

BIOLOGIA

FELADATGYŰJTEMÉNY

11-12

KÖZÉP- ÉS EMELT SZINTŰ
ÉRETTSÉGIRE KÉSZÜLŐKNEK



b



A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

Bevezetés

A feladatgyűjtemény a Mozaik Kiadó gimnáziumi biológia-tankönyveinek kiegészítőjeként jelent meg, de természetesen más biológia-tankönyvekkel együtt is remekül használható. Hatékony eszköz lehet a tanulási folyamat valamennyi szakaszában.

A kötet jól átlátható, tagolt, követi az említett könyvek felépítését. A kérdéseket, feladatokat fejezetenként egy-egy témakör köré csoportosítottuk. A fejezetek elején tesztek találhatóak, ezek után következnek a feladatsorok.

Célunk elsődlegesen nem a tényanyag egyszerű számonkérése volt, hanem sokkal inkább az ismeretek, a megszerzett tudás, a tananyag fogalmainak, tényeinek, adott esetben az ok-okozati összefüggések alkalmaztatása. Mindezek által különösen eredményesen használható a kötet az összefoglalások, rendszerezések alkalmával. Mivel a könyv végi megoldókulcs az önellenőrzésre is lehetőséget nyújt, a könyv az önálló feladatmegoldás és az otthoni tanulás során is a diákok fejlődését szolgálja.

A feladatgyűjtemény mind a közép-, mind pedig az emelt szintű érettségi követelmények teljesítéséhez hathatós segítséget jelent. Ennek megfelelően a feladatok sorában kellő számban szerepelnek különböző kompetenciákat fejlesztő gyakorlatok.

- A példaszövegek és a hozzájuk tartozó feladatok a szöveg-elemzési és a szövegértési képességet fejlesztik.
- A grafikonok és az ábrák alapján készült feladatok alkalmasak arra, hogy a tanulók gyakorolhassák az ábraelemzést.
- A táblázatok megfigyelésére, elemzésére épülő feladatok az ismeretek rendszerezését, a helyes következtetések kialakítását, míg a fiktív kísérletek elemzése a problémamegoldó gondolkodást fejlesztik.

Bízunk benne, hogy ez a feladatgyűjtemény élményszerűvé és eredményessé teszi a tanulást és a tanítást egyaránt.

2008. december

A szerzők

Feladattípusok, megoldókulcsok

Egyszerű választás:

Az állítások közül válaszd ki a helyes választ!

Összetett választás:

Add meg a helyes állítások betűjeleit!

Mennyiségi összehasonlítás:

Döntsd el, hogy melyik nagyobb vagy több! Válaszolj a megoldókulcs szerint:

A: $a) > b)$; **B:** $a) < b)$; **C:** $a) = b)$!

Párosítás:

Párosítsd a fogalmak betűjeleit a megfelelő meghatározások sorszámaival!

Többszörös asszociáció:

Válaszd ki, hogy az állítások közül melyik helyes! Válaszolj a megoldókulcs szerint:

A: $a), b), c)$; **B:** $a), c)$; **C:** $c), d)$; **D:** $d)$; **E:** $a), b), c), d)$ igaz!

Rövid válasz:

Válaszolj röviden (egy-két mondatban) a kérdésre!

Igaz – hamis:

Döntsd el az alábbi állítások közül, hogy melyik az igaz (I), illetve a hamis (H)!

Szövegkiegészítés:

Egészítsd ki a szöveget a helyes szóval, szavakkal!

Négyféle (ötféle) asszociáció:

Válaszd ki, hogy a felsoroltak közül melyikre igaz az állítás!

Korrelációvizsgálat:

Hasonlítsd össze a két folyamatot! Válaszolj a megoldókulcs szerint:

A: $a)$ növelésekor $b)$ nő;
B: $a)$ növelésekor $b)$ csökken;
C: $a)$ növelésekor $b)$ nem változik

Párosítás:

A megfelelő meghatározások számát párosítsd a betűjelekkel!

