



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



VI

BIOLOGIE

SILVIA OLTEANU
IULIANA TANUR
FLORINA MIRICEL

ȘTEFANIA GIERSCH
CAMELIA MANEA
ELENA CAMELIA AFRIM



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ S.A.



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Silvia Olteanu
Iuliana Tanur
Florina Miricel

Ştefania Giersch
Camelia Manea
Elena Camelia Afrim

BIOLOGIE



MANUAL PENTRU
CLASA A VI-A



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ S.A.

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:						
Anul	Numele elevului care a primit manualul	Clasa	Şcoala	Anul şcolar	Starea manualului*	
					la primire	la returnare
1.						
2.						
3.						
4.						

* Starea manualului se va înscrie folosind termenii: nou, bun, îngrijit, nesatisfăcător, deteriorat.

Cadrele didactice vor controla dacă numele elevului este scris corect.

Elevii nu trebuie să facă niciun fel de însemnări pe manual.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Biologie: manual pentru clasa a VI-a / Silvia Olteanu, Ștefania Giersch, Iuliana Tanur,

Camelia Manea, Florina Firicel, Elena Camelia Afrim, . - Bucureşti: Editura Didactică şi

Pedagogică, 2018

ISBN 978-606-31-0604-0

I. Olteanu, Silvia

II. Giersch, Ștefania

III. Tanur, Iuliana

IV. Manea, Camelia

V. Firicel, Florina

VI. Afrim, Elena Camelia

57

© E.D.P. 2018. Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate Editurii Didactice și Pedagogice, București.
Orice preluare, parțială sau integrală, a textului sau a materialului grafic din această lucrare se face numai cu acordul scris al editurii.

© Silvia Olteanu, Ștefania Giersch, Iuliana Tanur, Camelia Manea, Florina Firicel, Elena Camelia Afrim

EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, S.A.

Str. Spiru Haret nr. 12, sector 1, cod 010176, București

Tel.: 021.315.38.20

Tel./fax: 021.312.28.85

e-mail: office@edituradp.ro

www.edituradp.ro

Librăria E.D.P.: Str. Gen. Berthelot, nr. 28-30

Comenzi pentru această lucrare se primesc:

- prin poștă, pe adresa editurii
- prin e-mail: comenzi@edituradp.ro
comercial@edituradp.ro
- prin telefon/fax: 021.315.73.98

Redactor: Rodica Mihăilescu

Tehnoredactare: Anca Melcher

Coperta: Alin Casapu

Manualul digital este realizat cu sprijinul
Societății Române de Televiziune





Deșteaptă-te, române!

Andrei Mureșanu

Deșteaptă-te, române, din somnul cel de moarte,
În care te-adânciră barbarii de tirani!
Acum ori niciodată croiește-ți altă soarte,
La care să se-nchine și cruzii tăi dușmani!

Acum ori niciodată să dăm dovezi la lume
Că-n aste mâni mai curge un sânge de roman,
Și că-n a noastre piepturi păstrăm cu fală-un nume
Triumfător în lupte, un nume de Traian!

Priviți, mărete umbre, Mihai, Ștefan, Corvine,
Româna națiune, ai voștri strânepoți,
Cu brațele armate, cu focul vostru-n vine,
„Viață-n libertate ori moarte!” strigă toti.

Preoți, cu crucea-n frunte! căci oastea e creștină,
Deviza-i libertate și scopul ei prea sfânt.
Murim mai bine-n luptă, cu glorie deplină,
Decât să fim sclavi iarăși în vechiul nost' pământ!



CUPRINS

1. ORGANISMUL – UN TOT UNITAR

Organismele vii, caracteristici și alcătuire	6
Organismul unei plante superioare	8
Organismul unui mamifer (și al omului)	10
Țesuturi vegetale	12
Țesuturi animale	14
Celula, unitatea de bază a tuturor organismelor	16
<i>Să experimentăm!</i>	18
<i>Recapitulare</i>	20
<i>Evaluare</i>	22

2. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE ÎN LUMEA VIE

Hrănirea	24
Hrănirea la plante	26
Hrănirea la animale	30
Alte tipuri de hrănire în lumea vie (nutriția heterotrofă saprofită, parazitară și nutriția mixotrofă la plantele carnivore)	36
<i>Să experimentăm!</i>	38
<i>Recapitulare</i>	41
<i>Evaluare</i>	44
Respirația	46
Respirația la plante	48
Respirația la animale	52
<i>Să experimentăm!</i>	58
<i>Recapitulare</i>	60
<i>Evaluare</i>	62
Circulația	64
Circulația la plante	64
Circulația la animale	70
<i>Să experimentăm!</i>	80
<i>Recapitulare</i>	82
<i>Evaluare</i>	84
Excreția	86
Excreția la plante	86
Excreția la animale	88
<i>Să experimentăm!</i>	94
<i>Recapitulare</i>	96
<i>Evaluare</i>	98

3. RELAȚII ÎNTRU FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE

100	
4. ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNAVIRILOR	102
Starea de sănătate, agenții patogeni și factorii poluanți	102
Reguli de igienă personală pentru păstrarea sănătății	104
Comportamentele cu risc asupra stării de sănătate	106
Comportamente responsabile în situații de urgență	108
<i>Recapitulare finală</i>	110
<i>Evaluare finală</i>	112
<i>Rezolvăm și ne jucăm!</i>	114
<i>Să recapitulăm!</i>	116
<i>Răspunsuri</i>	118

Lecții de predare – învățare

1 ORGANISMUL – UN TOT UNITAR

Lumea vie este alcătuită din organisme foarte variate ca aspect și alcătuire, acestea reprezentând forme de organizare a materiei.

ORGANISMELLE VII. CARACTERISTICI ȘI ALCĂTUIRE

Caracteristicile organismelor vii:

- Organismele vii sunt caracterizate prin împărțirea comună ce le diferențiază de lumea nevie, precum schimbul de substanțe și energezi cu mediu încercând să reproducă.

Observă și descoperă!

Prin urmare încearcă să recopil exemplare:

- A. Identifice organismele vii pe care le ai identificat;
- B. Descrie către cei care te întrebă.

Pentru a supraviețui, toate organismele prezintă din mediul lor un set de proprietăți substanțiale care le disting de lumea nevie. În ceea ce privește alcătuirea, toate trageau inspirația de la celula, celula fiind celălalt nivel de organizare, care include și organele mai complexe, precum sisteme și sisteme de sisteme. De asemenea, toate organismele vii sunt dotate cu o formă de viață și se dezvoltă într-un împărțire ca mediu de viață, adaptându-se la schimbările acestuia. Când ajung la maturitate, produc urmării, care asigură continuarea vieții. Viteza unor organisme este menținută prin realizarea a trei categorii de funcții: de nutriție, de regașare și de reproducere, cu ajutorul diferențierii și specializării celulelor.

Alimentarea generală a unui organism

Organismele vii sunt dotate cu diverse ca aspect și mod de realizare a funcțiilor, dar sunt unită în ceea ce privește alcătuirea, toate trageau inspirația de la celula, celula fiind celălalt nivel de organizare, care include și organele mai complexe, precum sisteme și sisteme de sisteme. Când ajung la maturitate, produc urmării, care asigură continuarea vieții. Viteza unor organisme este menținută prin realizarea a trei categorii de funcții: de nutriție, de regașare și de reproducere, cu ajutorul diferențierii și specializării celulelor.

Observă și compară!

Prin urmare încearcă să compara:

1. Precocești compoziția unei organisme vegetale și, respectiv, animale;
2. Compară și găsești diferențe și descreștere între elementele componente ale celor două organisme.

Organismele pluricelulare își încrez existența cu studiul de celulă (celula-ez), care se divide în mai multe ori, rezultând celule fizice. Acestea se grupă după structură și după funcție pe care le au înțelese, alcătuind strukturi, care, la rândul lor, se asociază în sisteme independenți anumitor funcții, alcătuind astfel organele.

La rândul acestora, organismele pluricelulare, evită să aridătoare (astăzi într-o anumită măsură) a componentelor acestora, ceea ce realizează structura organismelor (vegetale, animale) și a raportelor dintre diferitele organe constitutive ce mențină sănătatea și funcționarea organismului ca un tot unit.

Răspuns: Organismele vii, unicelulare sau pluricelulare, sunt incluse din cinci secții numite totale: Organismele pluricelulare își încrez existența, de la nivelul de celulă până învăță, componentele acestora să realizeze funcții proprii de la nivelul celulei până la nivelul organelor.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Organismele vii au ca unitate structurală de bază:

- a) organism;
- b) celula;
- c) sistem;
- d) celule.

B. Adhvără sau făli!

Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevarate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Numai organismele pluricelulare cresc și se înmulțesc;

2. Organismele pluricelulare schimbă ca mediu în care trăiesc, în sensul că prezintă substanțe necese din mediul său de viață;

C. Completează schema săuștilor cu notările corecte:

D. Completă schema săuștilor cu notările corecte:

Organism	–>	–>	–>	–>	–>
Diferență	–>	–>	–>	–>	–>

D. Completă schema săuștilor cu notările corecte:

Organism	–>	–>	–>	–>	–>
Diferență	–>	–>	–>	–>	–>

Vocabular

descreștere – procesul de fa a stare cultivată
recunoaștere – procesul de fa a unei reacții, suprasensibilă
specializare – individualizare de capacitate pentru a îndeplini anumite funcții



Lecții de recapitulare

RECAPITULARE

I. ORGANISMUL – UN TOT UNITAR

1. Organismele vii, caracterizate și studiate:

Organismele vii:

- pot funcționa ca pluricelulare
- organismele pluricelulare sunt alcătuite din celule, care se grupă după funcție în sisteme, organe și sisteme de organe;
- sistemele, organele și sistemele de organe, funcționează de la celule, rezpirație, circulație, excreție, sănătate, reproducere și regașare;

2. Organismul unei plante superioare

Organismul vegetal:

- **organe vegetative – funcții principale:**
 - rădăcină: fixează plantă în loc, absorbează și transportă substanțe minerale;
 - bulboză: suflare, rădăcină, frunze, flori, fructe și conduce seva fructu și ceară elaborată;
 - frunze: folosință fotosintetică, transpirație, respirație;
 - organe de înmulțire – funcții principale:
 - semințe: fruct și semințe, nu în înmulțire
 - răsărit: răsăritul plantelor
- Rașevă – polinoză – fruct și semințe – fecunditate;

3. Organismul unui mamifer (și al omului)

Organizarea unui mamifer:

- capătă prezență în interior cavitatei craneană, bucoasă, nasală etc.
- trupătă – format din cavitatea toracică și cavitatea abdominală separate prin mușchiul diafragmă;
- membre – articulație și postură;

Corpus uman

– cap;

– trupătă;

– organele superioare: braț, antebraț, mână;

– membrele inferioare: coapsă, genunchi, picior.

4. Funcțiile unui organism

Functiile unui organism:

- de nutriție (de hrănire), asigură supraviețuirea organismului; sunt realizate de organele de nutriție și de regașare;
- de regașare, asigură întărirea organismului în mediu de viață;
- de respirație, asigură întărirea organismului în mediu de viață;
- de reproducere (înmulțire), asigură perpetuarea speciei în timp.

EVALUARE

B. Complexează desenul, pe calei, cu denumirile organelor plantei, numerotate de la 1 la 5. (10 puncte)

1 2 3 4 5

C. Recunoaște tipurile de celule și indica, pe calei, două asemănări și două deosebniri ce pot fi observate în imagine.

(10 puncte)

Asemănări: _____
Deosebniri: _____

D. Problema:

Femeie engleză a obținut legume uriasă. Stănd că o cașă căntărește 8 kg, o conopă, 27 de kg din cartof, 3,7 kg, urmă, urmă legume se găsesc în 32 kg de cașă, 54 kg de conopă și 18,8 kg de cartof.

(20 puncte)

SUBIECT AL III-LIZĂ

Realizează un test demnăvăzută pentru clasa tău, intitulat Organismul, ansamblu de sisteme de organe. Pentru acela trebuie să urmărești următoarele instrucții:

- enumera sistemele din organismul animal;
- numează căte trei organe din organismul vegetal și din cel animal, ca și rolul acestora.

Total (I, II, III) = 90 puncte
Din oficiu = 10 puncte
Total = 100 de puncte

Click pe pentru a vedea un film



Click pe pentru a rezolva exerciții

Click pe pentru a mări o imagine



LEGENDA MANUALULUI

Observă și descoperă!

Reține!

EVALUARE



Să experimentăm!

Analizează și constată!

Stiai că...?

Vocabular

I. Activitate individuală

ORGANISMUL – UN TOT UNITAR

Lumea vie este alcătuită din organisme foarte variate ca aspect și alcătuire, acestea reprezentând forme de organizare a materiei vii.

ORGANISMELE VII, CARACTERISTICI ȘI ALCĂTUIRE

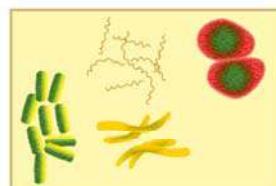
Caracteristici ale organismelor vii

Organismele vii sunt caracterizate prin însușiri comune, care le diferențiază de lumea nevie, precum schimbul de substanțe și energie cu mediul înconjurător și reproducerea.

Observă și descoperă!

Privește imaginile alăturate și rezolvă cerințele:

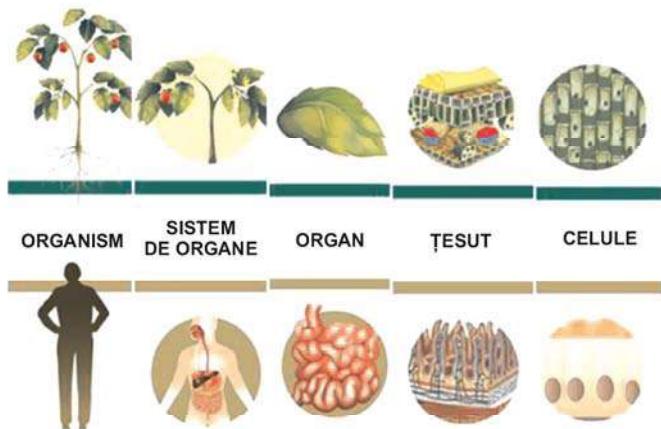
- Numește organismele vii pe care le-ai identificat.
- Enumera câteva însușiri comune ale acestor organisme.



Pentru a supraviețui, toate organismele preiau din mediul înconjurător substanțele folositoare și le elimină pe cele nefolositoare, realizând schimburi permanente cu mediul exterior. În acest fel, ele cresc (se măresc) și se dezvoltă în strânsă legătură cu mediul de viață, adaptându-se la schimbările acestuia. Când ajung la maturitate, produc urmași, care asigură continuitatea vieții. Viața unui organism este menținută prin realizarea a trei categorii de funcții: de nutriție, de relație și de reproducere, cu ajutorul diferitelor structuri ale organismului respectiv.

Alcătuirea generală a unui organism

Organismele vii sunt extrem de diverse ca aspect și mod de realizare a funcțiilor, dar sunt unitare în ceea ce privește alcătuirea. Toate ființele vii sunt alcătuite din niște unități foarte mici, de cele mai multe ori invizibile cu ochiul liber, numite **celule** (cămărușe). Când organismul este alcătuit dintr-o singură celulă se numește **unicelular** și este vizibil numai la microscop (de exemplu: bacteriile, euglena verde, amiba și parameciul), iar când este alcătuit din mai multe celule se numește **pluricelular** și poate fi observat cu ochiul liber, fiind macroscopic.



Observă și compară!

Privește imaginea alăturată și apoi:

- Precizează componentele unui organism vegetal și, respectiv, animal.
- Compară și găsește asemănări și deosebiri între elementele componente ale celor două organisme.

Organismele pluricelulare își încep existența cu stadiul de celulă (celula-ou), care se divide de mai multe ori, rezultând celule-fiice. Acestea se grupează după structură și după funcțiile pe care le vor îndeplini, alcătuind țesuturi, care, la rândul lor, se asociază în vederea îndeplinirii anumitor funcții, alcătuind organele și sistemele de organe ale întregului, reprezentat de organism.

La nivelul oricărui organism pluricelular, există o ierarhizare (așezare într-o anumită ordine) a componentelor acestuia. Știința care studiază structura organismelor (vegetale, animale) și a raporturilor dintre diferitele organe constitutive se numește **anatomie**, iar cu studiul funcțiilor organismului viu se ocupă **fiziologia**.

Reține!

Organismele vii, unicelulare sau pluricelulare, sunt alcătuite din unități simple numite celule. Organismele pluricelulare își încep existența de la nivelul de celulă (celula-ou), componentele ierarhice superioare fiind țesuturile, organele și sistemele de organe.

Toate organismele vii prezintă caracteristici comune precum hrănirea, respirația, circulația, excreția, sensibilitatea, mișcarea, creșterea sau reproducerea, care contribuie la funcționarea organismului ca un tot unitar.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Organismele vii au ca unitate structurală de bază: 2. Un organism unicelular:
a) organul; b) țesutul; a) este macroscopic; b) este alcătuit din organe;
c) sistemul; d) celula. c) este microscopic; d) rezultă din celula-ou.

B. Adevărat sau fals!

Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

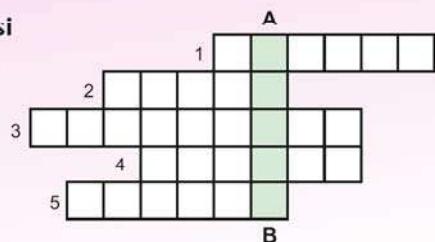
1. Numai organismele pluricelulare cresc și se înmulțesc.
2. Organismele vii realizează schimbările cu mediul în care trăiesc, în sensul că preiau substanțele necesare din mediul de viață.

C. Completează schema alăturată cu noțiunile corecte:

ORGANISM →.....→.....→ȚESUT →.....

D. Completează, pe caiet, rebusul, și pe verticala A-B vei găsi numele organului care pompează sânge în tot organismul:

1. grupează organe care îndeplinesc aceeași funcție
2. grupează țesuturi care îndeplinesc aceeași funcție
3. pigment caracteristic lumii vegetale
4. organism cu o mare varietate de țesuturi și organe
5. unitatea de bază a organismelor



Stiai că...?

- Biologia (știința vieții) cuprinde mai multe ramuri precum botanica (studiu plantelor), zoologia (studiu animalelor), anatomia și fiziologia omului și ecologia (studiu relațiilor dintre organism și mediu).
- Durata vieții este variată: o zi – fluturele de mătase; broaște țestoase, corb, elefant – peste 100 de ani; 5000 de ani – baobabul.

Vocabular

dezvoltare – trecere de la o stare calitativă veche la una nouă, superioară

specializare – dobândirea de capacitate pentru a îndeplini anumite funcții

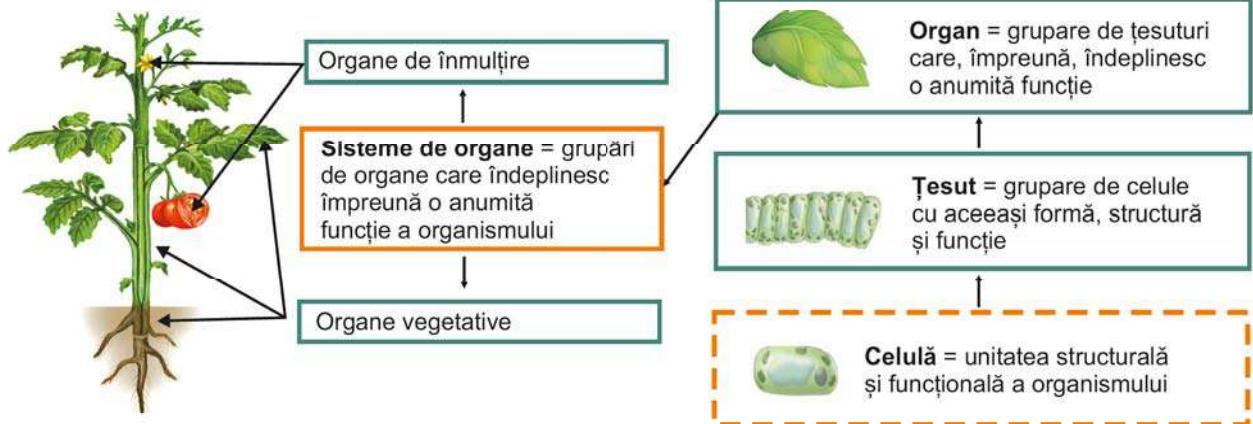


ORGANISMUL UNEI PLANTE SUPERIOARE

O plantă cu flori este alcătuită din **organe**, grupate după rolul lor în viața plantei în două categorii de **sisteme de organe**: vegetative și de reproducere.

Observă și identifică!

1. Enumeră organele componente ale plantei din imaginea de mai jos.
2. Identifică organele incluse în cele două categorii de sisteme prezentate.

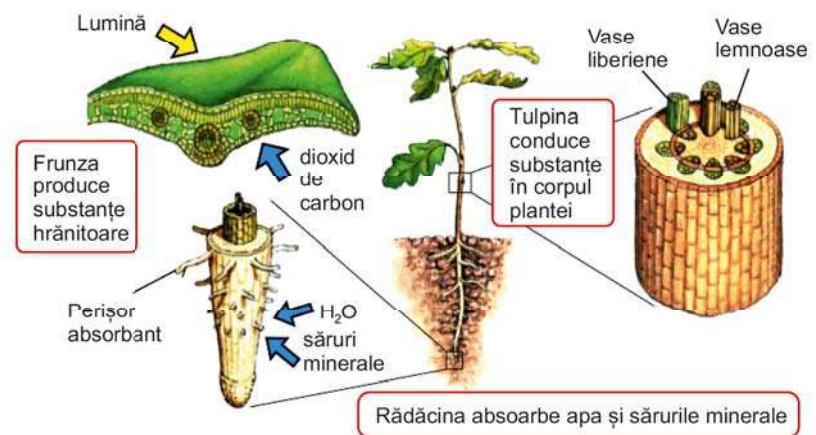


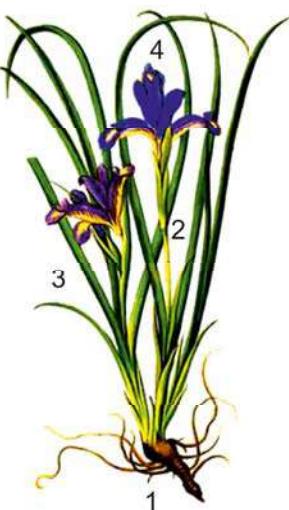
Organele vegetative ale unei plante sunt rădăcina, tulpina și frunza. Ele îndeplinesc funcțiile de nutriție ale acestieia (de hrănire, de circulație, de respirație, de excreție), dar asigură și funcțiile de relație (de legătură cu mediul). **Organele de reproducere** sunt floarea, fructul și sămânța și au rol în producerea urmașilor, deci de înmulțire. Apariția florii la unele plante reprezintă un avantaj în înmulțirea plantelor, dar, indirect, și în răspândirea lor, deoarece fructele și semințele care se formează din floare pot fi duse la distanțe mari de către vânt, apă, dar și de către animale.

Observă și descoperă!

Privește cu atenție schema de mai jos și apoi:

1. Identifică rolul fiecărui organ în îndeplinirea funcției de hrănire a plantei.
2. Din cunoștințele anterioare, ce alte funcții crezi că îndeplinesc organele vegetative?



Funcțiile îndeplinite de organele unei plante cu flori		
	Funcții principale	Funcții secundare
	<p>Rădăcina (1): – fixează planta în sol; – absoarbe apa și săturile minerale din sol prin perișorii absorbanți și le conduce spre tulpină.</p> <p>Tulpina (2): – susține ramuri, frunze, flori, fructe; – conduce apa și săturile minerale (seva brută) spre frunză și substanțele hrănitoare (seva elaborată) produse de frunze în tot corpul plantei.</p> <p>Frunza (3) – rol în fotosinteză, respirație și transpirație.</p> <p>Floarea (4), fructul și sămânța – rol în înmulțirea sexuată a plantei; din floare, prin polenizare și fecundație, se formează fructul și sămânța.</p>	<p>Rădăcina, tulipina și frunza depozitează substanțe de rezervă (rădăcina de morcov și sfecla; tulipina aeriană la gulie; tulpinile subterane: tuberculii la cartof și bulbii la ceapă; frunzele de varză).</p> <p>Fragmente ale organelor vegetative au rol în înmulțirea vegetativă a plantelor.</p> <p>Tulpina verde a plantelor ierboase are rol și în fotosinteză.</p> <p>Floarea, fructul și sămânța: depozitează substanțe de rezervă (de exemplu, inflorescența la conopidă, fructul și sămânța tuturor plantelor); rol decorativ.</p>



Reține!

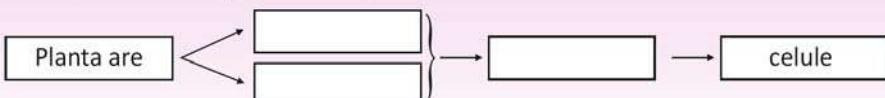
O plantă cu flori este un organism viu alcătuit din sisteme de organe vegetative (rădăcina, tulipina și frunza) și de înmulțire (floarea, fructul și sămânța). În principal, organele vegetative îndeplinesc funcțiile de nutriție și de relație ale plantei, iar organele de înmulțire asigură producerea de descendenți (urmași) pentru supraviețuirea speciei.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Organ vegetativ este:
 a) floarea; b) fructul;
 c) frunza; d) sămânța.
2. Are rol în depozitarea substanțelor de rezervă:
 a) tulipina subterană la gulie; b) tulipina aeriană la cartof;
 c) inflorescența la conopidă; d) inflorescența la gulie.

B. Completează noțiunile ce lipsesc din schema următoare:



Stiai că...?

- Floarea se formează fie din mugurii florali (care dau naștere doar la flori), fie din mugurii micști (care dau naștere la flori și la frunze). Mai există și muguri foliaři, din care se formează ramuri și frunze.

Vocabular

- inflorescență** – totalitatea florilor dispuse pe un ax
- înmulțire sexuată** – realizată prin fecundație (unierea a două celule sexuale cu formarea celulei-ou)

ORGANISMUL UNUI MAMIFER (ȘI AL OMULUI)

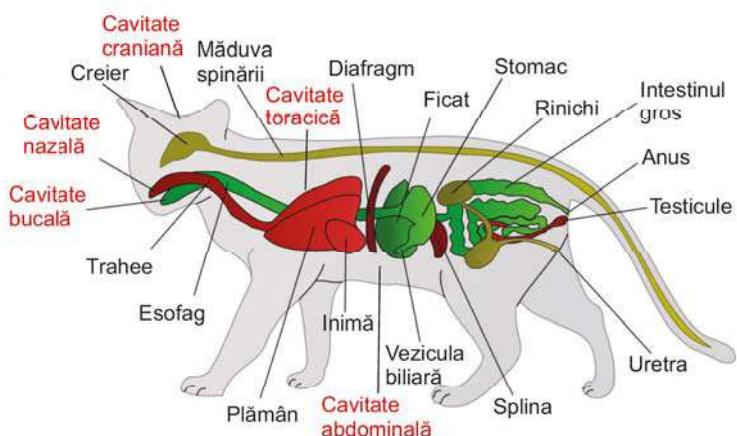
Organismul unui mamifer, inclusiv al omului, este alcătuit din trei părți: cap, trunchi și membre. Prezintă în interior mai multe cavități, care adăpostesc organe: cavitatea craniană, cavitatea bucală și cavitatea nazală (la nivelul capului), cavitatea toracică și cavitatea abdominală despărțite prin mușchiul diafragm (la nivelul trunchiului).

A. Alcătuirea generală a unui mamifer

Observă și identifică!

Privește imaginea alăturată care prezintă organizarea generală a unui mamifer.

- Corelează cavitățile menționate anterior cu organele adăpostite.
- Asociază organele pe care le recunoști cu funcția pe care o îndeplinesc.



Organele sunt grupate după funcția îndeplinită în **sisteme de organe**, ca sistemul digestiv, sistemul respirator, sistemul cardiovascular, sistemul excretor, sistemul nervos, sistemul endocrin, sistemul locomotor și sistemul reproducător.

B. Alcătuirea generală a omului

Corpul uman este alcătuit din: **cap, trunchi și membre**. Ca și în cazul altor mamifere, **capul** se prinde de trunchi prin gât. Tot de **trunchi** se prind și **membrele**, prin intermediul unui ansamblu osos care formează centurile: scapulară (leagă membrele superioare) și pelviană (leagă membrele inferioare). **Membrele superioare** sunt formate din braț, antebraț și mână, iar cele **inferioare** din coapsă, gambă și picior.

Observă și identifică!

Privește imaginea alăturată și rezolvă cerințele:

- Explică noțiunile: organism, sisteme de organe, organ, țesut, celulă.
- Denumește sistemul de organe și organul din imagine, precum și funcția îndeplinită.
- Ce legătură are acest sistem cu alte sisteme din organism?



Sistemul digestiv asigură descompunerea substanțelor hrănitoare în nutrimente și absorbtia acestora în sânge, care le va transporta la celule. Cu ajutorul oxigenului, introdus în organism prin sistemul respirator și transportat de sânge, nutrimentele vor fi descompuse în celule, eliberând energia necesară funcționării organismului. Substanțele nefolositoare vor fi transportate tot de sânge la organele de excreție, în principal la rinichi și plămâni, pentru a fi eliminate din organism. Toate aceste funcții asigură hrânirea organismului, deci sunt **funcții de nutriție** (hrânire).

Integrarea organismului în mediul de viață se realizează prin intermediul **funcțiilor de relație**, cu ajutorul sistemului nervos, organelor de simț, sistemului endocrin și sistemului locomotor (osos și muscular), care asigură relația dintre organism și mediu.

Supraviețuirea prin urmași se realizează prin **funcția de reproducere** (de înmulțire), îndeplinită de sistemul reproducător. Astfel se asigură perpetuarea speciei, durata de viață a fiecărui individ fiind limitată în timp.

Reține! Organismul unui mamifer este alcătuit din cap, trunchi și membre, iar la interior prezintă mai multe cavități, care adăpostesc diferite organe. Toate organele sunt grupate în sisteme ce realizează funcțiile de nutritie, de relație și de reproducere.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Care asociere localizare-organ este corectă:

- a) cavitatea craniiană – trahee;
- b) cavitatea toracică – creier;
- c) cavitatea abdominală – stomac;
- d) cavitatea toracică – ficat.

2. Ordinea corectă ierarhic a componentelor unui organism este:

- a) celulă – țesut – sisteme de organe – organism;
- b) țesut – celulă – organ – sisteme de organe – organism;
- c) celulă – țesut – organ – sisteme de organe – organism;
- d) celulă – țesut – organe – organism.

B. Formulează, pe caiet, propoziții despre clasificarea, alcătuirea și funcționarea viețuitoarelor, conform modelului prezentat.

Omul face parte din regnul animal.

Reproducerea reprezintă o funcție prin care este asigurată supraviețuirea speciei.

Grupări permanente de celule _____.

Asocierea țesuturilor care îndeplinește aceeași funcție _____.

Nutriția plantelor verzi se realizează prin _____.

Ierarhizarea reprezintă _____.

Sistemele de organe reprezintă _____.

Mișcarea este o funcție de _____.

Stiai că...? • Mai mult de 100 de trilioane de celule alcătuiesc corpul uman. Deoarece milioane de celule mor în fiecare clipă în organism, după șapte ani corpul își reînnoiește aproape toate celulele.

• Toate formele de viață au un înveliș la suprafața corpului, care, în cazul animalelor, nu este întotdeauna vizibil, fiind acoperit de blană, pene sau solzi, de exemplu.

Vocabular

cavitate – spațiu gol în interiorul unui organism sau organ

sistem endocrin – sistem format din totalitatea organelor care produc substanțe numite hormoni



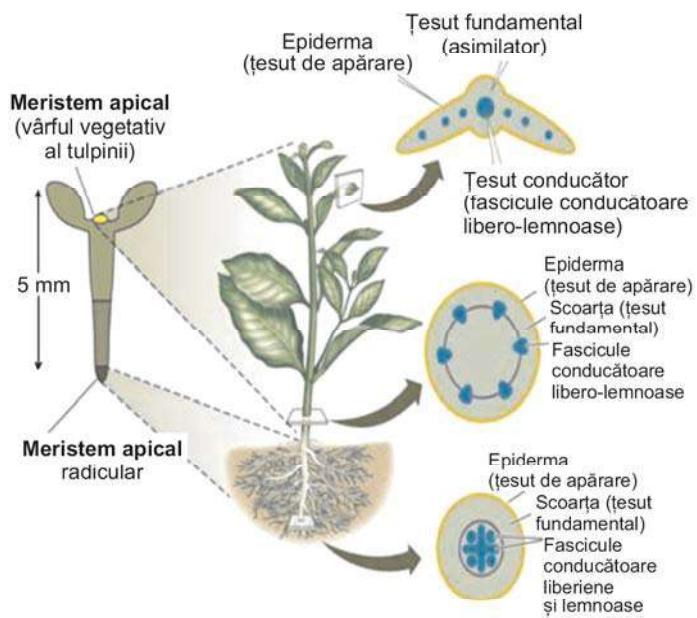
ȚESUTURI VEGETALE

Țesutul reprezintă o grupare permanentă de celule care au aceeași formă (de regulă), aceeași structură și îndeplinește aceeași funcție.

Observă și descoperă!

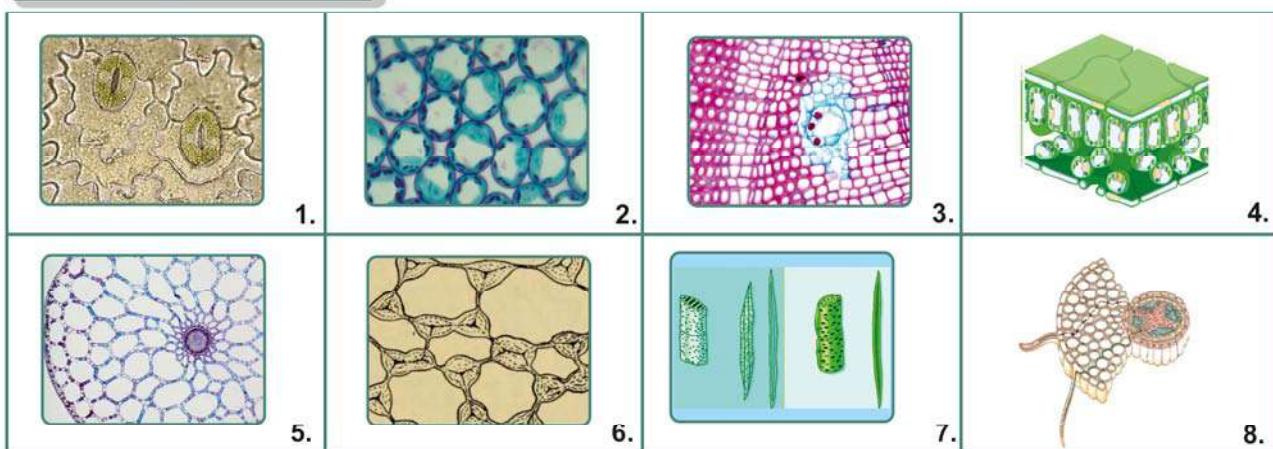
1. Cum se numesc țesuturile care ajută la creșterea și dezvoltarea plantelor?
2. Care țesuturi se regăsesc la nivelul celor trei organe vegetative și ce funcții îndeplinesc?

După gradul de diferențiere celulară (specializare), țesuturile se grupează în **embriонare (meristeme)** și **definitive**. Țesuturile **meristematice** sunt primele țesuturi apărute din diviziunea celulei-ou și sunt alcătuite din celule nespecializate mici, rotunde, fără spații între ele, care se divid permanent. Țesuturile **definitive** iau naștere din meristeme care nu se mai divid și se specializează pentru îndeplinirea unor funcții.



Observă și identifică!

Recunoaște țesuturile din imagini, utilizând datele din tabel.



A. Țesuturi embrionare sau meristeme

Localizare: în special, la vârful rădăcinii și tulpinii, dar și în grosimea acestor organe – în cazul plantelor care trăiesc mai mult de un an (bienale și perene).

Funcții:

- generează toate țesuturile; asigură creșterea plantei (în lungime și grosime) prin formarea de noi celule și, indirect, dezvoltarea acesteia, prin formarea de noi organe;
- înlocuirea țesuturilor uzate sau rănite.

B. Țesuturi definitive	Localizare/Caracteristici	Funcții
a) Țesuturi de apărare Epiderma – alcătuită, de regulă, dintr-un strat de celule, strâns unite între ele; e acoperită cu un strat de ceară uneori.	– la suprafața organelor: rădăcină, tulpină, frunze; – la rădăcină formează perișori absorbanți (8), iar la frunză prezintă stomate (1), ale căror celule au o deschidere între ele (ostiola).	– acoperă planta și o protejează de contactul cu factorii de mediu; – la rădăcină are rol și în absorbția apei și sărurilor minerale din sol; – la frunză și tulpină regleză și schimburile de gaze (prin stomate).
b) Țesuturi fundamentale (parenchimuri): formate din mai multe straturi de celule cu pereți subțiri și cu spații între ele. Sunt mai multe tipuri.	– scoarța – în rădăcină, tulpină; – țesut asimilator (4) – în frunză și tulpini ierboase; – țesut de depozitare a: • substanțelor de rezervă – în rizomi, bulbi, tuberculi (2); • aerului (5), la plante acvatice; • apei, la plantele din regiunile secetoase.	– formează corpul plantei; – rol în fotosinteza (producerea substanțelor hrănitoare); – depozitează substanțele produse prin fotosinteza; – asigură plutirea la plantele acvatice; – asigură apa plantelor xerofite (din regiunile secetoase).
c) Țesuturi conducătoare: formate din celule alungite, puse cap la cap, cu aspect de tuburi, numite vase conducătoare (7)	– de-a lungul întregii plante: • vase lemoase (celule moarte lipsite de pereți despărțitori la angiosperme); • vase liberiene (celule vii, ce au pereți despărțitori ciuruiți).	– asigură transportul sevei brute (vasele lemoase) și sevei elaborate (vasele liberiene); – asigură plantei și un suport mecanic (de susținere).
d) Țesuturi mecanice (6): formate din celule cu pereții îngroșați.	– în întreaga plantă; – îngroșările pereților pot fi neuniforme sau uniforme.	- rol de protecție mecanică și de susținere.
e) Țesuturi secretoare (3): formate din celule grupate în buzunare, canale, peri, glande.	– sunt prezente în frunze, flori, fructe; – secretele produse pot fi eliminate în interiorul sau la exteriorul plantei.	– produc și elimină nectar (unele flori), răsini (brad), latex (arborele de cauciuc), uleiuri (sămânța de floarea-soarelui) etc.



Retine! Plantele au două tipuri de țesuturi: embrionare (meristematic) – se divid permanent, asigurând creșterea în lungime și în grosime și țesuturi definitive – provin din meristeme care nu se mai divid și se specializează pentru îndeplinirea unor funcții: apărare, hrănire, depozitare a unor substanțe, conducere a sevelor, susținere, secreție.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Parenchimurile sunt țesuturi:

- a) de apărare; b) mecanice;
c) de conducere; d) asimilatoare.

2. Înlăturarea țesutului asimilator din frunză va împiedica:

- a) absorbția apei din sol;
b) eliminarea de secrete;
c) producerea de substanțe hrănitoare;
d) transportul sevei elaborate.

B. Identifică importanța descoperirii prezentate la rubrica *Știai că...?*

Știai că...?

- Pornind de la asemănarea nervurilor frunzei de spanac cu cea a structurii vaselor de sânge care irigă inima, cercetătorii au transformat țesutul vegetal al frunzelor de spanac în țesut biologic capabil să hrănească mușchiul cardiac.



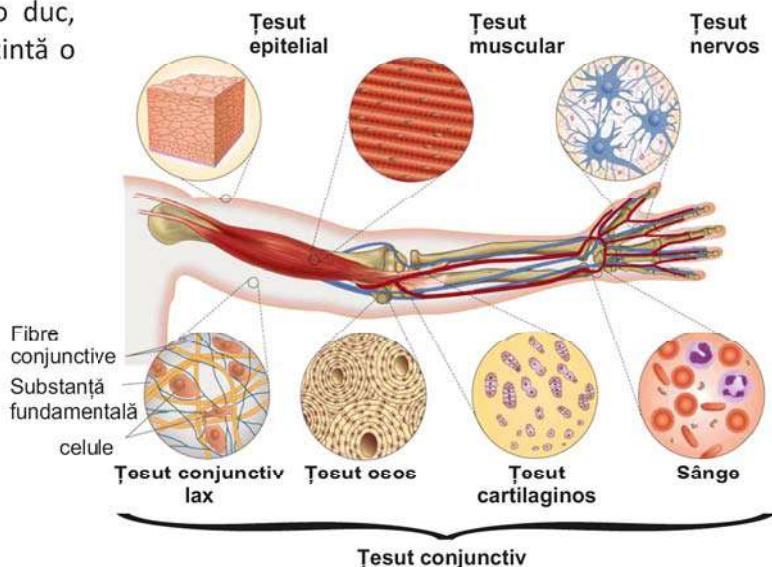
ȚESUTURI ANIMALE

Datorită vieții complexe pe care o duc, animalele, comparativ cu plantele, prezintă o mai mare varietate a țesuturilor.

Observă și descoperă!

Privește imaginea și rezolvă cerințele:

1. Cum se numesc cele patru tipuri de țesuturi animale?
2. Precizează, pentru țesuturile cunoscute, câte o funcție pe care acestea o îndeplinesc.



Tipuri de țesuturi animale

Prin diviziune celulară, creștere și diferențiere, iau naștere țesuturile cu funcții specializate. În organismul animal există patru tipuri de țesuturi: epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.

Țesuturi animale	Tipuri/Localizare/Caracteristici	Funcții
a) Tesutul epitelial este: – format din unul sau mai multe straturi de celule, legate între ele și care se divid intens; – nevascularizat.	I. Tesut epitelial de acoperire – la suprafața corpului formează epiderma , iar la interior căptușește cavitățile unor organe interne formând mucoase . II. Tesut epitelial senzorial – în structura unor organe de simț (limbă, ureche etc.). III. Tesut epitelial glandular – în componenta glandelor (glande salivare, pancreas, tiroidă etc.).	– acoperă corpul și îl protejează de contactul cu factorii de mediu; – absorb unele substanțe; – preiau diferenți stimuli din mediu și îi transformă în impulsuri nervoase; – secreta diferite substanțe.
b) Tesutul conjunctiv este alcătuit din celule și fibre conjunctive, aflate într-o substanță fundamentală , de consistență moale, semidură, dură sau fluidă, care determină tipurile de țesut conjunctiv.	I. Tesut conjunctiv moale de tip lax – este cel mai răspândit țesut din organism: umple spațiile libere dintre organe, leagă între ele fibrele musculare, susține nervii și vasele, însușește epiteliiile. Alt tip de țesut conjunctiv moale este cel adipos , alcătuit din celule pline cu grăsimi. II. Tesut conjunctiv fluid – este sângele, substanță fundamentală fiind plasma, iar celulele sunt elementele figurate. III. Tesut conjunctiv semidur (cartilaginos) – formează cartilajele întâlnite la nivelul articulațiilor sau în structura unor organe (pavilionul urechii, discurile intervertebrale etc.). Cartilajele nu au vase de sânge. IV. Tesut conjunctiv dur (osos) – formează oasele, care alcătuiesc scheletul corpului, cutiile osoase etc.	– asigură hrănirea epitelior; – depozitează grăsimi și asigură protecția mecanică a unor organe moi; – menține constantă temperatura corpului, asigură imunitatea, transportă diverse substanțe; – protecție mecanică și de susținere a țesuturilor moi; – locomotie (suport pasiv); – protecția unor organe; – rezervor de minerale.

c) Țesutul muscular este format din fibre musculare , celule care au proprietatea de contracție.	I. Țesut muscular neted – formează pereți organelor interne și ai vaselor de sânge. II. Țesut muscular striat – formează musculatura corpului, schehetică. III. Țesut muscular cardiac – miocardul – formează peretele inimii.	– realizarea mișcărilor organelor interne, prin contractii lente, involuntare (efectuate fără voie); – locomoție, prin contractii rapide, voluntare; – asigură contracția inimii.
d) Țesutul nervos conține două tipuri de celule: neuroni și celule gliale .	– În organele sistemului nervos: creier, măduva spinării, nervi.	– neuronii generează impulsuri nervoase și le conduc la centrii nervoși, care le analizează, le prelucrează și emit răspunsuri; celulele gliale susțin și hrănesc neuronii.

