Ciències generals

El sistema Terra

Exercicis · 5 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

Part 2. El sistema Terra

Exercici 1

[1,5 punts en total]

Un bosc és una formació vegetal caracteritzada pel predomini d'arbres, ja siguin caducifolis o perennes, tot i que també hi solen estar presents en quantitats variables arbustos, herbes, molses i falgueres. Al sòl, hi sol haver un bon creixement de fongs i bacteris. Es tracta d'uns ecosistemes complexos i rics que normalment s'estenen sobre superfícies relativament grans de territori. Els boscos són l'hàbitat de moltes espècies d'animals, com ara petits mamífers (conills, rosegadors, guineus) i d'altres de més grossos (cérvols, llops). A més, poden actuar com a moduladors de fluxos hidrològics i atmosfèrics i com a conservadors del sòl. Quan un bosc és jove o ha estat molt alterat, pot actuar com un gran consumidor de diòxid de carboni, que queda atrapat en les seves estructures un cop el bosc es fa més madur. La seva eliminació comporta un increment dels nivells de diòxid de carboni atmosfèric.

1.1. A partir d'algunes de les espècies d'éssers vius esmentades, construïu una xarxa tròfica que inclogui quatre nivells tròfics (productor, consumidor primari, consumidor secundari, descomponedor) i indiqueu a quin nivell pertany cada espècie.
[0,5 punts]

1.2. Feu un esquema del cicle del carboni i indiqueu quin paper tenen els boscos en aquest cicle.
[0,5 punts]

1.3. Indiqueu tres causes de la progressiva pèrdua de boscos a tot el planeta.
[0,5 punts]

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

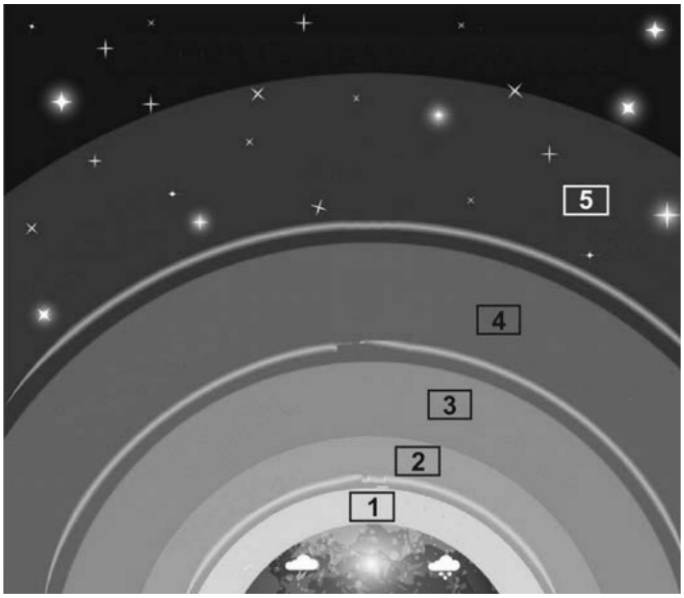
2.1. El petroli és una font d'energia renovable o no renovable? Quin és el principal impacte ambiental del seu ús? Justifiqueu la resposta.

2.2. De les afirmacions següents, quines estan d'acord amb la teoria darwinista de l'evolució dels éssers vius? Justifiqueu la resposta en els tres casos.

a) La selecció natural afavoreix la supervivència dels individus més ben adaptats.
b) La necessitat d'una nova funció indueix l'aparició d'una adaptació adequada.
c) Les mutacions es produeixen com a conseqüència d'una necessitat adaptativa.

2.3. Empleneu la taula següent amb el número de l'esquema que correspon a cada capa de l'atmosfera terrestre i indiqueu-hi també el gruix aproximat de cadascuna d'elles.

0-15 km; 15-50 km; 50-85 km; 85-500 km; 500-10 000 km



FONT: Adaptació d'una imatge d'*https://www.geoenciclopedia.com/capas-de-la-atmosfera-67.html*.

	Núm.	*Gruix aproximat*
Estratosfera		
Exosfera		
Mesosfera		
Termosfera		
Troposfera		

Part 2. El sistema Terra

Exercici 1

[1,5 punts en total]

L'Himàlaia es va començar a formar fa uns 70 milions d'anys, durant el període conegut com a Cretaci, el seu procés de formació es va accentuar fa uns 50 milions d'anys, en el període anomenat Eocè, i encara avui dia es continua elevant. Als seus cims més alts, com ara l'Everest, s'han trobat fòssils marins de fa 450 milions d'anys, del període Ordovicià, incloent-hi un gran nombre de fòssils de branquiòpodes, cefalòpodes i altres invertebrats marins.

1.1. Expliqueu, en termes de la tectònica de plaques i ajudant-vos amb el mapa següent, com es va formar l'Himàlaia i per què apareixen aquests fòssils als cims d'aquest sistema muntanyós.

[0,5 punts]



Font: Imatge adaptada d'*https://wikipedia.org*.

1.2. A la regió del Dècan, al centre-oest de l'actual Índia, hi ha una de les formacions volcàniques més grans de la Terra, els *trapps* del Dècan. D'altra banda, a tota la regió de l'Himàlaia (Pakistan, Caixmir, Índia occidental, Nepal) són freqüents els terratrèmols, de vegades de grans magnituds (com el del 2005 al Caixmir, de 7,7 graus). Expliqueu per què trobem aquests dos fenòmens precisament en aquesta regió. Quin procés geològic n'és el responsable?

[0,5 punts]

1.3. A Islàndia també hi ha una intensa activitat volcànica. Creieu que el procés geològic responsable d'aquesta activitat és el mateix que va tenir lloc al Dècan? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. A la pàgina web *http://johosetot.omg*, hi trobem el paràgraf següent:

«En un ecosistema hi trobem, per una banda, els éssers vius i, per l'altra, els vegetals. Els vegetals (plantes i fongs) poden fixar el carboni atmosfèric gràcies a la fotosíntesi, de manera que proveeixen els mamífers d'aliment. Quan un animal com la girafa (de nom científic *Giraffa camelopardalis*) es vol menjar les fulles més altes d'un arbre, produeix una mutació que li fa créixer el coll fins a arribar-hi. Ara bé, si la mutació es produeix a l'atzar, és eliminada per la selecció natural, ja que portarà desavantatges a l'ésser viu que la presenti.»

Identifiqueu cinc errors del text i justifiqueu per què ho són.

2.2. Expliqueu de quina manera creieu que les energies renovables poden ajudar en la lluita contra l'escalfament global i anomeneu tres fonts d'energia renovable. Quins aspectes dels objectius de desenvolupament sostenible (ODS) es veuran afavorits per un increment en el percentatge d'energia obtingut a partir d'aquestes fonts? Esmenteu almenys tres d'aquests aspectes (o, si ho preferiu, esmenteu tres ODS) i justifiqueu la vostra elecció.

2.3. El 12 d'agost de 2026 tindrà lloc un eclipsi de Sol, que serà pràcticament total a la província de Tarragona. Per què es pot produir un eclipsi solar total, si la Lluna és molt més petita en diàmetre que el Sol?

3. PAU 2026 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2

Part 2. El sistema Terra

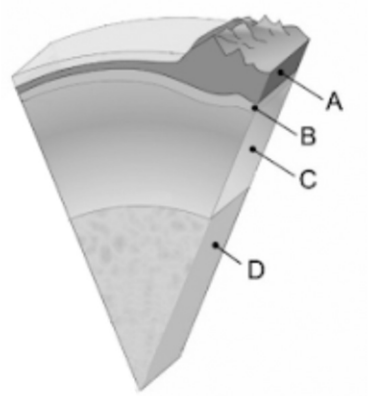
Exercici 1

[1,5 punts en total]

La teoria del big-bang explica l'origen de l'Univers tal com el coneixem avui. En aquest univers, per diversos mecanismes, es van anar generant els diferents cossos espacials. Finalment, almenys en un d'aquests, que anomenem *Terra*, es va acabar originant una forma de química orgànica molt especial, que va donar lloc a la vida.

1.1. Descriviu breument (com a màxim en cent paraules) els processos que van tenir lloc des del moment del big-bang fins a la formació de planetes com els del Sistema Solar.
[1 punt]

1.2. Partint de l'esquema següent, en què es mostren les capes de la Terra segons el model geodinàmic, ompliu la taula de sota amb el nom de cada una de les capes senyalades. A quina o quines d'aquestes capes correspon el mantell?
[0,5 punts]



FONT: Imatge adaptada d'*https://www.wited.com/contenidos/746/4/Estructura-interna-de-la-Tierra*

A	
B	
C	
D	

Mantell: _____

Exercici 2
[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Definiu els conceptes geològics següents:

a) *Roca*:

b) *Mineral*:

c) *Filó*:

d) *Orogènesi*:

e) *Metamorfisme*:

2.2. La biosfera és la part de la Terra habitable per als éssers vius. Relacioneu els grups d'éssers vius que recull la taula de sota amb la seva característica més rellevant. Per fer-ho, encercleu la lletra corresponent.

a) No tenen esquelet intern, però sí un exoesquelet rígid de quitina.
b) No tenen nucli ni orgànuls.
c) Tenen cloroplasts per a fer la fotosíntesi.
d) Tenen una columna vertebral.
e) La majoria creixen en forma de filaments (hifes) agrupats en micelis.

Grup d'éssers vius	*Característica*				
Vertebrats	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Artròpodes	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Bacteris	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Fongs	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*
Plantes	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*

2.3. De les següents fonts d'energia, digueu quines es consideren renovables i quines no, i expliqueu per què: central nuclear, instal·lació d'energia geotèrmica, parc eòlic, central tèrmica, presa hidroelèctrica, parc fotovoltaic. De les renovables, quines creieu que es poden aplicar més fàcilment en un territori com Catalunya? Raoneu la resposta.

4. PAU 2025 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 2

Part 2. El sistema Terra

Exercici 1

[1,5 punts]

En un article publicat per l'Observatori del Patrimoni Natural i la Biodiversitat (OPNB) es constata que en els últims vint anys hi ha hagut una davallada del 44 % de mitjana entre les diferents poblacions de papallones a Catalunya. De manera molt particular, l'espècie *Euphydryas aurinia* ha patit un descens del 91,6 %.

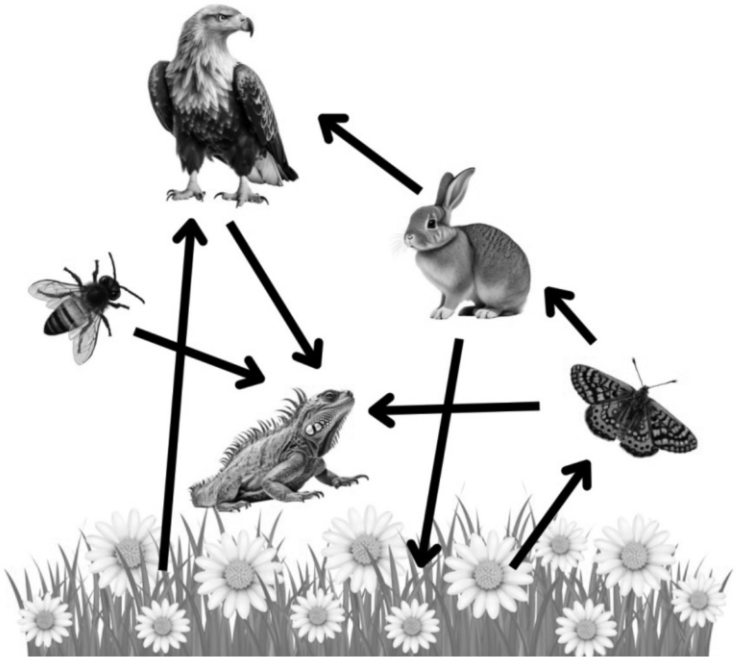
Esmenteu quatre possibles causes que hagin provocat la davallada d'aquesta espècie a Catalunya i justifiqueu-les. Proposeu dues possibles solucions per a evitar que aquesta pèrdua de biodiversitat es continuï produint.

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

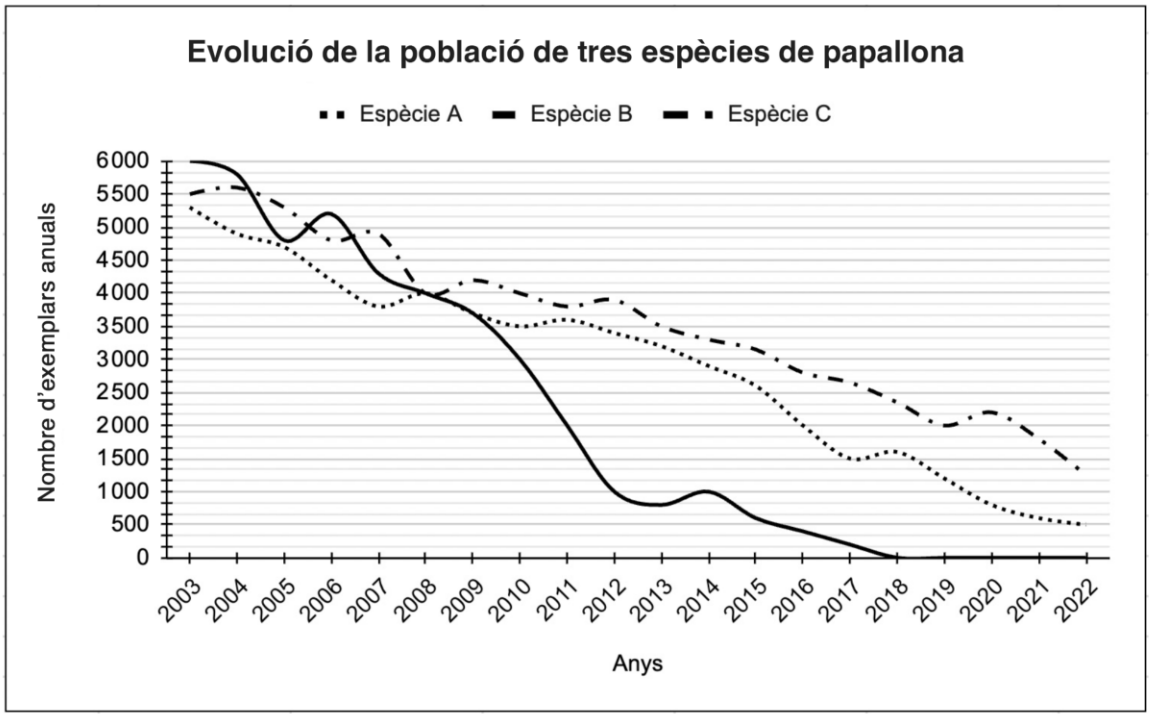
Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Detecteu tres errors en la xarxa tròfica següent.



