

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



Ioana Ariniș Monica Popa

Biologie

Manual pentru clasa a V-a

Editura **Tamar**

Acest manual este proprietatea Ministerului Educației Naționale.

Acest proiect de manual școlar este realizat în conformitate cu Programa școlară aprobată prin OM. nr. 3393 / 28.02.2017.

116.111 – numărul de telefon de asistență pentru copii

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

IOANA ARINIȘ

MONICA POPA

Biologie

manual pentru
clasa a V-a

Editura **Tamar**

Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și în format digital, și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând din anul școlar 2017 – 2018.

Inspectoratul Școlar

Școala / Colegiul / Liceul

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

* Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Referenți științifici:

conf. univ. dr. Cristina Andrea Staicu, Facultatea de Biologie, Universitatea din București;

prof. gr. I Maria Zanfîr, Colegiul Național Cantemir Vodă, București.

Redactor: Marius Diaconescu

Ilustrații: Dreamstime, Pixabay, Asociația ART I.K.S.

Tehnoredactori: Alexandra Ivanovici și Marius Diaconescu

Copertă și machetă: Alexandru Daș

Credite foto: Dreamstime, Pixabay

Activități digitale interactive și platformă e-learning: Infomedia Pro

Înregistrări și procesare sunet: ML Systems Consulting

Actor: Pavel Ulici

Credite video: Dreamstime, Pixabay

Animații: Infomedia Pro

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ARINIȘ, IOANA

Biologie: manual pentru clasa a V-a / Ioana Ariniș, Monica Popa. –
București : Editura Tamar, 2017

ISBN 978 -606-8010-55-7

I. Popa, Monica

57

Editura **Tamar**

Comenzi la tel./fax: 021 411 33 93, mobil: 0742 014 405

tamarprint@gmail.com

Bine ai venit în gimnaziu!

După ce în clasele primare te-ai familiarizat cu câteva elemente care alcătuiesc viețuitoarele de pe Terra și după ce ai făcut cunoștință cu o parte dintre mediile de viață de pe planeta noastră, a venit momentul să înțelegi toate legăturile care se stabilesc între organismele vii și mediul în care acestea trăiesc.

După cum vei afla din paginile acestui manual, biologia este știința care se ocupă cu studiul tuturor organismelor vii de pe Terra, de la cele mai mici, care nici nu se pot observa cu ochiul liber, până la uriașii uscaturilor terestre și ai adâncurilor oceanice.

Pentru început, vei intra într-unul dintre cele mai fascinante locuri din școala ta: laboratorul de biologie, unde, printre vitrine, mese și dulapuri, vei descoperi, rând pe rând, toate elementele, echipamentele și instrumentele care ajută un biolog în munca sa de cercetare a viețuitoarelor.

Apoi, vei înțelege care sunt viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat, care sunt relațiile care se stabilesc între ele, care sunt adaptările lor la mediul de viață și vei descoperi câteva dintre cele mai frumoase locuri din țara noastră: peșterile, Delta Dunării și Marea Neagră. Bineînțeles, nu vei lipsi de la întâlnirea cu celelalte viețuitoare de pe glob, care alcătuiesc astăzi uluitoarea biodiversitate a lumii.

În partea a doua, vei face cunoștință, rând pe rând, cu grupele mari de viețuitoare, de la cele mai mici și mai simple din punct de vedere biologic până la cele mai mari și mai complexe.

În tot acest timp, vei realiza o multitudine de experimente, aplicații și lucrări practice, care te vor ajuta să înțelegi de ce este atât de important să cunoști viețuitoarele, mai ales pe cele din jurul tău, care te pot influența direct, și ce trebuie să faci pentru a trăi în armonie cu natura și cu mediul.

Nu uita! Omul și-a asumat rolul de „stăpân al planetei“, dar, pe lângă ocrotirea plantelor și a animalelor, protecția mediului și a peisajelor și pe lângă numeroasele acțiuni de conservare a speciilor și a biodiversității, omul poate face și mult rău naturii. De aceea, este foarte important să înțelegi încă de la început care este locul și rolul tău în fascinantul joc al relațiilor dintre viețuitoare și mediul lor de viață.

Te așteaptă o călătorie minunată în cea mai frumoasă lume posibilă: lumea vie!



Lecții de predare

Observăm

Elevului i se solicită să observe o succesiune de imagini, făcându-se apel la cunoștințe deja dobândite în anii anteriori de studiu sau la experiența personală. Secvența este una de investigare a realității imediate, de fixare și aprofundare a unor cunoștințe deja cunoscute sau care urmează să fie descoperite în lecție.

Reținem

Reprezintă secvența de predare propriu-zisă, în care informațiile biologice relevante, sub forma textului scris sau a materialului ilustrativ elocvent, sunt transmise elevului. Analiza și corelarea informațiilor, observarea directă și indirectă a realității înconjurătoare constituie premisa demersului didactic ulterior.

Aplicații

Aplicațiile practice, lucrările de laborator propuse, proiectele și activitățile care au ca finalitate realizarea portofoliului personal de către elev completează și extind aria nivelului de cunoaștere. De asemenea, rubrica **Aplicăm** concretizează învățarea prin rezolvarea unor cerințe specifice, formulate în concordanță cu noile cunoștințe dobândite, totul fiind formulat conform cu nivelul de vârstă și de înțelegere al elevilor.

Secvențele de completare a cunoștințelor pot fi asociate, de asemenea, rubricilor **Vocabular** (unde elevului îi este explicată terminologia de specialitate) sau **Știi că?**, prin intermediul căreia se transmit informații suplimentare corelate interdisciplinar.

Toate aceste rubrici își găsesc un util suport în manualul digital, care completează și aprofundează cunoștințele și competențele dobândite în clasă prin Activitățile Multimedia Interactive de Învățare (AMII).

Recapitulare

Itemii propuși au un grad ridicat de aplicabilitate în viața cotidiană, respectând principiile/regulile de proiectare. Încadrându-se atât în tipologia itemilor obiectivi, cât și a celor semiobiectivi și subiectivi, itemii și metodele complementare de evaluare sunt însoțiți/însoțite de modele, indicații și sugestii de rezolvare.

Evaluare

Fiecare domeniu de conținut se încheie cu o secvență de evaluare, menită să testeze dobândirea de cunoștințe și dezvoltarea de competențe. Itemii sunt elaborați în conformitate cu metodele moderne de evaluare în biologie, fiind relevanți și cu un nivel ridicat de aplicabilitate în viața de zi cu zi. În felul acesta, evaluările secvențiale și finale se înscriu în obiectivele asumate prin programa școlară.

 Observăm

 Reținem

 Aplicăm

 Aplicație practică

 Portofoliu

 Proiect de cercetare

 Știi că?

 Portofoliu

 Recapitulare

 Evaluare

COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE

1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor, cu instrumente și metode științifice.

- 1.1. Extragerea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, ca surse pentru identificarea caracteristicilor unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene.
- 1.2. Realizarea dirijată a unor activități simple de investigare, pe baza unor fișe de lucru date.

2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale.

- 2.1. Organizarea informațiilor științifice după un plan dat.
- 2.2. Utilizarea adecvată a terminologiei specifice biologiei în comunicarea orală și scrisă.

3. Rezolvarea unor situații-problemă din lumea vie, pe baza gândirii logice și a creativității.

- 3.1. Identificarea caracteristicilor sistemelor biologice pe baza modelelor.
- 3.2. Utilizarea unor algoritmi cunoscuți în investigarea lumii vii.

4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții.

- 4.1. Utilizarea achizițiilor din domeniul biologiei în viața cotidiană.
- 4.2. Recunoașterea consecințelor activităților umane și ale propriului comportament asupra mediului înconjurător.

Unitatea 1

Viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat

Competențe	1.1. 1.2.	Laboratorul de biologie. Metode și instrumente de investigare a mediului	10
	2.1. 2.2.	Ecosistemul (biotop, biocenoză).....	12
	3.1. 3.2.	Factorii de mediu și variația lor.....	14
	4.1.	Specii reprezentative. Adaptări la mediul acvatic.....	16
		Specii reprezentative. Adaptări la mediul terestru	18
		Specii reprezentative. Adaptări la mediul aerian	20
		Relații între viețuitoare. Relații interspecifice și intraspecifice	22
		Relații între viețuitoare. Relații trofice	26
		Recapitulare	28
		Evaluare	29
Competențe	1.1. 1.2.	Importanța viețuitoarelor pentru natură și om	30
	2.1. 2.2.	Îngrijirea plantelor cultivate – Prevenirea infestării/infectării cu paraziți.....	32
	3.1. 3.2.	Îngrijirea animalelor domestice – Prevenirea infestării/infectării cu paraziți.....	34
	4.1. 4.2.	Îngrijirea animalelor de companie – Prevenirea infestării/infectării cu paraziți.....	36
		Locul omului și impactul său asupra mediului – Prevenirea degradării mediului	38
		Alte medii de viață din țara noastră – Peștera	40
		Alte medii de viață din țara noastră – Delta Dunării	42
		Alte medii de viață din țara noastră – Marea Neagră	44
		Alte medii de viață pe Terra.....	46
		Recapitulare	48
	Evaluare	49	

Unitatea 2

Grupe de viețuitoare

Competențe	1.1. 1.2.	Bacterii.....	52
	2.1. 2.2.	Protiste.....	54
	3.1. 3.2.	Regnul Fungi. Ciupercile.....	56
		Recapitulare	58
		Evaluare	59

Plante

Competențe	1.1. 1.2.	Mușchi.....	60
	2.1. 2.2.	Ferigi.....	62
	3.1. 3.2.	Gimnosperme. Conifere.....	64
	4.2.	Angiosperme	66
		Recapitulare	72
	Evaluare	73	

Animale nevertebrate

Competențe	1.1. 1.2.	Spongieri.....	74
	3.1. 3.2.	Celenterate (Cnidari).....	76
	4.1.	Viermi.....	78
		Moluște.....	80
		Artropode.....	82
		Recapitulare	86
		Evaluare	87

Animale vertebrate

Competențe	1.1. 1.2.	Pești.....	88
	2.1. 2.2.	Tetrapode. Amfibieni.....	92
	3.1. 3.2.	Reptile.....	94
	4.1.	Păsări.....	98
		Mamifere.....	102
		Recapitulare	106
		Evaluare	107

	Test final.....	108
--	-----------------	-----

	Dicționar.....	110
--	----------------	-----

	Curiozități.....	112
--	------------------	-----

1

Viețuitoarele din mediul apropiat și mai îndepărtat

- Laboratorul de biologie
- Ecosistemul (biotop, biocenoză)
- Factorii de mediu și variația lor
- Specii reprezentative. Adaptări la mediul acvatic
- Specii reprezentative. Adaptări la mediul terestru
- Specii reprezentative. Adaptări la mediul aerian
- Relații între viețuitoare. Relații interspecifice și intraspecifice
- Relații între viețuitoare. Relații trofice
- Recapitulare Evaluare
- Importanța viețuitoarelor pentru natură și om
- Îngrijirea plantelor cultivate
- Îngrijirea animalelor domestice
- Îngrijirea animalelor de companie
- Locul omului și impactul său asupra mediului
- Alte medii de viață din țara noastră – Peștera
- Alte medii de viață din țara noastră – Delta Dunării
- Alte medii de viață din țara noastră – Marea Neagră
- Alte medii de viață pe Terra
- Recapitulare Evaluare



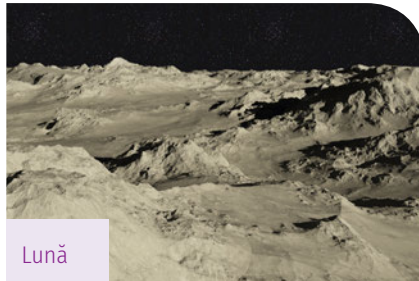
Metode și instrumente de investigare a mediului

Observăm

Privește cu atenție fotografiile de mai jos. Ele reprezintă imagini de pe trei dintre planetele Sistemului nostru Solar. Amintește-ți ce știi din clasele anterioare de la orele de *Matematică și explorarea mediului* din clasa I și a II-a, de la *Științe* din clasele a III-a și a IV-a și de la *Geografie* din clasa a IV-a despre Sistemul Solar și despre planetele care se rotesc în jurul Soarelui și răspunde la următoarele întrebări:



Venus



Lună



Marte

- de ce pe planeta Venus, deși are o atmosferă și activitate vulcanică, nu există viață?
- de ce pe Lună, deși se află la aceeași distanță față de Soare ca planeta noastră, nu există nicio viețuitoare?
- de ce Marte, deși s-a descoperit apă în stare solidă (gheață), este o planetă pustie?

Reținem

Pentru ca viața să apară și să evolueze pe Terra a fost nevoie să se întrunească mai multe condiții:

- o distanță optimă față de Soare, pentru ca temperaturile de la suprafața planetei să nu fie prea ridicate (ca pe Mercur sau pe Venus, cele mai apropiate planete față de Soare) sau prea scăzute (ca pe Marte, situată mai departe de Soare decât Pământul);
- planeta să fie suficient de grea pentru a dezvolta o forță de gravitație (atracție) suficient de mare ca să mențină în apropierea sa gazele ce formează atmosfera;
- planeta să aibă o activitate vulcanică intensă, care să arunce în atmosferă vapori de apă; aceștia, datorită temperaturii optime, au condensat, dând naștere mărilor, oceanelor, râurilor și lacurilor.

Primele forme de viață au apărut în mediul acvatic, apoi, după milioane și milioane de ani, au evoluat și s-au adaptat și la viața pe uscat, ajungând la diversitatea foarte mare de forme cunoscute astăzi.

Observăm

Observă cu atenție imaginile de mai jos și formulează un punct de vedere referitor la felul în care crezi tu că a ajuns omul să cunoască plantele și animalele de astăzi și cele care au trăit în trecut.



Reținem

Biologia este știința care se ocupă cu studiul tuturor organismelor vii (denumirea provine din limba greacă, *bios* = viață, *logos* = cuvânt, descriere, știință). Primele cunoștințe de biologie datează încă din Antichitate, marele învățat grec Aristotel fiind unul dintre primii oameni care au descris specii de plante și animale. Biologia modernă, din zilele noastre, analizează structura, funcțiile, originile, evoluția, răspândirea și creșterea ființelor vii, de la cele mai mici la cele mai mari, ocupându-se inclusiv de clasificarea și descrierea tuturor categoriilor de organisme. Biologia cuprinde mai multe domenii (ramuri), în funcție de tipul de organism sau de structură care se studiază:

- **botanica** – se ocupă cu studiul plantelor;
- **zoologia** – se ocupă cu studiul animalelor, o ramură aparte fiind **microbiologia**, al cărei obiect de studiu îl reprezintă microorganismele;
- **ecologia** – studiază relațiile dintre organisme și interacțiunile dintre acestea și mediul lor de viață.

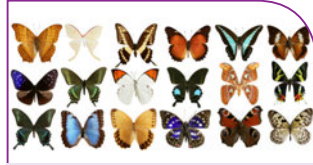
Observăm

Pentru a cerceta componentele lumii vii, biologii au nevoie de o serie de instrumente și metode prin care să investigheze realitatea înconjurătoare. La început, au folosit diverse instrumente (lupa, penseta), vase, recipiente și dispozitive (în principal microscopul optic). Așa au apărut colecțiile de plante (ierbarele), de insecte (insectarele), de pești, amfibieni și reptile (exemplarele fiind conservate în recipiente cu alcool sau formol), de păsări și mamifere (naturalizate), mulajele, planșele didactice etc.

Observă imaginile de mai jos și recunoaște fiecare element prezentat la prima vizită în laboratorul de biologie.



filă de ierbar



insectar



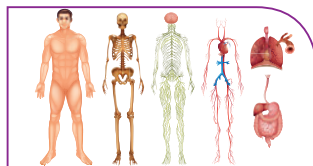
naturalizare



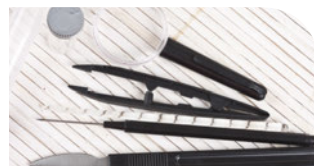
taxidermie



mulaj



planșă didactică



instrumente



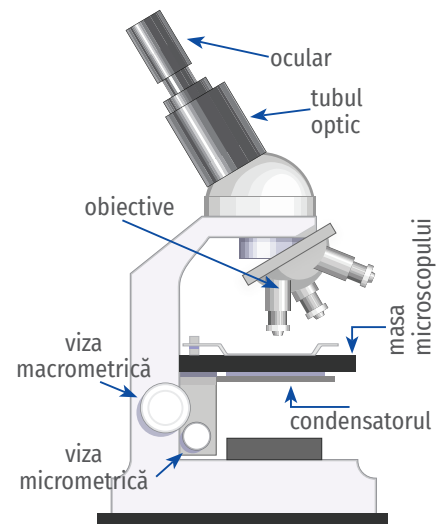
microscop

Reținem

Microscopul optic (termenul provine din limba greacă, *mikros* = mic, *skopia* = vedere, deci microscopul oferă posibilitatea de a vedea/studia, organismele mici sau anumite detalii) este un instrument care a revoluționat cercetarea biologică, permițând descoperirea microorganismelor și studiul ciclurilor de viață ale acestora.

Părțile componente ale microscopului optic sunt:

- **tubul optic**, cu un sistem de lentile numit **ocular**, cu putere de mărire de 5x, de 10x, de 20x;
- **condensatorul** (sub masa microscopului);
- **masa microscopului**, pe care se pun **lama** și **lamela**;
- două **vize** (una **macrometrică**, pentru ridicarea sau coborârea lamei cu preparatul de analizat și una **micrometrică**, pentru precizia imaginii);
- **obiective** (situate în partea inferioară a tubului optic).



Aplicație practică

1. Laboratorul de biologie este spațiul în care elevii coordonați de către profesor/profesoară pot cerceta organismele prin intermediul lucrărilor practice. În laborator se găsește mobilierul care constă în *dulapuri*, *vitrine* și *mese de lucru* pentru elevi și *ustensilele* necesare studierii organismelor: *penseta* – folosită, de exemplu, pentru prinderea unor organe ale plantelor; *bisturiul* – pentru secționare; *pipeta* – folosită la picurarea unor substanțe; *balanța* – utilizată pentru cântărirea unor substanțe sau a unor părți din plante sau animale; *vase de sticlă* – eprubete, pahare; *lupa* – pentru observarea unor detalii (are putere de mărire de 2x până la 20x); *trusa de disecție*; aparatura de laborator (*microscopul optic*).

2. Alături de instrumentarul din laboratorul de biologie, un biolog mai are la dispoziție un întreg „arsenal” de obiecte, dispozitive și ustensile cu care poate cerceta mediul. Descoperă fiecare dintre aceste instrumente împreună cu profesorul/profesoara ta de biologie și descoperă scopul pentru care este folosit fiecare și modul de utilizare în siguranță.

Principalele ustensile necesare pentru **cercetarea mediului terestru**: *busola* – pentru determinarea poziției geografice; *binoclu* – pentru observarea la distanță a animalelor; *hârlețul* – pentru recoltarea probelor de sol; *termometrul de aer* și *termometrul de sol* – pentru măsurarea temperaturii aerului și a solului; *anemometrul* – pentru determinarea vitezei vântului; *pluviometrul* – pentru determinarea cantității de precipitații.

Ecosistemul

Observăm

Amintește-ți de la orele de *Matematică și explorarea mediului* din ciclul primar ce știi despre mediile de viață de pe Pământ. Analizează imaginile următoare și răspunde cerințelor de mai jos:



1



2



3



4

- notează în caiet fiecare dintre mediile de viață numerotate de la 1 la 4;
- identifică viețuitoarele din fiecare mediu de viață; ce alte elemente mai intră în alcătuirea mediului respectiv?
- care dintre mediile de viață sunt naturale și care sunt artificiale (create de om)?

Reținem

Pădurea, lacul, peștera, acvariul sunt exemple de *ecosisteme*.

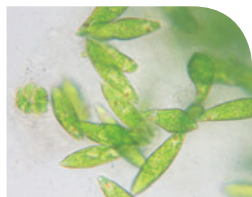
Ecosistemul este alcătuit din două componente: *biotop* – partea nevie (**abiotică**) și *biocenoză* – partea vie (**biotică**).

Biotopul este format din factorii fără viață: *elemente geografice* (solul, rocile, altitudinea, vântul, curenții de aer, **mareele**, cutremurele, alunecările de teren), *elemente fizice* (temperatura, lumina), *elemente chimice* (apa, oxigenul, dioxidul de carbon).

Biocenoză este formată din populații de organisme care sunt grupate în cinci regnuri:



1 Regnul Monera
(bacterii)



2 Regnul Protista
(**eucariote**)



3 Regnul Fungi
(ciuperci)



4 Regnul Plantae
(plante)

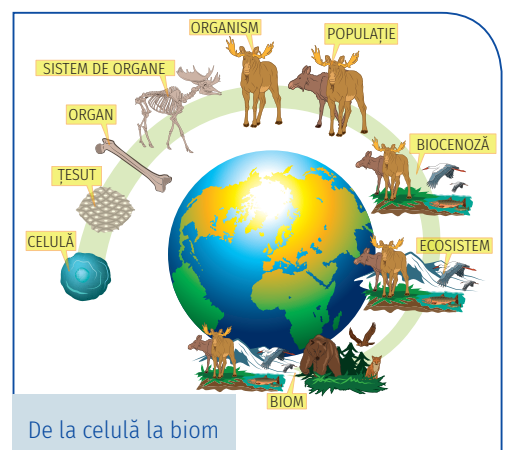


5 Regnul Animalia
(animale)

Ecosistemele se clasifică în funcție de mai multe criterii.

- după localizare :
 - terestre (câmpii, păduri, pășuni etc.);
 - acvatice (terestre – ape curgătoare, ape stătătoare – marine și oceanice);
 - subterane (peșteri, mine, sol etc.).
- după modul de formare :
 - naturale;
 - artificiale sau **antropice** (acvariul, sera, iazul).

Ecosistemele se pot grupa în complexe de ecosisteme, numite **biomuri** (de exemplu, Delta Dunării, mările și oceanele, tundra, stepa, deșertul etc.).



Vocabular

abiotic – lipsit de viață, incompatibil cu viața.

biotic – viu, care ține de viață.

antropice – realizat de om.

biom – complex format din mai multe ecosisteme, care cuprinde tipuri diferite de biotopuri și de biocenoze.

maree – mișcare periodică de ridicare și de coborâre a nivelului apelor mărilor și oceanelor (de înaintare sau de retragere de la țărm), datorată forței de atracție exercitate de Lună și de Soare.

eucariote – plante sau animale evolute, care au nucleul celular structurat și izolat printr-o membrană.



Aplicăm

Copiază pe caiet textul de mai jos și completează spațiile libere cu termenii corespunzători, astfel încât afirmațiile să fie corecte din punct de vedere științific:

Mediul de viață este alcătuit din totalitatea factorilor fără viață numiți și și din factorii cu viață numiți și

Biotopul este format din elemente geografice, elemente, elemente chimice, iar biocenoza este formată din de organisme.

Aplicație practică

Vizitează, împreună cu colegii de clasă și profesorul de biologie sau cu părinții, o pădure dintr-o zonă deluroasă/montană. Veți observa că vegetația este dispusă în straturi (etaje) diferite.

1. De ce arborii (din biocenoză) au înălțimi diferite? Care sunt factorii fără viață (componentele biotopului) care determină etajarea vegetației?
2. Cum influențează copacii umiditatea și temperatura aerului, compoziția solului (sau alte elemente care constituie biotopul)?
3. De ce în zonele în care s-au tăiat pădurile (au fost defrișate) se produc alunecări de teren și inundații, iar vântul bate cu viteză mai mare decât în zonele împădurite?



Ecosistemul unei păduri dintr-o regiune de munte

Portofoliu

În timpul excursiei în pădure, realizează fotografiile ale cât mai multor specii diferite de plante care trăiesc în zona respectivă și lipește-le într-un album numit „Plante din pădurea de foioase/conifere“, după caz. Pe ultima pagină a albumului propune câteva activități prin care poți contribui la ocrotirea pădurii.

Proiect de cercetare

Investigarea unui ecosistem – parcul din apropierea școlii

(Proiectul se desfășoară pe tot parcursul anului școlar, în mai multe etape, marcate distinct pe parcursul acestui manual școlar).

Etapa I. Analiza biocenozei

Elevii vor face o analiză calitativă (vor recunoaște plantele și animalele), una cantitativă (vor stabili numărul și distribuția spațială a speciilor de plante și animale recunoscute) și vor analiza relațiile dintre ele.

Pentru buna desfășurare a proiectului, elevii vor realiza, sub îndrumarea profesorului de biologie, următoarele activități, în ordine:

- a. inventarierea, prin observare, a speciilor de plante și de animale din perimetrul studiat;
- b. colectarea/recoltarea materialului biologic (indivizii ca atare, părți din aceștia, produse ale acestora etc.); se folosesc pungă din plastic, pe care se lipesc etichete cu data și locul colectării;
- c. colectarea unor probe de sol pentru identificarea diferitelor animale din sol; se utilizează borcane sau pungă din plastic;
- d. apreciază distribuția spațială (solitare, grupate) și numerică a organismelor vegetale și animale (delimitază un pătrat cu latura de 1 m și numără în interiorul acestuia speciile/organismele vegetale și animale);
- e. evidențiază adaptările la mediu a organismelor studiate;
- f. descoperă relațiile dintre speciile identificate.

Elevii vor conserva materialul biologic recoltat în vederea realizării unor colecții: ierbare, insectare, colecții de fructe, semințe etc.

Factorii de mediu și variația lor

Observăm

În figurile de mai jos sunt reprezentați factori abiotici din diverse ecosisteme. Observă cu atenție imaginile, apoi răspunde următoarelor cerințe:

- identifică factorii abiotici învățați la lecția anterioară, despre ecosisteme;
- precizează, pentru fiecare factor, dacă prezintă variații și dă exemple de astfel de variații;
- alege doi dintre factorii abiotici identificați și precizează cum aceștia influențează biocenoza.



Reținem

Structura unui anumit tip de biotop este dată de interacțiunea *factorilor geologici* (sol, roci), *geografici* (poziție geografică pe glob, altitudine), *mecanici* (mișcări ale aerului și solului), *fizici* (lumină, temperatură, umiditate) și *chimici* (concentrația oxigenului și a dioxidului de carbon din aer, **salinitate**).

Factorii abiotici prezintă *variații*:

- *periodice* (de exemplu, alternanța zi-noapte, alternanța anotimpurilor);
- *neperiodice* (de exemplu, uraganele, cutremurele, alunecările de teren, inundațiile).

Vocabular

salinitate – conținutul în săruri al unei ape sau al unui sol.

Aplicăm

Caută în tabelul următor cuvinte care desemnează factori abiotici. Notează în caiet fiecare factor abiotic identificat și scrie în dreptul său în ce categorie de factori abiotici se încadrează, după model (APA – factor chimic)

B	A	P	A	N	A	E	R
V	O	L	U	M	I	N	A
O	S	O	L	Y	R	T	A
N	O	X	I	G	E	N	P
V	A	L	U	R	I	F	I
T	U	N	M	V	Â	N	T
M	A	R	E	E	R	I	G



Proiect de cercetare

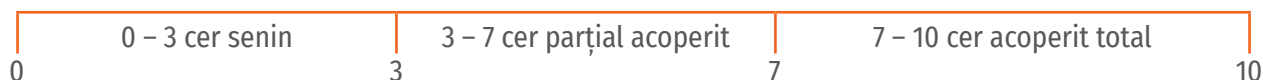
Investigarea unui ecosistem – parcul din apropierea școlii

(Proiectul se desfășoară pe tot parcursul anului școlar, în mai multe etape, marcate distinct pe parcursul acestui manual școlar).

Etapa a II-a. Analiza biotopului

Pentru buna desfășurare a proiectului, elevii vor realiza, sub îndrumarea profesorului de biologie, următoarele activități, în ordine:

- determină cu ajutorul unui aparat GPS sau a unui telefon inteligent (smartphone) poziția geografică a parcului școlii, notând coordonatele geografice (latitudinea și longitudinea);
- apreciază cât din suprafața de pe care au colectat materialul biologic în etapa anterioară de derulare a proiectului este luminată direct de soare (întreaga suprafață, jumătate, o treime, un sfert etc.);
- recoltează probe de sol de la diverse adâncimi pe care le conservă în pungi din plastic, în vederea determinării tipului de sol și a proprietăților acestuia.
- în parcul școlii, elevii vor măsura:
 - temperatura aerului în diverse locuri (vor fixa termometrul pe un suport și îl vor lăsa 5–10 minute înainte să se citească temperatura înscrisă);
 - temperatura aerului la nivelul ierbii (așezând termometrul orizontal);
 - temperatura solului, cu un termometru de cameră sau cu alcool;
- vor aprecia vizual lumina, utilizând o scală de la 0 la 10, ca în modelul de mai jos;



- opțional, elevii pot aprecia mișcările aerului folosind scara Beaufort.

Gradul	Forța	Efectul vântului	Viteza vântului (km/h)
0	calm	fumul se ridică vertical din coșuri	sub 1
1	adiere ușoară	fumul este deviat de la verticală	1–5
2	adiere	freamătă frunzele	6–11
3	briză ușoară	vântul flutură drapelele	12–19
4	briză	zboară praful și hârtiile de pe străzi	20–28
5	briză puternică	arborii se clatină	29–38
6	vânt	este dificilă folosirea umbrelor	39–49
7	vânt puternic	este dificil mersul contra vântului	50–61
8	vânt în rafale	se rup crengi din copaci și pot cădea arbori	62–74
9	vânt foarte puternic și în rafale	pot fi smulse obiecte mai grele de la sol, pot fi afectate coșurile caselor, pot fi răsturnate panouri etc.	75–88
10	furtună	sunt dezrădăcinați arborii fragili	89–102
11	furtună violentă	se pot smulge acoperișurile caselor, se produc pagube	103–120
12	uragan	pagube însemnate; se produc avarii ale locuințelor	peste 120

Aplicație practică

Poți verifica foarte simplu dacă apa de la robinet este calcaroasă sau nu. Pentru acest experiment trebuie să pui în practică *testul cu soluția de săpun*. Ai nevoie doar de un cilindru gradat și de săpun (poate fi și săpun lichid).

Mod de lucru:

Pune în cilindru gradat 10 cm³ de apă de la robinet și 2 cm³ de soluție de săpun, apoi agită bine. Dacă lichidul obținut este tulbure și prezintă puțină spumă, înseamnă că apa este dură. Dacă lichidul obținut este limpede și cu multă spumă, înseamnă că apa este „moale” (necalcarea).

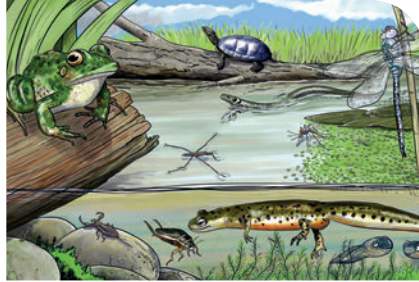
Care crezi că este importanța practică a acestui experiment simplu?

Specii reprezentative. Adaptări la mediul acvatic

Observăm

Analizează cele trei imagini de mai jos și stabilește:

- a. cărui tip de ecosistem aparțin; b. factorii biotici caracteristici; c. factorii abiotici caracteristici.



Reținem

În ecosistemul unui râu de munte:

- plantele sunt reprezentate de mușchiul de apă, care este fixat de bolovani;
- animalele sunt reprezentate de viermi, moluște care se fixează cu organe de fixare (cârlige sau ventuze) de bolovani. *Păstrăvii* înoată contra curentului și preferă apa cu temperatura scăzută, cu viteză mare de scurgere și bogată în oxigen.

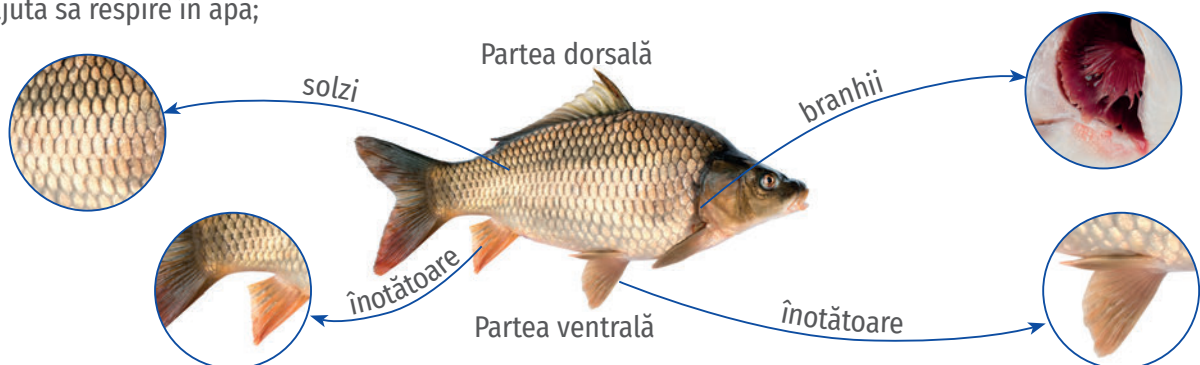


În ecosistemul unui lac:

- plantele sunt fie *plutitoare* (de exemplu, *nufărul*, care are frunze cu aer în interior, ceea ce le permite să plutească), fie *scufundate* (cum ar fi *ciuma-apei*), și alge verzi precum *mătasea-broaștei*. Pe fundul apei plantele lipsesc deoarece lumina nu ajunge la adâncimi mari). Pe marginea apei se găsesc plante iubitoare de apă precum *trestia*, *papura* etc.
- animalele sunt reprezentate de:



- pești (*crapul*, *roșioara*) care au formă **hidrodinamică**, *înotătoare* și corpul acoperit cu *solzi* care facilitează deplasarea în apă; pentru a putea urca sau coborî în apă, peștii prezintă o *vezică înotătoare* (săculeț plin cu aer; eliminarea aerului determină deplasarea în jos, umplerea acesteia determină ridicarea spre suprafața apei). Cea mai importantă adaptare a peștilor la mediul acvatic o reprezintă *branhii*, care îi ajută să respire în apă;



- reptile (*țestoasa de apă* are o membrană înotătoare între degete, care o ajută să înoate – *foto 1*);
- amfibieni (*tritonul de munte* are formă hidrodinamică – *foto 2*; *broaștele de lac* prezintă o membrană **interdigitală** – *foto 3*); amfibienii trăiesc atât în mediul acvatic, cât și în mediul terestru (în limba greacă *amphi* = două, *bios* = viață);



1



2



3

– păsări înotătoare (*rața* – foto 1, *pelicanul* – foto 2), care au la nivelul cozii o **glandă** care secretă grăsime (glanda uropigee) împiedicând udarea penelor, au membrană interdigitală la nivelul picioarelor;
 – păsări picioaroange (*barza* – foto 3, *egreta* – foto 4), care au picioare și ciocul foarte lungi; unele păsări picioaroange prezintă și adaptări ale ciocului specifice mediului acvatic din care își procură hrana (păsările *flamingo* – foto 5, de exemplu, au ciocul curbat, pentru a putea scormoni în mълul lacurilor puțin adânci);



– mamifere, precum *vidra*, *nurca* sau *castorul*, care au păr lung și uleios pentru a respinge apa. Ele își folosesc coada pentru deplasarea prin apă.

În mediul marin:

- *algele verzi, brune și roșii* nu se rup în bătaia valurilor.
- animalele marine au formă hidrodinamică. *Rândunica de mare* (foto 1) trăiește în apa mărilor și oceanelor, având înotătoare foarte lungi, care seamănă cu niște aripi, ce le permite o planare de până la 6 m deasupra apei. *Pisica de mare* (foto 2) are corpul turtit **dorso-ventral** și are înotătoare laterale. Unii pești care trăiesc la adâncime mare, precum *calcanul* (foto 3), au corpul turtit lateral și **asimetric**, cu ochii pe aceeași parte a corpului.



Mamiferele din mediul marin și oceanic (*balenele*, *delfinii*) au formă hidrodinamică și înotătoarea codală (coada) situată în poziție orizontală, care le permite deplasarea pe verticală. De-a lungul evoluției, membrele anterioare s-au transformat în înotătoare, iar membrele posterioare s-au redus.

Vocabular

hidrodinamic – care se referă la deplasarea în apă; forma hidrodinamică, alungită, sporește viteza de deplasare în apă.

interdigital – între (sau dintre) degete.

glandă – organ anatomic al corpului viețuitoarelor care produce o substanță lichidă pe care o conduce în sânge, în alte organe sau în exteriorul corpului.

dorsal – care ține de partea din spate (posteroară) a unui organ sau a unui corp.

ventral – care ține de partea din față (anteroară) a unui corp sau a unui organ.

asimetric – lipsit de simetrie; care prezintă diferențe de-o parte și de cealaltă a unei axe de simetrie.

Aplicăm

1. Dă exemple de adaptări ale peștilor la mediul acvatic, referindu-te la forma corpului, organele cu care se deplasează, respirație, înmulțire.

2. De ce pinguinul este un bun înotător? Informează-te, utilizând un atlas zoologic, diverse enciclopedii ilustrate sau internetul și evidențiază care sunt adaptările acestuia la mediul acvatic.

Proiect

Jurnalul unei picături de apă „De la izvor la mare“

Privește pe geam într-o zi ploioasă și observă ce întâmplă cu picăturile de ploaie. Scrie povestea unei călătorii în care tu ești picătura de ploaie și ajungi în apele subterane, într-un izvor, apoi în râul de munte, în Dunăre și, în cele din urmă, în mare. Descrie câteva plante și animale întâlnite în drumul tău spre mare și menționează câteva dintre adaptările acestora la mediul acvatic.

Specii reprezentative. Adaptări la mediul terestru

Observăm

Analizează imaginile din coloana din stânga și alege adaptările corespunzătoare din coloana din dreapta. Scrie pe caiet asocierile corecte, după model (1 – b).

**a. Ecosistemul unei pajiști de stepă, situat la câmpie:**

- altitudine mare (2 500 m); evaporatia mai mare, lumina intensă, umezeala mai accentuată, temperaturile scăzute influențează vegetația;
- din cauza vântului puternic, plantele sunt pitice sau cu frunze dispuse în rozetă.
- florile au culori vii ca să atragă insectele pentru polenizare (*clopoței de munte, garofița Pietrei Craiului*);
- sunt acoperite de perișori pentru a încetini transpirația (*floarea-de-colt*);
- *ghioceii* vor înflori mai repede la poalele muntelui, deoarece temperatura este mai ridicată;
- unii *brazi* își dezvoltă ramuri doar pe o singură parte („arbori-steag“), din cauza vântului care bate tot timpul din aceeași direcție.

b. Ecosistemul unei pajiști alpine:

- plante iubitoare de căldură și rezistente la secetă, adaptate condițiilor de sol și climă (rădăcini adânci și frunze cu perișori protectori pentru a reduce pierderea de apă prin transpirație);
- majoritatea plantelor sunt cereale sau ierburi care sunt polenizate de vânt.

c. Ecosistemul unei păduri de stejar:

- arborii au rădăcini puternice și frunze persistente (care, totuși, cad pe rând, la 5-6 ani. Pădurile sunt întunecoase; nu cresc decât *ferigi* și *ciuperci*.

d. Ecosistemul unei păduri de conifere:

- arborii au înălțimi mari, rădăcini puternice și ating vârste de 100 de ani; au frunze căzătoare;
- pădurile sunt mai luminoase; primăvara se întâlnesc plante cu bulbi: *ghiocei*, *viorele*.

Aplicăm

1. Observă imaginile de mai jos, identifică tipul de ecosistem căruia îi aparține fiecare organism și explică legătura dintre culoarea corpului și mediul de viață.



șoarece de câmp



căprioară



urs brun



iepure alpin



capră neagră

2. Pe baza imaginilor de mai sus, explică:

- de ce șoarecele de câmp are o culoare deschisă a blănii, iar capra neagră o culoare închisă.
- de ce șoarecele de câmp este activ doar seara; dă exemple de animale active ziua sau noaptea.
- cum se apără de frig animalele din țara noastră când se apropie iarna.

3. Analizează fiecare organism din imaginile următoare și explică modul în care rezistă pe timpul iernii.



urs



hârciog



vrabie



arici



Reținem

Animalele adaptate la mediul terestru:

- au pielea acoperită cu pene (păsările) sau blană (mamiferele);
- au respirație pulmonară;
- unele animale imită forma sau culoarea mediului în care trăiesc (foto 1, 2, 3 și 4), adaptare care poartă numele de mimetism/camuflaj (a mima = a copia mediul), precum brotăcelul de copac care își schimbă culoarea pielii în funcție de culoarea mediului, fiind greu de descoperit de către dușmanii naturali;
- unele animale au culori de avertizare sau au tegument (piele) prevăzută cu glande toxice (de exemplu, salamandra – foto 5).



1 omida



2 șopârla verde



3 brotăcelul



4 vulpea polară



5 salamandra

A. Iarna sau în condiții de temperatură scăzută animalele se comportă diferit.

a. unele sunt *active* și prezintă următoarele adaptări:

– sunt capabile să-și mențină temperatura corpului constantă – păsări și mamifere (pițigoii, vrăbiile, lupul, vulpea);

– sunt adaptate pentru a rezista la temperaturi foarte scăzute prin existența unui strat de grăsime, prin blană groasă sau pene;

– își schimbă culoarea în anotimpul de iarnă și adoptă una mai deschisă pentru camuflaj (iepurele alpin).

b. altele *hibernează*, adică intră într-o stare de *amorțire/somn*, timp în care își consumă rezervele de grăsime; uneori se mai trezesc și își caută hrană (ursul, ariciul);

c. alte animale, a căror temperatură depinde de cea a mediului (insectele, broaștele, șerpii) intră în *amorțire*;

d. altele *migrează* toamna și se întorc primăvara (păsările migratoare; de exemplu: berzele, rândunelele);

e. animalele de la poli au adaptări și comportamente specifice: acumulează grăsime, vânează pe banchize de gheață (la Polul Nord, ursul polar acumulează grăsime, iar la Polul Sud pinguinii-părinți se grupează în colonii, lăsând puii în așa-numitele creșe, ca să se încălzească până se întorc cu hrană).

B. Vara sau în condiții de temperatură ridicată:

a. unele animale stau toată ziua la soare, în amorțire, fenomen numit *estivație* (*somn estival* sau *somn de vară*, la unele animale din deșert);

b. adoptă o culoare deschisă a blănii/penajului sau au extremități lungi pentru pierderea căldurii (vulpea deșertului);

c. unele au activitate nocturnă; pentru a se proteja de căldură, vânează și se hrănesc noaptea (hipopotamul);

d. în deșert, cămila are în cocoșă depozite de hrană sub formă de grăsime și e capabilă să bea în 10 minute în jur de 100 de litri de apă.

