



*Urederraren iturburua  
Iturria: Nafarroako Turismoa  
Egilea: Francis Vaquero*

# Z DBH2

## 2022-2023

# Zuzenketa-koaderno

**Izen-abizenak:** \_\_\_\_\_

**Ikastetxea:** \_\_\_\_\_

**Ikastaldea/Ikaskela**  
:

**Herria:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

## Zientzia Gaitasuna

DBHko 2. maila



# Jarraibideak

Proba honetan testu batzuk irakurriko dituzu, eta irakurritakoari buruzko galderak erantzun behar dituzu.

Galdera mota desberdinak topatuko dituzu. Batzuek lau aukera dituzte erantzuteko; haietan, aukera zuzen bakarra hautatu beharko duzu, eta borobil batekin inguratu honen ondoan dagoen letra. Esate baterako:

**Zein da uraren formula?**

- A. HO.
- B. H<sub>2</sub>O.
- C. CO<sub>2</sub>
- D. U.R.A.

Erantzuna aldatzea erabakitzen baduzu, ezabatu **X** batekin lehen erantzuna eta borobil batekin inguratu erantzun zuzena, adibide honetan egin den bezala:

**Zein da uraren formula?**

- A. HO.
- B. H<sub>2</sub>O.
- C. CO<sub>2</sub>
- D. U.R.A.

**Eragiketak** idatzi beharko dituzu soil-soilik hala egiteko esaten dizuten galderetan. Galdera horietan, hau bezalako lauki bat ageri da; azpian, puntuekin adierazitako tarte bat egonen da, eta bertan idatziko duzu erantzuna:

**Eragiketak:**

**Ontziak edukiera hau du: ..... L.**

Beste galdera batzuetan zerbait egia (E) ala gezurra (G) den esan beharko duzu, edo puntuekin adierazitako tartean erantzuna idazteko eskatuko dizute:

**Adierazi ugaztunen 2 ezaugarri:.....**



**Proba hau egiteko 60 minutu dituzu.**

# Azken suntsipen handia

Duela 66 milioi urte, asteroide batek gure planetaren azaleraren kontra jo zuen 72 000 km/h-ko abiaduran. Asteroideak 10 km diametro eta  $2 \cdot 10^{15}$  kg masa zituen. Mexikoko Yucatán penintsula jo zuen  $4 \cdot 10^{23}$  J-ko energiarekin (J = joulea),  $1 \cdot 10^{14}$  tona TNT-ko (TNT = trinitrotoluenoa) leherketa batek, sortuko lukeen energiaren pare.

Asteroideak lurrazalean krater bat sortu zuen, 30 km sakon eta 180 km diametrokoa. Kraterretik 1000 kilometro inguruan zeuden izaki bizidun guztiak hil ziren, talkak sortutako su-bolaren beroaren eraginez. 100 m inguruko altuerako tsunami erraldoi batek ere kostaldeko milaka kilometro suntsitu zituen.

Hautsa eta errautsak atmosferara igo ziren, oso-oso gora, hodeietatik gorago, eta euriak ezin izan zituen lurrera ekarri. Eguzkiaren argiak ezin izan zuen zeharkatu hautsaz eta partikulez osatutako geruza trinkoa, Lur osoa inguratzen zuena. Horren eraginez, Lur osoa hoztu zen zenbait urtez. Hotzak eta ilunpeak landare eta animalia espezie asko desagerrarazi zituen. Dinosaurorik gehienak suntsipen handi horretan desagertu ziren.



Juan Ignacio Pérezek (@Uhandrea) *Cuaderno de Cultura Científica* aldizkarian 2021eko urriaren 21ean argitaratutako artikulua egokitzen.

**1. Noiz gertatu zen Lurrean azken suntsipen handia?**

- A. Duela 6 600 000 urte.
- B. Duela  $6,6 \cdot 10^9$  urte.
- C. Duela  $6,6 \cdot 10^6$  urte.
- D. Duela 66 000 000 urte.

1. galderaren analisisia	
Eduki multzoa	Lurra Unibertsoan
Ebaluatutako prozesua	Gai zientifikoak identifikatzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Oso erraza
Galdera mota	Itxia

**2. Asteroideak  $2 \cdot 10^{15}$  kg-ko masa zuen.**

**Nola idatziko genuke zenbaki hori notazio dezimalean?**

- A. 2 000 000 000 000 000 kg.
- B. 200 000 000 000 000 kg.
- C. 0, 000 000 000 000 000 2 kg.
- D.  $2 \cdot 10^{-15}$  kg.

2. galderaren analisisia	
Eduki multzoa	Metodo zientifikoa / Materia
Ebaluatutako prozesua	Froga zientifikoak erabiltzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Normala
Galdera mota	Itxia

**3. Pisua eta masa bi magnitude desberdin dira. Masak materia-kopurua neurtzen du, eta pisuak Lurra masa hori erakartzeko egiten duen indarra. Pisua eta masa Newtonen bigarren legearen bitartez erlazionatzen dira (edo dinamikaren bigarren printzipioaren bitartez):  $F = m \cdot a$**

**Zergatik pisatzen dugu gutxiago Ilargian Lurrean baino?**

- A. Ilargian ez dagoelako atmosferarik.
- B. Ilargiaren masa txikiagoa delako eta, beraz, haren erakarpen-indarra ere txikiagoa delako.
- C. Ilargiak erakarpen-indar osoa mareak eragiten erabiltzen duelako.
- D. Ilargian ez dagoelako "a" azeleraziorik.

	<b>3. galderaren analisia</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Metodo zientifikoa / Higidura eta indarrak</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

4. Lurrean azelerazioa  $9,8 \text{ m/s}^2$  da. Zein izanen litzateke asteroidearen pisua baldin eta Lurrean pausatuta balego?

- A.  $2 \cdot 10^{15} \text{ kg}$ .
- B.  $1,96 \cdot 10^{16} \text{ N}$ .
- C.  $1,96 \cdot 10^{16} \text{ kg}$ .
- D. 2 000 000 000 000 000 N.

	<b>4. galderaren analisia</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Higidura eta indarrak</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Zaila</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

5. Talka gertatu zenean, asteroidearen abiadura  $72\,000 \text{ km/h}$ -koa zen.

Kalkula ezazu asteroidearen abiadura  $\text{m/s}$ -tan.

