



OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE BIOLOGIE

Piatra Neamț

1 – 5 aprilie 2018

PROBA TEORETICĂ

CLASA a XI -a

SUBIECTE:

I. ALEGERE SIMPLĂ

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

1. Este adevărat despre organele celulare comune ale nevrogliilor:

- A. Centriolii sunt formați din nouă triplete de microtubuli dispuse circular
- B. Lizozomii sunt în număr mare în microglijii și intră în structura ergastoplasmei
- C. Corpii Nissl pot fi implicați în sinteza de ARN care este cedat neuronului
- D. Dictiozomii localizați în apropierea nucleului sunt sediul fosforilării oxidative

2. Nucleul:

- A. Conține 46 de formațiuni sferice compuse din ARN, numite cromozomi
- B. Conține ribozomi atașați membranei externe în spațiul perinuclear
- C. Participă indirect la sinteza proteinelor prin geneza ribozomilor
- D. Participă la diviziunea celulară prin centrioli înconjurați de carioplasmă

3. Sinapse colinergice se realizează între:

- A. Axonul motoneuronului gamma și fibra extrafusala
- B. Fibre cu originea în cornul medular lateral și medulosuprarenală
- C. Fibre cu originea în nucleul dorsal al vagului și mușchi netezi
- D. Fibre postganglionare și fibre radiare ale mușchiului neted multiunitar

4. Cu privire la potențialul de acțiune, este corectă afirmația:

- A. Este generat în urma contactului dintre substanțele volatile și celulele epiteliului columnar
- B. Prezintă o formă particulară la nivelul fibrei miocardice contractile, cu o perioadă de repolarizare foarte lungă
- C. Se propagă cu o viteză de 30 m/s de-a lungul miofibrilelor din fibrele mușchilor scheletici
- D. Se datorează funcționării unei pompe ionice și se transmite cu viteze diferite de-a lungul eferenței vegetative

5. În perioada de hiperpolarizare a potențialului de acțiune:

- A. Canalele de Na^+ voltaj dependente sunt deschise
- B. Rămân deschise canale pentru K^+ , ce reacționează mai lent
- C. În celulă există mai mulți ioni de K^+ decât în perioada de depolarizare
- D. Neuronul poate răspunde unui stimul subliminal cu intensitate mare

6. Reflexele condiționate:

- A. Sunt declanșate de un stimul absolut și sunt individuale
- B. Se asociază în lanțuri de reflexe numite instincte
- C. Au centrul în scoarța cerebrală și sunt permanente
- D. Se formează când stimulul indiferent îl precede pe cel absolut

7. Despre nervii cranieni este adevărat că:

- A. Nervul XI, prin ramura externă, se asociază funcțional cu ramuri ale plexului cervical
- B. Nervul X trimite fibre către ganglionii din peretele intestinal, până la nivelul rectului
- C. Nervul IX inervează un organ cu dublă funcție: fonatorie și respiratorie
- D. Nervul VII are protoneuronul pentru fibrele senzoriale în ganglionul submandibular

8. Prelungirile celulifuge cu origine în ganglionul trigeminal stâng ajung:

- A. La dinții superiori și inferiori de pe hemiarcadele stângi
- B. Într-un nucleu trigeminal al trunchiului cerebral
- C. La mușchii pterigoizi dreپți, care ridică sau coboară mandibula
- D. Într-un nucleu talamic de partea opusă

9. Alegeți afirmația INCORECTĂ cu privire la nervii cranieni:

- A. Nervul III - include fibre colinergice care se termină în ganglionul ciliar
- B. Nervul VII – face parte din calea de conducere a impulsurilor către glandele mucoasei nazale
- C. Nervul X - contribuie la realizarea timpului faringian al deglutiției
- D. Nervul IX - culege informații gustative de la nivelul mucoasei faringiene

10. Alegeți afirmația corectă:

- A. Calea de conducere a reflexului tricipital conține minim un neuron intercalar
- B. Nervul V participă la formarea căii aferente și a căii eferente a reflexului de masticație
- C. Calea aferentă a reflexului fotomotor este reprezentată de nervul V
- D. Deutoneuronul căii termice și dureroase se află doar în cornul posterior medular

11. Este asemănare între simpatic și parasimpatic:

- A. Au fibra preganglionară în ramura comunicantă albă a nervului spinal T1
- B. Au neuroni viscerosenzitivi în jumătatea posterioară a coarnelor anterioare
- C. Intră în alcătuirea plexurilor Meissner și Auerbach în peretele tubului digestiv
- D. Au fibre preganglionare colinergice și fibre postganglionare adrenergice

12. Constituie o particularitate morfofuncțională a analizatorului olfactiv:

- A. Include receptori de natură nervoasă care sunt, în general, mai sensibili decât cei gustativi
- B. Recepția stimulilor este asigurată de terminații axonice butonate și ciliate
- C. Proiecția corticală se face pe fața medială a lobului occipito-temporal
- D. Dacă substanțele odorante persistă un timp mai îndelungat, nu apare fenomenul de adaptare

