

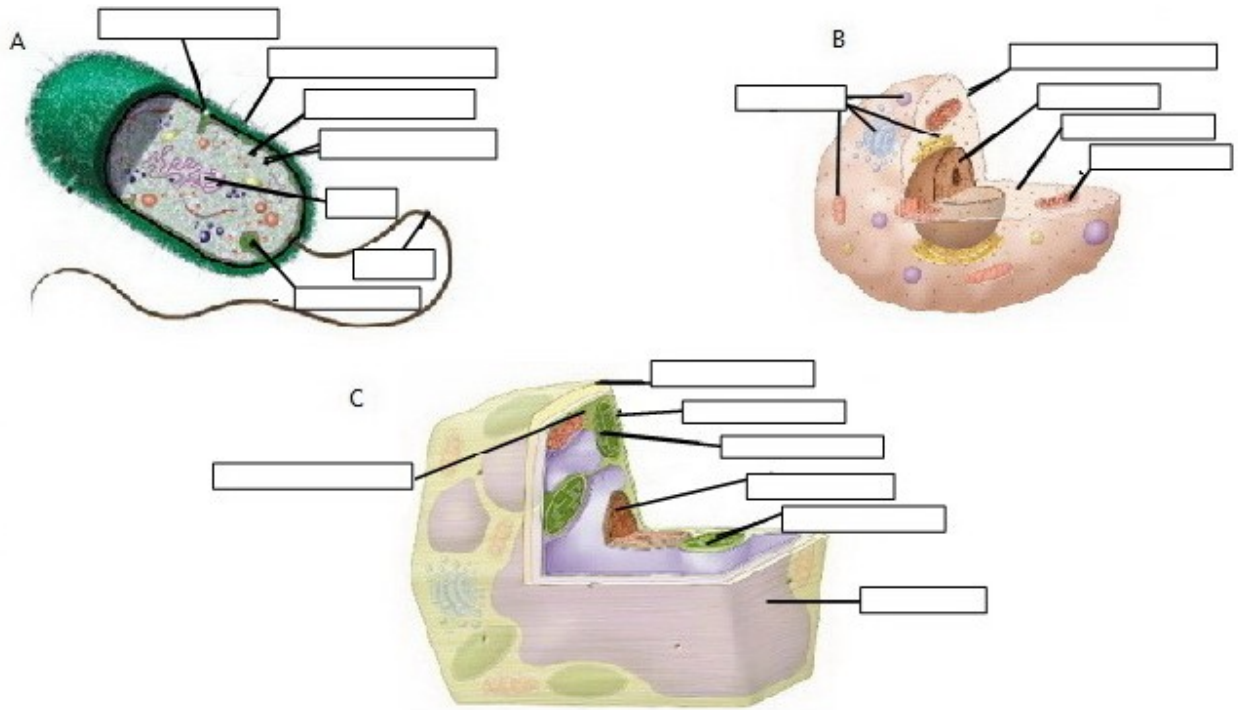
Nom: ..... Cognoms: ..... Nota: .....

### Unitat 1 (Les cèl·lules i els organismes)

- Indica quina part de la cèl·lula fa les funcions següents:
  - Controla l'entrada i sortida de substàncies de l'exterior. ....
  - Conté la informació genètica i controla el moviment cel·lular. ....
  - Produeix energia per mitjà de la respiració cel·lular. ....
  - Dóna forma i sosteniment a les cèl·lules vegetals. ....
- Dels orgànuls que apareixen a continuació, assenyala quins són els característics d'una cèl·lula vegetal i quins són comuns a ambdós tipus: *mitochondri, citoplasma, cloroplast, vacúol, paret cel·lular i nucli*.  
cèl·lula vegetal: .....  
cèl·lula vegetal i animal: .....
- Quin objectiu fonamental té la fotosíntesi?  
.....  
.....  
.....
  - En quins orgànuls té lloc aquest procés? .....
- Indica si són certes o falses les afirmacions següents; justifica'n la resposta si l'afirmació és falsa:
  - Totes les cèl·lules es poden considerar organismes vius. ....
  - Les cèl·lules vegetals no consumeixen oxigen. ....
  - Els organismes unicel·lulars no duen a terme totes les funcions vitals. ....
  - La forma de les cèl·lules és molt variada, i depèn de la funció i la tasca que facin. ....
- Les cèl·lules musculars gasten una gran quantitat d'energia. Quin orgànul cel·lular creus que deu ser molt abundant en aquestes cèl·lules?  
.....
- Quina unitat de longitud és la que s'utilitza més per mesurar la mida de les cèl·lules? .....
- Una cèl·lula vegetal es pot desplaçar amb moviments ameboides? .....
- La divisió cel·lular dels organismes cel·lulars sempre implica generar individus nous. Passa el mateix amb els pluricel·lulars?  
.....
  - Creus que en un ésser viu pluricel·lular el nombre de divisions cel·lulars és el mateix des que neix fins que mor?  
.....
- Completa les frases següents:
  - La cèl·lula és la unitat bàsica de l' ..... i el ..... dels éssers vius.
  - Les cèl·lules tenen formes diferents segons la ..... que fan.
  - ..... va ser el primer científic que va observar .....
- Assenyala amb una creu (X) les estructures que conté cada tipus de cèl·lula eucariota.

| Tipus de cèl·lula | Membrana cel·lular | Paret cel·lular | Citoplasma | Nucli | Cloroplasts | Ribosomes | Mitocondris |
|-------------------|--------------------|-----------------|------------|-------|-------------|-----------|-------------|
| vegetal           |                    |                 |            |       |             |           |             |
| animal            |                    |                 |            |       |             |           |             |

11. En aquesta il·lustració es representa una cèl·lula animal, una de vegetal i una de procariota:



La cèl·lula de la imatge A és .....

La cèl·lula de la imatge B és .....

La cèl·lula de la imatge C és .....

b) Identifica'n els elements.

Cèl·lula animal: *citoplasma cel·lular, membrana cel·lular, mitocondri, nucli cel·lular i orgànuls.*

Cèl·lula procariota: *ADN, citoplasma, flagel, membrana plasmàtica, mesosoma, paret bacteriana i ribosomes.*

Cèl·lula vegetal: *citoplasma, cloroplast, membrana cel·lular, mitocondri, nucli cel·lular, paret cel·lular i vacúol.*

12. Relaciona les dues columnes:

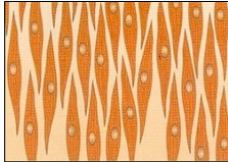
|                       |                            |  |
|-----------------------|----------------------------|--|
| aparell de Golgi      | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> Emmagatzema aigua, nutrients i residus. |
| Lisosoma              | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> Fa la fotosíntesi.                      |
| reticle endoplasmàtic | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> Fabrica proteïnes.                      |
| Ribosoma              | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> Té funció digestiva.                    |
| Mitocondris           | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> Transporta lípids i proteïnes.          |
| Vacúol                | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> Emmagatzema i transporta substàncies.   |
| Cloroplast            | <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> Produeix energia.                       |

13. Indica si són veritat (V) o falses (F) les afirmacions següents:

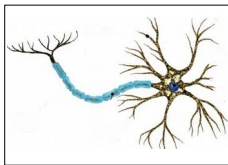
- La membrana nuclear separa el nuclèol del citoplasma.
- L'ADN es troba en la cromatina.
- A través de la membrana cel·lular entren nutrients a la cèl·lula.
- Els cloroplasts són exclusius de les cèl·lules vegetals.
- Els orgànuls cel·lulars es troben repartits per tota la cèl·lula.

14. En els animals pluricel·lulars és habitual que les cèl·lules s'especialitzin per realitzar més eficientment una funció. Associa les propietats o característiques que hi ha a continuació amb cadascuna de les cèl·lules següents (les característiques es poden repetir):

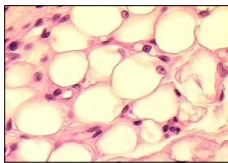
- Són cèl·lules mòbils, generalment dotades de flagel.
- Són cèl·lules amb capacitat contràctil.
- Són cèl·lules molt riques en mitocondris.
- Són cèl·lules especialitzades a transmetre l'impuls nerviós.
- Són cèl·lules en les quals es diferencia clarament més d'una regió.
- Són cèl·lules especialitzades a emmagatzemar substàncies de reserva.
- Són cèl·lules que consumeixen molt oxigen.
- Són cèl·lules rígides, amb una forma definida.
- Són cèl·lules dotades de pigments.



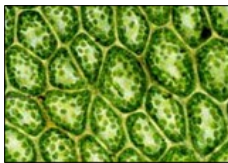
Cèl·lules musculars:



Cèl·lules nervioses:



Cèl·lules teixit adipós:



Cèl·lules vegetals:

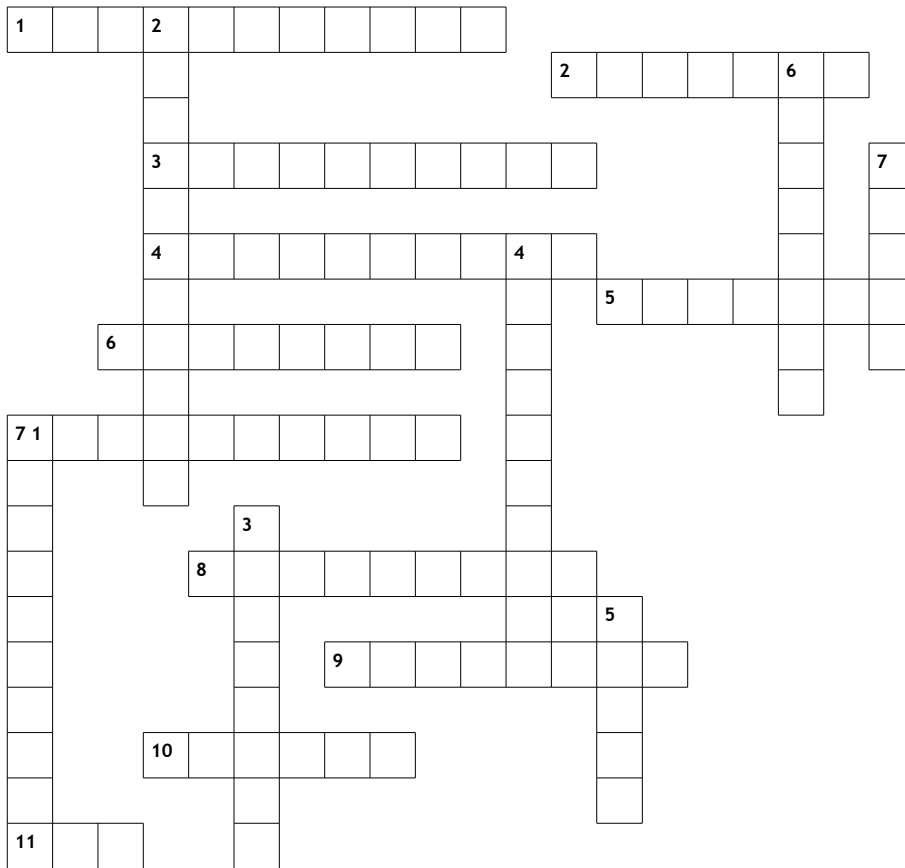


Cèl·lules reproductores masculines (espermatozoides):

15. Mots encreuats:

**Horitzontals:** 1. Nom del tipus de cèl·lules que presenten la seva informació biològica sense estar envoltada d'una membrana. 2. Nom del medi líquid que omple les cèl·lules. 3. Nom de la reacció química que es produeix a l'interior de les cèl·lules i que consisteix en combinar matèria orgànica amb oxigen i obtenir diòxid de carboni, aigua i molta energia. 4. Nom de la membrana que delimita la cèl·lula. 5. Nom del tipus de reproducció en la que els descendents són genèticament idèntics al progenitor. 6. Nom en plural del grup d'organismes més abundant que presenten una estructura cel·lular sense nucli. 7. Nom d'un orgànel relacionat amb la presència de cilis i de flagels exclusiu de les cèl·lules animals. 8. Nom d'una substància que constitueix una paret gruixuda externa característica de les cèl·lules vegetals. 9. Nom del tipus de reproducció cel·lular en el que una cèl·lula filla, que és més petita, resta unida a la cèl·lula filla gran. 10. Nom del tipus de divisió cel·lular que dona lloc a les cèl·lules sexuals. 11. Nom d'una molècula molt llarga que conté la informació de com és i com funciona la cèl·lula.

**Verticals:** 1. Nom d'un pigment de color verd que permet realitzar la fotosíntesi. 2. Nom d'uns orgànuls de color verd exclusiu de les cèl·lules vegetals gràcies als quals aquestes cèl·lules poden realitzar la fotosíntesi. 3. Nom que rep la informació que es passa de la cèl·lula mare a les cèl·lules filles. 4. Nom del contingut de la cèl·lula. 5. Nom de la cèl·lula resultant de la unió de dues cèl·lules sexuals. 6. Nom de les estructures amb forma pròpia que hi ha a l'interior de les cèl·lules. 7. Nom d'una estructura cel·lular constituïda per molècules amb informació biològica rodejades d'una membrana especial.



16. Sopa de lletres: busca els 10 termes relacionats amb les cèl·lules i els organismes:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | P | A | R | E | T | C | E | L | L | U | L | A | R | R |
| I | È | M | S | T | S | A | L | P | O | R | O | L | C | A |
| T | C | L | O | S | N | L | R | L | N | S | Ó | È | F | E |
| O | T | I | L | E | U | R | I | E | B | M | L | I | R | L |
| P | A | M | È | U | C | I | N | Ò | I | L | R | R | A | C |
| L | T | L | C | L | L | C | I | S | U | F | I | L | G | U |
| A | I | E | U | I | I | A | A | L | I | R | B | E | I | N |
| S | L | R | L | A | R | C | A | M | E | A | O | Ó | L | A |
| M | L | O | Ú | C | A | V | Ó | N | O | G | S | S | I | N |
| A | B | C | S | R | E | P | A | V | I | I | O | T | T | A |
| L | U | S | E | G | R | L | N | S | U | M | M | I | A | R |
| L | L | S | E | L | S | E | E | R | O | I | A | E | T | B |
| P | A | T | E | T | L | A | S | M | A | T | M | L | A | M |
| C | A | R | M | M | U | B | O | S | E | A | R | L | T | E |
| L | C | O | N | D | I | R | D | N | O | C | O | T | I | M |

## Unitat 2 (La nutrició i la relació dels éssers vius)

17. Respon a les següents preguntes:

a) Què tenen en comú tots els éssers vius que els diferencia dels que no són vius?

.....  
 .....

b) Com obtenen la matèria orgànica els organismes autòtrofs i els heteròtrofs? .....

.....

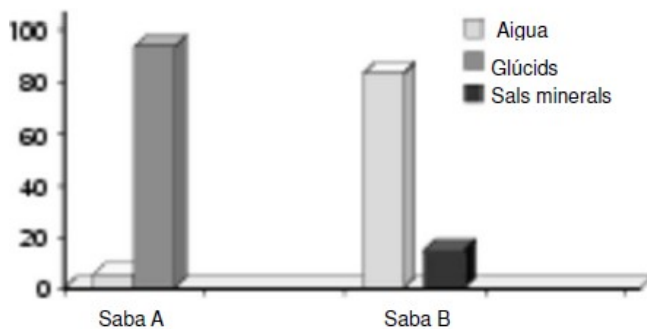
c) Dibuixa el camí que recorre una molècula de sal mineral en una planta fins que es transforma en matèria orgànica.

d) Per a què es fa servir l'energia que s'allibera en la respiració cel·lular. ....  
 .....  
 .....

18. Indica si les frases següents són certes o falses, i justifica'n la resposta en aquest últim cas:

- a) Les granotes només respiren per la pell. ....
- b) Les brànquies són adequades per al medi aquàtic. ....
- c) Les granotes també tenen un pulmó. ....
- d) Només els mamífers tenen pulmons. ....

19. Mira atentament el gràfic següent i indica a quin tipus de saba pertany cada cas (saba bruta o saba elaborada):



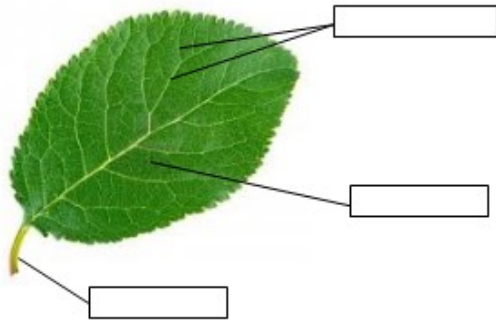
.....  
 .....

20. La tija té geotropisme negatiu (creix verticalment cap amunt) i fototropisme negatiu (creix cap a la llum). Si la il·luminació és obliqua, com creixerà?  
 .....

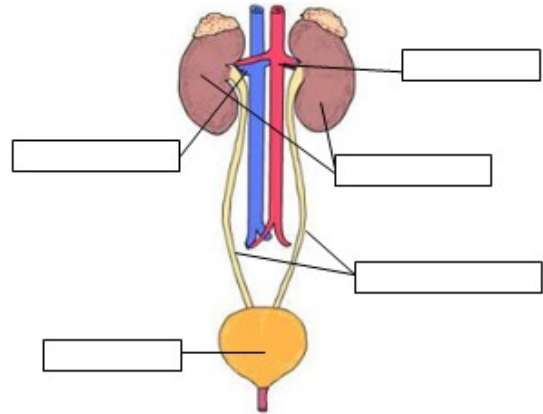
21. Assenyala amb una creu (X) de color vermell les cel·les que corresponguin a característiques de la digestió intracel·lular i amb una de color verd les que corresponen a la extracel·lular.

| Característiques                       | Digestió intracel·lular | Digestió extracel·lular |
|--|-------------------------|-------------------------|
| tub digestiu                           |                         |                         |
| organismes unicel·lulars               |                         |                         |
| vertebrats i la majoria d'invertebrats |                         |                         |
| dintre de les cèl·lules                |                         |                         |
| fagocitosi                             |                         |                         |
| processos mecànics químics             |                         |                         |
| vacúol digestiu                        |                         |                         |
| fora de les cèl·lules                  |                         |                         |

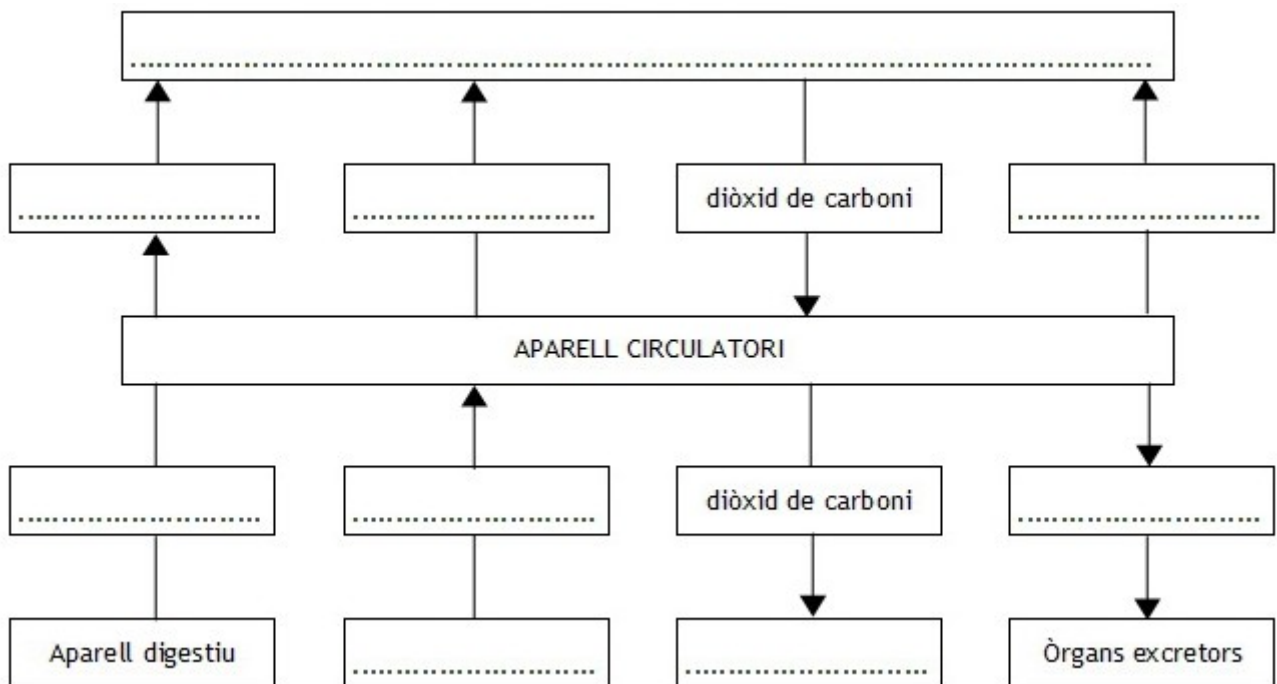
22. a) Indica el nom de les parts de la fulla assenyalades al dibuix: *limbe, nervis, pecíol*.



b) Identifica els elements de l'aparell urinari assenyalats al dibuix: *bufeta, ronyó, urèter, vena arterial, vena renal*.



*cèl·lules del cos, aparell respiratori, oxigen, nutrients i residus*



24. a) Completa el text que fa referència a la circulació amb els termes següents: *capil·lars, cèl·lules, intercanvi, oberta, substàncies, tancada, vasos sanguinis*:

En la circulació ..... la sang s'escampa entre els òrgans i entra en contacte amb les ....., això permet que l'intercanvi de ..... es produeixi de manera directa. En la circulació ....., en canvi, la sang sempre roman a l'interior dels ..... . En aquest tipus de circulació l'..... de substàncies es fa a través de les parets dels .....

b) Completa el text en el qual s'expliquen diverses propietats de la pell amb els termes següents: *elevada, baixa, suor, 37, aire, temperatura*

La pell ajuda l'organisme a mantenir la temperatura corporal, que en el cas dels humans és d'uns .....°C. Si la temperatura exterior és ..... la pell respon amb un augment de la transpiració, de manera que en evaporar-se la ..... el cos perd ..... Si la temperatura exterior és ....., el cos no suau; els músculs dels pèls es contrauen i el pèl s'eríça, de manera que es crea una cambra d'..... entre la pell i l'exterior de l'organisme que ajuda a mantenir l'escalfor corporal.

c) Completa el text que fa referència a la nutrició de les plantes amb els termes següents i col·loca també, quan calgui, els articles adients: *clorofil·la, cloroplasts, energia lluminosa, fotosíntesi, interiors, substàncies orgàniques*.

Les cèl·lules de les capes .....de les fulles contenen uns orgànuls anomenats ..... on es localitza una substància de color verd anomenada ..... que capta ..... i permet que ..... es transformin en biomolècules per mitjà dels processos de .....

25. Indica si són veritat (V) o falses (F) les afirmacions següents:

- Els òrgans especialitzats en la nutrició de les plantes són les arrels, la tija i les fulles.
- Els pèls absorbents es troben al revers de les fulles.
- Les plantes realitzen la fotosíntesi en les arrels.

26. Relaciona cada tipus de respiració amb els organismes que la posseeixen:

- |           |                          |              |
|-----------|--------------------------|--------------|
|           | <input type="checkbox"/> | cuc de terra |
|           | <input type="checkbox"/> | salmó        |
|           | <input type="checkbox"/> | gamba        |
| difusió   | <input type="checkbox"/> | 1            |
|           | <input type="checkbox"/> | llop         |
| cutània   | <input type="checkbox"/> | 2            |
|           | <input type="checkbox"/> | esponja      |
| traqueal  | <input type="checkbox"/> | 3            |
|           | <input type="checkbox"/> | ameba        |
| branquial | <input type="checkbox"/> | 4            |
|           | <input type="checkbox"/> | escurçó      |
| Pulmonar  | <input type="checkbox"/> | 5            |
|           | <input type="checkbox"/> | àguila       |
|           | <input type="checkbox"/> | granota      |
|           | <input type="checkbox"/> | medusa       |
|           | <input type="checkbox"/> | cavall       |

27. Completa la taula de resum de la funció digestiva següent amb aquests conceptes:

*absorció d'aigua i ions, aparell digestiu, bilis (secretada pel fetge), boca, llengua i aparell mastegador, captura de l'aliment, deglució, es completa la digestió, excrements, intestí prim, pepsina, realitza part de la digestió, saliva, suc intestinal (secretat per les parets de l'intestí)*

| FUNCIONS         | APARALLET IMPLICAT I FINALITAT   | ÒRGANS IMPLICATS | PROCESSOS QUE DUEN A TERME  | ALGUNES SUBSTÀNCIES IMPLICADES   |
|------------------|--|------------------|---|--|
| Funció digestiva | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformació dels aliments en molècules que poden ser absorbides per les cèl·lules de l'organisme</li> </ul> | •                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masticació</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ptiàlina</li> </ul>                               |
|                  |  | • Estómac        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emmagatzema l'aliment i en regula el pas vers l'intestí</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Àcid clorhídric</li> </ul>                        |
|                  |  | •                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorció de la major part de nutrients</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suc pancreàtic (secretat pel pàncrees)</li> </ul> |
|                  |  | • Intestí gros   | •   | •  |

## 28. La freqüència inspiratòria i l'exercici físic

En un humà sa, la freqüència inspiratòria (nombre d'inspiracions per minut) en repòs és aproximadament de 16 cicles/minut. Aquest valor varia segons l'edat i les característiques físiques de l'individu, i també del seu estat de salut. Un altre factor interessant és la despesa respiratòria, paràmetre que equival a la quantitat d'aire que mou els pulmons per unitat de temps, és a dir, per minut.

a) Si una persona inspira amb una freqüència de 17 inspiracions per minut i en cada ventilació mou un volum de 550 ml d'aire, quina és la despesa respiratòria expressada en litres?

b) Durant un esforç físic, la freqüència inspiratòria augmenta fins a 23 inspiracions per minut. Quin increment comporta aquest augment en la despesa respiratòria?

