

GHID DE PREGĂTIRE REMEDIALĂ

PRO BAC
„Minte absorbantă și mediul de învățare”

MODULUL 3
„BIOLOGIA – CELULA VIETII”



IAȘI, 2020

**Proiectul privind Învățământul Secundar (ROSE)
Schema de Granturi pentru Licee**

**Beneficiar:
LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI SI CONSTRUCTII IAȘI**

**Titlul subproiectului:
PRIN EDUCATIE SI PROSOCIALIZARE NE CONSTRUIM CARIERA
Acord de grant nr. 438/SGL/RII din 01.10.2018**

**Activitatea I.1. : PRO BAC
„MINTE ABSORBANTĂ ȘI MEDIUL DE ÎNVĂȚARE”**

Coordonatori:

Prof. Emanuela EPUREANU

Prof. dr. ing. Anca Eugentina ROZNOVAN

Prof. dr. ing. Lăcrămioara IFTODE

CUPRINS

Tema 1 - CELULA – UNITATEA STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ	
A VIETȚII	4
1.1. Structura, ultrastructura și rolul componentelor celulei	4
1.2. Diviziunea celulară: Mitoza, Meioza	10
Tema 2 - EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA LUMII VII	17
2.1. Concepte	17
2.2. Mecanismele de transmitere a caracterelor ereditare - legile mendeliene și abateri de la segregarea mendeliană codominanța	17
2.3. Teoria cromozomială a eredității	20
2.4. Determinismul cromozomial al sexelor	21
2.5. Influența mediului asupra eredității	23
2.6. Genetică umană: boli ereditare – clasificare și exemple	23
Tema 3 - DIVERSITATEA LUMII VII	28
3.1. Virusuri	28
3.2. Regnul Monera	29
3.3. Regnul Protista	30
3.4. Regnul Fungi	31
3.5. Regnul Plantae	34
3.6. Regnul Animalia	41
3.7. Conservarea biodiversității în România	45
TEST DE EVALUARE - CLASA a IX-a	47
Tema 4 - ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE	49
4.1. Țesuturi vegetale	49
4.2. Țesuturi animale	51
Tema 5 - STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMELOR VII	56
5.1. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE	56
5.1.1. Nutriția în lumea vie	56
5.1.2. Respirația în lumea vie	65
5.1.3. Circulația	71
5.1.4. Excreția	78
5.2. FUNCȚIILE DE RELAȚIE	83
5.2.1. Sensibilitatea și mișcarea la plante	83
5.2.2. Sensibilitatea la animale (organe de simț la mamifere)	83
5.2.3. Sistemul nervos la mamifere	92
5.2.4. Locomoția la animale	97
5.3. REPRODUCEREA ÎN LUMEA VIE	101
5.3.1. Reproducerea la plante	101
5.3.2. Reproducerea la om	103
TESTE TIP BACALAUREAT	107

TEMA I

CELULA – UNITATEA STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A VIETII

1.1. STRUCTURA, ULTRASTRUCTURA ȘI ROLUL COMPONENTELOR CELULEI

Definiție: celula este unitatea structurală și funcțională a organismelor. Poate exista independent sau în complexe celulare.

Tipuri de celule

Există două tipuri fundamentale de organizare celulară: procariot și eucariot. Organizarea de tip procariot este caracteristică organismelor din regnul Monera: bacterii și cianobacterii. Organizarea de tip eucariot este întâlnită la toate celelalte organisme.

CELULELE PROCARIOTE

- au organizare simplă, iar materialul lor nuclear nu este delimitat de citoplasmă;
- au dimensiuni reduse, formă sferică sau cilindrică.

Structură:

1. *Peretele celular rigid*, dominant lipoproteic. Conține o componentă specifică numită mureină.
2. *Membrana celulară sau plasmalema* – delimitează citoplasma. Este lipoproteică, are două straturi de fosfolipide printre care se găsesc proteine globulare.
3. *Citoplasma* - ocupă tot spațiul celular. Este o soluție coloidală în care mediul de dispersie este apa, iar faza dispersată sunt substanțele organice și minerale.
4. *Materialul genetic (nucleoid sau echivalent nuclear)*. Nu are înveliș nuclear, se află direct în citoplasmă. Este reprezentat printr-un singur cromozom, alcătuit dintr-o moleculă de ADN de formă circulară, foarte bine pliată. Cromozomul bacterian poartă informația genetică necesară coordonării metabolismului, creșterii și multiplicării celulare.
5. *Ribozomii* – particule citoplasmice foarte mici, alcătuite din ARN și proteine. Numărul lor variază în funcție de starea de activitate a celulei. Rol: sinteza proteinelor.
6. *Mezozomii* sunt structuri formate prin invaginarea membranei celulare. De ei este ancorat cromozomul bacterian. Au funcții multiple, dar în special, participă la respirația celulară.
7. *Incluziunile celulare* – sunt produși metabolici aflați temporar în celulă. Pot fi organici (amidon, glicogen) sau anorganici (CaCO₃, sulf coloidal).

Se înmulțesc prin diviziune directă sau sciziparitate.

CELULE EUCARIOTE

- au forme diverse și structură complexă;
- dimensiuni medii 10-30μ ;
- prezintă compartimentarea spațiului celular printr-un sistem de membrane (citomembrane sau endomembrane).

Structură

1. *Membrana celulară* (membrana plasmatică, plasmalema) este un înveliș universal de natură lipoproteică. Moleculele componente sunt dispuse conform modelului în „mozaic fluid” (proteinele sunt dispersate pe și în straturi de fosfolipide rezultând un caracter mozaicat). Fosfolipidele conțin grupări polare hidrofile și hidrofobe. Cele hidrofile se orientează spre interiorul, respectiv exteriorul membranei, iar cele hidrofobe spre mijlocul membranei.



fosfolipide proteine
globulare

Structura membranei celulare

Proteinele se pot găsi la exteriorul stratului lipidic (extrinseci) sau în interior (intrinseci). Dacă traversează stratul lipidic rezultă proteine transmembranare. Proteinele „permit” trecerea anumitor substanțe în celulă. Asigură schimburile selective între celulă și mediul extern.

2. Peretele celular – este o structură întâlnită doar la ciuperci, alge și plante. Este un înveliș suplimentar, rigid dominant polizaharidic. Este considerat component neviu sau neprotoplasmatic. Are rol de exoschelet (schelet extern). Asigură rezistența plantei la factori de mediu și la acțiunea gravitației.

La plante, componenta de bază a peretelui celular este celuloza (considerată cea mai abundentă substanță organică din natură). În cazul ciupercilor, componenta de bază este chitina, celuloza fiind absentă. Pereții celulari pot fi impregnați cu diverse substanțe care le conferă o rezistență sporită; cu suberină (la plantele lemnoase la care se distruge epiderma, iar funcția de apărare este luată de un țesut numit suber sau lignină (în pereții vaselor lemnoase).

3. Citoplasma - constituent universal viu sau protoplasmatic. Cuprinde spațiul dintre membrana celulară și nucleu. Este formată dintr-o substanță fundamentală numită citosol sau hialoplasmă sau matrix citoplasmatic și organite celulare.

Citosolul este o soluție coloidală care se poate afla sub formă relativ fluidă numită sol (în celulele cu activitate fiziologică intensă) sau în stare vâscoasă numită gel (în celulele cu metabolism latent). Cele două stări sunt reversibile.

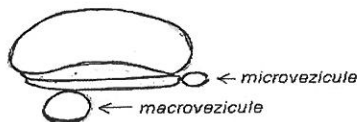
4. Organitele celulare – sunt compartimente celulare delimitate de membrane simple sau duble și în care se desfășoară procese metabolice specifice, relativ independente de alte compartimente (reticul endoplasmatic, dictiozomi, mitocondrii, lizozomi, centrozom, plastide, vacuole).

Excepție: ribozomii, care nu sunt delimitați de membrane dar sunt considerați organite celulare pentru că au rol foarte important în sinteza proteinelor.

5. Ribozomii - au aspect de granule dispersate în citoplasmă sau atașate de membranele reticulului endoplasmatic (RE). Se mai numesc granulele lui Palade. Sunt formați din două subunități inegale, în compoziția cărora intră ARN și proteine (sunt ribonucleoproteine). Au rol în sinteza proteinelor.

6. Reticulul endoplasmatic - un sistem de canalicule ramificate, uneori cu dilatații numite vacuole. Leagă membrana celulară de membrana externă a nucleului și se extinde în tot spațiul celular. Asigură transportul intra și intercelular. Poate fi neted (REN) sau rugos (REG) – acesta din urmă având atașați ribozomi pe membrane și participă la sinteza de proteine.

7. Dictiozomii (aparatur Golgi) – sunt vezicule aplatizate, strâns solidarizate, delimitate de membrană simplă. Din ei se pot desprinde vezicule în care sunt împachetate substanțe care vor fi transportate în alte părți ale celulei sau la exterior. Rol: secretă polizaharide, enzime sau hormoni.



Aparatur GOLGI

8. Lizozomii - sunt vezicule delimitate de membrane în care se află enzime hidrolitice. Rol: degradarea enzimatică a unor substanțe. (digestia intracelulară) Se mai numesc „stomacul celulei”. Se găsesc mai ales în celula animală.

9. Vacuolele - compartimente veziculare, delimitate de o membrană numită tonoplast. Au rol în depozitarea apei, a unor ioni minerali sau substanțe organice diverse. Totalitatea lor formează vacuomul celular.

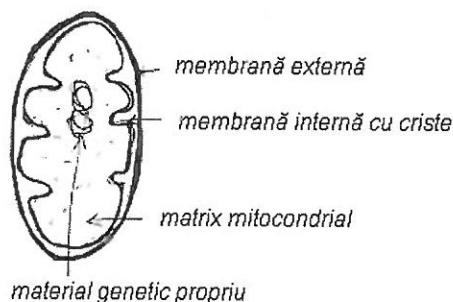
10. Mitocondriile – sunt organite prezente în toate celulele eucariote. Au formă, număr și mărimi variabile. Sunt organite autodivizibile deoarece conțin ADN propriu

Structură:

- învelișul mitocondrial este format din două membrane: externă (netedă) și internă (cutată, pliată)-formează criste mitocondriale, care conțin enzime oxido-reducătoare

- matrixul mitocondrial (matricea)- este o soluție de substanțe organice și minerale în care domină enzimele care catalizează reacțiile din ciclul Krebs, conțin ADN, ARN, ribozomi și proteine specifice.

Rol: asigură respirația celulară („uzinele energetice ale celulei”).



Mitochondria

11. Plastidele – sunt organite specifice organismelor vegetale (alge și plante). Totalitatea plastidelor dintr-o celulă formează plastidomul. Sunt autodivizibile (au ADN propriu). Au forme și mărimi diferite. Se clasifică în:

- **Fotosintetizatoare** (cloroplaste, rodoplaste, feoplaste)
- **Nefotosintetizatoare** (leucoplaste, cromoplaste)..

Leucoplastele - sunt plastide fără pigmenți (incolore), cu rol în depozitarea unor substanțe de rezervă: amidon (amiloplaste), uleiuri volatile (oleoplaste) sau proteine (proteoplaste).

Cromoplastele – sunt plastide colorate în galben, portocaliu sau roșu. Conțin pigmenți carotenoizi (xantofila, carotina). Ex. petalele florilor.

Cloroplastele - au rol în procesul de fotosinteză deoarece conțin pigmenți asimilatori - clorofile. La algele roșii, întâlnim rodoplastele care conțin un pigment roșu, ficoeritrina, alături de clorofila a și d.

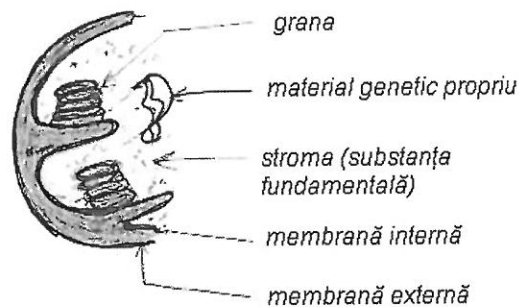
La algele brune se găsesc feoplastele, care conțin fucoxantină (pigment brun) și clorofila a + c. Purtătorii de pigmenți de la alge se mai numesc cromatofori.

Structura unui cloroplast:

- **învelișul** cloroplastelor este dublu: membrana externă și membrana internă;
- **stroma** - este substanța fundamentală în care se află enzime care catalizează reacțiile de întuneric ale fotosintezei (ciclul Calvin).
- **aparatură genetică** – format din ADN și ARN proprii, alături de proteine și ribozomi proprii. Se replică (se divide) independent de informația din nucleu

- *sistemul tilacoidal* - format din vezicule aplatizate numite *tilacoide*. Tilacoidele sunt asociate și ordonate unul peste altul sub formă de fișicuri cilindrice numite *grane*.

Zonele dintre grane se numesc *intergrane*. Membranele tilacoidale se deosebesc de alte membrane pentru că au pigmenți clorofilieni datorită cărora sunt capabile de conversia energiei luminoase în energie chimică, în cadrul reacțiilor de lumină ale fotosintezei.



Cloroplast

12. Nucleul - este cel mai voluminos organit. Conține informația genetică și are rol coordonator al celulei. Este autodivizibil. Celulele pot fi mononucleate (majoritatea), binucleate (celulele hepatice) sau polinucleate (celulele musculare striate). Forma nucleului este de obicei, sferică sau turtită atunci când sunt pline cu produși metabolici, care împing nucleul în apropierea membranei celulare. Celulele active au un nucleu lobat (oferă o suprafață mare de schimb).

Structură:

- *înveliș* format din două membrane prevăzute cu pori (pentru schimburile de substanțe dintre nucleu și citoplasmă). Învelișul diferențiază celula eucariotă de cea procariotă.
- *nucleoplasma (carioplasma)* – are consistență fluidă. În nucleoplasmă sunt înglobate *cromatina* și *nucleolul sau nucleolii*. Cromatina este alcătuită din ADN, ARN, proteine histonice și nonhistonice, ioni de calciu și magneziu, lipide. În timpul diviziunii celulare, cromatina se spiralizează și formează cromozomii. Nucleolul este format din ARN și proteine și are rol în biogeneza ribozomilor.

ADN-ul conține informația genetică necesară celulei. Pe baza acestei informații se realizează sinteza substanțelor necesare metabolismului celular și se asigură transmiterea acesteia la alte celule în procesul de diviziune. ARN-ul se sintetizează pe matriță de ADN și poate fi: ARN-mesager care copiază un segment de ADN și transportă acest mesaj în citoplasmă la ribozomi unde are loc sinteza de proteine;

ARN-de transport care leagă anumiți aminoacizi și îi transportă la locul sintezei proteice, ARN- ribozomal care intră în alcătuirea ribozomilor alături de proteinele ribozomale.

13. Cilii și flagelii - sunt organite prezente doar la anumite celule care se pot deplasa.

14. Centrozomul - se află în celulele animale. Este format din 2 centrioli așezați perpendicular unul pe celălalt. În prima etapă a diviziunii (profază), centriolii se deplasează spre poli celulei și, între ei, se formează fusul de diviziune. De filamentele fusului de diviziune se atașează cromozomii prin intermediul centromerului.

FIȘĂ DE LUCRU

1. Completați tabelul:

Componente celulare	Structura, forma, dimensiuni	Funcții (rol)
RIBOZOMI		
VACUOLE		
MITOCONDRII		
LIZOZOMI		

2. Rezolvați următoarele cerințe:

a. enumerați 3 roluri ale membranei celulare;

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

b. prezentați structura și rolul dictiozomilor;

structura.....

.....

rol.....

.....

.....

c. stabiliți asemănările și deosebirile dintre celula vegetală și celula animală;

.....

.....

.....

.....

3. Ce asemănări și deosebiri există între cloroplast și mitocondrie?

.....

.....

.....

TEST DE EVALUARE

Subiectul I

30

puncte

A. Completați spațiile libere cu notiunile corespunzătoare:

Mitocondriile sunt delimitate la exterior de..... și contin enzime.....

B. Alegeți răspunsul corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Lizozomii:

- a. contin enzime oxido-reducatoare
- b. sunt delimitati de o membrana dubla
- c. au rol in digestia celulara
- d. sunt organite specifice.

2. Organite specifice neuronului:

- a. miofibrile și corpi tigroizi
- b. neurofibrile și REG
- c. miofibrile și corpusculi Nissl
- d. neurofibrile și corpi tigroizi

3. Celula procariota:

- a. este lipsita de membrane celulare
- b. are nucleu adevart cu membrane nucleara
- c. materialul genetic este dispersat in citoplasma
- d. este caracteristica plantelor

4. Centru activității celulare este:

- a. centrozom
- b. centriol
- c. nucleu
- d. nucleol

5. Peretele celular al procariotelor:

- a. este fosfolipidic
- b. este lipoproteic
- c. contine ca substanta caracteristica celuloza
- d. contine fosfolipide asociate cu proteine globulare.

C. Notati cu adevarat A sau fals F urmatoarele enunturi. Daca este fals, modificati-l partial pentru a deveni adevarat.

- 1. Membrana celulara contine celuloza și pectina.
- 2. Materialul genetic al procariotelor formeaza nucleoidul.
- 3. Centrozomul lipseste in celula musculara și celula hepatica.
- 4. Componentele principale ale unei celule sunt: capsula, perete celular, citoplasma și nucleu.

Subiectul a II-lea

20puncte

Celula este unitatea structurala și functionala a tuturor organismelor:

- a. Dati 2 exemple de 2 componente celulare cu membrane dubla și precizați rolul acestora
- b. Precizați cele 2 tipuri de celule existente in lumea vie și o caracteristica a lor.

Subiectul al III-lea

40puncte

Celula sta la baza alcatuirii organismelor:

- a. Definiti urmatoarele concepte: procariot și eucariot.
- b. Precizați organitele caracteristice celulei eucariote.
- c. Alcatuiti un miniesu intitulat "Celula procariota și eucarioata – asemanari și deosebiri". In acest scop enumerate șase notiuni specifice acestei teme. Construiti cu ajutorul acestora un text , format din 3-4 fraze in care sa existe o conexiune logica intre ele

Se acorda 10 puncte din oficiu.

1.2. DIVIZIUNEA CELULARĂ

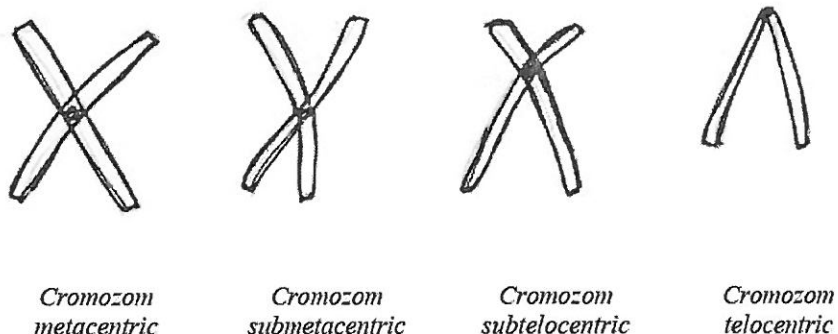
Diviziunea celulară asigură continuitatea vieții. Se finalizează cu înmulțirea celulelor și, ca urmare, cu înmulțirea organismelor (în cazul celor unicelulare), cu formarea corpului sau cu formarea gameților. Perioada de la formarea unei celule și până la încheierea diviziunii celulare, poartă numele de **ciclu celular**. Durata ciclului celular diferă de la un tip de celulă la altul. Ciclul celular cuprinde două etape: **interfaza și diviziunea**.

1. Interfaza este etapa dintre două diviziuni succesive. Cuprinde aproximativ 90% din durata ciclului celular.

Este subdivizată în trei perioade: **G1 sau etapa presintetică** - se desfășoară procese care pregătesc faza următoare: sinteza enzimelor implicate în replicarea ADN și în transcrierea informației genetice, decondensarea cromozomilor (care sunt monocromatidici) și replicarea centrozomului; **perioada S (de sinteză)** în care se replică materialul genetic și cromozomii devin bicromatidici; **perioada G2 (postsintetică sau premitotică)** în care se sintetizează moleculele necesare desfășurării mitozei.

2. Diviziunea propriu - zisă este relativ scurtă (cc. 10%). Procesele din această etapă duc la diviziunea nucleului (cariochineza) și a citoplasmei (citochineza) și se finalizează cu formarea a două sau patru celule fiice. În diviziune sunt implicate mai multe formațiuni: cromozomii și fusul de diviziune.

Cromozomii sunt structuri genetice care poartă informația ereditară. Numărul lor este constant pentru o anumită specie. Între două diviziuni (în interfază), cromozomii se găsesc sub formă decondensată, respectiv sub formă de cromatină. Cromozomul din primele faze ale diviziunii are în componența sa două elemente fibrilare (fibre de cromatină) numite *cromatide*. Cele două cromatide ale unui cromozom sunt omoloage (identice) din punct de vedere morfologic, biochimic, genetic și funcțional; una reprezintă copia celeilalte, deoarece rezultă în urma unui fenomen de replicare semiconservativă. Se mai numesc cromatide surori sau cromozomi fii. Cromatidele sunt unite într-un punct numit *centromer*. După poziția centromerului, cromozomii pot fi: metacentrici (zona centrală), submetacentrici (în apropiere de centru), subtelocentrici (în apropiere de un capăt) și telocentrici sau acrocentrici (în capătul cromozomului).



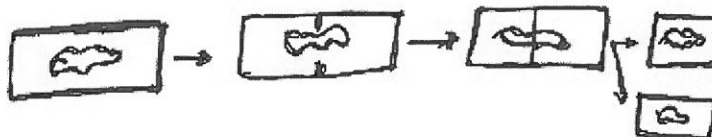
Setul de cromozomi caracteristic unei specii, formează **cariotipul speciei**.

Fusul de diviziune se formează pornind de la două centre de organizare situate în apropierea nucleului. Cele două centre (centrioli) se deplasează spre cei doi poli ai celulei și între ele se dispun microtubuli sub formă de fus. Fusul de diviziune se formează numai în timpul diviziunii celulare, la începutul metafazei și are rolul de a repartiza în mod egal cromozomii fii în cele două celule fiice care rezultă în urma diviziunii.

Diviziunea celulară poate fi directă și indirectă.

Diviziunea directă (amitoza)

Este specifică procariotelor, rar eucariotelor (în cazul tumorilor). Nu se formează fus de diviziune. Celula mamă, ajunsă în stadiul de maximă creștere, se scindează printr-un sept transversal în două celule fiice, identice sau aproape identice. Septul este format din membrana plasmatică și din peretele celular.



Diviziune directă prin formarea unui perete transversal

Diviziunea indirectă (cariochineza)

După locul unde se desfășoară și tipul de celule fiice care rezultă, cariochineza este de două tipuri: mitotică sau mitoză și meiotică sau meioza:

1. Mitoza

2. Meioza

Mitoza - este diviziunea celulelor somatice. Se caracterizează prin păstrarea numărului de cromozomi în celulele fiice la fel ca în celula mamă. Celula care intră în diviziune are $2n$ cromozomi (două seturi de cromozomi: un set de la mamă și un set de la tată), adică este diploidă. În urma mitozei rezultă două celule fiice, fiecare cu $2n$ cromozomi.



Mitoza se desfășoară în următoarele **etape: profaza, metafaza, anafaza și telofaza.**
a. Profaza se caracterizează prin condensarea cromozomilor (spiralizarea acestora), dezorganizarea progresivă a nucleolului, deplasarea la polii opuși a centriolilor și formarea fusului de diviziune și dezorganizarea membranei nucleare.

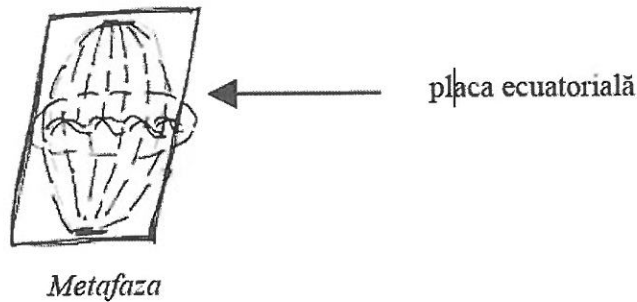


Interfaza



Profaza

b. Metafaza este etapa în care cromozomii bicromatidici se spiralizează la maxim și se prind cu centromerii de filamentele fusului de diviziune. Cromozomii bicromatidici se așază într-un singur plan formând placa ecuatorială sau metafazică. În această fază, cromozomii pot fi fotografiați, decupați și ordonați în perechi obținând cariotipul speciei respective.

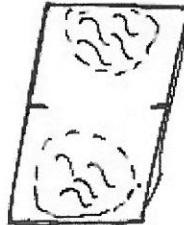


c. Anafaza – în care cromozomii se clivează longitudinal de la nivelul centromerilor și devin monocromatidici. Anafaza este considerată ca fiind momentul în care cromozomii monocromatidici se află la jumătatea distanței dintre ecuator și polii celulei.



Anafaza

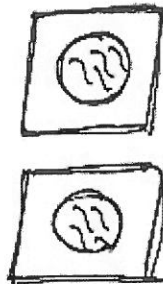
d. Telofaza – încheie diviziunea nucleului. Fenomenele sunt invers față de profază: cromozomii se decondensează, reapar nucleolii, se reface membrana nucleară și dispare fusul de diviziune.



Telofaza

Paralel sau succesiv cu evenimentele telofazei are loc diviziunea citoplasmei sau citochineza.

La plante, citochineza se realizează prin formarea unui perete transversal, iar la animale are loc ștrangularea progresivă, mediană a celulei mamă.

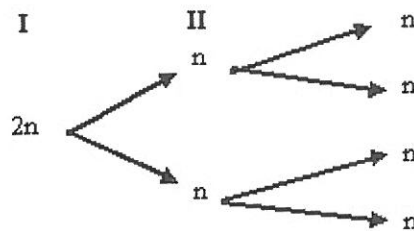


Celule fiice diploid

Meioza - este întâlnită la organismele cu înmulțire sexuată și contribuie la menținerea constantă a garniturii cromozomale, caracteristică unei specii. La plante, duce la formarea celulelor reproducătoare asexuate (spori) iar la animale se finalizează direct cu formarea gameților.

Meioza duce la înjumătățirea numărului de cromozomi și, implicit, a cantității de ADN în celulele fiice. În meioză, celula inițială diploidă se divide de două ori deși cantitatea de ADN s-a dublat o singură dată.

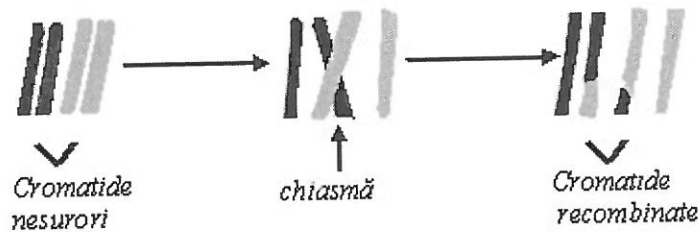
Meioza se desfășoară în două etape: reducțională (meioza I) și ecvațională (meioza II) și se finalizează cu patru celule haploide.



Etapa reducțională (meioza I)

Se desfășoară în aceleași faze ca și mitoza.

Profaza I este mult mai lungă decât cea mitotică. Cel mai important eveniment îl reprezintă împerecherea cromozomilor omologi și *formarea bivalenților sau tetradelor cromozomiale* (cromozomii din aceeași pereche se numesc omologi și sunt formați din câte două cromatide fiecare, în total patru cromatide, adică o tetradă). Locurile în care cromozomii se ating se numesc chiasme. La acest nivel, cromozomii se pot rupe și pot realiza schimburi de gene, fenomen numit *crossing-over*. Rezultă cromozomi recombinanți care asigură variabilitatea organismelor.

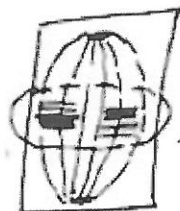


Alte evenimente: - condensarea cromozomilor, dispariția nucleolului și dezorganizarea membranei nucleare, formarea fusului de diviziune.



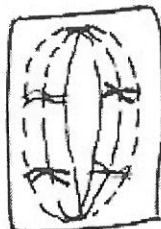
Profaza I

Metafaza I – cromozomii, sub formă de tetrade se așează în plan ecuatorial formând placa metafazică



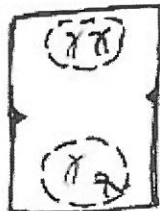
bivalenți în placa metafazică

Anafaza I - cromozomii bicromatidici se desprind din tetrade și se află la jumătatea drumului dintre ecuator și poli. Spre fiecare pol pornește câte un set de cromozomi (n).

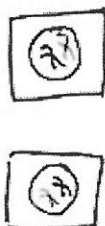


Anafaza I

Telofaza I - cromozomii bicromatidici ajung la polii celulei, se despiralizează, reapar nucleolii și se refac membranele nucleare. Fusul de diviziune dispare.



Urmează citochineza și rezultă două celule fiice, fiecare cu n cromozomi (celule haploide).



Celule fiice haploid

Etapa ecvatională sau meioza II se desfășoară ca o mitoză obișnuită cu: profaza II, metafaza II, anafaza II, telofaza II.

Între meioza I și meioza II nu mai este nevoie de interfază pentru că deja cromozomii sunt bicromatidici.

Profaza II este foarte scurtă: se dezorganizează învelișul nuclear, se formează fusul de diviziune, se spiralizează cromozomii.

Metafaza II - cromozomii bicromatidici se prind prin centromeri de fusul de diviziune și se dispun într-un singur plan în placa metafazică.

Anafaza II - se desprind cromatidele și se formează cromozomi monocromatidici, care vor fi trași spre polii celulei. Se găsesc la jumătatea distanței spre poli.

Telofaza II - se individualizează nucleolele haploide prin formarea învelișului nuclear. Rezultatul final: patru celule haploide (cu jumătate din numărul de cromozomi al celulei mamă).

FIȘĂ DE LUCRU

I. Scrieti pe foaie ,litera corespunzatoare raspunsului corect. Este corecta o singura varianta de raspuns.

1. Spiralizarea la maxim a cromozomilor se observa in:

- a. anafaza
- b. metafaza
- c. profaza
- d. telofaza

2. Cromozomii se dezorganizeaza in:

- a. telofaza
- b. anafaza
- c. metafaza
- d. profaza

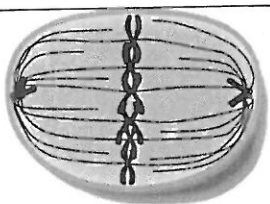
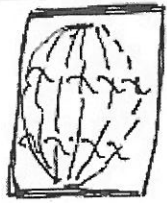
3. Mitoza :

- a. se realizeaza in celulele somatice
- b. asigura diversitatea in lumea vie
- c. asigura inmultirea organismelor
- d. se finalizeaza cu formarea gametilor

4. In urma meiozei se formeaza:

- a. celula-ou
- b. ovarul
- c. sporii
- d. zigotul

II. Recunoasteti si descrieti fazele diviziunii mitotice reprezentate in tabel:

desen	Denumirea fazei	Locul desfășurării	Descrierea fazei
			
			

III. O celula epiteliala $2n=46$ de cromozomi si se divide mitotic. Stabiliti urmatoarele:

a. nr. de celule fiice dupa 3 mitoze

.....

b. nr. de cromatide din celule-fiice dupa 2 diviziuni

.....

c. nr. de cromozomi din celula mama aflata in anafaza

.....

IV. Completati tabelul de mai jos

Diviziune	asemanari	deosebiri	importanta
indirecta			
Mitoza			
Meioza			

TEST DE EVALUARE

A. Completați spațiile goale cu noțiunile corespunzătoare :
(10P)

Celula haploida are garnitura.....de cromozomi, iar celula diploida are garnitura.....

B. Numiți cele 2 tipuri de diviziune celulară; scrieți în dreptul fiecărui tip câte o caracteristică. (10P)

C. Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect știind că este corectă o singură variantă de răspuns. 20P

1. Cromozomii bicromatidici migrează spre centrul celulei în:

- a. profaza
- b. anafaza
- c. telofaza
- d. metafaza

2. Mitoza are rol în:

- a. formarea gametilor
- b. recombinarea genetică
- c. regenerarea tesuturilor distruse
- d. variabilitatea genetică

3. Despiralizarea cromozomilor are loc în:

- a. profaza
- b. telofaza
- c. anafaza
- d. metafaza

4. Prin meioza se formează:

- a. embrionul
- b. gametul
- c. celula ou
- d. zigotul

5. Cantitatea de ADN de-a lungul ciclului celular :

- a. se dublează în timpul mitozei
- b. se reduce la jumătate în meioza I
- c. rămâne constantă de-a lungul ciclului celular
- d. se înjumătățește în timpul interfazei

D. Realizați un minieseu folosind următoarele noțiuni: cromozomi, cromatide, 23 de perechi, autozomi, heterozomi. (30 P)

E. Analizați și apreciați prin bifare cu „X” plasarea corectă a caracteristicilor de mai jos corespunzătoare mitozei / meiozei (20P)

CARACTERISTICI	MITOZA	MEIOZA
1. începe cu diviziunea zigotului		
2. asigură variabilitatea indivizilor unei specii		
3. asigură identitatea numărului de cromozomi din celulele fiice, cu cel al celulei mamă din care provin		
4. asigură repararea țesuturilor uzate, îmbătrânite, distruse.		
5. crossing-over-ul		
6. asigură înjumătățirea numărului de cromozomi în celulele fiice, față de cel al celulei mamă din care provin		
7. tetradele		
8. două etape în cadrul diviziunii		
9. asigură formarea celulelor reproducătoare		
10. placa ecuatorială		

Se acordă 10 puncte din oficiu

TEMA 2

EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA LUMII VII

2.1. CONCEPTE

Definiție: **Ereditatea** este capacitatea organismelor vii de a transmite trăsăturile lor specifice descendenților, este o trăsătură caracteristică tuturor organismelor.

Variabilitatea este proprietatea organismelor de a se deosebi unele de altele prin anumite caractere. Variabilitatea poate fi definită ca diferențele existente între indivizii aceleiași specii sub raportul înșușirilor genotipice și fenotipice.

