**OLIMPIADA DE BIOLOGIE**

**ETAPA JUDEŢEANĂ**

**12 MARTIE 2023**

**CLASA A IX-A**

**SUBIECTE:**

**I. ALEGERE SIMPLĂ**

La întrebările 1-30 alegeţi un singur răspuns corect, din variantele propuse:

**1. Alegeți asocierea corectă:**

1. cheratina-oase
2. actina- unghii
3. albumina-ou
4. colagen-sânge

**2. Este adevărat despre ereditatea extranucleară:**

1. genele mitocondriale din nucleu sunt inactive
2. ADNmt este mai stabil decât ADN cloroplastic
3. cromozomul mitocondrial la om conține 100.000 de gene
4. replicarea ADNcloroplastic depinde de ADN-ul nuclear

**3. Heterozomul Y:**

1. la musculița de oțet, caracterizează sexul masculin și aparține perechii a IV a de cromozomi
2. la păsări, caracterizează sexul feminin la fel ca la mamifere și ca la insectele diptere
3. la mamifere, conține gene care determină sexul masculin și apariția părului pe marginea urechii
4. la reptile, conține gene care se manifestă prin homozigoție și determină sexul feminin

**4. Corpusculii Nissl:**

1. se află doar în corpul celular și în axonul neuronal
2. au rol în metabolismul celulelor nervoase
3. sunt aparate Golgi modificate structural
4. au aspect granular în celulele îmbătrânite

**5.În telofaza I meiotică spre deosebire de telofaza mitotică:**

1. cromozomii sunt monocromatidici
2. fusul de diviziune se dezorganizează
3. cromozomii sunt bicromatidici și recombinați
4. membrana nucleară se organizează

**6. În deplasmoliză:**

1. are loc ofilirea plantelor
2. se mărește volumul vacuolar
3. iese apa din celulă prin osmoză
4. se pierde turgescența celulei

**7. Melanismul industrial apare la:**

1. fluturele *Biston betularia*
2. iepurii de Himalaya
3. *Drosophila melanogaster*
4. rasele de oi Ancona

**8. Transmitere heterozomal recesivă prezintă:**

1. albinismul și daltonismul
2. rahitismul și fenilcetonuria
3. hemofilia și galactozemia
4. distrofia musculară progresivă

**9. Algele roșii conțin în rhodoplaste:**

1. pigmenul clorofilian *a* și fucoxantina
2. clorofila *a*, clorofila *c* și ficoeritrină
3. pigmenți ficobilinici și clorofila *b*
4. clorofilă *a*, ficocianină și ficoeritrină

**10. Blefaroplastul:**

1. este flagelul propriu-zis al algelor
2. coordonează mișcarea flagelului
3. are o structură miofibrilară caracteristică
4. prezintă axonema cu 20 de fibrile periferice

**11.Centriolii și nucleolii :**

1. se dezorganizează la sfârșitul profazei
2. sunt componente ale celulei animale
3. sunt implicați în biogeneza ribozomilor
4. se replică la începutul profazei mitotice
5. **Fagocitoza:**
6. conduce la formarea unei vezicule fagocitice ce va fuziona cu un lizozom
7. este un proces de permeație realizat cu ajutorul pseudopodelor
8. constă în fuzionarea cu membrana a unor soluții din mediul extracelular
9. necesită participarea pseudopodelor unor celule procariote
10. **Eucariotele spre deosebire de procariote au:**
11. citoschelet format din microtubuli si microfilamente
12. un raport mai mare suprafață/volum
13. particule ribonucleoproteice lipsite de membrană
14. incluziuni acumulate în citoplasmă
15. **Determinismul sexelor este:**
16. cromozomal de tip *Abraxas*, la hamei
17. cu heterozomi multipli la albine
18. cromozomal de tip *Drosophila* , la spanac
19. cu masculi haploizi la rozătoare
20. **Alege asocierea corectă dintre heteroproteine și localizarea acestora:**
21. nucleoproteinele din serul sanguin
22. keratinele din păr
23. cazeina din lapte
24. hemoglobina din acizii nucleici

1. **Cauza apariției speciilor de plante poliploide poate fi reprezentată de:**
2. blocarea cromozomilor în metafază
3. hibridarea spontană și translocații autozomale
4. mărirea volumului nucleului
5. nondisjuncția cromozomilor omologi
6. **Citomembranele:**
7. împiedică interferența unor reacții chimice simultane deoarece delimitează organite
8. generează spre exterior plasmalema și spre interior citoplasma fundamentală
9. delimitează partea nestructurată (granuloplasma), reprezentată de organitele celulare
10. reprezintă biomembranele, prezente sub forma unei rețele proteice tridimensionale
11. **Componentele neprotoplasmatice sunt:**
12. formațiuni celulare din afara protoplastului
13. granule de amidon și aleuronă, cristale minerale
14. structuri nevii, caracteristice mai ales celulelor animale
15. toate organitele celulare delimitate de membrane
16. **Este o formă artificială amfiploidă:**
17. hexaploidă - *Triticum aestivum* ( 2n = 42)
18. triploidă – sfecla de zahăr ( 2n = 39)
19. octoploidă – *Triticale* ( 2n = 56 )
20. diploidă – secara ( 2n = 28 )
21. **Următoarea eroare cromozomală poate fi identificată prin amniocenteză:**
22. idioția maurotică
23. spina bifidă
24. leucodistrofia metacromatică
25. histidinemia

**21.Microfibrilele din peretele celulelor eucariote pot fi formate din:**

1. substanțe pectice
2. mureină
3. chitină
4. suberine

**22.Plasmalema la bacterii:**

1. poate suferi deformări ample necesare proceselor de citoză
2. are structură de ”mozaic fluid” în care proteinele sunt distribuite uniform
3. prezintă un bistrat lipidic cu rol de barieră pentru ioni și substanțe lipofile
4. poate invagina formând un pliu cu rol în respirația celulară

**23.Hialoplasma celulelor vegetale:**

1. coagulează reversibil la temperaturi mai mari de 50oC
2. prezintă curenți în interiorul vacuolelor
3. se află în stare de sol în semințele germinate
4. conține o rețea laxă de microtubuli și microfilamente

**24. Mitocondriile se caracterizează prin:**

1. reacţii de oxidare consumatoare de ATP
2. continuitate genetică de la o generație celulară la alta
3. tilacoide de formă lamelară sau tubulară
4. membrană externă permeabilă și energizantă

**25.Selectaţi asocierea corectă dintre faza diviziunii şi aspectul cromozomilor:**

1. anafaza II - cromozomi bicromatidici spiralizaţi
2. profaza I - cromozomi monocromatidici spiralizaţi
3. telofaza II -cromozomi bicromatidici despiralizaţi
4. perioada G**1** - cromozomi monocromatidici despiralizaţi

**26. Secvența de dezoxiribonucleotide în care prima şi ultima nucleotidă sunt de tip purinic, a doua şi a treia nucleotidă sunt de tip pirimidinic este:**

1. GCUA
2. ATCG
3. CAGU
4. TAGA

**27. Procesul de crossing-over la eucariote:**

1. explică apariția de gene noi la descendenții rezultați
2. are loc între cromozomii în proces de despiralizare ai bivalentului
3. este întâlnit exclusiv în timpul desfășurării meiozei
4. are drept rezultat formarea unor cromozomi recombinați genetic

**28.O consecință a deleției unui segment din brațul cromozomului 1 la om este:**

1. anomalia degetelor picioarelor
2. moartea programată genetic
3. dezvoltare anormală a mamelelor
4. anomalia coardelor vocale

**29. Heterocromatina este:**

1. zona din ADN care se colorează mai puțin intens
2. cromatina răsucită din regiunile cu aspect mai dens
3. zona cu instrucțiuni pentru sinteza proteinelor celulare
4. cromatina organizată nucleosomal din regiunea mai laxă a acesteia

**30.”Uzinele energetice” ale celulei:**

1. au fost descoperite de Hugo von Mohl în 1904
2. conțin în matrix enzime implicate în ciclul Krebs
3. sunt specializate pentru liza unor organite uzate
4. se află în număr mic în fibrele musculare striate

**II. ALEGERE GRUPATĂ:**

La următoarele întrebări ( 31-60 ) răspundeţi cu:

A - dacă variantele 1, 2 şi 3 sunt corecte

B - dacă variantele 1 şi 3 sunt corecte

C - dacă variantele 2 şi 4 sunt corecte

D - dacă varianta 4 este corectă

E - dacă toate cele 4 variante sunt corecte

**31. Ereditatea extranucleară cloroplastică** **se poate evidenția la nivelul frunzelor de:**

1. primulă
2. gura-leului
3. porumb
4. barba-împăratului

**32. Actinele dintr-o miofibrilă sunt:**

1. așezate hexagonal în jurul miozinei
2. implicate în contracția musculară
3. niște miofilamente proteice subțiri
4. dispuse între 6 miozine așezate periferic

**33.Aparatul Golgi este:**

1. implicat în formarea peretelui celular la ciuperci
2. o structură care produce substanțe polizaharidice
3. alcătuit din teancuri de cisterne suprapuse
4. așezat periferic lângă membrana celulară

**34. Acizii nucleici:**

1. sunt macromolecule polipeptidice
2. conțin informație genetică ereditară
3. conțin zaharuri hexozice
4. sunt lanțuri de nucleotide

**35. Interacțiune alelică cu exprimare diferită față de dominanța completă apare în:**

* + - 1. semidominanță
      2. supradominanță
      3. codominanță
      4. heterozis

**36. Același gen de interacțiune alelică apare la:**

1. găinile de Andaluzia și la *Mirabilis jalapa*
2. oile Karakul brumării și gura-leului
3. barba-împăratului și la *Zea Mays*
4. crapii oglindă și la iepurii de Himalaya

**37. Paramecii killer:**

1. conțin particule kappa
2. conțin simbionți eucarioți
3. produc paramecină
4. sunt parameci de tip sensibil

**38. Anomalie genică autozomală dominantă este:**

1. hemofilia
2. prognatismul
3. mongolismul
4. sindactilia

**39. Un individ afectat de deleția parțială a brațului scurt a unui cromozom din perechea 5 se caracterizează prin:**

1. brațe scurte
2. microcefalie
3. creștere rapidă
4. țipăt tipic la naștere

**40. Stroma cloroplastului:**

1. conține enzime necesare desfășurării ciclului Calvin
2. este sediul reacțiilor de oxidoreducere ale fotolizei
3. conține plasmagene și factori care le asigură replicarea
4. cuprinde un aparat genetic de tip eucariot
5. **Reprezintă etape normale în cadrul căii metabolice a fenilalaninei:**
6. transformarea fenilalaninei în tirozină
7. obținerea melaninei din tirozină
8. sinteza hormonilor tiroidieni
9. conversia fenilalaninei în acid fenilpiruvic
10. **Pot constitui modalități naturale de eliminare a genelor mutante:**
11. condiția heterozigotă a unor gene recesive
12. procesul reparator al leziunilor din ADN
13. terapia genică de înlocuire a genelor ”rele”
14. moartea celulară programată genetic
15. **Testul cromatinei sexuale este negativ la:**
16. bărbații cu sindrom Patau
17. indivizii cu monosomie heterozomală
18. femeile cu sindrom Turner
19. sexul heterogametic de tip *Drosophila*
20. **Difuzia facilitată spre deosebire de difuzie:**
21. se realizează cu consum de energie
22. are loc în sensul gradientului de concentrație
23. se realizează prin bistratul lipidic membranar
24. necesită prezența proteinelor transportoare
25. **Linkage-ul presupune:**
26. transmiterea înlănțuită a genelor plasate în același cromozom
27. segregarea independentă a perechilor de gene
28. păstrarea integrității structurale a cromozomilor
29. transmiterea în bloc a unor gene din cromozomi diferiți
30. **Heterozomii unui bărbat cu complement cromozomial normal au următoarele caracteristici comune:**
31. prezintă o constricție secundară pe brațul scurt
32. conțin gene cu importanță vitală pentru om
33. dezvoltă un locus pentru gena galactozemiei
34. au kinetocorii la nivelul constricțiilor primare
35. **Cânepa:**
36. este o plantă unisexuată dioică, la fel ca porumbul
37. de vară se maturizează mai timpuriu si are heterozomii XX
38. prezintă diferențe numerice între heterozomii celor două sexe
39. are un determinism genetic al sexelor identic cu al mamiferelor
40. **Despre *Drosophila melanogaster* se pot afirma următoarele:**
41. genele *vg* și *b* sunt plasate în perechea a II- a de cromozomi
42. cromozomii sexului sunt reprezentați de perechea a IV- a
43. mutanta eyeless are doar un cromozom în perechea a IV- a
44. are un număr de grupe de linkage egal cu numărul de cromozomi
45. **Peretele celular primar, spre deosebire de cel secundar:**
46. se formează primul după diviziunea celulei
47. poate conține lignine, ceruri, suberine, cutine, etc.
48. este mai subțire, mai elastic și mai puțin rigid
49. este în contact direct cu citoplasma celulei