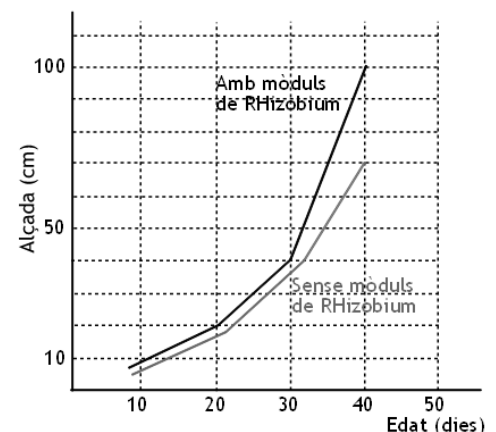
c) Si per cada 100 ml d'aire, 5 ml d'oxigen passen a la sang... Calcula la quantitat d'aquest gas que arriba a les cèl·lules per minut en els dos casos anteriors: en estat de repòs i mentre s'està fent un esforç físic. A què creus que es deu aquesta diferència? Quines són les cèl·lules que consumeixen l'aportació extra d'oxigen?

## 29. El *Rhizohium*: un fertilitzant ecològic

A la gràfica adjunta es representa el creixement de dues plantes lleguminoses de la mateixa espècie, una amb presència de *Rhizobium* i l'altra, no:

a) Quina de les dues gràfiques representa la planta en la qual hi ha el bacteri? Justifica la resposta.

b) A partir de quin dia es fa evident la relació entre els dos organismes?



## 30. Els desordres alimentaris de les plantes: CLAU DE DIAGNOSI

- Afecta les fulles joves **Aneu a 4**  
Afecta les fulles adultes **Aneu a 2**
- Els efectes no són generalitzats, sinó localitzats; les fulles més internes no s'assequen però s'esgrogueixen; els marges de les fulles s'arruguen i es pleguen **Manca de potassi**  
Els efectes són visibles a tota la planta; les fulles més internes s'assequen i cauen **Aneu a 3**
- Plantes de color verd fosc. tot i que de vegades agafen tonalitats vermelloses o porpres; les fulles internes són de color groc i quan s'assequen esdevenen verdes fosques **Manca de fòsfor**  
Plantes de color verd clar; les fulles internes són grogues i quan s'assequen es tornen marrones **Manca de nitrogen**
- Les fulles joves no es panseixen però s'esgrogueixen **Aneu a 5**  
Les fulles joves es panseixen però no s'esgrogueixen **Manca de coure**
- Els nervis continuen verds **Manca de ferro**  
Els nervis també s'esgrogueixen **Manca de sofre**

Diagnostica quines són les mancances minerals que pateixen cadascuna de les plantes següents:





.....

31. Sopa de lletres: busca els 10 termes relacionats amb la nutrició i la relació dels éssers vius:

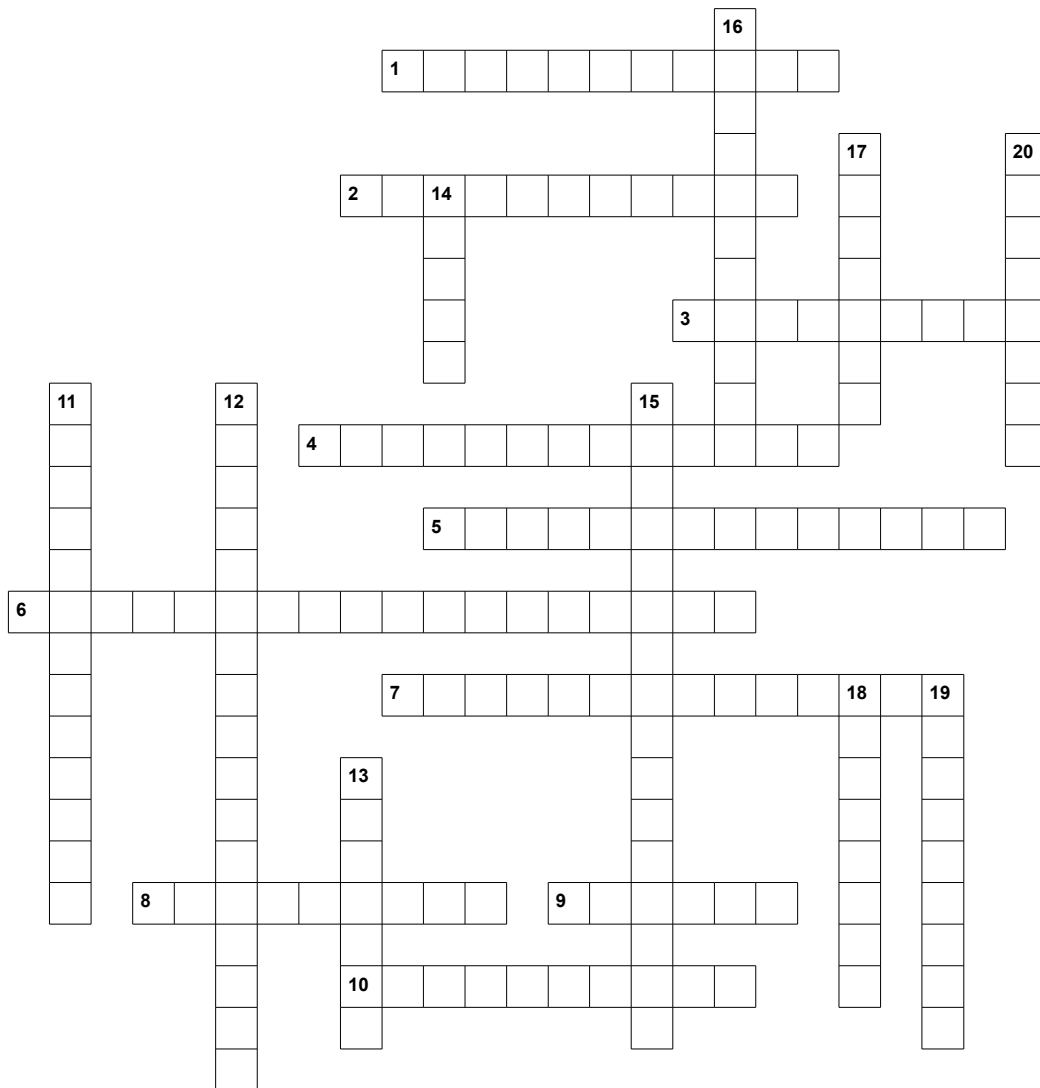
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | P | E | R | E | T | C | E | L | L | U | L | A | R | R | A | R |
| T | U | B | S | D | E | M | A | L | P | I | G | H | I | A | M | R |
| E | S | T | T | M | I | C | R | L | N | S | Ó | È | F | S | E | N |
| O | T | S | R | O | T | C | U | D | N | O | C | S | O | S | A | V |
| P | A | C | O | I | C | I | N | Ò | I | L | R | I | P | C | P | E |
| L | T | M | P | L | C | C | I | S | U | F | C | I | G | U | I | L |
| A | I | E | I | I | I | A | L | I | I | R | E | I | N | S | R |   |
| S | L | S | S | A | R | C | Ó | M | E | A | O | Ó | L | A | E | I |
| C | T | O | M | C | A | V | Ó | A | C | G | S | S | I | N | T | N |
| L | B | R | E | R | E | P | A | I | U | I | O | T | T | A | N | I |
| O | U | S | À | G | R | L | Ó | E | S | T | Ó | M | A | C | I | A |
| R | L | S | E | Q | S | C | E | R | O | I | Ò | E | T | B | S | Ó |
| O | A | R | E | T | U | A | S | E | M | G | I | T | S | E | O | Ó |
| F | A | R | M | T | U | E | O | S | E | A | R | L | R | E | T | A |
| I | C | O | A | D | I | R | A | N | O | C | O | T | I | O | O | A |
| L | R | N | S | E | U | R | I | E | B | M | L | I | A | M | F | O |
| L | I | T | S | I | C | I | N | Ò | I | L | R | I | T | L | I | A |
| A | O | M | A | L | C | C | I | S | U | F | C | I | I | E | N | S |

32. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Procés mitjançant el qual les plantes capten i utilitzen l'energia de la llum solar per transformar la matèria inorgànica que prenen del medi en matèria orgànica. 2. Aparell que distribueix els nutrients i l'oxigen a totes les cèl·lules de l'organisme i recull les substàncies de rebuig. 3. Canvis de direcció en el creixement d'una part de la planta. 4. És formada per aigua i per matèria orgànica obtinguda durant la fotosíntesi, principalment glúcids com el midó. 5. És l'encarregat de rebre la informació dels receptors, d'interpretar els estímuls, d'elaborar una resposta adequada i de donar les ordres per executar-la. 6. L'intercanvi de gasos es fa a través dels pulmons. 7. Ramificacions fines i allargades de les arrels pels quals aquestes absorbeixen l'aigua i les sals dissoltes que conté. 8. Tipus d'alimentació que duen a terme els éssers vius amb que aquests capten energia de la llum solar i l'utilitzen per elaborar matèria orgànica a partir de substàncies inorgàniques del medi. 9. Resposta al moviment, realitzat amb els músculs, és la resposta més habitual en els animals. 10. Pigment que es troba en els cloroplasts, capaç de captar l'energia de la llum solar.

**Verticals:** 11. Receptors lluminosos que capten la llum. 12. L'intercanvi de gasos es fa a través de la pell. 13. Estímuls hídrics, originats per l'aigua en el sòl i en l'aire. 14. En els vertebrats, és l'òrgan excretor principal, que filtra la sang. 15. La producció d'aquestes, en les plantes, coordinen les funcions vitals de l'organisme. 16. Tipus d'alimentació que duen a terme els éssers vius que no són capaços d'elaborar la seva pròpia matèria orgànica a partir de matèria inorgànica. 17. Petits moviments transitoris d'una part de la planta en resposta a un estímul en qualsevol direcció. 18. Conjunt de processos per mitjà dels quals

els éssers vius transformen les substàncies i l'energia de l'exterior. 19. És formada per aigua i per sals minerals dissoltes. 20. Aparell que transforma els aliments en nutrients, que són molècules més petites i útils per a les cèl·lules.



### Unitat 3 (La reproducció dels éssers vius)

33. Respon a les següents preguntes:

- Quines són les modalitats bàsiques de reproducció? .....
- En què consisteix la reproducció asexual? .....
- Com es reproduïxen asexualment els organismes unicel·lulars? .....
- Amb quin tipus de reproducció asexual relaciones la imatge següent? .....
- Quina diferència hi ha entre el rovell i la clara de l'ou de les aus? .....
- Quan el fruit ha madurat, les llavors s'han de traslladar a un lloc adequat per poder germinar. Com s'anomena aquest procés? .....
- Quins dos tipus de generacions es donen en les plantes? .....



Quin tipus de cèl·lules reproductores es produeix a cada generació? .....

h) Quina utilitat tenen els colors vistosos que presenten els pètals de les flors?  
.....

j) Què és la pol·linització? .....

k) Què és la pol·linització anemòfila? .....

l la pol·linització entomòfila? .....

34. Defineix els conceptes següents:

- a) Espermatozoide: .....
- b) Òvul: .....
- c) Zigot: .....
- d) Embrió: .....

35. a) Completa el text que fa referència a la reproducció sexual i asexual:

*asexual, diferent, divideix, embrió, fecundació, gàmetes, idèntics, ou, sexual, zigot*

En la reproducció ..... s'uneixen dues cèl·lules, anomenades .....  
per mitjà del procés de ..... per donar origen a un ..... o ..... que,  
per mitjà de divisions successives, produirà un ..... Aquest, en desenvolupar-se, formarà  
un nou individu ..... dels seus pares.

En la reproducció ....., un sol organisme es .....i dóna origen descendents  
genèticament ..... al progenitor.

b) Completa el text que fa referència a la reproducció de les plantes:

*anteres, estams, estigma, estil, filament, gàmetes, òrgan reproductor, ovari, òvul, pistil, verticils.*

La flor constitueix l' ..... de les plantes superiors. Conté i protegeix  
els ..... allotjats als ..... Els òrgans masculins de la flor reben el nom  
d' ..... Hi distingim dues parts: un ..... llarg i les .....

L'òrgan femení, el ..... consta de tres parts: l' ....., l' .....,  
i l' ..... A l'interior d'aquest darrer hi ha els .....

c) Completa el text que fa referència a la formació del fruit i de les llavors:

*afavoreix, embrió, fruit, germinació, llavor, protegeix, zigot.*

Després de la fecundació, a l'interior de l'òvul s'hi forma el ..... que es divideix unes quantes  
vegades per formar l' ..... Alhora, l'òvul en conjunt també es transforma i es converteix  
en la ..... Al seu torn, l'ovari es converteix en el ..... que .....  
les llavors i ..... la dispersió. Per mitjà de la ....., l' ..... es  
desenvolupa i s'origina una nova planta.

d) Completa el text que fa referència al tipus de fecundació i la gestació:

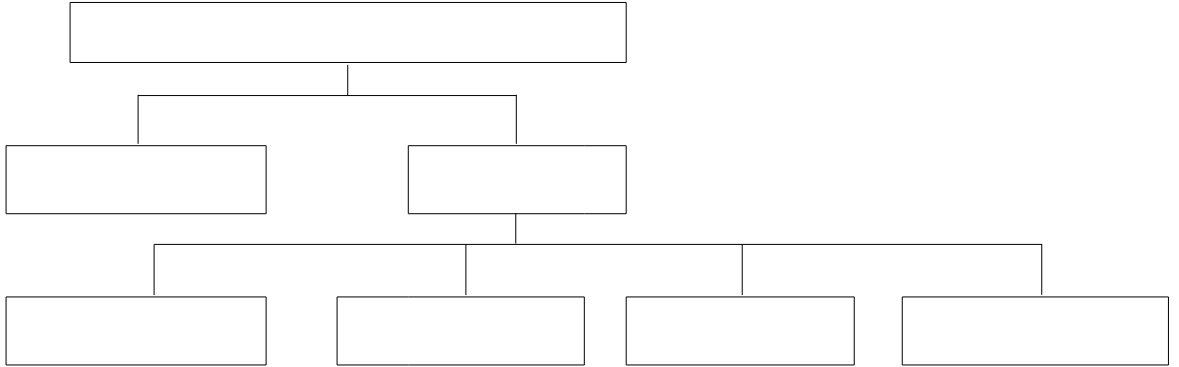
*embrió, gestació, intercanvi, llet, mamelles, mare, sang, ou, ovoviviparisme, placenta, úter, vivipa-  
risme.*

L' ..... té aspectes en comú amb l'oviparisme i el ..... Com en  
l'oviparisme, l' ..... es nodreix de les reserves de l' ..... i, com en el viviparisme es de-  
senvolupa dins del cos de la ....., però sense que aquesta li aportí substàncies nutritives.

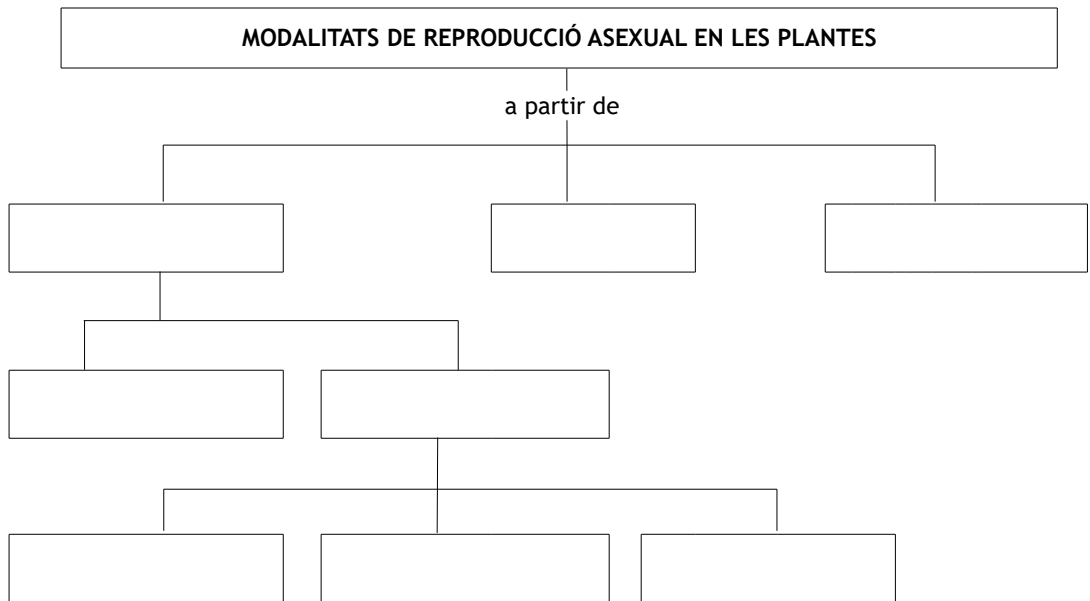
Durant la ....., els embrions es desenvolupen a l'..... de la femella. A la seva cara interna s'hi forma la ..... que permet l'..... de substàncies amb la ..... de la mare. Després del naixement les cries s'alimenten de ....., que és produïda per les ..... de la mare.

36. Completa els esquemes següents:

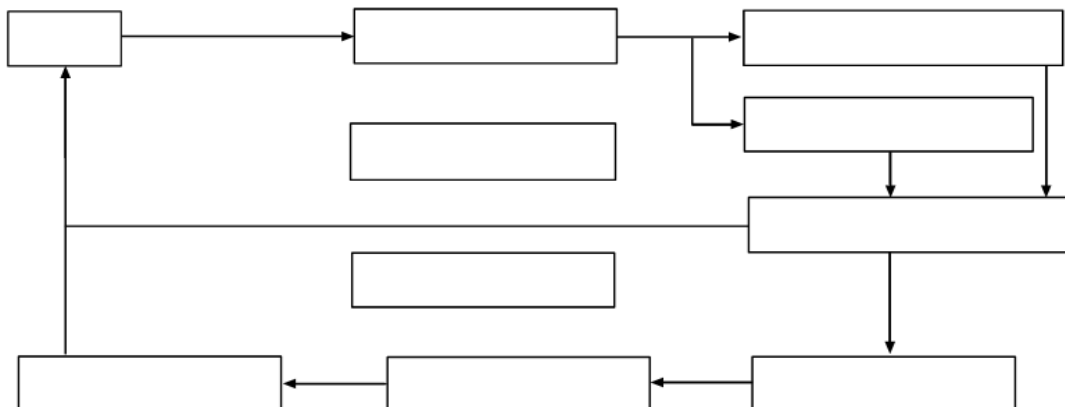
a) Utilitza les següents paraules: *asexual, bipartició, esporulació, fragmentació, gemmació, sexual, tipus de reproducció*



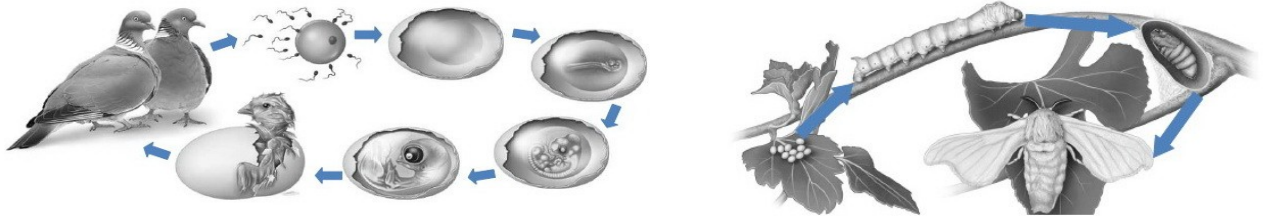
b) Utilitza les següents paraules: *arrels, bulbs, estolons, fulles, rizomes, tiges, tiges subterrànies, tubercles*.



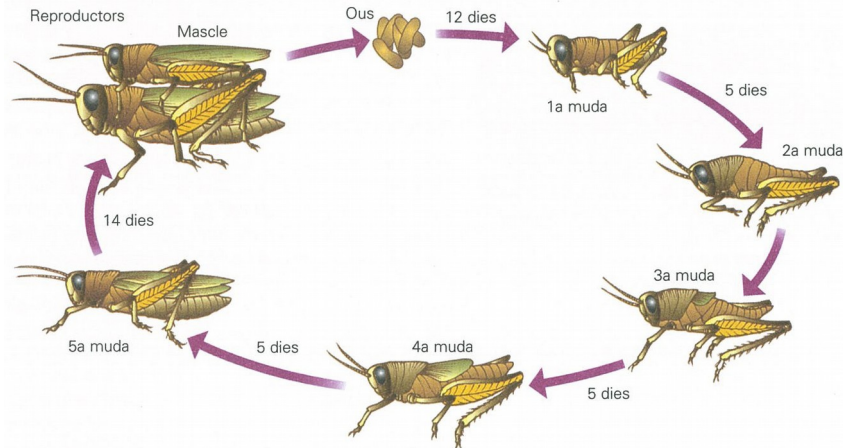
c) Utilitza les següents paraules: *embrió, espora, esporòfit, fecundació, fase d'esporòfit, fase de gametòfit, gàmeta femení, gàmeta masculí, gametòfit, zigot*.



37. Què representen les imatges?



38. El saltamartí és un insecte que és freqüent veure saltar en camps de conreu i en prats. A continuació en reproduïm el cycle vital:



a) Contesta aquestes preguntes:

Quants dies dura el cycle vital d'aquest insecte? .....

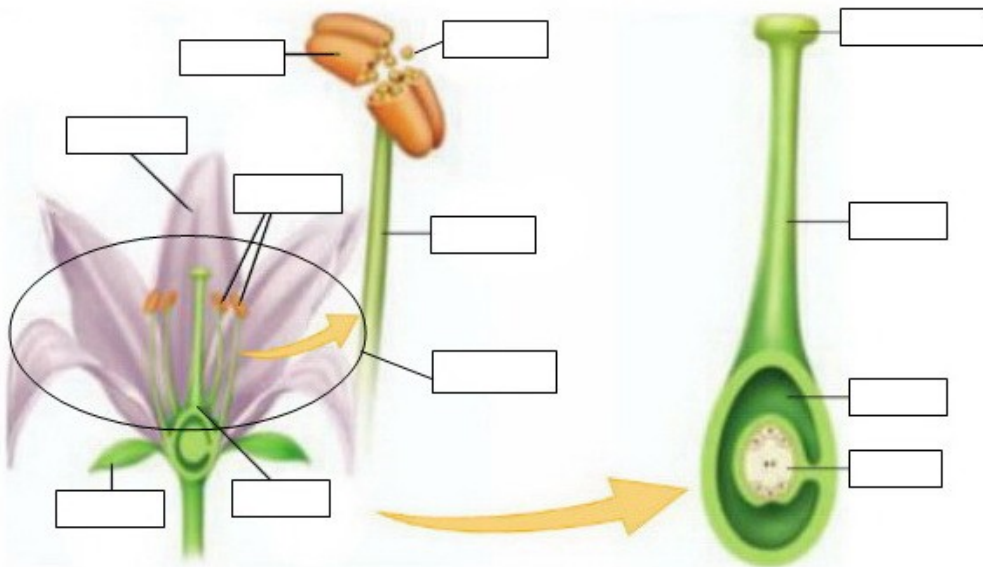
Que son les mudes? .....

b) En cadascuna d'aquestes frases apareix un error. Troba'l i escriu la frase correctament:

Les llagostes són insectes que es reproduïxen asexualment. ....

El resultat de l'aparellament és una posta en la qual tots els ous tenen la mateixa informació hereditària. ....

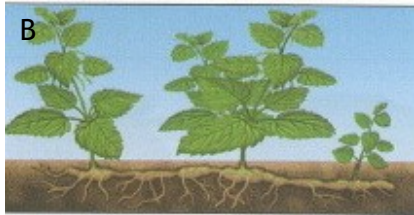
39. Completa el dibuix amb el nom que correspongui:



40. Relaciona el tipus de reproducció asexual amb la seva definició i digues de quin tipus de reproducció es tracta: *bulbs, empelts, estolons, rizomes, tubercles*.



Tiges subterrànies que creixen horitzontalment i que es poden arrelar per diversos punts.  
 .....



Tiges subterrànies que acumulen substàncies de reserva. Les gemmes s'anomenen *ulls* i poden originar noves plantes.  
 .....



Gemmes de petites dimensions que sovint se situen al voltant de la gemma mare i cadascuna de les quals pot originar una nova planta.  
 .....



Tiges superficials que creixen horitzontalment i en cada nus de les quals creixen fulles i arrels; passat un temps desapareixen i les plantes filles es deslliguen de la mare.  
 .....



Unió artificial de dos individus de varietats diferents de la mateixa espècie, o fins i tot de dues espècies diferents.  
 .....

