



A 2008/2009. tanévi  
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny  
második fordulójának feladatlapja

BIOLÓGIÁBÓL  
I. kategóriában

Munkaidő: 300 perc  
Elérhető pontszám: 100 pont

ÚTMUTATÓ

A munka megkezdése előtt nyomtatott nagybetűkkel ki kell tölteni a versenyző adatait tartalmazó részt! A munkalapokra nem kerülhet sem név, sem más megkülönböztető jelzés!

A feladatok megoldásához íróeszközön kívül **csak zsebszámológép** használható, más segédeszköz nem!

A munkalapokon 100 feladat van. Minden versenyzőnek minden feladatot meg kell oldani. A feladatok megoldási sémája a feladatok előtt található.

A megoldásokat tintával (golyóstollal) kell megjelölni! A megoldólapon semmilyen módon nem javíthat! Amennyiben zárt végű (tesztes) a feladat, a megfelelő betűt karikázza be. Vigyázzon, mert amennyiben a sorban bármely más jelölés is van – akár kissé elkezdett bekarikázás is –, a feladat megoldása már nem fogadható el! Amennyiben nyílt végű (számítási) a feladat, a megfelelő számot írja be. A számot egyáltalán nem lehet javítani.

A VERSENYZŐ ADATAI

A versenyző kódszáma:

A versenyző neve: ..... oszt.: .....

Az iskola neve: .....

Az iskola címe: ..... irsz. .... város

..... utca .....hsz.

Megye: .....

A felkészítő tanár(ok) neve: .....

.....

Középiskolai tanulmányait a 13. évfolyamon fejezi be: igen nem\*

\*A megfelelő szó aláhúzendő



**A FELADATLAP A 3. OLDALTÓL A 18. OLDALIG AZ ISKOLÁBAN MARADHAT,  
CSAK A BORÍTÓLAPOT (1., 2., 19., 20. OLDALT) KÉRJÜK TOVÁBBKÜLDENI!**

**KÉRJÜK, ERRE AZ OLDALRA NE ÍRJON!**

**DEZOXIRIBONUKLEINSAV**

Egy élőlényből származó DNS-molekula hat bázispárnyi részletét vizsgáljuk.

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

1. A DNS melyik szálában van több purinbázis?
  - A. biztos abban, amelyik nehezebb
  - B. lehet, hogy a szálak tömegéből nem mondható meg
  - C. ahol kevesebb a timin
  - D. ahol a guaninok és adeninek száma azonos
  - E. ahol azonos a purin és pirimidin bázisok száma

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

2. Melyik igaz a DNS darabra?
  - A.  $A + G = C + T$
  - B.  $A + T = G + C$
  - C.  $A + C = G + T$
  - D.  $A + T / G + C = 1$
  - E. egyik sem

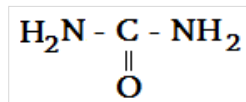
*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

3. Melyik igaz a DNS darabra, ha tudjuk, hogy 4 guanin van benne?
  - A. a molekularészlet tömege megadható
  - B. egyik szálában biztos, hogy 2 guanintartalmú nukleotid van
  - C. a timin : citozin arány 1 : 2
  - D. négy adenintartalmú nukleotid alkotja
  - E. a molekula tizenkét ribózt tartalmaz

**EGY MOLEKULA**

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

4. Mi a képlettel feltüntetett molekula?
  - A. lizin
  - B. húgysav
  - C. karbamid
  - D. egy aminosav
  - E. egy egyszerű fehérje



*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

5. Hol alakul ki döntő mennyisége az emberi szervezetben?
  - A. a lépben
  - B. a májban
  - C. a nyirokcsomókban
  - D. a tápcsatorna üregében
  - E. az agyban

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

6. Melyik vegyületek átalakulása során keletkezhet a képlettel bemutatott molekula?
  - A. aminosavak
  - B. pirimidinbázisok
  - C. fenilalanin
  - D. glicerin
  - E. glicerin-aldehid

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

7. Mi történik a molekulával a vesében?

- A. az elvezető csatorna kezdetén passzívan visszaszívódik
- B. a vesetestecske tokján aktívan átszűrődik
- C. a Henle-kacs (hajtűkanyar) leszálló ágában nő koncentrációja
- D. az elvezető csatorna távolabbi szakaszán aktívan kiválasztódik
- E. a vizelet alkotójaként a húgyhólyagból transzporttal kiválasztódik

### ANYAGCSERE-FOLYAMATOK

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

8. Melyik az aerob lebontó folyamatok fő szén-dioxid-termelő részfolyamatával sok tekintetben párba állítható, de szén-dioxidot felhasználó, felépítő részfolyamat?

- A. fényszakasz
- B. sötétszakasz
- C. a lipidek felépítése
- D. a fehérjék felépítése
- E. a nukleinsavak felépítése

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

9. A felsoroltak közül melyik folyamat igényel egyedre jellemző információt is?

- A. fényszakasz
- B. sötétszakasz
- C. a lipidek felépítése
- D. a fehérjék felépítése
- E. a nukleinsavak felépítése

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

10. A felsoroltak közül melyik az összességében energiafelhasználó és a szerves anyagok szempontjából redukáló jellegű folyamat?

- A. biológiai oxidáció
- B. erjedés
- C. a lebontó folyamatok
- D. a felépítő folyamatok
- E. sötétszakasz

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

11. Melyik a felépítő folyamatok szerves molekulában kötött hidrogént szerves molekula kötésébe juttató részfolyamatával sok tekintetben párba állítható, de a szerves molekulához kötött hidrogént szerves molekula kötésébe juttató lebontó részfolyamat?

