



Oktatási Hivatal

**A 2012/2013. tanévi
Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny
első forduló**

BIOLÓGIA I–II. KATEGÓRIA

FELADATLAP ÉS VÁLASZLAP

Munkaidő: 240 perc
Elérhető pontszám: 150 pont

ÚTMUTATÓ

A munka megkezdése előtt nyomtatott nagybetűvel ki kell tölteni az adatokat tartalmazó részt!

A feladatok megoldásához íróeszközön (tollon) kívül **más segédeszköz nem** használható!

A borítólapon belül öt csoportban 50-50 feladat van. **Az öt csoportból minden versenyzőnek hármat kell megoldani, saját választása szerint.** A feladatok feleletválasztásos jellegűek, megoldási útmutatójuk közvetlenül a feladatok után található. A feladatlapokon megoldás közben szabadon lehet javítani, **a válaszlapon viszont tilos a javítás.**

A válaszlapot a szaktanár (szaktanári munkaközösség) értékeli a központi javítási útmutató alapján. Továbbküldhetők **I. kategóriában a legalább 80 pontra,**

II. kategóriában a legalább 100 pontra értékelt válaszlapok.

A VERSENYZŐ ADATAI

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*

Kategória: I. II. * (* a megfelelő bekarikázandó!) Összes pontszám:

A FELADATCSOPORT TÍPUSA:

- 1. A B C D E
- 2. A B C D E
- 3. A B C D E
- 4. A B C D E
- 5. A B C D E
- 6. A B C D E
- 7. A B C D E
- 8. A B C D E
- 9. A B C D E
- 10. A B C D E
- 11. A B C D E
- 12. A B C D E
- 13. A B C D E
- 14. A B C D E
- 15. A B C D E
- 16. A B C D E
- 17. A B C D E
- 18. A B C D E
- 19. A B C D E
- 20. A B C D E
- 21. A B C D E
- 22. A B C D E
- 23. A B C D E
- 24. A B C D E
- 25. A B C D E

- 26. A B C D E
- 27. A B C D E
- 28. A B C D E
- 29. A B C D E
- 30. A B C D E
- 31. A B C D E
- 32. A B C D E
- 33. A B C D E
- 34. A B C D E
- 35. A B C D E
- 36. A B C D E
- 37. A B C D E
- 38. A B C D E
- 39. A B C D E
- 40. A B C D E
- 41. A B C D E
- 42. A B C D E
- 43. A B C D E
- 44. A B C D E
- 45. A B C D E
- 46. A B C D E
- 47. A B C D E
- 48. A B C D E
- 49. 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:

ALGÁK, GOMBÁK, NÖVÉNYTAN

- Hogyan veszik fel a gyökérsejtek az ionokat? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 - aktív transzporttal
 - diffúzióval
 - passzív transzporttal
 - lipidekben oldva
 - a víz áramlásával
- A talajra szórva, melyik vegyületet nem hasznosítja a növény? *Válassza ki a helyes választ!*
 - nátrium-klorid
 - kalcium-foszfát
 - kalcium-hidrogénfoszfát
 - kalcium-klorid
 - kalcium-nitrát
- Hogyan helyezkedik el a gyökérben a fa- és a hánchrész? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
 - körkörösén, összetett nyalábokban
 - sugarasan
 - farészt és hánchrészt tartalmazó edénynyalábokban
 - vízszintesen
 - hálózatosan
- Melyik növénynek nincs gyökere? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

A. erdei pajzsika	B. borostyán	C. szörmoha
D. mezei zsurló	E. boróka	
- Melyik nem a szár feladata? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 - szállítja a vizet és az ásványi sókat a levelek felé
 - szállítja a szerves anyagokat a gyökér felé
 - szállítja a szerves anyagokat a friss hajtások felé
 - szállítja a szerves anyagokat a friss hajtások felé
 - szállítja a szerves anyagokat a fotoszintetizáló levelek felé
- Mi adja a deszka sötétebb és világosabb mintázatát? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
 - a fa- és a hánchrész váltakozása
 - a tágabb és szűkebb vízszállító facsövek metszete
 - a hánchrész mintázata
 - a farész közötti hánchrészek elhelyezkedése
 - a csapadékosabb évben tágabb, világosabb, a szárazabb évben szűkebb, sötétebb csövek keletkeznek
- Miért maradhat életben az a fa, amely törzsének közepe teljesen kikorhadt? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 - mert a puhafa nem ellenálló
 - mert a puhafa törzs elhalt faanyaga nem tartalmaz cseranyagot
 - mert a farésznek csak a külső része tartalmaz élő sejteket
 - mert a farész nem élő
 - mert az anyagszállítást itt a hánchrész végzi
- Hogyan helyezkedhetnek el az edénynyalábok az egyszikű szárban? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
 - rendezetlenül
 - mindig hánchrészükkel kifelé
 - körkörösén
 - kissé szórtan, kívül a kisebbek
 - kissé szórtan, kívül a nagyobbak

9. Mi nem jellemzi a rügyet? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
A. apró, kis sejttaggal rendelkező sejtek építik fel
B. van benne osztódószövet
C. takarhatják pikkelylevelek
D. típusa lehet virágrügy vagy levélrügy
E. lehet alvórügy, amely akkor hajt ki, ha a felette lévő szárrész növekedése megrekedt vagy károsodott
10. Hol helyezkedhet el az osztódószövet a szárbán? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
A. középen
B. a hajtáscsúcsban
C. a kambiumgyűrűben
D. a szárcsomóban
E. közvetlenül a bőrszövet alatt
11. Mely állítások helyesek a levelekkel kapcsolatban? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. a mohák levelei egy sejtsor vastagságúak
B. a mérsékelt övben szabadon élő páfrányok levelei minden évben újraképződnek
C. a korpafüveknek nincsenek fotoszintetizáló leveleik
D. a kétszikű növényekben a farész a levél színe felé helyezkedik el
E. a kétszikű növényekben a farész a levél fonáka felé helyezkedik el
12. Hol van általában a levélen a gázcsere nyílás? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
A. a kétszikű növényekben a levél színe felé
B. a kétszikű növényekben a levél fonáka felé
C. az egyszikű növényekben a levél mindkét oldalán
D. az egyszikű növényekben a levél fonáka felé
E. az egyszikű növényekben a levél színe felé
13. Melyik kifejezés vonatkozik a levélállásra? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. szárnyalt B. örvös C. szórt D. körkörös E. hálózatos
14. Melyik kifejezés vonatkozik a levéllemez tagoltságára? *Válassza ki a helyes válaszokat (3)!*
A. ép B. hasadt C. karéjos D. csipkés E. vágott
15. Melyik kifejezés vonatkozik a levélszél típusára? *Válassza ki a helyes válaszokat (3)!*
A. ép B. fűrészkes C. fogas D. osztott E. vágott
16. Melyik növényi szervben lehet kambiumgyűrű? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. gyökér B. szár C. levél D. virág E. termés
17. A harmatfű melyik szervének bőrszövetén vannak felszívásra specializálódott képletek?
Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!
A. gyökér B. szár C. levél D. virág E. termés
18. Melyik növényi szerv csúcsán van osztódószövet? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. gyökér B. szár C. levél D. virág E. termés
19. Melyik növényi szervet fogyasztjuk a hagyma esetében? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. gyökér B. szár C. levél D. virág E. termés
20. Melyik növényi szervet fogyasztjuk a brokkoli esetében? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
A. gyökér B. szár C. levél D. virág E. termés

KÉPES FELADAT (5 PONT)

21. Melyik állítás igaz a képen látható növényre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a fajt élő kövületnek is nevezzük
- B. átmenetet képez a harasztok és a nyitvatermők között
- C. húsos magköpenyét egyes madarak fogyasztják
- D. a növény minden része erősen mérgező
- E. a növény egylaki



a kép forrása: wikipedia a faj nevéénél

22. Melyik állítás nem jellemző arra a törzsre, amelybe a képen látható növény tartozik?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a fejletlen gyökérszörök miatt általában gombákkal élnek szimbiózisban
- B. hajtásos, virágos növények
- C. a hím jellegű virágok virágzatba tömörülnek
- D. itt alakulnak ki először a szövetek
- E. az ősi harasztokból származnak

23. Melyik evolúciós újítás jellemző a törzsre, amelybe a képen látható növény tartozik?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a leveles szár, a hajtás kialakulása
- B. a virág kialakulása
- C. a valódi edénnyalábok megjelenése
- D. megjelenik a fás- és lágyszár
- E. megjelennek a rostacsövek

24. Melyik sorban találhatóak azok a fajok, melyek azonos törzsbe tartoznak a képen látható fajjal?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. lucfenyő, nyugati tuja, aranyos fodorka
- B. közönséges boróka, csikófark, nyugati tuja
- C. tiszafa, feketefenyő, rucaöröm
- D. óriás zsurló, vörösfenyő, keleti életfa
- E. páfrányfenyő, kapcsos korpafű, ezüstfenyő

25. Melyik állítás nem igaz a közönséges borókára?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. toboza kékes, hamvas tobozbogyó
- B. kétlaki
- C. cserje természetű
- D. tűlevelei vannak
- E. a fenyőfélék családjába tartozik

A ZÁRVATERMŐK KETTŐS MEGTERMÉKENYÍTÉSE (5 PONT)

A táblázat a zárvatermők szaporodási folyamatait foglalja össze. A folyamatok felülről lefelé zajlanak. A számok sejteket vagy folyamatokat jelölnek. Különböző számok is jelenthetik ugyanazt a szót!

mikrospóra anyasejt		6		
↓ 1		↓ 7		
mikrospóra		makrospóra		
↓ 2		↓ 8		
3	vegetatív sejt	központi sejtek	kísérő és ellenlábás sejtek	petesejt
↓ 4	tömlőképzés			
hímivarsejt		összeolvadás/ megtermékenyítés	megtermékenyítés	
hímivarsejt		megtermékenyítés	9	-----
5	zigóta			

26. Melyik számok jelentenek számtartó osztódást? *Válassza ki a helyes válaszokat (3)!*
 A. 1 B. 2 C. 4 D. 7 E. 8
27. Melyik számok jelentenek számfelező osztódást? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
 A. 1 B. 2 C. 4 D. 7 E. 8
28. Melyik számok jelentenek triploid sejteket? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
 A. 3 B. 5 C. 6 D. 7 E. 9
29. Melyik szám jelent diploid sejtet? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. 3 B. 5 C. 6 D. 7 E. 9
30. Melyik szám jelent haploid sejtet? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. 3 B. 5 C. 6 D. 7 E. 9

A HARASZTOK SZAPORODÁSA (5 PONT)

31. Melyik rész tartozik az ivartalan szakaszhoz? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
 A. spóra B. előtelep C. ivarszerv D. ivarsejt E. levél
32. Melyik rész kétszeres információtartalmú? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
 A. spóra B. előtelep C. ivarszerv D. ivarsejt E. levél
33. Melyik rész keletkezik meiózissal? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
 A. spóra B. előtelep C. ivarszerv D. ivarsejt E. levél
34. Melyik rész a leginkább ellenálló a kiszáradással szemben?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
 A. spóra B. előtelep C. ivarszerv D. ivarsejt E. levél
35. Melyik rész a leginkább ellenálló a spontán mutációk károsító hatásával szemben?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
 A. spóra B. előtelep C. ivarszerv D. ivarsejt E. levél

BAB CSÍRÁZTATÁSA (5 PONT)

Egy babszemet a laboratóriumban egy alul rácsos, lyukacsos, földet tartalmazó edénybe ültettünk 2 cm mélyre, a földet nedvesen tartottuk, az edényt napos helyre állítottuk.