41. Relaciona els textos de les tres columnes:

- |              |                            |  |                          |                  |
|--------------|----------------------------|--|--------------------------|------------------|
| Fragmentació | <input type="checkbox"/> 1 | L'individu es divideix en dues parts i cada part se'n forma un de nou.       | <input type="checkbox"/> | estrelles de mar |
| Escissió     | <input type="checkbox"/> 2 | L'individu forma un grup de cèl·lules que es diferencien i formen una gemma. | <input type="checkbox"/> | coralls          |
| Gemmació     | <input type="checkbox"/> 3 | L'individu es divideix en parts diferents i cada part en forma un de nou.    | <input type="checkbox"/> | planàries        |

42. Llegeix el textos següents i contesta les preguntes que es formulen:

a) *La clonació és un procés experimental destinat a produir organismes genèticament idèntics. Potser el cas de donació més conegut sigui el de l'ovella Dolly, nascuda el 1996 a Escòcia. La primera part d'aquest procés es va desenvolupar in vitro al laboratori. Es va extreure el nucli d'una cèl·lula de l'ovella que es volia donar i es va implantar en un òvul anucleat d'una altra ovella, perquè comencés a desenvolupar-se l'embrió. Quan se'n va comprovar la viabilitat, es va implantar a l'úter d'una altra ovella, que va actuar com a mare adoptiva i va gestar l'ovella que ha estat coneguda amb el nom de Dolly.*

Podem considerar la donació com un mètode de reproducció asexual? Per què?

.....  
 .....

Hi ha alguna relació genètica entre l'ovella gestant i la seva filla Dolly?

.....

b) La majoria de les plantes superiors tenen flors que al seu torn contenen òrgans reproductors masculins i femenins. Aquestes flors s'anomenen hermafrodites. No obstant això, algunes plantes presenten flors d'un sol sexe. Aquestes flors reben el nom d'unisexuals. Les espècies que tenen flors unisexuals poden ser de dos tipus. Les unes tenen en el mateix individu flors masculines i femenines: són les que anomenem monoiques. Les altres tenen individus que només desenvolupen un tipus de flor; hi ha, per tant, individus masculins i individus femenins. Aquestes espècies reben el nom de dioiques.

Les flors que contenen òrgans reproductors de tots dos sexes s'anomenen .....

Les que només tenen un sexe reben el nom de .....

Què són les plantes monoiques? I les dioiques?

.....  
 .....

Tenint en compte el tipus de flor que presenten, quines plantes són les més freqüents?

.....

c) En les rates, les femelles arriben a la maduresa sexual als 4 mesos i són fèrtils fins als 18. El període de gestació és de 25 dies i el deslletament es produeix als 30 dies. Després del deslletament, les femelles entren en zel al cap de 5 dies.

Quants embarassos pot tenir una femella al llarg de la seva vida? .....

Si cada ventrada és d'unes 10 cries, quantes en tindrà al llarg de la seva vida? .....

43. Indica si les afirmacions següents són certes o falses, i corregeix la resposta en aquest últim cas:

a) Les falgueres són plantes que presenten flors per reproduir-se. ....

.....

b) El tub pol·línic sorgeix del pol·len i transporta l'òvul fins al pistil, on hi ha el pol·len. ....

.....

c) Les flors són els òrgans sexuals femenins. ....

.....

d) Els tubercles són tiges subterrànies engruixides per una gran quantitat de substàncies de reserva. ....

.....

44. Intenta descobrir el nom científic dels organismes de les fotografies següents a partir de la seva reproducció. Per aconseguir-ho, pots utilitzar la clau dicotòmica. Per a cada pregunta has de triar, entre les dues opcions, la resposta que s'adapta millor a l'organisme que estiguis identificant. Comença sempre per la pregunta número 1.

**1. Es tracta d'un organisme unicel·lular o pluricel·lular?**

Organisme unicel·lular que es reproduïx per bipartició

Mycobacterium tuberculosis

Organisme pluricel·lular

Ves a la pregunta 2

**2. Es reproduïx asexualment o sexualment?**

Es reproduïx asexualment

Ves a la pregunta 3

Es reproduïx sexualment

Ves a la pregunta 4

**3. Quin tipus de reproducció asexual té?**

Es reproduïx per la generació d'estolons

Fragaria vesca

Es reproduïx per escissió i fragmentació

Cribrochalina olemda

**4. Es tracta d'un animal o una planta?**

Es tracta d'una planta

Ves a la pregunta 5

Es tracta d'un animal

Ves a la pregunta 6

**5. Quin tipus de pol·linització presenta?**

Presenta pol·linització anemòfila

Pinus sylvestris

Presenta pol·linització zoòfila

Chrysanthemum leucanthemum

**6. La seva reproducció és externa o interna?**

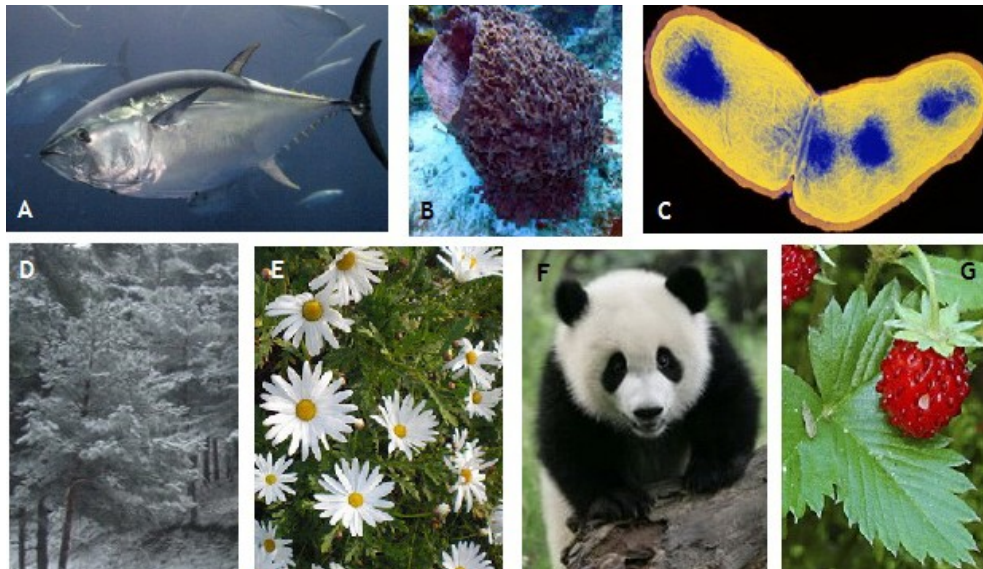
Presenta reproducció sexual externa

Thunnus thynnus

Presenta reproducció sexual interna

Ailuropoda melanoleuca



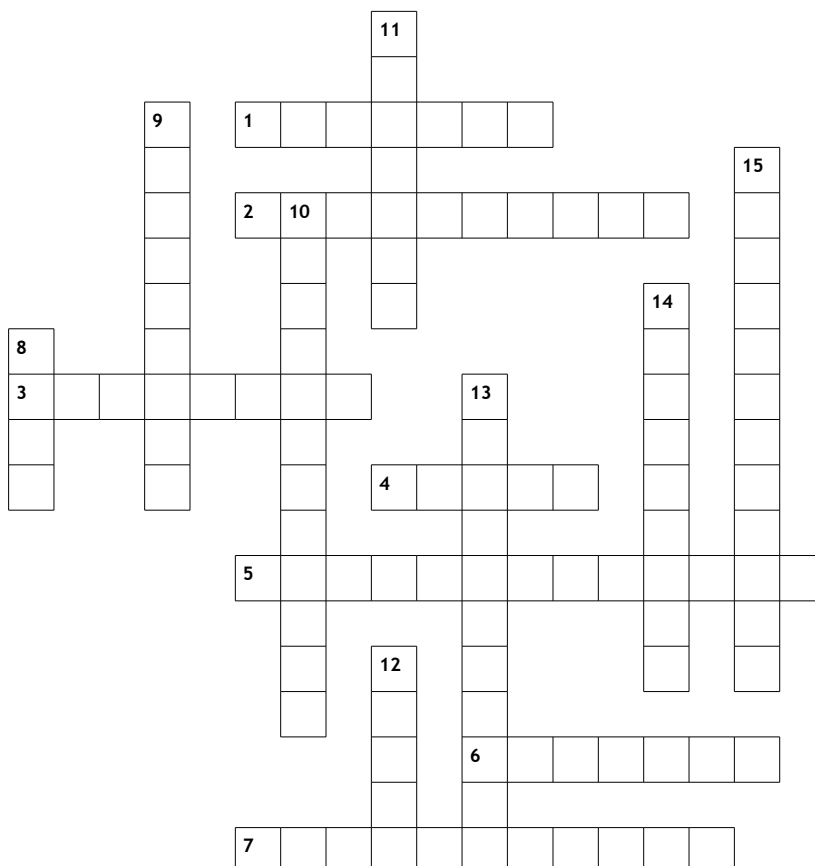


A: ..... B: ..... C: .....  
 D: ..... E: ..... F: .....  
 G: .....

45. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Cèl·lules reproductores. 2. Unió del gàmeta masculí i femení. 3. Animals en els quals l'embrió creix a l'interior del cos de la mare. 4. Cèl·lula que es forma amb la unió dels dos gàmetes, el femení i el masculí. 5. Procés mitjançant el qual el pol·len de les plantes viatja des dels estams fins als pistils. 6. Conjunt d'individus formats a partir d'un d'inicial per successives gemmacions. 7. Procés de transformació de la larva en individu adult.

**Verticals:** 8. Gàmeta femení. 9. Pol·linització en la qual el medi de transport és el vent. 10. Gàmeta masculí. 11. Reproducció en la qual intervé un sol individu. 12. Protuberància del cos a partir de la qual es forma un individu nou. 13. Tipus de reproducció asexual típica de les estrelles de mar. 14. Tipus de reproducció en què se succeeixen generacions sexuals i asexuals. 15. Individu que produeix els dos tipus de gàmetes.





46. Sopa de lletres: busca els 15 termes relacionats amb la reproducció dels éssers vius:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R | I | Z | O | M | E | S | E | L | L | U | L | A | R | R | A | P |
| E | E | B | S | D | E | M | A | L | P | I | G | S | I | A | M | O |
| P | S | P | T | M | I | C | R | L | N | S | Ó | R | F | S | E | L |
| R | T | S | R | A | P | Í | V | I | V | O | C | A | O | S | A | L |
| O | A | C | O | O | C | I | N | Ò | I | L | Z | P | P | C | P | I |
| D | Ó | I | C | A | D | N | U | C | E | F | I | Í | O | U | I | N |
| U | I | E | I | I | I | U | A | L | I | I | G | V | I | N | S | I |
| C | L | S | S | A | R | C | C | M | Ò | A | O | O | L | A | E | T |
| C | T | O | M | C | A | V | Ó | C | C | V | T | P | O | T | I | Z |
| I | B | R | E | R | E | P | A | I | I | I | U | O | T | A | N | A |
| Ó | I | C | A | M | M | E | G | V | S | Ó | Ó | L | A | C | I | C |
| A | L | S | E | Q | S | C | Í | R | O | I | S | L | T | B | S | I |
| S | A | R | E | T | Ú | P | S | E | M | S | I | E | S | E | O | Ó |
| E | A | R | M | T | A | E | O | S | E | S | R | N | X | E | T | A |
| X | C | O | A | R | E | T | N | A | O | I | O | T | I | U | O | A |
| U | R | N | S | E | U | R | I | E | B | C | L | I | A | M | A | O |
| A | I | T | S | I | C | I | N | Ò | I | S | P | I | S | T | I | L |
| L | O | M | A | L | C | C | I | S | U | E | C | I | I | E | N | S |

#### Unitat 4 (Els ecosistemes)

47. Respon a les següents preguntes:

a) Com s'anomenen els ecosistemes en què hi fa molta calor o molt de fred i en els quals hi plou molt poc?  
 .....

b) En què es diferencien una població d'una comunitat? .....

c) Indica el tipus de relació que correspon a cada definició.

Relació .....: relació que s'estableix entre individus de la mateixa espècie.

Relació .....: relació que s'estableix entre individus d'espècies diferents.

d) Segons la seva funció als ecosistemes, quins grups d'organismes es distingeixen?  
 .....

e) Quin paper desenvolupen als ecosistemes els organismes descomponedors?  
 .....

48. Explica quin tipus de components de l'ecosistema són:

a) Tots els peixos d'un riu. ....

b) La temperatura de l'aigua del mar. ....

c) Tots els pardals d'una pineda. ....

d) El sòl d'una sureda. ....

e) Tots els éssers vius d'un llac. ....

49. a) De les paraules següents, què podríem considerar com ecosistema? *pi, mar, cuc, temperatura, bosc, rosella, llac i oxigen*  
 .....

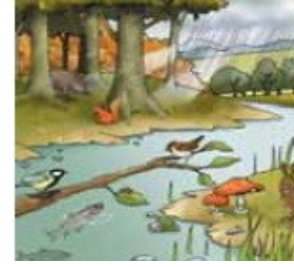
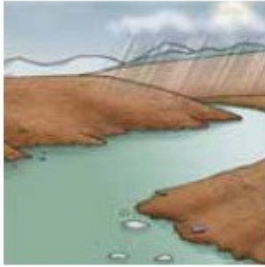
b) Ordena de menor a major els conceptes següents: *ecosistema, comunitat, ecosfera, organisme i població*  
 .....

50. Diferencia entre factors abiòtics i biòtics:

*aigua, ameba, cargol, diòxid de carboni, estepa, falcó, gel, llum, mosca, orca, oxigen, sal, salze, seitó, temperatura*

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>abiòtics</b> |  |
| <b>biòtics</b>  |  |

51. Fixa't en els dibuixos i situa els termes que falten en l'expressió i escriu la definició corresponent:



..... + ..... = .....

52. Completa els textos amb els mots que següents:

a) *biocenosi, biòtop, ecologia, éssers vius, hàbitat, nínxol ecològic, medi fisicoquímic, relacions*

Un ecosistema és el conjunt format pels ..... que habiten en una zona determinada, el ..... d'aquesta zona (sòl i clima) i les múltiples ..... que s'estableixen entre tots aquests elements.

El conjunt d'éssers vius que habiten un ecosistema formen la ..... d'aquell ecosistema, i el lloc on habiten, amb totes les seves característiques fisicoquímiques, constitueix el ..... de l'ecosistema.

La ciència que estudia els biòtops, les biocenosi i les relacions entre els seus elements és l'..... El conjunt de condicions ambientals (sòl, clima, factors físics, químics i energètics, etc.) en els quals es desenvolupa un ésser viu és el seu ....., i l'interval de condicions en què pot viure una espècie determinada s'anomena .....

b) *aigua, líquid, Sol, solar, temperatura, Terra, vida*

La distància que separa la ..... del ..... ha permès l'existència de ..... al nostre planeta. A aquesta distància, l'energia ..... fa possible una ..... adequada perquè l'..... estigui en estat .....

c) *abiòtics, ambientals, biocenosi, biòtics, biosfera, biòtop, ecosistema, hàbitat, organismes*

La zona de la Terra habitada per éssers vius s'anomena ..... . El lloc on viu un organisme concret en constitueix l'..... .

Un ..... és una zona on les condicions ..... permeten el desenvolupament d'uns ..... concrets. El medi físic on hi ha un ecosistema s'anomena ..... . El conjunt d'éssers vius que habiten un biòtop s'anomena .....

Hi ha dos tipus de factors que influeixen en l'existència dels ecosistemes: els ..... (ambientals) i els ..... (relacions entre els éssers vius).

d) *algues, àlguies, bacteris, carnívors, cérvol, consumidors, descomponedors, éssers vius, herbívors, inorgànica, orgànica, primaris, predadors, productors, teixó, terciaris*

Als ecosistemes, els ..... desenvolupen diverses funcions. Segons la seva funció es distingeixen:

Els ..... organismes autòtrofs, capaços de fabricar matèria orgànica a partir de matèria ..... És el cas de les plantes, de les ..... i dels bacteris fotosintètics.

Els ..... son heteròtrofs. Obtenen la matèria ..... dels productors o d'altres consumidors. Els consumidors primaris, o ..... com el ..... o el conill, s'alimenten directament dels productors. Els consumidors secundaris, o ....., com la guineu o el ..... s'alimenten dels ..... Els grans ....., com els llops o les ....., son els consumidors .....

Els ..... consumeixen restes de matèria orgànica i la transformen en inorgànica, la qual cosa permet que els productors tornin a utilitzar-la. Són descomponedors alguns ..... i els fongs.

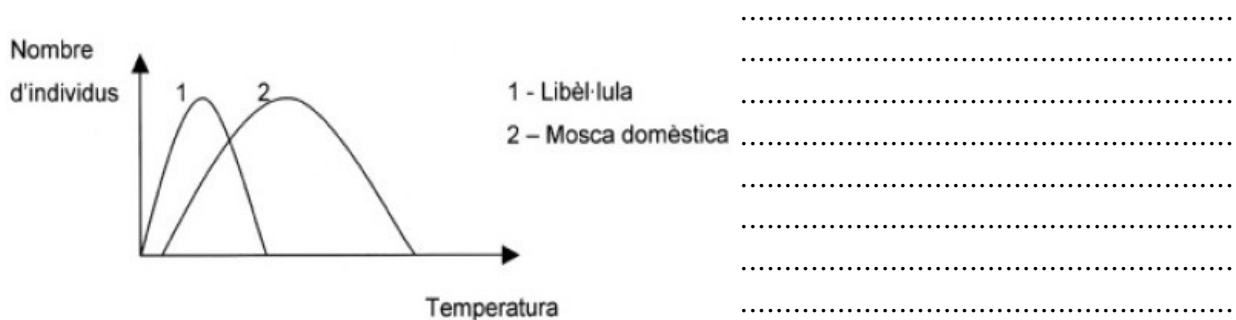
e) *aus migratòries, aparells i sistemes, colonial, familiar, formigues, individus, jerarquitzada, supervivència*

La finalitat de la relació ..... és afavorir el nombre de descendents i la seva ....., com per exemple els ximpanzés. La relació gregària agrupa molts ..... per tal de protegir-se dels depredadors, buscar aliment, etc., com per exemple fan les .....

Quant a la relació social, els individus formen una població ..... en castes, cadascuna de les quals té una funció clarament diferenciada, com per exemple les .....

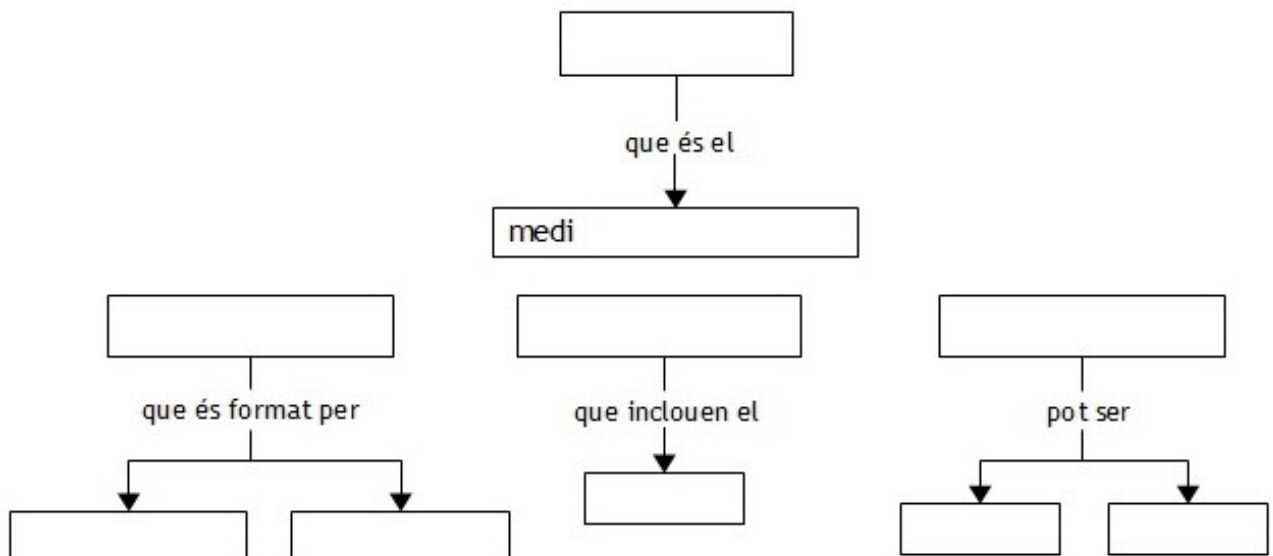
Els individus que formen part d'una relació ..... estan tant estretament vinculats que fins i tot comparteixen ....., com per exemple els coralls.

53. Les diferents poblacions d'un ecosistema resisteixen millor o pitjor les variacions dels factors físics del biòtop; és a dir, tenen diferents límits de tolerància a qualsevol d'aquest factors. La gràfica següent representa aquest fet. Interpreta-la i explica quina de les dues espècies pot viure en més llocs.

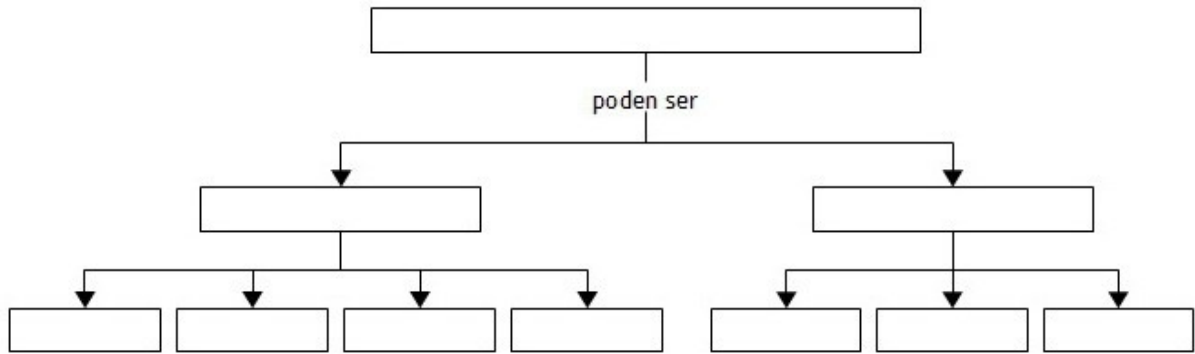


54. Completa els esquemes següents:

a) Utilitza les següents paraules: *aquàtic, biòtop, clima, factors ambientals, fisicoquímics, humus, materials inorgànics, medi, substrat (sòl), terrestre*



- b) Utilitza les següents paraules: *colonials, competència, familiar, gregàries, interespecífiques, intra-específiques, predació, relacions entre els éssers vius, simbiosi, socials*



55. Completa la taula amb les tres relacions interespecífiques que s'esmenten en el text.

*Els pugons són uns insectes que piquen les parts més tendres de les plantes fins que en troben els vasos conductors, d'on extreuen la saba elaborada que constitueix el seu aliment. Diverses espècies de marietes i les seves larves controlen les poblacions de pugons, perquè se n'alimenten. Hi ha algunes espècies de formigues que protegeixen els pugons dels seus enemics naturals. Aquesta protecció no és gratuïta, perquè, a canvi, els pugons els proporcionen un líquid ensucrat que els serveix d'aliment.*

| Organismes | Relació | Explicació |
|------------|---------|------------|
|            |         |            |
|            |         |            |
|            |         |            |

56. Cada corba del gràfic representa la variació del nombre d'organismes d'una mateixa espècie segons la temperatura del seu hàbitat. Fixa't amb atenció i contesta.

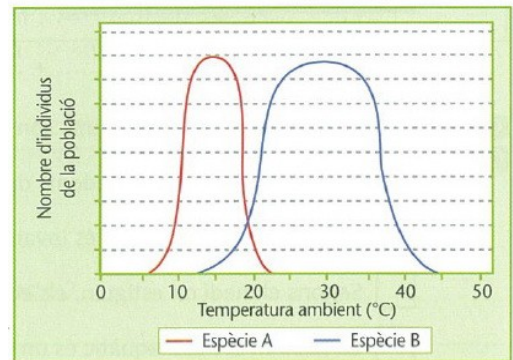
a) Quina és la temperatura òptima en la qual poden viure cadascuna de les dues espècies?

Espècie A: ..... °C      Espècie B: ..... °C

b) Entre quines temperatures poden viure ambdues?

L'espècie A pot viure entre:..... °C i ..... °C.

L'espècie B pot viure entre:..... °C i ..... °C.



57. Llegeix el text i respon.

*En alguns llocs s'han exterminat els llops, perquè es considerava que eren un perill per ai bestiar, però el nombre de rosegadors que eren pari de la seva alimentació ha crescut d'una manera espectacular i han fet malbé les collites de blat.*

a) Quin organisme dels que s'esmenten és un productor? .....

b) Quins éssers són consumidors primaris? .....

c) I terciaris? .....