Reține!

Animalele se caracterizează prin mobilitate crescută, în scopul căutării hranei, adăpostului, partenerilor, ceea ce conduce la apariția unor noi structuri. Organizarea structurală a animalelor este superioară organizării structurale a plantelor, fapt reflectat și de complexitatea celor patru tipuri de țesuturi animale – epitelial, conjunctiv, muscular și nervos.



EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Făc parte din aceeași categorie de țesuturi:

- a) săngele și glandele; b) țesutul osos și țesutul muscular;
c) țesutul conjunctiv lax și țesutul adipos; d) epiderma și țesutul din creier.

2. Țesuturile epiteliale:

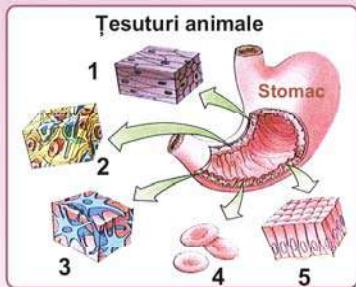
- a) se găsesc sub țesutul conjunctiv lax; b) au vase de sânge;
c) au numai rol de acoperire; d) intră în alcătuirea unor organe de simț.

3. Țesutul muscular neted intră în alcătuirea:

- a) mușchilor coapsei; b) mușchilor brațului; c) mușchiului inimii; d) musculaturii stomacului.

B. Calculează viteza (în kilometri/oră) transmiterii informației prin neuroni, utilizând valoarea pe care o veți găsi la rubrica *Stiai că...?*

C. Notează, pe caiet, numărul țesutului corespunzător descrierii din casetă:



- _____ țesut de suport al peretelui stomacului
_____ formează mucoasa gastrică
_____ are rol în transportul gazelor respiratorii
_____ realizează mișcări involuntare, de amestecare a alimentelor
_____ semnalează când stomacul este plin

Stiai că...? • Viteza de circulație a informației prin neuroni este de circa 120 metri/secundă. • În 1990 au fost descoperiți neuroni-oglindă, responsabili de senzația de empatie (proprietatea de a simți același lucru cu persoana cu care empatizezi).

Vocabular

imunitate – mecanism de apărare a organismului față de agenți patogeni (virusuri, bacterii etc.)

stimul – semnal din mediul intern sau extern, care declanșează o reacție specifică a organismului

CELULA, UNITATEA DE BAZĂ A TUTUROR ORGANISMELOR

Toate organismele vii sunt grupate, în funcție de asemănări și deosebiri, în principal după alcătuirea corpului și modul lor de hrănire, în cinci regnuri: monere (bacterii și cianobacterii), protiste (euglena verde, amiba, parameciul, alge), fungi (ciuperci, licheni), plante și animale.

Observă și identifică!

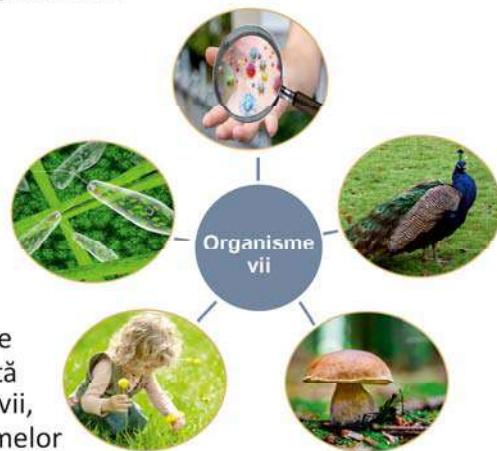
Privește imaginile alăturate și apoi:

- Identifică organismele unicelulare și pe cele pluricelulare.
- Încadrează organismele din imagini în regnurile din care fac parte.

Deși foarte diferite ca aspect și complexitate, toate organismele vii sunt alcătuite din **celule**. **Celula** reprezintă unitatea structurală și funcțională a tuturor organismelor vii, capabilă de existență independentă sau în interiorul organismelor pluricelulare.

Primele celule apărute, procariote, aveau o organizare simplă (fără un nucleu individualizat și cu puține componente) și sunt întâlnite la bacterii și cianobacterii (alge albastre-verzi), incluse în regnul cu același nume: **procariote** sau **monere**.

Mai târziu, a apărut celula **eucariotă**, cu o organizare complexă și un nucleu bine individualizat, întâlnită la organismele cuprinse în celelalte patru regnuri.

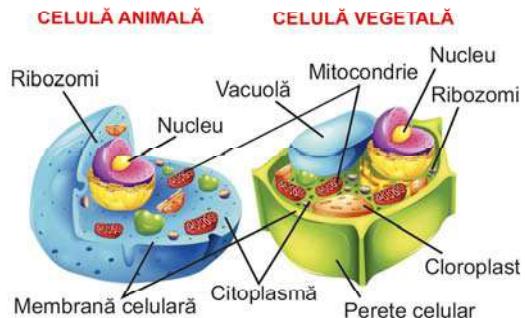


Observă și compară

După ce privești imaginea și citești textul din tabel:

- Precizează care sunt cele trei componente principale comune pentru celula vegetală și cea animală.
- Numește componentele care fac diferența între celula vegetală și cea animală.

Deși sunt diferite, celulele care intră în alcătuirea plantelor și animalelor prezintă componente comune, precum membrana celulară, citoplasma, nucleul etc. Elementele care le deosebesc sunt: peretele celular, vacuola (permanentă) și cloroplastele, specifice doar celulei vegetale.



Componente celulare	Caracteristici
MEMBRANA CELULARĂ	Înveliș subțire cu rol de protecție și în schimburile celulare; determină formă celulei animale.
PERETELE CELULAR	Înveliș rigid celulozic, specific celulei vegetale, situat deasupra membranei; are rol de protecție și determină formă celulei vegetale.
CITOPLASMA	Substanță transparentă, incoloră, dintre membrană și nucleu, în care se găsesc organitele celulare.
a) Mitocondriile	Organite celulare cu rol în producerea energiei celulare, fiind numite și „uzinile energetice” ale celulei.

b) Ribozomii („corpusculii Palade”)	Organite cu rol în producerea proteinelor, substanțe organice supranumite „cărămizile vieții”, deoarece intră în componența tuturor structurilor celulare.
c) Cloroplastele	Organite celulare specifice celulei vegetale. Conțin clorofilă și reprezintă sediul fotosintezei (producerii de substanțe organice).
d) Vacuola	Organit permanent la plante, care conține suc vacuolar.
NUCLEUL	Constituent principal care comandă toate activitățile celulei eucariote, inclusiv înmulțirea celulei și transmiterea înșurărilor de la o generație la alta.

Reține!

Celula reprezintă unitatea de bază structurală și funcțională a tuturor organismelor vii. Ea poate exista singură (organisme unicelulare) sau intră în complexe celulare formând țesuturile organismelor pluricelulare. Celula este alcătuită din membrană, citoplasmă și nucleu, precum și dintr-o serie de organite celulare, cum sunt mitocondriile, cloroplastele, ribozomii sau vacuolele. Componente specifice celulei vegetale sunt peretele celular, cloroplastele și vacuolele.

EVALUARE

A. Asociază, în caiet, denumirea componentei care corespunde descrierii din casetă, conform modelului, a – 7:

- | | |
|--------------------|--|
| a – perete celular | 1 – uzina energetică a celulei |
| b – membrană | 2 – singurul înveliș al celulei animale |
| c – citoplasmă | 3 – organit specific celulei vegetale |
| d – nucleu | 4 – este mare și permanentă în celula vegetală |
| e – vacuolă | 5 – umple întreaga celulă |
| f – mitocondrie | 6 – comandă toate activitățile celulei |
| g – ribozomi | 7 – înveliș care dă formă celulei vegetale |
| h – cloroplast | 8 – au rol în sinteza proteinelor |

B. Adevărat sau fals! Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

- Organite comune celulei animale și vegetale sunt mitocondriile, ribozomii și cloroplastul.
- În celula vegetală nucleul este mare și situat în centrul celulei.

Stiai că...?

- Virusurile nu sunt considerate organisme vii pentru că au o structură mai simplă decât celula.
- Primele celule au fost observate în anul 1665 de către Robert Hooke, într-o secțiune prin scoarța stejarului de plută. El a văzut niște cămărușe (compartimente) pe care le-a denumit celule.
- Își animalele au vacuole. Dar, spre deosebire de cele ale plantelor, sunt mai mici și temporare.
- Celulele stem au capacitate de a se transforma în orice alt tip de celule. La plante, ele se află în meristeme, iar la om, ca și la plante, se găsesc atât în embrion, când naștere țesuturilor și organelor viitorului organism, cât și la adult, în unele organe (inimă, creier, oase, plămâni), regenerând țesuturile.

Vocabular

complex – format din mai multe părți sau elemente

rigid – care nu se deformează

clorofilă – pigment de culoare verde, care captează energia luminoasă necesară fotosintezei

organite – structuri permanente din citoplasma celulei, având funcții specifice; majoritatea sunt delimitate de o membrană proprie





Să experimentăm!

Observații asupra unor celule și țesuturi vegetale și animale



I. Observarea macroscopică a unor celule vegetale

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – fructe de tomate, citrice (lămâie, portocală) – o felie de pepene – lupă 	<ul style="list-style-type: none"> – Se desface fructul de tomată roșie în două părți. – Se decojește fructul de portocală și se desface în mai multe bucăți. – Se observă întâi cu ochiul liber, apoi cu ajutorul unei lufe. 	<p>Vei observa, în ambele cazuri, niște componente (compartimente) mici, ca niște cămăruțe, care sunt celulele.</p>

II. Observarea celulelor din epiderma de ceapă

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – bulb de ceapă – trusă de disecție – albastru de metilen – sticlă de ceas – lame și lamele de sticlă – microscop 	<ul style="list-style-type: none"> – Se secționează longitudinal bulbul de ceapă cu bisturiul și se detașează o porțiune din foița de ceapă, care va fi introdusă, câteva minute, în sticla de ceas care conține câteva picături de albastru de metilen. – Se scoate secțiunea cu ajutorul pensetei și se spală în cristalizorul cu apă, apoi se aşază pe lamă, se pune o picătură de apă și se acoperă cu lamela de sticlă. – Se observă la microscop, întâi cu obiectivul 10X, apoi cu 40X . 	<p>Se observă celule vegetale alungite, delimitate de peretele celular și un corpuscul care reprezintă nucleul.</p> <p>Desenează preparatul observat și notează pe desen elementele identificate.</p>

III. Observarea celulelor din mucoasa bucală

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – lamă și lamele de microscop – spatulă – microscop 	<ul style="list-style-type: none"> – Se raclează (răzuiește superficial) mucoasa bucală de pe fața internă a obrazului la adulți cu o lamă de sticlă rodată (cu atenție pentru a nu produce leziuni). – Materialul astfel obținut se întinde cu o spatulă, în strat cât mai subțire și uniform pe suprafața lamei de microscop. – În stare proaspătă, se examinează preparatul la microscop. 	<p>Se observă celule epiteliale, necolorate, de formă poliedrică, care prezintă un nucleu rotund situat central.</p>

IV. Evidențierea rolului ţesutului secretor din organe vegetale

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – petale de trandafir, frunze de mentă – coajă de portocală – frunză de dafin 	<ul style="list-style-type: none"> – Presează repetat între două degete o petală de trandafir și apoi miroase-o. – Procedează la fel cu frunza de mentă și frunza de dafin, apoi cu portocala. 	Vei observa că prin strivirea ţesutului vegetal sunt eliberate diferite substanțe volatile odorante, produse în plantă.

V. Evidențierea ţesutului de depozitare din semințe

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – câteva semințe de floarea soarelui – miez de nucă 	<ul style="list-style-type: none"> – Așază pe hârtia albă, curată, câteva semințe de floarea soarelui sau miez de nucă. – Îndoie hârtia și apasă puternic pentru a strivi semințele. 	Vei observa pe hârtie o pată uleioasă care demonstrează că în celule sunt depozitate uleiuri vegetale.

VI. Evidențierea ţesutului de depozitare din tuberculul de cartof

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – tubercul de cartof – soluție apoasă de iod și iodură de potasiu – bisturiu – pipetă – lamă și lamelă de sticlă – microscop 	<ul style="list-style-type: none"> – Cu ajutorul bisturiului se secționează tuberculul de cartof, iar cu acul spătulat se rade din ţesutul de depozitare al tuberculului. – Masa obținută se pune în strat subțire pe o lamă de sticlă într-o picătură de apă. – La unul din capetele lamei se pune o picătură de soluție de iod și iodură de potasiu, apoi se acoperă preparatul cu o lamelă. – Soluția de iod determină colorarea în albastru a granulelor de amidon. – Preparatul se analizează la microscop cu obiectivul 10x și apoi cu obiectivul 40x. 	<p>Se observă granule de amidon, de forme variate, de obicei ovale. Desenează preparatul observat și indică pe desen elementele identificate.</p> 

VII. Evidențierea rolului ţesuturilor mecanice

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – câteva tulpiни de grâu într-un ghiveci – miniventilator 	<ul style="list-style-type: none"> – Ventilatorul, în funcțiune, se apropie de tulpinile din ghiveci care se vor apleca din ce în ce mai mult pe măsură ce apropiem ventilatorul. – După ce îl oprim, tulpinile revin la poziția inițială, datorită ţesutului mecanic, care le conferă rezistență și elasticitate. 	Fenomenul poate fi observat în cazul unei furtuni puternice care apeacă la pământ un lan de grâu. După o perioadă scurtă de timp, plantele de grâu revin la poziția inițială.



RECAPITULARE

I. ORGANISMUL – UN TOT UNITAR

1. Organismele vii, caracteristici și alcătuire

Organismele vii

- pot fi unicelulare sau pluricelulare
- organismele pluricelulare sunt alcătuite din celule, care se grupează în țesuturi, organe și sisteme de organe
- îndeplinesc funcții de: hrănire, respirație, circulație, excreție, sensibilitate, mișcare, creștere și reproducere

2. Organismul unei plante superioare

Organismul vegetal

- **organe vegetative – funcții principale:**
 - **rădăcina**: fixează planta în sol, absoarbe și conduce apă și sărurile minerale
 - **tulpina**: susține ramuri, frunze, flori, fructe și conduce seva brută și cea elaborată
 - **frunza**: realizează fotosinteza, transpirația, respirația
 - **organe de înmulțire – funcții principale:**
 - **floare, fruct și sămânță**: rol în înmulțirea sexuată a plantei
- floarea $\xrightarrow[\text{fecundare}]{\text{polenizare}}$ fructe și semințe

3. Organismul unui mamifer (și al omului)

Organizarea unui mamifer

- **cap** – prezintă în interior cavități: craniană, bucală, nazală etc.
- **trunchi** – format din cavitatea toracică și cavitatea abdominală separate prin mușchiul diafragm
- **membre** – anterioare și posterioare

Corpul uman

- **cap**
- **trunchi**
- **membre superioare**: braț, antebraț, mână
- **membre inferioare**: coapsă, gambă, picior

4. Funcțiile unui organism

Funcțiile unui organism

- **de nutriție (de hrănire)**, asigură supraviețuirea organismului; sunt realizate de sistemele digestiv, respirator, circulator și excretor; realizează un schimb de materie și energie cu mediul
- **de relație**, asigură integrarea organismului în mediul de viață; sunt realizate de sistemul nervos și cel endocrin, alături de sistemul osos și muscular
- **de reproducere (înmulțire)**, asigură perpetuarea speciei în timp

RECAPITULARE

5. Țesuturi vegetale

Țesutul – grupare permanentă de celule care au aceeași structură și îndeplinesc aceeași funcție.

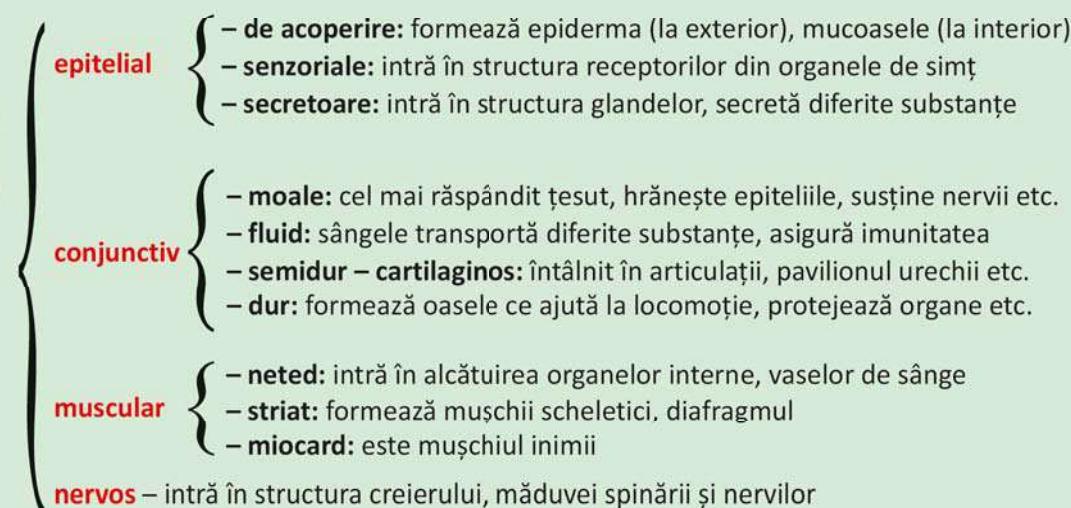
Țesuturi vegetale



6. Țesuturi animale

Animalele, comparativ cu plantele, prezintă o mai mare varietate a țesuturilor.

Țesuturi animale



7. Celula

Celula reprezintă unitatea de bază a structurii și funcționării tuturor organismelor vii.

Componente celulare

- **membrană**: protejează și conferă formă celulei; permite schimbările celulare
 - perete celular: înveliș rigid, cu rol de protecție, specific celulei vegetale
- **citoplasmă**: substanță transparentă, situată între membrană și nucleu
 - mitocondrie: organit cu rol în producerea de energie
 - ribozomi: organite descoperite de G.E.Palade; au rol în sinteza proteinelor
 - cloroplaste: conțin clorofilă; reprezintă sediul fotosintizei; organite specifice celulei vegetale
 - vacuola: organit permanent din celula vegetală ce conține suc vacuolar
- **nucleu**: „creierul” celulei, rol în coordonarea tuturor activităților ei

EVALUARE

Rezolvă, pe caiet, testul următor!

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmația următoare să fie corectă:
(4 puncte)

Organismele vii sunt alcătuite din unități simple numite

Componentele ierarhice superioare acesteia sunt, organele și sistemele de organe.

B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă). (10 puncte)

1. Are rol în înmulțirea sexuată a plantei:

- a. rădăcina b. frunza
c. floarea d. tulipina

2. Organul implicat în funcțiile de nutriție este:

- a. floarea b. rădăcina
c. sămânța d. fructul

3. Integrarea organismului în mediul de viață este realizată de sistemul:

- a. nervos b. digestiv
c. circulator d. respirator

4. Asigură legătura între sistemele care realizează funcțiile de nutriție:

- a. digestia b. respirația
c. excreția d. circulația

5. Sunt avasculare (nu conțin vase de sânge):

- a. oasele b. mușchii
c. discurile intervertebrale d. creierul

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevărată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația. (16 puncte)

1. Țesutul este o grupare temporară de celule care au aceeași structură și îndeplinesc aceeași funcție.

2. Meristemele genereză toate țesuturile și asigură creșterea plantei în lungime și grosime.

3. Vasele lemnoase sunt alcătuite din celule vii și transportă seva brută către frunze.

4. Epiderma este un țesut de apărare alcătuit din celule care formează peri, buzunare etc.

5. Țesuturile conducerătoare sunt formate din celule alungite puse cap la cap, cu aspect de tuburi.

SUBIECTUL AL II-LEA

(40 de puncte)

A. Asociați noțiunile din cele trei coloane, de exemplu a–3–D:

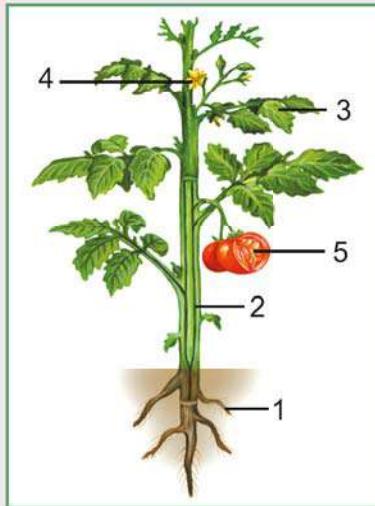
(10 puncte)

A	B	C
a. epitelul senzorial	1. susțin neuronii	A. este săngele
b. celulele gliale	2. formează cartilaje	B. se găsesc în creier
c. fibrele musculare striate	3. transformă energia stimulilor în impuls nervos	C. formează mușchii scheletici
d. celulele conjunctive	4. se contractă	D. situat în unele organe de simț
e. țesutul conjunctiv fluid	5. transportă gaze	E. formează pavilionul urechii

EVALUARE

B. Completează desenul, pe caiet, cu denumirile organelor plantei, numerotate de la 1 la 5.

(10 puncte)



C. Recunoaște tipurile de celule și indică, pe caiet, două asemănări și două deosebiri ce pot fi observate în imagine.

(10 puncte)



Asemănări:

.....
.....

Deosebiri:

.....
.....

D. Problemă:

(10 puncte)

Fermierii englezi au obținut legume uriașe. Știind că o ceapă cântărește 8 kg, o conopidă, 27 de kg și un cartof, 3,76 kg, află câte legume se găsesc în 32 kg de ceapă, 54 kg de conopidă și 18,8 kg de cartofi.

SUBIECTUL AL III-LEA

(20 de puncte)

Realizează un text de maximum zece rânduri, intitulat *Organismul, ansamblu de sisteme de organe*.

Pentru aceasta: – precizează părțile componente ale unui organism vegetal și ale unuia animal;
– enumera sistemele din organismul animal;
– numește câte trei organe din organismul vegetal și din cel animal, ca și rolul acestora.

Total (I, II, III) = 90 de puncte

Din oficiu = 10 puncte

Total = 100 de puncte





HRĂNIREA

Organismele vii au nevoie de hrana pentru a supraviețui. Hrana, pe care o preiau din mediul în care trăiesc sau pe care o pot produce, este utilizată pentru obținerea energiei, care este folosită pentru îndeplinirea tuturor funcțiilor organismului, precum creșterea, dezvoltarea, deplasarea etc.

Hrănirea plantelor și a animalelor – generalități

Pentru că organismele vii sunt foarte diferite și ocupă habitate specifice, vor prezenta numeroase adaptări la modul de procurare a hranei.

Observă și descoperă!

- Recunoaște organismele din imaginile alăturate și indică sursele lor de hrană.*
- Precizează categoria trofică în care se încadrează fiecare organism.*
- Realizează un lanț trofic cu trei dintre organismele identificate.*



Tipuri de nutriție în lumea vie

Nutriția autotrofă: organismele produc substanțe organice din substanțe anorganice utilizând surse de energie diferite	FOTOSINTEZĂ: specifică plantelor, algelor și unor bacterii – organismele utilizează energie luminii, absorbită cu ajutorul clorofilei, pigment de culoare verde. CHEMOSINTEZĂ: specifică unor bacterii (metanogene, feruginoase etc.) – organismele folosesc energie chimică eliberată prin descompunerea unor substanțe chimice din mediul.
Nutriția heterotrofă: organismele își procură hrana din mediul înconjurător	– prin INGESTIE (înglobare) : caracteristică organismelor animale care au organe specializate în preluarea, descompunerea și ingerarea hranei. SAPROFITĂ: saprofitele se hrănesc cu substanțele organice rezultante din descompunerea organismelor moarte sau eliminate de alte organisme. PARAZITĂ: specifică organismelor care își procură nutrimentele din corpul organismelor vii, pe care le îmbolnăvesc. Paraziții pot fi microscopici (unele bacterii, protozoare, ciuperci) sau macroscopici (viermi, insecte, plante lipsite de clorofilă – cuscuta sau torțelul).
Nutriția mixotrofă: organismele se hrănesc atât autotrof, cât și heterotrof	SEMIPARAZITĂ: întâlnită la plante ca vâscul. Ele își extrag seva brută din corpul altor plante (cu ajutorul unor prelungiri specializate numite haustori) și o utilizează în procesul de preparare a substanțelor organice prin fotosinteză, deoarece conțin clorofilă. PLANTELE CARNIVORE se hrănesc autotrof (prin fotosinteză) și heterotrof (cu insecte din corpul căroră extrag, în special, săruri minerale). SIMBIONTĂ: constă în asocierea permanentă a două organisme, numite simbionți, pentru avantaj reciproc. Exemple: lichenii (relația permanentă între o algă sau o bacterie autotrofă și o ciupercă) și relația dintre bactériile fixatoare de azot și rădăcinile plantelor leguminoase.

Observă și încadrează!

Privește organismele din imaginile alăturate și, cu ajutorul informațiilor din lecție, precizează tipul de hrănire pentru fiecare, după modelul dat.



Nutriție.....



Nutriție saprofită



Nutriție.....



Nutriție.....



Nutriție.....



Nutriție.....

Relațiile de hrănire (trofice) stabilite între viețuitoare sunt complexe și stau la baza păstrării unui echilibru natural. Astfel, după modul în care sunt legate între ele prin metodele de procurare a hranei, organismele aparțin următoarelor categorii trofice: producători de substanță organică (în principal organisme autotrofe), consumatori (de diferite grade) și descompunători (de regulă, organisme heterotrofe).

Reține!

Hrânirea reprezintă procesul prin care organismele își produc sau își procură substanțe hrânitoare (organice) necesare supraviețuirii, creșterii și dezvoltării. În funcție de sursa și modul de procurare a hranei, nutriția organismelor poate fi autotrofă, heterotrofă și mixotrofă.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Se hrănesc exclusiv autotrof:

- a) lichenii; b) cuscuta;
- c) vâscul; d) bacteriile metanogene.

2. Organisme simbionte sunt:

- a) cactușii; b) vâscul;
- c) ciupercile cu pălărie; d) bacteriile fixatoare de azot.

B. Adevărat sau fals!

Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. În lumea vie, singurii producători de substanță organică sunt plantele.

2. Organismele parazite consumă substanțe anorganice din organismele vii pe care le parazitează.

Stiai că...?

• Vâscul ajunge să se dezvolte pe arbori prin intermediul păsărilor care consumă bobitele acestuia, apoi își sterg ciocul pe scoarța arborilor, iar semințele se pot prinde și germina în acel loc.

Vocabular

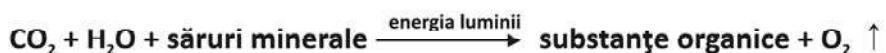
bacterii metanogene – bacterii care produc gaz metan (combustibil) în absența totală a oxigenului
bacterii feruginoase – oxidează fierul, producând rugina; prin înmulțirea lor distrug conductele de apă
ingerare – înghițire

HRĂNIREA LA PLANTE

Plantele, organisme autotrofe, stau la baza lanțurilor trofice, deoarece pot să-și producă singure substanțele organice (cu care se hrănesc și alte organisme), din substanțe anorganice preluate din mediul în care trăiesc.

Fotosinteză și rolul frunzei în fotosinteză

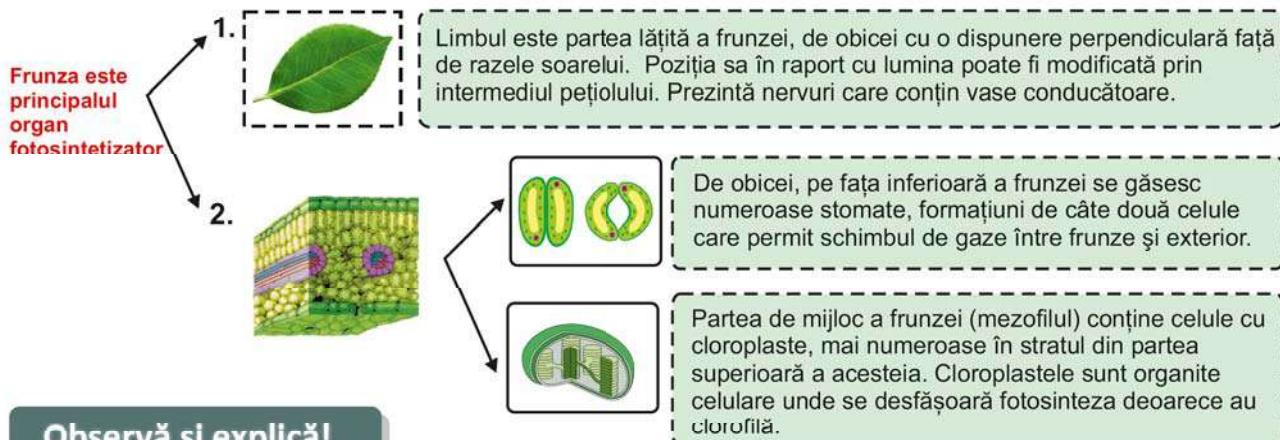
Plantele verzi, datorită prezenței clorofilei, au capacitatea de a-și sintetiza substanțele hrănitoare (organice), din dioxid de carbon (CO_2), apă (H_2O) și săruri minerale (substanțe anorganice). Procesul este numit **fotosinteză** (gr. *photos* = lumină; *synthesis* = formare) și se realizează doar sub influența radiațiilor luminoase. Formula fotosintizei:



Observă și identifică!

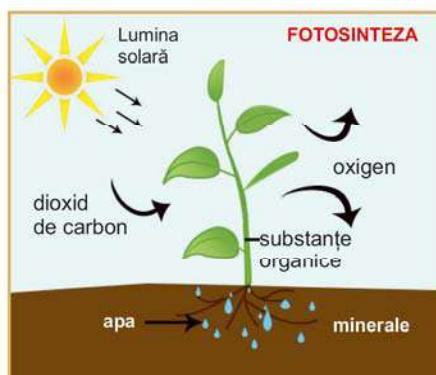
După ce ai vizionat filmulețul cu fotosinteză, urmărește schema de mai jos și apoi rezolvă cerințele:

- Explică ce reprezintă imaginile 1 și 2.
- Cum explici faptul că frunza este un organ cu rol în fotosinteză?



Observă și explică!

Studiază imaginea de mai jos și identifică substanțele necesare plantelor pentru a realiza fotosinteză, inclusiv sursa acestora, precum și produși rezultați, după modelul dat.



Substanțe necesare în fotosinteză și sursa:

Apă și săruri minerale – din sol

.....

.....

Producși rezultați din fotosinteză:

.....

.....

Fotosinteză reprezintă un sir de reacții complexe, o parte dintre acestea se desfășoară la lumină, iar altă parte la întuneric.

În faza de lumină, pigmentul verde, clorofila, aflat în interiorul cloroplastului, absoarbe energia luminii și o transformă în energie chimică, ce poate fi utilizată de către plantă pentru sinteza de substanțe organice. În această fază are loc descompunerea apei, rezultând oxigenul ce va fi eliberat în atmosferă. Tot în faza de lumină, aerul încărcat cu dioxidul de carbon pătrunde prin ostiolele stomatelor, trece în spațiile intercelulare și ajunge la celulele din mezofilul frunzei.

În faza de întuneric, sunt sintetizate substanțele organice cu ajutorul dioxidului de carbon și al energiei acumulate în faza de lumină.

Reține!

Fotosinteză este procesul prin care plantele verzi formează substanțe hrănitoare (organice) și oxigen, folosind dioxid de carbon, apă și săruri minerale (substanțe anorganice), în prezența luminii și cu ajutorul clorofilei. Se desfășoară în toate organele verzi ale plantelor, preponderent în frunze, la nivelul cloroplastelor.

EVALUARE

A. Adevărat sau fals!

Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

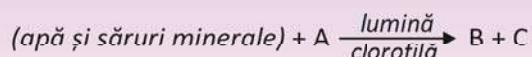
1. Fotosinteză este un proces de sinteză a substanțelor organice din substanțe anorganice.
2. Fotosinteză se desfășoară în mitocondrii.

B. Completează spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare.

1. În faza de lumină a fotosintizei se descompune și se eliberează
2. Frunza este principalul organ fotosintetizator deoarece limbul prezintă o mare, iar în structura internă a frunzei există numeroase..... care conțin.....

C. Rezolvă!

- 1) Identifică în schema de mai jos substanțele implicate în procesul de fotosinteză, notate cu A, B și C.



- 2) Calculează numărul stomatelor de pe o porțiune de 5 mm^2 din epiderma unei frunze de grâu, utilizând valoarea minimă pe care o vei găsi la rubrica *Stai că*.

D. Spune-ți părerea!

De ce savantul rus Timiriazev a definit clorofila, în 1871, astfel: „Clorofila este adevăratul Prometeu, care fură focul din ceruri”?

Stai că...?

- În afară de clorofilă, pigment de culoare verde, există și alți pigmenți fotosintetizanți, precum cei de culoare brună (din algele brune), roșie (din algele roșii) etc.
- Numărul stomatelor variază de la un tip de frunză la altul, de exemplu 14-33 stomate/ mm^2 la grâu, 376-720/ mm^2 la varză, putând ajunge și la 1000 stomate/ mm^2 .

Vocabular

pigment – substanță care dă culoare mediului în care se află
fotosensibil – sensibil la lumină





Influența factorilor de mediu asupra fotosintizei. Importanța fotosintizei în natură

Fotosintiza se desfășoară cu intensități diferite, fiind influențată atât de factori externi, (factori de mediu), cât și de factori interni (particularități ale plantelor).

Analizează și constată!

La o plantă acvatică (*Elodea canadensis*) s-a studiat influența factorilor externi asupra intensității fotosintizei. Rezultatele au fost scrise în tabelele de mai jos. Analizează fiecare tabel și rezolvă cerințele:

1. Care sunt factorii externi care influențează fotosintiza?
2. Formulează câte o explicație a modului în care este influențată fotosintiza de către fiecare dintre factorii externi din tabele.

Intensitatea luminii	Intensitatea fotosintizei (bule O ₂ /min)
	0
	6
	15
	26
	38
	38
	36

Procent dioxid de carbon	Intensitatea fotosintizei (bule O ₂ /min)
0,01	0
0,02	1
0,03	2
0,04	3
0,05	5
0,06	6
0,07	7

Temperatura (grade Celsius)	Intensitatea fotosintizei (bule O ₂ /min)
0	0
5	6
10	9
15	13
20	16
25	18
30	18

Fotosintiza este influențată de **lumină**, atât prin intensitate (cantitatea de lumină emisă), dar și prin culoare (compoziția cromatică), de cantitatea de **dioxid de carbon** și de **temperatura** mediului ambiant.

	Fotosintiza începe la lumină foarte slabă și crește în intensitate proporțional cu intensitatea luminii, până la o anumită valoare, la care rămâne constantă și scade când lumina este foarte puternică. În ceea ce privește culoarea luminii, la cele mai multe plante, fotosintiza este mai intensă în lumină roșie decât în lumină albastră sau verde.
	Dioxidul de carbon are valoarea concentrației în atmosferă de 0,03%. Intensitatea fotosintizei crește odată cu creșterea concentrației acestui gaz, până la 1-5%, apoi scade.
	Ca și ceilalți factori, temperatura are o valoare minimă, la care începe fotosintiza, o valoare optimă, la care fotosintiza are cea mai mare intensitate și o valoare maximă, peste care fotosintiza nu se mai desfășoară.

Acești **factori externi** influențează fotosintiza și au acțiune limitantă asupra creșterii plantelor, de aceea cunoașterea lor este importantă pentru agricultură, silvicultură, horticultură.

Dintre **factorii interni** care influențează fotosintiza fac parte: cantitatea de apă din frunză (celulele deshidratate au o fotosinteză redusă), vîrstă plantelor (intensitatea fotosintizei scade pe măsură ce planta îmbătrânește), poziția și orientarea frunzelor (cele orizontale și cele de la vîrful plantei receptionează cea mai mare parte a radiației solare), cantitatea de clorofilă pe care o au.

Fotosinteza este un proces foarte important în natură deoarece:

- este singurul proces prin care se păstrează constantă compoziția aerului;
- stochează energia solară în substanțe organice;
- reprezintă principala sursă de substanțe organice.

Reține!

Principalii **factori externi** care influențează fotosinteza sunt: lumina, dioxidul de carbon și temperatura. Dintre **factorii interni** fac parte: cantitatea de apă din frunză, vârsta plantelor, poziția și orientarea frunzelor, cantitatea de clorofilă pe care o au.

Fotosinteza este singurul proces din natură, de captare a energiei solare și transformarea ei în energie chimică, utilizabilă în activitatea organismelor vii.

EVALUARE

A. Completați spațiile punctate cu noțiunile potrivite:

1. Intensitatea fotosintizei cu intensitatea luminii, dar când lumina este foarte puternică, fotosinteza

2. Intervalul de temperatură în care intensitatea fotosintizei este maximă este

3. În absența procesului de fotosinteză, viața organismelor pe planetă nu ar mai fi posibilă din cauza lipsei de și de

B. Pentru amenajarea grădinii școlii, elevii clasei a VI-a au cumpărat plicuri cu semințe de flori.

Ce semnificație au imaginile de pe spatele plicurilor?

Distanțele dintre plante sunt diferite; cum influențează fotosintiza?



C. Enumerați culorile care compun lumina albă, utilizând codul ROGVAV (culorile curcubeului), știind că fiecare literă reprezintă o culoare.

Stai că...?

- Lichenii pot face fotosinteză chiar și la -10°C și rezistă în cele mai grele și variate condiții, de la -50°C la +50°C.
- Algele roșii și brune și-au modificat gama de pigmenți asimilatori, deoarece la acestea ajung doar radiații albastre și verzi.
- Există și lumină invizibilă ochiului uman, de exemplu lumina ultraviolet și cea infraroșie.

Vocabular

culoarea albă a luminii – este datorată percepției de către ochi a unui amestec de șapte culori (roșu, oranž, galben, verde, albastru, Indigo și violet)

HRĂNIREA LA ANIMALE

Sistemul digestiv la om

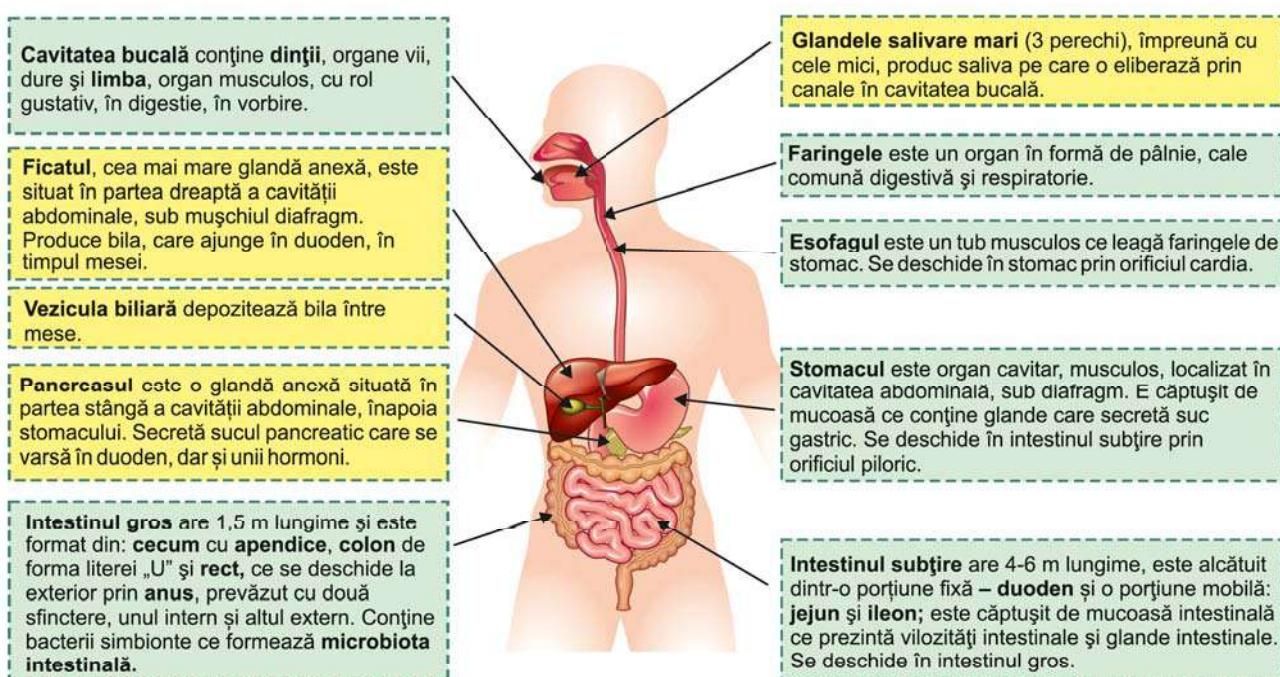
Sistemul digestiv cuprinde organe diferite care îndeplinesc funcții specifice în realizarea digestiei, organizate sub forma unui tub digestiv, la care sunt atașate glandele anexe.

Digestia este funcția de nutriție care asigură prelucrarea alimentelor și descompunerea lor în nutrimente care sunt absorbite în sânge și transportate către toate celulele.

Observă și descrie!

În imaginea următoare este prezentată alcătuirea sistemului digestiv.

- Identifică organele care alcătuiesc tubul digestiv, urmărind culoarea verde.
- Stabilește traseul alimentelor prin tubul digestiv.
- Care sunt organele care secrează sucuri digestive?



