c) Proposeu dues mesures per a disminuir la producció d'òxids de nitrogen.

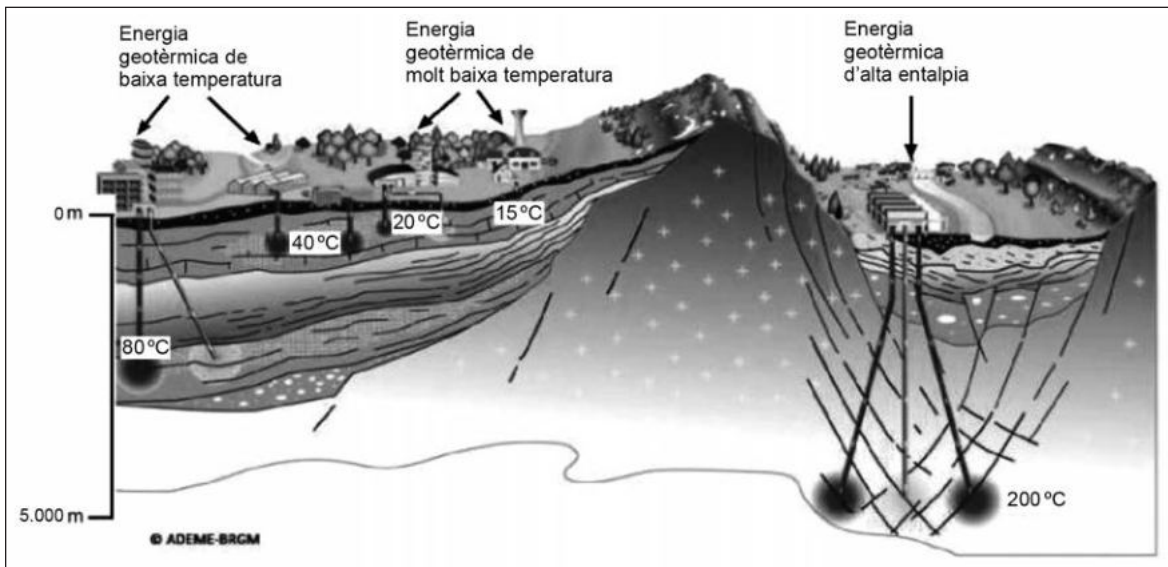
[0,4 punts]

| |
|--|
| |
| |

Exercici 4

[2 punts en total]

Un grup d'alumnes de batxillerat assisteix a una conferència sobre energia geotèrmica impartida per un expert de l'Institut Geològic Francès, que utilitza l'esquema següent per a explicar els diferents tipus d'aprofitament de l'energia geotèrmica:



FONT: Adaptació feta a partir de <http://www.geothermie-perspectives.fr>.

1. Responen a les qüestions següents relacionades amb l'energia geotèrmica:

a) Segons el conferenciant, les possibilitats d'instalar una planta d'aquest tipus d'energia depenen del gradient geotèrmic. Què s'entén per energia geotèrmica? Què és el gradient geotèrmic?

[0,4 punts]

b) Amb l'ajuda de l'esquema anterior, empleuen la informació que es demana sobre l'aprofitament de l'energia geotèrmica.

[0,6 punts]

| <i>Tipus de geotèrmia</i> | <i>Temperatura necessària del subsòl</i> | <i>Aplicació principal</i> | <i>Com s'aprofita?</i> |
|-------------------------------------|--|----------------------------|------------------------|
| Geotèrmia profunda | | | |
| Geotèrmia de molt baixa temperatura | | | |

2. Les bombes de calor geotèrmiques s'utilitzen sobretot en instal·lacions domèstiques i comercials.

a) La taula següent recull els països on s'utilitzen més les bombes de calor geotèrmiques. Calculeu la producció per habitant a l'any (en MJ) de cadascun d'aquests països.