13. Corneea:

- A. Joacă rolul unei lentile divergente cu o putere de 40 de dioptrii
- B. Conține vase sanguine și limfatice
- C. Este punct de plecare pentru unele reflexe de apărare
- D. Își modifică raza de curbură în procesul de acomodare

14. Cu privire la analizatorul gustativ, este corectă următoarea afirmație:

- A. Originea reală a fibrelor care culeg informații pentru gustul amar este în nucleul solitar
- B. Pragul sensibilității pentru substanțe dulci este mai scăzut decât pentru substanțe amare
- C. Informațiile tactile din cele 2/3 anterioare ale limbii sunt transmise de nervul VII
- D. Bolta palatină percepe mai intens gusturile determinate de acizi și de alcaloizi

15. Fibrele tractului optic drept:

- A. Provin din retina nazală dreaptă și din retina temporală stângă
- B. Sunt axonii încrucișați ai neuronilor ganglionari din hemiretina nazală dreaptă
- C. Fac sinapsă cu neuroni din mezencefal și talamus
- D. Sunt continuarea fibrelor din nervul optic drept și stâng

16. Este adevărat despre acuitatea tactilă a unei zone cutanate:

- A. Este invers proporțională cu densitatea receptorilor din zona cutanată respectivă
- B. Este invers proporțională cu întinderea reprezentării corticale a zonei respective în homunculus senzitiv
- C. Se caracterizează prin pragul de percepere distinctă a doi stimuli aplicați la intervale scurte de timp
- D. Este invers proporțională cu suprafața câmpului receptor al unui neuron senzitiv care inervează zona respectivă

17. Hormonii tiroidieni:

- A. Sunt reprezentați de T3 și T4, cu efecte tisulare identice și la fel de rapide
- B. Mențin secreția lactată alături de ocitocină, dar inhibă activitatea gonadelor
- C. Scad eliminările hidrice prin alterarea legării apei și a sării în țesuturi
- D. Influențează activitatea secretorie a unor celule gliale centrale și periferice

18. Secreția de PTH este:

- A. Realizată de către celule principale și oxifile organizate în cordoane
- B. Inhibată ca urmare a scăderii excreției renale a fosfaților
- C. Stimulată ca urmare a unei activități intense a osteoclastelor
- D. Inhibată după un episod de hipersecreție de calcitonină

19. Afirmatia corectă despre acțiunea unor hormoni este:

- A. Insulina stimulează sinteza de glucoză, lipide și proteine
- B. Cortizolul exercită efecte anabolice proteice la nivel hepatic
- C. Glucagonul stimulează glicoliza, proteoliza și lipoliza
- D. Progesteronul pregătește uterul pentru nidație, îngroșând musculatura uterină

20. Celulele cu rol endocrin din mucoasa tubului digestiv pot secreta:

- A. Acetilcolină, care controlează forța contracțiilor peristaltice ale stomacului
- B. Colecistokinină, care stimulează evacuarea bilei și secreția de suc pancreatic
- C. Gastrină, care stimulează secreția de HCl la nivelul glandelor cardiale
- D. Glucagon, care inhibă secreția biliară și stimulează secreția gastrică

21. Alegeți varianta corectă în legătură cu acțiunile unor mușchi scheletici:

- A. Mușchiul tibial anterior orientează halucele spre planul mediosagital
- B. Mușchiul triceps sural asigură ridicarea în vârful picioarelor
- C. Mușchii oblici externi intervin în inspirația forțată
- D. Mușchiul pectoral mare îndepărtează brațul de torace

22. Mușchiul biceps brahial:

- A. Se atașează de scapulă printr-un tendon
- B. În reflexul de flexie se contractă, fiind agonist cu mușchiul triceps
- C. Se atașează prin 2 tendoane de radius și ulnă
- D. Acționează o pârgie din tipul cel mai frecvent întâlnit în corpul uman

23. Mușchiul orbicular al ochiului:

- A. Are fibre dispuse oblic la nivelul orbitei
- B. Este inervat motor de fibre ale nervilor III, IV și VI
- C. Participă la realizarea reflexului palpebral
- D. Este ridicător al pleoapei superioare

24. La formarea septului nazal participă oasele:

- A. Sfenoid și vomer
- B. Nazal și cornetul nazal inferior
- C. Etmoid și vomer
- D. Frontal și nazal

25. La nivelul sistemului digestiv:

- A. Secreția salivară este influențată de activitatea unor hormoni
- B. Lizozimul, HCl și sărurile biliare exercită acțiuni antimicotice
- C. Colecistokinina stimulează secreția acinară pancreatică și ductală hepatică
- D. Secretina și sărurile biliare inhibă secreția hepatică a bilei

