

SINTEZĂ ȘI TEST DE BAC PROPUS ȘI REZOLVAT – CLASA a IX- a

AUXILIAR CURRICULAR DE SPRIJIN PENTRU ELEVI

Prof. PETRIȘOR MIHAELA
COLEGIUL NAȚIONAL "VLADIMIR STREINU"
GĂEȘTI, DÂMBOVIȚA

Celula este unitatea structurală și funcțională a tuturor organismelor vii. A fost descoperită de Robert Hooke observând un țesut de plută la microscop. În funcție de prezența/absența unui nucleu propriu-zis, există 2 tipuri de celule: **procariotă** și **eucariotă**.

Celula procariota. Este lipsită de nucleu propriu-zis (lipsește membrana nucleară). Are un echivalent al nucleului = NUCLEOID. Este întâlnită la Procariote: bacterii și cianobacterii (alge albastre-verzi).

Alcătuire: a) **perete celular** = rigid, lipoproteic, cu mureină. Peretele celular are rol de protecție;

b) **membrana celulară** = are fosfolipide și proteine globulare, rol: permeabilitate selectivă și delimitează citoplasma;

c) **citoplasma** = lipsită de organite celulare = slab compartimentată (excepție ribozomi cu rol în sinteza proteinelor și mezozomi pentru anumite celule bacteriene și nucleoid (materialul genetic)).

d) **nucleoidul** = echivalentul nucleului, este materialul genetic, fără a fi delimitat de o membrană nucleară = un cromozom = o moleculă de ADN dublu catenară și circulară.

Celula eucariotă = are nucleu propriu zis delimitat de membrană nucleară. Este întâlnită la celelalte organisme vii cu excepția procariotelor, adică la protiste (alge), fungi (ciuperci), plante și animale. Este mai complexă decât cea procariotă deoarece are organite celulare comune și specifice iar nucleul este adevărat, prevăzut cu membrană nucleară.

Alcătuire: a) **perete celular** (numai în **celula vegetală** unde are celuloză = polizaharid și pectine, **celula fungală** unde are chitină = polizaharid). Rol protector.

b) **membrana celulară** = este alcătuită din **fosfolipide** care formează un bistrat lipidic în care sunt incluse **proteine** globulare = "mozaic fluid". Rol: permeabilitate selectivă și delimitează citoplasma.

c) citoplasma = masa celulară cuprinsă între nucleu și membrana celulară, are două părți: 1) **hialoplasma** = partea nestructurată = **citoplasmă** în care se află o rețea de microfilamente și

microtubuli = **citoschelet** care ancorează organitele și dă formă celulei. 2) **organitele celulare** = partea structurată a citoplasmei.

Organitele celulare = compartimente celulare delimitate de membrana simplă sau dublă în care au loc funcții specifice.

Se împart în **comune** (în toate celulele) și **specifice** (doar în anumite celule).

Organitele comune: **reticul endoplasmatic, ribozomi, dictiozomi (aparatur Golgi), lizozomi, vacuole, centrozom (doar în celula animală), mitocondrii, plastide (doar în celula vegetală).**

I. Organitele comune:

1. Reticul endoplasmatic = RE = sistem de canalicule ce se întind de la membrana nucleară la membrana celulară = Există 2 tipuri de RE: **REN = neted** fără ribozomi atașați și **REG = granular= rugos** cu ribozomi atașați pe canalicule. Rol: transport intracitoplasmatic de substanțe ("autostrada" celulei).

2. Ribozomii = granulele lui Palade = granule de ARN și proteine, fără o membrană, sunt liberi în citoplasmă sau atașați de RE + REG. Rol: sinteza proteinelor.

3. Dictiozomii = totalitatea lor formează **aparatur Golgi**. Sunt săculeți (**cisterne**) turtite și dispuse unele peste altele + **vezicule**, așezate unele peste altele în apropierea nucleului. Rol: secreția celulară, sunt mulți în celulele secretoare.

4. Lizozomii = vezicule cu membrană simplă în care se află enzime digestive = "bucătării" celulare. Rol: digestia intracelulară = fagocitoză. Sunt mulți în leucocitele (globule albe) din sânge cu rol în imunitate.

5. Centrozomul = centrul celular, doar în celula animală. Este format din **2 centrioli** (microtubuli) + **centrosferă** (citoplasmă mai densă). Rol: în diviziunea celulară pentru că formează **fusul de diviziune**.

6. Vacuolele = vezicule cu membrană simplă (**tonoplast**) și **suc vacuolar**. Totalitatea lor = **vacuomul** celular. Sunt mari și permanente în celula vegetală = "lacuri" celulare; mici și temporare în celula animală. Rol: depozitează apă, ioni minerali, coloranți, toxine, substanțe de rezervă.

