

**Concursul Naţional Multidisciplinar „BOLYAI FARKAS”
al liceelor cu clase de predare în limba maghiară, ediţia a XIX-a
etapa naţională, Târgu Mureş, 8 – 10 mai 2026**

**XIX. BOLYAI FARKAS Országos Multidiszciplináris Tantárgyverseny
országos forduló, Marosvásárhely, 2026. május 8 – 10.**

**NYÁRÁDY ERAZMUS GYULA
ORSZÁGOS MAGYAR KÖZÉPISKOLAI BIOLÓGIA TANTÁRGYVERSENY 2026
XI. OSZTÁLY – MAROSVÁSÁRHELY**

A feladatlap kitöltésére 180 perced van. A feladatlapon 50 sorszámozott tesztfeladatot és 5 feladatot találsz. A teszten összesen 90 pontot lehet szerezni, 10 pont jár hivatalból. A megoldásban szigorúan kövesd a megoldási útmutatót. Az értékelő lapra csak egy betűt írhatsz be. Több, vagy nem egyértelmű beírás esetén a választ érvénytelennek tekintjük. Sok sikert!

Anatómia és élettan

I. EGYESZERŰ VÁLASZTÁS

Az állítások közül válaszd ki a helyes választ! Minden kérdés 1 pontot ér.

- Válaszd ki a tájékoztató elemekre, tengelyekre és síkokra vonatkozó igaz állítást az emberi szervezet anatómiai helyzetében:
 - a harántirányú sík a homlokkal párhuzamos
 - a harántirányú sík a testet két szimmetrikus részre osztja
 - a szagittális sík függőleges és merőleges a harántirányú síkra
 - a test vízszintes tengelye két síkon halad át: a harántirányú síkon és a nyílirányú síkon
- A bélnedv diszacharidázai:
 - maltáz és galaktáz
 - szacharáz és laktáz
 - maltáz és amiláz
 - laktáz és elasztáz
- A diabetes insipidusra jellemző:
 - glükózuria
 - hipoglikémia
 - polifágia
 - poliuria
- A syndesmosisok:
 - megszakított összeköttetések
 - feszés ízületek
 - kötőszövetes összeköttetések
 - porcos összeköttetések



5. Válaszd ki a helyes társítást a kérgi központ sérülése és ennek a következménye között!
- A. a bal oldali homloklebeny sérülése – a test jobb oldala elveszíti a tapintásérzékelését
 - B. a halántéklebeny külső felszíne – a szaglás elvesztése
 - C. a jobb oldali fali lebeny – a test bal oldalának lebénulása
 - D. a nyakszirti lebeny – a látás elvesztése.
6. A gerincvelő felszálló pályái közül a Gowers-pálya által szállított információ:
- A. tudatos propioceptív
 - B. nem tudatos propioceptív
 - C. hő- és fájdalom
 - D. finom tapintás
7. A mimikai izmokat beidegző agyideg:
- A. V.
 - B. VII.
 - C. IX.
 - D. XII.
8. Az oldalsó szpinotalamikus nyáláb:
- A. a propioceptoroktól és a fájdalomreceptoroktól érkező impulzusokat továbbít
 - B. az agykéreg oldalsó felszínéig halad, az elsődleges érzőmezőbe
 - C. eredete az ellentétes oldali elülső szarvban van
 - D. a gerincvelő szintjén kereszteződik
9. A kisagyra vonatkozó igaz állítás:
- A. szürkeállománya kizárólag a kérget alkotja
 - B. a paleocerebellumnak szerepe van az izomtónusszabályozásában
 - C. két pár kisagykocsánnyal kapcsolódik a központi idegrendszer többi részéhez
 - D. létfontosságú szerv
10. Az EKG-n a kamrák depolarizációját jelzi:
- A. P-hullám
 - B. QRS-komplexum
 - C. T-hullám
 - D. U-hullám
11. Az AB vércsoportú egyén vérplazmájában:
- A. α -antitest található
 - B. β -antitest található
 - C. nem található antitest
 - D. α - és β antitest található
12. Egyes adenohipofízis-hormonok elválasztásának szabályzásához nem járul hozzá:
- A. pozitív visszacsatolás
 - B. a felszabadító hormon
 - C. negatív visszacsatolás
 - D. a hipotalamusz
13. Az ízérzet keletkezésére és feldolgozására vonatkozó igaz állítás:
- A. a receptorsejteket az V. agyideg érző rostjai ingerlik
 - B. az arcideg, nyelv-garat ideg és bolygóideg rostjai továbbítják az ízzel kapcsolatos impulzusokat közvetlenül a fali lebenybe