C. Deplasarea:

În mediul terestru, animalele sunt adaptate pentru deplasare prin *mers*, *alergare*, *târâre*, *cățărare*, *salt*.

Aplicăm

Ce au în comun cele patru viețuitoare? Observă forma membrilor posterioare și explică importanța acestora în deplasare.



lăcustă



broască



iepure



cangur

Specii reprezentative. Adaptări la mediul aerian

Observăm

Care sunt asemănările dintre organismele din fotografii? Dar deosebirile?



fluture



porumbel



liliac



veveriță zburătoare

Reținem

Mediul aerian a fost cucerit de către animale cu ajutorul zborului. Principalele grupe de animale care zboară sunt insectele, păsările zburătoare (atenție, există și păsări care nu zboară!) și unele mamifere (*lilieci*, *veverița zburătoare*, *dragonul zburător*). Acestea au formă **aerodinamică** (fus) și au **membre** adaptate pentru zbor.

A. Insectele zburătoare

Majoritatea insectelor au câte două perechi de aripi:

- **membranoase** (*fluturii*, *albinele*);
- o pereche groasă, iar alta membranoasă (*cărăbușul*);
- două aripi membranoase și două aripi reduse, cu rol în echilibru (*musca de casă*).



fluture



cărăbuș



muscă

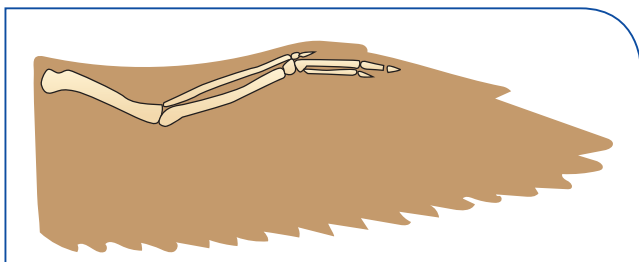
B. Păsările zburătoare

În această categorie intră *porumbelul*, *barza*, *peșcărușul* și multe alte specii de păsări; toate se pot deplasa pe uscat cu ajutorul membrilor posterioare (picioare), pentru zbor având câteva adaptări specifice:

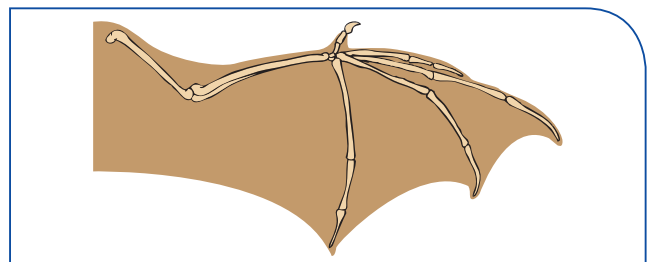
- membrele anterioare sunt transformate în aripi, iar penajul mărește suprafața acestora, facilitând astfel zborul;
- aripile sunt acționate de mușchii pectorali, care sunt foarte bine dezvoltați și care se prind de osul proeminent al pieptului (*carena*);
- scheletul are greutate mică; oasele sunt *pneumatice* (conțin aer) și sunt conectate la *saci aerieni* legați de plămâni, constituind importante rezerve de aer încărcat cu oxigen.
- coada este formată din pene tari, care ajută la zbor, dar și la aterizare (are rol de cârmă).

C. Mamiferele zburătoare

Liliacul este un mamifer nocturn, care nu are aripi, însă are un pliu al pielii care unește membrele anterioare de membrele posterioare, precum și de laturile corpului și de coadă; această adaptare îi permite să **planeze**. Lilieci sunt singurele mamifere din țara noastră capabile de zbor activ. Scheletul are oase foarte subțiri, conferind corpului o greutate mică.



scheletul aripii de porumbel



scheletul „aripii” de liliac

Vocabular

aerodinamic – care se referă la deplasarea în aer; forma aerodinamică este o proprietate a corpului unui animal prin care acesta întâmpină o rezistență minimă din partea aerului în timpul deplasării.

a plana – a se menține în aer cu aripile întinse, aproape nemișcate; a „pluti“ în aer.

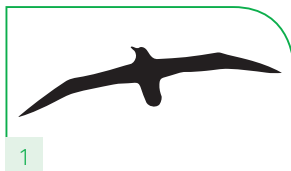
membre – picior; membrele pot fi anterioare (din față) și posterioare (din spate). La păsări, membrele anterioare sunt transformate în aripi. La om, membrele sunt superioare (măinile) și inferioare (picioarele).

membranos – structură cu duritate scăzută de tipul unei membrane.

Aplicăm

1. Utilizând un atlas zoologic, compară lungimea aripilor la diverse păsări: găină, rață, barză, cuc, lebădă, pelican. Ce ai observat?

2. Forma și mărimea aripilor influențează capacitatea de zbor, manevrabilitatea, dar și ușurința cu care păsările își iau zborul. Diferite specii au forme ale aripilor adaptate la modul de viață și la mediul în care trăiesc, existând patru tipuri de bază. Analizează desenele schematice de mai jos și asociază corect forma aripilor cu pasărea observată de tine în natură, căreia îi aparține, după model: **1 – c**.



1



a

uliul (tip de aripă care permite ridicarea de la sol chiar în condițiile unei extragreutăți reprezentate de prada capturată)

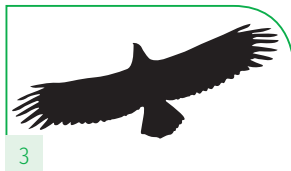


2



b

vrăbii, pițigoii (decolare rapidă)



3



c

pescăruș (zboruri lungi, planare)



4



d

rândunele (viteză mare și precizie)

3. Informează-te din diferite surse și realizează un poster cu informații despre marii inventatori care au construit primele aparate de zbor în urma observării păsărilor și lilieciilor.

Aplicație practică – Atrage zburătoare (fluturi și păsări) în grădina ta!

Primăvara, plantează diverse plante care au flori colorate și puternic mirositoare. Fluturii sunt atrași de florile parfumate pentru a se hrăni cu nectar, iar păsările preferă plantele care au semințe comestibile (soc, măceș, păducel, viță-de-vie etc).

Cum observi păsările... Ai nevoie de o îmbrăcăminte adecvată (ținută sportivă în culori închise ca să te poți camufla), un binoclu pe care îl agăți la gât (este indicat să ai mâinile libere pentru a nota într-un caiet diverse observații) și, eventual, un aparat de fotografiat. Pentru a identifica ușor păsările, ai nevoie și de un atlas zoologic sau de un „determinator de păsări“ (catalog ilustrat cu multe specii de păsări, grupate pe categorii).

Pași de urmat:

1. notează: data, starea vremii, locația în care faci observațiile (de exemplu: 17 mai 2017, zi senină, parc);
2. stând în spatele unui arbore sau în spatele unor tufișuri care îți pot oferi camuflajul necesar, observă forma corpului și a ciocului fiecărei păsări pe care o identifici, modelul de zbor (în cercuri, drept, salturi), comportamentul (clocește, aduce hrană pentru pui, își apără teritoriul, înoată etc.);
3. desenează/fotografiează pasărea și notează aspecte legate de tipul de hrană.

Relații între viețuitoare. Relații interspecifice și intraspecifice

Observăm

Analizează imaginile următoare și identifică:

- ce tipuri de relații se stabilesc între viețuitoare și care este rolul pe care îl îndeplinește fiecare dintre acestea;
- care dintre relații sunt temporare și care durează toată viața;
- dacă aceste relații sunt importante doar pentru indivizii ca atare sau și pentru specie. Motivează răspunsul.



1



2



3



4



5



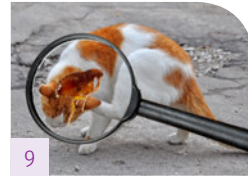
6



7



8



9



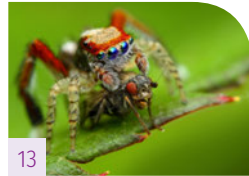
10



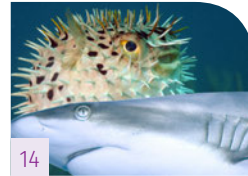
11



12



13



14



15

Reținem

În fiecare ecosistem, viețuitoarele stabilesc relații atât cu factorii abiotici, cât și cu celelalte viețuitoare (relații *inter* și *intraspecifice*). Între indivizii din specii diferite se stabilesc *relații interspecifice*:

- *de concurență/competiție* – sunt așa-numitele relații „minus-minus” (– –), în care predomină atitudinea de întrecere/de concurență între doi indivizi din specii diferite pentru aceleași surse de hrană (foto 1 și 2), pentru același teritoriu, pentru aceleași resurse ecologice; relațiile interspecifice de concurență au efecte negative fie asupra unui competitor, fie asupra ambilor (de exemplu, vrabia și pițigoiul sunt specii de păsări între care există competiție pentru locurile de cuibărit;
- *de cooperare* – sunt relații de tip plus-plus (+ +); pot fi *obligatorii* sau *facultative* și au efect pozitiv asupra ambelor organisme (de exemplu, **simbioza** dintre algele verzi și ciuperci care formează licheni, între bacteriile fixatoare de azot și rădăcinile plantelor leguminoase – foto 3 și 4);
- *de exploatare* – sunt relații de tip plus-minus (+ –); sunt *temporare* sau *permanente* și au efect pozitiv pentru o specie (**parazit**) și negativ pentru cealaltă (specia parazitată – foto 5, 6 și 7); pe lângă *parazitism* (de exemplu, între plante și ciuperci parazite (foto 8), între purici și animale (foto 9), între viermi intestinali și om), tot în această categorie intră și relațiile *de prădătorism* (pradă-prădător – foto 10 – 14);
- *de construcție* – apar atunci când indivizii dintr-o specie folosesc ca material de construcție părți din indivizi sau corpul întreg al unor indivizi din alte specii (de exemplu, viespare, furnicare);
- *de transport* – sunt relații prin care indivizii unei specii ajută la răspândirea indivizilor altor specii (de exemplu, mierla ajută la răspândirea semințelor speciilor de plante ale căror fructe le consumă);
- *de reproducere* – se stabilesc între populații din specii diferite care se află în interacțiune (de exemplu, bondarii asigură înmulțirea trifoiului);
- *de apărare* – apar între două specii, dintre care una asigură apărarea celeilalte (un exemplu este cel reprezentat de actiniile de mare care, prin tentaculele lor urzicătoare, sunt adăpostul ideal pentru peștii-clovn (foto 15).

Relațiile interspecifice au acțiune pozitivă sau negativă pentru una sau pentru ambele specii implicate, dar pentru populații sunt întotdeauna avantajoase!

Vocabular

simbioză – formă de conviețuire reciproc avantajoasă dintre două specii diferite de organisme.

parazit – organism vegetal sau animal care trăiește și se hrănește pe seama altui organism, cărui îi provoacă adesea daune, boli sau chiar moartea.

Observăm

Observă animalele din imaginile următoare și explică ce tip de relație se stabilește între membrii aceleiași specii. Care este avantajul pentru specia respectivă?



Reținem



Relațiile intraspecifice sunt relații care se stabilesc între membrii aceleiași specii și pot fi:

- a. relații trofice de concurență** (pentru hrană, pentru teritoriu);
- b. relații legate de reproducere** (între sexe diferite aparținând aceleiași specii: dansuri nuptiale, lupte între masculi pentru femele, marcarea teritoriului, lupte între generații; de exemplu, comportamentul social la albine, furnici, termite);
- c. relații de apărare** (emiterea unor sunete care semnalizează un pericol; de exemplu: vrăbiile ciripesc strident la apropierea unui uliu păsărar).

Relațiile intraspecifice au acțiune pozitivă asupra indivizilor și sunt avantajoase pentru populație/specie. O altă clasificare, în funcție de durată, împarte relațiile intraspecifice în:

a. temporare:

- organizarea păsărilor în *stoluri* pentru migrație (berzele, rațele sălbatice, rândunelele, cocorii – foto 4);
- organizarea mamiferelor erbivore în *turme* cu scopul de a se apăra împreună (turme de reni – foto alăturată, căprioare);
- organizarea prădătorilor în *haite* sau alt fel de grupuri care se asociază în scopul de a ataca alte animale pentru obținerea hranei (haitele de lupi – foto 8, grupurile de lei – foto alăturată).

b. permanente

- familia de albine (foto 9), de furnici, de termite; există o organizare foarte apropiată de cea socială, indivizii având roluri specifice: matca și trântorul au rol de reproducere, albinele lucrătoare se ocupă cu producerea mierii);
- coloniile formate din mii de indivizi au scopul de a proteja grupul de anumite agresiuni (de exemplu, pinguinii se asociază în colonii de mii de indivizi pentru a se proteja de frig – foto 10).



Aplicăm

Copiază pe caiet tabelul de mai jos. Utilizând informații din diverse surse (atlase, enciclopedii ilustrate, reviste de biologie, site-uri specializate), completează tabelul cu alte exemple de organisme între care se stabilesc relații de:

Simbioză	Pradă-prădător	Concurență	Parazitism

Aplicație practică

Sub îndrumarea profesorului/profesoarei de biologie, elevii se organizează în două grupe:

Grupa 1: Construirea unei ferme de furnici

Materiale necesare:

- un acvariu transparent fix sau un bol, ca cele pentru pești;
- o rolă din carton de la un sul de hârtie igienică sau de la un sul de prosoape de bucătărie;
- pământ.



Mod de lucru:

1. mai întâi, așezați sulul din carton oblic, în acvariu sau în bol, astfel încât să puteți vedea din exterior ce se petrece în interiorul vasului de sticlă;
2. umpleți acvariul/bolul cu pământ;
3. căutați prin parc sau în grădina din fața blocului ori din curte locul cu cele mai multe furnici. Puteți lua o lingură și cu ajutorul ei să adunați pământ din zona în care ele și-au făcut „casa”, cu grijă, pentru a nu le răni, sau puteți lua un recipient cu apă și puțin zahăr și vor veni ele singure. Foarte important este să „prindeți” și o regină! O veți recunoaște după mărime (sunt mai mari decât celelalte furnici) și o puteți găsi cel mai probabil sub o piatră sau o frunză, în apropierea „echipei” de lucrătoare.
4. odată ce aveți în acvariu furnici și o regină, nu vă rămâne decât să le hrăniți cu grijă. Puteți pune bucăți mici de fructe și legume, apă cu zahăr, miere, mici bucăți de pâine, pâine înmuiată în apă cu zahăr (furnicile nu sunt pretențioase la mâncare).

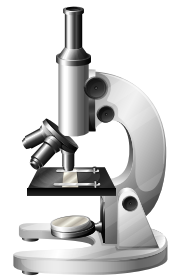


Important de știut este că ele au nevoie de apă zilnic, iar corect este să luați o bucată de vată pe care să o înmuiați în apă și pe care să o lăsați zilnic în acvariu pentru furnici. Foarte important este să nu mișcați brusc acvariul, pentru a nu distruge tunelurile făcute de furnici.

Grupa 2: Evidențierea bacteriilor fixatoare de azot

Materiale necesare:

- lame și lamele, lupe, pensete, apă distilată;
- microscop;
- plante leguminoase: fasole, mazăre, trifoi etc.



Mod de lucru:

1. culegeți din grădina plante leguminoase, cu tot cu rădăcina;
2. observați cu lupa rădăcinile plantelor și identificați **nodozitățile**;
3. detașați cu penseta una sau mai multe nodozități și presați-o/presați-le pe o lamă de sticlă până se sparge/sparg;
4. adăugați pe lamă o picătură de apă distilată, se etalează și apoi se acoperă cu lamela;
5. observați la microscop preparatele.



Specificați ce tip de relație interspecifică se stabilește între cele două organisme și care este rolul fiecărui organism. Dați și alte exemple de organisme care stabilesc același tip de relație.

Vocabular

nodozități – ridicătură mică, rotunjită, pe suprafața unui obiect; la plante, este o formațiune rezultată în urma înmulțirii celulelor rădăcinilor de leguminoase, ca rezultat al simbiozei cu anumite bacterii.

Observăm



1 limbaj cromatic la ghidrin



2 limbaj luminos la licurici



3 limbaj electric la țipar



4 dansul albinelor

1. Observă și apoi explică prin ce mijloace comunică între ei indivizii aceleiași specii.
2. Ce importanță au aceste mijloace de comunicare?
3. Mai cunoști și alte mijloace de comunicare? Exemplifică.

Reținem

Comunicarea prin diverse modalități este esențială pentru supraviețuirea indivizilor și a speciilor de organisme. Ele fac parte din aceeași categorie ca și limbajul uman.

Există următoarele modalități de comunicare:

a. limbajul cromatic – constă în adoptarea unor culori și desene colorate în anumite perioade ale existenței. De exemplu, ghidrinul mascul (pește din Marea Neagră și din lacurile litorale – *foto 1*), în perioada de împerechere, pentru „curtarea” femelei capătă culori strălucitoare, ochii îi devin albaștri, abdomenul roșu și spatele verde. Masculul construiește cuibul și apoi execută un dans specific, în zigzag, prin care își conduce femela spre cuib. Tot masculul este cel care îngrijește puii;

b. limbajul luminos (bioluminescența) – constă în emiterea unor semnale luminoase, în special în perioada de împerechere, dar și pentru apărare, pentru găsirea hranei etc. De exemplu, licuricii (*foto 2*) prezintă o substanță specifică numită luciferină, care, în contact cu oxigenul din celulele de pe abdomen (fotocite), produce lumină rece. Ei luminează numai seara și noaptea: masculul, care are aripi, emite semnalul luminos în zbor, iar femela, lipsită de aripi, răspunde și ea printr-un semnal luminos pentru a putea fi reperată de mascul. Există și viețuitoare abisale (*Phronima*) care produc lumină.

c. limbajul electric este întâlnit, de exemplu, la țiparul electric (*foto 3*), un animal nocturn care trăiește în mlaștile din apele întunecate, unde se poate baza numai pe organele electrice (trei la număr) pentru detectarea prăzii și ocolirea obstacolelor. Există și anghile care produc electricitate;

d. dansul albinelor (*foto 4*) este o modalitate de comunicare foarte interesantă. Astfel, o albină lucrătoare care descoperă o sursă de hrană lângă stup va executa un dans circular. Dacă sursa de hrană este îndepărtată, ea va executa un dans balansat de forma cifrei 8. Dacă sursa de hrană este la sud, dansează cu capul în sus, dacă este la nord, cu capul în jos, dacă este la est balansul este spre stânga, iar pentru vest, la dreapta. Tot la albine, un rol important îl are și *limbajul chimic*, care constă în emiterea unor substanțe mirositoare specifice, numite feromoni.

Aplicăm

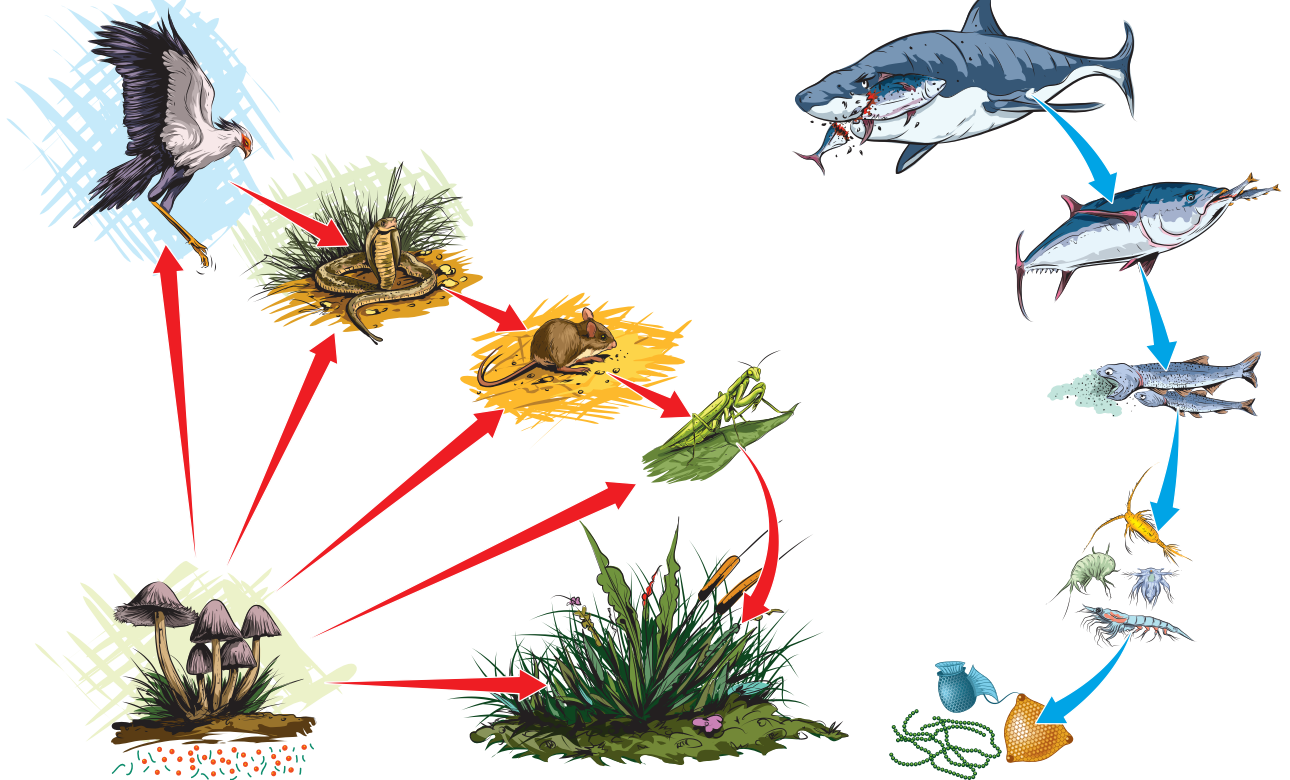
Copiază pe caiet coloanele de mai jos și stabilește prin săgeți corespondența corectă între animalele din coloana **A**, modalitatea prin care are loc comunicarea între indivizi (coloana **B**) și tipul de limbaj (coloana **C**). Notează apoi asocierile corecte, după model: **albină – b – 4**.

A	B	C
albină	a. execută un dans în zigzag pentru a conduce femela la cuib	1. limbaj electric
licurici	b. emite semnale chimice prin intermediul feromonilor	2. limbaj cromatic
ghidrin	c. are trei organe care produc electricitate	3. limbaj luminos
țipar	d. conține luciferină	4. limbaj chimic

Relații între viețuitoare. Relații trofice

Observăm

1. Pentru a înțelege relațiile de hrănire (trofice) dintr-un ecosistem trebuie să recunoști speciile de mai jos și să-ți reamintești regimul de hrană al diferitelor specii învățate în clasele anterioare, reprezentate în figurile de mai jos.



2. Observă lanțurile trofice de mai sus și precizează:

- mediile de viață;
- regimul de hrană al viețuitoarelor din fiecare mediu de viață și „cine mănâncă pe cine“?

Reținem

Din punct de vedere al relațiilor de hrănire, viețuitoarele dintr-un ecosistem sunt grupate în trei *categorii trofice*:

- producători** (organisme **autotrofe**) – algele și plantele verzi, care-și prepară singure hrana prin fotosinteză;
- consumatori** (organisme **heterotrofe**) – se clasifică în patru categorii:
 - *consumatori primari (I)* (fitofagi) – se hrănesc cu producătorii; de exemplu: puricele de apă, lăcusta, șoa-recele, veverița, animalele erbivore (vaca, oaia);
 - *consumatori secundari (II)* (zoofagi) – se hrănesc cu fitofagii; de exemplu: crapul, șopârla, jderul;
 - *consumatori terțiari (III)* (zoofagi) – se hrănesc cu cei secundari; de exemplu: știuca, bufnița, șoimul;
 - *consumatori cuaternari (IV)* – trăiesc ca paraziți sau prădători ai celor terțiari; de exemplu: căpușa, puri-cele, tenia.
- descompunători** – se hrănesc cu substanțe organice din cadavre; sunt bacterii sau ciuperci.

Toate aceste categorii trofice formează în biocenoză *niveluri trofice* diferite care, reprezintă verigi ale *lanțu-rilor trofice*. Ordonarea nivelurilor trofice în ordinea unui lanț trofic reprezintă *piramida trofică*. Totalitatea legăturilor dintr-o biocenoză la nivelul unor verigi trofice care se intersectează formează o *rețea trofică*. Ver-igile trofice comune au rolul principal în circuitul materiei (și energiei) în ecosistem, formând *cicluri trofice*.

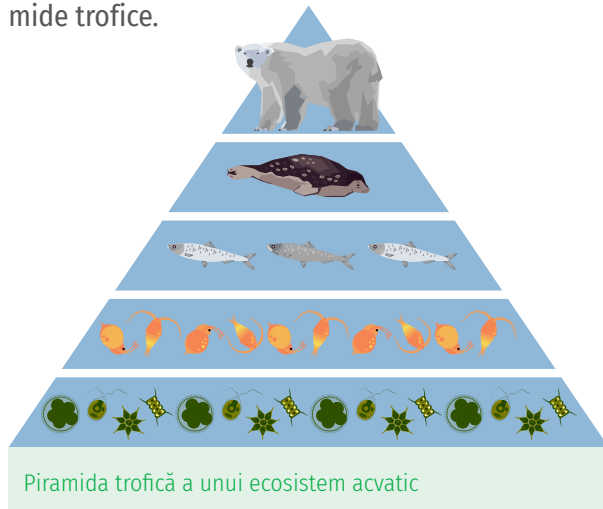
Vocabular

autotrof – organism capabil să transforme singur substanțele anorganice în substanțe organice, ne-cesare hranei; care își produce singur substanțele hrănitoare.

heterotrof – care nu-și poate produce singur hrana, consumând substanțe organice produse de alte or-ganisme. În această categorie intră animalele fitofa-ge, zoofage și paraziții.

Aplicăm

1. Observă și denumește categoriile trofice din figurile de mai jos, care reprezintă piramide trofice dintr-un ecosistem acvatic și dintr-un ecosistem terestru. Specifică asemănările și deosebirile dintre cele două piramide trofice.



2. Găsește 10 cuvinte care exprimă relații între viețuitoare, explică termenii, apoi cu fiecare în parte formulează câte o propoziție corectă din punct de vedere științific.

C	V	S	I	M	B	I	O	Z	A	U	S	T	O	L
T	I	P	A	R	A	Z	I	T	I	S	M	J	O	F
A	P	R	O	D	U	C	A	T	O	R	H	I	V	B
T	H	A	I	T	A	C	V	T	U	R	M	A	V	U
G	I	P	R	A	D	A	T	O	R	N	O	F	I	N
A	C	A	U	T	O	T	R	O	F	I	U	F	B	O
T	R	I	Z	O	O	F	A	G	U	N	O	V	N	R
O	R	N	I	D	F	I	T	O	F	A	G	T	I	J

Proiect

Profesorul organizează clasa în trei grupe. Fiecare grupă primește câte un plic cu cinci bilețele pe care sunt scrise diferite specii de viețuitoare. Fiecare grupă trebuie să:

- ordoneze liniar speciile primite, în ordinea consumului lor de către alte specii (un lanț trofic);
- precizeze tipul de ecosistem căruia aparțin;
- precizeze categoria trofică căreia aparține fiecare specie;
- rearanjeze speciile în altă ordine, dacă este posibil;
- realizeze schema unei rețele trofice corecte cu verigi comune;
- realizeze schema unei rețele trofice care să cuprindă două greșeli.

La final, grupele își prezintă creațiile și le analizează, apoi se trag concluziile care se vor finaliza cu crearea unor planșe ce vor constitui material didactic pentru laboratorul de biologie.

Activitate practică

1, 2, 3... un lanț trofic!

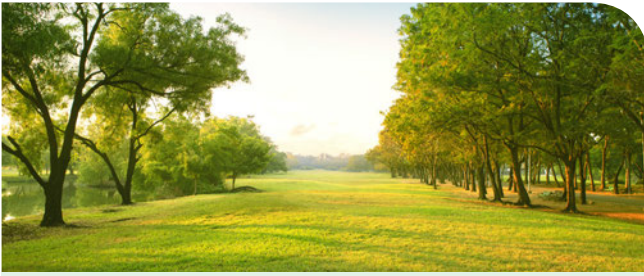
Profesorul va pregăti un set de cartonașe cu organisme aparținând unor categorii trofice diferite.

4-5 elevi vor extrage câte un cartonaș fără ca ceilalți să știe exact ce a extras. Prin pantomimă, vor sugera celorlalți colegi ce organism reprezintă, apoi vor trebui să se așeze în linie, în ordinea unui lanț trofic.

Se poate transforma în concurs, echipa câștigătoare fiind cea care a construit lanțul trofic în timpul cel mai scurt.

Recapitulare

1 Privește imaginile de mai jos și răspunde următoarelor cerințe:



Pădure de stepă, la câmpie



Pajiște alpină în vârful muntelui

- precizează care sunt factorii abiotici și biotici pentru fiecare ecosistem în parte;
- explică ce influență are biotopul asupra biocenozei și biocenoza asupra biotopului;
- descrie două lanțuri trofice pentru fiecare imagine, care să integreze factorii biotici.

2 Privește cu atenție imaginile următoare.



găina cu pui



haita de lupi



mușuroi de furnici



pasărea pluvian și crocodilul



pisica și porumbelul



cucuveaua și șoarecele

Realizează pe caiet un tabel asemănător cu cel de mai jos și explică pentru fiecare imagine în parte ce tip de relație există între viețuitoare, după model.

1.	4.
2.	5. Relație interspecifică de tip pradă-prădător (prădătorism)
3.	6.

3 Copiază pe caiet tabelul de mai jos și completează coloana din dreapta cu exemple de viețuitoare (plante și animale) specifice fiecărei biocenoze, după model.

Mediul de viață	Biocenoză (reprezentanți)	
	animale	plante
Deșert:		
Savană:		
Stepă:		
Taiga (pădure boreală și australă):		
Tundră:	ren, vulpe polară, iepure polar	mușchi, licheni

Evaluare

Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte

1 Alege dintre următorii termeni factorul care aparține biotopului:

- a. copacii;
- b. vrăbiile;
- c. aerul;
- d. ciupercile de câmp.

(2,5 puncte)

2 Alege dintre termenii de mai jos factorul care aparține biocenozei:

- a. apa;
- b. temperatura;
- c. aerul;
- d. brândușele.

(2,5 puncte)

3 Copiază pe caiet coloanele de mai jos și apoi realizează prin săgeți corespondența corectă dintre imaginile din coloana **A** și adaptările din coloana **B**. Scrie asocierile corecte, după model: **1 – b**.

A	B
1. rândunica de mare	a. trăiește în apele repezi de munte
2. crapul	b. are înotătoare bine dezvoltate
3. liliacul	c. preferă apa rece de munte
4. păstrăvul	d. are membrele posterioare în formă de „Z”
5. iepurele	e. este activ noaptea

(20 puncte)



4 Ghicești cine este? Completează spațiile libere din afirmațiile de mai jos cu informațiile corecte pentru ca enunțul să fie adevărat din punct de vedere științific.

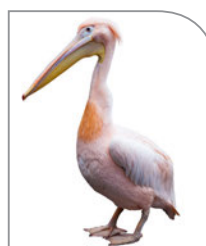
- a. ... este un mamifer care rezistă la variații mari de temperatură și care își poate regla necesarul de apă prin intermediul cocoșei/cocoșelor.
- b. ... este un mamifer erbivor care trăiește pe crestele Munților Carpați și este ocrotit prin lege.
- c. ... este o pasăre care trăiește în zonele arctice și care, pentru a se încălzi, trăiește în colonii de sute sau mii de indivizi.
- d. ... este un mamifer carnivor care mai este supranumit sanitarul pădurii și care atacă în haite.

(20 de puncte)

5 Privește cu atenție imaginile alăturate și rezolvă, pe caiet, sarcinile de lucru:

- a. pentru fiecare animal, precizează o adaptare la mediul în care trăiește;
- b. construiește un lanț trofic în care să fie integrat doar unul dintre cele două organisme, la alegere;
- c. indică tipul de ecosistem în care este întâlnit fiecare.

(20 de puncte)



pelican



lup

6 Copiază pe caiet afirmațiile de mai jos și scrie în dreptul fiecăreia litera A, dacă enunțul este adevărat, sau F, dacă este fals. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul acestora, pentru a deveni adevărate din punct de vedere științific.

- a. Producătorii sunt plantele și erbivorele.
- b. Liliacul este un mamifer adaptat la mediul aerian.
- c. Nuferii au frunze plutitoare pline cu aer.
- d. În vârful muntelui, plantele sunt puțin înalte ca să reziste la vântul puternic.

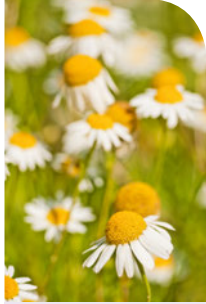
(25 de puncte)

Importanța viețuitoarelor pentru natură și om

Observăm

Privește figurile de mai jos și răspunde următoarelor cerințe:

- specificați mediile de viață în care trăiesc;
- precizează care este importanța lor în natură și în viața omului.



mușețel



brad



bumbac



struguri



trandafiri



pom fructifer

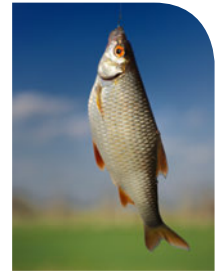
Reținem

Plantele sunt utile omului și celorlalte viețuitoare în primul rând pentru că produc, prin fotosinteză, oxigenul necesar respirației. În viața animalelor, plantele reprezintă habitat pentru multe dintre specii (de exemplu, unele păsări își fac cuiburile în scorburi sau printre crengile copacilor), dar și sursă de hrană.

O parte dintre plante sunt utilizate în alimentația omului, altele pentru confecționarea hainelor (țesăturile se obțin din fibre de bumbac, in, cânepă, bambus), pentru construcția locuințelor și ca sursă de căldură (lemnul); alte plante sunt folosite de om pentru fixarea solului pe pantele afectate de alunecări de teren) și au, de asemenea, rol ornamental și de recreere (cele din parcuri, grădini botanice, din casă etc.).

Observăm

Analizează următoarele imagini și precizează, pentru fiecare animal, de ce este folositor omului.



Reținem

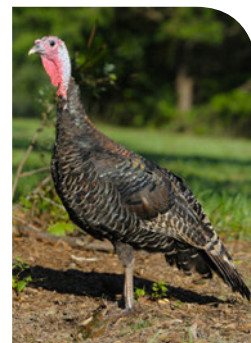
Oamenii au crescut de-a lungul vremii o serie de animale pentru procurarea hranei: ouă, lapte, carne. Din pielea/blana acestora au confecționat încălțăminte și haine. Calul, câinele și pisica au fost prietenii omului din cele mai vechi timpuri.

Cea mai comună boală a pisicilor este... căderea dinților, care afectează cam 65% dintre acestea. Deci și lor trebuie ca medicul veterinar să le curețe periodic dinții.

Pisicile au o capacitate de a reține informațiile net superioară câinilor. Ele sunt capabile să-și formeze „reguli de învățare“.

Aplicăm

1. Privește imaginile următoare și alege, împreună cu colegul/colega de bancă, un animal pe care să-l analizezi ca importanță pentru viața omului și pentru natură.



2. Dezbateți în clasă și argumentați de ce considerați că este inoportună/oportună folosirea animalelor în spectacole de divertisment.

3. Analizați pe grupe de ce la nivel mondial dispar o serie de specii și căutați diverse soluții care pot avea ca efect conservarea biodiversității planetei.

Proiect

A. Împărțiți-vă în cinci grupe și elaborați câte un set de reguli de ocrotire a mediului pentru:

- turiștii care vizitează o rezervație naturală;
- un grup de copii care vizitează o grădină zoologică;
- un grup de copii care vizitează o grădină botanică;
- cetățenii care se plimbă prin parc;
- elevii clasei voastre, într-o excursie.

B. Cum se amenajează un acvariu?

Dacă vrei să îți amenajezi acasă un acvariu, ai în vedere următorii pași pe care trebuie să-i parcurgi.

1. **Alege un acvariu** de formă dreptunghiulară (este mai ușor de întreținut) de aproximativ 50 l și achiziționează kit-ul format din sistemele de oxigenare, de încălzire și de iluminare, plus un termometru și un mic minciog.

2. **Decorează acvariul** cu pietriș și nisip, apoi cu elemente care imită plantele sau chiar cu plante acvatice.

3. **Introdu apa în acvariu.**

4. **Montează**, cu ajutorul unui părinte, **pompa, încălzitorul și termometrul**, și nu le porni decât după ce acvariul este plin cu apă!

5. **Introdu peștii în acvariu.** Există câteva specii de pești ieftini și ușor de întreținut: Guppy, Xifo, Scalar, peștii sanitari, Zebre, Jandarmi, Molly, Tetra etc.

6. Asigură-te că în acvariu sunt condiții optime pentru viața peștilor:

- temperatura apei: 23 – 27 °C;
- evită supraaglomerarea acvariului, deoarece, într-un final, aceasta va duce la moartea peștilor;
- hrănirea peștilor se face de maximum două ori pe zi, în cantități aproximativ egale;
- informează-te care pești sunt compatibili (unii sunt carnivori și îi pot mânca pe ceilalți);
- o dată pe săptămână schimbă mai puțin de jumătate din apă.

Și nu uita! A îngriji animalele de casă (inclusiv peștii dintr-un acvariu) este o responsabilitate pe care trebuie să ți-o asumi!



Îngrijirea plantelor cultivate

Observăm

Observă, în imaginile de mai jos, plante cultivate din România, precizând din ce categorie crezi tu că fac parte: cereale, plante tehnice, legume, pomi fructiferi.



floarea-soarelui



sfeclă de zahăr



in



bumbac



cartof



roșii



castraveți



fasole



ardei



vinete

Reținem

Plantele cultivate s-au obținut, de-a lungul timpului, din plante sălbatice care creșteau inițial fără intervenția omului. În urmă cu aproximativ 10 000 de ani, grâul și orzul creșteau în sălbăticie. Ulterior, omul a constatat că are nevoie de mai multă hrană și a ales plante pe care le-a cultivat. Pentru a crește suprafețele pe care să cultive plante utile, omul a început să taie pădurile, astăzi defrișările reprezentând o gravă problemă de mediu.

Plantele cultivate pot fi grupate, după domeniul în care sunt utilizate, astfel:

1. plante alimentare – sunt acele plante cultivate pentru a asigura hrana omului; în această categorie intră *cerealele* (grâul, orezul, porumbul), *legumele* (morcovii, roșiile, castraveții, vinetele, ardeii), *leguminoasele* (mazărea, fasolea), *cartoful*, *vița-de-vie*, *pomii fructiferi*.

2. plante textile – sunt acele plante din care se obțin fibre, utile pentru fabricarea îmbrăcăminții, țesăturilor și a altor obiecte textile; în această categorie se înscriu *inul*, *cânepa* și *bumbacul*.

3. plante uleioase – sunt cultivate pentru că, prin presare, se obțin uleiuri; din acest grup fac parte *floarea-soarelui*, *soia* și *rapița*, folosite pentru obținerea uleiurilor comestibile. Din rapița se extrag și uleiuri utilizate în industria vopselelor, sau sub formă de combustibil „bio”, pentru autoturisme (uleiul de rapiță).

Plantele textile și plantele uleioase formează împreună o categorie aparte, a *plantelor tehnice*, în care, alături de *in*, *cânepă*, *floarea-soarelui*, *soia* și *rapiță*, mai intră și *sfeclă de zahăr*.

4. plante medicinale – *tei*, *soc*, *mușețel*.

Aplicăm – „Vânzătorul de semințe“

Cumpără mai multe tipuri de semințe la pliculeț și, pe rând, puteți juca rolul vânzătorului sau cel al cumpărătorului.

Vânzătorul trebuie să ofere sfaturile de cultivare a semințelor plantei alese, în funcție de condițiile naturale și specifice (teren umbrat/însorit, pe balcon, în casă etc.).

Pentru fiecare descriere corectă pe care o face vânzătorul, profesorul oferă drept recompensă un fruct/o legumă/un cartonaș cu planta respectivă.



fasole verde



orz



floarea-soarelui



susan



fasole



dovleac



mac



mazăre



porumb

Prevenirea infestării/infectării cu paraziți

Observăm

Analizează imaginile următoare și menționează care părți ale plantei cultivate sunt afectate.



mana viței-de-vie



putregaiul merelor (ciupercă)



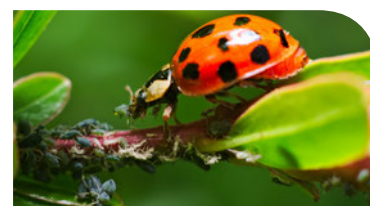
cornul secarei (ciupercă)



gândacul de Colorado (insectă)

Reținem

Plantele pot fi atacate de paraziți. Paraziții sunt organisme care trăiesc pe seama altor organisme, îmbolnăvindu-le. Paraziții plantelor pot fi: bacteriile, ciupercile (mușcăiuri) și insectele (gândaci, purici). Pentru eliminarea paraziților de pe culturile agricole, majoritatea oamenilor utilizează substanțe chimice, numite insecticide. În agricultura de tip ecologic, dar și în grădina ta, pot fi utilizate substanțe, naturale care au același efect ca insecticidele, doar că nu au ca efect alterarea calității naturale a culturii, produsele rămânând curate, „eco” sau „bio”. Pentru a elimina păduchii de pe plante, cea mai frecventă metodă este cea naturală, prin care în cultura agricolă invadată de păduchi se eliberează insecte (buburuze) care se hrănesc cu respectivii dăunători. Există centre de cercetare în care se obțin mii de buburuze pentru culturile de cereale.



Aplicăm

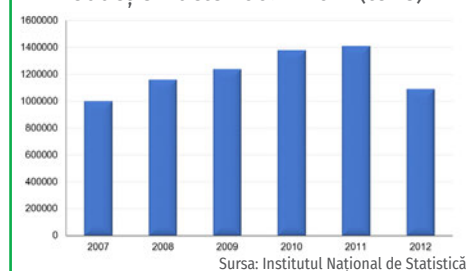
1. Explică de ce legumele și fructele provenite din agricultura ecologică au prețul mult mai mare decât al celor provenite din agricultura care utilizează substanțe chimice.
2. Analizează graficul alăturat. În ce an s-a obținut cea mai mică recoltă de fructe, dar cea mai mare? Care ar putea fi cauzele scăderii cantității de fructe recoltate în anul respectiv?
3. Scrie un **jurnal al unei plante** cultivate de tine sau de părinții tăi sau observă o plantă ornamentală pe care o ții în ghiveci, urmărind pe parcursul a 4-5 luni și notează:

- a. ritmul de creștere (măsoară cu o riglă câți centimetri crește pe lună);
- b. ritmul de udare (de câte ori uzi planta pe săptămână);
- c. perioada de înflorire (dacă înflorește doar într-o anumită perioadă sau permanent);
- d. dacă este atacată de vreun parazit (când, în ce condiții).