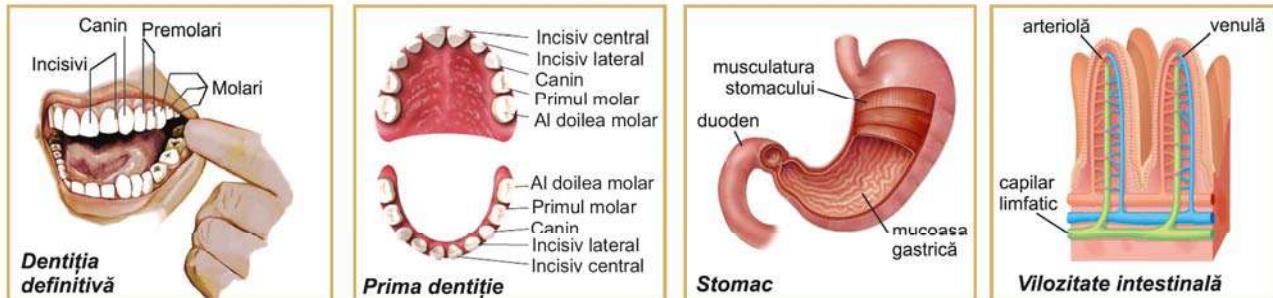
Sistemul digestiv cuprinde **tubul digestiv**, alcătuit din cavitate bucală, faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros, precum și **glandele anexe**, glande salivare, ficat și pancreas, care secrează sucurile digestive.

Observă și identifică!

Privește imaginile următoare, care prezintă particularități ale unor organe digestive, și apoi:

- Precizează tipurile și numărul dinților definitivi. Compară-i cu cei de lapte.
- Explică de ce straturile musculare din structura stomacului sunt orientate diferit.

3. Explică de ce vilozitățile intestinale au un singur strat de celule și sunt bine vascularizate.



La om, primii dinți apar în jurul vârstei de șase luni. Prima dentiție (de lapte) cuprinde 20 de dinți – 8 incisivi, 4 canini și 8 molari. Dentiția definitivă, începe să apară în jurul vârstei de 6-7 ani și cuprinde 32 de dinți – 8 incisivi, 4 canini, 8 premolari și 12 molari. Formele lor diferite sunt legate de rolurile pe care le au – tăie, zdrobesc, macină.

Stomacul are, ca particularitate anatomică, trei straturi musculare în peretele său, fiecare strat este orientat diferit; prin contracție asigură amestecul eficient al alimentelor cu sucul gastric.

Particularitatea anatomică a intestinului subțire este reprezentată de **vilozitățile intestinale** – ridicături sub formă unor degete de mănușă – perfect adaptate funcției de absorbție a nutrimentelor deoarece au un singur strat de celule (pentru a fi străbătute mai ușor), sunt bine vascularizate, iar în interior prezintă vase sanguine și limfatice care preiau nutrimentele; asigură o suprafață mare de contact cu nutrimentele.

Reține!

Sistemul digestiv este format din tub digestiv (cavitatea bucală, faringe, esofag, stomac, intestin subțire și intestin gros) și glande anexe (glande salivare, ficat și pancreas). Glandele anexe produc sucuri digestive care participă la digestia alimentelor ce are loc în tubul digestiv.

EVALUARE

A. Alege răspunsul corect:

1. Digestia începe în:

- a) faringe; b) cavitatea bucală; c) intestinul subțire; d) intestinul gros.

2. Stomacul:

- a) este o glandă anexă; b) este localizat în cavitatea toracică;
c) este legat de faringe; d) este un organ cavitar.

B. Recunoaște imaginile, indică denumirea acestora și o caracteristică după modelul:

1 – cavitate bucală – conține limba și dinții



Știai că...? • Stomacul secretă și serotonină (hormonul fericirii), de aceea ingestia alimentelor preferate ne poate face mai fericiti.

- Intestinul subțire are o lungime de 4-6 m și conține peste 10 milioane de vilozități intestinale care realizează o suprafață de absorbție de circa 1000 de metri pătrați.
- Un om mănâncă, de-a lungul vieții, cam 30 de tone mâncare, adică greutatea a șase elefanți.

Vocabular

microbiota (floră intestinală) – bacteriile simbionte din intestinul gros; au rol în imunitate și în producerea unor vitamine; realizează procese de fermentație și putrefacție



Digestia la om

Alimentele au aspect, gusturi și arome diverse, conținând apă, sărurile minerale (substanțe anorganice), vitamine, proteine, lipide și glucide (substanțe organice). **Apa** este constituent de bază al tuturor organismelor (60-70% în corpul uman), având rol esențial în desfășurarea reacțiilor din organism. **Vitaminele și sărurile minerale** participă la funcționarea normală a organismului.

Observă și identifică!

Analizează tabelul de mai jos și:

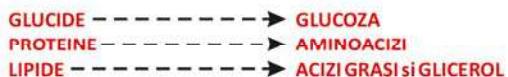
- Corelează alimentele cu tipurile de substanțe organice pe care le conțin predominant.
- Care dintre ele crezi că ar trebui consumate cel mai des?

Substanțe organice	Alimente în care predomină	Roluri în organism
Proteine		– rol funcțional (au diferite funcții), dar au și rol plastic (de construcție celulară), deoarece intră în compoziția unor structuri celulare;
Glucide		– rol energetic, fiind principala sursă de energie; sunt cel mai ușor de transformat și reprezintă 50% din alimentația zilnică;
Lipide		– rol energetic, în special, dar și rol structural.

Apa, sărurile minerale și vitaminele sunt utilizate de celule ca atare, fiind ușor absorbabile. Proteinele, lipidele și glucidele nu sunt asimilabile, datorită structurii complexe, de aceea este necesară descompunerea lor în substanțe simple, absorbabile, numite **nutrimente**. Acestea sunt transportate de sânge la celule, unde vor îndeplini diverse roluri: rol energetic (lipidele și glucidele), rol structural și funcțional (în special proteinele și lipidele).

Totalitatea transformărilor mecanice (mărunțire), fizice (dizolvare) și chimice (descompunerea de către enzimele conținute de sucurile digestive) constituie **digestia**. Procesele prin care se realizează digestia se desfășoară în segmentele tubului digestiv, cu participarea glandelor anexe ale acestuia.

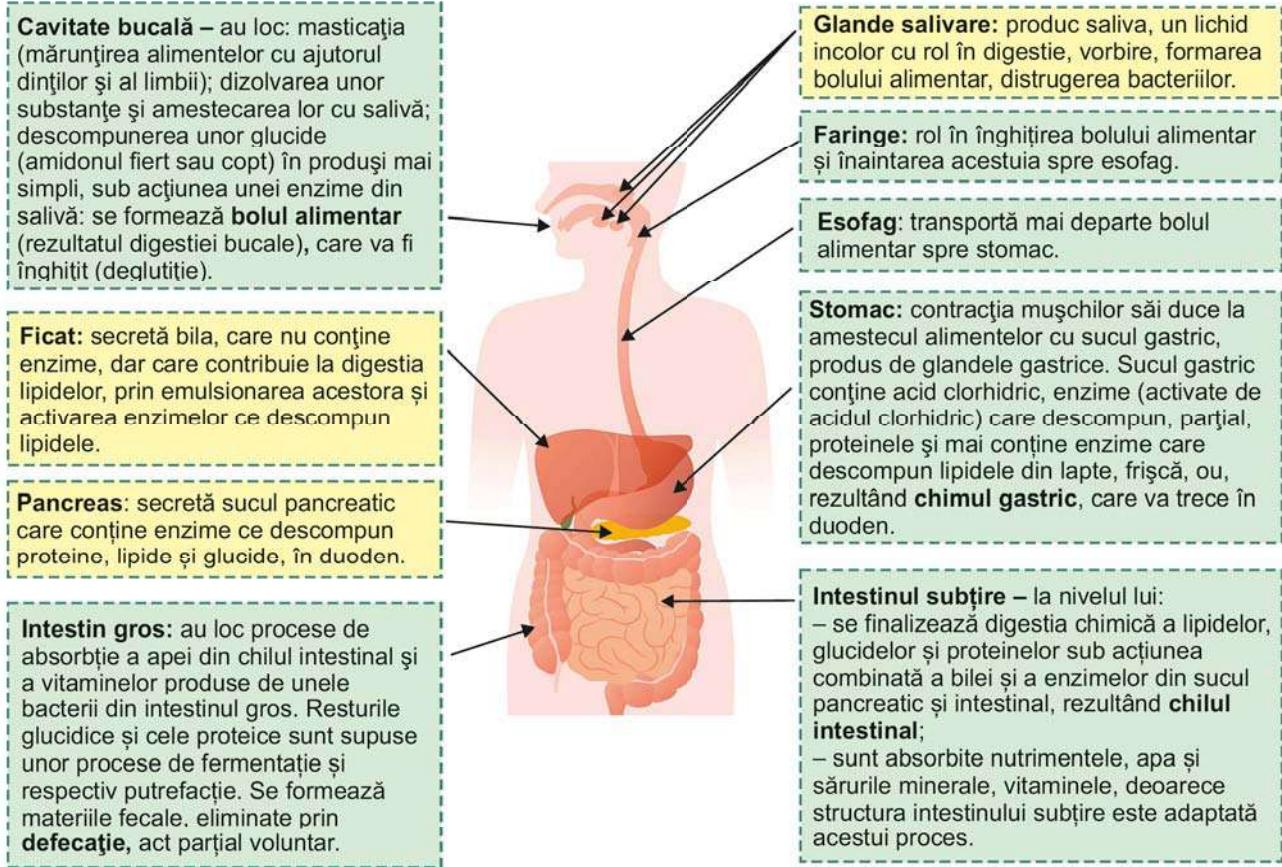
În urma descompunerii substanțelor organice, sub acțiunea unor enzime specifice, rezultă:



Analizează și identifică!

Vizionează filmulețul despre digestia alimentelor, studiază imaginea următoare și rezolvă cerințele:

- Ce se întâmplă cu hrana odată introdusă în cavitatea bucală?
- Identifică sucurile digestive și segmentul tubului digestiv în care acționează fiecare.



Reține! Prin digestie, alimentele complexe, neabsorbabile, sunt transformate, de-a lungul tubului digestiv, în substanțe simple, absorbibile, numite nutrimente, prin procese mecanice, fizice și chimice. Substanțele utile sunt absorbite în intestinul subțire, iar cele nefolositoare trec în intestinul gros, de unde vor fi eliminate ca materii fecale prin defecație, act parțial voluntar (sfințierul anal extern se deschide în mod conștient, sub acțiunea impulsurilor venite de la creier).

EVALUARE

Spune-ți părerea: De ce o masă bogată în carbohidrați (glucide) este digerată în aproximativ 2 ore, iar o masă bogată în grăsimi este digerată în 4-5 ore?

Stiai că...?

- Într-o zi se secretă cam 1,5 litri de salivă, 2 litri suc gastric, 1,5 litri suc pancreatic, 0,8 litri de bilă și 1,5 litri suc intestinal.

Vocabular

a emulsiona – a forma un amestec, sub formă de picături, din lichide insolubile, de obicei uleiicioase

Adaptări ale digestiei și organelor digestive la diferite vertebrate în funcție de regimul de hrănă

Prezența unui sistem digestiv, alcătuit din tub digestiv și glande anexe, permite sporirea considerabilă a eficienței și rapidității proceselor de digestie ale vertebratelor. Sistemul digestiv prezintă numeroase particularități structurale și funcționale determinate de tipurile de hrănă și modurile de hrănire.

Observă și descoperă!

1. Recunoaște animalele din imagini și apreciază modul lor de hrănire.
2. Identifică particularitățile cavității bucale în funcție de modul de hrănire.
3. Sunt necesare glandele salivare la pești? Motivează răspunsul.

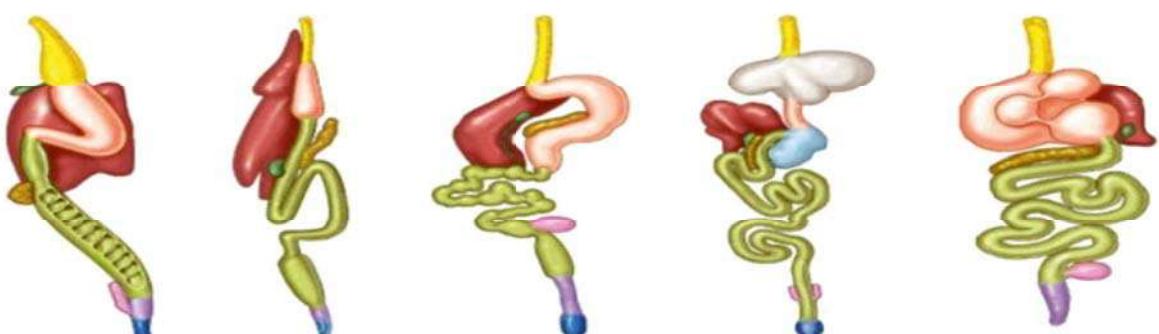


În funcție de modul de hrănire, animalele prezintă diferențe ale cavității bucale, precum prezența sau absența dinților, particularități ale dentiției și ale limbii, apariția ciocului la păsări etc. Particularități se observă și la alte segmente ale tubului digestiv, îndeosebi la nivelul stomacului și intestinului subțire, compartimente importante în depozitarea hranei și în digestia și absorbția nutrimentelor rezultate.

Asociază și compară!

1. Privește imaginea de mai jos și asociază culorile din legendă organelor potrivite.
2. Compară organele identificate la cele cinci grupe de vertebrate. Identifică organele întâlnite numai la păsări.

Sistemul digestiv la:										
Pești (rechin)	Amfibieni (broască)	Reptile (șopârlă)	Păsări (porumbel)	Mamifere (vacă)						
esofag	stomac	intestin	ficat	vezicula bilară	pancreas	cloacă	gușă	pipotă	cecum	rect



Grup animale/ Tip de nutriție	Particularități la nivelul cavității bucale	Particularități la nivelul stomacului și intestinului
Pești	– majoritatea au dinți numeroși; – nu au glande salivare, deoarece trăiesc în apă.	Stomacul poate lipsi, dar la peștii răpitori (știucă, păstrăv, somn) este voluminos. Intestin scurt la peștii răpitori, și lung la crap, ca o compensare a lipsei stomacului.
Amfibieni	– au dinți, dar aceștia lipsesc la unele specii; – limba poate fi proiectată în afară prin răsturnare, pentru a prinde prada.	Stomacul are forma unui sac; intestinul se deschide în cloacă, de unde sunt eliminate materii fecale, urină și celule reproducătoare.
Reptile	– au dinți, care la șerpi și șopârle veninoase au un canal prin care se scurge veninul; – limba este subțire și despicatează la vârf, putând fi proiectată în afară.	Șerpii pot înghiții prada întreagă pentru că nu au stern, iar pereții esofagului și ai stomacului sunt foarte elastici. Intestinul gros, delimitat de cel subțire, se deschide în cloacă.
Păsări	– nu au dinți, ca adaptare la zbor; – au cioc cornos, cu diverse adaptări (de exemplu, ciocănitoarea are ciocul lung, dur și ascuțit lovind în scoarta copacilor, în căutarea hranei).	Esofagul prezintă o dilatație numită gușă, cu rol în depozitarea și înmuierea alimentelor. Au stomac glandular (secretă suc gastric) și stomac musculos (pipota: sfărâmă alimentele).
Mamifere: a) carnivore (pisică, lup)	– incisivii sunt mici, canini sunt conici și mari, iar măselele tăioase	Stomacul este unicameral Intestinul subțire este scurt datorită hranei consistente.
b) erbivore (cal, vacă)	– au dinții adaptați pentru tăiat iarbă și măcinat; nu au canini; – glandele salivare secretă o cantitate foarte mare de salivă.	Stomacul este unicameral la erbivore nerumegătoare (cal) sau tetracameral la rumegătoare (la vacă: patru camere – burduf, ciur, foios și cheag), datorită volumului mare de hrană depozitat. Intestinul subțire este lung.
c) omnivore (om, urs, porc)	– dentiție adaptată pentru un regim mixt de hrană, incisivi lați și canini ascuțiti.	Stomacul este unicameral. Intestinul subțire este mediu datorită hranei consistente.



Reține!

La vertebrate, sistemul digestiv prezintă numeroase particularități structurale și funcționale determinate de tipurile de hrană și modurile de hrănire.

EVALUARE

Calculează lungimea intestinului subțire pentru un mamifer carnivor de 40 cm lungime și un erbivor de 1,50 m lungime. Utilizează valorile maxime întâlnite la rubrica **Stai că...**?

Stai că...?

- Lungimea intestinului subțire, comparativ cu lungimea corpului, este de 3-6 ori mai mare la carnivore și de aproximativ 10-12 ori mai mare la erbivore.
- Dinții rozătoarelor cresc continuu, iar dantura elefanților este formată din patru dinți, care se schimbă pe parcursul vieții de șase ori?

Vocabular

rumegătoare – animale erbivore la care alimentele, după ce au fost înghițite, sunt reduse în gură, mestecate și înghițite din nou

ALTE TIPURI DE HRĂNIRE ÎN LUMEA VIE

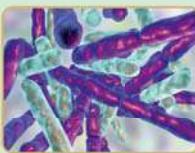
Organismele vii care nu-și pot produce substanțele hrănitoare prin fotosinteză, le procură din mediul în care trăiesc (organismele saprofite) sau din corpul altor viețuitoare (organismele parazite). Acest mod de nutriție se numește **heterotrofă**.

Nutriția heterotrofă saprofită

Este caracteristică organismelor care se hrănesc cu substanțe organice provenite din descompunerea resturilor vegetale și animale, pe care le preiau din mediul în care trăiesc. În grupa saprofitelor sunt incluse numeroase bacterii și fungi.

Observă și identifică!

1. Studiază imaginile și identifică sursele de hrână ale organismelor respective.
2. Apreciază care dintre ele sunt folositoare și indică utilitatea lor.



1. Bacterii de putrefacție



2. Mucegaiul alb



3. Drojdia de bere



4. Ciuperca de câmp

Organismele saprofite sunt foarte importante în natură deoarece descompun organismele moarte (bacterii de putrefacție). Alte organisme saprofite sunt comestibile (ciupercile) sau sunt folosite de către om în panificație (drojdia de bere), pentru obținerea produselor lactate, a conservelor (bacterii fermentative) și a antibioticelor (mucegaiul verde-albăstrui), dar pot provoca și alterarea alimentelor (mucegaiul alb).

Nutriția heterotrofă parazită

Organismele parazite se hrănesc cu substanțe nutritive din organismele pe care le parazitează și le îmbolnăvesc, prin producerea unor toxine. Gazdele prezintă diverse semne de boală (vizionează filmulețul despre organisme parazite).

Observă și explică!

1. Numește grupa din care fac parte organismele parazite din imaginile alăturate.
2. Precizează la ce servesc cărligele și ventuzele teniei.



Bacilul Koch



Cuscuta



Tăciunele porumbului



Tenia (partea anterioară)



Țânțarul (femelă)

Boile produse de organismele parazite se numesc: **bacterioze** (când sunt produse de bacterii: pneumonia, tuberculoza), **micoze** (când sunt produse de ciuperci parazite: mana viței de vie, tăciunele porumbului), sau **zoonoze** (când se transmit de la animale la om: tuberculoza, salmoneloza).

Plantele parazite nu mai conțin clorofilă și își procură hrana din corpul altor plante: cuscuta, muma-pădurii, lupoiaia, *Rafflesia* sp. – planta cu cea mai mare floare din lume.

Animalele parazite pot fi viermi (limbrick, tenie), insecte (purice, țânțar), arahnide (căpușă, sarcoptul râiei) sau chiar vertebrate (chișcar). Acestea prezintă modificări adaptative la viața parazitară ca: alungirea corpului, prezența organelor de fixare, reducerea unor sisteme (digestiv, respirator, circulator, locomotor), dar și dezvoltarea altora (reproducător).

Nutriție mixotrofă - Plante carnivore

Plantele carnivore prezintă un mod de nutriție mixotrof. Fiind verzi, își produc substanțele hrănitoare prin fotosinteză (nutriție autorotrofă), dar solul în care trăiesc este sărac în anumite săruri minerale. Acestea sunt suplimentate din corpul insectelor, capturate cu ajutorul unor „capcane” formate din frunze modificate (nutriție heterotrofă).

Observă și descoperă!

Privește filmulețul cu plante carnivore și identifică tipurile de capcane la plantele carnivore din imagini!



Drosera sp.



Dionaea sp.



Nepenthes sp.

Glandele din capcanele acestor plante secretă enzime, care descompun insectele capturate, iar sărurile minerale sunt preluate de plantă. La noi în țară cresc roua-cerului (*Drosera rotundifolia*) și otrățelul de baltă (*Utricularia vulgaris*). În zonele calde se întâlnesc speciile carnivore: *Dionaea* sp. și *Nepenthes* sp.

Reține! Organismele heterotrofe saprofite (bacterii și ciuperci) se hrănesc cu substanțe organice din organisme moarte, în descompunere. Organismele heterotrofe parazite își iau substanțele organice din organisme vii, pe care le îmbolnăvesc. Plantele carnivore au nutriție mixotrofă, autotrofă (prin fotosinteză) și heterotrofă (cu substanțe minerale din corpul insectelor capturate).

EVALUARE

Realizează un mic rezumat al poeziei de mai jos!

„...De obicei, trăiește la umbră. Scos la soare,
Devine melancolic și, câteodată, moare.
Dar nu întotdeauna. Uscat ca o mumie,
Ades, de supărare, el cade-n letargie,
Devine colb, se-nalță pe-un strat de aer moale,
Plutește-n atmosferă... și dând mereu târcoale
În jurul nostru, iarăși găsește un coton

Și căpătând viață – devine iar baston!

.... Dar cum se înmulțește atunci? Prin ce minune?

.....
Se rupe-nțai în două... apoi se face-n patru...
Și-n nouă luni e-n stare să-ți umple acest teatru
Cu fii, nepoți, nepoate, și socii mari, și frați,
Și veri, și verișoare, și cuscri, și cunnați...”

(„Bacilul lui Koch” de G.Topârceanu)

Stiai că...?

- Planta carnivoră, crinul cobrei, are celule care funcționează ca niște luminițe, care atrag insectele.
- Tenia poate trăi în corpul omului aproximativ 15 ani și poate ajunge la 20 m lungime.
- Spre deosebire de prădători, paraziții nu își omoară gazda. Ei sunt și mai mici decât gazda, dar se reproduc cu o viteză mai mare decât aceasta.

Vocabular

comestibil – care este bun de mâncat

antibiotic – substanță care poate distruge unii agenți patogeni



Să experimentăm!



EVIDENȚIEREA CLOROPLASTELOR

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – ramuri ale plantei acvatice de ciumă-apelor; – lamă și lamele de microscop; – microscop. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se desprind frunze din vârful ramurilor de ciumă-apelor și se pun într-o picătură de apă pe lamă, acoperindu-se cu o lamelă. – Se observă la microscop, întâi cu obiectivul 10X, apoi cu 40X. – Desenează preparatul observat și notează pe desen elementele identificate. 	<p>Se observă celulele vegetale, delimitate de peretele celular, și grăuncioare verzi ovale sau sferice (cloroplaste).</p> 

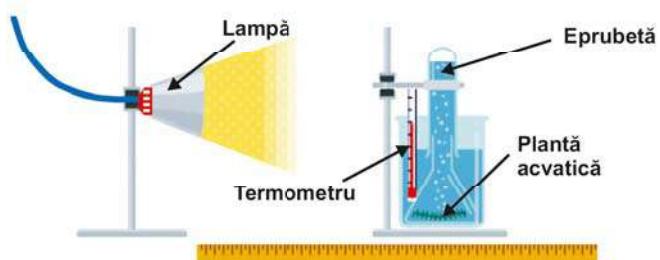
EXTRAGEREA PIGMENTILOR CLOROFILIENI DIN FRUNZE



Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – frunze verzi; – hârtie de filtru; – pâlnie de sticlă; – mojar cu pistil; – acetonă; nisip; – foarfece. 	<ul style="list-style-type: none"> – Frunzele se taie mărunt, se pun în mojar și se triturează (se zdrobesc). – Se adaugă acetonă și se amestecă bine. – Amestecul obținut se filtrează într-un pahar de sticlă. – Se obține o soluție de culoare verde intens. 	<p>Soluția brută obținută este formată din pigmentii asimilatori (verzi și galbeni) care au fost extrași din cloroplaste.</p>

EVIDENȚIEREA PROCESULUI DE FOTOSINTEZĂ

I. Producerea oxigen la o plantă acvatică



Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – planta ciumă-apelor; – vas de sticlă; – pâlnie de sticlă; – eprubetă; – apă de la robinet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Rămurelele de ciumă-apei se pun într-un vas de sticlă; se acoperă cu o pâlnie de sticlă; se umple vasul cu apă. – Se umple o eprubetă cu apă, se întoarce cu gura în jos și se aşază pe gâtul pâlniei. – Vasul astfel pregătit se aşază la lumină puternică. – Observăm, de la nivelul frunzelor, bule de gaz ce se ridică în eprubetă, iar apa se lasă în jos. – Verificăm natura gazului acumulat în eprubetă cu un băț de chibrit incandescent. Acesta se va aprinde și va arde cu flacără pentru că oxigenul produs de plantă întreține arderea. 	<p>La lumină, o plantă verde, prin fotosinteză produce oxigen, care întreține arderea.</p>



II. Necesitatea prezenței dioxidului de carbon pentru fotosinteză

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – planta ciumă-apelor; – vas de sticlă; – pâlnie de sticlă; – eprubetă; – apă fiartă și răcită; – bicarbonat de sodiu. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se repetă experiența de mai sus, dar folosind apă fiartă și răcită. – Constatăm că nu se mai produc bule de oxigen deoarece, prin fierbere, a fost înălțat dioxidul de carbon existent inițial în apă. – Se adaugă o cantitate mică de bicarbonat de sodiu, care va pune în libertate dioxid de carbon. – Se observă că, după dizolvarea soluției adăugate, ramura va începe să degaje un număr mare de bule, deoarece planta își reia fotosintiza și eliberează oxigen. 	<p>Dioxidul de carbon se consumă în fotosinteză; fără acesta, planta nu face fotosinteză.</p>

III. Producerea de amidon în procesul de fotosinteză

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – ghiveci cu o mușcată; – staniol; – soluție de iod; – alcool etilic; – spirtieră; – vas de sticlă. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se ia un ghiveci cu o mușcată și se ține la întuneric cinci zile, după care se acoperă, parțial, o frunză cu o bandă îngustă de staniol. – Planta se lasă la lumină câteva zile, după care se detașează de plantă frunza cu staniol. – Se înălță stanioul, se fierbe frunza în alcool, pentru a înălța clorofila și se pune frunza în soluția de iod. – Constatăm că zona care a fost acoperită rămâne albicioasă, iar restul se colorează în albastru. 	<p>În partea neacoperită a frunzei s-a format amidon (care s-a colorat în albastru cu iod), spre deosebire de zona acoperită, în care nu s-a format amidon. Deci, în absența luminii, planta nu face fotosinteză.</p>

INFLUENȚA COMPOZIȚIEI LUMINII ASUPRA FOTOSINTEZEI

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – plante acvatice; – eprubete; – bec; – geamuri colorate/ becuri colorate roșii, verzi și albastre; – cronometru. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se secționează oblic o ramură de ciumă apelor (<i>Elodea canadensis</i>) și se introduce cu vârful în sus într-o eprubetă cu apă. – Eprubeta se va așeza succesiv la lumină puternică (lumina unui bec), la lumină slabă (acoperim becul), apoi la lumină colorată: întâi roșie, apoi verde (sau albastră). – Numărăm bulele de gaz (de oxigen) degajate în toate situațiile, în aceeași unitate de timp. 	<p>Numărul bulelor de gaz (de oxigen), degajate în aceeași unitate de timp, la lumină colorată este diferit: cea mai mare cantitate de oxigen se degajă la lumină roșie, apoi descrescător în lumină albastră, albă și verde.</p>

EVIDENȚIEREA ROLULUI AMILAZEI SALIVARE ÎN DIGESTIE

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – soluție apoasă de iod (soluție Lugol); – făină albă; – apă; – o lingură; – o linguriță; – o ceașcă; – o eprubetă; – un borcan de sticlă; – o pipetă; – o farfurie. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pune în ceașcă o lingură de făină cu puțină apă rece. Amestecă astfel încât făina și apa să se amestece uniform, apoi umple ceașca cu apă caldă. – Când amestecul s-a răcit, pune o linguriță din el pe farfurie și adaugă o picătură din soluția iodată. – Pune salivă în eprubetă și adaugă o lingură din amestecul de făină, agită energetic înăнд eprubeta astupată cu degetul. – Varsă apă călduță în borcan și introdu eprubeta (atenție să nu intre apă în eprubetă). La fiecare jumătate de oră vei extrage cu pipeta o cantitate mică din eprubetă și pune-o pe farfurie, după care adaugă peste ea soluție iodată. 	<p>Inițial, se constată că soluția iodată colorează amestecul făină-salivă în violet.</p> <p>După 2 ore și jumătate se constată o reducere a intensității culorii deoarece s-a realizat hidroliza (descompunerea) parțială a amidonului.</p> <p>Spre finalul experimentului, amestecul nu se mai colorează, deoarece a avut loc hidroliza totală a amidonului.</p>

Spune-ți părerea!

Dacă mai întâi se fierbe amestecul făină-salivă, se constată că, la sfârșitul experimentului, acesta nu-și schimbă culoarea. Cum explici acest lucru?

RECAPITULARE

HRĂNIREA

Tipuri de nutriție
în lumea vie

- { Autotrofă: fotosinteză; chemosinteză
- Heterotrofă: ingestie; saprofită; parazită
- Mixotrofă: semiparazită; simbiontă; plante carnivore

Fotosinteza

HRĂNIREA LA PLANTE

- { – transformă seva brută și dioxidul de carbon în substanțe organice și oxigen
- se desfășoară în prezența luminii absorbită de clorofilă
- sediul principal al procesului este frunza
- schimburile de gaze se realizează prin stomate
- este influențată de factori externi și interni
- menține constantă compoziția aerului atmosferic, asigură oxigen și hrana pentru viețuitoare

a. Sistemul digestiv

HRĂNIREA LA ANIMALE

- ← tub digestiv: cavitate bucală, faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros
- glande anexe: glande salivare, ficat, pancreas.

b. Compoziția chimică a alimentelor

- { substanțe anorganice: apă, săruri minerale
- substanțe organice
 - proteine – rol funcțional și de construcție (plastic)
 - glucide – rol principal energetic
 - lipide – rol energetic, dar și structural
 - vitamine – rol funcțional

Substanțe organice



c. Adaptări ale sistemului digestiv:

- { peștii nu au glande salivare; majoritatea au dinți numeroși și stomac
- amfibienii au limba lungă, lipicioasă, stomac saciform, intestinul se deschide în cloacă
- reptilele au dinți, limba subțire și despicate, nu mestecă hrana; intestinul se diferențiază în intestin subțire și intestin gros; au cloacă
- păsările nu au dinți, au gușă, pipotă, cloacă
- mamiferele au adaptări legate de nutriția carnivoră, erbivoră sau omnivoră

Alte tipuri de nutriție:

- { saprofită – hrănire prin descompunerea resturilor vegetale și animale
- parazită – hrănire din organismele vii cărora le provoacă boli
- mixotrofă – hrănire autotrofă și heterotrofă

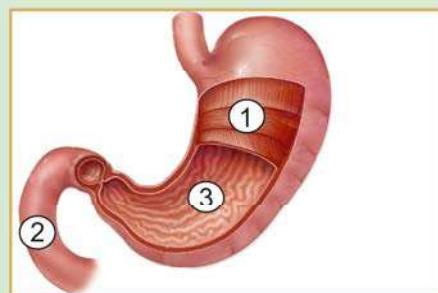
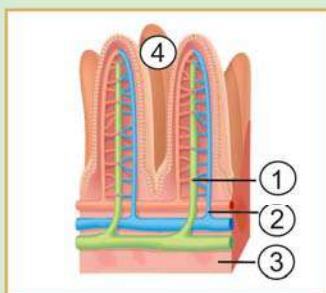


RECAPITULARE

I. Completează tabelul următor, pe caiet, cu transformările suferite de substanțele organice la nivelul tubului digestiv, după modelul dat:

Substanță organică	Segmentele tubului digestiv			Nutrimente rezultate
	Cavitate bucală	Stomac	Intestin subțire	
GLUCIDE		Nu suferă transformări		GLUCOZĂ
			Sunt emulsionate și apoi digerate	
PROTEINE		Începe transformarea lor sub acțiunea enzimelor din sucul gastric		

II. Recunoaște cele două componente ale sistemului digestiv din imagini, desenează-le pe caiet și completează denumirile elementelor notate cu cifre.



III. Alege răspunsul corect:

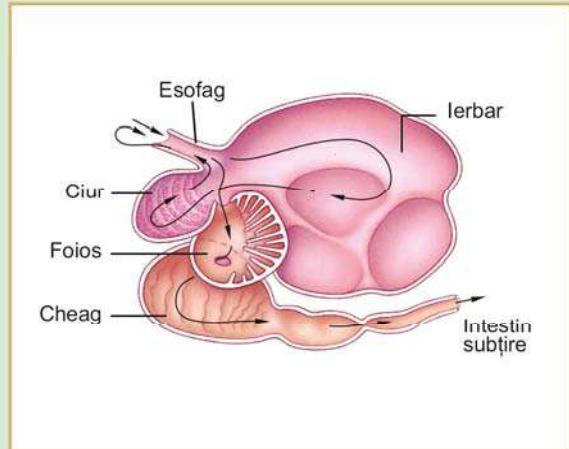
1. Stomacul unicameral este întâlnit la:
 - a) crap
 - b) găină
 - c) vacă
 - d) cal
2. În mamifere, tubul digestiv cel mai scurt este întâlnit la:
 - a) porc
 - b) cal
 - c) pisică
 - d) om

IV. Privește cu atenție desenul alăturat și rezolvă cerințele:

1. Recunoaște categoria de mamifere căreia îi aparține.
2. Descrie traseul hranei în corpul animalului, utilizând săgețile.

V. Spune-ți părerea!

Ce reguli de igienă trebuie respectate pentru a ne feri de bolile produse de viermii paraziți?

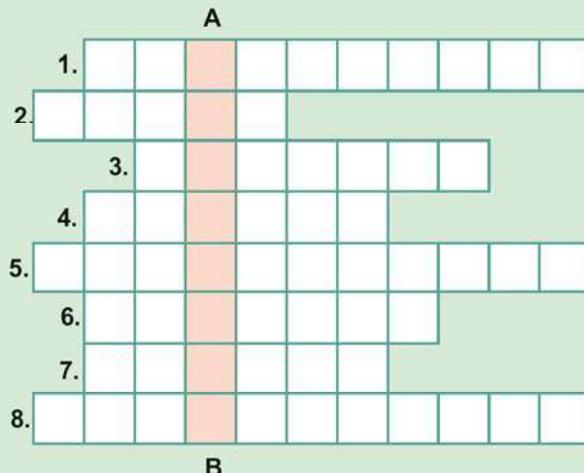


RECAPITULARE

VI. Completează rebusul!

La o rezolvare corectă, pe vertical A – B vei obține denumirea unui saprofit din pădurile noastre.

1. boală produsă de bacterii
2. vierme lat, parazit la om
3. plantă parazită cu fire galbene
4. arahnid parazit la păsări și mamifere
5. boală produsă de bacilul Koch
6. se hrănește cu substanțe organice din corpul organismelor vii
7. boli produse de ciuperci parazite
8. plantă carnivoră de la noi din țară (două cuvinte)



VII. Realizează corelații între tipul de nutriție (notat cu cifre) și organismul la care este întâlnit (notat cu litere). Caracterizează tipurile de nutriție menționate:



1. Nutriție heterotrofă saprofită



2. Nutriție mixotrofă simbiontă



3. Nutriție autotrofă fotosinteză

VIII. Grupează noțiunile următoare, în perechi:

zoonoză, micoză, bacterioză, mana viței de vie, pneumonie, salmoneloză.

IX. Precizează, pentru fiecare organism din imagini, câte o adaptare la modul de hrănire.



Rafflesia



Lipitorarea



Nepenthes sp.



Vâsc

EVALUARE

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmațiile următoare să fie corecte (4 puncte)

Organismele vii au nevoie de pentru a supraviețui. Aceasta este utilizată pentru obținerea, necesară pentru îndeplinirea tuturor organismului, precum, dezvoltarea, deplasarea etc.

B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă). (10 puncte)

1. Nutriția specifică plantelor este :

- a. saprofită
- b. autotrofă
- c. parazită
- d. mixotrofă

2. Fotosintza este procesul în care:

- a. se consumă oxigen
- b. se produce dioxid de carbon
- c. se produc substanțe anorganice
- d. se folosește energie luminoasă

3. Fotosintza este influențată de factori interni, cum este:

- a. lumina
- b. temperatura
- c. dioxidul de carbon din aer
- d. vârsta plantei

4. Ficatul:

- a. este situat în torace
- b. produce bilă
- c. depozitează bilă între mese
- d. este organ cavitări

5. Intestinul gros:

- a. are 1,5 m
- b. măsoară 4 – 6 m
- c. este format din duoden
- d. prezintă vilozități intestinale

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevarată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația. (16 puncte)

1. Digestia este funcția de nutriție care asigură prelucrarea alimentelor și descompunerea lor în nutrimente.

2. Esofagul este un tub muscular care se află între faringe și intestin, deschizându-se în acesta din urmă prin orificiul cardia.

3. Dentiția permanentă sau definitivă începe să apară în jurul vîrstei de 6 – 7 ani și cuprinde 20 de dinți.

4. Glucidele reprezintă principala sursă de energie a organismului.

5. Digestia are loc în diferite segmente ale tubului digestiv, prin procese mecanice (dizolvare), fizice (mărunțire) și chimice (descompunere cu ajutorul enzimelor).

EVALUARE

SUBIECTUL AL II-LEA

(40 de puncte)

A. Asociați noțiunile din cele trei coloane, de exemplu a–5–B:

(10 puncte)

A	B	C
a. cavitate bucală	1. suc pancreatic	A. materii fecale
b. glande salivare	2. bilă	B. bol alimentar
c. pacreas	3. salivă	C. digestie proteine , glucide, lipide
d. intestin gros	4. absorbție apă, fermentație, putrefacție	D. emulsionare lipide
e. ficat	5. masticăție	E. distrugere bacterii

B. Completează, pe caiet, desenul cu denumirile părților componente ale sistemului digestiv indicate, precizând pentru fiecare un rol îndeplinit, după modelul dat.

(10 puncte)

ficat / bila emulsionează lipidele

..... /

..... /

..... /

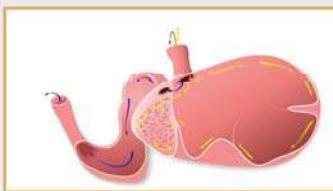
..... /

..... /



C. Recunoaște organele din imagini, animalele cărora le aparțin, precum și o asemănare și o deosebire între ele. Ce explicație găsești pentru acestea?

(10 puncte)



Asemănare:

Deosebire:



D. Problema:

(10 puncte)

Folosind informațiile din rubrica „Stiai că” de la lecția „Digestia la om”, calculează câți litri de sucuri digestive pot fi secretați în organismul uman, în timpul unei zile.

SUBIECTUL AL III-LEA

(20 de puncte)

Realizează un text de maximum 10 rânduri, intitulat „Nutriția în lumea vie”

Pentru aceasta utilizează următorii termeni: nutriție autotrofă, nutriție heterotrofă, fotosinteză, plante semiparazite, plante carnivore, sistem digestiv, digestie.

Total (I, II, III) = 90 de puncte

Din oficiu = 10 puncte

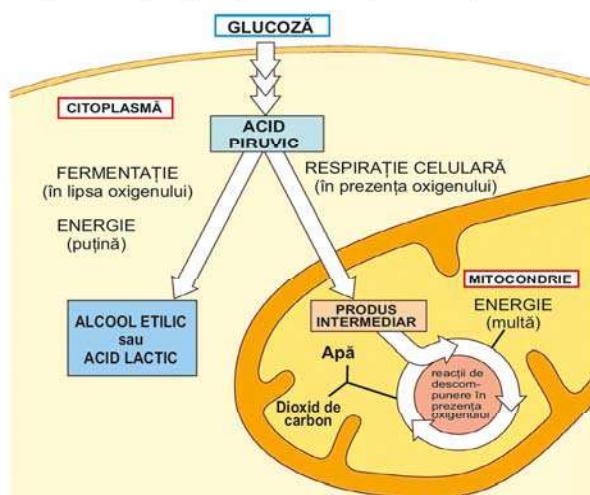
Total = 100 de puncte

RESPIRAȚIA

Toate organismele, de la o singură celulă bacteriană, până la o păpădie sau până la o balenă albastră, respiră. De regulă, respirația este înțeleasă ca un schimb de gaze între organism și mediu, ceea ce reprezintă doar o etapă a acestui proces. Respirația propriu-zisă este procesul prin care este eliberată energia din substanțe hrănitoare, prin reacții desfășurate în celule, cu ajutorul enzimelor. Energia obținută este necesară realizării tuturor proceselor unui organism (creștere, dezvoltare, mișcare, înmulțire etc.).

Respirația aerobă și respirația anaerobă

Eliberarea energiei prin descompunerea substanțelor organice se poate realiza în prezența oxigenului (**respirație aerobă**) sau în lipsa acestuia (**respirație anaerobă**).



Observă și compară!

Privește imaginea alăturată și răspunde la următoarele întrebări:

1. Care este substanța de la care pornesc ambele tipuri de respirație?
2. În care componentă a celulei încep cele două procese?
3. În care componentă se termină respirația anaerobă? Dar cea aerobă?
4. Ce compuși rezultă în cele două tipuri de respirație?

Caracteristici	Respirația aerobă	Respirația anaerobă
Se întâlnește la:	– majoritatea organismelor	– bacterii și ciuperci; rar apare în țesuturile plantelor și animalelor aerobe, într-un mediu cu puțin oxigen
Substanță utilizată	– glucoza (substanță organică, foarte răspândită în natură, solubilă în apă)	– glucoza
Gaz utilizat:	– oxigenul din aer, apă sau sol	– nu se utilizează oxigenul
Energie produsă:	– cantitate mare de energie, depozitată (cea mai mare parte) într-o substanță (ATP), fiind eliberată când este nevoie	– cantitate mică de energie, depozitată tot sub formă de ATP, substanță prezentă în toate organismele vii
Producți rezultați:	– produși finali, care nu mai pot fi descompuși: dioxid de carbon și apă	– produși intermediari, care mai conțin energie; uneori dioxid de carbon; niciodată apă
Desfășurare:	– începe în citoplasmă și se termină în mitocondrie	– în citoplasma celulei
Ecuatie chimică	$\text{glucoză} + \text{oxygen} \rightarrow \text{energie (cantitate mare)} + \text{dioxid de carbon} + \text{apă}$	$\text{glucoză} \rightarrow \text{energie (cantitate mică)} + \text{produs intermediar} + \text{dioxid de carbon (uneori)}$

Cele mai răspândite procese anaerobe sunt cunoscute sub numele de **fermentații** și se întâlnesc la microorganisme. Astfel de fermentații sunt cea alcoolică și cea lactică.