1. **Despre prognatism este adevărat că:**
2. s- a transmis în casa regală spaniolă
3. gena se manifestă obligatoriu în fenotip
4. s- a transmis în familia imperială habsburgică
5. este un caracter autozomal dominant
6. **Dictiozomii din celulele animale:**
7. generează vezicule cu rol în transportul intracelular
8. sunt formați din cisterne sau vezicule aplatizate
9. transformă substanțe sintetizate de reticulul endoplasmatic
10. sintetizează polizaharide pentru biogeneza peretelui celular
11. **Poate fi o caracteristică a reticulului endoplasmatic:**
12. participă la diferențierea vacuomului
13. conține substanțe în continuă mișcare
14. are rol în metabolismul glicogenului
15. este bine dezvoltat în hematiile mature
16. **Corpusculii lui Palade:**
17. se pot fixa pe membranele unor componente celulare
18. se asociază cu ARNm în citoplasmă
19. participă la sinteza proteinelor celulare specifice
20. sunt formați din două subunități egale
21. **Fibra elementară de cromatină:**
22. este un cromozom puternic despiralizat
23. are ca unitate structurală nucleosomul
24. se dublează în perioada S a interfazei
25. se observă în timpul diviziunii celulare
26. **Mitocondria și celula bacteriană prezintă:**
27. o membrană cu rol în respirația celulară
28. ADN dublu catenar liniar complexat cu histone
29. un înveliș dublu care permite schimbul de substanțe
30. înmulțire prin diviziune indirectă
31. **Cu ajutorul substanțelor cu acțiune statmochinetică se pot obține:**
32. aneuploizi
33. autopoliploizi
34. transpozoni
35. poliploizi
36. **Este caracteristică a fenilcetonuriei:**
37. frecvența de 7 ori mai mare în izolatele cu consangvinizare
38. incapacitatea de a transforma tirozina în fenilalanină
39. urina păstrată în contact cu aerul devine brună și cu miros neplăcut
40. deficitul de acid fenilpiruvic, din cauza eliminării lui în urină
41. **Formele poliploide pot prezenta:**
42. meioză cu multivalenți și univalenți- la poliploizii de dată recentă
43. genomuri provenite de la specii diferite – la *Triticale*
44. sterilitate la formele triplode – la bananier, strugurii fără semințe
45. fertilitate și prolificitate înalte – la *Triticum aestivum*
46. **Determinismul cromozomal al sexului - cu femele heterogametice:**
47. este prezent la păsări, reptile, *Bombix mori,* molie
48. se realizează cu heterozomi multipli la hamei
49. asigură sex ratio de 1:1 în populație
50. este influențat de condițiile de mediu la porumb

**60.Raportul de segregare fenotipic coincide cu raportul de segregare genotipic în F1, în cazul următoarelor încrucișări:**

1. găină de Andaluzia x cocoș de Andaluzia
2. mazăre hibridă cu bob galben și zbârcit x mazăre hibridă cu bob verde și neted
3. *Mirabilis jalapa* cu flori roz x *Mirabilis jalapa* cu flori roz
4. șoarece cu blană galbenă x șoarece cu blană gri

**III. PROBLEME**

La întrebările 61-70, alegeţi un singur răspuns din variantele propuse.

**61. Se ia în considerare meioza unei celule cu 2n=18 din care rezultă patru spermatozoizi.**

1. considerând că acești spermatozoizi participă la fecundație, rezultă patru celule-ou cu 2n=36
2. în profaza II există același număr de cromozomi, de centromeri și de cromatide ca în telofaza II
3. în profaza I a meiozei acestei celule se formează nouă tetrade cromozomiale având 36 de cromatide și 18 centromeri
4. în anafaza II numărul total de cromatide este 36 iar numărul de centromeri este 18
5. **Din încrucișarea a două plante de gura-leului, una cu flori roșii și talie înaltă cu una cu flori roz și talie pitică, rezultă descendenți :**
   1. cu talie înaltă și flori roz în procent de 25%indiferent de structura genotipică a primului individ
   2. cu talie pitică și flori roz în procent de 25% dacă prima plantă este dublu homozigotă
   3. cu talie înaltă și flori roșii în procent de 75% dacă primul genitor are gene identice în fiecare pereche
   4. cu talie pitică și flori roșii în procent de 25% dacă prima plantă este heterozigotă pentru unul dintre caractere

**63.Intr-un laborator s-au efectuat următoarele experimente de hibridări pe soareci:**

1. **Dacă se încrucișau șoareci galbeni între ei rezultau întotdeauna și soareci bruni.**
2. **Din încrucișarea șoarecilor galbeni cu șoareci bruni, rezultau ambele tipuri de șoareci.**
3. **Din încrucișarea șoarecilor bruni între ei rezultau întotdeauna 100% șoareci bruni.**

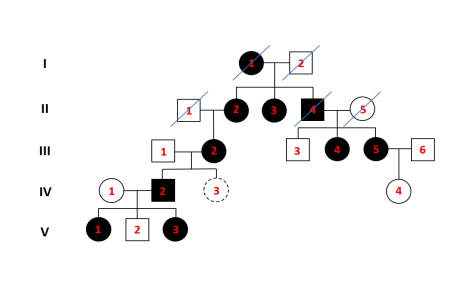
**Alegeți varianta corectă de răspuns privind rezultatele acestor incrucișări:**

1. procentul total de pui bruni născuți din prima încrucișare este întotdeauna cu aprox. 25% mai mic decât procentul total de pui născuți din șoareci bruni
2. șoarecii galbeni rezultați din a doua încrucișare nu supraviețuiesc, doarece gena pentru culoarea galbenă a blănii este letală în stare homozigot dominantă
3. procentul total de șoareci bruni rezultați din a doua încrucișare este mai mic decât a celor rezultați din a treia încrucișare dar mai mare decât procentul de șoareci bruni rezultați din prima încrucișare
4. procentul total de pui bruni născuți din cele trei hibridări este mai mare decât procentul total de pui galbeni, deoarece gena pentru culoarea brună este dominantă

**64. Luați în considerare trei populații umane una cu 20 de milioane de locuitori, alta cu 16 milioane de locuitori și a treia cu 12 milioane de locuitori. Cunoscând frecvența daltonismului la specia umană și știind că fiecare din cele trei populații are sex ratio de 1:1, alegeți varianta corectă:**

1. în prima populație sunt afectați de daltonism aproximativ 80.000 de bărbați
2. în a doua populație, numărul bolnavilor de daltonism ar fi în jur de 640.000
3. în a treia populație, numărul total de persoane bolnave de daltonism ar fi în jur de 510.000
4. în cele trei populații numărul de purtătoare sănătoase a genei pentru daltonism ar fi de numai 115.200

**65.În arborele genealogic de mai jos este reprezentată transmiterea unei maladii ereditare în cinci generații. Pe fundal alb pot fi marcați atât indivizi sănătoși, nepurtători cât și indivizi purtători ai genei mutante. Ceilalți indivizi sunt marcați cu semnele convenționale. Analizați figura și alegeți răspunsul corect din variantele propuse.**



