



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE
Cluj-Napoca, 31 martie -5 aprilie 2013**

**PROBA TEORETICĂ
CLASA a VII -a**

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Glandele suprarenale, spre deosebire de glanda hipofiză:

- A. determină contracția unor celule musculare
- B. secretă mai mulți hormoni
- C. au o zonă la exterior și una la interior
- D. influențează echilibrul hidric din organism

2. Glanda medulosuprarenală:

- A. secretă hormoni mineralocorticoizi
- B. determină dilatarea vaselor din plămâni
- C. vine în contact cu suprafața rinichilor
- D. declanșează reflexe condiționate de apărare

3. Tiroxina la copii:

- A. este singurul hormon produs de tiroidă
- B. determină creșterea numărului de neuroni
- C. ca și adrenalina, acționează pe inimă
- D. este un neurohormon

4. Dintele are:

- A. vase de sânge în smalț
- B. pulpă dentară doar în rădăcină
- C. dentină sub smalț
- D. coroana dispusă în alveolă

5. Duodenul:

- A. are de două ori lungimea esofagului
- B. este partea mijlocie a intestinului subțire
- C. are numeroase anse intestinale
- D. primește sucuri digestive de la 2 glande anexe

6. Lipazele:

- A. realizează transformarea fizică a alimentelor
- B. emulsionează grăsimile
- C. generează substanțe care trec în limfă
- D. se găsesc și în bilă

7. Glucoza:

- A. ajunge la ficat prin artera portă
- B. se poate depozita sub formă de glicogen
- C. provine din acțiunea amilazei pancreatice
- D. produce, prin ardere, patru cal/gram

8. Flora microbiană:

- A. include bacterii autotrofe și heterotrofe
- B. este stimulată de unele antibiotice
- C. acționează la nivelul intestinului subțire
- D. generează substanțe care pot să ajungă în sânge

9. Untul:

- A. conține celuloză
- B. are vitamine din grupul C
- C. conține substanțe anorganice și organice
- D. este hidrolizat de amilaze

10. Vitamina B:

- A. produce sângerarea gingiilor în avitaminoză
- B. este o substanță anorganică prezentă în lapte
- C. se găsește în produse de panificație
- D. provine exclusiv din alimente

11. Trunchiul cerebral:

- A. este înconjurat superior de emisferele cerebeloase
- B. se află în vecinătatea creierului mic
- C. conține nucleii pentru controlul voluntar al deglutiției
- D. are legătură cu zece din cei doisprezece nervi cranieni

12. Corpii striati:

- A. aparțin scoarței emisferelor cerebrale
- B. sunt două mase de substanță cenușie
- C. se află la baza encefalului
- D. îndeplinesc funcții psihice

13. La nivelul măduvei spinării:

- A. se află centri pentru transpirație
- B. sunt localizați nervi senzitivi și motori
- C. se închide reflexul masticator
- D. este îndeplinită funcția de control a salivăției

14. Hipotalamusul:

- A. are legături nervoase și vasculare cu glanda epifiză
- B. controlează activitatea secretorie a tuturor glandelor endocrine
- C. conține substanță albă sub forma unei coroane de arbore
- D. stimulează sau inhibă activitatea lobului anterior hipofizar

15. Scoarța cerebeloasă:

- A. analizează și sintetizează informațiile din mediul intern
- B. este localizată la exteriorul și interiorul creierului mic
- C. are suprafața mărită datorită șanțurilor și cutelor
- D. acoperă cele două emisfere cerebrale

16. Ariile corticale de asociație:

- A. conțin centrii reflexelor necondiționate
- B. trimit comenzi voluntare musculaturii striate
- C. au localizare în 2 din cei 4 lobi cerebrali
- D. pot fi implicate în înțelegerea cuvintelor scrise

17. Mușchiul marele dorsal:

- A. are fibre musculare care conțin filamente
- B. se inseră pe omoplat și vertebre
- C. este un mușchi antero-lateral de efort
- D. prin contracție participă la respirație

18. Mușchii striati:

- A. se inseră pe oase prin tendoane roșii
- B. sunt dispuși în trei straturi la nivelul stomacului
- C. se află permanent într-o ușoară stare de contracție
- D. au celule conjunctive care conțin un pigment

19. În flexia antebrațului pe braț:

- A. ulna este trasă de tendonul mușchiului biceps
- B. bicepsul se contractă deoarece omoplatul rămâne fix
- C. mușchiul triceps se relaxează
- D. articulația cotului asigură rezistența pârgheii de ordinul III

20. Oboseala musculară este:

- A. cauzată de epuizarea rezervelor lipidice din corp
- B. caracterizată prin acumularea de acid lactic
- C. consecința creșterii cantității de oxigen din mușchi
- D. specifică mușchiului neted visceral

21. Toți receptorii vestibulari sunt:

- A. în contact cu lichidul din melcul osos
- B. stimulați de modificarea poziției capului
- C. acoperiți de o substanță gelatinoasă cu otolite
- D. stimulați de mișcările de rotație

22. Celulele receptoare olfactive și cele gustative NU au în comun faptul că:

- A. sunt stimulate de substanțe chimice
- B. detectează substanțe nocive din alimente
- C. sunt localizate strict în cavitățile nazală și bucală
- D. se găsesc la nivelul unor mucoase

23. Cheratina este prezentă în celule:

- A. din stratul profund al epidermului
- B. cu pigmenți din tulpina firului de păr
- C. din lama unghiei la care vin vase sanguine
- D. care depozitează grăsime

24. Epidermul conține:

- A. părțile vii ale firelor de păr
- B. glomerulii glandelor sudoripare și sebacee
- C. receptori care pot declanșa reflexe de apărare
- D. mușchi stimulați de centri din măduva spinării

25. Sunt structuri cu rol de protecție:

- A. cerumenul, pentru impuritățile provenite de la urechea medie
- B. melanina din derm, cu rol de ecran protector
- C. unghiile, cu localizare pe un număr total de 10 falange
- D. lizozimul lacrimal, similar celui din secreția salivară

26. Următoarele oase sunt perechi și au între ele articulații fixe:

- A. sternul și claviculele
- B. coastele cu vertebrele toracale
- C. parietalele cu temporalele
- D. maxilarele cu mandibula

27. Curburile fiziologice la copil apar:

- A. din cauza poziției necorespunzătoare
- B. la vârsta de 3 luni în zona cu 12 vertebre
- C. la vârsta de 6 luni în zona cu 7 vertebre
- D. la un an în zona vertebrelor lombare

28. Măduva care produce globule roșii se găsește în:

- A. osul spongios al diafizei femurului
- B. osul compact din epifiza claviculei
- C. oasele gambei în interiorul epifizelor
- D. canalul medular al humerusului la adult

29. Cutia toracică este alcătuită din:

- A. 13 oase nepereche și 13 perechi de oase
- B. 13 oase nepereche și 12 perechi de oase
- C. 12 oase nepereche și 24 perechi de oase
- D. 1 os nepereche și 12 perechi de oase

30. Următoarele oase participă la protecția unor organe receptoare:

- A. maxilare
- B. temporalele
- C. occipitalul
- D. septul nazal

II. ALEGERE GRUPATĂ

La următoarele întrebări (31-60) se propun mai multe variante de răspuns, numerotate cu 1,2,3,4. Răspundeți cu:

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

31. Tiroida:

- 1. are o porțiune longitudinală numită istm
- 2. generează anxietate în caz de hipersecreție
- 3. este o glandă mixtă cu o greutate de 25-30 g
- 4. este dispusă anterior față de trahee

32. Hormonii tropici:

1. sunt secretați de hipotalamus
2. ajung în hipofiză prin tija hipotalamo-hipofizară
3. influențează doar glande exclusiv endocrine
4. ajung în contact cu anumite glande din corp

33. Diabetul zaharat, ca și acromegalia:

1. poate să apară în copilărie
2. include polidipsia ca simptom
3. este determinat de reducerea secreției unor hormoni
4. poate modifica greutatea persoanei bolnave

34. Prin contracțiile intestinului subțire, se realizează:

1. amestecarea conținutului cu sucurile digestive
2. contactul conținutului cu mucoasa
3. înaintarea conținutului intestinal
4. hidroliza substanțelor care vin din stomac

35. Procesele din intestinul gros includ:

1. sintetizarea vitaminelor E și K
2. procese de fermentație
3. absorbția apei și a glicogenului
4. mișcări peristaltice

36. Asupra proteinelor acționează:

1. trei sucuri digestive
2. enzime secretate de 2 glande anexe
3. proteazele din sucul gastric
4. sărurile biliare din duoden

37. Oxiuraza și ascaridioza sunt:

1. parazitoze
2. afectează ficatul
3. transmisibile
4. cauzate de protozoare

38. Sucul pancreatic și bila:

1. sunt alcaline
2. acționează pe lipide
3. conțin apă
4. ajung în duoden

39. În boala Basedow, simptomele includ:

1. scădere în greutate
2. tremurături ale mâinilor
3. o fixație a privirii
4. reducerea arderilor celulare

40. La nivelul stomacului și intestinului:

1. există celule care produc proteaze și lipaze
2. ajung impulsuri nervoase generate în ariile motorii corticale
3. celulele musculare sunt fusiforme și uninucleate
4. există cute numite vilozități

41. Mușchii fesieri spre deosebire de cei pectorali:

1. generează căldură în timpul contracției
2. sunt mușchi scurți de efort
3. conțin celule alungite cu nucleu periferic
4. sunt implicați în menținerea stațiunii bipede

42. Mușchii capului:

1. se prind cu un capăt pe craniu și cu altul pe trunchi
2. pot fi dispuși în jurul orificiilor
3. primesc comenzi prin fibre nervoase spinale
4. pot participa la transformările mecanice din digestia bucală

43. Tonusul muscular:

1. participă la menținerea poziției verticale a omului
2. are rolul de a menține oasele în articulații
3. contribuie la menținerea temperaturii constante a corpului
4. este consecința impulsurilor nervoase primite discontinuu de la SNC

44. La nivelul encefalului:

1. nucleii cerebeloși apar datorită încrucișării fibrelor ascendente și descendente
2. emisferele cerebrale sunt unite la bază printr-o masă de substanță albă
3. trunchiul cerebral are formă de trunchi de con cu baza mare în jos
4. unii nucleu controlează activitatea inimii, plămânilor, stomacului

45. Sunt reflexe involuntare, vegetative, medulare:

1. contracția musculaturii netede viscerale
2. declanșarea secreției glandelor salivare
3. contracția vaselor de sânge din tegumentul trunchiului
4. extensia gambei, în cazul reflexului rotulian

46. Neuronii motori pot realiza sinapse cu:

1. dendritele neuronilor senzitivi din ganglionii spinali
2. fibrele musculare striate la nivelul plăcilor motorii
3. corpul neuronilor din alcătuirea mușchilor scheletici
4. neuroni din substanța cenușie medulară

47. Secționarea substanței albe între măduva spinării și bulb poate determina:

1. distrugerea fibrelor ascendente care conduc comenzile la mușchi
2. pierderea sensibilității cutanate la nivelul membrelor superioare
3. imposibilitatea modificării diametrului pupilei la lumină puternică
4. paralizia mușchilor implicați într-o stereotipie dinamică cum este scrisul

48. La nivelul corpului uman:

1. sistemul nervos intervine în producerea laptelui de către glandele mamare
2. în cursul dezvoltării embrionare din hipotalamus ia naștere o parte din hipofiză
3. sistemul endocrin completează activitatea sistemului nervos
4. stresul determină creșterea secreției de adrenalină

49. Scăderea temperaturii corpului determină:

1. diminuarea secreției glandei tiroide
2. contracția vaselor de sânge din epiderm
3. scăderea stratului de grăsime din derm
4. intensificarea contracției mușchilor scheletici

50. În organism:

1. osul sacru are vârful în jos
2. mușchii mimicii pot modifica expresia feței
3. chimul gastric este propulsat involuntar prin orificiul pilor
4. iodopsina se mai numește și purpur retinian

51. Vin în contact cu o substanță gelatinoasă cilii celulelor stimulate de:

1. vibrații sonore
2. substanțe sapide
3. substanțe odorante
4. mișcări de rotație

52. În unele organe de simț există structuri cu mușchi anexați, de exemplu:

1. oscioare din urechea medie
2. sclerotica globului ocular
3. firele de păr
4. irisul tunicii interne oculare

53. Sunt celule care conțin pigmenți cele:

1. sensibile la lumină foarte slabă
2. care ecranează razele solare
3. adaptate luminii puternice
4. care colorează țesutul osos spongios

54. Modificările patologice ale pupilei se referă la:

1. poziție
2. formă
3. mărime
4. culoare

55. Ciupercile patogene pot determina apariția unor micoze, de exemplu:

1. conjunctivita
2. trahomul
3. psoriazisul
4. tricofitia

56. Sunt articulații cu mobilitate mare cele care se realizează între:

1. maxilare și temporale
2. coxale și sacrum
3. femur și peroneu
4. humerus și omoplat

57. Intervin în creșterea în lungime a oaselor:

1. cartilajele de articulație
2. hormonul somatotrop
3. țesutul din jurul diafizei
4. cartilajul dintre diafiză și epifiză

58. Aparțin unui tip de țesut conjunctiv:

1. lamele osoase concentrice dintre periost și canalul medular
2. cavitățile care adăpostesc celule osoase cu prelungiri
3. lamele dispuse neregulat în epifizele oaselor gambei
4. structurile rezistente datorită impregnării cu săruri de fosfor și calciu

59. Se articulează cu mai multe oase:

1. parietalele
2. occipitalul
3. frontalul
4. coccisul

60. Următoarele oase nepereche se articulează cu oase pereche:

1. sternul care închide anterior cutia toracică
2. sacrumul care este localizat lateral de coxale
3. frontalul care protejează lobii frontali cerebrali
4. tibia care participă la o pârghe de ordinul III

III. PROBLEME

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

61. Un individ consumă la micul dejun pâine, unt și pastramă. Stabiliți care sunt enzimele digestive implicate în digestia substanțelor organice conținute de aceste alimente știind că pâinea este bogată în glucide, untul în lipide și pastrama în proteine:

- A. digestia pastramei începe în cavitatea bucală sub acțiunea amilazei din salivă
- B. pâinea se transformă la nivelul stomacului sub acțiunea pepsinei
- C. untul este degradat enzimatic la nivelul intestinului subțire de către sărurile biliare
- D. pastrama este hidrolizată în substanțe mai simple încă din stomac

62. La ora de biologie, elevii primesc ca sarcină completarea unui tabel sintetic despre anumite boli la om. Fiecare elev va verifica tema colegului de bancă. Baremul de corectare acordă câte:

- 4,5 puncte pentru denumirea bolii
- 9 puncte pentru fiecare simptom corect asociat cu boala
- 9 puncte pentru fiecare cauză corect asociată cu boala
- 10 puncte se acordă din oficiu.

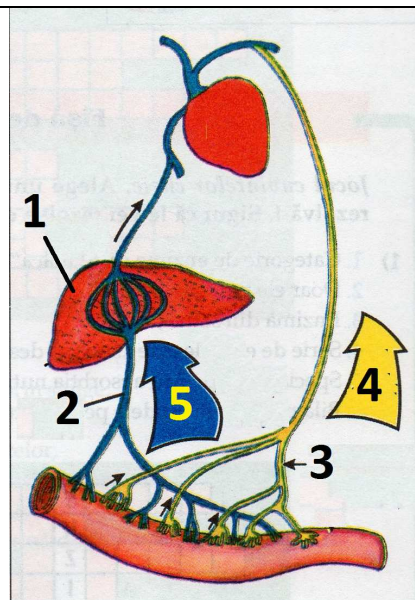
Determinați punctajul obținut de elevul care a completat tabelul de mai jos.

boala	cauză	simptom
tricoifiția	ciupercă	fragilitatea unghiilor
dizenteria	virus	scaune purulente
entorsă	întinderea unor ligamente	umflarea articulației
diabet zaharat	hipofuncția pancreasului exocrin	polifagie

- A.91 puncte
- B.73 puncte
- C.64 puncte
- D.82 puncte

63. Imaginea alăturată prezintă căi posibile de circulație a nutrimenților. Stabilește varianta corectă pentru structurile / substanțele notate cu cifre:

- A. la 4 este o cale posibilă pentru substanțe care se pot depozita ca rezerve de material energetic
- B. la 2 este o arteră care transportă spre ficat nutrimente din toate categoriile de substanțe organice
- C. la 3 sunt vene care transportă spre inimă sânge cu acizii grași absorbiți în intestinul subțire
- D. la 5 sunt substanțe rezultate din acțiunea proteazelor, lipazelor și amilazelor intestinale, pancreatice și biliare



64. Maria este elevă în clasa a VII-a.

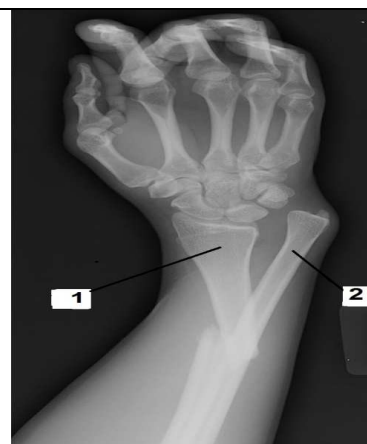
Ea aleargă în fiecare week-end în parc pentru întreținerea condiției fizice.

La ultima alergare a întâlnit un grup de câini de care Maria s-a speriat, s-a împiedicat și a căzut pe mâna dreaptă.

Radiografia Mariei este cea din imagine.

Stabiliți pentru această situație:

- a) Consecința căderii la nivelul antebrațului.
- b) Efectul alergării asupra corpului Mariei.
- c) Acțiunea posibilă a hormonilor implicați.



	a)	b)	c)
A	ulna - deplasată din articulație, articulație umflată	întărirea mușchilor	creșterea cantității de sânge care irigă pielea
B	radius - fractură deschisă, însoțită de sângerare	slăbirea articulațiilor	dilatarea pupilei
C	radius - fractură închisă, ce va fi imobilizată cu atele	creșterea rezistenței și forței musculare	vasodilatație la nivelul mușchilor coapsei
D	ulna - fractură închisă, însoțită de ruperea ligamentelor	dezvoltarea sistemului nervos	declanșarea unui comportament de apărare

65. Violetei îi este foame și de aceea își pregătește o omletă. Ea pune mâna pe coada fierbinte a tigăii. Instantaneu retrage mâna și scapă tigaia. Precizați:

- a) Caracteristicile arcului reflexului medular declanșat în această situație.
- b) Caracteristicile componentelor aparatului locomotor implicate în acest incident.
- c) Timpul necesar impulsului nervos să ajungă de la receptorul dureros până la scoarța cerebrală, știind că:
 - pe traseul nervos sunt trei neuroni senzitivi, care conduc impulsul nervos cu viteza lor maximă caracteristică
 - lungimea primului neuron este de 70 cm, a celui de-al doilea de 50 cm, iar a celui de-al treilea de 10 cm
 - timpul de întârziere la nivelul fiecărei sinapse este de 0,7 ms (milisecunde)

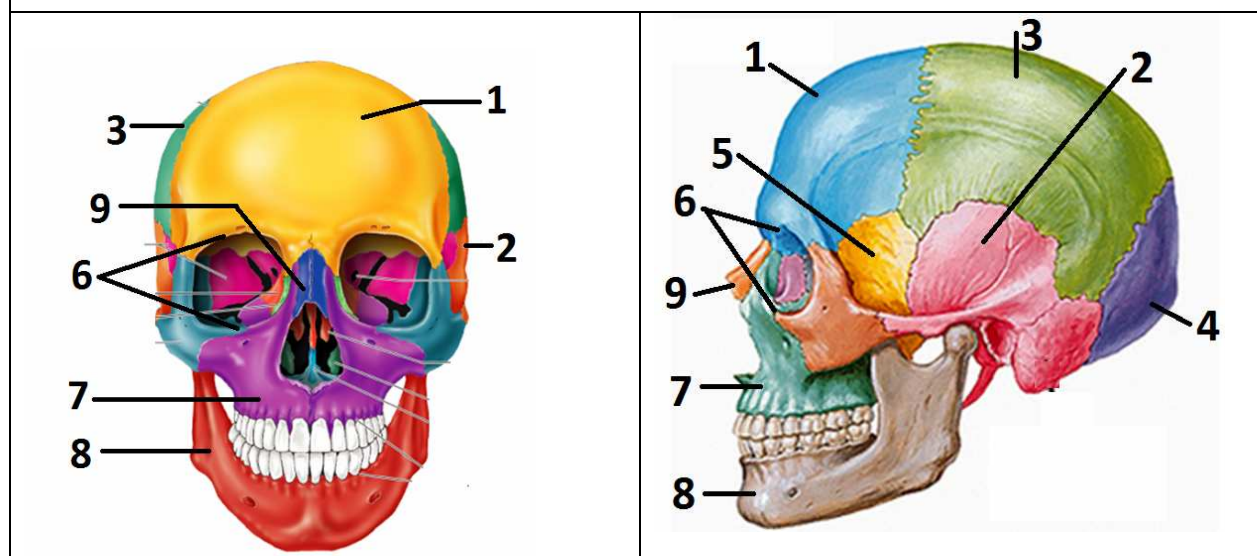
	a)	b)	c)
A	centrul nervos - localizat în substanța cenușie medulară	radius conține țesut spongios în epifize și compact în diafiză	13 ms
B	receptorii - dendrite ale unor neuroni din ganglionii spinali	bicepsul se contractă, iar tricepsul se relaxează	0,0144 s
C	efectorii - fibre musculare striate din mușchii anteriori ai brațului	scade unghiul format de articulația humerusului cu antebratul	0,013 s
D	fibrele senzitive și motorii aparțin unor nervi spinali din regiunea cervicală	tricepsul se contractă și are loc extensia antebratului	14,4 ms

66. Într-o situație ipotetică, mușchiul biceps cântărește 2 kg. El conține 15% țesut conjunctiv și restul fibre musculare. Fiecare fibră musculară conține câte 50 de nuclei. Fibrele sunt grupate în 25 de fascicule egale. Numărul total de nuclei din fibre este de 125 000. Determinați:

- Masa unei fibre musculare/unui fascicul.
- Numărul de fibre musculare dintr-un fascicul/din mușchi.
- Numărul vertebrelor de la nivelul zonelor coloanei vertebrale.

	a)	b)	c)
A	68 g/fascicul	100 în fascicul	7 vertebre cervicale
B	680 mg/fibră	625 în mușchi	12 vertebre toracice
C	0,068 kg/ fascicul	2500 în mușchi	5 vertebre lombare sudate
D	0,68 g/fibră	25 în fascicul	4 - 5 vertebre coccigiene sudate

Craniul adăpostește encefalul și structurile receptoare ale unor organe de simț



67. Stabilește conexiunea corectă dintre elementele din desenele de mai sus:

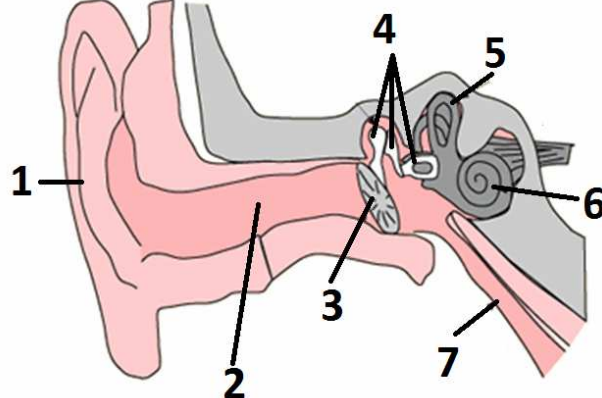
- 2 - se articulează prin suturi cu trei oase pereche
- 8 - are patru alveole dentare pentru premolari
- 9 - oase pereche ce participă la delimitarea structurii 6
- 3 - se articulează numai cu două oase nepereche

68. Corelează corect elementele din desenele de mai sus cu receptorii organelor de simț adăpostite de acestea:

- 9 - mucoasa olfactivă cu axoni ce străbat structura 5
- 6 - retina, ale cărei celule transmit informații către structura 4
- 2 - adăpostește mai multe tipuri de mecanoreceptori
- 7 - are alveole care conțin receptori gustativi și dinți

69. Stabilește asocierea corectă dintre elementele din desen și o caracteristică a acestora

- A. 1, 2 și 3 - au glande secretoare de cerumen și vin în contact cu aerul
 B. 4 - transmit vibrații de la timpanul fibros, oblic, bombat spre interior
 C. 5 - au receptori vestibulari cu cili bazali în contact cu endolimfa
 D. 6 - conțin structuri ce pot recepționa vibrații cu frecvență de 18000 Hz



70. Elena mergea spre casă pe înserat și la o distanță de aproximativ 25 de metri a auzit două colege care comentau o întâmplare la care au fost martore.

- a) Calculează timpul minim necesar pentru ca Elena să audă conversația colegelor ei
 b) Precizează modificările oculare necesare vederii clare la această distanță

	a)	b)
A	0,0012 min	cristalin bombat
B	0,0012 s	pupilă dilatată
C	0,0735 s	cristalin aplatizat
D	0,0735 min	pupilă micșorată

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 !