- C. az ízérzet azonos intenzitással fennmarad, amíg az inger tart
- D. az ízérzet kialakulásához legkedvezőbb 24°C-os hőmérséklete az oldatnak

14. A bolygóideg elmeszése eredményezhet:

- A. érszűkületet a kötőhártyában
- B. értágulatot a koszorúerek szintjén
- C. elernyedést a húgyhólyag izmaiban
- D. vízben gazdag nyáltermelést

15. Gyermekeknél a pajzsmirigy alulműködése esetén:

- A. a bőr száraz, megvastagodott és csontelváltozások jelennek meg
- B. idegesség jelentkezik, egy időben a vérszegénységgel
- C. felerősödik az anyagcsere és a szív működés
- D. megjelenik a hiperfágia, ugyanakkor csökken a testsúly

II. TÖBBSZÖRÖS VÁLASZTÁS

Az alábbi kérdésekre válaszolj, felhasználva a következő megoldási kulcsot:

A – ha az 1, 2, 3 helyes

B – ha az 1 és 3 helyes

C – ha a 2 és 4 helyes;

D – ha a 4 helyes;

E – ha minden válasz helyes vagy egyik sem helyes.

Minden kérdés 2 pontot ér.

16. Az emésztőenzimekre vonatkozóan igaz társítás:

- 1) amiláz: keményítő → szacharóz
- 2) pepszin: fehérje → aminosav
- 3) tripszin: polipeptid → dipeptid
- 4) lipáz: lipid → zsírsav

17. Az analizátor jelenti:

- 1) a receptort
- 2) a receptort és az érzőideget
- 3) a receptort, az érző ideget és az agykérgi központot
- 4) a receptort, az érző ideget, az érzőpályát és az agykérgi központot

18. Az agykéregre vonatkozó helyes állítás:

- 1) a limbikus rendszer részt vesz a jutalmazás-büntetés folyamatában
- 2) a receptor neokortex felső része az arctól kap információt
- 3) a prefrontális lebenynek szerepe van a személyiség meghatározásában
- 4) a vegetatív neokortex a nyakszirti mezőben található.

19. Az ingerelhetőség paramétereivel kapcsolatosan a következő kijelentés helyes:

- 1) a reobázis egy inger azon minimális értéke, amely szükséges egy idegimpulzus kiváltásához
- 2) a hirtelenség az inger hatásának a gyorsasága
- 3) hasznos idő hosszabb, mint a kronaxia
- 4) a labilitás kiváltja az idegsejt visszatérését a nyugalmi potenciál állapotába



20. Az intrafuzális rostok érző beidegzését biztosítja:

- 1) a csigolyaközi dúcok neuronjainak dendrit végződése
- 2) a csokor alakú végződések
- 3) a spirális végződések a rost végrészein
- 4) a gamma rostok

21. A sejtmembrán két oldala között nyugalmi potenciálkülönbséghez hozzájárul:

- 1) az, hogy a membránon nyugalmi állapotban nem juthatnak át ionok
- 2) a membrán két oldala közt a kationok eltérő eloszlásúak
- 3) az, hogy a nátrium-kálium pumpa nyugalmi állapotban nem működik
- 4) a sejtplazma fehérjéinek összesített töltése negatív