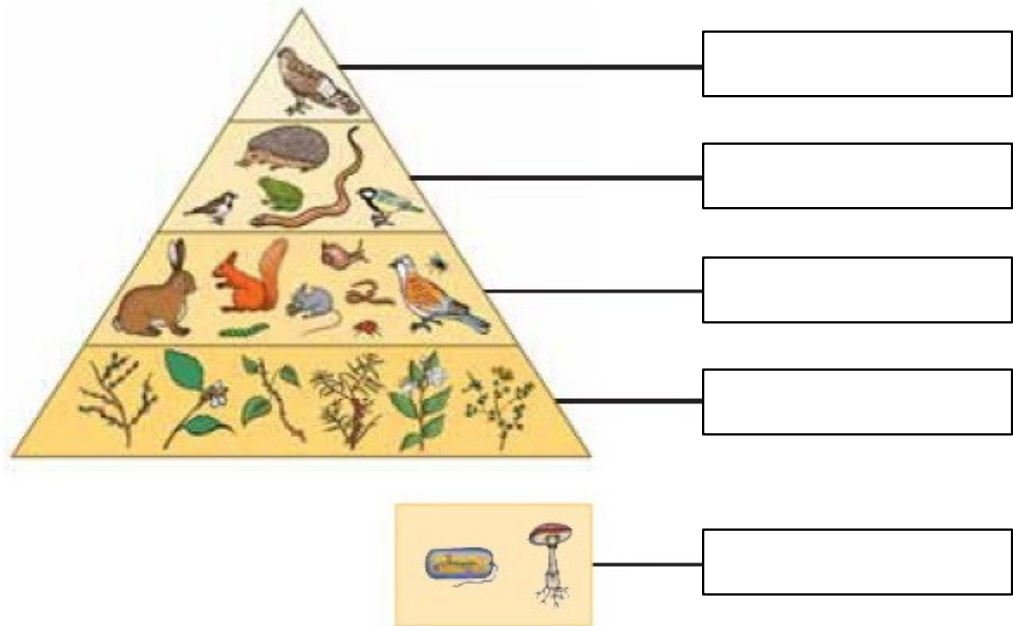
58. Marca l'opció correcta de cada parella de frases, referents a les piràmides ecològiques:

- En els nivells superiors de la piràmide hi ha més organismes que en els nivells inferiors.
- En els nivells inferiors de la piràmide hi ha més organismes que en els nivells superiors.
- Hi ha més organismes productors que consumidors primaris.
- Hi ha més organismes consumidors primaris que productors.
- Hi ha més organismes consumidors primaris que consumidors secundaris.
- Hi ha més organismes consumidors terciaris que consumidors secundaris.

59. Relaciona els elements de la taula referents a les relacions interespecífiques:

|   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> parasitisme            | <input type="checkbox"/> 1           | <input type="checkbox"/> Relació íntima entre dues espècies en la qual ambdues surten mútuament beneficiades. La relació és tan íntima, que acaben depenent l'una de l'altra. |
| <input type="checkbox"/> comensalisme           | <input type="checkbox"/> 2           | <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies que competeixen per l'aliment o el refugi.   |
| <input type="checkbox"/> 1 Relació agressiva    | <input type="checkbox"/> competència | <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies en la qual una s'alimenta de l'altra, és a dir, una perjudica l'altra però no la mata.        |
| <input type="checkbox"/> 2 Relació no agressiva | <input type="checkbox"/> mutualisme  | <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies en la qual una busca protecció en l'altra o viu sobre l'altra, que resta indiferent.          |
| <input type="checkbox"/> inquilinisme           | <input type="checkbox"/> 5           | <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies en la qual una obté aliment a costa de l'altra, que resta indiferent.  |
| <input type="checkbox"/> simbiosi               | <input type="checkbox"/> 6           | <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies en la qual ambdues surten mútuament beneficiades.  |
| <input type="checkbox"/> depredació-presa       | <input type="checkbox"/> 7           | <input type="checkbox"/> Relació entre dues espècies en la qual una mata l'altra per obtenir aliment.   |

60. Completa la imatge: *consumidors, consumidors terciaris (superdepredadors), descomponedors, primaris, productors, secundaris.*



61. Relaciona cada terme amb la seva definició:

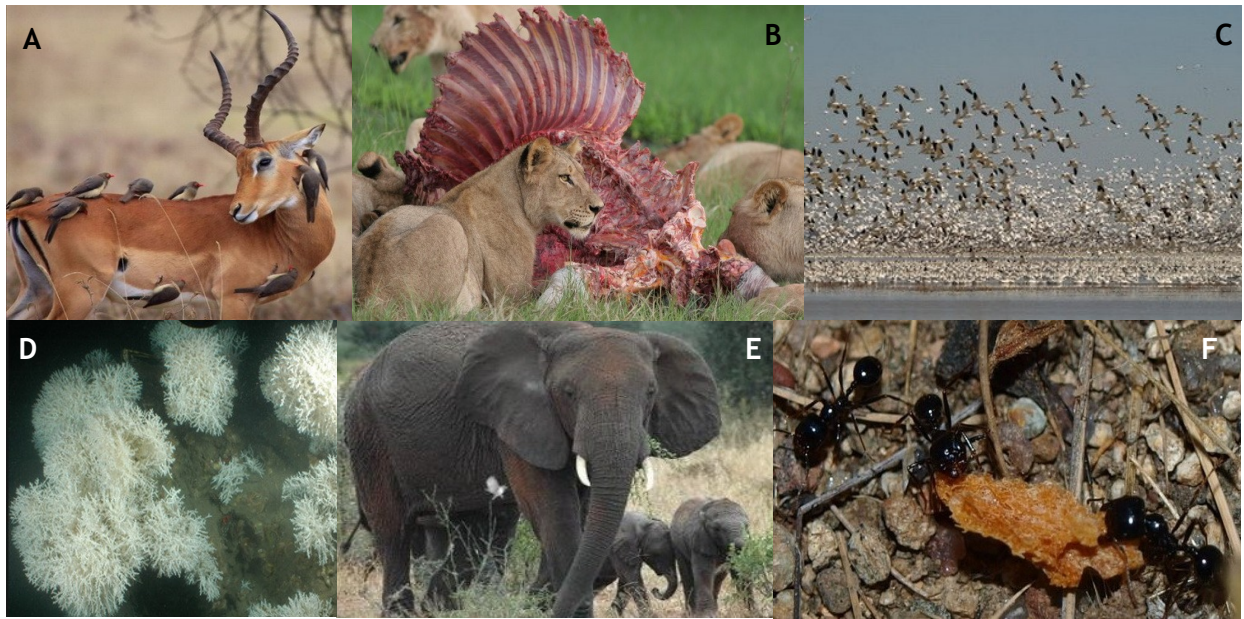
|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 ecosistema | <input type="checkbox"/> Medi físic on s'estableix un ecosistema.  |
| <input type="checkbox"/> 2 biosfera   | <input type="checkbox"/> Lloc on viu un organisme concret.   |
| <input type="checkbox"/> 3 biòtop     | <input type="checkbox"/> Conjunt d'éssers vius que habiten un biòtop concret.                                      |
| <input type="checkbox"/> 4 biocenosi  | <input type="checkbox"/> Zona amb condicions ambientals que permeten el desenvolupament d'uns organismes concrets. |
| <input type="checkbox"/> 5 hàbitat    | <input type="checkbox"/> Zona del planeta habitada per éssers vius.  |



62. Relaciona:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 productors                               | <input type="checkbox"/> animals herbívors                 |
| <input type="checkbox"/> 2 consumidors primaris                     | <input type="checkbox"/> fongs i microorganismes           |
| <input type="checkbox"/> 3 consumidors secundaris                   | <input type="checkbox"/> plantes i algues                  |
| <input type="checkbox"/> 4 consumidors terciaris o superdepredadors | <input type="checkbox"/> animals carnívors de primer ordre |
| <input type="checkbox"/> 5 descomponedors                           | <input type="checkbox"/> animals carnívors de segon ordre  |

63. Observa les fotografies i escriu els mots: *colonial*, *depredació-presa*, *familiar*, *gregària*, *mutualisme*, *social*. Indica també si són intraespecífiques o interespecífiques.



A: ..... B: .....  
 C: ..... D: .....  
 E: ..... F: .....

64. Senyala en les imatges qui, en funció de la diferent manera d'alimentar-se, és el productor, el consumidor primari, el consumidor secundari, el consumidor terciari i el descomponedor.



.....  
 .....

65. Qui es menja a qui?



a) Quines de les frases següents són certes (C) i quines són falses (F)?

Les erugues són herbívores: per això s'alimenten d'enciams. ....

Els falcons serveixen d'aliment a les merles; per això són carnívors. ....

Les erugues i les merles són herbívores. ....

Els enciams tenen nutrició heteròtrofa. ....

b) Quina d'aquestes cadenes tròfiques correspon a les relacions alimentàries que s'estableixen entre aquests éssers vius?

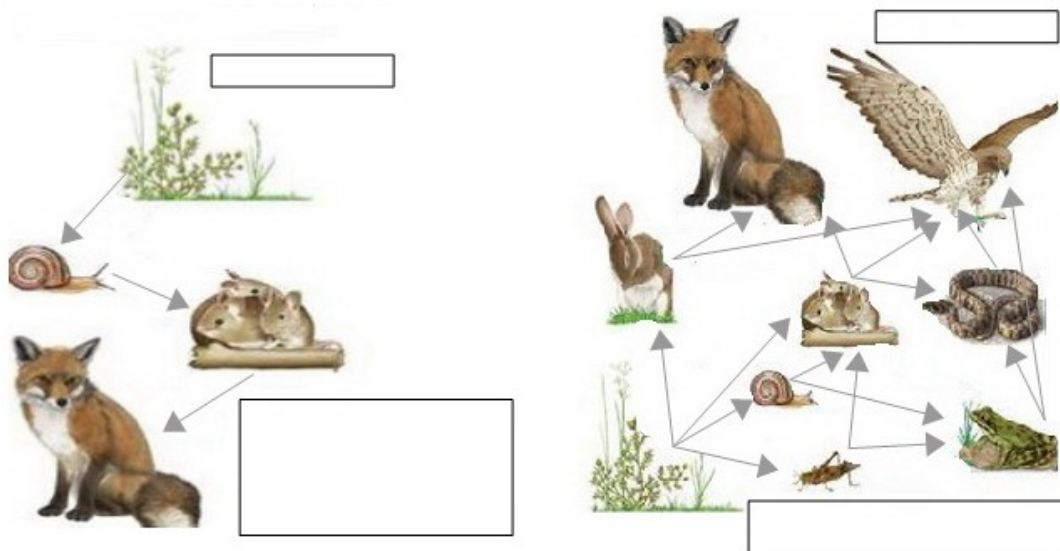
1. erugues → falcons → enciams → merles                      2. merles → erugues → enciams → falcons

3. falcons → merles → erugues → enciams                      4. enciams → erugues → merles → falcons

c) Completa la taula següent, que fa referència a la cadena tròfica anterior:

| ésser viu | productors | consumidors primaris | consumidors secundaris |
|-----------|------------|----------------------|------------------------|
|           |            |                      |                        |
|           |            |                      |                        |
|           |            |                      |                        |

66. Observa els esquemes següents i completa'ls amb *cadena tròfica* o *xarxa tròfica* i les definicions *seqüència de transferència d'aliment en la qual cada organisme s'alimenta d'un altre organisme* i *relació de diverses cadenes tròfiques*.



*Els esculls coral·lins són un dels sistemes més rics i vistosos del món, juntament amb les selves tropicals. Es distribueixen principalment en la franja oceànica situada entre el tròpic de Càncer i el tròpic de Capricorn. Doncs bé, tot i viure en aigües més aviat temperades, uns 20 °C però que no baixen dels 18 °C, l'escalfament del mar no els és propici. La raó cal buscar-la en els hostes dels coralls, les zooxan·tel·les, unes algues unicel·lulars que fan simbiosi amb el corall (pòlip) i que s'encarreguen de fer la fotosíntesi. La parella pòlip-alga funciona a la perfecció: l'alga utilitza les substàncies de rebuig del pòlip (fosfats i nitrats) per formar proteïnes, i fabrica glúcids mitjançant la fotosíntesi; a més, aquest procés allibera oxigen, que és aprofitat pel pòlip. Però el problema ve quan la temperatura de l'aigua augmenta. En aquest cas, les algues simbiòtiques moren o busquen aigües més fredes, de manera que el pòlip es queda sol. Aleshores, el corall perd el color vistós que el caracteritza, agafa un to blanquinós i acaba morint.*

*Els mariners i els habitants de les aigües riques en coralls ja coneixien aquests episodis d'emblanquiment del corall, que solen passar quan l'organisme està estressat (per escalfament de l'aigua, pocs nutrients o contaminació).*

*L'any 1998, el 60 % del corall de la Gran Barrera Coral·lina d' Austràlia va emblanquir, i quatre anys després va tornar a patir un altre episodi d'emblanquiment, de manera que, en algunes zones, el 90 % del corall va perdre el seu color original... Doncs, vet aquí la previsió: es creu que al voltant de l'any 2030, cada any, els coralls (que quedin vius, és clar) es veuran sotmesos a aquest procés.*

a) Quina és l'àrea de distribució dels coralls?

.....

b) Als coralls, quines condicions de l'aigua els són propícies per poder viure?

.....

c) Explica quins dos organismes formen el corall. Quin és l'animal i quin el vegetal?

.....

d) Per què no es considera que l'alga és un paràsit del pòlip?

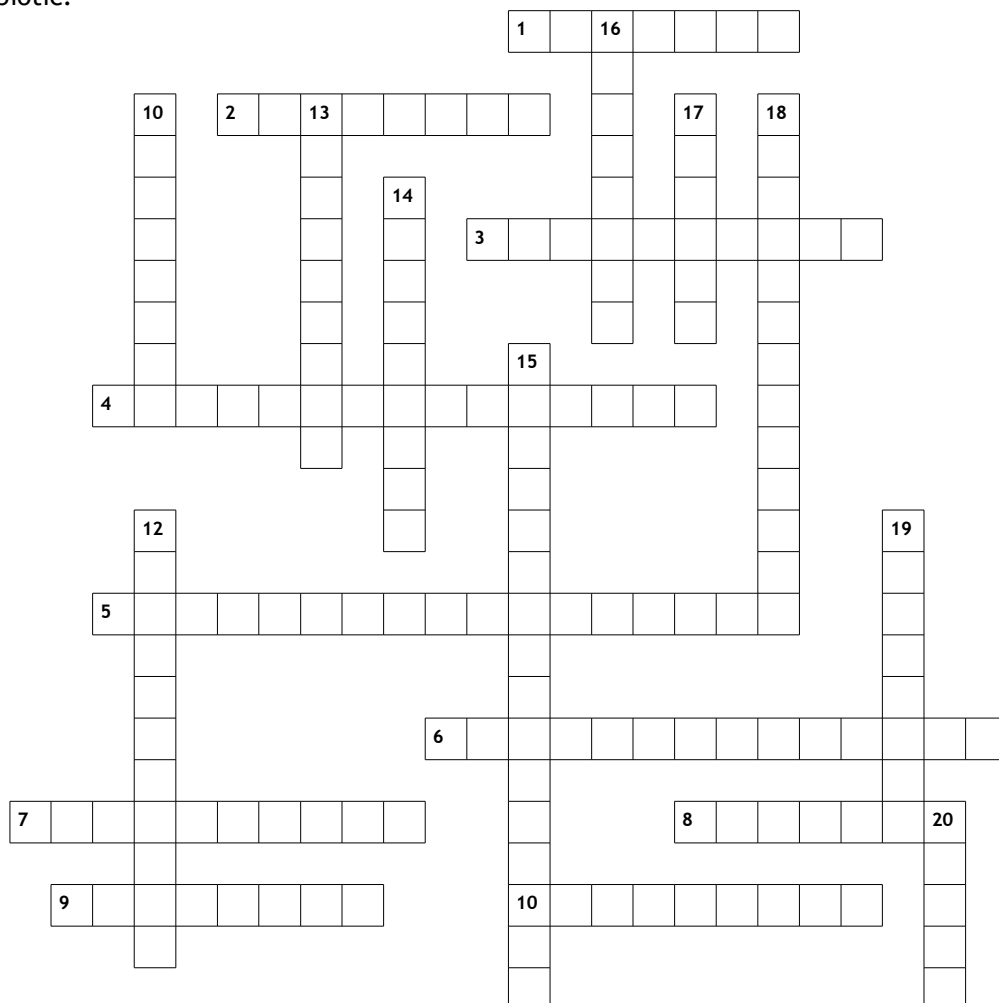
.....

.....

68. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Lloc físic d'un ecosistema on viu una espècie. 2. Individus d'una mateixa espècie. 3. Sinònim d'animals de sang calenta. 4. Representació de les relacions que s'estableixen entre els individus d'un ecosistema relacionades amb la nutrició. 5. Relacions que s'estableixen entre individus d'espècies diferents. 6. Nivell tròfic del organismes que aprofiten la matèria orgànica morta. 7. Nivell tròfic del organismes autòtrofs. 8. Factor físic i químic que determina les característiques d'un biòtop. 9. Com és l'extensió d'un ecosistema? 10. Conjunt de diferents poblacions dins un ecosistema.

**Verticals:** 11. Ciència que estudia els ecosistemes. 12. Nivell tròfic del organismes heteròtrofs que s'alimenten de matèria orgànica viva. 13. Nom d'una comunitat d'esser vius. 14. Associacions formades per individus que pertanyen a la mateixa població però que no tenen per què compartir cap grau de parentiu. 15. Fenomen pel qual alguns organismes produeixen llum. 16. L'ecosistema més gran. 17. El medi físic on viuen i es relacionen els éssers vius. 18. Ho són els cossos dels animals aquàtics. 19. Dues espècies s'associen per obtenir un benefici mutu i cap de les dues no pot viure per separat. 20. Principal factor abiòtic.





69. Troba en aquesta sopa de lletres set mots que tenen a veure amb les relacions que s'estableixen entre les espècies. Amb les lletres restants podràs llegir una frase, escriu-la.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | E | P | R | E | D | A | C | I | O | L | I |
| E | M | A | S | R | E | L | A | C | M | A | N |
| I | S | R | O | N | S | I | N | U | I | T | Q |
| E | I | A | R | E | S | P | T | C | E | C | U |
| I | L | S | F | I | Q | U | N | U | E | S | I |
| S | A | I | O | N | A | E | L | E | S | Q | L |
| U | S | T | E | L | T | E | S | D | O | N | I |
| E | N | I | I | E | N | E | N | T | R | E | N |
| O | E | S | P | R | G | A | N | I | S | M | I |
| E | M | M | S | I | S | O | I | B | M | I | S |
| E | O | E | D | E | D | I | F | E | R | E | M |
| C | C | N | T | E | S | P | E | C | I | E | E |

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Unitat 6 (Els processos geològics externs)**

70. Respon a les següents preguntes:

a) Què s'entén per meteorització física?

.....  
 .....

Posa'n algun exemple .....

b) Per què podem dir que els éssers vius alteren les roques?

.....  
 .....

c) Quines activitats humanes afavoreixen la degradació i la pèrdua de sòls?

.....  
 .....

d) Quines formes d'erosió originen les aigües de torrentada?

.....  
 .....

e) Com ha de ser una roca per poder formar un aquífer?

.....

Què és el nivell freàtic? .....

Quan resulta sobreexplotat un aquífer?

.....  
 .....

f) On es troben els dos grans casquets polars? .....

g) Què és una glacera de vall? .....

.....

h) En quin tipus de zones actua el vent com a principal agent modelador del relleu?

.....

i) Quins processos modelen el relleu costaner? .....

.....

j) Quines formes de relleu originen els sediments transportats pel mar? .....

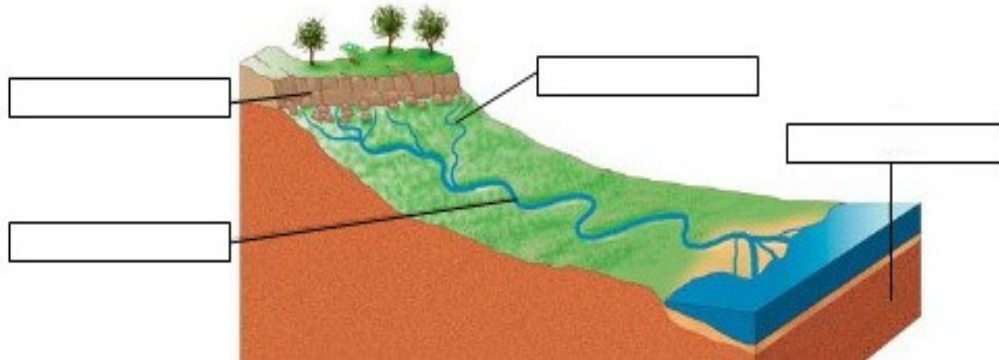
.....

71. La taula mostra la quantitat de sediments transportats des dels continents als oceans en milions de tones l'any:

| Agent geològic extern | Material transportat (milions de tones/any) |
|-----------------------|---|
| rius                  | 22500                                       |
| glaceres              | 2000  |
| aigües subterrànies   | 480   |
| vent                  | 60  |
| altres                | 954   |

- a) Quin agent transporta més materials als oceans?  
 .....
- b) Quant material procedent dels continents arriba als oceans cada any?  
 .....
- c) Quin percentatge del material que arriba als oceans ho fa transportat pels rius?  
 .....
- Càlculs:

72. Completa el dibuix amb els termes següents: *erosió*, *meteorització*, *sedimentació* i *transport*.

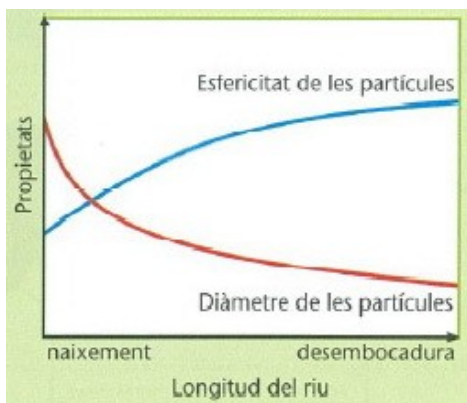


73. La taula mostra la càrrega de sediments que transporten alguns rius anualment. Analitza-la i contesta les preguntes:

| riu                            | Amazones | Ganges | Mississipí | Nil | Volga |
|--------------------------------|----------|--------|------------|-----|-------|
| Càrrega (milions de tones/any) | 1000     | 2000   | 700        | 100 | 40    |

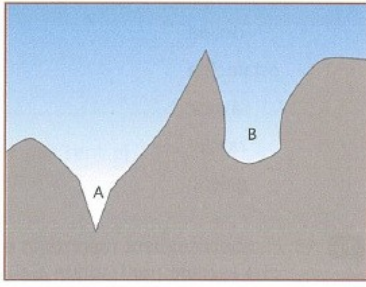
- a) Quin riu transporta la quantitat més gran de sediments en un any?  
 .....
- b) Compara la càrrega de l'Amazones i la del Ganges. En quin tant per cent el Ganges supera l'Amazones pel que fa a massa de sediments transportats?  
 Càlculs:

74. Durant el transport de sediments es produeixen canvis en algunes de les propietats d'aquests materials. El gràfic permet estudiar com evolucionen el diàmetre i la forma més o menys esfèrica de les partícules transportades.



- a) Com evoluciona la mida de les partícules transportades pel riu?  
 .....
- b) Com ha variat la forma de les partícules transportades des del naixement del riu fins a la desembocadura?  
 .....

75. La il·lustració mostra dues valls indicades amb les lletres A i B:



- a) Quina lletra correspon a una vall glacial? .....  
 Per què? .....  
 .....
- b) Quin tipus de vall representa la lletra A? .....  
 Per què? .....  
 .....

76. Completa els textos amb els mots que següents:

a) *atmosfera, destrucció, escolament, geològic, interns, relleu, vent*

El cicle ..... és el conjunt de processos geològics ..... i externs que creen i destrueixen el ..... L'acció dels agents geològics externs, l'....., l'aigua d'....., el glaç, el ..... i el mar, provoca la ..... del relleu.

b) *acumula, aigua subterrània, altura, aqüífer, consum humà, contaminant-se, filtrat, impermeable, nivell freàtic, pluja, pous, recarrega, regadiu, rius, sobreexplotació.*

L'..... és l'aigua de la ....., de la neu o dels ..... que s'ha ..... a través del sòl. Quan es troba una roca ..... no pot continuar baixant i s'..... formant un ..... L'..... de l'aigua dins de l'aqüífer és el .....

L'aigua dels aqüífers s'utilitza per al ....., la indústria i el ..... S'extreu per bombament de ..... Si se n'extreu més que la que es ..... de manera natural, es produeix una ..... de l'aqüífer, que pot acabar .....

c) *cadena muntanyoses, casquets polars, costa, desplaça, fredes, glaç, grans blocs, Groenlàndia, icebergs, polars, relleu, vall*

Les acumulacions de ..... formen els ..... i les glaceres de ....., que se situen a les zones ..... de la Terra: les zones ..... i les grans ..... És el relleu glacial.

Els dos grans casquets polars són ..... i l'Antàrtida. El glaç cobreix tot el ..... amb gruixos que poden superar els 2000 m. Aquest glaç es ..... i quan arriba a la ..... es pot fragmentar i formar ..... de glaç anomenats .....

d) *aïllades, aqüífer, àrides, barkhanes, còdols, corrosió, crestes, deflació, deserts, deu, dunes, fondalades, grans de sorra, impacte, litoral, materials solts, oasi, ondulacions, pesen, solcs, subdesèrtiques, transversals, vegetació, vent*

El ..... modela el relleu de les zones ....., desèrtiques i ....., on l'ambient és més sec i la ..... molt escassa.

El vent escombra els ....., en un procés anomenat ....., que crea ..... Si arriben a un ..... poden formar un ....., un pou o una .....

La ..... és el desgast de les roques provocat per l'..... constant contra elles dels ..... transportats pel vent.

Els ..... de pedra són zones desèrtiques cobertes totalment de ..... que no poden ser arrossegats pel vent perquè ..... massa.