26. Referitor la particularități ale activității secretorii a stomacului se poate afirma că:

- A. Celulele G din glandele fundice influențează secreția unor celule ale glandelor antrale
- B. Secreția de HCl este inhibată de somatostatina și de secreția celulelor acinare α ale pancreasului
- C. Secreția celulelor glandelor cardiale influențează absorbția ileală a vitaminei B₁₂
- D. Secreția de HCl are loc ca răspuns la stimularea celulelor parietale, prin acetilcolină sau gastrină

27. Colesterolul:

- A. Absorbit la nivel intestinal ajunge prin vena portă în ficat
- B. Plasmatic este crescut sub acțiunea tiroxinei și triiodotironinei
- C. Intră în alcătuirea sărurilor biliare, aldosteronului și corticotropinei
- D. Se găsește în constituția chilomicronilor și a membranelor celulare

28. Alegeți afirmația INCORECTĂ referitoare la unele boli ale sistemului digestiv:

- A. Calculii biliari pot migra din vezica biliară și obstrua canalul coledoc
- B. Ciroza hepatică poate fi consecutivă unei hepatite cronice produsă de virusul C
- C. Cariile dentare sunt favorizate de alcalinizarea consecutivă consumului de dulciuri
- D. Inflamația acută sau cronică a pancreasului poate fi o consecință a litiazei biliare

29. Pepsina, spre deosebire de tripsină:

- A. Descompune 70 – 80 % din totalul proteinelor ingerate
- B. Poate trece din starea inactivă în cea activă prin autocataliză
- C. Acționează într-un suc cu pH influențat de prezența unui acid anorganic
- D. Este secretată sub formă de proenzimă

30. La nivelul intestinului gros se desfășoară procese de:

- A. Putrefacție - degradarea proteinelor neabsorbite până la acizi grași care ajung la ficat
- B. Fermentație - degradarea glicogenului pentru care în tractul digestiv uman nu există enzimă specifică
- C. Putrefacție - sub acțiunea bacteriilor anaerobe, care sintetizează și vitaminele B, C și K
- D. Fermentație - sub acțiunea bacililor coli și lactici care generează acizi organici, H₂, CO₂ și CH₄

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. Stabiliți asocierile corecte între particularități structurale ale unor țesuturi conjunctive și caracteristici funcționale ale structurilor din care fac parte:

- 1. Bogat în fibre de elastină – acoperă glota în deglutiție
- 2. Componente în proporții egale – localizare în canalul Havers
- 3. Celule mari care acumulează grăsime – protecție mecanică
- 4. Bogat în fibre de collagen – formează discuri intervertebrale

32. Alegeți asocierile corecte referitoare la tipul de glandă exocrină și caracteristica secreției sale:

1. Merocrine cu acini – secreția lor conține enzime glicolitice
2. Acinoase simple – secreția lor lubrifică conjunctiva
3. Apocrine tubulo-acinoase – secreția lor este stimulată de LTH
4. Holocrine acinoase – secreția lor are rol antimicrobian și antimicotic

33. Trunchiul nervului spinal conține:

1. Axoni care conduc comenzi spre mușchi și dendrite care conduc informații de la mucoasa faringiană
2. Axoni ai neuronilor preganglionari simpatici și prelungiri periferice ale unor neuroni viscerosenzitivi
3. Axoni care conduc informații de la piele și dendrite care conduc informații de la mușchi striati
4. Axoni ai neuronilor somatici alfa și gamma și prelungiri celule ale unor neuroni somatosenzitivi

34. Un neuron somatosenzitiv pseudounipolar poate:

1. Constitui calea aferentă a unui reflex osteotendinos
2. Avea o prelungire scurtă, bifurcată, ce face sinapsă în coarne medulare diferite
3. Fi în contact cu fusul neuromuscular prin prelungirea centripetă mielinizată
4. Avea o prelungire centrifugă lungă care proiectează în scoarța cerebeloasă

35. Fibre cu originea în nucleii somatomotori din bulb pot inerva mușchii:

1. Maseeteri
2. Limbii
3. Buccinatori
4. Laringelui

36. Calea aferentă a durerii cutanate poate avea:

1. Protoneuronul în ganglionul spinal
2. Terminații nervoase libere din piele cu rol receptor
3. Deutoneuronul în trunchiul cerebral
4. Al treilea neuron în talamusul de aceeași parte cu deutoneuronul

37. Nervii cranieni cu originea aparentă în șanțul bulbo-pontin pot:

1. Avea originea reală a fibrelor somatomotorii în nucleii pontini
2. Conduce în sensuri opuse impulsuri pentru gustul dulce și apariția zămbetului
3. Avea fibrele senzoriale în contact cu mecanoreceptori sau chemoreceptori
4. Avea fibre parasimpatice care fac sinapsă cu celule glandulare

38. Sistemul nervos vegetativ simpatic produce:

1. Secreție salivară redusă și bogată în mucină
2. Vasoconstricție la nivelul glandelor lacrimale
3. Contracția mușchiului dilatator pupilar
4. Stimularea secreției glandelor mucoase bronșice

39. Alegeți afirmația corectă cu privire la inervația vegetativă a unor organe:

1. Inima este inervată simpatic din cei 3 ganglioni cervicali și primii ganglioni toracali prevertebrali
2. Vezica urinară are inervația simpatică asigurată de fibre din ganglionul mezenteric inferior
3. MSR are exclusiv inervație simpatică, prin fibre amielinice cu originea în ganglionul celiac
4. Rinichiul are inervație parasimpatică ce include fibre cu originea într-un nucleu bulbar

40. Sunt particularități ale fibrelor prezente în componența unor nervi cranieni:

1. Fibre senzoriale din ramurile oftalmică și maxilară transmit informații de la nivelul mucoasei nazale
2. Fibre viscerosensitive ale nervului IX conduc impulsuri de la receptori situați la locul de bifurcare a arterei carotide
3. Fibrele cu origine bulbară ale nervului accesoriu ajung, pe calea nervului X, la mușchii faringelui
4. Fibre cu originea în ganglionul Scarpa conduc impulsuri care ajung la nucleii ce reprezintă originea unor fascicule extrapiramidale

41. La realizarea funcției de conducere a SNC participă:

1. Lemniscul medial care transmite informații kinestezice și exteroceptive tactile
2. Fasciculele vestibulospinale laterale și ventrale cu traseu spre neuroni de execuție
3. Fibre corticonucleare către nucleii de origine pentru fibre aparținând la nouă perechi de nervi cranieni
4. Fasciculul cuneat prezent în cordoanul posterior, pe toată lungimea măduvei spinării

42. Alegeți afirmațiile corecte cu privire la caracteristicile reflexelor miotatice:

1. Centrul reflex se poate localiza în cornul medular anterior, unde se află neuronul alfa
2. Stau la baza tonusului muscular și a reflexelor care asigură postura
3. Calea aferentă a arcului lor reflex poate include prelungiri ale neuronilor din ganglionul Gasser
4. Sunt deservite de receptori care se adaptează și obosesc la acțiunea prelungită a stimulului

43. Sunt caracteristici ale analizatorului acustico-vestibular:

1. Informațiile auditive din cohleea dreaptă se proiectează în lobii temporali drept și stâng
2. Receptorii vestibulari pot fi implicați în declanșarea unor reflexe de menținere a posturii
3. Calea auditivă include și corpul trapezoid format din axoni ai deutoneuronilor pontini
4. Celulele senzoriale ale creștelor ampulare descarcă impulsuri în condiții statice și dinamice

44. Neurosecrețiile medulosuprarenaliene împreună cu:

1. Tiroxina și cortizolul, influențează activitatea sistemului nervos
2. Hormonii tiroidieni, cresc metabolismul bazal
3. Tiroxina și glucagonul, cresc forța de contracție miocardică
4. Glucagonul, stimulează glicogenoliza la nivel hepatic

45. Aldosteronul:

1. Poate determina apariția edemelor în hipersecreție
2. Se secretă în cantități crescute în condițiile scăderii presiunii osmotice a plasmei
3. Stimulează absorbția Na^+ și secreția K^+ la nivelul colonului
4. Este secretat de zona reticulată, periferică, a corticosuprarenalei

46. Disfuncțiile endocrine se pot caracteriza prin:

1. Boala Recklinghausen – deformări ale coloanei vertebrale în plan sagital și frontal
2. Boala Basedow-Graves – creșterea dimensiunilor și tremurul mâinilor și degetelor
3. Tetanie - contractura mușchilor jgheaburilor vertebrale, curbarea spatelui
4. Boala Addison – hiperpigmentare, hirsutism, osteoporoză, adipozitate

47. Alegeți afirmația corectă cu privire la acțiuni/efecte ale hormonilor sexuali:

1. Testosteronul și STH-ul au efecte identice asupra metabolismului proteic
2. Estrogenii favorizează retenția apei și a sodiului în organism
3. Testosteronul menține troficitatea epiteliului spermatogenic
4. Progesteronul determină modificări histologice și secretorii ale endometrului

48. Referitor la efecte ale hipo- și hipersecreției unor hormoni adenohipofizari se poate afirma că:

1. Hiposecreția de LH și FSH determină incapacitate de maturare sexuală
2. Hipersecreția de prolactină la bărbat determină ginecomastie

3. Hiposecreția de STH la adult determină căderea unghiilor și părului
4. Hipersecreția de PRL la femei duce la oprirea ciclului ovarian

49. Articulațiile de la nivelul membrului superior pot fi:

1. Trohoide – articulația radioulnară proximală
2. De tip bielă-manivelă – articulația scapulohumerală
3. În șa – articulația carpometacarpiană din dreptul policelui
4. Semimobile – articulațiile dintre oasele metacarpiene și falange

50. În timpul contracției musculare:

1. Banda A rămâne constantă ca lungime
2. Membranele Z se apropie prin glisarea miofilamentelor subțiri
3. Cele două jumătăți de disc clar ale sarcomerelor se pot reduce până la dispariție
4. Se produce scurtarea sarcomerelor și a miofibrilelor

51. Mișcări posibile la nivelul diferitelor tipuri de articulații sunt:

1. Abducție/adducție – mișcări în jurul axului transversal, posibile în articulații în șa
2. Rotații externă/ internă - mișcări în jurul axului longitudinal, posibile în articulații cotilice
3. Flexie/extensie – mișcări în jurul axului sagital, posibile în articulații trohleare
4. Circumducție – mișcare complexă, posibilă în articulații cotilice și în șa

52. Articulațiile de la nivelul membrului inferior se caracterizează prin:

1. Articulația coxofemurală este cotilică și permite mișcări în jurul a 3 axe
2. Unele articulații dintre oasele tarsiene sunt plane și permit mișcări de alunecare
3. Articulația genunchiului funcționează asemenea unei articulații de tip balama
4. Articulația tibiotarsiană este de tip trohoid și permite mișcări de lateralitate

53. Alegeți afirmațiile corecte:

1. O perioadă de relaxare a secusei de 0,05 s poate fi o manifestare a oboselii musculare
2. Suprasolicitarea nervoasă poate afecta activitatea musculaturii somatice
3. În cazul unei greutăți pe care nu o poate deplasa, mușchiul efectuează lucru mecanic extern
4. Forța dezvoltată de mușchi în timpul tetanosului este mai mare decât cea dezvoltată în timpul secusei

54. Despre substanțele prezente în compoziția bilei este corect să se afirme că:

1. Sărurile biliare și pigmenții biliari se formează în hepatocite din acizi sintetizați din colesterol
2. Bilirubina excretată biliar provine din degradarea unei proteine eritrocitare
3. Apa este prezentă în cantitate mai mare în bila colecistică decât în cea hepatică
4. Colesterolul este excretat prin bilă și ajunge în intestin în perioadele digestive

55. Afirmațiile corecte despre absorbția electroliților și a sărurilor minerale sunt:

1. Ca^{2+} se absorbe în duoden, activ, în prezența unei vitamine hidrosolubile
2. Na^+ se absoarbe activ în colon, sub controlul unui hormon steroid
3. Fe^{3+} se absoarbe la nivelul jejunu-ileonului, sub efectul stimulator al unei vitamine liposolubile
4. Cl^- se poate absoarbi pasiv, în intestinul subțire și în colon

56. Sărurile biliare:

1. Se asociază cu lecitina și colesterolul, formând micelii liposolubile
2. Se absorb ileal, activ, în capilarele sinusoide ale venei porte
3. Intră în alcătuirea chilomicronilor și ajung în chiliferul limfatic central
4. Stimulează motilitatea intestinală, ca și acetilcolina

57. Particularități ale absorbției intestinale a nutrimenților pot fi:

1. Transportul galactozei la polul luminal este cuplat cu cel al Na^+ , utilizând un transportor comun
2. Transportul hexozelor prin membrana bazolaterală a enterocitului necesită hidroliza ATP

3. Acizii grași cu lanț scurt de atomi de C sunt transportați neesterificați prin sângele portal
4. Acizii grași cu lanț lung de atomi de C trec în stare liberă în capilarele limfatice vilozitare

58. Enzimele prezente în sucurile digestive acționează astfel:

1. α – amilaza pancreatică hidrolizează glicogenul până în stadiul de dizaharide
2. Din acțiunea chimozinei asupra unei proteine și în prezența Ca^{2+} se formează paracazeinatul de calciu
3. Sub acțiunea ptialinei se formează succesiv amilo-, eritro- și acrodextrine
4. Chimotripsina, activată prin autocataliză, descompune oligopeptidele în tri- și dipeptide

59. În lobulul hepatic:

1. Este produsă bila care se varsă în duoden prin același sfincter cu sucul pancreatic din canalul Santorini
2. Concentrația de glucoză din sângele venei centrolobulare scade sub influența adrenalinei
3. Există canalicule și capilare fără pereți proprii care confluează la periferia lobulului
4. Hepatocitele elimină activ săruri biliare și primesc aminoacizi prin poli celulari opuși

60. Sângele din vena portă poate conține:

1. Săruri biliare
2. Colecistokinină
3. Acizi grași cu lanț scurt
4. Glucagon

III. PROBLEME:

61. Mușchii scheletici reprezintă componenta activă a sistemului locomotor. Stabiliți:

- a) Acțiunile unor mușchi scheletici;
- b) Particularități ale contracțiilor musculare;
- c) Caracteristici ale oboselii musculare.

	a)	b)	c)
A	Mușchii dințiți posteriori au acțiune antagonică când acționează separat	De tip tetanos – este rezultatul unor impulsuri succesive, rapide; predomină în activitatea motorie a organismului	Procesele de sinteză a ATP sunt mai rapide decât cele de descompunere
B	Mușchii fesieri realizează extensia coapsei pe bazin și rotația ei laterală	Izometrică – mușchiul își modifică starea de tensiune; toată energia chimică este transformată în căldură plus lucru mecanic intern	Rezultă din incapacitatea proceselor metabolice de a susține în continuare procesele mecanice
C	Mușchii oblici externi îndepărtează sternul de coloana vertebrală	De tip secusă – apare ca răspuns la o excitație unică; se produce în timpul frisonului în mai multe grupe musculare	Reprezintă o inabilitate fiziologică de contracție
D	Mușchii romboizi apropie scapulele de coloană vertebrală	Izotonică – scurtarea mușchiului se produce sub o tensiune constantă; contribuie la menținerea posturii	Este proporțională cu rata epuizării glicogenului muscular

62. Sistemul osteoarticular reprezintă partea pasivă a mișcării. Stabiliți:

- a) Caracteristici ale diartrozelor;
- b) Particularități ale articulațiilor de la nivelul mâinii;
- c) Afirmările corecte referitoare la creșterea oaselor.

	a)	b)	c)
A	Includ o articulație formată dintr-un cilindru osos conținut într-un inel osteofibros, cum este cea realizată median între atlas și axis	Suprafețele articulare plane ale carpianelor permit numai mișcări de alunecare	Este stimulată prin acțiunea directă a STH-ului asupra cartilajelor de creștere diafizo-epifizare

B	Se pot realiza prin intermediul unor fibrocartilaje interpuse între suprafețe articulare plane sau ușor concave	Există 33 de articulații care leagă oasele carpiene, metacarpiene și falangele	Este influențată hormonal și de componenta endocrină a gonadei feminine
C	Includ articulații sinoviale ce pot prezenta discuri fibrocartilaginoase semicirculare	Articulațiile interfalangiene au suprafețe opozite concave într-un sens și convexe în celălalt	Somatomedinele acționează asupra cartilajelor metafizare, stimulând osteogeneza
D	Sunt de tip amfiartroze între vertebrele sacrale sau între cele coccigiene	Între oasele carpiene și metacarpiene există articulații trohleare	Creșterea în lungime se realizează prin cartilajele de conjugare, care proliferază spre diafiză

63. Digestia alimentelor este un proces unitar care începe în cavitatea bucală și se termină în intestin. Stabiliți:

- a) Caracteristici ale deglutiției;
- b) Caracteristici ale masticației;
- c) Particularități ale fazei cefalice a secreției gastrice.

	a)	b)	c)
A	Deglutiția nu este posibilă dacă sunt secționare fibrele nervilor IX, X și XII care inervează musculatura implicată în acest proces	Este un proces complex, realizat prin reflexe necondiționate și condiționate	Începe imediat ce bolurile alimentare au pătruns în stomac
B	În timpul faringian al procesului, laringele se ridică și simultan se închide prin aplicarea epiglotei	Prelucrează mecanic prin tăiere, zdrobire și triturare alimentele solide și semisolid	Este controlată nervos și umoral (prin gastrina secretată de celulele G)
C	În primul timp al deglutiției, controlul este exclusiv nervos	Stimulează două categorii de chemoreceptori de la nivelul viscerocraniului	Condiționat, poate fi declanșată de excitații vizuale, olfactive determinate de alimente
D	În timpul faringian al deglutiției se reduce frecvența mișcărilor respiratorii	Este un act reflex cu centrii localizați în trunchiul cerebral	Necondiționat, este inițiată prin excitarea receptorilor gustativi

64. Antoniu primește o sarcină de lucru care constă în aflarea mai multor informații despre numere în biologie. Ajutați-l să aleagă varianta corectă pentru următoarele aspecte:

- a) Numărul perechilor de nervi cranieni cu anumite caracteristici;
- b) Semnificația unor numere identificate prin studiul anatomiei umane;
- c) Semnificația unor numere rezultate prin însumarea numerelor unor structuri anatomice.

	a)	b)	c)
A	Numărul perechilor de nervi cranieni cu deutoneuronul căii senzitive în bulb – 5	12 – numărul perechilor de arcuri osteocartilaginoase situate în părțile laterale ale toracelui sau numărul perechilor de nervi cranieni care își au originea în trunchiul cerebral	8 – numărul de macule otolitice plus numărul de oscioare auriculare care au anexați mușchi
B	Numărul perechilor de nervi cranieni care au în componență fibre ce se distribuie efectorilor glandulari - 3	6 – numărul vertebrelor cervicale cu corp vertebral sau numărul nervilor cranieni implicați în realizarea mișcărilor globilor oculari	54 – numărul total de oase tarsiene, metatarsiene și falange de la nivelul picioarelor
C	Numărul perechilor de nervi cranieni care includ fibre visceroafere – 2	4 - numărul de articulații pe care îl realizează tibia la nivelul membrului inferior	16 – numărul total de canale semicirculare plus numărul total de orificii prin care acestea comunică cu utriculele