Gena reprezintă un segment din macromolecula de ADN care conține informația necesară sintezei unei catene polipeptidice.

Totalitatea genelor care intră în structura genetică a unui organism, constituie **genotipul** acelui organism.

Totalitatea manifestărilor morfologice, fiziologice, biochimice și comportamentale ale unui organism, constituie **fenotipul** acestuia. *Fenotipul* este rezultatul interacțiunii dintre genotip și mediu.

Genele au fost numite inițial factori genetici sau ereditari. Ele sunt situate în cromozomi, într-o succesiune liniară, fiecare ocupând un anumit loc numit locus genic (plural, loci genici).

Pe cromozomii omologi (din aceeași pereche), genele perechi ocupă același locus și se numesc **gene alele**. Ele apar prin mutația genei normale sau sălbatice și influențează același caracter.

Dacă un organism conține gene alele identice (AA sau aa), se numește **homozigot**, iar, dacă are gene alele diferite (Aa), se numește **heterozigot**.

2.2. MECANISMELE DE TRANSMITERE A CARACTERELOR EREDITARE

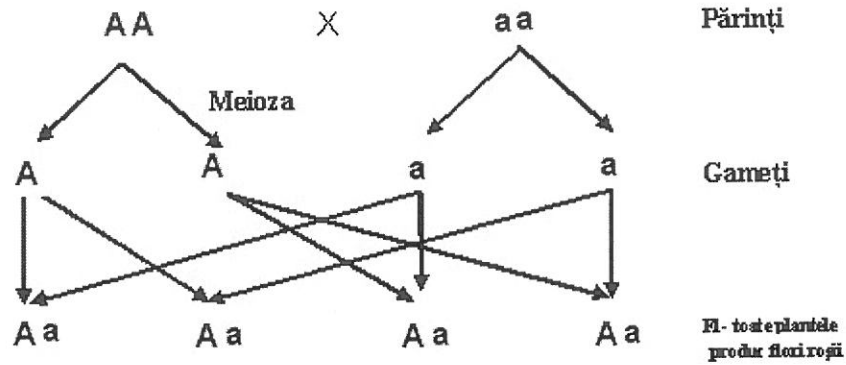
Legile eredității

Primele legi ale geneticii au fost elaborate de Gregor Mendel în urma studiilor efectuate pe plante de mazăre. Mazărea (*Pisum sativum*) este o plantă autogamă, deoarece realizează autopolenizarea.

Hibridarea este încrucișarea dintre organisme care se deosebesc prin una sau mai multe perechi de caractere ereditare. Procesul se notează simbolic cu X. Dacă organismele se deosebesc printr-o singură pereche de caractere, procesul se numește **monohibridare**; prin două perechi, **dihibridare**, etc.

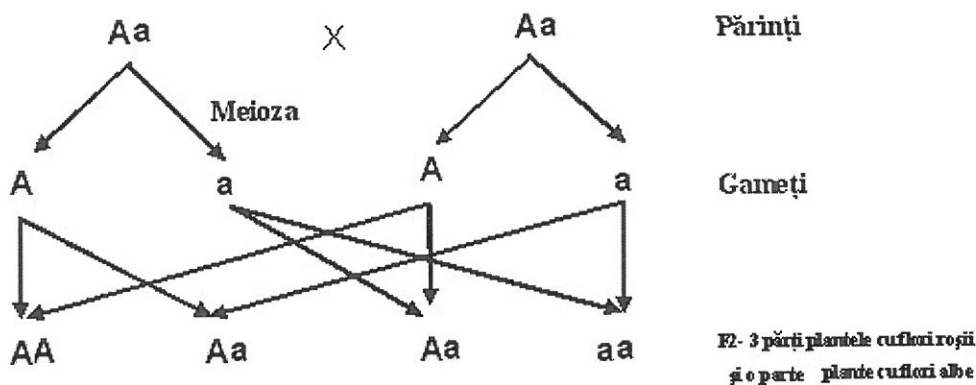
Rezultatul hibridării este un organism hibrid, cu structură heterozigotă sau impură (Aa). Exemplu: prin încrucișarea plantelor care produc flori roșii (AA) cu plante care produc flori albe (aa), se obțin plante care au flori roșii. Plantele obținute constituie prima generație sau F1. Caracterul de floare roșie care s-a manifestat la plantele hibride din F1 a fost numit **caracter dominant și notat cu literă mare: A**.

Caracterul de floare albă, care a rămas ascuns la plantele din F1, a fost numit **recesiv și notat cu literă mică: a**.



Plantele din F1 au fost lăsate să se autopolenizeze și a rezultat generația a doua, F2, în care trei părți din plante au produs flori roșii și o parte, flori albe. Apariția a două tipuri de caractere din organismele hibride, se numește segregare.

Segregarea a fost de 3 dominant la 1 recesiv.



Interpretarea rezultatelor

În pistilul plantelor din F1 s-au produs 50% oosfere cu factorul ereditar A și 50% oosfere cu factorul ereditar a. În stamine s-au format 50% grăuncioare de polen cu factorul A și 50% grăuncioare de polen cu factorul a.

Se observă că gameții sunt puri din punct de vedere genetic, deoarece ei rezultă prin meioză și fiecare va avea doar unul din factorii ereditari pereche. În celulele somatice, factorii ereditari sunt sub formă de perechi.

Gameții formați se unesc pe bază de probabilitate: oricare gamet femel are șansa de a se uni cu oricare gamet mascul și invers.

În F2 rezultă de fapt trei structuri genetice și două fenotipuri:

- 25% - AA – organisme homozigote dominante
- 50% - Aa - organisme heterozygote
- 25% - aa - organisme homozigote recesive

Raportul de segregare după genotip este de 1:2:1, iar după fenotip este de 3:1. Pe baza acestor experiențe, Mendel a formulat primele legi ale eredității:

Legea I – sau legea purității gameților, conform căreia gameții sunt totdeauna puri din punct de vedere genetic deoarece conțin doar un factor din perechea de factori ereditari

Legea a II-a – sau legea segregării independente a perechilor de caractere. Conform acestei legi, dacă se încrucișează două organisme care diferă între ele prin mai multe

perechi de caractere, fiecare caracter se transmite independent, pe baza legii anterioare (gameții vor conține câte un factor din fiecare pereche).

Exemplu: prin încrucișarea între plante de mazăre cu bob neted și de culoare galbenă cu plante care au boabe zbârcite și verzi, rezultă în F1 numai plante hibride cu bob neted și de culoare galbenă. Dacă notăm cu A factorul ereditar pentru bob neted, cu a factorul ereditar pentru bob zbârcit, cu B factorul pentru culoare galbenă și cu b factorul ereditar pentru culoare verde, organismele parentale vor fi AABB, respectiv aabb, iar organismele din F1 vor avea genotipul AaBb.

Fiecare organism hibrid va produce patru tipuri de gameți: AB, Ab, aB, ab.

Prin combinarea celor patru tipuri de gameți femeli cu cele patru tipuri de gameți masculi obținem următoarele combinații.

Gameți	AB	Ab	aB	ab
♂				
♀				
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	Aabb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Se obțin 16 combinații genotipice: în 9 dintre acestea se află factori ereditari dominanți (AABB; AABb; AaBb; AaBB), care determină fenotipul bob neted și de culoare galbenă. În trei combinații intră factorul dominant pentru aspectul neted (AA sau Aa) alături de factorul pentru culoare în stare homozigotă recesivă (bb); în alte trei combinații se află factorul B (BB sau Bb) alături de factorul a în stare homozigotă. O singură combinație va prezenta ambele caractere în stare recesivă homozigotă (aabb).

Raportul de segregare după fenotip va fi: 9:3:3:1.

Importanța legilor eredității

Mendel a pornit de la constatarea că în celulele somatice factorii ereditari (genele) se găsesc sub formă de perechi, iar, în timpul meiozei, se despart și se formează gameții puri din punct de vedere genetic.

În procesul fecundației are loc unirea la întâmplare a gameților de sex opus și rezultă indivizi la care se manifestă caracterul dominant și indivizi la care se manifestă caracterul recesiv.

Transmiterea caracterelor ereditare se realizează prin intermediul factorilor ereditari (genelor) situați în cromozomi și prezenți în toate celulele corpului.

Abateri de la legile mendeliene

Relații între gene allele

În afară de relația dominantă - recesivitate, între genele alele se pot manifesta și ale raporturi: semidominanța, supradominanța, polialelia, gene letale, codominanța.

Gene codominante - în populația umană există trei gene care determină grupele sanguine: LA, LB și I. Fiecare individ are doar două dintre aceste gene rezultând următoarele combinații:

LALA (grupa A homozigot), LAI (grupa A heterozigot), LBLB (grupa B homozigot), LBI (grupa B heterozigot), II (grupa 0) și LALB (grupa AB). Genele LA și LB sunt dominante asupra genei I iar, împreună sunt codominante deoarece dau un fenotip nou: grupa de sânge AB. Fenomenul se numește codominanță.

Cunoașterea modului de transmitere a grupelor sanguine este importantă în stabilirea paternității și în realizarea transfuziilor de sânge.

2.3. TEORIA CROMOZOMIALĂ A EREDITĂȚII

Explicarea mecanismelor de transmitere a caracterelor ereditare revine școlii americane condusă de Thomas H. Morgan.

Morgan a lucrat pe musculița de oțet (*Drosophila melenogaster*) și a dovedit rolul cromozomilor, respectiv al ADN, în transmiterea caracterelor ereditare.

Cercetările ulterioare au demonstrat că ADN-ul este substanța ereditară, substratul chimic al eredității la toate organismele.

Pe baza experimentelor efectuate, Th. Morgan și colaboratorii au elaborat **tezele teoriei cromozomiale a eredității**.

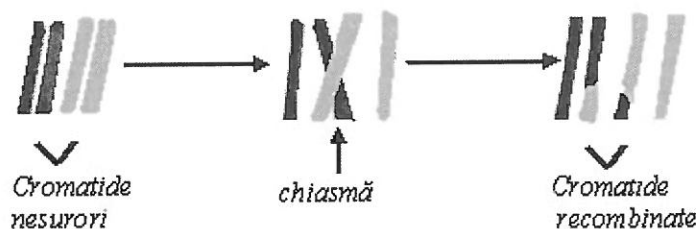
1. Conform primei teze, genele sunt situate în cromozomi una în continuarea celeilalte, adică **linear**.

Acest lucru este normal având în vedere că un organism are mai multe caractere ereditare, respectiv gene, decât numărul de cromozomi. Genele sunt plasate în locuri specifice numite loci genici.

2. A doua teză este cea a **transmiterii în bloc (înlănțuit) a genelor aflate în același cromozom. Procesul se numește linkage**. În timpul diviziunii, cromozomii își păstrează integritatea lor morfologică, transmițându-se ca unități independente de la celula mamă la celulele fiice.

3. **Crossing** – overul este cea de a treia teză a teoriei cromozomiale. Cunoaștem că în meioză (profaza I) cromozomii parentali se grupează în perechi de omologi sau bivalenți.

Fiecare cromozom are două cromatide, așa încât bivalenții conțin 4 cromatide. În procesul de crossing - over participă doar două dintre cele 4 cromatide și ca urmare, procesul deschimb este de 50%.



În final, fiecare cromatidă va deveni cromozom independent și va ajunge într-un gamet. Vor rezulta doi gameți de tip parental (nemodificat) și doi modificați (recombinați).

Datorită crossing-over-ului are loc **recombinarea intracromozomială**. Pe de altă parte, cromozomii materni și paterni nu se vor duce în gameți după o anumită regulă ci la întâmplare. Acest proces se numește **recombinare intercromozomială** (un gamet are n cromozomi dar nu vor fi toți de la mamă sau toți de la tată) sau „dansul cromozomilor”.

În urma procesului de fecundație dintre doi gameți de sex opus se formează zigotul care va păstra caracterele părinților săi.

2.4. DETERMINISMUL CROMOZOMIAL AL SEXELOR

1. **Tipul Drosophila** de determinism cromozomial al sexelor se regăsește și la mamifere, inclusiv la om, și la unele plante –spanac, cânepă, hamei. Th. Morgan a demonstrat existența unor cromozomi ai sexului (heterozomi) la femelă (XX) și la mascul (XY). Acest determinism cromozomial al sexelor asigură în descendență un raport constant și egal între sexe (sex_ratio 1:1). Femelele sunt homogametice pentru că produc un singur tip de gameți (cu cromozomul X), iar masculii sunt heterogametici pentru că produc două tipuri de gameți (unii cu cromozomul X, alții cu Y).

2. Un alt tip de determinism cromozomial este **tipul Abraxas (fluture)** pe care îl întâlnim la amfibieni, reptile, păsări. Tipurile de heterozomi sunt: XX pentru masculi care sunt homogametici și XY pentru femele care sunt heterogametice.

FIȘĂ DE LUCRU

Rezolvați următoarele probleme:

1. Într-o familie tatal are grupa sangvina O I iar copii nu pot avea decat grupa AII. Stabiliti urmatoarele:

- genotipurile tatalui si ale copiilor
- genotipul mamei
- explicati de ce copiii nu pot avea decat fenotipul A II

2. Se incruciseaza o planta de mazare cu talie inalta ,heterozigota cu o planta cu talie pitica .Genele pentru talie sunt notate cu T pentru talie inalta si t -pentru talie pitica. Stabiliti urmatoarele:

- genotipurile parintilor
- genotipul si fenotipul descendentilor din F 1
- raportul de segregare dupa fenotip rezultat din incrucisarea intre ele a plantelor cu talie inalta heterozigote.

3. Se incruciseaza 2 soiuri de tomate ce se deosebesc prin 2 perechi de caractere ereditare :fructe rosii (caracter dominant homozigot) si rotunde (caracter recesiv) respectiv fructe galbene (caracter recesiv) si ovale(caracter dominant homozigot). Stabiliti urmatoarele:

- genotipurile parintilor folosind litere la alegere
- fenotipurile obtinute in F 2
- proportia organismelor din F 2 care sunt homozigote

4. Se incruciseaza doua soiuri de ardei ce se deosebesc prin culoarea si forma fructelor, fructe galbene(caracter dominant heterozigot) si ovale (caracter dominant heterozigot) respectiv fructe verzi(caracter recesiv)si alungite (caracter recesiv). Stabiliti urmatoarele:

- genotipul parintilor
- fenotipurile obtinute in F 1
- proportia organismelor din F 1 care sunt heterozigote

5. Prin incrucisarea unor plante cu fructe ovale (O) si rosii (R)cu un alt soi ,cu fructe rotunde (o)si galbene(r), dublu homozigote de obtine generatia F 1. Stabiliti urmatoarele:

- genotipul si fenotipul organismelor din F 1
- tipurile de gameti formati de hibridii din F 1
- genotipul indivizilor homozigoti pentru ambele caractere din F 2.

TEST DE EVALUARE

I. Alegeți varianta corectă, prin încercuire: _____ (0,25p*4=1p)

1. Abaterea de la legile lui Mendel întâlnită la grupele de sânge umane este(dominanța incompletă sau codominanța).
2. Genotipul pentru un băiat cu grupa AII- homozigot, este.....(XY/L^{A1} sau XX/L^{A1} sau XY/L^AL^A)
3. Fenotipul reprezintă.....(însușirile sau genele).
4. Genele recesive se manifestă în fenotip.....(numai în stare homozigotă sau întotdeauna).

II. Precizați sensul (A sau F) enunțurilor următoare, propozițiile false vor fi modificate parțial pentru a deveni adevărate. _____ (0,5p*2=1p)

1. Raportul de segregare al caracterelor în F₂, după fenotip este de 9:2:2:1.
.....
2. O fată care are tatăl cu grupa de sânge BIII-homozigot, iar mama OI, poate avea grupa OI.
.....

III. Denumiți și enunțați legile lui Mendel _____ (1p*2=2p)

Legea I-	Legea a II-a-
----------	---------------

IV. Rezolvați următoarea problemă _____ (0,5p*4=2p)

Se încrucișează un soi de mere roșii și mici(RRmm), cu un soi de mere galbene și mari(rrMM) și se obține F₁. Știind că segregarea caracterelor are loc conform legilor lui Mendel, stabiliți următoarele:

- a. Genotipul și fenotipul hibridilor din F₁
- b. Gameții formați de hibridii din F₁
- c. Numărul și genotipul hibridilor dublu homozigoți din F₂
- d. Formulați o altă cerință specifică problemei pe care să o rezolvați

V. Rezolvați următoarea problemă0,5p*4=2p)

Într-o familie mama are grupa de sânge AII-heterozigot, iar tatăl are grupa BIII. Știind că bunicul din partea tatălui a avut grupa OI, stabiliți:

- a. Genotipul celor doi părinți
- b. Fenotipul pentru copiii posibili ai familiei
- c. Procentul copiilor cu grupa de sânge la care apare una dintre abaterile legilor lui Mendel și denumirea acestora
- d. Formulați o cerință specifică problemei pe care să o rezolvați

Se acordă 2p din oficiu

2.5. INFLUENȚA MEDIULUI ASUPRA EREDITĂȚII

Mutațiile sunt modificări bruște ale structurii și funcțiilor materialului genetic, care se pot transmite ereditar și nu sunt cauzate de recombinări genetice. **Clasificarea mutațiilor se poate realiza după mai multe criterii:**

- **după tipul celulei afectate**, mutațiile pot fi gametice (se transmit ereditar) și somatice (apar în cursul vieții individuale și afectează doar anumite părți din organism; nu se transmit descendenților decât dacă aceștia se înmulțesc vegetativ);

- **după modul în care apar**, mutațiile pot fi naturale (cu frecvență redusă) și artificiale sau induse (cu frecvență mai mare);

- **după cantitatea de material genetic implicat**, mutațiile sunt: genomice, cromozomiale și genice. Mutațiile genomice afectează setul haploid de cromozomi din celulele somatice.

Mutații genomice

Pot fi **poliploidii** (se multiplică numărul de genomuri) și **aneuploidii** (se modifică numărul anumitor cromozomi din genom).

Organismele poliploide se împart în **autopoliploide**, care își multiplică singure setul de cromozomi și rezultă forme tri- și tetraploide (ex. vița de vie, mărul, salcia, plopul, sfecla de zahăr, secara) și **alopoliploide** care au rezultat din hibridări interspecifice (ex. grâul comun este un hexaploid format pe cale naturală în mai multe etape).

Aneuploidia reprezintă o modificare inexactă a setului de cromozomi prin non-disjuncția sau neseapararea cromozomilor în cursul meiozei. Rezultă astfel gameți cu $n+1$ sau cu $n-1$ care, prin fecundarea cu gameți normali, vor da naștere unor indivizi cu monosomie ($2n-1$) sau cu trisomie ($2n+1$).

Mutațiile cromozomiale sunt cauzate de ruperi ale unor fragmente din cromozomi care pot duce la: translocații (atașarea unui segment cromozomal la un cromozom neomolog), deleții (pierderea unui segment), inversii (inversarea ordinii genelor într-un cromozom), duplicații (translocarea unui segment cromozomal pe cromozomul omolog).

Mutațiile genice constau în modificarea structurală a unei singure gene. Mecanismele care produc mutații genice sunt: substituția, adăugarea de nucleotide, deleția sau inversia ordinii nucleotidelor. Mutațiile genice pot fi dominante, recesive, codominante, semidominante sau letale.

Factorii care produc mutații se numesc factori sau agenți mutageni. Agenții mutageni pot fi:

- **fizici** (radiații neionizante – UV, radiații ionizante: raze Rontgen, gamma, alfa, beta);
- **chimici** (alcaloidul colchicina extras din brândușa de toamnă și care blochează fuzul de diviziune, agenți alkilanți precum iperita – gaz de luptă utilizat în Primul Război Mondial -, derivați ai bazelor azotate, medicamente, pesticide)
- **biologici** (virusurile rușe, oreionului, hepatitei, herpesului care produc tumori, sarcoame, leucemii).

2.6. GENETICĂ UMANĂ

Genetica umană studiază transmiterea ereditară a caracterelor normale și patologice. Transmiterea caracterelor respectă legile mendeliene de transmitere și de segregare. Celulele umane conțin $2n = 46$ cromozomi distribuiți în 22 perechi de autozomi și o pereche de heterozomi (XX la femeie și XY la bărbat).

Atunci când apar modificări în structura sau cantitatea de material genetic uman, apar bolile ereditare. Cele mai multe boli ereditare sunt cauzate de **aberațiile cromozomiale și de mutațiile genice.**

1. Aberațiile cromozomiale pot fi numerice sau structurale.

A. Aberațiile cromozomiale numerice pot afecta autozomii și produc boli autozomale sau heterozomii și produc *boli heterozomale*.

a. Boli numerice autozomale :

- **sindromul Down** este o trisomie autozomală cauzată de non-disjuncția cromozomilor din perechea 21 în timpul formării gameților, ca urmare, organismul respectiv are trei cromozomi în această pereche. Copiii cu sindrom Down sunt retardați, au fața cu trăsături asiatice și malformații viscerale diverse.

b. Boli numerice heterozomale :

- **sindromul Turner** se manifestă la femei și este o monosomie caracterizată prin lipsa unui cromozom X. formula cromozomială este 45 (X0). Femeile afectate au talie redusă, ovare atrofiate, sterilitate;

- **sindromul Klinefelter** - apare la bărbați cu formula cromozomială 47 (XXY) sau 48 (XXXY). Se caracterizează prin obezitate, sterilitate, glande mamare dezvoltate;

- **sindromul Triplu-x** sau superfemela – prezintă un cromozom X suplimentar. Formula cromozomială este 47 (XXX).

Se caracterizează prin anomalii fizice și psihice.

B. Boli cromozomiale structurale:

- **sindromul Cri-de-chat** - apare prin deleția brațului scurt al cromozomului din perechea 5. Copiii cu acest sindrom sunt retardați, au malformații ale laringelui, ceea ce determină țipătul caracteristic al copiilor afectați.

2. Mutațiile genice – duc la apariția bolilor metabolice ereditare. Se pot clasifica astfel:

- după tipul genei mutante în boli dominante și boli recesive;
- după poziția genei în boli autozomale și heterozomale.

A. Boli autozomale

a. Exemple de **boli autozomale dominante**: polidactilia caracterizată prin prezența unui deget supranumerar; sindactilia (degete unite).

b. Exemplu de **maladie autozomală recesivă**: albinismul manifestat prin lipsa pigmentului melanic din piele, păr, iris.

B. Boli heterozomale:

- **hemofilia** manifestată prin incapacitatea de coagulare a sângelui și apariția de hematoame la cele mai mici traumatisme. Gena mutantă se află pe cromozomul X, de aceea boala se manifestă la descendenții de sex masculin. Mama este purtătoarea genei pentru hemofilie (aparent sănătoasă) și are genotipul XhX. La femeie, gena hemofiliei se exprimă doar în condiție homozigotă (XhXh), cel mai adesea incompatibilă cu supraviețuirea, pe când la bărbat, ea se poate exprima într-un singur exemplar (XhY), condiție numită hemizigoție.

- **daltonismul** constă în incapacitatea persoanei respective de a deosebi culoarea roșie de cea verde (lipsește pigmentul fotosensibil pentru roșu). Este provocat de o genă recesivă plasată tot pe cromozomul X.

FIȘĂ DE LUCRU

Completați următoarele tabele:

I. Anomalii numerice ale autozomilor

Boala	Cauze	Manifestari
Sindromul Down (Trisomia 21)	=	= = =

II. Anomalii numerice ale heterozomilor

44 +XX	X	44 +XY	
22	22	22	22
XX	O	X	Y
44+XXX	44+OX	44+XXY	44+OX
TRISOMIA	SINDROMUL	SINDROMUL	
X	TURNER	KLINEFELTER	LETAL

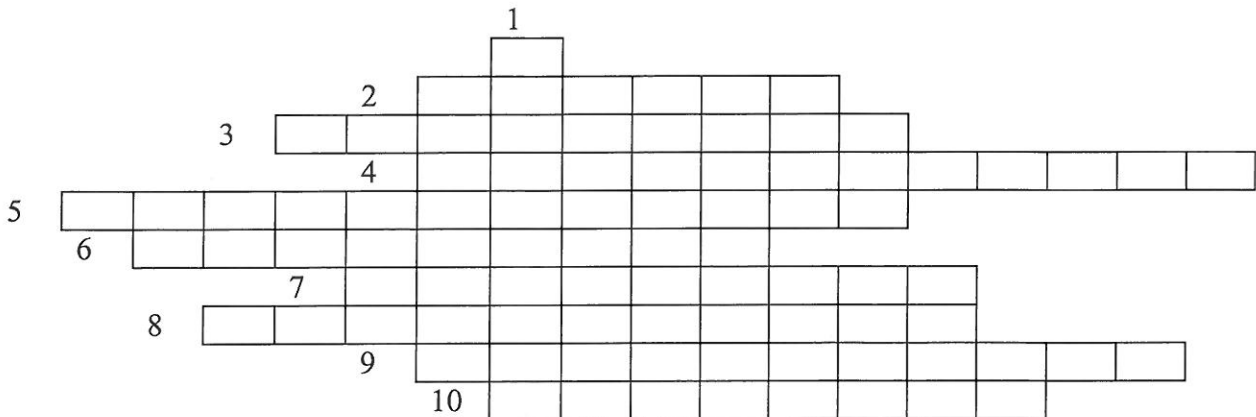
Sindrom, maladie =
 Totalitatea semnelor
 sau simptomelor care
 apar în cursul unei
 stări patologice
 având aceeași cauză

Boala	Cauze	Manifestari
Trisomia X (superfemele)	=	= = =
Sindromul Turner	=	= = =
Sindromul Klinefelter	=	= = =

Anomalii structurale ale cromozomilor

Boala	Cauze	Manifestari
Maladia cri-du- chat (tipatul pisicii)	=	= = =

3. Rezolvați rebusul:



- 1= maladie determinată de mutația unei gene situate pe autozomi
- 2= sindrom determinat de lipsa unui cromozom x la femei
- 3= maladie manifestată prin incapacitatea de a deosebi roșu de verde
- 4= maladie manifestată prin prezența unor degete suplimentare la mână sau picior
- 5= maladie determinată de mutația unei gene situate pe cromozomul x sau y
- 6= maladie manifestată prin atrofierea ireversibilă a musculaturii
- 7= maladie cauzată de lipsa unor factori ai coagulării
- 8= maladie manifestată prin degete lipite
- 9= sindrom cauzat de prezența în plus a unui cromozom x la bărbat
- 10= maladie manifestată prin lipsa melaninei din piele, păr și iris

TEST DE EVALUARE

I. Sindromul Turner și sindromul Klinefelter sunt determinate de aberații numerice heterozomale. 15p

a) Precizați numărul de cromozomi ai unei celule $2n$ (somatice), pentru fiecare din cele două aberații.

b) Reprezentați schematic modul de apariție a descendenților unui cuplu, în cazul în care nu are loc disjuncția cromozomilor XX la femeie.

c) Alcătuiți un text coerent, în care să folosiți corect și în corelație următoarele noțiuni: sindrom Down, aneuploidie, mutație genomică, trisomie.

II. Asociați noțiunile:

30p

coloana A

coloana B

1. sindromul Klinefelter

A. $44 + xxx$

2. sindromul Turner

B. $44 + xo$

3. trisomia feminină

C. $44 + yo$

4. sindrom letal

D. $44 + xxy$

5. sindrom Down

E. Trisomia 21 ($2n=47$)

coloana A

coloana B

1. guta

A. Lipsa factorilor coagulării

2. hemofilia

B. Modificarea secvenței aminoacizilor

3. anemia falciformă

în catenele polipeptidice ale hemoglobinei

4. daltonismul

C. Incapacitatea sintezei melaninei

5. albinismul

D. creșterea concentrației de acid uric în sânge

E. provoacă orbire și moarte prematură

F. incapacitatea de a distinge culorile.

III. Un cuplu de indivizi sănătoși are trei copii: un băiat hemofilic și două fete sănătoase. 30p

A. Care este genotipul părinților?

B. Care este genotipul copiilor?

C. Realizați diagrama acestei încrucișări.

IV. Sindromul Down : cauza apariției, caracteristici.

15p

Oficiu 10 p

TEMA 3

DIVERSITATEA LUMII VII - REGNUL MONERA, REGNUL PROTISTA, REGNUL FUNGI

Diversitatea lumii vii a impus gruparea organismelor în sisteme de clasificare. Principalul criteriu de clasificare este cel reproductiv. Unitățile de clasificare se numesc taxoni (taxis = ordine), iar ramura biologiei care se ocupă cu clasificarea organismelor se numește taxonomie. Grupele de organisme se încadrează în mai multe categorii sistematice:

Specia = unitatea de bază în clasificarea organismelor și cuprinde indivizi cu caracteristici asemănătoare, care iau naștere din strămoși comuni și se pot încrucișa dând urmași fertili.

Genul = mai multe specii cu caracter foarte apropiat între ele;

Familia = genuri înrudite;

Ordinul = mai multe familii cu caractere comune;

Clasa = mai multe ordine cu caractere asemănătoare;

Încregătura = mai multe clase cu caracteristici generale comune;

Regnul = reunește încregăturile cu caractere comune;

Denumirea științifică a unui individ se scrie în limba latină și este formată din 2 cuvinte :

I cuvânt = genul și se scrie cu literă mare

II cuvânt = specia, scris cu literă mică. Acest sistem pentru definirea organismelor a fost introdus de Carl Linne și se numește **sistem binominal sau nomenclatură binară**.

Ex. : omul : - specia: *Homo sapiens sapiens*,

- genul: *Homo*, - familia: *Hominidae*, - ordinul: *Primate*, - clasa *Mammalia* - încregătura: *Cordata*,

- regnul: *Animalia*. Organismele vii sunt clasificate în 5 regnuri :

I. Monera (Procariote)

II. Protista (Protoctista)

III. Fungi

IV. Plantae

V. Animalia

În regnul **Monera** sunt cuprinse organisme **procariote**, cu materialul genetic sub formă de nucleoid, iar în celelalte regnuri sunt cuprinse organisme **eucariote**, cu structură celulară complexă, nucleu delimitat de o membrană dublă, organite celulare, diviziune mitotică și meiotică.

3.1. VIRUSURI

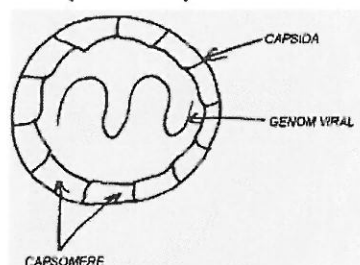
Deoarece nu au structură celulară, nu sunt încadrate în niciunul din cele 5 regnuri. Sunt entități infecțioase care provoacă boli numite viroze la :

- plante: mozaicul tutunului, nanismul orezului, etc.
- animale: pesta porcină, turbarea,
- om : gripă, variolă, SIDA, rubeola, etc.

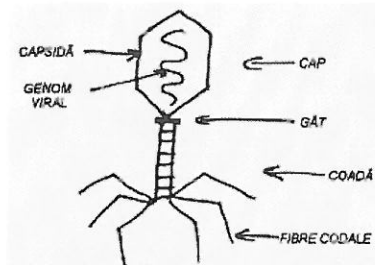
Nu au metabolism propriu, se multiplică numai în celula gazdă pe care o parazitează.

Structura :

- capsidă (înveliș) – protein
- genom viral (miez) - ADN la deoxiribovirusuri (ex. bacteriofag), -ARN la ribovirusuri (ex. VMT).



Structura unui virion



Structura unui bacteriofag

- Stări :**
- virion (virus infecțios matur) = unitatea morfo - funcțională a virusurilor;
 - virus vegetativ = virion fără capsidă;
 - provirus = virus decapsidat integrat în cromozomul celulei gazdă.

Multiplicarea virusului în celula gazdă determină liza celulei.

Ex. : La bacterii, bacteriofagii infectează acidul nucleic din celulă, lăsând capsida în afara acesteia. Acidul nucleic viral oferă informația genetică pentru replicare și sinteza de proteine virale, după care are loc autoasamblarea acestora.

Exemple de virusuri la om: ribovirusuri cum ar fi virusul gripal, virusul poliomielitei, virusul turbării, HIV sau deoxiribovirusuri ca adenovirusul care atacă sistemul respirator, virusul herpetic localizat în ganglionii nervoși.

3.2. REGNUL MONERA

Procariote unicelulare - nu au nucleu diferențiat (nu e delimitat de membrană nucleară).
Cuprinde :

- Bacterii
- Alge albastre – verzi

Bacterii – unicelulare, microscopice (0,6 – 6 micrometri), se înmulțesc prin sciziparitate (diviziune directă).

Forme : - sferică (coci), cilindrică (bacili), spiralată (spirili, spirochete), virgulă (vibrioni).
Structură : capsulă, perete celular, membrană, citoplasmă, nucleoid, cili, flagel.

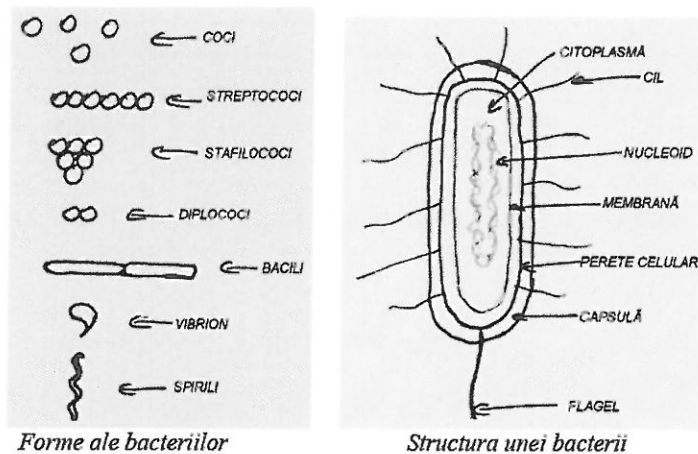
Bacteriile se clasifică în:

1. Autotrofe - chemosintetizante – hidrogenbacterii

- bacterii sulfuroase
- bacterii nitrificatoare
- bacterii feruginoase
- fotosintetizante - bacterii cromogene purpurii

2. Heterotrofe - saprofite - bacterii de putrefacție

- bacterii fermentative
- parazite, produc boli numite bacterioze (holera, febra tifoidă, sifilis, meningita).