7. Mitocondriile = la toate organismele aerobe (respiră O₂). Totalitatea lor = **condriomul** celular. Sunt autodivizibile (au ADN propriu = ADN_{mt}) Structură: **membrană dublă, matrix** cu ADN, ARN și **criste** (pliuri ale membranei interne). Rol: producerea de energie ("centrale energetice") în procesul de respirație celulară deoarece au enzime oxido-reducătoare.

8. Plastidele = specifice plantelor verzi cu clorofilă. Clasificare: a) **după culoare**: incolore = **leucoplaste** cu rol în depozitarea substanțelor de rezervă (oleioplaste, proteoplaste, amiloplaste) și colorate = **cromoplaste** și **cloroplaste**.

b) **după rolul în fotosinteză: cloroplaste**. Structura cloroplastului: **membrană dublă, stromă, lamele stromatice și grana cu clorofilă**. Sunt autodivizibile (au ADN propriu = ADNcp). Sunt cele mai importante pentru că au rol în **fotosinteză = sinteza de substanțe organice**.

9. Nucleul – cel mai mare și mai colorat component al celulei, este delimitat de o membrană nucleară dublă în cazul celulei eucariote, de aceea spunem că este un nucleu adevărat, propriu-zis.

Este situat în centru celulei în majoritatea celulelor, dar poate avea și o poziție periferică, în apropierea membranei celulare, mai ales în cazul celulelor mature.

În funcție de numărul nucleilor, celulele eucariote pot fi:

- **anucleate** (fără nucleu) – hematia adultă;
- **mononucleate** (cu un singur nucleu) – majoritatea celulelor;
- **binucleate** (cu doi nuclei) – hepatocitele (celulele ficatului);
- **polinucleate** (cu mai mulți nuclei) – celulele (fibrelor) musculare striate;

Structura nucleului cuprinde: o **membrană nucleară dublă** prevăzută cu pori, **nucleoplasma** (carioplasma), **fibra de cromatină** (ADN, ARN, proteine) și unul sau mai mulți **nucleoli** (ARN și proteine).

Rolurile nucleului:

- controlează toate procesele celulare;
- este sediul informației genetice (ADN);
- transmite informația genetică (ADN) la urmași;
- declanșează și coordonează procesul de diviziune celulară;

II. Organitele specifice: miofibrilele, neurofibrilele, corpusculii Nissl (corpui tigoizi), cili și flageli.

1. Miofibrilele: se află doar în fibra musculară. Rol: contracția musculară (scurtarea mușchilor).

2. Neurofibrilele: se află doar în neuron. Rol: susținere și transport impuls nervos.

3. Corpusculii Nissl (corpui tigoizi): se află doar în neuron. Rol: în sinteza proteinelor neuronale.

4. Cilii și flagelii = organite locomotorii. Se găsesc în celulele mobile: spermatozoid. Rol: deplasare.

5. Incluziuni ergastice = nu sunt organite dar se găsesc în citoplasmă. Sunt picături de lipide (grăsimi), amidon.

Componentele celulare = constituienți, se împart în **protoplasmatici (vii)**: RE, ribozomi, dictiozomi, lizozomi, mitocondrii, cloroplaste, nucleu, mb.celulară, citoplasmă și **neprotoplasmatici (nevii)**: vacuole, perete celular, incluziuni ergastice.

DIVIZIUNEA CELULARĂ INDIRECTĂ (CARIOCHINETICĂ)

= procesul prin care dintr-o celulă se formează două celule.

Ciclul celular = *interfaza și diviziunea celulară*.

1. Interfaza = perioada dintre 2 diviziuni. Este cea mai lungă și importantă, se desfășoară în 3 perioade G1 (perioada presintetică), S (sinteza), G2 (perioada postsintetică). Cea mai importantă perioadă este SINTEZA, deoarece are loc **dublarea ADN** prin replicare după modelul semiconservativ. Se desfășoară înaintea diviziunii propriu-zise.

2. Diviziunea celulară. Este de 2 tipuri: **MITOZĂ (diviziune mitotică)** și **MEIOZĂ (diviziune meiotică)**.

A) MITOZA (diviziunea mitotică). Are loc în celulele corpului = somatice =diploide = $2n$ și se finalizează cu formarea a două celule somatice asemănătoare.

Fazele mitozei sunt în număr de patru = **profaza, metafaza, anafaza , telofaza**.

Profaza = dispar învelișul nuclear și nucleolii, se formează fusul de diviziune și fibra de cromatină se spiralizează = apar cromozomii care sunt bicromatidici.