Les ..... són dipòsits de sorra en forma d'..... originades pel vent. Les més típiques són les ....., que són dunes ..... amb forma de mitja lluna. Quan cobreixen totalment la superfície formant ..... separades per ..... s'anomenen dunes ..... També es poden formar dunes al .....

77. Llegeix els textos i respon.

a) *A diferència del que passa en el transport fluvial, una llengua de glacera arrossega tots els materials conjuntament, amb independència de la mida que tinguin. Alguns materials són arrossegats pel fons i pels costats de la llengua de la glacera, sotmesos a un fregament intens amb les parets de la vall glacial. Aquest fenomen produeix estries als materials que entren en fricció.*

1. De quines dues característiques d'un sediment d'origen glacial parla el text?

.....

2. Si trobem un sediment format per grans de sorra molt semblants en mida, quin n'és probablement l'origen?

.....

b) *La capacitat de transport del vent depèn de la seva velocitat i de la mida de les partícules. Els fragments que fan més de 0,5 mm de diàmetre, com les sorres gruixudes, són desplaçats per rodament sense aixecar-se del terra. La saltació és una modalitat de transport que aixeca i deixa caure les partícules que tenen entre 0,5 i 0,2 mm de diàmetre, les sorres mitjanes. Finalment, el vent transporta en suspensió les partícules que fan menys de 0,2 mm de diàmetre, les sorres molt fines i les argiles.*

1. Quines són les tres modalitats de transport descrites al text?

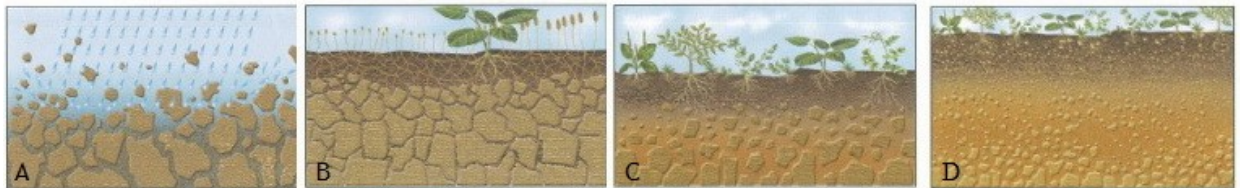
.....

2. Com és transportada pel vent una partícula de 0,4 mm de diàmetre? .....

78. De la roca al sòl

El sòl es forma a partir d'una superfície de roca sotmesa a canvis físics i químics durant un procés de temps llarg en el qual intervien l'acció mecànica de l'aigua, l'aire i la temperatura, i l'acció dels éssers vius. Inicialment es forma un sòl jove en el qual ja poden començar a viure-hi alguns matolls i herbes; al cap d'uns quants milers d'anys, el sòl ja és més gruixut i madur i està format per quatre horitzons: l'horitzó O, que és molt prim i està format per matèria orgànica sense alterar o parcialment alterada; l'horitzó A, que és de color fosc i conté molt humus i arrels de plantes; l'horitzó B, que és de color clar, pobre en humus i amb poques arrels, i l'horitzó C, que està format per fragment de roca.

a) Associa cadascuna de les afirmacions següents amb la imatge de la formació del sòl que correspongui:



- Hi creixen els primers fongs i vegetals de mida petita.
- Els canvis de temperatura, l'aigua i el vent obren petites esclatxes a les roques i l'esmicolen a poc a poc.
- Els fragments de toques de l'horitzó B són de mida molt petita.
- La capa d'humus augmenta i cada cop hi poden créixer més plantes diferents.
- S'hi poden veure dues capes o horitzons ben definits.
- Les arrels disposen d'una capa més profunda que els permet fixar-se al sòl.
- S'hi poden veure tres capes o horitzons ben definits.
- En els orificis de les roques s'hi instal·len bacteris que s'alimenten de les sals minerals de la roca.

b) Digues si són certes o falses les afirmacions següents, i si són falses explica per què:

|  | Certa | Falsa |
|--|-------|-------|
| 1. L'horitzó B correspon a la zona més rica en matèria orgànica.                             |       |       |
| 2. La capa més profunda està formada per material fragmentat de la roca situada just a sota. |       |       |
| 3. Les plantes poden créixer amb la mateixa facilitat en sòls madurs que en sòls no madurs.  |       |       |

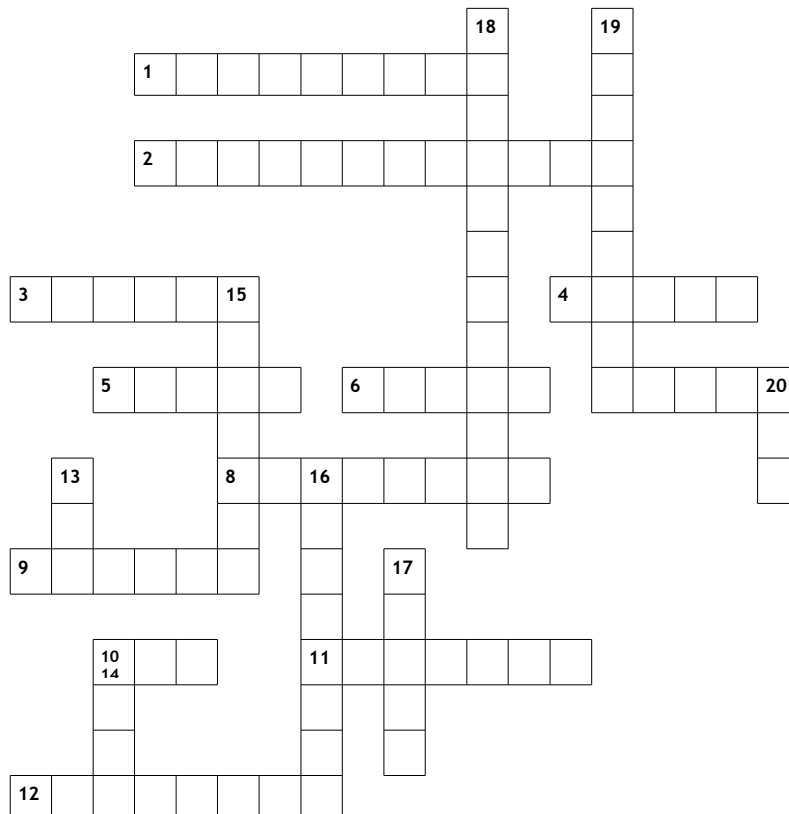
79. Troba quinze mots que tenen a veure amb els processos geològics externs:

|   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | I | G | U | A | D' | E | S | C | O | L | A | M | E | N | T |
| E | M | A | S | R | E  | R | E | C | M | L | N | A | N | R | D |
| Ó | S | E | O | N | S  | O | G | U | O | T | Q | T | A | R | I |
| L | I | A | T | E | S  | S | T | B | E | C | U | N | N | A | S |
| A | E | C | F | E | Q  | I | M | U | E | S | S | O | A | S | S |
| I | A | D | A | N | O  | Ó | L | E | S | P | L | R | H | M | O |
| C | S | T | I | T | T  | R | P | D | O | A | S | I | K | A | L |
| A | N | I | S | M | N  | E | I | R | R | E | N | V | R | O | U |
| L | E | C | E | R | E  | E | T | T | S | M | I | Z | A | R | C |
| G | S | E | N | E | R  | O | M | B | Z | I | S | A | B | A | I |
| C | O | B | U | E | D  | I | T | I | R | A | M | B | L | A | Ó |
| R | C | E | D | E | S  | E | N | T | D | E | C | I | V | R | C |
| I | O | R | S | N | I  | O | R | T | S | E | I | I | N | C | I |
| C | I | G | X | A | R  | A | G | A | L | L | S | P | Ó | S | Ó |

80. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Grans barrancs sobre terrenys tous i impermeables. 2. Té lloc quan un agent geològic diposita els materials que ha erosionat. 3. Dipòsit de sediments que connecta un illot amb amb la costa. 4. Acumulacions de sediments a la desembocadura d'un riu. 5. Acumulacions de sorra. 6. Es produeixen en regions àrides on hi plou molt esporàdicament d'una forma torrencial. 7. Agent geològic extern líquid. 8. Masses de glaç que es desplacen. 9. Lloc de sedimentació a la costa. 10. Curs d'aigua. 11. Barres unides a la costa per un dels seus extrems. 12. Revolts que fa un riu quan per velocitat.

**Verticals:** 13. Un dels motors dels processos externs. 14. Material sòlid que forma la litosfera. 15. Massa de glaç que descendeix per la vall. 16. Són originats per les aigües infiltrades retingudes entre les roques. 17. Dipòsits de grans dimensions formats per materials molt fins. 18. Estructures formades per precipitació de la calcita dissolta en aigua. 19. Responsable de la meteorització. 20. Cavitat que travessa un promontori.



## Unitat 7 (Els processos geològics interns)

81. Respon a les següents preguntes:

a) Cita les capes que formen l'estructura interna de la Terra sense oblidar-te de l'astenosfera i de la litosfera.

.....  
.....

b) Anomena les principals manifestacions de la dinàmica interna de la Terra.

.....  
.....

c) Canvia les paraules incorrectes pels termes correctes en les afirmacions següents:

La viscositat de la lava augmenta quan la temperatura és més alta.

.....

El grau d'explosivitat volcànica és més gran quan hi ha menys gasos a la cambra magmàtica.

.....

Les laves riques en sílice són poc viscoses.

.....

Quan la xemeneia és ampla i poc profunda l'explosivitat és més gran.

.....

d) Quins en són els elements més importants d'un terratrèmol?

.....

e) En quines capes de l'estructura interna de la Terra es produeixen corrents de convecció?

.....

f) En què es va basar Wegener per deduir la teoria de la deriva continental.

.....

.....

g) Fes una llista dels materials que expulsa un volcà en erupció i digues en cada cas si es tracta d'un sòlid, un gas o un líquid.

.....

.....

h) Existeix risc volcànic a Espanya? .....

En quines regions? .....

i) Quines són les escales que serveixen per mesurar els terratrèmols?

.....

Què mesura cadascuna? .....

.....

j) Quins són els dos processos que participen en la formació del relleu?

.....

j) Indica el nom dels processos geològics associats a la tectònica de plaques.

.....

.....

82. Dibuixa un esquema d'un volcà i senyala'n les parts més importants.

83. Completa els textos amb els mots que següents:

a) *alta, interior, roques, Terra.*

Massa de ..... foses a ..... temperatura que es troben a l'.....  
de la .....

b) *formes, freda, grans, gruix, mides, plaques litosfèriques, rígida*

La superfície del nostre planeta és ..... i ..... i està dividida en ..... peces  
anomenades ....., que tenen diferents ..... i .....  
i un ..... d'uns 100 km.

c) *actual, Àfrica, Alfred Wegener, continents, deriva continental, fauna, flora, fòssils, geogràfiques,  
geològiques, idèntiques, Índia, la Pangea, mateixes, milions, movent, paleontològiques, segle XX,  
Sud-Amèrica, supercontinent, units, zones*

..... va proposar la teoria de la ..... a principi del ..... basant-se  
en diferents dades:

.....: basades en l'encaix dels contorns actuals dels ....., per exemple  
Amèrica del sud i .....

.....: els ..... indiquen que fa uns 350 milions d'anys la ..... i la  
..... d'Àfrica, ....., l'..... i Austràlia eren les ..... i, per  
tant, aquests continents havien d'estar .....

.....: hi ha zones d'..... que tenen unes roques ..... a d'altres que hi  
ha a Sud-Amèrica. Si posem els dos ..... junts veiem, a més, que les ..... queden una  
al costat de l'altra.

Va proposar que fa entre 180 i 250 ..... d'anys tots els continents estaven ..... formant un  
únic continent, .....

Llavors, aquest ..... es va anar trencant en diferents peces que es van anar .....  
fins arribar a formar la disposició ..... dels continents.

d) *bloc, colades volcàniques, contacte, deformables, deformin, desplaça, diàclasis, edats, esquerdes,  
falles, forces, fractures, fràgils, geològics, materials, permanents, plaques litosfèriques, plàstics,  
plàstiques, plecs, roques, trencament, trencar.*

El moviment de les ..... sotmet les roques a enormes ..... i fa que es  
..... . Els principals tipus de deformacions de les roques són:

Les deformacions .....: deformacions ..... de les roques sense que s'arribin a  
..... . El resultat és la formació de ..... Només es donen quan els ..... són  
plàstics o .....

Les deformacions ..... Són les que produeixen el ..... de les roques; donen lloc a dos  
tipus d'estructures: les ..... i les ..... Es donen quan els materials no són ..... o  
..... sinó fràgils.

Les falles són ..... de les roques en dos blocs en què l'un es ..... respecte de l'altre.  
Generalment les falles posen en ..... materials ..... de diverses .....

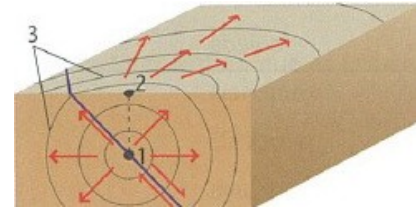
Les diàclasis són ..... de les ..... sense desplaçament d'un ..... respecte de l'altre.  
Són diàclasis les ..... que s'observen en els ..... o les formes en què solidifiquen les  
.....

84. Explica com es determina la magnitud d'un terratrèmol. Utilitza les paraules: *ones sísmiques, sismògraf,  
sismograma* i *escala*.

.....  
.....,  
.....,

85. Identifica els elements d'un sisme assenyalats al dibuix.

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....

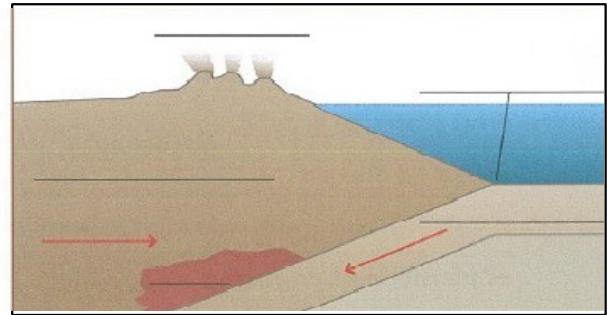
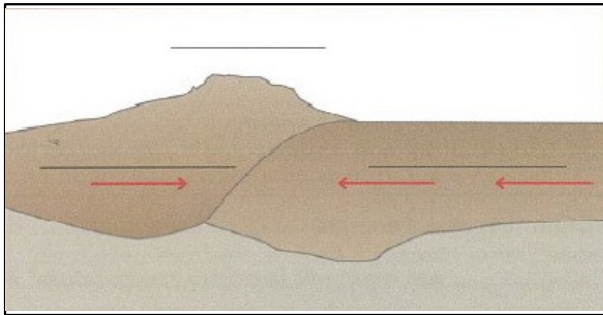


86. Escriu sota de cada imatge, segons correspongui, *diàclasi*, *falla* i *plec*.



.....

87. Escriu sobre les línies marcades als dibuixos següents els termes que corresponguin: *placa continental*, *placa oceànica*, *serralada*, *fossa oceànica* i *magma*.



88. Digues quins graus de l'escala MSK i Richter tindrien els terratrèmols que produïssin, com a efectes màxims, els següents:

| Escala MSK |              |  | Escala Richter |   |
|------------|--------------|--|----------------|---|
| Grau       | Qualificació | Efectes en poblacions  | Grau           | Efectes en poblacions   |
| I          | Instrumental | Només els detecten els sismògrafs.   | 2,5            | Normalment no es noten, però, es registren en sismògrafs.                                     |
| II         | Molt dèbil   | Algunes persones poden notar el moviment en els pisos més alts de les cases.                             |                |   |
| III        | Lleuger      | Es percep lleument dins les cases. Vibren lleument objectes penjats.                                     | 3,5            | Moltes persones el perceben però no acostuma a causar danys.                                  |
| IV         | Moderat      | Vibra la vaixela i cruixen els sostres, les finestres i les portes.                                      |                |   |
| V          | Poc fort     | Cruixit de mobles. Les portes i finestres s'obren i es tanquen totes soles. Dringadissa de les campanes. |                |   |
| VI         | Fort         | Cau el guix de les parers. La gent que dorm es desperta. Es trenquen vidres.                             | 4,5            | Els objectes es mouen perceptiblement, sorolls repetitius. Poden produir petits danys locals. |
| VII        | Molt fort    | Pànic general. Cauen xemeneies en mal estar. Es fa difícil mantenir-se dret.                             |                |   |
| VIII       | Destructiu   | Cauen totes les xemeneies i s'esquerden les cases. Es trenquen branques d'arbres.                        | 6,0            | El terratrèmol pot ser destructiu fins a 160 km en àrees poblades.                            |
| IX         | Ruïnós       | S'esfondren totalment o parcialment algunes cases.   |                |   |
| X          | Desastrós    | Esquerdes als carrers. Trencadissa de canonades subterrànies.  | 7,0            | El terratrèmol pot produir grans destrosses a grans extensions.                               |



|     |             |   |           |  |
|-----|-------------|---|-----------|--|
| XII | Catastròfic | Destrucció total de totes les obres. humanes. Alteració del relleu. | 8,0 o més | El terratrèmol pot produir moltes destrosses a zones allunyades centenars de kilòmetres. |
|-----|-------------|---|-----------|--|

- a) Un escapament de gas incendia una casa nova. MSK: ..... Richter: .....
- b) Tota la gent surt cridant, espaordida al carrer. MSK: ..... Richter: .....
- c) Un petit quadre es despenja de la paret. MSK: ..... Richter: .....
- e) Cau un pont. MSK: ..... Richter: .....

### 89. Els volcans: la fúria dels déus

Els sumeris, els hindús, els babilonis i els grecs consideraven que els volcans eren manifestacions del poder dels déus. Segons ells, quan el déu s'enfadava, podia respondre amb un atac d'ira i provocar una erupció volcànica. Les persones, per evitar aquestes manifestacions de poder, els oferia sacrificis.

En els poemes d'Homer, ara fa uns 2 800 anys, ja es parla del déu Hades, que regnava en les zones més profundes de l'interior de la Terra, i d'Hefest, fill de Zeus. que era el déu del foc subterrani i que va ser capaç de controlar el foc en forma de llampec Però quan els grecs van ocupar l'illa de Sicília, Hefest va ser identificat amb el déu local: Vulcà. Quan s'esdevenia una erupció de l'Etna o de l'Stromboli, es creia que el déu del foc, Vulcà, n'era el responsable.

No fou fins dos-cents anys després que Tales de Milet va considerar que el vulcanisme, de la mateixa manera que altres activitats de la natura, no era fruit d'una intervenció sobrenatural, sinó un esdeveniment natural i que. com a tal, podia ser investigat mitjançant l'observació i la intel·ligència.

D'aquesta manera, Heràclit i Empèdocles van establir el foc, l'aigua, l'aire i la terra com els principis fonamentals de tota la matèria, i a grans trets, aquests principis corresponen al que seria l'energia i els tres estats de la matèria: sòlid, líquid i gas.

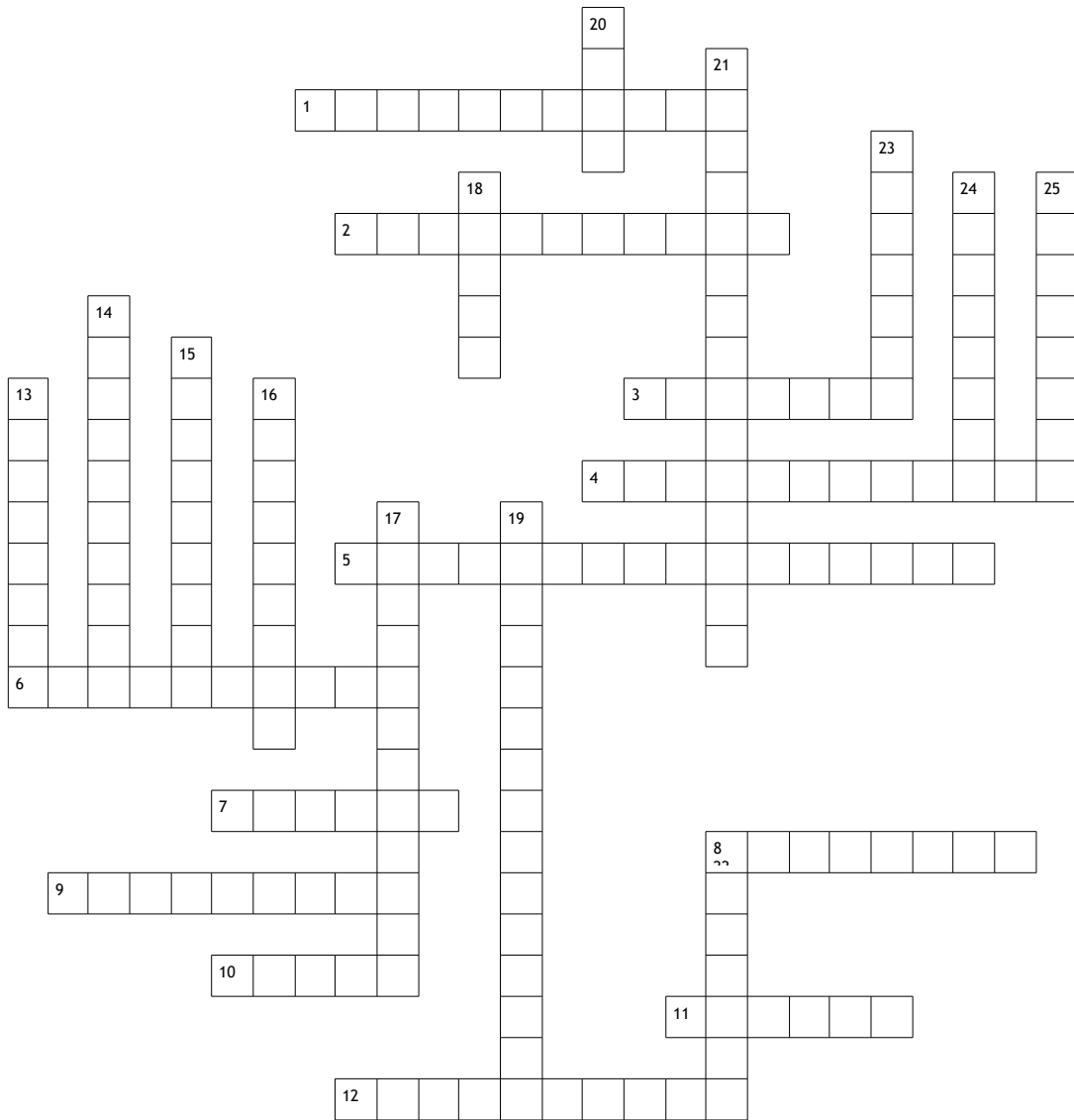
- a) Un cop hagi llegit atentament el text, acaba de completar les frases següents:  
 Les antigues civilitzacions consideraven que les erupcions volcàniques eren causades per .....  
 El fill de Zeus es deia ..... i era el déu del .....  
 .....  
 El fill de Zeus, quan els grecs van conquerir Sicília, va ser identificat amb ..... que era .....  
 .....  
 Tales de Milet va proposar que les erupcions no eren fruit de la intervenció divina, sinó que .....
- b) En el text s'esmenta el nom de dos volcans italians. Quins són? .....
- c) I de catalans, en coneixes algun? .....
- On es troben? .....

### 90. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Nom de la capa pastosa (fluïda) del mantell que arriba fins els 250 km de profunditat sobre la qual floten les plaques litosfèriques. 2. Compost per materials parcialment fosos formats fonamentalment per ferro i níquel. 3. Cognom del científic que va proposar la teoria de la deriva dels continents. 4. Corrent més o menys dens format per lava. 5. Hi formen part els països en què es toquen la placa europea (que és una part de la gran placa euroasiàtica) i la placa africana. 6. Registre d'un terratrèmol. 7. Nom de les zones oceàniques de gran fondària que s'originen per exemple quan una litosfera oceànica s'introdueix sota una litosfera continental. 8. Nom de les estructures originades al comprimir-se les masses rocoses quan aquestes no són plàstiques sinó fràgils i no hi ha desplaçament d'un fragment respecte a l'altre. 9. Nom del procés en el que una litosfera oceànica s'introdueix sota una litosfera continental com passa en la costa pacífica de Sud-Amèrica. 10. Nom dels components que perd un magma al sortir a l'exterior i donar lloc a la lava. 11. Nom de les estructures originades al comprimir-se les masses rocoses quan aquestes no són plàstiques sinó fràgils i hi ha desplaçament d'un bloc respecte a l'altre. 12. relleu originat pel xoc entre escorces continentals.

**Verticals:** 13. Volcans en què la lava és molt calenta (temperatures superiors als 1000 °C). 14. Nom dels fragments sòlids formats al consolidar-se en l'aire les gotes de lava projectades a l'atmosfera durant una erupció volcànica. 15. Els materials del mantell flueixen molt lentament i creen corrents de ... 16. Punt de la superfície terrestre situat més a prop de l'hipocentre. 17. Nom de les sacsejades brusques del terreny a causa de les ones sísmiques que s'originen al produir-se el trencaments de materials profunds. 18. Nom de les estructures originades al comprimir-se les capes de roques sedimentàries quan aquestes són molt plàstiques. 19. Nom de la placa que al xocar contra el sud de la placa euroasiàtica va originar la gran serrada de l'Himàlaia. 20. Espai del mig d'una dorsal oceànica. 21. Regió de l'escorça terrestre en què s'acumula el magma. 22. Nom de les grans serralades que hi ha en els fons dels oceans i que estan originades pels processos de separació de plaques. 23. Escala que mesura la magnitud d'un terratrèmol.

