



OLIMPIADA DE BIOLOGIE
ETAPA JUDEȚEANĂ
19 MARTIE 2022

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

La următoarele întrebări (1-30) alegeți un singur răspuns corect, din variantele propuse.

1. Alegeți asocierile greșite privind funcțiile organelor:

- A. cili și flageli – realizează locomoția
- B. centrozomi – transmit caractere ereditare
- C. centru celular – intervine în diviziunea celulară
- D. cloroplaste – rol în fotosinteză

2. Centromerul reprezintă:

- A. zona de unire a cromatidelor surori
- B. o denumire sinonimă pentru centrozom
- C. structură ce intervine în fotosinteză
- D. un organit prezent la eucariote

3. Neurofibrilele spre deosebire de substanța tigroidă:

- A. sunt organite specifice prezente în citoplasma neuronului
- B. au rol de susținere și asigură transportul de substanțe
- C. sunt elemente contractile din celula musculară
- D. participă la sintezele de proteine neuronale

4. Polizaharide cu rol de depozitare sunt:

- A. celuloza în celulele vegetale
- B. zaharoza la plante
- C. glicogenul în celulele animale
- D. chitina în celulele animale

5. Transportul pasiv prin difuziune facilitată se realizează:

- A. împotriva gradientului de concentrație
- B. prin exocitoză și endocitoză
- C. cu ajutorul unor proteine de transport
- D. de la o soluție mai diluată spre una mai concentrată

6. Alegeți afirmația corectă din următoarele enunțuri:

- A. la specia *Limnaea* direcția de răsucire a cochiliei este determinată de gene mitocondriale materne
- B. Morgan a studiat transmiterea în descendență a varietății cu frunze pătate la barba-împăratului
- C. ADN mitocondrial conține gene implicate în desfășurarea procesului de fotosinteză
- D. termenul de factor ereditar a fost înlocuit cu termenul de genă de către Gregor Mendel

7. Fenomenul de semidominanță:

- A. a fost descris la transmiterea grupelor de sânge la om
- B. duce la fenomenul de heterozis, de accentuare a unor caractere
- C. a fost descris la planta *Mirabilis jalapa* (barba împăratului)
- D. poate fi evidențiat prin încrucișarea șoarecilor cu blană galbenă

8. Identificați eroarea referitoare la experiențele de hibridare efectuate de Gregor Mendel:

- A. gameții sunt întotdeauna puri din punct de vedere genetic
- B. fiecare caracter ereditar e determinat de un factor distinct, aflat într-un exemplar în celulele somatice
- C. în dihibridare raportul de segregare în F2 este 9:3:3:1 pentru două perechi de caractere
- D. într-un gamet se află un singur factor ereditar dintr-o pereche

9. Plasmalema spre deosebire de peretele celular:

- A. permite transportul unor substanțe
- B. conferă rezistență la factorii de mediu
- C. prezintă o gamă diversă de receptori
- D. previne citoliza în celula animală

10. Grupa de sânge O(I):

- A. nu conține antigene pe hematii
- B. are anticorpi pe eritrocite
- C. aglutinează la contact cu ser anti-A
- D. aglutinează la contact cu ser anti-B

11. Lipide din structura organismelor vii sunt:

- A. fosfolipidele, celuloza, fructoza
- B. chitina, clorofila, glicogenul
- C. cerurile, steroizii, fosfolipidele
- D. galactoza, celuloza, amidonul

12. Celule binucleate sunt prezente în:

- A. hepatocite
- B. fibra musculară striată
- C. eritrocite adulte
- D. bacterii

13. ARN -ul spre deosebire de ADN:

- A. conține guanina care formează punți de hidrogen cu citozina
- B. conține glucidul caracteristic - dezoxiriboza
- C. are în structura sa un rest de acid fosforic
- D. intră în structura ribozomilor

14. În mitocondrii:

- A. membrana externă mitocondrială are criste
- B. se formează 38 moli de ATP dintr-o moleculă de glucoză
- C. au fost descrise enzime detoxifiante
- D. matrixul conține enzime, ADN, ARN, ribozomi

15. Proteinele sunt:

- A. imunoglobuline – constituenți ai unor substructuri celulare
- B. rezultate prin polimerizarea aminoacizilor
- C. riboza și dezoxiriboza din acizii nucleici
- D. substanțe de rezervă la plante și animale

16. Celula procariotă, spre deosebire de celula eucariotă:

- A. prezintă cromozomii pereche dispersați în citoplasmă
- B. conține ribozomi fără membrană proprie, formați din ARN și proteine
- C. prezintă un înveliș capsular - compus din polizaharide și glicoproteine
- D. prezintă organite nedelimitate de membrană proprie, cu excepția tilacoidelor și nucleoidului

17. Avantajele folosirii musculiței de oțet ca material de studiu în cercetările genetice sunt:

- A. prolificitate mare și număr mare de cromozomi
- B. durata scurtă a unui ciclu de viață – sub șapte zile
- C. prezența cromozomilor politeni în glandele salivare ale adulților
- D. un număr mare de forme mutante – peste 500

18. Miofibrilele din celulele musculare striate prezintă următoarele caracteristici structurale:

- A. conțin două tipuri de miofilamente proteice contractile, organizate în centromere
- B. prezintă fiecare un număr dublu de miofilamente groase, comparativ cu cele subțiri
- C. conțin miofilamente subțiri de actină și miofilamente groase de miozină
- D. realizează contracția musculară, prin glisarea miofilamentelor de actină printre cele de miozină

19. Mitocondriile și cloroplastele se aseamănă prin următoarele:

- A. conțin ADN, ARN și lizozomi de tip procariot
- B. intră în alcătuirea tuturor celulelor vegetale eucariote
- C. sunt prezente în toate celulele eucariote oxibionte
- D. prezintă membrană dublă lipoproteică și material genetic

20. Aparatul Golgi dintr-o celulă umană:

- A. polimerizează aminoacizii cu formare de enzime lizozomale și pectine
- B. de tipul leucocitului și hematiei adulte, intervine în sinteza de enzime hidrolitice lizozomale
- C. glandulară sintetizează polizaharide importante în formarea membranei și peretelui celular
- D. se află într-o interrelație funcțională cu organitele ce formează sistemul circulator intracitoplasmatic

21. Identificați asocierile corecte cu privire la componentele protoplasmatiche ale celulei eucariote:

- A. centromerul – are rol în biogeneza fusului de diviziune și a citoscheletului
- B. incluziuni ergastice – acidul polibeta-hidroxitiric este o substanță de rezervă lipidică
- C. condriomul, ca și plastidomul – se moștenește pe linie maternă și se multiplică prin diviziune
- D. peroxizomii – derivați din dictiozomi și cu conținut mare de enzime detoxifiante

22. Identificați afirmațiile corecte referitoare la carbohidrați:

- A. unele monozaharide cu 5 atomi de carbon intră și în structura acidului adenozintrifosforic
- B. glicogenul și amidonul sunt polimeri ai glucozei la celulele vegetale
- C. substanțe specifice celulelor vegetale sunt: celuloza, amidonul și chitina
- D. dizaharidul fructoza, ca și lactoza, are în compoziția sa o moleculă de glucoză

23. Numărul de genotipuri (variante) posibile la gameții de *Drosophila melanogaster* ca urmare a recombinării intercromozomale este:

- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64

24. Identificați asocierile corecte între tipuri de celule umane uninucleate și particularitățile morfo-fiziologice ale acestora:

- A. hematia adultă ($2n = 46$) - celulă discoidală – transportul gazelor respiratorii
- B. neuronul ($2n = 46$ de autozomi) celula stelată - conduc influxul nervos
- C. fibra musculară scheletică ($2n = 46$) – celulă cilindrică - contracție musculară
- D. celule - ou ($2n = 46$) - celulă globulară - generează prin diviziune mitotică celulele fiice

25. Crossing – over-ul are loc între:

- A. cromatidele nesurori ale bivalenților;
- B. cromozomii neomologi și monocromatidici;
- C. cromatidele surori ale unui cromozom bicromatidic;
- D. cromozomii monocromatidici anafazici.

26. Următoarele organite celulare conțin magneziu:

- A. nucleul – în compoziția chimică a cromatinei
- B. peroxizomii – în compoziția chimică a ADN-ului
- C. citoplasma – sub formă de ioni minerali
- D. cloroplastele – în compoziția chimică a clorofilelor

27. Celulele procariote prezintă:

- A. flageli sau cili cu microtubuli și fără înveliș membranar
- B. evaginații membranare sub formă de mezozomi
- C. citoplasma lipsită de curenți citoplasmatici și de citoschelet
- D. metabolism foarte intens datorită valorii scăzute a raportului suprafață-volum

28. Dominanța completă a fost descrisă la:

- A. *Mirabilis jalapa*
- B. *Antirrhinum majus*
- C. găinile de Andaluzia
- D. *Pisum sativum*

29. Eritrocitele mature ale mamiferelor:

- A. au mitocondrii și R.E.G
- B. prezintă centrozomi în structura lor
- C. conțin un set haploid de cromozomi
- D. conțin o heteroproteină cu fier și sunt anucleate

30. Identificați afirmația corectă:

- A. prin exocitoză se internalizează din celulă hormoni proteici și steroizi
- B. prin endocitoză pătrund macromolecule în celulele procariote
- C. bistratul fosfolipidic permite pasajul liber al ionilor de Na^+ în afara celulei
- D. prin endocitoză se formează vezicule de tipul fagozomilor și pinozomilor

II. COMPLEMENT GRUPAT

La următoarele întrebări răspundeți utilizând următoarea cheie de rezolvare:

- A – dacă 1, 2, 3 sunt corecte
- B – dacă 1 și 3 sunt corecte;
- C – dacă 2 și 4 sunt corecte;
- D – dacă 4 este corect;
- E – dacă toate variantele sunt corecte

31. Selectați afirmațiile corecte privind pereții celulari la eucariote:

1. prezintă pori numiți punctuațiuni care sunt traversați de plasmodesme
2. contribuie la solidarizarea celulelor în țesuturi specializate
3. au în compoziție polizaharide cu structură fibrilară
4. sunt cimentate împreună de lamela mijlocie formată din pectine

32. Nucleolii:

1. sunt delimitați printr-o membrană de nucleoplasmă
2. conțin ADN, ARN, proteine și agregate nucleoproteice
3. se dezorganizează la sfârșitul telofazei
4. au rol în biogeneza ribozomilor

33. Alegeți afirmațiile adevărate:

1. transmiterea eredității extranucleare a fost studiată de C. Correns
2. mitocondriile și cloroplastele se transmit numai pe linie maternă
3. producerea de polen nefuncțional este afecțiune transmisă extranuclear
4. în celule canceroase s-au identificat anomalii structurale și funcționale ale ADNmt

34. Care din următoarele organite conțin ribozomi:

1. citoplasma
2. mitocondria
3. dictiozomii
4. cloroplastul

35. ATP (adenozintrifosfat) este:

1. o moleculă folosită pentru realizarea diverselor procese fiziologice
2. substanță produsă doar prin reacții de reducere a carbohidraților
3. o nucleotidă ce conține adenină, pentoză și trei radicali fosfat
4. energie care se pierde sub formă de energie calorică

36. Celulele musculare striate spre deosebire de neuroni:

1. prezintă miofibrile, organite comune ce reprezintă suportul morfologic al contracției
2. au un nucleu bine individualizat, cu membrană nucleară dublă
3. conțin miofibrile și corpusculi Nissl ca organite celulare specifice
4. au miofibrile alcătuite din miofilamente de actină și miofilamente de miozină

37. În anafaza I a meiozei spre deosebire de anafaza mitozei:

1. cromozomi monocromatidici migrează spre polii celulei
2. fusul de diviziune conține fibre polare și kinetocorale
3. filamentele fusului de diviziune sunt constituite din microtubuli
4. migrează cromozomi bicromatidici ce pot fi recombiți prin crossing-over

38. Identificați afirmațiile corecte:

1. tilacoidele cloroplastelor conțin pigmenți fotosintetizanți, mai ales clorofilă
2. lizozomii sunt organite veziculare cu rol în biosinteza polizaharidelor
3. vacuolele, delimitate de tonoplast, au rol important în homeostazia celulară
4. ribozomii au rol în degradarea enzimatică a substanțelor exogene și endogene

39. Următoarele organite celulare au o membrană simplă:

1. aparat Golgi, cloroplast, lizozom, condriom
2. ribozom, reticul endoplasmatic, lizozom
3. vacuolă, centrozom, peroxizom, mitocondrie
4. reticul endoplasmatic, lizozom, vacuolă, dictiozom

40. Alegeți afirmațiile corecte cu privire la determinismul genetic al grupelor sanguine la om:

1. unele gene determină sinteza de anticorpi atașați de membrana eritrocitelor
2. genele recesive determină sinteza de antigene plasmatic
3. grupa de sânge O(I) poate avea și genotip heterozigot
4. genele L^A și L^B determină fenomenul de codominanță

41. Tetradele cromozomiale:

1. apar în profaza mitozei
2. se mai numesc bivalenți
3. sunt cromozomi neomologi
4. generează cromozomi recombițați

42. Forma sălbatică la *Drosophila melanogaster* (musculița de oțet) prezintă:

1. aripi vestigiale, corp gri, ochi cafenii
2. aripi vestigiale, corp negru, ochi albi
3. aripi normale, corp negru, ochi cafenii
4. aripi normale, corp gri, ochi roșii

43. Meioza II ca și mitoză:

1. este o diviziune reduțională
2. este o diviziune ecvatională
3. prezintă “dansul cromozomilor”
4. generează cromozomi monocromatidici

44. Difuzia:

1. este facilitată de creșterea temperaturii
2. se realizează pe seama energiei cinetice a moleculelor
3. este avantajată de dimensiunile mici ale moleculelor
4. se desfășoară cu consum de energie

45. Glicocalix-ul:

1. este un înveliș caracteristic celulei eucariote
2. conține capsula bacteriană și un mucus din polizaharide
3. este organizat după modelul mozaicului fluid
4. conferă rezistență la apărarea imună a gazdei

46. Nucleosomul, spre deosebire de ribozom:

1. este o particulă dezoxiribonucleoproteică
2. conține proteine și acid ribonucleic
3. reprezintă unitatea repetitivă a fibrei de cromatină
4. este conectat de nucleosomul adiacent prin ARN „linker”

47. Despre peretele celular al celulei vegetale, putem afirma că:

1. lamela mijlocie – cimentează celulele vecine între ele
2. peretele celular secundar – aderă la membrana celulară și la lamela mijlocie
3. peretele celular primar - constituit în principal din celuloză, hemiceluloză și pectine
4. este format din polizaharide – celuloză, chitină, lignină, suberină, etc.

48. Indicați asocierile corecte între polimerii organici și caracteristicile acestora:

1. glicogenul - forma de depozitare a glucozei la om, animale și bacterii
2. aminoacizii - reprezintă unitățile structurale ale proteinelor
3. chitina - polizaharid - formează exoscheletul insectelor și peretele celular al fungilor
4. glucoza - hexoză - substrat important energetic pentru celulele musculare și nervoase

49. Despre fotosinteză putem afirma că:

1. are loc în cloroplastele plantelor verzi și a algelor albastre-verzi
2. presupune sinteza de oxigen din dioxid de carbon, în faza de lumină
3. în faza de întuneric, substanța care se oxidează în stroma cloroplastului este dioxidul de carbon
4. este condiționată de prezența pigmentilor asimilatori, prezenți în membranele tilacoidale

50. Alegeți afirmațiile corecte cu privire la microtubuli:

1. cei din structura centriolilor - controlează anumite faze ale diviziunii celulare
2. sunt compuși din proteine globulare numite tubuline, dispuse în formă de cilindru
3. numărul celor din corpusculul bazal este egal cu numărul celor din centriol
4. sunt prezenți în cilii și flagelii celulelor mobile procariote și eucariote

51. Masculul de *Drosophila melanogaster* se deosebește de femelă prin:

1. prezența unor peri în formă de pieptene la nivelul primei perechi de membre
2. dimensiunile mai reduse ale corpului și prin abdomenul mai alungit
3. prezența cromozomilor sexuali de tipul XY (sex heterogametic)
4. prezența cromozomilor uriași în celulele glandelor salivare

52. Particulele ribonucleoproteice din celula eucariotă, au următoarele caracteristici structurale:

1. intervin în sinteza proteinelor de export și a enzimelor lizozomale
2. sunt lipsite de membrană proprie, ca și centrozomul plantelor superioare
3. sintetizează anticorpi, hormoni proteici și enzime oxido-reducătoare
4. sunt alcătuite din două subunități inegale, formate din proteine și ARN

53. Energia rezultată în urma respirației celulare, poate fi folosită pentru:

1. conducerea impulsului nervos, facilitată și de neurofibrile
2. biosinteza de proteine, la nivelul reticulului endoplasmatic granular
3. biosinteza de lipide, la nivelul reticulului endoplasmatic neted
4. contracția musculară, prin glisarea miofilamentelor de miozină printre cele de actină

54. Etapa reduțională a meiozei prezintă următoarele particularități:

1. în profaza I - are loc crossing-over-ul între cromozomii omologi materni și paterni
2. presupune reducerea setului diploid de cromozomi la setul haploid
3. au loc procesele de recombinarea intracromozomală și intercromozomală
4. în metafaza I – tetradele cromozomale recombinate se dispun în plan ecuatorial

55. ADN-ul mitocondrial:

1. este de tip procariot, ca și ADN-ul cloroplastic
2. determină ereditatea extranucleară
3. conferă capacitate de diviziune mitocondriei
4. este responsabil de sinteza moleculelor de ADP - prin glicoliză

56. Dacă grupa de sânge a mamei este A (II) genotip heterozigot, iar grupa de sânge a tatălui este B (III) genotip heterozigot, copiii pot avea grupa de sânge:

1. O (I)
2. A (II)
3. B (III)
4. AB (IV)

57. Considerând că o hematie adultă umană este plasată într-o soluție hiperosmotică, stabiliți modificările morfoanatomice și/sau fiziologice suferite de către aceasta:

1. apa difuzează din celulă în soluția extracelulară și are loc fenomenul de citoliză sau hemoliză
2. are loc fenomenul de plasmoliză prin pierderea apei prin osmoză, volumul intracitoplasmatic scade
3. apa iese din celulă, membrana citoplasmatică se retrage împreună cu conținutul celular spre nucleu, celula micșorându-și volumul
4. apa din citoplasmă difuzează, prin plasmalema semipermeabilă, în soluția extracelulară, producându-se deshidratarea celulei

58. Selectați afirmațiile corecte cu privire la aspectele structurale ale organelor celulare cu membrană simplă:

1. reticulul endoplasmatic rugos realizează sinteza proteinelor
2. mitocondriile conțin în matrix enzime oxido-reducătoare, ADN și ARN
3. dictiozomii au rol în biosinteza polizaharidelor și în asamblarea lipidelor cu proteinele
4. vacuolele prezintă o membrană numită tonoplast și un suc vacuolar concentrat

59. Hialoplasma celulelor eucariote din:

1. semințele negerminate, se află în stare de gel
2. punct de vedere fizic, este un sistem coloidal
3. celulele cu metabolism intens, se află în stare de sol
4. mușchi, descompune aerob monozaharidul glucoza

60. Alegeți bazele azotate care intră în structura nucleotidelor cu zahar de tip riboză:

1. adenina și guanina
2. adenina și uracilul
3. guanina și uracilul
4. uracilul și citozina

III. PROBLEME

La întrebările 61- 70 alegeți răspunsul corect din cele 4 variante propuse

61. Diviziunea mitotică a unei celule somatice de secară cu $2n = 14$ cromozomi, durează 10% din ciclul celular. Știind că diviziunea mitotică propriu-zisă durează 60 de minute, din care: 50% profaza, 15% metafaza și 30% telofaza, stabiliți următoarele:

- a) timpul necesar desfășurării tuturor metafazelor și anafazelor din cadrul diviziunilor mitotice succesive prin care, pornind de la celula-ou, se obțin 16 celule;
- b) numărul de diviziuni mitotice prin care, dintr-o celulă-mamă $2n$, se formează 64 de celule și timpul necesar pentru formarea acestora, fără a ține cont de interfază;
- c) timpul necesar desfășurării a trei cicluri celulare, considerând că celula-mamă inițială a ieșit din interfază.

	a)	b)	c)
A.	48 minute	6 diviziuni; 21600 secunde	21 ore
B.	2880 secunde	6 diviziuni; 6 ore	180 minute
C.	720 secunde	18 diviziuni; 18 ore	3 ore
D.	12 minute	32 diviziuni; 32 ore	160 minute

62. Pentru o celulă somatică de grâu cu $2n = 12$ cromozomi stabiliți afirmația adevărată dacă în urma a trei diviziuni mitotice rezultă 8 celule, știind că acestea se află într-o altă diviziune:

- A. în profază apar 96 de cromozomi monocromatidici
- B. în metafază există 192 de cromozomi bicromatidici
- C. în anafază se pot număra 192 de centromeri
- D. în profază se formează 48 de tetrade cromozomale

63. Într-o familie mama are grupa sanguină A(II) și linia de inserție frontală a părului în formă de V, genotip dublu heterozigot, iar tatăl are grupa sanguină B(III) și linia de inserție frontală a părului dreaptă. Știind că linia de inserție frontală a părului în forma literei V este transmisă dominant, iar cea dreaptă este transmisă recesiv și de asemenea că în familia tatălui unul din părinți are grupa O(I), este adevărată afirmația următoare:

- A. copiii cu grupa sanguină AB (IV) au totdeauna inserție frontală a părului în formă de V
- B. copiii cu grupa sanguină B(III) au linia de inserție frontală a părului întotdeauna dreaptă
- C. pot apărea copii cu grupa sanguină O(I) și linia de inserție frontală a părului dreaptă în procent de 25%
- D. este posibilă apariția de copii cu genotipuri și fenotipuri identice cu ale părinților

64. Calculează pentru 7 celule cu $2n = 40$ cromozomi aflate în anafază următoarele:

- a) numărul total de centrioli;
- b) numărul de fibrile centriolare din aceste celule;
- c) numărul total de de microtubuli centriolari.

	a)	b)	c)
A.	14 centrioli	126 fibrile	378 microtubuli
B.	28 centrioli	252 fibrile	756 microtubuli
C.	40 centrioli	360 fibrile	1080 microtubuli
D.	280 centrioli	2520 fibrile	280 microtubuli

65. O frumoasă soprană cu ochii albaștri și părul ondulat (genotip heterozigot) se căsătorește cu un tenor (caracter recesiv) cu ochii verzi ($E^{gr}E^{gr}$) și părul drept - genotip homozigot recesiv. Analizând posibila descendență a acestui cuplu, putem constata:

- A. 100% din fete vor avea voce de mezzosoprană și 100% băieți vor avea voce de bas
- B. toți copiii acestui cuplu vor manifesta fenotipic caracterul ochi verzi și vor avea părul ondulat
- C. 50% dintre fete vor moșteni culoarea ochilor de la tată, iar forma părului și timbrul vocal de la mamă
- D. nici unul din copii nu va moșteni timbrul vocal al mamei sau al tatălui, fetele vor avea voce de mezzosoprană, iar băieții vor avea voce de bariton.

66. O femelă de *Drosophila melanogaster* prezintă următoarele caractere fenotipice: aripi normale (vg^+), ochi roșii (bw^+) și culoare măslinie a corpului (caracter mutant recesiv). Cunoscând faptul că primele două gene (vg^+ și bw^+) se află în perechea a II-a de cromozomi, iar gena e (ebony) în perechea a III-a, determinați numărul tipurilor de gameți rezultați, știind că muscușița este heterozigotă pentru genele normale și are loc procesul de crossing-over:

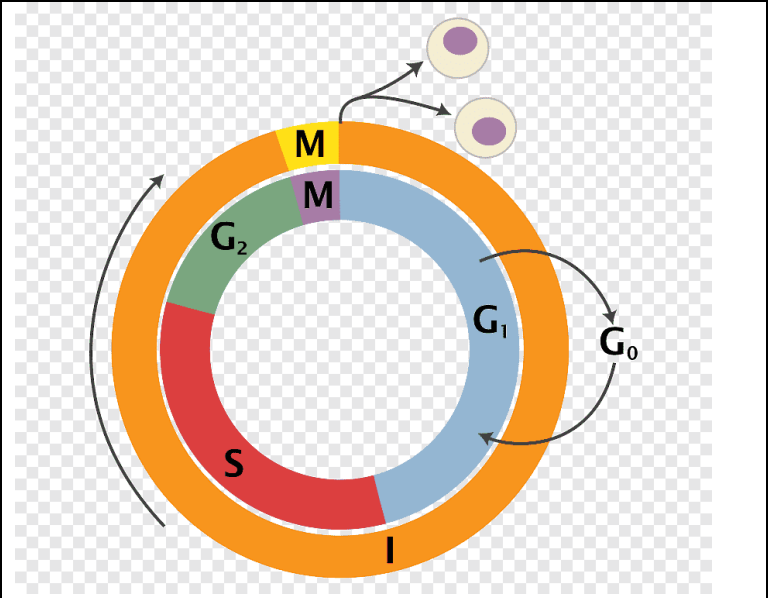
- A. patru tipuri de gameți, toți gameții fiind recombinati genetic
- B. patru tipuri de gameți, dintre care trei gameți nerecombinati genetic
- C. două tipuri de gameți, dintre care unul este nerecombinat genetic
- D. patru tipuri de gameți, dintre care doi sunt recombinati genetic

67. Celulele procariote se divid succesiv prin sciziparitate la un interval de 20 de minute, în condiții optime. Pornind de la o celulă bacteriană, determinați numărul de cromozomi bacterieni prezenți în toate celulele rezultate după 2 ore și 20 de minute, știind că după fiecare a treia diviziune mor 2 celule.

- A. 184 cromozomi bacterieni
- B. 92 cromozomi bacterieni
- C. 128 cromozomi bacterieni
- D. 124 cromozomi bacterieni

68. Ciclul celular constă într-o succesiune de evenimente care asigură creșterea și diviziunea celulei. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) caracteristici biochimice și/sau metabolice ale fazelor ciclului celular;
- b) comportamentul cromozomilor pe parcursul ciclului celular;
- c) numărul de cromatide și microtubuli centriolari în diferite faze ale ciclului celular, știind că celula are $2n = 46$



	a)	b)	c)
A.	G ₁ - celula crește în dimensiuni; sintetizează ADN nuclear și proteine necesare replicăției	- în profaza și metafaza mitozei - cromozomi bicromatidici	- 92 cromatide în anafază și 108 microtubuli centriolari
B.	G ₂ - se sintetizează proteine necesare fusului de diviziune și ATP	- în anafază, cromozomii monocromatidici sunt atrași de filamentele polare spre polii celulei	- 92 cromatide în metafază și 54 microtubuli aflați la câte un pol al celulei
C.	S - are loc replicația materialului genetic după modelul semiconservativ	- în metafază, cromozomii bicromatidici sunt spiralizați și condensați la maximum, putându-se realiza cariotipul	- 46 de cromatide se află în fiecare nucleu la sfârșitul cariokinezei și 54 de microtubuli în fiecare celulă nou formată la sfârșitul citokinezei
D.	G ₀ - faza de odihnă scurtă sau permanentă (ex. neuronii)	- în anafază are loc „dansul cromozomilor”	- 92 de cromatide în timpul profazei, metafazei și anafazei și 108 microtubuli

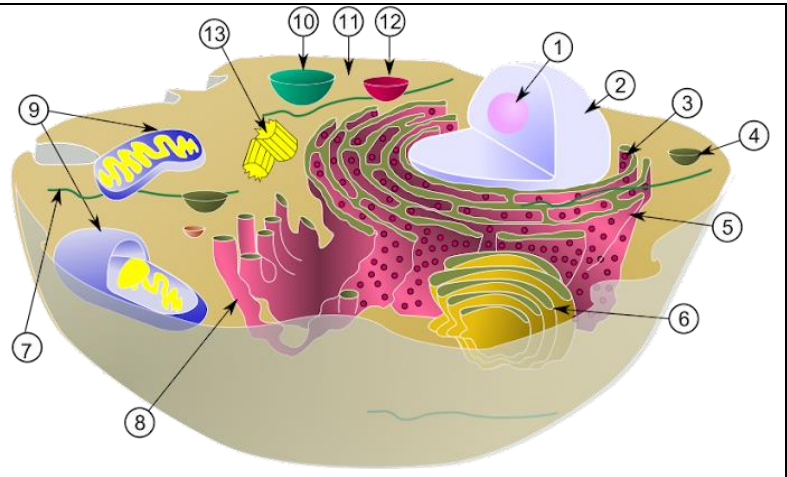
69. În urma fotosintezei, o plantă a produs 720 g de glucoză (C₆H₁₂O₆). Știind că 25% din cantitatea de glucoză produsă prin fotosinteză este supusă procesului de respirație celulară, stabiliți:

- a. numărul de moli de acid piruvic rezultat în urma glicolizei în hialoplasma celulei;
- b. numărul total de moli de O₂ rezultați în urma fotosintezei;
- c. raportul dintre numărul de moli de oxigen folosiți în respirație și numărul de moli de oxigen rezultați în fotosinteză.

(M glucozei = 180g/mol)

	a)	b)	c)
A	2 moli acid piruvic	4 moli O ₂	2:1
B	4 moli acid piruvic	24 moli O ₂	1:2
C	1 mol acid piruvic	2 moli O ₂	4:1
D	2 moli acid piruvic	24 moli O ₂	1:4

70. Celula este unitatea structurală și funcțională a materiei vii. Alegeți varianta corectă referitoare la:
 a) caracteristici structurale ale componentelor celulare indicate prin cifre;
 b) interrelațiile funcționale dintre organele celulare cu membrană simplă indicate prin cifre;



	a)	b)
A.	1,3 și 9 – conțin acid nucleic monocatenar și capacitatea de a sintetiza proteine	-moleculele de celuloză sintetizate în compartimentul 5 sunt înglobate într-o veziculă și translocate pentru finisare în compartimentul 6, iar apoi externalizate prin procesul de exocitoză
B.	9 – prezintă membrană dublă lipoproteică, cea internă înalt impermeabilă și energizantă	8 – participă la sinteza hormonilor steroizi în celulele glandulare
C.	13 – se duplică în timpul diviziunii, formând 108 microtubuli și 36 fibrile centriolare	5 - sintetizează enzime oxido-reducătoare lizozomale, care vor fi înglobate în vezicule în cisternele compartimentului 6
D.	11 - este un sistem coloidal format din mediul de dispersie și faza dispersată	9 – sunt „centralele energetice” ale celulei - produc ATP necesar compartimentelor 3, 5, 6 și 8 pentru a sintetiza proteine/glucide/lipide

Notă:

Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

- o pentru întrebările 1-60 câte 1 punct
- o pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte
- o 10 puncte din oficiu

SUCCES!!!