1. în funcție de modul de transmitere ereditară al maladiei, într-una din variante, pentru un singur bărbat din diagramă nu se poate identifica genotipul exact
2. maladia se transmite autozomal- dominant, situație în care toți indivizii bolnavi sunt obligatoriu heterozigoți, deoarece pot avea și descendenți sănătoși
3. maladia se transmite autozomal- recesiv, situație în care persoana notată cu 3 din a IV- a generație are un genotip homozigot dominant
4. maladia autozomală se transmite la ambele sexe, obligatoriu de o genă care se află în stare ascunsă la purtători

**66.Presupunând că 60 de spermatocite primare parcurg simultan procesul de spermatogeneză, stabiliți răspunsul corect referitor la caracteristicile diferitelor etape/ faze ale diviziunii acestora și ale celulelor rezultate.**

* 1. numărul de microtubuli implicați în mișcarea gameților este de 4800, iar numărul de microtubuli din structura centrozomilor necesari pentru diviziunile homeotipice ale spermatogenezei este 25920
  2. numărul total de cromatide din aceste celule aflate în anafaza II este 5520, iar spermatozoizii formați la sfârșitul meiozei au 11280 microtubuli implicați în mișcare
  3. numărul total de 2760 de centromeri clivează în anafaza II, rezultând 240 de spermatide cu 11040 de cromozomi
  4. numărul total de centrozomi din profaza II este dublu față de telofaza I și egal cu numărul de centrozomi din profaza I

**67.În cazul hibridării *a+b*//*ab+ x a+b+*//*ab****,* **în F1 poate apărea raportul de segregare:**

1. 9 DD: 3 Dr : 3 rD: 1 rr
2. 2 DD : 1 Dr : 1 rD
3. 3 DD : 1 rr
4. 2 DD : 1 Dr : 1rr

**68.Modificarea raportului mendelian de segregare în F1 în cazul hibridării *AaBBx* *AABb* poate fi provocată de:**

1. semidominanță și codominanță
2. crossing**-**over și heterozis
3. dominanța completă
4. linkage și supradominanță

|  |  |
| --- | --- |
| **69. Observă în imaginea alăturată procesele P1-P4 realizate de diferite proteine din membrana plasmatică. Identifică varianta care descrie corect caracteristici ale proceselor:**   1. P1 și P2 - procese de transport prin canale proteice; P1- cu consum de energie; P2 –pasive 2. P2 și P4 – procese de permeație; P2 – pompă de ioni; P4 – răspuns la receptarea unui stimul din interior 3. P1 și P3 – procese de transport pasiv ; P1- difuzie simplă a unor ioni; P3 – difuzie facilitată a glucozei 4. P3 și P4 – procese bazate pe interacțiunea de tip ”cheie-lacăt” ; P3 – recepția unui semnal; P4 – cataliză enzimatică |  |

**70.La încrucișarea găinilor cu diferite tipuri de creastă (mazăre, trandafir, simplă) se obțin următoarele rezultate. Fiecare tip de creastă este determinat de două perechi de gene iar în urma încrucișărilor se obțin următoarele rezultate:**

* **creastă mazăre (F0) x creastă simplă (F0) → creastă mazăre (F1)**
* **creastă trandafir (F0) x creastă simplă (F0)→ creastă trandafir (F1)**
* **creastă mazăre (F1) x creastă trandafir (F1)→ 1 creastă nucă (F2) : 1 creastă mazăre (F2) : 1 creastă trandafir(F2) : 1 creastă simplă (F2)**

**Să se determine raportul de segregare după fenotip la încrucișarea: creastă nucă (F2) x creastă nucă (F2).**

1. 1 creastă mazăre : 1 creastă trandafir
2. 9 creastă nucă : 3 creastă mazăre : 3 creastă trandafir: 1 creastă simplă
3. 3 creastă nucă : 1 creastă simplă
4. 1 creastă nucă : 1 creastă mazăre : 1 creastă trandafir: 1 creastă simplă

**Notă**

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

* 1 punct, pentru întrebările 1-60
* 3 puncte, pentru întrebările 61-70
* 10 puncte din oficiu.

**SUCCES!**