24. Nom de la major de les plaques constituïdes exclusivament per litosfera oceànica. 25. Nom del conducte mes o menys vertical per on surt el magma en un volcà.



91. Troba quinze mots que tenen a veure amb els processos geològics interns:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | E | C | U | A | D | E | S | C | P | L | P | M | E | N | L |
| X | E | M | E | N | I | A | E | C | I | L | L | A | N | I | D |
| Ó | P | R | O | N | S | O | G | U | A | T | E | T | T | R | O |
| L | I | A | R | E | S | S | T | B | Q | C | C | O | N | A | R |
| A | C | C | F | A | L | L | E | S | E | S | S | O | A | S | S |
| I | E | R | A | N | T | Ó | L | E | S | F | L | R | H | M | A |
| C | N | T | À | T | E | R | T | N | E | C | O | P | I | H | L |
| A | T | I | S | T | N | A | È | R | R | O | N | V | R | O | O |
| L | R | C | E | R | E | E | A | M | S | N | N | Z | A | R | C |
| G | E | E | N | G | R | R | M | B | O | I | O | L | B | A | E |
| C | O | B | N | E | D | I | T | V | O | L | C | A | N | S | À |
| M | C | A | M | A | R | G | O | M | S | I | S | V | V | R | N |
| I | P | R | S | N | I | O | R | T | S | E | I | A | N | C | I |
| C | A | M | B | R | A | M | A | G | M | À | T | I | C | A | C |
| I | E | R | A | N | T | Ó | L | E | S | F | L | R | H | M | A |

## Unitat 8 (Les roques i els seus orígens)

92. Respon a les següents preguntes:

a) Defineix:

Cimentació .....

.....

.....

Compactació.....

.....

.....

Aquests dos processos que tenen lloc durant la ... ..

Quin és el tercer? .....

b) Què és el petroli i quin origen té?

.....

.....

.....

c) Què és la foliació d'una roca? .....

.....

Cita dues roques foliades. ....

d) Què són les roques sedimentàries? .....

.....

.....

Quants tipus hi ha? .....

Quin nom tenen? .....

.....

e) Què és una roca magmàtica? .....

.....

Quants tipus hi ha? .....

Quin nom tenen? .....

f) Una roca sedimentària es pot transformar en una roca metamòrfica? .....

I una roca magmàtica a una roca sedimentària? .....

h) Quin tipus de mineral es pot trobar en una roca sedimentària?

.....

i) Quin grup de roques poden mostrar una gran quantitat de porus o forats? .....

Quin és l'origen d'aquests forats ?

.....

Com s'anomena la textura que els identifica? .....

93. Classifica les roques en sedimentàries (detrítiques i no detrítiques), magmàtiques (volcàniques o plutòniques) i metamòrfiques (foliades o no foliades).

*hulla, obsidiana, conglomerat, petroli, pissarra, gres, sienita, argil·lita, calcària, gabra, guix, esquist, halita, granit, gneis, torba, basalt, marbre, lignit, pumita (pedra tosca), quarsita.*

|                      |                       |  |
|----------------------|-----------------------|--|
| Roques sedimentàries | Roques detrítiques    |  |
|                      | Roques no detrítiques |  |
| Roques magmàtiques   | Roques volcàniques    |  |
|                      | Roques plutòniques    |  |
| Roques ..            | Roques foliades       |  |
|                      | Roques no foliades    |  |

94. Completa els textos amb els mots que següents:

a) *argiles, calcàries, detritisques, dissoltes, erosió, grans, gresos, gros, guix, organògenes, química, sedimentàries, travertins*

Hi ha tres tipus de roques .....

Les roques ..... es formen per ..... d'altres roques. Es componen de fragments anomenats .....: als conglomerats, el gra és .....; als ..... és intermedi i a les ..... és fi. Les roques ....., com moltes ....., es formen amb restes d'éssers vius.

Les roques de precipitació ..... es formen a partir de sals ..... a l'aigua. Són les calcàries, com els ....., i les salines, com el .....

b) *andesites, basalts, característica, colades, fissures, granits, granular, ígnies, interior, magma, pegmatites, porfírica, plutó, plutòniques, roca, solidifica, subvolcàniques, superfície, textura, tres, vítria, volcàniques*

Les roques magmàtiques o ..... es formen a partir de la solidificació del ..... N'hi ha de ..... tipus: ....., subvolcàniques i .....

A les roques plutòniques, el magma solidifica a l'..... de la Terra i forma una gran massa, anomenada ..... Les més abundants són els .....

Les roques ..... es formen quan el magma ..... a l'interior de ..... o esquerdes. Les més importants són les .....

Les roques volcàniques es formen quan el magma solidifica a la ..... i forma .....

Les més abundants són els ..... i les .....

La ..... indica la relació que hi ha entre els components d'una ....., així com la mida i la forma dels grans. Cada tipus de roca ígnia té una textura ..... Les plutòniques solen tenir una textura .....; les subvolcàniques, una textura ....., i les volcàniques, una textura .....

c) *altres, calcàries, foliació, gneissos, intensitat, metamòrfiques, metamorfisme, minerals, paral·lels, pissarres, procés, quarsites, reaccions, sòlid, temperatura, transformen*

Les roques ..... es formen a partir d'altres roques que es ..... perquè estan sotmeses a molta pressió o a una gran .....

El ..... pel qual es formen les roques metamòrfiques s'anomena ..... Quan es produeix aquest procés, els ..... de la roca deixen d'estar estables i es transformen en ..... minerals per ..... químiques. Durant el metamorfisme, les roques es mantenen en estat .....

A moltes roques metamòrfiques, els minerals estan disposats en plans ..... Aquesta característica és deguda a la pressió i s'anomena .....

Les ....., els esquists i els ..... provenen de les argiles. Són les més abundants. Es forma una o una altra segons la ..... del metamorfisme a què estan sotmeses. Els marbres provenen de les ..... Les ..... es formen a partir dels gresos.

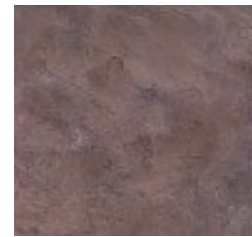
95. Relaciona les fotografies amb el tipus de roca (*gres, conglomerat, lutita*):



Roca: .....



Roca: .....



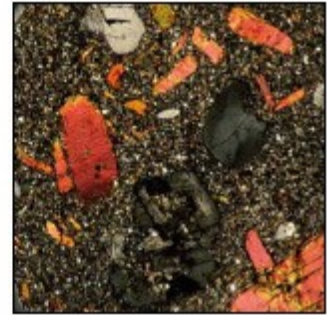
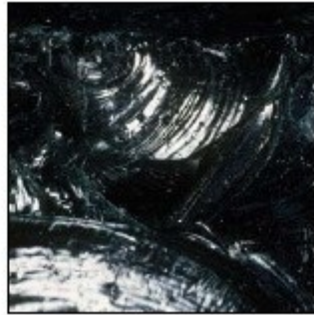
Roca: .....

96. Aquest quadre està desordenat. Torna'l a escriure al quadre buit de manera que quedi ordenat.

| Roca magmàtica               | Refredament                               | Textura   | Jaciment  | Exemple   |
|------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| roques plutòniques           | ràpid                                     | porfírica | colada    | pegmatita |
| roques subvolcàniques        | lent                                      | víttria   | plutó     | basalt    |
| roques volcàniques (algunes) | En dues fases, una lenta i l'altre ràpida | granular  | dic o sil | granit    |

| Roca magmàtica               | Refredament | Textura | Jaciment | Exemple |
|------------------------------|-------------|---------|----------|---------|
| roques plutòniques           |             |         |          |         |
| roques subvolcàniques        |             |         |          |         |
| roques volcàniques (algunes) |             |         |          |         |

97. Escriu sota de cada imatge la textura de la roca i les seves característiques bàsiques.



Textura: .....

Textura: .....

Textura: .....

98. Digueu quines de les frases següents són certes i corregeix les falses:

a) Les roques metamòrfiques sempre s'originen a partir de roques sedimentàries. ....

.....

b) Les roques sedimentàries es formen a partir de qualsevol tipus de roca que ha sofert erosió, transport i sedimentació. ....

.....

c) Les roques metamòrfiques són les que han estat sotmeses a temperatures i pressions més elevades. ....

.....

99. Fes servir els termes *erosió*, *diagènesi*, *fusió*, *refredament*, *recristal·lització sense fusió* per indicar els processos que tenen lloc en cadascuna de les transformacions següents:

a) Roca metamòrfica → ..... → sediment → ..... → roca sedimentària.

b) Roca sedimentària → ..... → sediment → ..... → roca sedimentària.

c) Roca sedimentària → ..... → magma → ..... → roca magmàtica.

d) Roca magmàtica → ..... → roca metamòrfica → ..... → magma.

100. Indica el tipus de roques que corresponen a cada procés:

a) Augment de la pressió o de la temperatura o de totes dues (sense fusió).

..... → .....

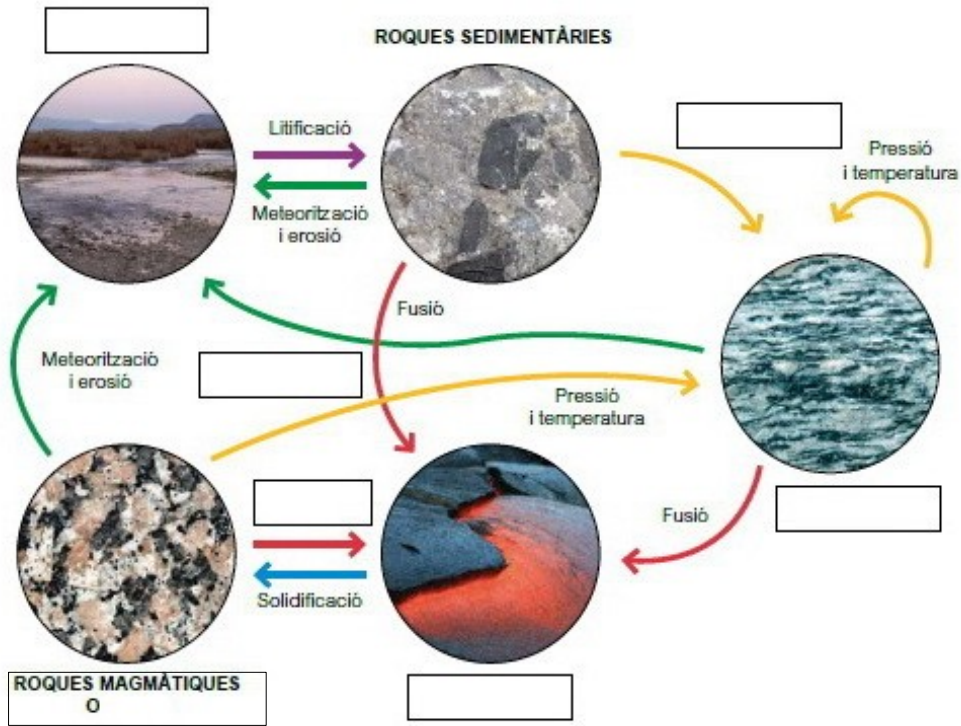
b) Recristal·lització (sense fusió).

..... → .....

c) Meteorització, erosió, transport, sedimentació.

..... → .....

101. Completa el cicle de les roques amb les paraules següents:  
*fusió, ígnies, magma, meteorització i erosió, pressió i temperatura, roques metamòrfiques, sediments*



102. De vegades, les sorres es poden compactar i originar roques.
- Com s'anomena la roca que es forma a partir de la compactació de la sorra? .....
  - A quin grup de roques pertany? .....
  - Com s'anomena el procés pel qual esdevé roca? .....
  - Anomena alguns usos d'aquesta roca. ....

103. **L'ambre: un flascó del passat**

*L'ambre és un tipus de material molt peculiar; l'ha originat un ésser viu, en concret un grup de pinàcies (els pins i uns arbres anomenats araucàries, entre altres) que alliberen resines per protegir-se davant la infecció dels fongs i els insectes o per evitar que els herbívors se les mengin. Aquestes resines, en contacte amb l'aire, es tornen dures i es conserven molt de temps.*

*Gràcies a les característiques físiques de l'ambre (que és lleuger i prou tou per poder-lo tallar, però resistent al pas del temps, a més de tenir un color càlid i translúcid), les persones sempre s'han vist atretes per aquest material, de manera que des de l'antiguitat l'han utilitzat per guarnir-se i com a amulet. Però el que fa realment peculiar aquesta substància és que de vegades, quan la resina se solidifica a l'exterior dels arbres, alguns animals de petites dimensions (majoritàriament insectes o aràcnids) poden quedar-hi atrapats. Així, alguns animalons de cos tou s'han conservat i han arribat als nostres dies en unes condicions excel·lents, de manera que en alguns casos fins i tot se n'han arribat a conservar fragments de cervell, de musculatura i d'altres teixits tous; fins i tot s'han recuperat insectes i els seus paràsits, femelles amb la posta, parelles de petits artròpodes copulant, és a dir, situacions en què, a més de l'organisme fòssil, podem extreure informació de com vivia l'espècie i de com es relacionava amb l'entorn.*

*Val a dir que a l'Estat espanyol, en concret a la zona situada entre Astúries i Alacant, tot passant per Terol, hi ha molts jaciments d'ambre en els quals, en alguns casos, se n'han recuperat fragments amb organismes fossilitzats de 114 milions d'anys d'antiguitat.*

- Què és l'ambre? .....
- Quines són les característiques físiques de l'ambre que el fan tan peculiar? .....
- Per quina raó els fragments d'ambre poden tenir molt valor per als paleontòlegs? .....



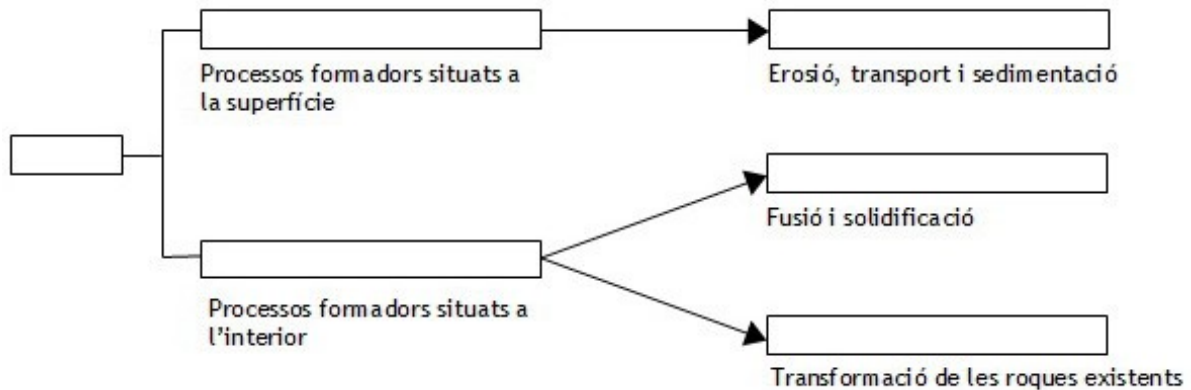
d) Explica el procés pel qual un petit insecte pot quedar atrapat dins d'un fragment d'ambre i arribar als nostres dies en molt bones condicions.

.....  
 .....

104. Les roques

Les roques que veiem en l'actualitat sobre la superfície de la Terra no sempre han existit; s'han format de manera continuada i progressiva com a resultat dels processos geològics. Ben segur que si poguéssim agafar una roca, marcar-la d'alguna manera i tornar-la a recuperar d'aquí a unes quantes desenes de milions d'anys, la roca no tindria el mateix aspecte que l'actual. Per aquesta raó parlem d'un cicle: un procés continu que resulta de la successió de diversos processos geològics que no sempre han d'aparèixer en el mateix ordre.

a) Completa el diagrama següent amb els tipus de roques que apareixen a continuació i obtindràs la seva classificació segons el procés de formació: *exteriors, ígnies o magmàtiques, interiors, metamòrfiques, roques, sedimentàries*



105. La primera fabrica de ciment a Catalunya

Ara fa més de cent anys, l'any 1901, en un amagat indret de la comarca del Berguedà i, concretament, en el Clot del Moro, dins el municipi de Castellar de n'Hug, es va instal·lar la primera fàbrica de ciment a Catalunya. Les raons per les quals es va escollir aquest indret i no un altre de més ben comunicat i proper als centres industrials fou que en aquest punt es trobaven totes les matèries primeres per a l'elaboració del ciment: la roca calcària, les argiles, l'aigua i el carbó. La roca calcària i les argiles s'extreien de les pedreres situades just a sobre de la fàbrica. L'aigua, que era la font energètica que feia moure les turbines, s'extreia de la capçalera del riu Llobregat, uns metres després del que es considera el naixement del riu. Es captava d'una resclosa i era conduïda fins a la fàbrica per una canonada de pressió d'una longitud de 4800 metres. Pel que fa al lignit, s'emprava per escalfar els grans forns, que havien d'arribar a una temperatura de 1500 °C per fondre la calcària i obtenir el ciment. A més, el calor residual dels forns rotatoris s'utilitzava per fer funcionar unes calderes que generaven vapor per fer anar la màquina de vapor i un generador d'energia elèctrica. El carbó s'extreia inicialment d'unes mines situades a pocs quilòmetres de la fàbrica (el Catllaràs) i posteriorment d'unes de més lluny (a Figols), però també situades a l'Alt Berguedà. L'edifici estava construït en uns terrenys amb molt pendent, de manera que s'utilitzava la força de gravetat per moure els productes durant els processos de fabricació del ciment. Els principals problemes de la instal·lació van ser fer arribar els materials i tota la maquinària a l'indret escollit per fer la fàbrica. A més, durant els primers anys, també hi havia moltes dificultats per lliurar el producte final fins al mercat de consum. No fou fins a l'any 1904 que el ferrocarril no va arribar a Guardiola del Berguedà, un poble situat a uns quilòmetres de la fàbrica. L'empresa va construir un carrilet, un petit ferrocarril amb una amplada de via de 60 centímetres, que comunicava l'empresa amb l'estació de Guardiola.

a) Per què es va escollir l'indret del Clot del Moro per construir la primera cimentera a Catalunya?

.....  
 .....

b) Explica a què es destinaven les matèries primeres següents:

Les calcàries i les argiles: .....

El carbó: .....

.....

L'aigua: .....

d) D'on s'extreia cada una?

Les calcàries i les argiles: .....

El carbó: .....

L'aigua: .....

e) Quin tipus de carbó s'extreia del Berguedà? .....

106. Troba deu mots que tenen a veure amb les roques i els seus orígens:

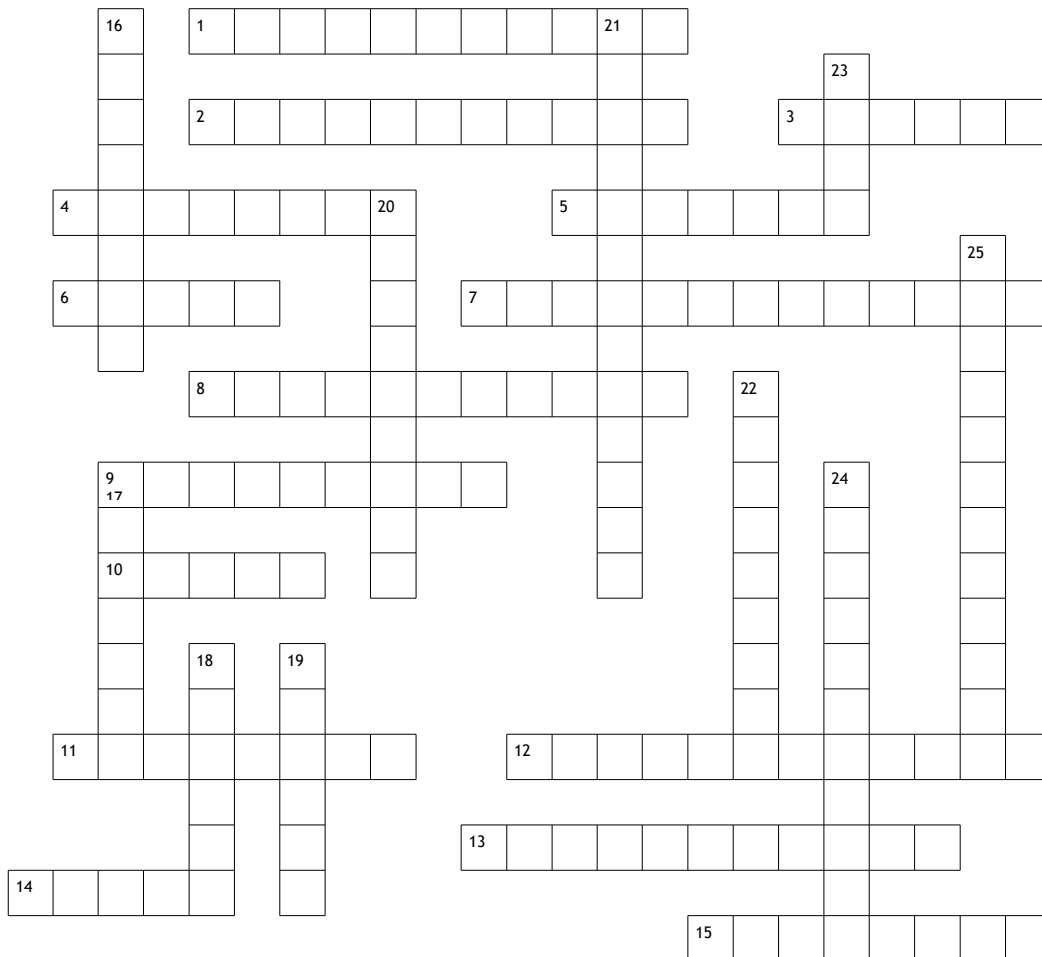
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | E | C | U | A | S | E | U | Q | I | T | À | M | G | A | M |
| E | E | M | E | N | I | A | E | C | I | L | C | A | N | E | D |
| U | P | D | O | N | S | O | G | U | S | T | A | R | T | S | E |
| Q | I | A | I | R | T | Í | V | B | I | C | I | A | N | A | R |
| I | C | C | F | M | L | L | E | S | E | S | M | O | A | S | S |
| N | E | R | A | N | E | Ó | E | E | S | Ò | E | R | L | O | F |
| Ò | N | T | À | T | E | N | T | N | R | C | N | P | I | H | L |
| T | T | I | S | T | È | A | T | F | O | L | I | A | C | I | Ó |
| U | R | C | E | G | E | E | I | À | S | N | N | Z | A | R | C |
| L | E | E | A | G | R | Q | M | B | R | I | O | L | B | A | E |
| P | O | I | N | E | U | I | T | V | O | I | C | A | N | S | À |
| M | D | A | M | E | R | G | O | M | S | I | E | V | V | R | N |
| I | P | R | S | N | I | O | R | T | S | E | I | S | N | C | I |
| Ó | I | C | A | T | N | E | M | I | C | À | T | I | C | A | C |
| V | O | L | C | À | N | I | Q | U | E | S | L | R | H | M | A |

107. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Nom de les roques que es formen per refredament i posterior consolidació d'un magma de forma tan lenta que tots els minerals que es formen presenten una grandària semblant. 2. Nom de la roca de la muntanya de Montserrat. 3. Nom de la roca a partir de la qual es fabriquen els maons. 4. Nom de roca constituïda pel mineral calcita i per una petita proporció dels minerals que formen les argiles. 5. És habitual que les roques sedimentàries continguin ... 6. Nom del material per la construcció que s'obté a partir de la fusió de sorres de quars. 7. Roques que es formen a partir de materials meteoritzats d'altres roques que han experimentat un procés d'erosió, transport i dipòsit. 8. Procés de la diagènesi en què s'expulsa l'aigua que contenen els sediments. 9. Nom de les roques filonianes que poden veure en algunes de les formes de les roques del Cap de creus. 10. Nom de la província d'Espanya on hi ha els principals jaciments de lignit. 11. Les roques filonianes es formen quan el magma es refreda a l'interior de ... 12. Nom del tipus de roques sedimentàries formades per compactació i cimentació de restes inorgànics d'éssers vius. 13. Nom del tipus de roques sedimentàries que es formen a partir de la compactació de partícules procedents de l'erosió de les muntanyes. 14. Sinònim de grans. 15. Nom d'una roca que per la seva facilitat per trencar-se en làmines es fa servir molt per recobrir les teulades inclinades.

**Verticals:** 16. Nom que rep la textura en forma de làmines. 17. Nom d'una roca orgànica líquida que és pot utilitzar com font d'energia. 18. Roca volcànica de color gris fosc i de textura vítria. 19. Nom de la roca metamòrfica que es forma a partir de les calcàries. 20. Nom de carbó mineral que presenta un percentatge d'àtoms de carboni més alt que els altres. 21. Nom del tipus de roques sedimentàries que precisa la dessecació total de la zona per a poder-se formar. 22. Nom del procés de formació de roques sedimentàries a partir de sediments i que compren els processos de compactació i cimentació. 23. Nom de la roca formada per compactació i cimentació de grans de sorra. 24. Nom de les roques que es formen per refredament i consolidació d'un magma de forma tan instantània que gran part dels material no arriben a cristal·litzar. 25. Nom del procés de formació d'una roca a partir d'un augment de pressió, de temperatura, o d'ambdues alhora, a conseqüència del qual els minerals inicials, sense arribar a fondre's, es transformen en altres minerals.





