

Biologie vegetală și animală

Ghid de pregătire intensivă pentru
examenul de bacalaureat

Sinteze, scheme pentru recapitulare,
modele de subiecte rezolvate

DIVERSITATEA LUMII VII	5
REGNURILE LUMII VII	7
EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA LUMII VII	23
GENETICA UMANĂ	32
ȚESUTURI	34
I. ȚESUTURI VEGETALE	34
II. ȚESUTURI ANIMALE	35
STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMELOR	38
I. FUNCȚII DE NUTRIȚIE	38
FOTOSINTEZA	39
RESPIRAȚIA	45
EXCREȚIA	55
II. FUNCȚII DE RELAȚIE	58
SISTEMUL NERVOS LA MAMIFERE	62
LOCOMOȚIA LA ANIMALE	68
SISTEMUL MUSCULAR	69
III. FUNCȚIA DE REPRODUCERE	70
TESTE PROPUSE	75
REZOLVĂRI	146
BIBLIOGRAFIE	165

Diversitatea lumii vii

TAXONOMIA = **SISTEMATICA** – ramura biologiei care studiază clasificarea lumii vii.

Orice organism este denumit prin două cuvinte latine.

Exemplu: *Pisum sativum* (nomenclatură binară introdusă de Carl Liné)

↓ ↓

GENUL SPECIA

SPECIA – unitatea de bază în clasificare lumii vii, cuprinde mai mulți indivizi înrudiți genetic între ei, care se pot încrucișa dând naștere la descendenții fertili.

Unitățile de clasificare sunt:

Specie → genul → familia → ordinul → clasa → încrengătura → regnul.

VIRUSURILE:

- sunt entități infecțioase, acelulare;
- nu au metabolism;
- nu sunt încadrate în cele cinci regnuri.

STRUCTURĂ:

- au *capsidă proteică* (alcătuită din capsomere);
- *material genetic (genom viral)* reprezentat de o moleculă de ADN sau ARN.

• **DEZOXIRIBUSURI (au ADN):**

Exemple:

- bacteriofagi (infectează bacteriile);
- adenovirusurile (îmbolnăvesc căile respiratorii la om);
- virusuri oncogene (virusul Papiloma).

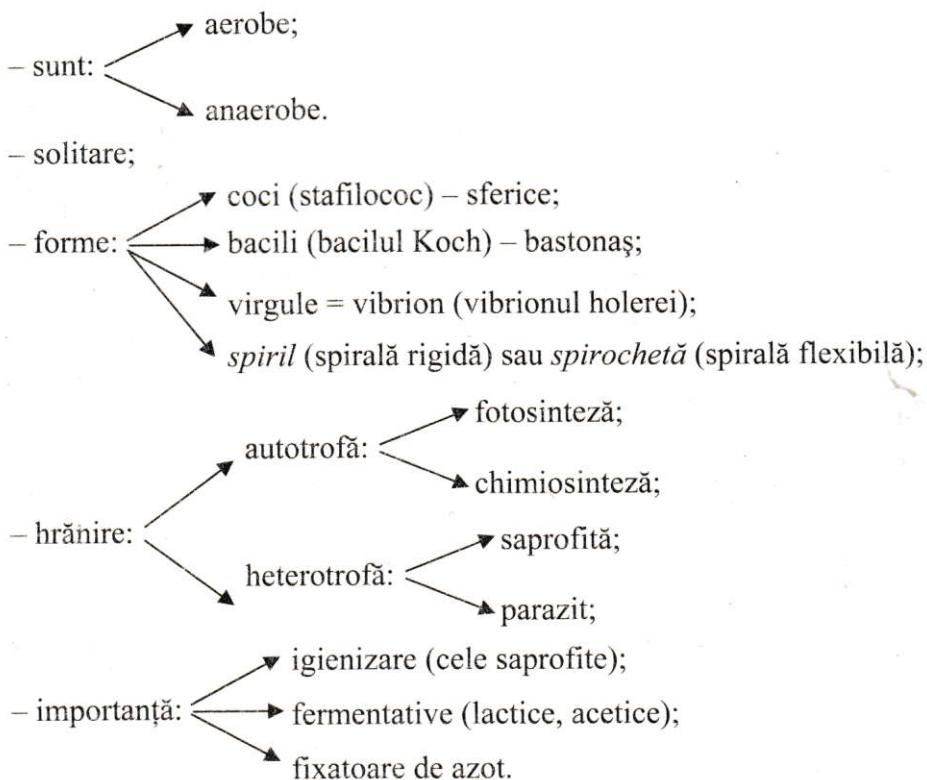
• **RIBOVIRUSURI (au ARN):**

Exemple:

- virusul gripal;
- HIV;
- virusul turbării;
- virusul poliomielitei;
- virusul mozaicul tutunului.