Idatz ezazu eragiketa edo eragiketak, eta soluzioa.

**Egin beharreko kalkuluak.**

Lehenik, konbertsio-faktoreak erabiliz. Kalkulu partzialak erabil daitezke. Baita beste faktore batzuk ere, esaterako,  $1 \text{ h}/3600 \text{ s}$ .

Ariketa ebazteko hiruko erregelak edo beste sistema batzuk erabiltzen badira, zuzentzat emanen dira.

$$\frac{72\,000 \text{ km}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1\,000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 20\,000 \text{ m/s}$$

Asteroidearen abiadura .....**20 000 m/s**.....-koa zen.

Zuzenketarako irizpideak	
Puntuazioa	Erantzuna/k
0	Planteamendu okerra edo osatu gabea. 0 puntu emanen dira, orobat, ikasleak soluzio bat idazten badu (zuzena izan arren), baina ez eragiketak.
1	Planteamendua zuzen gauzatu du, baina kalkuluetan hutsegiteren bat egin du.
2	Planteamendua eta kalkuluak zuzen gauzatu ditu.

	<b>5. galderaren analisisia</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Higidura eta indarrak</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	2
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Irekia</i>

- 6.** Duela 66 milioi urte ez zegoen Lurraren gainean asteroidea erortzen ikusi zuen gizakirik. Hori hala izanik ere, ---- azken suntsipen handia gaur egun ongien azaltzen duen hipotesia da.

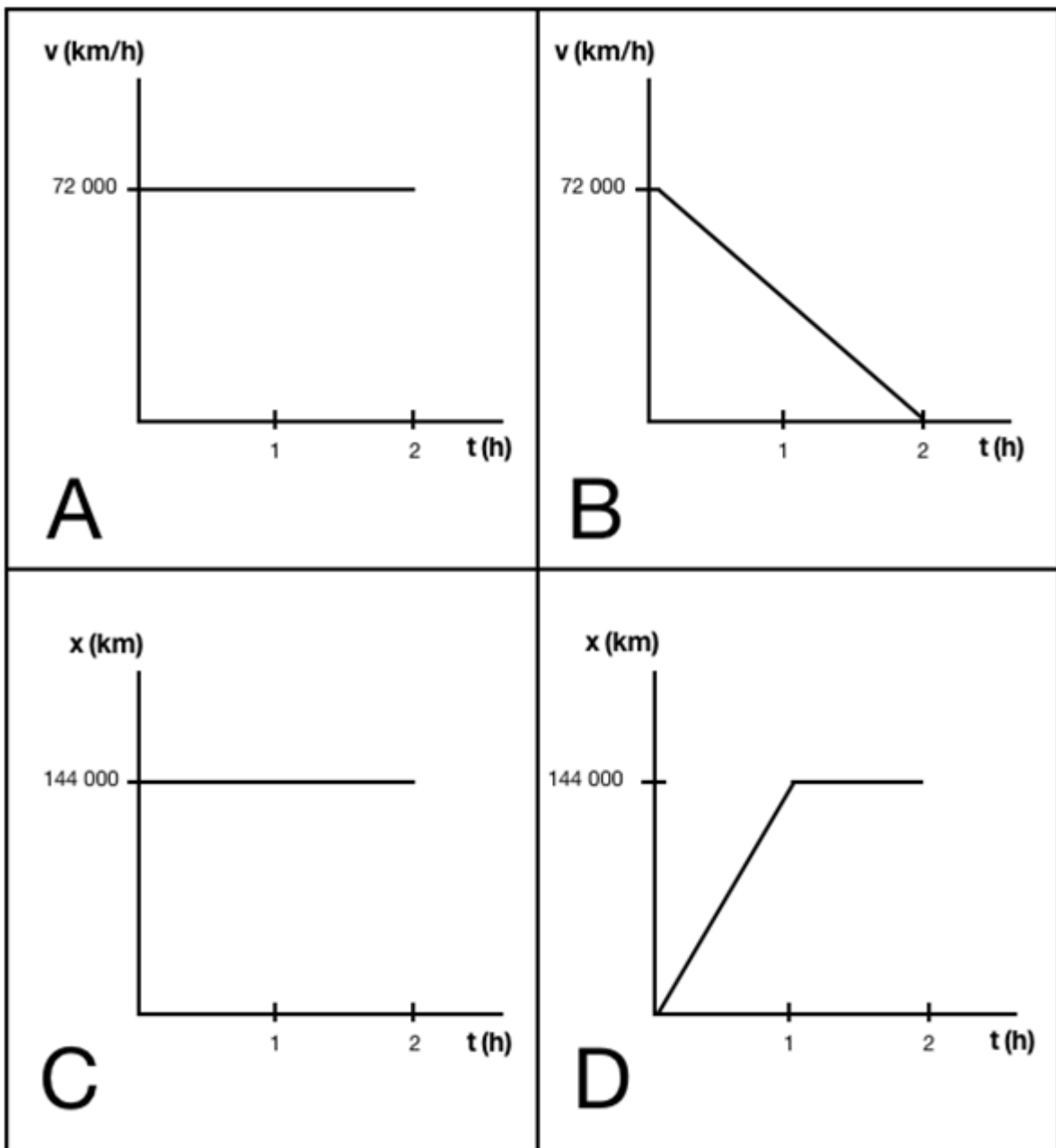
Ondoko zein enuntziatuk bere egiten du modurik egokienean asteroidearen hipotesia?

- A. Asteroidea Erdi Aroan pintatutako zernahi koadrotan ageri da.
- B. Duela 10 urte beste asteroide bat erori zen Errusian eta animalia- eta landare-espezie asko suntsitu zituen.
- C. Planetako toki batean baino gehiagotan lurrazalaren geruzak aztertzen badira, ikusiko dugu badela 60 milioi urte baino gehiago eratu zen errauts- eta partikula-geruza.
- D. Historian zehar Ilargian talka egin izan dute asteroide askok eta, hori dela-eta, gaur egun ez da inolako bizi-arrastorik han. Horrek frogatzen du asteroideek izaki bizidunak suntsitzen dituztela.