[0,3 punts]

| <i>País</i> | <i>Població × 10⁶</i> | <i>Producció anual (MJ × 10⁶)</i> | <i>Producció per habitant a l'any (MJ)</i> |
|-------------|----------------------------------|--|--|
| Suècia | 9 | 28.800 | |
| EUA | 294 | 13.392 | |
| Alemanya | 82 | 4.212 | |
| Canadà | 32 | 1.080 | |
| Suïssa | 7 | 2.268 | |
| Àustria | 8 | 1.332 | |

FONT: C. CLAUSER. «Geothermal Energy», 2006.

b) En quin país s'utilitza més aquest tipus de bombes de calor? Aquesta elevada producció d'energia geotèrmica s'origina perquè el país registra un gradient geotèrmic anòmal tenint en compte la seva ubicació geogràfica, o més probablement per altres motius, com polítiques d'incentius o apostes empresarials del sector energètic privat? Justifiqueu la resposta.

[0,4 punts]

c) L'energia geotèrmica és una energia neta? Justifiqueu la resposta.

[0,3 punts]

OPCIÓ B

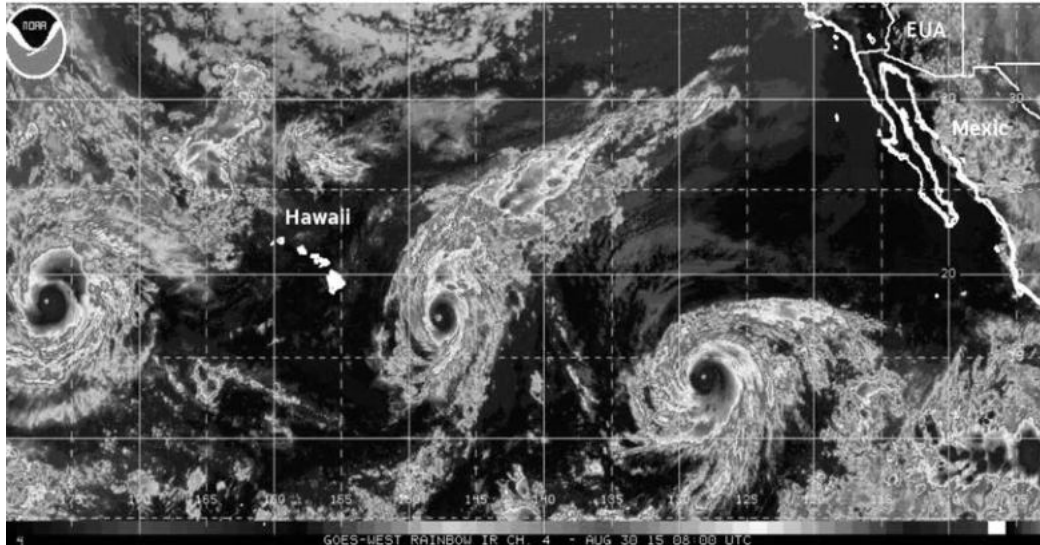
Exercici 3

[3 punts en total]

L'oceà Pacífic bull amb la presència de tres grans huracans: Kilo, Ignacio i Jimena

Per primera vegada des que hi ha registres, tres huracans de gran intensitat (categoria 4 en l'escala de 5 de Saffir-Simpson) s'han format simultàniament en aigües de l'oceà Pacífic i ara es troben als voltants de Hawaii. És el primer cop en la història que podem veure tres huracans d'aquest nivell al mateix temps. La insòlita aparició dels tres huracans al Pacífic Nord coincideix amb la previsible formació en els pròxims mesos d'un Niño excepcional.

La Veu del Matí (31 agost 2015)



FONT: Elaboració pròpia a partir de <http://www.ccma.cat>.

1. En relació amb la notícia, contesteu les qüestions següents:

a) En la imatge del satèl·lit marqueu amb una X els tres huracans. Indiqueu amb fletxes el sentit de gir de cadascun.

[0,4 punts]

b) Expliqueu en què consisteix el fenomen d'El Niño i quina relació pot tenir amb la formació dels huracans a l'oceà Pacífic.

[0,6 punts]

En què consisteix El Niño?

Quina relació pot tenir amb la formació dels huracans a l'oceà Pacífic?

2. Completeu la taula següent descrivint les característiques generals dels huracans:
[1 punt]

| | |
|--|--|
| <i>Pressió atmosfèrica</i> | |
| <i>Velocitat del vent</i> | |
| <i>Llocs de formació</i> | |
| <i>Causas de la formació</i> | |
| <i>Esmenteu dos efectes associats als huracans</i> | |
| | |

3. Al mes d'octubre del mateix any 2015 es va originar l'huracà Patricia, que fou l'huracà registrat amb els vents sostinguts més intensos des que existeixen mesures instrumentals (des de mitjan segle xx). Les dades disponibles indiquen que en els darrers anys hi ha hagut un augment de la intensitat dels huracans que podria estar relacionat amb el canvi climàtic.

- a)** Expliqueu en què consisteix el canvi climàtic actual i quines en són les causes.
[0,5 punts]

- b)** A més de l'augment de la intensitat dels huracans, quines altres evidències recollides demostren la hipòtesi del canvi climàtic? Esmenteu-ne cinc.

[0,5 punts]

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

Exercici 4

[2 punts en total]

Llegiu el text següent, que conté uns quants errors:

Ahir de matinada, el volcà Cerro Oscuro va entrar de nou en erupció. Els habitants de la ciutat de San Martín, situada a uns 30 km de la base de l'edifici volcànic, van poder observar una sèrie d'explosions i la formació d'una columna eruptiva vertical de gasos i piroclasts. A mig matí, la ciutat havia quedat coberta per una fina capa de cendres. Els experts han qualificat aquest tipus d'activitat com a efusiva i li han atribuït una magnitud de 5,5 graus en l'escala de Richter.

Ara fa uns deu anys, aquest volcà va entrar en erupció, però aquella vegada no es van originar explosions importants. Es van formar rius de laves granítiques que baixaven pels vessants del Cerro Oscuro a gran velocitat i a temperatures de quasi 3.000 °C, provinents del nucli superior, que és la zona de l'interior de la Terra on les roques es troben en estat fluid.