1. Regnul Monera cuprinde **organisme procariote**, unicelulare, fără nucleu și individualizat = **nucleoid** (nu are membrană nucleară și **nucleoli**).

a) *eubacterii*:



b) *arhebacterii* (bacterii străvechi)

c) *cianobacterii* (algele albastre-verzi)

2. Regnul protista cuprinde:

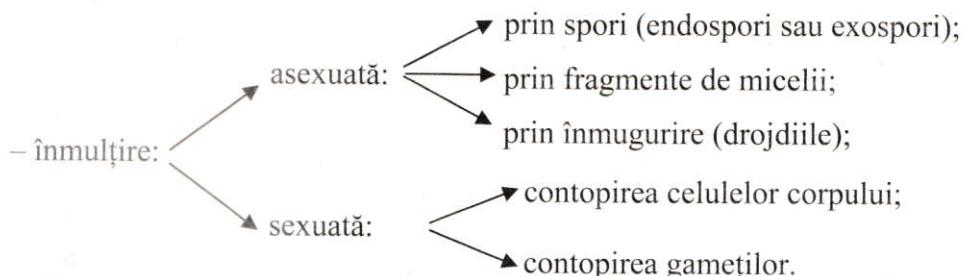
- protozoarele;
- algele unicelulare;
- mixomicete + oomicete
(protiste cu caracter de fungi).

- se deplasează cu ajutorul:
 - cililor (parameciul);
 - flagelilor (Euglena);
 - pseudopodelor (amiba).

3. Regnul fungi

a) ciuperci:

- miceliul = hife unicelulare sau cu numeroși nuclei (hife pluricelulare);
- perete celular conține *chitină*;
- hrănire heterotrofă:
 - saprofită;
 - parazită;
- produc boli = MICOZE (speciile parazite)



ASCOMICETE:

- drojdia de bere;
- drojdia de vin;
- mucegaiul verde-albăstrui;
- Candida.

BAZIDIOMICETE (ciuperci parazite):

- rugina grâului;
- tăciunele porumbului;
- tăciunele grâului.

CIUPERCI CU PĂLĂRIE:

- **comestibile**: ghebele, hribul, gălbiori, ciuperca de câmp sau de bălegar;
- **otrăvitoare**: muscarița, buretele ucigaș.

b) *licheni* = structuri formate dintr-o algă verde și o ciupercă:

Respect pentru oameni și cărți

- mătreața bradului;
- lichenul renului;
- lichenul galben.

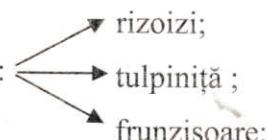
4. Regnul plante cuprinde:

A. PLANTE AVASCULARE (fără vase conducătoare)

a) *ficophita* (algele) – corpul lor = TAL

- alge verzi: mătasea broaștei, salata de mare;
- alge roșii;
- alge brune;
- alge aurii.

b) *mușchii* sunt talofite evolute, cu tal alcătuit din:



- mușchii hepatici;
- mușchiul de turbă;
- mușchiul de pământ.

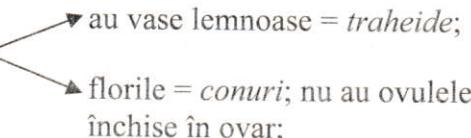
B. PLANTE VASCULARE (cu vase conducătoare)

a) *ferigi* (*pteridofite*) – au vase lemnoase = *traheide*:

- feriguța dulce;
- feriga comună;
- coada-calului.

b) *spermatofofile* (plante cu flori și semințe)

I. *gimnosperme* = conifere



- bradul alb;
- molid;
- pin;
- larice/zadă (frunze căzătoare);

- ienupăr;
- chiparos;
- arborele mamut (Sequoia).