Bevezetés	5	14. AZ ÖRÖKÍTŐANYAG	
I. RÉSZ – TESZTEK ÉS FELADATOK		Tesztek	172
1. A PRIONOK, A VÍRUSOK ÉS A PROKARIÓTÁK		Feladatok	176
Tesztek	8	15. AZ IDEGRENSZER FELÉPÍTÉSE	
Feladatok	13	Tesztek	187
2. EGYSZERŰBB EUKARIÓTÁK		Feladatok	191
Tesztek	19	16. ÉRZŐMŰKÖDÉS	
Feladatok	23	Tesztek	202
3. ÁLLATI SZÖVETEK		Feladatok	204
Tesztek	28	17. AZ IDEGRENSZER MŰKÖDÉSE	
Feladatok	32	Tesztek	216
4. AZ ÁLLATOK TESTE ÉS ÉLETMŰKÖDÉSEI		Feladatok	218
Tesztek	35	18. AZ IDEGRENSZER – MAGASABB RENDŰ IDEGTEVÉKENYSÉG	
5. AZ ÁLLATTÖRZSEK KÉPVISELŐI		Tesztek	220
Tesztek	40	Feladatok	222
Feladatok	50	19. HORMONÁLIS SZABÁLYOZÁS	
6. ETOLÓGIA		Tesztek	225
Tesztek	63	Feladatok	229
Feladatok	70	20. ANYAGSZÁLLÍTÁS	
7. A NÖVÉNYEK SZÖVETEI		Tesztek	236
Tesztek	79	Feladatok	239
Feladatok	82	21. TÁPLÁLKOZÁS	
8. A NÖVÉNYEK SZERVEI		Tesztek	250
Tesztek	86	Feladatok	254
Feladatok	92	22. LÉGZÉS	
9. A NÖVÉNYEK CSOPORTJAI		Tesztek	262
Tesztek	107	Feladatok	264
Feladatok	112	23. KÜLTAKARÓ	
10. GOMBÁK, ZUZMÓK		Tesztek	271
Tesztek	114	Feladatok	272
Feladatok	118	24. MOZGÁS	
11. A SEJTEK KÉMIAI FELÉPÍTÉSE		Tesztek	275
Tesztek	123	Feladatok	278
Feladatok	129	25. KIVÁLASZTÁS	
12. A SEJTEK FELÉPÍTÉSE		Tesztek	284
Tesztek	147	Feladatok	285
Feladatok	150	26. A SZAPORODÁS ÉS AZ EGYEDFEJLŐDÉS	
13. ANYAGCSERE A SEJTBEN		Tesztek	289
Tesztek	155	Feladatok	292
Feladatok	161	27. GENETIKA	
		Tesztek	300
		Feladatok	307

28. POPULÁCIÓK ÉS AZ ÉLŐHELYI TÉNYEZŐK	
Tesztek	319
Feladatok	326
29. ÉLETKÖZÖSSÉGEK	
Tesztek	335
Feladatok	339
30. BIOMOK	
Tesztek	343
Feladatok	350
31. MAGYARORSZÁGI TÁRSULÁSOK	
Tesztek	353
Feladatok	357
32. EVOLÚCIÓ	
Tesztek	364
Feladatok	376
33. BIOSZFÉRA	
Tesztek	385
Feladatok	388

II. RÉSZ – MEGOLDÁSOK

1. A prionok, a vírusok és a prokarióták	396
2. Egyszerűbb eukarióták	397
3. Állati szövetek	398
4. Az állatok teste és életműködései	399
5. Az állattörzsek képviselői	400
6. Etológia	403
7. A növények szövetei	404
8. A növények szervei	405
9. A növények csoportjai	408
10. Gombák, zuzmók	408
11. A sejtek kémiai felépítése	409
12. A sejtek felépítése	412
13. Anyagcsere a sejtben	414
14. Az örökítőanyag	415
15. Az idegrendszer felépítése	417
16. Érzőműködés	419
17. Az idegrendszer működése	421
18. Az idegrendszer – Magasabb rendű idegtevékenység	422
19. Hormonális szabályozás	422
20. Anyagszállítás	424
21. Táplálkozás	426
22. Légzés	428
23. Kültakaró	429
24. Mozgás	430