- A. biológiai oxidáció
- B. erjedés
- C. glikolízis
- D. citromsavciklus
- E. terminális oxidáció

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

12. Melyek fototróf élőlények?

- A. élesztő
- B. kékbaktérium
- C. *Escherichia coli* (kólibacilus)
- D. légyölő galóca
- E. szőrmoha

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

13. Melyek kemotróf és autotróf élőlények?
- A. nitrogénkötő baktériumok
  - B. nitrogényűjtő baktériumok
  - C. nitrifikáló baktériumok
  - D. tejsavtermelő Lactobacillus-fajok
  - E. kénbaktériumok

### ISMERETLEN SZÖVETEK VIZSGÁLATA

Egy metszettartó dobozban három, jelölés nélküli mikroszkópos metszetre bukkanunk. Szeretnénk megállapítani, hogy milyen metszetekről van szó, ezért fénymikroszkóp alatt megvizsgáljuk a preparátumokat.

Az első metszetet vizsgáljuk. A mikroszkóp látómezőjében olyan sejteket látunk, amelyeket nem határol sejtfa.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

14. Az alábbiak közül honnan származhat a vizsgált minta?
- A. nyitvatermőből
  - B. baktériumtenyészetből
  - C. zárvatermőből
  - D. állatból
  - E. emberből

A sejtek között jelentős mennyiségű sejtközi állomány figyelhető meg.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

15. Az eddigi információk alapján, az alábbiak közül honnan származhat a minta?
- A. támasztószövetből
  - B. izomszövetből
  - C. kötőszövetből
  - D. bőrszövetből
  - E. baktériumtenyészetből

A sejtek jellegzetes sejtcsoportokat alkotnak, kettesével-hármasával állnak, rostokat fénymikroszkóppal nem tudunk megfigyelni.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

16. Honnan származhat ez a preparátum?
- A. baktériumtelepből
  - B. a gyökércsúcsból
  - C. a csontok ízületi felszínéről
  - D. a farész és a háncsrész határáról
  - E. a légső porcaiból

A második preparátumban a sejtfallal határolt sejtekben kristályzárványokat látunk.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

17. Milyen anyagból épülhetnek fel ezek kristályok az alábbiak közül?
- A. kalcium-oxalát
  - B. kalcium-klorid
  - C. kalcium- karbonát
  - D. nátrium-karbonát
  - E. nátrium-klorid

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

18. Feltételezzük, hogy a kristályok mészkőből vannak. Hogyan tudnánk erről meggyőződni?
- A. a kristályok alakjából egyértelműen megállapítható
  - B. a kristályok méretéből eldönthető
  - C. hígított sósavat cseppentve a metszetre, a kristályok pezsgés közben feloldódnak
  - D. hígított sósavat cseppentve a metszetre, a kristályok pezsgés nélkül feloldódnak
  - E. a kristályok melegítés hatására feloldódnak

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

19. A metszetben sok zöld színtestet tartalmazó sejtet és gázcserenyílások zárósejtjeit is látjuk. Ezek alapján honnan származhat a minta?
- A. lomblevélből
  - B. fiatal kétszikű szárból
  - C. fiatal egyszikű szárából
  - D. páfrány gyöktörzséből
  - E. búza szikleveleiből

A harmadik metszettel szerencsénk van, mert benne kis nagyítással tipikus gyantajáratokat fedezünk fel.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

20. Mi jellemző arra a növénytörzsre, ahonnan a harmadik minta származik?
- A. mind fás szárúak
  - B. virágaik kétivarúak
  - C. termésük kettős megtermékenyítéssel alakul ki
  - D. belőlük fejlődtek ki a korpafüvek
  - E. jellemzőjük a szélmegporzás

## IDEGSEJT

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

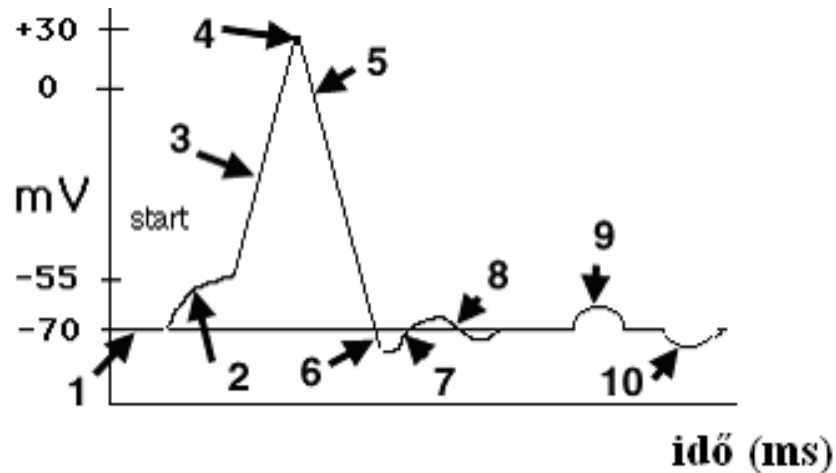
21. Mit jelent az, hogy az idegsejtet ingerelve érvényes a „minden vagy semmi” törvénye.
- A. bármilyen hatás éri a sejtet, mindig ugyan az a válasz alakul ki
  - B. az ingerküszöb értékétől függetlenül, az inger hatása mindig azonos
  - C. ha megfelelő inger éri a sejtet, az mindig válaszol, ha nem megfelelő, akkor a válasz elmarad
  - D. ha az inger nagysága eléri az ingerküszöböt, akkor az inger nagyságából függetlenül állandó alakú és nagyságú akciós potenciál keletkezik
  - E. ha a sejt megfelelő állapotban van, akkor tökéletesen működik, ha nem, akkor nem reagál

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

22. Miért érvényesül a „minden vagy semmi” törvénye?
- A. mert a sejtre gyakorolt hatás minősége nem befolyásolja a választ
  - B. mert a megfelelő energiájú ingererősség fölött az érintett ioncsatornák ugyanúgy nyílnak
  - C. az adott sejt esetén az ionok koncentrációviszonyai a sejthártya két oldalán általában megegyeznek
  - D. mert a sejt ioncsatornáit a környezet befolyásolja
  - E. mert az akciós potenciál kialakításához ATP-t használ fel a sejt

*Összetett választás*  
(Válassza ki a helyes állításokat!)

23. Mit mutatnak, illetve milyen folyamatra utalnak az akciós potenciál alatti feszültségváltozást mutató ábrán látható számok?