Caracteristici	Fermentație alcoolică	Fermentație lactică
Se întâlnește la:	ciupercile unicelulare numite drojdii (drojdia de bere, drojdia vinului)	unele bacterii
Substanță utilizată	glucoză	glucoză (cu gust dulce)
Producți rezultați:	alcool etilic și dioxid de carbon	acid lactic (cu gust acru)
Ecuație chimică:	glucoză → energie (cantitate mică) + alcool etilic + dioxid de carbon	glucoză → energie (cantitate mică) + acid lactic + dioxid de carbon (uneori)
Importanță:	fabricarea pâinii și a băuturilor alcoolice	acrirea laptelui, prepararea murăturilor; metodă de conservare (acidul lactic este un bun conservant)

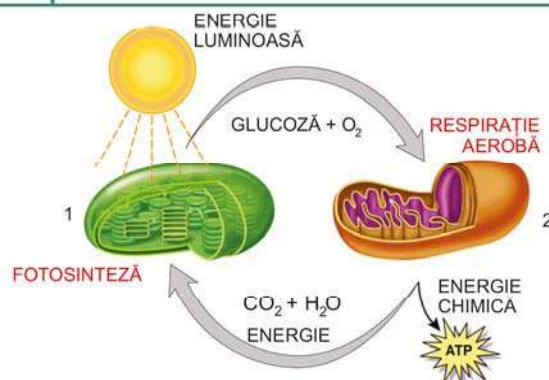


Unele organisme pot respira atât aerob, cât și anaerob, de exemplu, **în prezența oxigenului, drojdiile preferă să respire aerob**.

Observă și analizează!

Privește imaginea alăturată și rezolvă cerințele:

1. Ce reprezintă imaginile notate cu 1 și 2?
2. Ce substanțe rezultă din cele două procese?
3. Ce substanțe sunt utilizate în cele două procese?



Respirația aerobă, ale cărei reacții se mai numesc și arderi celulare, este opusă și complementară procesului de fotosinteză, deoarece utilizează glucoza și oxigenul produse în fotosinteză, iar dioxidul de carbon, rezultat prin respirația viețuitoarelor este utilizat în fotosinteză.

Reține!

Respirația este procesul prin care celulele unui organism obțin energie. Respirația poate fi: **aerobă** (se realizează în prezența oxigenului din aer, apă sau sol) sau **anaerobă** (se realizează în lipsa oxigenului). Procesele anaerobe ale microorganismelor se mai numesc și fermentații.

EVALUARE

A. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Drojdia de bere este un organism procariot, care poate respira și aerob.
2. Respirația aerobă începe în citoplasmă și se termină în mitocondrii.

B. Alege varianta corectă de răspuns:

Respirația anaerobă se caracterizează prin:

- a) consum de oxigen; b) producere de apă; c) cantitate mică de energie; d) se desfășoară în mitocondrii.

Știai că...?

- Dospirea (creșterea) aluatului este datorată dioxidului de carbon degajat în timpul respirației.
- Plantele superioare din culturile inundate pot supraviețui câteva zile respirând anaerob.
- Procesele din cadrul respirației aerobe doar pe departe se asemănă cu arderea, fiind reacții fără flacără. Ambele au loc cu ajutorul oxigenului, dar mecanismul de desfășurare este diferit.

Vocabular

conservant – substanță folosită pentru a împiedica descompunerea produselor organice, care, astfel, pot fi păstrate mai mult timp

RESPIRAȚIA LA PLANTE

Spre deosebire de animale, plantele nu au organe specializate pentru schimbul de gaze. Fiecare organ al plantei realizează respirația proprie. La plante, respirația are loc într-un ritm mult mai lent decât la animale, iar transportul gazelor respiratorii de la o parte a plantei la alta este foarte redus.

A. Frunza și rolul stomatelor în schimbul de gaze

Frunza este organul vegetativ al plantei cu rol fundamental în procesul de fotosinteză, dar servește și la desfășurarea altor procese, precum respirația și transpirația.

Observă și compară!

1. Numește structura din figura 1, observată la suprafața frunzei și precizează rolul acesteia.

2. Compară procesul de fotosinteză cu cel de respirație (figura 2) și precizează:

- Ce substanțe intră în frunză în fotosinteză?
- Dar în respirație?
- Ce substanțe rezultă în urma fotosintizei?
- Dar în urma respirației?

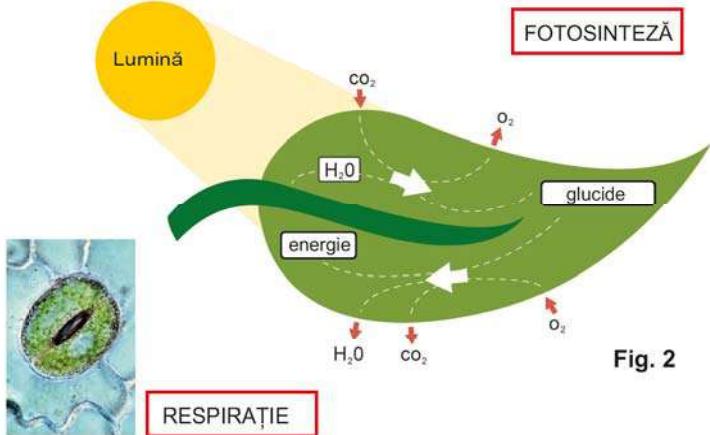


Fig. 1

Stomatele (fig. 1) sunt structuri specializate, prezente la nivelul epidermei, cu rol în schimbul de gaze dintre plantă și mediul extern, precum și în eliminarea vaporilor de apă (transpirație). Aerul care pătrunde prin ostiolă conține oxigen, ce va fi folosit în procesul de respirației, dar conține și dioxid de carbon, ce va fi folosit în cadrul fotosintizei. Aerul careiese prin ostiolă conține oxigen, rezultat din fotosinteză, și dioxid de carbon, rezultat din respirație.

Observă și explică!

La stânjenel, stomatele se află pe ambele fețe ale frunzei, la nufăr doar pe fața superioară, iar la mușcată doar pe fața inferioară. Cum explici aceste localizări?



Numărul și poziția stomatelor diferă de la o specie la alta, în funcție de condițiile de mediu. De exemplu, stânjenelul și porumbul, cu frunze aproape verticale, au stomate în epiderma ambelor fețe ale frunzei, plantele acvatice cu frunze natante, ca nufărul, au stomate numai în epiderma superioară expusă la aer, dar majoritatea plantelor au stomate numai în epiderma inferioară, unde sunt mai puțin expuse la căldură și la curenții de aer.

În general, numărul stomatelor este mai mare la plantele lemnioase și la cele care cresc într-un mediu uscat și însorit, față de plantele erbacee și de cele care trăiesc într-un mediu umed și întunecos.

Deschiderea stomatelor este influențată de mai mulți factori, cum sunt intensitatea luminii, starea de aprovizionare cu apă a frunzelor și concentrația dioxidului de carbon.

Factor de mediu	Efectul asupra stomatelor, implicit asupra respirației și fotosintizei
Intensitatea luminii	Întuneric – stomate închise; fotosinteză încetează; noaptea, respirația se bazează pe oxigenul rezultat din fotosinteză și acumulat în spațiile intercelulare. Lumină – deschiderea stomatelor este influențată de intensitatea luminii – deschidere maximă la lumină puternică; intensificarea fotosintizei și respirației.
Aprovizionarea cu apă	O bună aprovizionare cu apă – stomatele se deschid: apa din celulele vecine trece în celulele stomatelor, care se umflă (devin turgescente) și trag de pereții ce mărginesc ostiola, deschizând-o. O cantitate mică de apă – închiderea stomatelor: apa trece din celulele stomatelor în celulele vecine și ostiolele se închid.
Cantitatea de dioxid de carbon	O cantitate de dioxid de carbon sub normal (0,03%) favorizează deschiderea stomatelor, iar o cantitate ridicată determină închiderea stomatelor.

Sunt și stomate care nu se închid total, chiar în condiții nefavorabile, căci este nevoie de un mic spațiu prin care să se producă schimburile de gaze.

Reține!

Respirația plantelor se realizează în toate organele plantei, dar cu precădere la nivelul frunzelor, prin intermediul stomatelor, structuri care permit schimburile de gaze dintre plantă și mediu.

EVALUARE

A. Alege răspunsul corect!

1. Respirația se realizează:

- a) prin consum de oxigen; b) prin consum de dioxid de carbon;
c) cu eliminare de oxigen; d) numai ziua.

2. Respirația se realizează prin:

- a) rădăcină; b) tulpină; c) frunză; d) toate organele plantei.

B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Respirația utilizează produsele rezultate prin fotosinteză.

2. Respirația la plante crește la o concentrație foarte mare a dioxidului de carbon.

Stiai că...?

- Stomatele sunt mai rezistente decât alte celule, atât la temperaturi ridicate cât și la cele joase.
- Tulpina arborilor (ca și rădăcina sau unele fructe) are lenticelle, cu același rol ca și stomatele. Prin aceste deschideri pot pătrunde bacterii și unele ciuperci, determinând infecții ale plantelor.

Vocabular

nătante – care plutesc la suprafața apei



Influența factorilor externi și interni asupra respirației plantelor

Plantele sunt adevărate uzine chimice vii, în care au loc reacții complexe, ca acelea care se bazează pe absorbirea și degajarea în atmosferă a gazelor necesare vieții. Astfel, unii factori din mediul înconjurător, dar și factori interni ai plantelor, au un rol important asupra funcționării lor, implicit asupra procesului de respirație.

A. Influența factorilor externi asupra respirației plantelor

Dintre factorii externi care influențează procesul de respirație al plantelor fac parte: **temperatura, lumina, concentrația de oxigen și de dioxid de carbon, substanțele minerale din sol, factorii mecanici**.

Observă și explică!

Analizează imaginile alăturate și apoi:

1. Identifică factorii din mediu care influențează procesul de respirație.
2. Explică modul de acțiune a acestor factori.



Factori externi	Influența asupra respirației plantelor
Temperatura	De regulă, respirația începe la 0°C și crește, direct proporțional cu temperatura, până la 35°C, după care începe să scadă și chiar se oprește, deoarece apar alterări (distrugeri) ale citoplasmei și mitocondriilor.
Lumina	Influențează respirația, atât prin faptul că ridică temperatură, cât și prin faptul că, la lumină, se deschid stomatele și se intensifică fotosinteza și, deci, crește cantitatea de substanțe organice ce pot fi utilizate în respirație.
Concentrația oxigenului și a dioxidului de carbon din celule	Concentrația normală a oxigenului în aerul atmosferic este de 21%. Creșterea până la 50% duce la o creștere a intensității respirației, după care intensitatea respirației scade, căci oxigenul devine toxic. Intensitatea respirației scade și sub valoarea de 5%, concentrația minimă necesară pentru respirație. Rădăcina are nevoie de o concentrație a oxigenului de minimum 3% în sol, sub această valoare rădăcina respirând doar anaerob.
Substanțele minerale din sol	Unele substanțe minerale pe bază de azot și sulf stimulează respirația, dar, ca și în cazul altor factori, depășirea valorilor optime (care asigură cea mai mare eficiență) determină scăderea intensității respirației.
Factorii mecanici	Tăierea, înțeparea, infecția parazitară determină creșterea intensității respirației, deoarece unele celule din jurul rănii se divid intens pentru a vindeca zona afectată, dar și pentru că, în acea zonă, pătrunde mai mult oxigen.

B. Influența factorilor interni asupra respirației plantelor

Dintre factorii interni care influențează respirația unei plante fac parte: **cantitatea de substanțe organice, cantitatea de apă din celule, vârsta și starea de repaus a plantei**.

Observă și explică!

Analizează imaginile alăturate și apoi:

1. Estimează intensitatea respirației în cazul fiecărei imagini: plantă Tânără, plantă matură cu fructe și semințe.
2. Identifică factorii interni care influențează respirația în aceste cazuri.



Factori interni	Influența asupra respirației plantelor
Cantitatea substanțelor organice	Odată cu creșterea cantității de substanțe organice produse prin fotosinteză, respirația se intensifică, pentru că aceste substanțe stau la baza procesului de respirație. Frunzele lipsite de lumină au o respirație redusă, deoarece nu au rezerve de substanțe organice.
Conținutul în apă al celulei	Gradul de hidratare (umiditate) al celulei influențează intensitatea respirației, deoarece substanțele organice care participă la respirație sunt descompuse doar în prezența apei. O cantitate de apă redusă sau în exces determină scăderea respirației.
Vârstă plantelor	Respirația este mai intensă la plantele tinere (deoarece au mai multă citoplasmă) și scade pe măsură ce plantele îmbătrânește. De asemenea, fructele cărnoase tinere au o respirație intensă, care scade odată cu maturarea lor (ca să nu se consume substanțele organice, hrănitoare, depozitate în plante).
Starea de repaus a plantei sau a organelor ei	În climatul temperat, datorită alternării temperaturilor ridicate cu cele scăzute, plantele trec prin perioade cu activitate intensă, dar și prin perioade de viață latentă sau repaus (ca adaptare la condițiile nefavorabile de mediu, ceea ce le asigură supraviețuirea). În timpul stării de repaus, în plantă procesele sunt încetinate, deci și respirația.

Reține!

Procesul de respirație este influențat de factori **externi**, precum temperatura, lumina, concentrația de oxigen și de dioxid de carbon, substanțele minerale din sol, factorii mecanici, și de factori **interni**, precum cantitatea de substanțe organice, cantitatea de apă din celule, vârstă și starea de repaus a plantei sau organelor ei.

EVALUARE

A. Alege răspunsul corect!

1. Factorul extern care influențează respirația plantelor este:

- a) vârstă; b) hidratarea celulelor; c) cantitatea de substanțe organice; d) temperatura.

2. Factorul intern care influențează respirația plantelor este reprezentat de:

- a) temperatură; b) lumină; c) vîrstă; d) sărurile minerale.

B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Respirația plantelor crește odată cu înaintarea în vîrstă a plantelor.

2. Respirația crește în fructele cărnoase mature comparativ cu cele tinere.

Știai că...?

- La conifere, respirația frunzelor începează la temperaturi cuprinse între -21 și -25°C, iar la grâul de toamnă la temperaturi cuprinse între -4 și -7°C.
- Plantele submersă (care trăiesc sub apă) au o respirație mai puțin intensă decât cele terestre.

RESPIRAȚIA LA ANIMALE

Respirația la animale se realizează prin organe și structuri specifice, adaptate pentru schimbul de gaze dintre organism și mediu, care alcătuiesc sistemul respirator.

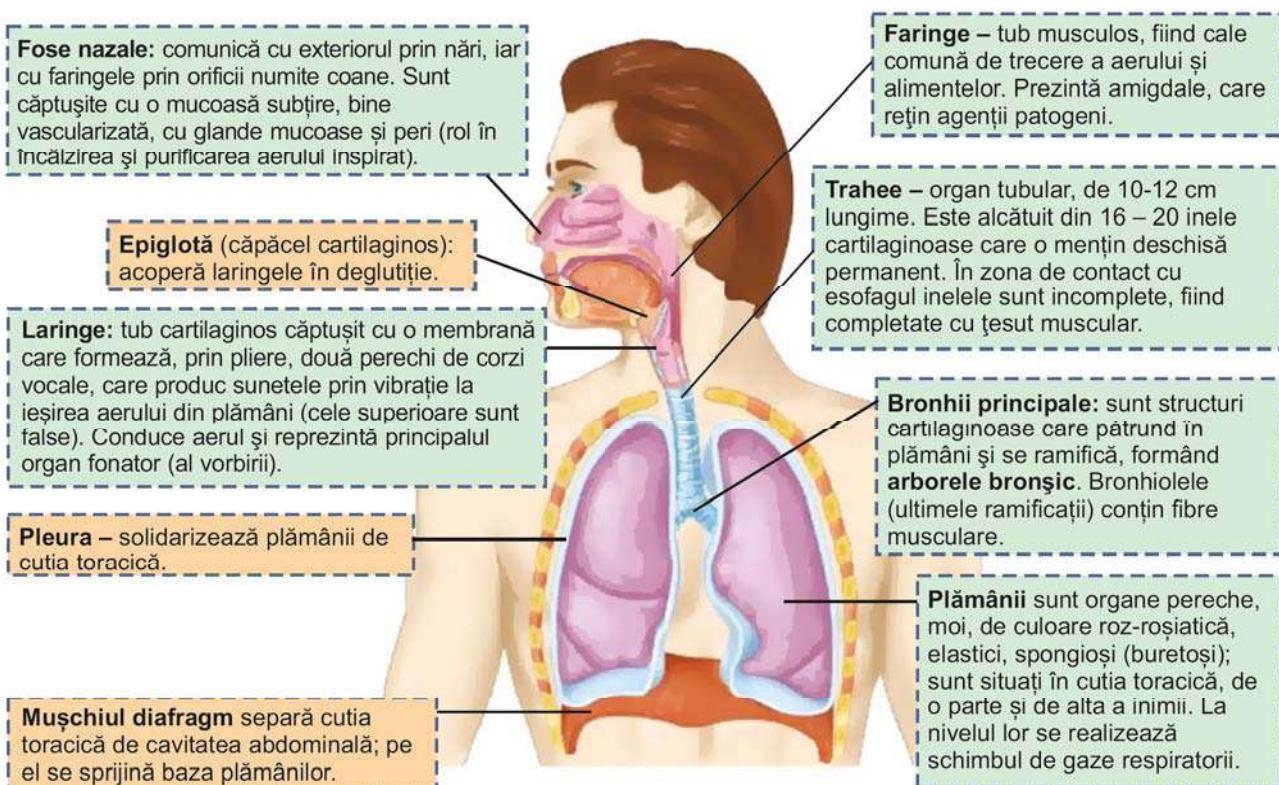
Sistemul respirator la om

Organismul uman utilizează pentru producerea energiei oxigenul din aerul atmosferic, având un sistem respirator format din căi respiratorii (organe de formă unor tuburi, cu structură cartilaginoasă, în cea mai mare parte, care au rolul de a conduce aerul) și din plămâni.

Observă și descrie!

Privește imaginea de mai jos care ilustrează sistemul respirator, citește textul și apoi:

- Identifică și enumera, în succesiunea corectă, organele care alcătuiesc sistemul respirator.
- Identifică organul pe care l-ai întâlnit în alcătuirea altui sistem de organe.

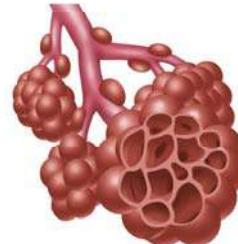


Căile respiratorii extrapulmonare sunt reprezentate de fosile nazale, faringe, laringe, trahee și bronhii principale, iar cele intrapulmonare de arborele bronșic.

Observă și identifică!

Rezolvă cerințele după ce ai urmărit filmulețul despre respirație, ai studiat textul și desenul:

1. Recunoaște structura la nivelul căreia se produc schimburile de gaze.
2. Identifică rolul îndeplinit de aceasta și două particularități care fac posibil acest lucru.



Plămâni sunt acoperiți de o membrană (pleura) formată din două foițe (una care aderă la suprafața plămânlui și alta care aderă la peretele toracic; între cele două foițe există o cantitate mică de lichid cu rol în mișcările respiratorii).

Sunt alcătuși din:

1) Parenchim pulmonar – țesut spongios, cu numeroase vase de sânge, din care sunt alcătuși plămâni.

Plămâni sunt divizați în **lobi** pulmonari: trei lobi – plămânlul drept și doi lobi cel stâng; la rândul lor, lobii sunt divizați în **segmente**, iar acestea în **lobuli** pulmonari, de formă prismatice. Un lobul conține 30-50 acini pulmonari.

Acinul pulmonar este format din: bronhiolă respiratorie, canalele alveolare care derivă din ea și alveolele care se găsesc în pereții canalelor. **Alveola pulmonară** este implicată în schimburile gazoase deoarece prezintă un perete unistratificat și numeroase vase de sânge care o înconjoară. În cei doi plămâni sunt peste 300 de milioane de alveole, realizând o suprafață mare de schimb. Parenchimul include o parte a arborelui bronșic, deci este implicat, în principal, în schimbul de gaze la nivelul alveolar.

2) Arbore bronșic – rezultă din ramificarea bronhiilor principale în interiorul plămânilor (**căi respiratorii intrapulmonare**): bronhi principale care se ramifică până la bronhole respiratorii care se continuă cu canale alveolare terminate cu dilatații în formă de saci – saci alveolari, în care se deschid alveolele pulmonare.

Reține! Sistemul respirator este alcătuit din căi respiratorii și plămâni. Căile respiratorii extrapulmonare sunt reprezentate de fose nazale, faringe, laringe, trahee și bronhi principale, iar cele intrapulmonare de către arborele bronșic, având ca principal rol conducerea bidirecțională a aerului (spre și dinspre plămâni). Plămâni sunt formați din parenchim pulmonar și arborele bronșic, schimburile de gaze realizându-se la nivelul alveolelor pulmonare.

EVALUARE

A. Completează spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare:

1. Căile respiratorii extrapulmonare sunt reprezentate de: fose nazale,.....,....., trahee și.....
2. Plămâni sunt situați în cavitatea și se sprijină cu baza lor pe

B. Spune-ți părerea. Tinând cont de vecinătatea cu esofagul, ce s-ar întâmpla dacă inelele cartilaginoase ale traheei ar fi complete?

Stiai că...?

- Cel mai mare cartilaj al laringelui formează mărul lui Adam, proeminență vizibilă la bărbați.
- Alveolele pulmonare sunt în număr foarte mare, pentru ambeii plămâni.
- Tusea și strănutul sunt reacții de apărare, îndepărând corpurile străine din căile respiratorii.
- În jurul foselor nazale sunt niște cavități pline cu aer, cu care comunică, numite sinusuri.

RESPIRAȚIA LA OM

Respirația este funcția de nutriție prin care se asigură energia necesară realizării tuturor funcțiilor organismului. Se desfășoară în trei etape: pulmonară (respirație externă), sanguină și celulară (respirație internă).

1. Etapa pulmonară

Are loc la nivelul plămânilor, unde oxigenul, pătruns odată cu aerul atmosferic, trece din alveolele pulmonare în capilarele sanguine, iar dioxidul de carbon trece din capilarele sanguine în alveolele pulmonare, spre a fi eliminat. Aceste schimburi gazoase (ventilație) împrospătează permanent aerul alveolar și se realizează datorită succesiunii ritmice a două procese: inspirația și expirația.

Observă și compară!

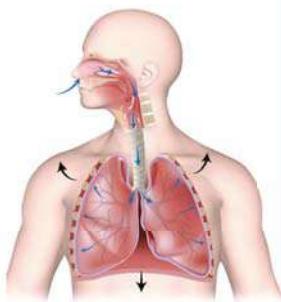
Analizează imaginile de mai jos, care ilustrează procesele de inspirație și expirație și apoi:

1. Numește procesele reprezentate de săgețile albastre și negre.

2. Descrie comparativ modificările care au loc, la nivelul cutiei toracice, în timpul celor două procese, după modelul:

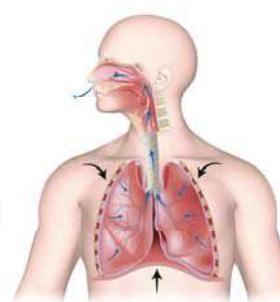
Inspirăție

- contracția mușchilor intercostali și a diafragmului
- volumul cutiei toracice și al plămânilor
- presiunea în plămâni scade, devenind mai mică decât cea atmosferică
- aerul ... în plămâni



Expirăție

- relaxarea mușchilor
- volumului cutiei toracice și al plămânilor
- creșterea presiunii intrapulmonare peste valoarea celei atmosferice
- aerului din plămâni



Inspirăția este un proces activ, realizat prin contracția mușchilor intercostali și a diafragmului, care determină mărirea volumului cavității toracice. Modificările de volum ale cutiei toracice determină modificări corespunzătoare ale volumului plămânilor, deoarece aceștia aderă la cutia toracică prin pleură. Astfel, scade presiunea aerului din interiorul plămânilor și, ca urmare, aerul atmosferic, care are o presiune mai mare, pătrunde în căile respiratorii până la nivelul alveolelor pulmonare.

Expirăția este un proces pasiv, toracele revenind la dimensiunile sale de repaus, ca urmare a relaxării musculaturii inspiratorii. În consecință, plămâni își micșorează volumul, iar presiunea aerului din plămâni crește și o parte din aerul alveolar va fi eliminată.

Numărul mișcărilor respiratorii (inspirații și expirații) pe minut (frecvența respiratorie) este de 16 la bărbat, și 18 la femeie, depinzând de vîrstă, de sex, efort fizic, temperatură etc. În timpul respirației, în plămâni, sunt vehiculate diferite cantități de aer sau **volumul respiratoriu**:

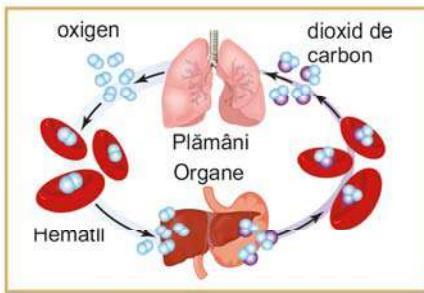
- volum curent – cantitatea de aer inspirat și expirat în timpul unei respirații normale (500 ml aer);
- volum inspirator de rezervă – cantitatea de aer introdusă suplimentar, printr-o inspirație forțată;
- volum expirator de rezervă – cantitatea de aer eliminată printr-o expirație forțată;
- volum rezidual – cantitatea de aer care nu poate fi eliminată din plămâni în mod normal.

2. Etapa sanguină este cea în care are loc transportul gazelor respiratorii.

Observă și descrie!

Analizează imaginea alăturată și apoi:

- Numește gazul care pleacă de la plămâni și precizează cum este transportat.
- Numește gazul care pleacă de la celulele (organele) corpului și precizează cum este transportat.



În această etapă, gazele respiratorii sunt transportate prin intermediul săngelui, atât dizolvate în plasmă cât și legate de hemoglobină (o componentă a globulelor roșii ale săngelui), în combinații labile (care se desfac cu ușurință acolo unde gazul respectiv se găsește în cantitate mai mică).

Sângele care ajunge de la inimă la plămâni, prin arterele pulmonare, este roșu-închis datorită conținutului în dioxid de carbon. Sângele care părăsește plămâni, prin venele pulmonare, este roșu-deschis datorită conținutului în oxigen.

3. Etapa celulară

Este etapa în care oxigenul intră din sânge în celule și va participa la procesul de respirație celulară, iar dioxidul de carbon rezultat ieșe din celule și intră în capilarele sanguine. Respirația celulară se realizează la nivelul mitocondriei, în prezența oxigenului.

Reține! Respirația se desfășoară în trei etape: pulmonară (în care au loc schimburile de gaze la nivel pulmonar), sanguină (în care are loc transportul gazelor respiratorii) și celulară (în care au loc schimburile de gaze la nivel celular și descompunerea substanțelor cu eliberare de energie).

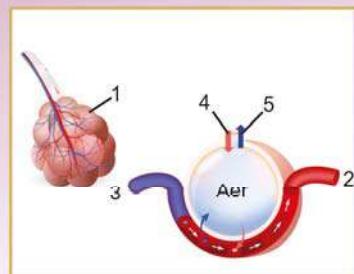
EVALUARE

A. Completează, pe caiet, structurile indicate cu cifrele 1, 2 și 3, precum și gazele respiratorii indicate prin cifrele 4 și 5. Realizează o scurtă descriere a procesului din imagine.

B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

- Expirația este un proces pasiv, pentru că se realizează prin relaxarea mușchilor intercostali și a diafragmului.
- Ventilația pulmonară este favorizată de prezența pleurei.
- În inspirație, scade volumul cutiei toracice.

C. Prin plămâni unui bărbat în repaus, în timpul unei respirații, este vehiculat un volum de aer egal cu 500 cm^3 . Calculează volumul de aer vehiculat în timpul unui minut.



Stiai că...?

- Peretele alveolar este acoperit, în proporție de 50-70% din suprafața sa, de capilarele pulmonare.
- Monoxidul de carbon, rezultat din arderea incompletă a combustibililor folosiți la încălzirea locuinței sau a unor substanțe din țigări, se leagă de hemoglobină și formează carboxihemoglobină, un compus stabil care blochează hemoglobină și duce la diminuarea aprovisionării cu oxigen a organismului, putând provoca chiar moartea prin asfixie. După aproximativ patru minute fără oxigen, celulele creierului încep să moară.

Vocabular

succesiune – înșiruire
a adera – a se lipi strâns



Respirația în medii de viață diferite

Pentru a supraviețui, majoritatea animalelor au nevoie permanent de oxigen, pe care îl iau din mediul de viață, la care prezintă adaptări, inclusiv în ceea ce privește respirația.

Respirația în mediul acvatic

Diversitatea animalelor acvatice a dus și la diversificarea modalităților de respirație: cutanată, branhială și pulmonară.

Observă și identifică!

- Identifică viețuitoarele din imagini și încadrează-le în categoria din care fac parte.
- Descrie modul în care respiră aceste organisme.



Tip de respirație	Organe de respirație / Caracteristici ale respirației
Respirație cutanată	Multe nevertebrate acvatice nu au organe respiratorii, iar schimburile de gaze se fac prin totă suprafața corpului.
Respirație branhială	Se întâlnește la unele moluște, la pești și mormoloci și se realizează prin: – branhii externe (extensii tegumentare bine vascularizate): sunt prezente la larvele amfibienilor și proteu (asemănător cu salamandra; trăiesc doar în apele unor peșteri); – branhii interne : se găsesc în camere branhiale, acoperite de niște căpăcele numite opercule (la peștii osoși) sau prevăzute cu fante (crăpături – la peștii cartilaginoși). Branhiile sunt formate din lame subțiri, de culoare roșie (fiind bogat vascularizate), dispuse pe arcuri osoase. La peștii osoși, în inspirație, apa este înghițită și apoi ajunge la branpii, unde lasă oxigenul și preia dioxidul de carbon, iar în expirație peștele închide gura, apa este împinsă în afară, prin ridicarea opercușelor.
Respirație pulmonară	Mamifere acvatice, precum balena și delfinul, respiră prin plămâni și de aceea, spre deosebire de pești, se ridică la suprafață pentru schimbul de gaze.

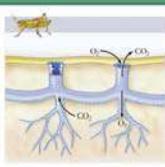
Respirația în mediul terestru

Animalele care trăiesc pe uscat ocupă medii de viață aflate, unele, mult deasupra nivelul mării, iar altele sub nivelul mării, prezintând anumite adaptări și în ceea ce privește respirația.

Observă și compară!

Analizează tabelul de mai jos și apoi:

- Precizează care este cel mai eficient tip de respirație aeriană.
- Coreleză dezvoltarea plămânilor cu modul de viață al acestor organisme.

Tip respirație / Caracteristici	Particularități
 <p>Respirație traheală (la insecte) Organele respiratorii sunt reprezentate de trahei, un sistem de tuburi ramificate care pornesc din peretele corpului și sunt permanent deschise datorită unei spirale aflate în interiorul acestora.</p>	Respirație foarte eficientă deoarece oxigenul ajunge direct la celule, prin trahei.

	Respirație pulmo-cutanată (la amfibienii adulți) Plămâni slab dezvoltăți, cu aspect de saci, deci cu o suprafață mică de respirație. De aceea, la amfibienii adulți (broaște, salamandre) a apărut și respirația prin piele, folosită exclusiv când animalul este scufundat, dar și ca o completare a respirației pulmonare, pe uscat. Pielea este subțire, umedă și bogat vascularizată, pentru a favoriza difuziunea, adică trecerea oxigenului din aer în vasele de sânge din piele.	Aportul de oxigen prin plămâni este insuficient, fiind completat de respirația cutanată (prin piele). Amfibienii sunt primele vertebrate adaptate la uscat.
	Respirație pulmonară La reptile , plămâni prezintă o cutare mai accentuată decât la amfibieni, deci o suprafață mai mare de contact cu aerul, fiind primele vertebrate a căror respirație este exclusiv pulmonară.	Respirația este mai intensă decât la amfibieni.
	La păsări , plămâni sunt bine dezvoltăți și se continuă cu nouă saci aerieni (prelungiri ale bronhiilor), unii ajungând în interiorul oaselor goale ale păsărilor (le pneumatizează) și între organele interne ale lor, contribuind astfel la scăderea greutății corpului. În timpul zborului, atunci când pasarea ridică aripile, are loc inspirația și aerul inspirat trece prin plămâni în sacii aerieni. Când pasarea coboară aripile, are loc expirația, iar aerul din saci, care sunt comprimați, trece încă o dată prin plămâni în drumul lui spre exterior, lăsând și oxigenul care nu a fost cedat la prima trecere.	Deplasarea prin zbor necesită o cantitate mare de energie, deci și de oxigen (ventilația pulmonară este eficientă, la o inspirație se fac două expirații).
	La mamifere , plămâni sunt organe pereche, elastici, străbătuți de tuburi terminate cu saci alveolari, pereții fiind formați de alveole, care măresc suprafața de contact.	Respirația se realizează la nivelul alveolelor pulmonare.

Reține!

În funcție de modul în care se fac schimburile de gaze între organism și mediu, la vertebrate se întâlnesc următoarele tipuri de respirație: branhală, pulmo-cutanată și pulmonară.

EVALUARE

A. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Balena are o respirație branhală deoarece este adaptată la mediul acvatic.

2. Reptilele respiră și prin piele deoarece plămâni sunt slab dezvoltăți.

B. Alege răspunsul corect (o singură variantă de răspuns):

1. Este corectă asocierea:

a) proteu – branhiile interne; b) pești – branhiile externe; c) mamifere – plămâni alveolari; d) păsări – trahei.

2. Respirația exclusiv pulmonară se întâlnește la:

a) somon; b) brotăcel; c) pelican; d) rechin.

Stai că...?

- Dipnoii sunt pești osoși, majoritatea fosili, care au respirație dublă, acvatică, prin branhi și aeriană, prin plămâni, putând supraviețui astfel în perioadele de secetă.
- La locul de bifurcație a traheii păsărilor există sirinxul – organul vocal al lor.

Vocabular

vascularizat – care are vase de sânge
fosile vii – organisme foarte vechi, rămase aproape neschimbate, ale căror rude apropriate au dispărut

3. După căldura degajată

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> - două vase termoizolante - semințe germinate - semințe fierte - două termometre 	<p>– În primul vas se pun semințele germinate și se acoperă vasul cu un dop de vată, prin care este introdus un termometru până la nivelul semințelor;</p> <p>– În al doilea vas se pun semințele fierte, apoi se acoperă vasul și se introduce termometru. Notează temperaturile înregistrate. După un timp se va observa o creștere a temperaturii într-unul dintre vase. Cum explici?</p>	<p>Creșterea temperaturii din primul vas este determinată de respirația semințelor germinate, care sunt vii.</p> <p>Semințele fierte din al doilea vas nu vor respira, deoarece sunt moarte; fierberea distrug enzimele necesare pentru metabolism, deci temperatura nu va crește.</p>



EVIDENȚIEREA RESPIRAȚIEI ANAEROBE

După producerea de dioxid de carbon

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> - 10 g drojdie uscată - 100 ml apă călduță - o linguriță de zahăr - sticlă de plastic - balon care se atașează la capătul sticlei 	<p>– Se pun 10 g drojdie uscată în 100 ml apă călduță și o linguriță de zahăr, într-o sticlă de plastic.</p> <p>– Se pune sticla alături de o sursă de căldură și se lasă o oră.</p> <p>– Se observă că balonul atașat la capătul sticlei se umflă, devenind din ce în ce mai mare</p>	<p>Umflarea balonului este cauzată de cantitatea de dioxid de carbon rezultat în urma respirației anaerobe a drojdiei de bere. Dacă scoatem balonul și apropiem de nas sticla, se simte un miros caracteristic de alcool.</p>



Să experimentăm!

EVIDENȚIEREA RESPIRAȚIEI AEROBE LA PLANTE

1. După consumul de oxigen

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
Experiment 1 – vas de sticlă cu capac – semințe germinate – lumânare	<ul style="list-style-type: none"> – Pune semințele în curs de germinare în vasul de sticlă, pe care îl acoperi și îl lași la întuneric. – După un timp (24 ore), introdu în vas o lumânare aprinsă. – Ce se întâmplă cu lumânarea? Care este explicația? 	În procesul de respirație se consumă oxigen, iar din acest motiv lumânarea se stinge, căci nu mai are cine să întrețină arderea. Procesul de respirație este mai evident la întuneric, când nu este mascat de fotosinteză.
Experiment 2 – material vegetal: frunze diverse, semințe încolțite – cilindru sau borcan cu capac, – o lumânare – chibrit	<ul style="list-style-type: none"> – Se pune materialul vegetal în două vase de sticlă acoperite (cilindru sau borcan cu capac), unul se păstrează ca martor, la lumină, celălalt se plasează la întuneric; – Se introduce în fiecare borcan o lumânare aprinsă; lumânarea nu se stinge. – După câteva ore, se introduce, în vasul ținut la lumină, o lumânare aprinsă, iar lumânarea va arde. – Lumânarea introdusă în vasul ținut la întuneric se va stinge. 	În primul caz, lumânarea continuă să ardă, pentru că are la dispoziție oxigenul produs prin fotosinteză. În al doilea caz, lumânarea se stinge, căci nu a mai avut loc fotosinteză, iar oxigenul din aer a fost folosit de plantă în procesul de respirație. Fotosintiza este un proces care are loc doar în prezența luminii, pe când respirația este un proces care are loc permanent.

2. După consumul de substanță organică

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
– 50 boabe de grâu – cânтар	<ul style="list-style-type: none"> – Se cântăresc boabele de grâu și se notează masa lor, apoi se pun la germinat (încolțit). – După germinare, se usucă pe o tablă încălzită, pentru a fi aduse la umiditatea inițială. – Se cântăresc din nou. – La a doua cântărire, se constată o scădere a greutății boabelor de grâu. 	Scăderea masei boabelor este dată de oxidarea unei părți a substanțelor organice produse în fotosinteză, pentru că germinația este însotită de creșterea intensității respirației.

RECAPITULARE

RESPIRAȚIA

Respirația

- se desfășoară în citoplasmă și mitocondrie
- procesul prin care se eliberează energia din substanțele hrănitioare
- energia se depozitează sub formă de ATP
- poate fi **aerobă** (realizată în prezența oxigenului) sau **anaerobă** (fără oxigen)
- procesele anaerobe ale microorganismelor se numesc **fermentații**

Reacții chimice

- aerobă: glucoză + oxigen → energie (cantitate mare) + dioxid de carbon + apă
- anaerobă: glucoză → energie (cantitate mică) + produs intermediar + dioxid de carbon (uneori)

Respirația la plante

- plantele nu au organe specializate pentru schimbul de gaze
- are loc într-un ritm mult mai lent decât la animale
- se desfășoară mai intens în frunze deoarece prezintă stomate
- este influențată de **factori interni și externi**

– **Factori interni:** cantitatea de substanțe organice, cantitatea de apă din celule, vârstă și starea de repaus a plantei.

– **Factori externi:** temperatura, lumina, concentrația de oxigen și de dioxid de carbon, substanțele minerale din sol, factorii mecanici.

Respirația la animale

- sistemul respirator
 - **căi respiratorii:** fosete nazale, faringe, laringe, trahee, bronhi principale (**extrapulmonare**)
 - plămâni:
 - parenchim pulmonar
 - arbore bronșic (**căi respiratorii intrapulmonare**)
- etapele respirației
 - **pulmonară:**
 - ventilația pulmonară: **inspirația**
 - schimbul de gaze la nivelul alveolar **expirația**
 - **sanguină:** transportul gazelor respiratorii (dizolvate în plasmă sau combineate cu hemoglobina)
 - **celulară:**
 - schimb de gaze la nivel celular
 - arderea substanelor organice în mitocondrie

Tipuri de respirație în

- **mediul acvatic:**
 - cutanată (la nevertebrate acvatice, proteu – amfibian)
 - branhială (la moluște, pești, mormoloci)
 - pulmonară (la mamifere acvatice: balenă, delfin)
- **mediul terestru:**
 - traheală (la insecte)
 - pulmo-cutanată (la amfibieni)
 - pulmonară (la reptile, păsări, mamifere)

RECAPITULARE

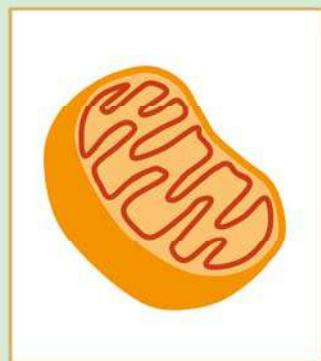
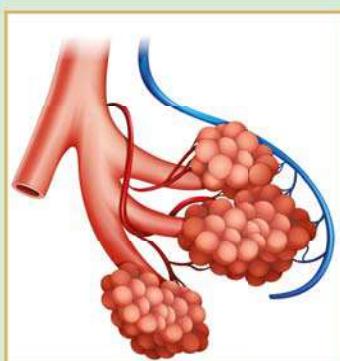
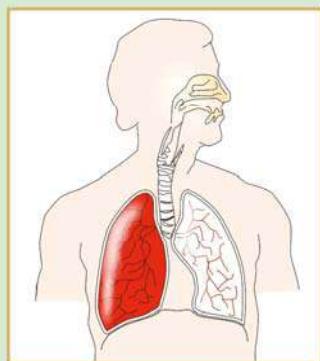
I. Activitate în perechi

Împreună cu colegul de bancă, studiază informațiile din manual, legate de respirație. Cu ajutorul acestora și al altor surse de documentare:

- Notați, fiecare dintre voi, două asemănări și două deosebiri între respirația aerobă și cea anaerobă;
- Identificați și alte tipuri de fermentație în afara celor prezентate în manual și importanța practică a acestora. Verificați dacă informațiile, găsite de fiecare dintre voi, coincid.

II. Realizează un rezumat al conținuturilor legate de respirația în mediul acvatic și terestru, pe baza lecturii lecției *Respirația în medii de viață diferite*.

III. Recunoaște structurile din imagini și precizează, pe caiet, pentru fiecare, rolul îndeplinit.



Plămân – rol _____

IV. Cu ajutorul imaginilor /schemelor din manual, **completează**, pe caiet, spațiile din tabelul de mai jos, cu noțiunile următoare: fose nazale, segmente, faringe, lobuli, acini pulmonari, trahee.

Componente ale căilor respiratorii extrapulmonare	_____, _____, laringe, _____, bronhiu principale
Componente ale plămânilor	lobi, _____, _____, _____, alveole pulmonare

V. Alcătuiește câte un enunț cu fiecare din următoarele noțiuni: fermentație, mitocondrie, alveolă pulmonară, gaze respiratorii, inspirație, diafragm.

VI. Spune-ți părerea!

Fiecare animal își adaptează organismul și funcțiile la mediul în care trăiește.

1. Ce s-ar întâmpla cu peștii care trăiesc într-o bală dacă aceasta va seca, sau cu un crocodil ce nu mai poate ieși la suprafața apei?

2. Știind că la înălțimi mari cantitatea de oxigen este scăzută, ce adaptări ale sistemului respirator prezintă organismele din aceste zone (te referi la capacitatea pulmonară, ventilația pulmonară, cantitatea de hemoglobină, numărul eritrocitelor)? Cum explici acest lucru?



EVALUARE

Rezolvă, pe caiet, testul următor!