La Veu del Matí

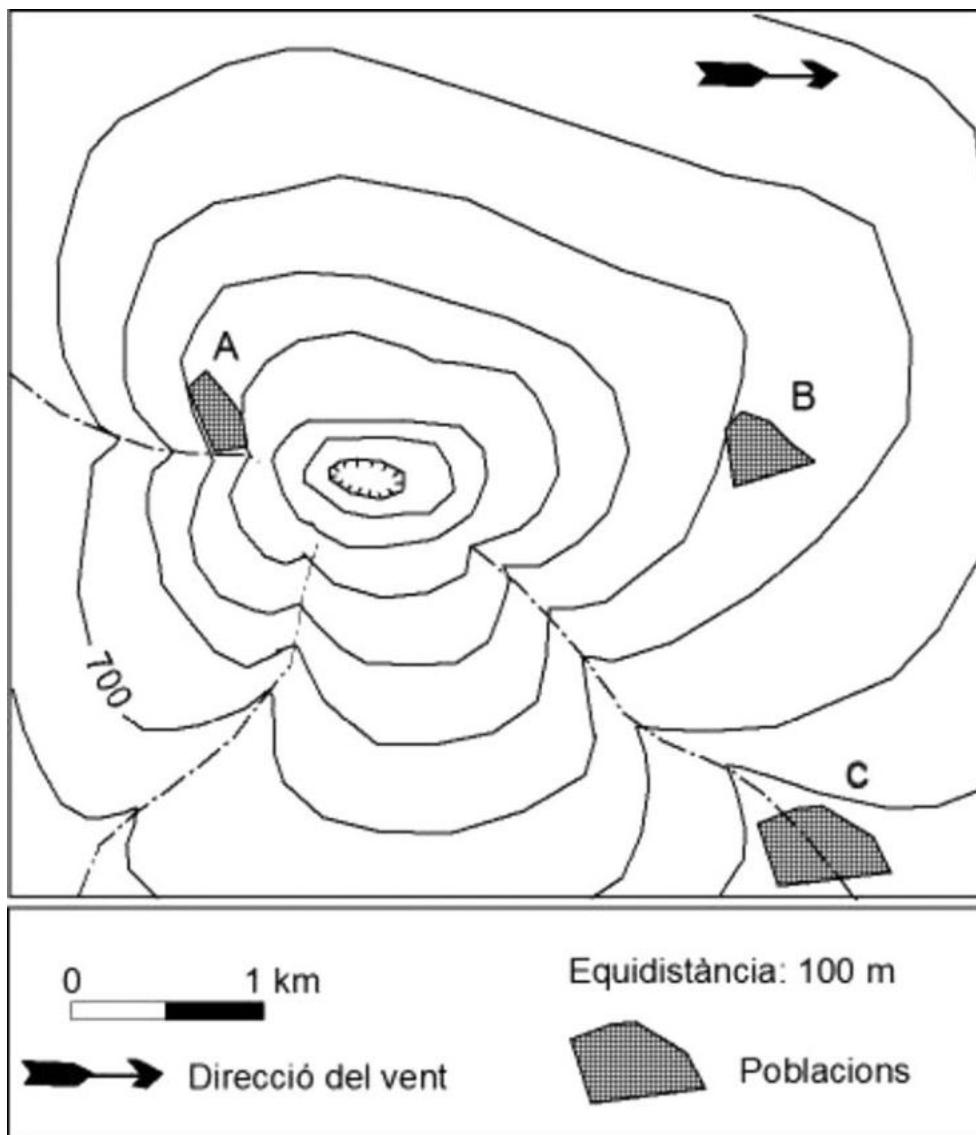
1. Identifiqueu els cinc errors de tipus geològic que conté el text. Justifiqueu cada resposta.
[1 punt]

| <i>Error</i> | <i>Justificació</i> |
|--------------|---------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

2. El volcà Pico Joven, que apareix en el mapa de sota, va entrar en erupció amb les manifestacions següents:

[1 punt]

- Una forta pluja de piroclasts es va escampar per un radi d'un kilòmetre al voltant del cràter.
- Grans colades de lava fluida es van desplaçar per la llera dels torrents de la zona.
- Un gran núvol de gasos tòxics es va desplaçar a gran velocitat impulsat pel fort vent de la zona.



a) Marqueu amb una X en la taula següent quins dels riscos esmentats van afectar cadascuna de les poblacions A, B i C, situades en el mapa.

[0,4 punts. Per cada error es descomptaran 0,1 punts.]

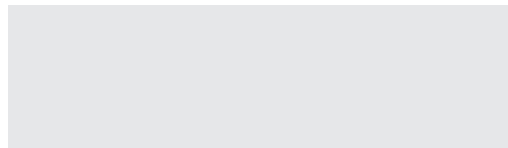
| | <i>Pluja de piroclasts</i> | <i>Colada de lava</i> | <i>Núvol de gasos tòxics</i> |
|------------|----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Població A | | | |
| Població B | | | |
| Població C | | | |

- b)** Hi ha manifestacions volcàniques que són responsables de grans catàstrofes que provoquen una quantitat enorme de víctimes, com els núvols ardents (fluxos piroclàstics), els lahars i els tsunamis. Expliqueu en què consisteix cadascuna d'aquestes manifestacions.

[0,6 punts]

| | |
|---------------------|--|
| <i>Núvol ardent</i> | |
| <i>Lahar</i> | |
| <i>Tsunami</i> | |

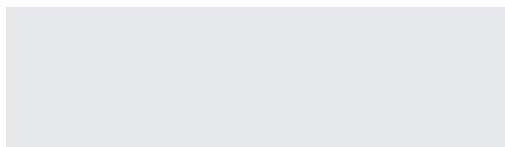
Etiqueta del corrector/a



| | |
|--|--|
| | |
| | |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans

