



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2018**

Ciències de la Terra i del medi ambient

Sèrie 1

**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

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. Al juny del 2017, una esllavissada de fang i roques va sepultar seixanta-dues cases i va soterrar més d'un centenar de persones a la província de Sichuan, a la Xina. La catàstrofe va passar el dissabte 24 de juny a les sis del matí, hora local. En aquesta època de l'any i en aquesta regió de la Xina són freqüents les pluges torrencials i és força habitual que es produeixin inundacions i esllavissades.

a) Classifiqueu les accions següents segons que siguin mesures preventives (P) o mesures correctores (C) del risc d'esllavissades.

[1 punt]

	P	C
Estudi de l'estructura de la roca: estratificació, consistència i composició de la roca en les zones de risc	X	
Construcció d'un sistema de drenatge a les zones de més risc		X
Construcció d'una barrera dinàmica als talussos amb risc		X
Planificació i ordenació del territori	X	
Legislació ambiental	X	

b) Expliqueu per què els factors següents poden afavorir una esllavissada com la de Sichuan.

[1 punt]

Pendent fort	Com que les esllavissades són causades per la gravetat, el pendent inestabilitza l'equilibri dels materials i augmenta la possibilitat que es desprenguin o llisquin
Plugues	L'aigua de la pluja s'infiltra i actua de lubricant entre les partícules de la roca i, a més, en fa augmentar la massa, cosa que incrementa la inestabilitat dels materials
Absència de vegetació	La vegetació ajuda a fixar els terrenys poc coherents. A més, reté i absorbeix l'aigua de la pluja, fet que fa disminuir la quantitat d'aigua infiltrada
Estratificació paral·lela al pendent	El lliscament és més probable quan els plans d'estratificació són paral·lels al pendent, o sigui que capbussen cap al mateix costat que el pendent, perquè en aquest cas els plans d'estratificació actuen de plans de lliscament

2. L'estiu del 2017 va ser devastador per a la zona del Carib. A principis de setembre, l'huracà Irma va arribar a la categoria 5 de l'escala de Saffir-Simpson, amb ratxes de vent de més de 200 km/h i, puntualment, de 297 km/h. Aquest huracà va destruir les zones per on passava, sobretot les illes del Carib i la costa de Florida. Segons els registres, l'Irma ha estat l'huracà més potent dels últims seixanta anys.

Una de les causes de la intensificació dels ciclons o tempestes tropicals és l'alta temperatura de les aigües oceàniques. Segons els experts, la temperatura mitjana de les aigües superficials al nord-est del mar Carib està un grau per sobre del que és habitual. Tot i que els Estats Units es veuen directament afectats, el Govern de Donald Trump ha abandonat l'Acord de París sobre el canvi climàtic, perquè diu que perjudica l'economia del país.

- a) Indiqueu una activitat humana que afavoreixi el canvi climàtic relacionat amb l'augment de la temperatura de les aigües superficials del mar.

[0,8 punts]

Els aspirants poden comentar qualsevol activitat humana que representi un increment dels gasos hivernacle a l'atmosfera, principalment relacionat amb l'ús de combustibles fòssils.

- b) Esmenteu dues fonts d'energia renovable que no contribueixen a l'escalfament global. Expliqueu breument en què consisteixen.

[0,6 punts]

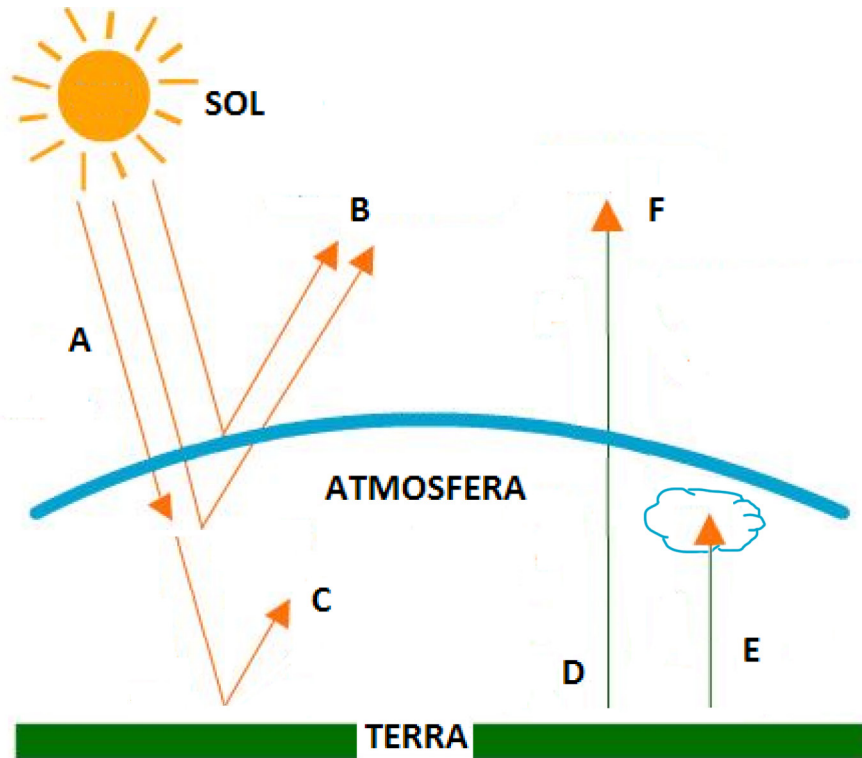
Els aspirants en poden esmentar dues d'entre la llista següent:

- **Energia solar:** Generació d'energia elèctrica o calorífica a partir de la radiació solar.
- **Energia eòlica:** Generació d'electricitat a partir de l'energia cinètica del vent.
- **Energia hidràulica:** Generació d'energia elèctrica a partir de l'energia potencial d'un salt d'aigua.
- **Energia mareomotriu:** Generació d'energia elèctrica a partir de l'energia cinètica de les mareas.
- **Energia geotèrmica:** Generació d'energia elèctrica a partir de l'energia calorífica de la litosfera terrestre.
- **Energia de la biomassa:** Generació d'energia elèctrica a partir de l'energia calorífica obtinguda de la combustió de matèria orgànica vegetal.

Adjudiqueu 0,3 punts per cada resposta; si esmenten la font però no la descriuen, adjudiqueu 0,2 punts.

- c) Relacioneu cada lletra del dibuix amb el fenomen corresponent descrit a la taula de sota.

[0,6 punts]



E	Els gasos amb efecte d'hivernacle absorbeixen la radiació infraroja
B	L'atmosfera reflecteix la llum solar
C	La superfície de la Terra reflecteix la radiació solar (albedo)
F	Radiació infraroja que es perd a l'espai
A	Radiació solar (200 nm - 2,5 µm)
D	Radiació infraroja emesa per la Terra (4-120 µm)

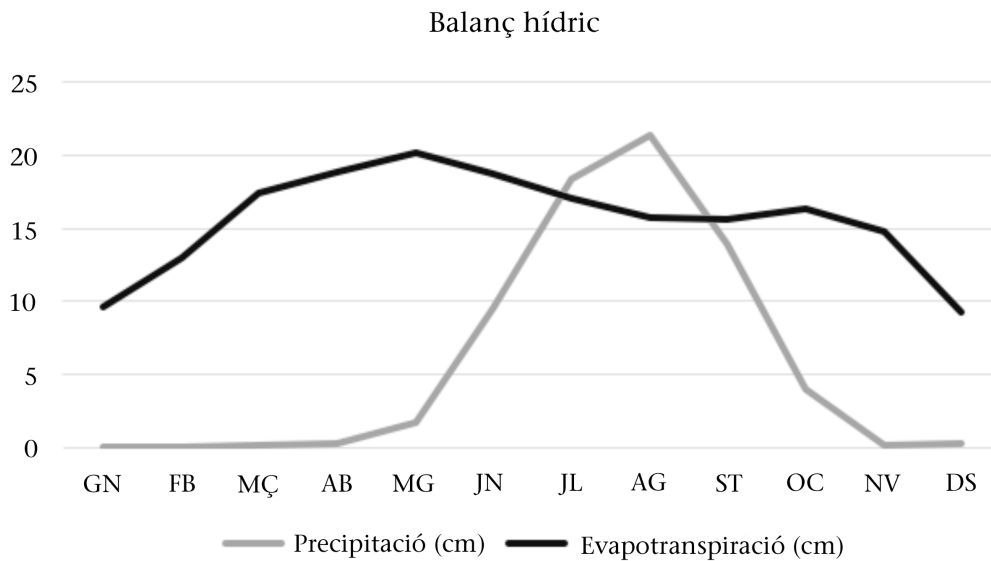
3. El balanç hídric d'una zona geogràfica és donat per la relació entre les aportacions d'aigua o precipitacions i les sortides (evapotranspiració i escorrentia superficial i subterrània).

En la taula següent podem observar els valors mitjans mensuals de precipitació i evapotranspiració potencial per cm en una zona geogràfica concreta.

	GN	FB	MÇ	AB	MG	JN	JL	AG	ST	OC	NV	DS	Total
Precipitació (cm)	0	0	0,1	0,3	1,7	9,5	18,4	21,4	14	4	0,1	0,2	69,7
Evapotranspiració potencial (cm)	9,6	13	17,4	18,9	20,2	18,8	17,1	15,8	15,6	16,4	14,8	9,3	186,9

a) Construïu un gràfic amb les dades de la taula.

[1 punt]



b) Què passa en l'interval entre juliol i setembre? Quines conseqüències pot tenir a la zona geogràfica on s'han fet els registres?

[0,5 punts]

Durant aquests mesos es pot observar un excedent de precipitació a la zona: la precipitació és superior a l'evapotranspiració.

Les conseqüències són: una recàrrega dels aqüífers i un increment de l'escorrentia superficial i subterrània.

c) Observeu els valors de l'evapotranspiració potencial. Expliqueu què és l'evapotranspiració i intenteu donar una explicació a la forma del gràfic.

[0,5 punts]

L'evapotranspiració és el pas de vapor a l'atmosfera a partir de l'aigua líquida present en la superfície terrestre (evaporació) i en els éssers vius (transpiració). El terme *evapotranspiració* fa referència a la suma d'aquests dos processos.

Com es pot observar en el gràfic, l'evapotranspiració sempre és elevada i té dos pics que coincideixen amb valors baixos de precipitació i, suposadament, amb altes temperatures, que afavoreixen els valors potencials d'evapotranspiració.

4. Sovint, caminant per la muntanya, podem trobar conglomerats com el de la fotografia.



- a) Quin tipus de roca (sedimentària, metamòrfica o ígnia) és un conglomerat?
[0,5 punts]

Un conglomerat és una roca sedimentària.

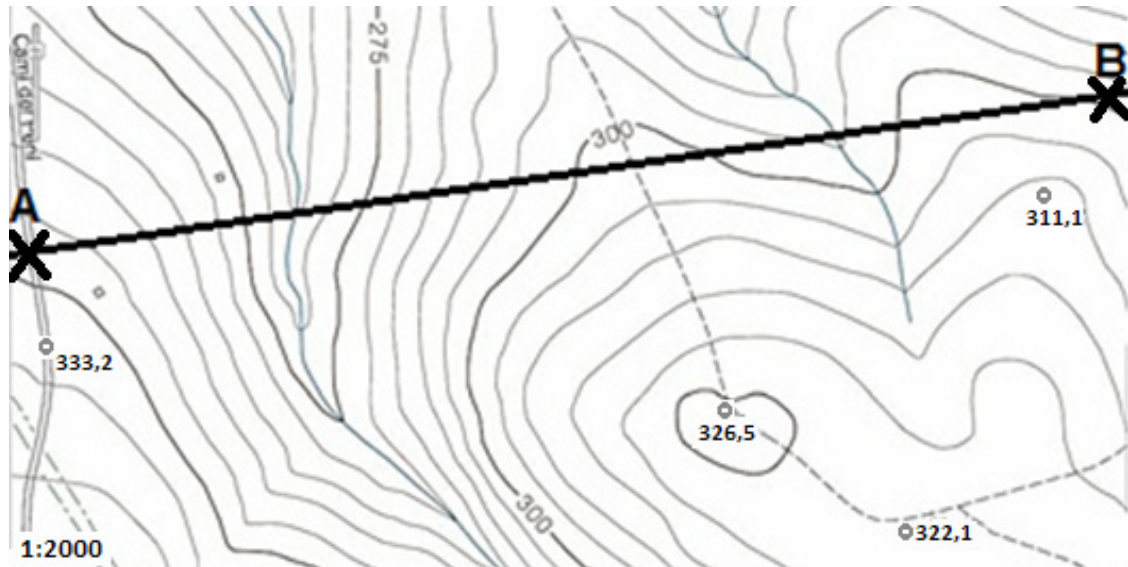
- b) A la taula següent, s'han col·locat de manera desordenada els fenòmens geològics que poden donar lloc a la formació d'aquest tipus de roca. Numereu-los en l'ordre cronològic en què es produeixen.
[1 punt]

Transport dels clasts pels corrents d'aigua d'escorrentia superficial	3
Erosió dels materials de l'àrea font	2
Sedimentació dels còdols (clasts)	4
Meteorització de la roca de l'àrea font de la conca sedimentària	1
Compactació i diagènesi	5

- c) Si observem un conglomerat i una bretxa, veurem que, en el conglomerat, la roca està formada per còdols arrodonits i, en la bretxa, per fragments cantelluts. A partir d'aquesta observació, a quina conclusió podem arribar sobre la formació d'aquests dos tipus de roca?
[0,5 punts]

La forma dels còdols i cairells depèn del grau de poliment que presenten, que està en relació amb el temps de transport que han sofert a través de fluxos d'aigua superficial. Com que els còdols del conglomerat presenten més poliment (erosió) que els cairells de la bretxa, es pot deduir que l'àrea font d'on provenen els còdols del conglomerat és més llunyana.

5. La imatge següent reproduïx el mapa geològic de la zona del Parc Natural de Cap de Creus.



- a) Representeu a mà alçada el perfil topogràfic del punt A al punt B.
[1 punt]

Com que el mapa està a escala 1:2 000, 2,5 mm equivalen a 5 m.