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmațiile următoare să fie corecte: (4 puncte)

Eliberarea energiei prin descompunerea substanelor realizată în prezența oxigenului se numește respirație Cele mai răspândite procese anaerobe sunt cunoscute sub numele de și se întâlnesc la

B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă). (10 puncte)

1. Fermentația lactică:

- a. este realizată de drojdie
- b. ajută la obținerea produselor de panificație
- c. are ca produs intermediar alcoolul etilic
- d. substanța utilizată este glucoza

2. În respirație, spre deosebire de fotosinteză:

- a. se consumă oxigen
- b. se produce oxigen
- c. sunt produse substanțe organice
- d. este transformată energie luminoasă

3. Are stomate numai în epiderma superioară:

- a. porumbul
- b. nufărul
- c. stângelul
- d. castanul

4. Traseul aerului spre plămâni este:

- a. fose nazale – trahee – bronhii principale – faringe – laringe
- b. fose nazale – faringe – laringe – trahee – bronhii principale
- c. faringe – trahee – laringe – fose nazale – bronhii principale
- d. laringe – fose nazale – trahee – faringe – bronhii principale

5. Este adevărat în legătură cu inspirația:

- a. presiunea din plămâni crește
- b. musculatura respiratorie se relaxează
- c. plămânii își micșorează volumul
- d. este un proces activ

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevarată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F, și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația.

(16 puncte)

1. Volumul curent este cantitatea de aer inspirat și expirat în timpul unei respirații normale (500 ml aer).
2. Dintre factorii interni care influențează respirația unei plante, fac parte: cantitatea de substanțe organice, cantitatea de apă din celule, lumina și temperatura.
3. Traheea este un tub cartilaginos căptușit cu o membrană care formează, prin pliere, două perechi de corzi vocale.

EVALUARE

4. Balena și delfinul respiră prin branhi.
5. Respirația traheală, întâlnită la insecte, este foarte eficientă, deoarece oxigenul ajunge la celule direct din tuburile numite trahei.

SUBIECTUL AL II-LEA

(40 de puncte)

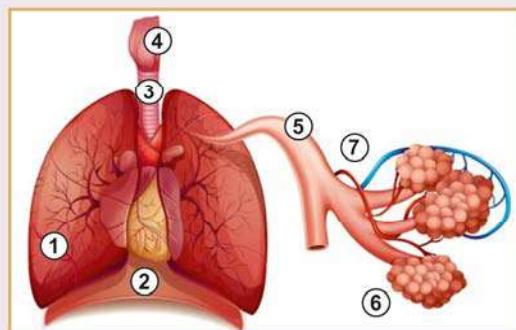
A. Asociați noțiunile din cele trei coloane, de exemplu a–5–A:

(10

A	B	C
a. trahei	1. celule ca niște boabe de fasole	A. insecte
b. stomată	2. prelungiri ale bronhiilor	B. laringe
c. corzi vocale	3. aspect de ciorchine de strugure	C. plămânul mamiferelor
d. saci aerieni	4. pliuri	D. epiderma frunzelor
e. acin pulmonar	5. sistem de tuburi ramificate	E. legăți de plămâni păsărilor

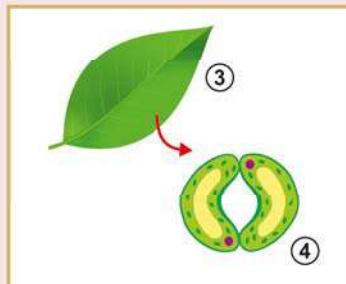
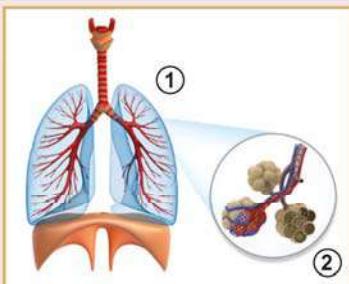
B. Observă imaginea și asociază, pe caiet, structurile următoare – plămâni, laringele, traheea, acinii pulmonari, bronhiile, capilarele sanguine, diafragmul – cu cifrele corespunzătoare.

(10 puncte)



C. Imaginele prezintă organe implicate în respirația animalelor și plantelor. Identifică structurile notate de la 1 la 4 și precizează rolul fiecărei. Găsește o analogie între structurile 1–3 și 2–4.

(10 puncte)



D. Problemă:

(10 puncte)

Capacitatea pulmonară totală reprezintă suma volumelor respiratorii: curent, inspirator de rezervă, expirator de rezervă și rezidual. Considerând că volumul curent are valoarea de 500 ml, iar fiecare dintre celelalte au valori de 1500 ml, calculează capacitatea pulmonară totală.

SUBIECTUL AL III-LEA

(20 de puncte)

Realizează un text de maximum 10 rânduri, intitulat „Tipuri de respirație la animale”.

Pentru aceasta: definește respirația; enumera tipurile de respirație întâlnite la animale; evidențiază-le particularitățile; dă exemple de animale la care se întâlnesc.

Total (I, II, III) = 90 de puncte

Din oficiu = 10 puncte

Total = 100 de puncte



CIRCULAȚIA

Circulația este funcția de nutriție care asigură transportul diferitelor substanțe în organismul unei viețuitoare. La plante, circulația depinde de fotosinteză, transpirație și respirație, iar la animale se află în corelație cu digestia, respirația și excreția.

CIRCULAȚIA LA PLANTE

Absorbția sevei brute și rolul perișorilor absorbanți

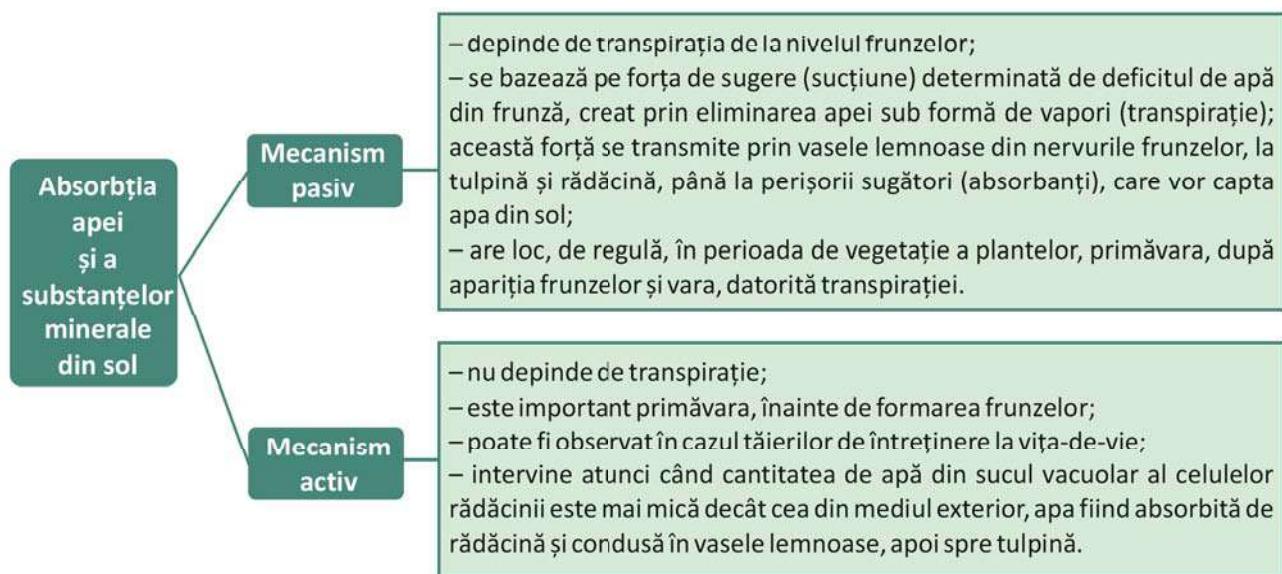
Viața plantelor depinde de prezența apei într-o cantitate suficientă, fiind un factor esențial pentru supraviețuirea, creșterea și dezvoltarea acestora. La plantele terestre, apa și săturile minerale sunt absorbite de către rădăcină și circulă prin plantă sub formă de sevă brută.

Observă și recunoaște!

1. Numește organele plantelor din imagini.
2. Ce roluri ale rădăcinii pot fi observate în imaginile de mai jos?

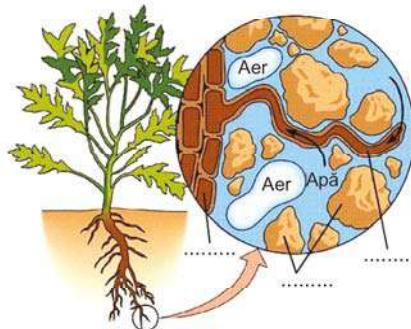


Roulurile principale îndeplinite de rădăcinile plantelor terestre sunt **de fixare** a plantei în sol, precum și cel **de absorbție a apei și a substanțelor minerale** din sol, care se realizează printr-un **mecanism pasiv** (rolul principal în absorbție îl are frunza) și unul **activ** (rolul principal în absorbție îl are rădăcina). Ea poate îndeplini și alte roluri: de depozitare a substanțelor organice, de înmulțire.



Observă și identifică!

1. Denumește structurile indicate de săgeți și numește zona rădăcinii cu rol în absorbție.
2. Identifică mecanismul de absorbție a apei indicat în imagine.
3. Prezintă câte o situație în care planta va realiza absorbția apei prin mecanism pasiv, respectiv activ.



Absorbția apei la plantele **vasculare** terestre se realizează în principal prin **rădăcină**, la nivelul perișorilor absorbanți, de unde va fi apoi condusă prin celule specializate denumite vase conduceătoare lemnoase. Perișorii absorbanți sunt prelungiri ale unor celule epidermice, având pereți subțiri și realizând o suprafață de contact foarte mare cu suprafața solului. În cantitate mai mică, apa poate fi absorbită și la nivelul frunzelor (apa din precipitații și roua).

Reține! Absorbția sevei brute se realizează la nivelul rădăcinii, în principal în zona perișorilor absorbanți. Procesul este determinat de mecanisme pasive și active și este influențat de anotimp. Perișorii absorbanți reprezintă adaptarea rădăcinii pentru realizarea eficientă a acestei funcții.

EVALUARE

A. Rezolvă itemii 1-3 (este corectă o singură variantă de răspuns):

1. Absorbția apei prin mecanism activ:
a) se realizează primăvara devreme b) depinde de transpirație
c) nu implică perișorii absorbanți d) se realizează în perioada de vegetație a plantei.
2. Factorul ce determină mecanismul pasiv de absorbție a apei este:
a) respirația; b) fotosinteza; c) transpirația; d) circulația.
3. Traseul sevei brute din sol în plantă este:
a) sol – perișor absorbant – vase liberiene – vase lemnoase
b) sol – celulă a epidermei – perișor absorbant – vase lemnoase
c) sol – perișor absorbant – vase lemnoase
d) sol – perișor absorbant – vase liberiene.

B. Spune-ți părerea!

Explică, pe baza cunoștințelor din lecție, fenomenul prezentat în imaginea alăturată.
Argumentează.



Stai că...?

- Numărul perișorilor absorbanți este mare ($200-420/m^2$), iar durata lor de viață de 7-10 zile. În general plantele ierboase au mai mulți perișori absorbanți decât cele lemnoase.
- Absorbția apei la plantele acvatice submersse se face pe toată suprafața corpului (au rădăcini reduse sau lipsă), iar la plantele cu frunze natante (nufărul), absorbția se realizează prin fața inferioară a frunzelor.
- La unele plante erbacee și lemnoase, în locul perișorilor absorbanți, pe rădăcini sunt prezente hifele unor ciuperci simbiotice, care îndeplinesc funcția de absorbție a apei cu sărurile minerale. Această asociere, avantajoasă pentru ambele organisme, este o simbioză numită **micoriză**.

Vocabular

- plantă vasculară** – plantă superioară care are în structura sa vase prin care circulă sevele
- plantă submersă** – plantă care trăieste în apă (are corpul scufundat în apă)
- natant** – care plutește pe suprafața apei (de exemplu, frunzele plantelor acvatice)

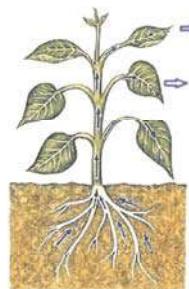


Circulația sevei brute și a sevei elaborate prin plantă

Seva brută absorbită de rădăcină, ajunge la frunze, unde participă la procesul de fotosinteză, alături de dioxidul de carbon.

Observă și identifică!

1. Privește imaginile și identifică asemănarea dintre cele două procese prezентate.
2. Găsește o explicație cu ajutorul informațiilor din lecția precedentă.



Circulația apei și a sărurilor minerale se realizează prin **vasele lemnoase** din organele plantei, în sens ascendent, către frunze. Prin mecanismul pasiv, cel mai răspândit, seva brută este „aspirată” de către acestea, aşa cum noi aspirăm sucul printr-un pai. Acest lucru este posibil deoarece partea cea mai mare a apei care ajunge în frunze va fi eliminată prin transpirație, determinând apariția forței de sucțiune (aspirație).

Observă și recunoaște!



Privește imaginea și apoi formulează răspunsurile:

1. Ce proces fundamental din natură este prezentat în imagine?
2. Ce legătură există între acest proces și seva brută?

În prezența luminii, din seva brută absorbită din sol și dioxidul de carbon preluat din aer, plantele verzi produc oxigen și substanțe organice (seva elaborată). Aceasta circulă prin vasele liberiene.

Prin
plantele
vasculare
circulă

Seva
brută

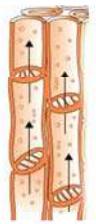
– conține apă și substanțe minerale, absorbite din sol;
– circulă prin vase lemnoase (**xilem**), formate din celule moarte, puse cap la cap, lipsite de citoplasmă și cu pereții îngroșați; pot fi **traheli** (la care pereții despărțitori dintre celule dispar, formând adevarate tuburi, ca la angiosperme) și **trahide** (la care pereții despărțitori sunt prezenti, dar au perforații, ca la ferigi și gimnosperme);
– circulă doar ascendent, dinspre rădăcină spre frunze, datorită presiunii radiculare și forței de sucțiune a frunzelor.

Seva
elaborată

– conține substanțe organice, produse în frunză prin procesul de fotosinteză, dizolvate în apă;
- circulă activ (cu consum de energie) prin vasele liberiene (**floem**), numite și **tuburi ciuruite**, datorită pereților despărțitori dintre celule care sunt perforați, semănând cu un ciur (plăci ciuruite);
- circulă în ambele sensuri (ascendent și descendenter), cu viteză mai mică decât seva brută, deoarece vasele liberiene sunt formate din celule vii, cu citoplasmă, care îngreunează deplasarea.

Compară și completează!

Privește imaginile de mai jos, compară cele două tipuri de vase și apoi, în caiet, completează spațiile libere cu termenii corespunzători:

Circulă seva..... Cu pereți despărțitori între ... la traheide Sens de circulație Pereți îngroșați, fiind celule.....	 Vas lemnos	 Vas	Circulă seva ... Perete despărțitor cu perforații – plăci ... Sens de circulație Vasele liberiene sunt celule vii care conțin citoplasmă.
---	---	--	---

Reține! Circulația sevei brute se realizează ascendent prin vasele lemnioase din rădăcină, spre tulpină și frunze unde va participa la procesul de fotosinteză. Seva elaborată, produsă în frunze, circulă ascendent și descendant prin vasele liberiene, dinspre frunze spre rădăcină prin tulpină, dar și către flori și fructe, pe care urmează să le hrănească. Datorită circulației sevei elaborate către toate organele plantei, se pot realiza rezervele de substanțe, în special sub formă de amidon, din rădăcină, tulpină, frunze, fructe și semințe ce sunt utilizate iarna sau primăvara devreme.

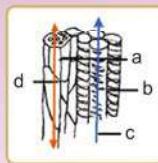
EVALUARE

A. Alege răspunsul corect:

- Este corectă afirmația:
 a) prin rădăcină, seva elaborată circulă ascendent
 b) funcția principală a tulipanului este absorția
 c) floarea participă activ la circulația sevei brute
 d) nervurile frunzelor au vase lemnioase și liberiene

2. Realizează asocieri, după modelul:

- Tub ciuruit – a
- Seva brută –
- Vas lemnos –
- Seva elaborată –



B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

- Circulația sevei brute se realizează în sens ascendent și descendant prin plantă.
- Traheile sunt vase liberiene, cu pereții îngroșați.

C. Calculează timpul în care ajunge o moleculă de apă de la nivelul țesutului conducător din rădăcină la frunzele situate la o distanță de 3 m, știind că viteza de circulație a sevei brute prin vasele lemnioase la o plantă angiospermă este de 4 m/oră.

Stiai că...?

- Transpirația de la nivelul frunzelor reprezintă principalul factor care pune în mișcare seva brută.
- Viteza de circulație a sevei brute se măsoară în metri/oră iar viteza de circulație a sevei elaborate în centimetri/oră.

Vocabular

- amidon** – substanță organică produsă în fotosinteză și depozitată în semințe, fructe, tuberculi etc.
secționare – tăiere



Influența factorilor de mediu asupra absorbției și circulației apei și sărurilor minerale

Absorbția apei din sol și circulația ei prin corpul plantelor sunt influențate de o serie de factori interni (care țin de plantă) și externi (care țin de mediu).

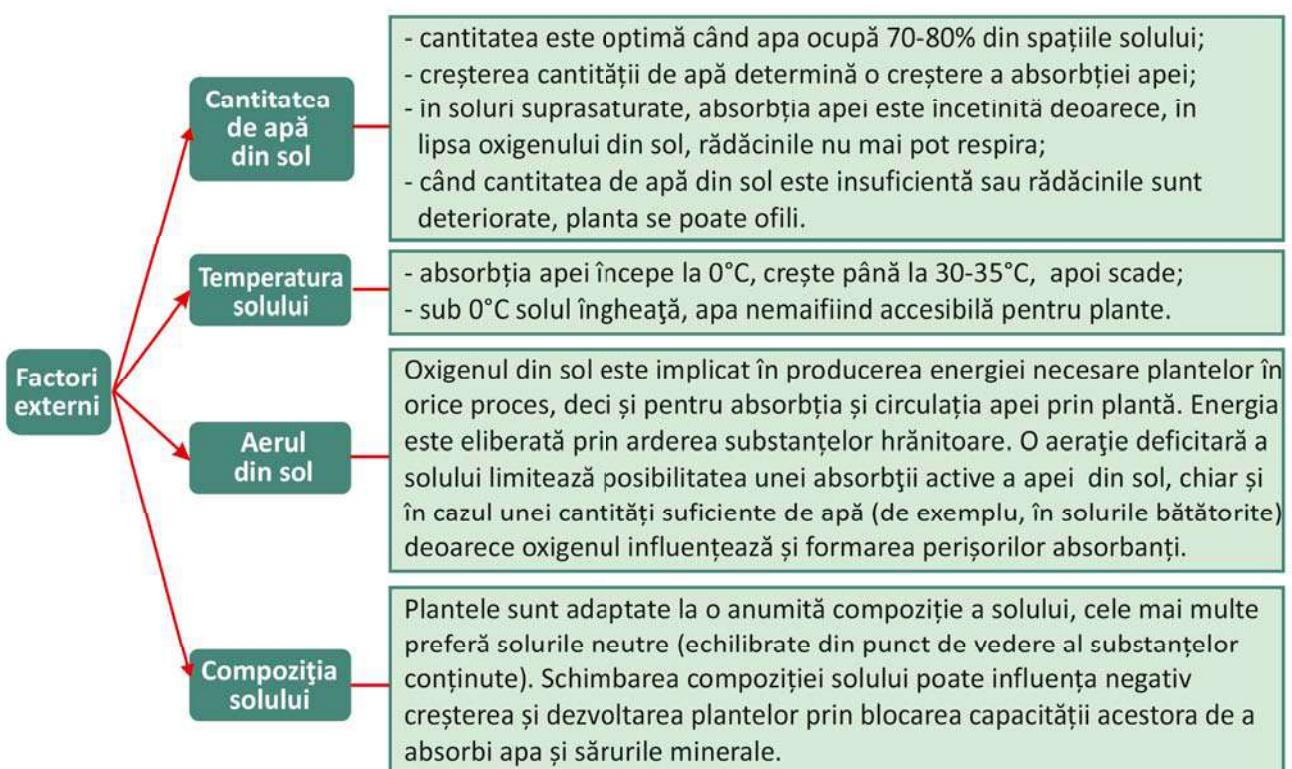
Observă și recunoaște!

Privește imaginile și apoi:

1. Explică aspectul primelor două plante din imagini și identifică factorii externi care au acționat.
2. Precizează cum se realizează absorbția și circulația apei în planta cu o rădăcină deteriorată.



Absorbția și circulația apei în plantă sunt influențate de **factori externi** precum cantitatea de apă și temperatura solului, dar și de oxigenul din sol și de compoziția solului, și de **factori interni**, precum integritatea rădăcinii, deoarece absorbția apei se realizează la nivelul acestora.



Alți factori care influențează absorbția și circulația apei sunt cei **interni**. Astfel, aceste procese sunt mai intense la plantele tinere, la plante cu frunzele poziționate spre lumină sau la plante cu un sistem radicular bine dezvoltat și cu numeroși perișori absorbanți.

Observă și identifică!

Privește imaginile și apoi:

1. Precizează adaptările plantelor la condițiile de mediu.
2. Descoperă legătura dintre aceste adaptări și circulația sevelor în corpul plantei.



Absorbția și circulația apei în plantă sunt influențate în mod direct de intensitatea transpirației, de aceea factorii care afectează transpirația vor influența atât absorbția cât și circulația apei. Ca urmare, unele plante au tulpi suculente, în care se depozitează apă și frunze transformate în spini (cactuși), iar altele au frunze aciculare și acoperite cu ceară (brad, pin). În acest fel, transpirația este redusă și plantele supraviețuiesc în perioade lipsite de apă sau cu temperaturi scăzute.

Reține!

Absorbția și circulația apei prin corpul plantelor sunt influențate de factori externi precum cantitatea de apă din sol, temperatura solului, concentrația de oxigen din sol și compoziția solului, dar și de factori interni, ca vârstă plantei, poziția frunzelor sau numărul perișorilor absorbanți. Transpirația este principalul proces ce influențează absorbția și circulația în plantă.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns:

1. Alege procesul și structura care explică relația dintre intensitatea luminii și transpirație:
 - a) respirația, cloroplastul;
 - b) fotosintiza, stomatele;
 - c) circulația, vasele lemnoase;
 - d) absorbția, perișorii absorbanți.
2. Absorbția și circulația în planta de ardei au o intensitate redusă când:
 - a) saturarea solului în apă este de 75%;
 - b) temperatura solului este de 15°C;
 - c) solul este alcalin;
 - d) solul este aerat.

B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt false sau adevărate. Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Absorbția și circulația apei în plantă sunt influențate în mod direct de intensitatea respirației.
2. Absorbția și circulația apei este mai intensă la plantele mature decât la cele tinere.

C. Spune-ți părerea! Ce crezi că se întâmplă cu absorbția și circulația, în timpul iernii, la nivelul unui brad și al unui stejar?

Știai că...?

- Substanțele toxice ajunse în sol dăunează absorbției. Acumularea toxinelor în plante determină pierderi de recoltă, dar are efecte negative și pentru om și animale.
- Rădăcinile plantelor pătrund mai adânc în căutarea apei pe măsură ce solul devine mai arid.
- Fasolea, varza, conopida, ceapa și usturoiul, suportă un sol mai alcalin, iar cartofii, roșiiile, ardeii, pepenii, dovleceii se comportă bine într-un sol mai acid.

Vocabular

integritate – starea de a fi întreg, nevătămat

sol suprasaturat cu apă – sol în care s-a acumulat o cantitate mare de apă

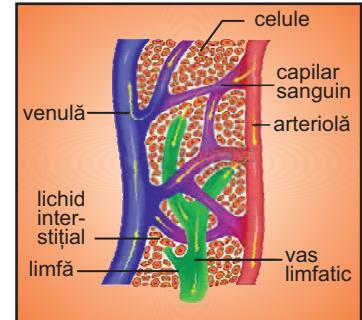
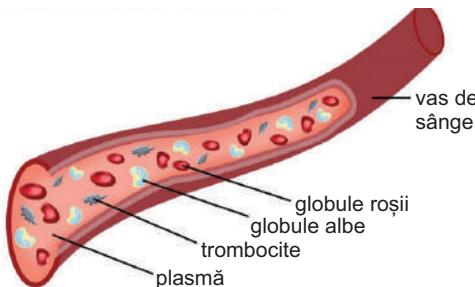
CIRCULAȚIA LA ANIMALE

Mediul intern. Compoziția săngelui

Sângele, limfa și lichidul intercelular (interstițial) sunt lichide care pot fi considerate un adevărat mediu de viață pentru celulele organismului, denumit **mediul intern**.

Observă și identifică!

Privește imaginile și identifică părțile componente ale mediului intern. Ce rol crezi că au componentele identificate?



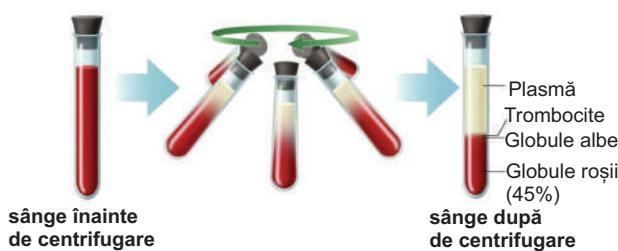
Lichidul interstițial „scaldă” celulele, fiind plasma sanguină care traversează vasele de sânge. Prin intermediul său se fac schimbările dintre celule și sânge, conținând apă, săruri minerale, proteine, glucide, hormoni și substanțe rezultante din activitatea celulelor.

Limfa este un lichid transparent sau alb-gălbui, care provine din lichidul interstițial, circulă doar dinspre periferie spre centru prin vase limfatice și în final se varsă în sânge. Ea drenază (colectează) lichidul aflat în spațiile intercelulare, transportă substanțele nutritive și preia deșeurile celulare, iar prin celulele pe care le conține participă la imunitatea organismului.

Observă și descrie!

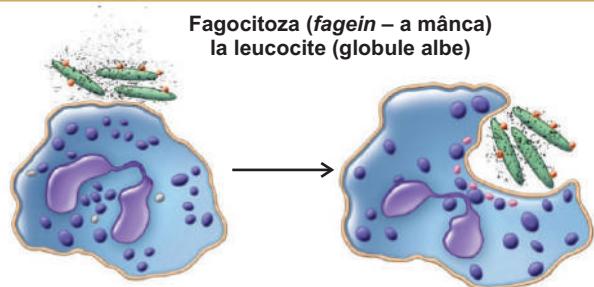
Urmărește filmulețul despre sânge și studiază imaginile de mai jos pentru a rezolva cerințele:

- Precizează componentele săngelui.
- Descrie componentele identificate.
- Identifică rolul acestora.



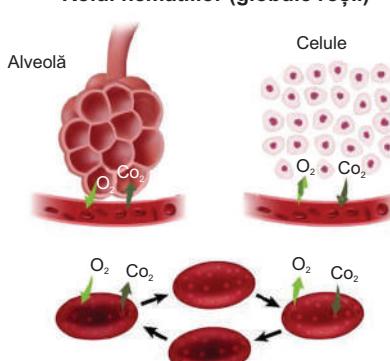
Sângele este un lichid de culoare roșie, cu gust ușor sărat. Reprezintă 6% – 8% din masa corpului. Este alcătuit din plasmă, care transportă diferite substanțe în corp, și din elemente figurate: globule roșii, globule albe și trombocite.

Fagocitoza (fagein – a mânca) la leucocite (globule albe)



Leucocita înconjoară bacterie cu ajutorul pseudopodelor (piciorușe false – prelungiri ale citoplasmei), ulterior bacteriile fiind descompuse în interiorul acestuia.

Rolul hematilor (globule roșii)



Sânge (8% din masa corpului)	Plasmă (55-60%) – partea lichidă; conține:	Apă: 90%	
		Substanțe organice: 9%	– glucide, lipide, proteine, hormoni, vitamine.
		Substanțe anorganice 1%	– cloruri, bicarbonați, fosfați.
	Elemente figurate (40-45%) – partea solidă, sunt produse de măduva roșie a oaselor.	Hematii (gr. <i>haima</i> – sânge), eritrocite sau globule roșii (4-5 mil/mm ³ de sânge)	– sunt celule anucleate în stadiul adult; – au formă de discuri biconcave (din profil, forma este asemănătoare unui pișcot); – conțin hemoglobină, un pigment care le conferă culoarea roșie; – scăderea numărului de hematii sub valorile normale este întâlnită în anemii.
		Leucocite (gr. <i>leukos</i> – alb, <i>kytos</i> – celulă) sau globule albe (4.000 – 5.000/mm ³ de sânge)	– sunt celule ale sistemului imunitar, care participă la apărarea organismului (imunitate); – sunt nucleate, își pot modifica formă și se pot deplasa asemănător amibelor; Dintre tipurile de leucocite, fac parte: 1. limfocitele – produc anticorpi (proteine plasmatice) pentru a distrugе agenții patogeni ajunși în sânge; 2. monocitele – au capacitate de a fagocita, adică de a îngloba și digera bacteriile și alte corperi străine ajunse în organism. – creșterea numărului de leucocite peste valorile normale este întâlnită în leucemii.
		Trombocite – placete sanguine (500.000/mm ³ de sânge)	– sunt cele mai mici elemente figurate, anucleate, luând naștere din fragmentarea unor celule foarte mari; – au rol în coagularea (închegarea) săngelui împreună cu alți factori din plasmă, formând un dop și apoi un cheag pentru a opri sângerarea la nivelul leziunii.

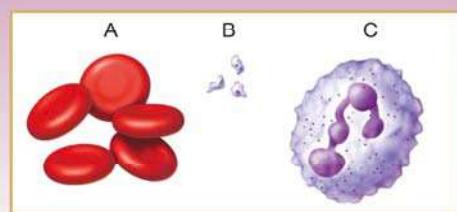


Reține! Mediul intern este format din totalitatea lichidelor corpului aflate în afara celulei, principalele componente fiind limfa, lichidul intersticial și sângele - alcătuit din plasmă și elemente figurate: eritrocite (globule roșii sau hematii), leucocite (globule albe), trombocite (plachete sanguine).

EVALUARE

1. Alege asocierea corectă:

- a) A – hematia, celulă adultă nucleată;
- b) C – trombocitul, transportă oxigenul;
- c) B – leucocitul, poate produce anticorpi;
- d) C – leucocitul, intervene în imunitate.



Stai că...?

- Lichidul intercelular reprezintă 15% din lichidul corporal și scade odată cu vîrstă.
- Hematii trăiesc 120 de zile după care sunt distruse în ficat sau splină, globulele albe pot trăi de la câteva zile la câteva ani, iar trombocitele doar 8-10 zile?

Vocabular

anucleat – fără nucleu

Grupele de sânge. Vaccinarea și importanța ei

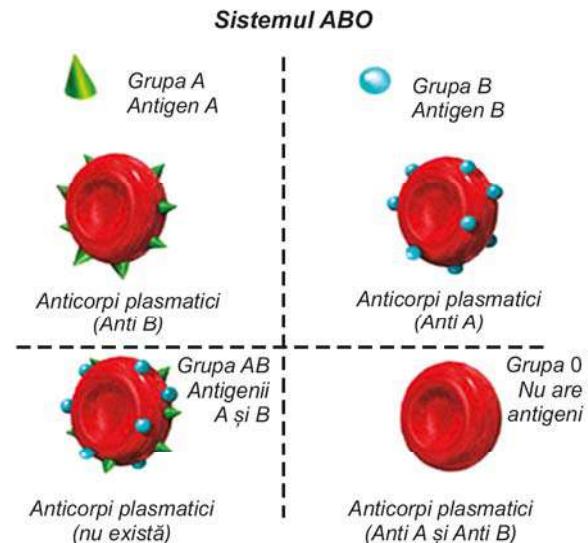
La om, săngele este împărțit în patru grupe: 0 (I), A (II), B (III) și AB (IV), în funcție de prezența pe suprafața hematiilor a unor substanțe numite **antigene**, notate cu **A** și **B**: grupa A (II) conține antigenul A, grupa B (III) conține antigenul B, grupa 0 (I) nu conține niciun antigen, iar grupa AB (IV) conține ambele antigene (A și B). Aceste antigene le corespund **anticorpi**, ce se găsesc în plasmă, notați **anti-A** (sau alfa) și **anti-B** (sau beta).

În cazul în care un antigen vine în contact cu anticorpul de același tip, are loc o reacție de alipire a hematiilor pe suprafața căror se află antigenul (aglutinare), urmată de distrugerea (liza) acestora. De aceea, în săngele unui individ antigenele nu trebuie să ajungă în contact cu anticorpii de același tip, respectiv A cu alfa și B cu beta.

Observă și completează!

- Copiază, pe caiet, tabelul de mai jos, apoi, cu ajutorul informațiilor din imagine, completează-l, după modelul:*

Grupa de sânge	Antigene (pe hematii)	Anticorpi (în plasmă)
	Nu conține antigene	Anti-A și Anti-B
A	Antigen A	



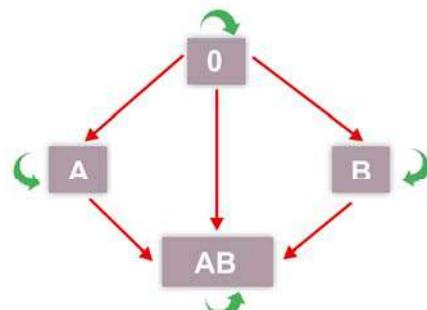
În cazul unor transfuzii de sânge, se înlocuiește sângele pierdut de o persoană, numită primitor sau acceptor, cu sânge de la o altă persoană, numită donator, dar antigenele nu trebuie să ajungă în contact cu anticorpii de același tip, deci trebuie să existe o compatibilitate (potrivire) a grupelor de sânge.

Observă și stabilește!

Cu ajutorul imaginii alăturate, care redă compatibilitatea grupelor de sânge:

- Completează tabelul de mai jos, după modelul dat.*
- Formulează o regulă pentru realizarea unei transfuzii de sânge..*

Grupa de sânge	Grupa căreia îi poate dona	Grupa de la care poate primi
0 (donator universal)	A, B, AB și 0	0
AB (acceptor universal)	AB	



Anticorpii sunt produși în urma contactului organismului cu un corp străin (antigen), aşa cum sunt agentii patogeni. Aceştia pot ajunge în organism pe cale naturală, în urma unei îmbolnăviri, sau pe cale artificială, prin vaccinuri sau prin seruri. Introducerea în organism a unei cantități mici de agent patogen, inactivat sau mort, în scopul producerii de anticorpi, se numește **vaccinare**. Unele globule albe au memorie și, dacă persoana vaccinată vine în contact, mai târziu, cu același agent patogen, organismul se apără prin anticorpii deja produși. Imunitatea se poate obține și prin administrare de seruri imune, care conțin anticorpi deja fabricați. Spre deosebire de vaccin, care se administrează preventiv, înaintea îmbolnăvirii, dar care asigură o imunitate pe termen lung, în mod activ (organismul producându-și singur anticorpii), serul se administrează când o boală infecțioasă este prezentă, asigură o imunitate pasivă (organismul nu depune niciun efort în a-și sintetiza anticorpii) și acționează pe o perioadă de timp scurtă.



Reține! Grupa de sânge este o caracteristică moștenită de la părinți. Există patru grupe de sânge: O (I), A (II), B (III) și AB (IV). Cunoașterea grupelor de sânge și a compatibilității lor are importanță în cazul transfuziilor de sânge. Imunizarea organismului poate fi realizată prin vaccinuri și prin seruri imune.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

O persoana cu grupa de sânge A:

- a) poate primi sânge de la o persoană cu grupa B;
- b) are antigenul A în plasma sanguină;
- c) are pe eritrocite anticorpul anti-B;
- d) poate dona unei persoane cu grupa A.

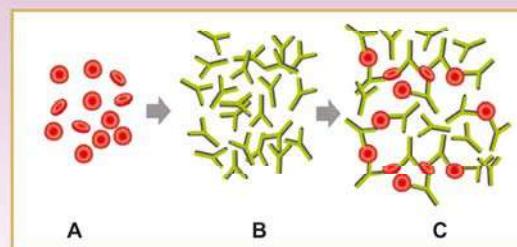
C. Spune-ți părere!

Ce proces crezi că este reprezentat în imaginea alăturată?

Poți identifica ce reprezintă structurile notate cu A și B care sunt implicate în procesul notat cu C?

B. Realizează un afiș pe tema vaccinării.

Acesta urmează să fie afișat în clasa/școala ta!



Stai că...?

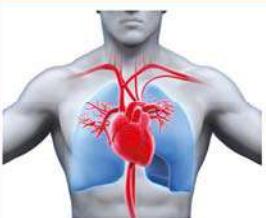
- Grupele de sânge au fost descoperite în 1901 de medicul austriac Karl Landsteiner. Până atunci se credea că sângele este la fel la toți indivizii și mulți pacienți decedau în urma transfuziilor de sânge.
- Vaccinarea și termenul de vaccin au fost introduse de Edward Jenner, medic englez care, în 1796, a realizat prima imunizare împotriva variolei.
- O particularitate a săngelui este existența factorului Rh, o proteină care poate fi prezentă tot pe globulele roșii. Persoanele care o au sunt Rh pozitive (85% din populația umană), iar cele care nu o au sunt Rh negative. Factorul Rh prezintă o importanță deosebită în cazul unei sarcini.

Vocabular

răspuns imun – producerea anticorpilor de către globulele albe ca răspuns la apariția în sânge a unor agenti patogeni, în scopul eliminării acestora
transfuzie – introducerea unei cantități de sânge, ser sau plasmă, în scop terapeutic, în venele unui bolnav

Sistemul circulator sanguin la om

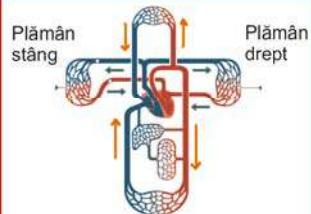
Sistemul circulator sanguin asigură deplasarea sângele prin întreg organismul. Este format din inimă și din vase de sânge.



Observă și recunoaște!

Privește imaginile și apoi răspunde la următoarele întrebări:

- Unde este situația inimii?
- Ce indică săgețile verzi? Dacă săgețile roșii?



Inima este un organ muscular, în formă de pară, situat în cavitatea toracică, între plămâni. Vârful său se află deasupra mușchiului diafragm și este orientat ușor spre stânga. Mușchiul inimii se numește miocard și are funcția de a pompa sângele în tot corpul, prin vasele de sânge.

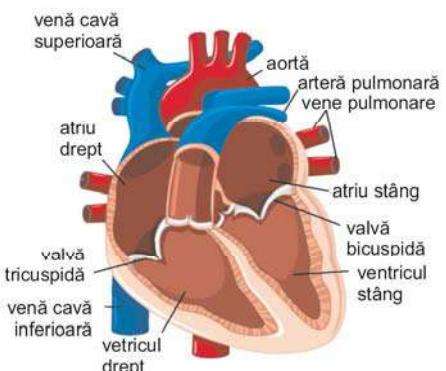
Observă și identifică!

Cu ajutorul imaginilor descoperă:

- Cămăruțele inimii, disponerea și numele lor.
- Vasele de sânge care au legătură cu inima.

La interior, inima este formată din patru camere: două atrii, sus, de dimensiuni mai mici (un atriu stâng și unul drept) și două ventricule, jos (un ventricul stâng și unul drept). Ventricul stâng are peretii mai groși decât celelalte camere ale inimii, deoarece el pompează sângele în întreg organismul. Un sept (perete) separă complet jumătatea dreaptă de cea stângă a inimii, astfel că sângele oxigenat din jumătatea stângă nu se amestecă cu sângele încărcat cu dioxid de carbon din partea dreaptă. Cămăruțele din aceeași parte a inimii, atriu și ventricul, comunică printr-un orificiu prevăzut cu valve, care se deschid sau se închid, permitând trecerea săngelui doar din spatele atrii spre ventricule.

Între atriu stâng și ventricul stâng valva are două clapete (valvă bicuspidă – mitrală), iar între atriu drept și ventricul drept, valva are trei clapete (valvă tricuspidă). Valvele semilunare, situate la baza celor două artere care pleacă din inimă (artera aortă și artera pulmonară), împiedică întoarcerea săngelui în ventricule (reflux). Astfel, sângele circulă în sens unic prin inimă.



Arterele sunt vase de sânge care pleacă de la inimă, spre organe. Pe acest traseu se desprind alte vase tot mai subțiri, ultimele purtând numele de **arteriole**. Peretii arterelor conțin fibre musculare și elastice, astfel încât să poată rezista la presiunea mare a săngelui pompă de inimă.

Vase de sânge
(artere, vene
și capilare)

Venele sunt vase de sânge care se întorc la inimă. Sângele este colectat de la organele corpului prin vase foarte subțiri numite **venule**, care se unesc formând vene, care se deschid în atrii. Peretii venelor sunt mai subțiri decât ai arterelor deoarece sângele circulă prin ele cu presiune mai scăzută, dar conțin un strat muscular mai dezvoltat pentru a ajuta circulația săngelui spre inimă. Pentru a preveni refluxul săngelui, venele situate sub inimă prezintă valvule.

Capilarele sanguine sunt vase care leagă arteriolele și venulele, cu pereti foarte subțiri deoarece la nivelul lor se realizează schimbările de substanțe dintre sânge și țesuturile corpului. Capilarele au un aspect de rețea.

Sistemul circulator al omului este un sistem dublu, format din două circuite separate: circuitul pulmonar – între inimă și plămâni, și circuitul sistemic – între inimă și celelalte organe.

<p>Artera aortă INIMĂ O_2 ORGANISM CO₂ Vene cave</p>	<p>Vene pulmonare PLĂMÂNI O_2 INIMĂ CO₂ Artere pulmonare</p>
<p>Circuitul sistemic (marea circulație) începe în ventriculul stâng, prin artera aortă, care transportă sânge cu oxigen și nutrimente la celule și se termină în atriu drept, prin cele două vene cave, care transportă sânge cu CO₂ și alte substanțe rezultate în urma activității celulelor.</p>	<p>Circuitul pulmonar (mica circulație) începe în ventriculul drept, prin artera pulmonară, care transportă sânge cu dioxid de carbon la plămâni unde-l cedează și se termină în atriu stâng, prin cele patru vene pulmonare, care aduc sângele oxigenat la inimă.</p>

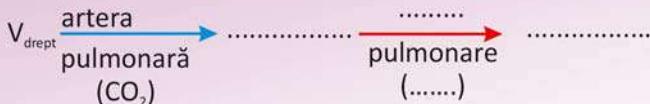
Reține! Sistemul circulator sanguin este format din inimă și vase de sânge. Inima pompează săngele în artere și preia săngele de la vene. Sângele circulă în organism prin două circuite: circulația pulmonară și circulația sistemică. Capilarele sunt vase care fac legătura între arteriole și venule.

EVALUARE

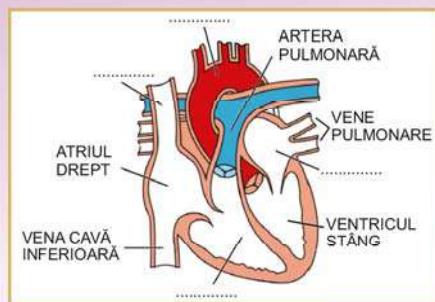
A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Ce tip de vas de sânge are valve?
 - arterele;
 - venele;
 - capilarele
2. Care vase de sânge pleacă de la inimă?
 - arterele;
 - venele;
 - capilarele
3. Care valvă împiedică săngele să revină în atriu stâng din ventriculul stâng?
 - semilunară;
 - bicuspidă;
 - tricuspidă

C. Completează reprezentarea schematică a circulației mici.



B. Completează, pe caiet, desenul cu noțiunile corespunzătoare:



Știai că...?

- La om, inima cântărește aproximativ 300 g și se contractă zilnic de peste 100 000 de ori.
- Există și un sistem circulator limfatic format din vase limfaticice dar și din noduli (ganglionii) limfatici, care filtrează limfa.
- Miocardul are o irigare separată realizată de artere și vene coronare, care nu se suprapun, fiecare vas irrigând un anumit teritoriu?

Vocabular

a iriga – a circula (sângele) într-un organism, organ, țesut



Circulația săngelui la om

Inima îndeplinește funcția de propulsie ritmică a săngelui. Activitatea de pompă a inimii se datorează proprietăilor miocardului care intră în alcătuirea sa:

- **excitabilitatea** – proprietatea miocardului de a răspunde la stimuli;
- **automatismul** – proprietatea miocardului de a se contracta ritmic datorită impulsurilor generate în interiorul său de către celule miocardice modificate, dispuse grupat, care formează țesutul nodal sau excitoconducător;
- **conductibilitatea** – proprietatea miocardului de a conduce unda de contracție de unde este generată în tot miocardul;
- **contractilitatea** – proprietatea miocardului de a se contracta atunci când este stimulat.

Succesiunea unei contractii (sistolă) și a unei relaxări (diastolă), reprezintă **ciclul cardiac (revoluția cardiacă)**. Durata ei este de 0,80 secunde la o frecvență cardiacă (ritm cardiac) de 70 bătăi/minut.

Observă și completează!

În tabelul alăturat, puteți observa valori ale componentelor ciclului cardiac.

- Ce valoare completați în dreptul sistolei ventriculare?
- Dar în dreptul diastolei atriale?

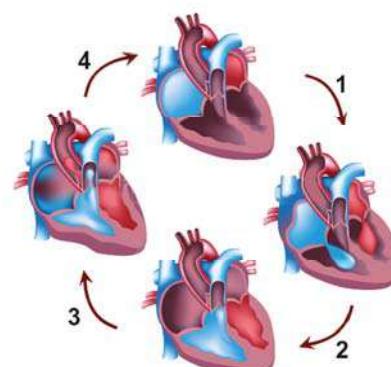
Activitatea miocardului	Sistola	Diastola	Ciclul cardiac
atriilor	0,1 s	...	0,8 s
ventriculelor	...	0,5 s	0,8 s

În cursul fiecărui ciclu cardiac, atrile și ventriculele se contractă asincron (nu se contractă în același timp). Întâi se contractă cele două atrii, în timp ce ventriculele sunt în diastolă. Apoi se contractă cele două ventricule, iar atrile se relaxează, și aşa mai departe.

Observă și identifică!

Vizionează filmulețul despre activitatea inimii, privește imaginea alăturată care reprezintă schema unei revoluții cardiaice și apoi:

1. Identifică fazele ciclului cardiac.
2. Descrie procesele care au loc în timpul fiecărei faze identificate.



În timpul sistolei atriale, miocardul atrial se contractă, presiunea săngelui din interiorul atrilor crește deoarece săngele este incomprimabil (nu poate fi comprimat într-un spațiu mic) și determină deschiderea orificiilor atrio-ventriculare, iar săngele curge în ventricule, de la presiune mare la presiune mică până când ventriculele, aflate în diastolă, se umplă cu sânge. În acest moment, se închid valvele dintre atrii și ventricule și începe sistola ventriculară, care va determina deschiderea valivelor semilunare de la nivelul arterelor mari, respectiv pătrunderea săngelui în artere. În timpul sistolei ventriculare, atrile se află în diastolă și se umplă cu săngele adus de vene.

În timpul fiecărei sistole ventriculare, inima expulzează în medie 70 ml sânge, cantitate denumită **volum sistolic**. **Debitul cardiac** reprezintă cantitatea de sânge expulzată de inimă într-un minut și se calculează înmulțind volumul sistolic cu frecvența cardiacă.

Activitatea mecanică a inimii poate fi observată prin mai multe metode precum: înregistrarea pulsului arterial (sfigmogramă), a zgomotelor produse (fonocardiogramă), dar și prin înregistrarea fenomenelor electrice de la nivelul inimii (electrocardiograma - EKG). Aceste înregistrări oferă informații despre ciclul cardiac, forța cardiacă și starea de sănătate a inimii.

În timpul ciclului cardiac se produc vibrații, în principal date de închiderea valvelor, care pot fi auzite cu ajutorul stetoscopului și determină zgomotele cardiaice.

Zgomotul I – zgomotul sistolic, are durata cea mai mare, este un zgomot unic, de tonalitate joasă produs de închiderea valvelor atrio-ventriculare.

Zgomotul II – zgomotul diastolic, este scurt și ascuțit; este produs de închiderea valvelor de la baza arterelor mari.

Observă și descrie!

Privește imaginile alăturate.

- Ce procese crezi că sunt reprezentate?
- Ce reprezintă zvâcniurile care se simt în primul caz? Dar zgomotele care se aud în al doilea caz?



Pulsul arterial este percepția comprimării unei artere pe un plan osos, fiind o distensie a peretilor arteriali provocată de variațiile ritmice ale presiunii sângelui (ușor de simțit în zona antebrațului sau a tâmpalei). Palparea pulsului informează asupra frecvenței și ritmului cardiac.

Tensiunea arterială reprezintă presiunea sub care circulă sângele în artere și care se transmite peretilor acestora. Ea este corelată cu sistola și diastola, având două valori:

– **tensiunea arterială maximă** (sistolică), cu valori cuprinse între 120 și 140 mm Hg (mm coloană de mercur). Este presiunea în aortă și arterele ei mari din timpul sistolei ventriculare.

– **tensiunea arterială minimă** (diastolică), cu valori cuprinse între 70 și 80 mm Hg. Este presiunea din timpul diastolei ventriculare.

Tensiunea (presiunea) arterială se măsoară la nivelul arterei brahiale, cu ajutorul tensiometrului.

Reține! Inima are o activitate ritmică, regulată, numită ciclu cardiac. Acesta reprezintă o succesiune de contracții (sistole) și relaxări (diastole) ale miocardului. Sensul circulației sângelui este unic: atrii – ventricule – artere – vene – atrii. Presiunea cu care sângele circulă prin artere se numește tensiune arterială, iar frecvența bătăilor inimii care au loc pe parcursul unui minut este reflectată de puls.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Din ventricule pleacă: a) artere; b) vene; c) capilare.
2. Ciclul cardiac începe cu:
 - a) sistola atrială; b) diastola ventriculară;
 - c) sistola ventriculară.
3. Presiunea cu care sângele circulă se numește:
 - a) puls; b) tensiune; c) debit cardiac.
4. Zgomotul I al inimii este:
 - a) sistolic; b) diastolic; c) ascuțit.

B. Care este valoarea debitului cardiac pentru un adult în repaus (utilizează valorile indicate în lecție)?

Stai că...?

- Ziua de 17 mai este marcată ca Ziua mondială de luptă împotriva hipertensiunii.
- Creșterea frecvenței cardiac peste 100 bătăi/minut se numește tachicardie, iar scăderea frecvenței cardiace sub 60 bătăi/minut se numește bradicardie.



Particularități ale circulației la vertebrate

Dacă, la organismele unicelulare, substanțele circulă cu ajutorul curenților citoplasmatici, pe măsură ce animalele au evoluat, a apărut sistemul circulator, format dintr-o structură cu rol de pompă, și vase, prin care circulă sângele sau limfa.

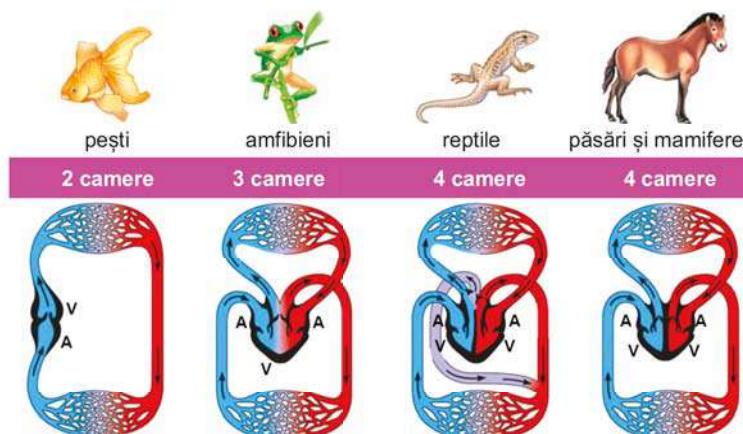
Caracteristic vertebratelor este sistemul circulator închis, alcătuit din vase cu pereții neîntrerupti, prin care circulă sângele cu viteza și presiune mare.

Observă și explică!

Urmărește imaginea și explică:

- *De ce inima are mai multe camere la păsări și mamifere, în comparație cu pești?*
- *Ce diferență există între circulația la pești și circulația la celelalte vertebrate?*

EVOLUȚIA SITEMULUI CIRCULATOR LA VERTEBRATE



Grup de vertebrate	Inimă	Particularități ale circulației săngelui
Pești	Bicamerală (un atriu și un ventricul)	Circulație simplă: sângele neoxigenat trece prin inimă o singură dată; sângele este pompat din ventricul spre branhi și se oxigenează, apoi ajunge la celule. Aici cedează oxigenul, se încarcă cu dioxid de carbon, apoi revine la inimă, în singurul atriu.
Amfibieni		Circulație dublă (sângele trece de două ori prin inimă, o dată în cadrul circulației mici și o dată în cadrul circulației mari), incompletă (sângele oxigenat adus de la nivelul plămânilor – și pielii în cazul amfibienilor – se amestecă cu sângele neoxigenat adus din corp). La crocodili , inima are patru camere, însă sângele circulă tot amestecat, din cauza celor două aorte care pleacă de la inimă, una cu sângele oxigenat, alta cu cel neoxigenat, și care comunică printr-un orificiu.
Reptile	Tricamerală (două atrii și un ventricul)	
Păsări și mamifere	Tetracamerală (două atrii și două ventricule)	Circulație dublă, completă: sângele oxigenat nu se amestecă cu cel neoxigenat. Artera aortă este orientată spre dreapta la păsări și spre stânga la mamifere.

Observă și compară!

1. Observă imaginile și comparați infățișarea celor două specii de vulpi.
2. Evidențiază deosebirile și explică-le.



Circulația ajută animalele să se adapteze la mediul de viață. Spre exemplu, vasoconstricția (îngustarea) și vasodilatația (lărgirea) vaselor de sânge la nivelul pielii pot modifica schimbul de căldură al organismului cu mediul înconjurător. Micșorarea diametrului vaselor de sânge care alimentează pielea reduce fluxul sanguin și ajută la reținerea căldurii, iar dilatația vaselor mărește fluxul sanguin la nivelul pielii și ajută animalul să-și piardă o parte din căldura suplimentară în mediul înconjurător. Procesul de termoreglare este favorizat și de modificarea tipului de blană, în funcție de anotimp.

Reține! Vertebratele au un sistem circulator închis, format din inimă, cu număr variabil de camere și o rețea de vase de sânge, care asigură legătura între inimă, organele respiratorii și celulele corpului.

Circulația este închisă și simplă – la pești, închisă dublă și incompletă – la amfibieni și reptile, și închisă, dublă și completă, la păsări și mamifere.

Reglarea fluxului sanguin reprezintă și un mecanism prin care animalele își pot controla temperatura corpului, adaptându-se astfel la mediul de viață.

EVALUARE

A. Alege varianta corectă de răspuns!

1. Inimă tetricamerală au:
a) păsările și amfibienii;
b) mamiferele și amfibienii;
c) peștii și reptilele;
d) păsările și mamiferele.
2. Circulația simplă este întâlnită la:
a) pești; b) amfibieni; c) reptile; d) păsări.
3. Are temperatura corpului constantă:
a) șarpele; b) melcul; c) greierele; d) porumbelul.

B. Stabilește dacă propozițiile următoare sunt adevărate sau false.

Modifică-le pe cele false, pentru a deveni adevărate.

1. Obiceiul șopârlelor de a sta la soare reprezintă modificările unor trăsături anatomicice.
2. Vulpea arctică prezintă, ca adaptare la mediu, urechi lungi și ascuțite, ca să nu piardă căldura.

C. Spune-ți părere!

Ce se întâmplă cu temperatura corpului tău pe parcursul celor patru anotimpuri? În care anotimp te simți mai confortabil și de ce?

Stiai că...?

- Inima girafei cântărește aproape 11 kg, este foarte puternică deoarece trebuie să pompeze sângele la cap, aflat la mare distanță de inimă?

Vocabular

hibernare – stare de amorteașă, de viață latentă (asemănătoare cu somnul), în care unele animale petrec iarna, când metabolismul este încetinit și temperatura corpului scăzută





Să experimentăm!

1. Evidențierea rolului rădăcinii în absorbția apei

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – plantă cu rădăcină; – vas de sticlă; – ulei. 	<ul style="list-style-type: none"> – Așază planta cu rădăcină, într-un vas cu apă, peste care adaugă o peliculă foarte fină de ulei; – Marchează nivelul apei din vas (cu ajutorul unui marker); – După 2 -3 zile marchează din nou nivelul apei și compară-l cu cel inițial. 	Diferența de nivel constată demonstră că apa a fost absorbită de rădăcină, deoarece evaporarea ei a fost împiedicată de stratul de ulei pus deasupra.

2. Evidențierea zonei rădăcinii implicate în absorbția apei

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – plante de fasole încolțite (rădăcina să aibă 4-5 cm); – două vase de sticlă (eprubete); – ulei; – apă. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pune plantele de fasole, în câte un vas de sticlă, ce conține apă și ulei, astfel: <ul style="list-style-type: none"> • în vasul 1, zona perișorilor absorbanți să se afle în apă; • în vasul 2, zona perișorilor absorbanți să se afle în ulei, iar vârful rădăcinii în apă. – Observă plantele după 2-3 zile. 	Planta aflată cu perișorii absorbanți în ulei se ofilește, căci această zonă a rădăcinii este cea la nivelul căreia se absoarbe apa.

3. Evidențierea circulației apei prin corpul plantei

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – flori de culoare albă; – coloranți alimentari, cerneală albastră/roșie. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se face o mică secțiune pe lungime, la baza tulipinii florii, care poate fi garoafă, margareta, narcisă sau crizantemă de culoare albă. Se introduce tulipa într-un pahar cu apă în care ai adăugat colorant (20 picături). 	După câteva ore vei observa colorarea petalelor, ceea ce evidențiază circulația ascendentă a sevei brute (apa colorată).

4. Cum putem afla dacă un sol este acid (cu mulți ioni de hidrogen) sau alcalin (cu multe săruri)

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – recipient; – moștră de sol; – o ceașcă de oțet; – apă distilată; – bicarbonat de sodiu. 	<ul style="list-style-type: none"> – Pune moștră de sol în recipient (un vas) și toarnă oțetul alimentar obținut din vin. 	– Dacă apar bule de aer, solul este alcalin.
	<ul style="list-style-type: none"> – Dacă nu se produce nicio reacție, amestecă o altă moștră de sol cu $\frac{1}{2}$ ceașcă de apă distilată, până obții o pastă moale, în care adaugi $\frac{1}{2}$ ceașcă de bicarbonat de sodiu. 	– Dacă apar bule de aer, atunci solul are reacție acidă.

4. Disecția înimii de mamifer

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> - o inimă (de porc, vacă sau oaie); - creioane; - bisturiu; - pensă; - tavă de disecție; - mănuși. 	<p>Lucrează în echipe formate din câte opt elevi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observă exteriorul inimii unde, pe mijloc, vei vedea un sănț care, în profunzime, separă ventriculele; vei mai vedea vasele de sânge care ies din inimă (artere), dar și pe cele care intră (vene), putând fi evidențiate mai ușor cu ajutorul unui creion. - Realizează incizia inimii de sus în jos, pe sănțul dintre ventricule. Trage ușor cele două părți, astfel încât să se deschidă ca o carte. - Analizează elementele pe care le observi, cum sunt: diferența de grosime dintre pereții atrilor și ventriculelor, valvele tricuspidă și bicuspidă, care separă atrile de ventricule, corzile care trag de valve pentru a le deschide sau a le închide (folosește pensa pentru a le putea observa). 	<p>Inima este un organ musculos, tetracameral, perfect adaptat funcției de pompă pe care o are (pereții ventriculelor sunt mai groși decât ai atrilor, în special ai ventriculului stâng, care pompează sângele în tot corpul); totodată este adaptată și circulației săngelui în sens unic.</p>



EVALUARE

A. Identifică componente ale sistemului circulator!

Imaginea alăturată reprezintă o inimă realizată la o imprimantă 3D. Pe baza observațiilor realizate în timpul disecției și al informațiilor din lecțiile precedente, numește toate componentele ce pot fi observate.



B. Spune-ți părerea! Care crezi că sunt pașii din lecție ce corespund celor trei imagini? Ordenează imaginile, cronologic, în funcție de etapele disecției!



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

RECAPITULARE



Circulația asigură transportul diferențierelor substanțe în organismul unei viețuitoare.

Circulația la plante

- depinde de fotosinteză, transpirație și respirație
- reprezintă transportul sevei brute și al sevei elaborate
- seva brută
 - conține apă și săruri minerale
 - este absorbită prin zona piliferă a rădăcinii, pasiv și activ
 - circulă ascendent, prin vase lemnoase – **xilem**
 - ajunge la frunză unde participă la fotosinteză
- seva elaborată
 - conține substanțe organice dizolvate în apă
 - este produsă în frunze prin procesul de fotosinteză
 - circulă ascendent și descendent prin vase liberiene – **floem**
 - circulă activ, cu viteză mai mică decât seva brută
- absorbția și circulația apei în plantă sunt influențate de **factori externi și interni**

Circulația la animale

a. mediul intern

- **mediul intern**: sânge, limfă și lichid intersticial
- sângele este format din : **plasmă și elemente figurate**
 - a) **plasma** (partea lichidă) – rol în transportul diferențierelor substanțe
 - b) **elemente figurate**
 - **globule roșii (hematii)** – transportă gaze respiratorii
 - **globule albe (leucocite)** – rol în imunitate (apărare)
 - **trombocite (plachete sanguine)** – rol în coagulare
- există **patru grupe de sânge**: 0, A, B, AB (în funcție de antigene)
- cunoașterea grupelor de sânge are importanță în cazul transfuziilor de sânge
- imunizarea organismului se poate face cu vaccinuri și cu seruri

b. sistemul circulator sanguin la om

- este format din **inimă și vase de sânge**: artere, arteriole, capilare, venule, vene
- inima
 - este formată din două atrii și două ventricule
 - pompează sângele în artere și preia sângele de la vene
 - are activitate ritmică (ciclu cardiac – succesiune a unei sistole și unei diastole)
- circulația este dublă
 - **pulmonară (mică) între inimă și plămâni**
 - **sistemă (mare) între inimă și celulele corpului**
- schimburile sânge – celule se realizează prin intermediul capilarelor sanguine

c. particularități ale circulației la vertebrate

- pești: circulație simplă, inimă cu două camere (A+V)
- amfibieni: circulație dublă incompletă, inimă cu trei camere (2A+V)
- reptile: circulație dublă, incompletă, inimă cu trei camere (2A+V)
- păsări și mamifere: circulație dublă, completă, inimă cu patru camere (2A+2V)

I. Activitate individuală

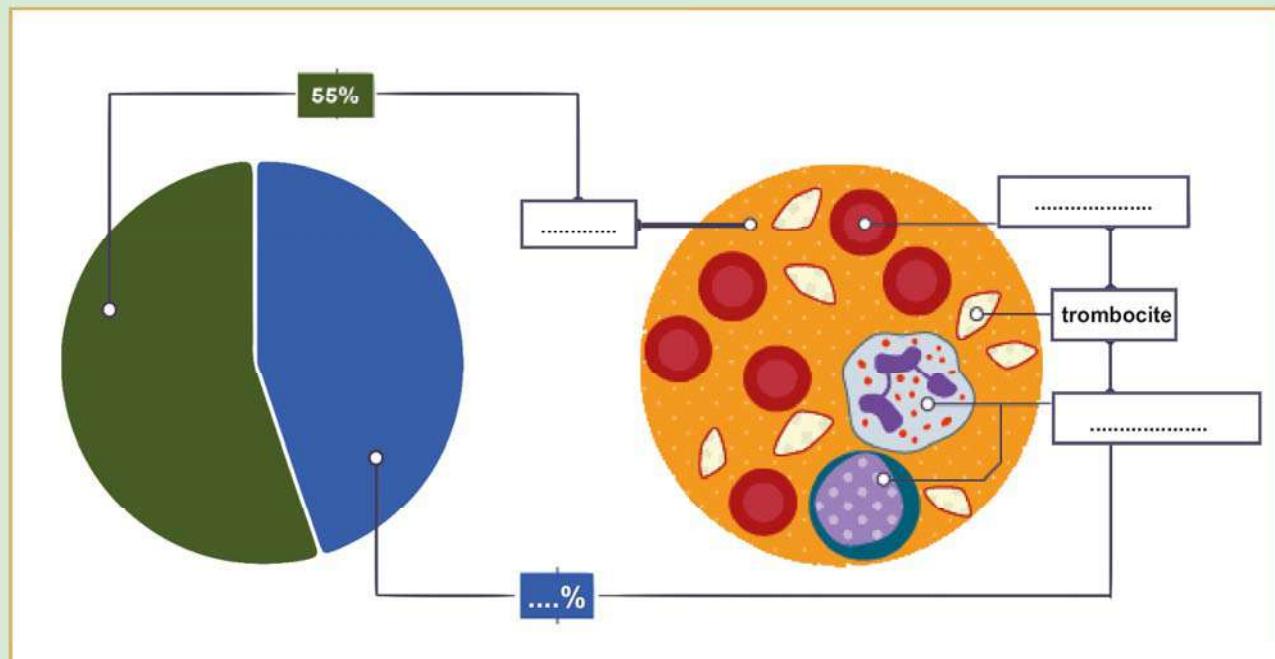
Observă la microscop un frotiu de sânge (preparat fix).

1. Identifică și desenează pe caiet elementele figurate pe care le-ai văzut;
2. Compara desenul tău cu cele ale colegilor;
3. Evidențiază, cu ajutorul profesorului, cel mai corect desen.

RECAPITULARE

II. Realizează un minieseu, alcătuit din 3-4 propoziții, utilizând patru noțiuni specifice, intitulat „Absorbția sevei brute în corpul plantei”

III. Denumește schema de mai jos și completează, pe caiet, căsuțele libere cu noțiunile corecte:



IV. Alcătuiește câte un enunț cu fiecare din următoarele noțiuni: sevă brută, hematii, puls, globule albe, seva elaborată, inimă.

V. Spune-ți părerea!

1. Explică importanța vecinătății inimii cu plămânilii.

2. Imaginea alăturată reprezintă săngele unei persoane care are o infecție în organism.

• Denumește componentele săngelui care intervin în acest caz.

• Precizează modul de acțiune prezentat în imagine.



3. În cazul secționării unor vase conduceătoare din tulipină, planta s-a ofilit. Care sunt acestea și cum explici acest efect?

4. La înălțimi mari, cantitatea de oxigen este scăzută. Animalele care trăiesc în aceste zone au capacitatea pulmonară mai mare, ventilația pulmonară crescută, ca și cantitatea de hemoglobină și numărul eritrocitelor. Cum explici acest lucru?

EVALUARE

Rezolvă, pe caiet, testul următor!

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmațiile următoare să fie corecte:
(4 puncte)

Circulația este funcția de care asigură transportul diferitelor substanțe în organismul unei vietuitoare. La plante, circulația depinde de, transpirație și iar la animale se află în corelație cu, respirația și excreția.

B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă).
(10 puncte)

1. Rădăcina are ca rol principal :

- a. înmulțirea
- b. fotosinteză
- c. depozitarea substanțelor organice
- d. absorbția apelor și sărurilor minerale

2. Mecanismul pasiv de absorbție a apei:

- a. este important primăvara, înainte de formarea frunzelor
- b. se bazează pe forța de suctions a frunzelor
- c. este independent de transpirație
- d. poate fi observat la tăierile de viață - vie

3. Seva elaborată:

- a. conține apă și substanțe minerale
- b. circulă prin vase lemnoase
- c. circulă doar ascendent, dinspre rădăcină spre frunze
- d. conține substanțe organice, produse în frunză

4. Componentele sângele cu rol în transportul gazelor respiratorii, sunt:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| a. plasma și leucocitele | b. hematiile și leucocitele |
| c. trombocitele și hematiile | d. plasma și hematiile |

5. Artera aortă:

- | | |
|---|---------------------------------|
| a. transportă sânge cu dioxid de carbon | b. pleacă din ventriculul stâng |
| c. are legătură cu atriu stâng | d. pleacă din ventriculul drept |

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevarată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația.
(16 puncte)

1. Grupa de sânge este o caracteristică moștenită de la părinți.
2. Absorbția și circulația apei prin corpul plantelor sunt influențate de factori interni precum cantitatea de apă din sol și temperatura solului.
3. Sângele, limfa și lichidul intersticial sunt principalele componente ale mediului intern al organismelor animale.
4. Leucocitele au rol în coagularea (închegarea) sângeului împreună cu alți factori din plasmă.
5. Arterele sunt vase de sânge care pleacă de la inimă, din ventricule.

EVALUARE

SUBIECTUL AL II-LEA

A. Asociați noțiunile din cele trei coloane, de exemplu a–5–A:

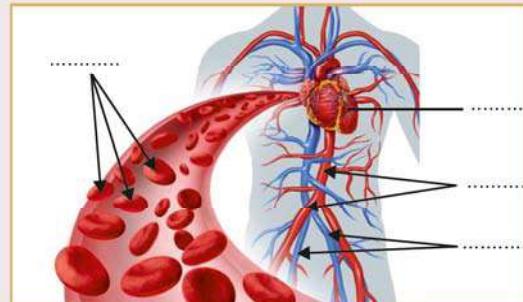
(40 de puncte)

(10

A	B	C
a. hemacia	1. rădăcină, tulpină, frunze	A. duce sânge la plămâni
b. vene cave	2. circulația mică	B. primește sânge cu oxigen de la plămâni
c. atriu stâng	3. circulația mare	C. transportă seva brută
d. vase lemnoase	4. inimă	D. contine hemoglobină
e. artera pulmonară	5. element figurat din sânge	E. se varsă în atriu drept

B. În imaginea alăturată pot fi observate componente ale sistemului cardio-vascular. Identifică-le, pe caiet, pe cele marcate și numește încă un component al săngelui care nu apare în imagine.

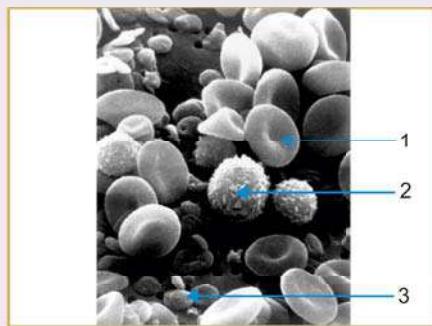
(10 puncte)



C. În imagine sunt reprezentate elementele figurate ale săngelui. Identifică, pe caiet, structurile notate de la 1 la 3, completându-le denumirea în tabel. Asociază cifrele cu literele corespunzătoare rolului îndeplinit, după modelul dat.

(10 puncte)

1.
2. B
3.



A	Rol în coagularea săngelui
B	Implicată în apărarea organismului
C	Transportă gaze respiratorii

D. Problemă:

(10 puncte)

Calculează cantitatea de substanțe organice din săngele unui copil care cântărește 40 de kg, știind că săngele reprezintă 7% din masa corpului, plasma 60 % din volumul de sânge iar substanțele organice, 9 % din plasmă.

SUBIECTUL AL III-LEA

(20 de puncte)

Realizează un text de maximum 10 rânduri, intitulat „Circulația la plante și animale”.

Pentru aceasta: precizează ce lichide circulă în organismele vegetale și animale; numește structurile prin care se realizează circulația și evidențiază rolul acestei funcții în viața organismelor.

Total (I, II, III) = 90 de puncte

Din oficiu = 10 puncte

Total = 100 de puncte



EXCREȚIA

Schimburile de substanțe dintre organisme și mediu se desfășoară în ambele sensuri: intrările se realizează prin intermediul funcțiilor de hrănire și respirație, iar ieșirile prin intermediul funcției de excreție. Excreția asigură eliminarea unor substanțe aflate în exces, cum ar fi apa, sau a unor produși rezultați din activitatea diverselor celule.

EXCREȚIA LA PLANTE

Spre deosebire de animale, la plante, prelucrarea (descompunerea) substanțelor organice este mai lentă, ca și acumularea substanțelor de excreție, neexistând organe specializate strict pentru excreție. Planta elimină apa și dioxidul de carbon rezultate în urma respirației, apa în exces absorbită din mediu, dar și alte substanțe precum răšinile, latexul etc. Principalul proces de excreție, la plante, este transpirația.

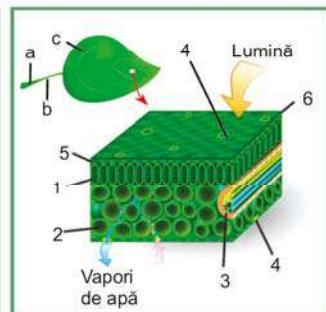
Transpirația la plante

Se realizează îndeosebi la nivelul frunzei și reprezintă eliminarea apei sub formă de vapori.

Observă și descoperă!

Vizionează filmulețul și studiază desenul alăturat pentru a rezolva cerințele:

- Numește organul vegetativ din imagine și identifică părțile componente, notează cu litere.
- Ce roluri îndeplinește frunza în viața plantei? Amintește-ți denumirea componentelor numerotate cu cifre.
- Amintește-ți denumirea mecanismului prin care plantele absorb apei din sol și o transportă spre frunze. Cum se numește procesul care-l influențează?



Frunzele sunt organe vegetative implicate în realizarea funcțiilor de nutriție, respectiv, fotosinteză, respirație, circulație și excreție. Componentele la nivelul cărora se realizează schimburile de gaze respiratorii, dar și transpirația sunt stomatele.

Transpirația are o importanță deosebită în viața plantei deoarece:

- stimulează mecanismul pasiv de absorție a apei prin rădăcină;
- se elimină excesul de apă care ar influența negativ respirația, prin ocuparea spațiilor cu aer;
- se evită încălzirea excesivă a plantelor;
- prin deschiderea stomatelor, sunt favorizate schimburile de gaze necesare în fotosinteză și respirație;
- asigură circuitul apei în natură.



- Nufăr – plantă acvatică natantă
- Frunze....., cu multe stomate, transpirație



- – mediu terestru cu puține precipitații și temperaturi ridicate
- Frunze înguste, , transpirație redusă

Observă și identifică!

Privește imaginile alăturate și:

- Identifică mediul de viață pentru fiecare plantă.
- Stabilește o legătură între tipul de frunze și mediul de viață.
- Indică planta care transpiră mai mult și argumentează-ți alegerea.

Transpirația plantelor este influențată de două categorii de factori: interni și externi.

Factori care influențează transpirația	Interni	– suprafața frunzelor – densitatea stomatelor	– frunzele mici (uneori transformate în spini) au număr mic de stomate pentru a reduce transpirația – la plantele din mediile secetoase
			– frunzele mari au numeroase stomate pentru a elimina apă (intensificarea transpirației) – la plantele din zonele umede
	Externi	– temperatura ridicată	– intensifică transpirația
		– vântul	– îndepărtează vaporii de apă și favorizează eliminarea apei
		– umiditatea ridicată a solului	– intensifică transpirația
		– lumina	– intensifică transpirația

Reține!

Transpirația plantelor se realizează mai ales la nivelul frunzelor, prin structuri specializate din epidermă, numite stomate. Este un proces necesar pentru absorția și conducerea sevei brute și păstrarea unei cantități optime de apă în plantă. Procesul este influențat de factori interni și externi.

EVALUARE

A. Rezolvă itemii 1 – 3 (este corectă o singură variantă de răspuns):

- Transpirația plantelor reprezintă: a) eliminarea unor picături de apă; b) un proces desfășurat noaptea, de obicei; c) eliminarea vaporilor de apă; d) un mecanism care determină absorția activă a apei din sol.
- Factorul intern care determină intensitatea transpirației este: a) lumina; b) numărul de stomate; c) umiditatea aerului; d) înălțimea plantei.
- Despre transpirație sunt adevărate următoarele, cu excepția:

- transportul sevei elaborate;
- producerea de oxigen;
- eliminarea unor substanțe produse în fotosinteză;
- menținerea stomatelor deschise.

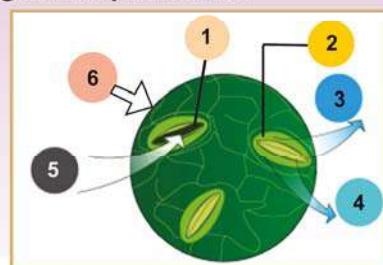
B. Recunoaște structura din desenul alăturat și, pe caiet, completează legenda după modelul:

1 – stomată deschisă; 2.....;

Ies din frunză: 3 – vaporii de apă – transpirație; 4.....

.....;

Intră în frunză: 5..... – respirație; 6 – dioxid de carbon –



Stiai că...?

- Atunci când în aerul este cald și umed, iar solul este îmbibat cu apă, plantele elimină picături de apă, prin **gutație**. Se poate observa în sere sau în natură, în nopțile calde și umede.
- Doar 1% din apă absorbită este folosită în procesul de fotosinteză, restul fiind eliminată prin transpirație.

Vocabular

a stimula – a mări activitatea, a activa
circuitul apei în natură – procesul de circulație continuă a apei, pe parcursul căruia apa își schimbă starea de agregare, de la stare solidă la lichidă și gazoasă



EXCREȚIA LA ANIMALE

Excreția se realizează prin intermediul unui ansamblu de organe și structuri specifice, utilizat pentru filtrarea sângeului și eliminarea substanțelor în exces sau nefolositoare din organism, care formează sistemul excretor.

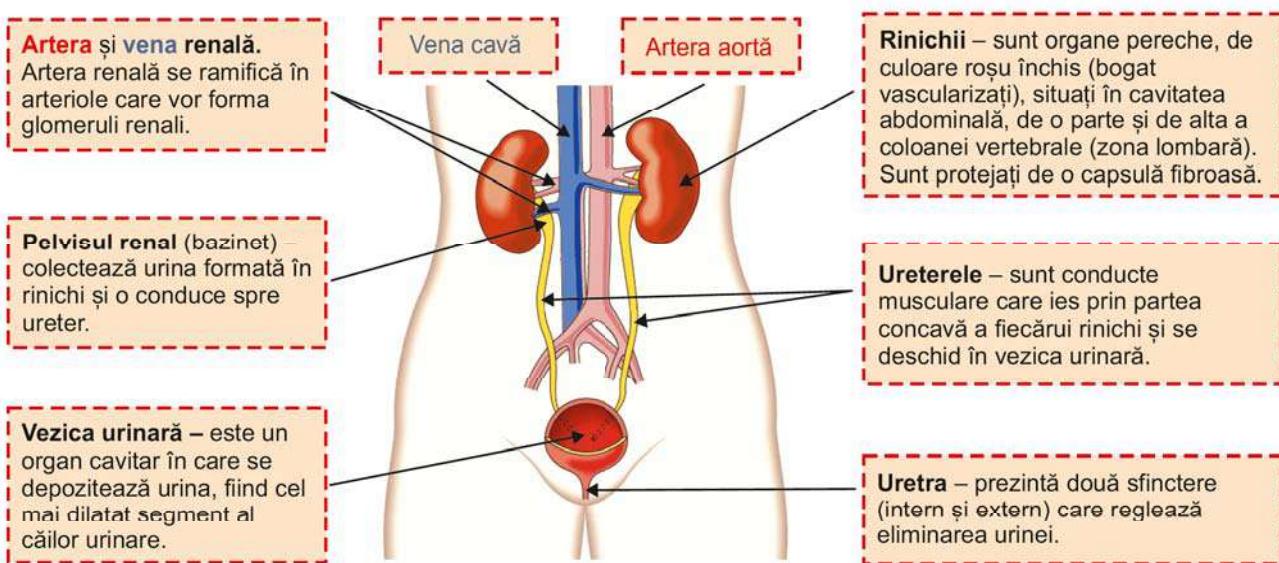
Sistemul excretor la om

În urma proceselor de la nivel celular rezultă energie, substanțe necesare organismului, dar și produși care, prin acumulare, pot fi toxici pentru organism. Eliminarea acestor substanțe se realizează la nivelul sistemului excretor.

Observă și descrie!

În imaginea următoare se pot observa componentele sistemului excretor al omului.

1. Enumera organele care intră în alcătuirea sistemului excretor.
2. Identifică organul care filtrează sângele și formează urina.

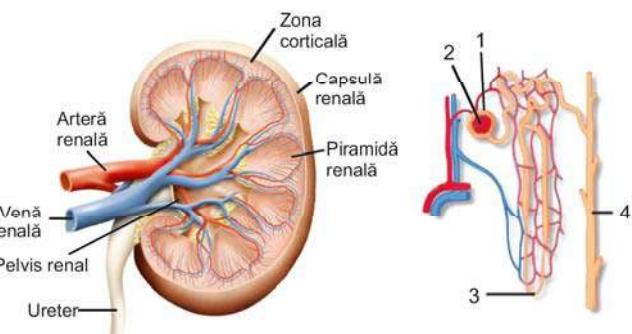


Sistemul excretor este alcătuit din **rinichi**, care filtrează sângele și formează urina, și din **căi urinare**, care conduc urina, fiind reprezentate de pelvisul renal, uretere, vezica urinară și uretra.

Observă și identifică!

Urmărește imaginile alăturate, citește textul și rezolvă cerințele:

1. Recunoaște structura din desenul alăturat.
2. Identifică elementele componente notate cu 1, 2, 3 și 4.
3. Explică rolul pe care îl au vasele de sânge ale rinichiului.



Structura rinichiului

Rinichii au ca roluri principale: eliminarea substanțelor nefolositoare, prin formarea urinei și menținerea constantă a compoziției săngelui.

Sunt formați din capsulă fibroasă și parenchim renal, diferențiat într-o zonă corticală – spre exterior și alta medulară – spre interior.

În zona medulară se observă 7 – 14 formațiuni roșietice numite piramide renale, dispuse cu vârful spre partea concavă a rinichiului.

Unitățile structurale și funcționale ale rinichilor sunt **nefronii**, componente microscopice, la nivelul cărora se formează urina. Un nefron este format dintr-un corpuscul renal - **1**, o capsulă care înconjoară un ghem de capilare formate de arteriola care aduce sânge din organism - **2**, care se continuă cu un tub urinifer lung și întortocheat - **3**. Mai multe tuburi urinifere se deschid într-un tub colector - **4**, iar acesta într-o structură cu aspect de pâlnie, numită pelvis renal. Pelvisul renal se continuă cu ureterul, acesta cu vezica urinară, de la care pornește uretra, ce va conduce urina spre exterior.

Reține!

Sistemul excretor este alcătuit din rinichi și căi urinare. Rinichii sunt organe la nivelul cărora se produce urina, fiind formați din structuri numite nefroni. Căile urinare încep la nivelul rinichilor. Fiecare rinichi are un pelvis renal, care se continuă cu câte un ureter. Cele două uretere se deschid într-o vezică urinară, de la care pornește uretra.



EVALUARE

A. Completează spațiile libere cu noi jumătăți corespunzătoare:

Rinichii sunt situați în cavitatea și au rolul de a forma

B. Alege răspunsul corect!

1. Unitățile structurale ale rinichiului sunt: a. neuronii; c. nefronii;
b. tuburile colectoare d. glomerulul renal.

2. Uretele:

- a) elimină urina în mediul extern; b) sunt precedate de două sfinctere;
c) sunt componente ale rinichiului; d) se deschid în vezica urinară.

C. Completează, pe caiet, schema de mai jos:



Stiai că...?

- Rinichii conțin aproximativ 2 milioane de nefroni, dar ei pot funcționa normal și cu cel puțin 700000 de nefroni intacți.
- ând rinichiul nu mai funcționează, supraviețuirea poate fi asigurată prin utilizarea unui rinichi artificial numit aparat de dializă, prin care săngele trece periodic pentru a fi detoxificat.
- e lângă plămâni și rinichi, produsii de excretie se elimină prin piele și prin intestinul gros.

Vocabular

sfincțier – inel format din fibre musculare circulare care regleză trecerea unor substanțe

Excreția la om

Formarea urinei are la bază un mecanism complex, care se realizează printr-un ansamblu de trei procese: filtrare, reabsorbție și secreție. Aceste procese au loc la nivelul unor componente diferite ale nefronului.

Observații en-ti-ică

Privește imaginea alăturată și apoi:

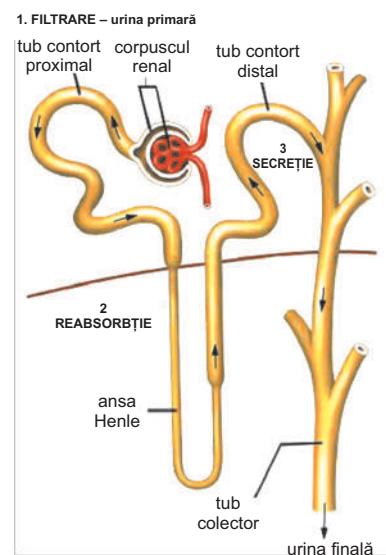
1. Identifică părțile componente ale nefronului.
2. Coreleză fiecare componentă cu procesul care are loc la nivelul ei.

Formarea urinei

Filtrarea: trecerea plasmei prin peretii capilarelor în capsula nefronului din alcătuirea corpuscului renal

Reabsorbția: trecerea substanțelor utile din tubul urinifer în capilarele din jurul acestuia

Secreția: adăugarea, de-a lungul tubului urinifer, a unor substanțe nefolositoare în urină



Aceste procese au loc la nivelul nefronilor care au o structură adaptată funcției de formare a urinei. Astfel, sângele adus de artera renală ajunge la nivelul capilarelor din glomerul nefronului și este **filtrat** (1) prin pereții subțiri ai acestora în capsula nefronului. Nu pot trece globulele și nici proteinele, datorită dimensiunilor mari. Plasma săngelui fără aceste componente formează **urina primară** (1). În 24 de ore se filtrelă aproximativ 180 l de urină primară.

Urina primară conține însă multe substanțe utile precum glucoză, aminoacizi, săruri minerale și apă. Recuperarea, totală sau parțială, a acestor substanțe se realizează prin **reabsorbție** (2), adică prin trecerea substanțelor din tubul urinifer în capilarele aflate în jurul său.

