

c) încrucișarea unui individ cu genotipul necunoscut cu un individ heterozigot după caracterele analizate

d) nivelul de expresie a unei gene în prezența altei gene nealele

11. O secvență din catena anticodogenă de ADN avea următoarea succesivitate de nucleotide: AGACCGTTTC. În urma unei mutații genice la nivelul bazei a treia ea s-a transformat în: AGCCCGTTTC. Ce tip de mutație a avut loc?

a) tranziție b) transversie

c) duplicație d) deleție

12. În urma căsătoriei unei femei cu grupa sanguină A și a unui bărbat cu grupa sanguină necunoscută s-a născut un copil cu grupa O. Care dintre următoarele încrucișări au putut determina rezultatul dat?

I. AO X BO II. AO X OO III. AO X AB IV. AO X AO

a) I, II și III

b) II, III și IV

c) I, III și IV

d) I, II și IV

13. Care din proprietățile chimice enumerate este comună pentru proteine și acizi nucleici?

a) legăturile peptidice

b) legăturile de hidrogen

c) legăturile fosfodiesterice

d) legăturile sulfidice

14. Câți corpusculi Bar conțin în normă celulele somatice a unui cucuș (numărul de cromozomi $2n=78$)?

a) 0

b) 1

c) 2

d) 39

15. La *Drosophila melanogaster* culoarea albă a ochilor este determinată de o genă recesivă cuplată cu cromozomul X. Alela dominantă a genei determină culoarea roșie a ochilor. La încrucișarea femelelor de drosofilă cu masculii cu ochii de culoarea albă s-au primit în F1 o descendență cu fenotipurile prezentate în tabel.

Fenotipul și sexul descendenței	Numărul de descendenți
Femele cu ochi albi	194
Masculi cu ochi albi	190
Femele cu ochi roșii	185
Masculi cu ochi roșii	188

Care este cea mai plauzibilă explicație a rezultatelor obținute?

a) femelele de drosofilă sunt homozigote după alela dominantă

b) femelele de drosofilă sunt homozigote după alela recesivă

c) femelele de drosofilă sunt heterozigote

d) la femelele de drosofilă a fost blocat crossing-overul

16. În cadrul procesului de replicare ADN-helicaza:

a) asigură denaturarea locală a ADN-ului

b) exclude bucele din molecula de ADN

c) unește fragmentele de ADN

d) asigură sinteza unui mic fragment de ARN

17. Condensarea cromatinei și evidențierea cromozomilor are loc în:

a) profază

b) metafază

c) anafază

d) telofază

18. În cadrul diviziunii mitotice dintr-o celulă maternă se formează:

a) două celule haploide

b) două celule diploide

c) patru celule haploide

d) patru celule diploide

19. Enzimele principale ale lanțului respirator se află în:

a) nucleu

b) mitocondrii

c) cloroplaste

d) alveolele pulmonare

- 20. Care dintre glandele enumerate sunt mixte?**
 a) ficatul b) glandele sebacee c) pancreasul d) suprarenalele
- 21. La care grup de viermi putem depista un sistem circulator de tip închis?**
 a) viermii plăți b) viermii cilindrici
 c) viermii inelați d) a, b și c
- 22. Sarcomerii sunt caracteristici țesutului:**
 a) nervos b) muscular c) epitelial d) conjunctiv
- 23. Melatonina este secretată de:**
 a) epifiză b) hipofiză c) splină d) ficat
- 24. Ionii de fier sunt necesari pentru sinteza:**
 a) hemoglobinei b) vitaminei B₁₂ c) clorofilei d) tuturor substanțelor menționate
- 25. Unele organisme posedă proprietatea fixării azotului molecular (N₂). Evidențiați combinația corectă din variantele propuse mai jos.**
 1. plantele verzi
 2. unele bacterii
 3. toate bacteriile
 4. unele alge verzi
 5. unele alge albastre-verzi
 a) 1 b) 3 c) 2 și 4 d) 2 și 5
- 26. Câte tipuri de gameți poate forma genotipul aaBbCcDd?**
 a) 2 b) 4 c) 8 d) 16
- 27. În cadrul unei piramide ecologice a unei păduri de foiașe:**
 a) numărul de organisme scade de la bază spre vârf
 b) numărul de organisme crește de la bază spre vârf
 c) numărul de organisme nu se modifică de la bază spre vârf
 d) nu există un răspuns corect
- 28. Respirația și fotosinteza au în comun:**
 a) formarea bioxidului de carbon b) sinteza ATP-ului
 c) necesitatea de energie solară d) utilizarea oxigenului
- 29. În calitate de vectori în transformarea genetică a organismelor se pot utiliza:**
 a) plasmidele b) virusurile c) fagii d) toate cele menționate
- 30. Câte clase genotipice se pot obține la încrucișarea CcDd x ccdd?**
 a) 2 b) 4 c) 8 d) 9
- 31. Care dintre descrierile prezentate sunt caracteristice ecosistemelor naturale?**
 1. reprezintă ecosisteme cu implicații minore a omului
 2. reprezintă ecosisteme cu implicații majore a omului
 3. au o capacitate sporită de autoreglare prin relații intraspecifice și interspecifice
 4. au o diversitate mică de specii ceea ce asigură un nivel înalt de autoreglare
 a) 1 și 3 b) 1 și 4 c) 2 și 3 d) 2 și 4
- 32. La eucariote, maturizarea ARNm se realizează în:**
 a) nucleu b) citoplasmă c) ribozomi d) transpozoni
- 33. Cum se moștenesc grupele sanguine la om?**
 1. alelism multiplu
 2. epistazie
 3. codominare
 4. polimerie
 a) 1, 2, 3, 4 b) doar 1, 2, 3 c) doar 2 d) doar 3
- 34. La care etapă a meiozei are loc crossing-overul?**
 a) profaza I b) profaza II c) anafaza I d) anafaza II
- 35. Care dintre următoarele celule se pot divide după specializare: I – eritrocitul; II – fibra musculară striată; III – celulele măduvei osoase?**
 a) doar I și II b) doar II c) doar I și III d) doar III

- 36. Care dintre caracteristicile prezentate sunt tipice pentru ADN-ul celulei procariote?**
1. conține adenină, guanină, citozină și uracil
2. conține dezoxiriboză
3. conține exoni
4. conține introni
a) 1, 2, 3, 4 b) doar 1, 2, și 3 c) doar 1 și 2 d) doar 2 și 3
- 37. După Ch.Darwin forța motrice principală a evoluției biologice este:**
a) tendința internă spre perfecționare b) mutația
c) selecția naturală d) undele populaționale
- 38. Ce reprezintă filogeneza?**
a) dezvoltarea individuală a organismelor b) dezvoltarea plantelor cormofite
c) dezvoltarea istorică a organismelor d) perioada dezvoltării embrionare
- 39. Relația dintre alge și ciupercile din licheni reprezintă un exemplu de:**
a) antagonism b) mutualism
c) comensalism d) parazitism
- 40. Sistemele biologice sunt sisteme:**
a) închise b) deschise c) semideschise d) izolate
- 41. Când a fost descoperită structura de helix dublu a moleculei de ADN?**
a) 1900 b) 1914 c) 1944 d) 1953
- 42. Care plasmide extrase din agrobacterii sunt aplicate pentru transformarea genetică a plantelor?**
a) F b) R c) Ti d) Col
- 43. În cadrul ingineriei genetice se utilizează:**
a) restrictaza b) ligaza c) polimeraza d) toate enzimele enumerate
- 44. Ce reprezintă protoplaștii vegetali?**
a) celule libere de peretele celular b) celule libere de membrana citoplasmatică
c) celule libere de nucleu d) celule libere de plastide
- 45. Pentru multiplicarea clonală a plantelor valoroase prin tehnici *in vitro* și obținerea materialului vegetativ liber de infecția virală mai frecvent se aplică:**
a) semințele b) calusul c) apexul d) protoplaștii
- 46. Structura florii la plantele angiosperme reprezintă:**
a) o degenerare b) o ideoadaptare c) o aromorfoză d) o speciație
- 47. Fenomenul de poliploidie este mai larg aplicat în ameliorarea:**
a) plantelor b) animalelor erbivore
c) animalelor carnivore d) toate organismele enumerate
- 48. Care dintre antibiotice dereglează peretele celular al bacteriilor?**
a) tetraciclina b) penicilina c) eritromicina d) toate variantele enumerate
- 49. La plantele pteridofite în cadrul ciclului vital:**
a) predomină etapa de sporofit b) predomină etapa de gametofit
c) ambele etape au aceeași durată d) ambele etape lipsesc
- 50. În celula procariotă procesul de transcripție se realizează în:**
a) nucleu b) mitocondrii c) citoplasmă d) toate organele menționate

TEST B

1. (5 puncte) Asociați glanda/organul secretoare/secretor cu hormonii caracteristici acestor glande/organe. Indicați litera hormonului respectiv în locurile rezervate din Foaia de răspunsuri. (Atenție! Nu toate literele pot fi utilizate)

Glanda/Organul secretoare/secretor	Denumirea hormonului	
1. Hipofiza _____	a) adrenalina	f) parathormonul
2. Glanda tiroidă _____	b) somatotropina	g) oxitocina
3. Pancreasul _____	c) calcitonina	h) somatostatina
4. Glandele suprarenale _____	d) insulina	i) timozina
5. Glandele sexuale _____	e) estrogenul	j) cortizolul

2. (8 puncte) Asociați componentele moleculare (a-h) din dreapta cu structurile celulare (1-4) ce determină morfologia celulară din stânga. Scrieți literele respective în Foaia de răspunsuri. (Atenție! Fiecare literă poate fi utilizată doar o singură dată, dar nu toate literele pot fi utilizate)

1. Citoschelet _____	a. Celuloză
2. Perete celular _____	b. Clorofilă
3. Tilacoide _____	c. Mureină
4. Criste mitocondriale _____	d. Actină
	e. Lignină
	f. Amidon
	g. Citocrom
	h. ADN-polimeraza

2. (5 puncte) Se indică o regiune cu nucleotidele unei catene a molecule bicatenare de ADN și succesiunea aminoacidică respectivă. Tabelul de mai jos reprezintă o parte a codului genetic.

Poziția codonului		a	b	c	d	
Lanțul ADN	5'.....	TTT	AAG	TTA	AGC3'
Polipeptidul	Phe	Lys	Leu	Ser

Codonul	Aminoacidul
UUU	Phe
UUA	Leu
AAG	Lys
AGC	Ser

Indicați, în Foaia de răspunsuri, dacă fiecare din afirmațiile prezentate este adevărată

(A) sau falsă (F)? (Considerați, că numărul de nucleotide de ADN corespund numărului transcripțiilor primari.)

	Afirmație	A sau F
1	Catena de ADN indicată reprezintă catena codogenă.	
2	Catena de ADN indicată reprezintă catena anticodogenă.	
3	Dacă conținutul G+C în catena de ADN este 40%, atunci conținutul A+T în catena complementară este 60%.	
4	Dacă conținutul G+C în catena de ADN este 40%, atunci conținutul A+U a transcriptului primar este 60%.	
5	Sucesiunea nucleotidică a ARNm transcrisă de pe catena dată de ADN este următoarea: 5' UUU AAG UUA AGC 3'.	

4. (4 puncte) Se presupune, că cloroplastul își are origine de la strămoșii cianobacteriilor, însă unele proteine ale cloroplastului sunt codificate de genele din genomul nuclear. Indicați pentru fiecare proprietate a ADN-ului cloroplastului, dacă ea se aseamănă cu cea a ADN-ului procariot sau cu cea a ADN-ului eucariot? Scrieți în Foaia de răspunsuri în fața fiecărei afirmații litera P – procariote, sau E – eucariote.

	Afirmație	P sau E
1	ADN-ul este reprezentat printr-un lanț inelar dublu	
2	Sunt prezenți intronii	
3	Codifică componente a ribozomilor 70S	
4	De regulă, se transcrie ARNm policistronic	

5. (5 puncte) La *Drosophila melanogaster* sexul se determină de sistema XX-XY. La om cromozomul Y determină sexul masculin, iar la *Drosophila* - nu. Spre deosebire de aceasta, deosebirea sexului la *Drosophila* depinde de raportul cromozomilor X și numărul de autozomi în setul haploid a fiecărui individ. Tabelul descrie cinci tipuri de mutații ce se deosebesc după setul de cromozomi sexuali și setul haploid de autozomi. Scrieți în Foaia de răspunsuri în fața fiecărui dintre aceste forme mutante sexul: M – masculin sau F – feminin.

	Setul de cromozomi sexuali	Setul haploid de autozomi	M sau F
A	X	2	
B	XXY	2	
C	XXX	3	
D	XXXY	3	
E	XX	4	

6. (5 puncte) Asociați plantele (1-10) din dreapta cu familiile respective (A - E) din stânga. Scrieți cifrele respective în Foaia de răspunsuri în locurile rezervate pentru fiecare familie de plante. (Atenție! Nu toate cifrele pot fi utilizate)