Si l'aspirant no el fa a escala, però la representació és correcta, es valorarà amb 0,75 punts.

- b) Les terrasses de pedra seca, com les que podem veure a la fotografia, són freqüents arreu del territori català i estan relacionades, generalment, amb el cultiu de la vinya, que es va abandonar, en bona part, després de la plaga de fil·loxera (malaltia de les vinyes) del segle XIX. Quina funció tenien aquestes construccions?
[1 punt]

Aquestes construccions permetien cultivar en zones que tenien un fort pendent. A més, les terrasses amb parets de pedra seca evitaven l'erosió del terreny.



6. Segons la premsa, la futura llei de residus de Catalunya inclourà un enduriment de la fiscalitat per tal que les ràtios de reciclatge s'apropin més als estàndards que exigeix Europa. L'objectiu fixat per la UE és que el 2020 els estats reciclin el 50 % del total dels residus, però la ràtio actual catalana està en un 30 %. Entre les mesures incentivadores de la nova llei s'inclourà una penalització als ajuntaments que abusin de l'abocador o de la incineració, i que no arribin als mínims de reciclatge.

a) Les incineradores tenen sistemes de depuració de fums, però no aconsegueixen depurar-los al 100 %. Quins impactes pot generar sobre l'aire la incineració de residus sòlids urbans?

[1 punt]

La incineració de residus sòlids urbans genera gasos a l'atmosfera, com per exemple CO₂ o òxids de nitrogen, i també altres productes com les dioxines i els metalls pesants.

b) Aquesta nova llei pretén disminuir la quantitat de residus que van a parar als abocadors i a les incineradores. Esmenteu una mesura que permeti disminuir el volum d'escombraries en cadascun dels àmbits proposats a la taula següent.

[1 punt]

Àmbit municipal	<ul style="list-style-type: none"> — Incrementar la recollida selectiva de residus i el reciclatge en plantes industrials. — Incentivar la selecció de residus en punts de recollida amb descomptes en la taxa municipal d'escombraries. — Gravar amb multes o taxes de penalització els ciutadans que no seleccionin la brossa.
Àmbit familiar o personal	<ul style="list-style-type: none"> — Consum responsable. — Reduir la quantitat d'envasos en els productes que es compren. — Reutilitzar els envasos. — Reciclar residus (envasos, roba, aliments). — Evitar el malbaratament.
Àmbit estatal	<ul style="list-style-type: none"> — Aprovar normatives que incrementin l'obligació de fer la recollida selectiva. — Incentius fiscals per a empreses/municipis que gestionin bé els residus.
Àmbit tecnològic	<ul style="list-style-type: none"> — Crear productes tecnològics que generin menys residus i tecnologia que ajudi al reciclatge de bateries, piles, plàstics, etcètera.

Les respostes poden ser moltes i es comptabilitzaran positivament si són acceptables.

7. L'energia solar és la responsable dels fenòmens geodinàmics externs de la Terra. Expliqueu com influeix l'energia calorífica del Sol en cadascun dels processos indicats en la taula següent.

[2 punts]

<i>Procés</i>	<i>Influència de l'energia solar</i>
Erosió litoral	L'erosió litoral es produeix a partir de les onades, que són la conseqüència de la interacció entre l'aigua superficial i el vent. El vent és el moviment de masses d'aire a diferent temperatura i, per tant, amb diferent densitat. Aquest diferencial de temperatura es produeix per les diferències que hi ha en la intensitat de la radiació solar
Corrents marins	L'energia solar escalfa de manera diferent les masses d'aigua oceànica del planeta segons la latitud. Això no tan sols genera diferències en la temperatura d'aquestes masses d'aigua, sinó que fa que tinguin graus diferents d'evaporació. Aquest fet implica que hi hagi nivells diferents de salinitat i, en conseqüència, de densitat. Les diferències de densitat són el motor dels corrents marins
Erosió del relleu	L'erosió del relleu es produeix bàsicament per l'aigua de les precipitacions, que són fruit del cicle de l'aigua. El cicle de l'aigua es genera en l'evapotranspiració de l'aigua superficial de la Terra i dels éssers vius que l'habiten. El refredament de l'aigua evapotranspirada la condensa i la precipita, i dona lloc a l'escorrentia superficial, que erosiona el relleu
Formació de camps de dunes	El vent transporta les partícules més petites, arrossegant-les o en suspensió. Quan la força del vent disminueix es produeix la sedimentació. L'origen del vent és el moviment de masses d'aire a una temperatura diferent, causat per la diferència d'intensitat de la radiació solar



Institut
d'Estudis
Catalans

L'Institut d'Estudis Catalans ha tingut cura de la correcció lingüística i de l'edició d'aquesta prova d'accés