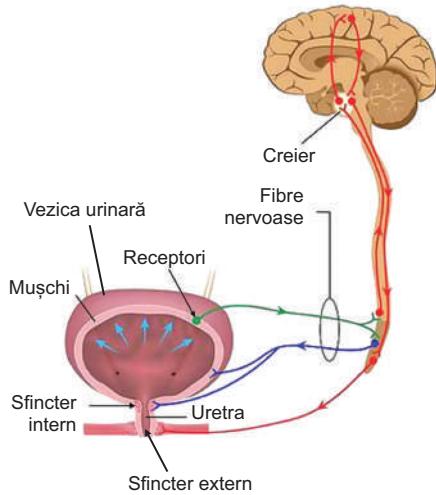
De-a lungul tubului urinifer sunt adăugate, prin **secrție** (3), proces opus celui de reabsorbție, alte substanțe, cum ar fi amoniacul, pentru a fi eliminate. Se formează astfel urina finală (4), în cantitate de aproximativ 1,5 l în 24 de ore. Acest lichid trece în tuburile colectoare, apoi în pelvisul renal sau bazinet, continuându-și drumul spre exterior.

Urina finală este un lichid gălbui, transparent, în compoziția căruia găsim, ca principale componente, apă (peste 90%), uree, acid uric, săruri minerale.

Observații en-lică

Privește imaginea alăturată care reprezintă modul în care este controlat procesul de eliminare a urinei de către sistemul nervos și apoi:

1. Identifică organele prezentate în figură.
2. Asupra căror componente ale sistemului excretor acționează creierul în imaginea prezentată? Ce concluzie se poate desprinde, despre controlul sfincterului extern?



Urina trece din pelvisul renal în uretere și se acumulează în vezica urinară. Când se umple, acumulând 300-400 ml urină, vezica se contractă și se deschid sfincterele (mușchii care închid sau deschid un orificiu). Sfincterul intern al uretrei se deschide automat, involuntar, când se umple vezica, dar cel extern se deschide doar în mod voluntar, conștient, sub acțiunea scoarței cerebrale (parte componentă a creierului). Urina, din vezică este împinsă în uretră și apoi eliminată în mediul extern, procesul numindu-se **mișcare**.

Reține! Principala funcție a rinichilor este de a curăța sângele de produși toxică sau nefolositori. Urina se formează prin trei procese: filtrare, reabsorbție, secreție. Prin selecția substanțelor care vor fi eliminate și a celor care vor fi reținute, rinichii asigură menținerea constantă a compoziției mediului intern.

EVALUARE

A. Completează spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare:

Filtrarea sângeului are loc între și, având ca rezultat formarea

B. Alege răspunsul corect:

1. Reabsorbția presupune:

- a. filtrarea plasmei;
b. recuperarea unor substanțe;
c. adăugarea unor substanțe în urină;
d. formarea urinei primare.

2. Nu sunt substanțe utile organismului:

- a) glucoza; b) aminoacizii; c) apa; d) amoniacul

C. Spune-ți părerea!

De ce atunci, când mâncăm sărat, senzația de sete este mai puternică? Există foarte multe avertizări privind consumul exagerat de sare. Care este explicația?

D. Calculează cantitatea de urină filtrată de rinichi într-o oră.

Utilizează valoarea din lecție.

Stai că...?

- Cantitatea de urină eliminată într-o zi reprezintă diureza.
- Amoniacul este o substanță toxică rezultată din degradarea aminoacizilor (componente ale proteinelor). El fie este transformat în uree, fie se combină cu alte substanțe pentru a fi neutralizat.
- Dacă vei consuma în exces carne sau produse lactate, proteinele pe care le conțin vor favoriza formarea unor mici pietre (calculi renali), care provoacă răni ale căilor urinare.
- Unele infecții amigdale sau ale dinților pot afecta grav activitatea rinichilor.

Vocabular

glomerul – formațiune cu aspect de ghem, în acest caz format din capilare de sânge
involuntar – fără voie, neintenționat
mecanism – modalitatea în care se desfășoară un fenomen, o reacție



Adaptări ale excreției la medii de viață diferite

În cazul plantelor, adaptarea la condițiile de mediu se realizează prin variații ale suprafețelor frunzelor și ale numărului de stomate. Își în cazul animalelor este necesară adaptarea la diferite medii de viață, aceasta realizându-se prin modificări la nivelul rinichiului, cum ar fi variația numărului nefronilor și a lungimii tuburilor urinifere.

Observă și răspunde!

Privește imaginile care prezintă animale în medii diferențiate de viață și apoi rezolvă cerințele:

1. Recunoaște animalele și caracterizează mediile de viață în care trăiesc aceste animale.
2. Crezi că este posibil ca peștii din cele două imagini să trăiască fiecare în mediul celuilalt? Argumentează răspunsul.
3. Cum crezi că influențează mediul terestru procesul de excreție al animalelor adaptate la acest mediu?



Dacă unele nutrimente rezultante din digestie sunt folosite pentru creștere, cele mai multe oferă energie pentru diferențialele activități ale corpului. Pe lângă dioxidul de carbon, care se va elimina prin plămâni, din transformările nutrimentelor se obțin și unii compuși, precum amoniacul, toxic pentru majoritatea animalelor, de aceea trebuie transformat sau eliminat rapid, în principal, prin urină. Pentru a trăi în apele dulci sau sărate, în păduri sau deșerturi, rinichii vertebratelor s-au adaptat prin producerea unei urine, mai concentrate sau mai diluate.

Observă și interpretează!

Analyzează tabelul următor și explică relația dintre informațiile prezentate în coloanele a două și a treia.

Pești de apă dulce Apa intră în corp permanent și trebuie eliminată, iar sărurile vor fi recuperate.	<p>A diagram showing a freshwater fish. Arrows indicate water entering through the gills and leaving through the body. Salt is shown being actively transported out of the fish.</p>	<p>A test tube containing a large volume of pale yellow liquid, representing diluted urine.</p>	Volum mare de urină Urina este mai diluată decât mediul intern
Pești marini Rețin apa și elimină sareau.	<p>A diagram showing a saltwater fish. Arrows indicate water entering through the gills and leaving through the body. Salt is shown being actively transported out of the fish.</p>	<p>A test tube containing a small amount of dark yellow liquid, representing concentrated urine.</p>	Volum mic de urină Urină mai concentrată decât fluidele din corp

Vertebrate terestre Pierd apă și săruri prin transpirație și prin urină.	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> sarea intră (prin alimente) ← → apă și sare </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> Volum moderat de urină → Urină mai concentrată decât fluidele din corp </div>
--	--	--

Animalele prezintă modalități diverse de conservare (păstrare) a apei și a substanțelor utile în organism, precum și de eliminare a substanțelor nefolositoare. Astfel, atunci când unele substanțe trec dintr-o soluție în care se află în cantitate mai mică, într-o soluție în care cantitatea lor este mai mare, organismele au dezvoltat mecanisme active consumatoare de energie (de exemplu, la peștii de apă dulce sarea intră activ în corp, iar la cei marini –iese activ).

Peștii de apă dulce elimină amoniacul ca atare și produc o urină foarte diluată deoarece apa pătrunde permanent în corpul lor, pe când **peștii de apă sărată** conservă apa în organism, de aceea urina este în cantitate mică și bogată în săruri.

Amfibienii, când sunt în apă produc urină diluată și sărurile se acumulează în piele, iar pe uscat elimină o cantitate redusă de urină pentru a preveni deshidratarea.

Reptile din medii aride și păsările au nefroni adaptăți pentru reținerea apei în corp, conservarea apei fiind importantă pentru majoritatea animalelor terestre. Substanțele nefolositoare din urină se elimină sub formă semisolidă, împreună cu materialele fecale.

La mamifere, ca la majoritatea vertebratelor terestre, amoniacul este transformat în uree, care va fi eliminată prin urină.

Reține!

În funcție de mediul de viață, animalele elimină mai multă sau mai puțină urină, astfel încât să-și păstreze o compoziție constantă a mediului intern. Prezența unor rinichi foarte eficienți, care rețin apă, de exemplu, permite vertebratelor să locuiască în regiunile aride.

EVALUARE

A. Completează spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare:

Peștii marini rețin și elimină, iar cei de apă dulce rețin și elimină

B. Argumentează!

Reptilele au pielea uscată, acoperită cu solzi, iar urina lor este aproape solidă. Cele două adaptări asigură supraviețuirea reptilelor chiar și în deșert. Stabilită care este legătura dintre aceste adaptări.

Stiai că...?

- Păsările își golesc cloaca pentru a se pregăti de zbor, în momentul în care simt un pericol iminent.
- În stomacul oamenilor, amoniacul produs de către bacteria *Helicobacter pylori* reprezintă o cauză frecventă a ulcerului gastric.
- Unii dintre principalii poluatori cu amoniac sunt fermele de păsări și porci, fiind responsabile pentru mai mult de 70% la sută din totalul emisiilor de amoniac.

Vocabular

- poluare** – deteriorare, murdărire
amoniac – substanță gazoază, pe bază de azot, cu miros înțepător, iritant





Să experimentăm!



1. Evidențierea transpirației la plante

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – un ghiveci cu o plantă; – un clopot de sticlă sau o pungă de plastic; – folie de aluminiu. 	<ul style="list-style-type: none"> – Se acoperă solul din ghiveci cu folie de aluminiu pentru a împiedica evaporarea apei; – Se acoperă planta cu clopotul de sticlă sau cu punga de plastic; – Se aşază ghiveciul astfel pregătit la lumină. <p>Cum au apărut picăturile de apă pe punga de plastic sau pe pereții clopotului?</p> 	<p>Transpirația este procesul prin care planta elimină apă sub formă de vapori. Prin condensarea acestor vapori pe pereții pungii de plastic sau ai clopotului de sticlă, se formează picăturile de apă.</p>

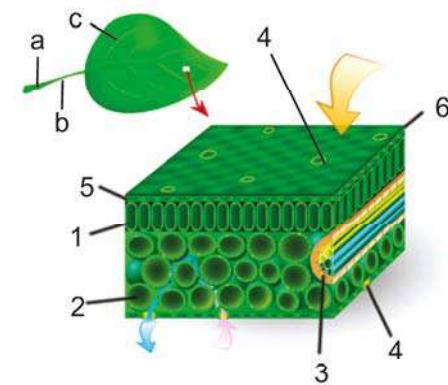
2. Disecția rinichiului unui mamifer

Materiale necesare	Mod de lucru	Concluzii
<ul style="list-style-type: none"> – rinichi de porc; – bisturiu; – pensetă; – tavă de disecție; – lupă; – mănuși. 	<p>Examinarea exteriorului rinichiului: Se observă forma caracteristică, asemănătoare unui bob de fasole, cu o parte concavă unde se vede un mic tub alb – ureterul, situat în prelungirea bazinelui. Locul prin care ieșe ureterul se numește hil renal. Uneori, se pot vedea și vasele de sânge de la nivelul hilului: artera renală care intră în rinichi și vena renală, care ieșe. Desenează aspectul extern al rinichiului.</p> <p>Disecția:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Așază rinichiul pe tava de disecție și, cu ajutorul bisturilui, realizează o secțiune longitudinală, începând de la hil spre partea superioară, apoi spre extremitatea opusă, obținând două părți aproximativ identice. – Compară secțiunea realizată cu imaginile din manual și încercă să identifici structurile. – Examinează structura rinichiului cu ajutorul lucei. Vei observa o capsulă care acoperă rinichiul, sub care se văd două zone: o zonă externă, cu aspect granular și alta spre interior unde se află mai multe formațiuni numite piramide renale. La nivelul piramidelor se află segmentele în care ajunge urina finală. 	<p>Rinichii sunt organe pereche, situați în cavitatea abdominală, de-o parte și alta a coloanelor vertebrale.</p> <p>Structura lor este perfect adaptată funcției de a filtra sângele, îndepărând astfel substanțele toxice din corp.</p>

EVALUARE

A. Identifică componente care au legătură cu transpirația la plante!

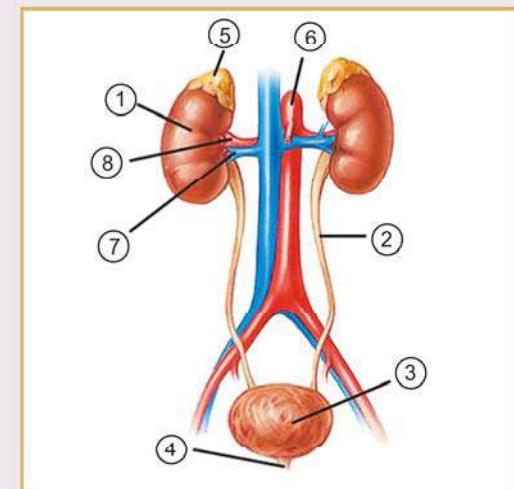
Pe baza informațiilor de până acum, notează pe caiet toate componente care au legătură cu transpirația la plante și care pot fi observate în imaginea alăturată.



B. Recunoaște structurile din imagini!

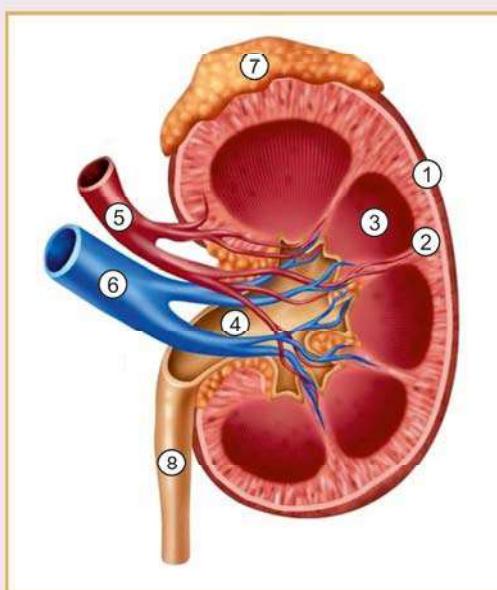
Pe baza informațiilor de până acum, notează pe caiet:

- componentele sistemului excretor ce pot fi observate în imaginea alăturată;
- alte componente care pot fi observate în imaginea alăturată.



C. Secțiune transversală prin rinichi.

1. Identifică și notează pe caiet componentele observate într-o secțiune transversală prin rinichi.
2. De ce crezi că este recomandat să realizezi o secțiune longitudinală prin rinichi și nu una transversală?



RECAPITULARE



EXCREȚIA LA PLANTE

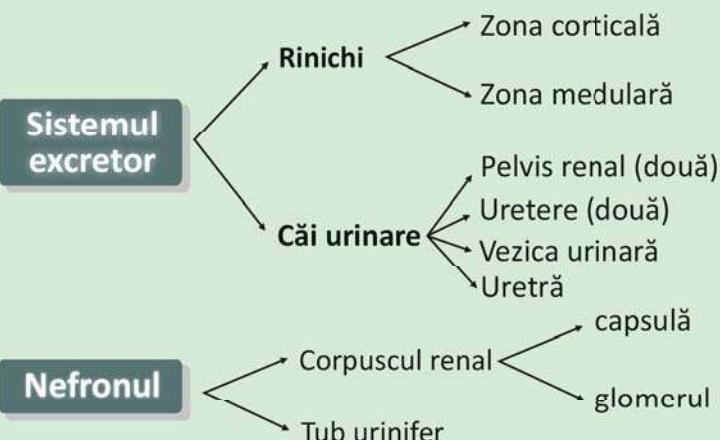
Transpirația

- principalul proces de excreție la plante
- reprezintă eliminarea apei sub formă de vaporii
- se realizează îndeosebi la nivelul frunzei, deoarece prezintă stomate
- stimulează mecanismul pasiv de absorbtie al apei prin rădăcină
- evită încălzirea excesivă a plantelor
- asigură circuitul apei în natură
- este influențată de factori interni și externi

SISTEMUL EXCRETOR LA ORGANISMELE ANIMALE

Sistemul excretor este un ansamblu de organe și structuri specifice utilizat pentru filtrarea și eliminarea substanțelor în exces sau nefolositoare din organism.

Sistemul excretor la om



Excreția la om

Nefronul – unitatea structurală și funcțională a rinichiului unde se formează **urina**. Procesul este complex și se realizează în trei etape: **filtrare, reabsorbție și secreție**.

- urina primară (180 l/ 24 h): apă și săruri minerale, glucoză, aminoacizi
- urina finală (1,5 l/24 h) : apă (peste 90%), uree, acid uric, săruri minerale
- drumul parcurs: pelvis renal → ureter → vezică urinară → uretră → exterior
- mictiune = eliminarea urinei în exterior

În funcție de mediul de viață, animalele elimină mai multă sau mai puțină urină, astfel încât să-și păstreze o compozitie constantă a mediului intern.

I. Activitate în perechi

Împreună cu colegul de bancă, observați imaginile din manual ce reprezintă sistemul excretor și nefronul.

- Realizați, fiecare dintre voi, scheme ce reprezintă formarea și eliminarea urinei.
- Evaluăți-vă activitatea (interevaluare)! Corectați-vă greșelile reciproce (dacă este cazul).

RECAPITULARE

II. Realizează un rezumat al conținuturilor legate de transpirație, pe baza lecturii lecției „Excreția la plante”.

III. Observă imaginile și explică, pentru fiecare organism în parte, modalitățile de adaptare la mediul de viață, în ceea ce privește funcția de excreție.



IV. Cu ajutorul imaginilor din manual, completează, pe caiet, spațiile din tabelul de mai jos, cu noțiunile următoare: piramide renale, uretere, capsula renală, vezica urinară, pelvis renal (bazinet).

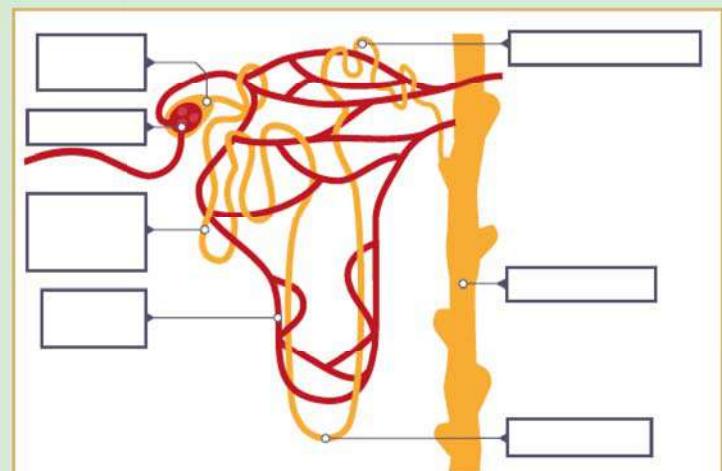
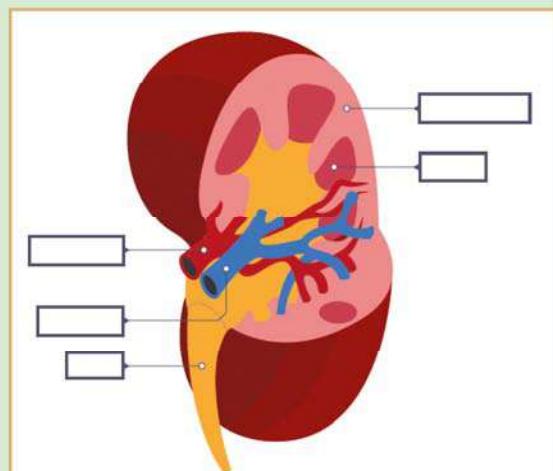
Componente ale rinichiului, zona corticală,
Căi urinare extrarenale, , uretra

V. Alcătuiește enunțuri cu următoarele noțiuni: stomată, nefron, rinichi, excreție, micțiune.

VI. Spune-ți părerea!

Excreția asigură eliminarea unor substanțe aflate în exces, cum ar fi apa, sau a unor produși rezultați din activitatea diverselor celule. Cum crezi că sunt ajutați rinichii în realizarea acestei funcții de către plămâni și piele?

VII. Recunoaște structurile din imagine și completează casetele cu noțiunile corespunzătoare.



EVALUARE

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmațiile următoare să fie corecte:
(4 puncte)

Principalul proces de la plante, este Transpirația plantelor se realizează mai ales la nivelul, prin structuri specializate din epidermă, numite

- B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă).
(10 puncte)

1. Factor intern care influențează transpirația, este:

- a. temperatura b. vântul c. lumina d. densitatea stomatelor.

2. Căi urinare sunt următoarele, cu excepția:

- a. nefronului b. vezicăi urinare c. uretrei d. ureterelor.

3. Urina primară conține următoarele, cu excepția:

- a. apei b. proteinelor c. sărurilor minerale d. glucozei.

4. La nivelul corpusculului renal, are loc:

- a. filtrarea b. secreția c. reabsorbția d. micțiunea.

5. Eliminarea urinei are loc pe traseul:

- a. bazinet-uretere-uretră-vezica urinară b. bazinet-uretră-vezică urinară-uretere
c. vezică urinară-uretere-uretră d. uretere-vezică urinară-uretră.

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevarată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația.

(16 puncte)

1. Transpirația stimulează mecanismul pasiv de absorbție al apei prin rădăcină.

2. Frunzele sunt organe de înmulțire implicate în realizarea funcțiilor de nutriție, respectiv, fotosinteză, respirație, circulație și excreție.

3. Rinichii sunt formați din capsulă fibroasă și parenchim renal diferențiat într-o zonă corticală și alta medulară.

4. Pentru a trăi în apele dulci sau sărate, rinichii vertebratelor s-au adaptat prin producerea de urină, mai concentrată sau mai diluată.

5. Vertebratele acvatice pierd apă și săruri prin transpirație și prin urină.

SUBIECTUL AL II-LEA

(40 de puncte)

- A. Asociază noțiunile din cele trei coloane, de exemplu d-1-B:

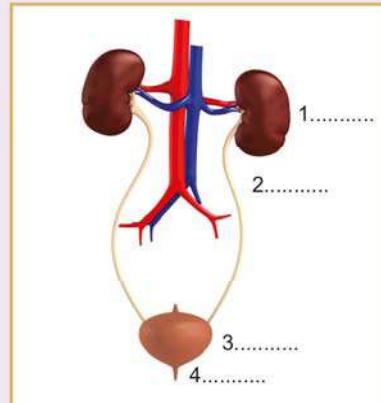
(5 puncte)

A	B	C
a. corpuscul renal	1. frunze	A. are baza spre zona corticală
b. ureter	2. organ cavitar dilatat	B. transpirație, fotosinteză, respirație
c. vezică urinară	3. nefron	C. depozitează urina temporar
d. stomate	4. rinichi	D. leagă rinichiul de vezica urinară
e. piramida renală	5. căi urinare	E. filtrare

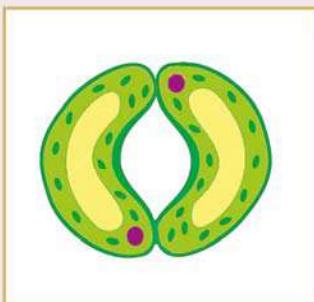
EVALUARE

B. Completează, pe caiet, desenul cu denumirile părților componente ale sistemului excretor, numerotate de la 1 la 4.

(5 puncte)



C. Recunoaște structurile din imagini și indică, pe caiet, o asemănare și o deosebire între excreția la plante și cea de la animale.

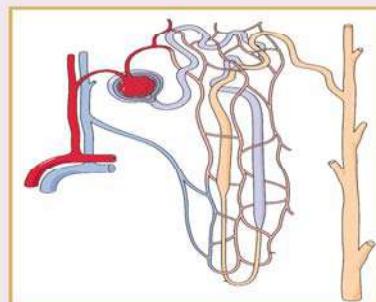


Asemănare:

.....
.....

Deosebire:

.....
.....



D. Problemă:

(5 puncte)

Știind că fiecare rinichi conține aproximativ un milion de nefroni, calculează câți nefroni se găsesc în rinichii unei familii formate din doi părinți, o bunică și trei copii.

E. Interpretează rezultatele următorului experiment:

(5 puncte)

Au fost acoperite cu grăsimi una sau ambele suprafete ale frunzelor unei plante. S-au obținut următoarele rezultate privind pierderea apei la nivelul frunzelor:

Suprafața acoperită cu grăsimi	Frunza 1	Frunza 2	Frunza 3	Frunza 4
	Nicio față	Fața superioară a frunzei	Fața inferioară a frunzei	Ambele fețe
% pierdere apa	99%	90%	10%	0%

Cum explici rezultatele obținute? În care situație planta are cea mai scăzută absorbție? Argumentează.

SUBIECTUL AL III-LEA

(10 de puncte)

Realizează un text de maximum zece rânduri, intitulat „Excreția, funcție de nutriție a organismelor”.

Pentru aceasta: enumera părțile componente ale sistemului excretor și ale nefronului; explică formarea urinei; precizează structura implicată în transpirație și rolul excreției în lumea vie.

Total (I, II, III) = 90 de puncte;

Din oficiu = 10 puncte;

Total = 100 de puncte



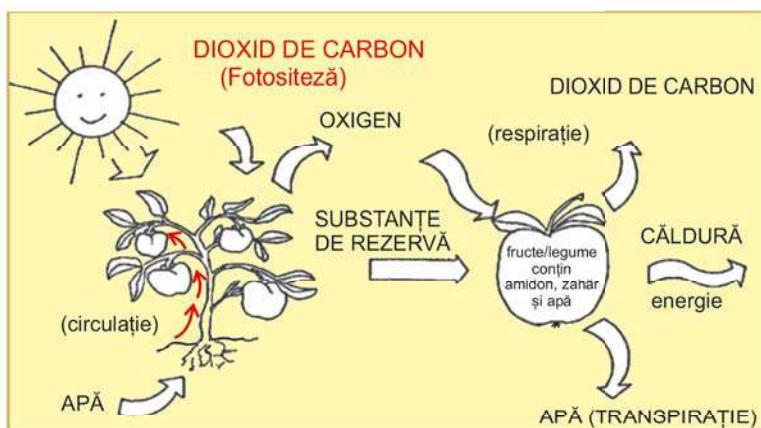
3

RELAȚII ÎN TRE FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE

Încă din primele lecții ai aflat că organismul funcționează ca o unitate, fiecare organ sau sistem de organe fiind conectat structural și funcțional cu celelalte. Ansamblul funcțiilor de nutriție asigură hrănirea tuturor celulelor din organism. Fiecare organ, care intervine în realizarea acestora, are o structură adaptată funcției îndeplinite.

Observă și explică!

Studiază imaginea de mai jos și identifică organele plantei implicate în realizarea funcțiilor de nutriție. Stabilește care sunt substanțele preluate din mediu și care sunt produși rezultați din fotosinteză. Pentru ce sunt folosiți?



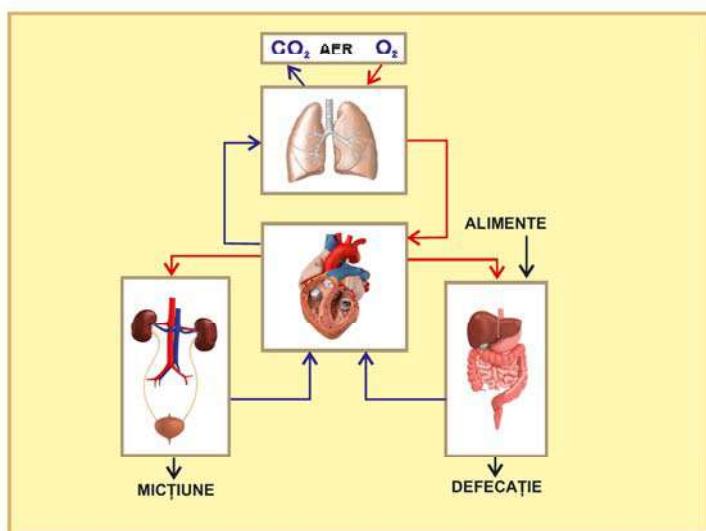
O plantă nu are capacitatea de a se deplasa după sursele de hrană, dar își formează un sistem de rădăcini care să-i permită să ajungă în sol până unde este nevoie. Periozii absorbanți preiau din sol apă și sărurile minerale, iar vasele conducătoare lemnoase asigură transportul spre frunze. Pentru ca seva brută să ajungă la frunze, este necesar procesul de transpirație. La nivelul frunzelor, celulele cu cloroplaste captează lumina solară, utilizând-o ca sursă de

energie pentru a prelucra apă cu sărurile minerale și dioxidul de carbon și a produce substanțe organice. O parte din aceste substanțe este utilizată pentru respirație, proces care necesită oxigen și în urma căruia rezultă energia necesară creșterii, înfloririi, fructificării. Substanțele organice se pot acumula în diverse organe cu rol în depozitare (rădăcini, tulpini, muguri, frunze, fructe, semințe).

Observă și explică!

Studiază imaginea alăturată și identifică sistemele unui organism animal vertebrat implicate în realizarea funcțiilor de nutriție. Precizează legăturile dintre aceste sisteme.

Ca și la plante, la animale energia este produsă prin respirație, proces care necesită oxigen, dar și substanțe organice, pe care animalele și le procură din mediul de viață. Reacțiile în urma căror se obține energia au loc în interiorul celulelor, ceea ce presupune existența unei căi de transport, respectiv



sângele, care duce la celule nutrimentele rezultate în urma procesului de digestie. Tot prin intermediul săngelui, substanțele nefolositoare care s-au format în celule sunt transportate, în special, la rinichi și eliminate prin urină. Deci, sistemul circulator realizează legăturile dintre toate organele.

Prin conlucrarea celor patru sisteme care contribuie la realizarea funcțiilor de nutriție, se pot menține unele constante ale organismului, cum ar fi temperatura internă. În funcție de consumul de energie utilizat pentru a-și regla temperatura corpului, animalele pot fi:

a) **homeoterme** – temperatura corpului este constantă (la majoritatea păsărilor și mamiferelor); rămân active pe vreme rece, dar au nevoie de mai multă energie, deci și de mai multă hrană.

b) **poikiloterme** – temperatura corpului se modifică în funcție de temperatura mediului (la majoritatea peștilor, amfibienilor, reptilelor); nu consumă energie pentru a se încălzi.

La reglarea temperaturii corpului contribuie:

– modificări ale unor trăsături anatomiche (blană, pene, straturi de grăsime, mărimea pavilioanelor urechilor);

– modificări ale unor procese fiziologice (fluxul sanguin, transpirația);

– adoptarea unor strategii comportamentale adaptative: elefanții se pulverizează cu apă pentru a se răcori într-o zi fierbinte, multe animale caută umbra când corpul lor devine prea cald; șopările stau adesea pe o piatră fierbinte pentru a se încălzi, iar pinguinii stau grupați pentru a păstra căldura.

Reține!

Organismul funcționează ca un tot unitar, componente sale fiind conectate structural și funcțional.

EVALUARE

A. Rezolvă itemii 1 – 3 (este corectă o singură variantă de răspuns):

1. Sângele transportă:

- a) dioxidul de carbon către rinichi b) substanțele nutritive către celule
c) oxigenul către căile respiratorii d) substanțele nedigerate către rinichi.

2. Sunt suprafete adaptate unor schimburi:

- a) arterele b) venele c) capilarele d) fosete nazale.

3. Există suprafete de schimb mari la nivelul:

- a) stomacului și intestinului subțire b) plămânilor și intestinului subțire
c) esofagului și nefronilor d) căilor respiratorii și capilarelor de sânge.

B. Completează spațiile punctate:

În urma digestiei rezultă substanțe simple numite..... Acestea sunt absorbite în sânge și transportate către toate.....

Plămânilii asigură schimburile de, iar transportă oxigenul către celule.

Rinichiifiltreză substanțele aduse de către, reabsorb substanțele și substanțe nefolositoare.

Vei observa că în toate aceste exerciții lacunare se află un element comun. Identifică-l!

C. Explică relațiile dintre absorbția și transportul sevei brute și transpirație.

Stai că...? În anumite situații și pentru o perioadă de timp limitată, activitatea unor organe poate fi suplinită cu ajutorul unor aparate, precum plămânul artificial, inima artificială, rinichiul artificial sau dializorul, iar hrănirea se poate realiza prin perfuzarea unor soluții în vasele de sânge.



4 ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR

STAREA DE SĂNĂTATE, AGENȚII PATOGENI ȘI FACTORII POLUANȚI

Sănătatea este starea de funcționare optimă, fizică și psihică, a organismului. Boala reprezintă alterarea stării de sănătate, în care este afectată integritatea organismului sau funcțiile lui. Igiena ne învață cum să ne păstrăm sănătatea și cum să prevenim îmbolnăvirile.

Observă și descoperă!

1. Stabilește activitățile pe care le poți desfășura când ești sănătos.
2. Ce afecțiuni crezi că sunt ilustrate în imaginea 2?



①



②

Îmbolnăvirile pot fi cauzate, în principal, de agenți patogeni și de factori poluanți.

Agenții patogeni (virusuri, bacterii, protozoare, ciuperci parazite etc.) sunt prezenti în mediul înconjurător și, când venim în contact cu ei, determină apariția unor boli infecțioase. Acestea pot afecta mai multe persoane, ca în cazul epidemiilor (persoanele afectate se află într-un spațiu geografic bine delimitat) sau pandemiilor (persoanele afectate se află în mai multe spații geografice). Agenții patogeni se pot transmite prin picăturile care se răspândesc în aer când tușești sau strănuși, fără să-ți acoperi nasul și gura (gripa, tuberculoza); prin contactul cu pielea infectată, prin intermediul mâncărurilor sau apei contaminate (holera, dizenteria), prin mâini nespălate sau prin diverse animale (vectori), care răspândesc boala, dar ele nu sunt afectate (țânțarii pot transmite malaria, muștele de casă pot transmite dizenteria).

Observă și identifică!

1. Privește imaginea alăturată și identifică factorii care poluează mediile de viață.
2. Estimează consecințele pe care acești factori le pot avea când acționează asupra mediilor respective.
3. Discută cu colegul de bancă despre modalitățile de reducere a poluării mediului.



Factori poluanți din:	Aer – provin din erupții vulcanice sau din activitatea omului – arderi industriale, trafic rutier, sistem de încălzire a locuințelor (dioxid de carbon, gaze de eșapament, fum industrial).	Poluarea aerului determină frecvent alergii și astm bronșic, dar apar și boli cardiace sau ale sistemului nervos, precum și intoxicații grave. În cazul copiilor, poate fi afectată dezvoltarea lor normală.
	Apă – provin din ape menajere, deșeuri industriale, scurgeri de la tancurile petroliere, substanțe folosite în agricultură (pesticide, insecticide, îngășăminte chimice – pot să ajungă la pânza freatică).	Substanțele chimice din apa poluată pot da dureri de cap, amețeli, insomnie, oboseală, tulburări vizuale, afecțiuni digestive și ale rinichilor.
	Sol – provin din apele de suprafață care se infiltrează în sol, pesticide și îngășăminte chimice folosite în agricultură, deșeurile industriale sau menajere (pet-uri, resturi alimentare, cutii, sticle).	Unii poluanți din sol ajung în hrana oamenilor, afectând compoziția săngelui și provocând diverse boli digestive și ale sistemului excretor.

Orice factor din mediu poate deveni poluant, dacă depășește anumite concentrații, afectând astfel diversele organisme. De regulă, poluanții pătrund în organismele vii odată cu hrana. Mulți poluanți nu pot fi inactivați sau eliminați din organism și astfel ei se transmit de-a lungul lanțurilor trofice și, totodată, se concentrează prin transferul repetat.

Reține!

Starea de sănătate este starea de funcționare normală a organismului. Pentru a evita multe îmbolnăviri trebuie cunoscuți agenții patogeni și riscurile privind sănătatea într-un mediu poluat.

EVALUARE

A. Spune-ți părerea!

Argumentează în scris, în 3-4 fraze, expresia *Este mult mai ușor să previi o boală decât să o tratezi!*

B. Discutați în clasă câteva reguli generale de păstrare a sănătății, observate la voi acasă.

C. Ateliere de lucru: *Un mediu curat pentru sănătatea noastră!*

Colectivul de elevi se împarte în patru grupe:

Grupa literaților – realizează miniseurse (rezumate) cu tema: *Un om sănătos este un om fericit!*

Grupa creativilor – creează ghicatori, poezioare, rebusuri pe tema poluării mediului și a sănătății.

Grupa pictorilor – creează afișe care să ilustreze metode de prevenire a îmbolnăvirilor.

Grupa artiștilor – creează o miniscenătă care să ilustreze efectele poluării asupra organismului.

Produsele activității vor fi prezentate într-o din orele la dispoziția profesorului.

Stiai că...?

- În timpul strănutului, secrețiile expulzate de un bolnav de gripă ajung la distanță de 4 m cu o viteză de 150 km/oră?
- Poluanții aerului din locuință pot fi: polen, părul animalelor, produse de curătenie, fum de țigară.
- Într-o locuință de patru persoane, de-a lungul unui an, se adună până la 45 kg de praf, mare parte din el ajungând în plămâni prin inspirație.
- Una dintre cele mai temute boli pe care o pot provoca factorii poluanți este cancerul.

Vocabular

poluare - modificarea calităților unei componente a mediului (apă, aer,sol)
pânza freatică - apă subterană, provenită din apa de infiltratie; alimentează izvoarele și fântânile



REGULI DE IGIENĂ PERSONALĂ PENTRU PĂSTRAREA SĂNĂTĂȚII

Igiena personală are ca scop cunoașterea unui set de reguli simple, ușor de respectat, pentru a se forma deprinderi de viață sănătoasă și pentru a preveni apariția și răspândirea bolilor. Igiena personală vizează curățenia corpului, a hainelor și a locuinței, o alimentație sănătoasă, un regim echilibrat de odihnă și mișcare.

Observă și aplică!

1. Observă imaginea de mai jos și identifică motivul pentru care trebuie să ne spălăm pe mâini, ca și pași corecți care trebuie urmați.
2. Ce alte activități de igienă personală sunt prezентate în imagini?
3. De ce este bine să le respectăm?



Spală-te pe mâini, de mai multe ori pe zi, în special imediat ce ai ajuns acasă, după ce ai folosit toaleta, înainte de prepararea meselor, după ce te-ai jucat cu animale. De asemenea, mulți agenți patogeni se află pe telefoanele mobile, tastatura calculatorului, bani, clanțele ușilor, iar spălarea frecventă pe mâini previne diversele îmbolnăviri.

Îngrijește-ți unghiile: de cele multe ori, sub unghii se adună murdăria și se rețin microbii, chiar și după spălarea pe mâni. De aceea, este preferabil să îți tai scurt unghiile, să le cureți zilnic cu o periuță și să nu le rozi.

Îngrijește-ți pielea. Păstrarea curățeniei pielii, cel mai mare organ al corpului, îi asigură o bună funcționare. Praful se aşază pe piele, se amestecă cu transpirația și cu celulele moarte și înfundă canalele glandelor sudoripare. În plus, pe piele se pot acumula agenți patogeni. Iată de ce este necesar să faci duș zilnic.

Îngrijește-ți părul, periindu-l de două ori pe zi, pentru a elibera praful și impuritățile adunate. Periatul asigură și un masaj al pielii capului, cu activarea circulației locale. De evitat periile aspre, din plastic, care electriză firele de păr și astfel se rup mai ușor. Spălarea părului să se facă, preferabil, o dată pe săptămână, cu şampon adecvat tipului de păr.

Studiază și aplică!

1. Recunoaște activitățile prezentate în imaginile din pagină.

2. De ce crezi că sunt importante ele?

În fiecare dimineață și înainte de culcare periazați dinții și limba cu periuța personală, manuală sau electrică, folosește ața dentară și apa de gură. Periajul se face de la bază spre vârf, pentru a nu leza gingeile și pentru a îndepărta placa dentară – acumularea de bacterii care se depun pe dinți. Îți asiguri astfel o respirație proaspătă și o dantură sănătoasă, care înseamnă o digestie normală.

Poartă haine curate, fără pete și fără miros neplăcut.

Bluzele, cămașile și lenjeria intimă se schimbă zilnic și apoi se spală și se calcă, pentru a elimina microbii.



Curățenia periodică a spațiului în care locuim și a celui în care învățăm ne creează un mediu plăcut și contribuie la menținerea unei bune stări de sănătate. De exemplu, o casă insuficient aerisită poate duce la apariția unor boli respiratorii.

Reține!

Igiena personală corectă este primul pas către o viață sănătoasă, deoarece previne apariția și răspândirea bolilor. Respectă regulile de igienă și vei avea o bună stare de sănătate.

EVALUARE

A. Alegeți răspunsul corect!

Igiena personală vizează:

- a) curățenia corpului, hainelor și locuinței
- c) un regim echilibrat de odihnă și mișcare

- b) o alimentație sănătoasă
- d) toate cele de mai sus.

B. Spune-ți părere!

Cum explici faptul că o dantură sănătoasă îți asigură o digestie bună și o respirație proaspătă?

Stiai că...?

- În secolul XIX, pasta de dinți era sub formă de pudră și includea cărbune pisat alături de castane, săpun, oase de sepie, ulei de trifoi și cretă.
- În perioada Evului mediu, mulți se temeau că îmbăierierea corpului mai mult de o dată pe lună ar fi periculoasă pentru sănătate, dacă nu chiar fatală!

Vocabular

a electriza – a încărca cu electricitate prin diverse procedee. cum este și frecarea
glande sudoripare – glande din piele care produc sudorearea

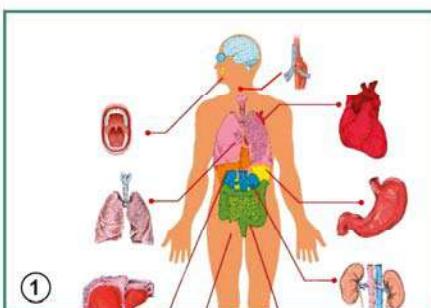
COMPORTAMENTE CU RISC ASUPRA STĂRII DE SĂNĂTATE

Un stil de viață sănătos presupune cunoașterea și evitarea factorilor și a comportamentelor cu risc pentru apariția diferitelor boli, fiind cea mai eficientă modalitate de prevenire a îmbolnăvirilor și de menținere a unei bune stări de sănătate.

Observă și identifică!

Privește imaginile de mai jos și apoi identifică:

1. Care organe sunt afectate de fumatul excesiv (prezentate în imaginea nr. 1).
2. Care organe sunt afectate de consumul exagerat de alcool (prezentate în imaginea nr. 2).
3. Cauzele și efectele obezității (prezentate în imaginea nr. 3).



Majoritatea factorilor de risc pentru sănătate pot fi controlați evitând diversele comportamente care pot duce la **adicție - starea de dependență față de o anumită substanță**.

Tutunul este o plantă din familia cartofului, ale cărei frunze se pot fuma. Dar, prin ardere, tutunul eliberează numeroase substanțe toxice (monoxid de carbon) și cancerigene (gudron), responsabile de apariția multor boli grave. Este periculos și fumatul pasiv – de exemplu, copiii care stau în mediu cu fum de țigară au risc crescut de astm bronșic, chiar și de cancer.

Băuturile alcoolice sunt substanțe care conțin alcool etilic, produs, în majoritatea cazurilor, prin fermentarea unor fructe sau cereale, de către anumite specii de drojdie. După consum, alcoolul este absorbit rapid și ajunge la toate organele. Efectele consumului de alcool se manifestă întâi asupra sistemului nervos central, dar consumul de lungă durată afectează grav și alte organe.