II. *Angiosperme*:

- au vase lemnoase = *trahee*
- florile au ovulele închise în ovar, deci semințele închise în fruct.
 1. *dicotiledonate* (embrionul are două cotledoane). De exemplu, măces, frag, căpsun, zmeur, măr, păr, fasole, soia, lucernă, păpădie, floarea-soarelui, stejar, fag, castan, mimoza, alune de pământ, sfecla de zahăr, spanac, lobodă, morcov, cartof, salată, varză.
 2. *monocotiledonate* (embrionul are un singur cotiledon). De exemplu, cereale (orz, grâu, porumb, orez, ovăz, secară), stuf, trestie de zahăr, bambus, ghiocel, narcisă, lalea, ceapă, usturoi, crin, zambilă, lăcrămioară, stânjenel, gladiolă, şofran, papirus, pipirig, rogoz.

5. Regnul Animal:

A. Animale didermice

(ectoderm + endoderm)

• SPONGIERI:

- buretele de baie;
- coșulețul Venerei.

• CELENTERATE (Cnidaria)

- hidra de apă dulce;
- meduza;
- actinia;
- coralii.

B. Animale tridermice

(ectoderm + endoderm + mezoderm)

I. nevertebrate

II. cordate

1. VIERMI

LATI (platelminți)

- viermele de gâlbează (TREMATODE);
- tenia (CESTODE).

CILINDRICI (nematelminți)

- trichina;
- limbricul;
- oxiurul.

INELAȚI (anelide)

- râma (oligochete);
- lipitoarea (hirudine).

2. MOLUȘTE

GASTEROPODE

- melcul de livadă;
- melci acvatice (Limnea, Planorbis).

LAMELIBRANHIAȚE

- scoici;
- stridii;
- midii.

NEVERTEBRATE

3. ARTROPODE

ARAHNIDE

- păianjen;
- scorpion;
- căpușă;
- sarcoptul râiei.

CRUSTACEE

- rac;
- homar;
- crevete;
- langustă;
- crab;
- purice de apă.

INSECTE

- muscă;
- albină;
- fluturele alb al verzei.

CEFALOPODE

- sepie;
- caracatiță;
- nautil.

Prin corpul plantelor se transportă *seve*:

- brută;
- elaborată.

La plantele inferioare, la alge, la mușchi – unde nu se găsesc vase conduceătoare – absorbția apei și a sărurilor se realizează pe toată suprafața corpului, prin difuzie.

1. Absorbția apei și sărurilor minerale:

- se realizează cu ajutorul *perișorilor absorbanți*;
- *apa* este absorbită prin *osmoză* (trecerea dintr-o soluție mai diluată într-o soluție mai concentrată);
- *sărurile minerale* sunt absorbite:
 - independent de H_2O ;
 - prin *difuziune*;
 - cu *pompele ionice* (cu consum de energie).
- *Seva brută* = H_2O + săruri minerale → celulele scoarței → vasele conduceătoare din cilindrul central al rădăcinii.

2. Circulația sevei brute este determinată de 2 forțe:

a) *Presiunea radiculară*:

- acționează primăvara;
- *mecanism activ*.

b) *Forța de sucțiune*:

- determinată de pierderea apei prin transpirație la nivelul frunzelor;
- *mecanism pasiv*.

3. Circulația sevei elaborate = H_2O + substanțe organice rezultate din fotosinteză:

- se realizează prin *vase liberiene în ambele sensuri*;
- *mecanism activ*;
- viteza este mică (vasele liberiene au citoplasmă).

1. Mediul intern reprezintă totalitatea lichidelor unui organism; (limfa, sângele, lichid intersticial, lichid cefalorahidian). Are *compoziția, concentrația și volumul, constantă – homeostazie.*

2. Sângele reprezintă 7-8% din greutatea corpului. Este alcătuit din:

a) plasmă:

- (55-60%) din volumul săngelui;
- 90% apă; 9% substanțe organice; (glucide, lipide, proteine și derivați); 1% săruri minerale;
- funcții: transportă gaze respiratorii, substanțe nutritive, hormoni, anticorpi.

b) elemente figurate (45-40%): – globule roșii (hematii) eritrocite;

- globule albe (leucocite);
- trombocite.

Globulele roșii (hematii):

- la mamifere – *anucleate*;
- la restul vertebratelor – *au nucleu*;
- formă: disc biconcav;
- rol: transportă gazele respiratorii (O_2, CO_2) cu ajutorul hemoglobinei, proteină care conține fier, formând compuși labili:
 - oxihemoglobină;
 - carbhemoglobină.

Globulele albe (leucocite):

- celule *nucleate*;
- au diferite forme (emit pseudopode);
- rol: în imunitatea organismului.

Imunitatea: proprietatea organismelor de a recunoaște și a distrugе structuri organice străine numite *antigene*. Acestea provin din exterior (microorganisme, transplante). Sunt proprii organismului (celule îmbătrânite, lezate, canceroase).

Leucocitele pot distrugе antigenul prin: fagocitoză sau producere de anticorpi (limfocite).

Anticorpii sunt proteine ce se atașează de antigen și îl neutralizează.

- sunt fragmente celulare cu: citoplasmă și membrană;
- nu au nucleu; ROL: în coagularea sângei.

CIRCULAȚIA SÂNGELUI LA MAMIFERE

Se realizează prin sistemul circulator alcătuit din:

- inimă;
- vase de sânge: artere – arteriole – capilare – venule – vene.

Inima – localizată în cavitatea toracică, cu vârful spre plămânul stâng (mai mic, are 2 lobi);

- este organ musculos, tetracameral (2 atrii, 2 ventricule);
- atriu drept comunică cu ventriculul drept prin orificiul atrio-ventricular prevăzut cu valvula tricuspidă și conține sânge cu CO₂;
- atriu stâng comunică cu ventriculul stâng prin orificiul atrio-ventricular prevăzut cu valvula bicuspidă sau mitrală și conține sânge cu O₂;
- peretele este alcătuit din 3 straturi concentrice:

a) endocard – țesut epitelial subțire;

b) miocard – mușchiul inimii are grosimi diferite (mai gros în ventricule decât în atrii, conține un țesut muscular specializat = *excitoconductor*);

c) epicard – membrană subțire ce acoperă miocardul;

Pericard = sistem de două foițe ce acoperă inima (foița internă = epicard, foița externă – între ele există o peliculă de lichid)

Vascularizația inimii este realizată de: artere coronare + vene coronare.

Vasele de sânge

a) Artere (pulmonară și aortă) duc sângele din ventricule în corp. Astfel, artera pulmonară (ventriculul drept duce sânge cu CO₂ la plămâni), iar artera aortă (ventriculul stâng duce sânge cu O₂ la celule).

La baza arterelor se află *valve semilunare* (sigmoide) ce nu permit săngelui să se întoarcă din artere spre inimă.

b) Vene – vin cu săngele din corp în atrii. Cele *pulmonare* (4) duc săngele cu O₂ de la plămâni la atriu stâng, iar cele *cave* (inferioară și superioară) duc săngele cu CO₂ de la celule la atriu drept.

Pe traseul venelor se găsesc valve în „cuib de rândunică”, ce nu permit întoarcerea sângeului spre capilare.

Capilarele:

- rețea ce face legătura între artere și vene;
- au peretele foarte permeabil;
- aici se realizează schimburile de substanțe și gaze respiratorii.

Circulația sângeului la mamifere este dublă și completă (nu se amestecă sângele cu O₂ cu cel cu CO₂).

a) Circulația mare (circulația sistemică): inimă → celule. Așadar: Ventricul stâng → artera aortă → sânge cu O₂ → celule → 2 vene cave (superioară și inferioară) → atriu drept;

$$V_S \xrightarrow[\text{(sânge cu O}_2)]{\text{artera aortă}} \text{CELULE} \xrightarrow[\text{pulmonare}]{\text{2 vene}} A_S$$

b) Circulația mică (circulația pulmonară): inimă → plămâni. Așadar: Ventricul drept → 2 artere pulmonare → sânge cu CO₂ → plămâni → 4 vene pulmonare → sânge cu O₂ → atriu stâng.

$$V_D \xrightarrow[\text{(sânge cu CO}_2)]{\text{2 artere pulmonare}} \text{PLĂMÂNI} \xrightarrow[\text{(sânge cu O}_2)]{\text{2 vene cave}} A_D$$

TESTUL 1**Examenul de bacalaureat național 2019****Proba E. d)****Biologie vegetală și animală****Model****Filiera teoretică – profilul real;****Filiera tehnologică – profilurile: tehnic, resurse naturale și protecția mediului;****Filiera vocațională – profilul militar.**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I**(30 de puncte)****A****4 puncte**

scrieți, pe foaia de examen, noțiunile cu care trebuie să completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Respirația are rol în producerea de

B**6 puncte**

Dați un exemplu de animal nevertebrat și un exemplu de animal vertebrat; scrieți în dreptul fiecărui animal tipul de respirație.

C**10 puncte**

scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Brioftele aparțin regnului:

- a) Animale
- b) Monera
- c) Plante
- d) Protiste

2. Fruct uscat dehiscent întâlnit la angiosperme este:

- a) achena
- b) cariopsa
- c) nuca
- d) păstaia

3. Vasele liberiene ale angiospermelor:

- Re)pectiv:
- a) au ornamente spirale
 - b) se numesc trahee
 - c) sunt formate din celule vii
 - d) transportă seva brută

4. Boala cu transmitere sexuală, provocată de *Treponema pallidum*, este:

- a) candidoza
- b) gonoreea
- c) SIDA
- d) sifilisul

5. La mamifere, cerebelul:

- a) are rol în menținerea echilibrului corpului
- b) conține nucleii bazali, cu rol în reglarea poziției
- c) este alcătuit din două emisfere cerebrale
- d) este componentă a trunchiului cerebral

D

10 puncte

Citiți, cu atenție, afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A.

Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, pe foaia de examen, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Folosiți, în acest scop, informația științifică adecvată. Nu se acceptă folosirea negației.

1. Coroida ochiului mamiferelor conține celule fotosensibile.

2. Gineceul florii angiospermelor este alcătuit din totalitatea staminelor.

3. În procesul de eliminare a urinei, ureterele transportă urina către vezica urină.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

A

18 puncte

Sistemul circulator al mamiferelor este alcătuit din inimă și vase de sânge. Acesta poate fi afectat de numeroase boli.

a) Precizați o cauză, o manifestare și două măsuri de prevenire a infarctului miocardic.

c) Calculați masa apei din plasma săngelui unei persoane, știind următoarele:

- sângele reprezintă 8% din masa corpului;
- plasma sanguină reprezintă 55% din masa săngelui;
- apa reprezintă 90% din masa plasmei sanguine;
- masa corpului persoanei este de 101 kg.

Scrieți toate etapele parcuse pentru rezolvarea cerinței.

d) Completați problema de la punctul c) cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

B**12 puncte**

Se încrucișează două plante care se deosebesc prin două perechi de caractere: forma frunzelor și culoarea florilor. Frunzele rotunde (R) și florile de culoare albă (A) sunt caractere dominante, iar frunzele ovale (r) și florile de culoare violet (a) sunt caractere recessive. Una dintre plante are frunze rotunde și flori de culoare violet, fiind heterozigotă pentru forma frunzelor, iar cealaltă plantă are frunze ovale și flori de culoare albă, fiind homozigotă pentru culoarea florilor. În F_1 se obțin mai multe combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- a) genotipurile celor două plante;
- b) tipurile de gameți produși de cei doi părinți;
- c) numărul combinațiilor din F_1 cu flori albe; genotipul indivizilor din F_1 cu frunze rotunde și flori albe și al celor cu frunze ovale și flori de culoare albă.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.

Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)****1.****14 puncte**

Celula reprezintă unitatea structurală și funcțională a lumii vii. Organismele aparțin modului de organizare procariot sau eucariot.

- a) Numiți trei organite celulare comune celulei vegetale și celulei animale.
- b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: „Între diviziunea mitotică și diviziunea meiotică există asemănări”.
- c) Construiți patru enunțuri affirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.