	<b>6. galderaren analisisia</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Metodo zientifikoa</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Gai zientifikoak identifikatzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

- 7.** Yucatango asteroideak 72 000 km/h-ko abiadura zekarren Lurraren kontra talka egin zuenean. Demagun higidura zuzen uniformearekin (HZU) desplazatzen zela. Hurrengo irudikapen grafikoetatik, zein dator bat asteroideak Lurraren kontra talka egin aurreko azken bi orduekin?

- A. A grafikoa.
- B. B grafikoa.
- C. C grafikoa.
- D. D grafikoa.



	<b>7. galderaren analisisa</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Metodo zientifikoa / Higidura eta indarrak</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

8. 74824 Tarter (199TJ16) asteroideak Jill Tarter astronomo andre ezagunaren izena du. Aski entzuna da andre astronomo hori; izan ere, Carl Sagan bera ere astronomo honengan oinarritu zen *Contact* eleberri ospetsua idazteko. Jillek urteak eman zituen Unibertsoa eskaneatzen, SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) proiektuaren barnean Lurretik kanpoko inteligentzia-seinaleak bilatzen. Ikerketa horien zailtasun nagusia seinaleek espazioa zeharkatzen ematen duten denbora da. Seinale azkarrenak argiaren abiadura doaz (300 000 km/s).



[Jill Tarter Areciboko behatokia](#). © Louie Psihoyos/Corbis

Kalkula ezazu zenbat minutu (min) kostatuko zaion argiaren abiadura bidaiatzen duen seinale bati Lurretik Saturnoraino iristea, jakinda Saturno Lurretik 1 275 000 000 km-ra dagoela.

Idatz ezazu/itzazu eragiketa/eragiketak eta borobildu emaitza ehunenetara.

**Egin beharreko kalkuluak.** Kalkulu bat baino gehiago egin daitezke. Ariketa ebazteko hiruko erregelak edo beste sistema batzuk erabiltzen badira, zuzentzat emanen dira.

$$\text{HZU: } x = x_0 + v \cdot t \rightarrow 1\,275\,000\,000 \text{ km} = 300\,000 \text{ km/s} \cdot t \rightarrow \frac{1\,275\,000\,000}{300\,000} = t \rightarrow t = 4\,250 \text{ s}$$

$$4\,250 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 70,83 \text{ min}$$

$$\text{Faktoreen arabera: } 1\,275\,000\,000 \text{ km} \cdot \frac{1 \text{ s}}{300\,000 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 70,83 \text{ min}$$

Seinaleak .....**70,83**..... min behar ditu Saturnora iristeko.

Zuzenketarako irizpideak	
Puntuazioa	Erantzuna/k
0	Planteamendu okerra edo osatu gabea. 0 puntu emanen dira, orobat, ikasleak soluzio bat idazten badu (zuzena izan arren), baina ez eragiketak.
1	Planteamendua zuzen gauzatu du, baina kalkuluetan hutsegiteren bat egin du edo ehunenetara gaizki borobildu du.
2	Planteamendua eta kalkuluak zuzen gauzatu ditu.

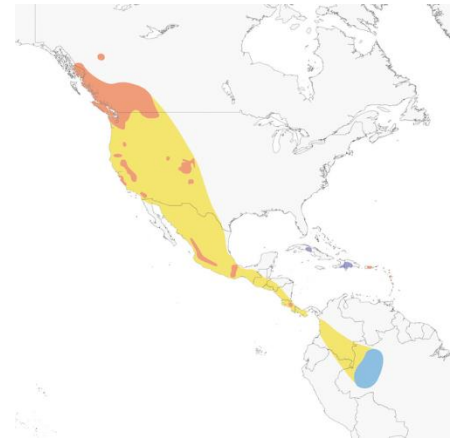
#### 8. galderaren analisia

Eduki multzoa	Higidura eta indarrak
Ebaluatutako prozesua	Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea
Gehieneko puntuazioa	2
Zailtasun maila	Zaila
Galdera mota	Irekia



# Zortzi hilabetetik gorako bidaia

Sorbeltza Ipar Amerikako hegazti migratzaile bat da. Mendi Harritsuetatik Amazoniako oihanera migratzen du. Iparraldeko eremu hotzetan umatzen da eta hegoaldeko eremu beroetan babesia hartzen du neguan.



©Cornell Lab of Ornithology

Hegazti horien migrazio-hegaldea etengabea da. Sorbeltz asko zortzi hilabete baino gehiago bizi dira airean. Energia-beharrak asetzeko, intsektuak ehizatzen dituzte hegan egiten duten bitartean, atsedetik hartu gabe, ez egunez, ez gauzez.



Hegaldiaren altitudeari gaueko argiak eragiten dio. Ilargi berria dagoenean, sorbeltzek hegan egiten dute 1 000 metroko altitudetan, batez beste. Aldiz, ilargi betearen inguruan, 2 000tik 4 000 metrora bitartean egiten dute hegan. Egunez, sorbeltzek lurretik mila metrotik behera egiten dute hegan.

©Jonathan Slifkin

Hegaztiak hegaldiaren altuera erregulatzen dute aireko intsektuen bila. Sorbeltzek jaten dituzten intsektu askok gorago egiten dute hegan ilargi betearekin eta, gainera, errazago ehizatzen dira argia handiagoa denean.

Sorbeltzek aldi berean erreazionatzen dute ilargi-eklipse bat dagoenean, eta azkar jaisten dira kota baxuagoetara. Eklipsea bukatutakoan, azkar egiten dute gora.

Ilargi-zikloak ondorioak ditu Lurrean. Mareak Ilargiak ur-masetan eragiten duen grabitazio-erakarpenaren ondorio dira. Lehenago, hegaztien migrazioa Ilargiaren zikloarekin lotu ohi zen. Hala ere, orain arte ez da inoiz lotu altituderekin.



Daniel Lingenhöhl-ek *Investigación y Ciencia* aldizkarian argitaratutako "La Luna parece afectar al vuelo de las aves" artikuluko testutik egokitutakoa.

9. Adieraz ezazu X baten bidez honako baieztapen hauek egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
A. Sorbeltzek gorago egiten dute hegan Amazoniako oihaneko eremu beroetara hurbiltzen direnean.		X
B. Sorbeltzek hegaldiaren altuera mareen arabera erregulatzen dute.		X
C. Gaueko argitasuna handiagoa denean sorbeltzek gorago egiten dute hegan.	X	
D. Sorbeltzak gauez altitude handiagoan egiten du hegan.	X	
E. Sorbeltzaren energia-beharrak ezin dira bete migrazio-hegaldietan. Horregatik, maiz egiten dituzte geldialdiak.		X
F. Sorbeltzak eremu beroetan kokatzen dira umatzen ari direnean.		X

Zuzenketarako irizpideak	
Puntuazioa	Erantzuna/k
0	0, 1, 2 edo 3 erantzun zuzen.
1	4 edo 5 erantzun zuzen.
2	6 erantzun zuzen: <b>G, G, E, E, G, G.</b>

9. galderaren analisisia	
Eduki multzoa	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Gai zientifikoak identifikatzea</i>
Gehieneko puntuazioa	2
Zailtasun maila	<i>Normala</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>

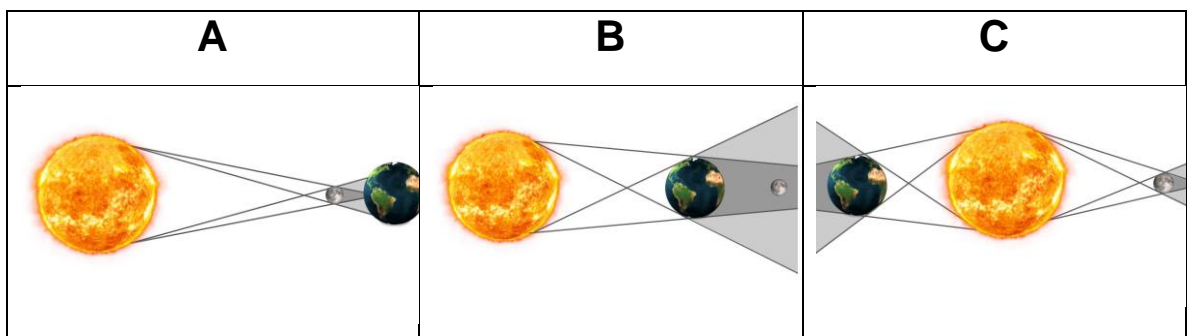
- 10.** Sorbeltzak batez beste 570 km egiten ditu egunean, baina ez du lerro zuzenean hegari egiten, hegaldian intsektuak ehizatu behar dituelako.

Demagun sorbeltz batek egunean 40 km egiten dituela lerro zuzenean. Zenbat egun beharko ditu migrazio-bidaian 8 000 km egiteko lerro zuzenean?

- A. 320 egun.
- B. 14 egun.
- C. 100 egun.
- D. 200 egun.

<b>Eduki multzoa</b>	<b>10. galderaren analisia</b>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Higidura eta indarrak</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Zailtasun maila</b>	1
<b>Galdera mota</b>	<i>Erraza</i>
	<i>Itxia</i>

- 11.** Eklipsea fenomeno bat da, non zeruko gorputz baten argia beste gorputz eklipsatzaile batek blokeatzen duen. Ilargi-eklipse batean, Lurra itzala egiten dio Ilargiari. Eguzki-eklipse batean, itzala eragiten duen zeruko objektua Ilargia da.



Beha itzazu Lurra-Eguzkia-Ilargia sistemaren posizioak eta hauta ezazu aukera zuzena.

- A. A irudia ilargi-eklipsea da eta B irudia eguzki-eklipsea.
- B. A eta B irudiak ilargi-eklipseak dira eta C irudia eguzki-eklipsea.
- C. A irudia eguzki-eklipsea da eta B irudia ilargi-eklipsea.
- D. C eta B irudiak ilargi-eklipseak dira.

<b>Eduki multzoa</b>	<b>11. galderaren analisia</b>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Lurra Unibertsoan</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Zailtasun maila</b>	1
<b>Galdera mota</b>	<i>Normala</i>
	<i>Itxia</i>

**12.** Hipotesi hauetako zeinek azaltzen du hobekien sorbeltzek eklipse batean duten portaera?

- A. Lurrak Ilargiaren gainean proiektatzen duen itzalak argitasuna murrizten du eta, ondorioz, sorbeltzek hegaldiaren altuera jaisten dute.
- B. Intsektuek altuera handiagoan egiten dute hegan eklipseetan. Hori dela eta, sorbeltzek ere hegaldiaren altuera handitzen dute.
- C. Eklipseak neguan gertatzen dira, sorbeltzak kumeak izaten dituzten garaian eta, hori dela eta, altuera txikiagoan egiten dute hegan kumeak babesteko.
- D. Ilargi-eklipseetan hegan egiteari uzten diote sorbeltzek. Argirik gabe ezin dute hegan egin eta, ondorioz, ez dute jakiten zer bide hartu.

12. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	Metodo zientifikoa
Ebaluatutako prozesua	Froga zientifikoak erabiltzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Normala
Galdera mota	Itxia

**13.** Ilargia Lurraren inguruan bira egiten duen satelitea da. Ez du argi propiorik eta haren zati distiratsua eguzki-argiak bere azalean egiten duen isla da. Ilargiaren azaleraren erdia Eguzkiak argizatzen du beti, baina, Lurretik begiratuta, ikusten dugun argi-zatia desberdina da Ilargiaren posizioaren arabera.

Lurretik ikus daitekeen zatikiaren arabera, 4 fase bereizten ditugu: ilargi berria, ilgora, ilargi betea eta ilbehera.

Ilargi-ziklo osoak 29,5 eguneko iraupena du.

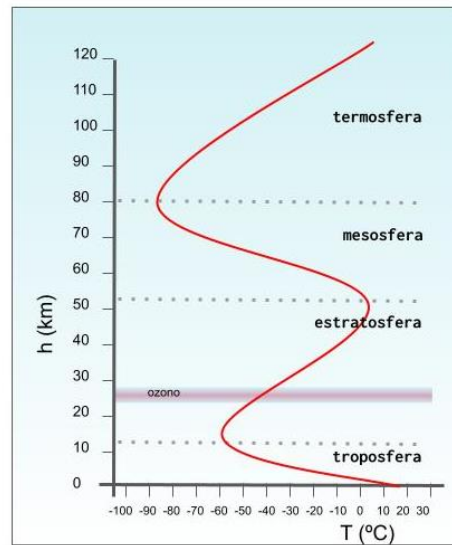
2023ko maiatzaren 5ean, ilargi-eklipsea gertatuko da, ilargi betearekin batera. Eklipse horren ondoren, zer egunetan gertatuko da hurrengo ilargi betea?

- A. 2023ko ekainaren 7an.
- B. Hurrengo ilargi-eklipsea gertatzen denean.
- C. 2023ko ekainaren 5ean.
- D. 2023ko ekainaren 3an.

13. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	Lurra Unibertsoan
Ebaluatutako prozesua	Froga zientifikoak erabiltzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Erraza
Galdera mota	Itxia

**14.** Grafiko honetan temperaturaren balio-aldaketa adierazten da, altueraren eta atmosferako geruzen arabera. Grafikoari eta testuaren informazioari erreparatuta, baieztapen hauetatik zein da zuzena?

- A. Sorbeltzek troposferan egiten dute migrazio-hegaldia.
- B. Sorbeltzek estratosferan egiten dute migrazio-hegaldi gehiena.
- C. Ilargi betea den gauetan, sorbeltzak ozono-geruzara irits daitezke.
- D. Sorbeltzak 10 km-ko altueran hegan egitera irits daitezke. Zenbat gorago egin hegan, orduan eta tenperatura altuagoa atmosferan.



eta

14. galderaren analisisa	
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Froga zientifikoak erabiltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

**15.** Hegazti batzuek, arnas aparatuen egiturari eta funtzionamenduari esker, nahiko erraz egin dezakete hegan 6 000 metroko altueraraino. Nolanahi ere, gehienei altuera hori gainditzea zaila egiten zaie.

Zure ustez, zergatik da zaila 6 000 metrotik gora hegan egitea?

- A. 6 000 metro baino gorago ez dago nahiko argirik hegaztiak orientatzeko.
- B. Altuera handitu ahala, aire-kantitatea murrizten da, eta hegaztiak ezin dute lortu behar den oxigenoa.
- C. Grabitazio-indarra handitu egiten da Lurrarekiko distantzia zenbat eta handiagoa izan, eta, ondorioz, oso zaila da hegan egitea erori gabe.
- D. 6 000 metroko altueran, Eguzkia beti ikusgai dago, eta, gaurik izanen ezenez, hegaztiak ez lukete sekula atsedenik hartuko.

15. galderaren analisisa	
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Gai zientifikoak identifikatzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	1
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

**16.** Hegaztiekin intsektu ugariak eremuak detekta ditzakete, hodeiak daudelako. Ekaitz-hodeiek lurretik hurbil dagoen aire beroa igotzen dute, aire hotza desplazatuz eta kondentsatzean hodeiak sortuz. Aire beroak, desplazatzean, intsektuak berarekin eramaten ditu, eta, beraz, sorbeltzek ekaitz betean ehizatzeko aprobetxatzen dute. Horregatik dira ezagunak "ekaitz ereile" ezizenarekin.

Baieztape hauetan, zein da zuzena?

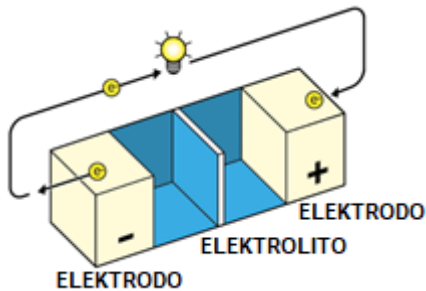
- A. Aire hotzak aire beroak baino dentsitate gutxiago du eta, horregatik, lurretik gertu metatzen da.
- B. Sorbeltzak baldintza atmosferikoak aldatzeko ahalmena du, eta ekaitzak sortzen ditu.
- C. Aire beroak aire hotzak baino dentsitate gutxiago du eta, ondorioz, igo egiten da.
- D. Kondentsazioa prozesu bat da, substantzia bat egoera likidotik gas-egoerara pasatzen duena.

<b>16. galderaren analisisa</b>	
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Biodibertsitatea Lur planetan / Lurra Unibertsoan</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Gai zientifikoak identifikatzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>1</i>
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

# Bateriarik gabe gelditu naiz!



Litiozko bateriak (Li) fabrikatzen hasi aurretik, jada "amets egiten" zen elementu hori erabiliz bateriak egiten ahalko zirela. Arrazoia oso xumea da: litioa metal bat da, kanporago duen elektroia askatzeko erraztasun handia duena.



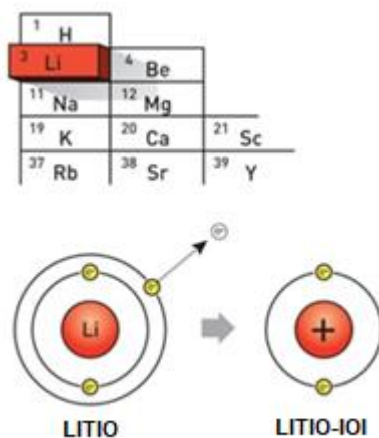
Esan daiteke elektrizitatea material eroale baten bidez mugitzen diren elektroiak direla. Beraz, elektrizitatea sortzeko oso erabilgarriak dira beren elektroiak erraz askatzen dituzten substantziak. Aldi berean, elektroio horiek hartzeko gai diren beste substantzia batzuk ere eduki behar ditugu. Hori da, oso modu errazean azalduta, bateria edo pila batean gertatzen dena.

Litioa elementu kimiko bat da, elektroiak "oparitzeko" joera handia duena. Kanporago duen elektroia galtzen duenean, litioak karga positiboa hartzen du.  $\text{Li}^+$  moduan irudikatzen dugu eta litio-ioi izenarekin ezagutzen dugu. Hori dela eta, litio-bateriak, litio-ioi bateriak izenarekin ere ezagutzen dira.

Litioak hain azkar eta arin elektroiak galtzea abantaila da, baina, aldi berean, madarikazioa ere bai. Elektroiak edonori ematen dizkio, aireari, urari, guztiari. Horrek esan nahi du metal oso ezegonkorra dela. Oso azkar erreakzionatzen du airea ukitzean, eta oso bortizki urarekin kontaktuan. Horregatik, litiozko baterien historia ez da erraza izan, eta zaila izan da elektroio hartzaile egoki bat aurkitzea.

Gaur egun esperimentuak egiten ari dira karbono dioxido eta litiozko bateriekin. Hala ere, zenbait adituk diote etorkizuna litio-grafenozko baterietan dagoela.

*Cuaderno de Cultura Científica* 2020ko otsailaren 20an argitaratutako testu baten egokitzapena.  
Egilea: Deborah García Bello



© Johan Järnstedt/The Royal Swedish Academy of Sciences

**17. Zergatik "egiten zen amets" litiozko bateriak fabrikatzearekin?**

- A. Litia elektroiak hartzeko erraztasun handia duen elementua delako.
- B. Litioak bortizki erreakzionatzen duelako urarekin.
- C. Litioak erraz askatzen duelako kanporago duen elektroia.
- D. Litorik gabe ezin delako elektrizitaterik sortu.

17. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	Materia
Ebaluatutako prozesua	Gai zientifikoak identifikatzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Oso erraza
Galdera mota	Itxia

**18. Testuaren arabera, zer da elektrizitatea?**

- A. Elektrizitatea litio-atomoak dira, eroale baten bidez mugitzen direnak.
- B. Elektrizitatea elektroiak dira, eroale baten bidez mugitzen direnak.
- C. Elektrizitatea Li<sup>+</sup> ioiak dira, eroale baten bidez mugitzen direnak.
- D. Elektrizitatea CO<sub>2</sub> molekula dira, eroale baten bidez mugitzen direnak.

18. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	Materia
Ebaluatutako prozesua	Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Erraza
Galdera mota	Itxia

**19. Taula periodikoan 118 elementu sailkatzen dira. Batzuk ez dira Lurrean existitzen. Izan ere, laborategian "sortutakoak" dira. Prozesua oso zaila da eta elementu berri horiek oso bizitza laburra izan ohi dute. Elementu horietako bat oganesona da (Og) eta 118 zenbaki atomikoa du.**

**Nola "sor" daiteke oganesona laborategi batean?**

- A. 117 protoi dituen elementu baten nukleoari elektro bat gehituz.
- B. 118 elementu desberdin batuz.
- C. 117 protoi dituen elementu baten nukleoari beste protoi bat gehituz.
- D. Taula periodikoko 119. elementuaren nukleoari protoi bat kenduz.

19. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	Materia
Ebaluatutako prozesua	Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Erraza
Galdera mota	Itxia



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1																	He 4,0					
2	Li 6,9		Be 9,0														B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,1
3	Na 23,0		Mg 24,3														Al 27,0	Si 28,0	P 30,9	S 32,0	Cl 35,5	Ar 39,9
4	K 39,1		Ca 40,0		Sc 44,9	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 55,0	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 78,9	Br 79,9	Kr 83,8		
5	Rb 85,5		Sr 87,6		Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,7	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3		
6	Cs 132,9		Ba 137,3		Lu 174,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,5	Tl 204,3	Pb 207,2	Bi 208,9	Po (210)	At (210)	Rn (222)		
7	Fr (223)		Ra (226)		Lr (257)	Rf (257)	Db (260)	Sg (263)	Bh (262)	Hs (265)	Mt (268)	Ds (269)	Rg (272)	Cn (277)	Nh (277)	Fl (285)	Mc (285)	Lv (289)	Ts (289)	Og (293)		
					La 138,9	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (147)	Sm 150,3	Eu 151,9	Gd 157,2	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0				
					Ac (227)	Th 232,0	Pa (231)	U 238,0	Np (237)	Pu (242)	Am (243)	Cm (247)	Bk (249)	Cf (251)	Ef (254)	Fm (253)	Md (256)	No (254)				

Iturria: [https://eu.wikipedia.org/wiki/Fitxategi:Taula\\_Periodikoa-2016.pdf](https://eu.wikipedia.org/wiki/Fitxategi:Taula_Periodikoa-2016.pdf)

20. Adieraz ezazu X baten bidez honako baieztapen hauek egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
A. Lizioaren zenbaki atomikoa (Z) 3 da.	X	
B. Lizioak elektroik bat galtzen duenean litio-ioia deitzen da.	X	
C. Taula periodikoan 50 elementu inguru daude.		X
D. O <sub>2</sub> molekula bat da, 2 oxigeno-atomoren loturaz osatutakoa.	X	
E. Taula periodikoan elementuak alfabetoaren arabera ordenatzen dira.		X
F. Hidrogenoaren sinbolo kimikoa Hg da.		X

Zuzenketarako irizpideak	
Puntuazioa	Erantzuna/k
0	0, 1, 2 edo 3 erantzun zuzen.
1	4 edo 5 erantzun zuzen.
2	6 erantzun zuzen: <b>E, E, G, E, G, G.</b>

20. galderaren analisia	
Eduki multzoa	Materia
Ebaluatutako prozesua	Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea
Gehieneko puntuazioa	2
Zailtasun maila	Normala
Galdera mota	Itxia

**21.** (Z) zenbaki atomikoa erabiltzen dugu atomo baten nukleoan zenbat protoi dauden adierazteko. Taula periodikoko elementu bakoitzak protoi kopuru desberdina du: H-k protoi bat du; Li-k 3 protoi ditu; Na-k 11 protoi ditu...

Hasierako testuaren arabera, zein elementu kimikok ditu 12 protoi?

- A. **Magnesioak.**
- B. Sodioak.
- C. Potasioak.
- D. Kaltzioak.

21. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	<i>Materia</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Gai zientifikoak identifikatzea</i>
Gehieneko puntuazioa	<i>1</i>
Zailtasun maila	<i>Erraza</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>

**22.** Azken urteotan, gero eta ibilgailu elektriko gehiago ari dira fabrikatzen. Teknologia horrek errekuntza-motor tradizionaletan sortzen diren CO<sub>2</sub> eta beste gas kutsatzaile batzuk murrizten laguntzen du.

CO<sub>2</sub>-a molekula bat da, eta haren osagaiak dira...

- A. 3 atomo desberdin.
- B. 2 karbono-atomo eta oxigeno-atomo bat.
- C. **Bi elementu desberdineko 3 atomo.**
- D. 3 atomo berdin.

22. galderaren analisisa	
Eduki multzoa	<i>Materia</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
Gehieneko puntuazioa	<i>1</i>
Zailtasun maila	<i>Erraza</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>

**23.** Lurreko atmosferan gero eta CO<sub>2</sub> gehiago dago eta hori da berotegi-efektuaren kausa nagusietako bat eta klima-aldaketaren eragilea, planetaren temperatura globala handitzen ari baita. Karbono-aztarna murriztea da gure gizartearen helburu nagusietako bat datozen urteetan. Planetako batez besteko temperatura 1 °C inguru igo da azken 150 urtean. Hainbat zientifiko-kolektibok egindako aurreikuspenen arabera, hurrengo 80 urteetan 4 °C inguru igoko da temperatura, gai honi errotik ekiten ez bazaio. Zure ustez, zer eragin izanen luke temperatura-igoera horrek Lurrean?

- A. Tenperaturaren igoera oso motela izanen denez, planeta zailtasunik gabe egokituko da aldaketara.
- B. 150 urtean Lurraren temperatura 1 °C bakarrik igo bada, ezinezkoa da 80 urtean 4 °C igotzea.
- C. **Ur-bolumen solidoa murriztuko litzateke. Izotz-kantitate handiak urtuko lirateke eta, ondorioz, itsas-maila handituko litzateke.**
- D. Tenperatura igotzen bada kondentsazioa erraztuko da, hau da, gas-egoeratik likidora aldatuko da eta etengabe egingen du euria.

	<b>23. galderaren analisisia</b>
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Materia</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>1</i>
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>



facua.org

- Haraneko ordua (preziorik merkeena)
- Ordu laua (tarteko prezioa)
- Puntako ordua (preziorik garestiena)

**24.** Argiaren faktura gure etxebizitzetako kontsumo elektrikoaren aldien arabera kalkulatzen da. Goiko grafikoa kontuan hartuta, adieraz ezazu X baten bidez honako baieztapen hauek egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
A. Beti da garestiagoa garbigailua 10:00etatik 13:00etara piztea.		X
B. Jaiegun ez diren ostiraletan, 18:00etatik 21:00etara, puntako orduak dira kontsumo elektrikorako.	X	
C. Igande bateko edozein ordu haraneko ordua da.	X	
D. Merkeagoa da igande batean tresna elektrikoak erabiltzea larunbatean baino.		X
E. Jaieguna den astelehen batean, kontsumo elektrikoak saihestu behar da 10:00etatik 14:00etara, puntako orduak baitira.		X
F. Goizaldeko 2:00etan elektrizitatea beti da merkeagoa.	X	

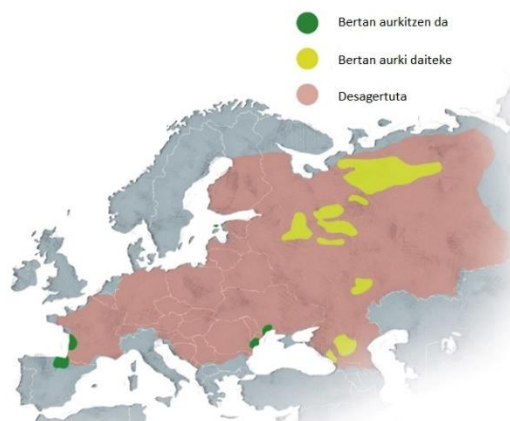
Zuzenketarako irizpideak	
Puntuazioa	Erantzuna/k
0	0, 1, 2 edo 3 erantzun zuzen.
1	4 edo 5 erantzun zuzen.
2	6 erantzun zuzen: <b>G, E, E, G, G, E.</b>

<b>Eduki multzoa</b>	<b>24. galderaren analisisa</b>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Metodo zientifikoa</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Zailtasun maila</b>	2
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Normala</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

# Tokikoa edo bisitaria?

Bisoi europarra (*Mustela lutreola*) Europako ugaztunen artean mehatxatuenetako bat da eta planeta osoan desagertzeko arriskurik handiena duten animalia-espezieetako bat. XIX. mendera arte ia Europa osoan zegoen. Hala ere, gaur egun, haren banaketa-eremua jatorrizko eremuaren % 3 baino gutxiagora murriztu da.

Espezie honen gainbeheraren arrazoi nagusiak hiru dira: gizakiak haren habitata asko suntsitzea, animalia horren ehiza intentsiboa larrua aprobetxatzeko (XIX. eta XX. mendeetan) eta gaur egun mehatxu handientzat hartzen dena, bisoi amerikarrarekin (*Neovison vison*) duen lehia ekologikoa.



BISOI AMERIKARRA	BISOI EUROPARRA
	
Arra 1.200-1.500g 60-70 cm	Arra 800-900g 50-60 cm
Ilea marroi-beltza	Ilea marroi txokolate
Goiko ezpaina marroia	Goiko ezpaina txuria
Kumeak 5-6	Kumeak 2-5
2-3 bisoi ibaiko Km bakoitzeko	Bisoi 1 baino gutxiago ibaiko Km bakoitzeko
Europarraren elikadura berdina eta tamaina handiagoko harrapakinak	Elikadura: karramarroak, anfiboak, ugaztun txikiak, txoriak eta arrainak.

Bisoi amerikarra espezie exotikoa da, Ipar Amerikatik datorrena. Espezie handiagoa eta erasokorragoa da bisoi europarra baino, eta harekin lehiatzen da habitatean eta elikagaiak lortzean. XX. mendeko 50eko hamarkadaren amaieran Europan sartu ziren larrugintzarako. Ihes egin zuten edo askatu zituzten animaliak erraz egokitu ziren Europako ekosistemetara. Espezie inbaditzailetzat hartzen da, ugaltzeko ahalmen handiagoa du eta ez du harrapakari naturalik. Bisoi europarrari eraso egiten dio, bereziki kume gazteei, haien harrapakari bilakatuz eta haien populazioa handitzea eragotziz.