- 36.** Mit tapasztaltunk néhány nap múlva? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
A. egy görbült fehér szár jelent meg
B. egy zöld hajtáscsúcs búj ki a földből
C. egy kis levélke jelent meg a felszínen
D. egy kis növénykét láhattunk
E. nem láttunk változást
- 37.** Mit tapasztaltunk egy hét múlva? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
A. két fehér sziklevelet láttunk
B. két zöld sziklevelet láttunk
C. egy kb. 10 cm nagyságú zöld, levéltelen szár látszott
D. hat kicsi levél volt látható
E. egy nagy levél volt látható
- 38.** Mit tapasztaltunk két hét múlva? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
A. a levelek szórt állásban helyezkedtek el
B. a sziklevelek megnagyobbodtak
C. a szár elvékonyodott
D. a gyökér nem volt látható
E. a gyökér kibúj az edény alján lévő lyukacsokon
- 39.** Mit tapasztaltunk három hét múlva? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
A. a növény elszáradt
B. a növény megsárgult
C. a gyökér visszafordult az edényben lévő talaj felé
D. a gyökér nem jutott tápanyaghoz
E. a gyökér elpusztult
- 40.** Mi befolyásolta a növény növekedési mozgását? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. a levegő B. a víz C. a szél D. a hő E. a mágnesség

ALGÁK (5 PONT)

Egészítse ki a számmal jelölt helyeken az alábbi szöveget! A helyes kiegészítéseket a számok után betűvel jelölt változatok közül kell kiválasztania! Párosítsa a számhoz a megfelelő betűt!

Az élőlények érdekes csoportját alkotják az algák. Az algák közös jellemzője, hogy ... **41.** Korábban a növények közé sorolták őket, hiszen ... **42.** Közéjük soroljuk ... **43.** A bioszférában betöltött szerepük jelentős, mert ... **44.** Az ősi zöldalgák lehettek a ... **45.** ... fejlődésének kiindulópontjai.

- 41.** *Válassza ki a helyes válasz betűjelét!*
A. mindegyik egysejtű
B. mindegyik tartalmaz kék színanyagot
C. a sejtjeiknek sejtfa van
D. tengerekben élnek csak
E. lebontó szervezetek
- 42.** *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
A. fotoszintetizálnak
B. nincs aktív helyváltoztató mozgású képviselőjük
C. klorofill-b-t tartalmaznak
D. cellulóztartalmú a sejtfaikuk
E. a klorofilltól eltérő fotoszintetikus pigment is lehet bennük

43. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a csillósokat
- B. a tenger legmélyén megélő csillárkamoszatokat
- C. a vizekben legfelül jellemző zöldmoszatokat
- D. a zöld szemesostorost
- E. a nyálkagombákat

44. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. egyed- és fajszaámuk nagy
- B. hatalmas testű képviselőiken kívül szinte minden fajuk táplálékul szolgálhat
- C. vannak közöttük termelők, fogyasztók és lebontók is
- D. növények
- E. képviselőiket mindenütt megtalálhatjuk

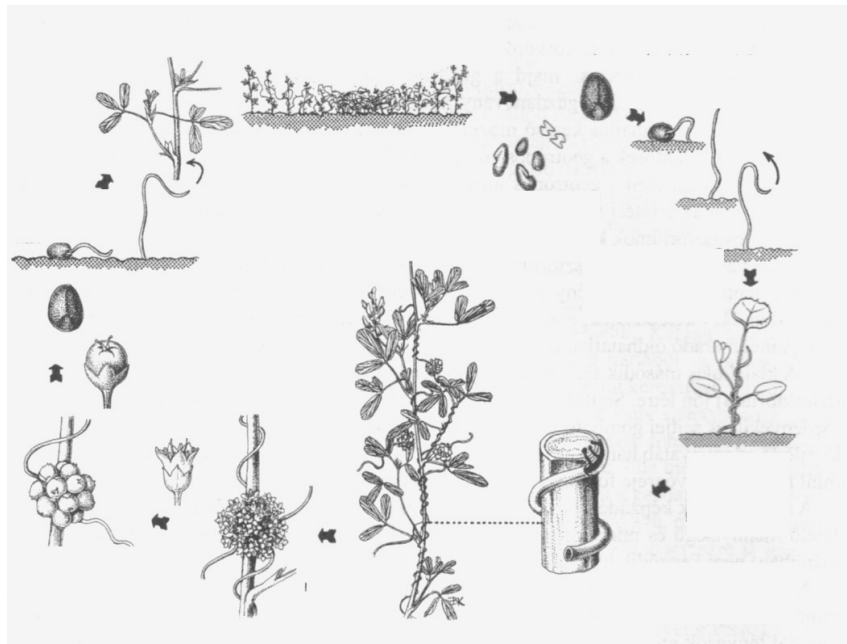
45. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a mai növények
- B. a mai soksejtűek
- C. a mai állatok
- D. a mai gombák
- E. a mai egysejtűek

AZ ARANKA, A LUCERNAZOMBI (5 PONT)

Az arankafajok a csírázást követően egész életüket a gazdanövényen töltik, kizárólag abból táplálkoznak, ennek megfelelően fotoszintetizáló szerveik elcsökevényesednek. A gazdanövények közül a pillangósokhoz tartozó, hüvelyes termésű lucerna- és herefajok a legfontosabbak.

A csírázást követően a fonálszerű, sziklevel nélküli csíranövények körkörös, keresőmozgást végeznek, és a gazdanövény szárára ráakadva rátekerednek arra. A rátekeredést követően a



gyökér elhal, a növény földdel való kapcsolata megszűnik. Ezt követően az arankanövény extracelluláris enzimeket kezd kibocsátani, amivel a gazdanövény sejtfalait oldani kezdi. A következő fázis a szívógyökerek (hausztóriumok) képzése, melyek edénynyalábjai elszívják a gazdanövény szerves anyagait. A nagy aranka (*Cuscuta campestris*) hausztóriumainak képzéséhez, virágzásához és termésképzéséhez megfelelő mennyiségű és minőségű fény szükséges, míg a herefojtó aranka (*Cuscuta trifolii*) hajtásai lehúzódnak a gazdanövény gyökérnyaki régiójához. A herefojtó aranka hajtásai a fertőzési pontból kiindulva körkörösén terjednek. Virágzásuk után általában négymagvú tokterméseket hoznak létre, egy növény egy tenyészidőszakban összesen kb. 2800 magot érlel.

*dr. Hunyadi Károly – dr. Béres Imre – dr. Kazinczi Gabriella:
Gyomnövények, gyombiológia, gyomirtás Mezőgazda Kiadó 2011, 239–243*

46. Az ábra és a szöveg segítségével állapítsa meg, hogy milyen megállapítások igazak az aranka fajokkal kapcsolatban?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Az aranka légzési hányadosa azonos légzési szubsztrátot feltételezve jóval nagyobb más fotoszintetizáló növényekhez képest.
- B. Az arankák nem folytatnak gázcserét, mivel nem fotoszintetizálnak.
- C. Sejtjeikben nincsenek sejtszervecskék.
- D. Az arankák zöld színűek.
- E. Csírázás után a kifejtett növénynek nincs levele.

47. Milyen megállapítások igazak a szöveg és az ábra alapján az arankákra nézve?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. A gyökerek programozott sejthalállal elhalnak.
- B. A kereső mozgás kialakításában szerepet kap az auxin eltérő koncentrációja a szárban.
- C. A hausztóriumok járulékos gyökerek.
- D. A kereső mozgás neve nasztia.
- E. Az arankák felépítő folyamataihoz szükséges víz és ásványi só igényüket a szívógyökerek fa részén keresztül fedezik.

48. Mely megállapítások igazak a szöveg és az ábra alapján?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. Az arankák szívógyökerei által termelt enzimek keményítőt bontanak.
- B. Az arankák által kibocsátott enzimek szabad riboszómákon keletkeznek.
- C. A nagy arankától mentesíteni lehet a lucernatáblát, ha a magképzés előtt lekaszálják a takarmánynövényt.
- D. Az arankák csírázásukat követően hosszabb ideig életképesek nagy mennyiségű tartaléktápanyagaik miatt.
- E. A herefojtó aranka a boszorkányköröket hoz létre a fertőzés során.

49. Milyen megállapítások igazak a szöveg és az ábra alapján az arankák virágjára, mag- és termésképzésére?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Termőjük alsó állású.
- B. Virágzatuk ernyős.
- C. Hüvelyes termésük van.
- D. Virágjaikban a virágtakaró lepellevelek 5 tagúak és egy körben helyezkednek el.
- E. A növények virágja több levezetett (fejlett) jelleget mutat.

50. Milyen megállapítások igazak a szöveg és az ábra alapján az arankák virágjára, mag- és termésképzésére?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. A magkezdemények kialakulását a termőben az ivartalan szakasz során kb. 5600 mitózis előzi meg.
- B. Egy aranka kb. 700 virágot hoz létre.
- C. A magkezdemények kialakulását kb. 700 spóraanyasejt meiotikus osztódása előzte meg.
- D. A magok kialakulását kb. 5600 sejtösszeolvadás, megtermékenyülés előzte meg.
- E. Az egy virágból származó magok genetikailag egységeseek.

EUKARIÓTA EGYSEJTŰEK, SZIVACSKOK, ÁLLATTAN ÉS ETOLÓGIA

1. Melyik állítás nem jellemző a zsákállatra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. kopoltyúbéllel lélegzik
- B. kezdetleges csőidegrendszere van
- C. gerinchúrja egész életében megmarad
- D. kifejlett korában helyhez kötött életmódot folytat
- E. testét átlátszó, szénhidrátokban gazdag képződmény borítja

2. Melyik állítás nem jellemző az orvosi piócára?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. testszelvényein kapaszkodóserték található
- B. hímnős
- C. mindkét testvégen tapadókorong van, ezek segítségével képes araszolva haladni
- D. kitines állkapcsával Y alakú sebet ejt az áldozatán
- E. a sebbe véralvadástgátló anyagot, hirudint juttat

3. Melyik állat része az úgynevezett szépiacsont?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. porceláncsiga
- B. osztriga
- C. tintahal
- D. csigaházaspolip
- E. festőkagyló

4. Melyik tulajdonság nem jellemző a puhatestűekre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. összájúak, testüregesek
- B. elterjedésüket segítette a testüket borító héj kialakulása
- C. megjelenik a középbéli mirigy
- D. kültakarójuk egyrétegű hengerhám
- E. a zsigerzacskó fala hozza létre a vázukat

5. Hol keletkezik a madarak énekhangja?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a garatban
- B. a felső gégefőben
- C. a légcsőben
- D. az alsó gégefőben
- E. a garatban és a felső gégefőben

6. Melyik állítás nem igaz a zöld lombszöcskére?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. ragadozó
- B. csáphossza a teste felénél rövidebb
- C. hallószervük az első pár láb lábszárán van
- D. a nőstényeknek hosszú tojócsöve van
- E. posztembrionális fejlődésük típusa kifejlés

7. Melyik állatra jellemző a belső megtermékenyítés?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. májusi cserebogár
- B. barna varangy
- C. tengeri sünn
- D. tavi kagyló
- E. sárgahasú unka

8. Melyik állat fejlődésmenetére jellemző a köztés gazda?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. közönséges földigiliszta
- B. májmétely
- C. folyami rák
- D. koronás keresztspók
- E. orvosi pióca

9. Melyik állatcsoportra jellemző az elsődleges testüreg?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. gyűrűsférgekre
- B. ízeltlábúakra
- C. laposférgekre
- D. csalánozókra
- E. szivacsokra

10. Melyik állatra jellemző a tarajos szegycsont?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. gyepi békára B. vízisiklóra C. keleti sünnre
D. bölömbikára E. foltos szalamandrára

11. Melyik légzési folyamat aktív?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a rovarok belégzése
B. a papucsállatka diffúz légzése
C. a madarak belégzése
D. a bogarak kilégzése
E. az emlősök gázcsereje

12. A felsoroltak közül melyik a kültakaró származéka?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. a földigiliszta kutikulája
B. a hullók bőre
C. a puhatestűek hámja
D. a rovarok kitinváza
E. a madarak tollazata

13. Milyen eltérés van a kifejlés és az átváltozás között?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a kifejlésnél van lárvaállapot, az átváltozásnál hiányzik
B. a kifejlés esetén a petéből előbújó egyed – ugyan kisebb, de – teljesen megegyezik a kifejlett élőlényvel, míg az átváltozásnál jelentősen eltér
C. az átváltozás során a lárvaállapot nem hasonlít a kifejlett élőlényre, míg a kifejlés esetén hasonlít
D. az átváltozás nem jellemző a csótányokra, míg a kifejlés igen
E. az átváltozásnál a bából fejlődik ki a lárva, míg a kifejlésnél nincs bábállapot

