

OLIMPIADA DE BIOLOGIE ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A VII-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Neuronii pot:

- A. stabili sinapse cu celule epiteliale din structura mucoasei olfactive
- B. prezenta numeroase prelungiri dendritice, neramificate
- C. avea corpurile localizate în coarnele măduvei și în ganglioni
- D. secreta hormoni care controlează activitatea tuturor glandelor endocrine

2. Sistemul nervos central conține:

- A. bulbul rahidian în care se închid reflexe vitale, cum ar fi cel voluntar de supt
- B. nucleii cu rol de centri reflecși, de exemplu pentru reflexul rotulian
- C. structuri cu rol de hrănire și protecție chimică împotriva loviturilor
- D. substanță albă și cenușie implicate în realizarea funcțiilor sale

3. Nervii spinali, ca și cei cranieni motori:

- A. pot conține fibre nervoase senzitive și motorii
- B. participă la formarea unor căi de conducere a comenzilor
- C. inervează formațiuni implicate în recepționarea stimulilor
- D. aparțin sistemului nervos periferic și se împart în trei categorii

4. Substanța albă a măduvei spinării:

- A. este în contact cu cele trei foițe meningeale
- B. conduce impulsuri nervoase în două sensuri
- C. vine în contact direct cu trunchiul nervului spinal
- D. formează fasciculele sistemului nervos periferic

5. Coroida spre deosebire de sclerotică:

- A. are contact cu tunica medie, dar și cu cea internă
- B. are rol de protecție, deoarece este bogat vascularizată
- C. asigură inserția mușchilor externi ai globului ocular
- D. participă la menținerea constantă a temperaturii ochiului

6. Pielea:

- A. poate ocupa o suprafață maximă de 36 cm² la nivelul membrelor inferioare
- B. conține glande care au activitatea diminuată de hormoni medulosuprarenali
- C. devine uscată și aspră în cazul unei alimentații lipsită de vitamina A
- D. are receptori termici dispuși inegal, mai numeroși decât cei dureroși

- 7. Mucoasa olfactivă la om:**
- A. se poate irita prin pulverizarea detergentilor, petrolului, apei și pesticidelor
 - B. conține celule cilindrice cu prelungiri lungi, care formează nervii olfactivi
 - C. prezintă în structura sa de zece ori mai mulți receptori decât ciobănescul german
 - D. contribuie la elaborarea unor stări afectiv-emoționale plăcute sau neplăcute
- 8. Hipofiza spre deosebire de tiroidă:**
- A. este formată din doi lobi dispuși lateral
 - B. secretă și depozitează substanțe active
 - C. este localizată anterior de baza creierului
 - D. acționează direct asupra activității inimii
- 9. Medulosuprarenalele:**
- A. prezintă două zone distincte, spre exterior și spre interior
 - B. au secreția scăzută în situații de stres acut, în urgențe
 - C. reglează echilibrul sărurilor minerale, ca și "creierul endocrin"
 - D. determină contracția mușchilor radiari ai irisului
- 10. Testiculele spre deosebire de ovare:**
- A. sunt în număr par, fiind localizate inferior de pancreas
 - B. au o activitate secretorie dublă exocrină și endocrină
 - C. determină producerea sunetelor de înălțime joasă
 - D. influențează dezvoltarea organelor genitale
- 11. Referitor la proprietățile neuronilor, se poate afirma:**
- A. conductibilitatea este proprietatea de a recepționa și conduce excitații
 - B. dendritele și axonii intră în alcătuirea fibrelor nervoase
 - C. neuronii funcționează optim în prezența oxigenului și glucozei
 - D. în organele SNC sunt localizați corpii celulari ai neuronilor
- 12. Urechea internă prezintă următoarele caracteristici structurale:**
- A. labirintul membranos prezintă două tipuri de receptori
 - B. vibrațiile se transmit de la perilimfă spre endolimfă
 - C. receptorii vestibulari ocupă partea mijlocie a melcului osos
 - D. celulele receptoare din canalele semicirculare conțin otolite
- 13. În cazul consumului unui prânz bogat în glucide:**
- A. prezența insulinei poate determina apariția diabetului zaharat
 - B. insulina determină reținerea surplusului de glucoză în ficat
 - C. pancreasul secretă un hormon eliberat în sânge printr-un canal
 - D. în cazul unei reglări adecvate, glucoza sanguină crește peste 1g/l
- 14. În cazul distrugerii măduvei spinării unei broaște aceasta:**
- A. prezintă componentele sistemului nervos central intacte
 - B. reacționează în cazul atingerii corneei cu un obiect ascuțit
 - C. răspunde voluntar la înțeparea membrului posterior
 - D. elaborează reflexe condiționate prin centrii medulari
- 15. Relația structurală dintre hipotalamus și hipofiză:**
- A. permite secreția de adrenalină de către corticosuprarenală
 - B. este consecința unor transformări în cursul dezvoltării embrionare
 - C. presupune reglarea nervoasă a "creierului endocrin" de către hipofiză
 - D. implică eliberarea hormonilor tropi, precum hormonul de creștere

- 16. Următoarele afirmații despre glandele sudoripare sunt adevărate, cu excepția:**
- A. au un glomerul situat în derm sau hipoderm
 - B. lipsesc în tegumentul din zona palmelor și frunții
 - C. sunt implicate în realizarea funcției de excreție
 - D. pot elimina diferite substanțe precum acidul uric
- 17. Selectați afirmația falsă referitoare la procesul acomodării vizuale:**
- A. la lumină puternică, pupila se micșorează prin contracția mușchilor radiari ai irisului
 - B. când privim un obiect situat la 3 m de ochi, fața anterioară a cristalinului se bombează
 - C. la o distanță de 5 cm de ochi este depășită limita maximă de bombare a cristalinului
 - D. pupila se mărește când privim un obiect situat la o distanță de 15 m de ochi
- 18. Substanța cenușie a axului cerebro-spinal:**
- A. este organizată în nucleii în regiunile corespunzătoare membrilor
 - B. din punct de vedere funcțional, este alcătuită din corpi neuronali
 - C. este alcătuită din centri nervoși care trimit impulsuri spre receptori
 - D. conține corpi neuronali cu un diametru de maxim 100 micrometri
- 19. Redresarea poziției corpului presupune următoarele acțiuni, cu excepția:**
- A. legătura dintre celule receptoare din ureche și nervul vestibular
 - B. contracția musculaturii scheletului pe baza comenzilor nervoase
 - C. transmiterea informațiilor de la aria motorie la aria echilibrului
 - D. participarea unor organe nervoase din componența encefalului
- 20. Trunchiul cerebral:**
- A. închide numai reflexe vegetative involuntare
 - B. prezintă în partea superioară bulbul rahidian
 - C. are substanța cenușie fragmentată de substanța albă
 - D. nu conține nucleii în toate etajele sale
- 21. Următoarele afirmații despre neuroni sunt corecte, cu excepția:**
- A. unii dintre neuronii senzitivi se află în ganglionul spinal
 - B. corpul celular poate avea diferite forme, de exemplu stelată
 - C. axonul prezintă de-a lungul lui celule cu nucleii periferici
 - D. trunchiul nervilor spinali conține numai prelungirile scurte
- 22. Rolul care aparține medulosuprarenalei este:**
- A. reglarea echilibrului sărurilor minerale
 - B. realizarea vasodilatației la periferie
 - C. determinarea diferențierii țesuturilor
 - D. creșterea frecvenței cardiace și respiratorii
- 23. Alegeți varianta corectă:**
- A. celulele embrionului sunt diferite funcțional
 - B. între celulele țesutului epitelial există spații
 - C. organismul uman îndeplinește trei funcții fundamentale
 - D. la adult capul reprezintă a șaptea parte din înălțimea sa
- 24. Despre globul ocular este adevărat că:**
- A. prezintă șase perechi de mușchi externi în structura sa
 - B. glanda lacrimală are activitatea secretorie continuă
 - C. tunica mijlocie are funcție motorie și secretorie
 - D. umoarea apoasă scaldă doar fața externă a irisului

25. Conurile și bastonașele au în comun:

- A. capacitatea de a percepe lumina albă
- B. valoarea intensității luminoase ce le stimulează
- C. pigmentul ce se obține cu ajutorul vitaminei A
- D. dispunerea uniformă pe suprafața retinei

26. Despre topografia glandelor endocrine putem spune că:

- A. pancreasul este situat posterior de rinichi
- B. timusul este localizat în cutia toracică
- C. hipofiza este situată deasupra hipotalamusului
- D. tiroida are raport anterior cu traheea

27. Pe musculatura netedă acționează:

- A. un hormon secretat de lobul posterior hipofizar
- B. substanțe secretate de o glandă exocrină din creier
- C. secrețiile unor neuroni localizați în glande pereche
- D. hormoni produși de o glandă din spatele sternului

28. Alege asocierea incorectă:

- A. celula de susținere din mucoasa olfactivă - formă cilindrică
- B. tulpina firului de păr - celule cornoase, turtite
- C. glanda sudoripară - localizată în toate straturile pielii
- D. neuronii – se regenerează în cazul unui traumatism cerebral

29. La nivelul dermului nu există:

- A. glande cu formă de ciorchine ce produc o secreție grasă
- B. papile dermice prezente pe degete, pe palmă și pe talpă
- C. o anexă cornoasă care este vascularizată și inervată
- D. vase sangvine cu diametrul superior celor hipodermice

30. Următorii hormoni sunt tropi, cu excepția celor care:

- A. acționează asupra unor glande mixte
- B. generează căldură în organismul uman
- C. influențează glande situate pe rinichi
- D. produc modificări ale secreției tiroidiene

II. ALEGERE GRUPATĂ la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu

- 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. toate variantele sunt corecte .

31. Următoarele afirmații referitoare la accelerarea bătăilor inimii sunt adevărate:

- 1. pot apărea în cazul unui exces de hormoni tiroidieni
- 2. sunt reflexe voluntare închise la nivelul măduvei spinării
- 3. se pot produce în cazul zgomotelor de peste 70 db
- 4. reprezintă o afecțiune a sistemului nervos central

32. Substanțele chimice:

1. sunt recepționate de celule ciliate din structura limbii
2. determină elaborarea senzației de gust la nivelul limbii
3. în stare volatilă, stimulează neuroni din mucoasa nazală
4. reprezintă principala cale de stimulare mecanică a receptorilor

33. Următoarele afirmații despre sistemul nervos sunt corecte:

1. scoarța cerebrală are o grosime de 1,2 - 4,5 cm și o suprafață de 2200 cm²
2. nervii spinali sciatici asigură inervația membrilor inferioare și superioare
3. nervii cranieni sunt în număr de 12, clasificați în: senzitivi, motori și micști
4. corpii striati sunt mase ovoide de substanță cenușie, situați în cutia craniană

34. Fibre nervoase senzitive se pot găsi în structura:

1. organelor de simț, precum limba
2. rădăcinilor unui nerv spinal
3. nervilor cranieni senzitivi și micști
4. fasciculelor medulare descendente

35. Sinapse interneuronale se pot forma între:

1. celulele receptoare auditive și prelungirile nervului acustic
2. neuronul din ganglionul spinal și neuronul motor medular
3. neuronul motor medular și celulele din organul efector
4. neuroni localizați consecutiv în structura retinei

36. Trunchiul nervului spinal:

1. este mixt, deoarece conține fibre senzitive și vegetative
2. poate conține fibre motorii care vin de la mușchii spatelui
3. conține o aglomerare de neuroni numită ganglion spinal
4. se împarte în ramuri mixte, în legătură cu organe ale corpului

37. Selectați afirmațiile corecte referitoare la funcțiile glandelor endocrine:

1. hormonii tiroidieni pot produce accelerarea respirației, ca și adrenalina
2. glandele suprarenale sunt localizate la polul superior al rinichilor
3. vasele sanguine din mușchi se dilată datorită unor hormoni medulosuprarenalieni
4. prin funcția endocrină, ovarul produce celule reproducătoare numite ovule

38. Selectați asocierile corecte între simptomele unor boli endocrine și cauzele apariției acestor boli:

1. intensificarea arderilor celulare – lipsa iodului alimentar
2. labilitate afectivă – infecții gripale și reumatice
3. sete exagerată – scăderea concentrației de glucoză
4. tulburări de vedere – exces de hormon de creștere

39. Spre deosebire de hipoderm, dermul:

1. conține vase sanguine și fibre nervoase
2. are stratul superficial în contact cu aerul
3. vine în contact cu organele de sub piele
4. are papile dispuse paralel, la nivelul tălpii

40. Selectați afirmația/afirmațiile corecte referitoare la structura organelor de simț:

1. receptorii dureroși sunt de natură nervoasă, la fel ca și cei olfactivi
2. vederea binoculară este percepută în lobul occipital al scoarței
3. celulele auditive, vestibulare și gustative relaționează cu nervi cranieni
4. culoarea galben este dată de stimularea egală a celulelor cu conuri

41. Atât ochiul cât și urechea:

1. prezintă structuri cu o consistență gelatinoasă
2. pot realiza ajustarea stimulului perceput
3. permit integrarea organismului în mediu
4. conțin celule receptoare cilindrice ciliate

42. La nivelul cortexului cerebral se observă:

1. șanțuri adânci și superficiale
2. aria gustativă în același gir cu cea cutanată
3. arii senzitive, motorii și de asociație
4. centrul articulării cuvintelor în lobul occipital

43. Hipofiza și tiroida au în comun următoarele:

1. apariția unor disfuncții, influențate de vârsta la care survin
2. influențarea directă sau indirectă a activității creierului
3. determinarea creșterii organismului prin hormoni secretați
4. asigurarea funcției imunitare împreună cu timusul

44. Despre disfuncțiile tiroidei este adevărat că:

1. sifilisul constituie factor declanșator în hipo și hipersecreție
2. boala lui Basedow predomină la sexul feminin
3. mărirea tiroidei însoțește unele tipuri de disfuncții
4. pot fi cauzate de lipsa iodului din apă, aer și sol

45. Alegeți asocierile corecte între intensitatea sunetului și efectul acestuia:

1. 70 - 80 db - insomnie, oboseală
2. 40 - 50 db – stare de liniște
3. 120 - 130 db – tulburări psihice permanente
4. 50 - 70 db – efecte psihice favorabile

46. Creierul mare se deosebește net de toate celelalte structuri din SNC prin :

1. dispunerea substanței nervoase
2. elaborarea reflexelor condiționate
3. prezența emisferelor și lobilor
4. realizarea activității nervoase superioare

47. Arcul reflex rotulian conține:

1. centrul nervos poziționat de aceeași parte cu efectorul
2. receptorul care este reprezentat de mușchii coapsei
3. doi neuroni care sunt diferiți ca funcție și formă
4. axonii ce participă numai la formarea căii senzitive

48. Despre substanța cenușie putem afirma următoarele:

1. are formă de fluture la nivel medular
2. poate forma nucleii sau ganglioni
3. conține corpuri celulare neuronali
4. conține numai centrii nervoși motori

49. Selectați varianta/variantele corecte despre emisferele cerebrale:

1. în populația umană predomină activitatea emisferei drepte
2. emisfera stângă este implicată în activități artistice
3. nu se remarcă predominanța activității unei emisfere
4. sunt conectate din punct de vedere structural și funcțional

50. Acomodarea vizuală pentru vederea clară:

1. este un proces automat controlat de centri localizați în unele zone ale SNC
2. implică intervenția esențială a cristalinului prevăzut cu mobilitate proprie
3. presupune mobilitatea irisului pentru selectarea cantității de lumină
4. necesită bombarea maximă a cristalinului pentru un miop, care privește la 15 cm

51. Măduva spinării are:

1. fibre nervoase grupate în fascicule, ca și substanța albă de la periferia emisferelor cerebrale
2. legătură cu o sută douăzeci și patru de rădăcini senzitive și motorii ale nervilor spinali
3. rolul de a conduce impulsuri nervoase ascendent către mușchi și descendent către glande
4. protecția asigurată de structuri osoase, conjunctivo-membranare, dar și de natură lichidă

52. Firele de păr:

1. sunt în legătură cu un mușchi localizat în derm
2. au creșterea asigurată de celulele vii ale tulpinii
3. sunt rare la persoanele afectate de hipotiroidism
4. au vârful rădăcinii mai dilatat fiind numit bulb

53. Emisferele cerebrale spre deosebire de cele cerebeloase:

1. au suprafața brăzdată de șanțuri cu diferite adâncimi
2. sunt unite la bază printr-o lamă de substanță albă
3. conțin substanță albă ca o coroană de arbore
4. realizează elaborarea reflexelor condiționate

54. Sistemul nervos periferic conține neuroni:

1. care au axoni ce ajung până în coarnele anterioare ale măduvei
2. ale căror dendrite participă la inervația termică și dureroasă a pielii
3. ce au corpul localizat în structuri prezente pe traseul nervilor spinali
4. vegetativi care au rol important în desfășurarea reflexului rotulian

55. Legat de sistemul nervos se poate spune că:

1. dendritele unor neuroni motori ajung la baza celulelor receptoare labirintice
2. în cursul dezvoltării embrionului dă naștere unei părți din structura timusului
3. apar tremurături rapide ale mâinilor și limbii, în hiposecreția tiroidiană
4. deficitul hormonului de creștere poate determina tristețe, pierderea energiei

56. Iodopsina spre deosebire de rodopsină este:

1. un pigment fotosensibil numit și purpur retinian
2. prezentă în structura tuturor celulelor fotoreceptoare
3. descompusă sub influența luminii crepusculare
4. implicată în perceperea clară a conturilor obiectelor

57. Structurile implicate în conducerea undelor/vibrațiilor sonore se caracterizează prin:

1. ciocanul se sprijină pe timpan și se articulează cu două oscioare
2. pavilionul urechii prezintă cute pentru direcționarea undelor sonore
3. receptorii auditivi sunt celule cu cili, inervate de neuronii nervului acustic
4. perilimfa este în contact cu două laturi ale melcului membranos

58. Hipersecreția unor glande endocrine determină următoarele manifestări:

1. intensificarea arderilor celulare și insomnii – tiroida
2. tumori benigne și tulburări de echilibru – hipofiza
3. labilitate afectivă și scădere în greutate - tiroida
4. timiditate excesivă și dureri de cap – hipofiza

59. La nivelul pielii:

1. crește grosimea hipodermului în cazul hipersecreției suprarenaliene
2. vasele de sânge localizate în derm se contractă dacă facem febră
3. pigmentația este controlată și de unii hormoni secretați de suprarenale
4. pot apărea pete și zbârcituri dacă secreția hipofizei este crescută în copilărie

60. Tiroxina:

1. are concentrația normală în sânge datorită controlului hipofizei posterioare
2. conține iod și intervine în diferențierea organelor în timpul creșterii
3. acționează asupra inimii și vaselor de sânge, la fel ca și mineralocorticoizii
4. este secretată de o glandă localizată în regiunea gâtului, la baza laringelui

III. PROBLEME

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

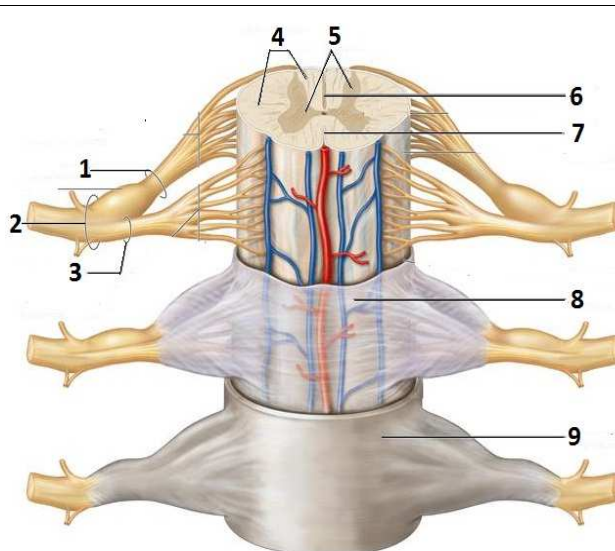
61. Maria are 12 ani și este componentă a echipei de baschet a școlii, de aceea participă la antrenamentele zilnice. În timpul unui antrenament simte o durere puternică la nivelul brațului drept, acuză amețeală și tulburări ale echilibrului, cade și își pierde ochelarii, pe care nu-i vede cu toate că sunt lângă ea. În urma acestei întâmplări părinții o duc la medic și-i fac analizele. Alege varianta corectă în legătură cu următoarele cerințe:

- a) care ar putea fi problemele de sănătate ale Mariei, dacă aceasta a amețit și a avut tulburări de echilibru
- b) ce defect de vedere are Maria, o caracteristică a acestuia și ce fel de lentile au ochelarii pe care aceasta îi poartă
- c) timpul minim necesar impulsului nervos de a ajunge de la receptorul dureros până la aria senzibilității cutanate, știind că traseul nervos cuprinde trei neuroni, are o lungime de 90 cm, iar la nivelul fiecărei sinapse există o întârziere de 0,7 ms; localizarea ariei sensibilității cutanate

	a)	b)	c)
A	boala trepidațiilor	miopie – slăbirea unui mușchi extern – lentile divergente	11,1 ms – deasupra ariei gustative
B	hipersecreția hormonului de creștere	hipermetropie – focalizare în spatele retinei – lentile biconvexe	0,0104 s – posterior de un șanț profund
C	hipotiroidie	miopie – persoana tinde să apropie obiectele – lentile biconcave	10,4 ms – lobul frontal
D	afecțiuni ale cerebelului	hipermetropie – diametrul globului ocular este mai mic – lentile convergente	0,0111 s – lobul parietal

62. Sistemul nervos central este alcătuit din encefal și măduva spinării, iar unitatea structurală și funcțională a acestuia este neuronul. Alege varianta corectă în legătură cu următoarele cerințe:

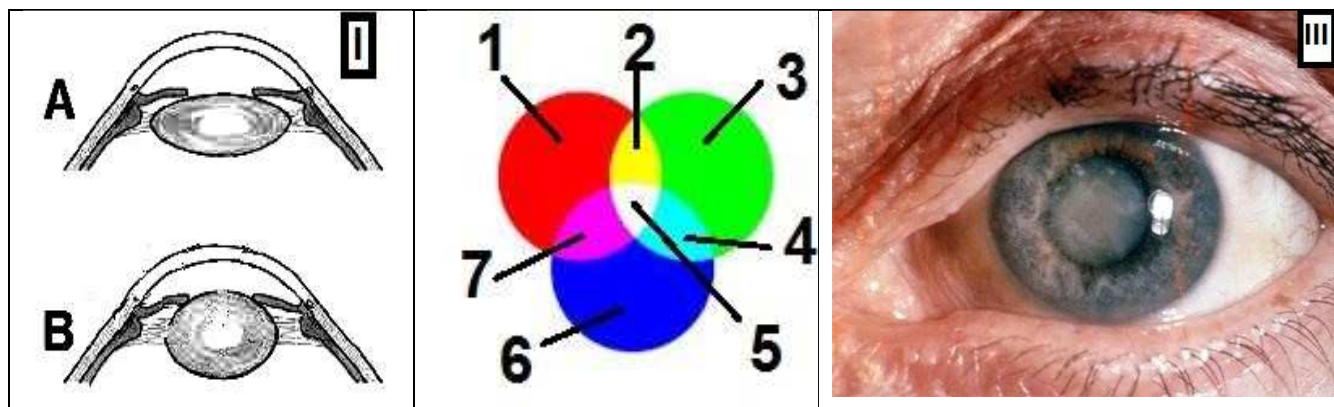
- a) consecințele secționării nervilor spinali, care sunt în legătură cu regiunea măduvei spinării corespunzătoare membrilor superioare, conform cifrelor 1, 2 și 3, din imaginea alăturată
- b) particularitățile structurilor reprezentate cu cifrele 4, 5, 7 și 8
- c) efectele în timp ale unor substanțe toxice asupra organismului



	a)	b)	c)
A	1 – secționarea produce paralizia membrului superior stâng	4 – conține fascicule senzitive și motorii	cafeaua – palpitații cardiace și vărsături
B	2 – secționarea determină imposibilitatea retragerii mâinii drepte la atingerea unui obiect fierbinte	5 – constituie centri nervoși pentru reflexul voluntar cardioaccelerator	alcoolul – boli digestive și cardiovasculare
C	3 – secționarea poate anula răspunsul unor mușchi striati	7 – separă cele două cordoane anterioare, stâng și drept	hașșul, ceaiul – tulburări senzoriale și de identitate
D	secționările 1 și 3 au același efect ca și secționarea 2	8 – structură conjunctivă, care are contact cu un lichid pe una din fețe	tutunul – tulburări neuropsihice și de vedere

63. Ochiul este organul de simț specializat în receptarea stimulilor luminoși, care vor fi transformați în impulsuri nervoase, iar acestea în senzații de culoare, formă și dimensiuni la nivelul scoarței cerebrale. Alege varianta corectă în legătură cu:

- a) situația A spre deosebire de situația B, din imaginea I
- b) compunerea culorilor din imaginea II
- c) consecințele afecțiunii ajunsă în ultimul stadiu și reprezentată în imaginea III.



	a)	b)	c)
A	ochiul privește un obiect situat la distanța de 7 m	culoarea 5 rezultă prin stimularea concomitentă și egală a celor trei tipuri de celule cu bastonaș	pierderea transparenței cristalinului
B	este activ centrul nervos medular pupilodilatator	culorile 1, 3 și 6 rezultă prin stimularea independentă a câte unui tip de con	razele de lumină nu mai ajung la retină
C	fața anterioară a cristalinului este aplatizată	culorile 2, 4 și 7 rezultă din stimularea concomitentă a câte două tipuri de celule cu con	aparitia unor depozite pigmentare la nivelul corneei
D	procesele ciliare secretă umoare apoasă	prin stimularea conurilor roșii și verzi apare senzația de galben în lobii occipitali	opacifierea pupilei

64. Irina este elevă în clasa a IX-a și suferă de diabet zaharat. În pauza mare ea consumă de obicei o gustare, după care își administrează insulină. Într-una din zile, la auzul clopoțelului, Irina s-a speriat, a alergat rapid spre clasă, uitând să-și administreze insulina după gustare. Selectează varianta corectă de răspuns, referitoare la situația Irinei:

- a) modificările produse la nivelul organelor de simț
- b) relația dintre hormoni și anumite reacții vegetative
- c) efectele induse de variații ale glicemiei

	a)	b)	c)
A	celulele receptoare trimit impulsuri prin intermediul nervului acustic	creșterea ritmului respirator, datorat exclusiv alergării	scăderea glicemiei sanguine poate conduce la comă
B	perilimfa transmite vibrații endolimfei	apare tahicardia, datorită unor hormoni secretați de medulosuprarenală	eliminarea unei cantități mari de urină care poate conține glucoză
C	senzația auditivă se produce la nivelul urechii interne	vasodilatația musculară se produce ca efect al secreției de adrenalină	hiperglicemia poate conduce la polifagie și polidipsie
D	aria auditivă din lobul temporal conține corpi neuronali	secreția unei glande de origine nervoasă poate conduce la vasoconstricție periferică	insulina va corecta nivelul ridicat al glucozei sanguine

65. În urma unui accident de circulație, la camera de gardă ajunge un pacient cu traumatism medular, în vârstă de 45 ani, inconștient. În urma investigațiilor, se trec în fișa de observație următoarele: paralizie și lipsă de sensibilitate pe partea stângă a corpului, precum și leziuni la nivelul trunchiului cerebral. Selectează varianta corectă de răspuns, referitoare la:

- a) integritatea nervilor spinali
- b) efecte posibile ale lezării trunchiului cerebral

	a)	b)
A	pacientul poate avea 31 de nervi spinali funcționali	apar dificultăți ale deglutiției
B	fibrele motorii incapabile să transmită comenzi efectorilor	respirația nu poate fi afectată
C	calea senzitivă a arcului reflex de pe partea stângă este distrusă	se produce dilatarea pupilei
D	centrii nervoși medulari funcționali	reflexul rotulian este absent

66. La nivelul retinei se găsesc 5 - 7 milioane de celule cu conuri și 125 milioane celule cu bastonaș. Suprafața retinei este de aproximativ 100 mm². Considerând dispunerea celulelor fotoreceptoare uniformă, numărul mediu al acestora/mm² de retină va fi:

- A. 1.320.000
- B. 1.310.000
- C. 1.300.000
- D. 600.000

67. Miruna își ajută mama la prepararea cinei. Din neatenție atinge o oală fierbinte și retrage rapid mâna. Din cauza durerii lăcrimează. Alege varianta corectă referitoare la următoarele cerințe:

- a) timpul necesar impulsului să ajungă la centrul nervos, știind că lungimea fibrei senzitive este de 30 cm, iar viteza de conducere de 25% din cea a fibrei motorii, considerată 120m/s.
- b) caracteristici ale reflexului de retragere a mâinii
- c) manifestările ce însoțesc incidentul.

	a)	b)	c)
A	0,001 secunde	este dobândit prin învățare	la nivelul tegumentului apare o pată roșie
B	0,01 secunde	efectorul este o celulă din mușchiul scheletic	impulsurile transmise sunt analizate în lobul frontal
C	0,1 secunde	are sediul la nivel medular	este diminuată pentru scurt timp capacitatea olfactivă
D	10 milisecunde	arcul reflex conține prelungiri senzitive scurte, dar și lungi	se produc succesiv două reflexe închise în etajele inferioare ale sistemului nervos central

68. Doamna Ionescu se prezintă la medicul endocrinolog acuzând următoarele simptome: insomnie, tulburări digestive și tremurături ale mâinilor. Alege varianta corectă referitoare la următoarele cerințe:

- a) alte simptome asociate acestei boli.
- b) cum a fost posibilă apariția disfuncției?
- c) tipul disfuncției în cazul doamnei Ionescu.

	a)	b)	c)
A.	clipire rară, creșterea excitabilității nervoase	o stare de tensiune psihică prelungită	hipersecreție
B.	tahicardie, polidipsie, hiperglicemie	hipersecreția unui hormon trop	hipersecreție
C.	labilitate afectivă, scăderi în greutate	secreția deficitară a unui neurohormon	hipersecreție
D.	tulburări cardiovasculare, piele caldă	lipsa feed-back-ului negativ	hiposecreție

69. Antonia merge la serviciu, în fiecare dimineață, împreună cu logodnicul ei Vlad. Astăzi Antonia a rămas în urmă pentru a-și lega un șiret desfăcut. Când a strigat la Vlad să o aștepte distanța dintre cei doi era de 170 m. Cei doi urmează să se căsătorească peste doi ani, iar Antonia dorește o coafură care necesită păr lung. În prezent părul Antoniei are 10 cm, iar acesta are o viteză de creștere de 1,25 cm/lună. Alege varianta corectă referitoare la următoarele cerințe:

- a) timpul aproximativ necesar sunetului de a ajunge la urechile lui Vlad
- b) lungimea părului Antoniei la nuntă, știind că aceasta și-l scurtează în fiecare an cu un centimetru

	a)	b)
A	0, 5 s	40 cm
B	2 s	0, 38 m
C	0, 513 s	38 cm
D	500 ms	39 cm

70. Un adult de 35 de ani are o suprafață a emisferelor cerebrale de $2 \cdot 100 \text{ cm}^2$. Alege varianta corectă referitoare la numărul maxim de neuroni corespunzător circumvoluțiilor vizibile:

- A. 18 miliarde
- B. 6 miliarde
- C. 12 miliarde
- D. 9 miliarde

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

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

SUCCES !

OLIMPIADA DE BIOLOGIE

ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A IX-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Cromoplastele:

- A. sunt organite celulare specifice tuturor celulelor
- B. convertesc energia chimică în energie luminoasă
- C. prezintă tilacoide acoperite cu pigmenți clorofilieni
- D. conțin pigmenți galbeni, roșii și portocalii

2. Centrozomul:

- A. este format din nouă grupuri de câte trei tubuline
- B. contribuie la translocarea cromozomilor prin fibrele sale polare
- C. este un organit specific tuturor celulelor animale care se divid
- D. suferă remanieri majore și se autoreplică în citokineză

3. ADN-ul mitocondrial:

- A. prezintă regiuni condensate de heterocromatină
- B. replicarea lui este dependentă de ADNcp
- C. este responsabil de sinteza moleculelor de ATP
- D. contracarează bine efectele factorilor de mediu

4. Conform legilor mendeliene:

- A. perechile de factori ereditari segregă dependent unele de altele
- B. factorii ereditari mendelieni (genele) se află în cromozomi
- C. toate caracterele se transmit prin intermediul factorilor ereditari
- D. un caracter este datorat interacțiunilor dintre genele alele și nealele

5. Nucleolii:

- A. au un conținut scăzut de acizi nucleici (ADN și ARN)
- B. sunt prezenți în celulele eucariote și procariote
- C. realizează biogeneza ribozomilor în timpul interfazei
- D. sunt evidenți de-a lungul perioadei diviziunii celulare

6. Reticulul endoplasmatic:

- A. consolidează rețeaua de fibre care formează citoscheletul
- B. reglează nivelul ionilor de calciu în celula musculară
- C. participă la sinteza enzimelor derivate din steroizi
- D. este mai dezvoltat în celulele cu metabolism mai puțin intens

7. Factorii implicați în inițierea, alungirea și încheierea catenei polipeptidice sunt localizați la nivelul:

- A. dictiozomilor
- B. ribozomilor
- C. nucleosomilor
- D. nucleolilor

8. Difuzia la nivelul membranei celulare:

- A. este inhibată de creșterea energiei cinetice a moleculelor
- B. utilizează energia convertită în legături macroergice
- C. este facilitată de dimensiunile mici ale moleculelor
- D. permite transferul microorganismelor și a altor particule

- 9. Glicocalixul este :**
- A. capsula celulei eucariote
 - B. format din proteine și fosfolipide
 - C. mucusul din capsula celulară
 - D. situat la periferia unor celule procariote
- 10. Corpusculii Nissl:**
- A. se colorează cu coloranți acizi
 - B. sunt constituiți din două subunități
 - C. conțin ADN și proteine
 - D. au funcții metabolice
- 11. Citoliza poate să fie o consecință a:**
- A. turgescenței
 - B. exocitozei
 - C. osmozei
 - D. fagocitozei
- 12. Transformarea apei în peroxizi, cu efecte nocive asupra materialului genetic este efectul:**
- A. radiațiilor ultraviolete
 - B. agenților alkilanți
 - C. radiațiilor ionizante
 - D. colchicinei
- 13. Apariția unor mutante manifestate la femelele viermilor de mătase prin apariția pe corp a pete negre este consecința:**
- A. erorilor de replicare
 - B. împerecherilor de tip TG, GT, TT
 - C. tranzacțiilor de tip AT-GC
 - D. rupturilor cromozomiale
- 14. Heterocromatina este :**
- A. regiunea mai laxă a cromatinei
 - B. segmentul de ADN în curs de copiere
 - C. regiunea din ADN care se colorează mai intens
 - D. zona din ADN cu instrucțiuni pentru sinteza proteinelor
- 15. Unii hormoni aparțin grupului de:**
- A. fosfolipide
 - B. trigliceride
 - C. steroizi
 - D. ceruri
- 16. Flagelii eucariotelor:**
- A. au o structură diferită de a cililor
 - B. sunt formați din două grupuri de câte două miofibrile
 - C. se ancorează în celulă printr-un centrozom
 - D. prezintă blefaroplast și rădăcini
- 17. În anafaza I cromozomii:**
- A. sunt monocromatidici și recombinati
 - B. se găsesc în număr dublu față de profaza I
 - C. clivează longitudinal ca și cei din anafaza II
 - D. sunt bicromatidici și se deplasează spre polii celulei
- 18. La masculii musculiței de oțet cromozomii Y aparțin perechii de cromozomi cu numărul:**
- A. III
 - B. II
 - C. I
 - D. IV

- 19. Celulele procariote spre deosebire de cele eucariote:**
- A. pot să conțină chitină în peretele celular
 - B. au nucleotidul nedelimitat de o membrană
 - C. conțin organite atașate de reticulul endoplasmatic
 - D. au un potențial metabolic superior
- 20. ADN-ul:**
- A. se replică în timpul diviziunii celulare
 - B. conține citozină, uracil, guanină și timină
 - C. este alcătuit din dezoxiriboză și trei radicali fosfat
 - D. în celulele eucariote conectează nucleosomii între ei
- 21. Cianobacteriile și algele roșii au următoarele caractere structurale comune:**
- A. conțin pigmenți proteici: ficoeritrina și ficocianina
 - B. realizează procesul de fotosinteză
 - C. sunt celule eucariote
 - D. conțin rodoplaste
- 22. Peretele celular:**
- A. conține mureină la fungi și bacterii
 - B. include glicocalixul la celulele procariote
 - C. formează o lamelă mijlocie de natură celulozică
 - D. este traversat de cordoane plasmatic, la plante
- 23. Conțin enzime:**
- A. mezozomii
 - B. cromozomii
 - C. centrozomii
 - D. dictiozomii
- 24. ADN-ul mitocondrial:**
- A. este transmis la eucariote prin intermediul plasmidelor
 - B. poate determina, prin mutații, neuropatia optică ereditară la om
 - C. induce sterilizarea feminină- androsterilitatea
 - D. alterează fotosinteza la colonii ale drojdiei de bere
- 25. Sindromul Edwards este:**
- A. o maladie structural heterozomală
 - B. consecința unei aneuploidii autozomale
 - C. cea mai frecventă trisomie la bărbați
 - D. non-disjunția perechii 13 de cromozomi
- 26. Cromatina sexuală:**
- A. conține gene vitale și absența ei este incompatibilă cu viața
 - B. indică o maladie genică heterozomală care afectează sexul masculin
 - C. provine prin heterocromatinizarea unui cromozom X la sexul feminin
 - D. este un mecanism de reglaj genetic al genelor de pe autozomi
- 27. Prognatismul este :**
- A. o enzimopatie autozomală recesivă
 - B. determinat de o genă dominantă
 - C. o maladie numeric cromozomială
 - D. caracterizat prin îngroșarea buzei superioare
- 28. Selectați enunțul corect referitor la holoproteine:**
- A. fosfoproteinele sunt caracteristice plantelor
 - B. cheratinele asigură transparența corpului vitros
 - C. cromoproteinele dau culoare caracteristică sângelui
 - D. gluteinele se găsesc în cantități mari în semințele cerealelor

29. Specie aloploidă este:

- A. *Allium cepa*
- B. *Triticum monoccocum*
- C. *Aegilops speltoides*
- D. *Triticum aestivum*

30. Fenomenul de crossing-over are loc între cromozomii:

- A. interfazici
- B. procarioți
- C. neomologi
- D. bivalenți

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu:

- A – dacă sunt corecte variantele 1,2,3
- B – dacă sunt corecte variantele 1 și 3
- C – dacă sunt corecte variantele 2 și 4
- D – dacă este corectă numai varianta 4
- E – dacă sunt corecte toate variantele

31. Mitocondriile și cloroplastele:

- 1. sunt structuri prezente în toate celulele eucariote
- 2. au un material genetic asemănător cu al bacteriilor
- 3. sunt organite cu membrană simplă și citoplasmă
- 4. transmit anumite caractere prin ereditate matroclinală

32. Boli determinate de mutații ale unor gene de pe heterozomi sunt:

- 1. diabetul și albinismul
- 2. miopatia Duchenne
- 3. anemia falciformă
- 4. hemofilia și daltonismul

33. Tipul *Drosophila* de determinare a sexului este caracteristic:

- 1. mamiferelor
- 2. hameiului
- 3. dipterelor
- 4. reptilelor

34. Melanina:

- 1. protejează organismele prin ecranarea razelor UV
- 2. este un pigment care formează incluziuni ergastice
- 3. se depozitează în celule din piele, ochi etc.
- 4. formează depozite de substanțe anorganice

35. Sindactilia este provocată de o mutație:

- 1. de tip aneuploid
- 2. genică autozomală
- 3. genică heterozomală
- 4. a unei gene dominante

36. Legat de genomul uman normal:

- 1. cromozomul Y conține gene de importanță vitală
- 2. bărbații au doi heterozomi identici în pereche
- 3. celulele diploide au 44 perechi de autozomi și doi heterozomi
- 4. la femei, unul din cei doi cromozomi X este inactivat genetic

37. Polizaharide sunt :

- 1. glucoza și fructoza
- 2. celuloza și chitina
- 3. galactoză și zaharoza
- 4. glicogenul și amidonul

38. Meioza spre deosebire de mitoză:

1. duce la formarea celulelor reproducătoare sexuate la animale
2. este precedată de o perioadă a ciclului celular numită interfază
3. se finalizează cu formarea unor celule reproducătoare haploide
4. este caracteristică majorității celulelor diploide eucariote

39. Mezzozomul bacterian:

1. este prezent la eucariote
2. are rol în procesul respirator
3. provine din peretele celular
4. ancorează molecula de ADN

40. Poliploidia:

1. apare la animale din grupul peștilor și amfibienilor
2. este foarte frecventă la plantele din ținuturile polare
3. poate fi evidențiată la specii de nevertebrate
4. provoacă sindroame viabile la om

41. Tilacoidele:

1. prin suprapunere formează grane
2. sunt membrane fotosintetizatoare la cianobacterii
3. caracterizează cloroplastele eucariotelor
4. sunt membrane nonenergizante

42. Cromozomii sunt bicromatidici în:

1. profaza II
2. anafaza II
3. metafaza II
4. telofază II

43. În interfază:

1. au loc procese intense de sinteză
2. se produc enzime necesare replicării ADN
3. se formează cromozomi bicromatidici
4. are loc procesul de crossing-over

44. Mitocondriile conțin:

1. tilacoide
2. tubuli
3. pigmenți
4. ribozomi

45. Lizozomii:

1. conțin enzime digestive inactive într-un mediu alcalin
2. se găsesc în cel mai mare număr în globulele roșii
3. au rol în procesele de autofagie și heterofagie celulară
4. sunt delimitați de membrane duble și rezistente enzimatic

46. Citosolul celulelor eucariote:

1. prezintă curenți citoplasmatici
2. se găsește permanent în stare de sol
3. înglobează microtubuli citoscheletali
4. este sediul etapei aerobe a respirației

47. Alegeți afirmația/afirmațiile corectă/e:

1. mutanta eyeless la *Drosophila melanogaster* are doar șapte cromozomi
2. modificarea ordinii genelor în cromozomi, la eucariote, poate fi asociată cu o mutație
3. „genele săritoare” se pot desprinde dintr-un cromozom și apoi se pot insera în alt cromozom
4. absența ochilor la musculița de oțet este determinată de absența genelor pentru culoarea ochilor

48. Grâul cultivat:

1. este un amfiploid natural
2. are $2n=14$ cromozomi
3. este un hibrid poliploid
4. are $2n=8x=56$ cromozomi

49. Degenerări ale sistemului nervos apar în:

1. boala Huntington
2. miopatia Duchenne
3. maladia Alzheimer
4. anemia falciformă

50. La nivelul reticulului endoplasmatic se diferențiază:

1. tubuli dispuși în rețea
2. cisterne ramificate
3. vezicule puternic aplatizate
4. pliuri sub formă de cristă

51. Necesită consum de energie:

1. citoza
2. citoliza
3. pinocitoza
4. osmoza

52. Respirația și fotosinteza au următoarele caracteristici comune:

1. realizează oxidarea substanțelor organice
2. transformă energia în ATP
3. sunt specifice celulelor eucariote
4. se realizează în compartimente delimitate de membrane duble

53. Dictiozomii au următoarele roluri:

1. sinteza polizaharidelor
2. producerea secrețiilor celulare
3. prelucrarea proteinelor și lipidelor
4. secreția de mucilagii la fungi

54. Gene letale au fost identificate la:

1. crapii oglindă
2. oile Karakul brumării
3. porumbul albinotic
4. șoarecii galbeni

55. *Drosophila melanogaster* prezintă următoarele tipuri de mutante:

1. lipsa ochilor-eyeless
2. ochi reniformi
3. aripi curbate-curly
4. ochii roșii

56. Determinismul genetic de tip Abraxas se întâlnește la:

1. *Bombix mori* la care masculul este ZZ
2. lăcuste la care femela este XO
3. păsări la care femela este ZW
4. molie la care masculul este XO

57. Conversia genică este:

1. recombinare genetică nerez reciprocă
2. un transfer unidirecțional de gene între cromozomii omologi
3. întâlnită la genul *Neurospora* la fel ca și ereditatea extranucleară
4. rezultatul unei meioze în două etape

58. În timpul meiozei I:

1. cromozomii dintr-o pereche se orientează la întâmplare spre un pol sau altul
2. se produce separarea cromozomilor perechi din tetrade
3. se realizează recombinația genetică intracromozomală și intercromozomală
4. se formează celule fiice haploide cu cromozomi monocromatidici

59. Semidominanța a fost identificată la:

1. *Mirabilis jalapa*
2. specii de porumb
3. *Antirrhinum sp.*
4. găinile de Andaluzia

60. Cromozomul Y al bărbatului cuprinde gene pentru:

1. prezența perilor pe falangele mâinilor
2. capacitatea de coagulare a sângelui
3. formarea perilor pe marginea urechii
4. atrofierea ireversibilă a musculaturii

III. PROBLEME

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. O celulă cu $2n=16$ cromozomi se divide meiotic. Știind că în timpul anafazei I a avut loc nondisjuncția perechii 2 de cromozomi iar în timpul anafazei II a avut loc nondisjuncția perechii 8 de cromozomi, stabiliți răspunsul corect legat de numărul de cromozomi din celulele formate:

- A. toți gameții au câte 10 cromozomi
- B. gameții cu 8 cromozomi au un set complet de cromozomi
- C. celulele formate pot avea 9 cromozomi, 8 cromozomi sau 6 cromozomi
- D. celulele rezultate pot avea doar câte 7 cromozomi sau câte 10 cromozomi

62. O femeie albinotică, purtătoare a genei pentru daltonism, se căsătorește cu un bărbat hemofilic cu pigmentație normală a pielii. Stabiliți răspunsul corect privind posibila descendență a acestui cuplu.

- A. 50% dintre fete au cel puțin o genă X linkată indiferent de genotipul tatălui
- B. 12,5% dintre copii au pigmentație normală și daltonism dacă tatăl este homozigot
- C. 37,5% dintre fete poartă gena pentru daltonism indiferent de genotipul tatălui
- D. 25% dintre băieți au albinism și daltonism dacă tatăl are genotip heterozigot

63. Hameiul (*Humulus lupulus*) are flori unisexuate, având sexe separate pe indivizi diferiți. Ținând cont de faptul că hameiul are $2n = 20$ și de tipul de determinismul cromozomal al sexelor, alegeți ce tip de gameți masculini se formează:

- A. $n = 8 + Y_1 Y_2$
- B. $n = 8 + 2X$
- C. $n = 9 + Y$
- D. $n = 8 + XY$

64. Încrucișând plante de mazăre cu semințe verzi și netede, plante cu semințe galbene și netede s-au obținut în F1 doar plante cu semințe galbene și netede și plante cu semințe galbene și zbârcite. Genotipurile părinților pot să fie de forma:

- A. AaBb X AaBb
- B. aaBB X AaBb
- C. aaBb X AABb
- D. aabb X aaBb

65. La nură culoarea blănii este: negru, gri-albastru sau safir. Încrucișând nurci cu blana de culori diferite se pot obține în descendență toate fenotipurile caracteristice speciei. Studiați modul de segregare a caracterelor în descendența F1 prezentat în tabelul următor și stabiliți modul de interacțiune genică astfel încât să puteți rezolva cerința de mai jos.

P1	P2	F1
Negru	Safir	100% negru
Negru	Safir	50% negru / 50% safir
Negru	Safir	50% negru / 50% gri albastru

Safir	Safir	100% safir
-------	-------	------------

Dacă se încrucișează o nură cu blana gri-albastru și una cu blana safir, stabiliți descendența posibilă:

- A. 75% nurci cu blana gri albastru
- B. 50% nurci cu blana neagră și 50% cu blana safir
- C. 100% nurci cu blana safir
- D. 50% nurci cu blana gri albastru și 50% cu blana safir

66. La *Drosophila melanogaster* gena care determină forma aripilor este situată pe autozomi iar gena care determină culoarea ochilor este situată pe cromozomul X.

Dacă se încrucișează o femelă dublu homozigotă pentru ambele caractere cu un mascul cu ochi roșii și aripi lungi, stabiliți care este procentul de femele heterozigote, pentru ambele caractere, care rezultă din totalul de descendenți?

- A. 25%
- B. 75%
- C. 50%
- D. 100%

67. Prin diviziunea unui spermatocit primar cu $2n=28$ de cromozomi vor rezulta în:

- A. metafaza I două celule cu câte 14 cromozomi
- B. anafaza II un număr total de 56 centromeri
- C. telofaza II 4 spermatide a câte 14 cromozomi monocromatidici
- D. profaza II se formează 14 bivalenți

68. Se încrucișează o găină de Andaluzia cu un cocoș alb. Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a. numărul tipurilor de gameți feminini
- b. numărul combinațiilor genotipice diferite
- c. procentul cocoșilor de Andaluzia din totalul de pui

	a.	b.	c.
A.	4	8	25%
B.	4	4	25%
C.	2	8	0%
D.	4	4	12,5%

69. O mamă cu grupa sanguină AII și Rh⁻, având un părinte cu grupa BIII și Rh⁺, poate avea copii cu grupa sanguină OI și Rh⁻, dacă soțul ei are grupa:

- A. AII homozigot, Rh⁺ heterozigot
- B. ABIV, Rh⁻
- C. BIII heterozigot, Rh⁺ heterozigot
- D. BIII homozigot, Rh⁻

70. Într-o familie, ambii părinți au pistrui și ochi negri, iar băiatul lor este daltonist, deși părinții nu manifestă această boală. Știind că cele două bunici au ochi albaștri, stabiliți procentul/numărul descendenților posibili cu următoarele caracteristici:

- a. fete purtătoare a genei de daltonism din totalul de fete cu ochi albaștri
- b. fete cu ochi negri și purtătoare a genei de daltonism, din totalul de fete
- c. copii cu pistrui

	a.	b.	c.
A.	1/2	37,5 %	1/4
B.	25%	1/4	100 %
C.	37,5%	1/2	100 %
D.	50 %	37,5 %	3/4

Notă: Timp de lucru 3 ore. Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-60 câte 1 punct, pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte, 10 puncte din oficiu).

SUCCES !

OLIMPIADA DE BIOLOGIE ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A X-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

- 1. Identificați asocierea corectă a factorilor care influențează în același mod presiunea sangvină:**
 - A. vasodilatație și elasticitate scăzută la nivelul vaselor
 - B. debit cardiac crescut și vâscozitate ridicată a sângelui
 - C. vasoconstricție și volemie crescută la nivel vascular
 - D. ateroscleroză și scăderea volumului lichidului interstițial
- 2. Într-o secțiune prin capătul unui os lung se pot evidenția de la exterior spre interior, țesuturi cu următoarele caracteristici:**
 - A. cartilagos translucid, osos trabecular, conjunctiv bogat în fibre de collagen
 - B. cartilagos fibros, conjunctiv osos compact, conjunctiv osos spongios
 - C. conjunctiv bogat în fibre elastice, conjunctiv cu areole, conjunctiv cu lamele concentrice
 - D. conjunctiv cu elasticitate redusă, osos trabecular, conjunctiv cu fibre în rețea
- 3. Selectați din variantele de mai jos asocierea corectă a particularităților anatomo-funcționale care caracterizează aceeași grupă de vertebrale:**
 - A. dinți sudați cu oasele capului, intestin diferențiat, atriu drept conectat cu 2 vene, plămâni alveolari
 - B. stomac bicompartimentat, circulație completă, atriu stâng conectat cu 4 vene, plămâni saciformi
 - C. plămâni saciformi, glande salivare, circulație incompletă, inimă conectată cu 3 vene și o arteră cu sânge exclusiv venos
 - D. căi aeriene lungi, plămâni saciformi, intestin diferențiat terminat cu anus, circulație incompletă, inimă tricamerală
- 4. Caracteristicile comune ale celor mai evoluate poikiloterme cu primele homeoterme sunt:**
 - A. stomacul dispus dorsal în raport cu plămânii
 - B. inima poziționată dorsal față de tubul digestiv
 - C. plămânii dispuși ventral față de stomac și dorsal față de inimă
 - D. inima localizată ventral în raport cu organele respiratorii toracice
- 5. Celulele vii, diferențiate din meristeme laterale, integrate în scoarța tulpinii și care pot avea mai multe funcții, aparțin țesuturilor:**
 - A. specializate – cambiu subero-felodermic
 - B. diferențiate – feloderm
 - C. vase conducătoare – generate de cambiu spre interior
 - D. formatoare – felogenul
- 6. Vascularizația nutritivă a ficatului la mamifere este asigurată de o ramură aparținând:**
 - A. aortei abdominale supradiafragmatice
 - B. venei porte care transportă sânge doar din intestin și splină
 - C. aortei, din care se desprinde și artera de irigație a pancreasului
 - D. circulației sistemice, care se varsă în cele două vene cave inferioare

- 7. La nivelul compartimentelor cardiace, grosimea miocardului mamiferelor este diferită:**
- A. mai mare în pereții cavității de origine a venelor cave
 - B. cea mai mare în pereții compartimentului spre care se deschide valvula tricuspidă
 - C. mai subțire în pereții cavității de origine a aortelor comparativ cu cea de origine a arterei pulmonare
 - D. mai subțire în compartimentul de terminație a circulației mici comparativ cu cel de origine a circulației mari
- 8. Monogliceridele pot fi produși ai digestiei eliberați sub acțiunea succesivă a următoarelor lipaze:**
- A. gastrice, biliare, pancreatice
 - B. gastrice, intestinale, pancreatice
 - C. biliare, pancreatice, intestinale
 - D. gastrice, pancreatice, intestinale
- 9. Durerile de cap constituie manifestări comune ale următoarelor boli:**
- A. pneumonia, apendicita, ateroscleroza
 - B. hipertensiunea arterială, gastrita, bronșita
 - C. astmul bronșic, hepatita, infarctul miocardic
 - D. accident vascular, tuberculoza, ulcer gastro-duodenal
- 10. Țesuturile vegetale definitive care își redobândesc capacitatea de diviziune:**
- A. sunt situate deasupra nodurilor la graminee
 - B. produc celule care dau rezistență nervurilor
 - C. produc celule care pot intra în contact cu mediul extern
 - D. asigură creșterea în grosime a rădăcinii, tulpinii și frunzei
- 11. Teaca Schwann:**
- A. este formată din celule gliale
 - B. este acoperită de teaca de mielină
 - C. învelește în întregime axonul
 - D. formează substanța cenușie
- 12. Cloroplastul:**
- A. este un organ vegetal specializat pentru fotosinteză
 - B. conține pigmenți asimilatori pe membrana externă
 - C. conține clorofilă a și b asociată cu proteine
 - D. este sediul respirației aerobe la eucariote
- 13. Scăderea fotosintezei în frunzele unei plante de castravete poate avea următoarea cauză:**
- A. micșorarea spațiilor intercelulare din cauza deficitului de apă
 - B. toxicitatea CO₂ aflat în concentrație de 1,5% în aer
 - C. leziunile celulare produse de lumina cu intensitate de 150.000 de lucși
 - D. alterarea enzimelor cauzată de temperatura de 37°C
- 14. Cea mai cunoscută plantă parazită din flora României:**
- A. are haustori care pătrund în vasele liberiene ale gazdei
 - B. parazitează rădăcinile și tulpinile tuturor plantelor lemnoase
 - C. extrage apă și săruri minerale din ramurile unor arbori
 - D. sintetizează substanțe organice pornind de la carbon anorganic

15. Câte glande anexe digestive au în total 3 copii?

- A. 6
- B. 15
- C. 12
- D. 24

16. Stomacul glandular:

- A. la rumegătoare este al patrulea compartiment
- B. la păsări se mai numește și pipotă
- C. la ciclostomi secretă sucul gastric
- D. la amfibieni și reptile se continuă cu cloaca

17. În timpul inspirației:

- A. diafragul deplasează baza cavității abdominale
- B. lichidul pleural contribuie la scăderea consumului de energie
- C. mușchii intercostali externi coboară grilajul costal
- D. presiunea aerului din plămâni crește peste cea atmosferică

18. Un lăstar decorticat inelar va forma un calus deasupra secțiunii, datorită:

- A. depozitării surplusului de hrană
- B. formării de frunze noi
- C. stimulării diviziunilor celulare
- D. absorbției sevei elaborate

19. Arterele coronare:

- A. produc necroze cardiace în caz de ocluzie
- B. se desprind din arcul aortic
- C. colectează sângele venos din miocard
- D. produc varice în insuficiență circulatorie

20. Circulația la nivelul capilarelor arteriale din structura mușchilor scheletici:

- A. este influențată de deschiderea valvulelor arteriale
- B. este intermitentă datorită alternanței sistolă-diastolă
- C. poate fi intensificată prin vasoconstricția arterelor mici
- D. poate fi limitată prin închiderea sfincterelor precapilare

21. Felodermul are una dintre următoarele caracteristici:

- A. se formează spre exteriorul meristemului secundar din care derivă
- B. conferă plantei protecție mecanică și izolare termică
- C. conține celule vii, cu spații intercelulare
- D. prezintă cloroplaste la toate tipurile de tulpini

22. Meristemele primare intercalare:

- A. se găsesc deasupra nodurilor tulpinii la graminee
- B. sunt caracteristice pentru embrionii plantelor
- C. nu prezintă capacitate de diviziune
- D. sunt așezate în vârful de creștere al rădăcinii

23. Cambiul libero-lemnos:

- A. este un meristem primordial
- B. funcționează diferit primăvara și toamna
- C. prezintă celule cu pereți îngroșați uniform
- D. produce și elimină diferite substanțe

24. Țesutul cartilaginos hialin:

- A. este bogat în fibre elastice și vase de sânge
- B. este prezent în discurile dintre vertebre
- C. produce elementele figurate ale sângelui
- D. acoperă suprafețele articulare ale oaselor

25. Fibrele musculare fusiforme sunt prezente în:

- A. pereții organelor interne
- B. mușchii scheletici
- C. mușchiul inimii
- D. mușchiul limbii

26. Proteinele neuroreceptoare de la nivelul sinapsei aparțin:

- A. butonului terminal al neuronului
- B. membranei presinaptice
- C. veziculelor sinaptice
- D. membranei postsinaptice

27. Referitor la structura cloroplastului este adevărată una dintre caracteristici:

- A. membrana externă prezintă pigmenți asimilatori
- B. granele au raporturi strânse cu tilacoizii
- C. sub membrana externă se găsește stroma
- D. tilacoizii sunt structuri care derivă din grana

28. Fotosinteza este influențată de factorii din mediu astfel:

- A. culoarea luminii influențează fotosinteza deoarece clorofila absoarbe cel mai bine lumina albastră
- B. excesul de apă limitează circulația gazelor în frunze și determină creșterea intensității fotosintezei
- C. creșterea concentrației CO_2 puțin peste 0,03% determină sporirea procesului de fotosinteză
- D. ionii azotați ajută la sinteza acizilor nucleici, iar ionii fosfați contribuie la sinteza proteinelor

29. Lumina influențează fotosinteza astfel:

- A. la o valoare de peste 100 000 lucși fotosinteza crește constant
- B. la lumină foarte slabă plantele nu realizează fotosinteză
- C. între 50 000 și 100 000 lucși fotosinteza rămâne constantă
- D. plantele adaptate la lumină au cloroplaste mari și multă clorofilă

30. Bacteriile sulfuroase și cele nitrificatoare au următoarele elemente comune:

- A. sunt răspândite în ecosisteme acvatice
- B. elimină în mediu substanțe toxice precum hidrogenul sulfurat
- C. produc energie prin reducerea substratului
- D. oxidează substratul organic pentru eliberarea energiei

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu

- A – dacă sunt corecte variantele 1,2,3
- B – dacă sunt corecte variantele 1 și 3
- C – dacă sunt corecte variantele 2 și 4
- D – dacă este corectă numai varianta 4
- E – dacă sunt corecte toate variantele

31. Sunt corecte următoarele afirmații despre arterele pulmonare ale mamiferelor:

- 1. transportă sânge bogat în bicarbonați provenit din circulația mare
- 2. originea acestora este plasată la stânga arcului aortic
- 3. conțin sânge care va fi oxigenat la nivelul membranei respiratorii
- 4. ambele prezintă la origine valvule sigmoide cu aspect membranos

32. Următoarele enzime digestive eliberează prin reacții hidrolitice produși absorbabili:

- 1. peptidazele pancreatice și zaharaza
- 2. gelatinaza gastrică și collagenaza intestinală
- 3. lipaza intestinală și amilaza pancreatică
- 4. lactaza intestinală și oligopeptidazele

33. Temperatura scăzută poate reduce absorbția apei din cauza:

- 1. scăderii numărului de perişori absorbanti
- 2. creşterii vâscozității citoplasmei
- 3. reducerii permeabilității celulare
- 4. diminuării ritmului diviziunilor celulare

34. Sunt corecte următoarele afirmații despre limfă:

- 1. preia substanțe din lichidul interstițial
- 2. circulă lent de la originea tisulară spre inimă
- 3. se varsă în sistemul venos al circulației mari
- 4. conține numeroase celule care produc anticorpi

35. Intensitatea fotosintezei este mai scăzută în următoarele condiții:

- 1. concentrație de 0,01% a CO₂ în aerul atmosferic
- 2. temperatura atmosferică ridicată și temperatură scăzută în sol
- 3. intensitatea luminii mai mare de 100 000 lucși
- 4. carența de săruri minerale de la nivelul solului

36. Următoarele procese fiziologice implică atât mecanisme active cât și pasive:

- 1. ventilația pulmonară
- 2. circulația sevei brute în corpul plantelor
- 3. transportul substanțelor la nivelul epiteliilor
- 4. absorbția sărurilor minerale

37. Prin următoarele vase aparținând circulației sistemice circulă sânge care conține O₂:

- 1. cele două artere aorte ale reptilelor
- 2. cele două vene pulmonare ale păsărilor
- 3. vene cave ale amfibienilor
- 4. aorta ventrală a peștilor

38. Forța de sucțiune necesară circulației moleculelor de apă în fotosinteză trebuie să fie:

- 1. mai mare în lemnul primar decât în metaxilemul rădăcinii
- 2. mai mică în țesutul palisadic față de lemn
- 3. mai mică în lemn decât în țesutul lacunar
- 4. mai mare în lemn față de parenchimul cortical al tulpinii

39. Au celule cu pereți îngroșați:

1. endoderma
2. rizoderma
3. exoderma
4. felodermul

40. Tipurile fundamentale de nutriție sunt:

1. heterotrofă
2. mixotrofă
3. autotrofă
4. simbiontă

41. Fotosinteza și respirația aerobă:

1. au produși finali ce pot fi utilizați ca sursă de energie chimică
2. pot fi puse în evidență pe baza substanțelor organice din țesuturi
3. se evidențiază pe baza aceluiași gaze pe care le eliberează
4. depozitează temporar energie celulară în legături fosfat macroergice

42. Celuloza:

1. este un polizaharid
2. poate fi descompusă de bacterii
3. acoperă granulele de amidon
4. poate fi degradată termic

43. Bacteriile simbiote pot realiza următoarele procese:

1. digeră celuloză
2. sintetizează substanțe organice
3. produc vitamine
4. reduc dioxidul de carbon

44. Sunt adevărate afirmațiile referitoare la respirația aerobă:

1. o tulpină cu leziuni respiră mai intens decât una sănătoasă
2. carențele minerale din țesuturi duc la scăderea fotosintezei
3. la t^0 peste 35^0C se consumă masă organică în exces
4. sporii respiră mai intens decât petalele florilor

45. Căile respiratorii cu structură cartilaginoasă, implicate în circulația aerului sunt:

1. perețele traheal
2. cartilajele costale
3. perețele bronhiilor
4. epiglota

46. Fenomenul esențial al respirației la mamifere este reprezentat de:

1. ventilația pulmonară reprezentată de inspirația activă și expirația pasivă
2. transportul gazelor respiratorii prin plasma sângelui și eritrocite
3. schimbul de gaze de la nivelul membranei alveolo-capilare
4. totalitatea reacțiilor de oxido-reducere de la nivelul mitocondriilor

47. Caracteristicile anatomo-funcționale comune ale respirației homeotermelor sunt:

1. existența alveolelor pulmonare înconjurate de o rețea bogată de capilare
2. existența cavităților nazale separate de cavitatea bucală și faringiană
3. mișcările respiratorii care mențin aer proaspăt în alveolele pulmonare
4. schimbul eficient de gaze care permite producerea unei cantități mari de energie

48. Sacii aerieni ai păsărilor:

1. au un volum mai mare decât al plămânilor
2. participă activ la ventilația pulmonară în timpul zborului
3. contribuie la scăderea densității oaselor
4. se formează prin dilatarea intrapulmonară a bronhiilor