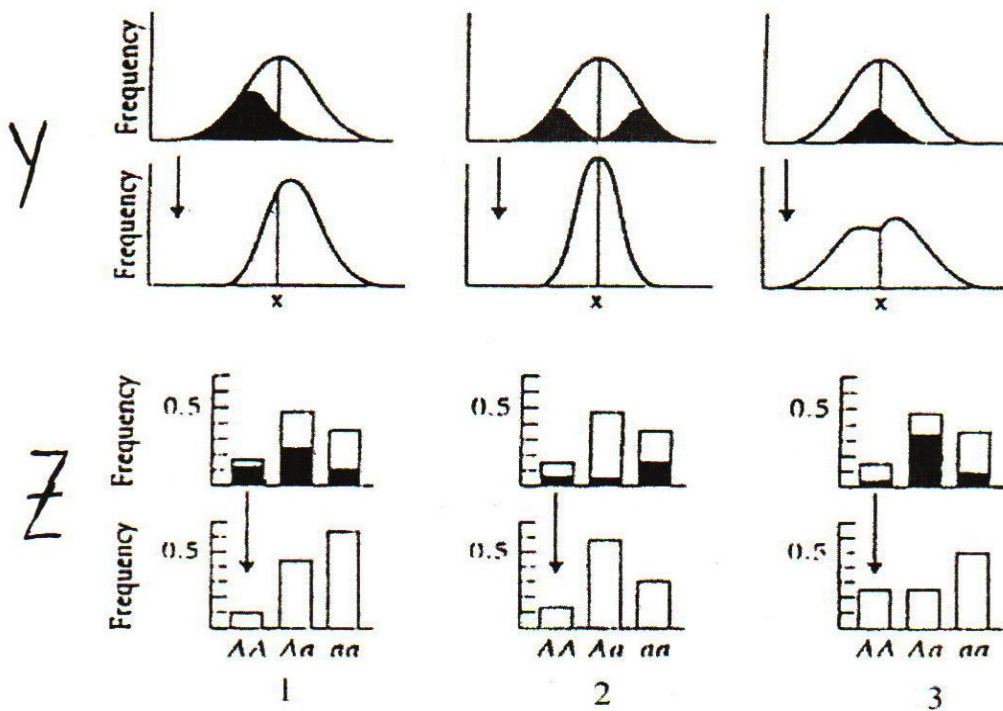
A. Graminee _____	1. ardeiul dulce
B. Rozacee _____	2. morcovul
C. Fabacee _____	3. ridichea
D. Solonacee _____	4. soia
E. Brassicacee _____	5. păducelul
	6. lăleaua
	7. cartoful
	8. orezul
	9. mărul
	10. salcâmul

7. (8 puncte) Afirmațiile prezentate se referă la caracterul evolutiv al particularităților morfologice ale animalelor. Scrieți, în Foaia de răspunsuri, în fața fiecărei afirmații litera A – adevărat, sau F – fals.

	Afirmații	A sau F
1	Filogeneza reprezintă o succintă recapitulare a ontogenezei	
2	Mutațiile genice contribuie la formarea poverii genetice a populației	
3	Aromorfozele, idioadaptările, dar nu și degenerările, pot fi căi a progresului biologic	
4	Convergența reprezintă o direcție evolutivă care poate duce la intersecția liniilor evolutive a grupelor sistematice îndepărtate	
5	Speciile de cordate sunt mai asemănătoare la etapa embrionară decât la stadiul adult	
6	Pentru unele grupe de organisme analiza filogenetică permite stabilirea direcției evoluției morfologice	
7	Organele omoloage ale animalelor ne indică asupra unei evoluții divergente	
8	Organele analoage au aceiași origine, dar îndeplinesc funcții diferite	

8. (5 puncte) În figurile alăturate se indică tipurile de selecție: în figura Y – pentru un caracter cantitativ, iar în figura Z – pentru un caracter determinat de două alele ale unui locus. Se presupune că în ambele cazuri fenotipul se moștenește aditiv – fenotipul heterozigoților este intermediar homozigoților, iar interacțiunea dintre gene lipsește. Pe verticală se indică proporția fenotipurilor în populații. Rândurile de sus din fig. Y și Z indică repartizarea fenotipurilor într-o generație până la acțiunea selecției. Partea neagră indică indivizii cu o prolificitate mai redusă. Rândurile de jos din fig. Y și Z indică repartizarea fenotipurilor în generația următoare după acțiunea selecției. X indică valoarea medie a caracterului cantitativ până la selecție.

Analizați și indicați în Foaia de răspunsuri cifrele schemelor corespunzătoare (1 – 3) afirmațiilor de mai jos. *Atenție! Nu toate locurile rezervate pot fi completate, iar fiecare cifră poate fi utilizată doar o singură dată!*



- a) selecția disruptivă rareori este simetrică și de aceea, de regulă, modifică valoarea medie a caracterului
 b) selecția motrice nu modifică valoarea medie a caracterului, dar poate micșora variabilitatea
 c) selecția motrice sporește raportul genotipurilor cu valori mai mari ale caracterului
 d) selecția stabilizatoare nu modifică valoarea medie a caracterului, dar poate micșora variabilitatea
 e) selecția stabilizatoare rareori este simetrică și de aceea modifică valoarea medie a caracterului

a	b	c	d	e

9. (5 puncte) Asociați grupurile de organisme ale ecosistemului din coloana A cu exemple din coloana B. Indicați cifrele respective în locurile rezervate din Foaia de răspunsuri.

Coloana A	Coloana B
A. Producător _____	1. vrăbie
B. Consumator primar _____	2. omidă
C. Consumator secundar _____	3. ciuperci de mușcăi
D. Consumator terțiar _____	4. șoim
E. Reducător _____	5. trifoi