14. Melyik állítás igaz?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. a bélcsíra állapotban két sejtréteg alakul ki
B. a bélcsíra állapot a közvetlenül a szedercsíra állapot után következik
C. a többsejtűek embrionális szakasza hosszabb lehet, mint a posztembrionális szakasz
D. az egysejtűek fejlődésük során nem mennek át a hólyagcsíra állapoton
E. a barázdálódás közvetlen előzménye a hólyagcsíra

15. Mikor tekintünk fejlettebbnek egy táplálkozási szervrendszert?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. ha a tápcsatorna tagoltabb
B. ha az enzimek minden szakaszon ugyanúgy termelődnek
C. ha az emésztőenzimek nem csak közvetlenül a bélfalban, hanem külön mirigyekben is termelődnek
D. ha a bélcső azonos táplálék fogyasztása esetén hosszabb
E. ha fogak jelennek meg a szájüregben

16. Milyen magatartásformákba sorolható a pók hálósövése?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. öröklött B. tanult C. táplálkozási
D. komfortmozgás E. nem szigorúan merev program alapján működő

17. Mely magatartásformába sorolható a cirkuszi állatmutatványok jelentős része?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. feltétlen reflex B. feltételes reflex C. öröklött mozgáskombináció
D. belátásos tanulás E. operáns tanulás

18. Milyen magatartásformákba sorolható a feketeterigó éneke?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. területiális magatartás B. tájékozódás C. szaporodási viselkedés
D. komfortmozgás E. létfenntartási viselkedés

19. Milyen magatartásformákba sorolható a méhek tánca?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. kémiai kommunikáció B. vizuális kommunikáció C. tanult magatartásforma
D. akusztikus kommunikáció E. imprinting

20. Mi nem tartozik a szaporodási viselkedésbe?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

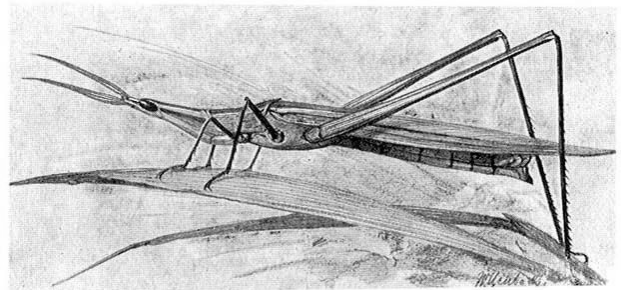
- A. ivadékgyondozás B. riasztás C. udvarlás
D. rangsor kialakítása E. a partner megtalálása

EGY ÁLLAT JELLEMZŐI (5 PONT)

21. Testfelépítése alapján melyik rendszertani csoportba sorolható a képen látható állat?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. bogarak
B. rovarok
C. sáskák
D. szöcskék
E. kétszárnyúak



22. Mi jellemző a testfelépítésére?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. két pár szárnya van
B. szájszervük ősi típusú
C. a torról és a potrohról is erednek végtagok
D. hallószerve a csáp 10. ízében található
E. többrétegű, kitinnel borított háma van

23. Mi jellemző az állat idegrendszerére?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. fejében összeolvadt dúcpárok vannak
B. a feji dúcoknak dominanciája van a többi dúc felett
C. egyes potrohdúcok önállóan is képesek a végtagok mozgatására
D. a potroh dúclánca háti helyzetű
E. még nem központosult idegrendszertípusa van

24. Mi jellemző az állat szaporodására?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. egyedfejlődésének több lárvastádiuma is van
B. egyedfejlődésének több báb-stádiuma is van
C. belső megtermékenyítésű
D. teljes átalakulás jellemző
E. a lárva és az imágó ivarszervei is a potrohban található

25. Hol készülhetett nagy valószínűséggel a kép? (2)

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. Duna-parton
B. a Velencei-tó partján
C. hegyvidéki erdőben
D. homokpusztán
E. a Kiskunságban

GERINCTELENEK (5 PONT)

az összehasonlítás szempontja	ízeltlábúak	puhatestűek	III. állatcsoport
külső váz	26.	anyaga kalcium-karbonát	nincs
mozgás	27.	bőrizomtömlővel	28.
keringési rendszer	29.	30.	zárt

26. Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. anyaga kitin B. anyaga nagyrészt szerves C. ellenálló
D. nem nő az állattal E. veszély esetén az állat ebbe húzódik vissza

27. Válassza ki a helyes kifejezések (2) betűjeleit!

- A. simaizommal B. harántcsíkolt izommal C. hámizommal
D. bőrizomtömlővel E. külső vázhoz tapadó izmokkal

28. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. simaizommal B. harántcsíkolt izommal C. hámizommal
D. bőrizomtömlővel E. külső vázhoz tapadó izmokkal

29. Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. zárt B. nyílt C. kétüregű a szív
D. tápanyag-molekulákat szállít E. hormonokat szállít

30. Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. zárt B. nyílt C. soküregű a szív
D. tápanyag-molekulákat szállít E. hormonokat szállít

KILÉPÉS A SZÁRAZFÖLDRE (4 PONT)

31. Az élővilág evolúciója során több csoport is „kilépett” a szárazföldre, de „kilépésük” csak részleges volt, valamennyire még a nedvességhez kötődött az életük. A felsoroltak közül melyik csoport vált a víztől leginkább függetlenné? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. hengeresférgesek B. gyűrűsférgesek C. puhatestűek D. ízeltlábúak E. kétéltűek

32. Mely anatómiai sajátosságok megváltozása nem volt szükséges az előbb kiválasztott csoport szárazföldi életéhez? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. a kültakaró vízállósága B. a végtagok kialakulása C. a testbe rejtett légzőszerv
D. a zigóta kiszáradástól való védelme E. a zárt anyagszállítás

33. Hogyan függ össze az anyagszállítás fejlettsége a testmérettel?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a nagyobb testmérethez kevésbé fejlett keringési szervrendszer is elegendő
B. a nagyobb testű állat felülete kisebb
C. a nagyobb testű állat testtömeghez viszonyított felülete nagyobb
D. a nagyobb test ellátásában csak a diffúzió nem elegendő
E. a nagyobb test ellátását egy szív is el tudja végezni

34. Hogyan függ össze a légzőszerv fejlettsége a szárazföldi életmóddal?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. a szárazföldön nem lehet a külső felszínen a légzőhám
B. a szárazföldön a test körül állandóbb és nagyobb az oxigéntartalom, mint a vízben
C. a szárazföldön a gázcserén kívül a légcserét is feltétlen meg kell oldani
D. a szárazföldön nehezebb megoldani a légcserét, mint a vízben a vízcserét
E. a szárazföldön csak tüdővel lehet lélegezni

ÁLLATOK TESTSZERVEZŐDÉSE (6 PONT)

Egy vénuszkosárhát (üvegszivacsot) (1. edény) és egy földigilisztát (2. edény) külön edényben, vizes közegben turmix géppel elturmixolunk. Természetesen rengeteg sejt tönkremegy, de számos életben marad.

35. Melyik igaz a sejtszuspenziókra?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a szivacs esetében tűképző sejteket találhatunk az edényben
- B. mindkét edényben lesz idegszövetből származó idegsejt
- C. galléros-ostoros sejt csak a 2. edényben lehet
- D. a hámizomsejt mindkettőben megtalálható
- E. kitinsejteket egyikben sem találunk

Egy idő után az 1. edényben rendeződni látszanak a sejtek, míg a 2. edényben csak a sejtek bomlása figyelhető meg.

36. Mire utalhat ez?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a földigiliszta valószínűleg már „öreg” volt, sejtjei könnyen elhaltak
- B. a szivacs esetében mindvégig voltak totipotens sejtek, a földigilisztánál nem
- C. a szivacs sejtjei kevésbé differenciálódtak, mint a földigilisztáé
- D. a szivacs szövetes állat
- E. a 2. edény körülményei nem feleltek meg a megfelelő változásnak

37. Milyen folyamattal képes a földigiliszta a kisebb sérüléseit korrigálni?

Válassza ki a helyes válasz betűjelét!

- A. a földigiliszta nem képes erre
- B. ivartalan szaporodással
- C. ivaros szaporodással
- D. regenerációval
- E. a nyereg osztódásával

Az idő előrehaladtával a szivacs teste mind jobban kialakul.

38. Milyen sejteket találunk a szivacs testében?

Válassza ki a helyes válasz betűjelét!

- A. hámizomsejteket
- B. vándorsejteket
- C. simaizom-sejteket
- D. szarutüket képző sejteket
- E. hengerhámsejteket

39. Melyik igaz a szivacs test kialakulására?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a szuspenzióba élve maradt sejteknek ugyanolyan működésűeknek kell lenniük
- B. a sejtek képesek osztódni
- C. az osztódással létrejött sejtek többféle működés ellátására képesek
- D. a sejtek szöveteket alkotnak
- E. megőrizte a hólyagsíra-formát

40. Miben tér el a földigiliszta testfelépítése a szivacsétól? Válassza ki a helyes válaszokat (2)!

- A. a földigilisztának van testürege, a szivacsnak nincs
- B. a földigilisztának vannak szervei, a szivacsnak nincs
- C. a földigiliszta az evolúció oldalága, a szivacs nem
- D. a földigiliszta ivaros szaporodik, a szivacs nem
- E. a földigiliszta szaprofita, a szivacs nem

A LEVEGŐ URAI (5 PONT)

Egészítse ki a számmal jelölt helyeken az alábbi szöveget! A helyes kiegészítéseket a számok után betűvel jelölt változatok közül kell kiválasztania! Párosítsa a számhoz a megfelelő betűt!

A madarak repülése rendkívül energiaigényes mozgástípus. Az energiát a táplálék biológiai oxidációjával nyerik, ezért fontos a jó oxigénellátás. Légzésük ezért ... **41.** Ebben a folyamatban jelentős szerepet kap a tüdőhöz kapcsolódó ... **42.** A tüdő óriási légzőfelületét a ... **43.** ... alkotják. Ezt a felszínt ... **44.** ... borítja, ezen keresztül folyik a gázcsere. Az energiatakarékosságot a könnyű ... **45.** ... is segítik.

41. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. kamrás tüdőlégzés B. diffúz légzés C. kettős légzés
D. légzés rekeszizom segítségével E. légzés a tüdő légshólyaigaival

42. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. legyezőizom B. központi üreg C. légzsák
D. rugalmas kitincsőrendszer E. erekkel sűrűn átszőtt kitinlemez

43. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. légshólyagok B. légzőnyílások C. Malpighi-csővek
D. redős kamrák E. légshólyagok

44. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. többrétegű hengerhám B. egyrétegű köbhám C. egyrétegű laphám
D. többmagos hengerhám E. egyrétegű hengerhám

45. Válassza ki a leghelyesebb válaszok (3) betűjeleit!

- A. csontok B. pikkelyek C. tollak
D. szájszervek E. belső szervek

VIRÁGOK BEPORZÁSA (5 PONT)

Sajátos viszony alakul ki a beporzást végző szervezetek és egyes növényfajok között. A pollen átviteléért a növény legtöbbször nektárt szolgáltat. A filogenetikai fejlődés korai szakaszán álló növények mindössze nektárhoz vonzó, nem specializált állatok jelenlétét igénylik, amelyek a szájszerv vagy szájniílás környékéhez tapadó ragacsos pollent továbbviszik. A vizsgált szenderfajokon több mint 100 növényfaj pollenje volt megtalálható. Az orchideák közül több egyes hártvány szárnyúak nőtényeire hasonló ingereket szolgáltatva hímeiket csalogatják a virágra, amelyek ott párási próbálkozás közben porozzák be a virágot, de semmiféle „egyéb” juttatásban nem részesülnek. Felvetődhet ennek kapcsán, hogy ez a „csalás” lehet-e evolúciósan stabil stratégia. A beporzást végző fajok sem minden esetben „szabályos” módon járnak el a nektár megszerzése során. Egyes poszméh-fajok lyukakat rágják a virágok oldalán, így hozzájutnak a nektárhoz, de közben nem érintik a porzókat. Egy adott területen egyre nő a kilyukasztott virágok aránya.