25. Kiválasztás	431
26. A szaporodás és az egyedfejlődés	432
27. Genetika	434
28. Populációk és az élőhelyi tényezők	436
29. Életközösségek	437
30. Biomok	438
31. Magyarországi társulások	439
32. Evolúció	441
33. Bioszféra	442

III. RÉSZ – RENDSZEREZŐ TÁBLÁZATOK

Eukarióta egysejtűek	444
Moszatok	445
Szivacsok, csalánozók	446
Féreg	447
Puhatestűek, ízeltlábúak, tüskésbőrűek	448
Előgerinchúrosok, fejgerinchúrosok, gerincesek	449
Laposféreg törzse	450
Puhatestűek törzse	451
Ízeltlábúak törzse	452
Gerincesek törzse	453
Etológia 1.	456
Etológia 2.	458
Növények	460
Nemzedékváltkozás	462
Gombák, zuzmók	463
Biogén elemek	464
A legfontosabb koenzim típusú vegyületek	465
Vitaminok a koenzimekben	465
A nukleinsavak összehasonlítása	466
Mitochondrium és a színtest	467
Transzportfolyamatok	468
Anyagcsere összefoglalása	469
Mutáció	469
Az idegrendszer összefoglalása	470
Az idegsejt membránja	471
A sejtek közötti kapcsolatok	471
Idegek	472
Az emberi receptorok csoportosítása	472
Az emberi hormonok	473
Immunitás	475
Tápcsatorna	476
Ivarszervek	478
Evolúció	479

TESZTEK

Megoldások ➡ 400

Egyszerű választás

1. A szivacsokban az emésztést végzi:
- A) a bélcsatorna
B) a galléros-ostoros sejtek
C) az úrbél
D) a vándorsejtek
E) a béledényrendszer
2. Melyek álszövetesek?
- A) polipok
B) laposférgek
C) gyűrűsférgek
D) ízeltlábúak
E) szivacsok
3. Miért tekintjük a legfejletlenebb állatoknak a szivacsokat?
- A) mert képviselőik csak tengerben élnek
B) mert vándorsejtjeik csillósok
C) mert telepeket nem alkothatnak
D) mert nincs valódi szövetük
E) mert sejtjeik azonos működésűek
4. Helyhez kötött életmód jellemzi:
- A) kagylók
B) fejlábúak
C) laposférgek
D) szivacsok
E) fonálférgek
5. Melyik kiválasztó szerv távolítja el a vérből a bomlásterméket?
- A) a gyűrűsférgek veséje
B) a tintahal elővesécskéje
C) a hüllők veséje
D) a halak vesécskéje
E) a pókok Malpighi-csővei
6. Melyek összjáruak?
- A) szivacsok, csalánozók, laposférgek
B) csalánozók, ráják
C) laposférgek, gyűrűsférgek, szivacsok
D) fonálférgek, ízeltlábúak, porcos halak

E) fonálférgek, puhatestűek, ízeltlábúak

7. Hol van a madarak légzőfelülete?
- A) a légzsákokban
B) a tüdő izmaiban
C) a hörgőcskékben
D) a lég hólyagocskákban
E) a léghajszálcövekben
8. Melyik állítás igaz?
- A) a halak szívéen O_2 dús vér áramlik át
B) a hüllők szíve általában háromüregű
C) a madarak szívének kamráiba került vér kerül
D) a halaknak 2 vércső van
E) a pitvar és kamra határán billentyűk vannak

Összetett választás

9. Milyen sejtek építik fel a szivacsot?
- a) galléros-ostoros sejtek
b) vándorsejtek
c) tűképző sejtek
d) szarusejtek
10. Melyek a csalánozók ivaros szaporodó alakjai?
- a) hidrák
b) polipok
c) kalmárok
d) medúzák
11. Kétoldali szimmetriájúak:
- a) laposférgek
b) szivacsok
c) fonálférgek
d) csalánozók
12. Bélcsatornájuk nem alakult ki:
- a) gyűrűsférgek
b) fonálférgek
c) laposférgek
d) csalánozók

13. A puhatestűek része:
 a) a fej
 b) a zsigerzacskó
 c) a láb
 d) a köpeny
14. Külső megtermékenyítéssel szaporodnak:
 a) madarak
 b) kétéltűek
 c) hüllők
 d) halak
15. Rovarok szájszerve lehet:
 a) pödörnyelv
 b) reszelőnyelv
 c) szűrő-szívó szájszerv
 d) csáprágó
16. Melyik sugaras szimmetriájú?
 a) a gyűrűsférgék
 b) a szivacsok
 c) a csalánozók
 d) a puhatestűek
17. Melyik élőlénynél távozik a szájní-láson át a salakanyag?
 a) a csigák fajainál
 b) a csalánozók törzsének tagjainál
 c) a szivacsok egyedeinél
 d) egyes laposférgéknél
18. Mi a jellemzője a vándorsejtnek?
 a) szállítja és szétosztja a táplálékot
 b) az állákkal mozog
 c) létrehozza a kova-, szaru- vagy mésztűket
 d) feladata a tápanyag emésztése
19. Mi jellemző a szivacsokra?
 a) telepeket alkotnak
 b) tűképző sejtek termelik a szilárdító vázat
 c) a galléros-ostoros sejteknek egy ostoruk van
 d) a táplálék emésztését teljesen a galléros-ostoros sejtek végzik
20. Mi jellemzi a gyűrűsférgék anyagszállítási rendszerét?
 a) a légzési gázokat hemoglobinnal szállítja
 b) a hemoglobint a vörösvérsejtekben találhatjuk
 c) háti-, hasi-, harántedényekből és kapillárisokból áll
 d) a háti értörzsben hátrafele áramlik a vér
21. Mi jellemzi az ízeltlábúak kültakaróját?
 a) párhuzamosan futó kitinszalak alkotják a külső réteget
 b) vastag kutikulája van
 c) a külső rétegben a kitinszalakat fehérjék kapcsolják össze
 d) az ízeltlábú levedli a kültakarót
22. Az ízeltlábúakra jellemző, hogy:
 a) fejlett dúcidegrendszerük van
 b) itt jelenik meg a törzsféjlődés során először az agy
 c) fejlett látással és bőrérzékeléssel rendelkeznek
 d) a csápok egyedül a mechanikai ingerek érzékelésére szolgálnak
23. A gyűrűsférgék szaporodására jellemző:
 a) általában hímnősek
 b) az ondófoládék az ondóvezetéken keresztül jut az ondóhólyagba
 c) párzaskor a nyereg sűrű váladékot termel
 d) a megtermékenyítés kölcsönösen a másik állat testében megy végbe
24. Mi jellemzi a gyűrűsférgék bőrizomtomlójét?
 a) a kültakaró és simaizom alkotja
 b) a mozgás során először a feji része vékonyodik el
 c) a körkörös izomréteg vékonyítja az állatot
 d) legbelső részén a hosszanti izomréteg található
25. Milyen működése van az állatok vázrendszerének?
 a) megszabja a test alakját
 b) véd
 c) tapadási felületet ad az izomnak
 d) képezi a vörösvérsejteket
26. Mi jellemző az ízeltlábúak kültakarójára?
 a) a külvilág ingereit a rajtuk lévő sertékkal fogják fel
 b) kívülről vastag kitinkutikula borítja

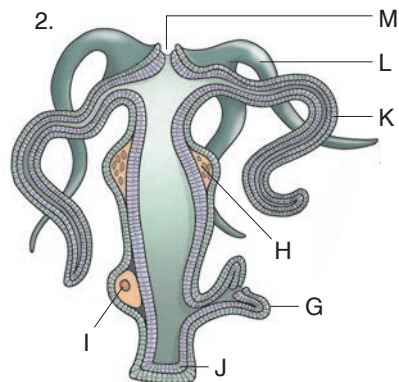
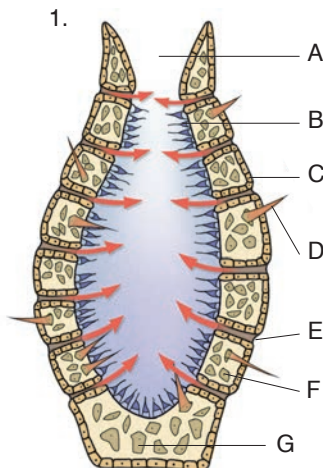
FELADATOK

Megoldások → 401

Egyszerűbb állatok (20 pont)

Párosítás

1. hámszövet
2. védősejt
3. tapogató
4. petesejt
5. tűképző sejt/tű
6. pórus
7. vándorsejt
8. ősszáj/ősbélüreg nyílása
9. ivarsejtképző sejt
10. hímivarsejtek
11. belső sejtréteg (entoderma)
12. bimbó
13. galléros-ostoros sejt
14. szájnyílás (ősszáj)



Igaz – hamis

15. Két törzs aljzaton élő képviselője látható a képen.
16. Mindkettő élőlény álszövetes szerveződésű.
17. A medúzaforma a 2. alak.
18. Csak az 1. állat őrizte meg a bélcsíra alakot.

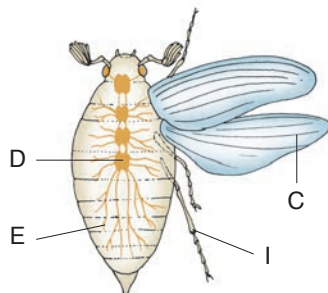
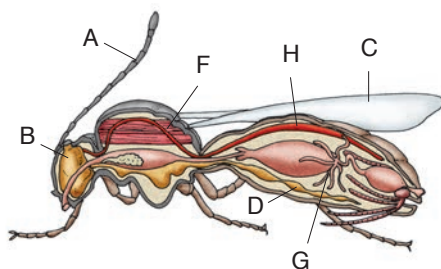
Összetett választás

19. Melyik igaz az 1. állatra?
 - a) szövetes szerveződésű
 - b) a sejtjei között a feladatelosztás nem végleges
 - c) szerepe van a vizek tisztításában
 - d) általában aszimmetrikus
20. Melyik igaz a 2. állatra?
 - a) álszövetes szerveződésű
 - b) a nemzedékváltozás is előfordul
 - c) áltestüregében kocsonyás anyag van
 - d) általában kétoldali szimmetriájú

A rovarok testfelépítése (15 pont)

Párosítás

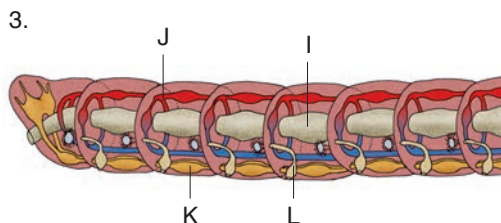
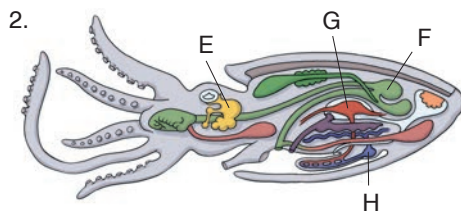
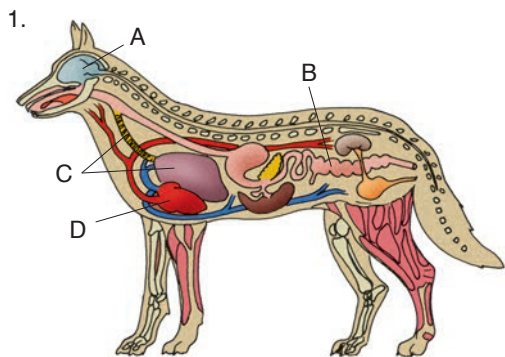
1. szív
2. vázizomzat
3. légcső
4. dúcidegrendszer
5. csáp
6. légzőnyílás
7. láb
8. szem
9. kiválasztó szerv



Igaz – hamis

10. A képeken középbéli mirigy nem látható.
11. A szem sok egyszerű szemből felépülő mozaikszem.
12. Az A) az érzékelésben fontos szerepet játszik.
13. Az állat mozgását a vázhoz belülről tapadó simaizmok biztosítják.
14. Az állat többkamrás szívén kamranyílásokat találunk.
15. A tápcsatornához legyezőizmok kapcsolódnak.

Testüreges állatok (15 pont)



Rövid válasz

1. Milyen állattörzsek/osztályok testvázlatát látod a képeken? (3 pont)

1. 2.
3.

10.

Gombák, zuzmók

TESZTEK

Megoldások ➡ 408

Egyszerű választás

1. Melyik igaz a gombákra?
 - A) közéjük egysejtűek nem tartoznak
 - B) tartalékai az olajok, a glikogén és a fehérjék
 - C) a környezet hőváltozására érzékenyek
 - D) könnyen emészthetők
 - E) fényben jobban fejlődnek
2. Mi a gombák termőteste?
 - A) a gombák ehető része
 - B) a gombafonalak összessége
 - C) a teleptest
 - D) a szaporítósejteket termelő gombafonalak sűrű szövődéke, amely gyakran kalapot és tönköt alkot
 - E) a szaporítósejteket létrehozó lemezek
3. Mi a hifa?
 - A) sejtfonal
 - B) gombafonal
 - C) a mohák rögzítő fonala
 - D) a gombafonalak összessége
 - E) az élesztőgomba sejtje
4. Mely élőlények együttéléséből alakultak ki a zuzmók?
 - A) járomspórás gombák és zöldmoszatok
 - B) fonalas gombák és kékbaktériumok vagy zöldmoszatok
 - C) bazídiumos gombák és zöldmoszatok
 - D) tömlősgombák és ostoros moszatok
 - E) járomspórás gombák és kékbaktériumok vagy zöldmoszatok
5. Mit nevezünk micéliumnak?
 - A) egyetlen gombafonalat
 - B) a gombák szaporítósejtjeit
 - C) a gombafonalak szövődékét
 - D) a hifák megvastagodó végeit, melyeken négy spóra képződik
 - E) a sejtfonalat
6. Mi jellemzi a termőtestet?
 - A) csak a bazídiumos gombákra jellemző
 - B) mindig szövetekből áll
 - C) spórákat hoz létre
 - D) mérete általában néhány milliméter
 - E) emberi táplálékként soha nem fogyasztható
7. Melyik megállapítás helyes az alábbiak közül?
 - A) a kellemes szagú és jóízű gombák nyugodtan elfogyaszthatók
 - B) a begyűjtött gombát megfelelő körülmények között továbbszaporíthatjuk
 - C) a gombából hosszabb tárolás alatt elillan a méreganyag
 - D) a gombaételek nem könnyen romlandók
 - E) a mérges gombákból forrázással eltávolítható a méreganyag
8. Milyen életmódot folytat a mezei csiperke?
 - A) élősködő
 - B) szimbionta
 - C) önállóan szerves anyagokat képző
 - D) parazita
 - E) korhadékbonató
9. Mi az első teendő gyilkos galóca-mérgezés gyanúja esetén?
 - A) azonnal tejet kell itatni
 - B) hánytatni szükséges
 - C) azonnal mentőt kell hívni
 - D) hashajtót kell adni
 - E) friss levegőt szükséges biztosítani
10. Melyik gomba a szőlő kártevője?
 - A) az élesztő
 - B) a lisztharmat
 - C) az ecsetpenész
 - D) a fejespenész
 - E) a gyilkos galóca