2.2. Identifiqueu a quin nivell tròfic pertany la papallona *Euphydryas aurinia* en la xarxa tròfica anterior i justifiqueu la resposta.

2.3. Quina de les espècies (A, B o C) representades en el gràfic següent correspon a l'espècie *Euphydryas aurinia*? Justifiqueu la resposta.



Part 2. El sistema Terra

Exercici 1

[1,5 punts en total]

El 1912, el meteoròleg alemany Alfred Wegener va proposar la teoria de la deriva dels continents, segons la qual les masses continentals es desplacen unes respecte a les altres. Així, fa uns 250 milions d'anys, els continents actuals es trobarien units en un únic supercontinent anomenat *Pangea*, rodejat per un únic oceà, Pantalassa; posteriorment, Pangea es va dividir en dues masses continentals: Lauràsia, al nord, i Gondwana, al sud. Wegener va ser el primer a aportar proves convincents en favor de la seva teoria. D'una banda, va demostrar l'existència de roques i serralades de la mateixa edat i composició en continents diferents (per exemple, els Apalatxes a Amèrica del Nord i les Caledònies a Irlanda i Gran Bretanya). També va identificar una distribució comuna de fòssils en regions molt allunyades actualment, com ara restes del sinàpsid *Lystrosaurus* (avantpassat dels mamífers) a l'Índia, Sud-àfrica i l'Antàrtida; del *Mesosaurus*, rèptil trobat al Brasil i a l'Àfrica occidental; o del temnospòndil *Lydekkerina* (amfibi primitiu), les restes del qual s'han trobat a Sud-àfrica i Austràlia.

1.1. Expliqueu, en cent cinquanta paraules com a màxim, en què consisteix la teoria de les plaques tectòniques, incloent-hi obligatòriament els quatre termes següents: *dorsal oceànica*, *subducció*, *litosfera* i *astenosfera*.

[1 punt]

1.2. A partir de les evidències aportades per Wegener esmentades a l'enunciat anterior, identifiqueu de quina part de Pangea (Lauràsia o Gondwana) van derivar cadascun dels continents actuals (Amèrica del Nord, Amèrica del Sud, Àfrica, Euràsia, Austràlia, l'Antàrtida i el subcontinent de l'Índia). Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

Exercici 2

[1 punt: 0,5 punts per cada qüestió]

Responeu a DUES de les tres qüestions següents.

2.1. Enumereu ordenadament les fases del mètode científic i contextualitzeu-ne una en el procés que va seguir Wegener a l'hora de postular i validar la seva hipòtesi sobre la deriva continental.

2.2. De la llista següent d'objectes astronòmics, indiqueu quins es poden trobar al nostre Sistema Solar. Per fer-ho, escriviu SÍ o NO a cada casella.

Objecte astronòmic	*És al Sistema Solar?*
Estrella	
Planeta	
Galàxia	
Forat negre	
Asteroide	
Cometa	
Nebulosa	
Satèl·lit	
Meteorit	
Planeta nan (planetoide)	

2.3. Expliqueu què és l'*efecte hivernacle*. Quins són els principals gasos de l'atmosfera terrestre responsables d'aquest efecte? De quina manera afecta aquest fenomen l'actual escalfament global del planeta?