Szentesi Árpád–Török János: Állatökológia jegyzet 175. oldal, 1997 nyomán

46. Melyik állat hímjét csalogatják az említett orchideák? Válassza ki a helyes válaszokat (2)!

- A. virágbogarak B. méhek C. bodobácsok D. poszméhek E. cincérek

47. Melyik rovarról származhatott a 100 faj pollenje? Válassza ki a helyes válaszokat (2)!

- A. kacsafarkú lepke B. esti pávaszem C. burgonyabogár
D. lovagbodobács E. nagy hőscincér

48. Milyen motiváció (belső késztetés) hajtja ezt a viselkedést? Válassza ki a helyes válaszokat (2)!

- A. félelem B. szaporodási késztetés C. agresszió D. tájékozódási késztetés E. éhség

49. Milyen ingerek irányítják a beporzó viselkedést? Válassza ki a helyes válaszokat (2)!

- A. vizuális B. akusztikus C. kémiai D. elektromos E. meg nem határozható

50. Milyen folyamatok következhetnek a poszméhek „csalásából”? Válassza ki a válaszokat (3)!

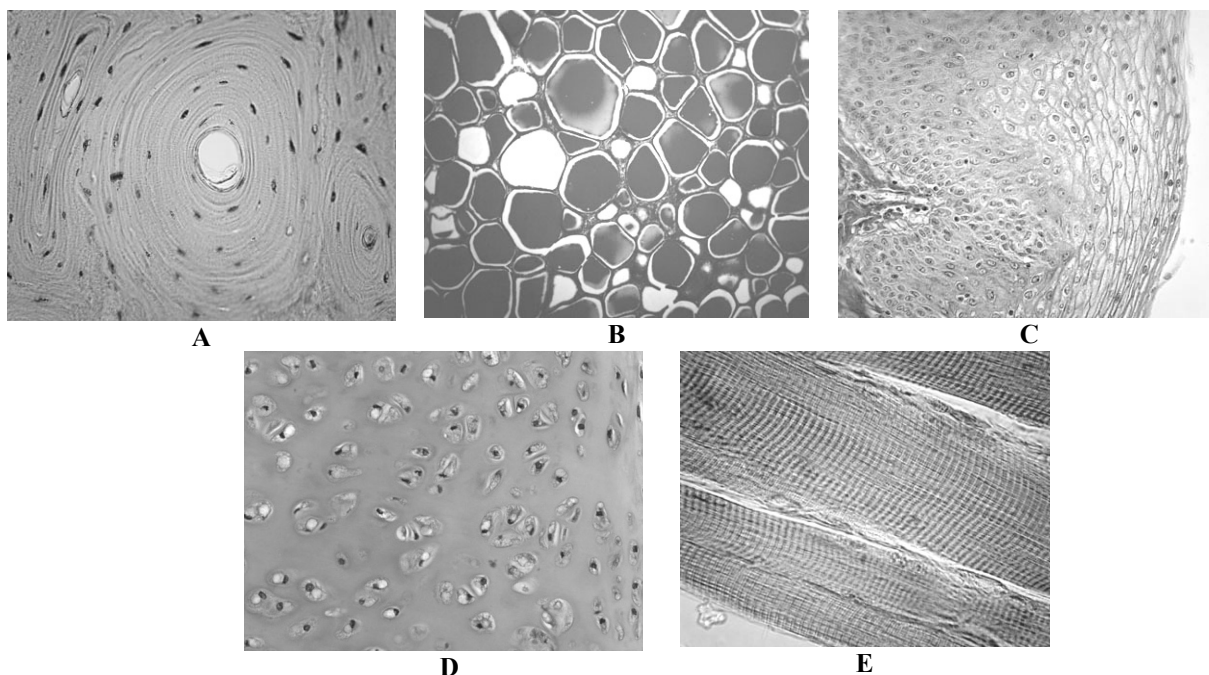
- A. az adott növény megritkul B. új evolúciós folyamat indul C. stabilitás
D. az adott növény beporzó többi rovar megritkul E. kipusztul a növény

VÍRUSOK, BAKTÉRIUMOK, BIOKÉMIA ÉS SEJTAN, SZÖVETTAN

1. A felsoroltak közül melyik állítás nem igaz az ősbaktériumokra vonatkozóan?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
A. extrém élőhelyeken élnek B. sejtplazmájuk van C. nincs sejtfaluk
D. sejthártyájuk egyrétegű lipidmembrán E. a legelső élőlények lehettek
2. Mely ipari területen nem használnak baktériumokat? *Válassza ki a helyes válasz betűjelét!*
A. élelmiszeripar B. gyógyszeripar C. hadiipar
D. festékgyártás E. víztisztítás
3. Mi nem jellemző a denitrifikáló baktériumokra? *Válassza ki a helyes válasz betűjelét!*
A. anaerobok és aerobok is lehetnek
B. talajszellőztetéssel védekezünk ellenük
C. a mezőgazdaság szempontjából káros baktériumok
D. a talaj nitráttartalmát redukálják nitritté, majd nitrogénné
E. tevékenységük miatt ammónia formájában is fogy a talaj nitrogéntartalma
4. Melyik betegség nem gyógyítható antibiotikummal? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. tbc B. szifilisz C. rubeola D. kolera E. tetanusz
5. Melyik betegséget okozzák baktériumok? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
A. kanyaró B. mumpsz C. lepra D. ételmérgezés E. gyermekbénulás
6. Melyik tudós nevéhez fűződik a feketehimlő elleni védőoltás felfedezése?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
A. Louis Pasteur B. Alfred Hershey C. Lynn Margulis
D. Edward Jenner E. Robert Koch
7. Melyik fogalom nem jellemző a baktériumokra?
Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!
A. konjugáció B. mitózis C. meiózis
D. rekombináció E. transzformáció
8. Milyen anyagcsere-típusúak lehetnek a baktériumok?
Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!
A. parazita B. ammonita C. szaprofita
D. szimbióta E. trofita
9. Melyik sejtalkotó felépítése, összetétele bizonyítja az endoszimbionta elméletet?
Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!
A. a sejtplazma összetétele B. a sejtmaghártya léte C. a belső hártwarendszer léte
D. a sejtközpont felépítése E. a mitokondrium kettős membránjának léte
10. A baktériumok és az eukarióta sejtek összehasonlítására vonatkozó állítások közül melyik állítás nem helyes?
A. a baktériumsejt mérete az eukarióta sejt méretének körülbelül tizede
B. az eukarióta sejt belső hártwarendszere sokkal nagyobb, mert a térfogata legalább ezerszer nagyobb
C. az eukarióta sejtben nincs mitokondrium, mert az bakteriális eredetű
D. az eukarióta sejtek információirtartalma az ivaros szaporodás során sokkal erőteljesebben megváltozik, mint a baktériumoké
E. a baktériumsejtben örökítőanyaga kör alakú, az eukariótáké fonalas

- 11.** Melyik felsorolt anyag tartozik a lipidek közé? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. tripszin B. karotin C. glikogén D. aktin E. cellulóz
- 12.** Melyik felsorolt anyag tartozik a szénhidrátok közé? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. glicin B. pepszin C. fosz fatid D. amiláz E. glikogén
- 13.** Melyik felsorolt anyag tartozik a fehérjék közé? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. adenozin B. miozin C. klorofill D. amilóz E. fruktóz
- 14.** Melyik felsorolt anyag tartozik a nukleinsavak közé? *Válassza ki a leghelyesebb választ!*
A. erepszin B. katin C. xantofill D. ribonukleinsav E. nukleáz
- 15.** Melyik molekulák előzik meg a glikolízis folyamatában a piroszölősavat?
Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!
A. oxálecetsav B. citromsav C. glicerináldehid
D. glicin E. glükóz-6-foszfát
- 16.** Mely molekulák szerepelnek vagy keletkeznek a citromsavciklusban?
Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!
A. glicin B. tejsav C. glicerin
D. oxálecetsav E. szén-dioxid
- 17.** Mely molekulák vesznek részt közvetlenül a fehérjék szintézisében?
Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!
A. rRNS B. tRNS C. mRNS
D. liáz E. nukleáz
- 18.** Mely enzimtípusok vesznek részt a nukleinsavak szintézisében?
Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!
A. maltáz B. ligáz C. polimeráz
D. nukleáz E. amiláz
- 19.** Mi jellemző a laza rostos kötőszövetre?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
A. kevés benne az alapállomány és a vérér
B. főleg a bőr aljában fordul elő
C. a mellhártyát alkotja
D. a máj legnagyobb része is ez a szövettípus
E. egyik fő feladata a hőszigetelés
- 20.** Mi nem jellemző az idegsejtre?
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!
A. élénk anyagcserét folytat
B. a sejttest plazmája riboszómákban gazdag
C. mezodermális eredetű
D. a támasztósejtek kitöltik az elpusztult idegsejtek helyét
E. rövid nyúlványai csupaszok

SZÖVETEK (10 PONT)



21. Melyik betűvel jelzett szövet sejtjei között találunk arányaiban a legtöbb rövid sejtciklusú sejtet? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. B. C. D. E.
22. Melyik betűvel jelzett szövet sejtjei vesznek fel működésük során jodidionokat a vérből? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. B. C. D. E.
23. A halogenidionokat felvevő szövet sejtjei hogyan veszik fel a halogenidionokat, ha tudjuk, hogy a sejtjeinek nyugalmi potenciálja -70 mV? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
 A. passzív transzporttal B. aktív transzporttal C. endocitózissal D. exocitózissal
 E. a sejtárta egyik, konformációját változtatni képes fehérjéje segítségével
24. Melyik betűvel jelzett szövet sejtjei tartalmaznak több sejtmagot (10-100)? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. B. C. D. E.
25. Melyik betűvel jelzett szövetnek a legnagyobb a százalékos fehérjetartalma? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. B. C. D. E.
26. Melyik betűvel jelzett szövetnek a legnagyobb a százalékos foszfáttartalma? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. B. C. D. E.
27. Melyik betűvel jelzett szövet található meg a táplálkozási szervrendszerben? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
 A. B. C. D. E.
28. Mely betűvel jelzett szövetek a mozgási szervrendszer fő alkotói? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
 A. B. C. D. E.
29. Melyik betűvel jelzett szövet tartalmaz hámsejteket? *Válassza ki a helyes válaszokat (2)!*
 A. B. C. D. E.
30. Melyik betűvel jelzett szövet sejtjei rendelkeznek a legkevesebb érrel, így a leglassúbb anyagcserével? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
 A. B. C. D. E.