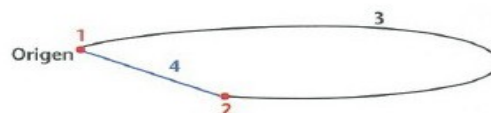
**Unitat 9 (Moviment i forces)**

108. Respon a les següents preguntes:

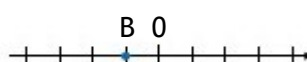
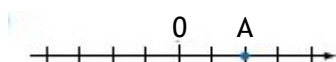
- a) Quan diem que la Terra gira al voltant del Sol, quin sistema de referència utilitzem?  
.....
- b) Què és un mòbil? .....
- c) Què és la distància recorreguda per un mòbil? .....
- .....  
En quines unitats s'expressa? .....
- d) Quina és la trajectòria que segueixen les manetes d'un rellotge? .....
- Quin tipus de moviment seria segons aquesta trajectòria? .....

109. Identifica els elements que hi ha a l'esquema.

Trajectòria: ..... Posició final: .....  
Posició inicial: ..... Desplaçament: .....



110. Si tenim en compte que cada divisió representa 1 cm, determina la posició del mòbil en els dos casos següents:



Calcula el desplaçament del mòbil si passa de la posició A a la B.

Desplaçament: .....

111. Completa la taula següent:

| Posició inicial | Posició final | Desplaçament | Temps inicial | Temps final | Temps emprat | velocitat |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|-------------|--------------|-----------|
| m               |               |              | s             |             |              |           |
| 4               | 10            |              | 2             | 8           |              |           |
| 12              | 6             |              |               | 4           | 1            |           |
| 0               | 5             |              | 0             |             | 10           |           |
| 4               |               | 6            | 3             | 7           |              |           |

112. Un tren recorre 750 km en 4 h i un cotxe recorre 150 km en 2 h. Calcula la velocitat mitjana d'aquests mòbils.

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Tren: .....; cotxe: .....

113. De casa a l'escola hi ha una distància de 0,9 km. Si caminant triguem 30 minuts a arribar-hi,

a) quina distància en metres hem recorregut? .....

b) quin temps en segons hem emprat?

Dades:

Canvi d'unitats:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Temps: .....

c) Quina es la velocitat mitjana en m/s?

Dades:

Expressió matemàtica:

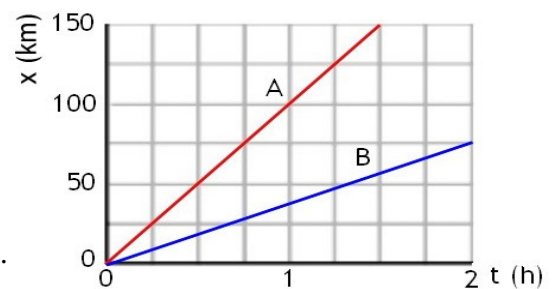
Càlculs:

Velocitat: .....

114. El gràfic de la tireta representa el moviment de dos mòbils (A i B). Fixa-t'hi amb atenció i contesta quin dels dos mòbils va més de pressa? .....

Calcula la velocitat de cada mòbil.

Mòbil A: .....; Mòbil B: .....

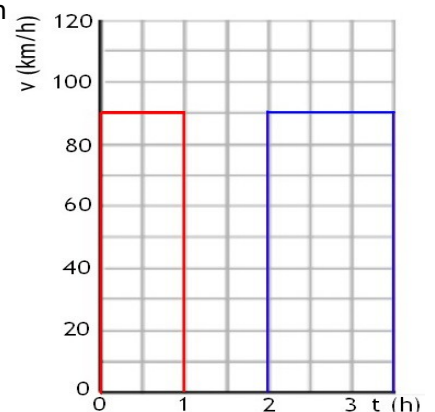


115. El gràfic de la dreta representa la velocitat d'un cotxe durant un viatge que s'inicia a les 12 h del migdia.

a) Troba la velocitat instantània al cap de 40 minuts de viatge.

.....

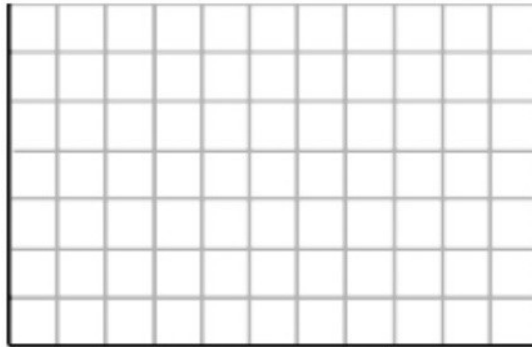
b) Indica amb un traç de color negre l'interval de temps en el qual el cotxe ha estat aturat.



116. Una companya de classe es desplaça del punt A al punt B amb un moviment rectilini i uniforme a una velocitat constant de 4 m/s.
- Quin tipus de trajectòria descriu la companya? .....
  - Que vol dir que la velocitat es constant? .....
  - Quina posició inicial prendrem com a valor? .....
  - Quin temps inicial considerarem? .....

117. Dibuixa la gràfica x-t del moviment que correspon a la taula següent i després respon les preguntes:

|             |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|
| posició (m) | 10 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| temps (s)   | 0  | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 | 26 |



- Quins punts son incorrectes si sabem que és un MRU? .....
  - Quan han transcorregut 5 segons, a quina posició es trobava? .....
  - Quan temps haurà passat quan estigui a 80 metres? .....
118. Un automòbil que es desplaça a 30 m/s frena en 10 s. Calcula l'acceleració mitjana experimentada.

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Acceleració: .....

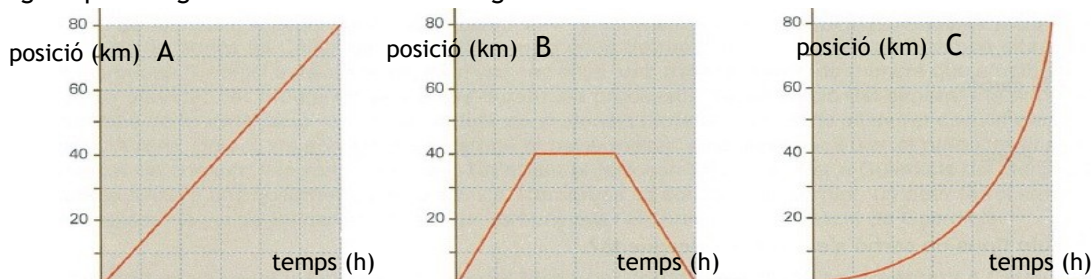
119. Completa la taula següent:

| v inicial | v final | Canvi de v | Temps inicial | Temps final | Temps emprat | acceleració |
|-----------|---------|------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| m/s       |         |            | s             |             |              |             |
| 14        | 20      |            | 4             | 6           |              |             |
| 0         |         | 3          |               | 6           | 1            |             |
| 10        | 8       |            | 0             |             | 4            |             |
| 7         |         | 12         | 3             | 7           |              |             |

120. Estudiem els moviments

En l'estudi de la velocitat i l'acceleració, les gràfiques són una de les eines més útils de què disposem; en observar-les et pots adonar de les característiques del moviment que representen; si es tracta d'un moviment accelerat, de la direcció del moviment, de la distància recorreguda..., tot dependrà de les dues variables que es representin a la gràfica.

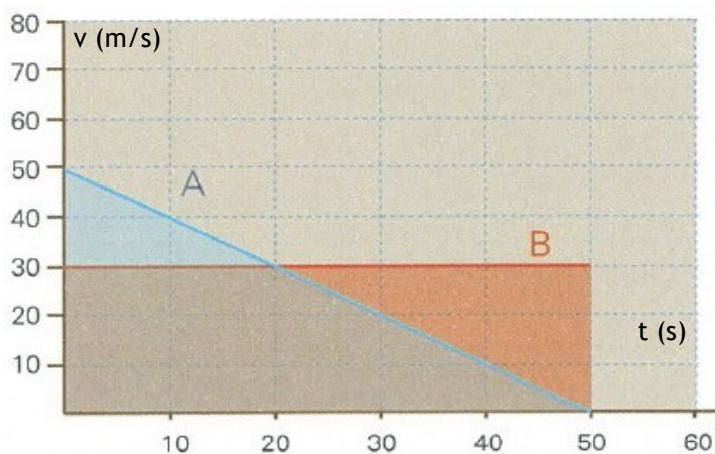
En les gràfiques de distància-temps, a l'eix de les abscisses es representa el temps transcorregut des de l'inici del moviment, i a l'eix de les ordenades, les distàncies des del punt d'origen. Observa les tres gràfiques i digues si les observacions següents són certes o falses.



- a) La gràfica A representa un moviment uniforme. ....
- b) La gràfica B representa un moviment accelerat. ....
- c) El mòbil de la gràfica C porta un moviment uniforme en el qual recorre 20 km per hora durant les dues primeres hores. A continuació roman dues hores a velocitat constant i, després, desfà el camí a la mateixa velocitat. ....
- d) La velocitat mitjana del mòbil del gràfic C és de 13,33 m/s. ....

Escull l'opció que s'ajusta al moviment de dos cotxes representat a la gràfica:

- a) Els dos moviments són rectilinis, l'A desaccelerat i el B constant; els dos cotxes es creuen en el metre 30 del recorregut.
- b) El cotxe A manté una velocitat constant i el cotxe B frena; els dos cotxes duen la mateixa velocitat, 30 m/s, en el segon 20.
- c) El cotxe A circula amb una acceleració constant de 30 m/s, mentre que l'acceleració del cotxe B no és constant: comença amb 50 m/s i acaba amb 0 m/s.

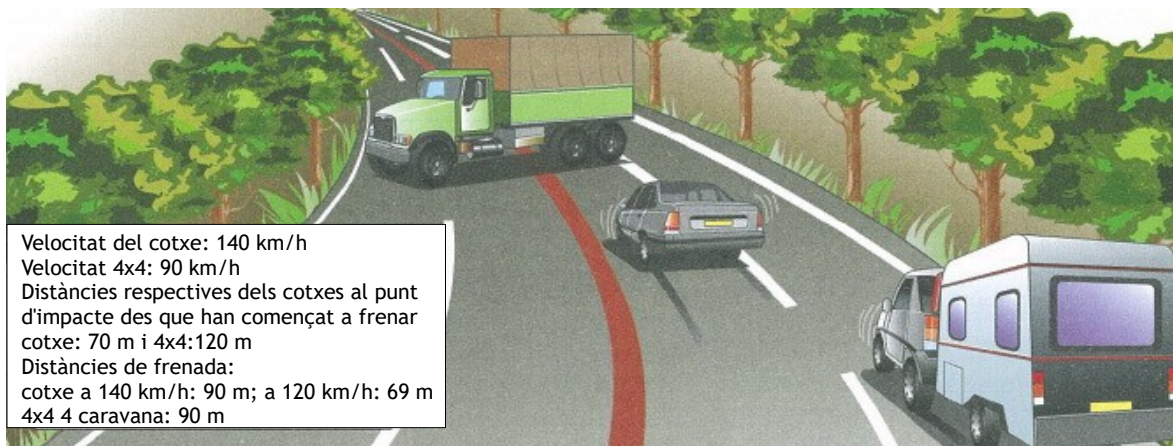


Resposta: .....

### 121. La distància de seguretat

Tot i que es fan molts estudis per millorar els sistemes de seguretat dels cotxes, la millor eina per prevenir accidents és la responsabilitat al volant. I un dels aspectes que cal tenir en compte és la distància de seguretat que el conductor ha de deixar respecte als vehicles que circulen davant seu. Aquesta distància de seguretat varia en funció de la velocitat a què se circula i també de les característiques del ferm.

Observa aquests dos vehicles que circulen per l'autopista i que s'han trobat amb un camió que ha quedat travessat ocupant els tres carrils.



- a) Quin dels dos vehicles no tindrà prou temps per frenar? .....
- Per què? .....
- .....
- b) El conductor del cotxe hauria pogut evitar l'impacte si no hagués comès una infracció de circulació. Quina és i com repercuteix en l'accident?
- .....
- .....
- .....

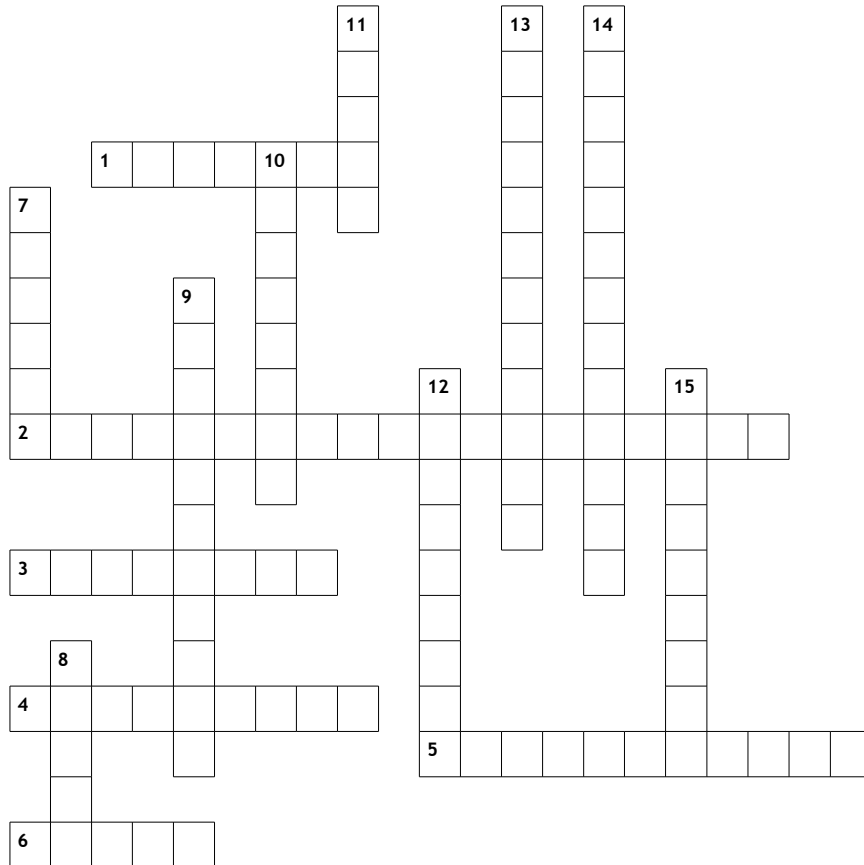
Per evitar els xocs frontals cal mantenir una distància de seguretat amb el vehicle que circula davant nostre. Contesta si són certes o falses les afirmacions següents:

|   | Certa | Falsa |
|---|-------|-------|
| La distància de seguretat varia en funció de les condicions del ferm i de la velocitat a la qual se circula.                                |       |       |
| A més velocitat del vehicle, menys temps de frenada i, per tant, la distància de seguretat disminueix.                                      |       |       |
| Amb el ferm mullat, l'adherència dels pneumàtics disminueix i, per tant, es necessita una menor distància de frenada.                       |       |       |
| Un vehicle amb els pneumàtics gastats (sense dibuix) tindrà una distància de frenada més gran que un cotxe similar amb els pneumàtics nous. |       |       |

122. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Ens diu on es troba el mòbil en un instant qualsevol. 2. Es necessari per a descriure un moviment. 3. Moviment en què la velocitat i l'acceleració tenen sentits contraris. 4. En aquest moviment la trajectòria és una línia recta. 5. És la línia imaginària que uneix els punts per on passa un cos quan es mou. 6. Si un mòbil no canvia de posició amb el pas del temps està en ... .

**Verticals:** 7. Els cossos capaços de desplaçar-se. 8. Unitat del desplaçament en el Sistema internacional. 9. Representa la rapidesa amb què canvia la velocitat. 10. En aquest moviment la trajectòria és una circumferència. 11. Unitat del temps en el Sistema Internacional. 12. Mesura del moviment d'un mòbil. 13. Variació de la posició que experimenta un mòbil en un cert interval de temps. 14. Unitat de la velocitat en el Sistema Internacional. 15. Moviment en el qual la velocitat creix.



123. Troba deu mots que tenen a veure amb el moviment:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M | A | C | M | E | T | R | E | S | E | R | S | E | G | R | N | S | V |
| S | M | P | A | D | A | A | S | Í | S | È | O | P | O | R | N | E | M |
| M | R | T | A | T | L | D | M | N | A | N | I | X | A | L | L | G | R |
| O | Ò | L | I | B | Ò | M | E | I | T | D | I | O | C | O | V | O | T |
| V | D | N | R | F | A | T | B | S | I | O | R | R | C | I | N | N | U |
| I | E | R | Ò | G | A | R | I | S | P | L | A | I | E | C | I | T | X |
| M | N | A | T | N | R | A | L | D | U | L | T | E | L | A | E | Z | N |
| E | E | I | C | P | E | E | M | E | P | A | A | O | E | R | S | A | S |
| N | G | O | E | E | S | R | O | F | T | T | N | C | R | E | P | I | O |
| T | U | L | J | U | R | B | T | P | R | C | N | S | A | L | E | R | I |
| C | A | L | A | M | D | O | D | E | L | T | L | A | C | M | U | Ò | W |
| I | A | C | R | B | O | R | C | C | M | I | S | T | I | C | E | T | R |
| R | I | N | T | E | S | T | R | A | T | Í | C | U | Ó | C | B | N | C |
| C | I | N | I | S | I | O | A | B | O | C | C | A | E | A | O | E | T |
| U | A | P | Ó | L | T | C | E | L | E | S | T | O | N | E | N | J | I |
| L | G | O | I | A | R | S | I | C | O | N | U | N | L | E | I | A | P |
| A | I | C | N | À | T | S | I | D | A | R | I | S | R | E | N | R | R |
| R | N | I | S | I | O | A | B | N | I | P | X | M | U | H | V | T | U |

**FORCES**

124. Respon a les següents preguntes:

a) Defineix el terme *fricció*.

.....

b) Què és la gravetat? .....

.....

c) El pes d'un cos sempre és el mateix? .....

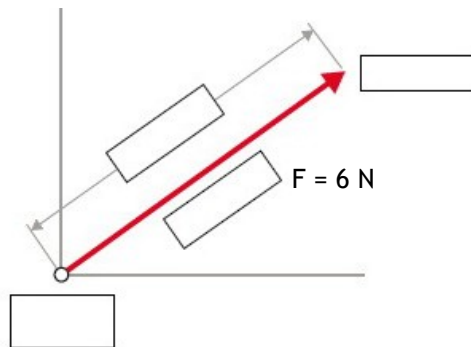
De què depèn? .....

d) A La Terra i a La Lluna la gravetat té el mateix valor? .....

I el pes? .....

I la massa? .....

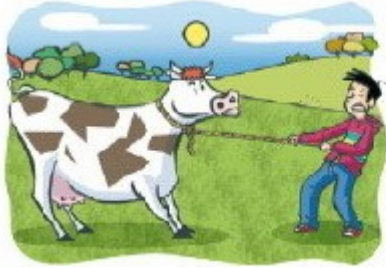
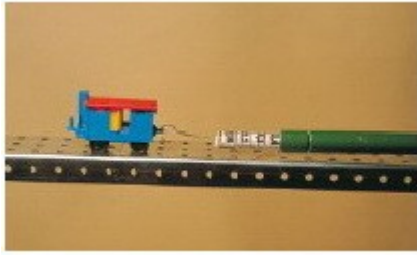
125. Identifica en el gràfic següent les propietats característiques de la força: *intensitat, punt d'aplicació, direcció i sentit*.



126. Completa la taula següent de manera que el sistema estigui en equilibri de forces:

| $F_1$ (N) | $F_2$ (N) | $F_3$ (N) | $F_4$ (N) | $F_5$ (N) | $F_r$ (N) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3         | -2        | 5         | -7        |           |           |
| 12        | -1        | -4        | -2        |           | 0         |
| 5         |           | 3         | 5         | 3         |           |
| -1        | -2        | -3        | -4        |           | 0         |

127. Dibuixa de forma aproximada les forces que s'apliquen en cada una d'aquestes situacions.

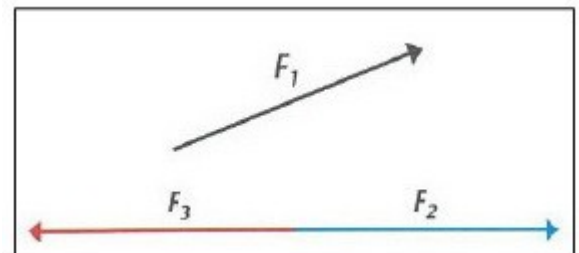


128. Dibuixa la força resultant i en els casos següents:



129. Fixa't en la imatge i indica si són veritables (V) o falses (F) les afirmacions que hi ha a continuació. Si cal, mesura les línies.

- La força  $F_1$  i la força  $F_2$  tenen el mateix mòdul.
- La força  $F_2$  i la força  $F_3$  tenen el mateix sentit.
- La força  $F_2$  i la força  $F_3$  tenen el mateix mòdul.
- La força  $F_1$  i la força  $F_2$  tenen la mateixa direcció.
- La força  $F_2$  i la força  $F_3$  tenen sentits oposats.
- La força  $F_2$  i la força  $F_3$  tenen la mateixa direcció.



130. Tres nois juguen a corda al pati de l'escola. Dos d'ells tiren de la corda cap a la dreta amb una força de 4 N i 3 N, respectivament. El tercer noi, que es creu «el més fort», tira de la corda cap a l'esquerra amb una força de 6 N.

a) Dibuixa totes les forces que actuen sobre la corda.

b) Troba el valor de la força resultant.

Càlculs:

Resultant: .....

c) Indica el sentit del moviment de la corda. ....

131. Si sobre un cos de 2 kg de massa s'aplica una força, adquireix una acceleració de  $0,5 \text{ m/s}^2$ :

a) Quin és el valor d'aquesta força?

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Força: .....

132. Determina la massa o el pes dels objectes següents:

a)  $P = 73,2 \text{ N}$  .....

b)  $m = 3,2 \text{ kg}$  .....



**PRESSIÓ**

133. Respon a les següents preguntes:

a) Per què ens posem raquetes als peus quan volem fer caminades per la neu?

.....  
 .....

b) Per què quan ens enfonsem al mar ens costa més moure'ns com més avall baixem?

.....

c) Per què els tubs pels quals passen líquids, gasos, com ara oleoductes, gasoductes... han de ser tan gruixuts?

.....

134. Tenim una capsa de sabates i volem saber quina pressió exerceix sobre el terra, si sabem que el seu pes és de 30 N i la capsa té unes mesures de 20 cm d'ample per 40 cm de llarg i 20 cm d'altura. Completa la taula i contesta:

| Ample |   | Llarg |   | Altura |   | Superfície     | Força | Pressió |
|-------|---|-------|---|--------|---|----------------|-------|---------|
| cm    | m | cm    | m | cm     | m | m <sup>2</sup> | N     | Pa      |
|       |   |       |   |        |   |                |       |         |

Hi ha alguna dada que hem donat que no era necessària? Quina?

.....

135. Calcula la pressió a què està sotmès un batiscaf al fons de la fossa de les Marianes, d'uns 10000 m de profunditat. Dades: densitat aproximada de l'aigua = 1025 kg/m<sup>3</sup>; g = 9,8 m/s<sup>2</sup>

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Pressió: .....

136. Un submarí rep una pressió de 300000 Pa quan està submergit. Quina força rep si té una àrea aproximada de 100 m<sup>2</sup>.

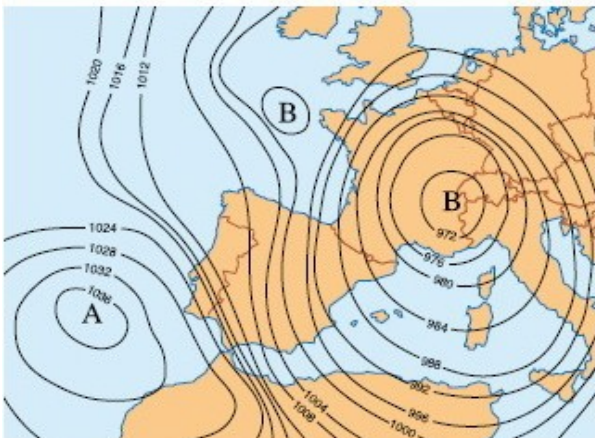
Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Força: .....

137. Observa aquest mapa del temps i respon les preguntes que hi ha a continuació.



a) Què són les ratlles que hi ha? .....

b) Què representen els valors que hi ha?

.....

c) Què vol dir la A? .....

d) Què vol dir la B? .....

e) Quin temps farà a Catalunya?

.....

f) Quin temps farà al sud de Portugal?

.....