Metafaza = cromozomii bicromatidici sunt așezați la mijlocul celulei în **placa metafazică**. La sfârșitul metafazei, fiecare cromozom bicromatidic se separă în doi cromozomi fii monocromatidici.

Anafaza= cromozomii monocromatidici migrează la poli și se găsesc la jumătatea drumului dintre ecuator și poli.

Telofaza, se desfășoară inversul evenimentelor din profaza: dispare fusul de diviziune, cromozomii monocromatidici se despiralizează și devin fibra de cromatina, apar: învelișul nuclear și nucleolii.

În profază și metafază cromozomii sunt bicromatidici iar în anafază și telofază cromozomii sunt monocromatidici.

Importanța mitozei: creșterea și dezvoltarea organismului, refacerea țesuturilor îmbătrânite, lezate.

B) MEIOZA (diviziunea meiotică) se desfășoară în 2 etape: **etapa reduțională** și **etapa ecvațională**. Are loc în organele reproducătoare cu celule $2n$ și se finalizează cu formarea a 4 celule fiice haploide = n - cu jumătate din numărul de cromozomi. Ex. $2n = 46 \longrightarrow 4$ celule $n = 23$

a) Etapa reduțională are loc în 4 faze:

Profaza I = este mai lungă și mai complexă; au loc 2 procese în plus față de mitoză: **formarea bivalenților (tetrade cromozomiale)** și **crossing-over** = schimbul reciproc de gene între cromozomii de la mamă și tată = omologi.

Metafaza I= tetrada cromozomială (bivalentul) este în **placă metafazică** la mijlocul celulei.

Anafaza I=cromozomii bicromatidici migrează la poli.

Telofaza I = ca la mitoză. Rezultă 2 celule haploide=gameți cu jumătate din cromozomii celulei mamă Ex. $n=23$. Cromozomii din cele 2 celule fiice haploide sunt bicromatidici.

În profaza I și metafaza I cromozomii sunt tetracromatidici iar în anafază și telofază cromozomii sunt bicromatidici. Urmează o scurtă interfază în care nu se întâmplă nimic deoarece cromozomii s-au dublat la începutul meiozei.

b) Etapa ecvațională care are loc tot în 4 faze: **profaza II, metafaza II, anafaza II, telofaza II**. Este ca o mitoză obișnuită. Rezultă la final 4 celule fiice haploide $n=23$.

Importanța meiozei: menține **numărul constant** de cromozomi ai speciei și variabilitatea organismelor.

Asemănări între mitoză și meioză: în ambele nucleul suferă transformări majore și se formează fus de diviziune.

Deosebiri: mitoză are loc în celulele somatice, iar meioza în organele reproducătoare. Prin mitoză rezultă celule diploide $2n$ iar prin meioză rezultă celule haploide=gameți.

GENETICA= știința eredității și variabilității.

Ereditatea = însușirea de a avea ADN (informație genetică) în care sunt înregistrate însușirile corpului și a o transmite urmașilor.

Variabilitatea = însușirea de a ne deosebi unul de altul, astfel încât fiecare individ este unic genetic.

Fondatorul geneticii = **Gregor Mendel**. A realizat experimente de **hibridare** (încrucișare) la **mazăre** fiindcă se cultivă ușor, este autogamă (se înmulțește prin autofecundație), are mulți urmași. Gregor Mendel a elaborat **legile eredității = LEGILE MENDELIENE: Monohibridismul = Legea purității gameților (3:1) și Dihibridismul = Legea segregării independente a perechilor de caractere (9:3:3:1).**

Abateri de la legile lui Mendel: SEMIDOMINANȚA (dominanța incompletă) se caracterizează prin fenotip intermediar la hibridii heterozigoți (Aa) față de fenotipurile părinților homozigoți AA și aa. Este întâlnită la planta *Mirabilis jalapa* (barba împăratului) și la găinile cu penaj gri-albastru de Andaluzia. **CODOMINANȚA** este o altă interacțiune între gene manifestată prin apariția unui fenotip nou, **grupul de sânge AB IV**.

Mutațiile = modificări în structura și funcțiile materialului genetic. **Mutageneza** = procesul de apariție a mutațiilor. **Teratogeneza** = procesul de apariție a mutațiilor la embrion.

Sunt cauzate de **factori mutageni: fizici** (radiații UV, X), **chimici** (unele antibiotice, coloranți), **biologici** (virusuri, bacterii). Clasificare: după cantitatea de material genetic afectat: **genomice, cromozomiale, genice**.

A. Mutațiile genomice pot fi de 2 tipuri:

a) Poliploidii = multiplicarea numărului de seturi cromozomi (un set: **n=23**) și rezultă organisme triploide, tetraploide, etc. Incompatibilă cu supraviețuirea la om.

b) Aneuploidii = multiplicarea nr de cromozomi cu 1-2 în plus sau în minus. Pot fi:

1) Maladii autozomale (afectează cromozomii corpului): **trisomia 13** (sindromul Patau), **trisomia 18** (sindromul Edwards), **trisomia 21** (sindromul Down) = mongolismul: ochi oblici, mâinile scurte, fața rotundă, înapoiere mintală. Cauza: non-disjuncția, nesepararea unei perechi de autozomi (perechea 21).

2) Maladii heterozomale (afectează cromozomii sexului): **XXY** = sindromul Klinefelter (bărbați cu însușiri feminine: talie înaltă, șolduri mari, dezvoltarea mamelelor), **trisomia XXX** (femei cu însușiri de bărbați: pilozitate abundentă, inclusiv pe față), **XO** = **sindromul Turner** (femei afectate). Toți manifestă sterilitate și înapoiere mintală. **YO** = **Sindromul letal**, nu supraviețuiește deoarece lipsește cromozomul X cu gene majore pentru existență. Cauza: nu se separă heterozomii XX de la femeie.

B. Mutații cromozomiale = nu mai e afectat nr de cromozomi care rămâne intact, e afectată structura cromozomului prin pierderea unui segment (deleție): **maladia "cri-du-chat"** (țipătul pisicii) cu microcefalie și moarte prematură.

C. Mutații genice = nu mai e afectat numărul de cromozomi care rămâne intact, nici structura cromozomilor, ci sunt afectate **genele** de pe cromozomi. Pot fi:

1) Mutații genice autozomale (caracteristică: se transmit în mod egal la cele 2 sexe):

a) autozomale dominante: polidactilia (mai multe degete), **sindactilia** (degete lipite)

b) autozomale recesive: anemia falciformă = hematii în formă de seceră și se manifestă prin incapacitate de efort și **albinismul** = absența pigmentilor bruni din piele.

2) Mutații genice heterozomale (caracteristică: se transmit mai frecvent la sexul masculin=**hemizigoție**): **hemofilia** = incapacitatea de coagulare a sângelui și **daltonismul** = incapacitatea de a distinge roșu de verde. Cauza: o genă mutantă recesivă de pe **cromozomul X = sex-linkată**.

DIVERSITATEA LUMII VII

Știința care se ocupă cu clasificarea viețuitoarelor se numește **sistematică** sau **taxonomie**. Unitatea de clasificare este **taxonul** sau **specia**.

Virusurile: sunt entități infecțioase, strict parazite, submicroscopice, lipsite de organizare celulară, metabolism și enzime, incapabile de autoreproducere și multiplicare de celulă pe care o parazitează. Sunt situate la limita dintre viu și neviu, de aceea nu sunt cuprinse în sistemul de clasificare a lumii vii și formează un grup aparte.

Alcătuire: - **capsidă** (înveliș proteic) alcătuită din capsomere (proteine);
- **genom viral:** reprezentat de o moleculă de ADN (la dezoxiribovirusuri), ex.: virusul herpetic și bacteriofagi (virusuri ale bacteriilor) și o moleculă de ARN (ribovirusuri), ex.: virusul gripal, hepatic, al turbării, HIV.

Lumea vie este împărțită în 5 regnuri: **Monera (Procariote), Protista, Fungi (Ciuperci), Plante, Animalia**.

1. Regnul Monera (Procariote) este reprezentat de bacterii. Sunt organisme unicelulare, solitare sau coloniale cu organizare procariotă. Sunt autotrofe și heterotrofe, aerobe sau anaerobe, cu reproducere asexuată. Se clasifică în:

- **Eubacterii:** **coci** (sferice), **bacili** (cilindrice): ex. **bacilul fânului** (aerob, nepatogen) și **bacilul Koch** (anaerob, patogen), **spirili** (spiralate), **vibrioni** (virgulă).
- **Cianobacterii** (algele albastre-verzi) sunt unicelulare solitare sau coloniale, fotoautotrofe, conțin pigmenți verzi și albaștri, ex. **Nostoc commune (cleiul pământului)**.

2. Regnul Protista cuprinde organisme eucariote unicelulare sau pluricelulare, acvatice sau parazite în corpul organismelor vii. Reproducere asexuată sau sexuată. Se clasifică în:

a) *protiste asemănătoare plantelor* care se hrănesc autotrof, ex. **algele verzi** unicelulare: **Pleurococcus** (verdeala zidurilor).

b) *protiste asemănătoare animalelor* care sunt heterotrofe: unicelulare libere, cu pseudopode: **Sarcodine** (*Amoeba proteus* – amiba), unicelulare parazite: **Sporozoare** (*Plasmodium*

malariae – agentul malariei), unicelulare libere, superioare, cu cili: **Ciliofore** (Paramoecium – parameciul).

3. **Regnul Fungi (Ciuperci)** eucariote unicelulare sau pluricelulare care au corpul format din celule filamentoase = **hife**, care formează **miceliu**. Pereții celulari conțin chitină, substanța de rezervă este glicogenul, sunt lipsite de clorofilă, nutriția este heterotrofă saprofită sau parazită (produc micoze). Se clasifică în 3 clase:

- Clasa **Zigomicete**: ciuperci inferioare = mucegaiuri, mucegaiul alb, mucegaiul negru.
- Clasa **Ascomicete**: au spori = ascospori situați în ască, sunt saprofite: drojdia de bere, drojdia vinului, *Penicillium notatum* (mucegaiul verde-albăstrui) sau parazite: *Candida albicans* care produce candidoză.
- Clasa **Bazidiomicete** sunt ciuperci superioare, au spori = bazidiospori situați în bazidie, sunt saprofite (cu pălărie și picior), comestibile: ciuperca de câmp sau otrăvitoare: pălăria șarpelui și parazite: rugina grâului, tăciunele porumbului.

4. **Regnul Plante** cuprinde eucariote terestre, fotoautotrofe, cu reproducere asexuată și sexuată. Se clasifică în:

A) **Plante avasculare** – fără vase conducătoare. Au corpul numit **tal** și nu este diferențiat în organe vegetative: rădăcină, tulpină, frunze. Se numesc **talofite**. Cuprind:

a. **Algele pluricelulare**: algele verzi, **Spirogyra** (mătasea broaștei), **Chladophora** (lâna broaștei), **Ulva lactuca** (salata de mare) sau mixotrof (*Euglena verde*), **alge brune** (*Fucus*), **alge roșii** (*Ceramium rubrum*).

b. **Briofite** (mușchi de pământ) sunt talofite adaptate mediului terestru umed. Corpul este un tal cormoid cu rizoizi, tulpiniță, frunzișoare. Se înmulțesc asexuat prin spori = briospori dar și sexuat prin gameți. Sunt clasificați în **mușchi inferiori = Hepatice**, cu talul lățit ca o frunză: **Marchantia polymorpha** (fierea pământului) și **mușchi superiori = Briate**, cu tal cormoid, **Polytricum commune** (mușchiul de pământ).

B) **Plante vasculare** – au vase conducătoare și organe vegetative diferențiate. Corpul lor este un **corm**, iar ele se numesc **cormofite**. Se clasifică în:

- **Încrengătura Pteridofite** (ferigi) care au organe vegetative: rădăcini adventive, tulpină subterană (rizom), frunze simple/dublu penat compuse. Au vase conducătoare lemnoase imperfecte = **traheide**. Nu au flori și semințe. Se înmulțesc asexuat prin spori = pteridospori și sexuat prin gameți.. Ex., Clasa Filicate: **Dryopteris filix-mas** (feriga comună).

- **Încrengătura Spermatofite** (plante cu flori și semințe) cuprinde : 1. **Gimnosperme** (conifere) care au ovulele neînchise în ovar, iar semințele rezultate după fecundație, neînchise

în fruct. Cuprind **Clasa Conifere** reprezentată de plante lemnoase, arbori și arbuști cu frunze aciculare, au **traheide** = vase lemnoase imperfecte, canale rezinifere cu rășină, flori unisexuate: conul femeiesc (o inflorescență) și conul bărbătesc (o floare). Ex. brad, molid, pin, zada (cu frunze căzătoare toamna), tuia, tisa (ocrotită), jneapăn, ienupăr. 2. **Angiosperme** sunt plante care au ovulele închise în ovar, iar semințele, în fruct. Sunt plantele superioare cu flori care au vase conducătoare lemnoase perfecte = **trahei**. Sunt ierboase și lemnoase. Reproducere sexuată, au ca organe de reproducere floarea, fructul și sămânța. Floarea - cu înveliș floral : sepale (frunzulițe verzi) și petale (frunzulițe colorate). Angiospermele se împart în două clase: **Dicotiledonate: caracteristici generale:**

- rădăcina pivotantă/rămuroasă;
- tulpină ramificată cu fascicule conducătoare ordonate pe un cerc sau două;
- frunze pețiolate penate sau palmate;
- floare pe tipul 4 sau 5;
- embrion cu 2 cotiledoane.

Ex.: - **plante ierboase:** frag, mazăre, fasole, cartof, pătlăgeaua roșie, ardei, varză, conopidă, rapiță, floarea-soarelui, păpădie, mușetel, crăițe;

- **arbori:** măr, păr, gutui, cireș, stejar, fag, ulm, frasin;
- **arbuști:** măceș, mur, zmeur;

Monocotiledonate: caracteristici generale:

- rădăcină fasciculată;
- tulpină dreaptă cu fascicule conducătoare dispuse dezordonat;
- frunze sesile (fără pețiol) cu teacă bine dezvoltată;
- flori pe tipul 3 cu înveliș floral nediferențiat în sepale și petale;
- embrionul cu un cotiledon.

Ex.: - **plante ierboase**, în general: lălea, crin, zambilă, viorea, ghiocel, narcisă, ceapă, usturoi, grâu, porumb, orz, ovăz, secară;

5. Regnul Animal cuprinde eucariote pluricelulare, cu țesuturi și organe, numite metazoare. Au doar nutriție heterotrofă, reproducere sexuată. Se clasifică în două mari grupe: **nevertebrate și vertebrate (cordate).**

I. Nevertebrate (fără schelet axial intern):

1.Încrengătura Celenterate: *Hidrozoare:* Hidra viridis; *Scifozoare:* meduze; *Antozoare:* anemone, dedițeei și coralii.

2.Încrengătura Platelminți (viermi lați)- paraziți *Trematode*: viermele de gălbează;
Cestode: tenia;

3.Încrengătura Nematelminți (viermi cilindrici) - paraziți: *Nematode*: limbricul, oxiurul, trichinela.

4. Încrengătura Anelide (viermi inelați): *Oligochete*: râma, *Hirudinee*: lipitoarea.

5. Încrengătura Moluște – au corpul moale: *Gasteropode* (melci- melcul de grădină) – au cochilie; *Lamelibranchiate* (scoici – scoica de lac) – au valve; *Cefalopode* (sepia și caracatiță) – au tentacule.

6. Încrengătura Artropode – au apendice locomotorii articulate: *Arahnide*: păianjeni (păianjenul cu cruce); *Crustacee*: racul de râu, crabul, homarul; *Insecte*: fluturi (albilița, fluturele coadă de rândunică), gândaci, albine, furnici, etc.

II. Vertebrate – Cordate (au schelet axial intern):

A. Supraclasa Pești – acvatice poikiloterme (temperatura corpului variabilă), corpul acoperit cu solzi, respirație branhială, înotătoare perechi și neperechi, fecundație externă, în apă. Clasificare: *Pești cartilaginoși*: selacieni: rechini (marele rechin alb) ; *Pești cartilaginoși-osoși*: sturioni: cegă, morun, nisetru, păstrugă; *Pești osoși*: crap, somn, știucă, șalău, biban, ton, macrou.

B. Supraclasa Tetrapoda: au 4 membre: două anterioare (superioare) și două posterioare (inferioare).

1. Clasa Amfibieni: adaptate la două medii de viață, acvatic și terestru, de aceea au respirație dublă: pulmonară, cutanată (adaptări: piele subțire, umedă și bogat vascularizată); sunt poikiloterme, cu fecundație externă, în apă. Dezvoltarea embrionară se face cu metamorfoză, larva se numește mormoloc. Cuprinde: *Urodele (amfibieni cu coadă)*: tritonul, salamandra și proteul și *Anure (amfibieni fără coadă)*: broasca de lac și brotăcelul.

2. Clasa Reptile: primele vertebrate adaptate mediului terestru (speciile acvatice sunt adaptări secundare), de aceea au tegumentul îngroșat cu solzi, plăci cornoase și osoase, respirație pulmonară, au fecundație internă, sunt poikiloterme, ovipare (înmulțire prin ouă), ovovivipare (ouă protejate în corp și puii părăsesc corpul mamei la ieșirea din ou) vivipare (nasc pui). *Lacertilieni*: șopârla verde, gușter; *Ofidieni* (apode): șerpi (șarpele cu clopoței, vipera); *Chelonieni*: broaște țestoase (broasca țestoasă de uscat); *Crocodilieni*: crocodilul de Nil, aligator.

3. Clasa Păsări: adaptate la mediul aerian, terestru și acvatic, corpul acoperit de pene, membrele anterioare în formă de aripi, respirație pulmonară, homeoterme (temperatura

corpului constantă) fecundație internă, ovipare: *Acarenate*: struț; *Carenate*: porumbel, găină, cocoș de munte, barză, uliu, șoim, bufniță.

4. Clasa Mamifere, trăiesc în toate mediile de viață, corp acoperit cu blană, homeoterme, fecundație internă, pui hrăniți cu lapte produs de glandele mamare. Sunt grupate în: *Monotreme* – ovipare: ornitorinc, echidnă; *Marsupiale* – dezvoltare incompletă în uter: cangurul; *Placentare* – embrion dezvoltat complet în uter: cârțiță, girafa, iepure, lup, focă, morskă, balenă, delfin, elefant, maimuțe (cimpanzeu, gorila, urangutan), om.

Model de test pentru disciplina de bacalaureat național

Biologie vegetală și animală

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I

(30 de puncte)

A

4 puncte

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

Cele două oase ale scheletului gambei sunt: și

B

6 puncte

Dați două exemple de grupe de artropode; scrieți, în dreptul fiecărei grupe câte un exemplu reprezentativ de organism.

C

10 puncte

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

1. Sunt moluște:

a) hidra b) melcii c) insectele d) viermii cilindrici

2. Organite specifice neuronului sunt:

a) miofibrile b) corpii tigroizi c) cilii d) flagelii

3. Celulele fiice ale unei celule cu $2n = 40$ cromozomi, care trece prin diviziune meiotică, vor avea:

- a) $n = 40$ b) $2n = 20$ cromozomi c) $n = 40$ cromozomi d) $n = 20$ cromozomi

4. Hemofilia este o maladie cauzată de:

- a) o genă recesivă Y-linkată b) o genă dominantă c) o genă recesivă X-linkată d) un cromozom în plus

5. Sediul celular al fotosintezei se află în:

- a) mitocondrii b) leucoplaste c) cromoplaste d) cloroplaste

D

10 puncte

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

1. Peretele celular este prezent la celula animală.
2. Ciupercile cu pălărie sunt Zigomicete.
3. Mitoza se desfășoară în celulele somatice diploide.

Subiectul al II-lea

(30 de puncte)

18 puncte

A.

Reptilele reprezintă primele vertebrate care au cucerit mediul terestru și doar secundar sunt adaptate celui acvatic.

- a) Enumerați 3 grupe de reptile cunoscute.
- b) Prezentați 3 moduri de înmulțire ale reptilelor la viața terestră și 2 exemple de reptile.
- c) Calculați numărul de pui ieșiți (eclozați) din ouăle depuse de femela unui aligator, știind următoarele:
- femela produce 65 ovule capabile de fecundație;
 - doar 80% din ovule sunt fecundate;
 - doar 75% sunt depuse de femelă în nisip;
 - 90% din ouă eclozează;

Scrieți toate etapele parcurse pentru rezolvarea cerinței.

d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o

B.

12 puncte

Se încrucișează o plantă de zorele cu flori mari și de culoare roșie cu o plantă de zorele cu flori mici și de culoare albă. Florile mari (M) și de culoare roșie (R) sunt caractere dominante, iar florile mici (m) și de culoare albă (r) sunt caractere recesive. Părinții sunt homozigoți pentru ambele caractere. În prima generație, F1, se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F1, se obțin, în F2, 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

a) genotipul părinților;

b) tipurile de gameți formați de părintele heterozigot pentru ambele caractere din F1;

c) genotipul descendenților din F1 care au flori mari și de culoare albă;

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

Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

Subiectul al III-lea

(30 de puncte)

1.

14 puncte

Celula eucariotă are o organizare mai complexă decât cea procariotă.

a) Numiți cele trei organite specifice celulei eucariote .

b) Precizați două asemănări și o deosebire între celula eucariotă vegetală și cea animală.

c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat.

Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:

- Fibra de cromatină;

- Reticulul endoplasmatic.

2.

16 puncte

Vertebratele sunt animale metazoare care au schelet axial intern.

a) Dați trei exemple de vertebrate acvatice.

b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: "Amfibienii sunt vertebrate adaptate atât mediului terestru, cât și celui acvatic".

c) Alcătuiți un minieseu intitulat "*Supraclasa Tetrapoda*". 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.

BAREM DE REZOLVARE ȘI NOTARE

Biologie vegetală și animală

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem.
- Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului

total acordat pentru lucrare la 10.

SUBIECT / ITEM						
I 30p	A – 4 p	- exemplu de noțiuni: tibie și fibulă				
	B – 6 p	Arahnide – păianjenul cu cruce Insecte - albilița				
	C – 10 p	1.b	2.b	3.d	4.c	5.d
	D – 10 p	1. F - la celula vegetală .				
		2. F - Bazidiomicete .				
		3. A				
II 30p	A 18p	a.3p	3 grupe de reptile : lacertilieni, ofidieni, crocodilieni			
		b.5p	- 3 moduri de înmulțire ale reptilelor: ovipare, ovovivipare, vivipare; - 2 exemple de reptile: gușterul și crocodilul de Nil.			
		c. 6p	- calcularea nr. de ovule fecundate : $65 \times 80 : 100 = 52$ ovule fecundate; - calcularea ouălelor depuse în nisip : $52 \times 75 : 100 = 39$ ouă depuse în nisip; - calcularea nr de ouă eclozate : $39 \times 90 : 100 = 35,1$ de pui eclozați;			
		d. 4p	- exemplu de cerință: Calculați numărul de pui dacă eclozează 85% din ouă. - rezolvarea cerinței: $39 \times 85 : 100 = 33,15$ pui eclozați.			

	B 12p	<p>Genotip părinți: MMRR X nnrr</p> <p>gameți: MR MR nr nr</p> <p>=> F1: MmRr-100%</p> <p>: gameți: MR Mr mR mr</p> <p>Rezolvarea cerințelor problemei:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>MR</td> <td>Mr</td> <td>mR</td> <td>mr</td> </tr> <tr> <td>MR</td> <td>MMRR</td> <td>MMRr</td> <td>MmRR</td> <td>MmRr</td> </tr> <tr> <td>Mr</td> <td>MMRr</td> <td>MMrr</td> <td>MmRr</td> <td>Mmrr</td> </tr> <tr> <td>mR</td> <td>MmRR</td> <td>MmRR</td> <td>mmRR</td> <td>mmRr</td> </tr> <tr> <td>mr</td> <td>MmRr</td> <td>Mmrr</td> <td>mmRr</td> <td>mmrr</td> </tr> </table>		MR	Mr	mR	mr	MR	MMRR	MMRr	MmRR	MmRr	Mr	MMRr	MMrr	MmRr	Mmrr	mR	MmRR	MmRR	mmRR	mmRr	mr	MmRr	Mmrr	mmRr	mmrr
	MR	Mr	mR	mr																							
MR	MMRR	MMRr	MmRR	MmRr																							
Mr	MMRr	MMrr	MmRr	Mmrr																							
mR	MmRR	MmRR	mmRR	mmRr																							
mr	MmRr	Mmrr	mmRr	mmrr																							
	a.2p	- genotipul părinților: MMRR și mmrr ;																									
	b.4p	- tipurile de gameți: MR, Mr, mR , mr ;																									
	c.2p	- genotipul descendenților : MMrr, Mmrr ;																									
	d.4p	- exemplu de cerință: Numărul combinațiilor din F2 dublu homozigote. - rezolvarea cerinței: 4/16.																									
III 30p	1. 14p	a.3p	- 3 exemple de organite specifice : neurofibrile, corpusculi Nissl, miofibrile.																								
		b. 3p	- 2 asemănări: ambele tipuri de celule au nucleu propriu-zis și citoplasmă. - o desosebie: celula vegetală are cloroplaste care lipsesc în celula animală.																								
		c. 8p	Patru exemple de enunțuri afirmative: - Fibra de cromatină este componentă a nucleului eucariotic fiind alcătuită din ADN, ARN, proteine. - Fibra de cromatină se spiralizează în timpul diviziunii celulare și formează cromozomii. - Reticulul endoplasmatic este o rețea de canalicule care se întinde în toată citoplasma. - Reticulul endoplasmatic are rol în transportul intracitoplasmatic de substanțe.																								
	2.	a.3p	- 3 exemple de vertebrate acvatice : marele rechin alb, morunul, crapul.																								

	16p	b.3p	Amfibienii sunt adaptați mediilor acvatic și terestru prin respirația lor dublă și fecundația externă, în apă.
		c. 10p	<p>Minieșeu intitulat „<i>Supraclasa Tetrapoda</i>”</p> <p>- șase noțiuni specifice acestei teme: amfibieni, reptile, păsări, monotreme, marsupiale, placentare.</p> <p>Supraclasa Tetrapoda cuprinde vertebrate prevăzute cu 4 membre, din care 2 sunt anterioare (superioare) și 2 sunt posterioare (inferioare).</p> <p>Sunt adaptate tuturor mediilor de viață și cuprind 4 clase: Amfibieni, Reptile, Păsări și Mamifere.</p> <p>Amfibienii și reptilele sunt vertebrate poikiloterme iar păsările și mamiferele sunt homeoterme.</p> <p>Mamiferele sunt cele mai evoluate vertebrate tetrapode și sunt clasificate în monotreme, marsupiale și placentare.</p>