Forme ale bacteriilor

Structura unei bacterii

Bacteriile, după tipul respirației, pot fi:

- aerobe – bacilul fânului
- anaerobe – bacilul tetanosului

3.3. REGNUL PROTISTA

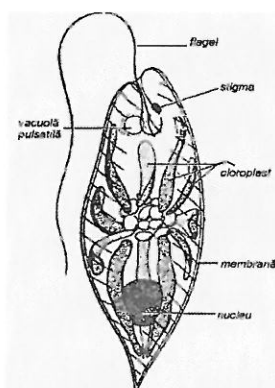
- Au structură complexă și eterogenă;
- Eucariote (au nucleu diferențiat) unicelulare sau pluricelulare, solitare sau coloniale;
- Nutriție autotrofă sau heterotrofă (saprofită sau parazită);
- Înmulțire asexuată și sexuată;
- Locomoția - flageli - la flagelate sau mastigine
- cili - la ciliofore
- pseudopode – la rizopode (sarcodine)

PROTISTELE se împart în:

- Mastigine
- Rizopode(Sarcodine)
- Ciliofore
- Sporozoare

1.MASTIGINE

FITOFLAGELATE sau fitomastigine – acvatic, solitare (Euglena verde – un flagel, hrănire mixotrofă), coloniale (Codonosiga, Proterospongia), înmulțire asexuată prin diviziune directă.

Flagelate- *Euglena viridis*

2. ZOOMASTIGINE – zooflagelate parazite (Trypanosoma produce boala somnului, transmisă de musca țețe, Giardia intestinalis care provoacă enterocolita sau giardioza).

3. SPOROZOARE – sunt parazite, în ciclul lor de viață formează spori de rezistență. Înmulțire : asexuat (diviziune), sexuat (gameți).

Ex. : Plasmodiul malariei (malaria la om) al cărui vector transmițător este femela țânțarului anofel și care atacă globulele roșii. Organismul răspunde la acțiunea toxinelor prin reacții antigenice și febră puternică la intervale regulate (de aici și denumirea bolii de malarie sau friguri de baltă); babesii (babesioza la bovine); coccidii (coccidioza la iepuri și păsări).

3.4. REGNUL FUNGI (ciuperci)

- Eucariote, unicelulare sau pluricelulare, microscopice sau macroscopice.
- Corp numit miceliu format din filamente ramificate numite hife.
- Celulele pot fi uni-, bi- sau multinucleate
- Miceliul fungilor este adesea denumit tal.
- Nu au clorofilă - nutriția heterotrofă – saprofită
- parazită
- Perete celular de natură chitinoasă.
- Reproducere - *asexuată* – înmugurire, spori, porțiuni de miceliu
- *sexuată* - contopirea gameților sau a organelor producătoare de gameți și chiar prin unirea a două celule somatice.
- Produși de asimilație - glicogen și lipide

Clasificare :

1. Clasa Zigomycetae - ciuperci inferioare, miceliul ramificat neseptat, alterează alimentele. Exemple: - mucegaiul alb (*Mucor mucedo*), mucegaiul negru (*Rhizopus nigricans*)

2. Clasa Ascomycetae - miceliul septat, dezvoltat, format din hife pluricelulare, ramificate, organ sporifer numit ască în care se formează câte 8 ascospori, hife pluricelulare. Exemple:

- mucegaiul verde - albăstrui (*Penicillium notatum*);
- drojdia de bere (*Saccharomyces cerevisiae*) - fermentația alcoolică;
- drojdia vinului (*Saccharomyces ellipsoideus*);
- cornul secarei (*Claviceps purpurea*) este o ciperă parazită pe ovarele tinere de secară. Se utilizează în obținerea unor principii active cu importanță medicinală (ergometrina și ergotoxina).

Importanța ascomicetelor:

- Obținerea de antibiotice – penicilina;
- Industria băuturilor alcoolice - drojdia de bere și cea a vinului
- Industria de panificație - drojdia de bere

3. Clasa Basidiomycetae - ciuperci superioare cu miceliu septat, ramificat, cu hife binucleate, bine dezvoltat, pluricelular.

Organ sporifer = bazidia în care se dezvoltă câte 4 bazidiospori. Exemple: - *saprofite*: - comestibile - ciuperca de câmp (*Psalliota campestris*), hribi, gălbiori și otrăvitoare - pălăria șarpelui, buretele viperei

- *parazite*: rugina – grâului (*Puccinia graminis*), tăciunele porumbului;

Unele ciuperci pot trăi în simbioză cu alge verzi sau cu rădăcinile plantelor superioare:

Ciuperci + rădăcinile plantelor superioare = micorize

Ciuperci + alge verzi = licheni

Exemplu : lichenul galben, lichenul renilor, mătreța bradului.

FISA DE LUCRU

I. Indicați la alegere două grupe din Regnul Monera (Procariota). Dați exemple de câte un reprezentant din fiecare grupă, precizând tipul de nutriție caracteristic.

.....

II. Protistele reprezintă un grup heterogen de organisme.

a. Enumerați trei încrângături din Regnul Protista

.....

b. Precizați o asemănare și o deosebire dintre euglena verde și plasmodiul malariei

.....

c. Prezentați prin trei aspecte importanța pozitivă a protistelor

.....

III. Completați caracterele generale ale ciupercilor:

Mediul de viață:.....

Sunt organisme....., cu corpul sau pluricelular, cu celule

..... numite Acestea se împletesc într-un

Hifele sunt :..... și

Peretele celular conține iar nutriția

Substanța de rezervă este iar reproducerea

Clasificați, caracterizați și dați exemple de fungi:

Filum Ascomycota	Filum Bazidiomycota
Mediul de viață:.....	Mediul de viață:.....
Spori sunt	Spori sunt
.....
Reprezentanți	Reprezentanți

TEST DE EVALUARE

Se acordă 10 puncte din oficiu

5P. I. Precizați mediul de viață al bacteriilor și al protistelor.

.....
.....

35P. II. Identificați caracteristicile specifice ale ciupercilor

a) corpul ciupercilor se numește și este alcătuit din

b) pot realiza simbioze cu:....., alcătuiind corpul lichenilor; și cu.....

..... alcătuiind micorizele.

c) pereții celulari conțin;

d) substanța de rezervă este (ca la animale), dar conțin și picături lipidice;

e) nu prezintă (deci nu fac fotosinteză),

f) nutriția este heterotrofă, care poate fi și

20 P. III. Alegeți varianta corectă:

1. Plasmodiul malariei aparține regnului.

2. Animale c. Monera

3. Fungi d. Protista

2. Drojia de bere aparține regnului:

a. Monera c. Fungi

b. Protista d. Plante

3. Nutriția saprofită:

a. Este realizată numai de bacterii heterotrofe c. Este caracteristică tuturor organismelor

b. Contribuie la igienizarea mediului d. Este realizată numai de ciuperci

4. Sporozooarele :

a. fac parte din Împărăția Fungi c. se hrănesc autotrof

b. au forme de coci, bacili, spirale d. sunt organisme parazite

10P. IV. Completați spațiile libere din următoarea afirmație:

Bolile produse de bacterii se numesc iar bolile produse de virusuri se numesc

.....

10P. V. Dați exemple de câte 2 reprezentanți din fiecare Reg: Monera, Protista, Fungi

.....

10P. VI. Precizați importanța Protistelor

3.5. REGNUL PLANTAE

- cuprinde organisme eucariote pluricelulare, care se hrănesc preponderent autotrof prin fotosinteză (puține specii se hrănesc heterotrof: saprofite sau parazite);
- se reproduc : - asexuat : - spori, bulbi, tuberculi, rizomi, fragmente din corp;
- sexuat germeni sexuați => zigoți (în urma procesului de fecundație);
- sunt adaptate mediului terestru;
- ocupă toate continentele;
- sunt mai mult de 270.000 specii;

Pe baza unor criterii morfologice și anatomice (prezența sau absența țesuturilor vasculare; prezența sau absența organelor vegetative adevărate). Regnul Plantae a fost divizat în două grupe mari: plante avasculare și plante vasculare.

Plante avasculare (Talofite)

- fără țesuturi conducătoare (vase lemnoase și liberiene);
- fără organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) =>corp numit tal;

Plante vasculare (Cormofite)

- au țesuturi conducătoare;
- au organe vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) => corp numit corm;

1.Plante avasculare

a. Algele- aparatul vegetativ numit tal, nediferențiat în rădăcină, tulpină și frunze, algele fiind talofite.

Alge-verzi (Chlorophyta) – în bazine acvatice, pe ziduri.

- Au : - tal unicelular – verzeala zidurilor (Pleurococcus)
- tal pluricelular neramificat – mătasea broaștei (Spirogyra)
- tal pluricelular ramificat – lâna broaștei (Chladophora)

Înmulțire: - spori (asexuat); sau oogamie (sexuat)

Predomină pigmentul verde = clorofila a și b, produsul de asimilație: amidon, pereți celulozici

Alge roșii (Rhodophyta) - mări și oceane, zone calde;

- tal pluricelular, macroscopic, filamentos, lamelar

Predomină pigmentul roșu = ficoeritrină, pigmentul albastru = ficocianină și verde = clorofilă; produsul de asimilație: amilopectina

Ex : Ceramium rubrum, Porphyra, Dasya elegans.

Alge brune (Phaeophyta) - mări și oceane, zone reci și calde, sunt macroscopice

Predomină pigmentul brun = fucoxantina; produși de asimilație: laminarina, manitol

Ex. : Macrocystis, Laminaria, Fucus, Cystoseira.

Diatomee – alge brune microscopice, peretele celular impregnat cu dioxid de siliciu (ornamentații), când mor => depozite de siliciu (diatomita).

b. Încregătura Bryophyta sau mușchi

Sunt plante inferioare, talofite deoarece nu au țesuturi vasculare și nici organe vegetative. Sunt dependente de apă atât pentru nutriție cât și pentru reproducere. Trăiesc mai ales în locuri umede și umbroase.

Alcătuire: imită cormul plantelor superioare (tal cormoid). Au structuri similare organelor vegetative: rizoizi, tulpinițe, frunzulițe.

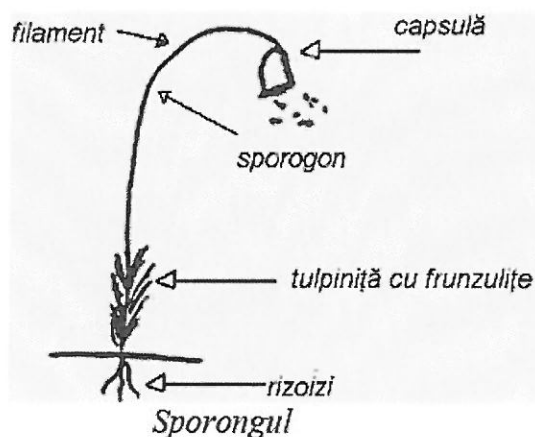
Absorbția apei se face pe toată suprafața corpului, iar conducerea din celulă în celulă.

Tulpinițele sunt haploide, reprezintă gametofitul, pe care se formează organul de reproducere ♂ (anteridii) și ♀ (arhegoane). În urma fecundației se formează zigotul diploid din care se dezvoltă sporogonul (sporofit-2n) format din filament și capsulă în care se produc spori. Deci, sporofitul este foarte redus și dependent nutrițional de gametofit.

Clase :

- **Hepaticatae** - ex : *Marchantia* polimorfă (fierea pământului);

- **Briatae**- ex: *Sphagnum* (mușchiul de turbă), *Polytrichum commune* (mușchiul de pământ). În cazul briatelor, gametofitul este reprezentat de un pseudocorm cu tulpiniță simplă sau ramificată. Pe gametofit se formează sporofitul reprezentat de o capsulă în care iau naștere spori. Capsula este alcătuită din urnă cu căpăcel (opercul).



2. Plante vasculare (cormofite)

- au sistem vascular bine dezvoltat care servește la conducerea apei, sărurilor minerale, substanțe organice;
- au toate tipurile de țesuturi vegetale adevărate;
- au organe vegetale;
- ciclul de viață - predomină sporofitul;
- sunt foarte bine adaptate mediului terestru (pot rezista la uscăciune).

Se clasifică în trei filumuri : Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae.

a.Filum Pteridophyta (ferigi)

- plante vasculare inferioare pentru că au corm incomplet, țesutul conducător lemnos este format din vase imperfecte (au pereți despărțitori perforați);
- nu au flori, nici semințe;
- principala formă de înmulțire este prin spori (meiospori).

Alcătuire : - rădăcini adventive

- rizom
- frunze puternic sectate (dublu penat sectate).

Frunzele pot fi: sporofile, brune (cu rol de protecție a sporangilor), trofofile, verzi (cu rol trofic) și trofosporofile, verzi (cu dublu rol).

Planta este sporofitul (domină). Gametofitul este redus, asemănător unui tal, numit protal. Este autotrof, independent nutrițional de sporofit. Sporangii pot fi grupați sau nu în sori.

Clasificare:

- clasa Lycopodiatae
- clasa Equisetatae
- clasa Filicatae

Clasa Filicatae grupează cele mai multe ferigi actuale, terestre și acvatice. Prezintă rizom și una sau mai multe frunze de tip trofosporofilar.

Frunzele sunt de obicei penat sectate rar întregi. Sporangii sunt grupați în sori și dispuși pe marginea sau pe dosul frunzei.

Reprezentanți:

- tereștri – Polypodium vulgare (feriguța), Dryopteris filix-mas (feriga comună);
- acvatice – Salvinia natans (peștișoara), Marsilea quadrifolia (trifoiul de apă).

Importanță: - medicinală, ornamental

- cele vechi (din Carbonifer) - zăcăminte de cărbune.

b.Filum Gymnospermae (Pinophyta)

- fac parte din grupul Spermatofite (plante cu semințe), alături de angiosperme;
- nu formează fructe, de unde și denumirea;
- flori slab diferențiate: nu au învelișuri florale;
- sunt reprezentate numai de structuri reproducătoare : frunze solzoase cu doi sau mai mulți saci polinici (stamina, partea ♂), carpele cu câte două ovule (partea ♀);
- gametofitul ♀ este mult mai dezvoltat decât la angiosperme (tendința evolutivă este spre reducerea acestuia);
- fecundația simplă , prin intermediul unui tub polinic (sifonogamă);
- embrion cu mai multe cotiledonate;
- țesutul xilematic (vasele lemnoase) este format din traheide;
- sunt exclusiv plantele lemnoase (arbori, arbuști);
- au frunze aciculare, xeromorfe = rezistente la uscăciune),
- au canale rezinifere -secretă rășină,
- florile lor sunt dispuse în conuri (de regulă sunt unisexuate, se polenizează prin vânt). Conul feminin este o inflorescență deoarece fiecare macrosporofilă (solz) este însoțită de o bractee, deci este o floare. Fiecare macrosporofilă poartă câte două ovule neînchise în ovar. Conul masculin este o floare. Microsporofilele nu sunt bracteate, conul fiind ca o floare nudă, cu receptacul alungit și numeroase stamine dispuse în spirală.

Gametofitul ♂ = grăuncior de polen din sacul polinic (microspor).

Gametofitul ♀ = în ovul, format din endosperm primar (rol nutritiv) și două arhegoane rudimentare (macrospor).

Clasa Pinatae

Ex: Picea excelsa = molid;

Abies alba = brad;

Pinus silvestris = pin;

Larix decidua = zada (are frunze căzătoare);

Taxus baccata = tisa (lemn valoros).

c. Filum Angiospermae (Magnoliophyta)

- plante evoluat, adaptate mediului aerian și readaptate (unele) mediului acvatic; au mare diversitate de forme.

Elementele de superioritate:

- diversitate morfologică a cormului permite adaptarea la medii diverse;
- țesut conducător lemnos format din vase numite trahei (vase tubulare continue);
- apar învelișurile florale (sepale, petale);
- marginile carpelilor se răsucesc și se unesc formând ovarul;
- ovulele sunt protejate de ovar;
- polenizarea nu este numai anemofilă (prin vânt) ci și entomofilă (prin insecte);
- fecundația este dublă : o celulă spermatică + oosferă \rightarrow zigot principal ($2n$), iar a doua celulă spermatică + nucleul secundar al sacului embrionar \rightarrow zigotul secundar ($3n$);
- embrionul are unul sau două cotiledonate;
- ovarul formează fruct, ovulul fecundat formează sămânță;
- ciclul de viață demonstrează adaptarea la mediul terestru;
- reducerea generației gametofitice și dezvoltarea celei sporofitice;
- fecundația este independentă de apă (gameții σ ajung la oosferă prin intermediul unui tub polinic= sifonogomie);

Clasificarea:

Două clase : - Monocotiledonate

- Dicotiledonate

Comparație:

- rădăcinile monocotiledonatelor sunt fasciculate și au structură primară toată viața;
- rădăcinile dicotiledonatelor sunt pivotante sau lemnoase și pot crește în grosime (ca și tulpinile), datorită meristemelor secundare;
- fasciculele de țesut vascular sunt răspândite neuniform (la monocotiledonate), iar la dicotiledonate sunt ordonate circular;
- frunzele au nervuri paralele la monocotiledonate, iar la dicotiledonate nervurile sunt penat sau palmat ramificate;
- florile sunt pe tipul trei sau multiplu de trei la monocotiledonate, pe tipul cinci sau multiplu de cinci, rar pe tipul patru la dicotiledonate;
- embrion cu un cotiledon la monocotiledonate;
- embrion cu două cotiledoane la dicotiledonate;

Reprezentanți ai clasei Monocotiledonate:

- familia graminee (grâu , porumb, orz, ovăz, secară, trestia de zahăr)
- familia liliacee (ceapa, usturoi, laleaua)
- familia iridacee (stânjenel, gladiola)
- familia amarilidacee (ghiocel, narcisa)

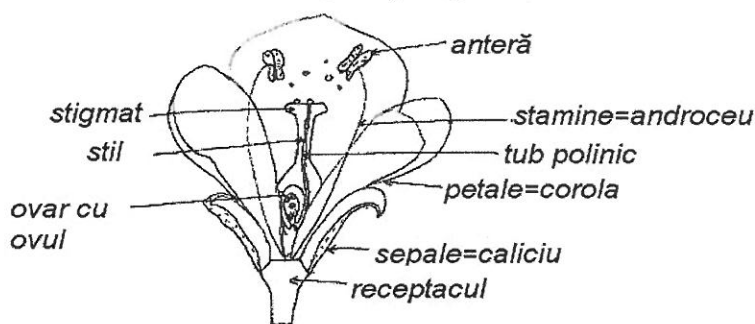
Reprezentanți ai clasei Dicotiledonate:

- familia rozacee (măceș, măr, păr, gutui, cireș, frag, căpșuni)
- familia papilionacee sau leguminoase (mazărea, fasolea, lintea, soia, salcâmul)
- familia asteracee (floarea soarelui, păpădia, crizantema)

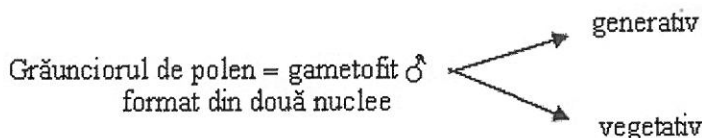
- familia crucifere sau brasicacee (varza, rapița, ridichea, micșuneaua)
- familia ranunculacee (piciorul cocoșului, bujorul)
- familia umbelifere sau apiacee (morcov, pătrunjel, țelina)
- familia lamiacee (urzica, busuioc, cimbru)
- familia solanacee (cartof, ardei, tutun)
- familia fagacee (stejar, fag, castan).

Floarea la angiosperme :

- codiță = pedicel, peduncul;
- receptacul = parte lătită a pedunculului;
- sepale = frunzulițe verzi, totalitatea lor formează caliciu;
- petale = colorate divers, formează corola;
- stamine = formate din filament și anteră cu grăuncioare de polen, totalitatea lor = androceu;
- carpele - gineceul = format din ovar cu ovule, stil și stigmat;

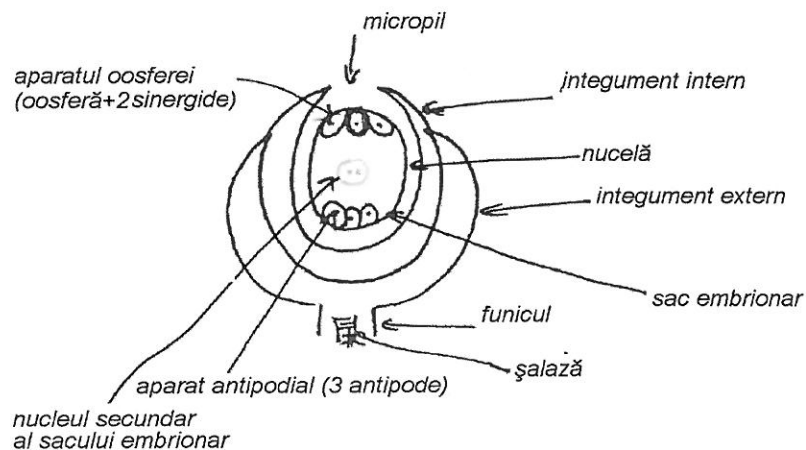


Alcătuirea florii la angiosperme



Când se formează tubul polinic, nucleul generativ se divide în două spermatorii (fecundația este dublă).

În ovul se formează sacul embrionar cu opt celule haploide: două sinergide și o oosferă la un capăt; trei antipode la capătul opus și nucleul secundar (2n) în mijloc.



Structura ovulului

FIȘĂ DE LUCRU

1. Completați următorul tabel cu noțiunile corespunzătoare :

Tipuri de alge	Mediu de viață	Exemple	Caracteristici structurale	nutriție	Inmultire
Alge verzi- filum Chlorophyta					
Alge roșii- Filum Rhodophyta					
Alge brune- Filum Phaeophyta					

I. Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Polenul se formează în :

- a. antera b. filamentul staminei c. pistil d. ovar

2. Rol în fotosinteză au:

- a. mitocondriile b. cloroplastele c. lizozomii d. aparatul Golgi

3. Despre Briofite (mușchi vegetali):

- a. au corpul vegetativ un corm b. sunt plante vasculare
c. sunt plante talofite d. sunt plante ce preferă locuri uscate și înșorite

II. Cititi cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată scrieți în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți pe foaie în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial informația pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Angiospermele dicotiledonate au frunzele fără pețiol.
2. Ferigile au vase conducătoare lemnoase numite trahee.
3. O plantă se poate înmulți asexuat prin înmugurire.
4. Cotiledoanele prezente la angiosperme sunt în număr de 1 sau 2.

III. Angiospermele alături de gimnosperme fac parte din spermatofite.

- a. comparați cele 2 grupe de plante, scoțând în evidență 3 caractere de superioritate ale angiospermelor față de gimnosperme
- b. stabiliți 2 deosebiri între cele 2 clase de plante ce fac parte din angiosperme
- c. construiți 2 enunțuri afirmative, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți în acest scop informații referitoare la următoarele conținuturi:
- gimnosperme / fecundarea angiospermelor.

TEST DE EVALUARE

2p I. Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Primele plante cu flori sunt:

- | | |
|------------------|-------------|
| a) angiospermele | b) ferigile |
| c) gimnospermele | d) mușchii |

2. Toate pteridofitele au diferențiate:

- | | |
|------------|-------------|
| a) seminte | b) radacina |
| c) flori | d) tulpina |

3. Corpul ferigilor se numește:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| a) tal | b) corm |
| c) organ vegetativ | d) organ de înmulțire |

4. Molidul și bradul sunt:

- | | |
|---------------------|-------------|
| a. alge | b. conifere |
| c. monocotiledonate | d. ferigi |

3p II. Care sunt caracteristicile de superioritate ale gimnospermelor în comparative cu cele ale ferigilor.

2p III. Prezentați alcatuirea unei flori la angiosperme

2p IV. Realizați o comparație între grupele de plante în ceea ce privește țesutul conducător.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4

1p din oficiu

3.6. REGNUL ANIMALIA - METAZOARE

- organisme eucariote pluricelulare care, în cursul dezvoltării individuale, parcurg trei stadii preembrionare: morulă, blastulă și gastrulă. Unele metazoare se dezvoltă din două foițe embrionare (ectoderm și endoderm) și se numesc **didermice** sau diploblastice (spongierii și celenteratele), altele, prezintă în plus a treia foiță - mezodermul- și se numesc **tridermice** sau triploblastice (restul metazoarelor);
- sunt heterotrofe care ingeră hrana și o digeră în cavități specializate ale corpului;
- au dezvoltate țesuturi, organe și sisteme pentru mișcare, pentru perceperea stimulilor și un sistem nervos pentru coordonarea activității acestora.

Clasificare:

Nevertebrate:

Filumurile (incregaturi): spongieri, celenterate, viermi lați, viermi cilindrici, viermi inelați, moluște, artropode, echinoderme și stomocordate.

Cordate:

Filumurile: urocordate, cefalocordate, vertebrate.

Animale nevertebrate

I. Animale didermice

Filum celenterate (Cnidaria) :

- metazoare acvatice inferioare, simetrie radiară sau secundar bilaterală;
- 2 straturi de celule între care se află o substanță gelatinoasă = mezoglee;
- au celulele diferențiale: musculare, nervoase, epiteliale, cnidoblaste (celule cu rol de apărare), urticante;
- *cavitatea corpului*: simplă (la hidrozoare), compartimentată (la antozoare), cu aspect de sistem gastrovascular (scifozoare);
- au un singur orificiu : bucoanal înconjurat de tentacule;
- *digestie*: extracelulară, în cavitatea corpului și intracelulară
- *reproducere*: - asexuată și sexuată.
- *2 forme de existență* : - polip - forma fixă și meduza - forma mobilă.

Clasificare (3 clase) :

- hidrozoare**: predomină forma de polip - Hydra viridis (hidra de apă dulce) are aspect saciform, orificiu bucoanal cu tentacule, hrănire activă, iar digestia este extracelulară continuată cu cea intracelulară;
- scifozoare**: meduza de curent rece (Aurelia aurita) este transparentă, asemănătoare unei umbreluțe, nutriția este heterotrofă;
- antozoare (anthos = floare; zoon = animal) :** coralul roșu (Corallium rubrum), dediței de mare, Madrepora sp. - formarea recifelor de corali.

II. Animale tridermice

1. Încregătura (filum) viermi lați (Plathelminthes)

- sunt primele organisme cu organe. Corpul este turtit dorsoventral.
- Sunt lipsiți de celom;
- Majoritatea sunt viermi paraziți.

Clasificare:

- **clasa trematode** – cuprinde viermi paraziți a căror denumire vine de la prezența unui orificiu (trema) în mijlocul ventuzei bucale.

Reprezentant: Fasciola hepatica (viermele de gălbează) care se fixează în canalele biliare ale ovinelor. Are forma unei semințe de dovleac. Respiră anaerob.

- **clasa cestode** – cuprinde viermi plăți paraziți cunoscuți și sub numele de tenii.

Taenia solium (tenia porcului) care are corpul alcătuit din : scolex cu cârlige și ventuze de fixare, gât și strobil (cu numeroase segmente = proglote). Are creștere continuă. Sistemul reproducător se repetă în fiecare segment și produce un număr imens de ouă. Nu au sistem digestiv, hrana ajunge prin osmoză în corpul parazitului. Respirația este anaerobă. Are două gaze: gazda intermediară este porcul, iar cea definitivă este omul (la nivelul intestinului subțire).

2. Încręgătura viermilor cilindrici (Nemathelminthes)

- liberi sau paraziți;

- corp moale, nesegmentat;

- simetrie bilaterală;

- prezintă teacă musculocutată

- apare o cavitate internă = pseudocelom. Au orificiu bucal și orificiu anal.

Reprezentanți : - clasa nematode cu: limbricul (*Ascaris* sp.), *Trichinella* sp. (*trichina*) și *Oxyurus* (*oxiurul*).

3. Încręgătura viermilor inelați (Annelida) :

- sunt celomate (cavitate internă adevărată). Corpul este segmentat.

- au sistemul nervos , sistem digestiv, respirator, circulator și excretor.

- pe părțile laterale ale corpului au niște expansiuni tegumentare = parapode sau cheți.

Reprezentanți :

-**Polichete**- ex. *Nereis* – au parapode și cheți. Au cap distinct, ochi, tentacule.

- **Oligochete** - râma (*Lumbricus terrestris*). Nu au cap, nu au parapode, cheții sunt înfiți direct în tegument. Sunt saprofite.

Importanță ecologică - datorită galeriilor pe care le sapă și prin care se asigură aerisirea solului, pătrunderea apei în sol și ameliorarea structurii acestuia, oligochetele sunt considerate adevărate „pluguri” naturale.

- **Hirudinee - lipitoarea** (*Hirudo medicinalis*), este ectoparazit temporar, saliva conține o substanță anticoagulantă = hirudină. Trăiește în ape stătătoare.

Importanță: lipitorile sunt folosite în chirurgia plastică, în repararea țesuturilor, în restabilirea postoperatorie a fluxului sanguin și împotriva coagulării sângelui.

4. Încręgătura moluște (Mollusca)

- corp moale, protejat de cochilie. Simetria este bilaterală (cu excepția gasteropodelor = melci). Corpul este alcătuit din cap, masă viscerală și picior. Masa viscerală este acoperită cu o manta care secretă cochilia. Piciorul este muscular, cu forme diverse. Între manta și corp se află cavitatea paleală unde se găsesc branhiile. La unele forme mantaua este bine vascularizată și permite schimburile de gaze respiratorii.

Reprezentanți :

- **clasa gasteropode (melcii)** au masa viscerală protejată de o cochilie calcaroasă în spirală, prezintă tentacule, iar capul și piciorul se pot retrage în cochilie. Sunt hermafrodiți, cu fecundație internă. Pot fi utilizați în alimentație.

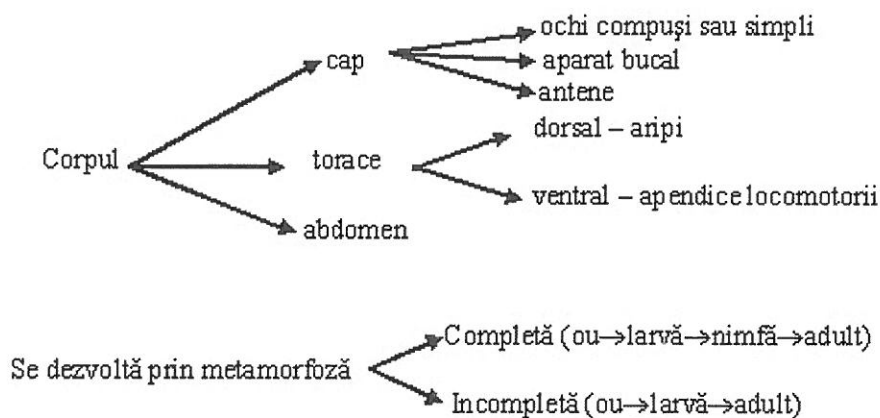
- **clasa lamelibranhiate (scoici)** cuprinde moluște care trăiesc în ape dulci sau marine. Au simetrie bilaterală, sunt lipsite de cap, masa viscerală este protejată de valve prinse de ligamente. Se hrănesc prin filtrarea apei, respiră prin branhiile, iar reproducerea este sexuată, sexele fiind separate. Sunt utilizate în alimentație, pentru confecționarea unor obiecte de podoabă, bibelouri, nasturi sau pentru obținerea perlelor.

- **clasa cefalopode (caracatița, sepie, nautilul)** cuprinde cele mai evoluate moluște. Piciorul s-a transformat în brațe sau tentacule și în sifon. Cochilia este externă și spiralată (nautil) sau internă și redusă (sepie, caracatiță).

Mediul de viață este exclusiv marin, nutriția carnivoră, respirația branhială, reproducere sexuată, cu sexe separate. Au valoare nutritivă.

5. Încrângătura artropode (Arthropoda)

- corp segmentat, protejat de un exoschelet format din chitină. Năpârlesc pentru că învelișul dur nu le-ar permite creșterea. Au apendice ('piciorușe') cu segmente articulate între ele, de aici denumirea grupului). Musculatura corpului este striată. Sunt adaptate tuturor mediilor de viață.



Au un sistem respirator traheal (tuburi care se deschid la exterior prin pori și duc aerul direct la țesuturi)

Reprezentanți :

- **clasa Arahnide (păianjeni)** - corp format din cefalotorace și abdomen, 4 picioare articulate, o pereche de clești (chelicere) cu canale ale glandei veninoase, glande sericigene (pentru pânza de păianjen). Reproducere sexuată, sexe separate și dimorfism sexual.

Importanță: distrug insectele dăunătoare. Unele specii parazitează alte organisme și pot transmite agenți patogeni.

- clasa Crustacee (raci) :

- cefalotorace și abdomen;

- exoscheletul este format din chitină impregnată cu carbonat de calciu;

- 2 perechi de antene;

- pereche de clești;

- crustă calcaroasă.

- **clasa Miriapode (urechelnița)** - număr mare de piciorușe

- **clasa Insectele:** cele mai numeroase animale, adaptate la toate mediile de viață.

Corp: - cap cu antene și ochi compuși

- torace pe care se prind aripile dorsal și picioarele ventral;

- abdomen

Se dezvoltă prin metamorfoză.

Locomoția se realizează prin zbor la majoritatea insectelor. Sunt fitofage sau carnivore, respiră prin trahei, reproducerea este sexuată, iar dezvoltarea prin metamorfoză incompletă (lăcustă) sau completă (ex. cărăbușul).

Importanță: unele insecte sunt dăunătoare pentru culturile agricole sau parazitează pe om și pe animalele domestice dar există și specii folositoare pentru că realizează polenizarea sau produc miere. Fluturile de mătase este crescut pentru firul din care își construiește gogoșile pentru a proteja pupele.

Animale vertebrate

1. Pești

- sunt vertebrate acvatice care au temperatura corpului variabilă (poikiloterme)
- corpul lor are forma hidrodinamică și este acoperit de solzi
- organele de locomoție sunt reprezentate de înotătoare
- se înmulțesc prin ouă
- peștii cu schelet în întregime osos se numesc pești osoși (crap, știuca, bibanul, păstrăvul, morunul etc.), iar peștii cu schelet cartilaginos se numesc pești cartilaginoși (rechinii)

2. Amfibieni

- sunt vertebrate tetrapode (cu 4 membre) cu temperatura corpului variabilă
- pielea lor este subțire și umedă
- adulții respiră prin plămâni și piele, iar mormolocii prin branhii
- partea terminală a intestinului gros este dilatată și formează **cloaca** în care se mai deschid căile genitale și urinare
- se înmulțesc prin ouă, iar dezvoltarea se face prin metamorfoză
- reprezentanți: broasca de lac, brotăcelul, salamandra, etc.

3. Reptile

- sunt vertebrate tetrapode cu temperatura corpului variabilă
- au corpul acoperit cu solzi
- pentru a crește trebuie să năpârlească
- au cloacă
- respiră prin plămâni
- reprezentanți: șopârle, șerpi, crocodile, broaște țestoase

4. Păsări

- sunt vertebrate cu corpul acoperit de pene, puf și fulgi
- au respirație pulmonară
- sunt animale cu temperatură corpului constantă (homeoterme)
- la nivelul tubului digestive apar organe diferite: cioc, gușa (dilatare a esofagului), au un stomac triturator (pipotă) și un stomac glandular
- au cloacă
- se deplasează prin mers, înot, alergat, sărit, zbor
- au oase pneumatice, pline cu aer
- se înmulțesc prin ouă
- membrele anterioare s-au transformat în aripi

- se clasifică după mai multe criterii: după regimul de hrană (insectivore – rândunica, răpitoare de zi – uliul, răpitoare de noapte – bufnița, granivore - găina), după tipul de deplasare (înotătoare – rața, picioaroange - barza)

5. Mamifere

- sunt vertebrate care nasc pui vii pe care îi hrănesc cu laptele produs de mamele
- corpul este acoperit cu piele care are diferite producții: păr, țepi, unghii, copite, coarne, plăci
- sunt homeoterme
- sunt întâlnite în toate mediile de viață: acvatic, terestru, aerian (liliacul)
- se deplasează prin mers, alergat, zbor, înot, sărit
- reprezentanți: carnivore (leu, lup), ierbivore (cerb, zimbri, iepure, vacă, cal), insectivore (arici, cârțița), acvatice (morsa, foca, balena, delfinul)

3.7. CONSERVAREA BIODIVERSITĂȚII ÎN ROMÂNIA

Biodiversitatea (diversitatea speciilor) reprezintă varietatea organismelor ce populează un anumit spațiu (habitat). Biodiversitate înseamnă specii numeroase dar și un fond de gene imens care poate fi utilizat în ameliorarea plantelor cultivate. Plantele asigură nu doar hrana pentru toate celelalte organisme ci și produse de interes industrial: fibre, coloranți, esențe, medicamente, uleiuri, tananți, aromatizanți și oxigenul necesar respirației. Exploatarea irațională a diversității organismelor a determinat dispariția multor specii și chiar grupe întregi de specii. Când biodiversitatea scade, fondul genetic este puternic amenințat. Deși ideea ocrotirii naturii este veche, ea a devenit o problemă esențială a omenirii mai ales în ultima vreme când efectele deteriorării mediului au devenit uneori catastrofale.

Căi pentru protejarea mediului:

- ocrotire unor specii pe cale de dispariție printr-o legislație corespunzătoare, declarându-le monumente ale naturii.

În țara noastră sunt declarate monumente ale naturii și ocrotite următoarele **specii de plante**: floarea de colț, garofița Pietrei Craiului, ghințura, sângele voinicului, bulbucii de munte, iedera albă, papucul doamnei, lăleaua pestriță, floarea de lotus, nufărul alb, brândușa galbenă, ghimpele, crinul de pădure, bujorul românesc, jneapănul, tisa, laricea etc.

Dintre animalele ocrotite fac parte:

- aspretele și loștrița, broasca de mlaștină, broasca țestoasă de uscat, șarpele de nisip, pelicanul comun, pelicanul creț, lebăda, lopătarul, dropia, corbul, cocoșul de munte, cocoșul de mesteacăn, bufnița, capra neagră, râsul etc..

- înființarea de parcuri și rezervații naturale unde să fie asigurate condiții optime pentru unele specii de plante și animale aflate în pericol.

În țara noastră această acțiune a început încă de la sfârșitul secolului al XIX-lea, printre inițiatori aflându-se Dimitrie Brândza, întemeietorul Grădinii Botanice din București. În 1928, **Emil Racoviță** propune elaborarea unei legi speciale pentru ocrotirea unor specii considerate adevărate comori. În 1930 este înființată Comisia Monumentelor Naturii.

Aceasta a pus sub ocrotire Rezervațiile naturale „Parcul Național Retezat”, „Pietrosul Rodnei”, „Pădurea Letea”, „Piatra Craiului”, „Codrul Secular Slătioara”. Parcul Delta Dunării, Parcul Național Retezat și Parcul Național din Munții Rodnei sunt recunoscute pe plan internațional ca rezervații ale biosferei.

FIȘĂ DE LUCRU

I. Coloana B cuprinde caracteristici ale diferitelor grupe de nevertebrate iar coloana A denumirea acestor grupe . Asociați fiecare literă din coloana B cu cifra corespunzătoare din coloana A .

A	B
1. protozoare	a) au corpul nesegmentat , moale , acoperit cu o manta și protejat de o cochilie
2. spongieri	b) au corpul moale , turtit , cilindric sau inelat , unii pot fi paraziți
3. celenterate	c) au corpul segmentat , acoperit de un strat calcaros sau chitinos și picioarele articulate
4. viermi	d) au corpul unicelular și se deplasează cu ajutorul flagelului , cililor sau al pseudopodelor
5. moluște	e) trăiesc în mediu acvatic, sunt animale fixate, pluricelulare, au schelet spongios
6. artropode	f) au corpul pluricelular, în formă de sac, prezintă în interior o cavitate delimitată de un perete format din două straturi de celule și un orificiu buco-anal înconjurat de tentacule

1.....; 2.....; 3.....; 4.....; 5.....; 6.....

II. Peștii și amfibienii sunt organisme acvatice.

- Enumerați trei adaptări ale acestora la mediul acvatic
- Stabiliți două asemănări și o deosebire între amfibieni și pești
- Construiți 4 enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând informații referitoare la următoarele conținuturi: respirație, vertebrate

III. Încrângătura Artropoda cuprinde specii cu o mare diversitate.

- Enumerați 3 clase din Încrângătura Artropoda
- Precizați o asemănare și o deosebire între racul de râu și păianjenul cu cruce
- Numiți 3 caracteristici ale insectelor
- Prezentați 3 aspecte privind importanța pozitivă a artropodelor

IV. Enumerați caracterele generale ale anelidelor :

V. Moluștele au corpul nesegmentat și moale.

- enumerați cele 3 clase de moluște
- stabiliți o asemănare și o deosebire între scoica de râu și melcul de livadă
- prezentați trei adaptări ale sepiei la modul de viață

TEST DE EVALUARE

Se acordă 1 punct din oficiu

2p I. Încercuți răspunsul corect:

1. Sunt animale tridermice:
 - a) viermii lați și cilindrici;
 - b) doar viermii inelati
 - c) spongierii
 - d) celenteratele;
2. Limbricul și trichina aparțin filumului:
 - a) Plathelminthes;
 - b) Nemathelminthes;
 - c) Anelida;
 - d) Cnidaria;
3. Caretul face parte din:
 - a. clasa anure
 - b. clasa chelonieni
 - c. clasa crocodilieni
 - d. clasa ofidieni
4. Amfibienii se deosebesc de reptile prin:
 - a. respirația pulmo-cutanee
 - b. sunt ovipare
 - c. sunt poichiloterme
 - d. sunt cordate

1p II. Asociați corect noțiunile din cele 2 coloane:

Clase de nevertebrate

1. Trematode
2. Hirudinee
3. Scifozoare
4. Turbellaria

Exemple de specii

- a. meduze
- b. planarii
- c. viermele de gălbează
- d. lipitori

2p III. Precizați care sunt caracterele generale ale reptilelor.

1p IV. Completați spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare:

După modul de reproducere mamiferele se împart în marsupiale și

3p V. Păsările sunt vertebrate adaptate la diferite medii de viață.

- a. Dați două exemple de păsări acvatice și două exemple de păsări răpitoare
- b. Prezentați două asemănări și două deosebiri între păsări și liliac
- c. Precizați patru adaptări ale păsărilor la mediul aerian

TEST DE EVALUARE - CLASA a IX-a

10p oficiu

30p I. Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Formarea plăcii ecuatoriale are loc în:

a.metafază b.anafază c.telofază d.profază

2. Dispunerea cromozomilor la calotele polare are loc în:

a.profază b.anafază c.metafază d.telofază

3. Virusurile :

a.produc boli numite micoze b.sunt capabile de autoreproducere
c.au capsidă virală d.au un perete celular din capsomere

4. La sfârșitul etapei reducționale rezultă:

a.două celule diploide b.patru celule haploide c.doi gameți d.două celule diploide

5. Este o plantă monocotiledonată:

a.floarea-soarelui b.grâul c.căpșunul d.măceșul

6. În metafaza mitozei:

a.cromozomii bicromatidici se dispun în planul ecuatorial al celulei
b.cromozomii bicromatidici au ajuns la polii fusului de diviziune
c.cromozomii monocromatidici se dispun în planul ecuatorial al celulei
d.cromozomii monocromatidici se deplasează către polii fusului de diviziune

7. Citochineza:

a.este primul proces din interfază b.presupune separarea citoplasmei și a organitelor celulare în cele două celule fiice
c. se realizează simultan cu diviziunea nucleului; d. este întâlnită numai la celulele animale

8. Crossing-overul are loc în:

a.anafaza I b.profaza I c.metafaza II d.telofaza II

9. Peretele celular la plante conține:

a.chitină b.fosfolipide c.celuloză d.colesterol

10. Hemofilia se caracterizează prin:

a. prezența în sânge a hematiilor în formă de seceră
b.incapacitatea de a distinge culoarea roșie de culoarea verde
c.lipsa unui heterozom
d. absența factorilor de coagulare din plasmă

20p II.Meioza este un tip de diviziune celulară indirectă.

a.Numiți cele două etape ale meiozei și tipul de celule rezultate după numărul de cromozomi.

b.Precizați o asemănare și o deosebire dintre metafaza I și metafaza mitozei

c.O celulă cu $2n=8$ intră în meioză. Calculați numărul total de cromozomi și cromatide în gameții rezultați după meioză.

30p III. La planta gura leului, culoarea petalelor este dată de o pereche de gene (R-culoare roșie, r-culoare albă), iar înălțimea plantei de următoarele gene (M-plante înalte, m-plante pitice). Se încrucișează un individ homozigot dominant pentru culoarea florilor și recesiv pentru înălțimea plantei cu un individ recesiv pentru culoarea petalelor și dominant homozigot pentru înălțimea plantei. Stabiliți următoarele:

a.genotipurile celor doi parentali
b.fenotipul indivizilor din F1
c.procentul plantelor din F2 cu flori roșii și talie pitică
d.completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi. Rezolvați această cerință.

TEMA 4

ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE

Definiție. Țesutul este o grupare permanentă de celule interdependente care au aceeași origine, formă, structură și care îndeplinesc aceleași funcții. Procesul prin care se formează țesuturile se numește histogeneză.

4.1. ȚESUTURILE VEGETALE

Țesuturile vegetale sunt mai puțin diversificate comparativ cu cele animale. Se disting două tipuri fundamentale : meristematice și definitive sau adulte.

1. Țesuturile meristematice (sau generatoare) – sunt țesuturi cu caracter embrionar, care asigură creșterea și dezvoltarea plantei. Celulele sunt nediferențiate și nespecializate, cu capacitate nelimitată de diviziune. Forma celulelor este poligonală, au pereți subțiri, citoplasma abundentă și nucleu voluminos.

a. Embrionii sunt alcătuiți din astfel de celule, care constituie **meristemele primordiale**. La plantele mature, meristemele primordiale se păstrează doar la nivelul vârfurilor de creștere.

Există și meristeme cu un început de diferențiere, dar care își păstrează capacitatea de diviziune.

b. Acestea se numesc **meristeme primare** și sunt localizate în vârfurile de creștere, sub meristemele primordiale. Se numesc meristeme **apicale**. Alte meristeme primare se pot găsi la nivelul internodurilor plantelor articulate. Acestea se numesc meristeme **intercalare**. **Meristemele primare asigură creșterea în lungime.**

Celulele rezultate în urma diviziunilor celulelor meristematice își pierd capacitatea de a se divide și se diferențiază în țesuturile adulte (definitive), dobândind proprietăți specifice. Unele celule din cadrul țesuturilor definitive își redobândesc capacitatea de diviziune și devin c. **meristeme secundare**. **Acestea asigură creșterea în grosime a plantei.** Deoarece sunt plasate lateral față de axul plantei, se mai numesc și meristeme **laterale**.

Există două tipuri de meristeme secundare: cambiu și felogenul. Ambele se divid și generează alternativ celule spre interior și exterior. Cambiul vascular produce țesutul lemnos spre interior și țesutul liberian spre exterior. Felogenul apare în scoarță și formează țesutul secundar de apărare (suber) spre exterior și feloderm spre interior .

2. Țesuturi definitive (adulte) – sunt formate din celule mari, cu puțină citoplasmă, vacuole voluminoase și pereți celulari modificați secundar.

Se clasifică în: țesuturi apărătoare (de protecție), fundamentale, mecanice, conducătoare și secretoare.

Țesuturi de apărare – au rolul de a proteja organele plantelor de acțiunile nocive ale unor factori de mediu (temperaturi, uscăciune, agenți poluanți, microorganisme patogene). Principalele țesuturi apărătoare sunt: epiderma, exoderma, endoderma și suberul.

Epiderma – este formată dintr-un singur strat de celule aplatizate, cu perete extern impregnat cu substanțe grase care formează un strat protector = cuticulă.

Celulele sunt solidarizate între ele. Unele celule se pot modifica formând papile, peri radiculari sau stomate.

Exoderma – este primul strat al scoarței rădăcinii, care se suberifică și preia funcția de protecție a rizodermei exfoliate.

Endoderma - este ultimul strat al scoarței rădăcinii, format din celule cu pereți parțial suberificați.

Suberul - este format din mai multe straturi de celule moarte, cu pereți suberificați (impregnați cu suberină). Uneori, este gros și formează pluta. Suberul este întrerupt din loc în loc de porțiuni subțiri, prin care se realizează schimburile gazoase și care se numesc lenticele.

Țesuturi fundamentale sau parenchimatice (celulele au cele trei diametre aproximativ egale) - sunt cele mai abundente și sunt formate din celule vii, poliedrice, sferice sau ovale. După rolul îndeplinit pot fi: parenchimuri de asimilație, de depozitare, acvifer și aerifer.

Parenchimul de asimilație - este format din celule bogate în cloroplaste. Se găsesc în special în frunze și au rol important în fotosinteză.

Parenchimul pentru depozitare - format din celule cu vacuole mari, care depozitează o cantitate însemnată de substanțe organice (amidon, inulină, lipide, proteine, etc).

Parenchimul aerifer (aerenchim) – prezintă spații mari intercelulare în care se depozitează cantități mari de gaze utile. Este caracteristic plantelor acvatic.

Parenchimul acvifer - depozitează apa. Este întâlnit la plantele suculente din regiunile secetoase.

Țesuturi de susținere (mecanice) – îndeplinesc funcția de a asigura rezistența mecanică la îndoiri, torsionări și de a menține o anumită poziție în spațiu. Există două tipuri fundamentale de țesuturi mecanice: colenchimul și sclerenchimul.

Colenchimul – este un țesut viu, elastic, format din celule alungite, cu pereții celulozici, îngroșați neuniform.

Sclerenchimul – este un țesut mort, rigid, format din celule cu pereții puternic și uniform lignificați.

Țesuturi conducătoare – asigură transportul sevelor din corpul plantelor. **Există două tipuri de vase: lemnoase și liberiene.** Vasele lemnoase (xilematice) - au rolul de a conduce apa și sărurile minerale dizolvate (seva brută), absorbită din sol. Sunt formate din celule moarte, cu pereții puternic îngroșați (lignificați). Dacă pereții transversali dintre celule persistă, vasele se numesc **traheide**, considerate vase primitive, imperfecte. Astfel de vase sunt prezente la ferigi și gimnosperme.

La angiosperme, pereții transversali ai celulelor dispar și formează tuburi continui. Vasele se numesc **trahei**. **Vasele lemnoase** sunt asociate cu alte elemente:- fibre lemnoase și parenchim lemnos și formează împreună fascicule lemnoase.

Vasele liberiene – conduc seva elaborată de la nivelul frunzei spre celelalte organe vegetative și reproducătoare. Vasele liberiene sunt formate din celule vii, alungite, cu pereți celulozici, anucleate, articulate cap la cap. Pereții transversali sunt perforați și rezultă plăci ciuruite, iar vasele se numesc și tuburi ciuruite. Vasele liberiene sunt asociate cu țesut parenchimatic și țesut mecanic formând țesutul liberian organizat în fascicule liberiene.

Țesuturi secretoare - formate din celule cu conținut protoplasmatic dens, cu capacitate de a sintetiza și secreta o gamă variată de substanțe: uleiuri eterice, parfumuri, rășini, latex, alcaloizi, hormoni vegetali, enzime, cauciuc, taninuri. Celulele secretoare ale unei plante nu formează un țesut propriu-zis deoarece nu au origine comună și nici continuitate structurală. Pot fi celule izolate, peri, canale sau cavități. Se găsesc în frunze, flori, învelișurile semințelor.

4.2. ȚESUTURI ANIMALE

Țesuturile animale sunt mult mai diversificate și se clasifică, după funcțiile lor, în patru categorii fundamentale: țesuturi epiteliale, conjunctive, musculare și nervos.

1. Țesuturi epiteliale – acoperă suprafața externă a corpului și căptușesc interiorul organelor cavitare. Celulele sunt strâns unite între ele și au forme variabile. Epiteliile nu sunt vascularizate și se hrănesc prin difuziune din țesutul conjunctiv adiacent. Între epitelii și țesutul conjunctiv se află membrana bazală.

Se clasifică după funcție, număr de straturi, forma celulelor în: epitelii de acoperire, epitelii glandulare și epitelii senzoriale.

a. Epitelii de acoperire – acoperă suprafața corpului la exterior și căptușesc cavitățile interne ale acestuia. Celulele au formă turtită (pavimentoasă), cubică sau cilindrică. Unele epitelii unistratificate asigură trecerea substanțelor dintr-o zonă în alta a corpului.

b. Epiteliul glandular – este diferențiat și specializat pentru o activitate de secreție. Majoritatea glandelor secretorii sunt derivate din straturi de celule epiteliale. Ele sunt asociate cu țesutul conjunctiv și vase de sânge și formează **glande endocrine** (produc hormoni pe care îi elimină direct în sânge), **exocrine** (produc diverse substanțe pe care le elimină fie la exteriorul, fie la interiorul corpului, prin intermediul unor canale) și **mixte** (au atât funcție endocrină cât și exocrină, cum ar fi pancreasul, testiculele, ovarele).

c. Epiteliu senzorial – este format din celule epiteliale modificate, aflate în legătură fibrele nervoase. Au atât funcție de acoperire cât și de recepție a stimulilor. Intră în structura segmentelor periferice ale unor analizatori: olfactiv, gustativ.

2. Țesuturi conjunctive – Au rol important în hrănirea altor țesuturi. Celulele sunt distanțate între ele și înglobate într-o substanță care variază de la un țesut la altul. Această substanță se numește substanța fundamentală și poate avea consistență moale, semidură sau dură. Printre celule se află fibre conjunctive: de colagen, de reticulină sau de elastină.

Se pot clasifica după consistența substanței fundamentale în: țesuturi conjunctive moi, țesuturi conjunctive semidure sau cartilagiinoase și țesuturi conjunctive dure sau osoase.

a. Țesuturi conjunctive moi – leagă diferitele părți ale organelor, învelesc organele, depozitează grăsimi, intervin în protecția mecanică și în termoreglare, formează elementele figurate ale sângelui.

Există mai multe tipuri de țesuturi conjunctive moi: laxe, fibroase, reticulare, elastice și adipoase.

- țesuturi conjunctive laxe – conțin mai puține fibre, dar multe celule și substanță fundamentală. Au rol trofic și se pot găsi sub epitelii, de-a lungul vaselor de sânge și nervilor, între organe;

- țesuturi conjunctive reticulate - conțin fibre de reticulină ordonate în rețea în ochiurile căreia se găsesc celule hematofomatoare. Se află în măduva osoasă roșie, în splină, în ganglionii limfatici;

- țesutul conjunctiv adipos – celulele adipoase conțin picături de grăsime situate în zona centrală. Se găsește sub piele și are rol în termoreglare;

- țesuturi conjunctiv fibros – domină fibrele de colagen. Formează structuri care leagă oasele între ele (ligamente) și mușchii de oase (tendoane);

- țesuturi conjunctive elastice – domină fibrele de elastină și se găsesc în tunica medie a vaselor de sânge.

b. Țesuturi cartilaginose – au în structura lor celulele numite condrocite, fibre de colagen și elastice, înglobate în substanța fundamentală reprezentată de **condrină** impregnată cu săruri minerale (Ca, Na). Țesutul cartilagos nu este vascularizat; hrănirea se face prin difuziune, din pericondru (membrană conjunctivă vascularizată situată la exteriorul cartilajului). Țesutul cartilagos este tare, dar flexibil cu o mare rezistență. Cartilajele acoperă capetele oaselor care se articulează. Se disting trei tipuri fundamentale de cartilagii: hialine (ex. cartilajele costale), fibroase (discurile intervertebrale) și elastice (epiglota, pavilionul urechii).

c. Țesutul osos – este dur, rezistent la presiune și tracțiune. Osul este un țesut conjunctiv specializat, în care fibrele de colagen sunt acoperite de substanță fundamentală dură, care are o componentă minerală dominantă (circa 66%) formată din săruri de fosfor și calciu și una organică oseina. Celulele acestui țesut pot fi osteoblaste (celule tinere, care se divid și secretă oseină), osteocite (celule mature) și osteoclaste (celule mari, bogate în enzime hidrolitice, cu rol în distrugerea și limitarea țesutului osos). Poate fi compact sau spongios.

Țesutul osos compact este format din lame concentrice dispuse în jurul unui canal Havers.

În canalele Havers pătrund vase de sânge și nervi. Un canal Havers + lame concentrice din jurul său între care se află cavități (osteoplaste) cu osteocite, formează **un sistem haversian sau osteon** (unitatea structurală a osului compact). Se întâlnește la suprafața tuturor oaselor și în corpul oaselor lungi (diafize).

Țesutul osos spongios – lamele osoase se întretaie și delimitează spații numite areole sau trabecule în care se află măduva roșie (hematogenă). Se află în interiorul oaselor late și în capetele oaselor lungi (epifize).

3. Țesutul muscular este format din celule care au capacitatea de a se contracta. Pe lângă organele comune, aceste celule posedă organele specifice numite **miofibrile**, bogate în actină și miozină (proteine contractile).

Există trei tipuri de fibre musculare netede, striate și miocardice.

a. Țesutul muscular striat - intră în alcătuirea mușchilor care se prind pe oase. Celulele (fibrele) sunt alungite, cilindrice, cu numeroși nuclei dispuși periferic, în apropierea membranei celulare. Membrana celulară se mai numește sarcolemă. Iar citoplasma se numește sarcoplasmă.

Actina și miozina sunt asociate în fibre cu aspect striat, numite miofibrile. Atunci când miofilamentele de actină alunecă printre cele de miozină, miofibrilele se scurtează și mușchiul se contractă. Activitatea mușchilor striati este controlată voluntar.

b. Țesutul muscular neted - este alcătuit din celule lungite, fusiforme, cu un singur nucleu, situat central. Intră în structura pereților vaselor de sânge, stomacului, intestinelor, uterului. Activitatea mușchilor netezi nu este sub **control involuntar**, iar contracțiile fibrelor netede durează mai mult decât ale fibrelor striate. Miofilamentele sunt organizate mai lax și dispăre aspectul striat.

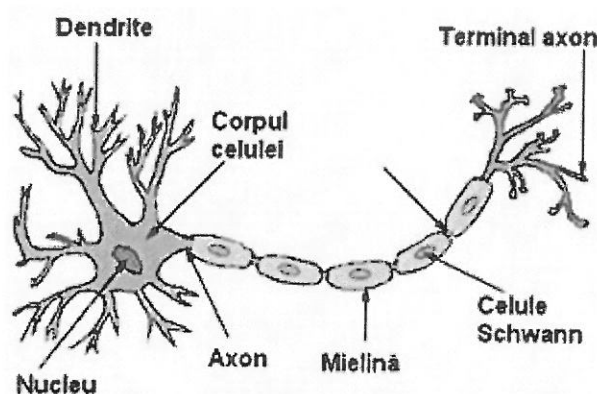
c. Țesutul cardiac (miocardul)- este alcătuit din fibre asemănătoare țesutului muscular striat. Intră în alcătuirea mușchiului cardiac. Celulele cardiace sunt mai scurte decât cele striate și au un singur nucleu, situat central. Prezintă ramificații ale căror capete fuzionează cu ramificațiile celulelor vecine. Celulele cardiace comunică direct între ele și nu pot funcționa independent ci numai în grup, la unison. Activitatea celulelor cardiace constă în contracții ritmice, intrinseci, au contracție involuntară.

4. Țesutul nervos - este cel mai specializat țesut. Țesutul nervos este alcătuit din două tipuri de celule: **neuroni și celule gliale**.

Neuronii sunt celule specializate în generarea și conducerea impulsului nervos. Nu se divid.

Un neuron este format din corpul neuronului și două feluri de prelungiri: dendrite și axon.

Corpul neuronului este protejat de o membrană, numită neurilemă, conține citoplasmă (neuropasmă), nucleu, organite comune și organite specifice. Organitele specifice sunt reprezentate de neurofibrile și corpii Nissl.



Neuron-structură

Dendritele sunt prelungiri neobligatorii, subțiri și ramificate. Ele conduc impulsul nervos spre corpul celular (centripet sau aferent). Axonul este o prelungire unică și obligatorie care conduce impulsul nervos de la corpul celular (centrifug sau eferent).

Neuronii stabilesc legături atât între ei cât și cu celulele receptoare și efectoare. Legăturile se numesc **sinapse**.

Componentele sinapsei:

1. **componentă presinaptică** – butonii terminali ai axonului. Organitele predominante din butonul sinaptic sunt mitocondriile. De asemenea, aici se găsesc și veziculele care stochează mediatorii chimici.

2. Între membrana presinaptică și cea postsinaptică există un spațiu liber cu o grosime de aproximativ 10-30 nm, denumită **fantă sinaptică**. În acest spațiu se găsește lichid extracelular.

3. **componenta postsinaptică** – reprezentată de regiunea receptoare a celui de-al doilea neuron (sau mușchi, glandă, etc.). Aici există receptorii pentru mediatorii chimici. Acești receptori sunt formați dintr-o componentă care fixează molecula de mediatorul chimic. **Celulele gliale** alcătuiesc nevroglia. Aceste celule au rol trofic, de susținere, de cicatrizare și rol secretor. Ele contribuie la menținerea unei anumite compoziții ionice a țesutului nervos și, prin aceasta, facilitează propagarea impulsului nervos. Spre deosebire de neuroni, celulele gliale se divid și ocupă locul neuronilor distruși.

FIȘĂ DE LUCRU

I. Definiți următoarele noțiuni:

- țesut meristematic-
- țesut definitiv epidermă-
- rizodermă-
- exodermă-
- țesut asimilator-
- țesut conducător-

II. Ce particularități structurale ale frunzei constituie adaptări pentru fotosinteză?

III. Țesuturile conjunctive au roluri multiple.

a. precizați componentele țesutului conjunctiv

b. explicați relația structură-funcție în cazul țesutului osos

IV. Alcătuiți un eseu cu tema “ Țesutul conducător – țesut vegetal definitiv”. Enumerați 6 noțiuni specifice temei.

V. Completați spațiile punctate:

Țesuturile animale se clasifică întipuri fundamentale; acestea sunt; 1.....; 2.....; 3.....; 4...... Existătipuri fundamentale de țesuturi conjunctive: 1.....; 2.....; 3.....

VI. Asociați noțiunile din cele două coloane;

Funcții ale țesuturilor

Tipuri de țesuturi

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| a. secreție | 1. țesut nervos |
| b. hranire a epitelilor | 2. țesut osos |
| c. susținere și protecție | 3. țesut conjunctiv lax |
| d. captusească cavitățile | 4. epitelii de acoperire |
| e. transmiterea influxului nervos | 5. epitelii glandulare |

VII. Țesutul nervos intră în structura encefalului și măduvei spinării.

a. Denumiți prelungirile neuronului și precizați câte o caracteristică pentru fiecare

b. Indicați doi constituenți ai corpului celular ai neuronului, precum și 3 etape ale transmiterii sinaptice

c. Precizați 4 funcții ale celulelor gliale

a.

b.

c.

TEST DE EVALUARE

A. Completați spațiile libere cu noțiunile corespunzătoare: 5x7=35p.

1. După gradul de diferențiere celulară, țesuturile vegetale se clasifică înși
2. Țesutul conjunctiv dur se clasifică în țesut.....și
3. Neuronii sunt alcătuiți din.....și prelungiri numite.....,

B. Alegeți răspunsul corect. Este corectă o singură variantă. 5x5=25p.

1. Țesutul osos:

- | | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| a. este un tip de țesut conjunctiv | b. substanța fundamentală este semidură |
| c. leagă diferite părți ale corpului între ele | d. în componența lui se găsesc celule adipoză |

2. Țesuturile embrionare:

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| a. sunt alcătuite din celule specializate | b. celulele lor se divid continuu |
| c. se găsesc numai în embrion | d. îndeplinesc funcții specifice |

3. Vasele lemnoase:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| a. conduc seva brută | b. se găsesc numai în tulpinile plantelor |
| c. sunt formate din celule ovale | d. conduc seva elaborată |

4. Epiteliile:

- | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| a. au numai rol de acoperire (protecție) | b. se întâlnesc atât la plante cât și la animale |
| c. se clasifică în: de acoperire, glandulare și senzoriale | d. sunt vascularizate |

5. Epiderma:

- | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| a. este un tip de țesut fundamental îngrosat | b. este format din celule cu perete uniform |
| c. are rol de apărare | d. celulele conțin cloroplaste. |

C. Notați cu A dacă enunțul este adevărat și cu F dacă enunțul este fals .

5x6=30p

- a. Glandele sudoripare sunt glande mixte.
- b. Insulina și sucul pancreatic nu sunt produse de secreție ale pancreasului.
- c. Țesutul cartilajinos elastic este prezent în pavilionul urechii.
- d. Glandele exocrine își elimină produse de secreție în sânge.
- e. Țesutul nervos este format din neuroni și celule gliale.
- f. Țesutul embrionar primar asigură creșterea în grosime a rădăcinii.

10 puncte din oficiu

TEMA 5

STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMELOR VII

1.FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE ALE ORGANISMELOR VII

5.1. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE

FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE sunt cele care asigură schimbul de materie și energie între organism și mediul său de viață. Organismul, fie el vegetal sau animal, preia din mediu anumite substanțe pe care le transformă în substanțe proprii, sau pe care le utilizează ca atare, fără să le transforme. Substanțele nefolositoare sau cele aflate în exces, sunt eliminate din organism. Schimburile materiale presupun și conversia energiei: luminoasă, chimică, termică, calorică etc. Transformările substanțelor se realizează prin două procese esențiale care constituie: **METABOLISMUL -ASIMILAȚIA și DEZASIMILAȚIA.**

Asimilația (Anabolism) = ansamblul reacțiilor de sinteză a substanțelor proprii organismului (se realizează cu consum de energie).

Dezasimilația (Catabolism) = ansamblul reacțiilor de degradare a unor substanțe din organism (se realizează cu eliberare de energie).

Funcțiile de nutriție sunt :

1. HRĂNIREA
2. RESPIRAȚIA
3. CIRCULAȚIA
4. EXCREȚIA

5.1.1. NUTRIȚIA ÎN LUMEA VIE.

Organismele pot avea nutriție autotrofă și heterotrofă

AUTOTROFĂ = își «prepară singure hrana» (sintetizează substanțe organice) utilizând energia luminoasă (solară) sau energie chimică:

- FOTOSINTEZA;
- CHEMOSINTEZA.

HETOROTROFĂ = substanțele organice sunt preluate din mediul de viață (HOLOZOICĂ și SAPROFITĂ) sau din organisme gazdă (nutriție PARAZITĂ).

MIXOTROFĂ = se hrănesc și autotrof și heterotrof (Euglena verde, plantele semiparazite și cele carnivore).

NUTRIȚIA AUTOTROFĂ

Nutriția La Plante

Majoritatea plantelor se hrănesc AUTOTROF prin FOTOSINTEZĂ.

Există și plante (puține) cu nutriție MIXOTROFĂ și HETEROROFĂ (plantele parazite).

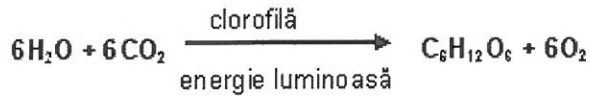
I. Autotrofia la plante se poate realiza prin fotosinteză.

Hrănirea autotrofă = plantele își prepară singure hrana folosind energia luminoasă (fotosinteza).

Definiție : Fotosinteza este procesul prin care plantele verzi transformă substanțele anorganice în substanțe organice în prezența luminii.

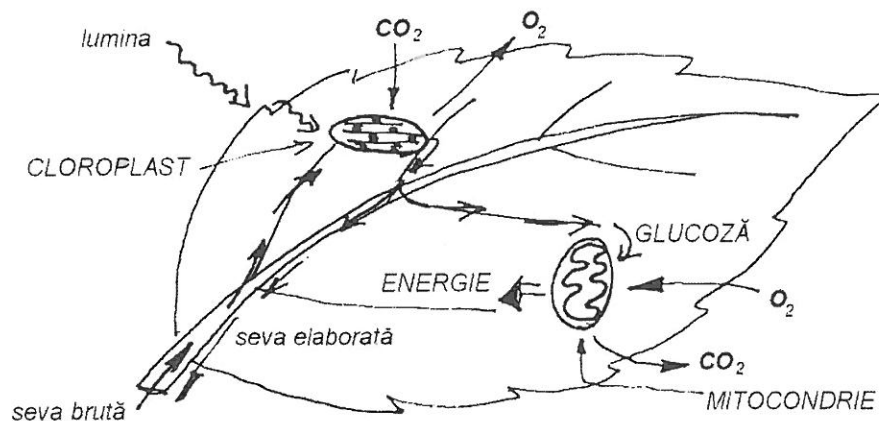
Este singurul proces natural prin care se obține O₂. Substanțele anorganice sunt: H₂O, sărurile minerale, CO₂.

Ecuatie chimică:



Apa și sărurile minerale sunt transportate prin xilem (vase lemnoase) spre frunze. Lumina este absorbită de pigmentii asimilatori (clorofila a) și este convertită în energie chimică. CO₂ ajunge în frunză din aerul atmosferic. Rezultă O₂ care va fi eliberat în mediu și substanțe organice. O parte din acestea rămân în frunză (amidon), altă parte formează seva elaborată (apă și glucoză) transportată prin floem (vase liberiene) la toate țesuturile plantei unde poate fi consumată sau depozitată.

Transferul celor două gaze implicate (O₂, CO₂) se realizează prin stomate.



Fotosinteza se desfășoară în organele verzi ale unei plante. **Mecanismul fotosintezei:**

- 1. faza de lumină** - se desfășoară în grana
- are loc fotoliza apei cu obținere de oxigen



- se obține energia necesară pentru sinteza substanțelor organice; această energie se acumulează în substanțe macroergice (ATP).

- 2. faza de întuneric** – se desfășoară în stroma
- are loc sinteza de substanțe organice simple (cu 3 sau 4 atomi de carbon) urmată de o succesiune de reacții de sinteză care au ca rezultat producerea de glucide, proteine, lipide – ciclul CALVIN.

EVIDENȚIEREA PROCESULUI DE FOTOSINTEZĂ

Metodele de evidențiere a procesului de fotosinteză se bazează pe determinarea cantității de CO₂ absorbit, de O₂ eliberat sau a substanțelor organice sintetizate, a substanței uscate totale (biomasa) sau numai a carbonului acumulat.

ROLUL PIGMENTILOR ASIMILATORI (clorofila a și clorofila b)

Fotosinteza se desfășoară în cloroplaste, la nivelul granei. Membrana tilacoidală este formată din două straturi fosfolipidice (la fel ca membrana cloroplastului, a mitocondriei și a celulei). Aceste membrane tilacoidale reprezintă sediul reacțiilor dependente de lumină ale fotosintezei. Ele au pe suprafață sau încorporate, molecule cu clorofilă, pigmenți asociați, sisteme de transport de electroni și enzime. Moleculele care absorb lumina sunt dispuse în fotosisteme.

Pigmenții asimilatori au rolul de a absorbi, în funcție de particularitățile spectrului lor de absorbție, radiațiile luminoase a căror energie este utilizată în sinteza substanțelor organice.

Tipuri de pigmenți asimilatori :

- clorofila a , este prezentă în toate organismele fotosintetizatoare;
- clorofila b, este întâlnită în algele verzi, mușchi și cormofite (la plantele superioare, raportul valoric între clorofila a/clorofila b este de 3/1);
- clorofila c (alge brune, diatomee, dinoflagelate);
- clorofila d (alge roșii);
- clorofila e (alge galben-aurii);
- ficoeritrina (alge roșii);
- ficocianina (cianobacterii)

Importanța fotosintezei:

- Este singurul proces natural prin care se obține oxigenul. Acesta este folosit în procesul respirator la plante și animale (respirație aerobă). Prin schimburile de O₂ și CO₂ fotosinteza intervine în menținerea unei compoziții relativ constante a aerului atmosferic.
- Prin fotosinteză s-a obținut stratul de ozon (O₃) ce protejează Pământul de efectele dăunătoare ale radiațiilor solare.
- Prin desfășurarea acestui proces funcționează toate ecosistemele: acvatice (datorită fotosintezei realizate de alge) și terestre (datorită fotosintezei realizate de celelalte plante, în special Gimnosperme și Angiosperme). Plantele constituie sursa de hrană pentru animalele fitofage care constituie hrana animalelor zoofage. Plantele se numesc producători primari (P) datorită fotosintezei – ele produc O₂ și substanțe organice. Fotosinteza asigură echilibrul ecologic.

NUTRIȚIA HETEROTROFĂ

Animalele sunt organisme HETEROTROFE care pot lua hrană din mediul înconjurător prin osmoză, fagocitoză și prin ingerare pe cale bucală.

Definiție: digestia reprezintă funcția de nutriție prin care substanțele organice (complexe, specifice) din alimente sunt transformate în substanțe simple nespecifice, ușor asimilabile ce poartă denumirea de nutrienți.

Alimentele conțin: apă, săruri minerale, substanțe organice (proteine, glucide, lipide, vitamine). Apa și sărurile minerale sunt consumate ca atare, fără să sufere transformări, spre deosebire de proteine, glucide și lipide care sunt transformate prin digestie.

DIGESTIA LA MAMIFERE**Aparatul digestiv la mamifere**

Aparatul digestiv este format din tubul digestiv, glande anexe.

TUBUL DIGESTIV:-cavitatea bucală;-faringe;-esofag;-stomac;-intestin subtire -intestin gros

Cavitatea bucală este sectorul de recepție a hranei. Aici se afla organe specializate în maruntirea și mestecarea hranei: dintii și limba.

Dintii mamiferelor sunt fixați în alveole. Această particularitate le dă o oarecare mobilitate și îi face mai eficienți.

Digestia bucală constă în transformări mecanice, fizice și, mai puțin, chimice.

Umectarea se realizează cu ajutorul salivei. Această este secreția celor 6 glande salivare (parotide, submaxilare, sublinguale) care sunt situate în apropierea cavității bucale.

Saliva conține apă, mucus, ioni minerali, o substanță bactericidă (lizozim) și o singură enzimă digestivă (amilaza salivară).

După această etapă alimentul, în cazul nostru kiwi, devine bol alimentar.

Faringele și esofagul

Faringele este un segment în care se întâlnesc caile digestive și respiratorii. Peretele faringelui are o componentă musculară striată foarte importantă pentru deglutiție.

Esofagul este un tub flexibil care face legătura între faringe și stomac.

Stomacul și digestia gastrică

Stomacul este situat în partea superioară a cavității abdominale, imediat sub diafragma.

Digestia gastrică începe cu acumularea bolurilor alimentare. Prin mișcările sale, stomacul amestecă hrana cu sucul gastric până când conținutul arată ca o pastă.

Sucul gastric conține apă, mucus, ioni minerali, acid clorhidric și enzime.

Dintre enzime, cea mai importantă este *pepsina*. Ea hidrolizează proteinele din alimente până la molecule cu lanțuri mai scurte de aminoacizi (albumoze și peptone).

Pe măsură ce se desfășoară digestia gastrică, mișcările tot mai puternice forțază deschiderea orificiului piloric, (treacă spre duoden) care permite să treacă o cantitate mică de conținut. Imediat, sfincterul piloric (un mușchi circular) se contractă din nou, închizând trecerea. Fenomenul se reia, astfel ca stomacul trimite spre intestin „porții” mici de conținut, evitând supraîncărcarea intestinului.

Intestinul subțire

Fiind cel mai lung segment al tubului digestiv, intestinul subțire are un traseu foarte sinuos în cavitatea abdominală. Prima porțiune, duodenul, este ancorată de organele vecine iar restul este liber și are numeroase îndoituri (anse).

Cea mai interesantă structură din peretele intestinului subțire este mucoasa. În profunzimea mucoasei se află glande microscopice care produc suc intestinal.

Intestinul gros

La trecerea dinspre intestinul subțire spre cel gros se află un sfincter și o valvă, dispozitiv care nu permite conținutului să treacă decât într-o singură direcție. Sub ea este o porțiune în formă de fund de sac numită **cecum**. Deasupra valvei începe **colonul** – partea cu cea mai mare lungime. În apropierea anusului este o porțiune mai bogată în țesutul muscular numită **rect**.

GLANDELE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV

- glandele salivare,- ficatul - pancreasul.

Glandele salivare :

- sunt situate în apropierea cavității bucale
- sunt în număr de 3 perechi (parotide, sublinguale și submaxilare);
- secretă saliva care are rol în umectarea hranei, digestia mecanică, fizică și chimică a hranei alături de buze, dinți, limba etc.;
- la om saliva ajută și la vorbire;
- saliva conține: apa (înmoaie alimentele; constituie mediu solubilizant pentru diferite substanțe), săruri minerale, mucus (lubrifiază pereții cavității bucale și a căilor de conducere; aglutinează particulele alimentare în cadrul bolului alimentar), lizozim (substanța bactericidă), amilaza salivară (enzimă cu rol în digestia glucidelor);
- glandele salivare sunt, în general, mai bine dezvoltate la mamiferele terestre (la rumegătoare, la animalele fără dinți - edentate) sunt slab dezvoltate sau lipsesc la mamiferele acvatice(cetacee);

Ficatul :

- este cea mai voluminoasă glandă a organismului;
- este situat în partea dreaptă a stomacului, sub diafragm;
- este format din lobi și lobuli (unitățile de bază anatomico-fiziologice);
- are dublă circulație: nutritivă (primește sânge venit de la inima prin artera hepatică ce se desprinde din artera aorta descendentă abdominală) și funcțională (primește sânge de la intestine, pancreas și splina);
- secretă bila care este evacuată prin unul sau mai multe canale hepatice;
- când există vezicula biliară (care lipsește la unele rozătoare, cetacee, cervide și antilope), canalul acesteia se unește cu cel hepatic și formează canalul coledoc care se deschide în duoden;
- bila secretată de celulele hepatice, intervine în procesele de digestie și absorbție a lipidelor și vitaminelor liposolubile printr-o serie de substanțe pe care le conține (săruri biliare, pigmenți biliari, săruri minerale);
- bila este vărsată în duoden în perioadele în care are loc digestia;

Pancreasul :

- este o glandă mare, asemănătoare glandelor salivare (partea exocrină);
- este situată sub stomac;
- este o glandă mixtă: are secreție exocrină (sucul pancreatic) și endocrină (secretă doi hormoni: insulina și glucagonul);
- sucul pancreatic conține enzime care catalizează scindarea proteinelor, lipidelor și glucidelor; acestea sunt: **enzime proteolitice** - tripsina, chemotripsina, carboxipeptidaze, elastaza, colagenaza etc. -care hidrolizează proteinele până la grupuri de aminoacizi sau aminoacizi. Sunt secretate în stare inactivă după care sunt activate în intestin; **lipaza pancreatică** (hidrolizează grăsimile în acizi grași și glicerol); **amilaza pancreatică** (asemănătoare amilazei salivare dar este mai activă decât aceasta și transformă chiar și amidonul crud în maltoză).

În intestinul subțire, sucurilor pancreatic și biliar, li se adaugă **sucul intestinal** care conține enzime la suprafața mucoasei intestinale. Aceste enzime sunt: **oligopeptidazele** care transformă oligopeptidele în aminoacizi; **lipaza intestinală** cu acțiune similară celei pancreatice; **dizaharidazele** care transformă dizaharidele în monozaharide (glucoză, fructoză, galactoză). **Aceste substanțe simple sau nutrienți** trec în mediul intern prin **procesul de absorbție intestinală**. Resturile nedigerate ajung treptat în intestinul gros.

BOLI ALE SISTEMULUI DIGESTIV LA OM

1. GASTRITA

Cauze :

- iritații produse de alcool, tutun, substanțe caustice;
- consumul de alimente alterate;
- supraîncărcarea stomacului;
- mâncăruri fierbinți sau prea reci;
- anumite medicamente (aspirina, analgezicele etc.);
- stresul

Manifestări:

- apare brusc cu: indispoziție, greața, regurgități, dureri gastrice, dureri de cap, vărsături.
- Netratarea duce la cronicizare.

2. ULCERUL GASTRO-DUODENAL

Cauze:

- acțiunea corosivă a HCl;
- prezența la nivelul ulceratiilor a unor bacterii (*Helicobacter pylori*) care, se pare că atacă mucoasa stomacului, sunt rezistente la acțiunea HCl, ajung în stomac prin alimente nespălate
- factori de risc: fumat, abuz de alcool, stres fizic determinat de o boală severă, stresul psihologic

Manifestări: leziune unică sau multiplă în stomac sau duoden; simptomele sunt dureri sub formă de arsuri sau eroziuni între ombilic și « capul pieptului », inapetență, balonări abdominale, vărsături.

3. HEPATITA

Cauze :

- virusurile hepatice(A,B,C,D,E)

Manifestări:

- tulburări digestive;
- icter (colorarea în galben a pielii);
- materii fecale decolorate;
- urina închisă la culoare;
- oboseala;
- mărirea volumului ficatului

4. APENDICITA

Cauze :

- Inflamarea datorită infectării apendicelui vermiform

Manifestări :

- dureri mari în partea dreaptă a abdomenului sau în regiunea ombilicului; pot apărea dureri în regiunea genunchiului drept;
- inapetență (lipsa de poftă de mâncare);
- greața;
- vărsături;
- uneori poate apărea febra.

5. TOXIINFECTII ALIMENTARE

Cauze :

- toxine prin consum de: ciuperci neavizate, ouă de rață fără a fi fierte 10 minute, lapte nefiert, alimente alterate; apa contaminată; mâini, veselă, suprafețe de lucru murdare;

- poate fi provocată de bacterii patogene (Salmonella, Escherichia coli), virusuri sau paraziți;
- apare în focare epidemice (familii, colectivități)

Manifestări:

- stare de rău;
- cefalee;
- amețeli;
- febra (uneori cu frisoane);
- grețuri;
- dureri abdominale;
- scaune frecvente.

PREVENIREA BOLILOR DIGESTIVE

- Respectarea regulilor de igienă elementare (individuale și colective);
- Evitarea consumului de alimente prăjite, alterate, prea condimentate, neprelucrate corespunzător;
- Evitarea consumului de tutun, alcool (în exces);
- Evitarea factorilor de stres (pe cât este posibil).

FIȘĂ DE LUCRU

A. Completează cu noțiunile corespunzătoare:

Chemosinteza utilizează energie.....iar în fotosinteza se utilizează energie.....

B. Numiți cele 2 faze ale fotosintezei; scrieți în dreptul fiecărei faze câte o caracteristică.

C. Scrie litera corespunzătoare răspunsului corect știind că este corectă o singură variantă de răspuns.

1. Nutriția autotrofa :

- a. se realizează prin preluarea substanțelor organice din mediu
- b. este caracteristică ciupercilor
- c. produce substanțe organice necesare hrănirii
- d. este realizată prin eliberarea de substanțe minerale

2. La finalul fotosintezei se formează:

- a. dioxid de carbon
- b. apă
- c. ATP
- d. glucoză

3. Pigmentii clorofilieni:

- a. transformă substanțele minerale în substanțe organice
- b. captează energia luminoasă
- c. sunt localizați în mitocondrie
- d. se găsesc în cantitate mare în rădăcinile plantelor

4. Fotosinteza are loc în :

- a. mitocondrii
- b. cloroplaste
- c. lizozomi
- d. ribozomi

5. Oxigenul format în fotosinteză provine din:

- a. dioxidul de carbon
 b. substanțe organice
 c. săruri minerale
 d. fotoliza apei

D. Completați spațiile libere:

I. Stomacul

Localizare

Comunica cu :

- esofagul prin orificiul cardiac
- intestinal subțire prin orificiul piloric prevăzut cu sfincterul piloric

Alcatuire :

- 1 cameră (unicameră): majoritatea mamiferelor
- 4 camere (la rumegătoare):,,,

II) Digestia gastrică

În stomac alimentele suferă:

- 1) transformări fizice (realizate de):
 - depozitarea alimentelor
 - amestecul cu suc gastric
 - evacuarea conținutului gastric lent și fracționat în intestinul subțire
- 2) transformări sub acțiunea sucului gastric.

Sucul gastric conține:

- 1)
- 2) apă
- 3) mucus (rolul.....)
- 4) ioni minerali
- 5) HCl
(rolul.....)

Enzimele digestive:

- pepsina
- labfermentul
- lipaza gastrică

Pepsina: secretată sub formă inactivă de și activată în stomac sub acțiunea

Este o enzimă deoarece hidrolizează proteinele până la molecule cu lanțuri scurte de aminoacizi și

Labfermentul:

- acțiune:
- activă mai ales la

Lipaza gastrică :

Hidrolizează din lapte și ou în și deci este o enzimă

E. Se dau notiunile:

foios, ierbar, intestin subțire, hrană, cheag, cavitate bucală, ciur, bacterii simbiote.

Așezați aceste notiuni într-o succesiune logică astfel încât să obțineți schema digestiei gastrice la mamiferele rumegătoare.

TEST DE EVALUARE

20 p I. Alegeți răspunsul corect:

1. Saliva contribuie la formarea:
 - a. proteinelor;
 - b. bolului alimentar;
 - c. sucului gastric;
 - d. glucidelor.
2. Nutrimentele se formează în:
 - a. pancreas;
 - b. stomac;
 - c. intestinul gros;
 - d. intestinul subțire.
3. Prin digestie proteinele se transformă în:
 - a. acizi grași;
 - b. glicerină;
 - c. aminoacizi;
 - d. glucoza.
4. Bila este produsă de :
 - a. ficat;
 - b. pancreas;
 - c. glandele salivare;
 - d. vezica biliară .

30p II. Concepeți un minieseu în care să folosiți corect și în corelație următorii termeni: leucocite, eritrocite, trombocite, apărare, fagocitoză, elemente figurate. 20p

20 p III. Stabiliți corespondența între termenii din coloana A și cei din coloana B și notați literele corespunzătoare în fața termenilor din coloana A

A	B
1. mestecarea alimentelor	a. nutrimente
2. cocoloș din hrana îmbibată cu salivă	b. bol alimentar
3. înghițirea bolului alimentar	c. deglutiție
4. produși ai digestiei	d. Masticație

20 p V. Enumerați 3 boli digestive și categoriile de factori de risc.

- a. Boli digestive :
1.
 2.
 3.

b. factori de risc :

5.1.2. RESPIRAȚIA ÎN LUMEA VIE

Definiție : Respirația reprezintă funcția de nutriție prin care organismele își asigură energia necesară funcționării și integrării în mediul de viață.

Respirația este de două tipuri :

- a) RESPIRAȚIE AEROBĂ
- b) RESPIRAȚIE ANAEROBĂ

a) Respirația AEROBĂ se realizează în prezența oxigenului luat din mediul de viață. În celule, la nivelul mitocondriilor au loc procese de oxidoreducere a substratului respirator – organic (glucoza, acizi grași, glicerol și mai rar aminoacizi). În urma arderilor complete se formează apă, energie și dioxid de carbon. Dioxidul de carbon este un gaz toxic și este eliminat din organism. Acest tip de respirație este întâlnit la majoritatea organismelor vii.

Reacția chimică:

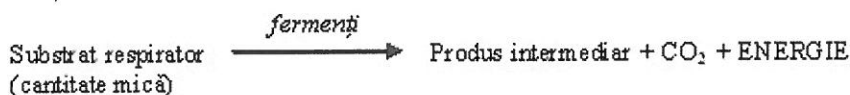


b) Respirația ANAEROBĂ se realizează în absența oxigenului (anoxie).

Substratul respirator se descompune în produși intermediari, dioxid de carbon și o cantitate mai mică de energie. Nu se formează apă. Respirația anaerobă se mai numește și FERMENTAȚIE.

Este întâlnită la drojdii (levuri) și bacterii care secretă fermente ce acționează asupra substratului respirator. Sunt și organisme eucariote care au respirație anaerobă și anume formele endoparazite (limbric, tenie, viermele de galbează, giardia etc.) ele degradează glicogenul gazdei rezultând CO₂, hidrogen și acizi toxici ce afectează gazda.

Reacția chimică:



Fermentația este de patru tipuri (după produsul intermediar obținut) :

- **alcoolică** / produsul intermediar este alcoolul etilic / importanța : obținerea produselor de panificație (drojdia de bere = *Saccharomyces cerevisiae*) / obținerea berii (*Saccharomyces cerevisiae*) și a vinului (drojdia vinului = *Saccharomyces ellipsoideus*).

- **lactică** / produsul intermediar este acidul lactic / importanța : obținerea produselor lactate fermentate / prepararea murăturilor (*Lactobacillus bulgaricus*; *Streptococcus lactis*) / descompunerea substratului organic din sol (bacteriile descompunătoare).

- **acetică** / produsul intermediar este oțetul (acid acetic = CH₃COOH)

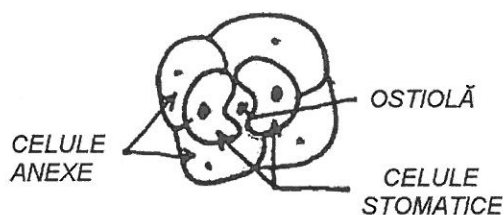
- **butirică** / produsul intermediar este acidul butiric

Alte bacterii anaerobe: metanogene, termoacidofile (trăiesc în ape acide și cu temperaturi foarte înalte) și halofile (trăiesc în medii sărate).

RESPIRAȚIA LA PLANTE

La plante este întâlnită respirația aerobă (în anumite condiții se realizează respirația anaerobă - când organele plantei sunt acoperite de apă în cazul inundațiilor).

Schimbările de gaze respiratorii se realizează prin stomate (stoma = deschidere) prezente în special la nivelul frunzelor și alcătuite din: celule stomatice, ostiolă, celule anexe. Prin ostiolă se realizează schimbările de O_2 , CO_2 , se elimină vaporii de H_2O (în procesul numit transpirație).



Stomata

Respirația este importantă în viața plantelor, în primul rând, prin energia pusă în libertate din oxidarea substanțelor organice și, în al doilea rând, prin produșii intermediari și finali care se formează în cursul procesului.

Respirația aerobă se poate evidenția după consumul de substanță organică, după consumul de oxigen și după dioxidul de carbon produs.

- După consumul de substanță organică

Pentru a demonstra că procesul de respirație este însoțit de pierdere de materie, se poate face următoarea experiență: se cântărește un lot de boabe de grâu și apoi se pun la germinat. După o perioadă de timp se cântărește lotul de boabe de grâu și se constată o scădere a greutateii acestuia. Aceasta se datorează oxidării (consumării prin respirație) unei părți a substanțelor organice.

- După consumul de oxigen

Pentru a demonstra că în procesul de respirație se consumă oxigen se face următoarea experiență: Se introduce material vegetal (semințe încolțite) într-un balon, se pune dopul și se plasează la întuneric. După câteva ore se introduce în balon o lumânare aprinsă și vom constata că ea se va stinge, deoarece în balon se acumulează CO_2 rezultat în urma respirației.

- După dioxidul de carbon produs

Pentru a demonstra că în procesul de respirație se degajă CO_2 se poate face următoarea experiență; Se închide vasul cu semințe în curs de încolțire cu un dop găurit prin care se poate aspira aerul din vas. Aerul aspirat este trecut printr-un vas cu apă de var (sau apă de barită). Se constată că apa de var se va tulbura din cauza CO_2 produs de materialul vegetal și care reacționează cu $Ca(OH)_2$ sau $Ba(OH)_2$ formând $CaCO_3$ ($BaCO_3$).

RESPIRAȚIA LA ANIMALE

SISTEMUL RESPIRATOR la mamifere cuprinde:

A) căi respiratorii: fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii.

B) plămâni: - arbore bronșic - căi respiratorii intrapulmonare + căi respiratorii extrapulmonare
- țesut pulmonar propriu-zis: - lobi, segmente, lobuli, acini.

Arbore bronșic → căi intrapulmonare: bronhii lobare, bronhii segmentare, bronhii interlobulare, bronhii terminale, bronhiole respiratorii, canale alveolare, saci alveolari, alveole pulmonare.

Fose nazale: - nări → exterior

(cavitate nazală) - coane → nasofaringe

Rol: purifică și umezește aerul, miros, cameră rezonatoare pentru sunetele emise la nivelul laringelui.

Faringe - funcție digestivă și respiratorie, conține 3 perechi de amigdale.

Laringe - conduce aerul spre plămâni

- este organ al fonației
- are 9 cartilaje hialine și elastice

Pătrunderea alimentelor în căile respiratorii este împiedicată de epiglotă, o structură cartilagineasă ce închide glota (deschiderea laringeală în timpul deglutiției).

Traheea - structură fibro-musculo - cartilagineasă

- este alcătuită din 16-20 inele cartilaginease incomplete
- este situată exterior față de esofag

Bronhiile – conțin țesut cartilagos. Mucoasa traheală și cea a bronhiilor produce mucus care are rol în reținerea particulelor de praf.

Plămânii – în număr de 2, deasupra diafragmei, în cutia toracică pe care o ocupă în cea mai mare parte.

Plămân: - stâng – 2 lobi

- drept – 3 lobi

Fiecare plămân e acoperit de câte o pleură, iar pleura e alcătuită dintr-o foiță viscerală (aderă la suprafața plămânului) și o foiță parietală (aderă la suprafața cutiei toracice) între care există cavitatea pleurală, plină cu lichid pleural.

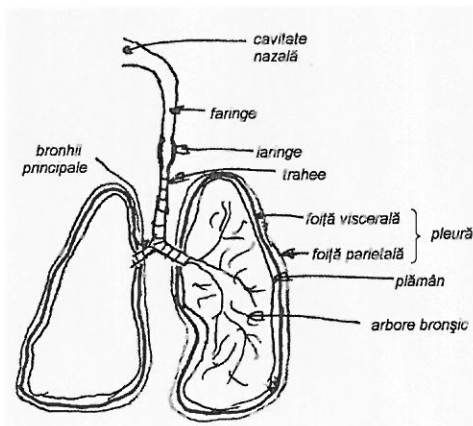
Lobii plămânului sunt formați din segmente, iar segmentele din lobuli.

Bronhiile se ramifică de mai multe ori în plămâni, cele mai fine ramificații numindu-se **bronhiole**. Acestea nu au cartilaje, dar au țesut muscular neted. În capătul bronhiolilor respiratorii se găsesc sacii alveolari ai căror pereți sunt formați din alveole pulmonare.

Alveolele pulmonare - au rol în realizarea schimbului de gaze O₂/CO₂ (cca. 300 milioane pentru ambii plămâni). Epiteliul alveolar împreună cu epiteliul capilarelor alăturate formează un perete foarte subțire și permeabil ușor de străbătut de gazele implicate în respirație.

Respirația → schimbul de gaze → O₂ → CO₂

→ ardere substanțe nutritive → energie



Aparatul respirator

Ventilația pulmonară este realizată prin două procese ritmice:

- **Inspirația** – proces activ în care se contractă mușchii inspiratori. Prin contractia mușchilor diafragm se mărește diametrul longitudinal al cutiei toracice, iar prin contractia mușchilor intercostali externi se rotesc coastele și se măresc diametrele transversal și antero-posterior. Rezultatul acestor contractii este creșterea volumului cutiei toracice, urmată de creșterea volumului plămânilor (aceștia urmează mișcările cutiei toracice prin intermediul pleurei) și de scăderea presiunii aerului din plămâni sub valoarea presiunii atmosferice, aerul fiind aspirat în plămâni.

- **Expirația** – este un proces pasiv, de relaxare a musculaturii. Cutia toracică revine la dimensiunile normale, presiunea aerului din plămâni crește și are loc eliminarea acestuia. Frecvența respirației în repaus: 16 r/min/bărbați, 19 r/min/femei.

BOLI ALE SISTEMULUI RESPIRATOR LA OM

1. BRONȘITA

Manifestări :

- Tuse uscată;
- Febră;
- Dureri de cap;
- Tuse umedă cu expectorații;

Cauze : - inflamarea mucoasei arborelui bronșic.

2. LARINGITA

Manifestări:

- Vorbire răgușită , uneori cu pierderea vocii pentru scurt timp;
- Senzația de arsură în gât;
- Tuse seacă;
- Nu prezintă dureri la înghițire;

Cauze: - inflamarea mucoasei laringelui datorită unor boli infecțioase, răceli, rinite, sinuzite, amigdalite.

3. ASTMUL BRONȘIC

Manifestări : - Senzație de sufocare în crize care survin în special noaptea când bolnavul este trezit din somn simțind o mare nevoie de aer.

Cauze : - Spasmul bronhiilor sub influența particulelor de praf, păr, lână

4. PNEUMONIA

Manifestări:

- Febră;
- Tuse seacă, chinuitoare;
- Modificări ale respirației;
- Junghi toracic.

Cauze :

Microbi:- pneumococ, streptococ, stafilococ;

- frig, umezeală, favorizată de surmenaj.

5. TUBERCULOZA (TBC)

Manifestări:

- Stare generală proastă;
- Lipsa poftei de mâncare;
- Scăderea capacității de muncă;
- Slăbirea organismului.

Cauze : - Bacilul Koch

PREVENIREA BOLILOR SISTEMULUI RESPIRATOR

- Aerul inspirat trebuie să aibă o temperatură de 18 – 20°C, umiditate și puritate;
- Călirea organismului prin aer, apă, soare;
- Gimnastică respiratorie în repaus sau efort, trăgând aer pe nas;
- Îmbrăcăminte adecvată condițiilor de mediu;
- Evitarea surselor de infecție;
- Obișnuința de a ține batista la nas și la gură în caz de strănut sau de tuse;
- Vaccinare antituberculoasă.

FIȘĂ DE LUCRU

1.a. Completați tabelul de mai jos cu informațiile corespunzătoare:

	RESPIRAȚIA AEROBĂ	FOTOSINTEZA
Ecuția chimică generală		
O ₂		
Co ₂		
Substanțele organice		
Energia		
ATP		
Celulele în care se desfășoară		
Organitul în care se desfășoară		

b. Concluzia: Fotosinteza și respirația aerobă sunt procese.....

2. Calculați numărul de molecule de apă necesare sintezei a 2500 molecule glucoză în procesul de fotosinteză și numărul de molecule de CO₂ rezultate prin degradarea lor în respirația aerobă:

3. Comparați respirația aerobă cu respirația anaerobă stabilind minimum trei asemănări și trei deosebiri. Înscriseți datele în tabelul de mai jos:

Respirația aerobă	Asemănări	Respirația anaerobă

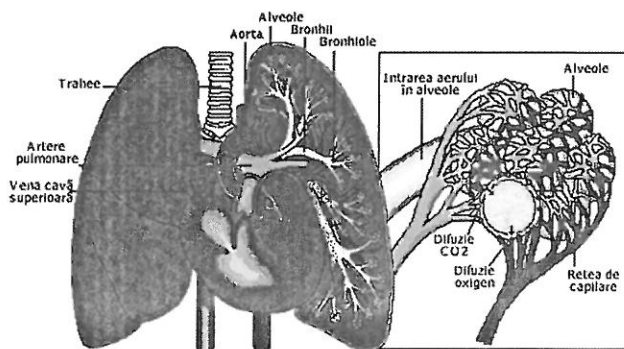
4. Răspunde cu A sau F:

.....Plămânii sunt localizați în cavitatea abdominală.

.....Căile respiratorii extrapulmonare au și rolul de a purifica aerul.

.....Prin fermentația lactică se obține alcool etilic.

5. Analizați desenul următor și identificați adaptări ale alveolelor pulmonare pentru realizarea schimbului de gaze.



TEST DE EVALUARE

I. Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă de răspuns: 30 puncte

1. Transpiratia la plante :

- | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| a) are loc la nivelul cloroplastelor | b) se realizeaza la nivelul radacinii |
| c) elimina apa sub forma de vapori
atmosfera | d) este favorizata de concentratia CO ₂ din |

2. Schimbul de gaze respiratorii se face la nivelul:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a.căilor respiratorii | b.alveolelor pulmonare |
| c.celulelor | d.bronhiilor |

3. Al patrulea organ din traseul căilor respiratorii începând de la nas:

- a. faringe; b. esofag; c. stomac; d. trahee; e. plămân

II. .Precizati sensul afirmatiilor urmatoare (A sau F) 20 puncte

- 1.Prin gutatie se elimina apa sub forma de vapori.
- 2.Sediul celular al respirației aerobe este cloroplastul.

III.Respirația aerobă este un proces producător de energie vitală. 40 puncte

- a. Precizați produșii finali ai respirației aerobe.
 - b.Explicați corelația funcțională între respirație și circulație în realizarea funcțiilor de nutriție la mamifere.
 - c. Construiți 2 enunțuri afirmative cu termenii:alveole pulmonare/ sânge și pleură/inspirație
- Rezolvare:

5.1.3. CIRCULAȚIA

CIRCULAȚIA LA PLANTE

Absorbția apei și sărurilor minerale

Plantele subacvatice pot absorbi apa prin toată suprafața corpului. La celelalte plante se diferențiază organe specializate pentru absorbție, și anume rădăcinile cu perișori absorbanți.

Absorbția apei se bazează pe un fenomen fizic numit **osmoza** : o soluție mai concentrată absoarbe apa dintr-o soluție mai diluată atunci când între ele se află un perete semipermeabil. În cazul rădăcinii, cele două soluții sunt : sucii vacuolar din celulele epidermice și soluțiile din sol. Apa absorbită este transmisă din celulă în celulă, de la perișorii absorbanți până la vasele lemnoase.

Absorbția sărurilor minerale se face independent de absorbția apei și ea se bazează pe difuziune, realizându-se cu consum de energie.

Circulația sevei brute

Seva brută este o soluție ce conține apă și săruri minerale. Ascensiunea acestora se face prin vasele lemnoase.

Forțele care contribuie la circulația sevei brute sunt :

1. Presiunea radiculară – este rezultatul activității celulelor rădăcinii, ce pompează apa în mod activ. Acest fenomen are valori pozitive primăvara. Se poate evidenția prin secțiuni realizate în tulpinile plantelor lemnoase. Ex: primăvara ,după taiere, vița de vie “ plânge”

2. Forța de sucțiune – a frunzelor se datorează transpirației. Acest mecanism de transport este pasiv, fără consum de energie. Cu cât transpirația este mai intensă , cu atât forța de sucțiune este mai mare. Aceasta este influențată de umiditatea atmosferică, de temperatura. Plantele superioare absorb apa în mod pasiv și activ.

Absorbția pasivă se realizează datorită transpirației de la nivelul frunzelor, celulele acestora se găsesc mereu într-o stare de nesaturație, ceea ce determină mărirea forței de sugere sau de sucțiune. Aceasta se transmite în lungul vaselor de lemn din frunze, tulpină și din rădăcină, până la perișorii absorbanți unde forța de sugere determină absorbția continuă a apei. În acest proces, un rol activ îl au frunzele și din acest motiv absorbția apei de către rădăcină a fost denumită absorbție pasivă.

Absorbția activă se realizează la plantele bine aprovizionate cu apă și, în condiții fiziologice normale, se dezvoltă în rădăcina lor, o presiune pozitivă, care face ca apa să fie absorbită de rădăcină și condusă prin tulpină până la frunze. Cea mai mare cantitate de apă absorbită de o plantă se datorează absorbției pasive.

Circulația sevei elaborate

Seva elaborată este o soluție de apă și substanțe organice, substanțe produse de frunze prin fotosinteză. Ea trebuie să ajungă în toate celelalte organe ale plantei.

Seva elaborată circulă prin vasele liberiene, activ (cu consum de energie) și, în general, mai încet decât seva brută (deoarece vasele liberiene au citoplasma). În unele organe se fac rezerve de substanțe organice. Când plantele au nevoie (condiții nefavorabile, boli de ex.), substanțele organice sunt transportate din aceste rezerve spre alte părți ale plantei, tot prin vasele liberiene. Deci, seva elaborată poate circula în ambele sensuri.

MEDIUL INTERN LA MAMIFERE

La animale mediul intern este reprezentat de totalitatea lichidelor aflate în afara celulelor. La vertebrate mediul intern este reprezentat de: sânge, limfă, lichidul interstițial, endolimfă, perilimfă, lichidul cefalorahidian, umoarea apoasă, umoarea sticloasă. Cele care circulă sunt sângele și limfa.

1. SÂNGELE

- este un fluid corporal; el circulă datorită inimii care îl pompează prin vasele de sânge;
- este alcătuit din: plasmă sanguină (55 – 60 %) și elemente figurate (40 – 45%).

Plasma sanguină este formată din: apă (90%), săruri minerale, nutrienți, vitamine, anticorpi, hormoni, substanțe toxice, oxigen, dioxid de carbon, etc.

Elementele figurate sunt: eritrocitele, leucocitele, trombocitele.

a. Eritrocitele (eritros = roșu) = hematii = globule roșii. Sunt celule cu nucleu, excepție fac mamiferele la care sunt celule anucleate (la maturitate) și nucleate în fazele primordiale. Au formă discoidală, turtite în regiunea mediană (acolo unde nu există nucleu). Pentru că nu au nucleu pot îngloba o cantitate mai mare de hemoglobină - pigment respirator (Hb) - o proteină cu fier = heteroproteină. Aceasta formează în combinație cu oxigenul și dioxidul de carbon, compuși labili: oxihemoglobina și carbohemoglobina

Rol : transportă gazele respiratorii.

b. Leucocitele (leucos = alb) = globule albe. Sunt celule nucleate, de diferite forme și tipuri :

- au nucleu de forme diferite
- emit pseudopode
- fagocitează agenții patogeni
- realizează diapedeza (traversează pereții capilarelor)

Pot fi neutrofile, acidofile și bazofile în funcție de afinitatea față de coloranți neutri, acizi sau bazici.

Limfocite - produc anticorpi (substanțe proteice cu acțiune specifică asupra antigenelor).

Se găsesc și în limfă, formându-se în ganglionii limfatici de pe traseul vaselor limfatice.

Rol : globulele albe joacă rol în apărarea organismului (imunitate) față de agenții patogeni.

Polimorfonuclearele realizează fagocitoza (sunt fagocitare), adică înglobează cu ajutorul pseudopodelor agenții patogeni.

Limfocitele produc anticorpi care distrug antigenele (corpuri străine).

c. Trombocitele sunt fragmente de celule cu citoplasmă și membrană. Ele intervin în coagularea sângelui (trombus = cheag) care este un mecanism de homeostazie (menținere în anumite limite a cantității și compoziției mediului intern).

Elementele figurate se formează la nivelul măduvei roșii din oase (măduva hematopoietică).

2. LIMFA este un fluid de culoare alb - gălbui, are o compoziție asemănătoare sângelui dar fără globule roșii și cu mai multe lipide. Se formează din lichidul interstițial de unde recuperează substanțele utile organismului.

3. LICHIDUL INTERSTIȚIAL este lichidul care «scaldă» celulele; este un lichid suport pentru schimburile care se realizează între celule, între celule și vasele de sânge și limfatice.

CIRCULAȚIA LA MAMIFERE

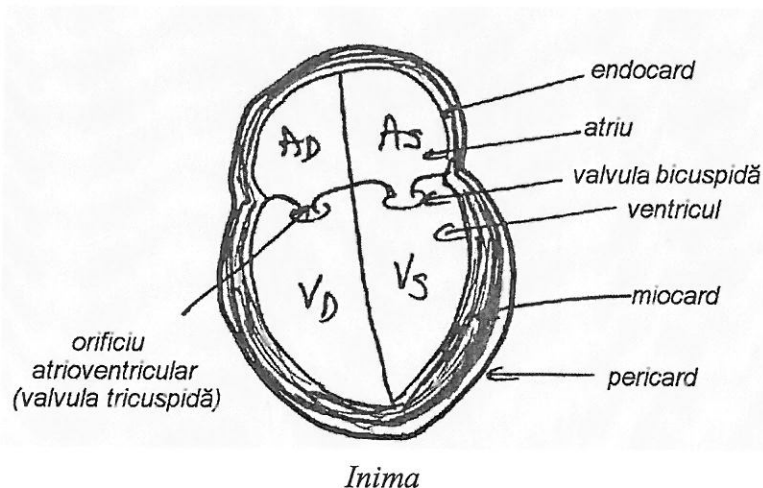
SISTEMUL CIRCULATOR: INIMA+VASE DE SÂNGE

MAMIFERELE au CIRCULAȚIE ÎNCHISĂ, DUBLĂ, COMPLETĂ.

Inima este situată în cavitatea toracică, între cei doi plămâni. Este tetracamerală (2 atrii și 2 ventricule), are formă conică cu vârful îndreptat spre stânga. Fiecare atriu comunică cu ventriculul de aceeași parte printr-un orificiu atrioventricular prevăzut cu valvula tricuspida în dreapta și bicuspidă în stânga.

Inima prezintă:

- endocard – interior, format dintr-un epiteliu subțire situat pe un țesut conjunctiv foarte fin;
- miocard - mușchiul inimii mai dezvoltat în dreptul ventriculelor;
- epicard – exterior, este foia internă a pericardului (sistem de două foițe care acoperă inima și între care este o peliculă de lichid). Pericardul favorizează alunecarea în timpul contracțiilor inimii.



Țesutul nodal sau excitoconductor este situat în miocard și este format din fibre musculare specializate în elaborarea și conducerea stimulilor prin care se asigură automatismul cardiac.

Țesutul nodal e format din:

- nodul sinoatrial situat în peretele atrului drept
- nodul atrioventricular - din septul interatrial
- fascicul Hiss (septul interventricular)
- rețea Purkinje (în miocardul ventricular)

Vascularizația inimii este asigurată de două artere coronare (stânga și dreapta) care se desprind de la baza aortei. Sângele venos este colectat de venele coronare.

Inima funcționează ca o pompă dublă, asigurând circulația sângelui în cele două circuite: circulația mare sau sistemică și circulația mică sau pulmonară.

Vasele de sânge:

- artere - pleacă din ventricule și duc sângele la organe
- vene - se deschid în atriul și aduc sângele de la organe la inimă
- au pereții subțiri; peretele lor lipsit de fibre elastice
- capilare - realizează schimbul de gaze la nivelul organelor

Presiunea exercitată de sânge asupra peretelui arterial constituie presiunea arterială : - max.120 mm Hg și min.70 mm Hg.

Circulația pulmonară începe din ventriculul drept prin artera pulmonară care duce sânge cu CO₂ la plămâni. După oxigenare, sângele se întoarce în atriul stâng prin vene pulmonare.

Circulația mare începe din ventriculul stâng prin artera aortă, care la ieșirea din inimă formează cârja aortică spre stânga. Artera aortă transportă sânge oxigenat la țesuturi iar sângele cu dioxid de carbon se întoarce în inimă prin venele cave superioară și inferioară care se deschid în atriul drept.

BOLI ALE SISTEMULUI CIRCULATOR LA OM

1. VARICELE

Manifestări:

- Dilatarea inegală și neregulată a venelor superficiale ale membrilor inferioare
- Atrofii musculare
- Ulcerații ale gambelor
- Edeme cronice masive

Cauze : Ortostaza îndelungată întâlnită în profesiile de bucătar, ospătar, frizer etc.

2. ATEROSCLEROZA

Manifestări:

- Scăderea elasticității vaselor
- Micșorarea calibrului vaselor
- Creșterea tensiunii arteriale

Cauze:

- Impregnarea pereților arterelor mari cu lipide (grăsimi), colesterol și uneori săruri de calciu
- Excesul alimentelor cu grăsimi animale
- Sedentarismul
- Fumatul

3. HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ

Manifestări:

- Depășirea valorilor normale ale tensiunii arteriale
- Amețeli, dureri puternice de cap, oboseala, insomniile, palpitații, dureri în dreptul pieptului, tulburări de vedere
- Paralizii ale membrilor
- Hemoragie cerebrală

Cauze: - Factori glandulari, vasculari, renali, nervoși.

4. INFARCTUL MIOCARDIC**Manifestări:**

- Ocluzia coronariană parțială sau totală (astuparea arterei coronare cu un cheag de sânge) duce la necrozarea țesutului miocardic
- Dezechilibru între irigația compromisă a inimii și activitatea pe care trebuia să o desfășoare

Cauze:

- Fumatul
- Eforturi fizice îndelungate și necontrolate
- Emoții
- Stări de răceala pronunțată care duc la insuficiență circulatorie în vasele coronare

5. ACCIDENT VASCULAR**Manifestări:**

- Paralizii
- Pareze
- Tulburări senzoriale
- Tulburări de vorbire, memorie, vedere
- Coma

Cauze:

- Ateroscleroza
- Hipertensiune după infarct miocardic

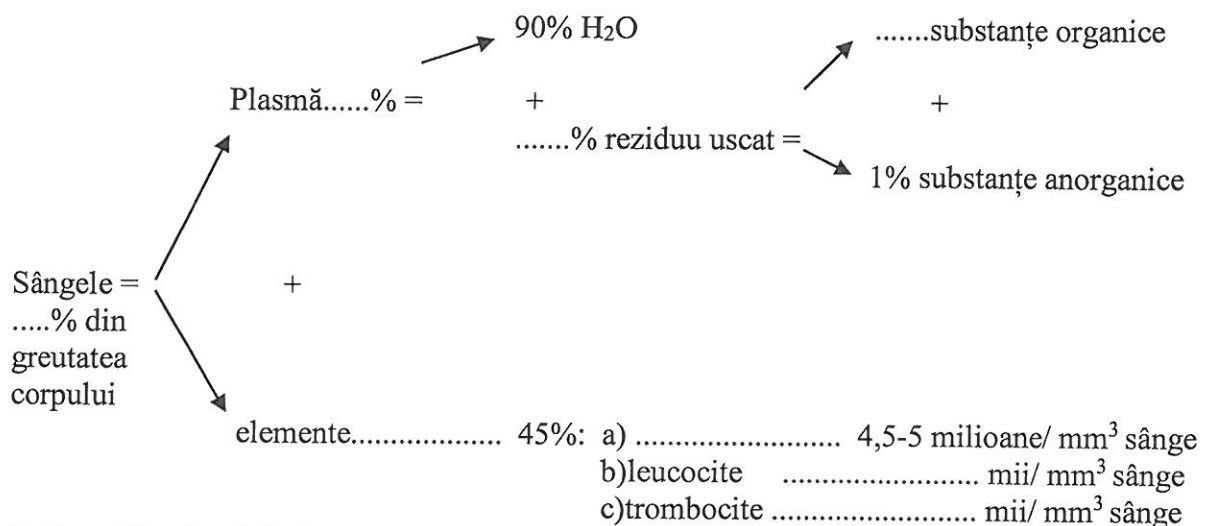
PREVENIREA BOLILOR SISTEMULUI CIRCULATOR LA OM:

- Viață ordonată fără excese de alcool, tutun, fără consum de droguri
- Evitarea tensiunii psihice și a ritmului neregulat și încordat de viață și munca
- Evitarea sedentarismului și practicarea unui regim rațional de viață
- Evitarea supraalimentației și a alimentelor bogate în lipide
- Controlul greutateii corporale pentru evitarea obezității
- Îmbrăcămintea și încălțăminte să nu afecteze buna circulație.

FIȘĂ DE LUCRU

A. Completați spațiile libere:

Sângele= țesut.....

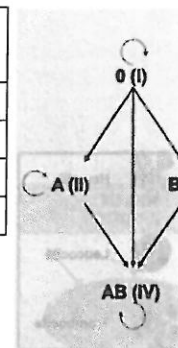


B. Funcțiile sângelui: a)

- b)
- c) asigură unitatea funcțională a organismului
- d)
- e) menține echilibrul hidro-electrolitic al organismului
- f) rol termoreglator
- g)
- h)

C. Grupele sanguine:

FENOTIPUL gr. sanguine	GENOTIPUL gr.sanguine	ANTIGENE (aglutinogene)	ANTICORPI (aglutinine)	DONEAZĂ LA :	PRIMEȘTE DE LA :
O	ii	-	Alfa , beta		O
A			Beta		
B		B			
AB	L ^A L ^B			AB	TOATE



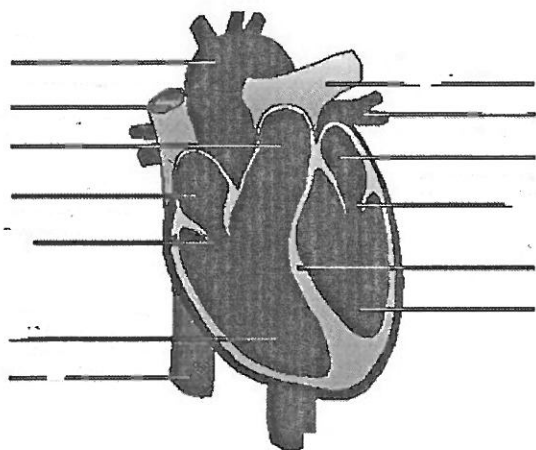
Între A și alfa → aglutinare
 Între B și beta → aglutinare | => În sângele unei persoane nu pot exista :
 A și alfa sau B și beta

D.Rezolvați următoarele probleme:

1. Calculați cantitatea de sânge a unei persoane ce cântărește 90 kg și a unui elev ce cântărește 45 kg.
2. Presupunem că o persoană de 65 Kg pierde printr-o hemoragie 20% din sângele său. Calculați cantitatea de apă aflată în sistemul său circulator.
3. Un adult de 70 kg pierde printr-o hemoragie 30% din sângele său. Calculați cantitatea de reziduu uscat existent în sângele său.

Rezolvare:

E.Analizați imaginea următoare și completați cu noțiunile corespunzătoare:



I.Completați următoarea schema astfel încât să evidențiați modul de realizarea al circulației mari (sistemice)



TEST DE EVALUARE

10 p I. Alegeți răspunsul corect:

Mușchiul inimii se numește:

- a.endocard b.pericard c.miocard d. epicard

25p II. Concepeți un minieseu în care să folosiți corect și în corelație următorii termeni: leucocite, eritrocite, trombocite, apărare, fagocitoză, elemente figurate. 20p

15 p III. Stabiliți corespondența între termenii din coloana A și cei din coloana B și notați literele corespunzătoare în fața termenilor din coloana A

A	B
..... 1. hematiile	a. Fagocitoza microbilor
..... 2. globule albe	b. respirație
..... 3. plasma sangvină	c. Transportul gazelor respiratorii (O ₂ și CO ₂)
..... 4. plămâni	d. Transportul substanțelor hrănitoare
..... 5. plachete sangvine	e. Coagularea sângelui

40p IV. Rezolvați următoarea problemă:

Calculați cantitatea de substanțe organice din sângele unei persoane de 70 kg, știind următoarele: cantitatea de sânge reprezintă 8% din greutatea corpului, plasma sangvină reprezintă 60 %, iar substanțele organice 9 %. Completați această problemă cu o altă cerință pe care trebuie să o formulați și să o rezolvați.

Rezolvare:

5.1.4. EXCREȚIA

Excreția reprezintă eliminarea unor substanțe din corpul plantelor sau animalelor. Substanțele eliminate pot fi rezultate din procesele metabolice (dezasimilație), pot fi substanțe care se găsesc în exces la un moment dat, pot fi substanțe străine pătrunse în organism (ex. medicamente) sau substanțe cu rol de semnal chimic (ex. nectarul).

EXCREȚIA LA PLANTE

Plantele utilizează doar 1% din apa absorbită pentru fotosinteză, iar restul de 99% se elimină sub formă de vapori, prin transpirație sau sub formă de picături, prin gutație (fenomen mai rar).

Transpirația

Procesul se desfășoară la nivelul stomatelor, prezente mai ales la nivelul frunzelor. O cantitate redusă de apă se poate elimina prin cuticula celulelor din epiderma frunzelor (1/10 din vapori).

Celulele stomatelor prezintă clorofilă, astfel că, la lumină, realizează sinteza de substanțe organice solubile a căror concentrație crește. Ca o consecință, ele absorb apă din celulele vecine, se deformează și ostiola se deschide permițând transpirația.

Se observă un ciclu de închidere – deschidere a stomatelor în funcție de lumină și temperatură.

Avantaje ale transpirației:

- asigură forța de sucțiune necesară absorbției și transportului sevei brute în plantă;
- împiedică supraîncălzirea plantelor;
- menține ostiolele deschise, asigurând schimbul de gaze necesar fotosintezei și respirației;
- favorizează coacerea fructelor prin deshidratare.

EXCREȚIA LA ANIMALE

La animale, excreția se poate realiza pe cale : renală și extrarenală.

Excreția extrarenală reprezintă eliminarea substanțelor toxice prin: piele și producțiunile ei (păr, unghii, pene etc.), expirație, defecație, salivă etc.

Excreția renală reprezintă formarea și eliminarea urinei. Acest lucru se realizează la nivelul sistemului excretor.

Sistemul excretor la mamifere este alcătuit din:

- rinichi
- căi urinare: uretere, vezica urinară și uretra.

La nivelul rinichilor se formează urina care va fi transportată prin căile urinare către exterior.

Rinichii

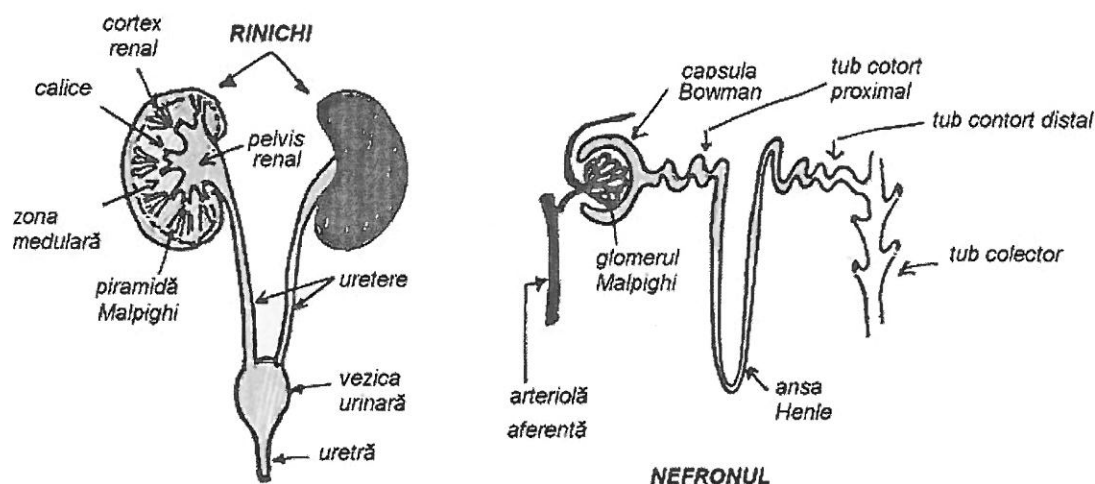
- sunt organe pereche, situate în regiunea lombară, de o parte și alta a coloanei vertebrale;
- sunt puternic vascularizați;
- la nivelul lor se formează URINA;
- sunt alcătuiți (la mamifere) din regiune corticală (granulară), în care se găsesc glomerulii renali și tuburile urinifere și regiune medulară cu una sau mai multe piramide renale.

Rinichii sunt protejați de o capsulă renală.

Unitatea de structură și funcție a rinichiului este **NEFRONUL**. Un rinichi prezintă un număr foarte mare de nefroni (la om, aproximativ un milion).

Un nefron este alcătuit din : capsula Bowman (care adăpostește glomerulul Malpighi - un ghem de capilare sanguine), tub contort proximal, ansa Henle, tub contort distal care se deschide într-un tub colector împreună cu alte tuburi distale. Capsula Bowman împreună cu glomerulul renal formează corpusculul renal. La nivelul acestuia, prin procese de filtrare a sângelui, se formează **urina primară**. De-a lungul tuburilor urinifere au loc procese de reabsorbție tubulară și de secreție care au ca rezultat formarea de **urină finală**.

Căile urinare: - se pot clasifica în **căi intrarenale** (calice mici, calice mari, pelvis renal) și **extrarenale** (uretere, vezica urinară – cu rol în acumularea urinei – și uretra). Aceste căi au rol în transportul și eliminarea urinei – proces numit micțiune.



FORMAREA URINEI

Formarea urinei are loc la nivelul nefronilor și se realizează în 3 etape:

- ultrafiltrarea glomerulară
- reabsorbția tubulară
- secreția tubulară

1.Ultrafiltrarea glomerulară

Ultrafiltrarea glomerulară se realizează la nivelul corpusculului renal Malpighi; constă în trecerea unei mari cantități de apă, ioni și substanțe toxice din capilarele glomerului vascular în spațiul dintre peretii capsulei Bowman.

Prin ultrafiltrarea glomerulară se formează urina primară care este o plasmă deproteinizată (lipsită de proteine).

În fiecare minut se formează 125 ml de urină primară; în 24 de ore se formează 180 l de urină primară. Urina primară trece mai departe în tubul urinifer.

2.Reabsorbția tubulară

Reabsorbția tubulară se realizează la nivelul tubului urinifer; constă în trecerea substanțelor utile din urină primară în capilarele peritubulare care înconjoară tubul urinifer.

Reabsorbția tubulară se face în două moduri:

- a) activ (cu consum de energie) prin care sunt recuperate glucoza, aminoacizii, vitaminele B12 și C, ionii de Na⁺ și K⁺, fosfații și sulfatii.
- b) pasiv (fără consum de energie) prin care sunt recuperate apa, ureea și ionii de Cl⁻

3. Secretia tubulara

Secretia tubulara se realizeaza la nivelul tubului urinifer si este procesul invers reabsortiei tubulare. Consta in trecerea unor substante toxice din capilarele peritubulare in tubul urinifer.

Secretia tubulara se realizeaza in doua moduri:

a) activ pentru ionii de H^+ si K^+ , acidul uric, unele medicamente

b) pasiv pentru amoniac si uree

In urma reabsortiei si secretiei tubulare rezulta urina finala, diferita cantitativ si calitativ (compozitie) de urina primara.

Urina finala contine: 95% apa, 5% substante dizolvate, dintre care 2% saruri minerale (cloruri, sulfati, fosfati carbonati) si 3% substante organice (uree, acid uric, creatinina).

Urina finala la un om sanatos nu contine niciodata glucoza. Glucoza este prezenta doar in urina persoanelor bolnave de diabet. Volumul de urina produsa de rinichi in 24 de ore se numeste diureza si are o valoare medie de 1,8 l.

ELIMINAREA URINEI

Procesul de eliminare a urinei depozitata in vezica urinara se numeste mictiune. Mictiunea este un act reflex declansat de acumularea a 150-200 ml de urina in vezica urinara.

Boli ale sistemului excretor la om

Litiata renala – apare în urma unor dereglări metabolice pentru apă și săruri, ca urmare a unei avitaminoze, hipertiroidismului, a unei alimentații bogată în carne (determină acidifierea urinei și precipitarea acidului uric), în lapte (va alcaliniza urina și va favoriza precipitarea carbonaților și fosfaților), în dulciuri și cartofi (favorizează precipitarea oxalaților).

Se manifestă prin formarea de calculi în sistemul urinar care provoacă leziuni ale căilor urinare, hemoragii, febră, grețuri, vărsături, dureri acute.

Prevenire :

- folosirea unei alimentații echilibrate;
- menținerea unei igiene corespunzătoare a organelor excretoare;
- tratarea infecțiilor amigdaliene, a cariilor dentare;
- utilizarea medicamentelor numai la indicația medicului;
- evitarea consumului de ciuperci neavizate;
- evitarea factorilor cu potențial vătămător pentru aparatul excretor: chimici, biologici, termici.

Insuficiența renală acută – cauzată de intoxicații, infecții, stări de șoc cu pierderi mari de lichide și reducerea debitului renal (comă diabetică), diaree prelungită, hemoragii.

Se manifestă prin încetarea bruscă și completă sau aproape completă a funcției rinichilor. Urina nu se mai formează, proces numit anurie.

Prevenire:

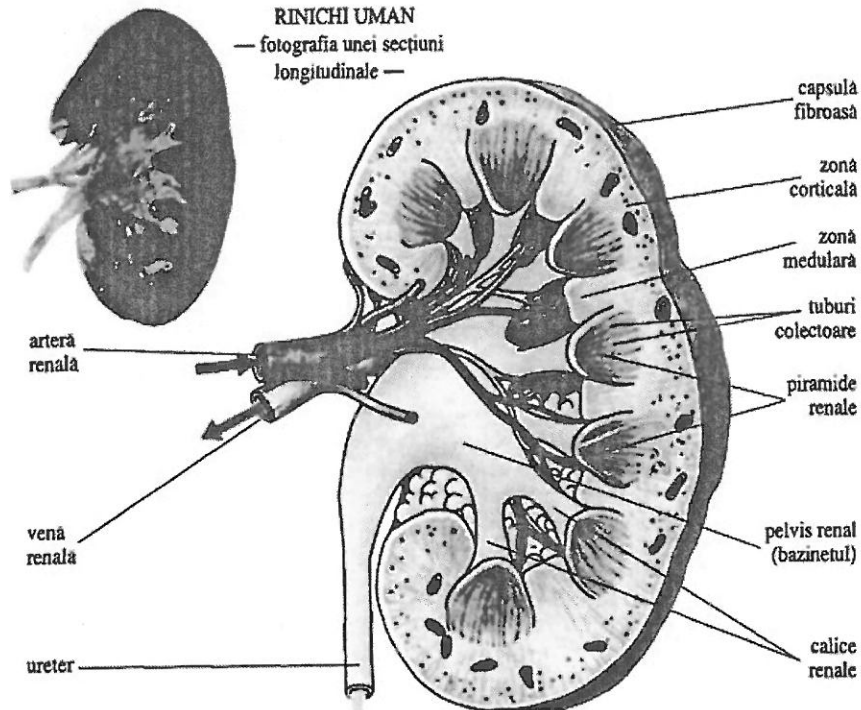
- aceleași măsuri ca și în cazul litiazei renale.

FIȘĂ DE LUCRU

1. Răspunde cu A sau F:

.....Prin fermentația lactică se obține alcool etilic.

2. Precizați caracteristicile celor două zone ale rinichiului:



Zona	Aspect	Culoare
Corticală (la exterior)
Medulară (la interior)

3. Explicați etapele formării urinei:

- a. Ultrafiltrare glomerulară:
- b. Reabsorbție tubulară:
- c. Secreție tubulară:

5.2. FUNCȚIILE DE RELAȚIE

5.2.1. SENSIBILITATEA ȘI MIȘCAREA LA PLANTE

Sensibilitatea și mișcarea sunt însușiri esențiale ale materiei vii. La plante, mișcările sunt mai puțin evidente și deci, mai greu de sesizat, având rol în desfășurarea proceselor metabolice.

a. Mișcările active ale celulelor mobile se numesc tactisme. De exemplu, gameții bărbătești se deplasează spre cei femeiești care produc niște substanțe chimice specifice.

Mișcările active ale plantelor fixate sunt de mai multe tipuri: tropisme și nastii.

b. Tropismele sunt mișcări de curbură (orientate) induse de direcția de acțiune a unor excitanți din mediul extern. Sunt de mai multe tipuri :

- **fototropismele** – sunt mișcările de orientare ale părților aeriene ale plantei înspre sursa de lumină, mișcare ce favorizează procesul de absorbție a energiei luminoase;
- **geotropismele** – reprezintă orientarea organelor plantelor în sensul atracției gravitaționale sau în sens opus.

Rădăcinile prezintă geotropism pozitiv, iar tulpinile și frunzele geotropism negativ.

-**Chemotropismele** – constau în proprietatea rădăcinilor de a se orienta către regiunile din sol mai bogate în substanțe minerale;

-**Hidrotropismele** – constau în însușirea rădăcinilor de a se orienta spre regiunile din sol mai bogate în apă.

c. Nastii sunt mișcări neorientate ale plantelor. Sunt de mai multe tipuri :

- **fotonastii** – sunt determinate de variațiile în timp ale intensității luminii și se produc datorită gradului variat de hidratare a citoplasmei celulare în timpul unei zile (trifoi, lalea, păpădie, zorele, regina nopții);
- **termonastii** – sunt determinate de variațiile de temperatură ale mediului și acționează corelat cu fotonastiile (ex. florile de lalele care se deschid la căldură);
- **nictinastii** – sunt mișcări ale florilor și frunzelor unor plante, influențate de alternanța zi - noapte.
- **seismonastii** – sunt produse de factori mecanici (ex. mimosa, măcrișul iepurelui).

5.2.2. SENSIBILITATEA LA ANIMALE ORGANELE DE SIMȚ LA MAMIFERE

Recepția, transmiterea și analiza informațiilor primite din mediul extern și intern al organismului sunt realizate de către analizatori. Un analizator este alcătuit din: segment periferic (receptorul), segment intermediar (de conducere), segment central (de proiecție).

Receptorii sunt localizați în general, în organe specializate - organe de simț - sau la nivelul altor organe care îndeplinesc mai multe funcții - tegument, limba. După tipul stimulilor specifici Receptorii sunt: fotoreceptori, fonoreceptori, chemoreceptori, etc.

Ochiul la mamifere

Analizatorul vizual are rol în percepția formei, culorii, mărimii, mișcării, luminozității, distanței dintre animal și obiectele din mediul înconjurător.

Ochiul este alcătuit din :

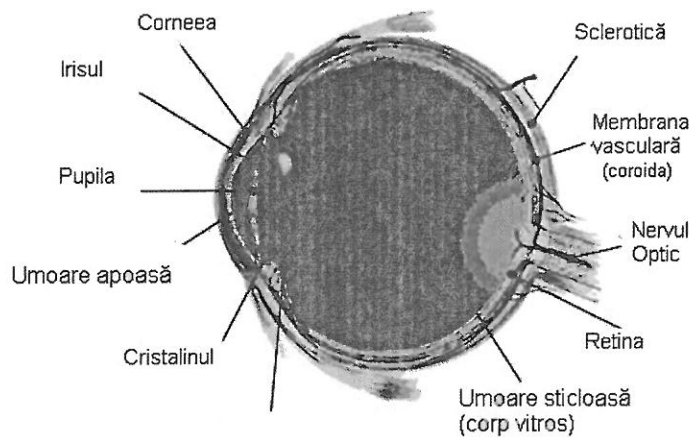
- globul ocular: 3 tunici, aparatul optic.
- organe anexe: glande lacrimale, mușchi, gene.

Tunicile sunt:

- sclerotica: albă, de natură fibroasă și cu rol de protecție;
- coroida: vasculară, cu rol în nutriție; din ea se diferențiază corpul ciliar, irisul (au rol esențial în procesul de acomodarea vederii la distanță) și ligamentul suspensor al cristalinului (cu rol în fixarea cristalinului);
- retina: de natură nervoasă, sediul celulelor fotoreceptoare.

Aparatul optic, cu rol în focalizarea radiațiilor luminoase pe retină, este format din:

- corneea transparentă;
- umoare apoasă;
- cristalin (lentilă biconvexă);
- corp vitros.



Retina are origine ectodermică și prezintă 10 straturi alcătuite din celule: pigmentare, fotoreceptoare, orizontale, bipolare, multipolare.

Celulele fotoreceptoare sunt:

- celule cu con - conțin pigmenți fotosensibili – iodopsina - și sunt dispuse, în general, în zona centrală a retinei și au rol în vederea colorată;
- celule cu bastonaș - conțin pigmenți fotosensibili – rodopsina - și sunt dispuse spre periferia retinei fiind responsabile pentru vederea în alb și negru.

Animalele diurne au un număr mai mare de celule cu conuri, iar cele nocturne prezintă un număr mai mare de celule cu bastonaș, deci o sensibilitate mai mare la lumina de intensitate foarte slabă.

Retina are o zonă de acuitate vizuală maximă - foveea centralis, în care se formează imaginea obiectului privit: reală, mică, răsturnată.

Mecanismele de acomodare necesare formării corecte a imaginilor pe retină:

- modificarea diametrului pupilei
- modificarea curburii cristalinului

Traseul razelor de lumina prin ochiul mamiferelor

Lumina pătrunde prin corneea, străbate umoarea apoasă, apoi trece prin cristalin care focalizează razele luminoase astfel încât să cadă pe retină - în fovee - locul unde se formează imaginea. În celulele fotoreceptoare, în prezența luminii, au loc reacții fotochimice care declanșează impulsul nervos. Acesta este condus ulterior prin celulele bipolare, celule multipolare și nervii optici către segmentul central al analizatorului vizual unde se formează senzația de văz.

Defecte de vedere**1. Miopia:**

- imaginea se formează în fața retinei;
- miopii nu văd clar obiectele aflate la distanță în schimb le văd clar pe cele din apropiere;
- diametrul antero-posterior al ochiului este prea alungit;
- corectarea se face cu lentile divergente (biconcave).

2. Hipermetropia:

- imaginea se formează în spatele retinei;
- hipermetropii nu văd clar obiectele apropiate în schimb le văd clar pe cele de la distanță;
- diametrul antero-posterior al ochiului este mai scurt decât la un ochi normal;
- corectarea se face cu lentile convergente (biconvexe).

3. Prezbitismul:

- apare la persoanele în vârstă;
- cauza acestui defect este pierderea elasticității cristalinului;
- formarea imaginii și corecția se face ca și în cazul hipermetropiei;

4. Astigmatismul :

- cristalinul nu are suprafața uniformă;
- există mai multe puncte focale;
- corectarea se face cu lentile cilindrice.

Urechea la mamifere

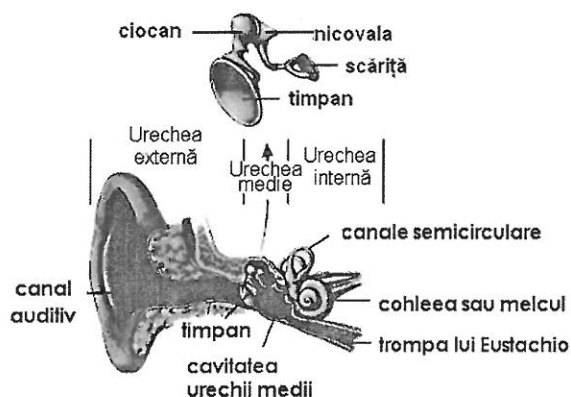
Receptorii pentru auz și pentru echilibru sunt localizați în urechea internă. Celelalte componente ale urechii au rolul de a conduce și de a amplifica sunetele. Urechea prezintă trei regiuni: externă, medie, internă.

Urechea externă cuprinde:

- pavilion - cu rol în captarea sunetelor
- canal auditiv extern - cu rol în conducerea undelor sonore spre timpan.

Urechea medie este o cavitate mică cu aer și un lanț de trei oscioare: ciocan, nicovala și scărița.

Are rol de acomodare a sunetelor primite de la timpan, prin diminuarea sau amplificarea intensității lor și de conducere a acestora la urechea internă.



Ureche internă este formată dintr-un labirint osos în care se află un labirint membranos.

Labirintul osos este format din:

- trei canale semicirculare osoase,
- vestibul osos,
- melc osos.

Labirintul membranos este format din :

- 3 canale semicirculare membranoase,
- vestibul membranos: utricula, sacula,
- melc (cohlee) membranos.

Urechea internă conține receptorii auditivi dispuși într-o structură specializată numită organul Corti, situat în canalul cohlear al melcului membranos.

Acești receptori sunt celule specializate prevăzute cu cili la polul apical și înconjurate de terminații nervoase la polul bazal. Vibrațiile sonore ajunse la nivelul acestor receptori, declanșează impuls nervos preluat de nervii acustici și transmis la nivelul segmentului central (lobul temporal), unde se formează senzația auditivă.

Urechea internă mai conține receptori vestibulari care dau informații despre mișcările de rotație contribuind la menținerea echilibrului.

În utriculă și saculă se găsesc cei doi receptori pentru poziție. Celulele senzoriale au cili care străbat un strat gelatinos. Deasupra lor se află grăuncioare de calcar. Când se schimbă poziția cili se deformează, iar informația este preluată de dendritele neuronale de la polul bazal al celulelor senzoriale.

La baza celor trei canale semicirculare se afla receptori pentru rotație. Cili celulelor senzoriale sunt incluși într-o creastă gelatinoasă. Rotația capului face să se deplaseze lichidul din canale (endolimfa) care deformează creasta gelatinoasă cu cili celulelor senzoriale. Influxul nervos de la nivelul receptorilor vestibulari ajung pe calea nervului vestibular în lobul temporal unde se formează senzația de echilibru.

Nasul la mamifere-analizatorul olfactiv

Cavitățile nazale sunt căptușite cu mucoasa respiratoare cu rol în condiționarea aerului și mucoasa olfactivă – receptorul mirosului.

Epiteliul olfactiv conține neuroni senzitivi bipolari și celule de susținere.

Neuronii bipolari recepționează stimulul specific și îl transformă în impuls nervos. Impulsul nervos este preluat de nervul olfactiv (format din axonii neuronilor bipolari) și îl conduce la segmentul central din scoarța cerebrală, unde se formează senzația de miros.

Pentru om simțul mirosului are rol în:

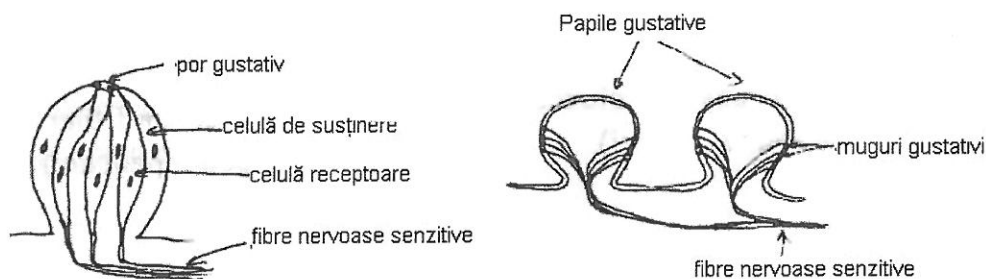
- aprecierea calității aerului respirat
- împreună cu simțul gustului, în aprecierea alimentelor.

Limba la mamifere-analizatorul gustativ

Limba are rol în digestie, în vorbire dar și ca organ de simț pentru sensibilitatea gustativă. Receptorii gustativi sunt stimulați prin contactul direct cu substanțele sapide.

Receptorii gustativi sunt reprezentați sub forma **de muguri gustativi** alcătuiți din:

- celule senzitive receptoare și celule de susținere.



La mamifere, mugurii gustativi sunt asociați în papile gustative. Acestea sunt de mai multe tipuri: filiforme, foliate, fungiforme și dispuse diferit pe suprafața limbii.

Impulsul nervos este preluat de către terminațiile nervoase de la baza mugurilor gustativi și transmis la segmentul central din scoarța cerebrală unde se formează senzația de gust.

Mugurii gustativi au o viață scurtă (4 - 5 zile) fiind continuu înlocuiți, deoarece sunt supuși permanent acțiunii hranei cu care intră în contact.

La om există 4 gusturi fundamentale: dulce, acru, sărat și amar. Pentru recepționarea fiecăruia dintre ele există papile gustative specializate, dispuse caracteristic pe limbă. Celelalte gusturi rezultă prin combinarea celor patru gusturi fundamentale.

Pentru a preciza calitatea alimentelor introduse în cavitatea bucală sunt implicate ambele sensibilități, atât gustativă cât și cea olfactivă.

Pielea la mamifere-analizatorul cutanat

Pe lângă alte funcții (protecție mecanică, protecție biologică, izolare termică, reglare termică, excreție) pielea are și funcția de organ de simț.

Este alcătuită din trei lame suprapuse :

- epiderm (în contact cu mediul extern)
- derm (o pătură conjunctivă densă)
- hipoderm (în profunzime)

Anexele pielii sunt: cornoase (unghii și păr) și glandulare (glandele sudoripare, sebacee, mamare).

Pielea conține receptori tactili, termoreceptori și receptori pentru durere.

Impulsurile nervoase de la nivelul acestor receptori sunt conduse prin intermediul fibrelor nervoase spre măduvă și creier.

Organele de simț ale mamiferelor

5 organe de simț și excitantul specific:

- ochiul** conține receptori vizuali care sunt stimulați de lumina: radiațiile spectrului vizibil
- urechea** conține receptori acustici stimulați de sunete și receptori vestibulari stimulați de modificările poziției capului și corpului în mișcare.
- nasul** conține în mucoasa olfactivă receptori olfactivi stimulați de substanțe chimice volatile difuzate în mucus.
- limba** conține receptori gustativi stimulați de substanțe chimice sapide dezvoltate în salivă
- tegumentul** conține receptori tactili stimulați de deformațiile tegumentului.

Localizarea receptorilor în organele de simț:

- receptorii vizuali** sunt localizați în retina-stratul intern al globului ocular
- receptorii auditivi** sunt situați în organul lui Corti aflat în melcul membranos al urechii interne

-**receptorii vestibulari** se afla in crestele ampulare al canalelor semicirculare membranoase, precum si in maculele otolitice din utricula si sacula; ambele tipuri de receptori vestibulari se afla in urechea interna.

-**receptorii gustativi** se afla in mugurii gustativi de la nivelul papilelor gustative din mucoasa linguala, labiala, epiglantica etc.

-**receptorii tactili** se afla in epiderm, derm si hipoderm-straturi ale tegumentului.

- **Receptorul olfactiv** e un neuron bipolar care prezinta dendrita cu cili pt a creste suprafata de contact cu stimulul. Axonii neuronilor olfactivi constituie nervii olfactivi care transmit influxul nervos la encefal.

Tipuri de celule receptoare vizuale sunt celulele cu bastonase pentru vederea nocturna si celulele cu conuri pentru vederea diurna si perceperea culorilor.

In mucoasa linguala exista chemoreceptori gustativi, termoreceptori stimulati de variatii termice, receptori tactili stimulati de deformatiile mucoasei produse la atingere, receptorii pt durere stimulati de leziuni celulare.

FIȘĂ DE LUCRU

1. Rezolvați rebusul:

Verticala:

1 - miscare orientata a organelor vegetale in functie de directia sursei de stimuli

Orizontala

2 - organ ce prezinta geotropism pozitiv

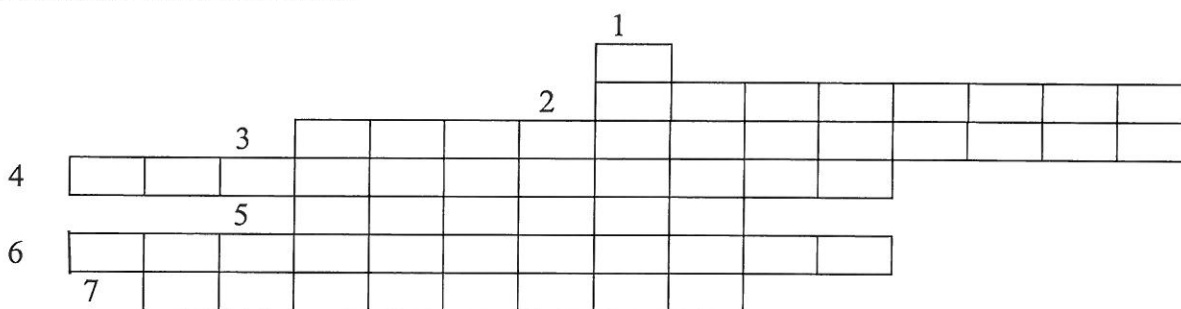
3 - orientarea radacinilor spre sursa de apa

4 - orientarea organelor spre sursa de lumina

5 - miscari neorientate care depind de intensitatea unui stimul

6 - miscari prin care florile de lelea se deschid la caldura

7 - miscari ale celulelor mobile



2. Completați spațiile libere:

Sclerotica are rol de.....iar

coroida.....

Celulele cu conuri sunt raspunzatoare pentru

vederea.....iar celulele cu bastonase pentru

vederea.....si sunt situate pe

3. Pielea protejează la exterior corpul tuturor vertebratelor.

a. Indicați alte 3 funcții ale pielii.

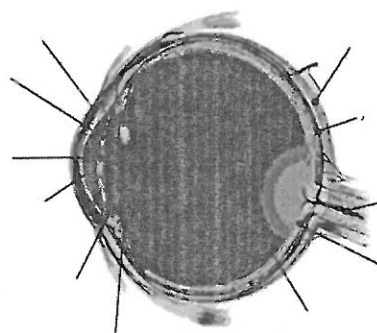
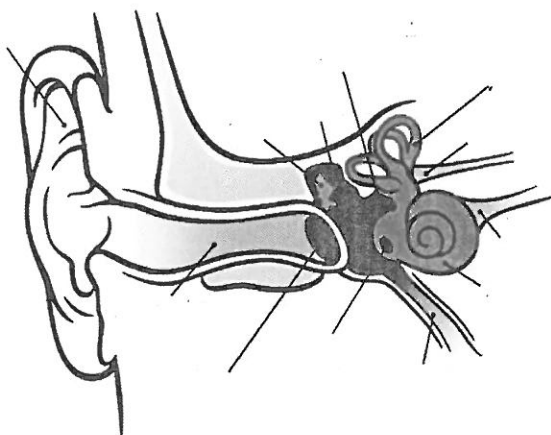
b. Indicați 3 tipuri de receptori din piele și stimulii ce acționează asupra lor.

c. Explicați 2 consecințe ale lezării pielii.

4. Stabiliți corespondența notiunilor din coloana B punând litera în dreptul cifrei corespunzătoare din coloana A:

A	B
..... 1. cristalinul	a. rol de protecție
..... 2. miopia	b. lentila biconvexa elastica
..... 3. umoarea apoasa	c. se datoreaza neparalelismului axelor oculare
..... 4. strabismul	d. imaginea se formeaza in fata retinei
..... 5. pleoapele	e. lichid intre corneea si cristalin

5. Analizați desenele următoare și completați componentele urechii și ale globului ocular:



TEST DE EVALUARE

I. La întrebările de mai jos alegeți răspunsul corect:

1. Stimulul comun sensibilităților tactile, presionale, vibratorie este:

- a). modificarea presiunii sângelui din capilarele pielii;
- b). deformarea tegumentului;
- c). presiunea atmosferică;
- d). nici unul din răspunsuri nu este corect.

2. Care din structurile de mai jos sunt receptori termici pentru cald?

- a). corpusculii Ruffini;
- b). aparatul Golgi;
- c). corpii Nissl;
- d). discurile Merkel.

3. Un analizator are următoarele elemente, cu o excepție:

- a). segment periferic (receptor);
- b). segment efector;
- c). segment intermediar (de conducere);
- d). segment central (arie corticală de proiecție).

4. Globul ocular este alcătuit din mai multe învelișuri, dispuse dinspre exterior spre interior, astfel:

- a). sclerotică, coroidă, retină;
- b). sclerotică, retină, coroidă;
- c). coroidă, sclerotică, retină;
- d). coroidă, retină, sclerotică

5. Umoarea apoasă este produsă de:

- a). sclerotică;
- b). procese ciliare;
- c). iris;
- d). cristalin;

6. Stimulii luminoși străbat mai multe medii transparente până la retină. Alegeți varianta corectă.

- a). corneea, umoare apoasă, cristalin, corp vitros;
- b). corneea, corp ciliar, corp vitros;
- c). corneea, pupilă, umoare apoasă, umoare vitroasă;
- d). coroidă, umoarea apoasă, cristalin, corp vitros

7. Retina conține:

- a). 1 strat celular;
- b). 10 straturi celulare;
- c). 11 straturi celulare;
- d). 12 straturi celulare;

8. Celulele receptoare ale retinei sunt :

- a). celulele cu conuri;
- b). celule cu bastonașe;
- c). celule cu conuri și celule cu bastonașe;
- d). dendritele neuronilor multipolari.

9. Nervul optic este format din prelungiri ale:

- a). celulelor pigmentare;
- b). celulelor cu conuri și bastonașe;
- c). neuronilor bipolarari;
- d). neuronilor multipolari.

10. Informațiile asupra culorii obiectelor sunt furnizate de:

- a). celulele cu conuri;
- b). celulele cu bastonașe;
- c). neuronii multipolari;
- d). celulele pigmentare;

11. Nervul optic părăsește globul ocular la nivelul unei formațiuni numite:

- a). macula lutea;
- b). pata oarbă;
- c). proces ciliar;
- d). cristalin.

12. Corectarea astigmatismului se face cu:

- a). lentile cilindrice;
- b). lentile divergente;
- c). lentile convergente;
- d). cu orice tip de lentilă

13. În foveea centralis se găsesc:

- a). numai celule cu conuri;
- b). numai celule cu bastonașe;
- c). celule cu conuri și celule cu bastonașe în proporție egală;
- d). un număr mai mare de celule cu conuri decât celule cu bastonașe.

14. Alegeți răspunsul corect care enumeră oscioarele din urechea medie:
- a). ciocanul, nicovala, cohleea osoasă;
 - b). ciocanul, nicovala, scărița;
 - c). scărița, nicovala, sacula;
 - d). ciocanul, scărița, utricula.
15. Macula se găsește în:
- a). ampula canalelor semicirculare;
 - b). utriculă și saculă;
 - c). cavitatea timpanică;
 - d). cohleea membranoasă
16. Care sunt simțurile chimice?
- a). gustativ și tactil;
 - b). olfactiv și gustativ;
 - c). gustativ și auditiv;
 - d). olfactiv și tactil.
17. Excitanții receptorilor olfactivi sunt:
- a). modificarea presiunii vaporilor substanțelor inodore;
 - b). substanțele volatile;
 - c). modificările presiunii aerului în vestibulul nazal;
 - d). nici un răspuns corect.
18. Care din analizatorii enumerați nu are celule receptoare prevăzute cu cili?
- a). gustativ;
 - b). auditiv;
 - c). olfactiv;
 - d). vizual;
19. Otoliții sunt:
- a). celulele receptoare auditive;
 - b). celulele receptoare vestibulare;
 - c). cristale de carbonat de calciu;
 - d). celule de susținere.
20. Care din afirmațiile următoare se referă la creasta ampulară?
- a). este un organ receptor al analizatorului vestibular;
 - b). este format din celule receptoare ciliate și celule de susținere;
 - c). este acoperit de o masă gelatinoasă numită cupula;
 - d). toate afirmațiile sunt adevărate.....20 x 2 = 40 puncte
- II. Realizați un minieseu cu tema „Defecte de vedere” Folosiți în acest scop 6 noțiuni specifice temei50 puncte

Se acordă 10 puncte din oficiu.

5.2.3. SISTEMUL NERVOS LA MAMIFERE

Sistemul nervos la mamifere este format din :

1. Sistemul nervos central care cuprinde :

- creierul
- măduva spinării

Sistemul nervos central cuprinde centrii nervoși care primesc informații de la receptori.

Receptorii sunt celule speciale care prelucrează informațiile și transmit comenzi către organele efectoare (mușchi și glande)

2. Sistemul nervos periferic este compus din :

- nervi
- ganglioni nervoși

Face legătura dintre sistemul nervos central și organele corpului:

Sistemul nervos din punct de vedere funcțional este compus din doua compartimente (fiecare având o parte centrală și una periferică):

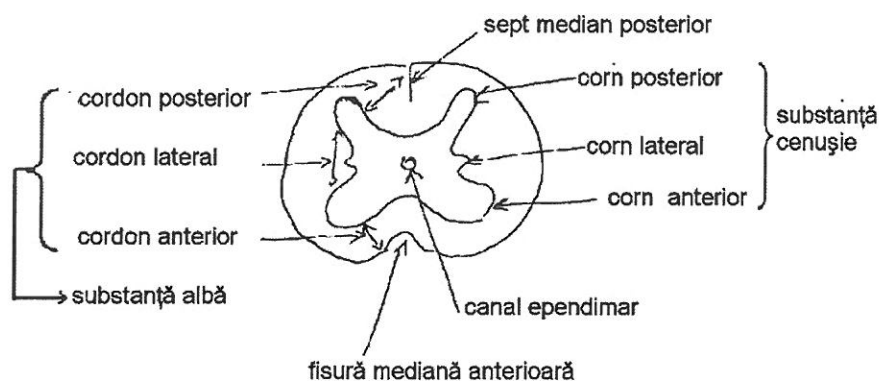
- sistemul nervos somatic (al vieții de relație) care are rol de a integra organismul în mediul său de viață.
- sistemul nervos vegetativ cu rol de a regla activitatea organelor interne.

Măduva spinării

Este localizată în canalul vertebral și are formă cilindrică. În secțiune transversală măduva spinării are următoarea structură:

substanța cenușie localizată la interior, cu aspect de litera H (conține corpurile neuronilor care formează centri nervoși);

- substanța albă la exterior, formată din prelungirile neuronilor (în special, axoni) grupate în fascicule, cu rol de conducere a impulsurilor nervoase spre creier (căi ascendente), dinspre creier (căi descendente) sau între etaje ale măduvei (căi de asociație).

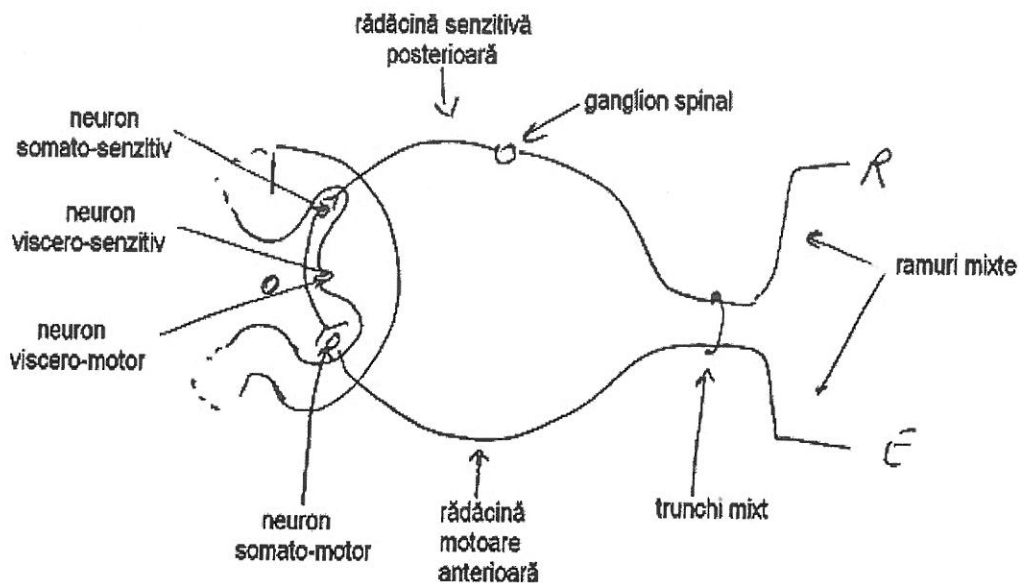


transversală prin măduvă

Secțiune

Măduva spinării la mamifere este conectată la organele corpului prin 31 de perechi de nervi spinali. Fiecare **nerv spinal prezintă:**

- rădăcină posterioară senzitivă, care intră în măduvă;
- rădăcină anterioară motoare, care pleacă din măduvă;
- trunchi mixt;
- ramuri mixte.



Structura nervului spinal. Arcul reflex somatic.

Măduva spinării îndeplinește funcția reflexă și funcția de conducere.

Funcția reflexă

La baza activității sistemului nervos stă actul reflex cu arc reflex. În substanța cenușie se găsesc centrii a diferite reflexe somatice și vegetative.

Reflex = răspuns prompt al organismului la acțiunea unui stimul. Structurile anatomice prin care circulă impulsurile pentru realizarea unui reflex poartă numele de arc reflex.

Un arc reflex cuprinde: un receptor, o cale aferentă – CA (senzitivă), un centru nervos - CN, o cale eferentă – CE (motorie) și un efector (vezi structura nervului spinal).



În general sunt considerate somatice reflexele care au efectori somatici (mușchi striati) și vegetative, cele care au ca efectori mușchii netezi și glandele.

La nivelul măduvei se închid **reflexe somatice** care pot fi **monosinaptice** (cuprind doi neuroni și o sinapsă; ex. reflexul rotulian sau reflexul bicipital) sau **polisinaptice** care au pe traseu unul sau mai mulți neuroni de asociație alături de neuronii motori și cei senzitivi (ex. reflexele de apărare sau de flexie).

Reflexele vegetative asigură realizarea unor activități ale organelor interne cum sunt micțiunea, defecația, modificări ale organelor genitale legate de actul sexual, vasoconstricția etc.

Centrii medulare se află în legătură cu celelalte etaje ale nevraxului prin căi de conducere.

Funcția de conducere

Se realizează prin intermediul substanței albe.

Căile de conducere sunt:

- ascendente (ale sensibilității);
- descendente (ale motilității): - voluntare
- involuntare.

Prin intermediul funcției de conducere, centrii superiori coordonează activitatea centrilor inferiori.

Creierul (encefalul)

Encefalul este format din: trunchi cerebral, cerebel, diencefal și emisfere cerebrale.

Trunchiul cerebral – are formă de trunchi de piramidă și este situat în continuarea măduvei spinării. Este format din: bulb, punte și mezencefal. Substanța cenușie este situată central sub formă de insule (nuclei) înconjurată de substanța albă.

Fiecare nucleu grupează neuroni cu anumite funcții.

Nucleii senzitivi primesc impulsuri dinspre organele de simț din limbă, urechea internă, pielea și mușchii capului.

Nucleii motori comandă mișcări ale mușchilor din regiunea feței, limbii și faringelui.

Nucleii vegetativi sunt centrii unor reflexe vegetative: salivar, gastrosecretor, lacrimal, respirator.

Nucleii trunchiului cerebral se afla sub controlul etajelor superioare ale creierului.

Reflexele care se închid la nivelul trunchiului cerebral sunt înnascute și de aceea se numesc reflexe necondiționate.

Trunchiul cerebral prin poziția pe care o ocupă asigură comunicarea dintre celelalte componente ale sistemului nervos central.

Cerebelul

Situat dorsal față de trunchiul cerebral, este legat de acesta prin trei perechi de cordoane de substanță albă numite pedunculi cerebeloși.

Prezintă două emisfere cerebeloase unite median de un corp alungit numit vermis.

Substanța cenușie este dispusă la exterior și la interior. La exterior substanța cenușie formează scoarța cerebeloasă, iar la interior este organizată sub formă de nuclei înconjurați de substanța albă care ocupă zona centrală.

Cerebelul are rol în menținerea echilibrului pe baza informațiilor primite de la urechea internă.

Controlează poziția corpului, primind informații de la receptorii din mușchi și articulații.

Cerebelul nu inițiază mișcări, el asigură precizia mișcărilor comandate de emisferele cerebrale.

Diencefalul

Diencefalul este parțial acoperit de emisferele cerebrale.

Este format din talamus, hipotalamus, epitalamus, metatalamus.

Substanța cenușie este organizată sub formă de nuclei: nuclei diencefalici (talamici) cei mai voluminoși primesc impulsuri pe căi senzitive: vizuală, auditivă, gustativă, tactilă, termică, dureroasă, proprioceptivă și vestibulară. Axonii acestor neuroni fac sinapse cu scoarța cerebrală.

Hipotalamusul se află în partea inferioară a diencefalului și prezintă centrii vegetativi cu diferite funcții:

- reglează temperatura corpului;
- reglează comportamentul legat de actul alimentar;
- reglează activitatea organelor sexuale;
- determină manifestările legate de emoții.

Activitatea hipotalamusului este supusă controlului telencefalului.

Emisferele cerebrale

Emisferele cerebrale reprezintă etajul nervos cel mai bine dezvoltat și care acoperă aproape în întregime toate celelalte vezicule nervoase.

Emisferele cerebrale sunt separate printr-un șanț interemisferic și unite la bază prin punți de substanță albă.

Substanța cenușie formează scoarța cerebrală și este sediul activității nervoase superioare.

Are o structură complexă, cu șase straturi de neuroni între care se realizează numeroase sinapse, fapt demonstrat de performanțele exprimate prin complexitatea comportamentului. Neuronii din scoarța cerebrală nu au formă fixă. Ei își modifică forma prelungirilor, realizând legături

sinaptice (circuite neurale noi). Ex: circuite noi:
în procesul de învățare.

Pe suprafața scoarței cerebrale se observă șanțuri adânci care delimitează lobi: frontal, parietal, temporal, occipital și șanțuri superficiale care delimitează arii ce îndeplinesc funcții diferite: senzitive, motoare, asociație.

Ariile senzitive sunt: vizuală, olfactivă, auditivă, gustativă, somestezică.

Ariile motoare comandă mișcările, în special pe cele voluntare.

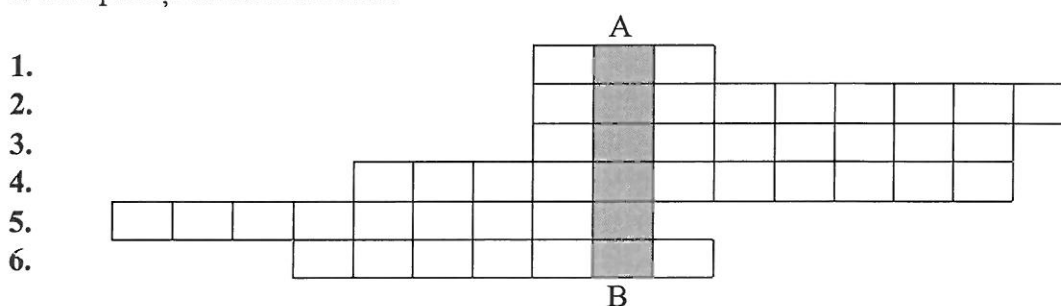
Ariile de asociație realizează o prelucrare complexă a informației.

Cu cât mamiferele sunt mai evoluate, cu atât emisferile sunt mai voluminoase și au scoarța cerebrală pliată prin formarea unor șanțuri.

La baza emisferelor cerebrale se găsesc corpii striati, implicați în reglarea poziției și mișcărilor.

FIȘĂ DE LUCRU

I. Completați următorul rebus.



Baza anatomică a reflexului se numește 1 reflex.

Organele care preiau informațiile din mediu sunt 2.

Organele care execută comanda sunt 3.

În măduva spinării și bulb se închid reflexe 4.

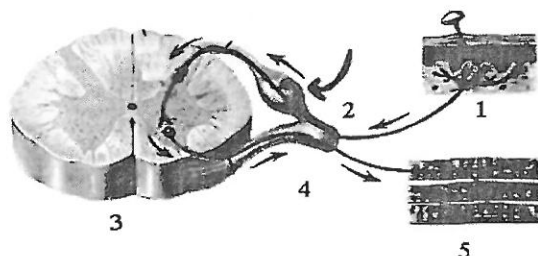
Înlănțuirile de reflexe necondiționate sunt 5.

Sistemul nervos răspunde la stimuli prin 6.

A – B:

II. Identificați în desenul următor componentele arcului reflex și precizați rolul fiecărui component.

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-



III. Indicați două tipuri de reflexe somatice medulare și câte un exemplu pentru fiecare tip.

IV. În realizarea funcției de relație sunt implicate diverse procese și structuri.

a. Enumerați cele 4 componente ale encefalului la mamifere.

b. Argumentați interrelația funcțională între organele de simț și sistemul nervos.

c. Argumentați afirmația: Trunchiul cerebral este sediul unor reflexe vitale pentru organism.

V. Sistemul nervos coordonează integrarea în mediu.

a. Precizați localizarea măduvei spinării.

b. Arătați cum sunt împărțiți nervii spinali.

c. Stabiliți o asemănare și două deosebiri între substanța albă și cea cenușie a măduvei spinării.

TEST DE EVALUARE

Se acordă 10p din oficiu

I. Alegeți răspunsul corect:.....30p

1. Măduva spinării se întinde până la:

a) vertebra lombară II; b) vertebra sacrală II; c) vertebra coccigiană II.

2. Numărul nervilor spinali:

a) 38 perechi; b) 12 perechi; c) 31 perechi

3. S.N.C. este alcătuit din:

a) cerebel, ganglioni spinali și nervi cranieni;

b) trunchi cerebral, nervi spinali;

c) măduva spinării și encefal.

4. Reflexele necondiționate:

a) se formează în cursul vieții;

b) ne-am născut cu ele;

c) au centrul în scoarța cerebrală și trunchiul cerebral.

5. Nervii cranieni sunt:

a) motori;

b) senzitivi;

c) micști;

d) toate variantele.

6. Sensul transmiterii influxului nervos prin neuron este :

a. Dendrita –corp celular- axon

b. Axon-dendrita –corp celular

c. Membrana –citoplasma-nucleu

d. Corp celular- dendrita- axon

7. Care dintre următoarele reflexe este condiționat :

a. strănutul

b. cititul

c. clipitul

d. tusea

8. Unitatea structurală și funcțională a sistemului nervos, o reprezintă:

a. nucleul

b. neuronal

c. encefalul

d. creierul

9. Afecțiune a sistemului nervos este:

a. bronșita

b. ateroscleroza

c. epilepsia

d. hepatita

10. Cerebelul are rol în:

a. comandarea mișcărilor

b. reglarea sensibilității visceral

c. coordonarea echilibrului

d. reglarea sensibilității auditive

II. Asociați noțiunile din coloana A, în spațiul liber din partea stângă, cu cele din coloana B.....20p

A

B

___ scoarță cerebeloasă

1. reflexe condiționate

___ 31 perechi

2. nervi cranieni

___ sunt înnăscute

3. creier mare

___ scoarță cerebrală

4. reflexe necondiționate

___ nervi micști

5. are formă cilindrică

___ sunt voluntare

6. cerebel

___ 12 perechi

7. nervi spinali

___ maduva spinării

8. contin fibre senzitive și motorii

III. Notati cu A dacă enunțul este adevărat și cu F dacă enunțul este fals.....10p

1. Substanța cenușie este format din corpi neuronali.

1. Sunstanța albă a măduvei spinării are forma literei H.

2. Neocortexul motor se află în cerebel.

3. Reflexul rotulian este polisinaptic.

IV. Emisferele cerebrale reprezintă partea cea mai dezvoltată a sistemului nervos central.....30p

a. Denumiți șanțurile adânci de pe suprafața scoarței cerebrale și lobii delimitați de ele.

b. Precizați ariile corticale și rolul lor.

c. Precizați două cauze și manifestările epilepsiei.

5.2.4. LOCOMOȚIA LA ANIMALE

Locomoția înseamnă deplasarea activă în spațiu a corpului, deci o activitate care reclamă energie mecanică.

La cordate și în special la vertebrate, datorită apariției scheletului intern, locomoția este realizată de către sistemul locomotor alcătuit din două componente:

- pasivă – sistemul osos;
- activă – sistemul muscular.

SISTEMUL LOCOMOTOR LA MAMIFERE (SCHELETUL ȘI MUSCULATURA MEMBRELOR)

Scheletul este alcătuit din:

- **scheletul capului:**

- neurocraniu (frontal, parietal, temporal, occipital, sfenoid, etmoid);
- viscerocraniu (maxilar, mandibula, zigomatice).

- **scheletul trunchiului:**

- coloana vertebrală cu zona: cervicală, toracală, lombară, sacrală, coccigiană;
- coaste;
- stern.

- **scheletul membrelor:**

- anterioare (humerus, radius, ulna, carpiene, metacarpiene, falange)
- posterioare (femur, fibula, tibia, tarsiene, metatarsiene, falange).

Membrele anterioare se articulează la trunchi prin centura scapulară formată din omoplat și clavicula.

Membrele posterioare se articulează la trunchi prin centura pelviană formată din oasele coxale și osul sacrum.

La mamifere lungimea oaselor membrelor și uneori numărul lor prezintă modificări reflectând unitatea dintre forma și funcția organelor în diferite condiții de viață.

La mamiferele terestre se constată modificări numai în regiunea labelor:

- plantigrade: calcă pe toată talpa (arici, urs, om)
- digitigrade: calcă numai pe degete (pisica, lupul)
- unguligrade: se sprijină pe vârful degetelor care sunt protejate de o copită (porc, oaie, cal).

La mamiferele acvatice locomoția se bazează pe ondularea corpului, iar reducerea membrelor contribuie la forma hidrodinamică.

Liliacul are falange lungi și subțiri care susțin membrana aripii. Se remarcă sternul mărit pe care se inseră mușchii pectorali puternici care mișcă aripile.

La om adaptarea scheletului la locomoția bipedă presupune următoarele modificări:

- toracele se lărgesc și împinge membrele superioare în lateral;
- articulația humerusului cu omoplatul a devenit foarte mobilă;
- mâna, eliberată de funcția locomotorie, s-a adaptat în vederea efectuării unor acțiuni specifice (apucare, scris), în care un rol important îl are poziția opozabilă a degetului mare;
- oasele centurii pelviene se lărgesc și se unesc cu osul sacrum formând bazinul;
- oasele gambei cad perpendicular pe oasele plantei;
- oasele tarsiene și metatarsiene conturează o boltă a labei piciorului, conferindu-i elasticitate și permițându-i repartizarea greutății corpului pe toată suprafața de sprijin;
- coloana vertebrală, pe lângă rigiditate, capătă o formă specifică de „S” cu patru curburi fiziologice, formă care înlesnește deplasarea.

Musculatura membrelor

Relieful unui os reflectă modul cum se inseră mușchii pe el și forța de tracțiune a mușchiului, deci mărimea acestuia. Forma organelor sistemului locomotor este adaptată la un anumit tip de locomoție într-un anumit mediu.

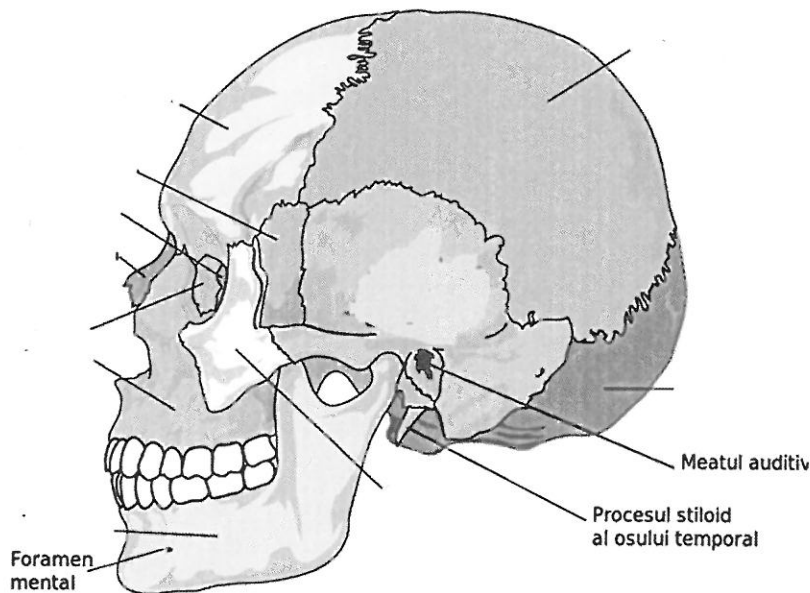
Mușchii membrelor anterioare: deltoid, biceps brahial, triceps brahial, pronatori, supinatori, extensori, flexori.

Mușchii membrelor posterioare: fesieri, croitor, cvadriceps femural, adductor lung, mușchii gambei, extensori, flexori.

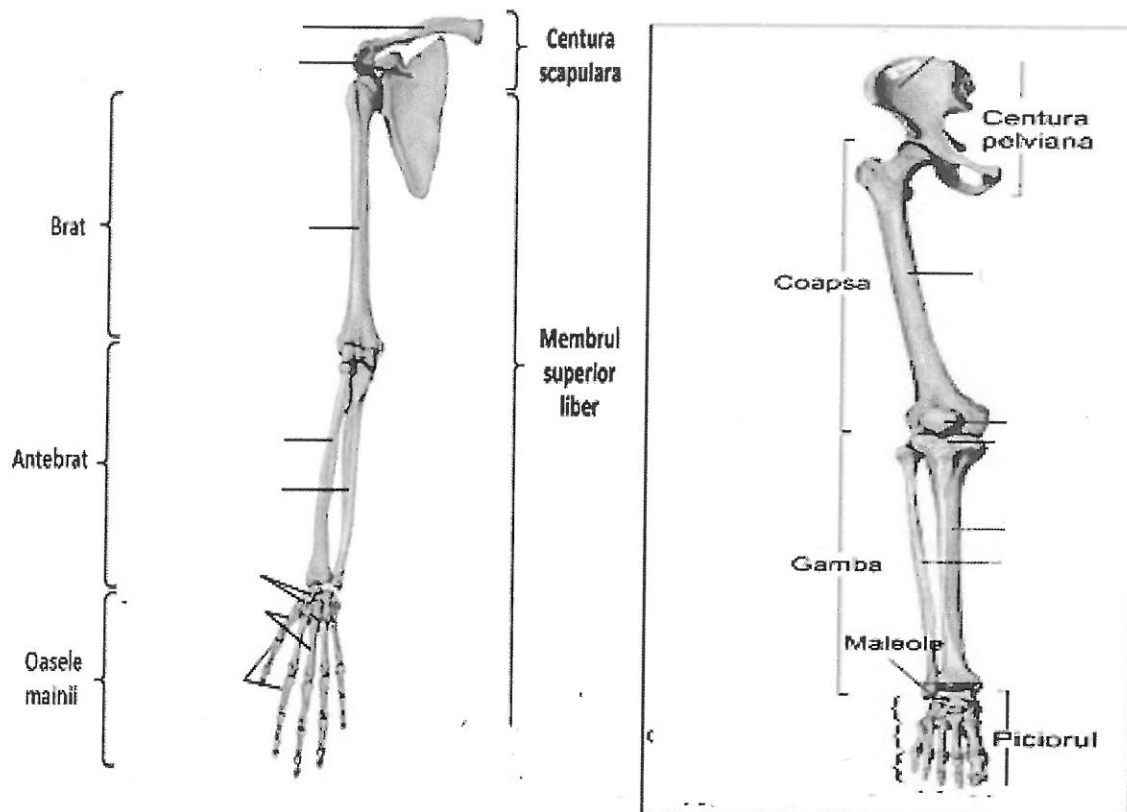
Organizarea sistemului locomotor și coordonarea nervoasă permit realizarea unor mișcări precise și o deplasare coordonată a organismelor în mediu.

FIȘĂ DE LUCRU

I. Identificați oasele scheletului capului :



II. Identificați oasele care intră în alcătuirea scheletului membrelor



III. Locomoția reprezintă deplasarea organismelor în mediul de viață.

a. Numiți 3 modalități de deplasare ale vertebratelor în mediul de viață terestru.

b. Precizați alcătuirea scheletului trunchiului la om.

c. Argumentați legătura funcțională între adaptările scheletului membrelor și creșterea vitezei de deplasare.

IV. Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Mușchiul biceps brahial se inseră pe scheletul antebrățului.

2. Diafragma aparține grupei de mușchi ai spatelui.

3. Coloana vertebrală, la om prezintă curburi fiziologice.

V. Alcătuiți un minieseu cu tema: "Locomoția la mamifere," folosind informația științifică adecvată. În acest scop enumerați 6 noțiuni specifice temei și construiți un text coerent.

Răspuns:

TEST DE EVALUARE**SUBIECTUL I**

A. Completați spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.....4 p
Neurocraniul este format din două oase perechi: oasele și oasele

B. Coloana B cuprinde exemple de oase, iar coloana A regiuni ale scheletului membrului inferior. Realizați asocierea dintre fiecare cifră a coloanei A și litera corespunzătoare din coloana B 6p

A	B
1. scheletul coapsei	a) tibie
2. scheletul gambei	b) femur
3. scheletul piciorului	c) metacarpie d) tarsiene

C. Alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect.10p

1. Intră în structura centurii pelviene:

- a. coxalul; b. clavicula; c. carpenele; d. cartilajul costal.

2. Mușchi ai trunchiului sunt:

- a. biceps brahial b. croitorul
c. pectoralul mare d. sternocleidomastoidian

3. Despre un os lung la mamifere:

- a. are țesut osos compact în epifize c. un exemplu este femurul
b. are țesut osos spongios în diafiză d. un exemplu este sternul

4. Din scheletul membrului anterior fac parte următoarele oase:

- a. tibia b. fibula c. tarsiene d. carpene

5. Despre scheletul trunchiului:

- a. unele perechi de coaste se unesc cu sternul c. prezintă fibula
b. prezintă clavicula d. prezintă un os lung-sternul

D Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare afirmației, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată.

1. Creșterea în grosime a oaselor se realizează prin activitatea periostului.
2. Parietalele și occipitalul sunt oase late și aparțin viscerocraniului.
3. Bicepsul brahial este un mușchi al membrului superior.
4. Membrul superior liber este legat de trunchi prin centura scapulară.
5. Centura scapulară este formată din omoplat și coxal.
6. Sternul este un os lat, median și impar.

SUBIECTUL II

20 puncte

1. Scheletul corpului prezintă trei părți componente: scheletul capului, scheletul trunchiului și scheletul membrilor.

- a) Denumiți două oase ale viscerocraniului.
- b) Enumerați componentele scheletului trunchiului.
- c) Argumentați importanța prezenței în alimentație a calciului și a vitaminei D.

SUBIECTUL III

30 puncte

Alcătuți un eseu cu tema „Particularitățile locomoției bipede la om”, folosind informația științifică adecvată. În acest scop enumerați 6 noțiuni specifice temei și construiți un text coerent.

5.3. FUNCȚIA DE REPRODUCERE - REPRODUCEREA ÎN LUMEA VIE

Reproducerea este una dintre însușirile de bază ale organismelor vii, aceea de a da naștere la noi organisme asemănătoare lor.

Această funcție se realizează pe seama materialelor din mediu care sunt transformate de către organisme în substanțe proprii, pe baza codului genetic moștenit de la părinți.

Reproducerea asigură înmulțirea și continuitatea speciilor, precum și variabilitatea acestora prin combinarea și recombinarea genetică.

În general, reproducerea are loc prin două modalități esențiale:

- sexuată, cu alternarea în ciclul de viață a meiozei și fecundației (haplofaza și diplofaza) care asigură fenomenul de variație genetică prin recombinare;
- asexuată sau agamică, prin dezvoltarea noilor indivizi fie dintr-o singură celulă (germeni specializați), fie dintr-un grup de celule (germeni nespecializați).

Reproducerea asexuată se realizează prin diviziune directă (la organismele unicelulare - bacterii, cianobacterii, protozoare), prin spori sau prin fragmente din organism (înmulțire vegetativă - la plante).

5.3.1. REPRODUCEREA LA PLANTE

REPRODUCEREA ASEXUATĂ LA PLANTE

Se poate realiza prin structuri specializate = spori, la mușchi și ferigi sau prin organe vegetative. La unele plante se dezvoltă structuri vegetative specializate pentru înmulțire.

Ex. la grăușor (*Ficaria verna*), se formează muguri care se desprind de pe planta mamă și generează noi plante; bulbi, rizomii și tuberculi se pot utiliza în același scop. Înmulțirea vegetativă la plante asigură transmiterea întregii informații genetice, fără recombinare genetică.

Modalități de înmulțire vegetativă:

- prin despărțirea tufelor (bujor, margaretă);
- prin stoloni (căpșun);
- prin rizomi (irs, menta);
- prin separarea rădăcinilor tuberizate (dalie);
- prin bulbi (lalea, zambilă, ceapă);
- prin tuberculi (cartof);
- prin butășire – fragmente din plantă care sunt puse la înrădăcinat (vița de vie, salcie, trandafir, mușcată);
- prin marcotaj – înrădăcinarea unor fragmente prin îndoirea ramurilor și acoperirea cu pământ. Desprinderea de planta mamă se face după formarea rădăcinilor adventive (vița de vie, coacăz);
- prin altoire – constă în îmbinarea a două plante: portaltoiul care are rădăcini și altoiul, partea pe care vrem să o înmulțim. Reușita altoirii depinde mult de îndemânarea celui care execută operația = punerea în contact a meristemelor celor două plante (pomi fructiferi, citrice, trandafiri);
- prin microbutășire sau culturi de celule și țesuturi vegetale – este o metodă modernă în care se utilizează fragmente de meristeme sau celule care se cresc pe medii de cultură speciale (compoziție optimă, hormoni de creștere)

REPRODUCEREA SEXUATĂ LA ANGIOSPERME

În ciclul de viață al angiospermelor alternează două generații: generația diploidă (2n), reprezentată de sporofit și generația haploidă (n), reprezentată de gametofit. La angiosperme, gametofitul se află într-o structură specială numită floare, care reprezintă un complex de organe

de reproducere. Floarea este un lăstar scurt, cu creștere limitată, ale cărui frunze metamorfozate s-au transformat în organe reproducătoare. Angiospermele au ovulele închise în ovar. După fecundație, ovarul se transformă în fruct, iar ovulul în sămânță.

Componentele unei flori la angiosperme sunt:

a) **învelișul floral** – este nediferențiat, caz în care se numește perigon (P), iar elementele sale se numesc tepale sau diferențiat în caliciu (totalitatea sepalelor = K) și corolă (totalitatea petalelor = C).

b) **organele de reproducere** – androceul (totalitatea staminelor = A) și gineceul (totalitatea carpelilor = G).

Staminele reprezintă organele de reproducere masculine. Fiecare stamină este formată din filament și anteră. În anteră se diferențiază celula mamă microsporală ($2n$).

Aceasta se divide reduțional și formează patru microspori (n), primele celule ale generației gametofitului mascul. Fiecare microspor se divide mitotic pentru a forma granula de polen – microspor cu două nuclee: un nucleu vegetativ și altul generativ.

Carpela este organul de reproducere femel al florii.

Acest organ este format din:

- stigmat, o formațiune lipicioasă pe care ajung granulele de polen;

- stil;

- ovar, care este partea bazală a carpelei. Poate fi superior – se inseră pe receptacul sau inferior – este inclus în receptacul.

În interiorul ovarului, pe peretele lui, se dezvoltă ovulele. Celula mamă megasporală se află în ovule; ea va forma gametofitul femel.

Această celulă mamă megasporală diploidă se divide meiotic în patru celule sporale haploide, din care trei degenerază. Megasporul viabil se divide mitotic, dar important este faptul că diviziunea nucleelor nu este însoțită de separarea citoplasmei, astfel că rezultatul este o celulă cu opt nuclee. Cele opt nuclee sunt grupate câte patru la fiecare capăt al megasporului. Apoi câte un nucleu din fiecare grup migrează către centrul celulei formând nucleul secundar, diploid.

Ulterior, se divide citoplasma și rezultă gametofitul femel sau sacul embrionar. Un nucleu haploid va deveni gametul femeiesc sau oosfera.

Florile sunt adesea grupate în inflorescențe.

Fecundația și dezvoltarea embrionară

Insectele sau vântul transportă polenul pe stigmatul florii. La suprafața granulei de polen există o substanță care interacționează cu materialul lipicios de pe stigmat. După polenizare, granulele de polen se îmbibă cu lichid de la suprafața stigmatului. Celula vegetativă din granula polinică pătrunde printre celulele stilului spre ovar formând tubul polinic (procesul de germinație al polenului).

Nucleul generativ se divide mitotic și rezultă două spermatorii (gameți masculi). Tubul polinic pătrunde în sacul embrionar și spermatiile sunt depozitate într-o sinergidă. Aceasta va degenera și spermatiile eliberate se vor uni cu oosfera, respectiv cu nucleul secundar al sacului embrionar. Din prima unire se formează zigotul principal ($2n$) care va da naștere embrionului, iar din a doua unire se formează zigotul accesoriu ($3n$) din care rezultă endospermul secundar (albumen), țesut necesar hrănirii embrionului. După formarea endospermului secundar, începe diviziunea zigotului principal și se formează părțile componente ale embrionului: radica, mugurașul și cotiledoanele.

Fructul și sămânța

După fecundație, învelișul ovulului se îngroașă și rezultă tegumentul seminal.

Sămânța este formată din embrion diploid, endosperm triploid și înveliș seminal.

Embrionul poate avea un cotiledon (la plantele monocotiledonate) sau două (la plantele dicotiledonate).

În paralel, se realizează carpogeneză (formarea fructului) prin modificări ale ovarului. Fructele sunt formate din pericarp cu următoarele componente: epicarp (coajă), mezocarp (miez) și endocarp.

După consistența pericarpului, fructele pot fi: cărnoase – conțin țesuturi moi, bogate în substanțe nutritive: - bacă – cu mai multe semințe (vița de vie, tomate);

- drupă – cu o singură sîmînță (cireș, prun, cais). Uneori, drupele pot fi compuse (mur, zmeur) - poamă – ex. măr, păr, gutui;

sau uscate - indehiscente (nu se deschid), cum ar fi nuca (stejar, fag, alun, achenă (floarea soarelui, chimen , păpădie) cariopsă (grâu, orz, porumb),

- dehiscente (se deschid), cum ar fi pâstaia (fasole, mazăre, salcâm) , silicva (rapița, varza), capsulă (brândușa de toamnă).

Pot fi și fructe false care provin din concreșterea ovarului cu alte părți ale florii (măr, cîpșun, măceș).

5.3.2. REPRODUCEREA LA OM

Generalități:

Sistemul reproducător cuprinde:

- glande sexuale
- conducte genitale
- organe genitale externe
- glande anexe

Sistemul reproducător bărbătesc

Glandele sexuale sau testiculele sunt protejate de un pliu tegumentar numit scrot. Au formă ovoidă și sunt acoperite de o membrană numită albuginee. În partea superioară și posterioară, aceasta se îngroașă și formează mediastinul din care pleacă radiar lame conjunctive care delimitează lobulii testiculari. În alcătuirea lobulilor intră tuburile seminifere în care se produc spermatozoizii.

Testiculul este o glandă mixtă deoarece secretă și hormoni sexuali bărbătești, respectiv testosteron.

Conductele genitale – sunt tuburi care acumulează și conduc sperma. Aceasta este formată din spermatozoizi și lichid spermatic. Sperma trece succesiv prin: canalul epididimului, canalul deferent și canalul ejaculator care se deschide în uretră.

Uretra străbate penisul și este cale comună pentru eliminarea urinei și a spermei.

Glandele anexe – sunt reprezentate de prostată și veziculele seminale. Prostata este situată sub vezica urinară și secretă un lichid care constituie mediul nutritiv și de mișcare pentru spermatozoizi. Veziculele seminale sunt glande pereche , situate posterior de vezica urinară și care secretă, ca și prostata, un lichid ce intră în compoziția spermei.

Sistemul reproducător femeiesc

Glandele sexuale sunt ovarele, situate în pelvis. Ovarul este acoperit de un epiteliu simplu și conține numeroși foliculi ovarieni aflați în diverse stadii de dezvoltare: primordiali, primari, secundari, și cavitari.

Începând de la pubertate, în fiecare lună se maturează câte un folicul cavitari în care ,prin meioză, se va forma un ovul. Ovulul va fi expulzat din ovar – proces numit ovulație - și va fi preluat de trompele uterine.

Ovarul are structură și funcții complexe. El produce ovule și hormoni sexuali femeiești.

Căile genitale – sunt reprezentate de trompele uterine care captează ovulul și în care are loc fecundația, uter în care ajunge embrionul în stadiul unei grămezi de celule, are loc fixarea

acestui în peretele uterului (proces numit nidație) și dezvoltarea până în momentul nașterii și vaginul care este un organ nepereche ce se deschide în vulvă.

Glandele anexe – sunt glandele mamare formate din acini glandulari și canale excretoare. Au rol în producerea și expulzarea laptelui.

Fecundația - reprezintă unirea spermatozoidului cu ovulul. Nucleii haploizi ai celulelor gametice migrează spre centrul celulei ou unde se desfășoară fuziunea într-un nucleu diploid. Rezultatul fuziunii este zigotul, prima celulă a embrionului, care, prin diviziuni mitotice succesive, urmate de diferențiere și specializare celulară, va forma un nou individ.

Boli cu transmitere sexuală

Sifilisul – este cauzat de *Treponema pallidum* (prezent în sânge). Poate fi:

- sifilis primar – la 12 săptămâni după contactul sexual infectant apare o rană pe vagin sau la nivelul penisului;
- sifilis secundar – între 2 – 6 luni de la infecție apare o erupție roșie pe corp, febră, dureri de cap sau gât;
- sifilis terțiar – se instalează după câțiva ani de la infecție și apar afecțiuni ale inimii și creierului.

Gonoreea – este cauzată de o bacterie și se manifestă prin scurgere galben – verzuie din vagin sau din penis, dureri abdominale, dureri și arsuri la urinare.

Simptomele apar la 10 zile după infecție.

Candidoza – provocată de ciuperca *Candida albicans*. La femei afectează vulva și vaginul, iar la bărbați penisul. Se manifestă prin: scurgere vaginală groasă, albicioasă, inflamația vulvei, dureri și / sau arsuri la urinat, mâncărime în zona genitală, inflamația penisului.

SIDA – (sindromul imunodeficitar dobândit) este etapa finală a infecției cu virusul HIV (izolat în 1981 și care afectează progresiv sistemul imunitar).

Se manifestă prin: depresie imună majoră, dezvoltarea infecțiilor virale, bacteriene, micotice, apariția de

tumori, afectarea sistemului nervos central și, în final, moartea.

Prevenire. Măsurile de prevenire sunt comune pentru toate bolile cu transmitere sexuală și constau în: evitarea relațiilor sexuale cu persoane necunoscute sau cu persoane care au relații sexuale cu mai mulți parteneri; folosirea prezervativului; utilizarea seringilor și acelor de unică folosință; controlul donatorilor de sânge; respectarea normelor de igienă prin folosirea corectă a WC-urilor; întreținerea unei igiene corespunzătoare a organelor genitale.

FIȘĂ DE LUCRU

I. Enumerați tulpinile subpământene și speciile de plante cărora le aparțin. Completați tabelul următor.

Tipul de tulpină subpământeană	Specia căreia aparține

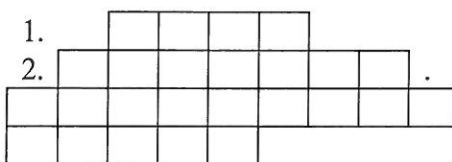
II. Completați noțiunile lipsă din structura florii la angiosperme:

STRUCTURA EXTERNĂ -
 - *receptacul (susține învelișul floral),*
 - *sepale (totalitatea lor formează CALICIUL - K)*
 -

STRUCTURA INTERNĂ
 (totalitatea staminelor) ♂ - alcătuit din.....

Gineceul(.....) ♀ - alcătuit din:

III. I. Rezolvați rebusul:



1. Gonada sexuală feminină. 2. Fixarea celulei ou în mucoasa uterină. 3. Gonade bărbătești. 4. Organul copulator.

IV. Alcătuiți 3 propoziții folosind următoarele noțiuni: testicule, ovare, fecundație.

V. Enumerați 3 metode de contracepție și 2 boli cu transmitere sexuală, precizând cauzele și manifestările acestor boli.

VI. Apariția placentei la mamifere este unul din cele mai importante evenimente evolutive.

a. Precizați rolul placentei în dezvoltarea intrauterină.

b. Numiți o altă anexă embrionară și indicați rolul acesteia în dezvoltarea intrauterină.

c. Enumerați trei reprezentanți ai mamiferelor placentare.

VII. 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.

1. La mamifere fecundația are loc în uter.

2. Veziculele seminale sunt glande anexe ale sistemului reproducător masculin.

3. Monotremele sunt mamifere vivipare.

TEST DE EVALUARE

I (5 puncte) Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect :

- 1.(0,5 puncte) Corola este alcătuită din:
 - a. sepale
 - b. carpele
 - c. petale
 - d. stamine
- 2.(0,5 puncte) Gonada feminină este reprezentată de:
 - a. ovar
 - b. ovul
 - c. uter
 - d. vagin
- 3.(0,5 puncte) Gineceul are:
 - a. ovar
 - b. anteră
 - c. sepale
 - d. semințe
4. (0,5 puncte) La mamifere, gonada masculină este:
 - a. prostate
 - b. testiculul
 - c. uretră
 - d. vezica urinară
5. (0,5 puncte) Elementele sexuale bărbătești din structura florii de angiosperme sunt:
 - a. carpelele
 - b. petalele
 - c. sepalele
 - d. staminele
- 6.(0,5 puncte) Din structura seminței face parte:
 - a. albumenul sau endospermul
 - b. oosfera
 - c. sacul embrionar
 - d. tubul polinic
- 7.(0,5 puncte) Androceul reprezintă totalitatea:
 - a. carpelelor
 - b. petalelor
 - c. sepalelor
 - d. staminelor
8. (0,5 puncte) Spermatozoizii la mamifere se produc în:
 - a. tuburi seminifere
 - b. conducte genitale
 - c. vezicule seminal
 - d. canalul ejaculator
- 9.(0,5 puncte) . Cuibărirea embrionului în mucoasa uterină se numește:
 - a. fecundație
 - b. nastie
 - c. nidație
 - d. polenizare
10. (0,5 puncte) Caliciul este alcătuit din:
 - a. sepale
 - b. carpele
 - c. petale
 - d. stamine

II (1 punct) Corelați termenii din coloana A cu termenii din coloana B

A	B
1. ovar	a. este glandă anexă a sistemului reproducător masculin
2. oviduct	b. produce spermatozoizi și hormoni sexuali
3. prostată	c. este conduct genital feminin
4. testicul	d. produce ovule și hormoni sexuali
	e. este conduct genital masculin

III. (1 punct) Încercuiți litera A pentru enunțurile pe care le considerați adevărate și litera F pentru enunțurile pe care le considerați false.

- 1 (0,20 puncte) A.F Androceul este format din totalitatea staminelor.
- 2 (0,20 puncte) A.F Candidoza este o afecțiune produsă de o bacterie.
- 3 (0,20 puncte) A.F. La angiosperme fecundația este dublă.
- 4 (0,20 puncte) A.F. Testiculele și ovarele sunt gonade.
- 5 (0,20 puncte) A.F. Reproducerea sexuată la plante se poate realiza prin tuberculi.

III (2 puncte) Alcătuiți un eseu cu tema “Reproducerea la om” după următorul plan:

- definiția reproducerii;
- denumirea celulelor reproducătoare și a gonadelor masculine și feminine;
- enumerarea componentelor sistemului reproducător feminin și masculin
- explicarea proceselor de fecundație și nidație;
- Din oficiu: 1 punct

TESTE TIP BACALAUREAT**TEST 1**

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I (30 depuncte)**4puncte**

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

Respirațiaare rol în producerea de

6puncte

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

10puncte

Scrieți, pe foaia de examen, litera corespunzătoare răspunsului corect. Este corectă o singură variantă derăspuns.

1 Briofitele aparțin regnului:

- Animale
- Monera
- Plante
- Protiste

2. Fruct uscat dehiscent întâlnit la angiospermeeste:

- achena
- cariopsa
- nuca
- păstaia

3. Vasele liberiene ale angiospermelor:

- au ornamente spiralate
- se numesc trahee
- sunt formate din cellule vii
- transportă seva brută

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

- candidoza
- gonoreea
- SIDA
- sifilisul

5. La mamifere,cerebelul:

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

10puncte

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 depuncte)****18puncte**

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.
- b) Comparați venele pulmonare cu venele cave, precizând o asemănare și o deosebire între aceste vase de sânge.
- c) Calculați masa apei din plasma sângelui unei persoane, știind următoarele:
 - sângele reprezintă 8% din masa corpului;
 - plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
 - apa reprezintă 90% din masa plasmii sangvine;
 - masa corpului persoanei este de 101Kg.

Scrieți toate etapele parcurse 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.

12puncte

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 recesive. 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:

- e) genotipurile celor două plante;
- f) tipurile de gameți produși de cei doi părinți;
- g) 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.
- h) 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 depuncte)****14puncte**

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 afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.

Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Membrana celulară. și -Cromatina

TEST 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 depuncte)**4puncte**

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

Tripsina, una dintre enzimele conținute de sucul, are rol în digestia

6puncte

Dați două exemple de componente ale florii angiospermelor; scrieți în dreptul fiecărei componente câte o caracteristică structurală.

10puncte

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

1. Fiecare dintre celulele-fiice formate prin diviziunea meiotică a unei celule-mamă cu $2n = 12$ cromozomi are:
 - a) $2n = 12$ cromozomi
 - b) $2n = 6$ cromozomi
 - c) $n = 12$ cromozomi
 - d) $n = 6$ cromozomi
2. Peștii osoși sunt:
 - a) artropode
 - b) celenterate
 - c) cordate
 - d) lamelibranhiate
3. Deficiență senzorială la om este:
 - a) candidoza
 - b) epilepsia
 - c) laringita
 - d) miopia
4. La mamifere, în timpul unei inspirații normale:
 - a) scade volumul plămânilor
 - b) se contractă mușchiul diafragm
 - c) se elimină aerul din plămâni
 - d) sternul se apropie de coloana vertebrală
5. Rinichii mamiferelor sunt:
 - a) alcătuiți din unități microscopice numite nefroni
 - b) componente ale căilor urinare
 - c) localizați în partea dorsală a cavității toracice
 - d) protejați la exterior de zona medulară

10puncte

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. Coniferele sunt angiosperme monocotiledonate.
2. Gonadele feminine conțin numeroase tuburi seminifere.
3. Prezența pigmentilor asimilatori este una dintre condițiile realizării procesului de fotosinteză la plante.

SUBIECTUL al II-lea

(30 depuncte)

18puncte

Sistemul circulator al mamiferelor este alcătuit din inimă și vase de sânge. Una dintre bolile sistemului circulator al omului este accidentul vascular. O cauză a accidentului vascular este ateroscleroza.

- a) Precizați o altă cauză a accidentului vascular, două manifestări și două măsuri de prevenire a acestor boli.
- b) Explicați rolul valvulelor atrio-ventriculare.
- c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui copil, știind următoarele:
 - sângele reprezintă 7% din masa corpului;
 - plasma sanguină reprezintă 55% din masa sângelui;
 - apa reprezintă 90% din masa plasmii sanguine;
 - masa corpului copilului este de 22Kg.

Scrieți toate etapele parcurse pentru rezolvarea cerinței.

- 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.

12puncte

Se încrucișează două soiuri de crizanteme care se deosebesc prin dimensiunea și culoarea florilor. Florile mici (m), de culoare mov (g) sunt caractere recesive, iar florile mari (M), de culoare galbenă (G) sunt caractere dominante. Un soi de crizanteme are flori mici, de culoare mov, iar celălalt soi de crizanteme are flori mari, de culoare galbenă, fiind homozigot pentru ambele caractere. În F_1 se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a indivizilor din F_1 , se obțin, în F_2 , 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- e) fenotipul organismelor din F_1 ;
- f) tipurile de gameți produși de indivizii din F_1 ;
- g) raportul de segregare după fenotip din F_2 ; genotipul indivizilor din F_2 cu flori mici, de culoare galbenă.
- h) 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 depuncte)

14puncte

Ochiul este unul dintre organele de simț care, împreună cu sistemul nervos, au rol în realizarea sensibilității la mamifere.

- a) Enumerați alte trei organe de simț ale mamiferelor.
- b) Explicați afirmația următoare: „În unele cazuri, leziuni ale retinei ochiului mamiferelor pot provoca orbirea”.

c) Construiți patru enunțuri afirmative, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Sistemul optic al ochiului mamiferelor.
- Diencefalul.

16puncte

În lumea vie, celulele sunt de tip procariot și de tip eucariot.

d) Caracterizați o componentă a celulei animale precizând: denumirea componentei celulare, o caracteristică structurală, un rol.

e) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: „Celula procariotă are o structură mai simplă decât celula eucariotă”.

f) Alcătuiți un minieseu intitulat „Plastidele”, folosind informația științifică adecvată. În acest scop, respectați următoarele etape:

- enumerarea a șase noțiuni specifice acestei teme;
- construirea, cu ajutorul acestora, a unui text coerent, format din maximum trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