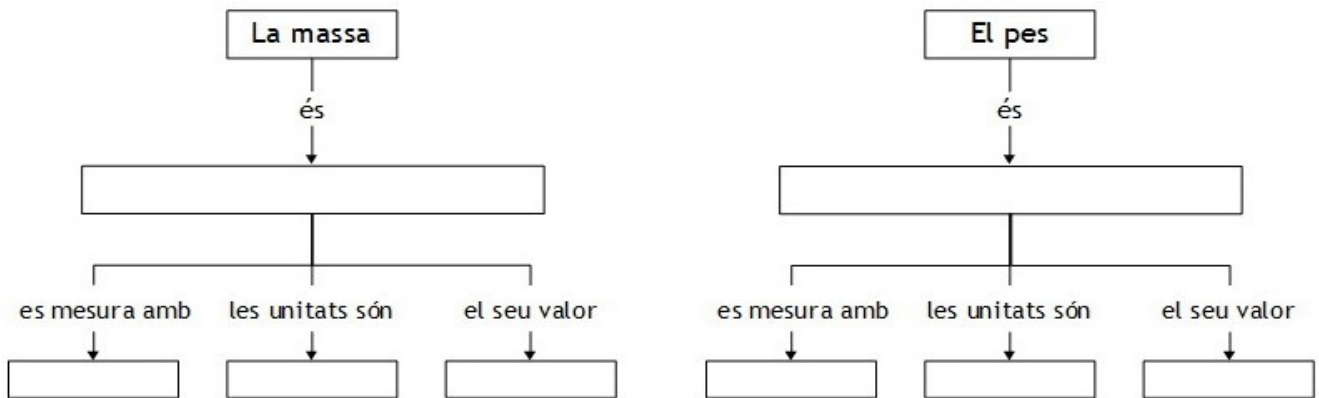
138. La massa i el pes

La massa i el pes dels cossos són dues propietats molt importants en el món de la física, però que també fem servir de manera habitual en el nostre entorn quotidià. I és en aquest entorn, el món quotidià, on la massa i el pes provoquen una gran confusió. Anem a pams: la massa ens indica la quantitat de matèria que té un cos, de manera que si no hi ha cap alteració en el cos, el seu valor no es modifica. La massa es mesura en quilograms (o qualsevol dels seus múltiples i submúltiples), i per conèixer-ne el valor es fan servir balances. En canvi, el pes és igual a la força amb què la Terra atreu la massa del cos. El seu valor depèn d'on estigui situat el cos, i per mesurar-lo s'utilitzen els dinamòmetres. El resultat s'expressa en newtons (N). Quina és la relació entre les dues propietats, la massa i el pes? Doncs que el pes és igual a



la massa del cos multiplicat pel valor de l'acceleració de la gravetat a la qual està sotmès (per a la Terra prenem com a valor mitjà  $9,8 \text{ m/s}^2$ ).

a) Completa el mapa conceptual següent sobre la massa i el pes:



b) Digues per què són falses les afirmacions següents:

1. Un mateix cos a la Lluna i a la Terra té masses diferents perquè està sotmès a gravetats diferents.

.....

2. A la Terra, un cos de massa 50 kg pesa 59 N.

.....

3. La força de la gravetat val  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

.....

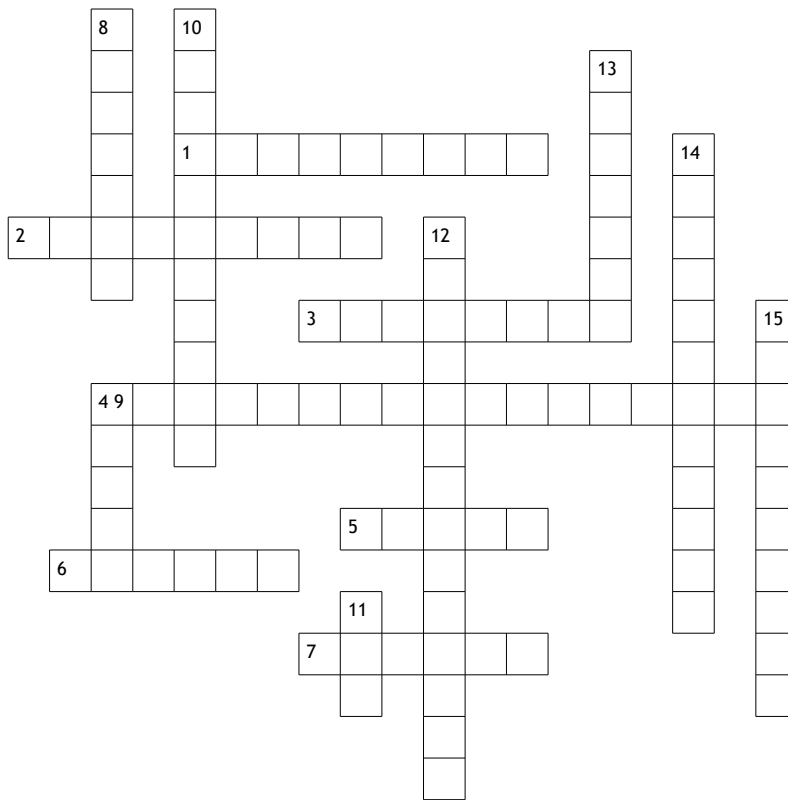
139. Sopa de lletres: busca els 15 termes relacionats amb la força i la pressió.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| M | M | A | C | F | T | N | A | T | L | U | S | E | R | A | Ç | R | O | F  |
| O | A | C | P | O | D | A | A | S | Í | S | È | O | P | O | U | N | O | R  |
| P | A | S | C | A | L | L | O | M | N | A | N | I | X | N | E | R | F | Ó  |
| R | M | A | S | Ç | I | S | A | A | C | N | E | W | T | O | Ç | V | O | I  |
| E | O | R | M | A | R | G | O | L | I | U | Q | D | R | A | I | N | R | C  |
| S | V | R | P | D | G | A | R | E | S | S | A | A | D | M | T | I | Ç | A  |
| S | I | O | A | E | N | D | A | N | D | P | D | E | I | B | A | E | A | C  |
| I | M | B | I | F | T | E | E | T | L | P | F | N | N | G | T | S | C | I  |
| Ó | L | C | I | C | I | T | N | A | F | R | R | N | A | B | I | P | E | L  |
| È | N | U | L | I | T | R | C | T | I | R | E | N | M | S | S | E | N | P  |
| N | T | A | L | C | N | A | O | C | E | L | C | L | Ò | B | N | U | T | A  |
| T | C | Ó | I | C | E | A | C | R | Ó | I | C | C | M | A | E | M | R | D' |
| R | I | D | E | N | S | I | T | A | T | T | I | Ç | E | T | T | B | Í | T  |
| I | R | I | S | R | Ó | I | O | À | B | N | E | W | T | O | N | S | P | N  |
| C | C | A | P | I | I | T | C | E | L | E | S | T | R | M | I | N | E | U  |
| R | U | T | A | T | I | S | N | E | T | N | I | U | E | L | E | I | T | P  |

140. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. En els mapes del temps es representa per la lletra A. 2. Unitat de la massa en el Sistema internacional. 3. En els mapes del temps es representa per la lletra B. 4. Força d'atracció que s'exerceix entre els cosos. 5. Magnitud física que mesura la inèrcia. 6. Unitat de pressió en el Sistema internacional. 7. Unitat de força en el Sistema internacional.

**Verticals:** 8. Forces s'oposen al fet que els objectes llisquin o rodolin els uns per sobre dels altres. 9. Tota acció capaç de canviar l'estat de repòs o de moviment d'un cos, o bé de produir-hi alguna deformació. 10. Instrument per mesurar el pes. 11. Força amb que la Terra atreu un cos. 12. Té el mateix efecte que un conjunt de forces que actuen sobre un cos. 13. Instrument per mesurar la massa. 14. És la pressió que exerceix un líquid sobre la superfície de contacte amb ell. 15. El valor numèric d'una força.



**Unitat 10 (Matèria i energia)**

141. Respon a les següents preguntes:

a) En quines situacions podem afirmar que un cos té energia cinètica?

.....

En quines situacions podem afirmar que un cos té energia potencial gravitatòria?

.....

b) Indica quin tipus d'energia tenen:

Una batidora quan funciona. ....

Una bombeta encesa. ....

Un llibre situat en una prestatgeria. ....

Una persona que corre. ....

c) Quan diem que l'energia es conserva, volem dir que els cossos sempre tenen la mateixa energia? .....

d) Introduïm dues culleres, una de fusta i una altra de metall, en aigua calenta. Al cap d'uns quants segons, les dues culleres tindran la mateixa temperatura?

.....

Indica per mitjà de quin mecanisme es propaga l'energia tèrmica de l'aigua a les culleres. ....

e) Suposem que una motocicleta, un camió i un cotxe es mouen a la mateixa velocitat.

Quin tipus d'energia tenen? .....

f) Resol:

8 °C = ..... K

40 K = ..... °C

-60 °C = ..... K

g) Explica quines diferències hi ha a fonts d'energia renovables i no renovables.

.....

.....

.....

.....

- k) L'estalvi d'energia és una de les solucions per garantir-ne el subministrament en el futur. Elabora una llista de recomanacions que serveixin per disminuir el consum d'energia.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

142. Completa els textos:

- a) Els termes es poden repetir: *calorífica, cinètica, fotosíntesi, lumínica, orgànica, potencial gravitatòria, química.*

En el procés de la ..... les plantes converteixen l'energia ..... del Sol en energia ..... que queda emmagatzemada en la matèria ..... Quan consumim algun vegetal, l'energia ..... que conté, es transformarà en energia ..... per mantenir la nostra temperatura; en energia ....., quan ens movem; en energia ..... , quan assolim el cim d'una muntanya; o en energia ..... quan transformem els nutrients en reserves de greixos.

- b) *augment, carboni, fòssils, glaceres, hivernacle, inundacions, negatiu.*

La combustió de combustibles ..... emet CO<sub>2</sub>, diòxid de ..... El CO<sub>2</sub> provoca un ..... de l'efecte d'..... Per això, la Terra s'escalfa més del normal. Aquest escalfament té efectes ..... com la fusió de les ....., les sequeres prolongades i grans .....

- c) Els termes es poden repetir: *calents, calor, energia, freds, interna, partícules, tèrmica.*

Anomenem ..... o energia ..... l'energia que es transfereix dels cossos ..... als ..... Les partícules dels cossos ..... tenen més energia que les dels ..... Quan un cos absorbeix ....., incrementa l'energia ..... de les seves .....

- d) *augment, contracció, dilatació, disminució, escalfa, refreda, volum.*

Quan una substància s'....., es produeix el fenomen de la ..... que consisteix en un ..... del seu volum, mentre que, quan una substància es ....., es produeix l'efecte contrari, la ..... que consisteix en la ..... del seu .....

143. Llegeix aquest text i contesta les preguntes que es formulen a continuació:

*Quan surto de l'institut em ve a buscar el meu pare amb el seu cotxe nou de dièsel. Arribem a casa i pugem amb l'ascensor fins al nostre pis. Quan entrem, obrim la clau de pas del gas, engeguem la caldera i ens dutxem. Després engeguem el televisor i ens relaxem una bona estona fins a l'hora de preparar el sopar a la nostra moderna cuina vitroceràmica.*

- a) El personatge del text ha utilitzat com a mínim dues fonts d'energia no renovables. Quines?

.....  
.....

- b) Una altra de les energies que ha utilitzat pot ser que en part hagi estat produïda a partir d'una energia renovable.

.....

144. Llegeix el text amb atenció i després fes les activitats.

*El Protocol de Kyoto sobre el canvi climàtic és un acord internacional que té per objectiu reduir les emissions dels gasos que són els causants principals de l'escalfament global del planeta. Així, al 2012, el món industrialitzat hauria d'haver reduït les emissions contaminants un 5,2% respecte dels índexs del 1990. L'acord suposava una quota de reducció del 7 % per als Estats units i el Canadà, del 6% per al Japó i del 8 % per a la Comunitat Europea. La reducció global de la unió Europea es distribuïa entre els seus membres de manera que alguns països fins i tot podien augmentar les emissions. Aquest és el cas d'Espanya, que les podia augmentar fins a un 15 %.*

- a) Quin és l'objectiu global del Protocol de Kyoto? .....

- b) Indica si els països o les comunitats següents havien de reduir o podien augmentar les emissions i en quina quantitat:

Estats Units: ..... Japó: ..... Unió Europea: .....

Canadà: ..... Espanya: .....

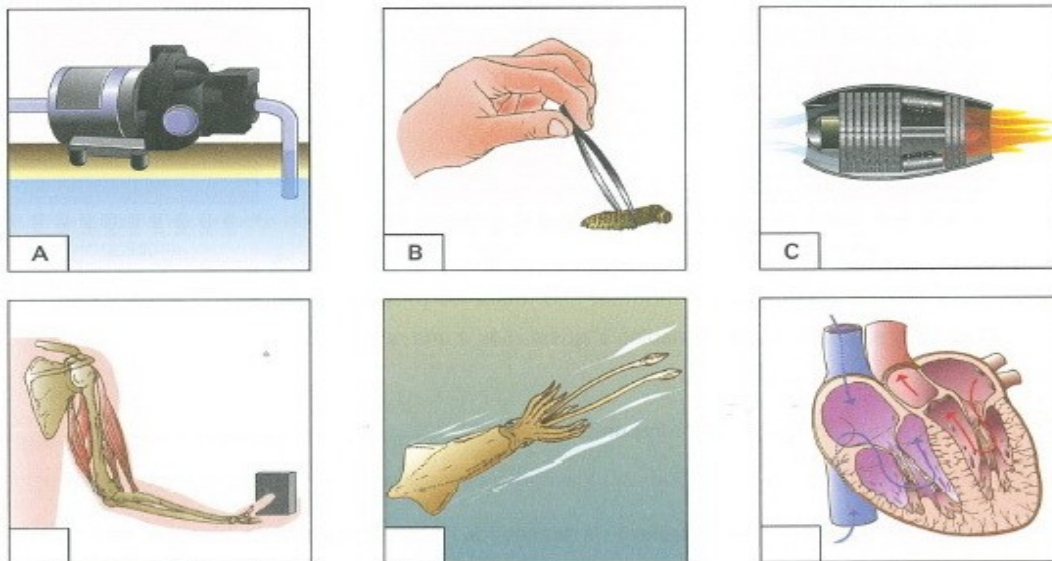
145. Les màquines i l'entorn quotidià

De màquines n'hi ha de molts tipus: de molt complexes i dotades d'un gran nombre de mecanismes a màquines simples que solament necessiten un pas per executar la seva tasca. Totes les màquines, però, estan dissenyades per a una única finalitat: reduir l'esforç que es necessita per realitzar un treball.

a) A continuació apareix una llista de màquines diverses, de les quals has d'escollir tres que s'ajustin a cada categoria: *alicates, clau, engranatge, ganivet, molí, motor, motor d'explosió, palanca, pèndol, pinces, polispast, politja, rampa o escales, rellotge, rem, sinia, torn.*

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Màquines simples                    |  |
| Màquines compostes                  |  |
| Màquines derivades de la palanca    |  |
| Màquines derivades de la roda       |  |
| Màquines derivades del pla inclinat |  |
| Màquines que generen un moviment    |  |

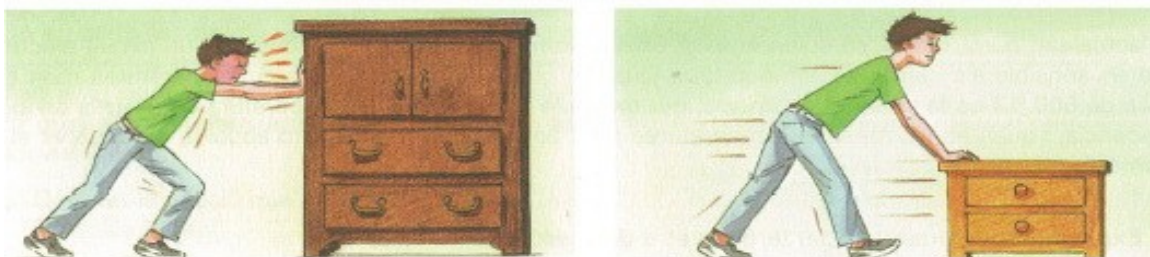
b) Relaciona les màquines creades per les persones amb el seu «equivalen» en els éssers vius:



146. I tu, treballes?

L'energia es pot transmetre d'un cos a un altre en forma de calor o de treball. Tothom té molt clar que vol dir escalfar un cos, però fer un treball sobre un cos és més complex: podem aplicar una força sobre un objecte, ens podem cansar fent aquesta operació i el treball que rep l'objecte és... zero!

La clau és en el moviment; perquè existeixi treball és imprescindible que el cos que rep la força es mogui; si no hi ha desplaçament no hi ha treball.



a) Fixa't en aquests dos dibuixos. Explica què passa en cada escena i digues en quin cas hi ha treball i en quin cas no.

.....

b) Quines de les situacions següents comporten un treball?

1. Un noi aguanta una pedra recolzat a una paret. ....
2. Una noia aixeca la mateixa pedra. ....
3. Un senyor arrossega un carretó de la compra. ....
4. Una noia estira una molla amb les mans. ....
5. Un noi aguanta la molla estirada entre les mans. ....

147. Amb quin tipus d'energia mourem un cos de 200 g que va a una velocitat constant de 30 m/s i quin valor tindrà?

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

148. Calcula l'energia cinètica d'una moto que va a una velocitat de 36 km/h i té una massa amb el conductor inclòs de 160 kg.

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

149. Calcula l'energia potencial gravitatòria d'un cos de 10 kg de massa que es troba a una altura de 10 m. (Recorda que la gravetat té un valor de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .)

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

150. Contesta les preguntes:

a) Una moto puja un desnivell de 600 m; si té una massa amb el conductor inclòs de 160 kg, quina serà la seva energia potencial?

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

b) I si la mateixa moto amb el mateix ocupant fes el mateix moviment a la Lluna, quina seria la seva energia potencial? Recorda que la gravetat a la Lluna és de  $1,6 \text{ m/s}^2$ .

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

151. Calcula l'energia mecànica d'un cos que té una energia cinètica de 20 J i una energia potencial de 40 J.

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Energia: .....

152. Calcula el treball realitzat sobre un cos de 10 kg de massa que estem movent amb una força de 25 N una distància de 10 m.

Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Treball: .....

153. Quin treball farem sobre un cos que hem mogut 5 m en aplicar-li 100 N de força?

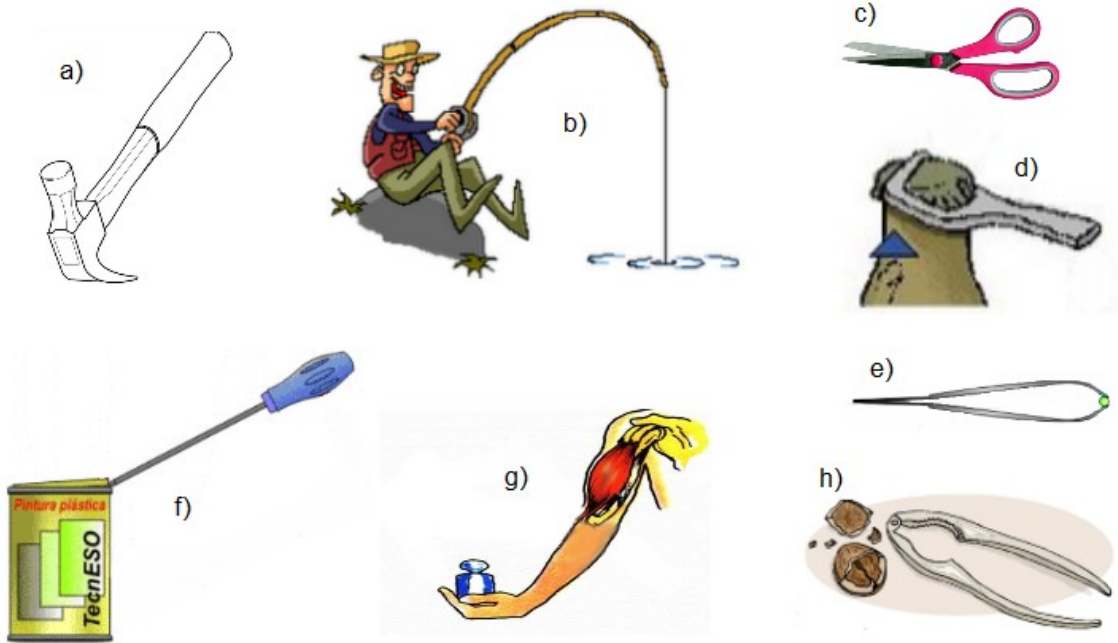
Dades:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

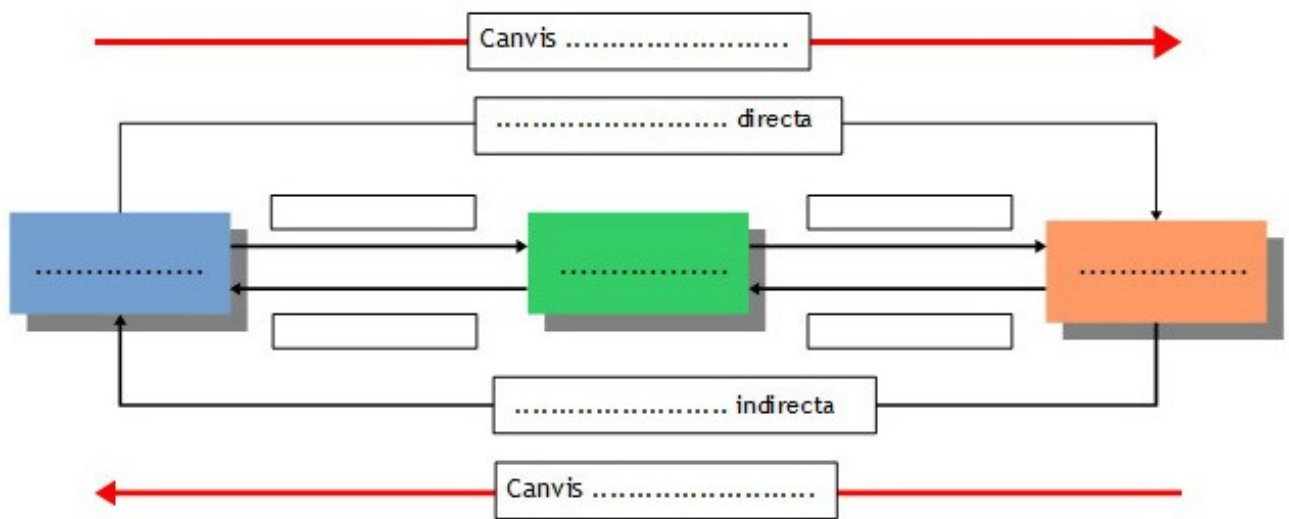
Treball: .....

154. Classifica les màquines que hi ha a continuació:



|               |  |
|---------------|--|
| Primer gènere |  |
| Segon gènere  |  |
| Tercer gènere |  |

155. Completa:



156. Quin esforç s'ha de fer per moure un pes de 600 N amb una palanca de 3 m si el punt de suport està a 0,5 metres del pes.

Dades:

Dibuix:

Expressió matemàtica:

Càlculs:

Distància: .....

157. Troba quinze mots que tenen a veure la matèria i l'energia:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | A | E | M | E | T | R | E | S | E | R | C | E | G | O | N | S | K |
| N | N | N | A | D | A | A | S | Í | S | C | O | P | O | R | E | E | M |
| E | N | E | R | G | I | A | P | O | T | E | N | C | I | A | L | G | R |
| R | Ò | R | R | L | S | B | E | I | T | L | D | O | C | V | U | O | T |
| G | D | G | R | G | A | T | B | S | I | O | U | R | I | I | O | N | U |
| I | E | I | Ò | G | I | R | I | S | P | L | C | N | E | S | J | T | X |
| A | N | A | T | N | R | A | L | D | U | L | I | E | P | U | E | Z | N |
| C | E | R | C | P | E | E | M | E | P | A | Ó | A | E | I | S | A | S |
| I | G | E | E | E | S | T | R | E | B | A | L | L | R | S | P | I | O |
| N | U | N | J | U | R | E | T | P | C | A | N | R | O | L | A | C | I |
| È | A | O | A | M | D | R | D | E | N | À | L | A | C | E | U | Ò | W |
| T | A | V | R | B | O | Ò | C | C | M | I | N | T | I | C | E | T | R |
| I | I | A | T | E | S | M | A | A | T | Í | C | I | Ó | S | B | N | C |
| C | I | B | I | S | T | E | M | P | R | L | A | N | C | U | O | E | T |
| A | A | L | Ó | L | T | T | E | L | E | R | A | M | P | A | N | J | I |
| L | T | E | M | P | E | R | A | T | U | R | A | N | L | R | I | A | P |
| A | I | C | N | À | T | E | I | D | A | R | I | S | R | G | N | R | R |

158. Mots encreuats:

**Horizontals:** 1. Punt de suport d'una palanca. 2. Unitat de temperatura en el Sistema internacional. 3. Escala de temperatures que actualment només s'utilitza als Estats Units. 4. Unitat d'energia en el Sistema internacional. 5. Principi que s'enuncia de la següent manera: l'energia no es crea ni es destrueix, només es transforma. 6. La força que s'ha de vèncer o resistent.

**Verticals:** 7. Nom de la aplicada o motriu. 8. És el quocient entre el treball que produeix una màquina i treball que se li subministra. 9. Energia que han necessitat molts milions d'anys per formar-se. 10. Una de les formes en què es manifesta l'energia a la natura. 11. Instruments que ens faciliten el treball. 12. És l'energia que es transfereix a un objecte en aplicar-li una força neta que li causarà un desplaçament. 13. Energia que posseeixen els cossos pel fet d'estar a una determinada altura sobre la superfície de la Terra. 14. Energia que es generen constantment. 15. Energia que conté un cos, pel fet d'estar en moviment.