D	Numărul perechilor de nervi cranieni care asigură inervația limbii - 5	7 – numărul de tarsiene sau numărul perechilor de nervi spinali cervicali	64-65 – numărul total de oase articulate și sudate care participă la formarea scheletului trunchiului, incluzând și bazinul
---	--	---	---

65. Stimulul natural care determină contracția musculară este potențialul de acțiune ajuns la nivelul butonilor terminali. Stabiliți caracteristici ale:

- Joncțiunii neuromusculare;
- Miofilamentelor din structura fibrei musculare striate;
- Fenomenelor de cuplare a excitației cu contracția.

	a)	b)	c)
A	Sub influența impulsului nervos motor, Ca^{2+} pătrunde în butonul terminal și are loc exocitarea acetilcolinei în spațiul sinaptic	Miofilamenul gros prezintă un cap cu situsuri de legare pentru substanțe organice de natură diferită	Atașarea Ca^{2+} la proteina fibrilară înfășurată în spirală în jurul actinei, determină eliberarea regiunii active a actinei
B	Acetilcolina interacționează cu receptorii specifici din cutele sarcolemei, deschizând canale ionice de Na^+ și de Ca^{2+}	Miofilamentul subțire include proteine cu rol contractil și reglator	Interacțiunea dintre miozină și actină determină formarea unui complex care intensifică activitatea enzimatică ATP-azică
C	Inactivarea lentă a acetilcolinei la nivelul spațiului sinaptic este asigurată de enzima colinsintetaza	Miofilamentul gros manifestă proprietăți enzimatic activate de Ca^{2+} și Mg^{2+}	Brațele laterale ale tropomiozinei trag filamentul de actină în banda Hensen
D	Potențialul de acțiune transmis de un motoneuron α poate determina excitarea simultană a 100 de fibre ale mușchiului triceps brahial	Miofilamentul subțire prezintă o structură fibrilară și afinitate pentru Ca^{2+}	Difuziunea Ca^{2+} din sarcoplasmă în reticulul sarcoplasmatic determină desfacerea complexului actomiozinic

66. La nivelul intestinului gros se desfășoară activități de secreție, de absorbție și motorii în urma cărora se formează materiile fecale. Stabiliți:

- Particularități ale activității florei bacteriene în intestinul gros;
- Caracteristici ale actului defecației;
- Caracteristici ale activității motorii ale intestinului gros.

	a)	b)	c)
A	În jumătatea stângă a colonului transvers, flora bacteriană generează un compus transformat în uree la nivel hepatic	Mișcările în masă sunt prezente numai la nivelul colonului sigmoid	Contracțiile combinate ale musculaturii circulare și longitudinale colice determină apariția unor saci numiți haustre
B	În jumătatea dreaptă a colonului transvers, flora bacteriană generează histamină	Reflexul defecației devine vegetativ – somatic condiționat după vârsta de 14-15 luni	Haustrațiile sunt mișcări care implică numai musculatura teniilor
C	Bacilii coli și lactici intervin în sinteza unei vitamine liposolubile	Stimularea mecanoreceptorilor rectali generează impulsuri care ajung prin nervii pelvici la centrii sacrați ai defecației	Contracțiile segmentare favorizează absorbția apei la nivelul colonului proximal
D	Bacteriile din cecum degradează proteinele nedigerate, în absența O_2	Defecația presupune relaxarea simultană a celor două sfinctere anale, determinată de impulsuri transmise prin nervii rușinoși	Mișcările în masă inițiază lanțul de reflexe care duc la eliminarea materiilor fecale din rect

67. Topografic, sistemul nervos se împarte în central și periferic, iar funcțional, în somatic și vegetativ. Stabiliți caracteristici ale:

- a) Ramurilor nervilor spinali;
- b) Nervilor cranieni micști;
- c) Stimulării componentelor funcționale ale SNV.

	a)	b)	c)
A	Comunicantă cenușie – conține fibre care asigură inervația unor anexe cutanate	Fibrele motorii care trec fără sinapsă prin ganglionul Gasser ajung la mușchi care asigură mișcări ale mandibulei	Simpatică – produce vasoconstricție la nivelul glandelor lacrimale și salivare
B	Comunicantă albă – include prelungiri celulipete ale neuronilor viscerosenzitivi din cornul lateral	Prelungiri celulifuge cu origine în ganglionul Andersch ajung în nucleul solitar	Parasimpatică – are efect biliosecretor la nivelul vezicii biliare
C	Dorsală – include și fibre postganglionare simpatice	Fibrele cu origine în ganglionul geniculat fac sinapsă în nucleii talamici de partea opusă	Simpatică – reduce secreția de renină la nivel renal
D	Ventrală – se distribuie în regiunea toracică sub forma nervilor intercostali	Fibre visceroafere din ganglionul nodos ajung într-un nucleu senzitiv din etajul mijlociu al trunchiului cerebral	Parasimpatică – crește motilitatea gastrică și relaxează sfincterul cardiac