Realizează câte o fotografie pentru fiecare etapă (pentru plantele cultivate, de exemplu, fotografiază mai întâi semințele, apoi momentul în care răsadul este viabil și mai departe, planta în alte etape ale vieții sale: plântuța, floarea, fructul etc.).

Sugestie! Proiectul se realizează cel mai ușor dacă se urmărește evoluția fasolei, de la bob la păstaie.

Producție fructe 2007 – 2012 (tone)



Activitate practică

Înainte să consumi legumele, este indicat să le speli bine, sub jet de apă, și să le ții câteva minute într-un vas cu apă rece curată, pentru că în acest fel ies în apă o bună parte din substanțele chimice ajunse în coajă. Prin spălare doar sunt îndepărtate eventualele ouă de paraziți (limbrici), care te-ar putea îmbolnăvi.

Prevenirea infestării/infectării cu paraziți

Observăm

În figurile de mai jos sunt prezentate câteva animale domestice.

1. Pe care dintre aceste animale ai avut ocazia să le observi în mod direct?
2. Evidențiază importanța fiecăruia pentru viața oamenilor.
3. Pentru fiecare animal, menționează cu ce se hrănește.



calul



vaca



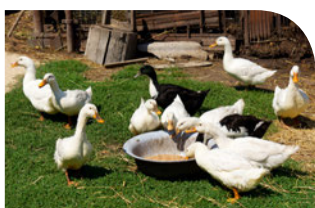
oaia



capra



găina



rața



curca



iepurele

Reținem



În urmă cu aproximativ 10 000 de ani, oamenii preistorici își procurau hrana din vânătoare, din pescuit și culegând fructe. Cu timpul, numărul oamenilor a crescut, iar hrana a devenit insuficientă. De aceea, pentru a-și asigura necesarul de alimente, dar și pentru alte scopuri, oamenii au început să domesticească animalele sălbatice. Primul animal domesticit a fost câinele. Ulterior au descoperit că unele animale sunt folositoare pentru alimentație și transport: oaia, porcul, capra, vaca, calul.

În România, oamenii cresc animalele domestice în gospodărie sau în locuri special amenajate, numite ferme zootehnice.



fermă de porci



fermă de vaci



fermă de păsări

Activitate practică

Reguli de îngrijire a păsărilor de curte (găini, curci, rațe)

- ține cont de faptul că păsările domestice au nevoie de spațiu, așa că amenajează-le țărcuri spațioase;
- nu uita că păsărilor le place foarte mult iarba, așa că dă-le iarba din belșug, în fiecare zi;
- adăpostul se face din lemn, se spală frecvent și se usucă; este obligatoriu ca spațiul în care dorm păsările să fie prevăzut cu un sistem de aerisire, deoarece umezeala exagerată poate duce la îmbolnăvirea acestora;
- puii de găină nu se țin în același loc cu găinile adulte. Motivele sunt mai multe, dar în primul rând trebuie ținut cont de faptul că puii pot lua de la adulți boli mortale. Apoi, ia în calcul agresiunile fizice din partea păsărilor mari, care ar putea răni sau chiar ucide puii.

Observăm

Analizează imaginile următoare și menționează, pentru fiecare, care sunt animalele care pot aduce avantaje omului sau care pot furniza resursele respective de hrană.



haină din lână



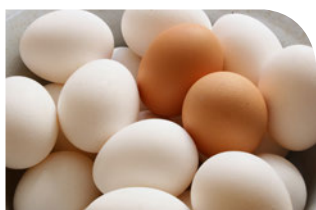
lapte



brânză



carne



ouă



pensule



încălțăminte din piele



perne pline cu puf

Reținem

Principalele avantaje pe care animalele domestice le oferă omului sunt:

- ajutor la activitățile agricole;
- oferă importante resurse de hrană;
- asigură piei, blănuri și lână pentru îmbrăcăminte și încălțăminte;
- bălegarul rezultat de la animalele mari este utilizat ca îngrășământ natural pentru solurile nefertile;
- până la apariția trenurilor cu aburi, în urmă cu peste 180 de ani, animalele pentru călărit (cai, cămilele, măgarii) au reprezentat cea mai rapidă modalitate de a călători și transporta mărfuri dintr-un loc în altul.

Activitate practică

Atenție la bolile transmise de animalele domestice!

Pentru a preveni îmbolnăvirea este bine să urmați recomandările de mai jos.

1. Înainte de a consuma carnea animalelor domestice, aceasta trebuie să primească avizul medicului veterinar, pentru a nu produce boli (de exemplu, consumul cărnii de porc infestate cu paraziți poate produce îmbolnăvirea cu trichinoză; de asemenea, oile pot transmite la om viermele de gălbează).
2. Nu consumați lapte decât de la animale sănătoase! Unele vaci pot transmite prin laptele nefiert tuberculoza!
3. Nu atingeți păsările de curte moarte, deoarece pot transmite gripa aviară!
4. Carnea și ouăle de rață (nevizate de medicul veterinar) pot transmite o bacterie numită *Salmonella*, care produce scaune diareice și stare de vomă. Spălați ouăle înainte de a le prepara.
5. Gătiți bine carnea, în general, cea a păsărilor de curte, în special (rață, găină, curcan etc.).

Aplicăm

Vizitați cu clasa o fermă de animale și împărțiți-vă în patru grupe. Faceți fotografiile și documentați-vă despre:

Grupa 1 - rasele de păsări și îngrijirea acestora;

Grupa 2 - rasele de oi și îngrijirea lor;

Grupa 3 - rasele de iepuri de casă/domestici și îngrijirea acestora;

Grupa 4 - rasele de vaci și nevoile specifice de îngrijire pentru fiecare.

Utilizând ca surse de documentare atlase, enciclopedii, fiecare grupă realizează câte un colaj cu principalele rase ale animalului ales și cu beneficiile aduse de fiecare în parte. Apoi, grupele își prezintă rezultatele la ora de biologie.

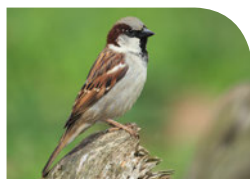
Îngrijirea animalelor de companie

Observăm

Care dintre animalele prezentate în imaginile de mai jos pot fi considerate animale de companie?



leu



vrabie



pisică



câine



găină

Tu ai un animal de companie? Ce apreciezi cel mai mult la el? Ce hrană îi oferi?

Reținem

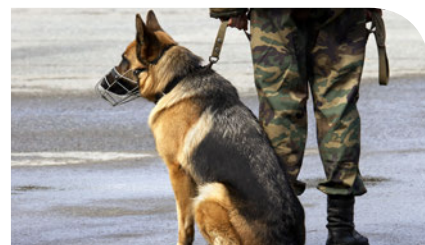
În urmă cu 10 000 – 12 000 de ani, omul a îmblânzit unele animale. Câinele a fost primul animal domesticit și utilizat ca animal de companie. În lume sunt astăzi aproximativ 200 de rase de câini, utili în foarte multe scopuri: câinii de rasă, decorativi, folosiți în special ca animale de companie, câinii de vânătoare, câinii utilizați de către poliție în misiuni speciale etc.



câine decorativ – bichon maltez



câine de vânătoare – ogar englez



câine-lup dresat pentru misiuni speciale

Unii câini sunt utilizați pentru:

- păzirea turmelor de oi la munte (de exemplu, ciobănescul mioritic);
- misiuni speciale ale trupelor de poliție, grăniceri (mallinois și câinele-lup);
- căutarea trufelor în pădure (ciuperca comestibilă);
- îndrumarea nevăzătorilor.

Activitate practică

Practic: Câinii și pisicile trebuie îngrijite conform indicațiilor medicului veterinar.

Animalele de companie au multe nevoi și, în funcție de specie, trebuie să beneficieze de îngrijiri adecvate. Cel mai des întâlnite animale de companie sunt câinii și pisicile. Iată câteva dintre condițiile pe care trebuie să le îndeplinești pentru a-i asigura animalului tău de companie cele mai bune condiții de viață:

- alege hrana potrivită vârstei;
- consultă-te cu un medic veterinar și stabilește împreună dacă este nevoie să îi administrezi vitamine și calciu, pentru a stimula creșterea;
- ai grijă să aibă în permanență apă proaspătă;
- asigură-i vaccinarea și deparazitarea la termenele stabilite cu medicul veterinar.

Nu uita! Cel mai important aspect pentru confortul unui animal de companie este atenția stăpânului, care se poate manifesta în disponibilitatea de a se juca cu animalul, de a-l plimba, de a corecta anumite comportamente agresive cu ajutorul unui dresor și altele.

Aplicăm

Realizează un jurnal al animalului tău de companie, în care să notezi data nașterii, dimensiunile, greutatea la anumite momente, tipul de hrană, lista vaccinelor efectuate. Apoi prezintă avantajele și dezavantajele rasei din care face parte. Prezintă-le colegilor un joc sau o modalitate de dresaj pentru animalul tău de companie, fie în scris, fie sub forma unui videoclip de maximum două-trei minute.

Prevenirea infestării/infectării cu paraziți

Reținem

Deparazitarea animalelor de companie înseamnă distrugerea paraziților externi (purici, căpușe) sau interni (viermi intestinali), pentru că o serie de boli ale animalelor se pot transmite și la om. Acestea poartă numele de *zoonoze* și pot fi provocate de virusuri, viermi sau fungi (ciuperci).



Animalul de companie	Boli transmise la om	Prevenire
Pisica	toxoplasmoza	Evită să te joci cu pisici de pe stradă (maidaneze)! Întotdeauna, spală-te bine pe mâini, cu apă și cu săpun! Pentru toxoplasmoză există posibilitatea efectuării unei analize de sânge.
Pisica	boala zgârieturii de pisică	Se produce în urma zgârieturii sau mușcăturii de pisică. Dacă apar vezicule după 6 – 60 de zile, însoțite de febră, prezintă-te de urgență la medic (este recomandat ca vizita la medic să aibă loc imediat, în primele 3 zile din momentul în care observi o înroșire accentuată a locului zgârieturii). Sfat: evită zgârieturile pe care ți le poate provoca pisicuța ta, tăindu-i unghiile. Consultă un medic veterinar înainte de a face această operațiune.
Câinele	turbarea (rabia)	Este produsă de un virus care provoacă stări de furie, teamă de apă (hidrofobie), mergând până la deces. Câinii cei mai expuși turbării sunt cei de la sat, deoarece pot intra în contact cu vulpile turbate. Sfat: vaccinează-ți câinele și chiar pisicuțele! Nu atinge animale moarte (vulpi) sau animalele care sunt agresive; virusul se transmite prin mușcătura animalului turbat!
Câinii și pisicile	micozele	Sunt boli care se datorează unor ciuperci (fungi) care produc oamenilor boli de piele. Fungii de la animalele bolnave pot produce boli ale pielii, ale unghiilor sau ale firului de păr. Sfat: dacă observi porțiuni de piele fără blană pe un animal de companie, nu îl atinge! Acesta trebuie tratat de către medicul veterinar! Pentru a preveni apariția micozelor, taie-ți unghiile scurt și spală-te pe mâini cât mai des.
	viermii intestinali	Spală-te pe mâini după ce te joci cu câinele sau cu pisica ta de companie, dar și atunci când te întorci de pe terenul de fotbal sau dintr-un parc.
	puricii și căpușele	Zgardă antipurici la pisici și substanțe aplicate pe blana câinelui.

Având grijă de sănătatea animalelor, avem grijă de propria stare de sănătate!

Aplicăm – Joc de rol

Pe baza informațiilor din tabelul de mai sus, puteți să vă jucați astfel:

- Prin rotație, un elev joacă rolul medicului veterinar, iar câțiva elevi sunt stăpâni de animale de companie. Aceștia vor prezenta câteva semne de boală ale animalului, iar „medicul” trebuie să pună diagnosticul corect.
- Prin rotație, copiii joacă rolul unor paraziți ai câinilor, pisicilor, păsărilor de curte, papagalilor. Fiecare „parazit” va spune cum ajunge în corpul animalului respectiv și care sunt consecințele prezenței sale în corpul aceluia animal.
- Dacă unui iepure i se dă să consume numai hrană moale, după un timp acesta va muri. De ce? Ce anomalie constă în apărut la dentiția lui?



Prevenirea degradării mediului

Observăm

1. Citește textul de mai jos și identifică care dintre acțiunile omului sunt greșite și care sunt corecte în ceea ce privește protecția mediului.

Oamenii sunt considerați cele mai inteligente ființe de pe Terra. Cu toate acestea, ei se consideră stăpânii planetei, uitând că și ei fac parte din natură. Au tăiat pădurile ca să obțină mai multe terenuri pentru agricultură, au folosit peste măsură îngrășăminte chimice, au construit fabrici ale căror gaze toxice au poluat aerul, au îndiguit cursul apelor curgătoare, au vânat animalele, astfel încât unele dintre ele sunt pe cale de dispariție. Conștientizând că noi, oamenii, avem nevoie să respirăm aerul curat al pădurilor, să bem apă curată, de izvor, să admirăm animalele pădurii, să admirăm copacii atunci când mergem în vacanțe, unii copii s-au implicat în proiecte ecologice și au plantat copaci, au realizat afișe și fluturași cu mesaje care îndeamnă la interzicerea vânătorii și pescuitului excesiv, au colectat selectiv deșeurile în școli în vederea reciclării.

2. Identifică, pentru fiecare imagine de mai jos, care este sursa de poluare și caută soluții pentru remedierea efectelor negative asupra mediului.



poluarea aerului



poluarea solului – deșeuri



poluarea apei

Aplicăm

Joc de rol

Imaginează-ți o poveste în care tu și colegii tăi sunteți personajele principale: **animalele pădurii, copacii, un grup de oameni de afaceri** care dorește să taie pădurile ca să construiască o fabrică și **un grup de copii** care încearcă să-i sensibilizeze (convingă) să renunțe la acest plan de afaceri. Acordați fiecărui grup câte două minute pentru exprimarea ideilor.

Reținem

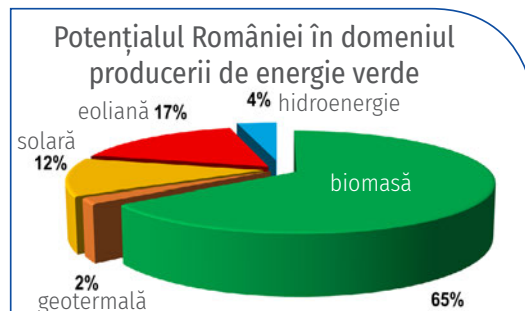
Omul, prin activitățile sale, determină:

- formarea deșeurilor: hârtie, plastic, sticlă, aluminiu, deșeuri menajere. Unele dintre acestea se degradează într-un număr mare de ani. Unele sunt deosebit de toxice pentru mediu. Din această categorie fac parte bateriile, care prin simpla aruncare la groapa de gunoi determină scurgerea în sol și în pânza freatică a unor metale toxice pentru toate organismele, inclusiv pentru om;
- creșterea concentrației de dioxid de carbon (CO₂) din atmosferă și intensificarea procesului de încălzire globală ca urmare a efectului de seră;
- diminuarea suprafețelor acoperite cu păduri, prin defrișări masive cu scopul de a obține noi suprafețe pentru agricultură;
- poluarea apelor, a aerului și a solurilor;
- dispariția unor specii de animale prin vânătoare irațională și pescuit excesiv.



deșeuri

Pentru a contribui la conservarea calității mediului și la păstrarea resurselor actuale și pentru generațiile viitoare (în spiritul dezvoltării durabile), statele lumii încearcă, cu ajutorul cercetării și al tehnologiilor moderne, să descopere și să utilizeze noi surse de energie. De ce este importantă energia și felul în care este obținută? Pentru că, de exemplu, exploatarea, transportul și arderea cărbunilor sau a petrolului pentru încălzirea locuințelor produc multe noxe, care poluează aerul, apa și solurile, iar rezervele de cărbuni, petrol și gaze naturale se vor epuiza în viitor. De aceea, omul s-a orientat către resurse inepuizabile și mult mai prietenoase cu mediul, cum ar fi energia eoliană (a vântului), hidroenergia (energia apelor curgătoare, a valurilor sau a mareelor) și energia solară. În țara noastră, în urma studiilor, s-au identificat o serie de resurse energetice „verzi”, nepoluante, prezentate în graficul alăturat. Care sursă de energie ar putea fi utilizată în zona în care locuiești? Argumentează.



Aplicăm

Vrei să contribui și tu la protecția mediului? Iată câteva activități care te vor transforma într-un adevărat prieten al naturii!

1. Implică-te în acțiuni ale organizațiilor ecologiste. De exemplu, construiește hrănituri și căsuțe pentru păsările! Plantează arbuști sau arbori care înfloresc, pentru a atrage insectele!
2. Economisește energia prin gesturi simple:
 - stinge lumina când ieși din clasă/cameră;
 - închide calculatorul, televizorul și nu lăsa încărcătoarele telefoanelor mobile sau ale laptopurilor în priză;
 - când aerisești încăperea, oprește sursa de căldură și deschide larg geamul;
 - înlocuiește vechile becuri cu incandescentă cu becuri ecologice;
 - colectează selectiv deșeurile, pentru a putea fi mai apoi reciclate; respectă culorile pubelelor sau indicațiile scrise pe acestea și aruncă fiecare deșeu (sticla, hârtia, plasticul, deșeurile din metal, deșeurile menajere) în locul special amenajat pentru colectarea sa;
 - mergi cât mai mult pe jos sau pe bicicletă; încearcă să îți convingi părinții să renunțe la mersul cu mașina și, în schimb, să folosească transportul în comun.
3. Informează-i pe colegii, prietenii și pe membrii familiei tale despre efectul de seră și despre importanța reducerii emisiei de dioxid de carbon și alte gaze în atmosferă.
4. Confectionează diverse obiecte utile din materiale reciclabile și organizează, împreună cu colegii de clasă, o expoziție de „Ziua Pământului” (22 aprilie).

Aplicație practică

Reciclarea deșeurilor înseamnă recuperarea și prelucrarea unor materiale deja folosite, pentru reintroducerea lor în fluxul de consum. Deșeurile care se pot recicla și valorifica foarte bine sunt cele din hârtie, materialele textile, deșeurile din plastic, cauciucul, unele metale feroase și neferoase, cioburile de sticlă etc. De exemplu, prin reintroducerea în fabricație a cioburilor de sticlă se obțin reduceri importante ale consumului de energie și combustibil, precum și costuri mai reduse ale materiilor prime.

De aceea, este foarte indicat ca în familia ta să se recycleze deșeurile! Interesează-te și află unde se găsește cel mai apropiat centru de reciclare și descoperă ce deșeuri se recyclează. Este bine să știi că astăzi majoritatea supermarketurilor au centre de reciclare, unde se pot aduce inclusiv deșeurile de echipamente electronice și electrocasnice (DEEE). Acasă, poți rezerva locuri speciale pentru colectarea becurilor uzate, a bateriilor consumate, a dozelor din aluminiu și a conservelor, a deșeurilor din hârtie și a celor din plastic. Colectează selectiv aceste deșeuri, apoi du-le, împreună cu părinții tăi, la centrele de reciclare sau la containerele special pregătite pentru acest scop. Le poți recunoaște ușor, după codurile de culoare.



Peștera

Observăm

În figurile de mai jos sunt prezentate:

A. un amfibian numit *Proteus*, descoperit în peștera Postojna din Slovenia;

B. un ecosistem dint-o peșteră; peșterile reprezintă ecosisteme închise, unde condițiile de viață sunt relativ constante și suferă puține influențe din mediul exterior.



A



B

Răspunde la următoarele întrebări:

1. Ce adaptări prezintă amfibianul *Proteus* la mediul de viață?
2. Ce caracteristici ale biotopului observi în peșteră?

Reținem

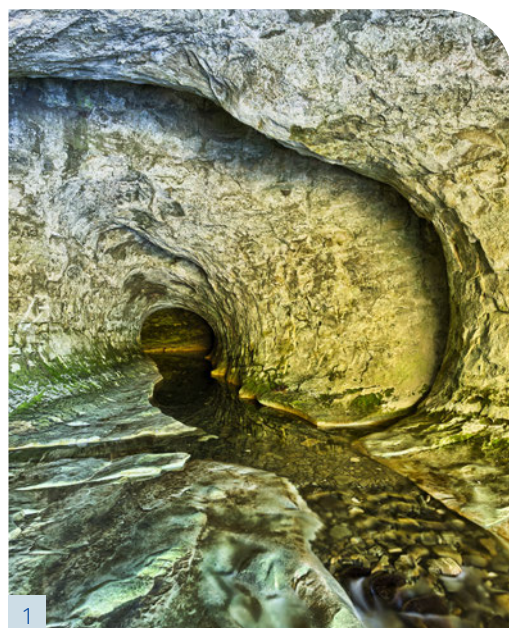
Peșterile sunt ecosisteme naturale subterane. Ele s-au format în timp îndelungat, în urma dizolvării rocilor calcaroase de către apele subterane încărcate cu substanțe care au permis depunerea acestora sub formă de stalagmite, stalactite și alte categorii de forme ale reliefului subteran.

Caracteristici ale biotopului într-o peșteră:

- temperatura este constantă, în medie de 10 °C (peșterile sunt izolate față de variațiile de temperatură din mediul extern);
- umiditatea este foarte ridicată;
- lumina nu pătrunde decât foarte puțin, la intrarea în peșteră;
- ventilația este slabă.

Caracteristici ale biocenozei dintr-o peșteră:

- plantele lipsesc complet (doar la intrarea în peșteră pot apărea unele formațiuni vegetale, acolo unde pătrunde puțină lumină);
- pe pereții umezi se pot vedea alge unicelulare (foto 1), asemănătoare cu verzeala-zidurilor);
- există bacterii și ciuperci (acolo unde apa de infiltrație aduce materie organică);
- există nevertebrate (care se hrănesc și se reproduc numai în condițiile acestui biotop) numite „organisme troglobionte“ (păianjeni, viermi, crustacei);
- adaptările animalelor care trăiesc în peșteri sunt: **pigmentația** slabă a corpului (sau lipsa totală a acesteia); alungirea apendicelor corpului (antene și picioare); regresul ochilor;
- peșterile sunt **habitatul** perfect pentru diferite specii de lilieci (foto 2);
- în timpul iernii, mamifere precum urșii hibernează în peșteri (datorită diferenței de temperatură față de exterior).



1



2

Aplicăm

Realizați o expoziție de fotografie cu titlul „Cele mai frumoase peșteri din România“. În dreptul fiecărei fotografii scrieți numele peșterii, zona în care se află și câteva particularități sau curiozități. Organizați un concurs cu premii la nivelul clasei cu tema „**Biospeologia**“.

Vocabular

pigmentație – întâlnit și cu forma „pigmentare“. Modul special în care sunt organizate celulele pielii sau cele care alcătuiesc învelișul exterior al plantelor sau al animalelor (solzi, pene, blană etc.) și care dau culoarea specifică organismului respectiv. Culoare, cromatică, colorație.

habitat – ansamblul condițiilor oferite viețuitoarelor de un biotop; loc care oferă condiții corespunzătoare de viață pentru o anumită specie de plantă

sau animal; teritoriu locuit de un individ, de o specie ori de un grup de indivizi sau specii în cadrul căruia populația respectivă găsește o complexitate uniformă de condiții de viață, adaptându-se acestora; biotop.

biospeologie – știința care studiază formele de viață din peșteri, grote și alte spații subterane, inclusiv ape subterane. Fondatorul acestei științe este savantul, biologul și speologul român Emil Racoviță.

Proiect



Emil Racoviță a explorat 1 200 de peșteri din Europa și Africa, a strâns o colecție de 5 000 de animale subterane și a publicat peste 66 de lucrări despre fauna subterană. Este întemeietorul biospeologiei și primul biolog din lume care a studiat viața unor animale și păsări din Antarctica, în timpul expediției polare cu nava Belgica, desfășurată între anii 1897 și 1899.

Documentează-te și realizează un proiect care să cuprindă informații, fotografii, titluri de lucrări, colecții etc. din viața și realizările deosebite ale naturalistului român. Informează-te pe internet sau din alte surse (reviste de specialitate, enciclopedii ilustrate, cărți, cataloage) despre alți biospeologi din lume și realizările acestora. Puteți să organizați în clasă chiar un concurs cu premii, iar rezultatele cercetărilor voastre să fie expuse la loc vizibil în școală.

Cuevas del Drach, din insula Mallorca, locul primelor cercetări biospeologice ale lui Emil Racoviță.



Știi că?



În țara noastră există o peșteră, în Munții Apuseni, unde pot fi admirate scheletele fosilizate ale unor urși preistorici. Aici, în Peștera Urșilor, poți descoperi o multitudine de informații despre viețuitoarele care trăiesc sau au trăit în peșteri în trecutul îndepărtat al planetei, așa că... de ce mai stai? Discută cu părinții sau cu colegii și organizați în prima vacanță o excursie la Peștera Urșilor!

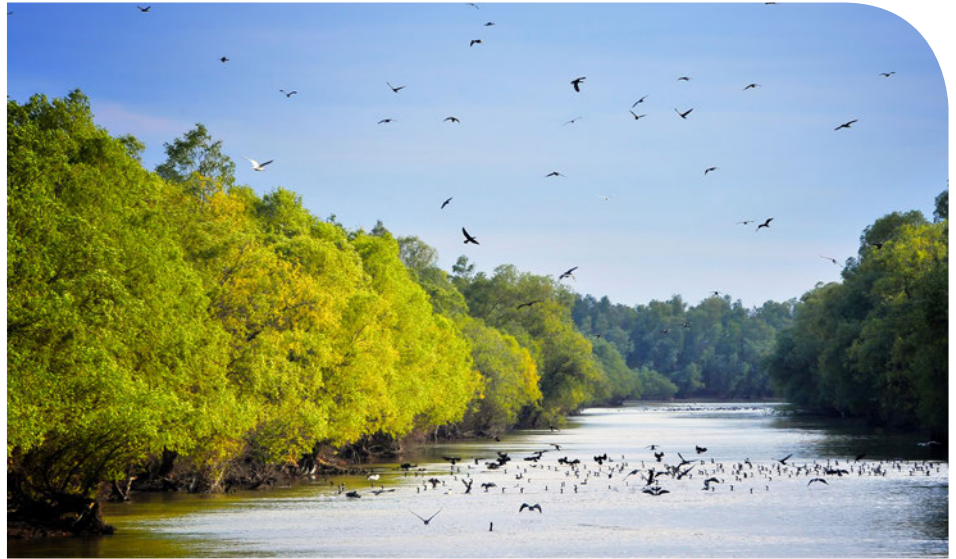


Delta Dunării

Observăm

În figura alăturată este reprezentată Delta Dunării. Reamintește-ți din clasele anterioare noțiunile învățate despre Delta Dunării și precizează:

1. De ce Delta Dunării este un biom?
2. Care sunt factorii abiotici din acest biom?
3. Care sunt speciile de viețuitoare din acest biom?
4. De ce Delta Dunării a fost declarată rezervație a biosferei?



Reținem

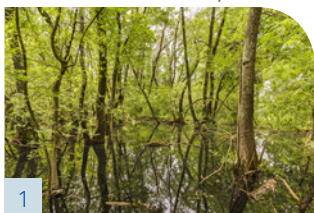
Dunărea, cel de-al doilea fluviu ca mărime al Europei, construiește, la întâlnirea cu Marea Neagră, Delta Dunării, unicat ecologic în Europa și chiar în lume, cu următoarele caracteristici:

- o foarte mare varietate a ecosistemelor;
- *plaurul* (împletitura de rizomi de stuf cu rădăcini ale altor plante acvatice, în amestec cu resturi organice și sol, asociate într-un strat gros de 0,5 – 1,6 m; plaurul se poate desprinde de fundul ghiolurilor și al bălților, transformându-se în insule plutitoare cu diferite mărimi);
- grindurile maritime Letea (foto 1), Caraorman și altele, cu faună unică în România și în Europa (de exemplu, în pădurea inundabilă Letea și pe suprafețele de uscat ale grindului trăiește una dintre puținele populații stabile de cai sălbatici de pe continent – foto 2);
- dunele care dau peisajelor un aspect deșertic;
- pădurile cu vegetație subtropicală etc.

Delta Dunării are statut internațional, fiind rezervație a biosferei, sit Ramsar (zonă umedă de importanță internațională), sit al Patrimoniului Mondial Natural și Cultural.

Vegetația (foto 3) este reprezentată de salcie, plop negru, plop alb, arin, vâsc, cătină, tufe de mure, iar în apropierea malului mării apar pelinul, iarba sărată, volbura de nisip, frasinul pufos, vița-de-vie sălbatică, hameiul, garoafa de nisip, obsiga, pipirigul, stejarul brumăriu, cornul, păducelul, măceșul etc.

În Deltă trăiesc peste 160 de specii de pești (de menționat este scrumbia de Dunăre), 300 de specii de păsări (pelicanul – foto 4, cormoranul – foto 5, lopătarul, rața cu gât roșu – foto 6, vulturul codalb, egreta, stârcul, pescărușul albastru – foto 7 etc.), peste 30 de specii de mamifere (este singurul loc din Europa unde trăiesc nurca europeană și vidra – foto 8, bizamul, hermelina etc.).



1



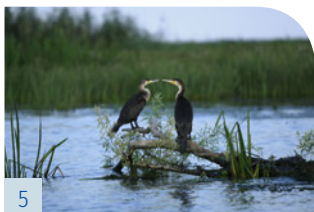
2



3



4



5



6



7



8

Aplicăm

1. Elevii se organizează în două echipe:

Echipe I reprezintă ministrul Mediului și stabilește, din această poziție, măsurile pentru protejarea și conservarea biotopurilor și biocenozelor din Delta Dunării.

Echipe II reprezintă administratorul rezervației naturale Delta Dunării și imaginează activitățile pe care trebuie să le desfășoare din această poziție, organizând diverse tipuri de activități.

Vor folosi flipchart-uri, hârtie de flipchart, markere. După ce termină, fiecare grupă alege un reprezentant care va expune munca echipei. Se vor trage concluziile.

2. Dacă îți vei petrece vacanța în Delta Dunării, ce norme de conduită ecologică trebuie să adopți pentru a proteja mediul? Recomandă-le celor din jurul tău să respecte și ei aceleași reguli.

3. În Delta Dunării vei observa numeroase bălți. Care dintre ele crezi că ar da producții mai mari de pește? Cele curățate și care conțin numai plancton sau cele bogate în stuf, nuferi, insecte și păsări? Motivează-ți răspunsul.

4. Grupează animalele din lista de mai jos în două categorii: unele care trăiesc în Dunăre și unele care trăiesc în Delta Dunării.

Listă de viețuitoare: crap, liane, nuferi, stuf, fitoplancton, zooplancton, vidră, nură, pelican, crap, morun, nisetru.

Portofoliu

Alcătuiește un album pentru laboratorul de biologie cu imagini reprezentând flora și fauna din Delta Dunării. În dreptul fiecărui lucru reprezentat elaborează câte o „carte de identitate” care să cuprindă numele științific și numele popular, adaptări la mediul de viață, dacă este monument al naturii, dacă este pe cale de dispariție și importanța speciei pentru ecosistem.

Știi că?

● Singurul oraș din Delta Dunării, Sulina, are port atât la Dunăre, cât și la Marea Neagră.

● Teritoriul Deltei Dunării se mărește în fiecare an cu aproximativ 40 de metri pătrați.

● În Delta Dunării se întâlnesc singurele păduri pe nisipuri din țară: Letea și Caraorman. Aici cresc liane de până la 25 m lungime.

● În pădurea Caraorman, în locul numit „Fântâna Vânătorilor”, se găsește cel mai bătrân stejar din țară. Are circa 400 de ani, un diametru de 3,8 metri și este cunoscut ca „Stejarul îngenunchat”.

● În Delta Dunării se întâlnesc și două plante carnivore: *otrățelul-de-baltă* și *Aldrovanda*. Tot aici se întâlnesc și cele mai multe plante medicinale: aproximativ 195 de specii.

● În Deltă trăiește și o specie de fluture imens, de noapte, denumit „ochi de păun”, cu o anvergură a aripilor de 18 cm!

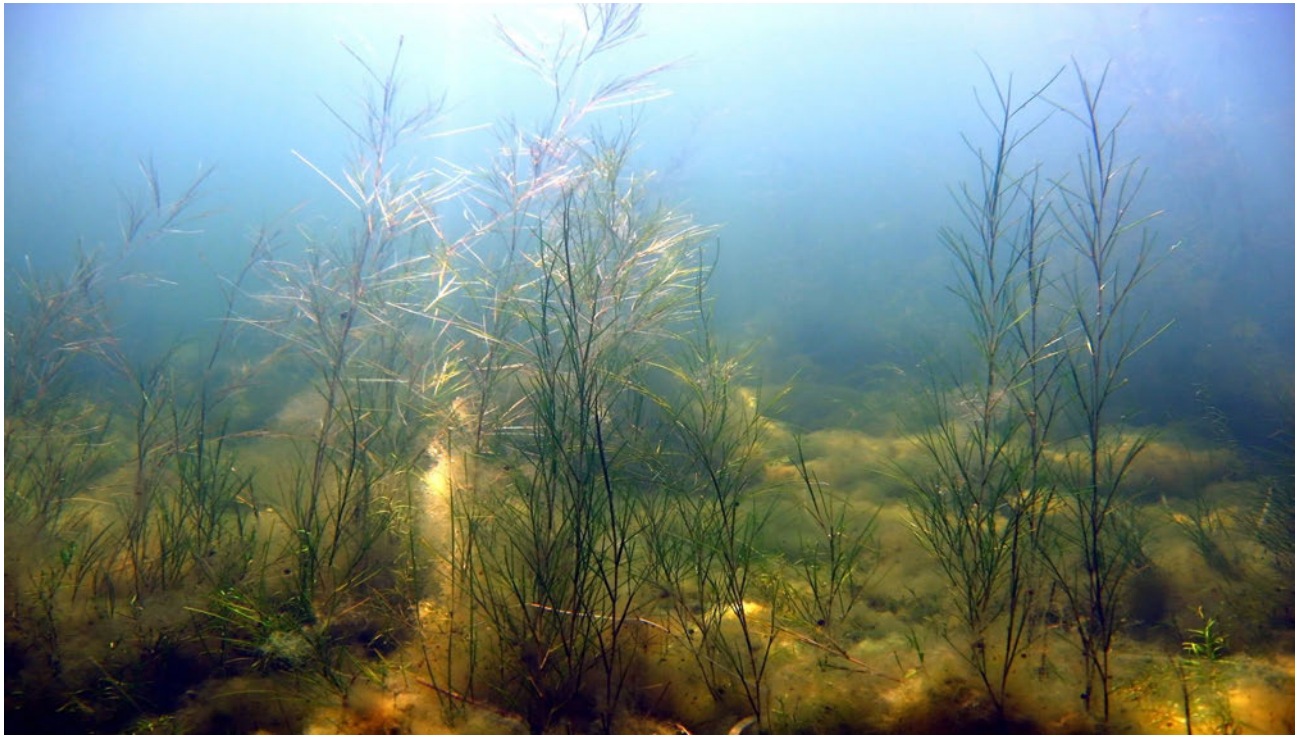
● Cea mai mică pasăre din România trăiește în Delta Dunării și este pitulicea, cunoscută și cu numele de „Ochiul-boului”, având cel mult 10 cm lungime și o greutate de numai 13 grame!



Marea Neagră

Observăm

În figura de mai jos este reprezentat biomul Marea Neagră.



Reamintește-ți informațiile și cunoștințele dobândite în clasele anterioare și la *Matematică și explorarea mediului*, la *Științe* sau *Geografie* și răspunde următoarelor cerințe:

1. Care sunt ecosistemele componente ale acestui biom (zonele Mării Negre)?
2. Câte straturi de apă sunt delimitate în Marea Neagră?
3. Ce valuri au înălțime mai mare: cele de lângă țărm sau cele din larg?
4. Ce plante și animale populează Marea Neagră?
5. Ce adaptări specifice prezintă viețuitoarele din Marea Neagră?

Reținem

1. Observă în diagrama de mai jos factorii abiotici din Marea Neagră.

	zona litorală	zona pelagică
platforma continentală 180 – 200 m		curenți verticali
	salinitate 7 - 12%	curenți orizontali
zona abisală 1800 m	salinitate 17 - 18%	

- *Substratul* este alcătuit din nisip și măr, fiind împărțit în platforma continentală și zona abisală.
- *Salinitatea apei* este diferită în cele două zone.
- *Temperatura* apei la suprafață variază în funcție de anotimp, fiind cuprinsă între 20 și 25 °C vara și coborând în unele ierni chiar sub limita de îngheț.
- *Lumina* pătrunde până la 200 m adâncime; după această adâncime este întuneric.
- *Mișcarea apei* este reprezentată de valuri, curenți verticali care amestecă apa în adâncime până la 200 de m și curenți orizontali care fac schimb de ape cu Marea Mediterană.
- *Cantitatea de oxigen* diferă în cele două straturi; sub 200 m nu mai există oxigen.



2. Observați în imaginile de mai jos specii de organisme care trăiesc în Marea Neagră.



Biocenoza din Marea Neagră este săracă în specii, dar bogată în număr de indivizi.

În zona litorală trăiesc alge roșii (foto 1), verzi (foto 2), brune (foto 3), aurii, crabi (foto 4), melci, scoici (foto 5).

În zona pelagică trăiesc diferite specii de pești (lufarul – foto 6, rechinul, morunul, nisetrul, guvidul, chefalul, scrumbia albastră etc.), mamifere precum delfinii (trei specii cu populații relativ constante – foto 7) și foci (foarte rare, focile din Marea Neagră sunt, probabil, dispărute. Ultimele familii de foci, numărând 6-7 exemplare, au fost menționate în 1937 în zona Capului Kaliakra și în apropiere de Balcic, actualmente în Bulgaria. Ultima focă observată în țara noastră a fost găsită înjunghiată în apropiere de Tulcea, în anul 1983. Există programe de repopulare, cu exemplare din Marea Mediterană – foto 8).

În zona abisală trăiesc puține specii: pisica de mare (foto 9), calcanul etc.

Aplicăm

1. Organizați un concurs de postere dedicat Zilei Internaționale a Mării Negre (31 octombrie), cu tema „SOS Marea Neagră!”

Realizați un scenariu pentru un proces ecologic. Elevii se împart în două grupe:

Grupa 1 – reprezintă asociația ecologistă „Salvați Marea Neagră”;

Grupa 2 – reprezintă o companie navală care a deversat în mare substanțe toxice.

2. Dă exemple de viețuitoare care trăiesc în zona litorală a Mării Negre și prezintă adaptările acestora la mediul de viață. Ai întâlnit astfel de viețuitoare în vacanțele tale la mare?

3. Ce fenomene pot opri pătrunderea luminii în mare? Care sunt consecințele? Pot fi înlăturate? Dacă da, cum anume?

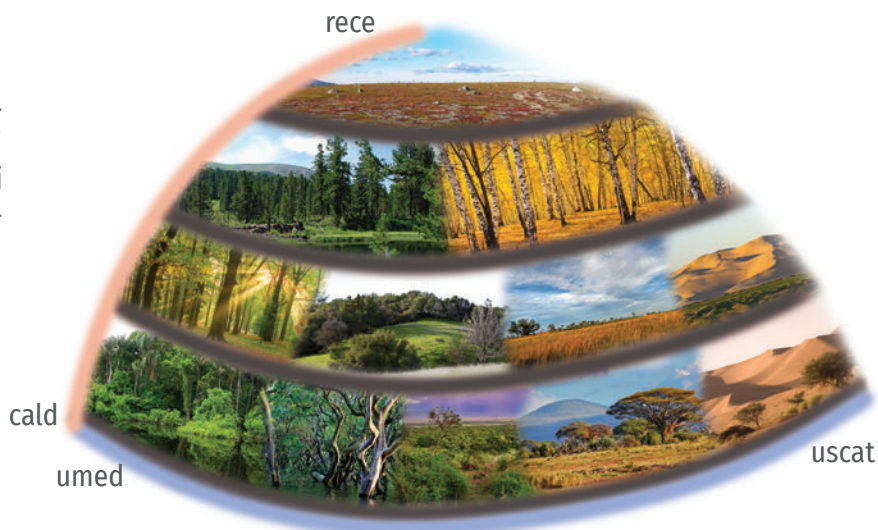


Alte medii de viață pe Terra






Observăm

În imaginea alăturată sunt reprezentate medii de viață/ecosisteme/biomuri de pe Terra. Reamintește-ți din clasele anterioare astfel de medii și precizează:

1. denumirea acestora;
2. poziția lor pe glob;
3. factorii abiotici caracteristici;
4. factorii biotici caracteristici;
5. continentele în care apar;
6. importanța lor pentru om.