49. În evoluția sistemului respirator al tetrapodelor apar elemente de superioritate reprezentate prin:

1. alungirea căilor respiratorii care condiționează aerul
2. apariția inimii tetracamere situată între cei doi plămâni
3. aderarea plămânilor la pereții cavității toracice
4. prezența sistemului circulator limfatic

50. Absorbția sărurilor minerale se face prin:

1. osmoză
2. difuziune
3. forță de sucțiune
4. pompe de ioni

51. Sunt procese de transport activ:

1. presiunea radiculară
2. circulația sevei elaborate
3. transportul prin pompe de ioni
4. forța de sucțiune

52. Următoarele specii sunt plante superioare prevăzute cu haustori și lipsite de clorofilă:

1. *Lathraea squamaria*
2. *Mycoderma aceti*
3. *Orobancha minor*
4. *Laboulbenia bayeri*

53. Organismele care utilizează ca sursă de carbon substanțe organice:

1. concurează între ele pe cale chimică pentru resursele de hrană
2. elimină substanțe care produc leziuni organismelor gazdă
3. unele produc alterarea alimentelor și a nutrețurilor
4. unele produc boli - zoonoze, micoze sau bacterioze

54. Dinții mamiferelor pot avea următoarele funcții:

1. mărunțirea hranei – premolarii și molarii cu zimți la ierbivore
2. sfâșiere – caninii ierbivorelor nerumegătoare
3. tăiere prin forfecare – incisivii omnivorelor
4. reținerea prăzii – molarii rotunjiți ai animalelor prădătoare

55. Drojdiile:

1. preferă să respire anaerob
2. respiră exclusiv în lipsa oxigenului
3. oxidează alcoolul etilic
4. produc CO_2 în condiții aerobe și anaerobe

56. Influența programului genetic asupra intensității respirației plantelor se manifestă astfel:

1. fructele și semințele se deshidratează activ în timpul coacerii
2. mugurii respiră lent în perioada repausului de iarnă
3. frunzele de viță-de-vie respiră mai intens în timpul creșterii boabelor
4. tulpinile subpământene respiră intens în timpul iernii

57. La sfârșitul unei inspirații normale, volumul de aer existent în plămâni este reprezentat de:

1. suma volumelor respiratorii măsurabile spirometric
2. $\text{VC} + \text{VR}$
3. $\text{CV} + \text{VR}$
4. un volum maxim egal cu valoarea maximă a CV

58. Elementele structurale comune care se observă pe secțiunile transversale ale tulpinii și rădăcinii sunt:

1. fasciculele libero-lemnoase
2. rizoderma
3. lacuna medulară
4. scoarța

59. Leucocitele apără organismul prin:

1. producerea de anticorpi pentru fiecare tip de antigen
2. elaborarea unor substanțe cu rol de antigeni
3. înglobarea unor antigeni prin procesul de fagocitoză
4. neutralizarea anticorpilor care pătrund în organism

60. Alegeți varianta care indică boli cauzate de același tip de agent patogen:

1. leptospiroza, pneumonia, hepatita
2. gripa, salmoneloza, apendicita
3. laringita, toxiinfecțiile alimentare, tricoftizia
4. ulcerul, tuberculoza, antraxul

III. Probleme

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. Se dau următoarele exemple de organisme: a – ciuperci saprofite; b – leguminoase; c – torțel; d – vâsc; e – bacterii saprofite; f – bacterii metanogene; g – vaci; h – trifoi; i - larice; j – drojdii; k – bacterii chemosintetizante.

Identificați varianta în care asocierile prezentate să indice circuite posibile ale materiei:

- A. $h \rightarrow g \rightarrow f$ și $e \rightarrow j \rightarrow d \rightarrow i \rightarrow c$
- B. $a \rightarrow b \rightarrow e$ și $i \rightarrow d \rightarrow k$
- C. $k \rightarrow h \rightarrow g \rightarrow f$ și $b \rightarrow e \rightarrow a$
- D. $a \rightarrow i \rightarrow d \rightarrow c$ și $f \rightarrow g \rightarrow e$

62. Identificați varianta corectă care cuprinde caracteristicile anatomice și funcționale comune ale stomacului și intestinului subțire la mamifere:

	Caracteristici anatomice	Caracteristici funcționale
A.	mucoasa are epiteliu cilindric unistratificat	asigură hidroliza enzimatică parțială a tuturor substanțelor organice
B.	mucoasa are epiteliu secretor exocrin	secretă enzime proteolitice și lipolitice inactive, activate de substanțe anorganice
C.	musculatura conține fibre musculare cilindrice uninucleate	enzimele lipolitice descompun lipide emulsionate și eliberează substanțe absorbabile
D.	musculatura conține fibre musculare cu lungimea mai mică de 0,5 mm	eliberează enzime eficiente la valori ale pH-ului reglate prin intermediul unor substanțe anorganice

63. Într-un laborator se utilizează 3 culturi de microorganisme:

I – drojdie de bere;

II – *Streptococcus lactis*;

III – *Mycoderma aceti*.

Ecuatiile proceselor de fermentație caracteristice acestor culturi sunt:

I : Substrat $\rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$

II : Substrat $\rightarrow 2 \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

III : Substrat $\rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Știind că în instalația destinată acestor fermentații se utilizează 7 200 g glucoză iar la finalul proceselor se obțin 3 600 g acid lactic și 1 800 g acid acetic, calculați cantitatea de alcool etilic rămasă neconsumată. (masele atomice ale elementelor sunt: C-12; H-1; O-16)

- A. 1840 g
- B. 920 g
- C. 460 g
- D. 1380 g

64. La femei volumele și capacitățile pulmonare sunt cu 25% mai mici decât la bărbați, iar frecvența respirației este de 18/minut față de 16/minut la bărbați.

Rezervorul de aer al unei butelii de submersie este de 2500 litri, considerat în condiții normale de temperatură și presiune.

Considerând că un cuplu realizează scufundări acvatice, fiecare folosindu-și propria butelie iar la un moment dat aerul se epuizează în butelia bărbatului, determinați:

- a. Durata de timp în care cei doi scufundători își pot folosi în mod independent buteliile;
- b. Cât timp vor mai putea respira alternativ folosind aceeași butelie de aer.

	a. bărbatul	a. femeia	b.
A.	312 minute	18,5 ore	2,92 ore
B.	5,2 ore	370 minute	aproximativ 27 minute
C.	5,2 ore	6,17 ore	2,37 ore
D.	277 minute	416 minute	mai puțin de 1 minut

65. Într-un centru de hematologie se primește un apel de urgență prin care se solicită sânge pentru 3 pacienți. În centrul de recoltare sunt prezenți 3 prezumtivi donatori cu grupe sanguine diferite. Pe baza informațiilor din tabel, identificați varianta posibilă a transfuziilor compatibile:

Grupele sangvine ale pacienților	Rezultatele analizelor de determinare a grupelor sangvine ale donatorilor
Maria – frecvența în populație 43%	Donatorul 1 – sângele aglutinează cu 2 seruri hemotest
Alex – frecvența în populație 45%	Donatorul 2 – sângele aglutinează cu 2 seruri hemotest
Matei – frecvența în populație 9%	Donatorul 3 – sângele aglutinează cu 3 seruri hemotest

- A. D1 → Maria; D2 → Matei; D3 → Matei și Alex;
 B. D1 → Alex; D2 → Matei; Maria fără donatori compatibili;
 C. D1 → Matei; D2 → Alex; D3 → Maria;
 D. D1 → Alex; D2 → Maria; D3 → Matei;

66. Suprafața desfășurată a mucoasei intestinului subțire al unui mamifer este de 100 m². Calculați suprafața mucoasei rezultată în urma plierii la care contribuie trei tipuri de structuri anatomice; se presupune că după fiecare pliere suprafața se va micșora cu 60% față de cea anterioară.

- A. 6,4 m²
 B. 40 m²
 C. 21,6 m²
 D. 16 m²

67. În imaginea de mai jos, observați reacția de aglutinare a hematiilor obținută prin amestecarea sângelui a patru pacienți (notați 1 - 4) cu ser hemotest. Selectați afirmația adevărată:

- A. pacientul 1 are grupa sangvină OI deoarece antigenele de pe hematiile sale nu au reacționat cu serul hemotest și nu s-a produs aglutinarea
 B. pacientul 2 are grupa sangvină AII deoarece aglutinina beta din serul anti B a produs aglutinare
 C. pacientul 3 are grupa BIII deoarece aglutinina alfa din serul A a produs aglutinare
 D. pacientul 4 are grupa ABIV deoarece cele două aglutinine prezente în cele trei seruri au produs aglutinare

ser hemotest	pacient
Anti-A Anti-B Anti-A+B	
	1
	2
	3
	4

68. Succesiunea corectă a etapelor digestiei intracelulare este următoarea:

- A. capturarea particulelor – formarea vacuolei – înglobarea în citoplasmă - fuziunea cu un lizozom – hidroliza substanțelor – absorbția particulelor în citoplasmă – expulzia substanțelor nedigerate
 B. capturarea particulelor – formarea vacuolei – fuziunea cu un lizozom – înglobarea în citoplasmă – hidroliza substanțelor – absorbția particulelor în citoplasmă

- C. capturarea particulelor – înglobarea în citoplasmă – fuziunea cu un lizozom - formarea vacuolei – hidroliza substanțelor – absorbția particulelor în citoplasmă – expulzia substanțelor nedigerate
- D. capturarea particulelor – înglobarea în citoplasmă – formarea vacuolei – fuziunea cu un lizozom – hidroliza substanțelor – absorbția particulelor în citoplasmă – expulzia substanțelor nedigerate

69. Un bărbat care cântărește 105 kg pierde 1,4 l de sânge în urma unui accident. La spital, accidentatul primește prin transfuzie 0,8 l plasmă.

Aflați cantitatea de apă existentă în sângele pacientului după transfuzie, știind că sângele reprezintă 8% din greutatea corpului (se vor considera valorile maxime pentru componentele sângelui).

- A. 3,24 litri
- B. 4,21 litri
- C. 2,8 litri
- D. 4,5 litri

70. Într-o fermă de animale sunt: 5 vaci, 3 cai, 10 porci și 2 câini care au în total 804 dinți (dentiție completă).

Știind că:

- porcul are cu 2 dinți mai mult decât câinele
- calul are cu 4 dinți mai puțin decât porcul
- câinele are cu 10 dinți mai mult decât vaca
- numărul caninilor prezenți la aceste mamifere, în funcție de regimul de hrană, este 4
- numărul premolarilor și molarilor este același la ierbivore (24)
- numărul premolarilor și molarilor câinelui este cu 2 mai mare decât al ierbivorelor și cu 2 mai mic decât al porcului

Identificați varianta în care afirmațiile sunt corecte în ambele coloane:

	Numărul dinților din dentiția completă	Caracteristici
A.	Câinele = 42; Porcul = 40	Mamiferele din fermă au împreună 60 de canini
B.	Vaca = 32; Calul = 48	Mamiferele cu stomac de capacitate medie au împreună 120 de incisivi
C.	Porcul = 44; Calul = 40	Mamiferele cu intestin lung au împreună 76 de incisivi
D.	Vaca = 32; Porcul = 44	Mamiferele omnivore au împreună de 5 ori mai mulți incisivi decât mamiferele ruminante

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

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

SUCCES !

OLIMPIADA DE BIOLOGIE ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A XI-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Despre axele corpului omenesc se poate afirma că:

- A. Axul lățimii este orizontal și are un pol lateral și altul medial
- B. Axul sagital participă la delimitarea planului metameriei corpului
- C. Axul lungimii are un pol superior (caudal) și un pol inferior (cranial)
- D. Axul longitudinal și cel al grosimii delimitează un plan paralel cu fruntea

2. Distribuția inegală a ionilor, pe cele două fețe ale membranei unui neuron în repaus, se datorează:

- A. Deplasării ionilor cu consum de energie, rezultată din hidroliza ADP
- B. Permeabilității mai crescute a membranei pentru ionii de Na^+ decât pentru cei de K^+
- C. Mecanismului de transport activ ce asigură influxul de K^+ și efluxul de Na^+
- D. Permeabilității selective a membranei ce asigură o predominanță de anioni în exteriorul celulei

3. Potențialul de acțiune:

- A. Are o valoare ușor pozitivă în celulele musculare din antrul piloric
- B. Manifestă două proprietăți speciale: sumația temporală și sumația spațială
- C. Are o durată mai mare pentru neuron decât pentru fibra ventriculară
- D. Se propagă saltatoriu în fibrele nervilor splanhnici și pelvici

4. Fibre simpatice cu originea în ganglionul celiac:

- A. Conduc impulsuri care determină inhibarea secreției de suc pancreatic
- B. Intră în alcătuirea marelui și micului nerv splanhnic
- C. Se distribuie către o glandă care conține celule nervoase lipsite de prelungiri
- D. Sunt scurte, colinergice și au ca destinație organele din pelvis

5. Funcționarea generală a unei sinapse chimice presupune:

- A. Stocarea noradrenalinei în vezicule derivate din membrana presinaptică
- B. Eliberarea mediatorului în cuante în fanta sinaptică, sub acțiunea impulsului nervos
- C. Cuplarea temporară a acetilcolinei cu receptori nespecifici din fanta sinaptică
- D. Inactivarea mediatorului de către enzime din citoplasma componentei postsinaptice

6. Stimularea nervilor visceromotori cu origine în segmentele medulare T_{10} - T_{12} are ca efect:

- A. Stimularea secreției medulosuprarenalei
- B. Creșterea motilității la nivelul jejunu-ileonului
- C. Stimularea secreției glandelor sudoripare
- D. Vasodilatația arteriolelor din tegument

7. Stimularea sistemului nervos vegetativ simpatic determină:

- A. Contracția musculaturii netede bronșice
- B. Creșterea secreției glandelor salivare, lacrimale și muco-nazale
- C. Contracția mușchilor erectori ai firelor de păr
- D. Acomodarea pentru vederea obiectelor situate între 6 m și 25 cm de ochi

8. Stimularea parasimpaticului cranian NU determină:

- A. Scăderea frecvenței potențialelor de acțiune miocardice
- B. Vasodilatație la nivelul glandelor lacrimale și salivare
- C. Stimularea secreției glandelor mucoase de la nivelul bronhiilor
- D. Dilatarea lumenului bronhiolelor prin relaxarea musculaturii netede

9. Despre aria vizuală primară se poate afirma că:

- A. Este conectată direct cu corpul geniculat lateral
- B. La nivelul ei se realizează senzația și recepția vizuală
- C. Este localizată la nivelul lobului occipital (câmpurile 41,42)
- D. Distrugerea ei face imposibilă înțelegerea semnificației cuvintelor citite

10. La nivelul căii optice se desprind colaterale care ajung direct sau indirect la:

- A. Celulele secretoare de melanină din glanda pineală
- B. Coliculi inferiori, centri ai reflexului de orientare vizuală
- C. Centrii hipotalamici implicați în reglarea ritmului nictemeral
- D. Centrii metatalamici care reglează diametrul pupilar

11. În cazul trecerii de la lumină la întuneric și rămânerii în întuneric :

- A. Are loc conversia vitaminei A în opsină
- B. Crește lent cantitatea de rodopsină
- C. Scade progresiv sensibilitatea bastonașelor
- D. Se modifică reflex diametrul pupilar (mioză)

12. Celulele nucleilor cohleari pontini realizează sinapse directe cu:

- A. Dendritele protoneuronilor care se distribuie celulelor auditive
- B. Neuroni din coliculi inferiori ai căror axoni formează lemniscul lateral
- C. Axonii neuronilor din ganglionul spiral localizat în columelă
- D. Aria auditivă primară din profunzimea scizurii Sylvius

13. Bulbul olfactiv conține:

- A. Celule epiteliale senzoriale ale căror prelungiri alcătuiesc tractul olfactiv
- B. Neuroni multipolari ai căror axoni formează perechea I de nervi cranieni
- C. Celule granulare care stimulează celulele cu rol de deutoneuroni
- D. Glomeruli ce reprezintă punctul terminal pentru axonii unor celule bipolare

14. Selectați afirmația corectă cu privire la caracteristicile unor analizatori:

- A. Membrana bazilară rezonază cu sunete de frecvență înaltă în apropierea vârfului cohleei
- B. Celula senzorială vestibulară din macula utriculară prezintă numeroși kinocili și stereocili
- C. Lumina traversează straturile neuronilor multi- și bipolari retinieni în drumul ei spre fotoreceptori
- D. În depresiunea centrală a maculei lutea se realizează o amplă convergență a impulsurilor

15. Sensibilitatea epicritică de la nivelul trunchiului și membrelor:

- A. Are ca receptori specifici corpusculii Ruffini care detectează vibrații cu frecvență mică
- B. Este condusă prin două perechi de fascicule cu lungimi diferite
- C. Utilizează calea cordoanelor posterioare împreună cu sensibilitatea de reglare a mișcării
- D. Se proiectează în lobul parietal, prin fibre lemniscale cu origine în coarnele posterioare

16. Identificați afirmația incorectă cu privire la caracteristicile reflexelor înnăscute:

- A. Au arcuri reflexe preformate și centri nervoși subcorticali
- B. Pot fi somatice (convergența axelor oculare), vegetative (oculocefalogir)
- C. Sunt invariabile, independente de experiențele personale
- D. Pot fi simple (clipit, strănut, tuse) sau complexe (lanțuri de reflexe)

17. Prin axonii neuronilor din nucleul supraoptic se realizează transportul hormonului:

- A. Eliberator de tireotropină, care controlează secreția adenohipofizară de TSH
- B. Ocitocină, care este un inhibitor al activității gonadotrope
- C. Corticotropină, care exercită efecte indirecte și reduse asupra secreției de aldosteron
- D. Antidiuretic, care crește presiunea sângelui în doze nefiziologice

18. La nivel hepatic:

- A. Cortizolul favorizează procesele catabolice proteice
- B. Adrenalina inhibă depolimerizarea glicogenului
- C. Glucagonul stimulează secreția biliară
- D. Insulina stimulează depolimerizarea glicogenului

19. Secreția zonei centrale a glandei suprarenale este:

- A. Controlată exclusiv pe cale umorală
- B. Controlată printr-un mecanism care presupune integritatea nervilor vagi
- C. Reglată în funcție de nivelul catecolaminelor din sânge
- D. Stimulată în condiții de hipoglicemie, expunere la frig, efort fizic

20. Reglarea secreției tiroidiene se realizează prin:

- A. Intermediul unui hormon trop care stimulează sinteza și secreția de calcitonină
- B. Mecanism nervos prin care sunt stimulate descărcările de TRH, în caz de stres
- C. Nivelul tireoglobulinei, eliberată în sânge prin intervenția TSH-ului
- D. Mecanisme de feed-back negativ epitalamo-hipofizo-tiroidian

21. Despre corpii cetonici se poate afirma că:

- A. Se sintetizează sub influența insulinei și a STH-ului
- B. Sinteza lor este inhibată de hormonul secretat de celulele insulare α
- C. Se sintetizează în exces în hiposecreția celulelor β pancreatice
- D. Furnizează energia necesară reacțiilor catabolice

22. Selectați afirmația corectă cu privire la acțiunile / efectele unor hormoni:

- A. Calcitonina – inhibă activitatea osteogenetică a osteocitelor
- B. Hormonii gonadali – favorizează depunerea calciului în oase
- C. Parathormonul – scade absorbția intestinală a calciului, prin efect indirect
- D. Glucocorticoizii – stimulează sinteza matricei proteice osoase

23. Insulina:

- A. Activează glicogenoliza la nivelul celulei hepatice și musculare
- B. Diminuează rata gluconeogenezei din aminoacizi în ficat
- C. Stimulează trecerea glucozei din celule în lichidul interstitial
- D. Are efect stimulator asupra sintezei de glucoză la nivel hepatic

24. STH-ul:

- A. Scade eliminările urinare de Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , O^{2-} , S^{2-}
- B. Stimulează osteogeneza, acționând la nivelul cartilajelor metafizare
- C. Își exercită efectele prin intermediul unor factori de inhibare a creșterii
- D. Stimulează lipoliza și sinteza de corpi cetonici

25. La femeie, LH controlează:

- A. Ovogeneza și apariția corpului alb
- B. Activitatea endocrină a corpului galben
- C. Creșterea și maturarea foliculului ovarian
- D. Activitatea secretorie a celulelor Leydig

26. Următoarele boli sunt cauzate de hiposecreții glandulare:

- A. Boala Addison și boala Recklinghausen
- B. Diabetul insipid și boala Conn
- C. Cașexia hipofizară și tetania paratiroidiană
- D. Mixedemul și sindromul androgenital

27. Expresia clinică a insuficienței corticosuprarenaliene cronice include:

- A. Gât îngroșat și abdomen destins, voluminos
- B. Înnegrirea părului, pigmentarea pielii, vitiligo
- C. Îngroșarea membrelor prin depunere de țesut adipos
- D. Formarea unui panicul adipos interscapular

28. Secreția de ADH este inhibată de:

- A. Alcool, prin acțiune directă
- B. Scăderea volumului sanguin
- C. Durerea puternică
- D. Scăderea presiunii arteriale

29. Efectul hiperglicemiant al tiroxinei se produce prin stimularea:

- A. Transformării glucozei în compuși neglucidici, prin gluconeogeneză
- B. Absorbției intestinale a glicogenului
- C. Catabolismului glicogenului în ficat
- D. Oxidării glucozei în celulele corpului

30. Acțiunile / efectele aldosteronului constau în:

- A. Stimularea eliminării excesului de apă
- B. Scăderea volemiei și a presiunii sanguine
- C. Stimularea eliminărilor de K^+ când pH-ul sângelui scade
- D. Scăderea cantității de Na^+ din salivă și sudoare

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu:

- A – dacă sunt corecte variantele 1,2,3
- B – dacă sunt corecte variantele 1 și 3
- C – dacă sunt corecte variantele 2 și 4
- D – dacă este corectă numai varianta 4
- E – dacă sunt corecte toate variantele

31. Potențialul de acțiune al neuronului:

- 1. Are amplitudinea proporțională cu intensitatea stimulului (răspuns gradat)
- 2. Are o pantă descendentă care corespunde difuziunii K^+ prin canale speciale
- 3. Se autopropagă de-a lungul axolemei, cu diminuarea amplitudinii sale
- 4. Are o pantă ascendentă care face parte din perioada refractară absolută

32. Despre reflexe se poate afirma că:

- 1. Reflexul cornean de clipire – poate fi abolit în cazul unor leziuni ale nervului trigemen
- 2. Reflexul rotulian - este somatic proprioceptiv și reglat de centri medulari lombari
- 3. Reflexul olfactiv-somatic - se închide în nucleii ce aparțin unei formațiuni diencefalice
- 4. Reflexul de micțiune – este vegetativ și are centrul în măduva toracolombară (T_6-L_2)

33. Din componența arcului reflex miotatic fac parte:

- 1. Receptori musculari, care detectează modificările lungimii mușchiului
- 2. Calea aferentă, care conține fibre senzitive mielinice, primare și secundare
- 3. Calea eferentă, ai cărei axoni formează plăci motorii la nivelul efectorului
- 4. Efectorul, capabil să transforme energia chimică în energie mecanică

34. Substratul anatomic al reflexului lacrimal cuprinde:

1. Prelungiri celulipete din ramura trigeminală oftalmică
2. Fibre senzitive din ramura maxilară a nervului cranian V
3. Prelungiri celulifuge din nervul VII care ajung într-un ganglion juxtavisceral
4. Fibre somatice ce aparțin nervului facial

35. Despre reflexele medulare se poate afirma că:

1. Reflexul nociceptiv - are centrii nervoși polisinaptici, incluzând și neuroni intercalari
2. Reflexul care produce extensia gambei pe coapsă - are centrul la nivelul unei sinapse interneuronale
3. Reflexul cardioaccelerator - are centrii nervoși localizați în coarnele laterale T₃-T₅
4. Reflexul care produce piloerecție - are centrii localizați în coarnele anterioare T₁-L₂

36. Glaucomul :

1. Presupune o drenare insuficientă a umorii apoase prin sistemul arterial ocular
2. Este cauzat de atrofia tractului optic ca urmare a unei infecții
3. Determină creșterea tensiunii intraoculare și a câmpului vizual
4. Afectează prelungirile celulifuge ale neuronilor ganglionari retinieni

37. Selectați afirmația corectă cu privire la nervii cranieni:

1. Unii nervi senzoriali au fibrele reprezentate de axoni ai protoneuronilor
2. Perechile de nervi VII, IX și X includ și fibre viscerosenzitive
3. În regiunea frontală se distribuie ramuri ce aparțin a două perechi de nervi cranieni micști
4. Nervul X primește fibre din ramura externă a nervului accesoriu

38. Nervii trigemeni:

1. Sunt nervi micști, conținând două ramuri senzitive și una motorie
2. Conduc sensibilitatea proprioceptivă pentru mușchii masticatori
3. Inervează senzitiv, prin ramura maxilară, glanda salivară sublinguală
4. Conduc impulsuri motorii către mușchii tensori ai timpanului

39. Nervii cranieni VII și IX au în comun următoarele caracteristici:

1. Includ în alcătuirea lor și prelungiri ale unor neuroni ganglionari
2. Conduc informații pentru formarea de senzații în girusul postcentral
3. Inervează grupe de mușchi striati de la nivelul extremității cefalice
4. Conțin fibre visceromotorii care se termină în ganglioni intramurali

40. În reglarea mișcărilor voluntare fine, cerebelul intervine prin:

1. Elaborarea planului mișcării prevăzute pentru a fi executată
2. Compararea comenzii centrale cu modul în care aceasta este executată
3. Descărcarea directă de impulsuri prin calea piramidală, producând contracții
4. Corectarea planului mișcării în concordanță cu informațiile primite de la receptori

41. Nucleii de substanță cenușie de la baza emisferelor cerebrale:

1. Determină repartiția adecvată a tonusului la nivelul musculaturii active
2. Modulează mișcările automate și semiautomate
3. Sunt implicați în circuitul neuronal "cortico-strio-talamo-cortical"
4. Exerciță o acțiune stimulatorie asupra tonusului muscular

42. De la nucleii vestibulari pornesc fibre spre:

1. Nucleii somatomotori a trei perechi de nervi cranieni motori
2. Arhicerebel, prin pedunculii cerebeloși inferiori
3. Neuronii dispozitivului somatomotor medular
4. Girusul temporal superior din vecinătatea ariei acustice

43. În asigurarea inervației inimii intervin:

1. Substanța cenușie a coarnelor laterale toracale
2. Fibre postganglionare adrenergice și colinergice
3. Ganglionii cervicali ai lanțului laterovertebral
4. Nucleul dorsal al vagului din bulbul rahidian

44. Parametrii funcționali ai inimii sunt influențați de următorii hormoni:

1. Tiroxină și glucagon, care cresc frecvența cardiacă
2. Norepinefrină, care are un efect discret cardioaccelerator
3. Acetilcolină, care scade forța de contracție miocardică
4. Adrenalină, care este utilizată ca stimulant cardiac în practica medicală

45. Receptorii pentru durere:

1. Se găsesc în epiderm, în corneea și în capsula articulară
2. Sunt stimulați de substanțe chimice eliberate de celulele lezate
3. Se adaptează puțin sau deloc în prezența stimulului
4. Sunt, în general, terminații nervoase libere

46. Receptorii maculari:

1. Participă la detectarea accelerației în cadrul mișcărilor de rotație ale capului
2. Sunt sensibili la înclinări ale capului în cazul încetinirii mișcării
3. Se activează prin deplasarea membranei otolitice de către endolimfă
4. Stau la baza reflexelor de redresare și a celor statokinetice

47. Fusurile neuromusculare:

1. Reprezintă receptori specifici pentru reflexele nociceptive medulare
2. Primesc impulsuri de la unii motoneuroni prin intermediul unor sinapse chimice
3. Se adaptează datorită acțiunii permanente a forței de gravitație
4. Acționează pentru reglarea lungimii mușchiului striat

48. Organele tendinoase Golgi:

1. Sunt excitate de întinderea puternică a tendonului
2. Sunt alcătuite din 1-3 fibre nervoase butonate, înconjurate de o capsulă conjunctivă
3. Deservesc reflexul de inhibare a contracției musculare
4. Conțin fibre care își pierd mielina când se aplică pe suprafața fibrelor tendinoase

49. La nivelul organului Corti:

1. celulele senzoriale sunt dispuse pe 3-4 șiruri spre columelă
2. celulele de susținere delimitează tunelul Corti
3. celulele receptoare au cili rigizi ce traversează membrana tectoria
4. tunelul Corti este traversat de dendrite ale protoneuronilor ganglionari

50. Cu privire la fiziologia analizatorului auditiv sunt adevărate afirmațiile:

1. Hiperpolarizările celulelor auditive scad frecvența potențialelor de acțiune în nervii cohleari
2. Impulsurile de la o ureche internă se transmit prin căi bilaterale, cu predominanța transmiterii contralaterale
3. Excitațiile sonore cu frecvențe diferite se transmit prin "fibre izolate" către cortexul auditiv
4. Impulsurile auditive se proiectează în cortexul temporal, pe fața medială a emisferelor cerebrale

51. Controlul secreției de melatonină:

1. Este dependent de integritatea anatomică a inervației parasimpatice a epifizei
2. Implică fibre simpatice postganglionare din ganglionul cervical superior
3. Presupune conducerea de impulsuri motorii prin tractul retinohipotalamic
4. Implică conexiuni între centrii hipotalamici și segmentele medulare T₁-T₃

52. În vasele sistemului descris de Grigore T. Popa și Unna Fielding:

1. Circulă sânge cu neurosecreții spre lobul posterior hipofizar
2. Se găsesc hormoni stimulatori și inhibitori ai secreției de ACTH
3. Circulă ocitocina și vasopresina spre locul de depozitare
4. Este eliberată secreția hormonală a nucleilor hipotalamici mijlocii

53. Selectați afirmațiile corecte:

1. În hipoglicemie crește secreția celulelor β insulare
2. Insulina stimulează pătrunderea glucozei în celule cu nucleu periferici
3. În hiperglicemie crește secreția celulelor α insulare
4. Glucagonul stimulează glicogenoliza la nivelul unor celule binucleate

54. Selectați acțiunile / efectele exercitate de unii hormoni în cazul hipersecreției lor:

1. ADH – stimulează peristaltismul intestinal
2. Vasopresina – provoacă hiperglicemie
3. Aldosteronul – determină absorbție suplimentară de Cl^-
4. Insulina – provoacă hipoglicemie severă

55. Secreția celulelor care reprezintă 20% din pancreasul endocrin:

1. Inhibă unele secreții digestive (gastrică, biliară)
2. Stimulează gluconeogeneza din aminoacizi
3. Scade sinteza de corpi cetoni
4. Activează enzima care intensifică lipoliza în țesutul adipos

56. Tireoglobulina:

1. Este o proteină cu moleculă mare secretată de celule speciale "C"
2. Difuzează din coloid în sânge, sub influența TSH-ului
3. Exerciță efecte hiperglicemiante și hipocolesterolemiante
4. Are în alcătuirea ei molecule de tirozină

57. Hormonii timici:

1. Sunt reprezentați de numeroase peptide secretate de celulele epiteliale timice
2. Pot determina, în hiposecreție, infecții, inflamații, slăbiciune
3. Reglează maturarea limfocitelor T
4. Intervin în apărarea față de infecții cu evoluție lentă

58. Epinefrina:

1. Dilată vasele coronare, pulmonare și cutanate
2. Are același efect asupra glicogenului hepatic ca și glucagonul
3. Inhibă mobilizarea acizilor grași din depozite
4. Este secretată sub influența stimulării nervului splanhnic mare

59. ACTH și MSH au următoarele caracteristici comune:

1. Provin din același precursor, prin clivaj enzimatic
2. Sunt secretați de lobul care reprezintă 75% din masa hipofizei
3. Au secreția reglată de nucleii mijlocii ai hipotalamusului
4. Provoacă depigmentarea pielii când se secretă în doze mari

60. Acromegalia se caracterizează prin:

1. Modificarea fizionomiei prin îngroșarea nasului și buzelor
2. Slăbirea musculaturii și dureri articulare
3. Creșterea dimensiunii mâinilor, degetelor și senzație de furnicăre
4. Scurtarea ciclului menstrual la femeie

III. Probleme

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. Analizatorul gustativ asigură detectarea diferitelor substanțe chimice prezente în alimente.

Alegeți varianta corectă referitoare la următoarele trei aspecte care vizează acest analizator:

- a) Caracteristici structurale și funcționale ale segmentelor analizatorului gustativ;
- b) Particularități ale celulelor senzoriale gustative;
- c) Substanțe care determină gustul (excitanți ai receptorilor gustativi).

	a)	b)	c)
A	Microvilli/cilii gustativi asigură suprafața receptoare pentru moleculele substanțelor insipide	Pot fi stimulate și de substanțe insolubile în salivă	Acru – este dat de baze (cu cât sunt mai puternice, cu atât senzația este mai intensă)
B	Prelungiri celulelor ale neuronilor ganglionari fac sinapsă cu neuroni de ordinul II în nucleul solitar	Răspund doar la un singur tip de stimuli gustativi	Sărat – este dat de săruri ionizate, în special de cationii de Ca^{2+}
C	Impulsurile de la papilele circumvalate sunt transmise prin fibrele senzoriale cu originea în ganglionul geniculat	Din mugurii bolții palatine percep mai slab gusturile acid și amar	Dulce – este determinat de o singură clasă de substanțe reprezentate de glucide
D	Proiecția corticală a impulsurilor gustative se realizează în porțiunea inferioară a unei circumvoluțiuni parietale	Din mugurii papilelor caliciforme posedă cel mai scăzut prag de excitație	Amar – este determinat de substanțe organice diverse, cum sunt substanțele care conțin azot

62. Pentru ora de biologie, Gabriel se documentează pentru a putea argumenta afirmația "Activitatea sistemului nervos se desfășoară într-o unitate, în diversitatea ei extraordinară".

Pentru aceasta, el trebuie să identifice:

- a) Caracteristici ale corpilor geniculați laterali;
- b) Roluri ale sistemului reticulat ascendent activator;
- c) Funcții ale diferitelor arii corticale.

	a)	b)	c)
A	Conțin neuroni de releu la care ajung axoni ai neuronilor ganglionari retinieni	Reglarea ritmului somn-veghe	Aria de asociație parieto-occipitală – integrarea superioară a sensibilității viscerale și a informațiilor vestibulare
B	Sunt în relație cu coliculii cvadrigemeni superiori din mezencefal	Producerea unei excitații difuze a scoarței cerebrale	Aria lui Broca – înțelegerea cuvintelor auzite
C	Reprezintă locul unde începe procesul de fuzionare a imaginilor	Pregătirea funcțională a scoarței cerebrale	Aria de asociație temporală – controlul activității sexuale
D	Emit radiații optice care ajung în centrul unui șanț orizontal numit scizura calcarină	Întreținerea tonusului cortical	Aria de asociație prefrontală – controlul activității vegetative

63. Funcția principală a analizatorului vizual este perceperea luminozității, formei și culorii obiectelor din lumea înconjurătoare. Andrei vrea să afle mai multe informații despre acest subiect și solicită ajutorul vostru în a identifica:

- a) Caracteristici ale cristalinului în cazul unui glob ocular ce asigură vederea clară a unui obiect situat la infinit;
- b) Modificări care au loc în procesul de acomodare pentru vederea unor obiecte situate la o distanță mai mică de 6 metri;
- c) Particularități ale pigmentului vizual numit și "purpurul retinian".

	a)	b)	c)
A	Este învelit de o capsulă conjunctivă cu numeroase fibre colagenice	Corneea își modifică curbura suprafeței anterioare	Rezultă din combinarea unei lipide cu cis-retinalul (derivat al vitaminei A)
B	Este aplatizat și focalizează pe retină razele de lumină paralele care intră în globul ocular	Mușchii intrinseci circulari ai globului ocular se contractă	Se descompune în scotopsină și trans-retinal, când absoarbe energia luminoasă
C	Are aproximativ 1/3 din totalul puterii de refracție a aparatului dioptric al globului ocular	Raza de curbură și puterea de refracție a lentilei cresc	Se leagă de retinen și reface pigmentul fotosensibil, la întuneric
D	Este bogat înervat de terminații senzoriale trigeminale	Ligamentul suspensor și cristaloida se tensionează	Se găsește în citoplasma celulelor fotoreceptoare cu sensibilitatea cea mai mare

64. Nervii cranieni fac parte din sistemul nervos periferic și sunt în număr de 12 perechi. Alegeți varianta corectă referitoare la următoarele trei aspecte care vizează nervii cranieni:

- a) Particularități ale perechii a XI-a de nervi cranieni;
- b) Funcții ale nervilor cranieni micști;
- c) Distribuția nervilor cranieni.

	a)	b)	c)
A	Asigură contracția unor mușchi striati de la nivelul extremității cefalice	Mișcări ale limbii, vălului palatin și faringelui	Ramura maxilară a nervului V inervează și palatul moale
B	Prezintă două rădăcini cu origini reale și aparente diferite	Ridicarea pleoapei superioare și secreția glandelor lacrimale	Fibrele preganglionare ale nervului X se distribuie și la plămâni, vezică biliară și vezică urinară
C	Participă și la inervația unui viscer de la nivelul segmentului care leagă capul de trunchi	Stimularea secreției glandelor mucoasei nazale și a glandelor parotide	Nervul IX are și fibre senzitive pentru bifurcația arterei carotide comune
D	Poartă numele de nervi accesori sau spinali și sunt somatomotori	Constricția bronhiolilor respiratorii și a pupilelor	Fibre somatice ale nervului VII se distribuie și în regiunea mandibulară

65. Mirela primește ca sarcină de lucru realizarea unui minieseu cu tema "Elemente de igienă și de patologie a organelor nervoase și organelor de simț". Pentru aceasta, ea are nevoie de ajutorul vostru în selecția informațiilor corecte cu privire la:

- a) Caracteristici ale convulsiilor;
- b) Cauze / manifestări ale afecțiunilor urechii;
- c) Caracteristici ale acneei.

	a)	b)	c)
A	Se manifestă prin activitate motorie necontrolată	Otita medie acută – poate avea etiologie infecțioasă	Vezicule pline cu lichid care se transformă în cruste
B	Pot apărea în cadrul unor afecțiuni febrile la copii	Otita externă – poate fi cauzată de o secreție excesivă de cerumen	Inflamația purulentă a foliculului pilo-sebaceu
C	Pot fi determinate de stimularea excesivă a celulei nervoase	Otita externă se poate manifesta prin senzația de mâncărime	Leziuni purulente și pustule cu lichid, cauzate de streptococi
D	Pot fi localizate sau generalizate	Otita externă – poate apărea ca o consecință a infecțiilor căilor respiratorii superioare	Puncte negre și coșuri purulente cauzate de înmulțirea necontrolată a unei bacterii

66. Fiecare glandă suprarenală are o zonă corticală – corticosuprarenala (CSR) și o zonă medulară – medulosuprarenala (MSR). Alegeți varianta corectă referitoare la:

- a) Factori implicați în reglarea secreției hormonale a zonei glomerulare a CSR; acțiuni/efecte ale hormonilor secretați la nivelul acestei zone;
- b) Manifestări ale disfuncției endocrine provocate de hipersecreția hormonilor secretați de zona fasciculată a CSR;
- c) Acțiuni /efecte ale secrețiilor sistemului simpato-adrenal.

	a)	b)	c)
A	Variații ale concentrației plasmatice a Na^+ , K^+ ; Creșterea aciduriei și a potasemiei	Obezitate, diabet consecutiv	Creșterea excitabilității inimii
B	Angiotensina II; Reabsorbție de Na^+ , însoțită de reabsorbția de Cl^-	Adipozitate, hirsutism	Contractia splinei
C	Peptidul natriuretic atrial; Secreție de apă, K^+ sau H^+ la nivelul sistemului tubular al nefronului	Osteoporoză, diminuarea masei musculare	Relaxarea musculaturii netede a arborelui bronșic
D	Corticotropina hipofizară; Creșterea natremiei și a potasiuriei	Tulburări cardiovasculare, depresie	Relaxarea musculaturii netede a pereților și a sfincterelor digestive

67. Gonadele sunt glande mixte: exocrine, prin formarea gameților și endocrine, prin secreția hormonilor sexuali. Alegeți varianta corectă referitoare la următoarele trei aspecte care vizează gonadele:

- a) Particularități ale reglării / controlului funcțiilor gonadelor;
- b) Acțiuni / efecte ale hormonilor sexuali;
- c) Caracteristici ale disfuncțiilor care apar în hiposecreția hormonilor sexuali.

	a)	b)	c)
A	Secreția adenohipofizară de hormoni gonadotropi este inhibată de $\text{G}_\text{n}\text{RH}$	Testosteronul – stimulează secreția de oseină și depunerea calciului în oase	Sindromul androgenital la copil – instalarea unei pubertăți precoce
B	Secreția de progesteron, ovulația și formarea corpului galben sunt stimulate de LTH	Progesteronul – stimulează proliferarea mucoasei și a musculaturii uterine	Eunucoidism la copil – pubertate tardivă, incompletă
C	Secreția de estrogeni și maturarea foliculului ovarian sunt stimulate de FSH	Inhibina – inhibă secreția de FSH și LH	Sindromul androgenital la femeia adultă – apariția pilozității faciale
D	Secreția de testosteron este stimulată de hipofiza anterioară prin ICSH	Foliculina – favorizează retenția apei și a sodiului în organism	Eunucoidism după pubertate – regresia caracterelor sexuale secundare

68. Mircea trebuie să explice următoarea afirmație: "Perceperea mirosului alimentului preferat declanșează reflexe secretorii digestive". Pentru aceasta, el trebuie să stabilească:

- a) Particularități ale receptorilor implicați;
- b) Caracteristici ale structurilor nervoase implicate;
- c) Manifestări ale bolilor care afectează analizatorul olfactiv.

	a)	b)	c)
A	Se formează prin diviziunea și diferențierea celulelor bazale	Hipotalamus – colaborează cu sistemul limbic pentru elaborarea emoțiilor asociate unor mirosuri	Febra de fân – rinoree și prurit nazal
B	Prezintă o dendrită cu mai mulți cili mobili, care sunt acoperiți de mucus	Circumvoluțiuni ale lobilor temporali situate deasupra orbitelor – sunt implicate în formarea senzației de miros	Rinita infecțioasă – congestie nazală, rinoree

C	Fiecare posedă mai multe tipuri de proteine receptoare	Centri parasimpatici din bulb – stimulează secreția gastrică	Rinita alergică cronică – secreție nazală abundentă, conjunctivită
D	Formează sinapse cu celulele mitrale și celulele granulare	Bulb olfactiv – este implicat în realizarea convergenței pentru diferite tipuri de receptori olfactivi, în același glomerul	Rinita alergică sezonieră – secreție nazală purulentă

69. La ora de biologie, Mihai primește următoarele sarcini de lucru:

- Precizați acțiuni / efecte caracteristice hormonilor tiroidieni;
- Caracterizați mecanismele de reglare a secreției de hormoni tiroidieni;
- Identificați caracteristicile disfuncțiilor glandei tiroide.

Ajutați-l să le rezolve corect!

	a)	b)	c)
A	Provoacă edem retroorbital, în doze nefiziologice	În condiții de frig, se intensifică descărcările adenohipofizare de TRH	Hipotiroidism la copil și adult – țesuturile sunt îmbibate cu un edem mucos
B	Cresc forța contractilă a mușchiului cvadriiceps femural	Stimulii psihici pot modifica, prin mecanism indirect, secreția de tiroxină	Hipertiroidism - celulele foliculare își intensifică rata sintezei de tireoglobulină
C	Produc vasodilatație asociată cu bradicardie	Căldura provoacă reducerea ratei de secreție a TSH-ului	Gușa endemică – secreția pituitară de tireotropină se intensifică
D	Cresc amplitudinea mișcărilor respiratorii	În condiții obișnuite, reglarea secreției de T_3 și T_4 se face în funcție de concentrația lor în sânge	Boala Graves – protruzia globilor oculari este determinată și de tumefacția mușchilor intrinseci

70. Anca recapitulează funcțiile sistemului nervos. Pentru recapitularea funcției de conducere, ea trebuie să rezolve următoarele sarcini de lucru:

- Precizați fasciculele / tracturile nervoase prin care sunt conduse informațiile proprioceptive;
- Stabiliți caracteristicile căilor de conducere descendente;
- Identificați caracteristicile fasciculului piramidal încrucișat.

Ajutați-o să le rezolve corect!

	a)	b)	c)
A	Fasciculul cuneat, care apare în măduva cervicală și toracală superioară	Fasciculele piramidale se termină la nivelul motoneuronilor medulari direct sau indirect	Include fibre din care 75% se încrucișează, formând decusația piramidală
B	Fasciculul gracilis, care este situat lângă șanțul median posterior	Fasciculul rubrospinal conduce impulsuri care stimulează mușchii extensori	Este situat în cordonul lateral, anterior față de fasciculul rubrospinal
C	Lemniscul medial, care se întinde între bulb și diencefal	Căile extrapiramidale cu origine corticală fac sinapsă în nucleii asociați funcțional cu subthalmusul	Poate avea originea și în aria 4 a lui Brodmann din lobul frontal
D	Fasciculele spinocerebeloase, care fac legătura între substanța cenușie medulară și cerebel	Fasciculul corticospinal lateral conduce motilitatea voluntară a mușchilor gâtului	Dă colaterale către nucleii somato- și visceromotori ai trunchiului cerebral

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 3 ore.

În total se acordă 100 de puncte (pentru întrebările 1-60 câte 1 punct, pentru întrebările 61-70 câte 3 puncte și 10 puncte din oficiu).

Succes!

OLIMPIADA DE BIOLOGIE ETAPA JUDEȚEANĂ

11 MARTIE 2017



MINISTERUL EDUCAȚIEI
NATIONALE

CLASA A XII-A

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Oxigenul lipsește din molecula:

- A. unor baze pirimidinice ale ADN-ului
- B. tuturor bazelor purinice ale ARN-ului
- C. unei baze purinice din ADN și ARN
- D. bazelor aflate doar în structura ARN-ului

2. Fred Sanger:

- A. a inventat în 1983 o tehnică în care se utilizează polimeraza Taq
- B. a izolat și identificat interferonul, ca răspuns la infecția virală
- C. a descris secvența de nucleotide a fagului ϕ x174
- D. a secvențiat prima proteină, fiind distins cu premiul Nobel

3. Rolul ADN-ului a fost demonstrat experimental prin:

- A. Miescher – identificarea în nucleu a unei substanțe cu fosfor numită ulterior ADN
- B. Griffith - bacteriile R patogene devin S nepatogene prin tratare termică
- C. Avery – în prezența ADN-ului de la bacterii S, cele de tip R devin virulente
- D. Hershey și Chase – prezența în *E. coli* infestate a fagilor cu capsulă radioactivă

4. Factorul sigma se atașează de:

- A. catena conducătoare
- B. catena discontinuă
- C. catena întârziată
- D. ARN-polimerază

5. În operonul lactozei, ARN polimeraza se leagă de:

- A. situsul atenuator
- B. locusul promotor
- C. locusul operator
- D. substratul inductor

6. Complexul CAP-AMPc:

- A. crește cantitatea de triptofan
- B. se leagă de gena operatoare
- C. inițiază procesul de transcripție
- D. induce sinteza lactozei

7. ARNt inițiator conține anticodonul:

- A. AUG
- B. UAG
- C. UGA
- D. UAC

8. Fragmentele Okazaki sunt identice cu secvențe din catena:

- A. veche a noii molecule de ADN din care fac parte
- B. ARNt-ului care le transportă pentru asamblare
- C. complementară matriței ce a stat la baza sintezei lor
- D. ARN-ului mesager care le-a asigurat replicarea

9. Fagul MS2:

- A. are un cromozom circular, alcătuit din 8 gene
- B. conține 2,6 oxipirimidină, complementară cu 6 aminopurina
- C. poate fi implicat în apariția microcefaliei și microftalmiei
- D. are același tip de material genetic ca și virusul SV40

10. Un deoxiribovirus ar putea provoca:

- A. gripa
- B. variola
- C. poliomielita
- D. turbarea

11. În retroinhibiția enzimatică, spre deosebire de represia enzimatică:

- A. se stopează sinteza produsului final
- B. se activează represorul aflat în stare inactivă
- C. produsul final inhibă prima enzimă a căii metabolice
- D. se sintetizează enzime catabolizante

12. În electroforeza ADN-ului se deplasează mai rapid fragmentele:

- A. mici spre polul pozitiv
- B. mari spre polul negativ
- C. mici spre polul negativ
- D. mari spre polul pozitiv

13. Cromozomul Y uman:

- A. are satelitul atașat la constricția secundară de pe brațul p
- B. prezintă o serie de gene comune cu cromozomul X
- C. are cel mai mare număr de gene
- D. conține două regiuni la nivelul brațului q

14. Un individ tipic din subrasa nordică este:

- A. brahicefal și homozigot pentru culoarea părului
- B. cu nasul lung și homozigot pentru culoarea ochilor
- C. dolicocefal și heterozigot pentru culoarea ochilor
- D. longilin și heterozigot pentru culoarea pielii

15. Imunoglobulinele de tip:

- A. Ig A predomină pe suprafața limfocitelor B
- B. Ig D sunt cele mai numeroase în ser
- C. Ig G pot străbate placentă
- D. Ig E se află în salivă

16. Imunitatea înăscută nespecifică:

- A. se realizează prin fagocitoză și interferoni
- B. se dobândește în contact cu antigenele mamei
- C. este mediată celular de limfocitele T
- D. se realizează prin transfer transplacentar de anticorpi

17. Anafilaxia reprezintă:

- A. rezultatul unei mutații punctiforme
- B. un mecanism declanșat direct de limfocitele T
- C. rezultatul acțiunii generalizate a histaminei
- D. acumularea unei cantități mari de interferon

18. Sunt determinate de gene recesive:

- A. surditatea și polidactilia
- B. distrofia musculară și rahitismul hipofosfatic
- C. tirozinoza și hemofilia
- D. rahitismul hipofosfatic și albinismul

19. Maladiile genice de mai jos se încadrează în următoarele categorii:

- A. albinismul - miopatie
- B. sindromul Down - neuropatie
- C. talasemia - hemoglobinopatie
- D. sindactilia – enzimopatie

20. Reglajul genetic prin intermediul hormonilor:

- A. este un proces ireversibil
- B. implică doar hormonii steroizi
- C. are loc la nivelul transcripției
- D. este citoplasmatic, posttranslațional

21. Hepatita C:

- A. este o boală autoimună, ca și sclerodermia
- B. determină activarea celulelor B citotoxice
- C. poate fi tratată cu interferon beta
- D. este cauzată de plasmidul F

22. Limfocitele Th:

- A. reacționează la antigenele plasmatice prin BCR
- B. suprimă răspunsul limfocitelor citotoxice
- C. produc interleukină pentru stimularea limfocitelor B
- D. activează direct proteinele sistemului complement

23. *Escherichia coli* prezintă următoarea caracteristică:

- A. tulpina K12 conține circa 3404 de gene
- B. operonul *lac* este de regulă activ
- C. ADN circular asociat cu proteine bazice
- D. conține plasmidul Ti cu rol în ingineria genetică

24. Boala Tay-Sachs și choreea Huntington:

- A. sunt autozomale dominante
- B. sunt letale în stare homozigotă
- C. afectează sistemul nervos
- D. sunt X-linkate dominante

25. Genele care codifică antigenele de histocompatibilitate la om:

- A. se află în regiunea BCA a unui cromozom metacentric
- B. sunt localizate pe un cromozom acrocentric
- C. sunt împărțite în patru clase și responsabile de reacția RAL
- D. sunt localizate pe un cromozom submetacentric din grupa C

26. Neuroblastomul și meningiomul:

- A. sunt consecința unor aberații numerice heterozomale
- B. sunt trisomii maligne autozomale
- C. pot fi rezultatul unei deleții cromozomiale
- D. sunt boli monogenice autozomale recesive

27. Mastocitele produc:

- A. alergeni
- B. histamină
- C. imunoglobuline M
- D. histidină

28. Limfocitele:

- A. helper – induc starea de toleranță la anumiți antigeni
- B. T – devin plasmocite secretoare de anticorpi
- C. citotoxice – rezultă din diferențierea celor de tip B
- D. B – răspund specific după prezentarea antigenului prelucrat

29. Interferonul γ :

- A. ajută la activarea macrofagelor
- B. reprezintă o categorie de anticorpi
- C. este sintetizat de monocite
- D. aparține sistemului complement

30. Mutații la nivelul cromozomului X determină afecțiuni ale sistemului nervos în:

- A. sindromul Hunter și sindromul Rett
- B. sindromul triplo-X și choreea Huntington
- C. boala Tay-Sachs și distrofia Duchenne
- D. hipofosfatazemie și boala Marfan

II. Alegere grupată: la următoarele întrebări (31-60) răspundeți cu

- A – dacă sunt corecte variantele 1,2,3
- B – dacă sunt corecte variantele 1 și 3
- C – dacă sunt corecte variantele 2 și 4
- D – dacă este corectă numai varianta 4
- E – dacă sunt corecte toate variantele

31. Se întâlnește structură bicatenară la:

- 1. ARN r
- 2. ARN v
- 3. ARN t
- 4. ARN m

32. Citozina și uracilul:

- 1. au heterocicluri cu 3 atomi de azot și 2 de oxigen
- 2. prin metilare în poziția 2, blochează transcripția
- 3. pot suferi mutații punctiforme, de tip inserție
- 4. intră în structura virusului poliomelei

33. În structura nucleotidelor pot fi întâlnite:

1. 5-metil-citozina
2. 2'-dezoxiriboza
3. 5-hidroxi-metilcitozina
4. 6 aminopurina

34. Spre deosebire de ADN-ul de tip Z, cel de tip B are:

1. diametrul molecular mai mic
2. posibilitatea de a trece în alte tipuri de ADN
3. mai multe perechi de nucleotide / tur helix
4. răsucirea spre dreapta

35. Funcția heterocatalitică a materialului genetic se realizează cu ajutorul:

1. ARNt – transferă ribonucleotidele la locul transcripției
2. ARNr – recunoaște și poziționează corect ARNm și enzimele
3. ARNm – fixează aminoacizii în codon prin legături peptidice
4. ARNsn – intervine în maturarea moleculelor de ARN mesager

36. În furca de replicare acționează primozomul format din:

1. ADN primază
2. ADN polimerază
3. ADN helicază
4. ADN topoizomerază

37. Primerii:

1. se mai numesc amorse
2. au structură monocatenară
3. sunt oligonucleotide
4. atașează ADN-polimeraza

38. Despre subunitatea 60S a ribozomilor este adevărat că:

1. are ARN 28S, care intră în structura peptidil-transferazei
2. inițiază sinteza proteică, prin legarea de ARNt care poartă formil-metionina
3. conține circa 50 de proteine și trei tipuri de ARN
4. are ARN implicat în menținerea stabilității telomerilor

39. Promotorul la procariote:

1. sintetizează ARN polimeraza
2. necesită factori de transcriere
3. sintetizează represorul
4. este un fragment de ADN

40. Genomul mitocondrial poate avea gene pentru sinteza de:

1. ARNr
2. polipeptide
3. ARNt
4. ADN cp

41. La *Haemophilus influenzae*:

1. materialul genetic conține și legături de hidrogen A=T
2. reglajul genetic se realizează doar la nivelul transcripției
3. materialul genetic are superrăsuciri negative în regiunea furcii de replicare
4. a fost descris primul genom celular, în anul 1995

42. Cromozomul bacterian:

1. conține obligatoriu factorul colicinogenic
2. este asociat cu proteine la *Escherichia coli*
3. are porțiuni monocatenare la *Pseudomonas*
4. este atașat de membrana plasmatică

43. Mutația punctiformă poate fi:

1. nonsens
2. antisens
3. missens
4. sens

44. Genomul mitocondrial uman:

1. este de tip eucariot
2. conține o mare cantitate de ADN repetitiv
3. se transmite X linkat
4. nu se poate recombină

45. Dintre caracterele prag, pot avea heritabilitate crescută:

1. diabetul
2. înălțimea
3. schizofrenia
4. greutatea

46. Heterozomul X:

1. conține gene comune cu Y pe ambele brațe
2. face parte din cei 7 cromozomi ai grupei C
3. este prezent în toate aneuploidiile viabile
4. se poate heterocromatiniza în sindromul Jacobs

47. Sindromul Klinefelter:

1. este cauzat de o nondisjuncție autozomală meiotică
2. are în simptomatologie și atrofia testiculară
3. se caracterizează prin prezența corpusculului Barr metafazic
4. poate avea celule de tip 48, XXXY; 46,XY la același individ

48. Sindromul Jacobs este rezultatul:

1. unei aneuploidii de tip heterozomal
2. unei mutații ce se manifestă prin *hairy-pinna*
3. neseperării unor cromozomi în spermatogeneză
4. nondisjuncției heterozomilor în ovogeneză

49. Realizând cariotipul celulelor din lichidul amniotic, se pot detecta sindroamele:

1. Rett
2. Edwards
3. Hunter
4. Patau

50. Temperamentul:

1. este un caracter poligenic
2. începe să se manifeste după vârsta de 30 de ani
3. are gene pe cromozomul 7
4. se modifică substanțial în timpul vieții

51. La eucariote, anticodonul:

1. este complementar cu codoni din introni
2. UGA corespunde codonului UAG
3. este poziționat în sens 5'-3'
4. se află într-o regiune monocatenară

52. În cariotipul uman:

1. există cromozomi acrocentrici în grupele D și G
2. cromozomii 21, 22, 14, 15 au sateliți
3. heterozomii au gene comune și diferă ca morfologie
4. în benzile G predomină nucleotidele cu G și C

53. Transformarea proto-oncogenelor în oncogene se realizează prin:

1. transpoziția represorului
2. mutații silențioase
3. activarea genelor TSG
4. mutații punctiforme

54. Există punți disulfurice intercatenare la nivelul moleculelor de:

1. anticorpi
2. progesteron
3. insulină
4. ARNsno

55. Delețiile pot constitui cauza pentru:

1. cancerul pulmonar
2. carcinom ovarian
3. neuroblastom
4. sarcom Ewing

56. Inactivarea cromozomului X:

1. se realizează prin heterocromatinizare
2. este un reglaj genetic pe termen lung
3. are loc și la femeile cu sindrom Rett
4. este un proces reversibil

57. Imunoglobulinele:

1. de tip G au afinitate mare față de complement
2. sunt produse de limfocitele T efectoare
3. de tip E determină eliberarea de histamine
4. sunt clasificate în funcție de lanțurile ușoare

58. Sunt gene oncogene:

1. CDKN2
2. NF2
3. BRCA2
4. MEN2A

59. Răspunsul imun poate produce:

1. histamină
2. citokine
3. imunoglobuline
4. interleukine

60. Celulele hibridoma:

1. se divid intens datorită nucleului mare al limfocitului
2. pot sta la baza unor populații celulare monoclonale
3. formează imunoglobuline care le induc o diviziune rapidă
4. pot forma substanțe folosite în imunitatea pasivă

III. Probleme

La următoarele întrebări (61-70) alegeți răspunsul corect din variantele propuse.

61. Dacă pe catena sens a ADN se găsesc 1200 de nucleotide, din care 450 au ca bază azotată adenina iar celelalte trei baze sunt în număr egal, să se afle:

1. câte legături triple se află în structura secundară a ADN?
 2. câți pași ai elicei formează dublul helix ADN?
- A. 750 legături triple și 120 pași
 - B. 500 legături triple și 120 pași
 - C. 750 legături triple și 240 pași
 - D. 500 legături triple și 240 pași

62. Se transcrie o catenă de ARNm precursor cu o lungime de 0,056 cm. Prin maturare, catena capătă dimensiunea de 0,034 cm. Procentul intronilor este de:

- A. 99,97%
- B. 39,28 %
- C. 0,022 %
- D. 60,71 %

63. În absența izoleucinei, există circa 9 molecule din enzima E_1 într-o celulă bacteriană. Dacă se introduce în mediu aminoacidul precursor, după 3 minute numărul moleculelor de enzimă E_1 crește de 100 de ori, apoi scade treptat la jumătate. Specificați denumirea aminocidului precursor, numărul maxim de aminoacizi metabolizați în primele 3 minute și mecanismul de reglaj.

- A. tirozină; 450/min; inducție enzimatică
- B. treonină; 300/min; retroinhibiție
- C. leucină; 450/min; represie enzimatică
- D. treonină; 300/min; inducție enzimatică

64. Știind că intensitatea culorii pielii depinde de numărul de gene dominante, să se precizeze probabilitatea nașterii unui copil mulatru deschis, dacă ambii părinți sunt mulatri cu câte o singură genă dominantă în fiecare pereche.

- A. 12,5%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%

65. O femeie prezintă neurofibromatoză, moștenită de la mama ei, părinții ei neavând alte mutații. Soțul acestei femei prezintă sindromul Hunter. Stabiliți posibilitatea ca în descendența acestui cuplu să existe copii care să prezinte înapoiere mentală, precum și cauza determinantă:

- A. 25%; o genă moștenită de la mamă
- B. 50%; neurofibromatoza
- C. 75%; sindromul Hunter
- D. 100%; gene moștenite de la ambii părinți

66. O femeie poartă o sarcină la care s-a identificat sexul femeiesc al embrionului, dar și prezența sindromului Prader-Willi. O altă femeie poartă o sarcină la care s-a identificat existența tirozinozei. Alegeți afirmațiile corecte referitoare la:

- a) manifestări ale celor două maladii;
- b) modalitățile de depistare intrauterină a tirozinozei;
- c) modalitățile de depistare intrauterină a sindromului Prader-Willi.

	a)	b)	c)
A.	obezitate- sindrom Prader-Willi	analiza biochimică a supernatantului din lichidul amniotic	vizualizarea unui corpuscul Barr în celulele fetale extrase prin biopsie
B.	insuficiență hepatică și splenică- tirozinoza	absența acidului homogentisic în mediul de cultură a celulelor fetale, în care s-au adăugat proteine	cultivarea celulelor fetale într-un mediu nutritiv și prelucrare prin tehnica FISH- metoda fluorescentă
C.	dezvoltare fizică și sexuală redusă- sindrom Prader-Willi	analiza biochimică a mediului în care s-au cultivat celule fetale	amniocenteză și cariotip ce evidențiază aberația numerică cromozomială
D.	slăbiciune musculară- tirozinoză	tehnici non-invazive, precum ecografia	analiza cariotipului din celulele obținute prin centrifugarea lichidului amniotic

67. Dacă în procesul de spermatogeneză are loc non disjuncția heterozomilor, se formează spermatozoizi afectați genetic. Descendența rezultată prin fecundația ovulelor unei femei bolnave de hemofilie, de către spermatozoizii afectați poate fi:

- A. normali, purtători ai genei pentru hemofilie-25%
- B. sindrom Turner și hemofilici-50%
- C. sindrom Klinefelter și hemofilici-50%
- D. trisomie X și hemofilici- 25%

68. Analizele de sânge și testele citogenetice ale unui bărbat cu sindrom Hunter, au evidențiat o cantitate mare de Ig E și prezența cromozomului inelar 12. Alegeți răspunsul corect referitor la:

- a) unele caracteristici ale Ig E;
- b) caracteristicile genetice ale sindromului Hunter;
- c) tipul de cancer generat de prezența cromozomului inelar 12 la acest bărbat.

	a)	b)	c)
A.	este implicată în eliberarea de histamină, de către mastocite	X-linkat recesiv	liposarcom
B.	prezintă afinitate mare pentru alergeni	determinism monogenic	carcinom cervical
C.	se leagă de histocitele țesutului conjunctiv	autozomal dominant	sarcom Ewing
D.	se întâlnește în salivă, lacrimi, ser	determinism poligenic	retinoblastom

69. O fată are ochii verzi, ca mama ei și grupa de sânge B; fratele fetei are ochii albaștri și grupa de sânge A. Este posibil ca:

- A. mama să fie homozigotă pentru grupa de sânge și culoarea ochilor
- B. bunicii materni să aibă grupa O și ochii negri, genotip homozigot
- C. tatăl să aibă grupa A și ochii negri, genotip homozigot
- D. ambii părinți să aibă aceeași grupă de sânge și aceeași culoare a ochilor

70. O fibră de cromatină are în total 80 de molecule de proteine histonice. Această fibră conține:

- A. 9 nucleosomi și 8 proteine H1
- B. 10 nucleosomi
- C. 11 proteine H1
- D. 8 nucleosomi și 16 proteine H1

Notă: Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.

În total se acordă 100 de puncte:

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

SUCCESE !