68. Glandele endocrine conțin celule secretoare care produc hormoni, eliberați direct în mediul intern. Stabiliți caracteristici ale:

- a) Pancreasului insular;
- b) Tiroidei;
- c) Glandei pituitare.

	a)	b)	c)
A	Conține aglomerări de celule mici și poligonale, ce reprezintă 1-3% din volumul glandei mixte	Are forma literei H, cu două brațe laterale inegale și oblice, unite printr-o porțiune transversală îngustă	Este constituită dintr-o stromă în care se găsesc celule nevroglice secretoare și fibre simpatice
B	Include, în proporție mică, celule care, prin produsul lor de secreție, stimulează secreția celorlalte tipuri de celule insulare	Are un volum variabil în funcție de sex, vârstă și starea fiziologică a organismului	Are o formă rotunjită, prezintă trei lobi cu origine ectodermică
C	Include celule α , a căror secreție este stimulată de simpatice și de efortul fizic	Conține între foliculi un țesut conjunctiv lax cu vase de sânge, fibre nervoase și celule de tip "C"	Parenchimul glandular al lobului cu cea mai mare dezvoltare este reprezentat de adenocite dispuse în cordoane
D	Cuprinde mai multe tipuri de celule acinare, grupate sub formă de insule cu diametrul de 100-300 μ și densitatea de peste 100/cm ²	Prezintă doi lobi împărțiți prin septuri conjunctive în lobuli, ce conțin vezicule mărginite de celule epiteliale secretoare	La nivelul lobului cu origine nervoasă depozitează secreții ale nucleilor supraoptici și paraventricular

69. Sistemul endocrin este un sistem anatomo-funcțional complex controlat de sistemul nervos, având rolul de a regla și coordona, pe cale umorală, activitatea diferitelor organe. Stabiliți:

- a) Caracteristici ale sistemului vascular Popa-Fielding;
- b) Particularități ale reglării și modului de acțiune a unor hormoni adenohipofizari;
- c) Afirmațiile corecte privind nivelul secreției unor hormoni, asociat unor disfuncții endocrine.

	a)	b)	c)
A	Artera hipofizară superioară, ramură a arterei carotide interne, formează plexul capilar primar la baza hipotalamusului	Stimularea secreției de TSH și ACTH este asigurată de către un hormon hipotalamic eliberator	TSH este secretat în exces în gușa endemică și în gușa toxică
B	Cele două vene ale sistemului port generează capilare sinusoide în jurul adenocitelor	LTH și ACTH pot exercita efecte directe asupra unor celule epiteliale	Posibil MSH și ACTH se secretă în exces în boala Addison
C	Cea mai mare parte a sângelui portal circulă spre nucleii mijlocii hipotalamici	Reglarea secreției de hormoni nonglandulotropi este asigurată prin către doi neurohormoni – unul eliberator și altul inhibitor	Cortizolul și aldosteronul se secretă în cantități reduse în boala bronzată
D	Neurosecreții hipotalamice care ajung în eminența mediană sunt preluate de vasele portale ale tijei pituitare	STH exercită efecte prin intermediul unor factori de creștere numiți somatostatine	Excesul de hormoni sexosteroizi se poate asocia cu sindromul Cushing

70. Analizatorul gustativ conține, la nivelul segmentului periferic, 3 tipuri de papile gustative cu aproximativ 10 000 de muguri gustativi, fiecare mugure conținând 50 de celule senzoriale. Stabiliți:

- Numărul de celule senzoriale gustative rămase funcționale în mucoasa linguală, după distrugerea accidentală a tuturor mugurilor linguali stimulați de chinină, știind că V-ul lingual conține 11 papile gustative, iar o papilă are 280 de muguri;
- Timpul necesar conducerii impulsului nervos gustativ până la scoarța cerebrală, știind că segmentul intermediar are lungimea de 35 cm (se consideră viteza de conducere 100 m/s și întârzierea sinaptică 1 ms; nu se ia în considerație sinapsa cu receptorul);
- Caracteristici fiziologice ale analizatorului gustativ.

	a)	b)	c)
A	Aproximativ 31% din numărul total de celule gustative din mucoasa linguală	0,0035 s	Pragul sensibilității gustative pentru chinină este 0,005 g/l la o temperatură a soluției de 24°C
B	Aproximativ 69% din numărul total de celule gustative din mucoasa linguală	5,5 ms	Mugurii gustativi sunt formați din celule receptoare, bazale și de susținere
C	346 000	0,0055 s	Senzația gustativă este provocată de substanțe sapide dizolvate în apă sau salivă
D	154 000	3,5 ms	Intensitatea senzației gustative depinde de concentrația substanței sapide dizolvate în soluție și de mărimea suprafeței de acțiune a stimulului

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 !