SEJTALKOTÓK (5 PONT)

	mitokondrium	sejtmag	riboszóma	citoplazma
mérete	31.	3–50 μm	17–20 nm	a sejt méretétől függ/ nem jellemző
felépítése	két membrán, mátrix	32.	két alegység, rRNS és fehérje	33.
működése	34.	a sejt működésének irányítása, az információ tárolása	35.	biztosítja a sejtalkotók közötti kapcsolatokat, számos biokémiai folyamat zajlik le

31. Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. 1–10 nanométer
- B. 0,5–0,9 centiméter
- C. 1–4 nm
- D. néhány mikrométer
- E. 100–400 pikométer

32. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. két, pórusokkal átjárt membrán, a maghártya borítja
- B. osztódás során itt található a kromoszómák
- C. plazmájában nincs enzim
- D. az örökítő anyag több darabban van benne
- E. vastagabb, nem lipides felépítésű, nyitható pórusokkal rendelkező hártya borítja

33. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a sejtváz csövei az anyagok mozgását végzik
- B. alapja egy kolloid oldat
- C. a fehérjemolekulákat benne a diffúzió mozgatja
- D. az apoláris részletek durva diszperz rendszert alkotnak
- E. a fibrilláris fehérjék egy állandó hálózatot hoznak létre benne

34. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a külső membránban hemet tartalmazó citokróm-molekulák szállítják az elektronokat
- B. a plazmaszerű alapállományban működő Calvin-ciklusból NADH kerül az elektronszállító rendszerbe
- C. a terminális oxidációban a végső elektronfelvevő a légzéssel bekerült oxigén
- D. a két membránon át piroszőlősav és/vagy acetilcsoport kerül az alapállományba
- E. a baktériumokban ugyanígy az erjedés zajlik le

35. Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. kis alegysége megköti az mRNS-t a 3' végével
- B. a nagy alegység egyszerre két tRNS-t is rögzíthet
- C. csak itt mehet végbe fehérjeszintézis
- D. kis vagy nagy alegységével egyaránt kötődhet az endoplazmatikus hálózathoz
- E. működése során ATP keletkezik

INJEKCIÓ DESZTILLÁLT VÍZZEL (5 PONT)

- 36.** Mi történik annak az embernek a vörösvérsejtjeivel, akinek hatóanyag helyett desztillált vizet injekciónak be a vénájába? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. néhány csillag alakú lesz B. sok csillag alakú lesz C. sok megnyúlik
 D. néhány szétpukkad E. az összes szétpukkad
- 37.** A normális állapothoz viszonyítva mekkora a megváltozott alakú vörösvérsejtek sejtplazmájának ozmózisnyomása? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. nem változik B. nagyobb lesz C. kisebb lesz
 D. sokkal nagyobb lesz E. a desztillált vízzel megegyező lesz
- 38.** Mi okozta a változást? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. a sejtbe víz áramlott be B. a sejtől víz áramlott ki C. a sejthártya vízáteresztő lett
 D. a sejthártya fehérjeáteresztő lett E. a sejthártya féligáteresztő lett
- 39.** Milyen az ember számára fiziológiás sóoldat? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. 0,9 tömeg% NaCl B. 9 tömeg% CaCl₂ C. 9 tömeg% KCl
 D. 0,9 tömeg% CaCl₂ E. 9 tömeg% NaCl
- 40.** Melyik szerv szteránvázis vegyülete szabályozza a vér ozmotikus koncentrációját? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. vese B. mellékvese C. máj D. bőr E. bél

PRIONOK (10 PONT)

A szövegben számokkal jelzett helyekre illő szavakat, kifejezéseket válassza ki a számok után betűvel jelzett változatok közül! Mindenütt egy helyes megoldás van.

Stanley Prusiner 1997-ben kapott orvosi Nobel-díjat a prionbetegségekkel kapcsolatos kutatásaiért, a prionelmélet (prion = protein only) megalkotásáért. A prionbetegségért ... **41.** ... a felelős. Egy adott prionfehérjének nem egy, hanem több stabil, betegséget okozó alakja is van. Ez azért furcsa, mert az élőlények fehérjének nagy többsége jól meghatározott, ... **42.** ... szerkezetű, vagyis a prionfehérjétől eltérően nem képes sokféle alakot felvenni. Az evolúció gyakorlatilag minden esetben eltávolította a fehérjék funkcióit nem hordozó, „felesleges” szakaszait. Ebben az értelemben a prionfehérje léte rejtély, és nehezen érthető, hogy ennél a fehérjénél az evolúció miért tett kivételt, miért nem tűnt el a káros szerkezet az évmilliók során.

A konzervativitás és a szerkezeti flexibilitás közötti látszólagos ellentmondást csak egy módon lehet feloldani: fel kell tételeznünk, hogy ... **43.** Aminosavsorrendje azért nem változik az evolúció során, mert az veszélyeztetné ... **44.** ... , elveszne az, ami más fehérjéknél hátrány, de ebben az esetben a funkció szempontjából lényeges és előnyös tulajdonság. Ez a fehérje éppen azért fontos, mert kis külső behatásra ... **45.** ... , és az így ... **46.** ... sokáig képes fennmaradni. A memóriefolyamatokkal összefüggő sokféle elképzelés alapvetően megegyezik abban, hogy az idegrendszerben az adott pillanatban már a meglévő fehérjék módosítása a(z) ... **47.** ... információátvitelben játszik szerepet; a(z) ... **48.** ... memória fő mechanizmusa a megváltozott fehérjeszintézis, vagyis más fehérjék képződése. A(z) ... **47.** ... memóriefolyamatok a(z) ... **48.** ... emléknem kialakulásának alapjai.

A prion tehát konformációs molekuláris kapcsolóként viselkedik, vagyis állapotváltozása a sejtműködés tartós változásában nyilvánul meg; az idegsejteknek pedig ez sok esetben nem más, mint maga a(z) ... **49.** Ez a szerkezeti sajátosság tehát elég előnyt jelent az organizmus számára ahhoz, hogy „elviselje” a fehérje szerkezeti flexibilitásából származó hátrányokat, vagyis azt, hogy ritkán egy betegséget okozó forma is kialakulhat.

Szerencsére a prionbetegség spontán kialakulása nagyon ritka esemény: egy egészséges népességben évente csak minden milliomodik egyedet érinti. Ez olyan kis evolúciós nyomást eredményez, ami nem elégséges ahhoz, hogy a fehérje szekvenciája gyorsan változzon, és hogy funkcionális szempontból alapvetően előnyt jelentő flexibilitása eltűnjön.

<http://www.termeszettvilaga.hu/tv2000/tv0007/prion.html>

Tompa Péter: A prion és az emlékezet, Természet Világa 2000, június nyomán

41. A. egy DNS nemkívánatos szerkezeti változása
B. egy RNS nemkívánatos szerkezeti változása
C. egy fehérje nemkívánatos szerkezeti változása
D. egy aminosav nemkívánatos cseréje
E. egy nukleotid nemkívánatos cseréje
42. A. tömör, fibrilláris
B. laza fibrilláris
C. kompakt, globuláris
D. összetett negyedleges szerkezetű
E. kristályos
43. A. a prion nem része az evolúciós folyamatnak
B. a prion működése nem meghatározott
C. a prion funkciójának alapja a fehérje szerkezeti sokfélesége
D. a prion működése értelmetlen
E. a prion az evolúció során káros mutációt szenvedett
44. A. a lemásolhatóságát
B. a transzkripcióját
C. a flexibilitását
D. a stabilitását
E. a változatlanságát
45. A. nem változtatja a szerkezetét
B. meg tudja változtatni az aminosav-sorrendjét
C. meg tudja változtatni a szerkezetét
D. meg tudja változtatni az örökítő anyagának stabilitását
E. meg tudja változtatni a peptidkötéseinek számát
46. A. kialakult, mutált fehérje
B. kialakult, mutált DNS
C. megváltozott szerkezet autokatalitikus módon
D. egyszer megváltozott szerkezet nagyon stabil, ezért
E. egyszer megváltozott szerkezet úgy marad, ezért
47. A. átmeneti B. pillanatnyi C. rövid távú D. hosszú távú E. átlagos
48. A. átmeneti B. pillanatnyi C. rövid távú D. hosszú távú E. átlagos
49. A. gondolat B. érzés C. memória D. indulat E. fájdalom
50. A felsoroltak közül mely betegségeket okozza prion?
Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!
A. Creutzfeldt–Jacob-szindróma
B. surlókór
C. szivacsos agyvlósvadás
D. veszettség
E. Lyme-kór

EMBERTAN

1. Mi nem jellemző az emberi szem ideghártyájában található csapokra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. fényelnyelő pigmentjük a jodopszin
- B. feladatuk a színlátás
- C. a pálcikáknál rövidebbek
- D. a sárgafoltban nincsenek
- E. különösen érzékenyek a vörös, zöld, kék fényre

2. Mi nem jellemző az emberi szem ideghártyájában található pálcikákra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a gyenge fényre érzékenyek
- B. fényérzékeny anyaguk a rodopszin
- C. számuk a csapokhoz képest kevesebb, kb. 5-6 millió
- D. gyenge fényben is lehetővé teszik a látást
- E. számuk a sárgatesttől távolodva csökken

3. Mi nem jellemző a kisagyra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. itt található az egyenes testtartással kapcsolatos reflexközpontként működő szürkemagvak
- B. közvetlen kapcsolatban van a híddal
- C. gátolja az egyensúlyvesztéssel járó mozgásokat
- D. különösen érzékeny az alkohol hatására
- E. jellegzetes sejtjei a szemcsesejtek

4. Hol található a hallás receptorai?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a labirintuszszervben
- B. az alsó hallójáratban
- C. a felső hallójáratban
- D. a Corti-féle szervben
- E. a tömlőcskében és a zsákocskában

5. Melyik folyamat nem jellemző a piramisrendszer működésére?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a pályá a gerincvelő elülső szarvának mozgató neuronjain végződik
- B. feladata a finommozgások összerendezése
- C. sérülésekor Parkinson-kór alakul ki, és az izomtónus fokozódik
- D. a mozgatókéregből ered
- E. rostjai átkapcsolódás nélkül a nyúltagyba futnak, ahol többségük átkereszteződik

6. Melyik az a szembetegség, ahol a csarnokvíz kóros felszaporodása növeli a szem belsejében a nyomást?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

betűjelét!

- A. kötőhártya gyulladás
- B. zöldhályog
- C. szürkehályog
- D. asztigmia
- E. retinaleválás

7. Melyik működés nem jellemző a talamuszra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. közrefogja a III. agykamrát
- B. az érző működés fontos átkapcsoló helye
- C. közvetlen idegi kapcsolatban van az agyalapi miriggyel
- D. közvetlenül kapcsolódik a limbikus rendszerhez is
- E. kapcsolódik a nagyagy nagy neuronhálózatához is

8. Mi jellemző a sejtes immunitásra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. antigénjei kizárólag fehérjék
- B. baktériumok is kiválthatják
- C. központi nyirokszervei közé tartozik a garatmandula is
- D. a B limfociták valósítják meg
- E. a B limfociták válaszai specifikusak

9. Mi nem jellemző az aktív immunizálásra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a hatékonyság addig tart, amíg a szervezet az ellenanyagot le nem bontja
- B. a szervezet saját fehérvérsejtjeit készíti ellenanyag termelésére
- C. a védőoltások többsége e működésben hatékony
- D. évtizedekre szóló védettséget is biztosíthat
- E. működése szempontjából fontosak a memóriasejtek

10. Mi nem jellemző a specifikus immunválaszra?

Válassza ki a leghelyesebb választ!

- A. konkrét antigének ellen termelt konkrét ellenanyag az antitest
- B. a sérülést okozó idegen anyagok hatására hisztamin szabadul fel
- C. az antitestek fehérjetermészetű anyagok
- D. az antitestek az antigénnel komplexet alkotnak
- E. az antitestek két antigénnel tudnak kötődni

11. Mennyi az átlagos egészséges ember alapanyagcseréjének energiaszükséglete naponta?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. 3500 kJ
- B. 7000 kJ
- C. 14 000 kJ
- D. 1500 kJ
- E. nem megadható

12. Mire nem használja fel az ember azt az energiát, amelyet az elfogyasztott táplálékból nyer?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a szervek működésére
- B. a rendezettség fenntartására
- C. a testhőmérséklet fenntartására
- D. tejsavas erjedésre
- E. alkoholos erjedésre

13. Melyek a vízben oldódó vitaminok?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2)

betűjeleit!

- A. B. C. D. E.

14. Mely molekulák bomlanak le alapvető egységeikre az emésztés során a tápcsatornában?

Válassza ki a leghelyesebb választ!

- A. a sertés izomfehérjei nem bomlanak le, mert az aktin és a miozin az ember szervezetében is ugyanolyan szerkezetű, mint a sertésben
- B. minden molekula lebomlik
- C. minden szerves molekula lebomlik
- D. minden vízben oldható nagy molekula lebomlik
- E. a szerves molekulák nagy része lebomlik

15. Melyik állítás nem igaz az előbélre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. része a gyomor
- B. tágulékony
- C. itt megkezdődik az emésztés
- D. elpusztítja a táplálék baktériumtartalmát
- E. innentől végig steril a tápcsatorna

16. Melyik állítás igaz a tejfogakra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. számuk maximálisan 16
- B. gyökértelenek
- C. szerepük van a szoptatás során
- D. kb. fél éves korban jelenik meg az első
- E. négy éves korban váltódnak

17. Melyik sorrend mutatja helyesen az ember maradó fogsorának fogtípusait középtől kifelé?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. 2 1 2 3
- B. 1 1 3 3
- C. 2 1 3 2
- D. 1 1 3 2
- E. 2 1 2 2

18. Melyik nem határos a garattal?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. középfül
- B. fülkürt
- C. orrüreg
- D. gége
- E. nyelőcső

19. Mennyi epe termelődik naponta átlagosan az emberben?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. 10 ml
- B. 20 ml
- C. 30 ml
- D. 50 ml
- E. 70 ml

20. Közelítőleg milyen hosszú az ember vastagbele?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. 0,5 m
- B. 1 m
- C. 1,5 m
- D. 2 m
- E. 2,5 m

RÖNTGENKÉP (5 PONT)

21. Milyen meghatározások igazak a röntgen képpel kapcsolatban?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. Az A jelölés az orsócsont.
- B. A B jelölés az singsont.
- C. A felvételt tenyérrel lefelé készítették.
- D. A bal kézről készült a felvétel.
- E. A D csonton tapad a bicepsz (kétfejű karizom).

22. Milyen meghatározások igazak a C jelöléssel, illetve az A, B, és C csontok által kialakított ízülettel kapcsolatban ?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. A kialakuló ízület háromtengelyű.
- B. A C csontokhoz az orsócsont kapcsolódik a kisujj irányából.
- C. A C régió összesen nyolc csontból áll.
- D. A C régió csontjai köbös csontok.
- E. A tenyér ki és befordítása során a singsont fordul el az orsócsonton.

23. Milyen beidegzéssel rendelkezik az alkar?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. A tudatosan kivitelezett mozgások az agy halántéklebenyéből indulnak ki.
- B. A tudatos mozgások kivitelezése során az agykéreg és a végrehajtó izmok között négy szinapszis található.
- C. A kar ereinek paraszimpatikus irányítását a gerincvelő nyaki szakaszának idegei látják el.
- D. Az alkar kétpontküszöb-értéke nagyobb a tenyér kétpontküszöb-értékénél.
- E. A kar ereinek szimpatikus irányítását a gerincvelő háti szakaszának idegei látják el.

24. Melyik meghatározás nem igaz a röntgenfelvétel készítésével kapcsolatban?

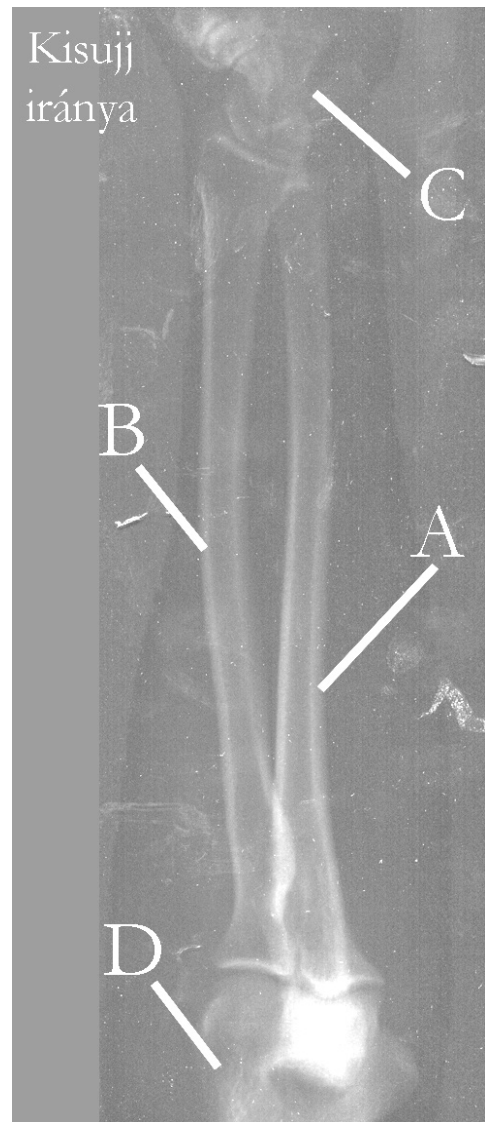
Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. A röntgensugárzás nagy hullámhosszú és energiájú sugárzás.
- B. A felvétel készítése során az akadálytalan röntgensugárzás a filmen ezüstkiválást, azaz sötétedést okoz, így negatív kép készül.
- C. A nagy dózisu röntgensugárzás vörösvértestek rákos elfajulását okozza.
- D. A röntgenfelvétel volt az első képalkotó eljárás.
- E. A röntgenfelvételen tapasztalható világosodás mértéke egyenesen arányos az adott anyag röntgensugár-elnyelő képességével.

25. Milyen más képalkotó eljárások során használnak még röntgensugárzást?

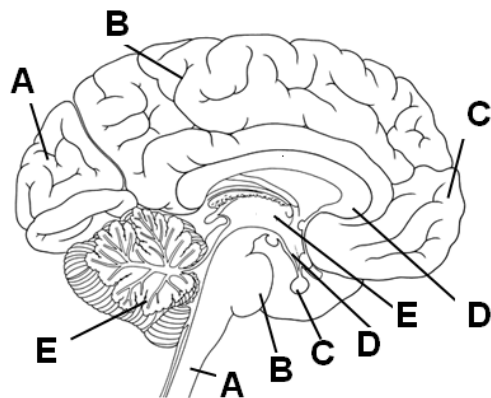
Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. computer tomográf (CT).
- B. mágneses magrezonancia (MRI)
- C. ultrahang (UH)
- D. pozitron emissziós tomográf (PET)
- E. elektroencefalogram (EEG)



AZ EMBERI AGY FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE (10 PONT)

26. Melyik anatómiai síkban kell el metszeni az agyat, hogy ábrán látható kép táruljon elénk?
 A. horizontális B. homlok C. koronális D. frontális E. nyílirányú
27. Melyik betűvel jelölt területről származik az a hormon, amelyik, amelynek hatására vérnyomás-emelkedés lép fel, illetve vízáteresztő csatornák épülnek be a vesecsatornákba?
28. Melyik betűvel jelölt területet jellemzi a leírás? Az akaratlagos mozgások legfontosabb kiindulási helye, sérülés esetén a személy nem képes a cselekedetek tervezésére és kezdeményezésére, a szavak kimondása is károsodhat.
29. Melyik betűvel jelölt területet jellemzi a leírás? Több idegsejt van a kérgében, mint a nagyagy kérgében. Szentágotthai János sokat tett a moduláris szerkezetének feltárásában. Nincsenek közvetlen pályái az alsó motoros neuronokhoz, hanem befolyása azokra közvetve, az agykérgen és az agytörzsön keresztül érvényesül, biztosítva az izmok összehúzódásának összehangolt működését.
30. Melyik válasz helyes a D-vel jelölt terület sérülése estében? (Több D van!)
 A. nagymértékben megszűnik a kétoldali agyfélteke közötti összeköttetés
 B. a bal oldali látótérbe felvetített kép nem jut a jobboldali agyféltekébe
 C. a bal oldali látótérbe felvetített kép nem jut a baloldali agyféltekébe
 D. nem történik meg a belégzőközpont gátlása
 E. nem történik meg a tüsző érése
31. Melyik válasz helyes a C-vel jelölt szerv sérülése esetében? (Több C van!)
 A. nem alakul ki látásérzet
 B. nem húzódik össze a méh izomzata
 C. zavart szenvedhet az ivarsejttermelés
 D. zavart szenved a térdreflex
 E. nem zajlik le a pupillareflex
32. Melyik válasz helyes a B-vel jelölt terület sérülése esetében? (Több B van!)
 A. leáll a test növekedése
 B. csillapíthatatlan hányás alakul ki
 C. zavart szenved az alvás-ébrenlét ciklus
 D. a hangokkal és alakzatokkal kapcsolatos emlékezet károsodik
 E. az érintett személy nehezen tudja lokalizálni az érzés pontos helyét és fajtáját
33. Melyik válasz helyes az A-vel jelölt terület sérülése esetében? (Több A van!)
 A. a szemek épsége ellenére sem lát a beteg
 B. a pajzsmirigy működése nem tud fokozódni
 C. a mellékvese működése nem tud fokozódni
 D. a beteg nem képes a cselekedetek tervezésére és kezdeményezésére
 E. az I.-es agyideg nem tud információt felvenni
34. Melyik válasz helyes az E-vel jelölt terület sérülése esetében? (Több E van!)
 A. a hő- és fájdalomérzés zavara alakulhat ki
 B. a jobb kar teljes bénulása lép fel
 C. a bal kar teljes bénulása lép fel
 D. megnő a gátlósejtek száma a nagyagykéregben
 E. a szaglóreceptorok nem képesek ingerületi állapotba jutni
35. Melyek az agytörzs részei? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. a B, C, E B. az A, B, D, E C. az A, B, C D. a C, D, E E. az E, B, C



AZ EMBERI VÉR (5 PONT)

36. Mi jellemző a globulinokra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. minden típusuk a májban termelődik
- B. tisztán aminosavakból felépülő, egyszerű fehérjék
- C. a szállításban fontos szerepük van
- D. a véralvadásban fontos szerepük van
- E. a vérplazma 55–60%-át adják

37. A Hogyan szállítódik az emberi vérben a szén-dioxid?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a vérlemezékben fibrinogénhez kötve
- B. a fehérvérsejtekben fehérjékhez kötve
- C. a vörösvértestek plazmájában szén-dioxid formájában
- D. a vörösvértestekben, hemoglobinhoz kötve hidrogén-karbonát-ion formájában
- E. a vérplazmában hidrogénkarbonát-ion formájában

38. Melyik állítás helyes a fehérvérsejtekre vonatkoztatva?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a hajszálerek fala számukra nem átjárható
- B. a hajszálerek falán átjuthatnak a sejtek közötti folyadékba
- C. érésük során magjukat elvesztik
- D. a véralvadás fontos tényezői
- E. számuk oxigénhiány következtében megnő

39. Mi jellemző az AB0 vércsoportrendszerre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. az immunreakció a fehérvérsejt membránja és a vérplazma ellenanyaga között jön létre
- B. az immunreakció a vörösvérsejt membránja és a vérplazma ellenanyaga között jön létre
- C. az immunreakció a fehérvérsejt membránja és a vörösvérsejt vagy a vérlemezke ellenanyaga között jön létre
- D. az immunreakció a fehérvérsejt membránja és a vörösvérsejt membránja között jön létre
- E. meghatározása a fehérvérsejt sejt felszíni lipidjei alapján történik

40. Melyik állítás jellemző a vér áramlási sebességére?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a kapillárisokban (hajszálerekben) a legkisebb
- B. a kapillárisokban (hajszálerekben) a legnagyobb
- C. a vénákban (gyűjtőerekben) a legnagyobb
- D. a vénákban (gyűjtőerekben) a legkisebb
- E. függ a vörösvérsejt számától

A GYOMOR (5 PONT)

Egészítse ki a számmal jelölt helyeken az alábbi szöveget! A helyes kiegészítéseket a számok után betűvel jelölt változatok közül kell kiválasztania! Párosítsa a számhoz a megfelelő betűt!

A gyomor a rekeszizom alatt elhelyezkedő, emberben horog alakú, izmos falú szerv, mely ... **41.** ... áll közvetlen kapcsolatban. Sokoldalú élettani működést teljesít ... **42.** ... Mucint is elválaszt, amely összeragasztja és síkosítja a falatot és ... **43.** ... a gyomor nyálkahártyáját. Emésztőenzime ... **44.** Hormonokat ... **45** ... is termel. Ezek úgynevezett szöveti hormonok, amelyek a keringéssel a tápcsatorna távolabbi részét készítik fel az érkező tápanyagokra.