- A. ingerküszöb (1), Na<sup>+</sup>-ion beáramlása a sejtbe (5), helyi jellegű serkentő potenciálváltozás (9)
- B. ingerküszöb (1), Na<sup>+</sup>-ion beáramlása a sejtbe (3), helyi jellegű serkentő potenciálváltozás (9)
- C. hiperpolarizáció (6), K<sup>+</sup>-ion kiáramlása (5), feszültségfüggő Na<sup>+</sup>-ion-csatorna zárása (4)
- D. ingerküszöb (1), Na<sup>+</sup>-ion beáramlása a sejtbe (5), helyi jellegű gátló potenciálváltozás (9)
- E. Na<sup>+</sup>-ion beáramlása a sejtbe (3), helyi jellegű gátló potenciálváltozás (10), feszültségfüggő K<sup>+</sup>-ion-csatorna nyitása (4)

### VÉRCSOPORT

Egy házaspár vércsoportját vizsgálták. Kiderült, hogy a nő M, a férje MN vércsoportú. Az MN-vércsoportrendszernek két, kodomináns allélkölcsönhatású allélja van.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

24. Mi jellemzi az MN vércsoportrendszert?

- A. génje a mitokondrium DNS-ében található
- B. az MN-vércsoport antigénjei a vörösvérsejtek membránján találhatók
- C. az MN-vércsoport antitestjeit a lép sejtjei állítják elő
- D. az MN-vércsoport autoszómás öröklődésű
- E. az MN vércsoport nemhez kötött/ivari kromoszómához kapcsolt öröklődésű

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

25. Mely vércsoporttal kapcsolatos jellemzőkben tér el biztosan két, az MN-vércsoport szempontjából különböző MN-vércsoportú ember vére?

- A. a vörösvérsejtek sejtthártyájában
- B. a vörösvérsejtek sejtmagjának DNS-tartalmában
- C. a vörösvérsejtek mitokondriumának DNS-tartalmában
- D. a vérlemezkék minőségében
- E. a fehérvérsejtes vérplazma összetételében

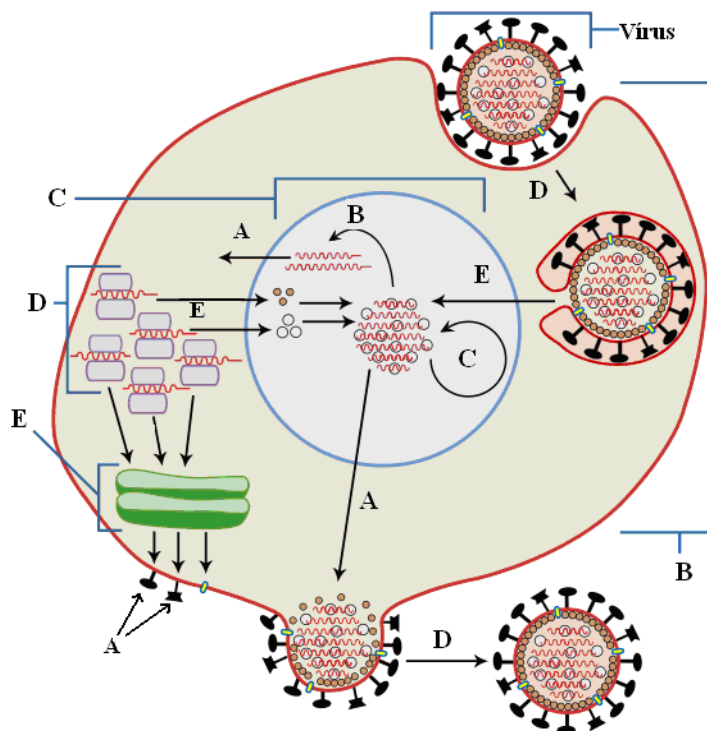
*Rövid válasz* (Írja le a helyes választ!)

- 26. Mennyi a valószínűsége, hogy a születendő három gyerekük M vércsoportú lesz?
- 27. Mekkora eséllyel születhet N vércsoportú fiúk?
- 28. Mekkora eséllyel születhet két, M vércsoportú fiúk?
- 29. Mi a valószínűsége annak, hogy a megszületett MN vércsoportú lányok után egy MN vércsoportú gyermekük születik?
- 30. Melyiknek nagyobb az esélye: annak, hogy három gyerekük közül kettő MN vércsoportú lesz, vagy annak, hogy három gyerekből kettő M vércsoportú lesz?



## VÍRUSFERTŐZÉS

Az embert fertőző influenza-A vírus genetikai anyagát ribonukleinsav alkotja. Minden vírusrészecskébe 8 db RNS-szakasz csomagolódik be, és mindegyikhez egy-egy RNS-polimeráz enzim kapcsolódik. Ennek az a biológiai haszna, hogy a sejtbe került vírus RNS-polimeráz enzime gyorsan el tudja készíteni a fehérjetermeléshez szükséges RNS-molekulákat.



*Struktúra-funkció* (Társítsa a számmal jelölt leírásokhoz az ábra betűkkel jelölt részletei közül a leginkább megfelelőt!)

31. Az a sejtalkotó, ahol a vírus örökítőanyagának előállítási folyamata zajlik
32. A vírus fehérjét meghatározó mRNS-molekulák átíródása, transzkripciója
33. Az a sejtalkotó, ahol a fehérjeszintézis folyik
34. az elkészült RNS-polimeráz enzim továbbítása az egyik sejtalkotótól a másik felé
35. Az a sejtalkotó, ahol a vírus felszíni fehérjéinek módosítása történik

## HASZNOS BAKTÉRIUMOK

A baktériumok sokoldalú anyagcseréjének eredménye a változatos végtermékek létrejötte.

*Társítás* (Társítsa a számmal jelölt felhasználási területekhez a betűkkel jelölt folyamatok közül az egyetlen leginkább megfelelőt! Minden betű legalább egyszer szerepeljen!)