Reținem

Mediul de viață	Poziția pe glob	Biotop	Biocenoză
Deșert 	Asia Centrală, Africa, Mexic, Australia	<ul style="list-style-type: none"> - soluri sărace - substrat dezgolit - precipitații reduse - oscilații termice mari zi-noapte - vânturi violente 	<ul style="list-style-type: none"> - cactuși și palmieri (în oaze) - șerpi, șopârle, scorpioni, cămile, antilope, canguri, șoareci marsupiali, dropia gulera-tă, hoitarul alb
Savană 	Africa, America de Sud	<ul style="list-style-type: none"> - vară tot anul - precipitații sărace - soluri roșiatice sau galbene 	<ul style="list-style-type: none"> - baobabi, palmieri, acacii, arborele călătorilor, iarba-elefanților - struți, antilope, zebre, girafe, lei, leopardzi
Stepă 	Estul Europei, Asia Centrală și de Est, America de Nord și de Sud	<ul style="list-style-type: none"> - precipitații sărace - ierni aspre și veri calde, secetoase - soluri fertile 	<ul style="list-style-type: none"> - arborii lipsesc - plante erbacee: păiuș, măzărice, peliniță, ciulin, măceș - antilope, cai sălbatici, dropii, tigri siberieni, ursul panda uriaș (în munții din estul Tibetului), dromader, lei, tigri, șacali și hiene, gibboni și urangutani
Taiga (pădure boreală și australă) 	Eurasia, America de Nord, Tasmania, Noua Zeelandă, Patagonia	<ul style="list-style-type: none"> - geruri puternice iarna, cu zăpezi de lungă durată (anotimpul rece durează peste 6 luni) - sezonul de vegetație durează 3 – 5 luni pe an - soluri slab productive, acide 	<ul style="list-style-type: none"> - predomină coniferele - curpen, afin, mușchi, ferigi, ciuperci - corb de munte, reni, elani
Tundră 	Partea de nord a Americii, Asiei și Europei (la limita pădurilor de conifere și a ghețurilor permanente)	<ul style="list-style-type: none"> - ierni lungi și reci, veri scurte și reci - soluri sărace, saturate cu apă și înghețate în adâncime 	<ul style="list-style-type: none"> - licheni, mușchi, arbuști, arbori pitici - pinguini, reni, hermeline, vulpi și urși polari, bou moscat, foca, morsa

Cam 75% din suprafața Terrei este acoperită de ape. Concentrația oxigenului, salinitatea apei și resursele de hrană sunt factori limitatori ai vieții în aceste teritorii. Oxigenul are concentrații mari până la adâncimi de 200 de metri, iar lumina ajunge până la 100 de metri adâncime. Din punct de vedere biologic, mărilor și oceanelor le prezintă două zone:

Zona bentonică – aceasta cuprinde *etajul litoral*, al platformei continentale, *etajul batial* și *zona abisală*. Primele două prezintă lumină solară, curenți și valuri puternice, floră și faună bogată. Ultimele două sunt lipsite de lumină.



animale din zona litorală



pești abisali



recif de corali

Zona pelagică – este cea din larg. Conține viețuitoare planctonice și nectonice. Apele sunt reci și bogate mineralizate. Fitoplanctonul eliberează cam 70% din oxigenul planetei.

Aplicăm

Realizați în clasă un concurs de fotografii cu tema „Viața fără lumină, pe fundul oceanelor“.

Proiect

Regizați o piesă de teatru cu titlul „M-am rătăcit. Ajută-mă să ajung acasă“. Distribuția piesei include câte un animal din fiecare ecosistem din mediile prezentate în tabelul din pagina alăturată, plus un grup de ecologiști care ajută fiecare viețuitoare să-și regăsească mediul de viață.

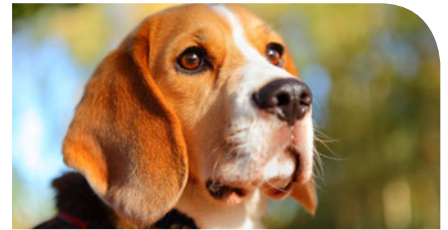
Elevii care nu au fost distribuiți în rolurile de mai sus vor reprezenta juriul, care va premia atât ecologiștii care au dat cele mai precise indicații despre mediul de viață al fiecărui animal, cât și viețuitoarele care au ajuns primele acasă.

Știi că?

La gurile de vărsare ale apelor curgătoare în mări și oceane se pot forma estuare și delte. Zonele sunt bogate în aluviuni și conțin o mare diversitate de organisme care își depun aici ouăle din care se dezvoltă pui, care, la maturitate, ajung în mări și oceane.

Recapitulare

1 Formați în clasă patru echipe, iar pe baza imaginilor următoare rezolvați cerințele.



Grupa 1 – identifică fiecare organism și precizează mediul de viață.

Grupa 2 – descrie importanța acestora în viața omului.

Grupa 3 – elaborează un set de reguli pe care ar trebui să le respecte crescătorii de animale domestice.

Grupa 4 – evidențiază câteva reguli de igienă pentru posesorii de animale de companie.

2 Realizează corespondența corectă dintre imaginile din rândul **A** și categoria în care se încadrează din rândul **B** (scrie pe caiet perechile corecte dintre fiecare literă din rândul **A** și cifra corespunzătoare din rândul **B**).

<p>A</p>	 <p>a</p>	 <p>b</p>	 <p>c</p>	 <p>d</p>
<p>B</p>	<p>1. plantă textilă</p>	<p>2. plantă tehnică utilizată în obținerea zahărului</p>	<p>3. plantă alimentară</p>	<p>4. plantă tehnică utilizată pentru obținerea uleiului alimentar</p>

3 Completează spațiile punctate din propozițiile de mai jos, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

a. Delta Dunării este Rezervație a Biosferei deoarece găzduiește păsări ocrotite de lege, precum și

b. În Marea Neagră trăiesc pești precum și un singur mamifer acvatic:

c. În peșteri trăiesc organisme numite

4 Împărțiți-vă în echipe, alegeți câte o imagine din cele de mai jos și dați exemple de animale utile care produc produsele respective.

<p>Produs</p>					
<p>Exemple de animale</p>					

Evaluare

Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte

1 Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. Planta utilizată în obținerea uleiului comestibil este:

- a. dovleacul;
- b. fasolea;
- c. floarea-soarelui;
- d. mărul.

(10 puncte)

2 Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. Animalul utilizat în comunicarea la distanță este:

- a. găina;
- b. porcul;
- c. porumbelul;
- d. fazanul.

(10 puncte)

3 Observă în figura de mai jos câteva organisme. Numește-le și specifică importanța fiecăruia în viața omului.



(20 de puncte)

4 Realizează asocierea/corespondența corectă dintre termenii din rândul **A** și cei din rândul **B**. Notează pe foaia de test asocierea corectă dintre cifrele din rândul **A** și literele din rândul **B**, după model: 1 – c.

A	1. pisica	2. vaca	3. găina	4. rața
B	a. la contactul cu animalul bolnav se poate transmite la om gripa aviară	b. prin consumul de carne și ouă neavizate de medicul veterinar se produce salmoneloza	c. prin contactul cu animalul bolnav se poate transmite la om turbarea	d. prin consumul de lapte nefiert se poate transmite tuberculoza

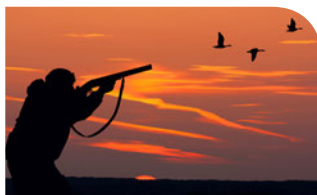
(20 de puncte)

5 Citește cu atenție afirmațiile de mai jos și scrie în caseta liberă **A**, dacă enunțul este adevărat, sau **F**, dacă este fals. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul acestora, pentru a deveni adevărate din punct de vedere științific.

- a. Micozele sunt boli produse de către bacterii.
- b. Câinii sunt animale de companie la fel ca și hamsterii.
- c. Turbarea se poate transmite și de la vulpe la om.

(20 de puncte)

6 Imaginează-ți că faci parte din colectivul de redacție al revistei „Prietenii naturii” și trebuie să scrii un articol pe baza celor patru fotografii. Elaborează un text de maximum 10 rânduri, în care să folosești expresii ce se referă la imaginile date.



(10 puncte)

2

Grupe de viețuitoare

- Bacterii
- Protiste
- Regnul Fungi. Ciupercile
- Recapitulare Evaluare
- Mușchi
- Ferigi
- Gimnosperme. Conifere
- Angiosperme
- Recapitulare Evaluare
- Spongieri
- Celenterate (Cnidari)
- Viermi
- Moluște
- Artropode
- Recapitulare Evaluare
- Pești
- Tetrapode. Amfibieni
- Reptile
- Păsări
- Mamifere
- Recapitulare Evaluare

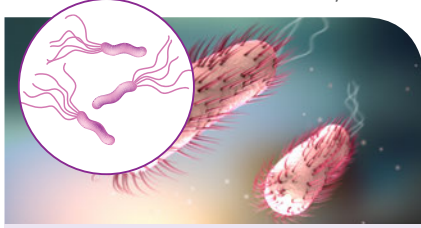




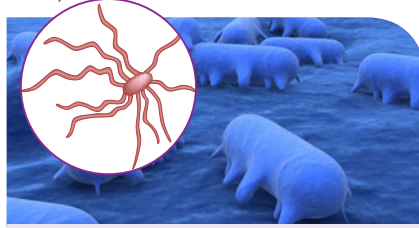
Bacterii

Observăm

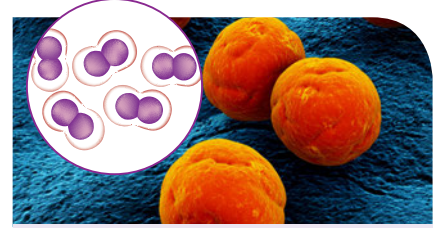
1. Observă imaginile următoare. Ai văzut sau ai auzit vreodată vorbindu-se despre astfel de organisme? Dacă da, spune unde, când și în ce condiții.



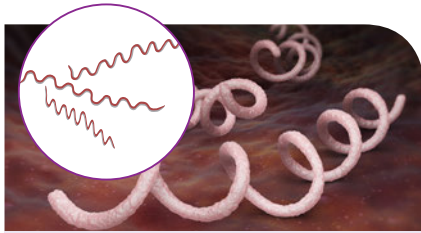
1 E. coli



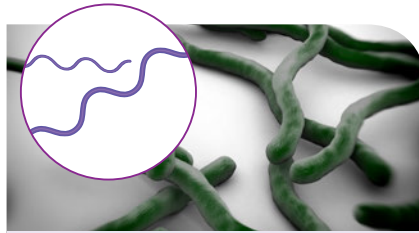
2 Salmonella



3 streptococ



4 spirocheta sifilisului

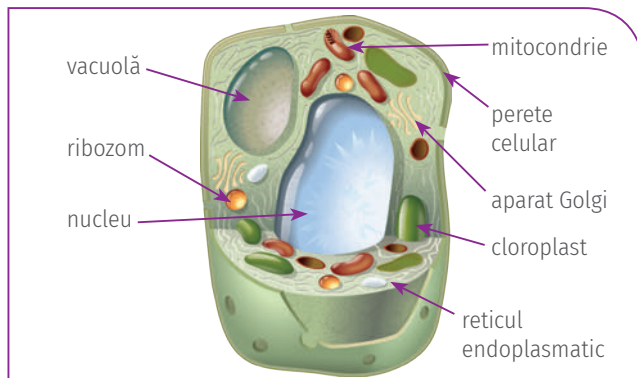


5 spirocheta Borrelia

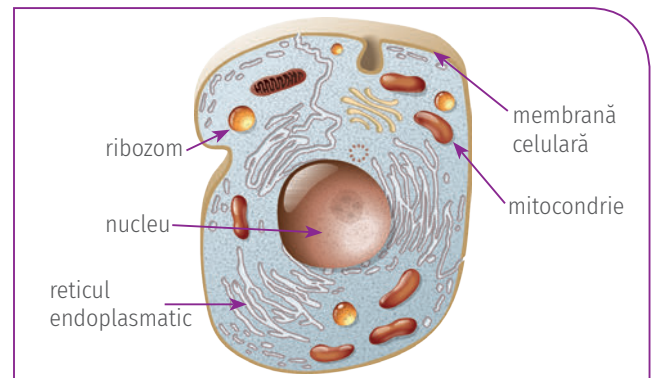


6 vibriionul holerei

2. Observă imaginile de mai jos, în care sunt prezentate părțile componente ale celulelor care intră în alcătuirea plantelor și animalelor. Notează în caiet trei diferențe pe care le observ între cele două tipuri de celule.



celula vegetală



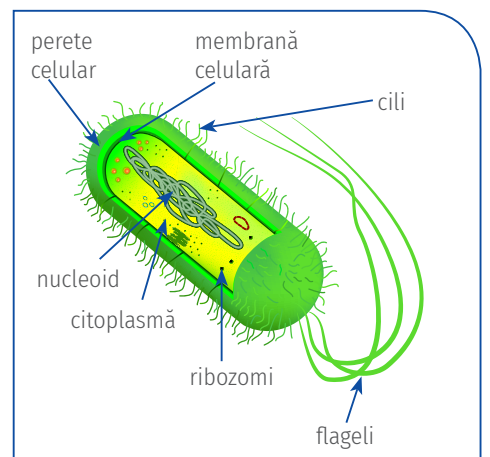
celula animală

Comparați cele două tipuri de celule cu ilustrația în care sunt prezentate părțile componente ale unei bacterii.

Reținem

Bacteriile sunt un grup de **microorganisme** (se observă doar la microscop) care fac parte din regnul *Procariote* (grup de organisme unicelulare, fără nucleu individualizat). Bacteriile prezintă următoarele caracteristici:

- sunt răspândite pe toată suprafața Pământului, în toate mediile de viață;
- corpul lor este format dintr-o singură celulă și este protejat de un perete rigid, sub care se află membrana, care delimitează citoplasma (*ilustrația alăturată*);
- nu au nucleu individualizat, ci o masă nucleară răspândită în citoplasmă (nucleoid);
- sunt imobile sau se pot deplasa cu ajutorul cililor sau al flagelilor;
- se hrănesc heterotrof (își iau substanțele hrănitoare gata preparate);
- se înmulțesc asexuat, prin diviziune directă;
- în condiții nefavorabile, formează spori.



structura bacteriei



Bacteriile se clasifică în funcție de mai multe criterii:

a. după formă:

- bastonașe (*bacili*) – de exemplu, colibacilul *Escherichia coli* care provoacă enterocolite (foto 1);
- sferice (*coci*) – streptococul auriu sau cel care provoacă pneumonia (foto 3);
- spiralate (*spirili*) – de exemplu, spirocheta sifilisului (foto 4) sau spirocheta *Borrelia* (foto 5), cea care, în urma mușcăturii de căpușă, poate transmite boala Lyme;
- virgulă (*vibrioni*) – de exemplu, vibriionul holerei (foto 6).

b. după modul de hrănire:

- *saprofite* – își iau hrana din cadavre;
- *parazite* – își iau hrana din organisme vii.

În ceea ce privește importanța bacteriilor, acestea pot fi:

a. bacterii folositoare:

- *saprofite* – descompun cadavrele, contribuind la circuitul materiei în natură;
- unele sunt situate în intestinul gros al omului și al altor animale (bacterii fermentative și de putrefacție);
- *fermentative* – transformă vinul în oțet, laptele dulce în lapte bătut/iaurt, acresc murăturile etc.
- *fixatoare de azot* – trăiesc în simbioză cu rădăcinile plantelor leguminoase.

b. bacterii nefolositoare:

- cele care alterează alimentele, cele care produc boli (bacterioze) la plante (de exemplu, putregaiul umed al morcovului), la animale (de exemplu, holera aviară), om (tuberculoza, tetanosul etc.).

Aplicăm

Profesorul împarte clasa în patru grupe.

1. Prima grupă evidențiază structura protozoarelor:

Materiale necesare: lame, lamele, pipete, microscop, cutii Petri, soluție de albastru de metil cu concentrație de 1 la 500, sugativă, infuzie de fân.

Mod de lucru:

- se pune cu pipeta o picătură de infuzie de fân peste care se adaugă soluție de albastru de metil;
- se acoperă cu lamela și se lasă în repaus 30 de minute într-o cutie Petri, care are capacul căptușit cu sugativă îmbibată cu apă; se observă apoi la microscop componentele celulare.

2. A doua grupă realizează preparate proaspete de bacterii astfel:

Materiale necesare: microscop optice, lame și lamele, pipete, spirtiere, soluție de albastru de metil, culturi de bacterii (iaurt, zeamă de varză sau de murături).

Mod de lucru:

- se ia cu pipeta o picătură din cultura bacteriană și se pune pe o lamă; se întinde picătura într-un strat subțire, cu ajutorul lamelei; se trece lama pe deasupra unei flăcări, apoi se spală preparatul;
- se pune cu pipeta o picătură de albastru de metil;
- după circa două minute, scurgeți preparatul prin înclinarea lamei, spălați din nou și lăsați să se zvânte;
- vizualizați pe rând la microscop și desenați pe caiete ceea ce observați.

3. A treia grupă evidențiază bacteria fânului:

Materiale necesare: lame, lamele, infuzie de fân, ace spatulate, hârtie de filtru, soluție de albastru de metil.

Mod de lucru:

- sub îndrumarea profesorului, faceți o infuzie de fân pe care o lăsați într-un vas acoperit 24 – 48 de ore; veți observa că la suprafața lichidului se formează o pojghiță albicioasă;
- luați cu acul spatulat o porțiune din această pojghiță și puneți-o pe lamă, într-o picătură de albastru de metil;
- omogenizați preparatul, puneți o lamelă și îndepărtați cu hârtie de filtru excesul de soluție;
- vizualizați pe rând la microscop, cu obiectivul mare, și desenați pe caiete ceea ce observați.

4. A patra grupă evidențiază bacterii de fermentație:

Materiale necesare: lame, lamele, borș sau zeamă de varză, ace spatulate, hârtie de filtru.

Mod de lucru:

- se lasă vasul cu borș sau cu zeamă de varză 24 – 48 de ore la temperatura camerei; veți observa că la suprafața lichidului se formează o pojghiță albicioasă; luați cu acul spatulat o porțiune din această pojghiță și puneți-o pe lamă, într-o picătură de apă; omogenizați preparatul, puneți o lamelă și îndepărtați cu hârtie de filtru excesul de soluție; vizualizați pe rând la microscop, cu obiectivul mare, și desenați pe caiete ceea ce observați.

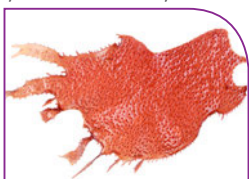
Protiste

Observăm

Observă imaginile următoare. Ai văzut sau ai auzit vreodată vorbindu-se despre astfel de organisme? Dacă da, spune unde, când și în ce condiții.



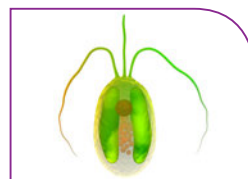
Algă verde



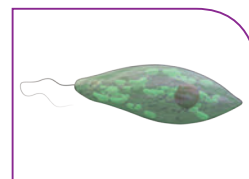
Algă roșie



Algă brună



Alge aurii - Diatomee



Euglena verde



Ameoba



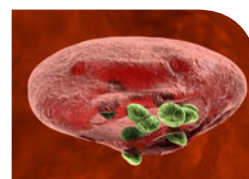
Radiolari și foraminiferi



Giardia



Parameci



Plasmodiul malariei

Reținem

Protistele sunt un grup de microorganisme unicelulare sau pluricelulare eucariote, cu organizare celulară simplă. Trăiesc în special în mediul acvatic, singure sau în colonii, deplasându-se cu ajutorul cililor, flagelilor sau pseudopodelor (piciorușe false). Au nutriție autotofă sau heterotofă, iar înmulțirea este asexuată și sexuată.

Se împart în:

- a. *protiste asemănătoare plantelor* (autotrofe), cum sunt, de exemplu, algele;
- b. *euglene* (se hrănesc autotrof la lumină și heterotrof la întuneric);
- c. *protiste asemănătoare animalelor*, cum sunt, de exemplu, amibe, radiolarii, foraminiferele, cilioforele, sporozoarele;
- d. *protiste asemănătoare fungilor* (ciuperci): oomicete, mixomicete.

Mai jos sunt prezentate principalele caracteristici ale organismelor care formează acest grup al protistelor.

1.	Algele	<ul style="list-style-type: none"> - sunt un grup eterogen, ce cuprinde alge verzi, roșii, brune și aurii - sunt libere sau fixate, solitare sau coloniale - corpul este simplu (tal), unicelular sau pluricelular - înmulțirea este asexuată, prin diviziune, sau sexuată, prin conjugare <p>Reprezentanți: verzeala-zidurilor, mătasea-broaștei, lâna-broaștei, <i>Ceramium rubrum</i>, <i>Fucus</i>, <i>Pinularia</i> etc.</p>
2.	Euglenele	<ul style="list-style-type: none"> - sunt specii acvatice, solitare - prezintă unul sau doi flageli pentru deplasare - la baza flagelilor se află <i>stima</i>, cu rol vizual - au <i>cloroplaste</i> și <i>vacuole digestive și excretoare</i> - se înmulțesc asexuat, prin diviziune longitudinală <p>Reprezentanți: euglena verde</p>
3.	Amibe	<ul style="list-style-type: none"> - fac parte din grupa <i>Sarcodinelor</i> - pot fi libere sau parazite - se înmulțesc asexuat, iar în condiții nefavorabile formează <i>chisturi</i> <p>Reprezentanți: <i>Amoeba proteus</i>, <i>Entamoeba histolitica</i> (provoacă dizenteria)</p>
4.	Radiolarii	<ul style="list-style-type: none"> - fac parte din grupa <i>Sarcodinelor</i> - au spiculi silicioși - din scheletul lor s-a format roca numită radiolarit

5.	Foraminiferele	- fac parte din grupa <i>Sarcodinelor</i> - sunt acoperite cu un înveliș calcaros din care se formează depozite de cretă
6.	Zoomastiginele	- sunt zooflagelate, în majoritate parazite (de exemplu, <i>Giardia intestinalis</i> produce giardioza și <i>Trypanosoma gambiense</i> provoacă boala somnului - există și forme libere (de exemplu, <i>Codonosiga</i> și <i>Vorticella</i>), dar și forme saprofite și simbiote
7.	Cilioforele	- sunt solitare sau coloniale - au cili cu rol în deplasare și în procurarea hranei - au doi nuclei - sunt organismele de la care începe să se diferențieze un sistem digestiv - se înmulțesc asexuat prin diviziune directă și sexuat prin conjugare Reprezentanți: parameciul
8.	Sporozoarele	- majoritatea sunt specii parazite care produc boli de tipul malariei, coccidiozelor, babeziozelor - se înmulțesc asexuat prin diviziune și sexuat prin gametți - în condiții nefavorabile formează spori de rezistență
9.	Oomicetele	- se aseamănă cu ciupercile pentru că au corpul format din hife și nu au clorofilă - majoritatea prezintă un perete celulozic și sunt parazite, producând boli precum mana viței-de-vie, mana cartofului - se înmulțesc asexuat și sexuat
10.	Mixomicetele	- sunt unicelulare sau formează o masă citoplasmatică numită <i>plasmodiu</i> - nu au perete celular, fiind înconjurate de o masă gelatinoasă - sunt saprofite - se înmulțesc asexuat și sexuat - în condiții nefavorabile formează spori de rezistență

Importanța protistelor

- Cele acvatice, asemănătoare plantelor, sunt producătoare de substanțe organice pentru celelalte organisme.
- Cele asemănătoare animalelor sunt verigi de bază în relațiile de hrănire dintre organisme.
- Atât cele asemănătoare plantelor, cât și cele asemănătoare animalelor contribuie activ la circuitul materiei în natură.
- Unele protiste sunt folosite în industria farmaceutică, la obținerea unor produse cosmetice și la fabricarea hârtiei.
- Sunt o importantă sursă de oxigen pentru organismele acvatice. În cosmonautică, sunt folosite culturi de alge pentru aprovizionarea cu oxigen a navetelor spațiale sau ca hrană pentru membrii echipajelor.
- Protistele parazite produc boli la plante, animale și om.

Aplicăm

Profesorul aduce pentru ora de laborator următoarele: un vas cu apă de baltă și o bucată de scoarță de copac, cu crustă verde.

Se evidențiază euglena, verzeala-zidurilor și mătasea-broaștei

Materiale necesare: pipete, bisturie, lame, lamele, microscop.

Mod de lucru:

- se iau din vas picături de apă de baltă și se realizează două preparate, care se observă la microscop: într-unul se observă euglenele și modul lor de deplasare, iar în celălalt mătasea broaștei;
- de pe scoarța de copac se răzuiește puțină crustă și se pune într-o picătură de apă pe lamă, apoi se acoperă cu lamela și se observă la microscop.

După studierea preparatelor, elevii vor găsi asemănările și deosebirile între cele trei protiste studiate.



Euglene verzi la microscopul optic

Regnul Fungi. Ciupercile

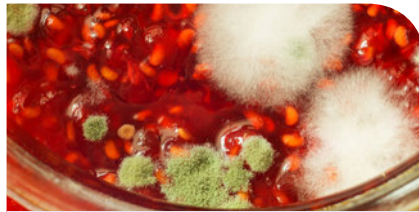
Observăm

Observă imaginile următoare și precizează:

- mediul de viață al ciupercilor din fiecare imagine;
- care ciuperci sunt folositoare și care sunt parazite;
- rolul ciupercilor în natură.



pâine mucegăită



dulceață cu mucegai



cornul-seceai



drojdie



perete cu mucegai



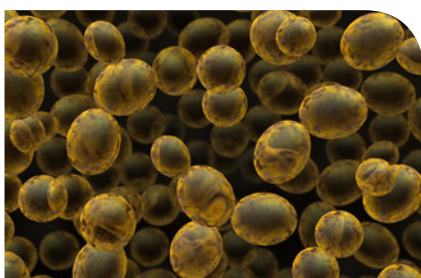
ciuperca cu pălărie

Reținem

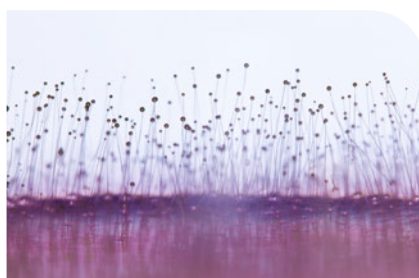
În imaginile de mai sus sunt diverse tipuri de *ciuperci*.

Ciupercile fac parte din regnul Fungi și prezintă următoarele caractere generale:

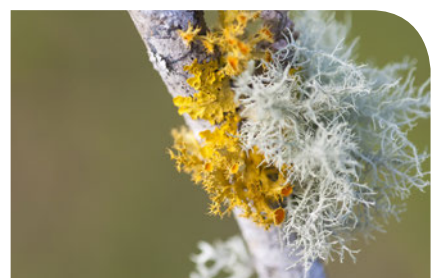
- sunt **răspândite peste tot**, de la deșerturi până la Cercul Polar. Au ajuns chiar și pe Stația Spațială MIR, unde mucegaiul a atacat plasticul, metalul, până și computerul de bord (în anul 1997);
- cuprind aproximativ 100 000 de specii diferite;
- din punct de vedere al structurii, se deosebesc:
 - ciuperci **unicelulare** (microscopice), care pot fi văzute doar la microscop, cum sunt, de exemplu, celulele de drojdie de bere;
 - ciuperci **pluricelulare** (macroscopice, adică se văd cu ochiul liber), categorie din care fac parte mucegaiurile și ciupercile cu pălărie și picior.
- ciupercile sunt inferioare (drojdia de bere și mucegaiurile) și superioare (au pălărie și picior, cum este, de exemplu, ciuperca de câmp);
- corpul ciupercilor este un *tal* format din *hife* (*filamente*), care formează un *miceliu* pe care se formează *sporangii* cu spori). Peretele celular conține chitină ca și la insecte;
- hrănirea ciupercilor este *heterotrofă* (își iau hrana gata preparată din mediu);
- pot fi întâlnite în sol sau în organisme vii sau moarte, dar trăiesc și în relație de colaborare cu alte organisme (simbioză), cu algele verzi formând *licheni*, cu rădăcinile plantelor superioare (arbori) formând *micorize*;



celule de drojdie de bere



mucegai cu sporangi și spori



licheni

- înmulțirea ciupercilor este *asexuată* (prin fragmente de micelii sau prin spori, la mucegaiuri, prin înmugurire, la drojdia de bere) sau *sexuată* (prin *gameți* = celule reproducătoare). Ciupercile produc milioane de spori.
- în funcție de modul de hrănire, ciupercile pot fi:
 - *saprofite* (trăiesc pe organisme fără viață, de exemplu pe părți componente ale plantelor sau animalelor moarte, dar apar și la suprafața dulceții, a bulionului, pe pâine etc. Ciupercile joacă un rol important în descompunerea organismelor moarte;
 - *parazite* (trăiesc pe seama unor organisme vii, îmbolnăvindu-le, de exemplu cornul-secarei, micozele unghiilor.
- de asemenea, din punct de vedere al consumului de către om sau de alte animale, ciupercile pot fi *comestibile* sau *otrăvitoare*.



ciuperci superioare comestibile



ciuperci superioare otrăvitoare

Importanța ciupercilor pentru natură și om

- Ciupercile saprofite descompun cadavrele, având rol în circuitul materiei în natură.
- Drojdiile produc fermentație, cu rol în creșterea aluatului.
- Unele specii sunt folosite în industria farmaceutică (de exemplu, mucegaiul verde-albăstrui este folosit în obținerea penicilinei).
- unele ciuperci superioare sunt hrană pentru animale și om (ciupercile comestibile cu pălărie și picior).

Aplicăm

1. Explică de ce dacă într-o încăpere apare mucegai pe unul dintre pereți acesta apare apoi și în alte încăperi. Ce măsuri trebuie luate pentru distrugerea mucegaiului și care pot fi consecințele persistenței lui asupra sănătății oamenilor?
2. Realizează o scurtă poveste intitulată „*Ce rol au ciupercile în viața mea?*”, în care să evidențiezi importanța ciupercilor în viața omului.

Activități practice

1. Se împarte clasa în trei grupe de elevi.

Grupa 1 alege ciuperci de la magazin, detașează piciorul și observă dispunerea lamelelor. Apoi se pun pălăriile ciupercilor cu lamelele pe o hârtie, așezată deasupra unui pahar cu apă, iar după două-trei zile se observă culoarea sporilor.

Grupa 2 așază pe lama de sticlă a unui microscop puțină drojdie de bere, într-o picătură de apă, apoi aplică lamela pe dispozitiv și observă la microscopul optic preparatul.

Grupa 3 pune într-un pahar mic de plastic, transparent, puțină drojdie, făină și apă caldă; amestecă și apoi așază preparatul la loc cald, timp de 10 minute. Ce observi? Explică procesul. Care este importanța practică?

2. Profesorul rade cu un bisturiu un fragment de mucegai comun de pe un fruct, îl așază pe lamă, pune lamela și îl montează la microscopul optic. Elevii vor observa forma hifelor și vor realiza câte un desen în caiet.

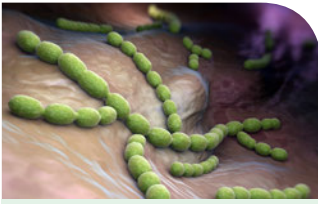
Joc

„Mănăstire într-un picior, ghici ciupercă ce-i?”

Împărțiți-vă în grupe de câte patru elevi. Primii patru elevi se așază pe un rând, ceilalți patru pe un rând în spatele lor. Toți elevii vor fi cu fața spre restul clasei. Fiecare elev din spate va prinde câte o fotografie cu o ciupercă pe spatele elevului din față și îi va da indicii: „inferioară/superioară”, „culoare”, „saprofită/parazită”, iar elevul va trebui să ghicească specia. Dacă un elev din clasă va ghici primul, îi va lua locul elevului din spate și va prinde el o altă imagine pe spatele unui coleg ales de el. Jocul poate fi aplicat și pentru alte grupe de organisme.

Recapitulare

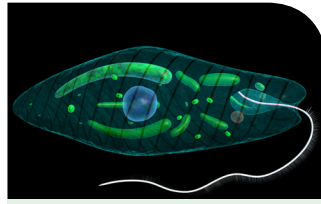
1 Privește imaginile următoare și precizează:



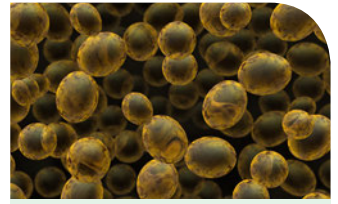
Streptococ



Salmonella



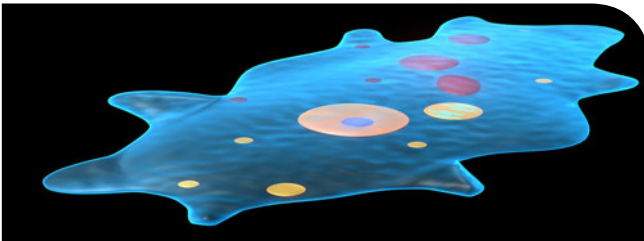
Euglena verde



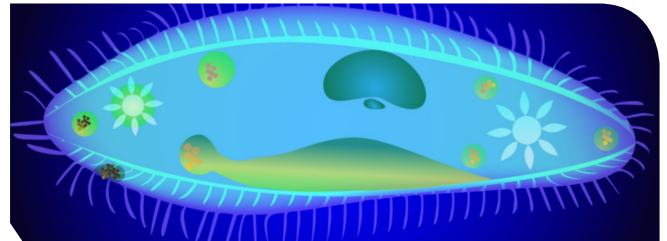
Drojdia de bere

- din ce grupă de viețuitoare face parte fiecare;
- ce tip de nutriție prezintă;
- care este cea mai evoluată și de ce;
- importanța fiecărui tip de viețuitoare pentru ecosistemul din care face parte.

2 Pe baza celor două imagini, completează pe caiet un tabel asemănător cu cel de mai jos:



Amiba



Parameciul

Deosebiri	Asemănări

3 Realizează corespondența dintre imaginile din rândul **A** și caracteristicile din rândul **B**. Scrieți pe caiet perechile corecte dintre fiecare literă din rândul **A** și cifra corespunzătoare din rândul **B**.

A				
B	1. Conține material genetic	2. Sunt comestibile	3. Este transmis de țânțarul anofel	4. Trăiește în simbioză cu organismul uman

4 Completează pe caiet spațiile punctate din propozițiile de mai jos, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

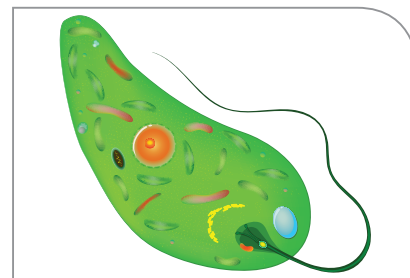
- Bacteriile sunt un grup de care fac parte din regnul
- După modul de hrănire, bacteriile sunt: (își iau hrana din cadavre) și (își iau hrana din organisme vii).
- Protiste asemănătoare plantelor (autotrofe) sunt
- Protiste asemănătoare animalelor sunt.....
- Protiste asemănătoare fungilor sunt



Evaluare

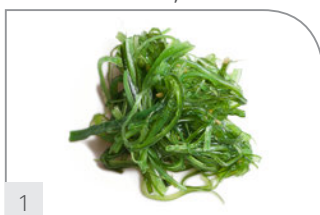
Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte

- 1 În figura alăturată este prezentat un organism flagelat. Numește-l și enumeră pe foaia de test trei dintre părțile sale componente. Specifică modul de nutriție și importanța sa pentru evoluția organismelor.

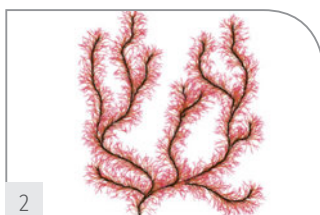


(20 de puncte)

- 2 În imaginile de mai jos sunt prezentate grupe de alge. Numește-le și specifică, pentru fiecare, forma talului și mediul de viață.



1



2



3



4

(20 de puncte)

- 3 Realizează asocierea/corespondența corectă dintre termenii din coloana **A** și cei din coloana **B**. Scrie apoi pe caiet asocierile corecte dintre fiecare organism din coloana **A** și caracteristica sa, din coloana **B**, după model: 1 – e.

A	B
1. parameciul	a. se deplasează cu ajutorul pseudopodelor
2. amiba	b. este o algă verde pluricelulară
3. algele aurii	c. trăiesc exclusiv în apele marine
4. algele brune	d. după moarte formează o rocă silicioasă
5. salata de mare	e. se deplasează cu ajutorul cililor

(20 de puncte)

- 4 Scrie pe foaia de test litera corespunzătoare răspunsului corect, după model (4.1. – a sau 4.2. – a):

1. Ciupercile:

- a. sunt plante inferioare;
- b. prezintă hife ce formează micelii;
- c. au rizomi;
- d. au nutriție autotrofă.

2. Mucegaiurile:

- a. se înmulțesc exclusiv asexuat;
- b. se înmulțesc exclusiv sexuat;
- c. au spori din care se formează micelii cu sexe diferite;
- d. prezintă un perete celulozic.

(20 de puncte)

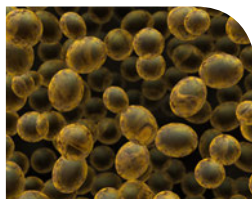
- 5 Se dau următoarele ciuperci: *ghebe*; *pălăria-șarpelui*; *drojdia de bere*; *hribul țigănesc*; *buretele-porcesc*. Grupează-le în ciuperci comestibile și ciuperci otrăvitoare.



ghebe



pălăria-șarpelui



drojdia de bere



hribul țigănesc



buretele-porcesc

(10 puncte)

Mușchi

Observăm

Observă imaginile umătoare și răspunde cerințelor:

a. cum se numesc plantele din fotografii?

b. ele seamănă atât cu algele verzi, cât și cu plantele; compară cele două grupe de viețuitoare și identifică cel puțin două caractere pentru fiecare.



1



2



3



4

Reținem

Mușchii sunt primele plante verzi adaptate la viața pe uscat. Seamănă atât cu algele verzi, din care se pare că au evoluat, cât și cu plantele (conțin clorofilă, se hrănesc prin fotosinteză și își prepară singure hrana, adică sunt autotrofe).

Mușchii sunt răspândiți pe toată suprafața Pământului, în special în locuri umede și umbroase. Sunt organisme eucariote, pluricelulare, al căror corp, nediferențiat în organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze), se numește *tal*. Acesta se fixează pe sol, pe pietre sau pe scoarța copacilor cu ajutorul unor firisoare, alungite, numite *rizoizi*. Tulpinița și frunzișoarele nu au vase conducătoare specializate pentru transportul sevelor.

● Clasificare:

- *mușchi inferiori* – au tal lamelar (seamănă cu o algă verde); de exemplu, fierea-pământului;
- *mușchi superiori* – au tal cormoid (*corm* = prezintă organe vegetative, *oid* = asemănător), de exemplu, mușchiul de pământ, mușchiul de turbă.



fierea-pământului

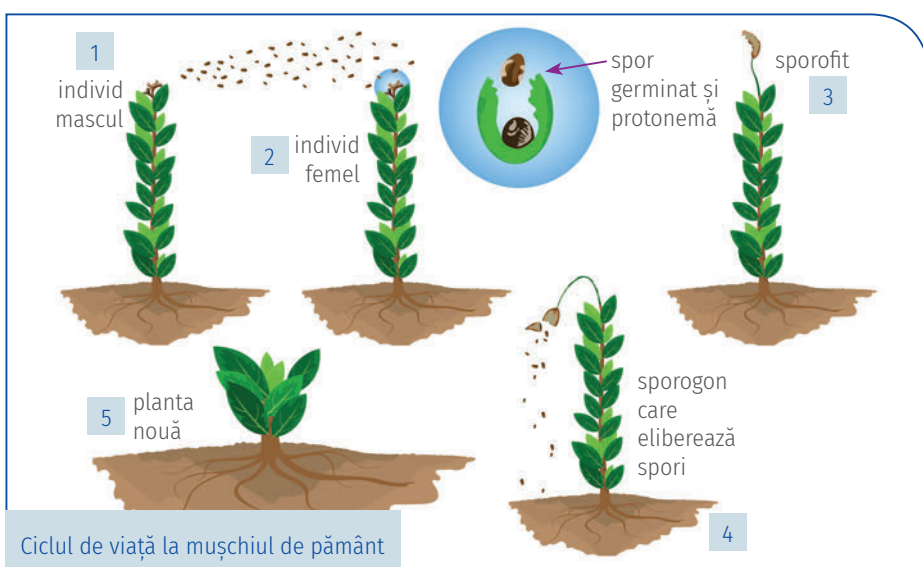


mușchiul de pământ

● Înmulțirea mușchilor este:

- *asexuată*, prin spori;
- *sexuată*, prin celule reproducătoare femeiești și bărbătești; fecundația (unirea celulei reproducătoare femeiești cu cea bărbătească) se realizează în apă.

● *Ciclul de viață* la mușchi cuprinde succesiunea a două generații: asexuată (producătoare de spori – sporofitică) și sexuată (gametofitică – producătoare de celule reproducătoare, numite *gameți*).



Activități practice

1. Studiul structurii externe și interne a mușchiului de pământ

Materiale necesare: plante de mușchi cu sporogon, bisturie, lame de ras, lupe, lame, lamele, microscop, măduvă de soc.

Mod de lucru:

- elevii observă macroscopic, cu ajutorul lupelor, structura externă a plantelor de mușchi și apoi desenează pe caiete.

2. Realizarea de secțiuni prin rizoizi, tulpiniță și frunzișoare de mușchi

Materiale necesare: plante de mușchi cu sporogon, bisturie, brici, lame de ras, lupe, lame, lamele, microscop, măduvă de soc.

Mod de lucru:

- se taie fragmente de circa 10 – 20 mm din organele plăntuțelor de mușchi;

- se taie fragmente de 20 – 30 mm din măduva de soc, apoi cu lama de ras se taie pe lung, în două jumătăți fiecare fragment;

- se introduc fragmentele de organe ale mușchilor în măduva de soc secționată și se taie, cu ajutorul briciului sau al lamei de ras, mai multe secțiuni subțiri;

- secțiunile se așază într-un vas cu apă și se lasă cam 5 – 10 minute; apoi se iau din vas cu pipeta picături care se pun pe lame, se acoperă cu lamele și se observă la microscop;

- elevii vor desena pe caiete ceea ce observă la microscop în secțiunea prin rizoizi, în cea prin tulpiniță și în cea prin frunzișoare și vor compara cu desenele din atlasele botanice.

Portofoliu

În vacanță sau într-o excursie organizată cu școala, elevii recoltează în pungi de plastic mușchi de pe sol, de pe scoarța copacilor, de pe marginea apelor, de pe stânci umede, de pe marginea fântânilor. Apoi îi presează și îi usucă, după care împreună cu profesorul, cu ajutorul atlaselor botanice și al determinatoarelor, îi determină și îi pun în pliculețe pe care specifică locul și data recoltării, numele științific și cel popular al plantei.

Aplicație practică

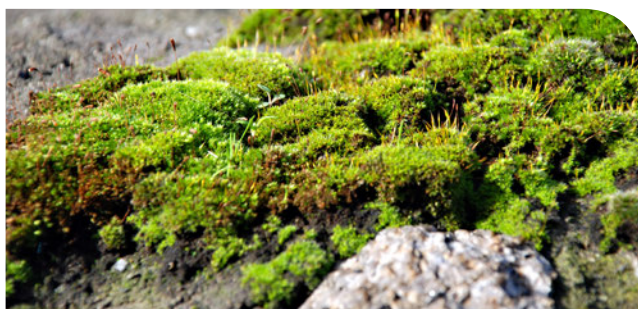
Vrei un covor verde în grădina ta?

Plantează mușchi de pământ!

1. Primul pas este testarea pH-ului solului (aciditatea solului trebuie să fie între 5 și 5,5). Pentru a măsura aciditatea solului, există hârtii indicatoare de pH (poți apela la profesorul/profesoara de biologie sau de chimie).

2. Ia o bucată de mușchi din pădure, cu puțin pământ, și așază-o în grădină, într-un loc umbrit.

3. Menține permanent umiditatea solului la valori ridicate și rupe buruienile care „fură” din apa necesară mușchiului de pământ.



Știi că?

Mușchiul de turbă absoarbe apa ca un burete. În secolul al XIX-lea era utilizat în grajdurile pentru cai datorită capacității ridicate de a absorbi lichidele. Turba constituie prima etapă în formarea cărbunilor. Turba poate fi utilizată drept combustibil, după o uscare prealabilă, dar randamentul său este destul de mic.

Ferigi

Observăm

Observă imaginile de mai jos. Știi cum se numesc plantele din fotografiile? Ai întâlnit vreodată astfel de plante? Dacă da, îți mai amintești în ce medii de viață?



1



2



3



4

Aplicăm

Profesorul/profesoara de biologie le împarte elevilor frunze de ferigă comună. Aceștia observă frunzele atât pe fața anterioară, cât și pe cea posterioară. După ce le studiază, fiecare elev răspunde pe caiet la următoarele întrebări:

1. Care este forma frunzelor?
2. De ce crezi că au această formă?
3. Ce diferențe există între cele două fețe ale frunzelor?

Reținem

Ferigile sunt plante superioare, deoarece au corpul diferențiat în organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) numit *corm*; deoarece au corm, se numesc *cormofite* (în limba greacă, *kormos* = trunchi, *phyton* = plantă).

Ferigile au cele mai simple vase conductoare lemnoase, prin care circulă apa cu sărurile minerale (seva brută) și liberiene, prin care circulă substanțele organice (sevă elaborată); de aici denumirea de *criptogame vasculare*.

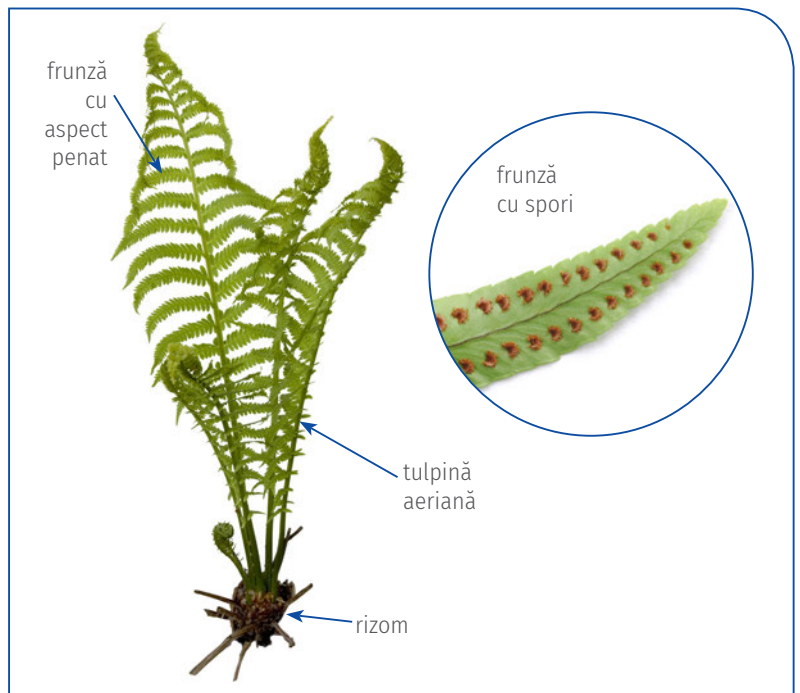
Ferigile sunt plante de uscat, majoritatea **perene**, răspândite în păduri, în locuri umbroase și umede; unele trăiesc în mediul acvatic (de exemplu, peștișoara sau feriga de apă).

Hrănirea ferigilor este autotrofă (sunt plante verzi, care au clorofilă, sintetizându-și singure substanțele organice din apă și săruri minerale prin fotosinteză).

O ferigă este alcătuită din *rădăcină*, *tulpină aeriană* și *subterană (rizom)*, *frunze mature late*, cu aspect penat-compus (au formă de pană); pe dosul frunzelor se observă niște formațiuni numite *sori* (un sor este o aglomerare de *sporangii* cu *spori*). De asemenea, la unele plante apar și *frunzele tinere*, încolăcite, răsucite.

Ferigile se clasifică în:

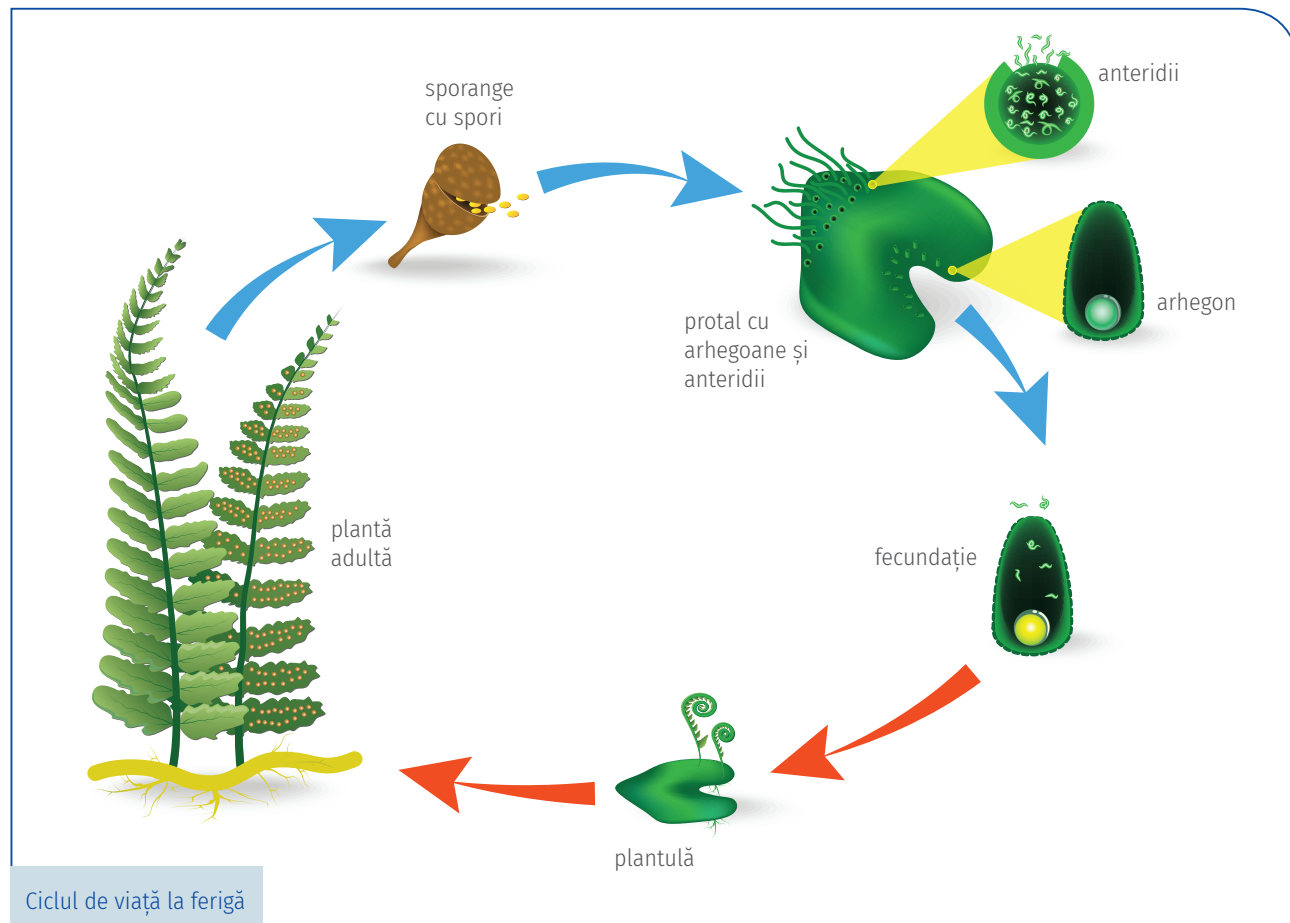
- *ferigi inferioare* – au tulpini târătoare ramificate și acoperite cu mai multe tipuri de frunzișoare (de exemplu, pedicuța, struțșorul, coada-calului);
- *ferigi superioare* – au frunze mari purtătoare de sporangii cu spori (de exemplu, feriga de câmp, feriguța, năvalnicul, ruginița).



Părțile componente ale unei ferigi

Înmulțirea ferigilor poate fi asexuată (prin spori eliberați din sporangi) sau sexuată (prin gameți).
Ciclul de viață, ca și la mușchi, cuprinde succesiunea a două generații:

- asexuată (ciclul sporofit);
- sexuată (ciclul gametofit).



Ciclul de viață la ferigă

Importanța ferigilor pentru natură și om

- Reprezintă o sursă de oxigen, dar și un important combustibil fosil (ferigile uriașe depuse în pământ cu milioane de ani în urmă au contribuit la formarea cărbunilor superiori, utilizați în zilele noastre în termocentrale); unele specii sunt utilizate în scop medicinal sau în **floricultură**.
- Sporii de pedicuță sunt folosiți pentru fabricarea artificilor.
- Cenușa de *coada-calului* se folosește la lustruirea metalelor.

Vocabular

peren – se referă la plante care trăiesc și rodesc mai mulți ani la rând, având o rădăcină persistentă din care se dezvoltă, în fiecare primăvară, o nouă tulpină.

floricultură – știință care se ocupă cu studiul cultivării plantelor ornamentale.

Activitate practică

Materiale necesare: frunze de ferigă, bisturie, lame, lamele, microscop.

Mod de lucru:

- se desprind cu bisturiul sporii de pe fața inferioară a frunzei și se așază pe lamă, apoi se adaugă o picătură de apă, se acoperă cu lamela și se observă la microscop; se numără câți spori se găsesc într-un sor.
- fiecare elev ia o frunză de ferigă, află numărul de frunzulițe, numărul de sori și numărul total de spori din frunză. Apoi argumentează afirmația:

„Numărul ferigilor care cresc pe sol este întotdeauna egal cu numărul de spori.“

Gimnosperme. Conifere

Observăm

Observă imaginile următoare și răspunde apoi cerințelor:



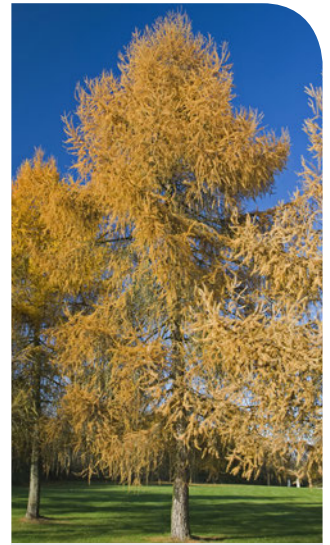
Molid



Brad



Pin



Zadă sau larice

- din ce grup de plante fac parte?
- de ce se numesc așa?
- ce particularități structurale prezintă? De ce crezi că prezintă aceste caracteristici?

Reținem

În imaginile de mai sus sunt diverse conifere, întâlnite în ecosistemul pădurilor de conifere, dar și în parcuri, având rol decorativ.

Coniferele se mai numesc *gimnosperme* (în limba greacă *gymnos* = descoperit, *sperma* = sămânță), deoarece au semințe descoperite, adică nu sunt protejate de un fruct.

În afară de această particularitate, coniferele mai prezintă o serie de caracteristici:

- semințele protejează și hrănesc embrionul;
- sunt plante lemnoase, adaptate la viața terestră, cu rădăcini puternice și tulpina reprezentată de trunchi și ramuri;
- frunzele sunt înguste ca niște ace (aciculare) și sunt acoperite de un strat de ceară cu rol protector; sunt persistente (cu excepția zădei) și secretă rășină;
- florile se numesc *conuri* și sunt de două tipuri: femeiești și bărbătești. Plantele care au conuri se numesc *conifere* (în limba latină *coni* = conic, în formă de con, *phorus* = purtător). Plantele care au semințe se numesc *spermatofite*.



Conuri și semințe de molid



Conuri de brad



Conuri de pin



Conuri de zadă (larice)

- fecundația este simplă, în urma ei rezultând sămânța cu mai multe **cotiledoane**.

Importanța coniferelor pentru natură și om

- Reprezintă una dintre cele mai importante surse de oxigen pentru planetă.
- Au un rol important în fixarea solului, mai ales în regiunile montane, unde pantele sunt mari (previn alunecările de teren).
- Reprezintă un habitat optim pentru un număr foarte mare de animale.
- Reprezintă materie primă pentru industria lemnului (mobilă, instrumente muzicale) și pentru obținerea hârtiei.
- În medicină, mugurii de brad sunt folosiți pentru combaterea tusei.
- **Taninul** este utilizat în tăbăcărie.
- Din rășină se obțin terebentina, sacâzul, tușul, negrul de fum și alte substanțe folosite omului în diferite activități.
- Gimnospermele fosile au format rezervele de cărbuni superiori.

Vocabular

tanin – produs vegetal cu gust astringent, solubil în apă, care are proprietatea de a tăbăci pielea.

fosilă – rest sau urmă (amprentă) a unui animal sau a unei plante care a trăit în trecut și care este păstrată/

conservată în straturile subterane ale Pământului.

cotiledon – frunză a embrionului plantelor cu semințe care servește la hrănirea plantei imediat după încolțire.

Aplicăm

1. Culege conuri de la mai multe conifere și observă alcătuirea fiecăruia. Identifică pe solzi semințele. De ce seamănă cu niște aripi? Realizează o colecție de conuri pentru laborator.

2. Culege frunze din speciile următoare, compară-le, apoi completează pe caiet un tabel asemănător:

	Molid	Brad	Pin	Tuia
Lungimea frunzei în cm				
Aspectul vârfului frunzei (ascuțit/știrbit)				
Disponere pe ramură (ordonat/dezordonat/grupat)				
Alte observații (culoare, miros)				

3. Identifică speciile de conifere din curtea școlii și leagă de trunchiul fiecărui arbore câte o etichetă plastifiată cu denumirea științifică și denumirea populară.

4. Scie o compunere despre istoria obiceiului de a împodobi bradul de Crăciun (documentează-te din diferite surse și află care este simbolistica bradului de Crăciun în cât mai multe culturi și în cât mai multe credințe religioase) sau despre simbolul bradului în tradiția populară. Există în localitatea ta sau a bunicilor tăi o tradiție legată de brad?

Aplicație practică

Ai cumpărat de Crăciun brad la ghiveci? Ca să reziste până iarna următoare, trebuie ținut în loc umbrit și obligatoriu trebuie ca în ghiveci să aplici îngrășământ special pentru conifere. Întreabă la florărie (când te afli la cumpărături cu părinții tăi) care este îngrășământul potrivit.

Ai conuri de brad? Plantează câteva conuri și vei obține câteva exemplare de brad pe care le vei putea replanta. Sau poți picta conurile de brad și astfel vei confecționa ornamente naturale pentru bradul tău de Crăciun.



Angiosperme

Observăm

Observă imaginile alăturate și răspunde următoarelor întrebări:

- ce plante sunt reprezentate în fotografiile?
- din ce este format corpul lor? Reamintește-ți de la lecțiile referitoare la mușchi și la ferigi numele acestui tip de corp;
- în ce medii de viață ai întâlnit aceste plante?



Angiosperm 1



Angiosperm 2



Angiosperm 3

Reținem

Numele acestor plante vine de la faptul că au sămânța învelită în fruct. Sunt cele mai evoluate plante, fiind răspândite în toate zonele de vegetație din mediul terestru (unele s-au adaptat și la mediul acvatic, de exemplu nufărul). Angiospermele au următoarele caracteristici:

- sunt plante erbacee sau lemnoase;
- majoritatea sunt *autotrofe*, dar există și specii *saprofite* și *parazite* (de exemplu, vâscul);
- majoritatea speciilor au flori *hermafrodite* (au organe și celule reproducătoare ale ambelor sexe, iar învelișul floral (sepale și petale) este complet dezvoltat);
- *polenizarea* (ajungerea *grăunciorului de polen* pe *pistil*) se face cu ajutorul insectelor și al vântului;
- fecundația este dublă, independentă de apă;
- embrionul are unul sau două cotiledoane (țesut hrănitor);
- după fecundație, ovarul se transformă în fruct, iar ovulele în semințe.

În funcție de numărul de cotiledoane ale embrionului, plantele angiosperme sunt:

- dicotyledonate* (în limba greacă *dis* = de două ori, *kotiledon* = obiect în formă de strachină);
- monocotyledonate* (în limba greacă *monos* = unic, unul).

Aplicăm

Elevii se organizează în mai multe grupe care vor avea de comparat, din punct de vedere morfologic, o plantă dicotiledonată și una monocotiledonată. Asemănările și deosebirile le vor nota într-un tabel pe caiet și apoi vor compara rezultatele.

Proiecte

1. Să realizăm un ierbar!

Plantele ierboase sunt scoase din pământ cu tot cu rădăcină, apoi se îndepărtează pământul, se introduc într-o pungă în care se pune o etichetă pe care sunt înscrise numele plantei, data recoltării, locația, condițiile de sol, temperatura, umiditatea etc.

Plantele aduse în laborator sunt scoase și așezate între foi de ziar, deasupra fiind puse greutateți (cărți groase). Pentru a împiedica mucegăirea plantelor, ziazele se schimbă zilnic, iar după uscare se fixează pe coli de ierbar cu fâșii înguste de hârtie și lipici. În dreapta jos se lipește o etichetă cu numele popular al plantei, cu denumirea științifică (pentru a identifica planta și a-i găsi denumirea științifică folosește un atlas botanic), data colectării, locul etc.

2. Plantează un arbore!

Plantează un pom fructifer. Documentează-te care este perioada prielnică, care sunt condițiile optime de plantare, apoi caută, împreună cu unul dintre părinți, o piață de unde se pot achiziționa puietii. Sădiți puietii în grădina bunicilor, în curtea casei sau într-un loc prielnic. Înainte de asta, asigurați-vă însă că proprietarul terenului nu are nimic împotriva.

3. Realizează un proiect despre angiospermele din curtea școlii. Împărțiți-vă pe grupe de elevi, astfel încât să realizați următoarele activități:

- grupa 1 compară diferitele tipuri de rădăcini;
- grupa 2 compară diferitele tipuri de tulpini;
- grupa 3 va realiza o colecție de frunze;
- grupa 4 compară florile (număr de petale, dispunere, parfum, culoare);
- grupa 5 observă relațiile dintre plante și animale (insecte, păsări).

Realizarea proiectului va dura o săptămână și la finalul acesteia fiecare grupă își va prezenta rezultatele, în clasă.

4. Realizează un mic Atlas al plantelor superioare utile din localitatea în care trăiești. Urmează pașii de mai jos:

- informare (documentează-te din cât mai multe surse – cărți, atlase, reviste, enciclopedii ilustrate, internet – despre plantele din localitatea ta);
- identificarea speciilor;
- fotografierea plantelor de interes;
- verificarea corectitudinii informațiilor de către profesorul/profesoara de biologie;
- asamblarea rezultatelor într-un mic atlas/album, care să cuprindă domeniul de viață al speciei, numele plantei, fotografia, descrierea plantei și utilitatea ei.

Alegeți grupele de plante în funcție de câte domenii doriți să abordați:

- plante industriale (in, bumbac, cânepă);
- plante furajere;
- plante comestibile;
- plante melifere;
- plante utile pentru coloranți ai țesăturilor;
- plante care fixează solul;
- plante medicinale;
- plante ornamentale;
- plante cu efect insecticid;
- plante toxice (nu le atingeți, doar le fotografiati);
- plante rare, ocrotite de lege.

5. Ghicește fructul folosindu-ți simțurile!

Profesorul pune la îndemâna elevilor o serie de fructe și de legume comestibile. Elevul va trebui să le ghi-cească, fiind legat la ochi cu o eșarfă. Alegerea fructului se va face fie la întâmplare, fie la indicațiile profeso-rului. Elevul care va da răspunsul corect va oferi colegilor informații despre planta respectivă.

6. Imaginează-ți că faci parte din colectivul de redacție al revistei „Prietenii naturii” și trebuie să scrii un articol pe baza celor trei fotografii.



Pădure defrișată



Animale sălbatice



Copii care plantează

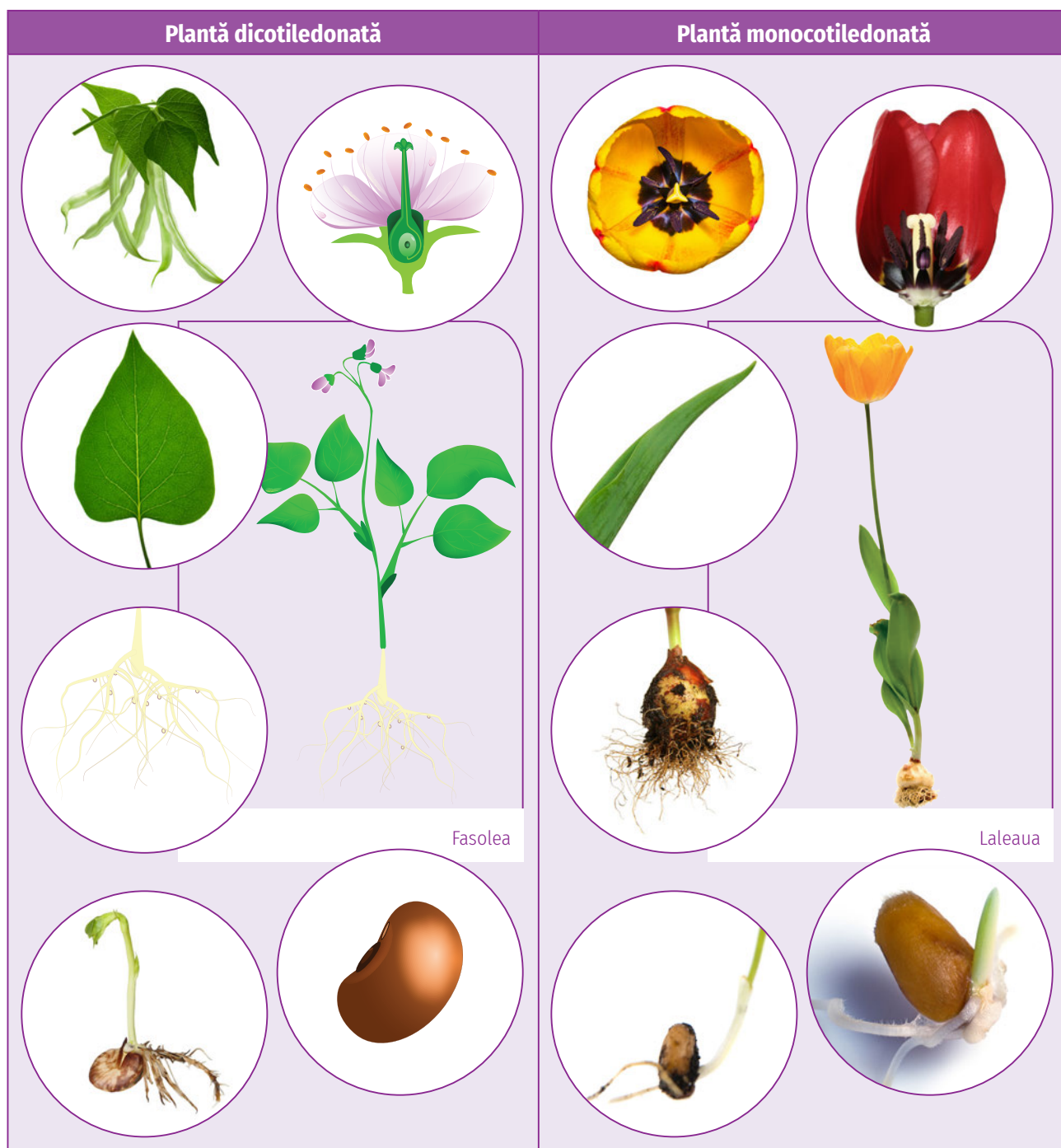
a. Realizați un concurs în clasă și votați cel mai interesant articol pe care îl veți propune pentru publicare în revista școlii sau într-o revistă pentru copii.

b. Imaginează o scurtă scenetă și interpretează, împreună cu câțiva colegi de clasă, următoarele roluri: pădurarul, reporterul care ia un interviu, copiii care ocrotesc natura.

Angiosperme dicotiledonate și monocotiledonate

Observăm

Privește imaginile următoare, identifică și apoi compară cele două plante. Care sunt asemănările și deosebirile dintre ele?



Reținem

Caracteristicile generale ale angiospermelor sunt sintetizate în tabelul de mai jos:

Caracter	Angiosperme dicotiledonate	Angiosperme monocotiledonate
embrionul	are două cotiledoane	are un singur cotiledon
rădăcinile	sunt pivotante sau rămuroase	sunt firoase
tulpina	majoritatea tulpinilor sunt ramificate	neramificate
frunzele	au nervuri ramificate	au nervuri paralele

<p>floarea</p> <p>floare pe tip 5 (fasole, cartof), cu cinci sepale și cinci petale dispuse în două cercuri concentrice</p> <p>Fasolea:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● are flori pe tip 5 ● fructul este uscat și se numește păstaie <p>Înrudire: mazărea, lintea, soia</p> <p>Reprezentant: cartoful</p> <ul style="list-style-type: none"> - originar din America, unde era cultivat de indigeni; a fost adus în Europa de spanioli, în anul 1570 - floarea este pe tip 5 - întreaga plantă este toxică (conține alcaloizi), cu excepția tuberculilor, care sunt comestibili și bogăți în amidon <p>Înrudire: pătlăgeaua, tutunul, mătrăguna, regina-noptii.</p> <ul style="list-style-type: none"> - floare pe tip 4 (în formă de cruce la crucifere; de exemplu, varza, ridichea) <p>Reprezentant: varza</p> <ul style="list-style-type: none"> - plantă ierboasă cultivată în scop alimentar <p>Rădăcina: pivotantă Tulpina: cotor (cocean) Frunzele: formează căpățâna Floarea: pe tip 4 → 4 petale dispuse în formă de cruce Fructul este asemănător unei păstăi, dar are un perete despărțitor = silicvă</p> <p>Înrudire: ridichea, gulia, conopida, rapa.</p>	<p>floare pe tip 3, cu trei sepale și trei petale care au aceeași formă și aceeași culoare = <i>tepale</i></p> <p>Laleaua:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● are flori pe tip 3 <p>Înrudire: ceapa, usturoiul, lăcrămioara</p> <p>Alți reprezentanți: grâul</p> <ul style="list-style-type: none"> - plantă cultivată - tulpina este goală în interior, formând paiul, cu <i>noduri</i> și <i>internoduri</i> - florile sunt dispuse într-o inflorescență numită <i>spic</i> - polenizare anemofilă (cu ajutorul vântului) <p>Alte cereale păioase: secara, orzul.</p> <p>Cereale nepăioase: porumbul, trestia.</p> <p>Porumbul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cereală cu tulpina având internoduri pline cu măduvă - florile sunt unisexuate (cele masculine în vârf, iar cele femeiești pe un <i>spadice</i> gros (ciocălau) <p>Trestia de zahăr:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planta tropicală, cultivată pentru măduva tulpinii din care se extrage zahărul.
--	---

Importanța angiospermelor pentru natură și om

- Au rol important în circuitul oxigenului și al dioxidului de carbon în natură.
- Sunt principalii producători în biocenoză.
- Sunt utilizate în alimentația omului și ca hrană pentru animale.
- Au numeroase întrebunțări în medicină, cosmetică, farmacie și multe alte domenii (de exemplu, în industria lemnului, la fabricarea hârtiei etc.).
- Unele sunt plante decorative.

Aplicăm

Găsește cuvintele, apoi precizează pe caiet, pentru fiecare plantă, dacă este monocotiledonată sau dicotiledonată.

M	A	G	R	Â	U	C	X	P	H
S	V	P	O	R	U	M	B	J	L
D	T	E	I	S	R	I	D	A	E
W	B	N	C	I	R	E	S	G	I
V	S	U	N	A	T	O	A	R	E
O	T	G	S	F	E	C	L	A	R
F	L	A	L	E	A	T	E	D	P
U	R	U	S	T	U	R	O	I	T
F	A	G	C	A	U	L	M	L	I
S	F	A	S	O	L	E	N	K	I



Angiosperme

Portofoliu

1. Realizează o colecție de semințe. După ce le usuci, pune-le într-o sticlă cu etichetă pe care să scrii numele plantei. Semințele vor fi utile fie pentru amenajarea în primăvara următoare a colțului verde din școală, fie a lotului de legume sau în scop de cercetare.
2. Pune la încolțit semințe de fasole (dicotiledonate) și semințe de grâu (monocotiledonate) și compară etapele parcurse până la stadiul de plantă. Poți folosi o cameră video pentru a filma etapele. Prezintă-le colegilor tăi filmele.
3. Observă dezvoltarea unei plante pe parcursul mai multor luni, începând de la germinarea seminței până când planta formează fructe cu semințe. Totalitatea modificărilor **morfologice** și **fiziologice** observate la o plantă pe parcursul unui an poartă numele de fenofază.

Puteți astfel să realizați „Jurnalul unei plante”.

Planta	Biotopul	Perioada vegetativă	Înflorirea	Fructificarea	Finalul fenofazei
- denumire populară - denumire științifică	- poziția geografică - temperatura - tipul de sol - data la care începe cercetarea	- formarea mugurilor - înfrunzirea	- apariția florilor și perioada cât acestea rezistă	- apariția fructelor - căderea fructelor	- îngălbenirea frunzelor - căderea frunzelor

Utilitatea fișei fenologice:

- se pot observa toate fazele dezvoltării unei plante;
- se poate cunoaște perioada în care legumele fructifică;
- se poate cunoaște perioada în care înfloresc unele plante ornamentale.

Aplicație practică

1. Vânătorii de... artă

Grupați-vă în funcție de domeniul pe care doriți să-l abordați:

- a. pictură;
- b. muzică;
- c. literatură (povești, poezii);
- d. tradiții populare (artizanat, proverbe, ghicitori).

Selectați exemple în care plantele angiosperme sunt sursă de inspirație, apoi realizați câte un poster pe tematica aleasă și prezentați-l în fața colegilor.

2. Planificați o vizită la Grădina Botanică și identificați plantele monocotiledonate și dicotiledonate.



mărăgăna



crinul-de-pădure

Plantele. Aspecte ecologice

A. Plante ocrotite prin lege

Observăm

Unele plante sunt răspândite în număr mic de exemplare, necesitând ocrotire prin lege, altele se răspândesc foarte ușor la nivel mondial. Privește imaginile de mai jos și identifică plante rare din categoria angiospermelor, aflate pe Lista Roșie la nivel internațional. De ce crezi că ele trebuie ocrotite pe teritoriul țării noastre?



garofița Pietrei-Craiului



papucul-doamnei



laleaua pestriță

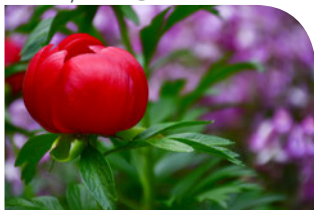


sângele-voinicului

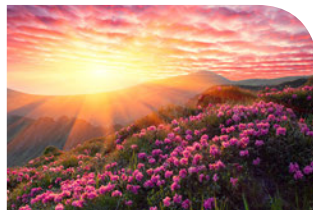
Reținem

Printre plantele ocrotite în România se numără floarea-de-colt, garofița Pietrei-Craiului, zădă, smirdarul, papucul-doamnei, bujorul românesc de Comana și multe altele.

Prin legislație se interzice ruperea sau distrugerea plantelor rare sau pe cale de dispariție. Ocrotirea plantelor se face prin desemnarea unor arii protejate: rezervații naturale, parcuri naturale, parcuri naționale și prin înființarea grădinilor botanice.



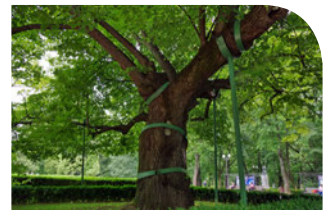
bujorul românesc



rododendron (smirdar)



floare-de-colt



teiul lui Eminescu

Pe lângă speciile amintite mai sus, sunt ocrotiți de lege și unii arbori seculari, cum sunt, de exemplu, ulmul secular de la Câmpulung Moldovenesc (are aproape 700 de ani), teiul lui Eminescu din parcul Copou din Iași, stejarul lui Horea de la Țebea, bradul de la Cheia (cel mai înalt din Europa).

Vocabular

secular – care trăiește de cel puțin o sută de ani.

autohton – care aparține unui loc; născut și crescut în același loc.

invaziv – care nu aparține unui anumit loc; specie sau organism care a invadat (ocupat) habitatul altei specii sau al altui organism.

B. Plante invazive din România

Reținem

Organizația Națiunilor Unite consideră fenomenul invaziei biologice drept una dintre cauzele majore de reducere a biodiversității, împreună cu poluarea, deteriorarea și fragmentarea habitatelor, supraexploatarea terenurilor și schimbările climatice. Unul dintre factorii care au contribuit la răspândirea acestor specii este turismul. Speciile străine/invazive afectează biodiversitatea autohtonă, diversitatea ecosistemică și sănătatea umană. O parte din plantele angiosperme au fost introduse în țara noastră în scop ornamental, o parte dintre ele căpătând un caracter invaziv. Unele dintre speciile de plante din România sunt incluse pe lista neagră a celor mai agresive 100 de specii în lume (*salcâmul*, *oțetarul*, *iarba pârlomagelor* sau *Ambrozia*, *cunoscută pentru alergiile produse în regiunile de câmpie de la noi din țară, mai ales în preajma orașelor București și Timișoara*). Pentru prevenirea răspândirii acestora se recomandă interzicerea pătrunderii la graniță cu semințe sau plante străine florei țării respective și evitarea sădirii acestora ca plante ornamentale.

Recapitulare

1 Formați în clasă patru echipe, iar pe baza imaginilor următoare, rezolvați cerințele.



Grupa 1 – identifică fiecare organism din imagini și indică cărui grup de plante aparțin.

Grupa 2 – descrie care sunt caracterele generale ale fiecărui grup de plante din care face parte.

Grupa 3 – descrie adaptările la mediu ale plantelor din imagini.

Grupa 4 – argumentează de ce fiecare plantă din imagini este importantă pentru mediu.

2 Pe baza celor două imagini, completează pe caiet un tabel asemănător celui de mai jos, în care să completezi asemănări și deosebiri între cele două plante ilustrate.



Asemănări	Deosebiri

3 Realizează corespondența dintre imaginile din rândul **A** și caracteristicile din rândul **B** (scrieți pe caiet perechile corecte dintre fiecare literă din rândul **A** și cifra corespunzătoare din rândul **B**, după model: a – 3).

A	 a	 b	 c	 d
B	1. are capsulă cu spori	2. are tulpina ramificată sub formă de tufă	3. are pe dosul frunzei niște umflături numite sori care sunt aglomerări de sporangi cu spori	4. are frunze cu parfum de rășină

4 Completează spațiile punctate din propozițiile următoare, astfel încât acestea să devină corecte din punct de vedere științific.

a. Mușchii sunt plante deoarece nu au vase conducătoare.

b. Fasolea are frunze cu nervuri dispuse

c. Laleaua are floare pe tip

Evaluare

Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte

- 1 Realizați corespondența dintre termenii din rândul **A** și cei din rândul **B**. Scrieți apoi pe foaia de test perechile corecte dintre fiecare cifră din rândul **A** și litera corespunzătoare din rândul **B**, după model: 1 – d.

A	1. fag	2. mușchiul de pământ	3. feriga	4. molid	5. cartoful
B	a. formează păduri de conifere	b. are tulpină subterană numită rizom	c. corpul plantei conține substanțe toxice, cu excepția tuberculilor	d. formează pădure de foioase	e. rezistă în condiții de uscăciune





(20 de puncte)

- 2 Scrie pe foaia de test litera **A** (adevărat) dacă în opinia ta propoziția este adevărată sau litera **F** (fals) dacă tu crezi că afirmația este falsă. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul, pentru a deveni adevărate.

1. Coniferele nu au fructe.
2. Măceșul are flori colorate și parfumate.
3. La ghiociei, florile sunt dispuse grupat, sub formă de spic.
4. Porumbul are pe tulpină doar flori femeiești.

(30 puncte)

- 3 Care sunt asemănările și deosebirile dintre organismele de mai jos? Notează pe foaia de test minimum trei asemănări și minimum trei deosebiri pentru fiecare pereche de plante pe care trebuie să le compari.

		asemănări:
		deosebiri:
		asemănări:
		deosebiri:

(24 de puncte)

- 4 Imaginează-ți că ești ghid la Grădina Botanică și că trebuie să prezinți câte patru caractere generale ale fiecărei plante în parte. Prezintă-le colegilor în fața clasei.



(16 puncte)

Spongieri

Observăm

Observă imaginile următoare. Cum arată corpul animalelor din fotografii? Unde trăiesc ele?



burete-de-mare



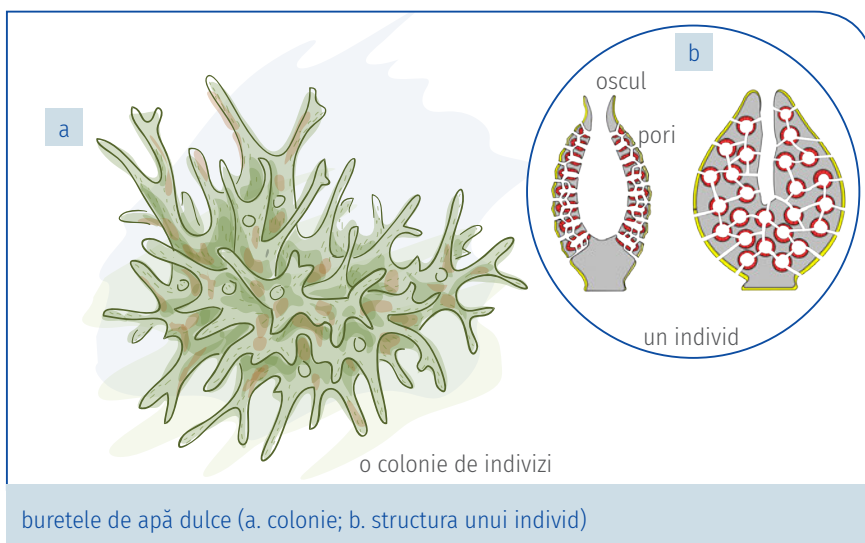
buretele-de-mare (detaliu)



coșulețul Venerei

Reținem

Spongierii constituie cea mai veche și mai simplă încrângătură a regnului animal. Sunt animale solitare sau coloniale, libere sau fixate, pluricelulare, lipsite de țesuturi și organe. Au o structură simplă, majoritatea celulelor fiind nespecializate; prezintă însă și celule cu gulerăș și flagel – *coanocite*, cu rol în digestie.



Alte caracteristici ale bureților:

- corpul lor are aspectul unei mase gelatinoase, de formă neregulată, care prezintă *pori*, prin care pătrunde apă cu organisme microscopice; aici sunt digerate de către *coanocite*, ce conțin *vacuole* digestive; produșii nedigerate sunt eliminați prin *oscul*;
- în structura corpului se disting două straturi, între care se află o masă gelatinoasă formată din *spongină* (o formă de collagen) și *spiculi* (ace), formațiuni alcătuite din carbonat de calciu sau de siliciu, care formează un schelet extern;
- au aspect poros, dat de prezența celulelor specifice numite *porocite*;
- bureții sunt **hermafrodiți**, iar din ou se dezvoltă o larvă liberă, care apoi se fixează;
- se înmulțesc și asexuat, prin înmugurire;
- prezintă fenomenul de regenerare.

Clasificare:

1. *Spongieri calcaroși* – au spiculi (ace) formați din carbonat de calciu, de exemplu *Sycon* (care trăiește în Marea Neagră).
2. *Spongieri silicioși* – au spiculi (ace) formați din siliciu, de exemplu, Coșulețul Venerei (fibrele silicioase, extrem de pure, seamănă foarte bine cu cablurile de fibră optică).
3. *Spongieri cu schelet de spongină* (cornos), de exemplu, buretele de apă dulce (*Spongilla lacustris*).

Importanța spongierilor pentru natură și om

- Sunt indicatori biologici pentru puritatea apelor, pentru că bureții nu trăiesc în apele poluate.
- Sunt utilizați în medicină și în industria cosmetică.
- Din scheletul lor se formează silexul, o rocă silicioasă foarte dură.
- Se folosesc în scop ornamental.

Vocabular

hermafrodit – care are atât organe de reproducere masculine, cât și feminine, pe același individ.

Experiment

Independența celulelor unui spongier

Diferitele tipuri de celule care constituie un spongier se află în continuă mișcare și rearanjare. Vei observa mișcarea celulelor dacă treci un spongier printr-o sită. Cum reacționează celulele separate? De ce?

Aplicăm

Realizează pe caiet un tabel asemănător cu cel de mai jos și apoi completează-l cu informațiile solicitate.

	Asemănări	Deosebiri
Spongieri		
Protozoare		

Explică de ce spongiarii sunt superiori protozoarelor.

Aplicații practice

1. Realizați în clasă un experiment pentru compararea capacității de absorbție a apei la un burete natural (*Spongia officinalis*) și la un burete artificial. Împărțiți-vă în două grupuri de elevi. Fiecare grup de lucru pornește de la o ipoteză, pe care o susține cu ajutorul experimentului.

De exemplu, se va lansa întrebarea: *bureții absorb aceeași cantitate de apă?*

Se verifică ipoteza: măsoară greutatea uscată a ambelor tipuri de bureți. Plasează bureții în apă, până la saturație; scurge excesul de apă și apoi extrage într-un vas întreaga cantitate de apă rămasă. Măsoară cantitatea de apă cu ajutorul unui cilindru gradat. Se repetă de trei ori operațiunea pentru fiecare tip de burete și se calculează media. Ce constatăți? Explică.



2. Prelevează un spongier viu și observă fluxul de apă cu ajutorul unor substanțe colorate împrăștiate în jurul acestuia.

3. Ana a fost la pescuit cu părinții ei și a observat că pe o creangă de copac ruptă care plutea aproape de mal este fixat un burete de apă dulce. A luat buretele și l-a dus la școală, pentru a fi analizat în laborator, împreună cu profesorul/profesoara de biologie, apoi a completat o fișă de observație. Ajut-o să își ducă la îndeplinire sarcinile. Completează pe caiet fișa!