22. A jobb oldalsó köteg átvágása a nyaki tájék felső szintjén befolyásolja:

- 1) a test jobb oldalának hőérzetét
- 2) a mellkas és a hastájék bal oldalának szomatikus fájdalmát
- 3) a test jobb oldalának tapintását
- 4) a test bal oldalának hőérzetét

23. Mely állítások igazak a gerincvelő szürkeállományára vonatkozóan?

- 1) az oldalsó szarvak tartalmazzák a szomatikus mozgató neuronokat
- 2) az elülső szarvakban található a vázizmokat beidegző alfa- és gamma-motoros neuronok
- 3) a hátsó szarvak kizárólag efferens rostokat tartalmaznak
- 4) az oldalsó szarvak thoracalis (híti) szakaszán található a szimpatikus idegrendszer preganglionáris neuronjai

24. A paraszimpatikus idegrendszer jellemző hatásai:

- 1) a pupilla szűkülete (miosis) a sphincter pupillae izom összehúzódása révén
- 2) a szívfrekvencia növelése a sinuscsozó ingerlése által
- 3) a húgyhólyag falának összehúzódása és a záróizom elernyedése
- 4) az emésztőnedv-termelés gátlása a gyomorban és a hasnyálmirigyben

25. A szem fényérzékelő sejtjeire (fotoreceptorok) vonatkozóan helyes:

- 1) a pálcikák a perifériás látásért és a szürkületi látásért felelősek
- 2) a pálcikák három különböző típusba sorolhatók a bennük lévő pigment szerint (piros, zöld, kék)
- 3) a csapok a sárgafolt területén található a legnagyobb sűrűségben
- 4) erős fényben a pálcikák pigmentje (rodopszin) gyorsabban regenerálódik, mint a csapoké

26. Válaszd ki a szív saját ingerületképző rendszerének elemeit!

- 1) His-nyaláb, amely a kamraközi sötétben fut le
- 2) sinus-pitvari csomó
- 3) pitvarkamrai csomó
- 4) Purkinje-hálózat

27. A mellékpajzsmirigy hormonjának hatása:

- 1) növeli a vér kalciumszintjét a csontok bontása révén
- 2) csökkenti a kalcium vizelettel való kiürülését
- 3) fokozza a foszfátok kiürülését a vesében
- 4) csökkenti a vér kalcium-tartalmát



28. Az ízlelés analizátorával kapcsolatos igaz állítások:

- 1) az alapízek közé tartozik az édes, sós, savanyú és keserű
- 2) az ízlelőbimbók receptorai módosult neuronok
- 3) az ízérzetet a VII., IX. és X. agyidegek szállítják az agy felé
- 4) az ízlelőkéreg a halántéklebeny hátsó részén helyezkedik el

29. Az ingerelhetőség paramétereire vonatkozó helyes kijelentés:

- 1) a reobázis egy inger küszöbértékű erősségét jelenti
- 2) a kronaxia az az időtartam ameddig a küszöbértékű ingert alkalmazni kell
- 3) az abszolút refrakter időszak hossza a szívkamra izomzata esetében
- 4) a hirtelenség az idegsejtek az a tulajdonsága, hogy időegység alatt bizonyos számú ingerre képes válaszolni

30. A zöldhályogra jellemző:

- 1) a csarnokvíz nyomásának megnövekedése miatt alakul ki
- 2) a látóideg sorvadása és a fényérzékenység okozza
- 3) csökkenti a látóideg vérellátását
- 4) a beteg erős fényben látási elégtelenséget és homályos látást tapasztal

III. NÉGYFÉLE ASSZOCIÁCIÓ

Válaszd ki, hogy a felsoroltak közül melyik tápanyagra igaz az állítás!

Minden kérdés 1 pontot ér.

- A. fehérjék
- B. szénhidrátok
- C. mindkettő
- D. egyik sem

31. Kémiai emésztése a szájüregben kezdődik.

32. Kémiai emésztése történik a gyomorban.

33. Emésztésében részt vevő enzimek jellemzően inaktív formában termelődnek.

34. Emésztésében részt vevő enzimeket tartalmaz a hasnyál.

35. Emésztésében részt vesznek a bélnedv enzimek.

36. Emésztéséhez szükség van az epe jelenlétére a tápcsatornában.

37. Emésztését kizárólag a bél üregébe ürülő enzimek végzik.

38. A belőlük származó egyszerű anyagok felszívódása végbemehet passzív mechanizmussal.

39. Felszívódásuk végbemehet pinocitózissal.

40. Felszívódásuk nagyrészt a gyomorban történik.

IV. ÁBRAFELISMERÉS

Az ábra tanulmányozása után válaszolj az alábbi kérdésekre az összetett választás szabályai szerint!

A – ha az 1, 2, 3 helyes;

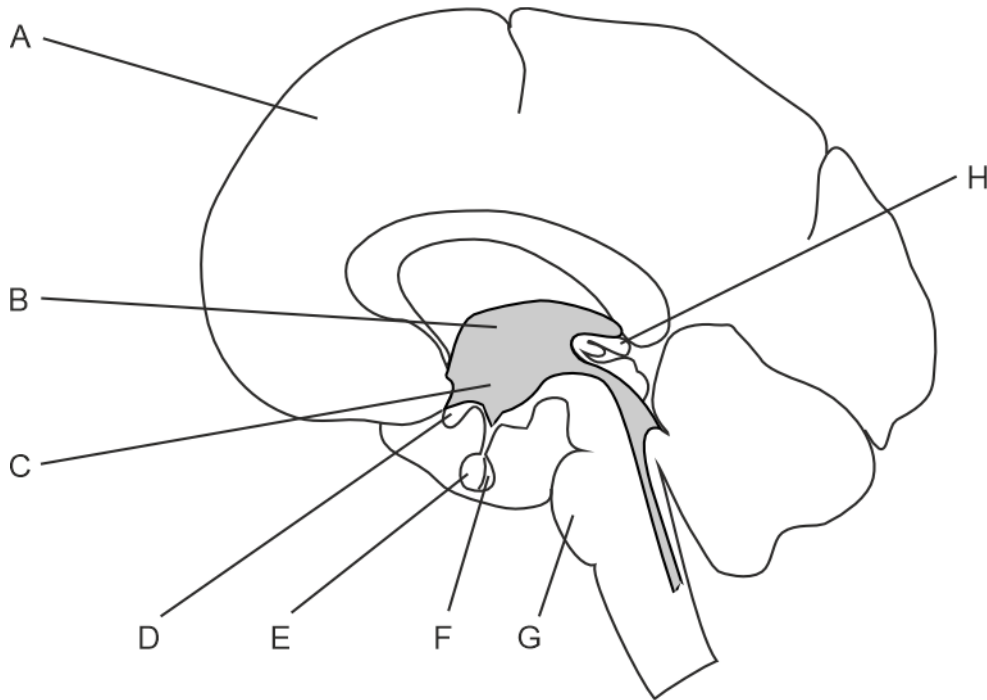
B – ha az 1 és 3 helyes;

C – ha a 2 és 4 helyes;

D – ha a 4 helyes;

E – ha minden válasz helyes vagy egyik sem helyes.

Minden kérdés 2 pontot ér.



41. A specifikus érzékelés pályái átkapcsolnak itt.

- 1) C
- 2) G
- 3) A
- 4) B

42. A C képlet szerepei közé tartozik:

- 1) egybehangolja és ellenőrzi a vegetatív funkciókat
- 2) fenntartja a homeosztázist
- 3) szabályozza a táplálék-és vízfelvételt
- 4) szabályozza az ébrenléti-alvási bioritmust

43. A D képlet a látópálya része. Ennek a képletnek a sérülése során károsodó idegrostok:

- 1) a jobb szem retinájának nazális részéből szállítanak érző információt
- 2) a jobb szem retinájának temporális részéből szállítanak érző információt
- 3) a bal szem retinájának nazális részéből szállítanak érző információt
- 4) a szemmozgató izmokhoz szállítanak mozgató parancsokat



44. A B képlet ugyanabból a csíralemezből fejlődik ki, mint:

- 1) a pajzsmirigy
- 2) a tobozmirigy
- 3) a hasnyálmirigy
- 4) a mellékvese velőállománya

45. A B képlet (tobozmirigy) hormontermelésének szabályzásában szerepet játszik:

- 1) a felső nyaki idegdúc
- 2) a paraszimpatikus idegrendszer
- 3) a gerincvelő háti szakaszának 1-3 szelvénye
- 4) a hipofízis elülső lebenye

46. A B képlet elülső részének vegetatív központjai:

- 1) szabályozzák a homloklebeny működését
- 2) preganglionáris neuronokat tartalmaznak
- 3) összehangolják a gerincvelőben található szimpatikus idegsejtek működését
- 4) összehangolják az agytörzsben és gerincvelőben található paraszimpatikus idegsejtek működését

47. Hiánya korai nem érést okozhat:

- 1) E
- 2) agyalapi mirigy köztilebenye
- 3) F
- 4) H

48. Az B képlet által termelt hormonok hatásának mechanizmusához tartozik:

- 1) a célsejt membránján levő receptorhoz kapcsolódik
- 2) átjut a sejthártyán
- 3) enzimet aktivál
- 4) gént aktivál

49. A diencephalon képletei közül az extrapiramidális rendszerhez tartozik:

- 1) hipotalamusz
- 2) epitalamusz
- 3) metatalamusz
- 4) talamusz

50. A metatalamusz része:

- 1) a látópályának
- 2) az egyensúlyérző pályának
- 3) a hallópályának
- 4) a testérző pályának

V. FELADATOK

Válaszd ki a helyes választ!

Minden kérdés 3 pontot ér.

51. Az ábra a szem képleteit mutatja vázlatosan két különböző pillanatban. Vedd figyelembe a következő szemből mért távolságokat:

X: 10 cm

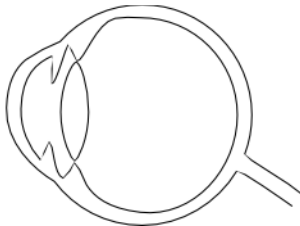
Y: 50 cm

Z: 7 m

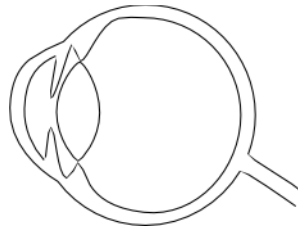
Válaszd ki a helyes társítást a következő szempontok szerint:

- a szemben végbemenő folyamatok;
- a nézett tárgyak távolsága az ábrán látható két szemtől;
- a távolságok változása időskorban.

1.



2.



	a)	b)	c)
A.	az 1. ábrán midriázis figyelhető meg	az 1. ábrán látható szemben az X távolságra levő tárgyról képződhet éles kép	a Y távolság csökken
B.	az 1. ábrán miózis figyelhető meg	a 2. ábrán látható szemben az Y távolságra levő tárgyról képződhet éles kép	a Z távolság nő
C.	az 1. ábrán látható állapot létrejöhet szimpatikus ingerlés hatására	a 2. ábrán látható szemben az Y távolságnál közelebb levő tárgyról képződhet éles kép	a Z távolság csökken
D.	az 1. ábrán látható állapot létrejöhet a sugárdúc ingerlése hatására	az 1. ábrán látható szemben az Y távolságra levő tárgyról képződhet éles kép	az Y távolság csökken

52. A csontok, ízületek és izmok együttesen emelőként működnek. Határozd meg:

- a szinoviális ízület összetevőinek jellegzetességeit;
- az ízület típusa és az általa engedélyezett mozgások közötti helyes társítást;
- egyes csontok és a rajtuk található képletek közötti helyes társítást.

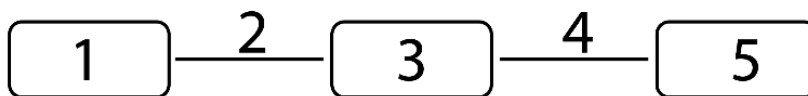
	a)	b)	c)
A.	ízületi tok – összeköti a csontvégeket	trochlearis ízület – csekély oldalirányú elmozdulást is lehetővé tesz	nyakcsigolya – harántnyílás
B.	szinoviális hártya – egy rostos képlettel áll kapcsolatban a külső felszínén és a szinoviális folyadékkal a belső felszínén	nyeregízület – lehetővé teszi a cirkumdukciót	kulcscsont – vállcsúcsi nyúlvány
C.	szinoviális folyadék – elsődlegesen tápláló szerep	gömbízület – lehetővé teszi a forgatást is	szegycsont – markolat

53. A petefészek által termelt hormonok számos folyamatot szabályoznak. Válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Milyen hormon váltja ki az ovulációt?
- Milyen szerepe van kialakult sárgatest által termelt hormonoknak?
- Hogyan hatnak ezek a hormonok az anyagcserére?

	a)	b)	c)
A	egy gonadotrop hormon	ösztrogének – serkentik a méhnyálkahártya megvastagodását	az ösztrogének só- és vízvisszatartást okoznak
B	GnRH	progeszteron – gátolja az FSH termelését	az ösztrogének a kalciumot mozgósítják a csontszövetből
C	FSH	ösztrogének – kialakítják a másodlagos nemi jellegeket	a progeszteron a tejtermelést serkentő fő hormon
D	LH	progeszteron – a méh nyálkahártyájának felkészülése a terhességre	az ösztrogének fokozzák a vizelet képződését

54. Az alábbi kép egy reflexív általános vázlatát mutatja. Válaszd ki a megfelelő társítást az ábrán számokkal jelölt képletekre vonatkozóan!



- 2
- 1
- 3

	a)	b)	c)
A	a pislogási reflex esetén az V. agyideg képviselheti	a pupilla-reflex esetében a szívdérmagban található	hajlító reflex esetén lehet a csigolyaközi idegdúcban
B	a pupillaszűkítő reflex esetén szimpatikus afferens rostok képviselik	a hajlító reflex esetén lehet exteroceptor	hajlító reflex esetén lehet a gerincvelő
C	hajlító reflex esetén lehet a csigolyaközi idegdúc neuronjának dendritje	a nyelési reflex esetén elhelyezkedhet a garatban	a pupillatágító reflex esetén az agytörzsben található
D	a térdkalácsin-reflex esetén lehet a csigolyaközi idegdúc neuronjának dendritje	az auditív nyálcselejtési reflex esetén elhelyezkedhet a belső fülben	székletürítési reflex esetén a gerincvelő keresztátláti szakaszán található



55. Egy béka ideg-izom készítményen elektromosan ingereljük az ülőideget. Az ingerlés hatására a lábikraizmon izomrángást figyelünk meg. Az inger erősségét addig növeljük, amíg az izomrángás maximális erősségű. Ekkor megmérjük az izomrángás különböző fázisainak időtartamát:

lappangási idő: 10 ms

összehúzódás: 40 ms

elernyedés: 50 ms.

Határozd meg:

- a) az izom elektromos tevékenységét, egy 10 stimulusból álló, 30 Hz frekvenciájú sorozattal ingerelve az ülőideget
- b) az izom mechanikai tevékenységét, egy 10 stimulusból álló, 30 Hz frekvenciájú sorozattal ingerelve az ülőideget
- c) az izomrángás jellemzőit, ha az inger erősségét megkettőzzük.

	a)	b)	c)
A	10 akciós potenciál	1 nem teljes tetanusz	változatlan erősség
B	1 akciós potenciál	folyamatos összehúzódás	megnövekedett erősség
C	folyamatos depolarizáció	10 izomrángás	megnövekedett időtartam
D	annyi akciós potenciál, ahányszor ingereltük az ideget	1 teljes tetanusz	változatlan időtartam