Drogurile sunt substanțe care modifică funcționarea unor organe, iar utilizarea lor se transformă în obicei. Deși tutunul sau băuturile alcoolice pot fi considerate și ele droguri, căci folosirea lor duce la dependență, consumul drogurilor propriu-zise, ca heroina sau cocaina, este ilegal și foarte periculos. Ele afectează, în principal, sistemul nervos. Consumatorii de droguri au somnolență, halucinații, ochii roșii, cu pupile dilatate, pierdere memoriei, scădere în greutate, tendință de sinucidere. Persoana care consumă droguri în mod repetat se numește toxicoman.

Observă și descoperă!

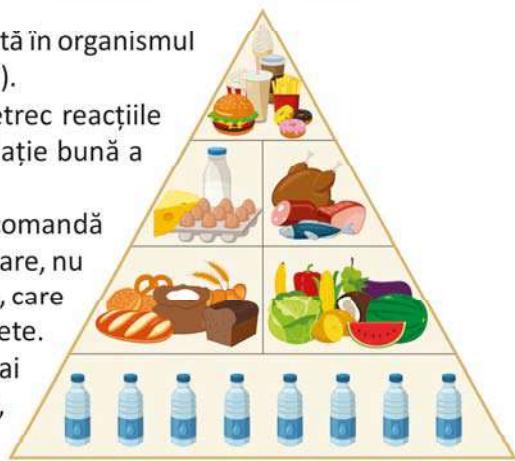
Citește textul de mai jos, privește imaginile ce urmează și apoi:

1. Precizează care este cantitatea de apă recomandată pe parcursul unei zile.
2. Analizează piramida alimentelor și numește-le pe cele care trebuie evitate.

Apa, mediul în care a apărut viața pe Pământ, este prezentă în organismul tuturor viețuitoarelor (în organismul uman reprezintă 65 -70%).

Apa este mediul în care trăiesc celulele și în care se petrec reacțiile chimice ce susțin viața și este indispensabilă pentru o circulație bună a sângeului, o digestie și o excreție corecte.

Necesarul de apă este variabil, dar, de regulă, se recomandă consumul a opt pahare pe zi. Alte lichide, ca băuturile răcoritoare, nu sunt recomandate, pentru că au diverse ingrediente adăugate, care scot o mare cantitate de apă din corp, generând senzația de sete. Apariția ei reprezintă deja o etapă a deshidratării, care se mai manifestă prin oboseală, piele uscată, urină închisă la culoare, respirație urât mirositoare, constipație, poftă de dulce.



Alimentația corectă este reflectată de piramida alimentelor. La baza ei se găsesc alimentele care pot fi consumate în cantitate mai mare, așa cum sunt cerealele, fructele și legumele – surse de fibre, vitamine, minerale, iar pe măsură ce urcăm, se găsesc alimentele care trebuie evitate (dulciuri, grăsimi, preferându-le pe cele de origine vegetală), al căror consum, în exces, duce la obezitate.

Sedentarismul (lipsa de activitate fizică) este un alt factor de risc pentru sănătate. Contractiona rară a mușchilor poate duce la atrofie a lor, iar circulația insuficientă de intensă a sângeului poate genera boli cardiovasculare. Cea mai de temut consecință a sedentarismului este obezitatea, pentru că duce la **diabet zaharat**, **hipertensiune arterială**, **boli de inimă și chiar cancer**. De aceea, minimum 30 de minute pe zi, fă mișcare (mers, alergat, urcatul scărilor, jocuri în aer liber, dans).

Reține!

Pentru a avea o viață sănătoasă, evită factorii de risc, ca alcoolul, tutunul, lipsa de hidratare, alimentația necorespunzătoare, sedentarismul.

EVALUARE

- Activitate pe grupe - organizați-vă în două grupe. O grupă va prezenta un proiect cu tema *Relația dintre alimentația fast-food și obezitate*, iar cealaltă grupă va avea tema „*Mens sana in corpore sano*” (lat. „minte sănătoasă în corp sănătos”).
- Analizează-ți comportamentul alimentar, regimul hidric, obișnuința de a face mișcare în aer liber. Notează rezultatele într-un tabel pe care să îl completezi zilnic, timp de o săptămână.
- Realizează o anchetă în familie pe tema regimului alimentar (cantitatea, calitatea și repartizarea în timp a alimentelor consumate). Coreleză rezultatele cu greutatea și starea de sănătate a persoanelor respective.

- Stai că...?**
- Dacă apare o senzație bruscă de foame, în special pofta de dulce, bea întâi un pahar cu apă, căci poate fi un semn de deshidratare.
 - Obezitatea la copii este în creștere, fiind favorizată de sedentarism. Acești copii riscă să rămână obezi și ca adulții.

Vocabular

fumat pasiv – inhalarea fumului de țigară expirat de alte persoane

obezitate – creșterea exagerată a greutății corporale, cu peste 25% față de greutatea normală

halucinație – stare psihică anormală, care constă în perceperea unor lucruri care nu există în realitate



COMPORTAMENTE RESPONSABILE ÎN CAZUL UNOR SITUAȚII DE URGENȚĂ

Situațiile de urgență sunt evenimente excepționale, care pun în pericol mediul înconjurător, viața și sănătatea oamenilor. Înțând cont că unele dintre aceste situații nu pot fi evitate, pentru a reduce consecințele lor, este bine să se cunoască modul de reacție în astfel de situații.

Incendiile, flăcări care au scăpat de sub control, sunt provocate, în special, de neglijența oamenilor, defectele aparatelor electrice și de încălzire, trăsnete.

Observă și identifică!

1. Vizionează filmulețul despre comportamentul în caz de incendiu.
2. Numește cauzele incendiilor prezentate în imaginea de mai jos și ce poți să faci pentru a le evita.



Pentru a preveni incendiile:

- nu te juca cu chibrituri, brichete sau lumânări;
- nu aprinde lumânări în apropierea obiectelor care pot lua foc – mobilă, draperii, cărți, hârtii;
- ține lumânările pe un suport special și nu le stinge cu apă (se răspândește ceară fierbinte);
- nu lăsa animalele de companie în apropierea unei surse de foc, ca lumânarea, care se poate răsturna;
- nu lăsa nesupravegheate sursele de foc sau fierul de călcat și reșoul;
- nu folosi sobe sau alte mijloace de încălzire defecte;
- amplasează un stingător în bucătărie.

În caz de incendiu, se recomandă:

- Existența unui plan de evacuare, pus la vedere, care să te ajute să ieși afară, rapid și în siguranță. Totuși, fumul poate face greu observabile lucrurile din jur, deci este bine să înveți diferitele căi de evacuare din casa și școala ta.
- În cazul în care este fum pe calea de evacuare, încearcă să te deplasezi târâș, căci fumul se ridică în mod natural și, astfel respiră mai ușor, mai ales dacă pui un prosop umed la nas și la gură sau un alt material textil.
- Dacă nu poți ieși repede, deoarece focul sau fumul blochează calea de evacuare, cere ajutor de la fereastră sau, dacă ai telefonul cu tine, apelează 112.
- Chiar dacă ești speriat, nu te ascunde niciodată sub pat sau într-un dulap, căci pompierii te vor găsi mai greu.
- Dacă este un incendiu mic, o reacție rapidă, folosind nisip, apă, capace sau stingătoare poate fi salvatoare. Orice incendiu, care nu poate fi oprit complet în cel mai scurt timp, necesită intervenția pompierilor.

Cutremurul este un fenomen natural, provocat de eliberarea bruscă a energiei acumulate în roci, care duce la mișcarea pământului.

Observă și identifică!

1. Vizionează filmulețul despre **cutremure** și observă conduită în acest caz.
2. Analizează imaginea următoare și descrie situațiile prezentate.

Pentru a limita consecințele unui cutremur:

- Identifică cele mai sigure locuri din casă: tocul ușilor interioare, de care să te prinzi în timpul cutremurului, o masă, un birou sau un pat, sub care te poți adăposti, colțul camerelor sau stâlpii de rezistență, lângă care stai ghemuit, cu capul între mâini.
- Asigură-te că patul este situat departe de ferestre, oglinzi sau obiectele grele, care pot cădea.
- Fixează în perete biblioteca, dulapurile, ca să nu se răstoarne. Nu pune rafturi deasupra patului.
- Când se declanșează cutremurul, oprește alimentarea cu energie electrică, gaz și apă.
- Nu te panica, nu folosi scările sau liftul.
- Tine în casă un stingător, o trusă de prim ajutor, o rezervă de apă, alimente și haine.
- Dacă ești pe stradă și începe un cutremur, evită să stai lângă clădirile înalte, căci se pot dărâma și te pot lovi.



3. Urmărește filmulețul despre inundații și precizează câteva reguli de comportament adecvat în caz de inundații!

Reține!

În categoria situațiilor de urgență se încadrează: incendiile, cutremurile, inundațiile, accidentele (aviatice, feroviare, rutiere, industriale), exploziile. Cunoașterea modului de reacție într-o astfel de situație ne poate salva viață.

EVALUARE

Privește imaginile și arată în ce constă primul ajutor care se acordă. Utilizează trusa de prim ajutor și simulează câteva situații de urgență.



①



②

Stiai că...?

- Ascensorul nu este un mijloc sigur de evacuare și nu trebuie folosit în caz de incendiu sau cutremur.
- Chiar dacă în casă au rămas lucruri personale, nu trebuie să te întorci niciodată în casa cuprinsă de flăcări.



RECAPITULARE FINALĂ

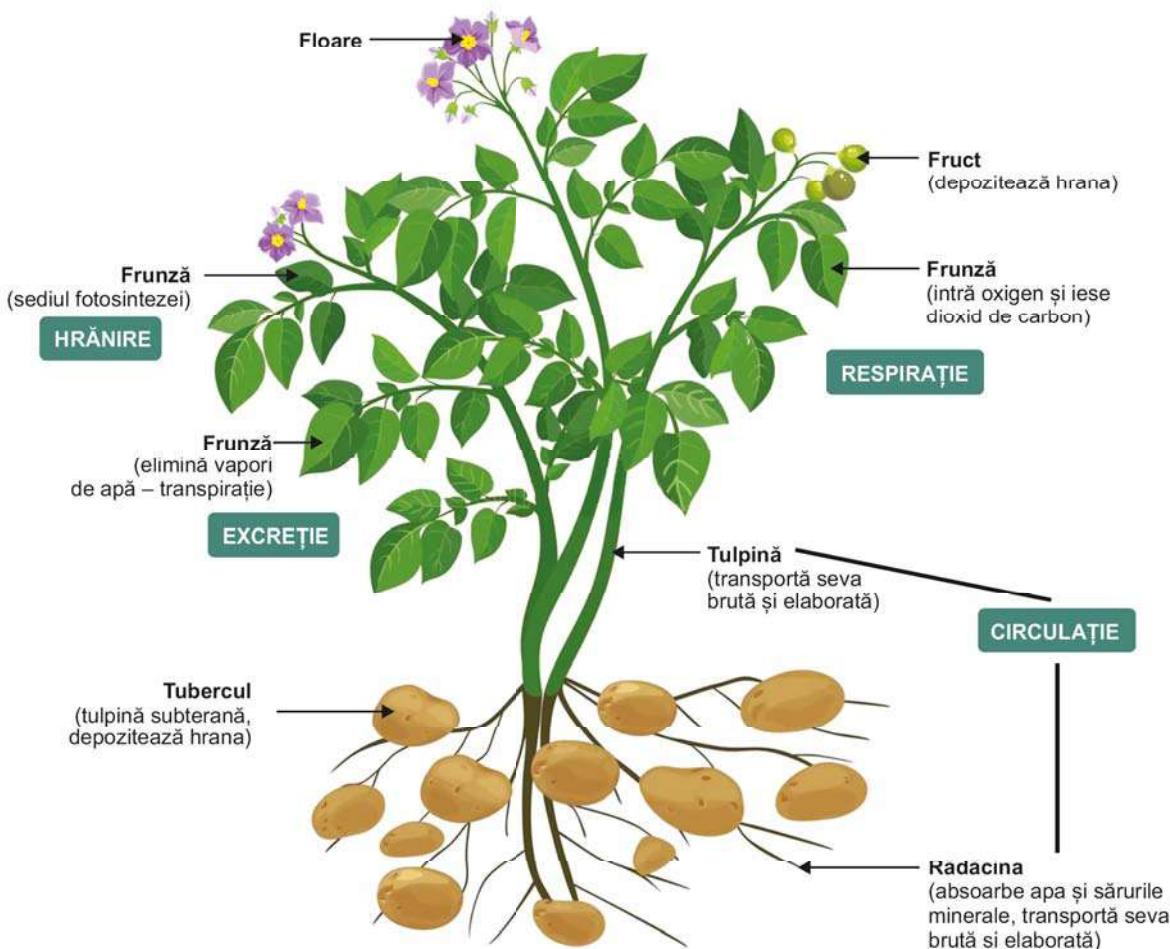
Organismele formate din mai multe celule se numesc **pluricelulare**, iar cele alcătuite dintr-o singură celulă se numesc **unicelulare**.

Organismele pluricelulare sunt extrem de diverse ca aspect și mod de realizare a funcțiilor, dar sunt unitare în ceea ce privește alcătuirea, în cazul acestuia fiind:

organism → sisteme de organe → organe → ţesuturi → celule.

Orice organism îndeplinește trei categorii de funcții: de **nutriție**, de **relație** și de **reproducere**. În lumea vie, funcțiile de nutriție sunt: **hrănirea** (autotrofă, heterotrofă, mixotrofă), **respirația**, **circulația** și **excreția**.

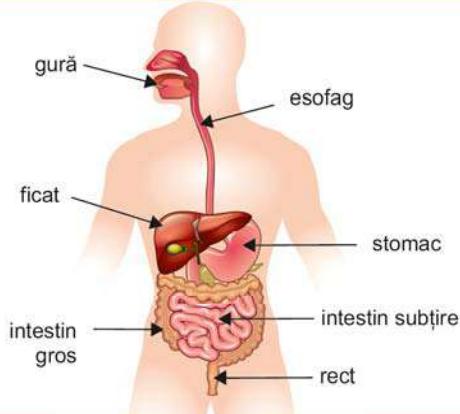
FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE ALE PLANTELOR



RECAPITULARE FINALĂ

FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE ALE ANIMALELOR (OMULUI)

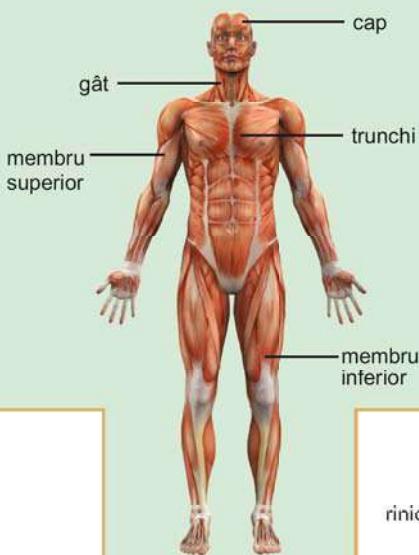
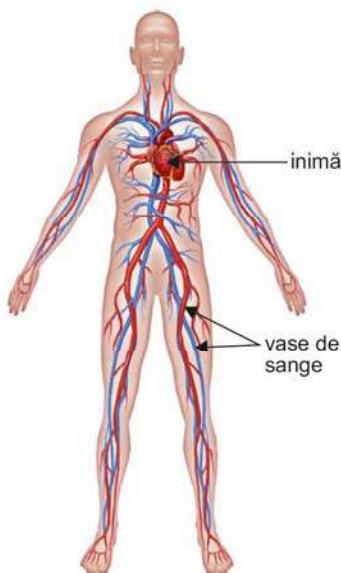
DIGESTIA – SISTEM DIGESTIV



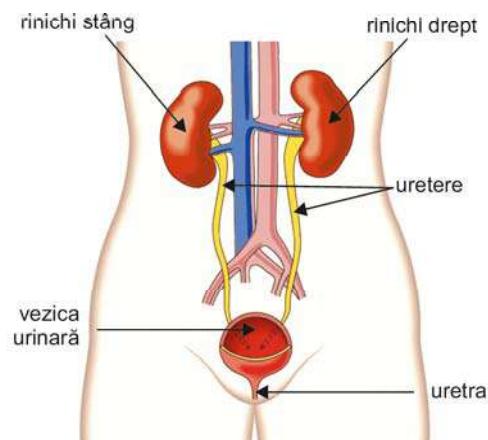
RESPIRAȚIA – SISTEM RESPIRATOR



CIRCULAȚIA – SISTEM CIRCULATOR



EXCREȚIA – SISTEM EXCRETOR



EVALUARE FINALĂ

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. Completează spațiile libere cu noțiunile potrivite, astfel încât afirmațiile următoare să fie corecte: (4 puncte)

Toate organismele vîi prezintă caracteristici comune precum , respirația, excreția, sensibilitatea, creșterea sau mișcarea, care contribuie la funcționarea organismului ca un

B. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă). (10 puncte)

1. Organele vegetative ale unei plante superioare sunt următoarele, cu excepția :

- a. frunza b. floarea
c. tulpina d. rădăcina

2. Cel mai simplu nivel de ierarhizare, din sistemul digestiv , este reprezentat de:

- a. mucoasa gastrică b. stomac
c. celula epitelială d. tub digestiv

3. În procesul de fotosinteză, este implicat în principal țesutul :

- a. mecanic b. asimilator
c. secretor d. conducător

4. Componentele specifice celulei vegetale sunt:

- a. nucleul, mitocondria, vacuola b. cloroplastul, ribozomii, vacuola
c. mitocondria, ribozomii, membrana celulară d. cloroplastele, vacuola, peretele celular

5. Animalele au nutriție:

- a. heterotrofă saprofită b. heterotrofă prin ingestie
c. mixotrofă d. autotrofă

C. Citește cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciezi că afirmația este adevarată, scrie, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A, iar dacă este falsă, scrie litera F și modifică parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu folosi negația.

(16 puncte)

1. Fotosintiza se desfășoară în toate organele verzi ale plantelor, la nivelul cloroplastelor.
2. Glandele anexe ale sistemului digestiv sunt reprezentate de glandele salivare, stomac, ficat și pancreas care secretă sucurile digestive.
3. Inima crocodilului, păsărilor și mamiferelor este formată din trei camere.
4. Gazele respiratorii sunt transportate de sânge prin plasmă și prin elemente figurate.
5. Excreția la plante este realizată în principal prin transpirație.

SUBIECTUL II-LEA

(40 de puncte)

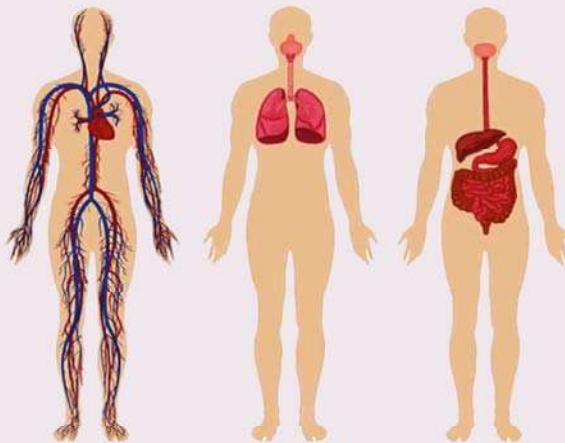
A. Asociați noțiunile din cele trei coloane, de exemplu c—4—D:

(10 puncte)

A	B	C
a. sistem digestiv	1. inimă	A. absorbție nutrimente
b. sistem respirator	2. rinichi	B. pompează sângele în artere
c. sistem circulator	3. intestin subțire	C. schimb de oxigen și dioxid de carbon cu sângele
d. sistem excretor	4. mezofil	D. fotosinteză
e. frunza	5. plămâni	E. produc urină

EVALUARE FINALĂ

B. Imaginile prezintă trei dintre sistemele care îndeplinesc funcții de nutriție în organismul uman. Pe caiet, completează numele: sistemelor respective, al sistemului care nu e în imagine precum și numele organelor ce fac parte din ele. (10 puncte)



Organe:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sistem.....

Sistem.....

Sistem.....

Sistem.....



C. Melcul se deplasează pe plantă pentru a-și căuta hrana. (10 puncte)



1. Ce se va întâmpla cu planta dacă melcul va rupe părți din tulpină? Ce funcții ale acesteia vor fi afectate?

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

2. Dar dacă animalul se va hrăni cu frunzele plantei?

.....
.....

D. Problemă: (10 puncte)

Știind că planta de grâu poate avea $11-33$ stomate/ mm^2 frunză, calculează câte stomate se pot afla, în medie, pe o frunză cu suprafața de 10 cm^2 ?

SUBIECTUL AL III-LEA

(20 de puncte)

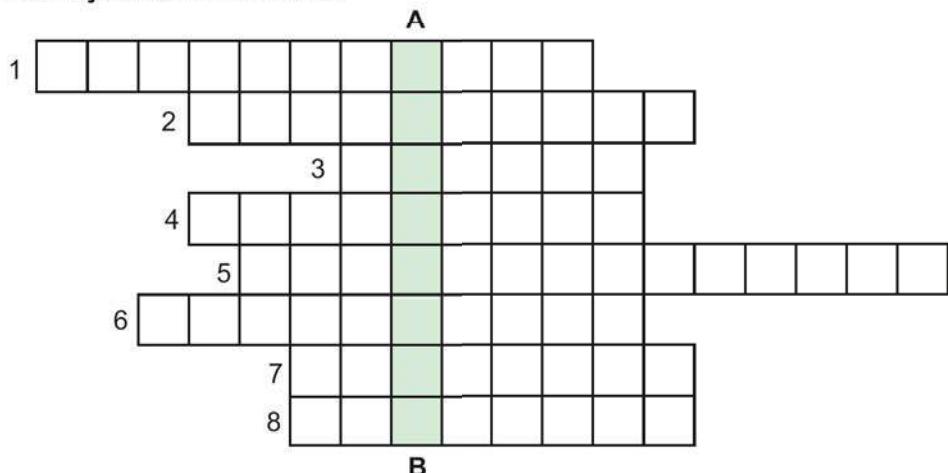
Realizează un minieseu, intitulat „Relații între funcțiile de nutriție la plante și animale”.

Pentru aceasta: precizează relațiile dintre fotosinteza, respirație, circulație și transpirație la plante; identifică modul în care circulația face legătura între digestie, respirație și excreție la animale.

Total (I, II, III) = 90 de puncte; Din oficiu = 10 puncte; Total = 100 de puncte

REZOLVĂM ȘI NE JUCĂM!

I. Să identificăm țesuturile animale!



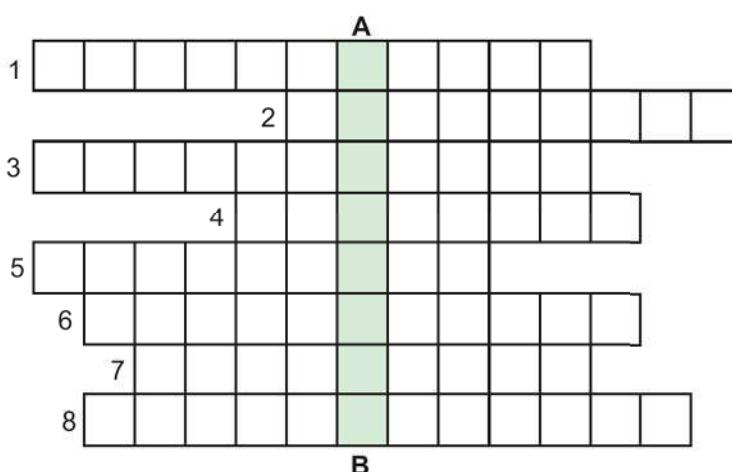
A – B: Grupări de celule care au aceeași origine, formă, structură și îndeplinesc aceeași funcție.

- 1 - alcătuite din celule, fibre și substanță fundamentală
- 2 - învelesc și căptușesc organe
- 3 - sunt cele mai dure din corpul uman
- 4 - realizează mișările organismului
- 5 - formează pavilioanele urechilor
- 6 - secretă diferite substanțe
- 7 - care formează creierul, măduva spinării și nervii
- 8 - depozitează grăsimi

(Notă: se va folosi forma la plural)

II. Hrănirea plantelor și a animalelor

A – B: Categorie de funcții prin care se asigură supraviețuirea organismelor



1. Proces de hrănire specific plantelor verzi
2. Hrănire prin care organismele vii formează substanțe organice din substanțe anorganice
3. Hrănire caracteristică: își iau hrana din mediu
4. Tip de hrănire în care sursa de hrană este un organism viu, care se îmbolnăvește
5. Ciupercile au hrănire...
6. Planta ... este roua-cerului
7. Hrănirea ... este întâlnită la licheni
8. Vâscul are nutriție...

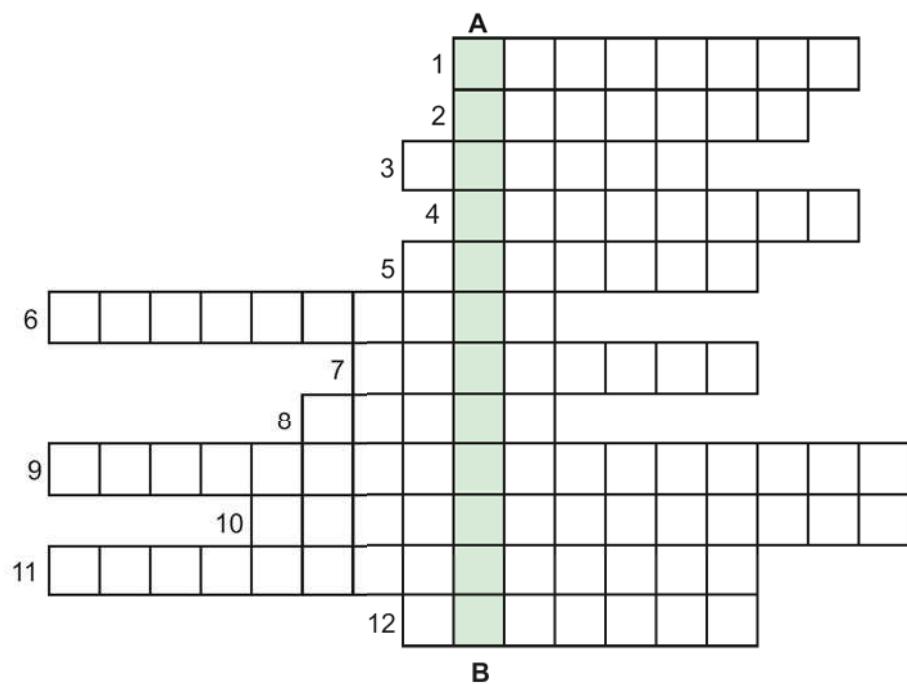
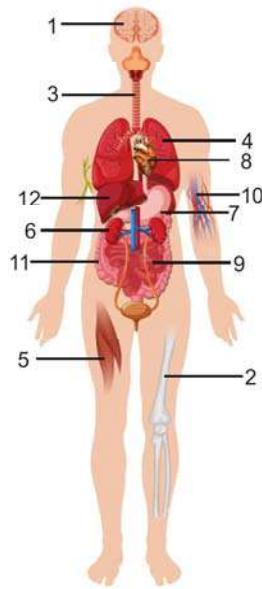
III. Caută 11 cuvinte care denumesc organe și procese care realizează respirația la diferite organisme. Cuvintele pot fi scrise de jos în sus, de sus în jos, de la dreapta la stânga sau de la stânga la dreapta.

S	A	C	I	A	E	R	I	E	N	I
A	M	O	P	L	E	C	V	S	A	N
C	A	L	F	V	I	L	M	A	S	S
I	R	I	V	E	C	R	E	S	E	P
A	V	B	R	O	N	H	I	I	B	I
L	E	D	P	L	A	M	A	N	I	R
V	R	P	I	E	L	E	Z	E	N	A
E	T	S	A	J	T	I	O	P	S	T
O	R	C	E	I	O	C	A	Z	E	I
L	A	R	I	N	G	E	D	A	M	E
A	H	I	R	E	N	S	O	P	A	N
R	E	S	P	I	R	A	T	I	E	C
I	I	V	G	B	R	A	N	H	I	I



IV. Completează rebusul cu denumirile ce indică organele corpului uman.

(Notă: se va folosi forma articulată, atât la singular cât și la plural)

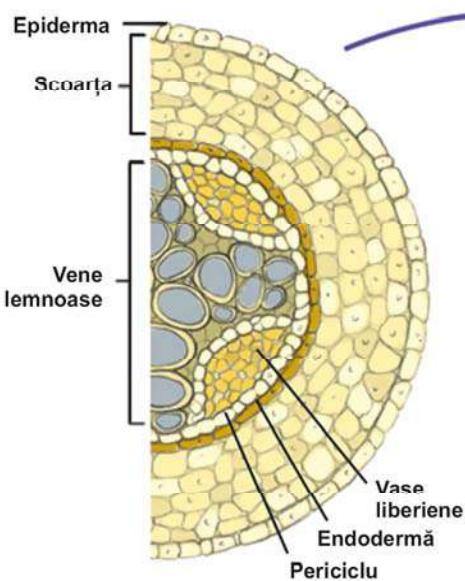


SĂ RECAPITULĂM

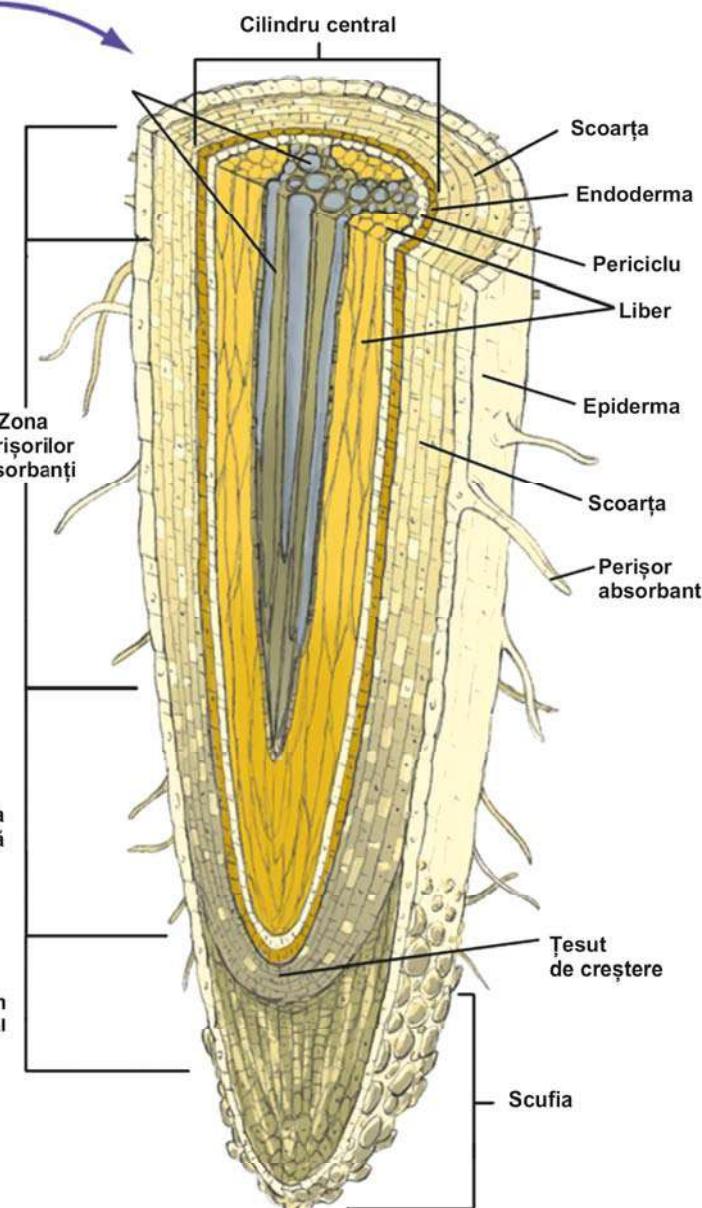


ORGANELE VEGETATIVE ALE UNEI PLANTE SUPERIOARE

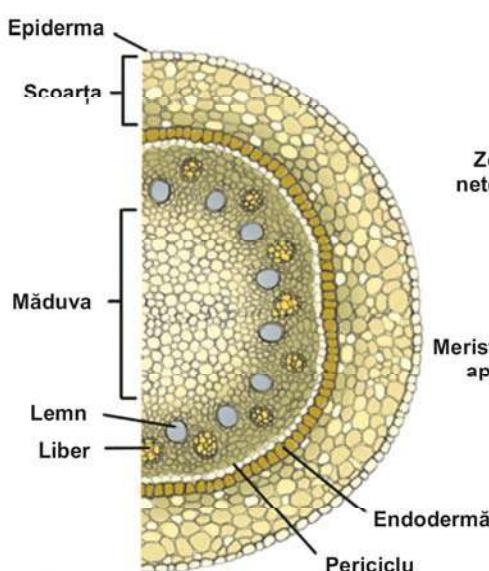
RĂDĂCINA



A. Secțiune transversală prin rădăcină de dicotiledonată

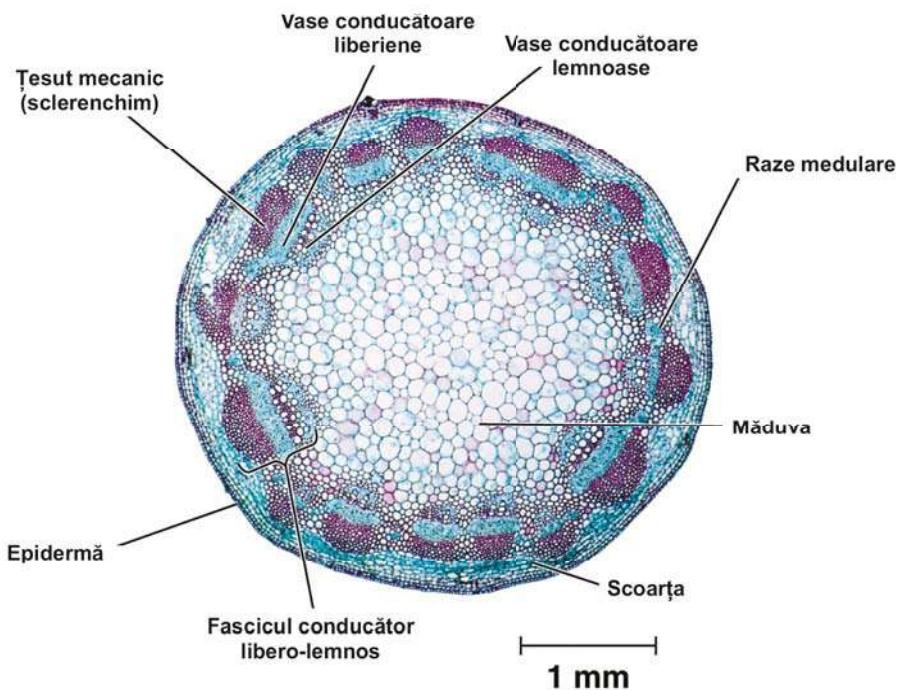


C. Rădăcină de dicotiledonată – secțiune longitudinală –



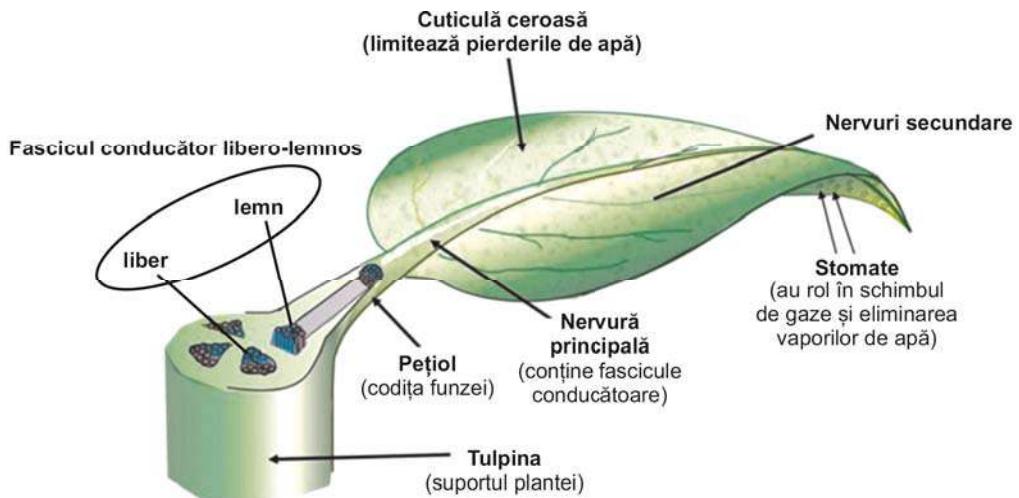
B. Secțiune transversală prin rădăcină de monocotiledonată

TULPINA



Secțiune transversală prin tulpină

STRUCTURA FRUNZEI



REZOLVĂRI



Pag. 7. A 1 .

Pag. 9. A : 1 = c; 2 = c.

Pag. 11. A : 1 = c; 2 = c.

Pag. 13. A : 1 = d; 2 = c.

Pag. 15. A : 1 = c; 2 = d; 3 = d.

Pag. 17. A : a – 7; b – 2; c – 5; d – 6; e – 4; f – 1; g – 8; h – 3. B : 1 = F; 2 = A.

Pag. 22. **Subiectul I:** A : celule, ţesuturi. B = 1c; 2b; 3 a; 4 d; 5 c. C = 1 F; 2 A; 3 F; 4 F; 5 A.

Subiectul II: A = a – 3 – D; b – 1 – B; c – 4 – C; d – 2 – E; e – 5 – A.

Pag. 23. D : nr. cepe = $32 : 8 = 4$; nr. conopide = $54 : 2 = 2$; nr. cartofi = $18,8 : 3,76 = 5$.

Pag. 25. A : 1 = d; 2 = d.

Pag. 27. A : 1 = A; 2 = F. C 1 : A = dioxid de carbon; B = substanţe organice; C = oxigen.

C 2 : nr. stomate = $14 \times 5 = 70$

Pag. 31. A : 1 = b; 2 = d.

Pag. 35. Rezolvare: lung. intestin subţire carnivor = $6 \times 40 = 240$ cm;

lung. intestin subţire erbivor = $12 \times 1,5 = 18$ m.

Pag. 42. III : 1 = d; 2 = c.

Pag. 44. **Subiectul I:** A : hrană, energiei, funcţiilor, creşterea. B = 1 b; 2 d; 3 d; 4 b; 5 a.

C = 1 A; 2 F; 3 F; 4 A; 5 F.

Pag. 45. **Subiectul II:** A = a – 5 – B; b – 3 – E; c – 1 – C; d – 4 – A; e – 2 – D.

D : Total sucuri digestive = 1,5 l salivă + 2 l suc gastric + 1,5 l suc pancreatic + 0,8 l bilă +
+ 1,5 l suc intestinal = 7,3 l.

Pag. 47. A : 1 F; 2 A. B = c.

Pag. 49. A : 1 = a; 2 = d.; B : 1 – F, 2 – A.

Pag. 51. A : 1 = d; 2 = c.; B : 1 – F, 2 – F.

Pag. 55. B : 1 – A; 2 – A; 3 – F; C. $V_{\text{aer/minut}} = 500 \times 60 = 30\,000 \text{ cm}^3 = 30 \text{ litri}$

Pag. 57. A : 1 – F; 2 – F; B : 1 = d; 2 = c.

Pag. 62. **Subiectul I:** A : organice, aerobă, fermentaţie, microorganisme.

B = 1 d; 2 a; 3 b; 4 b; 5 d. C = 1 A; 2 F; 3 F; 4 F; 5 A.

Pag. 63. **Subiectul II:** A : a – 5 – A; b – 1 – D; c – 4 – B; d – 2 – E; e – 3 – C.

D : capacitatea pulmonară totală = VC + VIR + VER + VR = $500 + 1\,500 + 1\,500 + 1\,500 = 5\,000$ ml.

Pag. 65. A : 1 = a; 2 = c; 3 = c.

Pag. 67. A : 1 = d; 2 = 1 a; 2 C; 3 b; 4 d. B : 1 – F; 2 – F. C : $t = d / v$; $t = 3 : 4 = 0,75$ ore; $0,75 \times 60' = 45'$.

Pag. 69. A : 1 = b; 2 = c.

Pag. 71. A : d.

Pag. 73. A = d.

Pag. 75. A : 1 = b; 2 = a; 3 = b.

Pag. 77. A : 1 = a; 2 = a; 3 = b; 4 = a. B : valoarea debitului cardiac pentru un adult în repaus =

= volum sistolic × frecvenţa cardiacă = $70 \times 75 = 5\,250$ ml sânge.

Pag. 79. **A** : 1 = d; 2 = a; 3 = d.; **B** : 1 – F; 2 – F.

Pag. 84. **Subiectul I:** A : nutriție, fotosinteză, respirație, digestie.

B : 1 = d; 2 = b; 3 = d; 4 = d; 5 = b. **C** : 1 = A; 2 = F; 3 = A; 4 = F; 5 = A.

Pag. 85. **Subiectul II:** A : a – 5 – D; b – 3 – E; c – 4 – B; d – 1 – C; e – 2 – A.

D : volum sânge = $40 \times 70\% = 2,8$ l; volum plasmă = $2,8 \times 60\% = 1,68$ l;

volum substanțe organice = $1,68 \times 9\% = 0,1512$ kg.

Pag. 87. **A** : 1 = c; 2 = b; 3 = d.

Pag. 89. **B** : 1 = c; 2 = d.

Pag. 91. **B** : 1 = b; 2 = d. **D** : cantitatea de urină filtrată de rinichi într-o oră =
= cantitatea de urină primară formată în 24 ore : 24 = $180\text{ l} : 24 = 7,5\text{ l}$ urină primară

Pag. 98. **Subiectul I:** A : excreție, transpirația, frunzelor, stomate.

B : 1 = d; 2 = a; 3 = b; 4 = a; 5 = d. **C** : 1 = A; 2 = F; 3 = A; 4 = F; 5 = F.

Subiectul II: A : a – 3 – E; b – 5 – D; c – 2 – C; d – 1 – B; e – 4 – A.

Pag. 99. **D** : nr. total de rinichi în familie = $2 \times 2 + 2 + 3 \times 2 = 12$ rinichi.

$12 \times 1\,000\,000 = 12\,000\,000$ nefroni.

Pag. 101. **A** : 1 = b; 2 = c; 3 = b.

Pag. 105. **A** = d.

Pag. 112. **Subiectul I:** A : digestia, circulația, dezvoltarea, întreg.

B : 1 = b; 2 = c; 3 = b; 4 = d; 5 = b. **C** : 1 = A; 2 = F; 3 = F; 4 = A; 5 = A.

Pag. 113. **Subiectul II:** A : a – 3 – A; b – 5 – C; c – 1 – B; d – 2 – E; e – 4 – D.

Pag. 113. **D** : planta de grâu are 14 – 33 stomate / mm^2 frunză;

densitatea medie a stomatelor = $(14 + 33) : 2 = 23,5$ stomate / mm^2 ; $10\text{ cm}^2 = 1\,000\text{ mm}^2$;

nr. stomate / frunză = $23,5 \times 1\,000 = 23\,500$ stomate.





ISBN 978-606-31-0604-0

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-606-31-0604-0.

9 786063 106040