41. *Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!*

- A. felül a nyelőcsővel
- B. felül a garattal
- C. alul a vékonybéllel
- D. alul a vastagbéllel
- E. alul a hasnyálmiriggyel

42. *Válassza ki a leghelyesebb válaszok (3) betűjeleit!*

- A. tárolja a felvett táplálékot
- B. bontja a sókat
- C. folytatja a szénhidrátok, megkezdi a fehérjék emésztését
- D. megkezdi a lipidek felszívását
- E. elfolyósítja a táplálékot

43. *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. a túlterheléstől védi
- B. a vízfelszívástól védi
- C. az önmegegyesztődéstől védi
- D. a hegesedéstől védi
- E. az éhségtől védi

44. *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. a pepszin
- B. a tripszin
- C. az erepszin
- D. az amilóz
- E. az amiláz

45. *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. gasztrint
- B. tripszint
- C. erepszint
- D. maltázt
- E. amilázt

SZERVEZETÜNK VÉDŐRENDSZERE (5 PONT)

A nyirokrendszer „feladata”, hogy a szövet közötti folyadék egy kis részét „mintaként” elkülönítse, és ezzel a helyet is számon tartva folyamatosan figyelje testünk minden részét. A „mintát” „vizsgálóállomásokon” „laborvizsgálatoknak” veti alá, és így azonosítja az ott jelentkező rendellenességeket, valamint az azonosítás után a védekezésre speciálisan alkalmas sejteket, illetve a rendellenességet és a rendellenes helyet megjelölő fehérvérjéket felszaporítja. A rendellenesként megjelölt helyen a gyulladás tünetei jelennek meg.

46. Mi a „minta”?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. szövet közötti folyadék
- B. vér
- C. nyirokfolyadék
- D. vizelet
- E. fehérvérsejt

47. Hogyan „tudja” a szervezetünk, hogy honnan származik a „minta”?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a vizelet összetétele mutatja meg
- B. szövetek területenként szedődnek össze
- C. a hajszálerek a szövetek közül területenként szedődnek össze
- D. vérerek a szövetek közül területenként szedődnek össze
- E. a nyirokerek a szövetek közül területenként szedődnek össze

48. Mi a „vizsgálóállomás”?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a vér
- B. a vese
- C. a máj
- D. a tüdő
- E. a nyirokcsomó

49. Mit jelenthet a „laborvizsgálat”?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a saját fehérvérjünk megkötése
- B. a vírusok sokszorozása, hogy hevesebb immunk reakciót váltsanak ki
- C. a baktériumok osztódásra késztetése, hogy hevesebb immunk reakciót váltsanak ki
- D. a saját beteggé vált sejtek anyagcseréjének megjavítása
- E. a saját immunfehérvérjünkkel való összekapcsolódás

50. Melyik nem a gyulladás tünete?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. duzzanat
- B. vérbőség
- C. fájdalom
- D. melegebb tapintat
- E. megkékülés

ÖKOLÓGIA

1. Melyik állítás nem igaz az ökoszisztémára vonatkoztatva az alábbiak közül?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Az ökoszisztéma lényegében egy modell az ökológiai folyamatok vizsgálatára.
- B. Az ökoszisztéma energia szempontjából nyílt rendszer.
- C. Az ökoszisztéma az anyag szempontjából zárt rendszer.
- D. Az ökoszisztémában az anyagkörforgást a rendszeren átáramló energia tartja fenn.
- E. Az ökoszisztéma lényegében a populációk összessége.

2. Melyik állítás nem igaz a nitrogénkörforgásra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. A pillangós virágú növények megkötik a levegő nitrogéntartalmát.
- B. A denitrifikáló baktériumok száma mélyszántással csökkenthető.
- C. A denitrifikáló baktériumok anyagcsere-folyamataikkal csökkenthetik a talaj nitrogéntartalmát.
- D. A növények képesek vízben oldva felvenni az ammóniumiont.
- E. A nitrifikáló baktériumok a növény számára felvehető anionokat állítanak elő.

3. Melyik állítás igaz a szukcesszióra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Korai stádiumában általában K-stratégisták vannak jelen.
- B. Korai stádiumában általában a lassú növekedésű fajok vannak jelen.
- C. Eredményeként csökken a kezdő társulás fennmaradásának a valószínűsége.
- D. Folyamatában a társulások diverzitása általában csökken.
- E. Az ismétlődő bolygatás elősegíti a klimaxtársulás kialakulását.

4. Melyik tényező indítja be általában az eutrofizációt?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a szerves anyagok feldúsulása
- B. az ammóniumion feldúsulása
- C. a nitrition feldúsulása
- D. a nitrátion feldúsulása
- E. a foszfortartalmú anyagok feldúsulása

5. Milyen a populáció térbeli eloszlása erős territoriális stratégia esetén?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. egyenletes
- B. véletlenszerű
- C. felhalmozódó
- D. csoportosuló
- E. normál eloszlást mutató

6. Melyik állítás nem jellemző a fűz-nyár ligeterdőkre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. A folyók árterén is kialakul.
- B. Általában pangóvízes területek társulása.
- C. Jellemző lehet a fákra felkúszó liánok tömege.
- D. A gypsztiben jelentős szerepet játszanak a mocsári növények.
- E. Sokféle nemes nyárást ültettek a helyére.

7. Melyik állítás nem jellemző a szikesekre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. A talaj felső rétege szódában gazdag.
- B. A talaj általában a félsivatagi, szárazságtűrő növények életfeltételeit biztosítja.
- C. Jellemző növénye a sóvirág.
- D. Öntözéssel visszaszorítható a szikesedés.
- E. A szikesség mértékének növekedésével párhuzamosan csökken a talaj termékenysége.

8. Melyik állítás nem jellemző a nyílt dolomit-sziklagyepekre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Képviselője az endemikus pilisi len.
- B. Törmelékes lejtőkön kialakuló társulás.
- C. Gyakoriak itt a pozsgás növények.
- D. Őshonos, természetes fafaja a feketefenyő.
- E. Jellemző a szubmediterrán fajok nagy aránya.

9. Melyik állítás nem jellemző a nyílt mészkő-sziklagyepekre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Nyúlfarkfűvekben gyakori.
- B. Aggtelek környékén gyakori.
- C. Az állandó erózió miatt a gyepek nem záródnak teljesen.
- D. Leginkább délies hegyoldalakon jelenik meg.
- E. Kémiai mállásra nem képes az alapkőzete.

10. Melyik állítás nem jellemző a nyílt szilikát-sziklagyepekre?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Vulkanikus hegyeinken gyakori.
- B. Társulásalkotó növényfaja a sziklai csenkesz.
- C. A mészkő-sziklagyepekkel közös faja a rózsás kövirózsa.
- D. A megőrzésük során fontos teendő a vadállomány visszaszorítása.
- E. Alapkőzete a sziklagyep leglassabban málló típusa.

11. Mi a közműolló?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. A csatornázottság és a vízellátottság különbsége.
- B. Az ivóvízből keletkezett szennyvíz mennyisége.
- C. A városok és a falvak közműellátottságának a különbsége.
- D. A vezetékes ivóvízhálózat és a szennyvízcsatorna-hálózat kiépítettségének aránya.
- E. A közművel ellátott falvak aránya Magyarországon.

12. Melyik állítás nem jellemző szmogra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Kialakulása függ a földrajzi körülményektől.
- B. Kialakulását gyorsítja a magas légnyomás.
- C. Kialakulását gyorsítja a szeles idő.
- D. Kialakulását elősegíti magas páratartalom.
- E. Kialakulását elősegítheti az erős UV sugárzás.

13. Mely állítás helyes az üvegházhatásról?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. Kialakulásában a legfontosabb tényező a levegő szén-dioxid tartalma.
- B. Csak a Földre jellemző.
- C. Az ózonnak nincs szerepe a kialakításában.
- D. A metánnak nincs szerepe a kialakulásában.
- E. A Kiotói jegyzőkönyv rögzíti az üvegházhatású gázok csökkentésére tett vállalásokat

14. Milyen folyamatokból származnak a savas esőt okozó kén-gázok?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjelét!

- A. a kőszén elégetéséből
- B. a kőolaj elégetéséből
- C. a vulkánok működéséből
- D. az ammónia ipari oxidálásából
- E. a vizek pH-értékének csökkenéséből

15. Melyek a megújuló energiaforrások?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjelét!

- A. a biomassza
- B. az atomenergia
- C. a geotermikus energia
- D. a fosszilis tüzelőanyagok
- E. a napenergia

16. Az alábbiak közül melyek a termelő szervezetek?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjelét!

- A. cianobaktérium
- B. erdei csiperke
- C. zöld szemesostoros
- D. vajvirág
- E. csikófark

17. Milyen kölcsönhatás jellemző tipikusan a szaprofitákra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. parazitizmus
- B. kompetíció
- C. kommenzalizmus
- D. antibiózis
- E. predáció

18. Milyen kölcsönhatástípus az, amikor a diófa által termelt anyagok gátolják más növények magjainak csírázását?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. + és + kapcsolat
- B. + és – kapcsolat
- C. + és 0 kapcsolat
- D. 0 és – kapcsolat
- E. – és – kapcsolat

19. Mi jellemző az aszpektusra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. a fajösszetétel az aszpektus változásai során nem változik
- B. három állapota van, ezzel jellemezhető
- C. az együtt élő fajok egyedszáma az aszpektus változása során nem változik
- D. az élőlények aktivitása az aszpektus változásai során nem változik
- E. bükkerdőkben az őszi aszpektusban gyakori a hagymás-gumós növények virágzása

20. Melyik faj magyarországi, de nem „vöröskönyves”?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. siketfajd
- B. rétisas
- C. pannongyík
- D. koronás keresztspók
- E. alpesi göte

EGY TÁRSULÁS (5 PONT)



21. A képek egy társulást, s annak két részletét mutatják. Mi jellemző általában a társulásokra?
Válassza ki a leghelyesebb válaszok (3) betűjeleit!

- A. potenciális szaporodóképesség B. diverzitás C. színteztettség
D. halálozási ráta E. mintázat

22. A képeken intrazonális társulást lát. Kialakulásában mely tényezők játszottak szerepet?
Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. a domborzati viszonyok B. a légköri viszonyok C. az alapkőzet minősége
D. az emberi beavatkozás E. az ultraibolya sugárzás

23. Melyek a képen látható társulás fő jellemzői?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (3) betűjeleit!

- A. mészköves vagy dolomitos lejtőkön alakul ki
B. átmenetet képez a száraz és üde erdők között
C. jellemző elegyfája az ezüsthárs
D. a fák görbe növéské, alacsonyok
E. a területen gyepes és fás, bokros foltok váltakoznak

24. Mely fásszárú fajok a fő állomány alkotók?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (2) betűjeleit!

- A. madárcezesnyé B. molyhos tölgy C. virágos kőris
D. bükk E. kocsányos tölgy

25. Mely lágyszárú fajok a jellemzőek?

Válassza ki a leghelyesebb válaszok (3) betűjeleit!

- A. kakukkfű B. tavaszi hérics C. medvehagyma
D. odvas keltike E. tarka nőszirm

HAZAI TÁRSULÁSOK (6 PONT)

	26.	nyáras-borókás	vetési gyomtársulás
jellemző	folyók alacsony árterén, tápanyagdús öntéstalaj	27.	28.
lombkoronaszint	fehér fűz, fehér nyár	fehér nyár, boróka	—
cserjeszint	komló	fagyal, boróka	—
lágyszárúak szintje	29.	30.	31.

- 26.** Mi a társulás neve? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*
 A. láperdő
 B. puhafaliget
 C. keményfaliget
 D. sziki erdő
 E. homoki erdő
- 27.** Melyek a társulás és az élőhely jellemzői? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
 A. a talaj a jégkorszakok során kialakult löszön képződött
 B. a talajnak nagy a vízáteresztő képessége
 C. a talaj szemcsemérete akár 2 mm is lehet
 D. a talaj laza szerkezete miatt a talajhoz lapuló fásszárúak jellemzik
 E. a Duna–Tisza-közén található, különösen védett
- 28.** Melyek a társulás jellemzői? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
 A. zömében egyéves fajok alkotják
 B. az életközösség tagjainak legtöbbje K-stratégista
 C. a társulás fennmaradását a zavarás biztosítja
 D. mezőgazdaságilag művelt területeken, kötött talajon található
 E. fajai a gyomirtóknak ellenállnak
- 29.** Mely fajok jellemzőek erre a társulásra? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
 A. nyári tőzike
 B. nagy csalán
 C. aranyos fodorka
 D. homoki árvalányhaj
 E. vékony csenkesz
- 30.** Mely fajok jellemzőek erre a társulásra? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*
 A. salátaboglárka
 B. hóvirág
 C. illatos ibolya
 D. homoki csenkesz
 E. moha- és zuzmófajok
- 31.** Mely fajok jellemzőek erre a társulásra? *Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!*
 A. gyapjúsás
 B. kék búzavirág
 C. sárga nőszirm
 D. pipacs
 E. keleti szarkaláb

HAZÁNK NEMZETI PARKJAI (9 PONT)

Tekintse meg az ábrát, majd oldja meg a feladatokat! Ha az azonos betűkkel jelölt nemzeti parkok közül legalább az egyikre jellemző a meghatározás, akkor fogadja el jó válasznak!