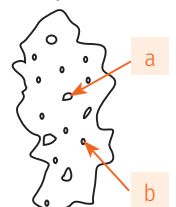
Denumirea organismului:

Ca număr de celule este un organism:

Are osculi și mai mulți pori, așadar este o colonie formată din indivizi.

Se hrănește cu:

Prezența celulelor arată că spongiarii se înrudesesc cu protozoarele flagelate.



4. Identifică în grila de mai jos trei termeni care corespund denumirilor unor structuri ale spongiierilor:

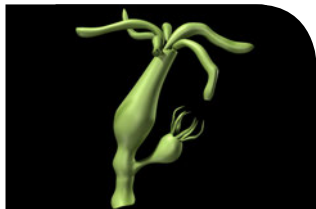
A	P	O	R	R	I	B	I
S	A	O	S	C	U	L	D
M	S	P	I	C	U	L	O

Celenterate (Cnidari)

Observăm

1. Observă imaginile următoare și răspunde la întrebări:

- cum arată corpul animalelor din fotografii?
- unde trăiesc ele?



Hidra de apă dulce



Meduza



Actinia (dedițelul) de mare



Coralul

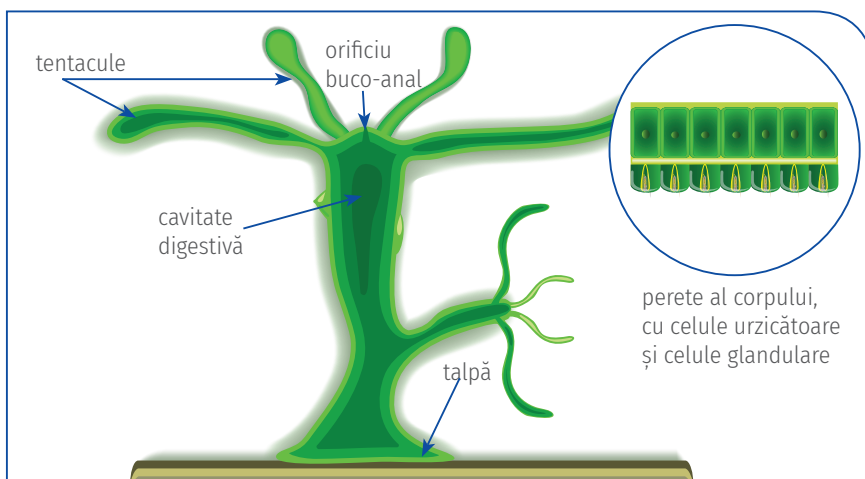
2. Pentru a studia hidrele, poți lua câteva exemplare din acvariul laboratorului (sub îndrumarea profesorului/profesoarei de biologie), pe care le introduci apoi într-un cristalizor. Toarnă o picătură de formol pentru a le imobiliza. Observă-le cu lupa, apoi compară ceea ce vezi în imaginea de mai sus cu imaginea hidrei în realitate. Descrie pe caiet structura corpului acestui animal.

3. Observă imagini, planșe și reprezentări schematice sau accesează internetul pentru a observa meduze, actinii și corali. Compară structura corpului acestora. Observă cum se deplasează unele celenterate studiate.

Reținem

Numele celenteratelor provine din limba greacă (*coelos* = cavitate, *enteron* = intestin), în timp ce denumirea de *Cnidari* vine de la *celulele urzicătoare* din structura corpului, numite *cnidoblaste*. Acestea au rol în nutriție.

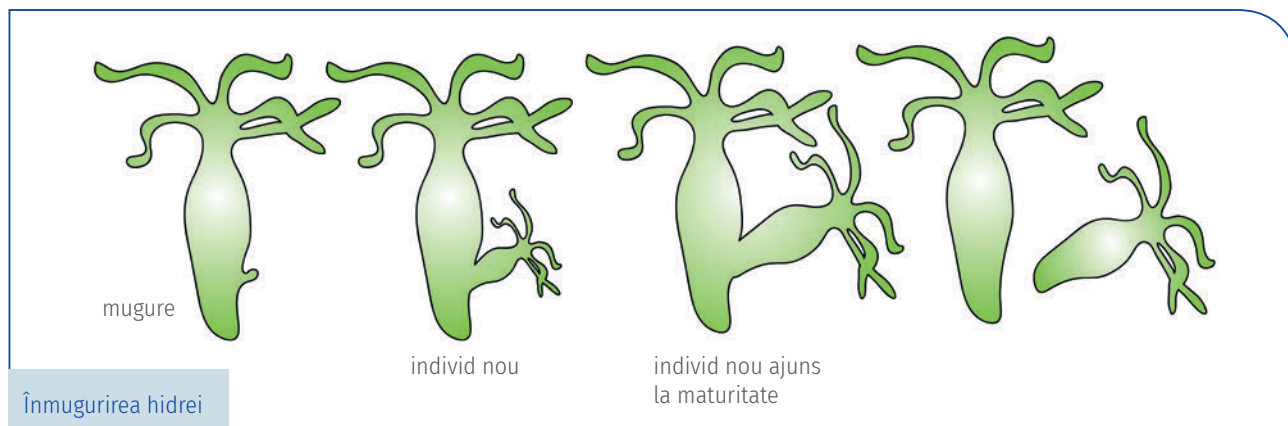
Celenteratele sunt animale nevertebrate acvatice, din această categorie făcând parte *actiniile*, *hidrele* și *meduzele*. Sunt organisme fixate (*polipi*), de exemplu hidra, coralul, actinia, și mobile (meduzele).



Alcătuirea hidrei de apă dulce

La celenterate, peretele corpului este format din două straturi de celule, între care se află o substanță gelatinoasă numită *mezoglee*, în care se află celule nervoase; celenteratele prezintă de asemenea celule musculare, cnidoblaste și celule glandulare; ele au un orificiu buco-anal înconjurat sau nu de tentacule.

Reproducerea este asexuată (prin înmugurire) și sexuată (prin gameți).



Înmugurirea hidrei

Importanța celenteratelor pentru natură și om

- Fac parte din planctonul acvatic.
- Corali reprezintă o „casă” perfectă pentru numeroase specii de viețuitoare marine.
- Din scheletul corailor se confecționează ornamente sau bijuterii.

Aplicăm

A. Copiază pe caiet propozițiile de mai jos, apoi completează spațiile libere cu termenii corespunzători. Celenteratele sunt organisme (hidra) și (meduza). Peretele corpului lor este format din straturi între care se află o substanță gelatinoasă numită

B. Scrie pe caiet litera corespunzătoare răspunsului corect, după model: 1 – b.

1. Nu este celenterat:

- a. hidra de apă dulce; b. buretele de apă dulce; c. dedițelul-de-mare; d. meduza.

2. Meduzele:

- a. sunt organisme fixate; b. prezintă oscul și pori;
c. sunt organisme mobile; d. realizează colonii.

3. La hidra de apă dulce, cavitatea digestivă comunică cu exteriorul prin:

- a. oscul; b. pori; c. talpă; d. orificiul buco-anal.

C. Copiază pe caiet afirmațiile de mai jos și scrie în dreptul fiecăreia litera **A**, dacă enunțul este adevărat, sau **F**, dacă este fals. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul acestora, pentru a deveni adevărate din punct de vedere științific.

- Hidra de apă dulce are tentacule cu celule urzicătoare.
- Actinia se mai numește și dedițel-de-mare deoarece seamănă cu o insectă.
- Coralul este o colonie formată din numeroși polipi.

Activitate practică

1. Sub îndrumarea profesorului/profesoarei de biologie, ia din acvariu două-trei hidre și pune-le într-un cristalizor mic cu apă. Urmărește-le cu lupa până își întind tentaculele. Numără-le. Atinge hidrele cu o baghetă sau agită apa. Ce observi? Ce se întâmplă cu corpul lor? Pune purici-de-baltă în apă. Ce observi?

În final, secționează hidrele atât transversal, cât și oblic și separă fragmentele în mai multe cristalizoare mici cu apă, pe care le acoperi cu o placă de sticlă. Observă ce se întâmplă. Numește fenomenul. Cărui fapt se datorează? La ce animale l-ai mai întâlnit?

2. Împărțiți-vă pe grupe în clasă și alegeți câte o temă care vizează celenteratele, care va fi prezentată în ora următoare. Folosiți surse de documentare (atlase, enciclopedii, internet).

Grupa 1 – celenterate din mediul marin (reprezentanți).

Grupa 2 – celenterate din mediul acvatic dulcicol (reprezentanți).

Grupa 3 – asemănări și deosebiri dintre spongieri și celenterate.

Grupa 4 – prezentarea importanței spongierilor (atenție, necesită documentare suplimentară).

Grupa 5 – documentarea și prezentarea Marii Bariere de Corali prin alegerea unui film scurt sau prin realizarea unei prezentări multimedia sau prin utilizarea de imagini sugestive (structură: localizare, particularități, specii).



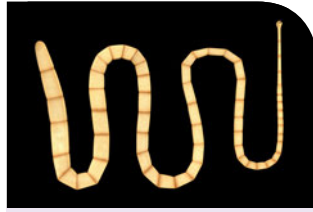
Viermi

Observăm

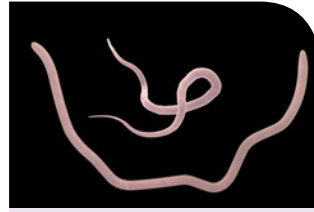
Observă în imaginile de mai jos câteva exemple de viermi.



Viermele de gălbează



Tenia



Limbricul



Râma

a. Ce formă are corpul lor? b. În ce medii de viață trăiesc? c. Cum se hrănesc?

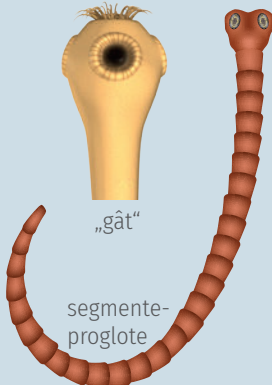
Reținem

Viermii se clasifică, după forma corpului, în trei grupe: *lați*, *cilindrici* și *inelați*.

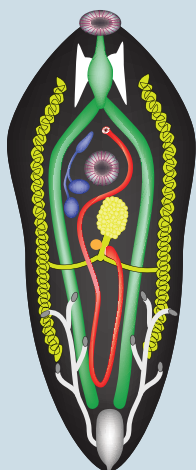
Caractere generale

Viermii lați

scolex cu patru ventuze și două șiruri de cârlige



Tenia sau panglica



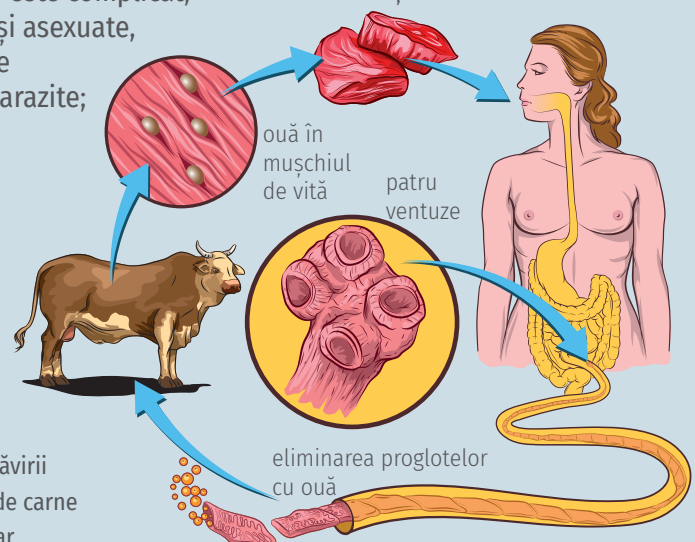
Alcătuirea internă a viermelui de gălbează

- au corp cu aspect de panglică (lățit), nesegmentat (la viermele de gălbează) sau segmentat (la tenie);
- majoritatea sunt paraziti; trăiesc în sistemul digestiv al gazdelor;
- formele libere prezintă organe de simț, iar cele parazite, organe de fixare (ventuze, cârlige), cu ajutorul cărora se fixează în peretele intestinului gazdei;
- prezintă un sistem nervos simplu;
- au tub digestiv, care comunică cu exteriorul prin orificiul buco-anal, situat în mijlocul corpului;
- respirația este cutanată (prin piele);
- nu au sistem circulator;
- la viermi apar pentru prima dată organe pentru **excreția** substanțelor nefolosite;
- au organe reproducătoare foarte bine dezvoltate; se află în fiecare segment al corpului;
- sunt hermafrodiți (termenul provine din limba greacă: *Hermes* = zeul comerțului, *Afrodita* = zeița frumuseții; au organe reproducătoare feminine și masculine pe același individ);
- fecundația este *internă* și *încrucișată* (ovulele de la un individ sunt fecundate cu spermatozoidii de la alt individ); ouăle rezultate sunt depuse în ultimele segmente ale corpului;
- ciclul de dezvoltare este complicat, cu generații sexuate și asexuate, metamorfoză și gazde multiple la speciile parazite;
- viermii lați, precum tenia bovinelor, tenia câinelui, tenia peștelui, viermele de gălbează, produc boli periculoase.

Reprezentanți:
tenia, viermele de gălbează.

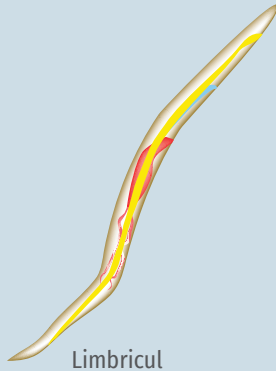
Pentru prevenirea îmbolnăvirii se recomandă consumul de carne avizat de medicul veterinar.

Ciclul de viață al teniei bovinelor





Viermii cilindrici



Limbricul

- sunt viermi cu corpul nesegmentat, cilindric, alungit și subțiat la capete, protejat de un înveliș (*cuticulă*);
- parazitează sistemul digestiv al mamiferelor;
- cuticula nu permite creșterea corpului, astfel încât ea este îndepărtată periodic prin năpârliri succesive;
- au sistemul nervos mai evoluat decât al viermilor lați;
- prezintă mușchi bine dezvoltați;
- tubul digestiv are orificiul bucal separat de cel anal;
- nu au sistem circulator și respirator;
- apare un sistem excretor simplu;
- sistemul reproducător este foarte bine dezvoltat;
- există specii cu sexe separate;
- toți viermii cilindrici prezintă *dimorfism sexual* (femela este mai mare decât masculul; termenul *dimorfism* provine din limba greacă: *di* = doi, *morpha* = formă).

Reprezentanți: *limbricul* (parazit intestinal subțire), *trichina* (parazit intestinal subțire), *oxiurul* (parazit intestinal gros), *filaria* (parazit al pielii).



Viermii inelați

ventuză
bucală cu
trei fălci



Lipitori

- sunt animale terestre sau acvatice, marine sau de apă dulce, libere (râma) sau semiparazite (lipitoarea);
- corpul este format din inele;
- au mușchi bine dezvoltați, dispuși circular și longitudinal;
- la râma, fiecare inel prezintă *cheți* (peri scurți și aspri, care împiedică alunecarea);
- fiecare inel prezintă câte o pereche de *ganglioni nervoși*, uniți prin cordoane nervoase;
- prezintă organe de simț (**tactil și olfactiv**);
- tubul digestiv este bine dezvoltat și prezintă gură și orificiu anal; la lipitoare (parazit temporar), gura prezintă o ventuză bucală cu trei fălci chitinoase;
- se hrănesc cu substanțe organice din sol sau cu sângele animalelor;
- respiră prin piele (tegument care este subțire și bogat vascularizat);
- au sistem circulator;
- înmulțirea poate fi asexuată (prin regenerare) sau sexuată (prin gameți);
- sunt hermafrodiți;
- fecundația este internă și încrucișată ca la viermii lați, iar dezvoltarea directă.

Reprezentanți: *râma*, *lipitoarea*.

Vocabular

excreție – proces de eliminare a produșilor și substanțelor rezultate din procesele fiziologice ale organismului animal.

tactil – care ține de simțul pipăitului.

olfactiv – care ține de simțul mirosului.

Aplicații practice

1. După ce ai colectat câteva râme, realizează următoarele observații:

a. cu o lupă, studiază alcătuirea externă a corpului. Notează observațiile în caiet;

b. pune râmele pe o coală de hârtie și observă cum se deplasează. Auzi un scârțâit ușor. De ce?

c. secționează râmele în câteva bucăți. Așază-le într-o cutie cu pământ umed. Ce se întâmplă? Explică. La ce animale ai mai observat acest fenomen?

2. Pentru a evidenția rolul râmelor în afânarea solului, realizează următorul experiment:

– pe fundul unui vas de sticlă, pune, în ordine, un strat de pământ, deasupra unul de nisip și deasupra acestuia încă unul de pământ; umezește stratul de pământ de deasupra;

– așază în vas câteva râme și observă, câteva zile la rând, ce se întâmplă. Cum explici ceea ce ai observat?

Moluște

Observăm

Observă moluștele din figurile de mai jos. Răspunde apoi următoarelor întrebări.



melcul de livadă



scoica-de-lac



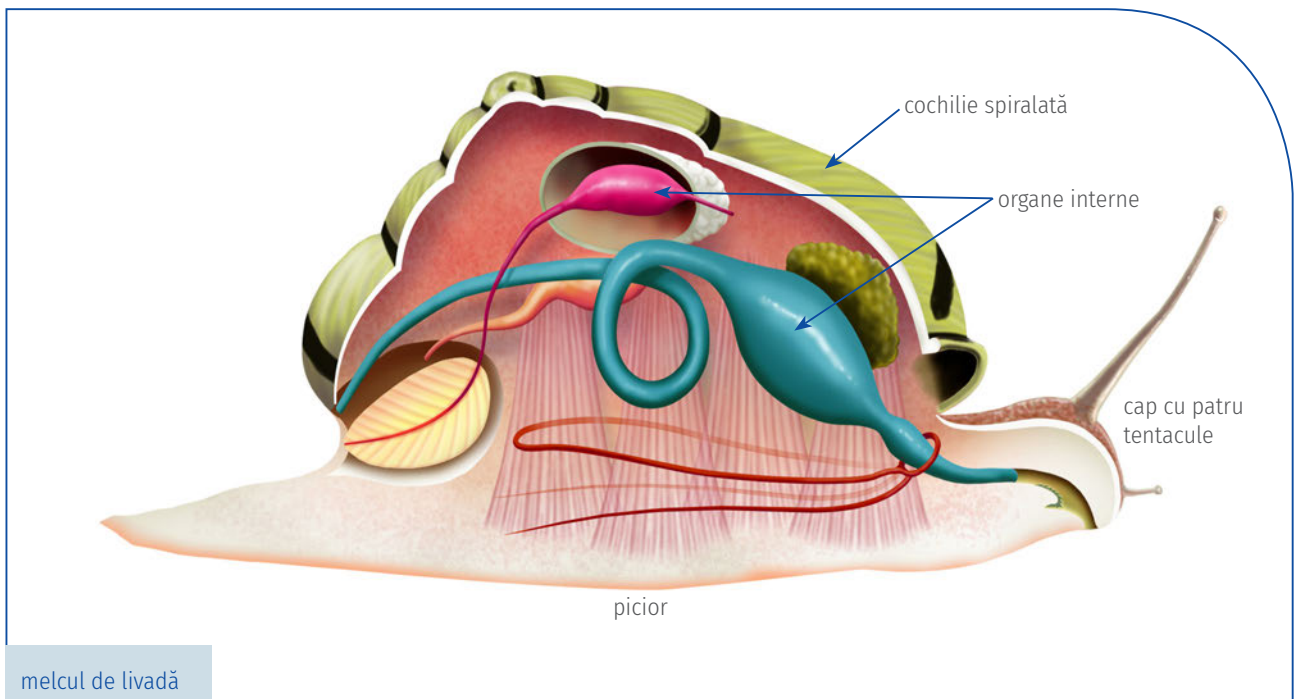
caracatița

- Cum se deplasează?
- În ce medii de viață trăiesc?
- Ce adaptări ale structurii externe prezintă la mediul de viață?

Reținem

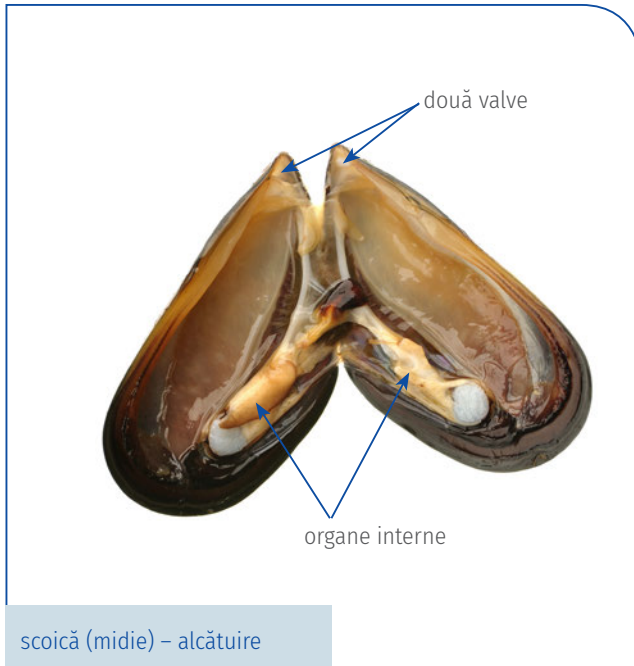
Caractere generale:

- majoritatea sunt animale acvatice;
- au corp neseșgmentat și moale, bogat în glande (termenul de *moluscă* provine din limba latină: *mollis* = moale);
- au o *manta* (provenită din răsfrângerea tegumentului) care secretă:
 - **valve**, la scoici;
 - **cochilii**, la melci;
 - **sepion**, la sepie.
- între manta și corp se află *cavitatea paleală*, care adăpostește sistemul respirator (acesta poate fi branhial sau pulmonar);
- corpul este constituit din *cap*, *picioar/tentacule* și *masa viscerală*;
 - *capul* și *picioarul/tentaculele* sunt structuri musculare utilizate pentru deplasare și care îndeplinesc funcții senzoriale; scoicile nu au cap (sunt acefale);
 - **masa viscerală** conține organele care realizează digestia, circulația, reproducerea și excreția.
- sistemul nervos este ganglionar; la caracatițe apare „creierul”, protejat de o cutie craniană cartilaginoasă, cu rol în controlul comportamentelor de atac, apărare (prezența pungii cu cerneală), alimentar (gura în formă de cioc de papagal), sexual, social (își construiesc „case”).

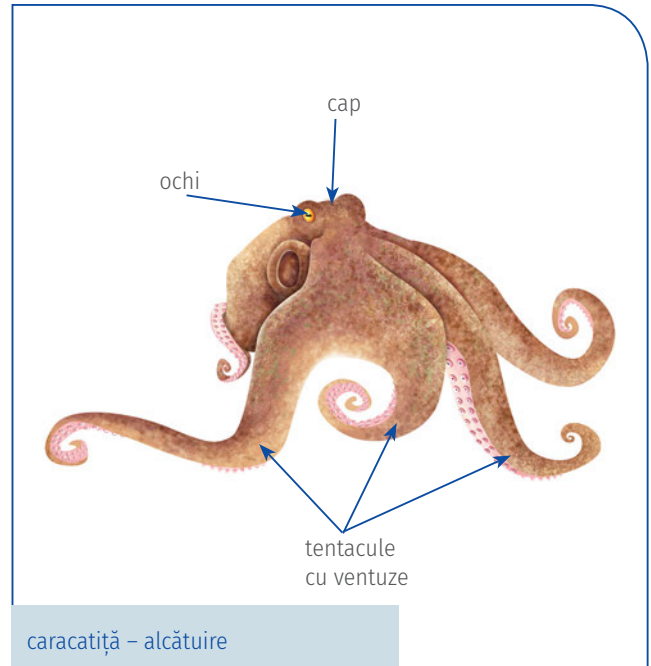


melcul de livadă

- organele de simț sunt bine dezvoltate:
 - caracatița are cei mai dezvoltati ochi dintre nevertebrate;
 - la melci, ochii sunt situați în vârful unor tentacule.
- la unele moluște apar piese de masticatie cornoase (de exemplu, *radula*, la melci);
- apare inima;
- majoritatea moluștelor au sexe separate; există și cazuri de hermafroditism, la melci;
- fecundația este directă (la cele cu sexe separate) și încrucișată (la cele hermafrodite).



scoică (midie) – alcătuire



caracatiță – alcătuire

Clasificare:

- Gasteropode (melci)** – melcul de livadă, limaxul, ghiocul;
- Bivalve (scoici)** – cochilia lor este reprezentată de două valve prinse în balama (ligament); reprezentanți: scoica-de-lac, tridacna, stridia, midia;
- Cefalopode** (în limba greacă, *cefalo* = cap, *podas* = picior) – sepia, caracatița, nautilul.

Importanța moluștelor pentru natură și om

- Au rol ornamental (podoabe). În China, Japonia și India, unele scoici produc perle.
- Majoritatea moluștelor sunt comestibile, fiind considerate delicatose în arta culinară; constituie sursă de minerale și de proteine.

Portofoliu

- Pentru realizarea unei colecții de cochilii de melci și valve de scoici, trebuie să parcurgi următorii pași:
 - adună cochilii de melci și valve de scoici din diferite medii de viață;
 - curăță-le de corpurile străine, spală-le bine și șterge-le cu alcool de 90°;
 - înainte de uscare, unge cochiliile cu ulei, pentru a împiedica crăparea sau ciobirea;
 - pune-le într-un loc uscat, luminos și ferit de praf;
 - până se usucă, pregătește cutiuțe din plastic sau din sticlă, cu capac, în care vei depozita materialul în funcție de criteriile pe care le alegi;
 - lipește pe fiecare cutiuță o etichetă cu numele speciei respective și depozitează-le în laborator, într-un loc ferit de lumină și praf.
- Pe baza celor învățate, descoperă care dintre speciile de moluște sunt cele mai evolute și specifică de ce reprezintă caracterele de superioritate o adaptare la mediul de viață.
- Colectează melci după ploaie. Transportă-i în cutii cu aerisire, în care poți pune mușchi, iarbă și frunze. În laborator așază-i în terarii și hrănește-i cu frunze de varză, cartofi etc. Le poți studia astfel modul de deplasare și cel de hrănire.

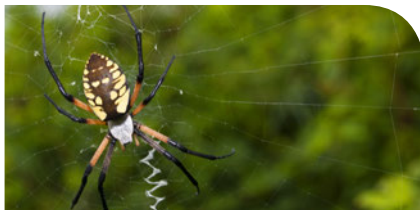
Artropode

Observăm

Observă în imaginile de mai jos specii de artropode. Răspunde apoi la următoarele întrebări:



Urechelniță



Păianjen



Rac

- cum se deplasează?
- în ce medii de viață trăiesc?
- ce adaptări la mediul de viață prezintă în ceea ce privește structura externă?

Reținem

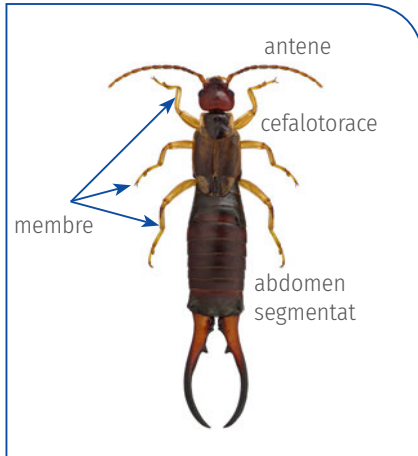
Caractere generale ale artropodelor:

- **Artropoda** este cea mai numeroasă încregătură din lumea vie, cu peste un milion de specii (85% dintre speciile de animale);
- au corp segmentat;
- au picioare articulate (de aici și denumirea încregăturii; în limba greacă, *arthron* = articulație și *podos* = picior), cu rol în locomoție, apucare și masticție;
- sistemul nervos este scalariform; ganglionii nervoși se concentrează în regiunea cefalică și au capacitatea de coordonare comportamentală (la insecte);
- tegumentul secretă *chitină*, impregnată cu săruri minerale, care formează *exoscheletul* (schelet extern);
- majoritatea năpârlesc și astfel pot să crească;
- dezvoltarea se face prin metamorfoză.

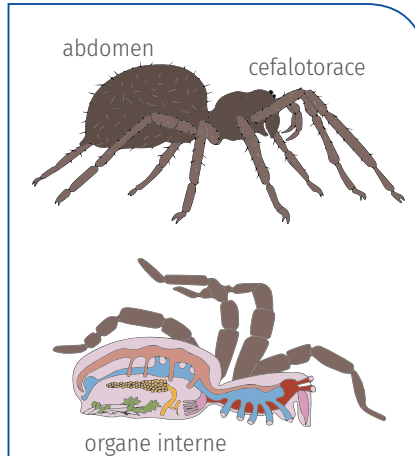
Artropodele cuprind următoarele grupe: *miriapode*, *arahnide*, *crustacei* și *insecte*.



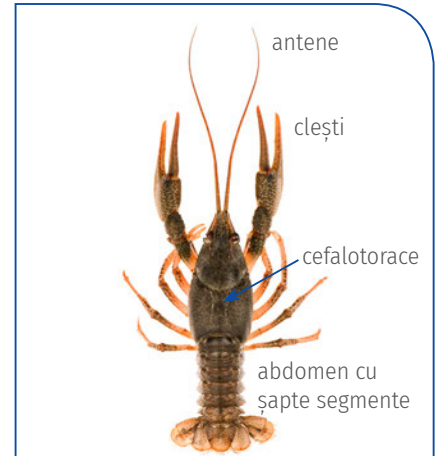
Miriapodele	Arahnidele	Crustaceii
<ul style="list-style-type: none"> – sunt artropode crepusculare și nocturne, exclusiv terestre; – au o pereche de antene; – corpul este alcătuit din numeroase segmente, fiecare segment având câte o pereche de picioare (<i>miriapod</i> = multe picioare); – unele specii sunt carnivore, altele vegetariene, având rol important în circuitul materiei în natură. <p>Reprezentanți: <i>urechelnița</i>, <i>scolopendra</i>, <i>șarpele orb</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – au corpul format din două regiuni (<i>cefalotorace</i> și <i>abdomen</i>), fiind protejat de o <i>cuticulă chitinoasă</i>; – nu au antene sau mandibule, dar au piese bucale (<i>maxilare</i>); au două <i>chelicere</i> tăioase și veninoase în fața gurii; – au, în majoritatea cazurilor, patru perechi de picioare; – majoritatea sunt specii terestre, prădătoare, adaptate la un tip particular de hrănire, prin lichefierea și sugerea conținutului prăzii. <i>Faringele</i>, <i>esofagul</i> și <i>stomacul</i> acționează ca o pompă de absorbție; – au ochi simpli (<i>oceli</i>); – la nivelul abdomenului există <i>glande sericigene</i>, cu rol în „țesutul” pânzei; – au respirație pulmonară și traheală; – există și specii de arahnide parazite: <i>căpușa</i>, <i>sarcoptul râiei</i>. <p>Reprezentanți: <i>păianjenul</i>, <i>scorpionul</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – au corpul format din <i>cefalotorace</i> și <i>abdomen</i>, protejat de <i>exoschelet</i> (crustă, de unde și numele încregăturii); – regiunea capului prezintă <i>două perechi de antene</i> și <i>aparat bucal</i>; – prezintă <i>cinci perechi de picioare articulate</i>, prima pereche fiind transformată în clești; – prezintă musculatură bine dezvoltată; – prezintă <i>ochi compuși</i>; disting culoarea și forma obiectelor; – respirația este branhială; – sistemul circulator cuprinde: inimă, vasele de sânge și lacune; – au sânge de culoare albastră. <p>Reprezentanți: <i>racul</i>, <i>crabul</i>, <i>langusta</i>.</p>



urechelnița



păianjenul



racul

Vocabular

crepuscular – animal activ în perioada cu lumină puțină la apusul Soarelui.

Aplicații practice

1. Observarea comportamentului unui păianjen (numai sub supravegherea profesorului sau a unui părinte; unii păianjeni sunt veninoși).

a. „Țeserea“ pânzei.

Se construiește întâi un adăpost pentru păianjen, astfel: pune o sticlă cu gâtul larg într-o tavă. Sticla se așază cu gura în sus și se umple pe jumătate cu nisip. Înfige în nisipul din sticlă un băț de cel puțin 50 cm. La capătul acestui băț se fixează un altul, în poziție orizontală, astfel încât să formeze un unghi drept.

Împreună cu unul dintre părinți sau cu ajutorul profesorului/profesoarei de biologie, prinde un păianjen (de preferat femelă) și pune-l pe bățul vertical; umple tava cu apă, pentru ca păianjenul să nu poată fugi. Vei observa cum în scurt timp acesta începe să-și construiască pânza. Urmărește cu atenție și notează pe caiet etapele construirii pânzei.

b. Hrănirea păianjenului:

Așteaptă ca o insectă să se prindă de pânză sau poți să prinzi chiar tu insecte pe care să le pui pe pânză. Observă cum acestea se zbat și mișcă plasa. Mișcărilor sunt percepute de păianjen, care sosește, le înfășoară într-un fir, le răsuțește și apoi le sugă conținutul.

Ce se întâmplă dacă pui o pradă mai mare, care amenință să rupă pânza? Cum se apără păianjenul în cazul unui pericol?

2. Toarnă o picătură de acid clorhidric pe crusta unui rac/crab. Ce demonstrează reacția care se produce? Mai cunoști și alte animale la care se produce aceeași reacție?

3. Andreea a fotografiat în excursia efectuată cu părinții săi mai mulți crustacei. O poți ajuta să afle cât mai multe informații despre aceste animale?



1



2



3



4

a. Identifică fiecare crustaceu utilizând atlasul zoologic.

b. Explică expresia „Este roșu ca racul fiert“. Ce proces stă la baza acestei expresii?

c. Explică de ce racii sunt prezenți într-un număr mare de exemplare în râurile bogate în calcar (carbonat de calciu).

d. Explică de ce în timpul creșterii, racii năpârlesc.

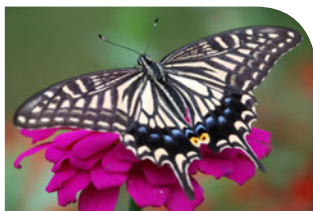
Artropode

Observăm

Observă în figurile de mai jos specii de artropode, apoi răspunde la întrebări.



Cărăbuș



Fluture



Albină



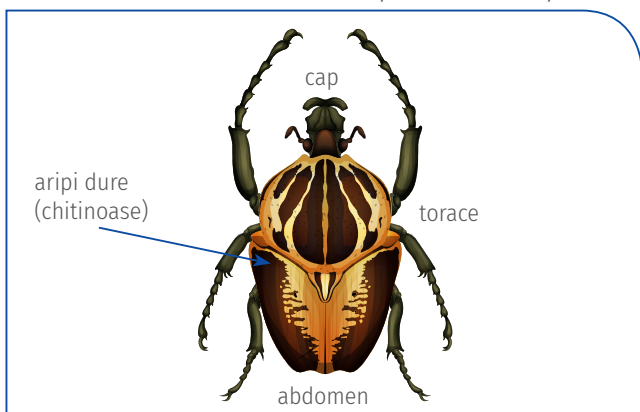
Muscă

- cum se deplasează aceste specii?
- ce asemănări prezintă?
- prin ce se deosebesc de artropodele prezentate anterior?

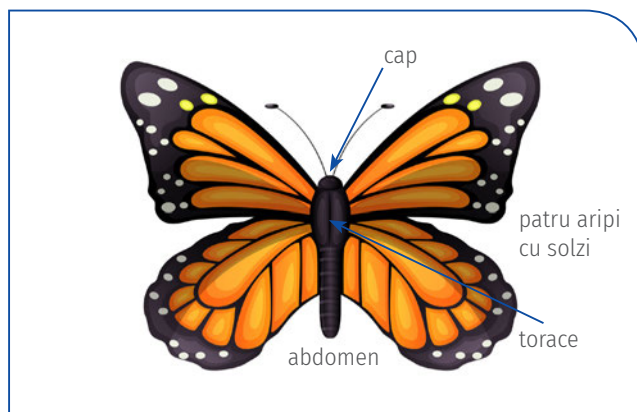
Reținem

Insecte

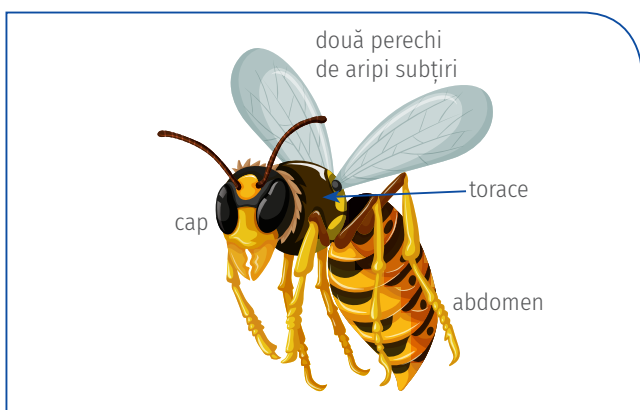
- reprezintă cel mai numeros grup de organisme prezente pe Terra;
- au corpul alcătuit din trei părți: *cap*, *torace* și *abdomen*.



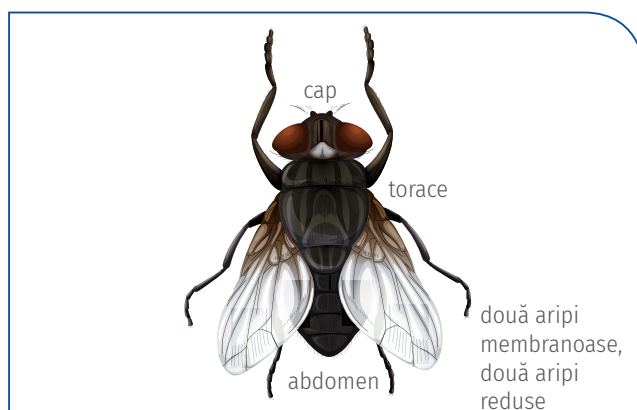
Părți componente la gândac



Părți componente la fluture



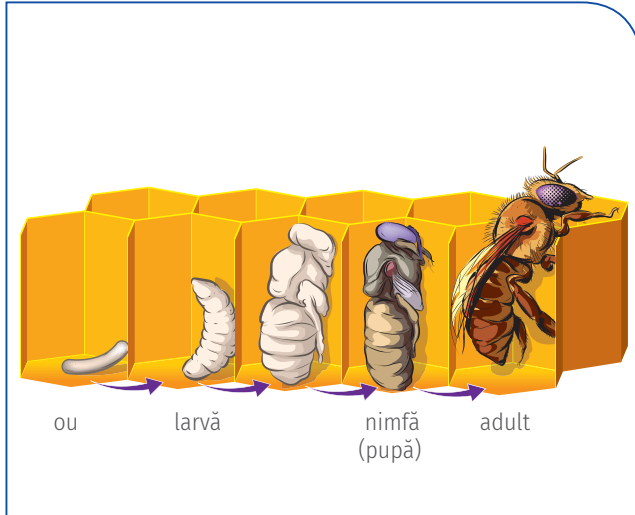
Părți componente la albină



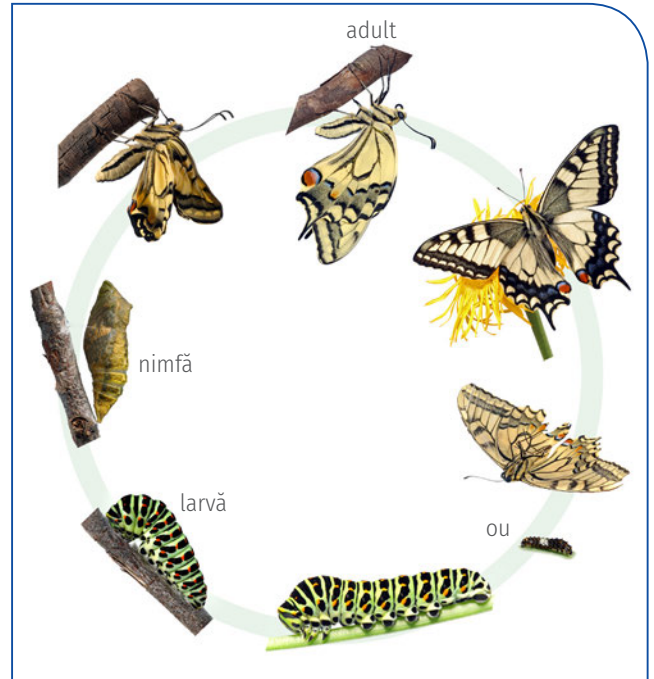
Părți componente la muscă

- la cap prezintă o pereche de antene modificate, ochi compuși și oceli și armătură bucală (aparat bucal) formată din șase piese care diferă după modul de nutriție;
- toracele este format din trei segmente, fiecare cu câte o pereche de picioare articulate (hexapode);
- majoritatea speciilor au aripi, iar numărul, forma și consistența acestora reprezintă criterii importante de clasificare și identificare;

- sunt **singurele nevertebrate capabile să zboare**;
- au respirație traheală;
- dezvoltarea se face prin metamorfoză completă, cu trei sau patru stadii.



Metamorfoza la albine



Metamorfoza la fluture



Clasificare:

- *Coleoptere* (termenul provine din limba greacă: *coleos* = tare, *ptera* = aripă) sau *gândaci*;
- *Lepidoptere* (termenul provine din limba greacă: *lepis* = solz, *ptera* = aripă) sau *fluturi*;
- *Himenoptere* (*himenos* = membrană, *ptera* = aripă) sau *albine*;
- *Diptere* (*di* = doi, *ptera* = aripă) sau *muște*.

Importanța artropodelor

- Sunt o verigă importantă a lanțurilor trofice.
- Multe insecte ajută la polenizarea plantelor.
- Unele se folosesc ca materie primă în industria alimentară, în farmacie, cosmetică.
- Sunt și artropode care produc pagube: distrug plantele (de exemplu, lăcustele, gândacul de Colorado); sug sângele animalelor și seva plantelor (de exemplu, căpușele, păduchii-de-plante, țânțarii, păianjenii); transmit agenți patogeni (de exemplu, gândacul de bucătărie, muștele, țânțarii); pot produce alergii și chiar moartea prin înțepături veninoase (de exemplu, scorpionii, albinele, viespile).

Aplicație practică

Realizarea unor insectare tematice

Profesorul de biologie le prezintă elevilor un insectar sau îi invită la *Muzeul de Istorie Naturală* unde există colecții valoroase de insecte. El le explică ce metode de capturare a insectelor se folosesc și cum se face practic o colecție. Profesorul împarte sarcinile pe grupe:

Grupa 1 – tema: Morfologia insectelor;

Grupa 2 – tema: Dimorfismul sexual la insecte;

Grupa 3 – tema: Modalități de apărare în lumea insectelor;

Grupa 4 –tema: Insecte folositoare și insecte dăunătoare;

Grupa 5 – tema: Importanța insectelor ca verigi ale lanțurilor și rețelelor trofice.

Cutiile pentru insectare sunt din lemn sau din material plastic. Pe fundul acestora se pune polistiren acoperit sau nu cu hârtie albă. Insectele se vor așeza în ordinea sistematică și se vor eticheta. În colțul de jos, într-un tifon se pune naftalină care la anumite intervale de timp se înlocuiește. Apoi, cutiile se închid bine și se depozitează la loc vizibil.

Recapitulare

- 1 Trasează pe caiet un tabel asemănător cu cel de mai jos și completează-l cu trei asemănări și trei deosebiri între tenie, limbric și râmă.


	TENIE	LIMBRIC	RÂMĂ
Asemănări			
Deosebiri			

- 2 Explică și exemplifică (menționând patru exemple de caractere de superioritate) afirmația: „Cefalopodele sunt cele mai evoluat moluște”.

- 3 Precizează:

- trei exemple de insecte dăunătoare plantelor și trei exemple de insecte dăunătoare animalelor, inclusiv omului;
- două exemple de insecte cu metamorfoză completă și două exemple de insecte cu metamorfoză incompletă;
- trei exemple de insecte cu trei tipuri diferite de aparate bucale adaptate la trei moduri de nutriție diferite;
- este componența socială a familiei de albine și rolul fiecărei „caste”.

- 4 În tabelul de mai jos sunt prezentate organisme procariote. Asociază imaginile din rândul A cu noțiunile din rândul B și scrie apoi pe caiet corespondența corectă dintre literele din rândul A și cifrele din rândul B.

A	 a	 b	 c	 d
B	1. crustă din calcar	2. elitre	3. manta	4. tegument bogat vascularizat

- 5 Precizează trei asemănări și trei deosebiri (la alegere) între grupele de insecte menționate mai jos:

- coleoptere și lepidoptere;
- himenoptere și diptere.

- 6 Răspunde următoarelor cerințe.

- Specifică prin ce se aseamnă protozoarele, spongierii și celenteratele. Ce dovedește acest lucru?
- De ce viermii paraziți produc un număr foarte mare de ouă?
- Ce reguli de igienă trebuie respectate pentru a evita contaminarea cu viermi cilindrici?
- De ce melcii rod tencuiala zidurilor?
- De ce racii se întâlnesc frecvent în râurile bogate în calcar?
- Numește protistele la care are loc fenomenul de regenerare. Ce dovedește existența acestui fenomen?
- Caută imagini cu următoarele animale nevertebrate: *colibacilul*, *mătasea-broaștei*, *amiba*, *scoica-de-lac*, *caracatița*, *limbricul*, *lipitoarea*, *buretele de apă dulce*, *hidra*. Ordonează-le în grupele sistematice corespunzătoare.

Evaluare

Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte

1 Scrie pe foaia de test termenii care completează propozițiile de mai jos, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific, după model: **d – chelicere**.

- Bacteriile saprofite își iau hrana din
- Celenteratele prezintă celule numite, cu rol în digestie.
- La moluște, între manta și corp se află, care adăpostește sistemul respirator.
- Păianjenii au două tăioase și veninoase în fața gurii.
- Insectele prezintă la cap formată din șase piese care diferă după modul de nutriție.

(20 de puncte)

2 Citește cu atenție afirmațiile de mai jos și scrie pe foaia de test litera **A**, dacă în opinia ta enunțul este adevărat, sau **F**, dacă este fals. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul acestora, pentru a deveni adevărate din punct de vedere științific.

- Hidra de apă dulce are tentacule cu celule urzicătoare.
- Buretele-de-mare are corpul format din organe.
- Melcul de livadă are respirație pulmonară.
- Actinia se mai numește și dedițel-de-mare, deoarece seamănă cu o insectă
- Arahnidele au corpul format din cefalotorace și abdomen, fiind protejat de o cuticulă chitinoasă.

(20 de puncte)

3 Realizați corespondența dintre termenii din rândul **A** și cei din rândul **B**. Scrieți apoi pe foaia de test perechile corecte dintre fiecare cifră din rândul **A** și litera corespunzătoare din rândul **B**, după model: **1 – e**.

A	1. spongieri	2. insecte	3. raci	4. bacterii	5. tenii
B	a. nu au nucleu individualizat	b. prezintă cinci perechi de picioare articulate	c. au corp cu aspect de panglică	d. la cap prezintă armătură bucală	e. au coanocite cu rol în digestie

(20 de puncte)

4 Scrie pe foaia de test litera corespunzătoare răspunsului corect. Atenție! Este corect un singur răspuns.

- Scoica-de-lac are:
 - doi ochi mari; b. un os numit sepion; c. branhii; d. pungă cu cerneală.
- Are nutriție autotrofă și heterotrofă:
 - coralul roșu; b. parameciul; c. plasmodiul malariei; d. euglena.
- Dacă trecem un burete printr-o sită, acesta:
 - moare; b. rezistă prin spori; c. se regenerează; d. se dezintegrează.
- Euglena verde se înmulțește prin:
 - conjugare; b. diviziune directă transversală; c. diviziune directă longitudinală; d. spori.
- Nu sunt organisme hermafrodite:
 - teniile; b. melcii; c. scorpionii; d. toate variantele sunt corecte.
- Sunt miriapode:
 - păianjenul și scorpionul; b. racul și crabul; c. musca și albina; d. scolopendra și șarpele-orb.
- Radula apare la:
 - gândacul de bucătărie; b. melcul de livadă; c. furnică; d. crab.
- Au oceli:
 - păianjenul și racul; b. racul și musca; c. scorpionul și albina; d. melcul și caracatița.
- Prezintă forme parazite:
 - viermii în general; b. toate protozoarele; c. toate miriapodele; d. cefalopodele.
- Prezintă comportament social:
 - musca și racul; b. albina și gândacul de bucătărie; c. furnica și caracatița; d. fluturele și scoica.

(30 de puncte)



Pești

Observăm

Analizează imaginile următoare și răspunde la cerințe:



pește



broască



crocodil



porumbel



urs



iepure

- precizează care este mediul de viață al fiecăruia;
- cum se realizează deplasarea? Ce adaptări au suferit membrele la modul de deplasare?
- de ce toate aceste organisme sunt vertebrate?

Reținem

Vertebratele sunt animale care prezintă *schelet axial intern*, adică au *coloană vertebrală*, care poate fi *cartilaginoasă* sau *osoasă*. Vertebratele populează toate mediile de viață.

Corpul lor este format din *cap*, *trunchi*, *membre* și *coadă*, care nu apare la toate vertebratele.

Observăm

Privește imaginile următoare și răspunde cerințelor:



crap



știucă



somon



hamsie



calcan



pește-lanternă

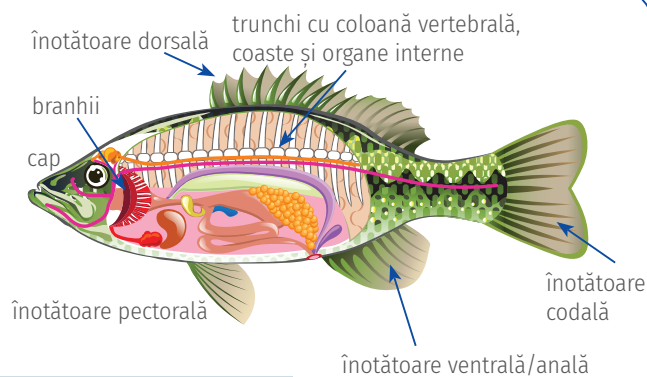
- precizează în ce fel de apă trăiește fiecare pește (curgătoare/stătătoare, dulce/sărată);
- care sunt asemănările și deosebirile dintre acestea?
- cum s-au adaptat la mediu (formă, culoare)?

Reținem

Peștii trăiesc în apă dulce (lacuri, râuri, fluvii) sau în apă sărată (mări și oceane sau lacuri cu apă sărată). Peștii au formă hidrodinamică, au corpul acoperit de un tegument cu solzi și au coloană vertebrală, motiv pentru care sunt vertebrate.

Caractere generale:

- posedă atât înotătoare-perechi (ventrale și pectorale), cât și *neperechi* (codală, anală și dorsală);
- respiră prin *branhiile* care se găsesc în spatele *operculelor* (căpăcelor osoase);
- au organe de simț: *ochi*, *urechi* fără pavilioane (cu rol în echilibru), *linia laterală*, cu rol în perceperea temperaturii și presiunii apei;
- au sexe separate (femela depune icre, masculul depune lapți); fecundația este externă, în apă;
- scheletul poate fi *osos*, *cartilaginos-osos*, *cartilaginos*;
- nu au stern (os al pieptului);
- inima are un atriu și un ventricul, iar circulația este simplă;
- au vezică înotătoare cu rol în deplasare;
- înmulțirea este prin ovule (icre) fecundate în mediul acvatic;
- temperatura corpului este variabilă (sunt animale *poikiloterme*).



părți componente ale peștelui



Aplicație practică

Se împarte clasa pe grupe și se evidențiază, cu sprijinul profesorului/profesoarei de biologie, diverse organe ale peștelui:

Grupa 1: se fixează peștele (decongelat) în tava de disecție, se indică denumirile înotătoarelor și se desenează înotătoarea codală.

Grupa 2: se ridică operculele cu penseta și se evidențiază branhiile peștelui; se notează în fișă culoarea și rolul îndeplinit de acestea.

Grupa 3: profesorul/profesoara realizează disecția peștelui, iar elevii evidențiază, cu ajutorul unei pensete, vezica înotătoare și celelalte organe interne.

Grupa 4: elevii evidențiază organele reproducătoare – ovarele (icre) și/sau testiculele (lapți).

La final, fiecare grupă își prezintă rezultatele în fața colegilor.

Dezbateri

Dezbateți ce consecințe are pescuitul excesiv asupra populațiilor de pește. Ce măsuri trebuie luate ca să nu dispară speciile rare? Cum se numesc persoanele care nu respectă perioada de prohibiție (pescuit interzis) și ce consecințe în plan legal pot suferi pentru nerespectarea legii? Care sunt regulile pe care trebuie să le respecte un pescar amator?

Aplicăm

Maria a fotografiat în vacanță un pește osos. Ajutați-o să recunoască peștele și să identifice părțile componente ale corpului.

Peștele din imagine este

A

B

C

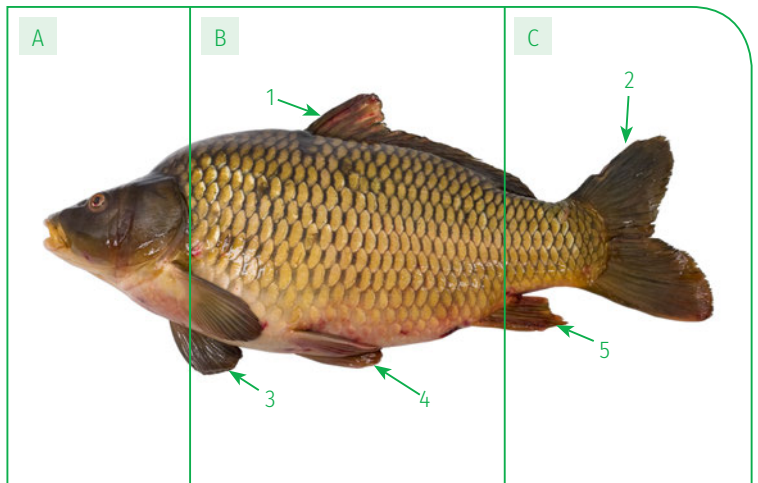
1

2

3

4

5



Știi că?



Aspretele (*Romanichthys valsanicola*) este un pește dulcicol (de apă dulce), de 10–12 cm lungime, care trăiește numai în România. În prezent, arealul este limitat la o scurtă porțiune de 1 km din cursul superior al râului Vâlsan (județul Argeș). Este considerat cel mai rar pește din Europa, fiind ocrotit de lege și declarat monument al naturii. Numărul peștilor a scăzut drastic după construirea barajului de la Vidraru. Deși cercetătorii au luat șase exemplare care au fost duse la *Institutul de Protecție a Naturii și de Ecologie* din Bonn (Germania) și puse într-un acvariu (creându-li-se condiții similare celor din râul Vâlsan cu scopul ca exemplarele să se reproducă), aspretele nu a putut fi reproduș în captivitate.

a. Caută, din diverse surse, alte cauze posibile ale dispariției acestei specii.

b. De ce aspretele nu se reproduce în condiții similare într-un habitat amenajat de om?

c. Dă exemple de alte specii de pești pe cale de dispariție în România și la nivel internațional.

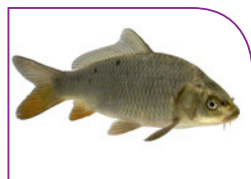


aspretele

Grupe de pești

Observăm

Observă imaginile următoare și răspunde cerințelor:



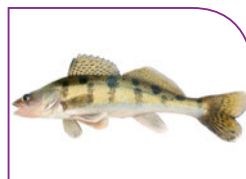
crap



caras



păstrăv



șalău



căluț-de-mare

- în ce tip de apă trăiește fiecare pește din imaginile de mai sus?
- observă forma cozii și desenează-o. Cum sunt lobiile?
- de ce șalăul are dinți, iar crapul nu are? Ce tip de pești sunt crapul și șalăul din punct de vedere trofic?

Reținem

Peștii pot fi clasificați în:

- pești cartilaginoși – au schelet cartilaginos, de exemplu, rechinii;
- pești cartilaginos-osoși – sturionii;
- pești osoși – sunt peștii de apă dulce (crapul, carasul, știuca, păstrăvul) și multe dintre speciile care trăiesc în mări și oceane (scrumbia, hamsiile, tonul).

Observăm

Privește imaginile umătoare și răspunde cerințelor:



marele rechin alb



rechin-ciocan



rechin-leopard



câine-de-mare (M. Neagră)

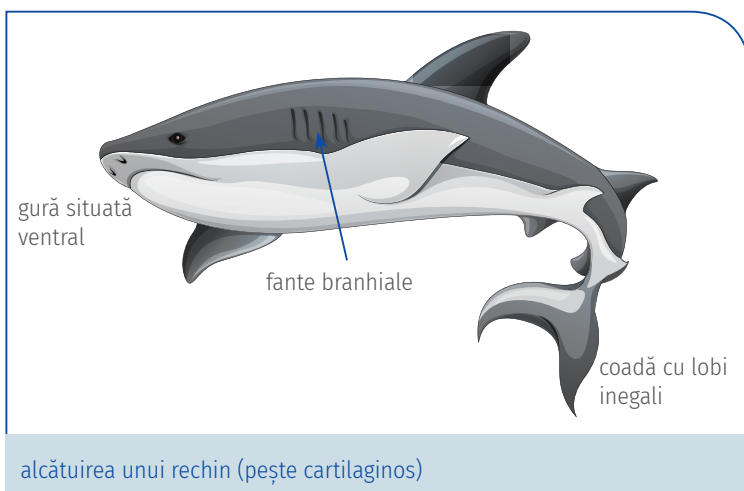
- Ați consumat vreodată carne de rechin? Are oase?
- În Marea Neagră trăiesc rechini?
- Ce formă are coada rechinului?
- De ce rechinii sunt considerați periculoși pentru turiștii care înoată în ocean?

Reținem

Peștii cartilaginoși au schelet cartilaginos toată viața. Ca reprezentanți, amintim: câinele-de-mare (trăiește în Marea Neagră), rechinul albastru, având ca mediu de viață apa mărilor și oceanelor.

Principalele caracteristici:

- gura este situată ventral și prevăzută cu dinți, fiind deosebit de periculoși când atacă;
- au fante branhiale pe laturile capului, cu câte o singură branhie;
- nu au vezică înotătoare (rolul acesteia este preluat de ficatul în care acumulează ulei);
- coada are doi lobi inegali.



Observăm

Observă imaginile următoare și răspunde cerințelor:



morun



nisetru



cega



păstrugă

- cum este dispusă gura peștilor osoși?
- care este forma cozii? Compară coada cu cea a peștilor osoși.
- ce este caviarul?

Reținem

Peștii cartilaginoso-osoși sunt reprezentați de sturionii: morunul, nisetru, păstruga, cega. Sturionii sunt un grup de pești apăruiți în urmă cu 200 de milioane de ani, fiind contemporani cu dinozaurii. Sunt pești migratori, adică migrează în Dunăre, unde se reproduc, iar arealul de creștere și de hrănire este reprezentat de Marea Neagră. Cega face excepție, ea trăiește doar în ape dulci și nu migrează. Sturionii produc caviar (icre negre) și sunt ocrotiți prin lege, pentru aceste specii pescuitul fiind interzis. Sturionii comercializați în magazine provin din acvacultură, adică din ferme piscicole.

Principalele caracteristici:

- au schelet cartilaginuos și cinci șiruri de plăci osoase de-a lungul corpului; nu au solzi;
- gura este situată ventral; au patru mustăți cu rol tactil;
- posedă fante branhiale cu câte o singură branhie; au o coadă cu doi lobi inegali.

Pești osoși – Principalele caracteristici:

- au schelet osos și corp acoperit de solzi osoși și pot fi întâlniți în:
 - apă dulce: fiind omnivori (consumă hrană de origine vegetală și animală – crapul, carusul) sau răpitori (știuca, șalăul, somnul);
 - apa sărată a mărilor și oceanelor: scrumbia, hamsiile, tonul;
 - înotătoarea codală are lobi egali;
 - au vezică înotătoare.



sturionii – pești cartilaginoso-osoși



pești osoși

Importanța peștilor pentru natură și om

- Fac parte din lanțurile trofice acvatice.
- Alimentară (carne, icre, ulei de pește, făină de pește).

Aplicații practice

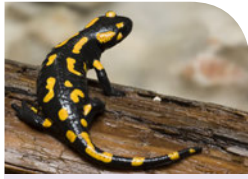
De ce peștii sunt diferiți unii de ceilalți? Se va împărți clasa pe grupe. Fiecare dintre acestea va avea de analizat un pește dintr-o grupă studiată. Fiecare grupă de elevi va analiza și nota într-o fișă de observație:

- forma corpului și poziționarea gurii;
- prezența solzilor sau absența acestora;
- aspectul operculelor/fantelor branhiale.
- forma înotătoarelor;
- prezența dinților;

Tetrapode. Amfibieni

Observăm

Observă imaginile următoare și răspunde cerințelor:



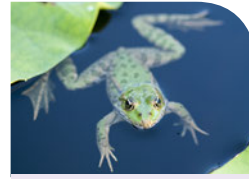
1 salamandra



2 tritonul



3 proteul



4 broasca de lac



5 brotăcelul

- Care sunt asemănările și deosebirile dintre cele patru organisme?
- Prin ce caractere se deosebesc organismele de la fig. 1, 2, 3 de cele de la fig. 4 și 5?
- Câte membre are fiecare?

Reținem

Caractere generale ale tetrapodelor

Tetrapodele (*tetra* = patru, *podos* = picior) sunt vertebrate terestre care posedă patru membre. Cuprind patru grupe: *amfibienii*, *reptilele*, *păsările* și *mamiferele*. Amfibienii și reptilele sunt tetrapode cu temperatura corpului variabilă (*poikiloterme*), în timp ce păsările și mamiferele au capacitatea de a-și menține temperatura corpului constantă (*homeoterme*).

Amfibienii trăiesc atât în mediul acvatic, cât și în mediul terestru, de unde provine și denumirea de amfibieni (*amphi* = două, *bios* = viață). Sunt **vertebrate poikiloterme** (termenul provine din limba greacă: *poikilos* = variabil, *terma* = temperatură), cu tegumentul bogat vascularizat și umed, datorită unor glande care secretă mucus; iarna hibernează.

Caracteristici generale ale amfibienilor:

- sunt adaptați la două medii de viață: terestru și secundar acvatic;
- adultul are respirație pulmonară (sunt primele organisme la care apar plămâni) și cutanee (prin piele, care este foarte subțire și bogat vascularizată);
- nu au cutie toracică, iar sternul nu se articulează cu coastele, broasca înghițind aerul cu oxigen;
- mormolocii au caractere de pește (respirație branhială, linie laterală și o înotătoare codală);
- ochii sunt protejați de pleoape;
- inima are două atrii și un ventricul (deși în atrii sângele este separat, în ventricul se amestecă);
- circulația este dublă și incompletă.

Observăm

Observă membrele posterioare ale celor două broaște. Care sunt deosebirile?



membrul posterior al buhaiului de baltă cu membrană interdigitală



membrul posterior al broaștei râioase

Reținem

Broasca de lac are membrele anterioare cu patru degete, iar cele posterioare cu cinci degete, unite prin membrană interdigitală, ca adaptare la mediul acvatic. Musculatura este diferențiată.

Ultima porțiune a intestinului formează *cloaca*, unde se deschid atât căile excretore, cât și cele genitale.

Observăm



Analizează planșa următoare, care prezintă etapele dezvoltării la broasca de lac, și descrie care sunt asemănările mormolocilor cu peștii.

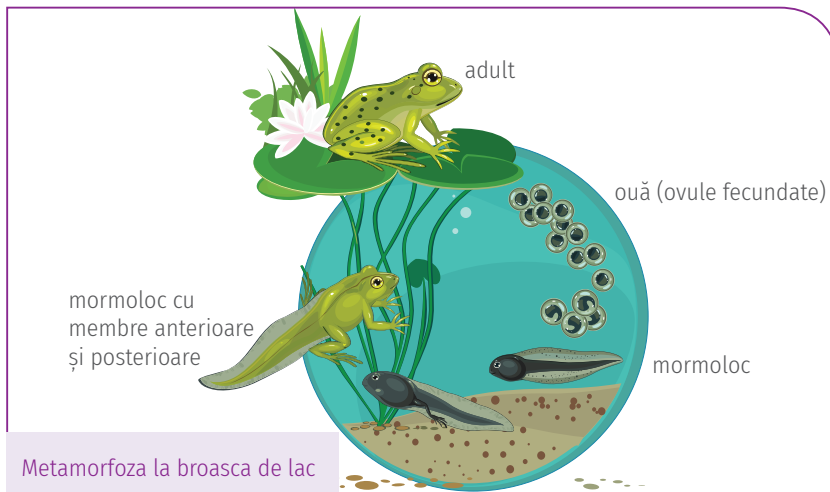
Fecundația și dezvoltarea prin metamorfoză se fac în mediul acvatic:

ou → **larvă** (mormoloci) → **adult**.

Observă din nou imaginile de pe pagina alăturată.

a. De ce salamandra (1) are culori vii?

b. De ce amfibianul numit proteu (3) este nepigmentat? Unde trăiește acesta?



Reținem



Amfibienii se împart în două grupe, în funcție de prezența sau de absența cozii: *Caudata* (*Urodela*) cu coadă și *Anura*, cele fără coadă.

1. Grupa Caudata (Urodela) cuprinde **amfibieni cu coadă** (amfibieni la care coada se menține și în stadiul de adult).

Caracteristici ale amfibienilor cu coadă:

- corpul este alungit, turtit dorso-ventral, iar membrele sunt aproape egale ca lungime;
- reproducerea are loc în mediul acvatic, fecundația fiind internă, precedată de o paradă nupțială;
- în România trăiesc șase specii, respectiv cinci specii de **tritoni** și o specie de **salamandă**;
- în peșterile din Balcani trăiește un amfibian cu tegument nepigmentat (*proteul*), iar în Mexic trăiește o specie de salamandă nepigmentată (*axolotl*) care nu își definitivează metamorfoza, rămânând acvatică și cu respirație *branhială* și în stadiul de adult.

2. Grupa Anura cuprinde **amfibieni fără coadă** (numiți generic **broaște**; nu au coadă în faza de adult). În România trăiesc 13 specii, unele terestre, altele acvatice.

Reprezentanți: buhaia de baltă (*Bombina* sp. – specii ocrotite la nivel european), brotăcelul (*Hyla arborea*, animal arboricol, își schimbă culoarea tegumentului în funcție de mediu; are discuri adezive la degete), broaștele de lac, broaștele râioase.

Caracteristici ale amfibienilor fără coadă:

- membrele posterioare au formă de „Z”, fiind adaptate la deplasarea prin sărituri;
- respirația este pulmonară, prin înghițirea aerului (nu au cutie toracică);
- reproducerea are loc în mediul acvatic, fecundația fiind externă și într-o poziție specifică numită *amplexus*.

Importanța amfibienilor pentru natură și om

- Fac parte din lanțul trofic, iar dispariția lor afectează existența altor specii.
- Sunt bioindicatori (cu ajutorul lor, ecologii stabilesc dacă mediul este poluat).
- Broaștele se hrănesc cu insecte, țânțari, căpușe și alte insecte purtătoare de boli periculoase pentru om.
- Broaștele sunt folosite în cercetarea medicală.
- Unele specii sunt utilizate în alimentația omului.

Reptile

Observăm

Privește imaginile următoare și răspunde cerințelor:



țestoasă



șopârlă verde



șopârlă cenușie



șarpe de casă



viperă



crocodil

- la ce tip de mediu sunt adaptate animalele din imagini?
- cum se deplasează? Câte membre au?
- cum este (ca grosime) pielea șarpelui față de cea a broaștei de lac?
- de ce se rupe, în caz de atac, coada șopârlei, iar apoi se regenerează?

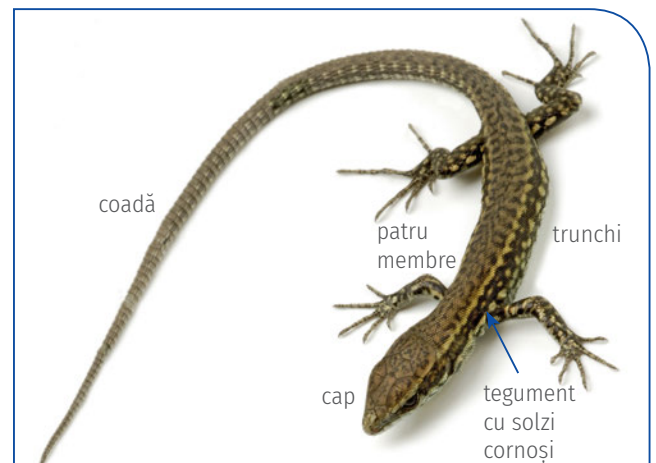
Reținem

Principalele grupe de reptile sunt: **țestoasele, șopârlele, șerpii și crocodilii.**

Ele sunt adaptate la mediul uscat, arid prin tegumentul cu solzi cornoși, pentru a împiedica pierderea apei.

Caractere generale:

- sunt tetrapode (au patru membre), în principal terestre, dar există și specii adaptate la mediul acvatic;
- au tegumentul uscat, îngroșat, acoperit cu solzi osoși sau plăci cornoase, pentru a evita pierderile de apă;
- la șopârle și șerpi, stratul cornos împiedică creșterea și de aceea ele năpârlesc;
- majoritatea reptilelor se deplasează prin târâre;
- au două pleoape acoperite de o membrană;
- apare pentru prima dată cutia toracică;
- respirația este pulmonară;
- inima este ca la amfibieni, doar că ventriculul are un sept incomplet, care, la crocodili, devine complet și desparte cele două ventricule;
- sunt poikiloterme;
- fecundația este internă, existând organe de acuplare, iar ouăle sunt depuse în mediul terestru, cu un înveliș (coajă) care le protejează de uscare;
- embrionul prezintă două anexe embrionare: *amniosul* (cu rol de protecție) și *alantoida* (cu rol respirator);
- dezvoltarea este directă: din ou vor ecloza puii, care sunt ca niște adulți în miniatură.



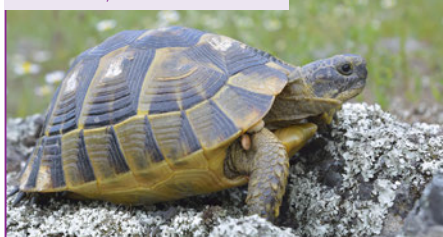
Părțile componente ale unei reptile (șopârlă)

1. Țestoasele

Observăm

Privește imaginile următoare. Prin ce se aseamănă și prin ce se deosebesc cele două specii?

broasca-țestoasă de uscat



broasca-țestoasă de apă



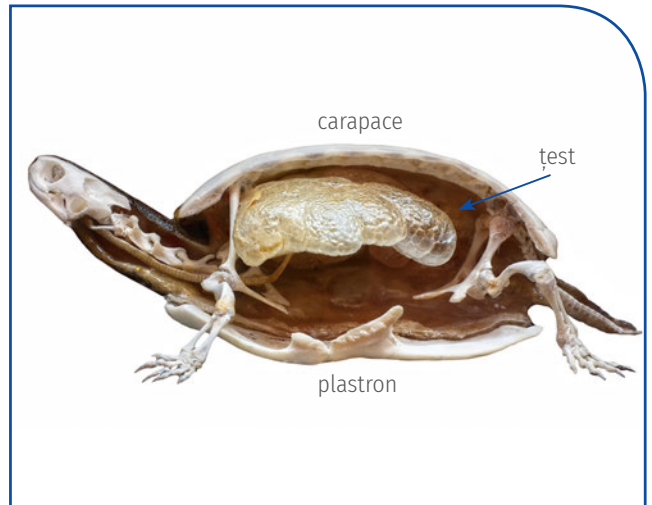
Reținem



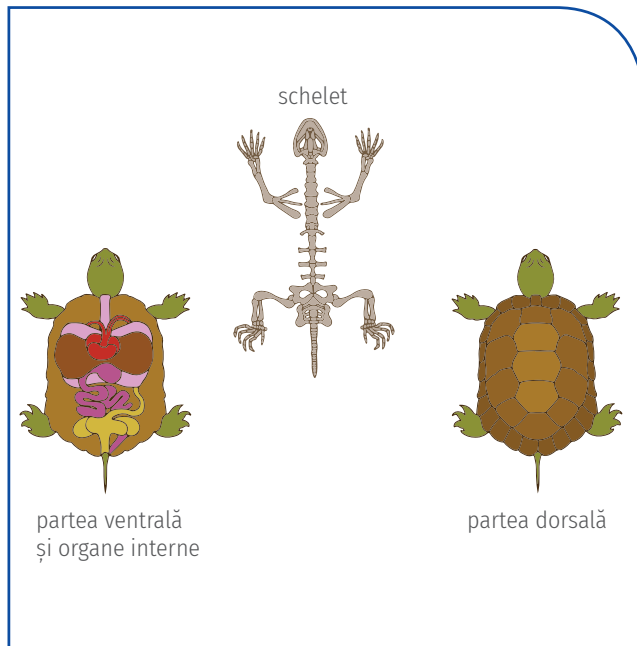
Țestoasele sunt reptile al căror corp este protejat de o porțiune dorsală bombată, numită *carapace* (sudată la coloana vertebrală și coaste), și una ventrală, numită *plastron*. Împreună, formează *țestul*.

Caractere generale:

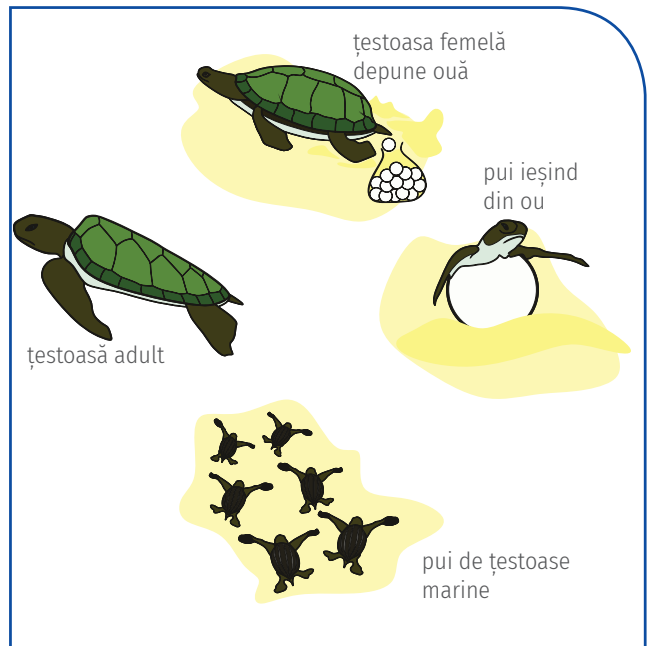
- prezintă fălci care formează un cioc acoperit cu lame cornoase, fiind lipsit de dinți;
- ouăle sunt depuse în mediul terestru și nu sunt clocite de părinți;
- în România trăiesc trei specii de țestoase: o specie acvatică și două terestre;
- țestoasa de apă europeană trăiește în apele stătătoare și este carnivoră;
- cele două specii de țestoase terestre sunt răspândite în sudul țării și sunt vegetariene.



partile componente ale țestoasei



alcătuirea unei țestoase



ciclul de viață al țestoasei marine

2. Șopârlele

Reținem

Caractere generale:

- au corpul fusiform, coada mobilă, lungă și ascuțită, care se poate rupe (autotomie) atunci când animalul este prins de dușmani; ulterior se regenerează;
- majoritatea sunt ovipare (se înmulțesc prin ouă), dar există și specii vivipare, adică nasc pui vii (de exemplu, șopârla de munte);
- sunt reprezentate în fauna țării noastre prin zece specii, dintre care amintim gușterul, șopârla de câmp, șarpele-de-sticlă etc.



Partile componente ale șopârlei verzi

Reptile

3. Șerprii

Observăm

Privește imaginile următoare și răspunde cerințelor:



șarpe de casă



vipera



șarpe cu clopoței



șarpe boa



șarpe marin

- ce observi referitor la deplasare? Au membre?
- care șerpi sunt veninoși și care sunt constrictori (îșiucid prada prin sugrumare)?
- cum reușește un șarpe să înghită animale de dimensiuni mari?

Reținem

Șerprii sunt reptile apode (lipsite de membre), care au corpul alungit, adaptat la târâre.

Caractere generale:

– au tegumentul acoperit de solzi cornoși; nu aud, au văzul slab dezvoltat, în schimb gustul și mirosul sunt foarte dezvoltate: „informațiile” din aer, cu ajutorul limbii, fiind analizate la nivelul organului lui Jacobson (organul vomero-nazal);

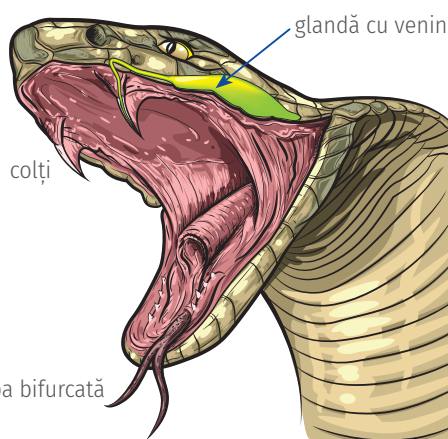
– unii șerpi sunt capabili de termolocație (detectează căldura emanată de alte organisme);

– datorită formei corpului, toate organele pereche sunt reduse la unul singur (de exemplu, plămâni);

– sunt specii prădătoare, înghit prada întregă, chiar dacă are dimensiuni mari, datorită ligamentului de la nivelul maxilarului, osului pătrat, salivă abundență, esofagului și stomacului distensibil;

– prada poate fi înghițită de vie, sufocată (de către șerprii constrictori) sau omorâtă cu ajutorul veninului (în cazul șerpilor veninoși ai căror dinți de pe falca superioară sunt în legătură cu glandele veninoase);

– în România trăiesc nouă specii de șerpi: trei sunt veninoase (viperele, dintre care vipera comună și vipera cu corn), altele sunt specii neveninoase și neconstrictoare, inofensive (șarpele de casă).



gura unui șarpe

Aplicație practică

Cu rucsacul... la munte!

Știm că în zonele muntoase din țara noastră se găsesc vipere. Alegeți un coleg care să joace rolul turistului, apoi formați cinci grupe.

Grupa 1 – îi oferă turistului sfaturi (referitoare la îmbrăcăminte) cu ajutorul cărora să prevină mușcătura unei vipere.

Grupa 2 – îi oferă sfaturi cu măsuri de prim ajutor.

Grupa 3 – compune o ghicitoare despre șarpe, folosind cuvintele-cheie *reptilă* și *soare*.

Grupa 4 – prezintă avantajele farmaceutice ale veninului de șarpe.

Grupa 5 – prezintă importanța șerpilor în natură.

4. Crocodili, caimani, aligatori

Observăm

Privește imaginile următoare și răspunde cerințelor:



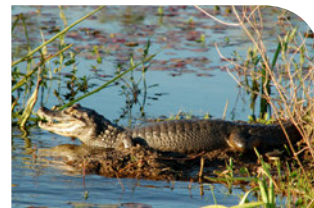
crocodil de Nil



aligator american



gavial



caiman

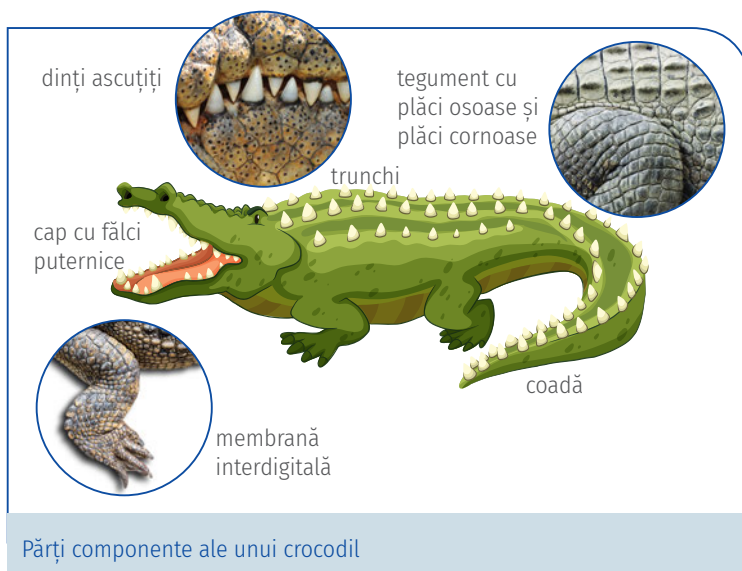
- care este mediul de viață?
- prin ce se deosebesc de țestoase?

Reținem

Crocodilii sunt grupați în 23 de specii (*crocodili*, *aligatori* și *gaviali*), cu răspândire în zona tropicală; nu există crocodili în fauna României.

Caractere generale:

- sunt reptile foarte vechi, prădătoare;
- trăiesc și se hrănesc în mediul acvatic, dar depun ouă pe uscat (primar terestre, secundar acvatice);
- revin pe uscat și pentru reglarea temperaturii corpului cu ajutorul radiației solare;
- degetele membrilor posterioare au membrană interdigitală;
- urechile și nările se închid la intrarea în apă;
- dinții sunt înfipti în alveole;
- au inimă tetracamerală: două atrii și două ventricule.



Părți componente ale unui crocodil

Importanța reptilelor pentru natură și om

- În țările din Africa și din America de Sud, șerpii veninoși sunt tolerați pe lângă gospodării pentru stârpirea rozătoarelor.
- Veninul unor șerpi este utilizat în scop terapeutic, pentru obținerea unor medicamente.
- Reptilele din zonele agricole distrug insectele și moluștele dăunătoare culturilor.
- În alimentația umană se consumă carnea și ouăle, în special ale țestoaselor.
- Pielea reptilelor este folosită în marochinărie.

Aplicăm

Copiază pe caiet propozițiile de mai jos și scrie în dreptul fiecăreia litera **A** (adevărat), dacă afirmația este corectă în opinia ta, sau **F** (fals), dacă tu consideri că afirmația este falsă. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul, pentru a deveni adevărate din punct de vedere științific.

- Crocodilii sunt animale poikiloterme.
- Țestoasa de uscat este erbivoră, iar cea de apă este carnivoră.
- Țestoasa își clocește singură ouăle.
- Crocodilii au tegument cu solzi cornoși.

Păsări

Observăm

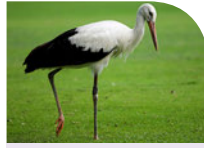
Observă imaginile de mai jos și răspunde la următoarele cerințe:



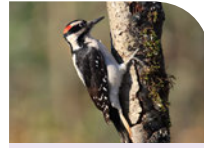
pițigoi



uliu



barză



ciocănitoare



găină



lebedă

- care este trăsătura comună a păsărilor din imagini? Care este forma corpului?
- ce adaptări au suferit membrele?
- de ce oasele porumbelului sunt pline cu aer, față de oasele găinii, care au măduvă?
- de ce păsările nu au dinți?
- ce rol au penele? Observă și desenează o pană și un fulg.
- de ce se spune că păsările provin din dinozauri?

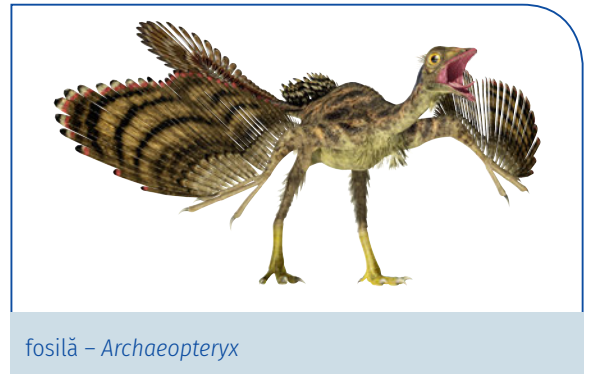
Reținem

Păsările reprezintă cel mai mare grup de vertebrate primare terestre, ce au evoluat dintr-un grup de dinozauri care au trăit cu milioane de ani în urmă (s-au găsit urmele unei fosile, *Archaeopteryx*, de dimensiunile unui porumbel, care avea caractere de reptilă și de pasăre, fiind considerată strămoșul păsărilor).

Caractere generale:

Păsările zburătoare prezintă o serie de adaptări:

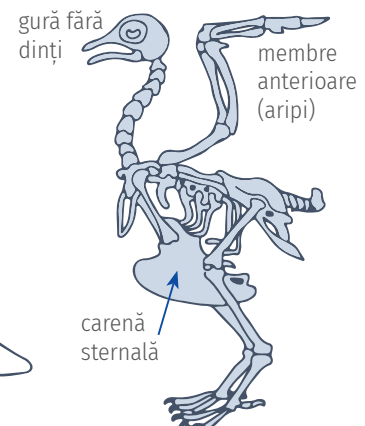
- au formă aerodinamică; scheletul este ușor, cu oase *pneumatice* (pline cu aer); au *nouă perechi de saci aerieni*, în legătură cu oasele pneumatice ale aripilor și cu *plămâni*;
- membrele anterioare sunt transformate în *aripi*, iar penajul mărește suprafața acestora, facilitând astfel zborul;
- mușchii pectorali (ai pieptului) sunt foarte bine dezvoltati, fiind prinși pe *carena sternală* (osul pieptului, numit *stern*, are o creastă numită *carena*, pe care sunt așezați mușchii pectorali, care ajută la zbor);
- greutatea corpului este mică, la aceasta contribuind și faptul că nu au dinți (au dispărut complet) și au fost înlocuiți cu o formațiune cornoasă ușoară, numită *cioc*;
- penajul este termoizolator și limitează pierderile de căldură;
- sunt *homeoterme* (au temperatura corpului constantă, de 42 °C).

fosilă – *Archaeopteryx*

pene, fulgi, puf



organe interne (inimă, pipotă, gușă, tub digestiv)



gură fără dinți

membre anterioare (aripi)

carena sternală

caracteristici generale ale păsărilor

Alte caracteristici ale păsărilor:

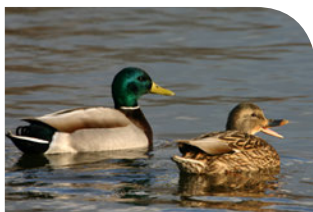
- tegumentul este uscat, lipsit de glande;
- penele sunt solzi reptilienii modificați, iar solzii nemodificați acoperă partea inferioară a picioarelor, zonă unde nu se dezvoltă pene;
- creierul este mai evoluat decât cel al reptilelor; acesta coordonează actele comportamentale: cloșitul ouălor, îngrijirea puilor, construirea cuibului, migrația;
- apare urechea externă, fără pavilion;
- ochii sunt dispuși lateral și prezintă a treia pleopă (membrana nictitantă);
- păsările au o inimă tetracameră (cu două atrii și două ventricule);
- prezintă circulație dublă și completă (sângele oxigenat nu se amestecă cu cel neoxigenat) și închisă, ceea ce contribuie la menținerea temperaturii constante a corpului;
- sistemele digestiv, excretor și genital se deschid în cloacă (organ întâlnit și la reptile).

Observăm

Observă următoarele perechi de păsări, apoi răspunde la întrebări:



găină și cocoș



rață și rățoi



păuniță și păun



cocoș-de-mesteacăn

- ce observi diferit la cele două sexe? Poți să explici care este cauza?
- de ce în perioada de împerechere a cocoșului-de-munte este interzisă vânătoarea?
- ce legătură există între culoarea penajului și mediul de viață? Poți să dai câteva exemple?

Reținem

Păsările prezintă dimorfism sexual accentuat (femela diferă de mascul prin culoarea penajului, creastă, dimensiunea corpului etc.).

Fecundația este internă, dar fără organe copulatoare specializate. Majoritatea păsărilor își cloșesc ouăle în cuiburi și își îngrijesc puii după eclozare.

Aplicații practice

1. Cum pot avea grijă de păsări?

Iarna, când resursele de hrană sunt limitate și greu de găsit sub stratul de zăpadă, păsările întâmpină mari dificultăți în a se hrăni. De aceea, le poți ajuta chiar tu. Înșiră alune pe ață, pune firimituri de pâine într-o farfurioară sau chiar bucățele de șuncă, având grijă să nu ajungă pisicile prin preajmă.

2. Jurnalul unui ornitolog amator

Identifică în apropierea locuinței tale câteva specii de păsări și urmărește ce tip de hrană preferă. Unele păsări preferă insecte, larve de insecte (în timpul verii), fructe (soc, mere, struguri), semințe de grâu, nuci, pâine. Bifează semnul „X” în casetele de mai jos. Păsările alese în tabel sunt menționate orientativ. Tu poți alege orice specii dorești sau poți observa doar o pasăre.

	Insecte	Pâine	Șuncă	Semințe	Fructe zemoase
Vrăbia					
Mierla					
Cioara					
Guguștiucul					
Pițigoii					

Grupe de păsări

Observăm

Analizează imaginile următoare și răspunde cerințelor:

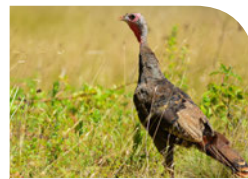
Grupa 1



struț



pinguin



curcă



gâscă

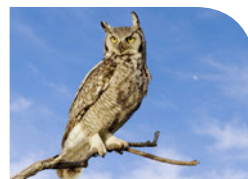
Grupa 2



ciocănitoare



barză



bufniță



șoim

- intuiești care este criteriul de clasificare a păsărilor din Grupa 1 și din Grupa 2?
- cum s-a adaptat fiecare pasăre la mediul de viață?

Reținem

Păsările se clasifică, în funcție de capacitatea de zbor, în *nezburătoare* (acarenate, fără carenă) și *zburătoare*.

1. Acarenate (nezburătoare)

Din această categorie fac parte marile **păsări alergătoare și pinguinii**:

- **struții** sunt păsări care și-au pierdut capacitatea de zbor (*struțul, cazuarul, nandu și kiwi*);
- **pinguinii** sunt păsări adaptate la viața acvatică, răspândite doar în emisfera sudică.

2. Carenate (zburătoare)

Sunt păsări care se deplasează prin zbor și au carenă dezvoltată (*pescărușul, vrabia*); forma și mărimea aripilor, a penelor, a ciocului și a picioarelor păsărilor sunt adaptate la mediu.

Categoriile de carenate (zburătoare):

scurmătoare – *găina/cocoșul* - fig. 1 (are aripi scurte, picioare puternice pentru scurmat);

înotătoare – *rața* - fig. 2 (are corp în formă de bărcuță, cioc cu zimțișori, glandă cu grăsime, membrana interdigitală);

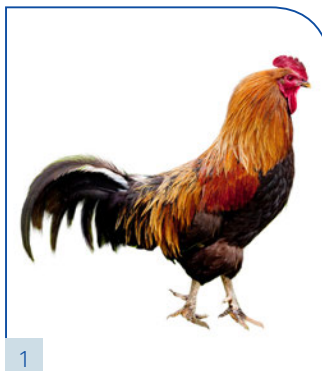
picioorange – *barza* - fig. 3 (are picioare și cioc foarte lungi, aripi lungi);

agățătoare – *cucul* - fig. 4 (are degete adaptate pentru agățat pe crengile copacilor);

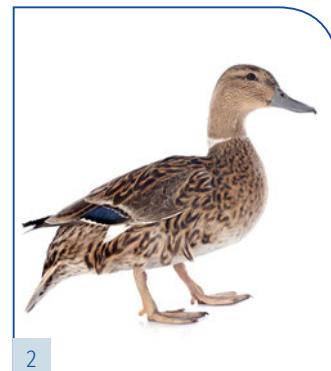
răpitoare

– de zi – *uliul-păsărar* - fig. 5, *șoricarul*;

– de noapte – *bufnița* - fig. 6 (are vedere ageră, cioc încovoiat și tăios, degete și gheare puternice).



1



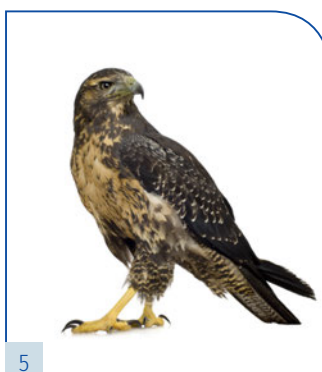
2



3



4



5



6



Observăm

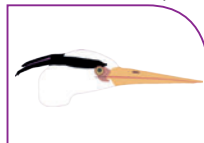
Analizează imaginile următoare și răspunde cerințelor:



cioc de vrabie



cioc de rață



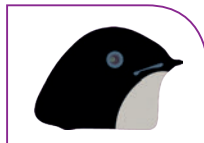
cioc de stârc



cioc de flamingo



cioc de uliu



cioc de rândunică

- numește grupele de păsări cărora aparțin păsările din imagini;
- ce arme de atac și-au dezvoltat păsările răpitoare?

Reținem

Ciocul păsărilor este adaptat la tipul de hrană: vrabia are cioc gros și puternic, scurt, de obicei de formă conică (cioc pentru spart). Ciocul de rață este plat și are zimțisori pe margine, pentru a filtra apa. Stârcul își folosește ciocul ca o lance, pentru a împunge peștele, în timp ce uliul, condorul american sau bufnițele au ciocul încovoiat și tăios, fiind păsări răpitoare. Rândunica are ciocul scurt, dar cu deschidere largă, pentru a prinde insectele.

Importanța păsărilor pentru natură și om

- Reprezintă o importantă sursă de hrană.
- Speciile insectivore distrug insectele dăunătoare pentru culturile agricole.
- Unele specii se hrănesc cu rozătoare.
- Există și specii dăunătoare, precum cioara de semăntură, care distruge culturi agricole sau care împiedică decolarea avioanelor.

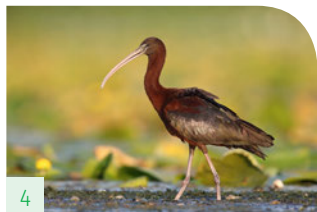
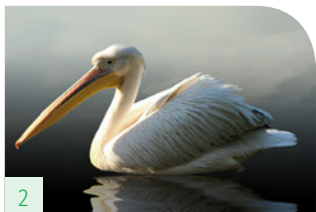
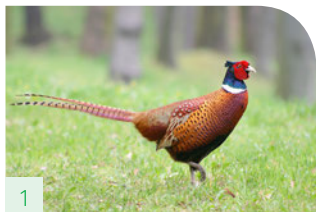
Joc

Numărătoarea

Numărați fiecare elev: 1, 2, 3, 4, 5... apoi reluați... 1, 2, 3, 4, 5. Profesorul/profesoara de biologie va arăta câte o fotografie cu o pasăre către clasă, spunând un număr: 5 (de exemplu). Elevii care au fost numărul 5 vor forma un grup, care va veni în fața clasei și va indica denumirea păsării din fotografia prezentată și adaptările la mediu ale acesteia. Jocul continuă până la terminarea cifrelor de la numărătoare.

Aplicăm

1. Colegul de bancă al lui Mihai dorește să devină ornitolog, adică specialist care cercetează păsările. Pasionat de studiul păsărilor, el a fotografiat câteva exemplare. Ajuțați-l să identifice fiecare pasăre cu ajutorul unui atlas zoologic (ornitologic) sau al unui determinant de păsări și să o încadreze corect în grupa corespunzătoare. Notați pe caiet asocierile corecte, după model: **1 – b**.



a. picioroange

b. scurmătoare

c. înotătoare

d. răpitoare

1. Așază în ordinea vitezei de deplasare următoarele păsări:
porumbelul (100 km/oră); șoimul (320 km/oră); struțul (60 km/oră); rața cu piept roșu (130 km/oră).
Explică ce adaptări ale corpului contribuie la viteza mare de deplasare.

Mamifere

Observăm

Analizează imaginile de mai jos și răspunde cerințelor:



a. recunoști animalele din imagini? b. cu ce au acoperit corpul?

Reținem

Mamiferele, fiind homeoterme, populează toate mediile de viață. Sunt animale care au corpul acoperit cu păr (părul de pe corp acționează ca un strat termoizolator) și nasc pui pe care îi hrănesc cu laptele produs de glandele mamare (termenul de mamifer provine din limba greacă: *mami* = glande mamare, *feroin* = a purta).

Caracteristici generale ale mamiferelor:

- au corpul acoperit cu păr;
- membrele sunt adaptate la mediul de viață;
- dentiția este diferențiată în *incisivi*, *canini* și *molari*; forma, numărul și mărimea dinților este legată de modul de hrănire; dinții se înlocuiesc o singură dată;
- temperatura corpului este constantă (sunt animale homeoterme);
- nasc pui vii pe care îi hrănesc cu lapte produs de glandele mamare;
- cavitatea toracică este despărțită de cea abdominală printr-un mușchi numit diafragmă;
- coloana vertebrală are cinci regiuni: *cervicală*, *toracică*, *lombară*, *sacrală* și *codală*;
- organele de simț sunt dezvoltate: urechile au pavilioane, iar ochii sunt protejați de pleoape, gene și glande lacrimale;
- inima este tetracamerală, sângele oxigenat nu se amestecă cu cel neoxigenat.

Observăm

Analizează cu atenție imaginile de mai jos. De ce crezi că aceste animale sunt considerate mamifere inferioare?



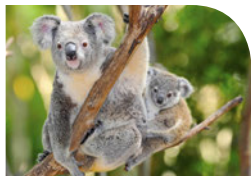
ornitorinc (depune ouă)



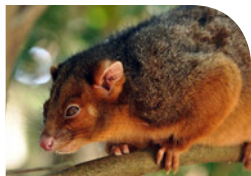
echidnă (depune ouă)



cangur (marsupial)



urs Koala (marsupial)



oposum (are marsupiu)

Reținem

În funcție de stadiul evoluției și de morfologia animalelor, mamiferele se împart în două categorii:

1. Mamifere inferioare:

- care depun ouă – *ornitorincul* – are cioc cornos, solzi cornoși pe coadă; are cloacă;
- *marsupiale* – *canguri*, *oposumi* – au un pliu tegumentar, numit *marsupiu*, unde se află glandele mamare și în care puii născuți incomplet dezvoltați își continuă dezvoltarea până când sunt capabili să meargă și să se hrănească singuri.

2. Mamifere superioare (placentare): au perioadă mare de gestație datorită placentei și nasc pui vii.

Vocabular

termoizolator – capabil să asigure păstrarea temperaturii constante; care nu permite pierderi de căldură.
gestație – perioadă din viața unor femele, care ține de la fecundarea ovulului până la nașterea fătului.

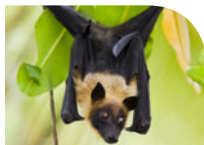
placentă – organ musculos care se formează în perioada de gestație la majoritatea mamiferelor și care face legătura între mamă și embrion, servind la nutriția și respirația acestuia, eliminându-se la naștere.

Observăm

Analizează imaginile de mai jos și răspunde cerințelor:



cal



liliac



cârțiță



delfin



focă



girafă

- care este mediul de viață al fiecărui mamifer din imagini?
- care sunt adaptările la mediul respectiv?

Reținem

După mediul de viață, mamiferele sunt:

- **terestre** – adaptate la alergat, sărit (calul, leul, cangurul);
- **adaptate la zbor** – liliacul;
- **arboricole** – adaptate la sărit pe crengi (maimuța);
- **acvatice** – adaptate la înot (balena, delfinul).

a. Mamiferele terestre:

- majoritatea mamiferelor terestre se deplasează cu ajutorul celor patru membre;
- pisicile se deplasează pe vârful degetelor (*digitigrade*);
- urșii, aricii calcă pe toată talpa (*plantigrade*);
- caii, zebrele, girafele, antilopele se deplasează pe unghiile picioarelor (*copitate*).

b. Mamifere adaptate la zbor:

- Liliecii* trăiesc în peșteri, pivnițe, scorburi și în podurile caselor și sunt singurele mamifere capabile de zbor activ (au un pliu tegumentar care unește membrele, laturile corpului și coada);
- au schelet ușor, cu oase subțiri; sternul are carenă mică;
 - sunt viețuitoare nocturne, insectivore;
 - pentru detectarea prăzii și pentru orientare în spațiu comunică prin *ecolocație* (emitere de ultrasunete, funcționând pe același principiu fizic ca radarul);
 - toate speciile de lilieci care trăiesc pe teritoriul țării noastre sunt ocrotite prin lege.

c. Mamifere arboricole (maimuțele):

- au patru membre cu care se prind de crengi și în plus o coadă agățătoare (*prehensilă*) cu ajutorul căreia se agață de ramuri. Există și maimuțe terestre, care își duc viața mai mult pe sol (gorilele, cimpanzeii), la care lipsește coada. Sunt cele mai apropiate viețuitoare, ca anatomie, de om.

d. Mamifere acvatice (balena, delfinul, cașalotul):

- membrele anterioare s-au transformat în înotătoare, iar cele posterioare au dispărut;
- coada are doi lobi și formează o înotătoare;
- pielea este nudă și sub ea se află un strat gros de grăsime;
- nu au glande sebacee și sudoripare;
- nu au dinți; au niște lame cornoase numite *fanoane*.



balenă



delfin



cașalot

Un caz aparte de mamifere îl constituie Focidele (focile), care, deși își petrec cea mai mare parte a timpului în apă, trebuie să iasă pe uscat pentru a naște și pentru a-și îngriji puii; în fauna țării noastre este consemnată o singură specie, în Marea Neagră – *foca-sihastru* –, critic amenințată cu dispariția.

Grupe de mamifere

Observăm

Analizează imaginile și răspunde cerințelor de mai jos:



lup



cerb



castor



arici



porc

- cu ce se hrănește fiecare dintre animalele de mai sus?
- care dintre ele se deplasează cu viteză mare?

Reținem

Mamiferele superioare (placentare) se clasifică, **în funcție de tipul de hrană, în carnivore, erbivore, rozătoare, insectivore, omnivore.**

a. Mamiferele carnivore

Caracteristici generale ale carnivorelor:

- au simțuri foarte dezvoltate: auz, văz, miros, tactil;
- au dentiția și sistemul digestiv adaptate pentru consumul de carne (canini dezvoltați și au carnasiere pentru sfărâmat oase);
- dețin adevărate arme de atac; gheare ascuțite și puternice.

Se clasifică, la rândul lor, în:

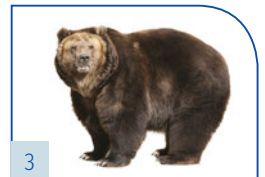
- *Felidae (feline)* – au gheare retractile (care se retrag în teci): pisica sălbatică și râsul – fig. 1, pe teritoriul țării noastre, dar și marile feline africane, asiatice și americane (leul, leopardul, ghepardul, tigru, pantera zăpezilor, jaguarul etc.);
- *Canidae* – calcă pe patru degete (*digitigrade*) și nu au gheare retractile: lupul, vulpea – fig. 2;
- *Ursidae (urși)* – *plantigrade* (calcă pe toată talpa); au dentiție de tip carnivor, însă sunt omnivore: ursul brun – fig. 3;
- *Mustelidae* – au corp lung și picioare scurte; în fauna țării noastre sunt reprezentate de viezure sau bursuc – fig. 4, vidră, dihor, două specii de jder și nevăstuica, specia cu cea mai mică dimensiune.



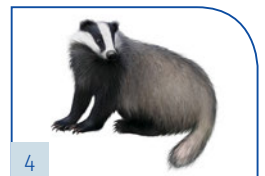
1



2



3



4

Observăm

Privește imaginile și spune ce crezi că au în comun animalele din fotografiile de mai jos.



vacă



capră



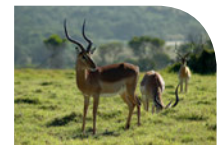
oaie



zimbru



zebră



antilopă

Reținem

b. Mamiferele erbivore sunt reprezentate de **copitate** (mamifere unghiate, adică mamifere care calcă doar pe vârful degetelor învelite în copite).

Caracteristici generale ale erbivorelor:

- au copite; au incisivi doar pe mandibulă;
- la rumegătoare, stomacul are patru camere; digeră celuloza;
- au abilitatea de a scăpa de prădătoare prin fugă;
- au vedere excelentă.



Mamiferele erbivore din fauna țării noastre:

● **vaca** – fig. 1;

● **cerbul** – fig. 2, **căprioara** și **capra neagră** sunt rumegetoare, cu stomac tetracameral; au fie coarne formate din țesut osos (care cad și se refac în fiecare an), fie coarne ce reprezintă o prelungire a osului frontal, goale pe dinăuntru și permanente (capra neagră); au un stomac cu o singură încăpere. Dentiția este adaptată pentru măcinarea materiilor vegetale cu care se hrănesc;

● **calul** – este **nerumegetor**, are un singur deget învelit în copită (unguligrad), imparicopitat.

c. Mamifere rozătoare (iepurele de câmp – fig. 3)

Caractere generale:

– au o singură pereche de incisivi cu creștere continuă, caninii au dispărut, iar între incisivi și molari există un spațiu numit *bară*;

– premolarii au tendința de reducere numerică, fiind complet dispăruți la **șoareci** și la **hârciogii** – fig. 4.

d. Mamifere insectivore

Caractere generale ale insectivorelor:

– au un caracter considerat primitiv – prezintă cloacă, respectiv orificiul anal și cel urogenital au un sfincter comun;

– au dinți ascuțiți cu care sparg chitina insectelor; **în general sunt animale nocturne**;

Reprezentanți: *aricii* – fig. 5, *chițcanii*, *cârțița* – fig. 6 (care trăiește în mediul subteran, nu vede, are membre ca niște cazmale, adaptate pentru săpat galerii), *lilieci*.

e. Mamifere omnivore (Primate: *gorila* – fig. 7, *cimpanzeul* – fig. 8, *urangutanul* – fig. 9)

Caracteristici generale ale maimuțelor:

– consumă hrană de origine vegetală și animală (fructe, ouă, păsări);

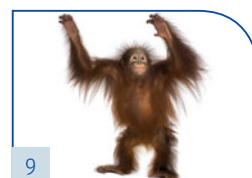
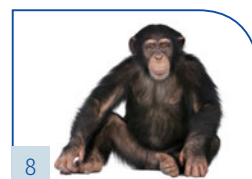
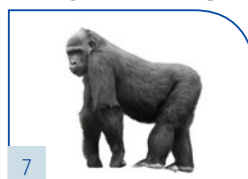
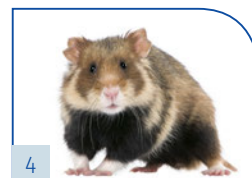
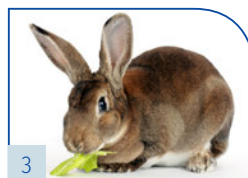
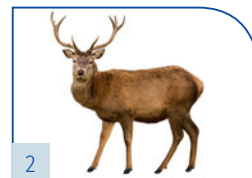
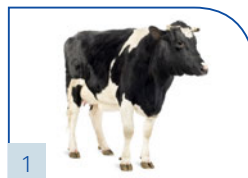
– sunt cele mai evoluate mamifere, cele fără coadă având trăsături asemănătoare omului;

– au emisfere cerebrale bine dezvoltate; ochii sunt așezați în față; nu au păr pe față, palme și tălpi;

– degetele sunt terminate cu unghii; degetul mare este *opozabil* (se mișcă în plan opus celorlalte degete);

– urechile au pavilioane rotunjite;

– au dentiție de tip omnivor.



Importanța mamiferelor pentru natură și om

● Majoritatea au importanță economică în alimentație, marochinărie, blănărie, producerea de obiecte artistice, produse farmaceutice etc.

● Sunt verigi importante ale lanțurilor trofice.

● Unele sunt dăunătoare (de exemplu, rozătoarele), altele transmit boli infecțioase și parazitare.

Aplicăm

1. Menționează căru grup de mamifere aparține fiecare animal din înșiruirea următoare: *leopardul*, *girafa*, *cangurul*, *delfinul*, *ornitorincul*, *lupul*, *capra neagră*, *hârciogul*, *jderul*, *elefantul*, *ursul brun*, *vulpea*, *ariciul*, *mistrețul*, *râsul*, *căprioara*, *zimbrul*, *dihorul*.

2. Explică de ce au dispărut mai multe specii de animale. Prezentați, pe grupe, câte un mamifer dispărut sau pe cale de dispariție din fauna României sau de pe glob și prezentați cauzele care au condus la aceasta.

3. Căutați exemple de proverbe, ghicitori, povești având ca temă mamiferele și deduceți din textul analizat caracteristicile biologice ale acestora, de exemplu: „*Lupul își schimbă părul, dar năravul ba*”.

Recapitulare

1 Formați în clasă patru echipe și, pe baza imaginilor următoare, rezolvați cerințele:



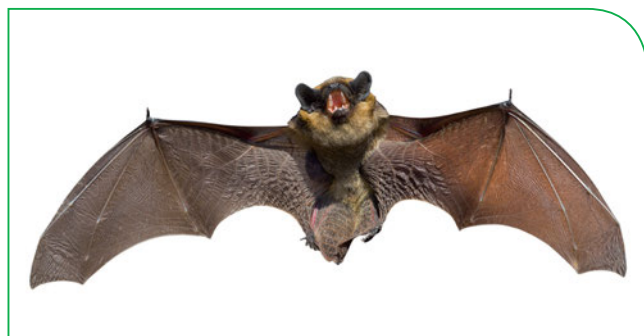
Grupa 1 – identifică fiecare organism din imagini și indică cărui grup de vertebrate aparțin.

Grupa 2 – descrie care sunt caracterele generale ale fiecărui grup de vertebrate.

Grupa 3 – descrie adaptările la mediu ale organismelor din imagini.

Grupa 4 – argumentează de ce fiecare organism este important pentru mediu.

2 Pe baza celor două imagini, completează pe caiet un tabel asemănător cu cel de mai jos:



Deosebiri

Asemănări

3 a. Realizează corespondența dintre imaginile din rândul **A** și caracteristicile din rândul **B**. Scrie perechile corecte dintre fiecare literă din rândul **A** și cifra corespunzătoare din rândul **B**, după model: *a - 2*.

A	 a	 b	 c	 d
B	1. Este un erbivor ocrotit de lege	2. Are membrană interdigitală și glandă uropigee	3. Are fecundație externă, în mediul acvatic	4. Trăiește în mediul subteran

b. Recunoaște amfibienii din coloana A și asociază fiecare viețuitoare cu caracteristicile sale, menționate în coloana B. Scrie pe caiet asocierile corecte, după model: *1 - d*.

A	 1	 2	 3	 4
B	a. Are culoare verde și discuri adezive la degete, trăind în copac	b. Are membrele posterioare în formă de Z și membrană interdigitală	c. Trăiește în apa lacurilor, are creastă în perioada de reproducere	d. are tegument cu glande care secretă substanțe toxice

Evaluare

Timp de lucru: 30 de minute • Din oficiu: 10 puncte • Total: 100 de puncte



1 Scrie pe foaia de test termenii corecți care completează spațiile libere din propozițiile de mai jos:

- Păstrăvul este un pește cu schelet, cu înotătoare perechi în număr de și înotătoare neperechi în număr de
- Broasca de lac are respirație și
- Temperatura corpului reptilelor este, spre deosebire de cea a mamiferelor care este
- Scheletul porumbelului este alcătuit din oase, deoarece sunt pline cu
. Datorită scheletului său ușor, porumbelul poate să

(20 de puncte)

2 Realizează corespondența corectă dintre termenii din rândul **A** și cei din rândul **B**. Scrie pe foaia de test perechile corecte dintre fiecare cifră din rândul **A** și litera corespunzătoare din rândul **B**, după model: 1 – b.

A	1. broasca-de-lac	2. șopârla	3. țestoasa de uscat	4. câinele-de-mare	5. cimpanzeul
B	a. este primată care imită omul	b. este amfibian	c. are tegument cu solzi cornoși	d. are plastron și țest	e. este singurul rechin din Marea Neagră

(20 de puncte)

3 Scrie pe foaia de test litera **A**, dacă în opinia ta afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă este falsă. În cazul afirmațiilor false, modifică parțial conținutul lor pentru a deveni adevărate:

- Somnul este un pește cartilaginos răpitor.
- Linia laterală are rolul de a percepe variațiile de presiune.
- Șarpele de casă poate înghiți animale mari datorită salivăției abundente și stomacului distensibil (elastic).
- Liliacul este mamifer deoarece are corpul acoperit cu păr, naște pui vii pe care îi hrănește cu lapte.
- Cârțița este adaptată la mediul subteran prin membrele ca niște cazmale.

(30 de puncte)

4 Compară organismele vertebrate de mai jos și menționează, pentru fiecare pereche, cel puțin trei asemănări și trei deosebiri. Notează-le pe foaia de test sub formă de tabel.

		ASEMĂNĂRI	DEOSEBIRI
			
			
			

(20 de puncte)

SUBIECTUL I
12 puncte


Realizează pe foaia de test corespondența dintre imaginile de pe rândul **A** și viețuitoarele de pe rândul **B**. Scrie perechile corecte dintre fiecare literă din rândul **A** și cifra corespunzătoare din rândul **B**, după model: **a – 4**.

A	 a	 b	 c	 d
B	1. căluțul-de-mare	2. nufăr	3. păstrăv	4. urs

SUBIECTUL II
20 de puncte


Alege un singur răspuns pentru variantele propuse la itemii 1, 2, 3, 4.

1. Broasca-de-lac are:

- a.** branhii; **b.** tegument solzos; **c.** plămâni; **d.** urechi cu pavilioane.

2. Vipera:

- a.** are tegument cu solzi cornoși și osoși; **b.** clocește ouăle;
c. înghite animale mai mari decât el; **d.** are colți conectați la glanda cu venin.

3. Feriga este o plantă superioară deoarece:

- a.** trăiește în păduri întunecate; **b.** este cormofită;
c. are protal în formă de inimă; **d.** are nutriție autotrofă.

4. Laleaua:

- a.** trăiește la altitudini ridicate; **b.** are frunze cu nervuri paralele;
c. are sămânță cu două cotiledoane; **d.** floarea este pe tip 5.

SUBIECTUL III
8 puncte

Scrie pe foaia de test cuvintele care completează spațiile din afirmația următoare, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific:

a. Bacteriile sunt organisme din punct de vedere al hrănirii.

b. Algele roșii au culoarea roșie datorită

c. Ciuperca de câmp are și picior.

d. Pentru atragerea fluturilor se plantează

SUBIECTUL IV
10 puncte

Realizează corespondența dintre termenii din coloana **A** și cei din coloana **B**. Scrie pe foaia de test perechile corecte dintre fiecare literă din coloana **A** și cifra corespunzătoare din coloana **B**.

A	B
1. porumbelul	a. este pasăre diurnă răpitoare
2. pinguinul	b. este o pasăre utilizată pe vremuri pentru corespondență
3. uliul-păsărar	c. este cel mai mare mamifer de pe glob
4. lupul polar	d. este pasăre acarenată care trăiește în colonii
5. balena albastră	e. este un carnivor care atacă în haite

SUBIECTUL V

10 puncte

Clasa ta merge împreună cu mai mulți voluntari într-o tabără în Delta Dunării, într-un proiect de protecție a naturii.

- Oferă-i colegului/colegei de bancă două sfaturi pe care să le respecte în timpul drumețiilor.
- Fă o listă cu două plante specifice ecosistemelor acvatice, cu două păsări ocrotite de lege și două mamifere pe care dorești să le fotografiezi.
- Oferă-i două exemple de activități care se pot desfășura în cadrul proiectelor ecologice.

SUBIECTUL VI

10 puncte

Citește textul următor și răspunde cerințelor de mai jos:

„Fără albine nu există polenizare, fără polenizare nu există plante – sursă de hrană pentru om și animale... În ultimii 20 de ani, numărul de albine a scăzut dramatic la nivel mondial, din cauza sindromului de depopulare, cauzat de poluare, prin care milioane de albine își părăsesc stupul, zburând până mor. Albinele polenizează aproximativ 25 000 de plante cu flori. Fără albine, activitatea agricolă ar dispărea. Principalele cauze sunt: schimbările climatice, utilizarea pesticidelor în agricultură, oamenii au înlăturat numeroase plante sălbatice al căror nectar era colectat de albine pentru hrănirea stupului, devenind, astfel, mai predispuse la boli și intoxicația cu pesticide.“

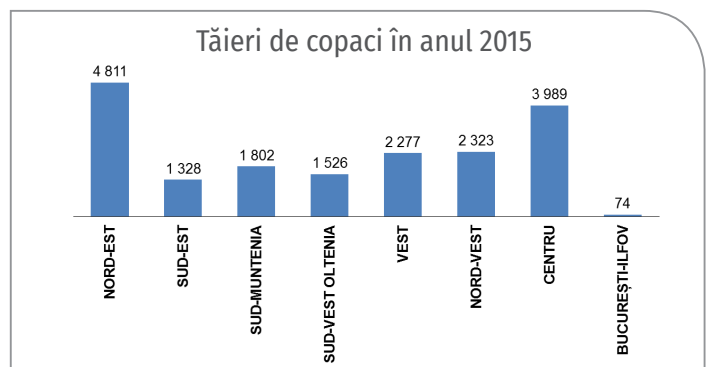
- Menționează care sunt consecințele diminuării numărului de albine pe Terra.
- Cum poate ajuta omul albinele?

SUBIECTUL VII

10 puncte

Imaginează-ți că ești ministrul Mediului și că primești o serie de rapoarte referitoare la tăierile masive de arbori din țară. Analizează graficul următor și răspunde cerințelor:

- Precizează în ce regiune a țării s-a defrișat cel mai mult.
- Explică populației care sunt dezavantajele defrișării pentru mediu.
- Ce soluții oferi pentru împiedicarea defrișărilor ilegale?

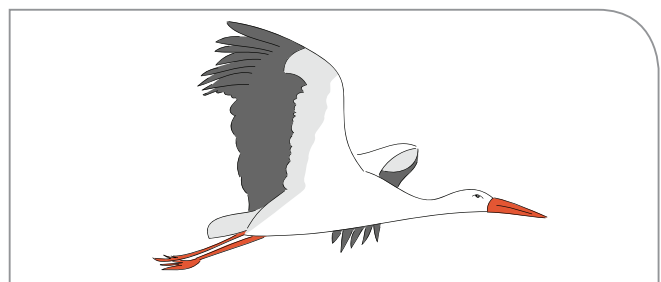
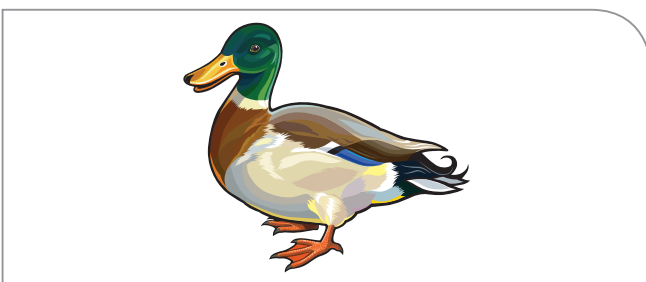


SUBIECTUL VIII

10 puncte

Observă păsările de mai jos și completează pe foaia de test denumirea celei care întrunește caracteristicile de mai jos:

- membrană interdigitală doar la baza degetelor;
- cioc cu zimțișori cu care filtrează apa;
- la nivelul cozii are glandă cu grăsime (uropigee);
- gât și cioc foarte lungi pentru a nu se uda penajul.



abiotic – lipsit de viață, incompatibil cu viața.

aerodinamic – care se referă la deplasarea în aer; forma aerodinamică este o proprietate a corpului unui animal prin care acesta întâmpină o rezistență minimă din partea aerului în timpul deplasării.

antropic – determinat de acțiunea omului.

asimetric – lipsit de simetrie; care prezintă diferențe de-o parte și de cealaltă a unei axe de simetrie.

autohton – care aparține unui loc; născut și crescut în același loc.

autotrof – organism capabil să transforme singur substanțele anorganice în substanțe organice, necesare hranei; care își produce singur substanțele hrănitoare.

biom – complex format din mai multe ecosisteme, care cuprinde tipuri diferite de biotopuri și de biocenoze.

biospeologie – știința care studiază formele de viață din peșteri, grote și alte spații subterane, inclusiv ape subterane. Fondatorul acestei științe este savantul, biologul și speologul român Emil Racoviță.



biotic – viu, care ține de viață.

cotiledon – frunză a embrionului plantelor cu semințe care servește la hrănirea plantei imediat după încolțire.

crepuscular – animal activ în perioada cu lumină puțină de imediat după apusul Soarelui.

dorsal – care ține de partea din spate (posteroară) a unui organ sau a unui corp.

eucariote – plante sau animale evolute, care au nucleul celular structurat și izolat printr-o membrană.

excreție – proces de eliminare a produșilor și substanțelor rezultate din procesele fiziologice ale organismului animal.

floricultură – știință care se ocupă cu studiul cultivării plantelor ornamentale.



fosilă – rest sau urmă (amprentă) a unui animal sau a unei plante care a trăit în trecut și care este păstrată/conservată în straturile subterane ale Pământului.

gestație – perioadă din viața unor femele, care ține de la fecundarea ovulului până la nașterea fătului.

glandă – organ anatomic al corpului viețuitoarelor care produce o substanță lichidă pe care o conduce în sânge, în alte organe sau în exteriorul corpului.

habitat – ansamblul condițiilor oferite viețuitoarelor de un biotop; loc care oferă condiții corespunzătoare de viață pentru o anumită specie de plantă sau animal; teritoriu locuit de un individ, de o specie ori de un grup de indivizi sau specii, în cadrul căruia populația respectivă găsește o complexitate uniformă de condiții de viață, adaptându-se acestora; biotop.

hermafrodit – care are atât organe de reproducere masculine, cât și feminine, pe același individ.

heterotrof – care nu-și poate produce singur hrana, consumând substanțe organice produse de alte organisme. În această categorie intră animalele fitofage, zoofage și parazitiții.

hidrodinamic – care se referă la deplasarea în apă; forma hidrodinamică, alungită, sporește viteza de deplasare în apă.

interdigital – între (sau dintre) degete.

invaziv – care nu aparține unui anumit loc; specie sau organism care a invadat (ocupat) habitatul altei specii sau al altui organism.



maree – mișcare periodică de ridicare și de coborâre a nivelului apelor mărilor și oceanelor (de înaintare sau de retragere de la țărm), datorată forței de atracție exercitate de Lună și de Soare.

membranos – structură cu duritate scăzută de tipul unei membrane.

membre – picior; membrele pot fi anterioare (din față) și posterioare (din spate). La păsări, membrele anterioare sunt transformate în aripi. La om, membrele sunt superioare (mâinile) și inferioare (picioarele).

nodozități – ridicătură mică, rotunjită, pe suprafața unui obiect; la plante, este o formațiune rezultată în urma înmulțirii celulelor rădăcinilor de leguminoase, ca rezultat al simbiozei cu anumite bacterii.

olfactiv – care ține de simțul mirosului.

parazit – organism vegetal sau animal care trăiește și se hrănește pe seama altui organism, căruia îi provoacă adesea daune, boli sau chiar moartea.

peren – se referă la plante care trăiesc și rodesc mai mulți ani la rând, având o rădăcină persistentă din care se dezvoltă în fiecare primăvară o nouă tulpină.

pigmentație – întâlnit și cu forma „pigmentare”. Modul special în care sunt organizate celulele pielii sau

cele care alcătuiesc învelișul exterior al plantelor sau al animalelor (solzi, pene, blană etc.) și care dau culoarea specifică organismului respectiv. Culoare, cromatică, colorație.

placentă – organ muscular care se formează în perioada de gestație la majoritatea mamiferelor și care face legătura între mamă și embrion, servind la nutriția și respirația acestuia, eliminându-se la naștere.

a plana – a se menține în aer cu aripile întinse, aproape nemișcate; a „pluti” în aer.

salinitate – conținutul în săruri al unei ape sau al unui sol.

secular – care trăiește de cel puțin o sută de ani.

simbioză – formă de conviețuire reciproc avantajoasă dintre două specii diferite de organisme.

tactil – care ține de simțul pipăitului.

tanin – produs vegetal cu gust astringent, solubil în apă, care are proprietatea de a tăbăci pielea.

termoizolator – capabil să asigure păstrarea temperaturii constante; care nu permite pierderi de căldură.

ventral – care ține de partea din față (anterioară) a unui corp sau a unui organ.



Animale

- Cea mai grea insectă de pe Pământ este gândacul Goliath. Cel mai mare exemplar măsoară 13 cm lungime și are o greutate de peste 100 de grame. Gândacul Goliath trăiește în Africa de Sud. (fig. 1)
- Pasărea cu cea mai rapidă bătaie de aripi este pasărea Colibri, care bate din aripi de aproximativ 80 de ori pe secundă în timpul unui zbor înapoi. Aceste bătai pot ajunge la 200 pe secundă atunci când pasărea plonjează. (fig. 2)
- Cea mai mare pasăre din lume este struțul. Trăiește pe câmpiile din Africa și Arabia. Masculul poate avea o înălțime de 2,8 metri și o greutate de până la 156 de kilograme. (fig. 3)
- Cel mai mare pește din lume este rechinul-balenă. Cel mai mare exemplar capturat și măsurat avea 12,65 metri lungime și o greutate de 21,5 tone. (fig. 4)
- Cea mai rapidă vietate este șoimul călător, care poate zbura cu aproximativ 380 km/h. (fig. 5)
- Cel mai mare mamifer terestru este elefantul african, care are o lungime de 4 metri și cântărește 7,7 tone. Colții unui mascul pot cântări până la 40 kg fiecare și pot măsura până la 1,5 metri lungime. (fig. 6)
- Cel mai rapid animal terestru este ghepardul, care atinge viteza de 105 km/h. (fig. 7)



1



2



3



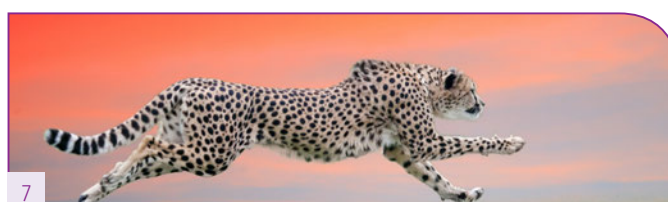
4



5



6



7

Plante

- Cel mai mare copac din lume este un exemplar din specia de arbore Sequoia gigant ce se găsește în Parcul Național Sequoia din statul american California. Are o înălțime de 83,8 metri, un diametru de 7,7 metri, un volum al trunchiului de nu mai puțin de 1.487 de metri cubi și o vârstă estimată la 2.700 de ani. (fig. 8)
- Cele mai mari flori din lume aparțin unei plante parazite, *Rafflesia arnoldii* (din familia Rafflesia). Florile au un diametru de aproximativ 90 cm și o greutate medie de 11 kg. (fig. 9)
- Cea mai mică plantă cu flori este *Lemna arrhiza*, o plantă prezentă în numeroase regiuni de pe glob, iar florile acesteia măsoară aproximativ 0,6 mm lungime, 0,3 mm înălțime și cântărește cât un bob de mazăre. (fig. 10)



8



9



10



ISBN 978-606-8010-55-7



9 786068 010557