Nafarroan, Arga eta Aragoi ibaiak garrantzizko lekutzat hartzen dira bisoi europarra kontserbatzeko; gaur egun, espezie autoktono horren populazio esanguratsuenetako bat da. Horren arrazoi nagusia ibaiertzetako basoen kontserbazio-egoera ona da.

*LIFE Lutreola Spain*.proiektutik "Nuevos enfoques en la conservación del Visón europeo en España" argitalpenetik hartu eta egokitutako testua eta irudiak.

**25. Testuaren arabera, zer da bisoi europarra?**

- A. **Espezie autoktono bat, dagoen tokikoa dena.**
- B. Gizakiak XX. mendeko 50eko hamarkadaren bukaeran sartutako espezie exotikoa.
- C. Europako ibairik gehienetan oso ugaria den ugaztuna.
- D. Nafarroan denbora-tarte laburrak pasatzen dituen espezie bisitaria.

25. galderaren analisia	
Eduki multzoa	Biodibertsitatea Lur planetan
Ebaluatutako prozesua	Gai zientifikoak identifikatzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Oso erraza
Galdera mota	Itxia

**26. Izen zientifikoak espezieak zehaztasunez identifikatzeko erabiltzen diren izen bakarrak dira. Izen zientifikoak bi hitzez osatuak daude: lehenak generoa adierazten du, eta bigarrenak izen espezifikoa.**

IZEN ARRUNTA	IZEN ZIENTIFIKOA
Bisoi europarra	<i>Mustela lutreola</i>
Bisoi amerikarra	<i>Neovison vison</i>

**Baieztapen hauetan, zein da zuzena?**

- A. Bisoi amerikarra **lutreola** generokoa da.
- B. Bisoi amerikarra eta bisoi europarra genero berekoak dira.
- C. **Bisoi europarra *Mustela* generokoa da.**
- D. Bisoi europarraren izen espezifikoa **vison** da.

26. galderaren analisia	
Eduki multzoa	Biodibertsitatea Lur planetan
Ebaluatutako prozesua	Gai zientifikoak identifikatzea
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	Erraza
Galdera mota	Itxia

**27.** Testuan ageri den irudiaren arabera eta haren elikadura kontuan hartuz, zer animalia mota dira bisoiak?

- A. Autotrofo fotosintetikoak: elikagai propioa sortzen dute argia energia-iturri gisa erabiliz.
- B. Heterotrofo haragijaleak: elikagaia beste animalia batzuetatik lortzen dute.
- C. Heterotrofo belarjaleak: landare-erreinuko izaki bizidunetatik lortzen dute elikagaia.
- D. Heterotrofo orojaleak: elikagaia landareetatik zein animaliangandik lortzen dute.

<b>27. galderaren analisisa</b>	
<b>Eduki multzoa</b>	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
<b>Ebaluatutako prozesua</b>	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
<b>Gehieneko puntuazioa</b>	<i>1</i>
<b>Zailtasun maila</b>	<i>Erraza</i>
<b>Galdera mota</b>	<i>Itxia</i>

**28.** Aurreko taula kontuan hartuta, adieraz ezazu X baten bidez honako baieztapen hauek egia (E) ala gezurra (G) diren:

	E	G
A. Bisoi europarra bisoi amerikarra baino handiagoa da.		X
B. Bisoi europarraren jatorrizko banaketa-eremua % 97 baino gehiago murriztu da.	X	
C. Bisoi amerikarrak Europakoak baino ugaltzeko gaitasun handiagoa du; azkarrago ugaltzen da.	X	
D. Bisoi europarraren populazioak geografikoki isolatuta daude.	X	
E. Bisoi europarra erasokorragoa da, bisoi amerikarrari eraso egiten dio eta bere habitatetik desplazatzen du.		X
F. Nafarroan ez dago bisoi europarraren populazio autoktonorik. Bisoi amerikarra Arga eta Aragoi ibaietan kokatu da behin betiko.		X

<b>Zuzenketarako irizpideak</b>	
<b>Puntuazioa</b>	<b>Erantzuna/k</b>
<b>0</b>	0, 1, 2 edo 3 erantzun zuzen.
<b>1</b>	4 edo 5 erantzun zuzen.
<b>2</b>	6 erantzun zuzen: <b>G, E, E, E, G, G.</b>



28. galderaren analisia	
Eduki multzoa	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
Gehieneko puntuazioa	2
Zailtasun maila	<i>Normala</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>

**29.** "Natura 2000 Sarea"ren helburua da Europar Batasuneko lurraldean habitat naturalak eta basoko fauna eta flora kontserbatzea, biodibertsitatearen galera geldiaraztea eta jasangarritasuna bultzatzen laguntzea. Arga eta Aragoi ibaien beheko zatiak Natura 2000 Sareak babestutako naturguneak dira.

Zergatik daude babestuta gunek horiek?

- A. **Horietan ibaiertzeko basoa aurki daitekeelako, eta hori bisoi europarraren habitata da.**
- B. Eremu horietan bisoi amerikarra bizi delako.
- C. Leku horietan espezie exotikoen kontzentrazio handia dagoelako.
- D. Energia hidroelektrikoa sortzeko presak eraikitzeko leku egokiak direlako.

29. galderaren analisia	
Eduki multzoa	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	<i>Normala</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>

**30.** "Habitat" animalia-organismo, espezie edo komunitate bat bizitzeko baldintza egokiak dituen lekua da.

Zein da bisoi europarraren habitata?

- A. Mendi-hegal belarkarak, ongi eguzkituta daudenak eta harkaitz-bloke handiak dituztenak.
- B. Erdi-basamortu diren zonak, lurzoru higatuak eta landaretza gutxi dutenak.
- C. Oihan tropikal bero eta hezeak, landare-estaldura trinkoak dituztenak.
- D. **Ibaien erdiko eta beheko ibilguak, ibaiertzeko baso zabalak eta elikagai ugari dituztenak.**

30. galderaren analisia	
Eduki multzoa	<i>Biodibertsitatea Lur planetan</i>
Ebaluatutako prozesua	<i>Fenomenoak modu zientifikoan azaltzea</i>
Gehieneko puntuazioa	1
Zailtasun maila	<i>Erraza</i>
Galdera mota	<i>Itxia</i>