32. Szikes területek jellemzik

- A. BCD B. ABD C. BAE
D. DEC E. ABC

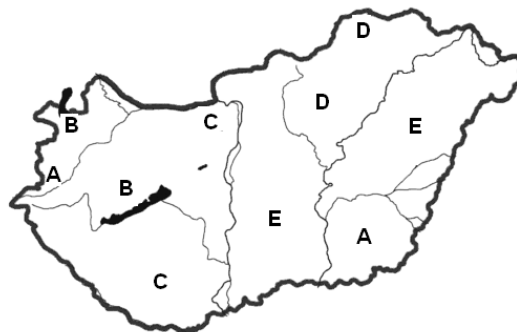
33. Dolomit sziklagyepek is jellemzik

- A. CEA B. CDB C. EAB
D. ACE E. ADE

34. Mi igaz a keleti, A-val jelölt nemzeti parkra?

Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!

- A. hazánk első nemzeti parkja
B. láprétekben gazdag
C. elsősorban klimazonális fás társulások jellemzik
D. jellemző előfordulási helye a magyar kikericsnek
E. jellemző előfordulási helye a keresztes viperának



35. Mi igaz a déli, B-vel jelölt nemzeti parkra? *Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!*

- A. vulkanikus eredetű szikláinak nevezetes a szilikát sziklagyepje
B. magában foglalja a Rába-folyó völgyét
C. területén védett tűzokrezervátum működik
D. területét veszélyeztető tényező lehet a természetes szukcesszió
E. fokozottan védett faja a bánáti bázsarózsa

36. Mi igaz a déli, C-vel jelölt nemzeti parkra? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. láp és mocsárrétek a jellemző társulásai
B. címerállata a nemes nagy kócsag
C. valamennyi hazai gőtefaj előfordul a területén
D. hazánk egyik legszebb gímszarvas-állománya található itt
E. hazánk egyik legszebb homokivértő-állománya található itt

37. Mi igaz az északi, D-vel jelölt nemzeti parkra? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. jellemző klimazonális erdőtársulása a gyertyános-tölgyes
B. elsősorban szilikát sziklagyepek jellemzik
C. láprétjeinek ritkasága a sárga ibolya
D. erdőtalaja elsősorban a podzol
E. jellegzetes területe a Tisza-tó

38. Mi igaz a középső, E-vel jelölt nemzeti parkra? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. talajának pH-ja nem haladja meg a 7-es értéket
B. területén öntözéssel szorítják vissza a szikesedést
C. kedvezőtlen termőhelyi feltételek miatt a homoki tölgyes nem fejlődik ki a területén
D. címerállata a siketfajd
E. kalciumban gazdag talajában gyors biológiai mállás zajlik

39. Mi igaz a keleti, E-vel jelölt nemzeti parkra? *Válassza ki a leghelyesebb válasz betűjelét!*

- A. talaja jó minőségű, búzatermesztésre alkalmas
B. területén öntözéses gazdálkodást folytatnak
C. a hagyományos pusztai állattartás génbankja
D. eredeti növényzete a kocsánytalan tölgyes volt
E. gyepszintje fajgazdag

40. Melyik betűvel jelzett nemzeti parkok címerai láthatók?



KÉNCIKLUS (5 PONT)

Egészítse ki a számmal jelölt helyeken az alábbi szöveget! A helyes kiegészítéseket a számok után betűvel jelölt változatok közül kell kiválasztania! Párosítsa a számhoz a megfelelő betűt!

A kén elsődleges forrása a talaj, ahová felvehető formában (41.) a pirit és a kalkopirit bomlásából kerül. Innen a növények közvetítik az ökoszisztémák anyagforgalmába. A holt szerves anyag mikrobiológiai bomlása során keletkező redukált anyagot 42. a mineralizáló mikroorganizmusok végül 43. oxidálják. A ciklushoz tartozik az ipari területekről a széllel szállított szennyező anyag, a 44. , amely káros az élővilágra, a talajokra és az épületekre is. Skandináviában óriási károkat okoz a nagy iparvidékekről származó, 44 -tartalmú levegő a talaj elsavanyításával, mert itt hiányoznak a talajból a szennyeződés vízzel való reakciójával keletkező vegyületet közömbösítő 45 .

Hortobágyi–Simon (szerk.): Növényföldrajz, társulástan, ökológia, 461

41. Válassza ki a leghelyesebb szavak (2) betűjeleit!

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| A. kénhidrogén | B. szulfid | C. kén |
| D. kénsav | E. szulfát | |

42. Válassza ki a leghelyesebb szó betűjelét!

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| A. kénhidrogén | B. szulfid | C. kén |
| D. kénsav | E. szulfát | |

43. Válassza ki a leghelyesebb szavak (3) betűjeleit!

- | | | |
|------------------|----------------|----------|
| A. kénhidrogénné | B. szulfiddá | C. kénné |
| D. kénsavvá | E. szulfátokká | |

44. Válassza ki a leghelyesebb szó betűjelét!

- | | | |
|----------------|---------------|----------------|
| A. kénhidrogén | B. kén-dioxid | C. kén-trioxid |
| D. kénessav | E. kénsav | |

45. Válassza ki a leghelyesebb szó betűjelét!

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|
| A. mészvegyületek | B. vasvegyületek | C. szénvegyületek |
| D. kénvegyületek | E. rézvegyületek | |

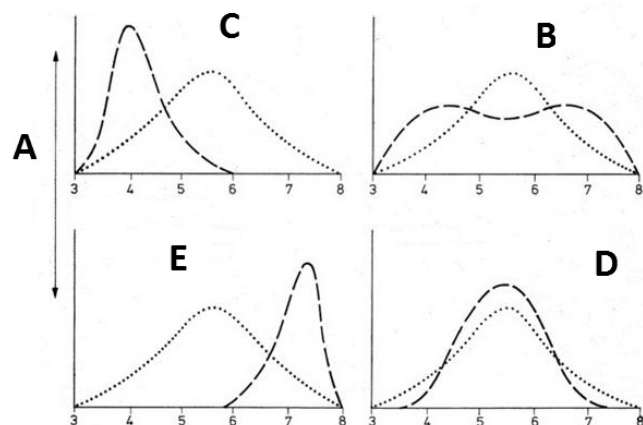
ÉLETTANI ÉS ÖKOLÓGIAI TŰRŐKÉPESSÉG (5 PONT)

Angliai savanyú legelők négy, egymással versengési helyzetben előforduló növényfajának (erdei sédbúza, mezei sóska, galambszínű ördög szem és juhcsenkesz) tűrőképességi görbéit látjuk.

Az ökológiai tűrőképességi görbék megadásának alapjául 340 db 1 m²-es, véletlenszerűen kihelyezett mintanegyzetben végzett vizsgálat szolgált.

Az élettani tűrőképességi görbéket kontrollált laboratóriumi környezetben, más fajok kizárásával határozták meg.

Az ábrázolt görbék egyike pontozott, a másik szaggatott jelölésű.



<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/erdeszeti-okologia/ch03s02.html> (Rorison, 1969)

46. Mi a tűrőképességi görbék tengelyeinek a felirata?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a vízszintes tengelyé az egyedszám
- B. a függőleges tengelyé a relatív gyakoriság
- C. a vízszintes tengelyé a relatív gyakoriság
- D. a függőleges tengelyé a talaj nedvességtartalma
- E. a vízszintes tengelyé a pH

47. Mely mondatok igazak az alábbiak közül?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. A pontozott vonal az élettani, a szaggatott az ökológiai tűrőképességet mutatja.
- B. A szaggatott vonal az élettani, a pontozott az ökológiai tűrőképességet mutatja.
- C. Az élettani tűrőképességi görbéket a versengés kizárásával határozták meg.
- D. Az ökológiai tűrőképességi görbéket az abiotikus környezeti tényezők kizárásával határozták meg.
- E. Az élettani tűrőképességi görbéket az abiotikus környezeti tényezők kizárásával határozták meg.

48. Mely mondatok igazak az alábbiak közül?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. Az élettani tűrőképességi görbék a fajok genetikailag kódolt biológiai adottságait írják le.
- B. A görbék alapján elmondható, hogy az abiotikus környezeti tényezők az összes jelenlévő faj együttes igényénél kisebb mennyiségben vannak jelen.
- C. A görbék alapján teljesen egyértelmű, hogy a vizsgált jellegre nézve eltérő élettani tűrőképességű fajokat vizsgálunk.
- D. A görbék alapján teljesen egyértelmű, hogy a vizsgált jellegre nézve azonos ökológiai tűrőképességű fajokat vizsgálunk.
- E. A görbék alapján teljesen egyértelmű, hogy a vizsgált jellegre nézve eltérő élettani és ökológiai tűrőképességű fajokat vizsgálunk.

Megtudtuk, hogy az erdei sédbúza és a galambszínű ördög szem együttes előfordulása a legkisebb, illetve galambszínű ördög szem tűrőképességi maximumának környékén nem fordul elő a mezei sóskaival együtt.

49. Mely állítások igazak az alábbiak közül?

Válassza ki a helyes válaszok (2) betűjeleit!

- A. a C faj a galambszínű ördög szem
- B. a B faj a mezei sóska
- C. a C faj a juhcsenkesz
- D. a D faj a mezei sóska
- E. a B faj a juhcsenkesz

50. Mely törvények, illetve elvek adják a kísérlet háttérét?

Válassza ki a helyes válaszok (3) betűjeleit!

- A. a hasonló igényű populációk versengenek és kizáródnak (Gauze-elv)
- B. a kizáródás biológiai sokféleséget hoz létre
- C. a biológiai sokféleség megteremti az evolúció lehetőségét
- D. egy faj az élettani és az ökológiai niche-e nem azonos
- E. egy faj az élettani és az ökológiai optimuma nem azonos

A FELADATCSOPORT TÍPUSA:

.....

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. A B C D E | 26. A B C D E |
| 2. A B C D E | 27. A B C D E |
| 3. A B C D E | 28. A B C D E |
| 4. A B C D E | 29. A B C D E |
| 5. A B C D E | 30. A B C D E |
| 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:

A FELADATCSOPORT TÍPUSA:

- 1. A B C D E
- 2. A B C D E
- 3. A B C D E
- 4. A B C D E
- 5. A B C D E
- 6. A B C D E
- 7. A B C D E
- 8. A B C D E
- 9. A B C D E
- 10. A B C D E
- 11. A B C D E
- 12. A B C D E
- 13. A B C D E
- 14. A B C D E
- 15. A B C D E
- 16. A B C D E
- 17. A B C D E
- 18. A B C D E
- 19. A B C D E
- 20. A B C D E
- 21. A B C D E
- 22. A B C D E
- 23. A B C D E
- 24. A B C D E
- 25. A B C D E

- 26. A B C D E
- 27. A B C D E
- 28. A B C D E
- 29. A B C D E
- 30. A B C D E
- 31. A B C D E
- 32. A B C D E
- 33. A B C D E
- 34. A B C D E
- 35. A B C D E
- 36. A B C D E
- 37. A B C D E
- 38. A B C D E
- 39. A B C D E
- 40. A B C D E
- 41. A B C D E
- 42. A B C D E
- 43. A B C D E
- 44. A B C D E
- 45. A B C D E
- 46. A B C D E
- 47. A B C D E
- 48. A B C D E
- 49. 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: