



**EBRIS**

We know  
books

OLIMPIADA DE clasele  
**BIOLOGIE** **XI-XII**

**2014-2019**  
**SUBIECTE ȘI BAREME**  
**ETAPA JUDEȚEANĂ**  
**ETAPA NAȚIONALĂ**

Traian Țăitan, coordonator  
Acad. Octavian Popescu  
Conf. univ. dr. Alexandra Simon Gruța  
Prof. univ. dr. Alina Șerban  
Lector univ. dr. Dorina Podar

Valeriu Cerbu	Florica Alexandrescu
Steluța Paraschiv	Cristian Gurzu
Adriana Popescu	Cristian Harcău
Dorina Dan	Cristina Branea
Marinela Roșescu	Elena Daniela Pătrașcu
Gina Barac	Cristina Bauman
Roxana Roșca	Mariana Dramea
Eniko Bartok	Adelhaida Kerekeș
Erika Botos	Kollo Szolt
Daniela Petrov	Mariana Grosu
Mariana Mihai	Genelia Petrescu
Dorina Pop	Genaina Romașcu



București, 2020

## CUPRINS

## CLASA A XI-A

## SUBIECTE • ETAPA JUDEȚEANĂ

2014.....	5
2015.....	20
2016.....	37
2017.....	57
2018.....	74
2019.....	93

## BAREME DE CORECTARE • ETAPA JUDEȚEANĂ

2014.....	111
2015.....	113
2016.....	114
2017.....	115
2018.....	116
2019.....	117

## SUBIECTE • ETAPA NAȚIONALĂ

DROBETA-TURNU SEVERIN, 7-11 APRILIE 2014.....	118
PROBA TEORETICĂ.....	118
PROBA PRACTICĂ.....	135
TÂRGU MUREȘ, 5-9 APRILIE 2015.....	140
PROBA TEORETICĂ.....	140
PROBA PRACTICĂ.....	160
SATU MARE, 17-21 APRILIE 2016.....	167
PROBA TEORETICĂ.....	167
PROBA PRACTICĂ.....	186

BAIA MARE, 19-25 APRILIE 2017.....	194
PROBA TEORETICĂ .....	194
PROBA PRACTICĂ .....	213
PIATRA NEAMȚ, 1-5 APRILIE 2018.....	220
PROBA TEORETICĂ .....	220
PROBA PRACTICĂ .....	239
ORADEA, 21-25 APRILIE 2019.....	247
PROBA TEORETICĂ .....	247
PROBA PRACTICĂ .....	263

### BAREME DE CORECTARE • ETAPA NAȚIONALĂ

DROBETA-TURNU SEVERIN, 7-11 APRILIE 2014 .....	271
PROBA TEORETICĂ .....	271
PROBA PRACTICĂ .....	272
TÂRGU MUREȘ, 5-9 APRILIE 2015 .....	273
PROBA TEORETICĂ .....	273
PROBA PRACTICĂ .....	274
SATU MARE, 17-21 APRILIE 2016.....	275
PROBA TEORETICĂ .....	275
PROBA PRACTICĂ .....	276
BAIA MARE, 19-25 APRILIE 2017.....	277
PROBA TEORETICĂ .....	277
PROBA PRACTICĂ .....	278
PIATRA NEAMȚ, 1 – 5 APRILIE 2018 .....	279
PROBA TEORETICĂ .....	279
PROBA PRACTICĂ .....	280
ORADEA, 21-25 APRILIE 2019.....	281
PROBA TEORETICĂ .....	281
PROBA PRACTICĂ .....	283

## CLASA A XII-A

## SUBIECTE • ETAPA JUDEȚEANĂ

2014.....	287
2015.....	299
2016.....	312
2017.....	325
2018.....	337
2019.....	349

## BAREME DE CORECTARE • ETAPA JUDEȚEANĂ

2014.....	362
2015.....	364
2016.....	366
2017.....	367
2018.....	368
2019.....	369

## SUBIECTE • ETAPA NAȚIONALĂ

DROBETA-TURNU SEVERIN, 7-11 APRILIE 2014 .....	370
PROBA TEORETICĂ .....	370
PROBA PRACTICĂ .....	383
TÂRGU MUREȘ, 5-9 APRILIE 2015.....	389
PROBA TEORETICĂ .....	389
PROBA PRACTICĂ .....	402
SATU MARE, 17-21 APRILIE 2016 .....	408
PROBA TEORETICĂ .....	408
PROBA PRACTICĂ .....	422
BAIA MARE, 19-25 APRILIE 2017.....	428
PROBA TEORETICĂ .....	428
PROBA PRACTICĂ .....	441

PIATRA NEAMȚ, 1-5 APRILIE 2018.....	446
PROBA TEORETICĂ .....	446
PROBA PRACTICĂ .....	459
ORADEA, 21-25 APRILIE 2019.....	465
PROBA TEORETICĂ .....	465
PROBA PRACTICĂ .....	478

### BAREME DE CORECTARE • ETAPA NAȚIONALĂ

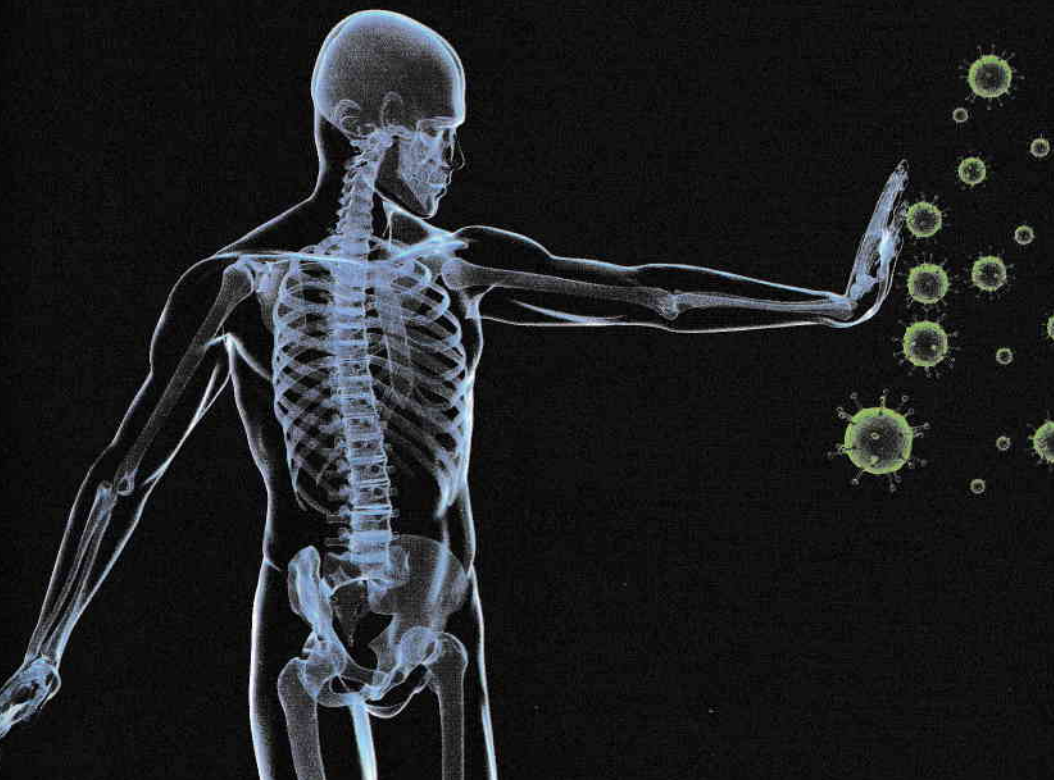
DROBETA-TURNU SEVERIN, 7-11 APRILIE 2014 .....	486
PROBA TEORETICĂ .....	486
PROBA PRACTICĂ .....	488
TÂRGU MUREȘ, 5-9 APRILIE 2015 .....	489
PROBA TEORETICĂ .....	489
PROBA PRACTICĂ .....	491
SATU MARE, 17-21 APRILIE 2016 .....	492
PROBA TEORETICĂ .....	492
PROBA PRACTICĂ .....	493
BAIA MARE, 19-25 APRILIE 2017 .....	494
PROBA TEORETICĂ .....	494
PROBA PRACTICĂ .....	495
PIATRA NEAMȚ, 1-6 APRILIE 2018 .....	496
PROBA TEORETICĂ .....	496
PROBA PRACTICĂ .....	497
ORADEA, 21-25 APRILIE 2019.....	498
PROBA TEORETICĂ .....	498
PROBA PRACTICĂ .....	499

LBRIS

We know  
books

# CLASA A XI-A

SUBIECTE și  
BAREME DE CORECTARE



2014

**SUBIECTE:****I. ALEGERE SIMPLĂ**

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

**1. Identificați afirmația corectă referitoare la planul transversal:**

- A. trece prin axul grosimii și al înălțimii corpului
- B. permite identificarea de formațiuni mediale sau laterale în raport cu distanța față de el
- C. este orizontal și perpendicular pe planul frontal
- D. împarte corpul într-o parte ventrală și alta dorsală

**2. Identificați afirmația corectă referitoare la nivelurile de organizare ale corpului uman:**

- A. celulele își modifică forma inițială independent de funcția lor
- B. țesuturile conțin celule diferite unite prin substanță fundamentală
- C. organele sunt asocieri de cel puțin trei țesuturi
- D. sistemele de organe sunt unități morfologice care îndeplinesc o funcție majoră

**3. Nervul optic drept:**

- A. este format din axonii celulelor ganglionare bipolare din stratul 8 al retinei
- B. își trimite o parte din fibre în tractul optic stâng la nivelul chiasmei optice
- C. conduce informații din jumătatea nazală a retinei ochiului stâng
- D. se întinde între pata oarbă și corpii geniculați laterali din metatalamus

**4. Impulsurile eferente ajung la musculatura limbii prin:**

- A. ramura mandibulară a nervului trigemen
- B. fibrele somatomotorii ale nervului hipoglos
- C. axonii preganglionari ai nervului cranian IX
- D. fibrele visceromotorii ale nervului facial

**5. Nervul facial:**

- A. controlează deglutiția
- B. asigură sensibilitatea exteroceptivă pentru cap și față
- C. inervează mușchii masticatori
- D. provoacă secreția glandelor mucoasei nazale

**6. Fibrele corticonucleare ajung la:**

- A. nucleul roșu din mezencefal
- B. nucleii Goll și Burdach
- C. nucleul ambiguu din bulb
- D. nucleul dorsal al vagului

**7. Fasciculul piramidal direct:**

- A. conduce influxul nervos motor involuntar
- B. are conexiuni cu nucleii motori ai nervilor cranieni: II, VII și XI
- C. ajunge în cordonul lateral de partea opusă originii sale
- D. este format din fibre care pot avea originea în aria premotorie

**8. Tractul spinocerebelos ventral:**

- A. deservește simțul poziției și al mișcării în spațiu
- B. conține axoni care pătrund în măduvă pe calea rădăcinii posterioare
- C. utilizează calea cordoanelor laterale, după încrucișare
- D. ajunge la cerebel pe calea pedunculului cerebelos inferior

**9. Calea sensibilității tactile grosiere:**

- A. conduce informații de la receptori din piele, periost și articulații
- B. conține fasciculul spinotalamic cu traseu prin cordonul lateral opus
- C. prezintă deutoneuroni în nucleii bulbari Goll și Burdach
- D. prezintă al treilea neuron senzitiv la nivelul diencefalului

**10. Fasciculele vestibulospinale:**

- A. au traseu prin cordoanele lateral și anterior, după încrucișare în bulb
- B. au origine în nucleii care conțin și deutoneuronii căii vestibulare
- C. ajung la neuronii din jumătatea anterioară a coarnelor laterale
- D. coordonează mișcările fine, reflexele posturale și atitudinale

**11. Axonul neuronilor senzitivi din ganglionul spinal poate face sinapsă direct cu:**

- A. dendritele neuronilor motori  $\alpha$  din coarnele anterioare
- B. neuroni din zona viscerosenzitivă a coarnelor posterioare
- C. protoneuroni din substanța cenușie a măduvei spinării
- D. deutoneuronii bulbari ai sensibilității tactile grosiere

**12. Ramurile ventrale ale nervilor spinali:**

- A. se anastomozează, cu excepția celor din regiunea lombară
- B. formează un plex sacral ce inervează viscerele pelviene
- C. se distribuie la mușchii și pielea spatelui și a membrilor
- D. au distribuție metamerică la nivelul mușchilor jgheaburilor vertebrale

**13. Stimularea sistemului nervos parasimpatic:**

- A. relaxează fibrele circulare ale mușchiului ciliar
- B. produce vasoconstricție la nivelul glandelor lacrimale
- C. stimulează secreția glandelor sudoripare la nivelul palmelor
- D. crește forța de contracție a mușchiului cardiac

**14. Sunt efecte ale stimulării SNV simpatic:**

- A. scăderea secrețiilor glandelor mucoase și bronhodilatația
- B. contracția mușchiului ciliar, favorizând acomodarea pentru vederea de aproape
- C. relaxarea sfincterului piloric și scăderea secreției glandelor intestinale
- D. secreție abundentă, bogată în enzime la nivelul glandelor parotide

**15. Marele nerv splanhnic conține fibre:**

- A. cu originea în ganglionii paravertebrali T6-T12
- B. preganglionare care inervează glanda medulosuprarenală
- C. postganglionare care inervează organele din pelvis
- D. care se termină într-un ganglion previsceral parasimpatic

**16. Terminațiile încapsulate din piele:**

- A. sunt reprezentate de corpusculii Pacini și Golgi-Mazzoni din hipoderm
- B. formează corpusculi senzitivi cu localizare la nivelul epidermului
- C. recepționează în principal stimuli nespecifici și diferențe de temperatură
- D. pot funcționa ca mecano-, foto-, termo- și chiar ca algoreceptori

**17. Fusurile neuromusculare:**

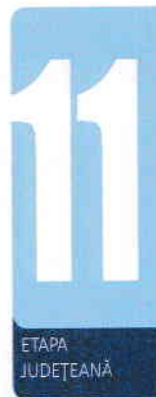
- A. conțin 5-10 fibre nervoase modificate numite intrafusale
- B. prezintă inervație motorie dublă asigurată de neuronii  $\alpha$  și  $\gamma$
- C. sunt în legătură cu dendrite ale neuronilor din ganglionii spinali
- D. deserveșc reflexul de inhibare a contracției musculare

**18. Fibrele „în floare” („în buchet”):**

- A. sunt axoni ai neuronilor  $\gamma$  din coarnele anterioare
- B. au neuronul de origine în coarnele posterioare medulare
- C. se termină în porțiunea centrală a fibrelor cu sac nuclear
- D. realizează inervația senzitivă a receptorilor ce deserveșc reflexele miotactice

**19. Din calea optică se desprind colaterale către:**

- A. colicului cvadrigemeni inferiori
- B. centrii mezencefalici care reglează diametrul pupilar
- C. nucleii nervilor cranieni III, V și VI
- D. corpii geniculați mediali din metatalamus





**20. Receptorii pentru durere:**

- A. fac parte din categoria receptorilor fazici
- B. pot fi stimulați de factori mecanici, chimici și termici
- C. transformă energia stimulului în senzație dureroasă
- D. sunt localizați în piele, în viscere și în țesutul nervos al encefalului

**21. În cazul acomodării pentru vederea de aproape:**

- A. ligamentul suspensor al cristalinului se tensionează
- B. tensiunea din cristaloidă scade și lentila se bombează
- C. convergența cristalinului ajunge la valoarea minimă
- D. fibrele circulare ale mușchiului ciliar se relaxează

**22. Depolarizarea celulelor gustative are la bază:**

- A. legarea substanțelor chimice de molecule lipidice receptoare
- B. apariția potențialului de repaus
- C. deschiderea unor canale ionice
- D. pătrunderea ionilor de  $K^+$  în celulă

**23. Calea gustativă se caracterizează prin:**

- A. protoneuroni situați în ganglioni de pe traseul unor nervi senzoriali
- B. deutoneuronii localizați în nucleul solitar din punte
- C. proiecție corticală în partea superioară a girusului postcentral
- D. fibre senzoriale încrucișate după sinapsa din bulb

**24. Ramura comunicantă albă a nervului spinal conține:**

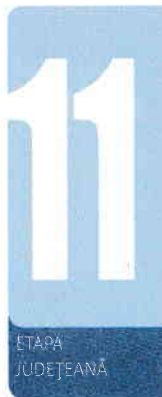
- A. numai fibre vegetative
- B. axoni mielinici ai neuronilor din coarnele anterioare
- C. fibre vegetative visceromotorii postganglionare
- D. fibre viscerosenzitive cu originea în coarnele posterioare

**25. Hipersecreția de STH la adult se caracterizează prin:**

- A. creșterea exagerată a oaselor lungi și talii peste 2 m
- B. căderea părului, unghiilor și a dinților
- C. creșterea exagerată a mandibulei
- D. regresia ficatului și a inimii

**26. Secreția de STH este:**

- A. controlată de hipotalamusul anterior prin doi neurohormoni
- B. inhibată de inanție și de hipoglicemie
- C. reglată printr-un mecanism de feedback pozitiv
- D. crescută în condiții de stres

ETAPA  
JUDEȚEANĂ**27. Identificați afirmația corectă:**

- A. LTH intensifică acțiunea FSH de stimulare a maturării foliculilor ovarieni
- B. ADH produce vasodilatație la nivelul arteriolelor, în doze mari
- C. ACTH stimulează în principal activitatea secretorie a zonei glomerulare a corticosuprarenalei
- D. LH stimulează secreția de progesteron și estrogeni a corpului galben

**28. Hormonul antidiuretic:**

- A. reduce secreția glandelor lacrimale
- B. crește absorbția obligatorie a apei la nivelul tubilor distali
- C. crește rata filtrării glomerulare
- D. scade permeabilitatea pentru apă a celulelor tubilor colectori

**29. Cortizolul:**

- A. stimulează catabolismul proteic în mușchii scheletici și în ficat
- B. produce hiperglicemie prin gluconeogeneză și glicogenoliză
- C. scade concentrația acizilor grași liberi plasmatici
- D. crește eliminările de N și absorbția intestinală a lipidelor

**30. Sunt efecte comune ale tiroxinei și glucagonului:**

- A. creșterea forței de contracție miocardică
- B. scăderea secreției gastrice
- C. creșterea frecvenței mișcărilor respiratorii
- D. scăderea secreției biliare

**II. ALEGERE GRUPATĂ**

La întrebările de mai jos răspundeți utilizând următoarea cheie de rezolvare:

- 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 variantele sunt corecte

**31. De la nucleii vestibulari, impulsurile vestibulare se distribuie spre:**

- 1. neuronii somatomotori medulari, pentru reglarea tonusului muscular
- 2. deutoneuronii talamici, de unde prin fibre talamocorticale ajung pe scoarță
- 3. nucleii motori ai nervilor III, IV și VI, pentru controlul mișcărilor oculare
- 4. coliculii cvadrigemeni unde se închid reflexe de orientare vizuală și auditivă

**32. Sunetele cu frecvență înaltă:**

1. produc vibrații cu amplitudine maximă în apropierea scăriței
2. se transmit prin „fire izolate” spre cortex, sub formă de impulsuri nervoase auditive
3. activează anumiți neuroni cohleari, coliculari și diencefalici
4. au între 5.000–7.000 Hz

**33. La nivelul organului Corti:**

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

**34. Identificați afirmația corectă referitoare la calea olfactivă:**

1. protoneuronii au dendrite butonate și prevăzute cu cili
2. cuprinde 10-20 de nervi olfactivi care ajung la hipocamp
3. unii axoni ai deutoneuronilor trec în bulbul olfactiv contralateral
4. deutoneuronii sunt celulele granulare din bulbii olfactivi

**35. În hipermetropie:**

1. convexitatea cristalinului este accentuată
2. punctul proxim este situat mai departe de ochi
3. pe retină se formează mai multe focare
4. imaginea se formează înapoia retinei

**36. Arcul reflex miotatic cuprinde:**

1. receptorul – reprezentat de organele tendinoase Golgi
2. calea aferentă – formată din terminații senzitive primare și secundare
3. centrul – la nivelul sinapsei dintre neuronul senzitiv și cel intercalar
4. calea eferentă – formată din axonii neuronilor  $\alpha$ -tonici medulari

**37. Sensibilitatea termică este deservită de:**

1. terminații nervoase încapsulate
2. corpusculii senzitivi Ruffini (pentru cald)
3. terminații nervoase cu diametrul mic și nemielinizate
4. terminații nervoase libere

**38. În structura mugurelui gustativ se găsesc:**

1. celule de susținere
2. celule bazale care se divid permanent
3. celule senzoriale cu microvili
4. dendrite ale neuronilor din nucleul solitar

**39. Gustul amar poate fi perceput la nivelul:**

1. faringelui
2. epiglotei
3. bolții palatine
4. bazei limbii

**40. Pot fi cauze ale cataractei:**

1. înaintarea în vârstă
2. traumatisme ale cristalinului
3. diabetul zaharat
4. drenajul defectuos al umorii apoase

**41. STH-ul:**

1. exercită efecte indirecte prin intermediul somatomedinelor
2. provoacă scăderea eliminărilor de Ca, Na, K, P, N
3. are efect opus insulinei pe metabolismul glucidic
4. stimulează creșterea mușchilor, viscerelor și a creierului

**42. Sunt efecte ale glucocorticoizilor asupra unor organe, țesuturi și celule:**

1. creșterea numărului de plachete, limfocite și hematii
2. stimularea catabolismul proteic în oase și mușchi
3. reducerea numărului de eozinofile, neutrofile și bazofile
4. creșterea secreției de HCl și pepsinogen

**43. Noradrenalina:**

1. este mediator chimic al sistemului nervos somatic
1. dilată vasele din ficat și din tegument
2. este secretată în proporție de 80% în situații neobișnuite de viață
3. relaxează musculatura netedă a tractului digestiv

**44. Sindromul Cushing se manifestă prin:**

1. retenție masivă de apă și sare
2. astenie musculară și scăderi în greutate
3. hipertensiune, hiperglicemie și diabet insipid
4. afectarea metabolismului glucidic, lipidic și proteic

**45. Tetania se manifestă prin:**

1. creșterea excitabilității neuromusculare
2. dezvoltarea defectuoasă a dinților la copii
3. spasme ale musculaturii laringiene
4. decalcifieri osoase și calcificări renale





#### 46. Calcitonina exercită următoarele efecte:

1. stimularea osteogenezei
2. creșterea absorbției intestinale a  $\text{Ca}^{2+}$  prin efect indirect mediat de vitamina  $\text{D}_3$
3. inhibarea formării de noi osteoclaste
4. stimularea reabsorbției tubulare a fosfaților și a  $\text{Ca}^{2+}$

#### 47. Stimularea simpaticului determină:

1. inhibarea secreției de adrenalină
2. stimularea secreției de insulină
3. inhibarea secreției de tiroxină
4. stimularea secreției de glucagon

#### 48. Hormonii tiroidieni:

1. scad catabolismul proteinelor musculare și a celor plasmatic
2. cresc absorbția intestinală a glucozei și glicoliza
3. determină scăderea excreției de azot (bilanț azotat pozitiv)
4. scad concentrația plasmatică a colesterolului

#### 49. În hiperfuncția tiroidiană apar:

1. semnele unei hiperfuncții simpatice – tahicardie, hipertensiune
2. hiperfagie asociată cu creșterea în greutate
3. creșterea consumului de oxigen și a metabolismului bazal
4. senzație de frig și căderea părului

#### 50. Insulina:

1. crește permeabilitatea adipocitelor pentru glucoză
2. stimulează sinteza de corpi cetonici
3. crește permeabilitatea sarcolemei pentru aminoacizi
4. stimulează gluconeogeneza hepatică

#### 51. Stimularea parasimpatică produce:

1. dilatația arborelui bronșic
2. scăderea frecvenței cardiace
3. reducerea secreției lacrimale
4. creșterea secreției exocrine a pancreasului

#### 52. Sinapsele:

1. sunt conexiuni funcționale între un neuron și o altă celulă
2. prezintă pe suprafața butonului terminal receptori specifici
3. pot fi electrice, în miocard și în anumite zone din creier
4. conțin la nivelul fantei sinaptice vezicule cu mediator chimic

**53. Potențialul membranelor de repaus se datorează:**

1. repartiției egale a ionilor pe cele două fețe ale plasmalemei
2. prezenței intracelulare a unor moleculele nedifuzibile încărcate negativ
3. creșterii permeabilității membranei pentru  $\text{Na}^+$  și  $\text{Ca}^{2+}$
4. activității pompei de  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  care asigură un raport de  $3\text{Na}^+$  la  $2\text{K}^+$

**54. Calea eferentă a arcului reflex vegetativ:**

1. prezintă trei neuroni: preganglionar, ganglionar și postganglionar
2. este asemănătoare cu cea a arcului reflex somatic
3. conține pe traseu ganglioni parasimpatici laterovertebrali
4. prezintă cel puțin o sinapsă colinergică

**55. Prin creșterea sau scăderea ratei de stimulare simpatică se reglează activitatea următoarelor organe:**

1. mușchii erectori ai firelor de păr
2. glandele endocrine sebacee
3. medulosuparenalele
4. glandele intestinale

**56. Nervii vagi inervează:**

1. mucoasa faringelui și laringelui, prin fibre somatosenzitive
2. mușchii faringelui și laringelui, prin fibre somatomotorii
3. tegumentul urechii externe, asigurând sensibilitatea exteroceptivă
4. zonele reflexogene, făcând parte din calea aferentă a reflexului depresor

**57. Sunt caracteristici ale reflexului auditiv-salivar:**

1. se manifestă la toți indivizii speciei umane
2. este dependent de experiența personală
3. are centrul reflex la nivelul trunchiului cerebral
4. poate dispărea prin neexercere

**58. Căile ascendente nespecifice:**

1. conduc impulsurile lent
2. aparțin substanței reticulate
3. conduc informații de la viscere
4. au întotdeauna trei neuroni

**59. Encefalita:**

1. reprezintă inflamația acută a substanței cerebrale
2. poate fi provocată și de agenți neinfecțioși
3. se manifestă prin disfuncții cerebrale grave și extinse
4. este o boală infecțioasă, ca și meningita



## 60. Hemoragiile cerebrale pot fi cauzate de:

1. traumatisme craniene
2. ruperea unui vas ateromatos
3. hipertensiunea arterială
4. agenți infecțioși (unele virusuri, meningococul)

## III. PROBLEME

Alegeți un singur răspuns din variantele propuse.

61. La un pacient, în urma unei intervenții chirurgicale, mucoasa olfactivă de la nivelul cornetului nazal drept a fost lezată, rămânând funcțională o suprafață circulară cu raza de 0,5 cm. Știind că înainte de operație suprafața totală a mucoasei olfactive era de 3 cm<sup>2</sup>, iar densitatea receptorilor olfactivi de 1.250.000/cm<sup>2</sup>, fiecare prezentând între 6-12 cili olfactivi, precizați:

- a) numărul de receptori afectați din mucoasa cornetului nazal drept;
- b) numărul mediu de cili ai tuturor receptorilor olfactivi rămași funcționali la nivelul mucoasei olfactive după intervenția chirurgicală;
- c) caracteristicile căii de conducere a informațiilor olfactive.

	a)	b)	c)
A	981.250	8.831.250	protoneuronii se reînnoiesc la fiecare 40-60 de zile
B	893.750	25.706.250	sinapsa dintre axonii protoneuronilor și deutoneuronii are loc la nivelul glomerulilor
C	2.808.125	25.273.125	celulele mitrale sunt inhibitate de celulele granulare ale bulbului olfactiv
D	3.125.000	28.125.000	axonii celulelor mitrale formează tracturile olfactive

62. Mircea și Elena sunt internați la secția de endocrinologie a Spitalului Universitar București. În fișa de observație a lui Mircea sunt consemnate astenie neuromusculară, deshidratare și scădere în greutate, iar în fișa de observație a Elenei sunt consemnate adipozitate, astenie fizică severă, depresie. Precizați:

- a) diagnosticul stabilit de endocrinolog în cazul lui Mircea și acțiunile/efectele hormonilor secretați de glanda afectată în cazul hiposecreției;
- b) localizarea celulelor glandulare a căror dereglare secretorie a determinat boala Elenei și alte simptome luate în considerare de către endocrinolog pentru stabilirea diagnosticului;
- c) altă boală endocrină care poate să survină prin disfuncții ale glandei afectate în cazul lui Mircea și cauza acestei boli.



	a)	b)	c)
A	boala Basedow-Graves; hipercolesterolemie	zona cu celulele secretorii dispuse în grămezi; hiperglicemie și hipertensiune	mixedem – hiposecreție de tiroxină la adult
B	gușă toxică; reducerea metabolismului bazal	zona care leagă cei doi lobi; anemie, căderea părului	nanism tiroidian – hiposecreție de $T_3$ și $T_4$ la copil
C	boala Recklinghausen; creșterea excitabilității neuromusculare	zona cu celulele secretorii dispuse în rețea; abdomen destins, piele subțire	tetanie – hiposecreție de parathormon
D	boala Addison; hipotensiune	zona cu celulele secretorii așezate în cordoane; vergeturi, osteoporoză	boala Conn – hipersecreție de aldosteron

**63. Un bărbat de 67 de ani cu diabet zaharat se prezintă la oftalmolog acuzând diminuarea acuității vizuale și prezența unor „musculițe zburătoare” în câmpul vizual. Precizați:**

- a) diagnosticul stabilit de medicul oftalmolog și alte simptome luate în considerare pentru confirmarea acestuia;
- b) efectele hormonului a cărui secreție inadecvată a determinat instalarea diabetului zaharat;
- c) mecanismul fotorecepției la trecerea dintr-o încăpere luminoasă într-una întunecată.

	a)	b)	c)
A	glaucom; creșterea presiunii intraoculare	glicogenogeneză musculară	sinteza și descompunerea ulterioară a iodopsinei din conuri
B	retinopatie diabetică; dezlipirea retinei	gluconeogeneză hepatică	descompunerea rodopsinei în retinen și scotopsină
C	cataractă; opacifierea cristalinului	lipogeneză	transformarea vitaminei A în retinen
D	albeață pe ochi; vedere dublă	glicoliză musculară	cuplarea scotopsinei cu retinenul pentru formarea iodopsinei

64. La medicul dermatolog se prezintă o adolescentă în vârstă de 13 ani care prezintă numeroase puncte negre și abcese ale pielii mai ales la nivelul feței.

Precizați:

- a) diagnosticul stabilit de către medicul specialist și cauzele care au determinat afecțiunea dermatologică respectivă;  
b) caracteristicile segmentelor analizatorului cutanat;  
c) particularitățile câmpului receptor și ale acuității senzoriale.

	a)	b)	c)
A	acneea vulgaris; inflamația foliculului pilosebaceu	discurile Merkel – atingeri puternice – localizare în derm	acuitatea senzorială are valoarea de 2 cm la vârful limbii
B	epidermofitie; infecție fungică	impulsurile dureroase proiectează în girusul postcentral	suprafața câmpului receptor este invers proporțională cu densitatea receptorilor
C	acnee rozacee; infecție provocată de levuri	lemniscul medial este alcătuit din axonii deutoneuronilor sensibilității epicritice	receptorii tactili sunt mai rari în tegumentul brațelor și coapselor decât la nivelul feței
D	acnee juvenilă; comedoane ce obstruează porii dilateți ai pielii	informațiile termice sunt transmise spre hipotalamus prin conexiuni talamo- hipotalamice	pragul percepției distincte a două puncte diferite este de 5 cm în unele zone de pe toracele posterior

65. Învățând la biologie despre disfuncțiile endocrine, Mihai identifică la mama sa simptome ca gușă, hipersudorații, iritabilitate. Precizați:

- a) disfuncția endocrină suspectată de Mihai și cauza acesteia;  
b) alte simptome care ar putea completa tabloul clinic al afecțiunii mamei lui Mihai;  
c) acțiunile normale ale hormonilor secretați de glanda afectată în cazul mamei lui Mihai.

	a)	b)	c)
A	boala Addison; tumori ale CSR	scădere rapidă în greutate	induc modificări senzoriale și ale EEG
B	gușă toxică; prezența în alimente a unor substanțe gușogene	protruzia globilor oculari	stimulează mielinizarea axonilor

C	boala Basedow-Graves; hipersecreție tiroidiană	bilanț azotat negativ datorită accentuării catabolismului proteic	cresc promptitudinea răspunsului reflex de tip miotatic
D	hipotiroidism dobândit; incapacitatea tiroidei de a secreta hormoni	xeroftalmie și adaptare scăzută la frig	intensifică metabolismul bazal

**66. În urma unui accident suferit pe pârtia de schi, Ștefan se prezintă la medicul neurolog pentru verificarea reflexelor proprioceptive. Precizați:**

- reflexele verificate de medic;
- caracteristici ale componentelor anatomice ale arcurilor reflexe pentru reflexele verificate;
- particularitățile reflexelor proprioceptive.

	a)	b)	c)
A	reflexul patelar – extensia gambei pe coapsă	calea aferentă – prelungirile neuronilor din ganglionul spinal	se realizează prin căi de conducere rapidă
B	reflexul ahilean – extensia labei piciorului	calea eferentă – prelungirile centripete ale neuronilor somatomotori din măduva spinării	au timp de latență scurt
C	reflexul tricipital – extensia antebrăului pe braț	efectorul – fibrele musculare striate ale mușchiului triceps brahial	îndepărtează membrul stimulat de agentul nociv
D	reflexul bicipital – flexia antebrăului pe braț	receptorii – fusurile neuromusculare din mușchiul biceps brahial	iradiază datorită neuronilor intercalari

**67. Pentru a aprofunda fiziologia analizatorului vizual, Andrei studiază imaginea din figura nr. 1. Precizați:**

- caracteristicile componentelor notate cu cifrele 2 și 3;
- sensul parcurgerii de către stimulul specific a structurii reprezentate în figura nr. 1;
- interrelațiile dintre componentele notate în figura nr. 1 și/sau conexiunile acestora cu structuri nevrxiale.

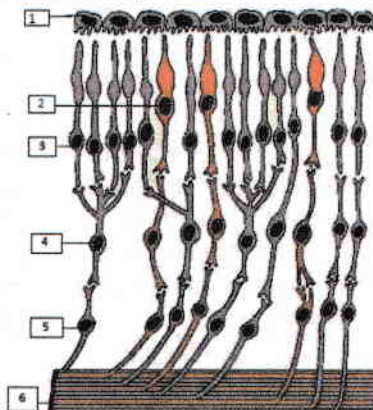


Figura nr. 1





	a)	b)	c)
A	2 – prag de excitabilitate ridicat	1→3→4→5→6	sinapsă interneurală în raport de 1:1 între componentele 2 și 4 în zona cu acuitate maximă
B	3 – neuroni unipolari foarte excitabili	1→2→4→5→6	mai multe componente notate 3 fac sinapsă cu o singură componentă 4
C	2 – conțin în membrana segmentului extern o substanță ce se descompune în prezența stimulului specific	6→5→4→2→1	între componentele 4 și 5 există o conexiune morfofuncțională neuroreceptoare
D	3 – realizează o amplă convergență a informației specifice la periferia structurii reprezentate în figura 1	6→5→4→3→1	o parte din informațiile conduse de componenta 6 ajunge la unii nuclei mezencefalici

**68. Savurând o ciocolată, Irina reflectează asupra modului de formare a senzației gustative despre care a învățat la ora de biologie. Precizați:**

a) condițiile necesare excitării receptorilor gustativi;

b) caracteristicile inervației limbii;

c) numărul mediu de microvili prezenți la nivelul porilor gustativi ai mugurilor din papilele ce formează V-ul lingual, știind că în mucoasa linguală există numeroase papile filiforme, 150 de papile foliate, 200 de papile fungiforme și 10 papile circumvalate, iar fiecare papilă gustativă este alcătuită din circa 250 de muguri, fiecare cu câte 30-80 de celule receptoare.

	a)	b)	c)
A	temperatura optimă a soluțiilor este de 24 °C	inervația senzorială – fibre din ramura mandibulară a trigemenului	2.062.500
B	contactul substanțelor sapide cu prelungirile de la polul bazal al chemoreceptorilor	inervație motorie – fibre somatomotorii ale nervului glosofaringian	2.750.000
C	pragul de excitație pentru zahăr este de 1 g/l	inervație senzitivă – dendrite ale neuronilor din nucleul solitar	4.950.000
D	pragul sensibilității gustative pentru chinină este de 0,005 g/l	inervație senzorială – dendrite ale neuronilor din ganglionul geniculat pentru vârful limbii	137.500


 ETAPA  
JUDEȚEANĂ

**69. Un bărbat de 57 de ani a acuzat o cefalee violentă care a fost urmată de pierderea cunoștinței pentru o perioadă de 48 de ore. La revenirea stării de conștiență una din urmări a fost aceea că bărbatul nu mai înțelege semnificația cuvintelor citite. Precizați:**

- a) cauzele care pot determina, în general, apariția unei come;
- b) zona corticală afectată având în vedere incapacitatea de a da semnificație cuvintelor citite;
- c) efectele componentei vegetative care acționează în condiții neobișnuite de viață.

	a)	b)	c)
A	boli infecțioase ale SNC	aria vizuală primară	termoliză și piloerecție
B	un traumatism cranian	marginile scizurii calcarine	coronarodilatație și erecție
C	hemoragie cerebrală	cortexul de asociație vizual	reduce debitul urinar și secreția de renină
D	epilepsie	aria vizuală secundară	tahicardie și stimularea motilității gastrointestinale

**70. Hiperglicemia este un simptom frecvent întâlnit în patologia sistemului endocrin. Precizați:**

- a) acțiunile metabolice ale hormonilor hiperglicemianți în organism;
- b) disfuncțiile endocrine al căror tablou clinic include și hiperglicemia;
- c) mecanismul de reglare a secreției glandelor endocrine.

	a)	b)	c)
A	STH – mobilizează acizii grași din depozitele lipidice	sindromul Cushing	hipotalamusul secretă un hormon inhibitor al secreției de MSH
B	tiroxina – intensifică catabolismul proteinelor musculare	boala Recklinghausen	somnul stimulează secreția de prolactină
C	glucagonul – stimulează glicogenoliza musculară	diabetul zaharat	variațiile volumului lichidelor extracelulare influențează secreția de ADH
D	adrenalina – stimulează gluconeogeneza din aminoacizi	boala Basedow-Graves	TSH adenohipofizar stimulează secreția de triiodotironină

**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!**