- A. tejsavas erjedés
  - B. ecetsavas erjedés
  - C. a szerves anyagok teljes oxidálása
  - D. a levegő nitrogéntartalmának megkötése
  - E. inzulin felhalmozása
36. Szennyvíztisztítás
  37. Gyógyszergyártás
  38. Joghurtkészítés
  39. A gyenge minőségű borok alkoholtartalmának részleges eloxidálása
  40. Silózás
  41. Zöldtrágyázásra különösen alkalmas növényi anyag előállítása

**A PONGYOLAPITYPANG**

*Csoportos választás* (Válassza ki a nagybetűvel jelölt válaszcsoportok közül a helyeset!)

42. Mi igaz a növényre az alábbiak közül?

- a) kertekben kora tavasztól késő őszig megtalálható
- b) a föld feletti rész tömött levélrózsás
- c) a virágzati tengely felületén nyelvess virágok ülnek
- d) szemtermése van
- e) a levelek tojásdad alakúak, erőteljesen csipkézett szélűek
- f) a gyökér vékony főgyökérre és a belőle kiinduló oldalgyökerekre tagolódik

- A. a), b), c)
- B. c), d), e)
- C. a), e)
- D. b), e), f)
- E. d), e), f)

**VÍZSZÁLLÍTÁS**

Egy fiatal, lágyszárú, hálózatos levélerezetű növény leveles szárát levágjuk és kongóvörös-oldatot tartalmazó edénybe helyezzük. A szárból lentől mind feljebb jut a színes oldat.

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

43. Hol szállítódik a kongóvörösoldat?

- A. a háncsrész vízszállító csöveiben
- B. a háncsrész rostasejtjeiben
- C. a farész facsöveiben (tracheáiban)
- D. a farész kísérősejtjeiben
- E. a kambium sejtjeiben

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

44. Mely tényezők szükségesek a kongóvörösoldat mozgatásához?

- A. a kohézió
- B. a vízmolekulák közötti adhézió
- C. a gyökérszívás
- D. a párologtatás szívóhatása
- E. a kapillárishatás

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

45. A kísérleti feltételeket változtatva, az oldat áramlási sebessége megváltozik. Melyik leírás igaz?

- A. a hajtást fényre állítva, a színes oldat felfelé áramlása lassúbbá válik
- B. néhány levelet lecsípve, a színes oldat felfelé áramlása lassúbbá válik
- C. üvegburával letakarva a kísérleti rendszert, vízpára jelenik meg az üvegen
- D. töményebb oldatot adva, gyorsabbá válik a színes oldat felfelé áramlása
- E. hűtve gyorsabbá válik a színes oldat felfelé áramlása

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

46. Mi jellemzi a háncsrészt?

- A. itt szállítódik a felszívott kongóvörösoldat
- B. az anyagok mozgása aktív és passzív transzport következménye is
- C. a sejtek közötti harántfalak teljesen felszívódnak a zárwatermőkben
- D. csupa elhalt sejt alkotja
- E. a levélérben a levél fonáka felé helyezkedik el

**KÍGYÓK–BÉKÁK**

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

47. Áprilisban a Szársomlyó hegyvidékén barangolunk, s a zöld gyíkokban gyönyörködünk. Percekig pihennek a mészkőbúváson, majd hirtelen eltűnnek a hasadékokban. Milyen jellemző bélyegeket figyelhetünk meg a napozó zöld gyík kültakaróján?
- A. a hím egyszerű barnászöld, rejtőszínű
  - B. bőre finom, puha
  - C. pikkelyei nem nyálkásak
  - D. bőre véd a kiszáradástól
  - E. bőre lehetővé teszi a hatékony hőszigetelést

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

48. A városi terráriumba a kígyók etetésekor érkezünk. A megfigyelés után a kígyók táplálkozásáról a következő megállapításokat tehetjük.
- A. a kígyók nyelvüket a csukott szájukon át, az ajakrészen keresztül is ki tudják dugni
  - B. áldozatukat szétroppantják apróbb részekre, és így nyelik le
  - C. koponyájuk és állkapcsuk ízesülése rendkívül rugalmas
  - D. a nyelés órákig is eltarthat, és ekkor a kiölthető nyelvükön át lélegeznek
  - E. a tápcsatornájuk vége kloáka

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

49. A terráriumban egy szakszerű kis tábla mutatta be a kígyókat. Mely állítások nem lehetnek a táblán?
- A. egyes kígyófajok kis hőmérséklet-különbséget is érzékelnek a fejükön található hőérző szervvel, ezért sötétben is képesek megtalálni melegvérű áldozatukat
  - B. villás nyelvük kizárólag a tapogatást szolgálja
  - C. a kígyók a talajrezgést jól érzékelik
  - D. a kígyók két szemhéja összenőtt
  - E. a hüllők bőre a vastag szaruréteg miatt teljesen érzéketlen

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

50. A kígyók a békáknál sikerebben alkalmazkodtak a szárazföldi körülményekhez. Hogyan?
- A. a kültakarójuk erősen elszarusodott többrétegű laphám
  - B. kültakarójuk rejtőszíne jobban elrejtí a kígyókat, mint a békákat
  - C. anyagcseréjük jelentősen felgyorsult
  - D. tojással szaporodnak
  - E. állandó a testhőmérsékletük

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

51. Milyen következményekkel járt a békákhoz képest a kígyók kültakarójának elszarusodása?
- A. kígyók testtömegükhöz képest kevesebb folyadékot vesznek fel, mint a békák
  - B. kígyók testtömegükhöz képest kevesebbet esznek, mint a békák
  - C. a kígyók tüdeje nagyobb fajlagos felületű, mint a békáké
  - D. kígyók keringési rendszerében kevésbé keveredik az oxigénben dús és az oxigénben szegény vér, mint a békákéban
  - E. a kígyók jóval többet mozognak, mint a békák

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

52. Milyen következményekkel járt a hüllők tojásának megjelenése?
- A. a megtermékenyítés kizárólag belső megtermékenyítés lehet
  - B. az egyedfejlődés korai szakaszában a tojás belsejében kialakul a magzatburok
  - C. az embrió fejlődéséhez szükséges tápanyag, a szikanyag védett helyen van
  - D. szükségtelessé válik az ivadékgondozás
  - E. lehetővé válik az elevenszülés

**GYOMORFEKÉLY**

Meg nem megerősített források szerint, a 2005. évi orvosi Nobel-díjhoz vezető kutatásokat az a megfigyelés inspirálta, hogy az egyik ausztráliai klinikán a negatív eredménnyel zárult gyomortükrözést követő két héten belül többen erős gyomorpanasszal jelentkeztek. Az újbóli tükrözés gyomorfekélyt mutatott ki, a gyomor nyálkahártyájából vett mintákban pedig mindig megtalálható volt egy baktérium, a *Helicobacter pylori*. A később Nobel-díjjal jutalmazott kutatók úgy vélték, ez a baktérium okozza a gyomorfekélyt. Ugyanakkor ez a baktérium a népesség 15–50%-ában kimutatható, ám közülük csak kevesen válnak fekélyessé. Ezért jó ideig nem hittek a kutatóknak, és mindenki meg volt győződve arról, hogy a gyomorfekély okai idegrendszeri eredetűek. A kutatók végül kénytelenek voltak elgondolásukat önkísérlettel igazolni; *Helicobacter-tenyészetet* lenyelve, kialakultak rajtuk a gyomorfekély tünetei.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

53. A szöveg és tanulmányai alapján melyek a helyes állítások?

- A. A klasszikus elképzelés szerint a fokozott, állandó stresszes megterhelés miatt alakul ki a gyomorfekély.
- B. Az ausztráliai klinika betegeinek gyomorfekélyét a rosszul sterilizált gyomortükröző műszer okozhatta.
- C. A gyomorfekély bakteriális oka főleg a gyomorban található pepszin fehérjebontó hatása miatt volt elképzelhetetlen a tudományos közvélemény számára.
- D. A szövegben található adatok alapján a stresszelmélet teljes mértékben kudarcot vallott a gyomorfekély magyarázatában.
- E. Az önkísérletben résztvevőket antibiotikumos kezeléssel meg lehetett gyógyítani.

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

54. Mi jellemzi a gyomor felépítését, ép és kóros működését?

- A. A gyomorfekélynek nincsenek tünetei, hiszen a gyomor vegetatív beidegzés alatt áll, így az innen származó információk nem tudatosulnak.
- B. A gyomornedv-termelés szimpatikus hatásra csökken.
- C. A gyomor szimpatikus beidegzése a bolygóideg feladata.
- D. A gyomor hámfájában megtalálhatók a pepszinogént létrehozó fősejtek.
- E. A gyomor nyálkahártyájában felszívóhám, simaizom, kötőszövet található, ez alatt újabb kötőszövet és a savós hártya van.

**SZÖVETI FOLYADÉK**

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

55. Mi okozza a víz kilépését a hajszálerek artériás részén?

- A. a vérnyomás nagyobb, mint a vérplazma fehérjéinek ozmotikus szívóereje
- B. a vérplazma fehérjéinek ozmotikus szívóereje nagyobb, mint a vérnyomás
- C. a sejtek táplálékigénye
- D. a sejtek bomlástermékeinek felhalmozódása
- E. a vízmolekulák közötti kohézió

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

56. Mi okozza a víz visszalépését a hajszálerek vénás részén?

- A. a vérnyomás nagyobb, mint a vérplazma fehérjéinek ozmotikus szívóereje
- B. a vérplazma fehérjéinek ozmotikus szívóereje nagyobb, mint a vérnyomás
- C. a sejtek táplálékigénye
- D. a sejtek bomlástermékeinek felhalmozódása
- E. a vízmolekulák közötti kohézió

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

57. Mi okozza a víz belépését a vakon kezdődő nyirokerekbe?

- A. a fehérvérsejtek belépése a nyirokhajszálerekbe
- B. a nyirokhajszálerekbe aktív transzporttal belépő ionok és kis molekulák
- C. a sejtek táplálékigénye
- D. a sejtek bomlástermékeinek felhalmozódása
- E. a vízmolekulák közötti kohézió

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

58. Milyen a szöveti folyadék összetétele normális működés esetén?

- A. a szöveti folyadékban kisebb az oxigén koncentrációja, mint a szövet sejtjeiben
- B. a szöveti folyadékban kisebb a glükóz koncentrációja, mint a szövet sejtjeiben
- C. a szöveti folyadékban nagyobb a szén-dioxid koncentrációja, mint a szövet sejtjeiben
- D. a szöveti folyadékban nagyobb a karbamid koncentrációja, mint a szövet sejtjeiben
- E. a szöveti folyadékban kisebb a víz koncentrációja, mint a szövet sejtjeiben

### LUFÍ

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

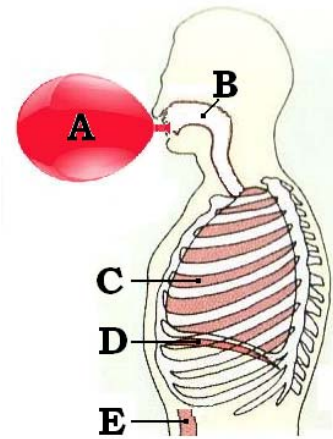
59. Milyen folyamat zajlik a léggömb fújása során?

- A. normális belégzés után normális kilégzés
- B. normális belégzés után erőltetett kilégzés
- C. erőltetett belégzés után normális kilégzés
- D. erőltetett belégzés után erőltetett kilégzés
- E. szabálytalan légzés

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

60. Mi jellemzi a légzőmozgást?

- A. belégzéskor C izomnak azok a rostjai húzódnak össze, amelyek a bordákat felfelé emelik
- B. belégzéskor D izom elernyed
- C. belégzéskor E izom megfeszül
- D. erőltetett belégzéskor a vállöv felfelé mozdul el
- E. erőltetett kilégzéskor C izomnak azok a rostjai húzódnak össze, amelyek a bordákat lefelé húzzák



*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

61. Milyen idegi terület működik a léggömb fújása érdekében ebben a folyamatban?

- A. a nyúltagyi kilégző központ
- B. a gerincvelő leszálló pályája
- C. a hipotalamusz szimpatikus központja
- D. a háti (mellkasi) gerincvelői idegek vegetatív rostjai
- E. a nagyagy homloklebenyének hátsó része

### ÉGÉSI SÉRÜLÉS

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

62. Hogyan kell elsősegélyt nyújtani, ha valakinek megégeti a kezét a forró vasaló szélé?

- A. nem kell vele törődni, felhólyagosodik, aztán elmúlik
- B. be kell kenni olajjal
- C. be kell kenni naptejgel
- D. hideg vizes kötést kell tenni rá, ameddig fáj
- E. 3-5 percen át nagy mennyiségű vagy folyó hideg vízzel kell hűteni

**NŐI NEMI CIKLUS**

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

63. Közvetlenül az ovuláció előtt mekkora az alábbi hormonok koncentrációja?
- A. a tüszőserkentő hormon mennyisége kissé növekvő
  - B. a sárgatestserkentő hormon mennyisége kiugróan nagy
  - C. az ösztrogén (ösztradiol) mennyisége nagy
  - D. a progeszteron mennyisége növekvő
  - E. a tesztoszteron mennyisége nagy

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

64. Egy lány menstruációjának utolsó napja szeptember 1-je volt. Mikor lesz az ovulációja, ha menstruációs ciklusa normális?
- A. szeptember 28-án
  - B. szeptember 9-én
  - C. szeptember 14-én
  - D. szeptember 2-án
  - E. október 1-jén

**MEIÓZIS**

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

65. Mely sejtek keletkeznek meiózissal?
- A. a baktériumok spórái
  - B. a mohák spórái
  - C. a harasztok virágporszeme
  - D. a zárvatermők petesejtje
  - E. az ember petesejtje

**SEJTOSZTÓDÁS**

Egy emlősállat kromoszómaszáma  $n = 24$ .

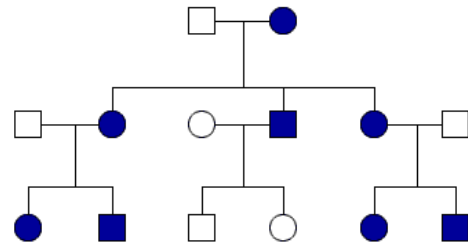
*Rövid válasz* (Írja le a helyes választ!)

66. Hány DNS-molekula van közvetlenül az osztódás után egy testi sejt sejtmagjában?
67. Hány DNS-molekula van az S-szakasz végén egy testi sejt sejtmagjában?
68. Hány kromatida számolható meg a hímivarsejt képződése során, a meiózis első osztódási szakaszának végén?
69. Egyforma-e a hímivarsejt képződése során, a meiózis első osztódási szakaszának végén kialakult két sejt kromoszómakészlete?
70. Az előző kérdésre adott válaszodat indokold néhány szóval!

**CSALÁDFA**

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leg-helyesebbet!)

71. Melyik öröklésmenettel jellemezhető legnagyobb valószínűséggel az alábbi családfán bemutatott betegség? (A kör a nőkre, a négyzet a férfiakra, a sötétített rész a betegekre utal, mutációt nem feltételezünk.)



- A. domináns-recesszív öröklésmenet, X ivari kromoszómához kötött, domináns jelleg
- B. domináns-recesszív öröklésmene, X ivari kromoszómához kötött, recesszív jelleg
- C. domináns-recesszív öröklésmene, Y ivari kromoszómához kötött, domináns jelleg
- D. domináns-recesszív öröklésmene, Y ivari kromoszómához kötött recesszív jelleg
- E. extranukleáris (sejtmagon kívüli) öröklődés

**GYOMOK**

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

72. A felsorolt növények közül válassza ki az agresszíven terjedő, behurcolt gyomnövényeket!

- A. odvas keltike
- B. bíbor nebáncsvirág
- C. apró szulák
- D. selyemkóró
- E. konkoly

**KÖLCSÖNHATÁSOK**

*Négyféle asszociáció* (Rendelje hozzá a számokkal jelölt állításokhoz a megfelelő betűt!)

- A. élősködés
- B. zsákmányszerzés
- C. mindkettő
- D. egyik sem

- 73. az egyik fajnak előnyös, a másik fajnak előnytelen típusú kölcsönhatás
- 74. az egyik faj az esetek többségében csak egyetlen másik fajra specializálódott
- 75. a kölcsönhatásban résztvevő két faj populációjának egymással kapcsolatban változhat
- 76. a kölcsönhatásban résztvevő mindkét faj biológiai produktóját csökkenti
- 77. a szaprofita élőlényekre jellemző

**TÁRSULÁSOK**

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

78. A hegyi kaszálóréteket jellemzi:

- A. az itt termő pászitfüvek takarmányként nem, de almozásra jól hasznosíthatók
- B. emberi beavatkozás következtében alakultak ki és maradnak fenn
- C. az emberi tevékenység miatt sok itt a gyomnövény
- D. a nyár eleji aszpektust a tömegesen virágzó kétszikűek jellemzik
- E. védendő

*Egyszerű választás* (Válassza ki az állítások közül a leghelyesebbet!)

79. Milyen jellegű társulás a bükkös a Mecsekben?

- A. klímazonális erdő, mert kialakulásában a legfontosabb környezeti tényező az adott terület elhelyezkedése
- B. intrazonális erdő, mert kialakulásában a talajviszonyok játszanak szerepet
- C. intrazonális erdő, mert kialakulásában a vízellátottság játszik szerepet
- D. intrazonális erdő, mert kialakulásában a kitettség és a lejtőszög játszik szerepet
- E. extrazonális erdő, mert a klímazonális erdők egy-egy, számukra kedvező élőhelyen alacsonyabb tengerszint feletti magasságban is megjelenhetnek

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

80. A bükkerdőre jellemző

- A. az uralkodó fafaj kérge sima, szürke
- B. a fák lombja kora tavasszal gyorsan sűrűvé, árnyékolóvá válik
- C. a cserjeszint szinte teljesen hiányzik
- D. a gyepszint az egész vegetációs periódus alatt folyamatos gazdagságot mutat
- E. a koratavaszi aszpektust főleg geofiton növények alkotják

## TERMÉSZETVÉDELEM

„A Dél-Zselic gyönyörű lankái között természetvédelmi területen fekszik hazánk egyik első, ökológiai faluja, Gyűrűfű, mely a kihalt falu újjászületésének példájává vált Magyarországon. Az itt lakó emberek igyekeznek ötvözni a hagyományos és a modern életformát, s tőlük telhetően takarékosan, környezettudatosan élnek. A házak természetes építőanyagokból készülnek; nádágyas szennyvíztisztító tartozik hozzájuk; fával, illetve napenergiával fűtenek. A csapadékvízet ciszternákban gyűjtik. Vegyszert nem használnak. A konyhai és kerti hulladékot komposztálják. Biokertészkedést, biogazdálkodást folytatnak, kecske és tehéntejből házi készítésű tejtermékeket állítanak elő. Gyermekük sok időt töltenek együtt a szabad levegőn, lovagolni, íjászkodni tanulnak.” (Gyűrűfűt népszerűsítő prospektus)

*Válassza ki, hogy a megjelölt fogalmak közül melyek vonatkoznak a környezetvédelemre (K) és melyek a természetvédelemre (T)!*

- 81. természetvédelmi terület
- 82. természetes építőanyagok
- 83. napenergia
- 84. komposztálás
- 85. biogazdálkodás

## AZ EMBER EVOLÚCIÓJA

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

86. Mely csonttani jellemzők alapján következtethetünk arra, hogy egy emberős már kétlábon járt?

- A a mellső végtag kevésbé erős, mint a hátsó
- B. a gerincoszlop kettős S-alakban görbül
- C. a könyökízület hátrafelé, a térdízület előre felé hajlik be
- D. az öreglyuk a koponya alapján helyezkedik el
- E. a szemek nem oldalra, hanem előre tekintők



*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

87. Mire következtethetünk abból, ha az emberős állkapcsában a fogak között nincs foghézag?

- A. a felső szemfog nem ér túl a többi fog hosszúságán
- B. az emberős ragadozó volt
- C. az emberősnek nem volt tejfoga
- D. a fogak mérete megnőtt, csak szorosabban férnek el az állkapocsban
- E. az állkapocs mérete csökkent, a fogak csak szorosabban férnek el az állkapocsban

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

88. Mi lehetett az oka annak, hogy az emberős fogíve a fejlődés előrehaladtával párhuzamosból egyre széttartóbbá vált?

- A. az őrlőfogak megnagyobbodtak
- B. az egész fogazat kisebbé, kevésbé előreugróvá vált
- C. az orr kisebb lett, mert a szaglásra nem volt szükség
- D. változatlan állkapocsméret mellett az agykoponya megnőtt
- E. az emberős a táplálékát már feldolgozta: aprította, őrölte, sütötte

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

89. Mire utalhat, ha egy régi csontmaradvány állkapcsán jól fejlett állcsúcsot látunk?

- A. tagolt beszédre
- B. a fogak redukciójára
- C. egy különleges koponyatorzítási szokásra
- D. az állkapocs, a fogív hiperbola alakjára
- E. az ajkak és a nyelv mozgatására szolgáló izmok nagy tapadási helyére

*Összetett választás* (Válassza ki a helyes állításokat!)

90. Milyen leletek mutatják, hogy az emberelőd közösségben élt?

- A. barlangrajzok
- B. zsákmányállatok csontmaradványainak sokasága
- C. több olyan csontvázlelet, hogy azonos pózban fekszenek egymástól egyforma távolságra
- D. megmunkálatlan fadarabok
- E. elrendezett kisebb kövek

## ÓCSAI TÁJVÉDELMI KÖRZET

*Szövegértés* (A szöveg elolvasása után válaszoljon a szöveggel kapcsolatos kérdésekre!)

Budapesttől mintegy 35 km-re, az Alföld és a Gödöllői-dombság találkozásánál helyezkedik el Ócsa község és az őt körülölelő turján-vidék, melyen 1975-ben jött létre az Ócsai Tájvédelmi Körzet 3575 ha nagyságú területen. Az Ócsai Tájvédelmi Körzet a Duna-Tisza köze hajdani kiterjedt lápterület egyik utolsó ékes maradványfoltja. Botanikai és állattani ritkaságait, értékeit a XIX. századi lecsapolások eredménytelensége miatt fennmaradt állandó vízjárásnak, vagyis magas talajvízszintnek és a talajvíz folytonos átmosódása miatti tápanyagszegénységnek köszönheti. Területének egészére jellemző a mozaikosság, vagyis a lápos jellegű, nyílt vizes, füves és fás területek váltakozása, és az ennek megfelelően változó emberi tevékenységek nyomai.

A természeti értékekben gazdag láprétek egész évben gyönyörű látványt nyújtanak, de igazán tavasszal pompáznak, amikor virágzanak az e területre jellemző orchideafélék, a kosborok és bangók (vitéz kosbor, mocsári kosbor, szünyoglábú bibircsvirág, pókbangó), virágzik a szibériai nőszirm, a mélyebb fekvésű helyeken a kormos csáté, téli sás stb.

Az erdők a régebben használatos, ma már jobbára háttérbe szorult szálaló, egyedkiválasztó művelési móddal kialakult ősi erdőtípusok. A legértékesebbek a láperdők, melyeket az év nagy részében víz borít, így az égerfák gyökerei támasztógyökeresek, melyet népiesen „lábas” égernek neveznek. A magasabb fekvésű területeken ligeterdőket találunk tölgy, kőris, szil fafajokkal, dús aljnövényzettel. Említésre méltó a tavaszi csillagvirág, sárga árvacsalán, nyári tőzike és a helyenként tömeges gyöngyvirág.

A terület állatvilága fajban és egyedszámban is igen gazdag. Meg kell említeni a nagyközönség számára ritkán mutatózó ízeltlábúakat (kis szarvasbogár, havasi cincér), a ritka reliktumfajként ismert szárazföldi ászkarakot. Barangolásunk során szemünk elé kerülhet a számtalan lepkefaj közül a ritka ezüstsávós szénalepke, a nádas, gyékényes területen a kis gyékénybagoly lepke is.

A nyílt vizű lápokban a közönségesnek számító halfajok mellett még megtalálható a hajdan oly jellemző réti csík és lápi póc. Hazai kétéltűfaunánk jeles képviselője, a mocsári béka tömegesnek mondható. Koratavaszi nászi időszakában égszínkék színével kápráztatja el a szerencsés arra járókat. Találkozhatunk barna varanggyal, vöröshasú unkával, erdei békával, ásóbékával, zöld levelibékával, a vizekben kecskebékával, tarajos és pettyes gőtével.

Gazdag madárvilágának köszönhetően a tájvédelmi körzet nagy része kiemelt jelentőségű, nemzetközileg is védelem alatt álló, az ún. Ramsari Egyezmény alá tartozó terület. A madarak megfigyelését, tudományos felmérését, az érdeklődők számára történő ismertetést 1983 óta az Öreg-turján területén lévő Madárvárta kutatói végzik, ahol az év bizonyos időszakában előzetes bejelentkezés után bárki részt vehet a tudományos munkában. A területre jellemző néhány madárfaj: nagykócsag, szürke gém, barna rétihéja, kerecsensólyom, cigány réce, kis vöcsök, bíbic, piros lábú cankó, jégmadár, nádírigó, fülemülesítke stb.

Az emlősök közül jellemzők az apró rágcsálók, a szörmés ragadozók (pl. menyét, hermelin, nyest), a vidra, vaddisznó, őz, és gímszarvas.

A védett értékek fennmaradását leginkább a terület kiszárítása veszélyezteti. A Dunavölgyi főcsatorna épp itt, az ócsai és a dabasi turjános között szeli át a vidéket. A talajvízszint csökkenéséhez emellett a vízgyűjtőben létesített öntözőkutat is hozzájárultak.

A lápok feltöltődését az öregturján közvetlen közelében folyó szántóföldi növénytermesztésből bemosódó anyagok is siettették. Lelassítja a sás rendszeres aratása. A gyepek parlagon hagyása beerdősülésükhöz, védett növénytársulásaik átalakulásához vezet. Rendszeres legeltetéssel, kaszálással fenntarthatók. Az erdőket a *kiszáradás* mellett a bírság ellenére előforduló engedély nélküli fahasználatok és a falopás veszélyezteti.

Forrás: <http://www.dinpi.hu>

91. Melyik nemzeti park területe az Ócsai Tájvédelmi Körzet?
92. Melyik az a szövegben is említett faj, amely e nemzeti park címerállata?
93. Mely jogi intézkedés az, amely a vizes élőhelyek megőrzését szolgálja?
- 94-95. Néhány konkrét társulást említ a szöveg. Melyek ezek?
96. Milyen emberi beavatkozás tartotta fenn az itt honos erdőket?
- 97-98. Melyik az a két, szövegben leírt folyamat, amely a lápok fennmaradását veszélyezteti?  
A láp mely jellemzőinek megőrzését gátolják ezek a folyamatok?
99. Soroljon fel három olyan emberi beavatkozást, amely gátolja a terület szukcesszióját!
100. A szöveg segítségével állítsa növekvő sorrendbe a következő növények ökológiai W-értékét! Adja meg a betűk sorrendjét! A. kormos csáté, B. mocsári kosbor, C. gyöngyvirág



**MEGOLDÓLAP**

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. A B C D E  | 26. _____     |
| 2. A B C D E  | 27. _____     |
| 3. A B C D E  | 28. _____     |
| 4. A B C D E  | 29. _____     |
| 5. A B C D E  | 30. _____     |
| 6. A B C D E  | 31. A B C D E |
| 7. A B C D E  | 32. A B C D E |
| 8. A B C D E  | 33. A B C D E |
| 9. A B C D E  | 34. A B C D E |
| 10. A B C D E | 35. A B C D E |
| 11. A B C D E | 36. A B C D E |
| 12. A B C D E | 37. A B C D E |
| 13. A B C D E | 38. A B C D E |
| 14. A B C D E | 39. A B C D E |
| 15. A B C D E | 40. A B C D E |
| 16. A B C D E | 41. A B C D E |
| 17. A B C D E | 42. A B C D E |
| 18. A B C D E | 43. A B C D E |
| 19. A B C D E | 44. A B C D E |
| 20. A B C D E | 45. A B C D E |
| 21. A B C D E | 46. A B C D E |
| 22. A B C D E | 47. A B C D E |
| 23. A B C D E | 48. A B C D E |
| 24. A B C D E | 49. A B C D E |
| 25. A B C D E | 50. A B C D E |

A jó válaszok száma: .....

A jó válaszok száma: .....

A rossz válaszok száma: .....

A rossz válaszok száma: .....

**MEGOLDÓLAP**

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 51. A B C D E | 76. A B C D E |
| 52. A B C D E | 77. A B C D E |
| 53. A B C D E | 78. A B C D E |
| 54. A B C D E | 79. A B C D E |
| 55. A B C D E | 80. A B C D E |
| 56. A B C D E | 81. T K       |
| 57. A B C D E | 82. T K       |
| 58. A B C D E | 83. T K       |
| 59. A B C D E | 84. T K       |
| 60. A B C D E | 85. T K       |
| 61. A B C D E | 86. A B C D E |
| 62. A B C D E | 87. A B C D E |
| 63. A B C D E | 88. A B C D E |
| 64. A B C D E | 89. A B C D E |
| 65. A B C D E | 90. A B C D E |
| 66. _____     | 91. _____     |
| 67. _____     | 92. _____     |
| 68. _____     | 93. _____     |
| 69. _____     | 94. _____     |
| 70. _____     | 95. _____     |
| 71. A B C D E | 96. _____     |
| 72. A B C D E | 97. _____     |
| 73. A B C D E | 98. _____     |
| 74. A B C D E | 99. _____     |
| 75. A B C D E | 100. _____    |

A jó válaszok száma: .....

A jó válaszok száma: .....

A rossz válaszok száma: .....

A rossz válaszok száma: .....