

BAC

Conform
modelelor
stabilite
de MEC

BIOLOGIE

Noțiuni teoretice și teste pentru clasele a IX-a și a X-a

Silvia Olteanu • Camelia Voicu
Iuliana Tanur • Camelia Manea • Adriana Mihai



★ AVIZAT MEC ★

Lucrarea este
avizată de Ministerul
Educației și Cercetării
prin OM nr. 3022.

CORINT
EDUCAȚIONAL

DESPRE STRUCTURA ȘI REZOLVAREA SUBIECTULUI DE BAC

Structura subiectului de biologie, examen de BAC – clasele a IX-a și a X-a

Subiectul I conține 4 tipuri de itemi:

A. item de **tip lacunar**, necesită completarea spațiilor libere cu noțiunile potrivite în enunțurile propuse;

B. **încadrarea a două organisme** (plante, animale) într-un grup și enunțarea unor caracteristici;

C. 5 itemi **tip grilă**, unde trebuie indicată varianta corectă pentru un enunț dat (o singură variantă);

D. **trei afirmații de tip dual:** Adevărat/Fals, pentru stabilirea caracterului de Fals/Adevărat și modificarea propoziției false pentru a deveni adevărată.

Subiectul al II-lea presupune rezolvare de probleme, aplicând noțiuni despre:

– **sistemul circulator al mamiferelor** – problema **A**;

– **încrucișarea soiurilor** – problema **B**.

Subiectul al III-lea cuprinde cerințe despre funcțiile principale ale organismelor și ale plantelor.

1. **a)** de regulă, se cere enumerarea unor componente;

b) argumentarea unei afirmații;

c) formularea a patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut indicat.

2. **a)** comparații între structuri, procese, funcții etc.;

b) explicarea unui proces, încadrări sistematice, tip de nutriție etc.;

c) realizarea unui minieseu pe o temă dată, cu enumerarea a șase noțiuni specifice și formularea unui text coerent care să se încadreze în maximum trei-patru fraze.

Rezolvarea subiectelor – baremele de evaluare și notare

- Se punctează oricare alte modalități de rezolvare corectă a cerințelor.
- Pentru raționamentul corect, neînsoțit de calcule, se acordă jumătate din punctajul repartizat rezolvării problemei; nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit prin barem; nu se acordă fracțiuni de punct.
- În cazul minieseului, se acordă: 6 puncte pentru cele 6 noțiuni specifice enumerate, 2 puncte pentru coerență și 2 puncte pentru respectarea lungimii textului (trei-patru fraze).
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală = punctaj total acordat **împărțit** la 10.

CONȚINUTURI – CLASA A IX-A

1. DIVERSITATEA LUMII VII

- 1.1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE:** taxoni (regn, încrengătură, clasă, ordin, familie, gen, specie) nomenclatură binară, procariot, eucariot
VIRUSURI: caractere generale, clasificare – adenovirusuri, ribovirusuri, exemple la om;
REGNURI: clasificare, caracterizare generală – la fiecare grup se prezintă caractere de regn, încrengătură, clasă, legate de mediul și modul de viață, morfologie, tipul de locomoție, de nutriție, de respirație, de reproducere (fără cicluri evolutive), importanță și exemple reprezentative

REGNURI

I. MONERA – Bacterii – eubacterii

II. PROTISTA – Flagelate (euglene)
– Sporozoare
– Alge unicelulare și pluricelulare

III. FUNGI – Ascomicete
– Bazidiomicete

IV. PLANTE – Briofite – mușchi
– Pteridofite – ferigi
– Gimnosperme – conifere
– Angiosperme: – dicotiledonate
– monocotiledonate

V. ANIMALE:

A. NEVERTEBRATE:

– Celenterate: – hidrozoare
– scifozoare
– Platelminți: – trematode
– cestode
– Nematelminți: – nematode
– Anelide: – oligochete
– hirudinee
– Moluște: – lamelibranhiate
– gasteropode
– cefalopode
– Artropode: – arahnide
– crustacei
– insecte

B. CORDATE – VERTEBRATE

– Pești osoși
– Amfibieni: – urodele
– anure
– Reptile
– Păsări
– Mamifere: – monotreme
– marsupiale
– placentare

1.1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

Știința care se ocupă cu clasificarea organismelor se numește **taxonomie** sau **sistematică**, iar unitățile de clasificare se numesc **taxoni** (*taxis* = ordine). Organismele se încadrează în mai multe categorii sistematice: regnul, încrengătura, clasa, ordinul, familia, genul, specia.

Fiecare organism are două denumiri:

- *denumirea științifică* (nomenclatură binară, introdusă de Carl Linné), în limba latină, formată din două cuvinte: primul reprezintă genul, al doilea reprezintă specia
- *denumirea populară*.

Ex.: **măceș** (*Rosa canina*), **lup** (*Canis lupus*)

Ex.: **omul** – specia: *Homo sapiens sapiens*; genul: *Homo*; familia: *Hominidae*; ordinul: *Primate*; clasa: *Mammalia*; încrengătura: *Cordata*; regnul: *Animalia*.

Organismele vii sunt clasificate în 5 regnuri:

I. Monera (Procariota) – cuprinde organisme unicelulare, formate din celule de tip **procariot** (celule care nu dețin un nucleu adevărat, ci un nucleoid)

II. Protista (Protoctista)

III. Fungi

IV. Plantae

V. Animalia

} cuprind organisme formate din celule de tip **eucariot**, cu nucleu adevărat, delimitat de membrană nucleară

VIRUSURILE

- sunt entități infecțioase, strict parazite intracelular;
- nu au organizare celulară, situându-se la limita dintre viu și neviu;
- sunt lipsite de metabolism propriu;
- sunt lipsite de capacitatea de autoreplicare, fiind multiplicare doar în celula-gazdă pe care o parazitează;
- sunt alcătuite din:
 - **capsidă** – un înveliș format din unități numite capsomere, de natură proteică
 - **genom viral**: – ADN la **adenovirusuri**: bacteriofagi, virusul variolei, virusul herpetic
 - ARN la **ribovirusuri**: virusul imunodeficienței umane (HIV), virusul gripal, virusul turbării, virusul SARS etc.
- se prezintă sub trei stări:
 - **virion** (virus infecțios matur) – unitatea morfofuncțională a virusurilor, capabil să infecteze o celulă;
 - **virus vegetativ** (virion decapsidat) este multiplicat în celula-gazdă;
 - **provirus**: este un virus decapsidat integrat în genomul celulei-gazdă.

Virusurile provoacă boli numite **viroze** la plante, animale și om (gripă, SIDA, hepatită, variolă, poliomielită, rubeolă, oreion etc.)

REGNUL MONERA (PROCARIOTA): Bacterii

Eubacteriile sau bacteriile propriu-zise se caracterizează prin:

- sunt unicelulare, microscopice, răspândite în toate mediile de viață;
- au forme diferite: sferică (coci), cilindrică (bacili), spiralată (spirili, spirochete), virgulă (vibrioni)
- în structura lor intră:
 - ♦ **perete celular**: este alcătuit din mureină; are rol de apărare;
 - ♦ **membrană celulară**: este alcătuită din fosfolipide și proteine; conferă formă celulei;
 - ♦ **nucleoid**: alcătuit din ADN; are rol în ereditate;
 - ♦ **ribozomi**: alcătuiți din ARN și proteine; au rol în sinteza proteinelor;
 - ♦ **cili, flageli**: organe de mișcare; cu rol în deplasare.
- se înmulțesc prin diviziune directă

Nutriția (hrănirea) bacteriilor poate fi:

- nutriție **autotrofă**, la bacteriile:
 - **chemosintetizante**: utilizează energia chimică rezultată din descompunerea unor elemente minerale pentru a-și sintetiza hrana;
 - **fotosintetizante**: utilizează energia solară pentru sinteza substanțelor hrănitoare
- nutriție **heterotrofă**:
 - **saprofite**: preiau substanțele organice direct din mediu;
 - **parazite**: preiau substanțele organice din corpul organismelor pe care le parazitează.

Respirația bacteriilor poate fi:

- **aerobă**: folosesc pentru respirație oxigenul atmosferic;
- **anaerobă**: descompunerea substanțelor se realizează în absența oxigenului.

Importanța bacteriilor:

- **bacteriile saprofite** asigură descompunerea materiei organice moarte și redau elementele chimice rezultate circuitelor bio-geo-chimice;
- unele bacterii (*Escherichia coli*) sunt utilizate în ingineria genetică pentru producerea de vitamine, enzime, hormoni, medicamente;
- **bacteriile fermentative** sunt utilizate în diferite ramuri de producție:
 - *Lactobacillus bulgaricus*: produce fermentația lactică, fiind utilizat pentru producerea brânzeturilor și iaurturilor. Bacteriile fermentative sunt utilizate și pentru prepararea murăturilor.
 - *Acetobacter pasteurianum*: produce fermentația acetică; este folosită pentru producerea oțetului.

Bacteriile parazite produc boli grave numite **bacterioze**: tuberculoza (provocată de bacilul Koch), holera (provocată de vibrionul holerei), febra tifoidă, sifilisul, pneumonia, meningita, botulismul.

REGNUL PROTISTA (PROTOCTISTA)

– cuprinde organisme eucariote unicelulare sau pluricelulare, solitare sau coloniale, grupate în: Sporozoare, Alge, Flagelate, Zoomastigine, Rizopode, Ciliate, Oomicete, Mixomicete;

– au o structură complexă, celula fiind compartimentată, cu numeroase organite citoplasmice;

– nutriția poate fi autotrofă sau heterotrofă (saprofită sau parazită);

– se înmulțesc asexuat (prin spori) și sexual;

– locomoția se realizează cu ajutorul flagelilor, cililor sau pseudopodelor (piciorușe false).

SPOROZOARELE sunt protiste parazite, imobile, ce produc boli la animale și om. În ciclul lor de viață formează spori de rezistență la condițiile nefavorabile din mediu.

Ex.: *Plasmodiul malariei* produce **malaria** la om, fiind transmis de femela țânțarului anofel; plasmodiul atacă globulele roșii, distrugându-le, iar 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).

ALGELE sunt organisme **talofite**, al căror corp vegetativ se numește tal, nefiind diferențiat în rădăcină, tulpină și frunze. Algele, majoritatea acvatice, trăiesc libere sau fixate, iar unele dintre ele formează colonii (*Volvox* sp.). Au nutriție autotrofă, deoarece conțin pigmenți clorofilieni: verzi, roșii și bruni.

Alge verzi (clorofite) – trăiesc în bazine acvatice, pe ziduri – conțin pigmentul verde: clorofilă – înmulțire asexuată (prin diviziune) sau sexuală	Talofite unicelulare	imobile	verzeala-zidurilor
	Talofite pluricelulare	mobile	<i>Chlamydomonas</i>
		cu tal neramificat	mătasea-broaștei
		cu tal ramificat	lâna-broaștei
Alge roșii (rodofite) – trăiesc în mări și oceane, în zone calde, la adâncimi mari – conțin pigment roșu: ficoeritrină	Talofite pluricelulare	cu tal lamelar masiv	salata-de-mare
		au tal pluricelular, macroscopic: filamentos, lamelar	<i>Ceramium rubrum</i> , <i>Porphyra</i>
Alge brune (feofite) – trăiesc în mări și oceane, în zone reci și calde, la adâncimi mici – conțin pigment brun: fucoxantină	Talofite pluricelulare	alge pluricelulare macroscopice, cu tal filamentos, simplu sau ramificat	<i>Macrocystis</i> , <i>Laminaria</i> , <i>Fucus</i> , <i>Cystoseira</i> , <i>Sargassum</i>
Euglene (fitoflagelate) – protiste acvatice mobile (au flagel) – au stigmă (organit fotosensibil) și cromatofori cu clorofilă – se înmulțesc prin diviziune directă longitudinală	Protiste unicelulare	au nutriție mixotrofă: autotrofă la lumină, heterotrofă la întuneric	euglena verde

Importanța protistelor:

- participă la realizarea ciclurilor biogeochimice;
- intră în alcătuirea planctonului, constituind hrană pentru alte animale acvatice;
- protistele autotrofe contribuie la oxigenarea mediului;
- stau la baza evoluției fungilor, plantelor și animalelor.

REGNUL FUNGI – CIUPERCI

Cuprinde organisme eucariote, imobile, unicelulare sau pluricelulare, microscopice sau macroscopice. Celula este acoperită de un perete celular, de natură chitinoasă. Sunt talofite, iar talul, numit **miceliu**, este format din filamente ramificate, numite **hife**.

Au nutriție heterotrofă (nu conțin clorofilă), saprofită sau parazită.

Reproducerea poate fi asexuată (prin înmugurire, spori sau porțiuni de miceliu) sau sexuată (prin contopirea gameților).

Clasa Ascomicete	– au miceliu septat, dezvoltat, format din hife pluricelulare, ramificate; organul sporifer este asca , în care se formează ascosporii	Saprofite: – mușgaiul verde-albăstrui, din care se obține penicilina – drojdia de bere realizează fermentația alcoolică; utilizată în panificație și în industria băuturilor alcoolice – drojdia vinului realizează fermentația alcoolică; utilizată în industria băuturilor alcoolice Parazite: <i>Candida</i> sp., cornul-secarei Comestibile: sbârciogul
Clasa Bazidiomicete (ciuperci superioare)	– au miceliu septat, ramificat, pluricelular; organul sporifer este bazidia , unde se dezvoltă bazidiosporii	– saprofite: comestibile: ciuperca-de-câmp, hribi otrăvitoare: pălăria-arpelui; – parazite: rugina grâului, tăciunele porumbului

Unele ciuperci formează **simbioze** de tip:

- **micorize** = ciuperci + rădăcinile plantelor superioare;
- **licheni** = ciuperci + algele verzi.

Importanța ciupercilor:

- speciile **saprofite** pot fi utilizate ca sursă de hrană, în producerea alcoolului, antibioticilor, în panificație, iar descompunătorii asigură circuitul materiei în natură;
- speciile **parazite** produc boli, numite **micoze**, la plante, animale și om.

2.2. DIVIZIUNEA CELULARĂ

Diviziunea celulară reprezintă unul dintre cele mai importante procese din organismele vii; în fiecare moment, prin diviziune, se produc noi celule care le înlocuiesc pe cele distruse sau ajută la creșterea și dezvoltarea organismului, refacerea țesuturilor uzate, precum și la menținerea țesuturilor/organelor în bună stare de funcționare.

Celulele oricărui organism conțin trei componente principale:

- **membrana**, ce le separă de lichidul interstițial, dar și de celulele vecine;
- **citoplasma**, formată din apă și substanțe organice în care se află organite celulare;
- **nucleul**, în care se află ADN, o macromoleculă complexă cu rol în sinteza proteinelor și transmiterea informației genetice la celulele-fiice în urma diviziunii celulare.

CICLUL CELULAR

– reprezintă o succesiune de procese, care începe de la o celulă și se termină cu diviziunea acesteia în celule-fiice;

– cuprinde două etape interdependente:

1. INTERFAZA = perioadă ce precede diviziunea, caracterizată prin intense procese de sinteză (sinteza de ARN, proteine, creșterea celulei în dimensiuni și **dublarea cantității de ADN**), realizate pe parcursul a trei faze:

- G1 (presintetică) – biosintetică și de creștere
- S (sintetică) – are loc replicarea ADN după modelul semiconservativ (cantitatea de ADN se dublează)
- G2 (postsintetică) – de creștere; în fazele G1 și G2 se sintetizează alte biomolecule (ex. proteine)

2. DIVIZIUNEA CELULARĂ – după modul de desfășurare poate fi:

a. directă = amitoza – la procariote, protiste;

– se realizează prin:

- **fragmentare** – apariția unui **perete despărțitor** care împarte conținutul celulei în două celule-fiice
- **strangulare = gâtuire** – celula se subțiază la mijloc, realizându-se astfel fragmentarea ei în două celule-fiice

– nu se formează fus de diviziune

– nu se individualizează cromozomi omologi

b. indirectă = cariokinetică – la eucariote (majoritatea organismelor vii)

– se numește indirectă, deoarece are loc mai întâi diviziunea nucleului (cariochineza), apoi diviziunea citoplasmei (citochineza)

– se desfășoară în mai multe faze succesive, marcate de modificări ale nucleului și restructurări ale materialului genetic, semnificativă fiind individualizarea cromozomilor

– prezintă **fus de diviziune**, format prin autoduplicarea centrosomului, pe filamentele acestuia, care au aspectul meridianelor globului pământesc, fixându-se cromozomii

– cromatina nucleară se condensează și se spiralizează, formând **cromozomii**.

Cromozomii, structuri permanente în nucleu, care poartă informația genetică a organismelor, devin vizibili la microscop doar în timpul diviziunii celulare. Sunt constanți ca număr, formă și dimensiuni pentru fiecare specie.

Compoziția chimică a cromozomilor: ADN, ARN, proteine, ioni de Mg^{++} , Ca^{++} .

Alcătuire: – **cromatide**: brațe egale sau inegale (formate din ADN)

– **centromer**: unește cromatidele.

Tipuri fundamentale de cromozomi:

a. procariot (la bacterii și alge albastre-verzi) – alcătuiți dintr-o macromoleculă de ADN care formează un cromozom circular, menținut cu ajutorul unor molecule de ARN.

b. eucariot – întâlniți la protiste, fungi, plante, animale.

Numărul cromozomilor:

– în celulele **somatice** (celulele corpului), există două seturi de cromozomi: matern (23 cromozomi) și patern (23 cromozomi) – celule **diploide (2n)**

– în celulele **sexuale** (reproducătoare), numărul de cromozomi este redus la jumătate față de celulele somatice; ele dețin un singur set cromozomal (matern sau patern) – celule **haploide (n)**.

Diviziunea celulară indirectă poate fi de două tipuri: **MITOZA** și **MEIOZA**.

DIVIZIUNEA MITOTICĂ = MITOZA

CICLUL CELULAR cuprinde	INTERFAZA: etapă în care fiecare cromozom monocromatidic își sintetizează cromatida pereche. La sfârșitul interfazei, celulele-fiice sunt pregătite să intre în diviziune.
	DIVIZIUNEA MITOTICĂ = MITOZA: se desfășoară în două etape:
I. CARIOKINEZA – diviziunea nucleului, realizată pe parcursul a 4 faze:	
FAZE	PROCESE
PROFAZA	– condensarea și fragmentarea cromatinei, individualizarea cromozomilor bicromatidici – dezorganizarea membranei nucleare și a nucleolilor – diviziunea centrozomului, cu formarea fusului de diviziune, în citoplasmă, pe care se fixează cromozomii
METAFAZA	– dispoziția cromozomilor bicromatidici în plan ecuatorial, formând placa metafazică (la centrul fusului de diviziune) – clivarea cromozomilor bicromatidici (despărțirea cromatidelor surori) și formarea cromozomilor monocromatidici
ANAFAZA	– migrarea cromozomilor monocromatidici spre polii fusului de diviziune prin contracția filamentelor fusului, aceștia aflându-se la jumătatea distanței dintre poli și ecuator
TELOFAZA	– situarea cromozomilor la polii (capetele) fusului de diviziune – dezorganizarea fusului de diviziune – despiralizarea cromozomilor și refacerea filamentului de cromatină nucleară – reorganizarea membranei nucleare și a nucleolilor – formarea peretelui despărțitor și a celulelor-fiice diploide, care au același număr de cromozomi cu celula-mamă, cromozomii fiind monocromatidici
II. CITOKINEZA – după formarea celor două nuclee-fiice și diviziunea celorlalte organele celulare, începe diviziunea citoplasmatică când apare o membrană celulară ce separă cele două celule-fiice.	

DIVIZIUNEA MEIOTICĂ = MEIOZA

INTERFAZA I	– formarea cromozomilor bicromatidici
DIVIZIUNEA MEIOTICĂ: se desfășoară în două etape	
I. ETAPA REDUCȚIONALĂ = MEIOZA I	
– în prima etapă, dintr-o celulă-mamă diploidă (2n) se obțin două celule haploide (n) – se desfășoară în 4 faze:	
PROFAZA I	– este cea mai lungă fază, caracterizată prin: – dezorganizarea membranei nucleare și a nucleolilor – în citoplasmă are loc schițarea fusului de diviziune – individualizarea cromozomilor bicromatidici prin condensarea, spiralizarea și fragmentarea cromatinei – dispunerea cromozomilor în perechi de omologi (unul matern și unul patern), formând bivalenți = <i>tetradele cromozomale</i> – între cromatidele cromozomilor omologi se stabilesc contacte numite chiasme, la nivelul cărora se realizează un schimb reciproc de segmente cromatidice, proces denumit <i>recombinare genetică intracromozomială</i> sau <i>crossing-over</i> (recombinările inter- și intracromozomiale reprezintă surse ale variabilității organismelor). În urma acestui proces rezultă cromozomi recombi-nați genetic.
METAFAZA I	– dispoziția <i>tetradelor cromozomale</i> în placa ecuatorială (metafazică) la centrul fusului de diviziune – separarea perechilor de cromozomi recombi-nați genetic prin <i>crossing-over</i> și migrarea lor (cromozomi întregi, bicromatidici) spre capetele fusului de diviziune; are loc un proces de recombinare genetică intercromozomală = „dansul cromozomilor”
ANAFAZA I	– migrarea cromozomilor bicromatidici recombi-nați (din tetrade) spre capetele fusului de diviziune, aflându-se la jumătatea distanței dintre poli și ecuator
TELOFAZA I	– situarea cromozomilor bicromatidici la polii celulei – dezorganizarea fusului de diviziune – despiralizarea cromozomilor și formarea cromatinei – reorganizarea membranei nucleare și a nucleolilor – formarea peretelui despărțitor și a celulelor-fiice haploide, care au numărul de cromozomi redus la jumătate, comparativ cu celula-mamă
INTERFAZA II	Celulele-fiice nu se despart și trec printr-o scurtă interfază, nonsintetică (în care nu se sintetizează material genetic), după care începe etapa ecvațională, care este o mitoză.
II. ETAPA ECVAȚIONALĂ = DE MATURAȚIE = MEIOZA II	
– se desfășoară în 4 faze: profaza II, metafaza II, anafaza II, telofaza II; în fiecare fază se desfășoară aceleași procese ca și la diviziunea mitotică – la finalul ei, din cele două celule-fiice haploide iau naștere 4 celule-fiice haploide, care vor forma gameții. Cromozomii celulelor-fiice haploide rezultate sunt monocromatidici, recombi-nați genetic.	

Tabel comparativ între mitoză și meioză

CARACTERISTICI	MITOZA	MEIOZA
Locul de desfășurare; Durata	– în celulele corpului (celule somatice) – în medie, o mitoză durează aproximativ 60 de minute; anafaza este cea mai scurtă etapă și durează aproximativ 3 minute	– în celulele organelor reproducătoare (testicule și ovare), rezultând gameți – durata meiozei: 1–5 zile, în regnul vegetal, și până la 6 luni, în regnul animal
Numărul și tipul celulelor formate	– dintr-o celulă-mamă diploidă (2n) iau naștere două celule-fiice diploide (2n) , asemănătoare cu celula-mamă	– dintr-o celulă-mamă diploidă iau naștere patru celule-fiice haploide (n) , cu numărul de cromozomi redus la jumătate
Mecanismul	– cuprinde o singură diviziune , în timpul căreia se desfășoară cariokineza (diviziunea nucleului) și citokineza (diviziunea citoplasmei)	– cuprinde două diviziuni succesive , ce se desfășoară în două etape: – etapa reduțională (meioza I) – etapa ecvatională (meioza II)
Evenimentele ce caracterizează etapele	– profaza mitozei este scurtă	– profaza are o durată lungă (comparativ cu profaza mitozei)
	– cromozomii omologi nu formează bivalenți	– cromozomii omologi în profaza I formează bivalenți
	– de regulă, nu are loc <i>crossing-overul</i> (schimb reciproc de segmente cromatidice între cromozomii omologi)	– în profaza I are loc (cu o frecvență destul de ridicată) <i>crossing-overul</i>
	– în metafază apare <i>diada cromozomială</i>	– în metafaza I apare <i>tetrada cromozomială</i>
	– în anafază, spre poli, migrează cromozomi monocromatidici (o cromatidă)	– în anafaza I, spre poli migrează câte un cromozom bicromatidic din pereche
Semnificația biologică (Importanța)	– asigură constanța numărului de cromozomi (a materialului ereditar) în procesul de diviziune a celulelor somatice – asigură integritatea structurală a țesuturilor în caz de pierdere a celulelor (substituirea eritrocitelor, a celulelor din epiteliul intestinului etc.) – asigură creșterea și dezvoltarea organismului pluricelular – asigură regenerarea țesuturilor și a organelor	– asigură constanța numărului de cromozomi în cadrul reproducerii sexuate, micșorând de două ori numărul lor în celulele sexuale, restabilirea numărului de cromozomi se realizează prin fecundație – crește variabilitatea genetică a organismelor, prin recombinare genetică intracromozomală (<i>crossing-over</i>) și intercromozomală (<i>dansul cromozomilor</i>) – asigură formarea gameților care, prin fecundație, dau naștere zigotului (celula-ou)

Meioza și mitoză se aseamănă prin faptul că:

– parcurg aceleași faze caracteristice cariochinezei: profaza, metafaza, anafaza și telofaza

– ambele diviziuni meiotice sunt însoțite, ca și în mitoză, de procese noncromozomiale precum: formarea fusului nuclear, dispariția membranei nucleare, citochineza.

TEST RECAPITULATIV 2 – Celula și diviziunea celulară

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În funcție de existența nucleului, celulele pot fi:.....și

B.

6 puncte

Enumerați două organite celulare cu membrană dublă și precizați câte o caracteristică specifică pentru fiecare.

C.

10 puncte

Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Este constituent specific celulei vegetale:

- a) leucoplastul;
- b) mitocondria;
- c) dictiozomul;
- d) centrozomul.

2. Organit celular cu membrană simplă este:

- a) mitocondria;
- b) ribozomul;
- c) cloroplastul;
- d) lizozomul.

3. Cromozomi monocromatidici se întâlnesc în:

- a) profaza mitozei;
- b) metafaza II;
- c) metafaza I;
- d) anafaza II.

4. Conțin enzime cu rol în digestia intracelulară:

- a) vacuolele;
- b) mitocondriile;
- c) lizozomii;
- d) hematiile.

5. Tetradele cromozomiale se întâlnesc în:

- a) metafaza mitozei;
- b) metafaza II;
- c) metafaza I;
- d) anafaza I.

D.

10 puncte

Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației.

1. Hepatocitele sunt celule anucleate.

2. Toate celulele eucariote prezintă ca învelișuri celulare: membrana celulară și perete celular.

3. Prin mitoză se înmulțesc celulele somatice, iar prin meioză se produc celulele reproducătoare sexuate.

SUBIECTUL AL II-LEA**(30 de puncte)****A.****14 puncte**

O celulă din organele reproducătoare ale unei plante cu flori intră în diviziune. Știind că celula conține $2n = 20$ cromozomi, stabiliți:

- a) numărul de cromozomi și numărul de cromatide din celulele sexuale formate în urma diviziunii acestei celule;
- b) etapele acestui tip de diviziune;
- c) trei caracteristici ale profazei meiotice I;
- d) completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința propusă.

B.**14 puncte**

Prin diviziunea unei celule-mamă cu $2n = 18$ cromozomi se formează 4 spermatozoizi care participă la fecundație. Precizați:

- a) numărul și tipul cromozomilor din cei 4 spermatozoizi;
- b) numărul de cromozomi dintr-o celulă-ou formată prin unirea unui spermatozoid cu un ovul având același număr de cromozomi;
- c) numărul de cromozomi din toate celulele rezultate în urma a trei diviziuni mitotice succesive ale unei celule-ou.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o. Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL AL III-LEA**(30 de puncte)****1.****14 puncte**

Celula eucariotă conține organite celulare, fiecare cu o anumită funcție.

- a) Clasificați plastidele după rolul pe care îl îndeplinesc.
- b) Comparați structura cloroplastelor cu cea a mitocondriilor și precizați două asemănări și două deosebiri.
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - celula procariotă;
 - nucleul.

2.**16 puncte**

Membrana celulară este o componentă fundamentală a celulei.

- a) Numiți cele două substanțe de bază prezente în membrana celulară.
- b) Precizați câte o substanță chimică din structura peretelui celular la bacterii, fungi și plante.
- c) Alcătuiți un minieseu cu titlul *Celula eucariotă, componentă a majorității organismelor*, 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 maxim trei-patru fraze, folosind corect și în corelație noțiunile enumerate.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE – Celula și diviziunea celulară

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. procariote, eucariote	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. – cloroplast – membrana internă are tilacoide pe care sunt dispuse grana; – mitocondria – membrana internă este pliată formând criste sau tubuli.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. a, 2. d, 3. d, 4. c, 5. c.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. F; 2. F; 3. A. Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor. 1. Hepatocitele sunt celule <i>binucleate</i> . 2. <i>Celulele eucariote vegetale</i> prezintă ca învelișuri celulare: membrana celulară și perete celular.	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a. Celulele organelor reproducătoare se divid prin meioză, deci se vor forma 4 celule sexuale, fiecare având câte $n = 10$ cromozomi monocromatidici, deci fiecare celulă are câte 10 cromatide; în total: $4 \times 10 = 40$ cromozomi = 40 cromatide. b. Meioza se desfășoară în două etape: reduțională și ecvațională. c. Trei caracteristici ale profazei I: formarea fusului de diviziune, dispunerea cromozomilor omologi în perechi – formarea bivalenților, schimbul de segmente cromatidice (crossing-over). d. formularea cerinței: Precizați tipul de celulă, după garnitura de cromozomi, în cazul celulei-mamă, respectiv a celulelor-fiice rezultate din această diviziune. rezolvarea cerinței: celula-mamă – celulă diploidă ($2n$); celulele-fiice – celule haploide (n).	16 puncte 4 puncte 2 puncte 6 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 4 puncte 2 p. 2 p.
	B. a) Fiecare spermatozoid conține 9 cromozomi, rezultă $9 \times 4 = 36$ cromozomi monocromatidici. b) Celula-ou conține $2n = 18$ cromozomi. c) $2^3 = 8$ celule formate în urma a trei diviziuni $8 \times 18 = 144$ cromozomi d) formularea cerinței: Precizați numărul de cromatide din celule-fiice rezultate în urma celor trei diviziuni mitotice. rezolvarea cerinței: În celulele-fiice sunt 144 cromozomi monocromatidici, deci 144 cromatide.	14 puncte 4 puncte 2 puncte 4 puncte 4 puncte 2 p. 2 p.

CONȚINUTURI – CLASA A X-A

1. ȚESUTURI VEGETALE ȘI ANIMALE: clasificare, structură, rol

1.1. ȚESUTURI VEGETALE

- embrionare primare: apicale, intercalare
- definitive: de apărare – epiderma, fundamentale – asimilatoare, de depozitare, conducătoare, secretoare

1.1. ȚESUTURI VEGETALE

ȚESUTURILE reprezintă grupări de celule interdependente, asemănătoare ca formă, structură și funcție, apărute în urma diferențierii celulare (**histogeneză**).

Țesuturile vegetale formează organele plantelor. După gradul de diferențiere a celulelor, pot fi:

I. ȚESUTURI EMBRIONARE, MERISTEMATICE – generează țesuturi definitive	meristeme – primare	– asigură creșterea în lungime a plantei; sunt formate din celule mici și rotunjite, cu pereți subțiri și fără spații între ele; au capacitate de diviziune, generând noi celule
	– apicale	– situate în vârfurile de creștere ale rădăcinii și tulpinii
	– intercalare	– situate la nivelul nodurilor plantelor cu tulpini articulate
II. ȚESUTURI DEFINITIVE (formate din celule diferențiate, specializate, fără capacitate de diviziune)	de apărare (celule turtite, unite între ele)	epiderma acoperă organele plantelor, având rol de apărare, dar și: – în schimbul de gaze cu mediul – la frunză (prin stomate) – de absorbție – la rădăcină (prin perișorii absorbantți)
	conducătoare (alcătuite din celule alungite, tuburi)	• vase lemnoase : celule moarte, cu pereți puternic îngroșați; conduc seva brută (apa și sărurile minerale) • vase liberieni : celule vii, cu pereții transversali perforați (tuburi ciuruite); conduc seva elaborată (substanțe organice)
	fundamentale : formate din celule vii, poliedrice, cu perete subțire; au funcții multiple	parenchim asimilator : abundent în frunză, bogat în cloroplaste; este format din: țesut palisadic și țesut lacunar parenchim de depozitare : pentru: – substanțe produse de plantă: în tulpini subterane (rizomi, bulbi, tuberculi de cartof – depozitează amidon), în rădăcini tuberizate (morcov, sfeclă, ridiche), în semințele plantelor oleaginoase (floarea-soarelui, soia, rapiță) – apă : țesuturi acvifere, la plantele din zone secetoase – aer : țesuturi aerifere, la plantele acvatiche
	secretoare : formate din celule care	– acumulează sau elimină produși de metabolism: mucilagii, latexuri, uleiuri volatile, gume, nectaruri, rășini – pot fi: peri secretori, glande nectarifere, canale rezinifere

1.2. ȚESUTURI ANIMALE

- epiteliale: de acoperire; secretoare – tipuri de glande; senzoriale
- conjunctive: moi, semidure, dure (osos compact, osos spongios); sângele
- muscular: striat, neted
- nervos: neuronul, celula glială

1.2. ȚESUTURI ANIMALE

Țesuturile animale se formează prin procese de diferențiere, în cursul dezvoltării embrionare.

I. Țesuturi epiteliale: rol de protecție, secreție și recepție a unor stimuli	I.1. Epitelii de acoperire	– acoperă suprafața corpului, formând epiderma – căptușesc organele cavitare, formând mucoase – formate din celule alăturate, dispuse în unul sau mai multe straturi de celule așezate pe o membrană bazală, care le separă de restul țesuturilor – nu sunt vascularizate, hrănirea realizându-se prin difuziune din țesutul conjunctiv de dedesubt Tipuri de epitelii de acoperire: – unistratificate: cilindric simplu (mucoasa stomacului, a intestinului subțire), pavimentos simplu (endocard), cubic simplu (canale excretoare ale glandelor salivare) – pseudostratificate: mucoasa traheală – pluristratificate: epiderma, mucoasa cavității bucale, a faringelui, a esofagului
	I.2. Epitelii secretoare	– formate din celule cu proprietăți secretorii care, împreună cu țesutul conjunctiv, vasele de sânge și nervii, formează glande: • exocrine – își varsă produsul de secreție prin intermediul unui canal: – la exterior: glandele sebacee, sudoripare – în diferite cavități: glande gastrice, glande intestinale, glande salivare • endocrine – produșii de secreție (hormonii) sunt eliminați direct în sânge: tiroida, hipofiza, suprarenale, epifiza, timusul, paratiroidale • mixte – au atât secreție externă, cât și internă: pancreasul și gonadele (testicul, ovar)
	I.3. Epitelii senzoriale	– formate din celule specializate în recepționarea unor stimuli și transmiterea impulsurilor nervoase către sistemul nervos central – intră în structura receptorilor din organele de simț: celule auditive, muguri gustativi

II. Țesuturi conjunctive , formate din: – celule conjunctive – fibre conjunctive (de collagen, reticulină, elastină) – substanță fundamentală : moale, semidură, dură	II.1. Țesuturi conjunctive moi – leagă între ele diferitele părți ale organelor – hrănesc alte țesuturi – oferă protecție mecanică – depozitează grăsimi – produc elementele figurate ale sângelui – au rol în imunitate	– lax : cu rol de legătură a diferitelor părți de organe – adipos : în hipoderm; adipocitele (celulele) sunt încărcate cu grăsime – reticulat : în ganglionii limfatici, măduva roșie hematogenă – elastic : în pereții arterelor mari – fibros : formează fasciile sau capsulele unor organe
	Sângele este considerat un țesut conjunctiv fluid. – reprezintă 7–8% din greutatea corpului, fiind format din: • plasmă (55% din volumul sangvin); conține apă (90%), săruri minerale și substanțe organice (10%); rol: asigură transportul de substanțe și comunicarea dintre diferite țesuturi și organe • elemente figurate (45% din volumul sangvin); produse de măduva osoasă roșie, hematogenă – globule roșii (eritrocite, hematii); anucleate, cu formă discoidală, biconcavă; conțin hemoglobină; rol: transportă gazele respiratorii (O_2 și CO_2) – globule albe (leucocite); nucleate, cu formă diferită; rol: în apărarea organismului (imunitate) – trombocite (plachete sangvine); fragmente celulare, anucleate; rol: în coagularea sângelui (oprirea hemoragiilor/hemostază)	
	II.2. Țesut conjunctiv semidur (țesut cartilaginos) – formează cartilajele – nu au vase de sânge	– hialin : suprafețele articulare ale oaselor, peretele laringelui și traheii și cartilajele costale – elastic : epiglotă, pavilionul urechii, canal auditiv extern – fibros : discurile intervertebrale, meniscurile articulare, ligamentele
	II.3. Țesut conjunctiv dur (țesut osos) – substanța fundamentală este alcătuită din oseină, substanță organică secretată de celule osoase tinere, impregnată cu săruri minerale de Ca și P – celulele osoase mature se numesc osteocite și se află dispuse în cavități numite osteoplaste – țesutul osos este format din lamele osoase	– țesut osos compact , format din lamele osoase cu dispunere concentrică în jurul canalelor Havers, prevăzute cu vase de sânge și nervi, care alcătuiesc un osteon – se găsește în partea centrală a oaselor lungi și la periferia oaselor late și scurte – țesut osos spongios format din lamele osoase, trabecule, ce se întretaie, delimitând cavități numite areole – localizat în extremitățile oaselor lungi și în centrul oaselor scurte și late

III. Țesut muscular – format din celule alungite, fibre musculare , care se pot contracta, producând o forță de tracțiune	Celulele musculare au: – sarcolemă (membrană) – sarcoplasmă (citoplasma) – organite celulare comune – organite celulare specifice: miofibrile	Țesut muscular striat – se află în mușchii scheletici, dar și în musculatura unor organe interne: limbă, faringe, laringe, prima parte a esofagului – fibrele musculare striate sunt celule gigantice, cu numeroși nuclei dispuși periferic, cu lungime de 10–12 cm și 10–100 micrometri diametru
		Țesut muscular neted – este situat în pereții organelor interne cavitare (stomac, vezica biliară, vezica urinară, uter) și ai vaselor de sânge – fibrele musculare sunt celule fusiforme, cu un nucleu situat central; au dimensiuni de până la 0,5 mm lungime
		Țesut muscular cardiac – este format din celule striate cu un singur nucleu central – intră în alcătuirea peretelui inimii, formând miocardul

IV. Țesutul nervos este format din **neuroni** (unitatea structurală și funcțională a sistemului nervos, capabilă de excitabilitate și conductibilitate) și **celule gliale (nevroglii)**.

Neuronii: – nu au capacitate de diviziune – primesc, prelucrează, memorează și transmit informații – sunt alcătuiți din:	Corp celular: formează substanța nervoasă cenușie	– poate avea forme diferite – prezintă: membrană (neurilemă) care delimitează citoplasma (neuroplasma), în care se găsesc organite celulare comune (nu are centrozom, deci nu se divide) și specifice (neurofibrile și corpusculi Nissl)
	Prelungiri nervoase: intră în alcătuirea nervilor și a substanței albe	Dendrite: – prelungiri scurte, ramificate – conduc impulsul nervos de la periferie spre centru (corpul celular): sens aferent = centripet Axon: prelungire unică, lungă, acoperită de: teaca de mielină, teaca Schwann, teaca Henle. La capăt au butoni terminali cu vezicule cu mediator chimic, având rol în transmiterea impulsului nervos – axonii transmit impulsul nervos de la corpul celular la butonii terminali: sens eferent = centrifug
	Celule gliale (nevroglii) – sunt de 10 ori mai numeroase decât neuronii – au capacitate de diviziune	– îndeplinesc funcții : – trofice: hrănesc neuronii – de susținere și reparatorie, de cicatrizare – secretă mielină – celulele Schwann – de fagocitare a neuronilor distruși – de izolare și de apărare a fibrelor nervoase

Neuronii comunică între ei cu celule receptoare (celule senzoriale și dendritele neuronilor senzitivi), precum și cu celule efectoare (musculare, glandulare), prin **sinapse**, alcătuite din: *componentă presinaptică* (membrana butonului terminal), *fantă sinaptică*, *componentă postsinaptică* (membrana corpului celular, dendrita sau axonul altui neuron). Transmiterea impulsului nervos se face prin mediatorii chimici, eliberați în fanta sinaptică, care acționează asupra membranei neuronului următor.

TEST RECAPITULATIV 4 – Țesuturi

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În funcție de gradul de diferențiere al celulelor, țesuturile vegetale pot fi:..... și

B.

6 puncte

Enumerați două țesuturi animale și precizați câte o caracteristică specifică pentru fiecare.

C.

10 puncte

Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

D.

10 puncte

1. Țesutul lax este țesut:

- a) conjunctiv;
- b) epitelial;
- c) muscular;
- d) nervos.

2. Țesutul osos este țesut:

- a) conjunctiv moale;
- b) ce conține osteocite;
- c) ce conține condrină;
- d) conjunctiv semidur.

3. Țesutul asimilator este un tip de țesut vegetal:

- a) fundamental;
- b) mecanic;
- c) apărător;
- d) secretor.

4. Meristemele:

- a) sunt țesuturi embrionare;
- b) au celule care nu se mai divid;
- c) sunt țesuturi fundamentale;
- d) sunt țesuturi animale.

5. Alege asocierea corectă:

- a) țesut epitelial – trombocite;
- b) țesut conjunctiv fluid – adipocite;
- c) țesut muscular – miofibrile;
- d) țesut osos – astrocite.

Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației.

- 1. Țesutul conjunctiv semidur conține oseină și osteocite.
- 2. Țesutul din structura mușchiului croitor conține celule polinucleate.
- 3. Țesutul nervos este alcătuit din nefroni și celule gliale.

SUBIECTUL AL II-LEA

(30 de puncte)

A.

16 puncte

Țesutul este o grupare permanentă de celule care intră în structura organelor vegetale și animale.

- a) Numiți două țesuturi fundamentale vegetale.
- b) Precizați o deosebire structurală și una funcțională între vasele lemnoase și cele liberiene.
- c) Valorile normale ale elementelor figurate din sânge sunt: 4 000 000 – 6 200 000 hematii/mm³, 4 000 – 10 000 leucocite/mm³, 150 000 – 300 000 trombocite/mm³. Calculați numărul de nuclee al elementelor figurate existente într-un mm³ de sânge; folosiți valorile minime din enunț și considerați că nu există nicio hematie nou formată.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi. Rezolvați cerința pe care ați propus-o. Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

B.

14 puncte

Corpul mamiferelor este format din patru tipuri fundamentale de țesuturi: epiteliale, conjunctive, musculare și nervoase.

- a) Clasificați țesuturile conjunctive după consistența lor.
- b) Precizați o asemănare și două deosebiri între țesutul muscular neted și cel striat.
- c) Corpul unui mamifer conține 40% mușchi scheletici, 20% țesuturi conjunctive și alte tipuri de țesuturi. În țesutul muscular proporția de proteine este de 25%. Care este masa mamiferului, știind că masa mușchilor scheletici este de 20 kg? Care este masa țesuturilor conjunctive și masa altor tipuri de țesuturi din acest organism?
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi. Rezolvați cerința.

SUBIECTUL AL III-LEA

(30 de puncte)

1.

14 puncte

Țesuturile animale sunt de patru tipuri: de acoperire, conjunctiv, muscular și nervos.

- a) Precizați celulele care intră în alcătuirea sistemului nervos.
- b) Enumerați două țesuturi conjunctive moi și precizați o caracteristică pentru unul dintre ele.
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - țesutul cartilaginos: structură și funcție;
 - țesutul conjunctiv fluid: structură și rol.

2.

16 puncte

Corpul animalelor este format din mai multe tipuri de țesuturi.

- a) Enumerați tipurile de țesut conjunctiv semidur.
- b) Precizați alcătuirea structurii prin care țesutul nervos realizează conducerea informațiilor.
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Țesuturi epiteliale*, 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.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE – Țesuturi

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. meristematice, definitive	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. – țesut conjunctiv dur – țesutul osos; conține celule osoase (osteocite), substanță fundamentală dură (oseină impregnată cu săruri de calciu și fosfor) și fibre conjunctive; – țesut conjunctiv moale – țesut adipos; conține celule cu nucleu situat la periferie, încărcate de grăsime.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. a, 2. b, 3. a, 4. a, 5. c.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. F; 2. A; 3. F. Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor. 1. Țesutul conjunctiv <i>dur</i> conține oseină și osteocite. 3. Țesutul nervos este alcătuit din <i>neuroni</i> și celule gliale.	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a) Țesuturi fundamentale – asimilator, de depozitare – acvifer. b) – deosebire structurală: în vasele lemnoase lipsesc pereții despărțitori dintre celule; în vasele liberiene există pereți despărțitori perforați; – deosebire funcțională: prin vasele lemnoase circulă sevă brută în sens ascendent, prin cele liberiene seva elaborată circulă în ambele sensuri; c) hematiile adulte își pierd nucleul; trombocite sunt acelulare; deci, un mm ³ de sânge conține 4 000 de nuclee (din leucocite; valoarea minimă). d) formularea cerinței: Precizați denumirea elementelor figurate cu rol în coagularea sângelui și numărul maxim al acestora/mm ³ de sânge. rezolvarea cerinței: trombocite; 300 000 trombocite/mm ³ .	16 puncte 2 p. 2 x 2 p. = 4 p. 6 puncte 4 puncte 2 p. 2 p.
	B. a) Țesuturile conjunctive, după tipul de substanță fundamentală pe care-l conțin pot fi: moi, semidure, dure și fluide. b) asemănare: ambele conțin miofibrile; deosebiri: – fibra striată este polinucleată, fibra netedă mononucleată; – fibra striată conține miofibrile grupate în sarcomere, fibra netedă are miofibrilele dispuse neordonat; c) masa mamiferului: 20 x 40/100 = 50 kg masa țesuturilor conjunctive: 50 x 20/100 = 10 kg procentul altor țesuturi: 100 – (40 + 20) = 40% masa altor țesuturi: 50 x 40/100 = 20 kg d) formularea cerinței: Care este masa proteinelor din mușchi? rezolvarea cerinței: 20 x 25/100 = 5 kg proteine musculare	14 puncte 1 p. 3 x 1 p. = 3 p. 6 puncte 4 puncte 2 p. 2 p.

2.1.2. RESPIRAȚIA

- **respirația aerobă**: ecuație chimică, localizare (fără mecanismul respirației celulare);
- **respirația anaerobă**: ecuație chimică, localizare, exemple; fermentații (exemple de fermentație – alcoolică, lactică, acetică, importantă);
- **respirația la plante**: evidențiere (după consumul de substanță organică, după consumul de O_2 și după CO_2 produs).

Respirația reprezintă procesul de degradare a substanțelor organice în scopul producerii de energie.

TIPURI DE RESPIRAȚIE (după mecanismul producerii):

RESPIRAȚIE	CARACTERISTICI
1. RESPIRAȚIA AEROBĂ	– se întâlnește la majoritatea organismelor – constă în oxidarea substanțelor organice în prezența O_2 din aer, până la compuși finali de oxidare – ecuația chimică: $\text{Substanțe organice} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{energie (675 kcal)}$ – se produce o cantitate mare de energie – se desfășoară în mitocondrii – este procesul invers fotosintezei
2. RESPIRAȚIA ANAEROBĂ	– este întâlnită la anumite tipuri de bacterii și ciuperci și la plantele superioare, temporar, în terenurile inundate – constă în oxidarea parțială a substanțelor organice, până la compuși intermediari, în absența oxigenului – ecuația chimică: $\text{Substanță organică A} \rightarrow \text{Substanță organică B} + CO_2 + \text{energie (30 Kcal)}$ – se produce o cantitate mică de energie – se desfășoară în citoplasmă

La microorganisme, **respirația anaerobă** se numește **fermentație**. Tipuri de fermentație:

a. Fermentația alcoolică	b. Fermentația lactică	c. Fermentația acetică
– constă în transformarea glucozei din suc de fructe în alcool etilic și CO_2 – este produsă de ciuperci unicelulare: drojdia de bere, drojdia vinului – este importantă în industria alimentară pentru fabricarea pâinii și a băuturilor alcoolice	– constă în transformarea moleculei de glucoză în două molecule de acid lactic – este produsă de bacteriile lactice – este importantă în industria laptelui, la prepararea murăturilor și a nutrețurilor fermentate (acidul lactic este un conservant foarte bun)	– constă în transformarea alcoolului etilic în acid acetic, în prezența O_2; este un proces aerob datorită prezenței oxigenului – este produsă de bacteriile acetice – importantă: în industria oțetului

I. Căi respiratorii	
extrapulmonare	
Fose nazale	– comunică cu: – exteriorul prin două nări – faringele prin două orificii numite coane – sunt căptușite cu o mucoasă: – respiratorie, în partea inferioară (bine vascularizată – încălzește, umezește și purifică aerul) – olfactivă, în partea superioară (cu neuroni olfactivi)
Faringe	– organ situat la intersecția căii digestive cu cea respiratorie
Laringe	– organ cartilaginos – mucoasa laringeală formează pe pereții laterali două perechi de pliuri numite corzi vocale (cu rol în producerea sunetelor) – în timpul deglutiției, intrarea laringelui este acoperită de un cartilaj - epiglotă
Trahee	– formată din inele cartilaginoase, incomplete posterior, care o țin mereu deschisă – mucoasa prezintă cili care filtrează aerul
Bronhii extra-pulmonare	– iau naștere prin ramificarea traheii și pătrund în cei doi plămâni – sunt formate din inele cartilaginoase complete
intrapulmonare	
Arbore bronșic	– bronhiile pulmonare se ramifică, formând căi respiratorii intrapulmonare, un sistem de tuburi ramificate cartilaginoase; ultimele ramificații (bronhiiolele) nu au cartilaj
II. Plămâni	
Caracteristici: organe-pereche, situate în cavitatea toracică	– alcătuiți din țesut elastic, buretos, de culoare roz-roșiatică – sunt acoperiți de pleură, formată din două foițe pleurale (parietală, ce aderă la cavitatea toracică, și viscerală, ce aderă la suprafața plămânului); între ele se găsește o cavitate pleurală, ce conține o peliculă fină de lichid, lichidul pleural. Pleura și lichidul pleural au rol în mecanica respiratorie, realizând adeziunea plămânilor la cutia toracică.
Plămânii sunt alcătuiți din:	
Parenchim pulmonar (bine vascularizat și inervat), alcătuit din:	– Lobi pulmonari: au independență structurală, funcțională și patologică – Segmente pulmonare – Lobuli pulmonari: conțin ramificații ale bronhiiolelor, vase de sânge și țesut conjunctiv elastic – Acini pulmonari: bronhiolă respiratorie + canale alveolare + saci cu alveole pulmonare; 1 lobul = 30–50 acini pulmonari
Arbore bronșic (căi respiratorii intrapulmonare)	Bronhie principală – bronhie lobară – bronhie segmentară – bronhiolă lobulară – bronhiolă terminală – bronhiolă respiratorie – canale alveolare – saci alveolari – alveole pulmonare. – la nivelul alveolelor pulmonare se realizează schimbul de gaze, alveolele fiind înconjurate de o rețea de capilare sangvine, iar peretele alveolo-capilar este adaptat schimburilor gazoase, fiind: permeabil, subțire și străbătut de O₂ și CO₂ (O₂ din alveole în capilare, iar CO₂ în sens invers)

Respirația se realizează în 3 etape:

1. **ventilația pulmonară** = constă în succesiunea a două procese: inspirația și expirația

2. **transportul gazelor respiratorii** (oxigen și dioxid de carbon) prin intermediul sângelui

3. **respirația celulară** = arderea substanțelor organice în prezența oxigenului cu producere de energie în mitocondrii

Ventilația pulmonară constă în succesiunea ritmică a două procese: inspirația și expirația.

Inspirația este un proces activ (se realizează cu consum de energie) și constă în pătrunderea aerului în plămâni datorită:

- contracției mușchilor inspiratori: diafragma și mușchii intercostali externi;
- creșterii volumului cutiei toracice, prin modificarea celor 3 diametre: longitudinal, anteroposterior și transversal;
- creșterii volumului plămânilor;
- scăderii presiunii din plămâni (intrapulmonare) sub valoarea presiunii atmosferice.

Expirația este un proces pasiv (fără consum de energie) și constă în eliminarea aerului din plămâni datorită:

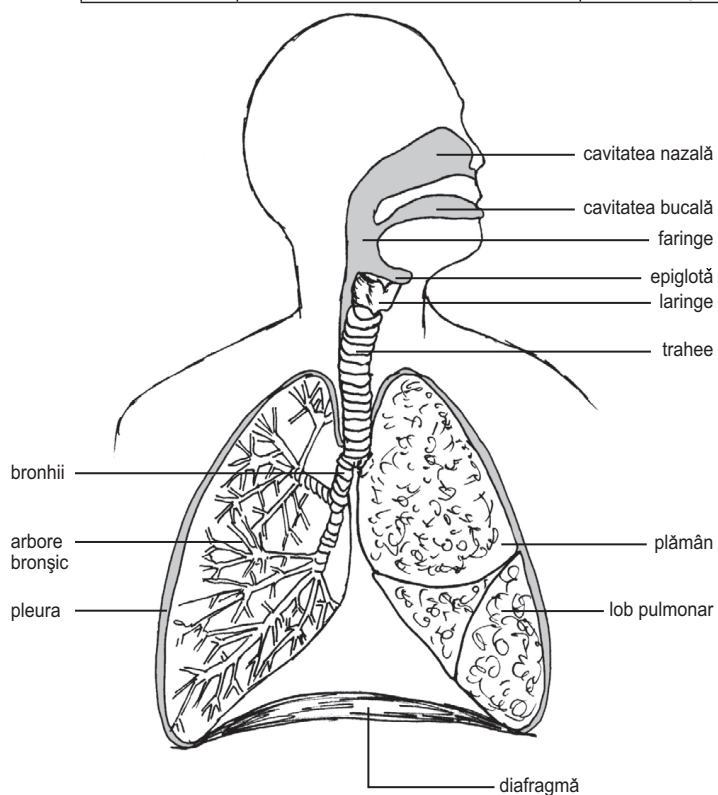
- relaxării mușchilor inspiratori;
- scăderii volumului cutiei toracice;
- scăderii volumului plămânilor;
- creșterii presiunii intrapulmonare peste valoarea presiunii atmosferice.

Volume și capacități pulmonare la om

VOLUM PULMONAR/ CAPACITATE PULMONARĂ	VALOARE MEDIE	DEFINIȚIE
Volumul curent (V.C.)	500 ml	volumul de aer inspirat și expirat în timpul respirației în stare de repaus fizic
Volumul inspirator de rezervă (V.I.R.)	1 300–1 500 ml	volumul de aer inspirat peste volumul curent într-o inspirație forțată
Volumul expirator de rezervă (V.E.R.)	1 300–1 500 ml	volumul de aer expirat după eliminarea volumului curent, în urma unei expirații forțate
Volumul rezidual (V.R.)	1 000–1 500 ml	volumul de aer care rămâne în plămâni la sfârșitul unei expirații forțate
Capacitatea vitală (C.V.)	V.C.+V.I.R.+V.E.R (3 500 ml)	însurarea volumului curent, volumului inspirator de rezervă, volumului expirator de rezervă
Capacitatea pulmonară totală (C.P.T.)	C.V.+V.R= V.C.+V.I.R.+V.E.R+V.R (4 500–5 000 ml)	însurarea volumului curent, volumului inspirator de rezervă, volumului expirator de rezervă, volumului rezidual

Boli ale sistemului respirator

BOLI	CAUZE	MANIFESTĂRI	PREVENIRE
Bronșita	Inflamarea mucoasei arborelui bronșic, ca urmare a unei infecții bacteriene sau virale	Tuse profundă, febră, dureri de cap, expectorație galben-cenușie	– întărirea sistemului imunitar prin mișcare în aer curat – evitarea surselor de infecție – asigurarea anumitor parametri ai aerului
Laringita	Inflamarea mucoasei laringelui cauzată de: frig, atmosferă umedă, infecții virale sau bacteriene	Răgușeală/dispariția vocii, dificultate la înghițire, dureri în gât, tuse seacă	– asigurarea anumitor parametri ai aerului inspirat: temperatură 18°–22°C, umiditate, puritate – evitarea surselor de infecție și a băuturilor reci
Astmul bronșic	Inflamarea și îngustarea bronhiilor; spasmul bronhiilor determinat de alergeni (praf, polen), fum de țigară, aer rece sau de o infecție virală	Senzație de sufocare (crize) mai ales noaptea, respirație șuierătoare	– aerul trebuie să fie inspirat pe nas, nu pe gură – evitarea factorilor alergeni și a surselor de infecții
Pneumonia	Infecții bacteriene sau virale Inflamația acută a alveolelor pulmonare favorizată de frig, umezeală, surmenaj	Tuse, febră, frisoane, oboseală, expectorație abundentă, purulentă, dureri toracice, modificări ale respirației	– vaccinare împotriva TBC-ului – îmbrăcăminte adecvată – alimentație echilibrată
TBC-ul	Infecție bacteriană provocată de bacilul Koch, care determină distrugerea alveolelor pulmonare	Stare generală proastă, tuse persistentă, febră, frisoane și transpirații Oboseală și pierderea poftei de mâncare (pierdere în greutate)	



SISTEMUL RESPIRATOR LA OM

TEST RECAPITULATIV 6 – Respirația

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Sistemul respirator la mamifere e format din și

B.

6 puncte

Dați exemplu de două boli respiratorii; scrieți, pentru fiecare boală, o cauză și o manifestare.

C.

10 puncte

Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Respirația la plante:

- a) se evidențiază după consumul de O_2 ;
- b) se numește fermentație;
- c) se realizează în cloroplaste;
- d) este intensă la nivelul rădăcinii.

4. În inspirație:

- a) volumul cutiei toracice scade;
- b) presiunea intrapulmonară scade;
- c) presiunea intrapulmonară crește;
- d) mușchiul diafragm se relaxează.

2. Au rol în respirația celulară:

- a) cloroplastele;
- b) mitocondriile;
- c) aparatul Golgi;
- d) reticulul endoplasmic.

5. Respirația aerobă:

- a) duce la formarea unui produs intermediar;
- b) presupune arderea substanțelor anorganice;
- c) duce la formarea de CO_2 și H_2O ;
- d) este realizată de către bacteriile lactice.

3. Plămânii:

- a) sunt înveliți de pleure;
- b) sunt înveliți de o capsulă fibroasă;
- c) au ca unitate structurală nefronul;
- d) sunt situați în cavitatea abdominală.

D.

10 puncte

Citiți cu atenție afirmațiile următoare. Dacă apreciați că afirmația este adevărată, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera A. Dacă apreciați că afirmația este falsă, scrieți, în dreptul cifrei corespunzătoare, litera F și modificați parțial afirmația pentru ca aceasta să devină adevărată. Nu se acceptă folosirea negației.

- 1. Pleura și lichidul pleural au rol în ventilația pulmonară.
- 2. Arborele bronșic e format din trahee și toate ramificațiile ei.
- 3. Respirația celulară constă în transportul gazelor respiratorii la celule.

SUBIECTUL AL II-LEA**(30 de puncte)****A.****18 puncte****Plămânul este component al sistemului respirator.**

- a) Precizați structura plămânului.
- b) Enumerați căile respiratorii extrapulmonare.
- c) Calculați capacitatea vitală și debitul respirator pentru un sportiv, știind că frecvența respiratorie este de 18 respirații/min. și că volumul inspirator de rezervă este de 3 ori mai mare decât volumul curent și egal cu volumul expirator de rezervă, dar și cu volumul rezidual. Se cunoaște valoarea capacității pulmonare totale ca fiind 6 000 ml aer. Scrieți toate etapele parcurse pentru rezolvarea cerinței.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi. Rezolvați cerința.

B.**12 puncte****Tuberculoza este o boală în care se distrug alveolele pulmonare.**

- a) Numiți agentul patogen care produce tuberculoza și precizați o măsură de prevenire.
- b) Calculați câte alveole pulmonare rămân funcționale la o persoană bolnavă de tuberculoză și care este suprafața funcțională a plămânilor acestei persoane, știind că:
 - în plămânul drept funcționează 2 lobi din 3, iar în stângul, doar unul dintre cei doi lobi;
 - plămânii unei persoane sănătoase conțin 300 milioane alveole, răspândite uniform;
 - suprafața plămânilor este de 300 m².
- c) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi. Rezolvați cerința.

SUBIECTUL AL III-LEA**(30 de puncte)****1.****14 puncte****Organul specializat pentru realizarea respirației este plămânul.**

- a) Precizați etapele respirației la mamifere.
- b) Explicați afirmația următoare: *Plămânii sunt inegali; plămânul drept are 3 lobi, iar cel stâng are 2 lobi.*
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - inspirație;
 - expirație.

2.**16 puncte****Respirația presupune procesele de ardere în urma cărora se eliberează energie.**

- a) Specificați organitul celular la nivelul căruia se obține energie și o componentă structurală a acestuia.
- b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: *Fermentația acetică este o excepție de la respirația anaerobă.*
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Respirația anaerobă*, 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.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE – Respirația

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. căi respiratorii, plămâni	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. TBC: infecție cu bacilul Koch, tuse seacă. Laringita: infecții virale, răgușeală.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. a, 2. b, 3. a, 4. b, 5. c.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: : 1. A; 2. F; 3. F Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor: 2. Arborele bronșic e format din <i>căile respiratorii intrapulmonare</i> . 3. Respirația celulară constă în <i>arderea substanțelor organice în prezența oxigenului, cu formare de energie</i> .	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a) Plămânul este alcătuit din parenchim pulmonar (lobi, segmente, lobuli, acini pulmonari) și arborele bronșic, rezultat din ramificația bronhiilor principale în interiorul plămânului (bronhii lobare, segmentare, bronhiole respiratorii, saci alveolari, alveole pulmonare). b) Căi extrapulmonare respiratorii: fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii principale. c) $CPT = VC + VIR + VER + VR = VC + 3VC + 3VC + 3VC = 10VC$ $\Rightarrow 10VC = 6\,000 \Rightarrow VC = 600$ ml aer; $\Rightarrow$ capacitatea vitală: $CV = VC + VIR + VER = 7VC = 7 \times 600 = 4\,200$ ml aer $\Rightarrow$ debitul respirator: $VC \times \text{frecvența respiratorie} = 600 \times 18 = 10\,800$ ml aer = 10,8 l aer. d) formularea cerinței: Calculați CPT în aceleași condiții, dar având un volum curent de aer de 500 ml. rezolvarea cerinței: $CPT = 10 VC = 10 \times 500 = 5\,000$ ml aer = 5 l aer.	18 puncte 3 puncte 5 puncte 5 x 1 p. = 5 p. 6 puncte
	B. a) bacilul Koch, vaccinare b) $300 \text{ mil.} \times \frac{3}{5} = 180 \text{ mil.}$ alveole pulmonare funcționale $300 \times \frac{3}{5} = 180 \text{ m}^2$ suprafață c) formularea cerinței: Care este numărul de alveole distruse de tuberculoză? rezolvarea cerinței: $300\,000\,000 - 180\,000\,000 = 120\,000\,000$ alveole	12 puncte 2 x 2 p. = 4 p. 4 puncte 4 puncte 2 p. 2 p.

TESTE DE ANTRENAMENT

TESTUL 1

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A.

4 puncte

Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Aparatul Golgi și sunt organite celulare cu membrană celulară

B.

6 puncte

Numiți două grupe din Regnul Plante și precizați un exemplu reprezentativ pentru fiecare grupă.

C.

10 puncte

Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Nefronul conține:

- | | |
|--------------|------------------|
| a) dendrite; | c) glomerul; |
| b) axon; | d) corp celular. |

2. Fiecare dintre celulele-fiice, formate prin diviziunea meiotică a unei celule-mamă cu $2n = 24$ cromozomi, are:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) $2n = 24$ cromozomi; | c) $n = 12$ cromozomi; |
| b) $2n = 12$ cromozomi; | d) $n = 24$ cromozomi. |

3. Parameciul face parte din:

- | | |
|----------------|----------------|
| a) sporozoare; | c) ascomicete; |
| b) ciliate; | d) cefalopode. |

4. Faza de lumină a fotosintezei:

- a) se realizează în grana cloroplastului;
- b) se realizează în stroma cloroplastului;
- c) presupune transformarea CO_2 în substanțe organice;
- d) se realizează în matricea mitocondriei.

5. În cazul miopiei:

- a) imaginea se formează în spatele retinei;
- b) imaginea se formează în fața retinei;
- c) imaginea se formează în mai multe puncte pe retină;
- d) corecția se face cu lentile convergente.

D.

10 puncte

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. Nu folosiți negația.

- 1. Gonoreea este o boală cu transmitere sexuală provocată de un virus.
- 2. Urechea medie comunică cu faringele prin trompa lui Eustachio.
- 3. Diviziunea celulară mitotică are rol în formarea celulelor haploide.

SUBIECTUL AL II-LEA**(30 de puncte)****A.****18 puncte****La mamifere, circulația este închisă, dublă și completă.**

- a) Numiți două tipuri de vase de sânge și rolul acestora.
- b) Explicați rolul valvulelor atrio-ventriculare.
- c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui adult, știind următoarele:
 - sângele reprezintă 7% din masa corpului;
 - plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
 - apa reprezintă 90% din masa plasmei sangvine;
 - masa corpului adultului este de 85 kg.

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.

B.**12 puncte**

Se încrucișează două plante care se deosebesc prin două perechi de caractere: forma și mărimea fructelor. O plantă are fructe rotunde (R) și mici (m), iar cealaltă plantă are fructe ovale (r) și mari (M). Părinții sunt homozigoți pentru ambele caractere. În F_1 se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F_1 , se obțin, în F_2 , 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- a) fenotipul plantelor din F_1 ;
- b) tipurile de gameți formați de hibrizii din F_1 ;
- c) numărul combinațiilor din F_2 homozigote pentru forma fructelor; genotipul organismelor din F_2 cu fructe ovale și mari.
- d) Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi și rezolvați cerința pe care ați propus-o. Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL AL III-LEA**(30 de puncte)****1.****14 puncte****Sistemul nervos are importanță în realizarea funcției de relație.**

- a) Precizați componentele sistemului nervos central.
- b) Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: *Măduva spinării are funcție reflexă.*
- c) Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații despre conținuturile:
 - cerebel;
 - boli ale sistemului nervos central – manifestări.

2.**16 puncte****Sistemul digestiv este alcătuit din tub digestiv și glande anexe.**

- a) Precizați două componente ale tubului digestiv.
- b) Explicați afirmația următoare: *Pancreasul are funcție exocrină.*
- c) Alcătuiți un minieseu intitulat *Digestia la mamifere*, 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.

TESTUL 2

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. 4 puncte
Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

În urma procesului de digestie, lipidele se transformă în și

B. 6 puncte
Numiți două grupe de artropode și precizați un exemplu reprezentativ pentru fiecare grupă.

C. 10 puncte
Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Aparatul Golgi are rol în:

- | | |
|----------------|---------------|
| a) respirație; | c) diviziune; |
| b) digestie; | d) secreție. |

2. Cromozomii sunt monocromatidici în fazele diviziunii mitotice:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) profază și metafază; | c) metafază și anafază; |
| b) anafază și telofază; | d) profază și telofază. |

3. Arahnidele sunt:

- | | |
|-----------------|-------------|
| a) celenterate; | c) moluște; |
| b) artropode; | d) anelide. |

4. Fermentația alcoolică:

- | | |
|---|--|
| a) este o respirație aerobă; | c) presupune obținerea de CO ₂ și H ₂ O; |
| b) este realizată de către drojdia de bere; | d) duce la obținerea unei cantități mari de energie. |

5. Labirintul membranos conține:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| a) fereastră rotundă; | c) scăriță; |
| b) conduct auditiv; | d) vestibul membranos. |

D. 10 puncte
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. Nu folosiți negația.

1. Radiațiile ultraviolete sunt factori mutageni fizici.

2. Sucul gastric conține enzime glicolitice.

3. Sifilisul este o boală cu transmitere sexuală provocată de o ciupercă.

SUBIECTUL AL II-LEA

(30 de puncte)

A. 18 puncte

Accidentul vascular cerebral este o boală a sistemului circulator.

a) Precizați două cauze, două manifestări, două măsuri de prevenire a accidentului vascular cerebral.

b) Precizați o asemănare între artera pulmonară și venele cave.

c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui adult, știind următoarele:

- sângele reprezintă 7% din masa corpului;
- plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
- apa reprezintă 90% din masa plasmei sangvine;
- masa corpului adultului este de 110 kg.

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.

B. 12 puncte

Se încrucișează două plante de crizanteme care se deosebesc prin două perechi de caractere: culoarea și mărimea florilor. O plantă are flori albe (A) și mari (M), heterozigotă pentru ambele caractere, iar cealaltă plantă are flori roșii (a) și mici (m). Stabiliți următoarele:

- genotipul părinților;
 - tipurile de gameți formați de părintele dublu heterozigot;
 - procentul plantelor de crizanteme cu flori albe din F_1 ; genotipul organismelor din F_1 cu flori albe și mici.
 - Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.
- Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL AL III-LEA (30 de puncte)

1. 14 puncte

Mutațiile sunt modificări în structura și funcțiile materialului genetic, care nu sunt consecința recombinării genetice.

- Precizați două tipuri de recombinare genetică la eucariote.
- Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: *Factorii mutageni au efect teratogen*.
- Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - tipuri de mutații;
 - factorii mutageni.

2. 16 puncte

Ochiul și urechea sunt organe de simț care au rol în sensibilitate.

- Precizați două componente ale urechii medii.
- Explicați afirmația următoare: *Urechea are importanță în păstrarea echilibrului organismului*.
- Alcătuți un minieseu intitulat *Globul ocular la mamifere*, 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.

TESTUL 3

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. 4 puncte
Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Diviziunea mitotică are rol în formarea celulelor, iar diviziunea meiotică are rol în formarea celulelor

B. 6 puncte
Numiți două grupe din Regnul Fungi și precizați un exemplu reprezentativ pentru fiecare grupă.

C. 10 puncte
Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Au circulație închisă, dublă și completă:

- | | |
|---------------|----------------|
| a) peștii; | c) amfibienii; |
| b) reptilele; | d) mamiferele. |

2. Genomul viral al bacteriofagului este format din:

- | | |
|---------|---------------------|
| a) ADN; | c) proteine; |
| b) ARN; | d) ARN și proteine. |

3. Este maladie genică heterozomală:

- | | |
|---------------------------|------------------|
| a) Sindromul Down; | c) daltonismul; |
| b) Sindromul Klinefelter; | d) polidactilia. |

4. Ribozomii are rol în:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| a) respirația celulară; | c) digestia intracelulară; |
| b) secreția celulară; | d) sinteza proteinelor. |

5. Pteridofitele aparțin Regnului:

- | | |
|--------------|-------------|
| a) Fungi; | c) Plante; |
| b) Protista; | d) Animale. |

D. 10 puncte
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. Nu folosiți negația.

1. Ureterul este cale urinară extrarenală.

2. Intestinul subțire este alcătuit din duoden, jejun și rect.

3. Fusul de diviziune dispare în profaza mitozei.

SUBIECTUL AL II-LEA

(30 de puncte)

A. 18 puncte
Sângele conține plasmă și elemente figurate.

a) Numiți două exemple de elemente figurate și rolul acestora.

b) Precizați o asemănare și o deosebire între venele pulmonare și venele cave.

c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui sportiv, știind următoarele:

– sângele reprezintă 7% din masa corpului;

- plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;
- apa reprezintă 90% din masa plasmei sangvine;
- masa corpului sportivului este de 98 kg.

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.

B. 12 puncte

Se încrucișează două soiuri de prun, unul cu fructe vinete (V) și alungite (A), dublu homozigot, iar celălalt cu fructe verzi (v) și rotunjite (a). În F_1 se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F_1 , se obțin, în F_2 , 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- genotipul celor două soiuri parentale;
 - genotipul hibrizilor din F_1 ;
 - raportul de segregare după fenotip în F_2 ; genotipul organismelor din F_2 cu fructe vinete și rotunjite.
 - Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi, folosind informații științifice specifice biologiei; rezolvați cerința pe care ați propus-o.
- Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL AL III-LEA

(30 de puncte)

1. 14 puncte

Fotosinteza este un proces specific plantelor.

- Precizați organitul celular cu rol în procesul de fotosinteză și o caracteristică structurală a acestuia.
- Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: *Plantele au nutriție autotrofă.*
- Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - nutriție heterotrofă;
 - fazele fotosintezei.

2. 16 puncte

Reproducerea în lumea vie poate fi asexuată și sexuată.

- Enumerați două modalități de reproducere asexuată la plante și precizați pentru fiecare un exemplu de plantă la care este întâlnit.
- Explicați afirmația următoare: *Diviziunea meiotică are importanță în păstrarea numărului constant de cromozomi ai speciei.*
- Alcătuți un minieseu intitulat *Sistemul reproducător femeiesc*, 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.

TESTUL 4

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

A. 4 puncte
Scrieți noțiunile cu care trebuie completate spațiile libere din afirmația următoare, astfel încât aceasta să fie corectă.

Urechea medie conține trei oscioare: ciocanul, și

B. 6 puncte
Numiți două organele celulare specifice celulei vegetale și precizați rolul acestora.

C. 10 puncte
Scrieți litera corespunzătoare răspunsului corect (o singură variantă de răspuns).

1. Este boală a sistemului excretor:

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| a) astmul bronșic; | c) toxiinfecția alimentară; |
| b) litiaza urinară; | d) hepatita. |

2. Vibrionul holerei este:

- | | |
|--------------|---------------|
| a) virus; | c) bacterie; |
| b) ciupercă; | d) sporozoar. |

3. Au în structura lor ARN și proteine:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) lizozomii; | c) centrozomii; |
| b) dictiozomii; | d) ribozomii. |

4. Faza mitozei în care se formează fusul de diviziune este:

- | | |
|--------------|--------------|
| a) anafaza; | c) profaza; |
| b) metafaza; | d) telofaza. |

5. Fiecare dintre celulele reproducătoare, formate prin diviziunea unei celule-mamă cu $2n = 40$ cromozomi, are:

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

D. 10 puncte
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. Nu folosiți negația.

1. Tunicile globului ocular sunt sclerotică, corneă și retină.
2. Sindactilia este maladie genică heterozomală.
3. Prelungirile neuronului se numesc dendrite și axon.

SUBIECTUL AL II-LEA

(30 de puncte)

A. 18 puncte
Sângele conține elemente figurate, care sunt globule albe, globule roșii și trombocite.

- a) Numiți o caracteristică structurală a globulelor roșii și rolul acestora.
- b) Explicați relația structură-funcție pentru globulele albe.
- c) Calculați masa apei din plasma sângelui unui copil, știind următoarele:
 - sângele reprezintă 7% din masa corpului;
 - plasma sangvină reprezintă 55% din masa sângelui;

- apa reprezintă 90% din masa plasmei sanguine;
- masa corpului copilului este de 34 kg.

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.

B. 12 puncte

Se încrucișează o plantă cu frunze alungite și cu flori de culoare roșie cu o plantă cu frunze reniforme și cu flori de culoare galbenă. Frunzele alungite (A) și florile de culoare galbenă (G) sunt caractere dominante, iar frunzele reniforme (a) și florile de culoare roșie (g) sunt caractere recesive. Părinții sunt homozigoți pentru ambele caractere. În prima generație, F_1 , se obțin organisme hibride. Prin încrucișarea între ei a hibrizilor din F_1 se obțin, în F_2 , 16 combinații de factori ereditari. Stabiliți următoarele:

- genotipul părinților;
- genotipul și fenotipul organismelor din F_1 ;
- numărul combinațiilor din F_2 dublu heterozigote; genotipul organismelor din F_2 cu frunze reniforme și flori roșii.
- Completați această problemă cu o altă cerință pe care o formulați voi; rezolvați cerința pe care ați propus-o. Scrieți toate etapele rezolvării problemei.

SUBIECTUL AL III-LEA

(30 de puncte)

1. 14 puncte

În lumea vie există mai multe tipuri de nutriție.

- Precizați diferența dintre nutriția autotrofă și nutriția heterotrofă.
- Scrieți un argument în favoarea afirmației următoare: *Plantele carnivore au nutriție mixotrofă*.
- Construiți patru enunțuri afirmative, câte două pentru fiecare conținut, utilizând limbajul științific adecvat. Folosiți, în acest scop, informații referitoare la următoarele conținuturi:
 - nutriție autotrofă;
 - nutriție parazită.

2. 16 puncte

Reproducerea în lumea vie are rol în perpetuarea speciei.

- Enumerați două tipuri de reproducere din lumea vie.
- Precizați diferența dintre cele două tipuri de reproducere enumerate la punctul a).
- Alcătuți un minieseu intitulat *Sistemul reproducător bărbătesc*, 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.

BAREME DE EVALUARE ȘI NOTARE

TESTUL 1

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. lizozomii, simplă	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. gimnosperme – bradul; angiosperme – trandafirul.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. c, 2. c, 3. b, 4. a, 5. b.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns: 1. F; 2. A; 3. F. Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor: 1. Gonoreea este o boală cu transmitere sexuală provocată de o bacterie. 3. Diviziunea celulară mitotică are rol în formarea celulelor <i>diploide</i> .	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a) artere – transportă sângele de la inimă la organe; vene – transportă sângele de la organe la inimă. b) Lasă să treacă sângele într-un singur sens, din atriu spre ventricul și nu îi permite să se întoarcă înapoi, de unde a plecat. c) calcularea masei sângelui: $7 : 100 \times 85 = 5,95$ kg calcularea masei plasmei sangvine: $55 : 100 \times 5,95 = 3,2725$ kg calcularea masei apei: $90 : 100 \times 3,2725 = 2,94525$ kg d) formularea cerinței: Calculați masa de reziduu uscat din sângele persoanei. rezolvarea cerinței: $10/100 \times M \text{ plasmă} = 10 : 100 \times 3,2725 = 0,32725$ kg	18 puncte 4 puncte 2 p. + 2 p. = 4 p. 4 p. 6 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 4 puncte 2 p. 2 p.
	B. a) fenotipul plantelor din F_1 : plante cu fructe rotunde și mari; b) gameții formați de hibridii din F_1 : RM, Rm; rM, rm; c) 8 combinații; rrMM, rrMm. d) formularea cerinței: Care este raportul de segregare pentru fenotip din F_2 ? rezolvarea cerinței: Raportul de segregare este 9:3:3:1.	12 puncte 1 p. 4 p. 1 p. + 2 p. = 3 p. 4 puncte 2 p. 2 p.

III. 30 de puncte	1. a) măduva spinării și encefal. b) Măduva spinării are funcție reflexă, deoarece este formată din substanță cenușie alcătuită din corpii neuronilor. c) Cerebelul este alcătuit din substanță cenușie la exterior și substanță albă la interior. Cerebelul are rol în reglarea echilibrului. Manifestări ale bolii Parkinson sunt mersul rigid și aplecat, tremuratul membrelor. Manifestări ale epilepsiei sunt crize, convulsii.	14 puncte 2 p. 4 p. 8 puncte 4 x 2 p. = 8 p.
	2. a) stomac, intestin gros. b) Pancreasul are funcție exocrină, deoarece secretă sucul pancreatic care se varsă în prima porțiune a intestinului subțire, numită duoden. c) 6 noțiuni specifice: <i>transformări mecanice, sucul gastric, bila, aminoacizi, monozaharide, glicerol.</i> Minieșeu: <i>Digestia la mamifere</i> Digestia reprezintă totalitatea <i>transformărilor mecanice</i> , fizice și chimice pe care le suferă alimentele de la introducerea lor în cavitatea bucală și până la trecerea substanțelor nutritive în sânge. Sucurile digestive care acționează în timpul digestiei sunt saliva, <i>sucul gastric</i> , sucul pancreatic, <i>bila</i> (care este secretată de către ficat) și sucul intestinal. În procesul de digestie, proteinele se transformă în <i>aminoacizi</i> , glucidele se transformă în <i>monozaharide</i> , iar lipidele se transformă în acizi grași și <i>glicerol</i> .	16 puncte 2 p. 4 p. 10 puncte 6 x 1 p. = 6 p. 2 p. + 2 p. = 4 p.

TESTUL 2

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. acizi grași, glicerol	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. – crustacee: racul; – insecte: libelula.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. d, 2. b, 3. b, 4. b, 5. d.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns: 1. A; 2. F; 3. F. Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor: 2. Sucul gastric conține enzime <i>lipolitice</i> . 3. Sifilisul este o boală cu transmitere sexuală provocată de o <i>bacterie</i> .	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a) Cauze: stresul, surmenajul. Manifestări: pierderi de memorie, paralizie. Măsuri de prevenire: regim de viață echilibrat, evitarea consumului de alcool. b) Asemănare: Artera pulmonară și venele cave transportă sânge cu dioxid de carbon. c) calcularea masei sângelui: $7 : 100 \times 110 = 7,7 \text{ kg}$ calcularea masei plasmei sangvine: $55 : 100 \times 7,7 = 4,235 \text{ kg}$ calcularea masei apei: $90 : 100 \times 4,235 = 3,8115 \text{ kg}$ d) formularea cerinței: Calculați masa de reziduu uscat din sângele persoanei. rezolvarea cerinței: $10/100 \times M_{\text{plasmă}} = 10/100 \times 4,235 = 0,4235 \text{ kg}$	18 puncte 6 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 p. 6 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 4 puncte 2 p. 2 p.
	B. a) genotipul părinților: AaMm, aamm; b) tipurile de gameți formați de părintele dublu heterozigot: AM, Am; aM, am; c) 50%; Aamm. d) formularea cerinței: Care este raportul de segregare pentru fenotip din F ₁ ? rezolvarea cerinței: Raportul de segregare este 2:2:2:1:1:1:1.	12 puncte 2 p. 4 p. 1 p. + 1 p. = 2 p. 4 puncte 2 p. 2 p.

III. 30 de puncte	1. a) Două tipuri de recombinare genetică la eucariote: recombinare intracromozomială și recombinare intercromozomială. b) Factorii mutageni au efect teratogen, deoarece provoacă malformații la făt. c) După tipul cromozomilor, mutațiile sunt autozomale și heterozomale. După efect, mutațiile sunt dăunătoare, folositoare și neutre. Coloranții sunt factori mutageni chimici. Virusurile sunt factori mutageni biologici.	14 puncte 2 p. + 2 p. = 4 p. 2 p. 8 puncte 4 x 2 p. = 8 p.
	2. a) ciocan, nicovală. b) În urechea internă există receptorii vestibulari care au rol în recepționarea stimulilor legați de echilibrul organismului. c) 6 noțiuni specifice: <i>sclerotica, retina, corneea, cristalinul, celulele cu conuri, celulele cu bastonașe.</i> Minieseu: <i>Globul ocular la mamifere</i> Globul ocular prezintă trei tunici și acestea sunt: <i>sclerotica, coroida și retina</i> . Sistemul optic este alcătuit din patru medii transparente care sunt <i>corneea, umoarea apoasă, cristalinul și umoarea sticloasă</i> . În retină există receptorii vizuali, reprezentați de <i>celulele cu conuri</i> , care au rol în vederea diurnă, și <i>celulele cu bastonașe</i> , care au rol în vederea nocturnă.	16 puncte 2 p. 4 p. 10 puncte 6 x 1 p. = 6 p. 2 p. + 2 p. = 4 p.

TESTUL 3

SUBIECTUL	REZOLVARE	PUNCTAJ
I. 30 de puncte	A. diploide/somatice, haploide/sexuale	4 puncte 2 x 2 p. = 4 p.
	B. ascomicete – drojdia de bere; bazidiomicete – hribi.	6 puncte 2 x 1 p. = 2 p. 2 x 2 p. = 4 p.
	C. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns corect: 1. d, 2. a, 3. c, 4. d, 5. c.	10 puncte 5 x 2 p. = 10 p.
	D. Se acordă câte 2 p. pentru fiecare răspuns: 1. A; 2. F; 3. F. Se acordă câte 2 p. pentru corectarea afirmațiilor: 2. Intestinul subțire este alcătuit din duoden, jejun și <i>ileon</i> . 3. Fusul de diviziune dispare în <i>telofaza</i> mitozei.	10 puncte 3 x 2 p. = 6 p. 2 x 2 p. = 4 p.
II. 30 de puncte	A. a) globule roșii/eritrocite/hematii – rol în transportul gazelor respiratorii; globule albe/leucocite – rol în imunitate/apărare. b) Asemănare: Venele pulmonare și venele cave se deschid în atriul. Deosebire: Venele pulmonare transportă sânge cu oxigen, iar venele cave transportă sânge cu dioxid de carbon.	18 puncte 4 puncte 2 p. + 2 p. = 4 p. 4 puncte 2 p. + 2 p. = 4 p.
	c) calcularea masei sângelui: $7 : 100 \times 98 = 6,86$ kg. calcularea masei plasmei sanguine: $55 : 100 \times 6,86 = 3,773$ kg calcularea masei apei: $90 : 100 \times 3,773 = 3,3957$ kg	6 puncte 3 x 2 p. = 6 p.
	d) formularea cerinței: Calculați masa de elemente figurate din sângele persoanei. rezolvarea cerinței: $45 : 100 \times M \text{ sânge} = 45 : 100 \times 6,86 = 3,087$ kg	4 puncte 2 p. 2 p.
	B. a) genotipul soiurilor parentale: VVAA, vvaa; b) genotipul hibridilor din F ₁ : VvAa; c) 9 : 3 : 3 : 1; VVaa, Vvaa. d) formularea cerinței: Care este numărul combinațiilor din F ₂ dublu heterozigote și genotipul acestora? rezolvarea cerinței: 4 combinații, genotip VvAa.	12 puncte 2 p. 2 p. 2 p. + 2 p. = 4 p. 4 puncte 2 p. 2 p.
III. 30 de puncte	1. a) cloroplastul; are membrană dublă. b) Plantele au nutriție autotrofă, deoarece ele își pot prepara singure hrana prin procesul de fotosinteză, deoarece au cloroplaste ce conțin clorofilă. c) Nutriția hetrotrofă poate fi saprofită și parazită. Mucegaiul verde-albăstrui are nutriție saprofită, iar rugina grâului are nutriție parazită. Fotosinteza presupune două faze: faza de lumină și faza de întuneric. Faza de lumină se desfășoară în grana cloroplastului, iar faza de întuneric se desfășoară în stroma cloroplastului.	14 puncte 2 p. 4 p. 8 puncte 4 x 2 p. = 8 p.

	2. a) prin spori – la ferigi; prin bulbi – la ceapă. b) Prin diviziunea meiotică se formează gameții bărbătești și femeiești, celule haploide care se contopesc în procesul de fecundație și se formează zigotul care este o celulă diploidă ce conține numărul constant de cromozomi ai speciei. c) 6 noțiuni specifice: <i>gonade, conducte genitale, glandele mamare, ovare, trompe uterine, uter.</i> Minieseu: <i>Sistemul reproducător femeiesc</i> Sistemul reproducător femeiesc este alcătuit din <i>gonade</i> femeiești, <i>conducte genitale</i> și glande anexe, acestea din urmă fiind reprezentate de <i>glandele mamare</i>. Gonadele femeiești se numesc <i>ovare</i>, glande mixte, care prin funcția exocrină secretă gameții femeiești, numiți ovule. Conductele genitale sunt <i>trompele uterine</i>, unde are loc procesul de fecundație, <i>uterul</i> și vaginul.	16 puncte 2 p. x 2 p. = 4 p. 2 p. 10 puncte 6 x 1 p. = 6 p. 2 p. + 2 p. = 4 p.
--	---	--

III. 30 de puncte	1. a) bacterii, alge albastre-verzi; b) Organismul procariot are un nucleoid, iar organismul eucariot are nucleu adevărat; în celula procariotă nu sunt curenți citoplasmatici, iar în celula eucariotă există curenți citoplasmatici. c) Virusul este o entitate infecțioasă. Virusurile sunt situate la limita dintre viu și neviu. Bacteriile sunt incluse în categoria microorganismelor. Bacteriile dețin un cromozom circular, de cele mai multe, alcătuit dintr-o macromoleculă de ADN.	14 puncte 2 p. 4 p. 8 puncte 4 x 2 p. = 8 p.
	2. a) Mutația reprezintă orice modificare apărută în materialul genetic al unui organism. Mutageneza reprezintă procesul de apariție al mutației. b) După modul de apariție, mutațiile se clasifică în: mutații naturale și mutații artificiale. După tipul de celulă afectată, mutațiile se clasifică în: mutație somatică și mutație gametică. c) 6 noțiuni enumerate: <i>factori fizici, factori chimici, factori biologici, efect cancerigen, efect teratogen, translocații.</i> Minieseu: <i>Factorii mutageni</i> <i>Factorii fizici, factorii chimici și factorii biologici sunt agenți mutageni, care determină apariția mutațiilor. Factorii mutageni au efect cancerigen, adică pot produce transformarea malignă a celulelor. De asemenea, au efect teratogen, adică determină apariția unor malformații în dezvoltarea intrauterină. Factorii mutageni pot avea și alte efecte, cum sunt translocațiile.</i>	16 puncte 2 p. 4 p. 10 puncte 6 x 1 p. = 6 p. 2 p. + 2 p. = 4 p.

CUPRINS

Despre structura și rezolvarea subiectului de BAC	3
Conținuturi – clasa a IX-a	5
Conținuturi – clasa a X-a	56
Teste de antrenament	137
Bareme de evaluare și notare	217

BAC

BIOLOGIE

Biologie. Bacalaureat. Noțiuni teoretice și teste pentru clasele a IX-a și a X-a se dorește a fi un îndrumar în pregătirea absolvenților de liceu, în vederea susținerii și promovării examenului de bacalaureat cu rezultate foarte bune la biologie.

Prezentarea sistematizată a capitolelor din programa de bacalaureat la disciplina biologie, din materia studiată în clasele a IX-a și a X-a, stimulează procesul de învățare logică.

Testele recapitulative propuse (la sfârșitul fiecărui capitol), dar și cele 40 de teste de antrenament, concepute după modelul ultimelor subiecte date la examenul de bacalaureat, permit exersarea și autoevaluarea cunoștințelor, pe baza modelelor de rezolvare integrală a subiectelor.

Lucrarea poate fi utilizată pentru pregătirea examenului de bacalaureat, fiind alcătuită în conformitate cu programa de examen.

ISBN: 978-630-361-019-1



9 786303 610191

www.edituracorint.ro