11. Miből alakul ki a kalapos gombák bocskora és gallérja?
- A) a bocskor a fiatal gomba termőtestét borító burokból, a gallér a lemezeket fedő burokból
- B) mindkettő a lemezeket és a tönköt összekötő burokból
- C) mindkettő a fiatal gombát borító közös burokból
- D) a gallér a fiatal gomba termőtestét borító burokból, a bocskor a lemezeket fedő burokból
- E) a kalap nyúlványaiból
12. Melyik igaz a szimbionta gombákra?
- A) más élőlényből vesznek fel ásványi tápanyagokat
- B) más élőlényeket károsító anyagokat termelnek
- C) a másik élőlény számára is hasznos kapcsolatban a másik fél szerves anyagait hasznosítják
- D) más élőlényel együtt élve egymás számára közömbös életmódot folytatnak
- E) olyan kapcsolatot alakítanak ki, amely a másik élőlény számára közömbös, a gombának hasznos
13. Mibe ajánlatos gyűjteni a gombákat?
- A) hátizsákba
- B) műanyag zacskóba
- C) kosárba
- D) hálóba
- E) bőrtáskába
14. Melyik gomba termeli a penicillin nevű antibiotikumot?
- A) ecsetpenész
- B) csiperke
- C) gyilkos galóca
- D) élesztő
- E) peronoszpóra
15. Mi jellemző a zuzmókra?
- A) rendkívül igényes, érzékeny növények, csak különleges körülmények között maradnak fenn
- B) moszatok és gombák tartós együttéléséből alakulnak ki
- C) csak meleg éghajlaton fordulnak elő

- D) mohák és gombák együttéléséből alakulnak ki
- E) fény nem szükséges az életükhöz

Összetett választás

16. Melyik jellemzi a gombákat?
- a) lebontó tevékenységük jelentős
- b) gombafonalak alkotják a többsejtű gombák testét
- c) az ecsetpenész bazídiumaiban spórák képződnek
- d) sejtfaluk kitint tartalmaz
17. Melyik jellemző a zuzmók törzsére?
- a) tömlősgombák és zöld- vagy vörösmoszatok együttéléséből jön létre
- b) a moszatok védik a gombákat
- c) a gombák szerves anyagot látják el a moszatokat
- d) a zuzmó szimbiózisa új növényfajok létrejöttét eredményezi
18. Melyik jellemző a gombákra?
- a) a sejtfonalakat sokmagvú sejtnek tekinthetjük
- b) túlnyomó többségük vízi életmódú
- c) a bazídiumos gombák többnyire teleptestes élőlények
- d) tömlősgomba a penicillint termelő fejespenész
19. Milyen életmód fordul elő a gombák körében?
- a) korhadékbontó
- b) együttélő
- c) élősködő
- d) fotoszintetizáló
20. Melyek a gyilkos galóca és a csiperke közötti legfontosabb különbségek?
- a) a csiperkének gallérja van, a gyilkos galócának nincs
- b) a gyilkos galócának bocskora van, a csiperkének nincs
- c) a gyilkos galóca lemezei fehérek, a csiperke lemezei a rózsaszíntől a barnáig terjednek
- d) termőtestük tönkre és kalapra különül

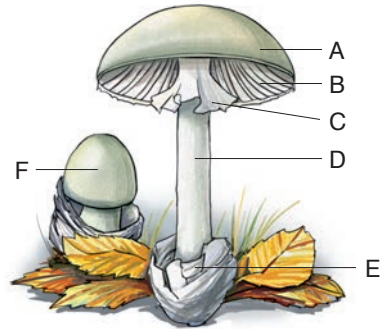
FELADATOK

Megoldások ➡ 408

Bazídiumos gombák (18 pont)

A bazídiumos gombák szabad szemmel is jól látható termőtestének leggyakrabban jellegzetes alakú és jól felismerhető részei vannak.

1. bocskor
2. gallér
3. kalap
4. tönk
5. gombatojás
6. spóratermő rész



A következő képeken kalapos gombákat látsz.

Ötféle asszociáció

- A) az A gomba
 B) a B gomba
 C) a C gomba
 D) mindegyik
 E) egyik sem



7. tömlősgomba
8. van bocskora
9. a spórái nem a spóratartó lemezekben fejlődnek
10. bazídiumos gomba
11. a kalapja csöves szerkezetű
12. nincs gallérja
13. csak gallérja van
14. mérgező
15. bocskora és gallérja is van

Rövid válasz

16. Nevezd meg a képeken szereplő fajokat!

A:

B:

C:

A monília a virágokat és a gyümölcsöket is támadja (8 pont)

Sok csapás sújtotta idén a gyümölcsstermesztőket. A monília nyitotta a sort. A kajszi monília például nagyon erősen megtámadta az ültetvényeket. Amikor a kajszi kezdett virágozni április első napjaiban, utána következett a négy napos eső, majd kis szünetet követően újból jött az eső. Tehát a virágok nem órákig, hanem napokig vízben voltak.

A szakirodalom szerint a fertőzés néhány óra alatt létrejöhet a monília esetében is – ami megtörtént. Azoknak volt szerencsésük, akik közvetlenül a csapadékos időintervallum előtt permeteztek, mert meg tudták védeni a virágokat a monília fertőzéstől. Akik később permeteztek, azoknál nagyobb volt a kár. Ennek az lett az eredménye, hogy a korán virágzó fajtákat elvitte az időjárás. A szüret idejére vált egyértelművé, hogy lényegesen kisebb a termés. A korai fajtáknál nemcsak a termést vitte el, hanem helyel-közzel még a fát is. A sárgabarackot nem kímélte a levéllikacsosodás sem. Sőt a gyümölcsöt többféle betegség is megtámadta, és nagyon csúnya lett a felülete. A levéllikasztó gomba megjelent a cseresznyén, a meggyen, az őszibarackon és a szilván is. Különösen jelentős fertőzés van a kajszi esetében a venturiás varasodástól. Utoljára '99-ben volt ilyen erős fertőzöttség.

Az őszibarackot rögtön a tafrina támadta meg, és súlyos károkat okozott, ha valaki nem védekezett időben. A tafrina közismerten hidegkedvelő gomba. Az idén nemcsak a leveleken, hajtásokon volt tünet, hanem föltűnően nagyon sok tafrina által elcsúfított gyümölcsöt látunk a fán még most is. A mandula és az őszibarack rokonok, és mézgacseppeket látni a mandula felszínén. A venturiás varasodás annyira megtámadta, hogy szinte féloldalassá vált a gyümölcs. A monília nem pihen most sem, hiszen egyik fajtája a virágokat, a gyümölcsmonília pedig a gyümölcsöket támadja. Mindenkinek azt tudom ajánlani, hogy a védekezés tervezésénél messzemenően vegye figyelembe a hosszú távú meteorológiai előrejelzéseket, és ha mondjuk kajszivirágzaskor vagy szüret előtt tartós esőzést jeleznek, akkor célszerű megelőző jelleggel védekezni, mert csak ez lehet az eredményre vezető.

(Forrás: Magyar Rádió Online. Elhangzott: 2004. július 7.)

Összetett választás

1. A cikkben felsorolt kórokozó fajok melyik csoportba tartoznak?

- a) vírus
- b) baktérium
- c) gomba
- d) egyszerűbb eukarióta

Egyszerű választás

2. Milyen táplálkozású a monília?

- A) autotróf fotoszintetizáló
- B) autotróf kemoszintetizáló
- C) heterotróf szimbionta
- D) heterotróf parazita
- E) heterotróf szaprofita



Összetett választás

3. Melyik jellemzője a tafrinának (dégombának)?

- a) kilyukasztja a levelet
- b) a levelet és a gyümölcsöt is megtámadhatja
- c) hidegebb időben támad
- d) a levél vöröses lesz és összesodródik

Igaz – hamis

4. A levéllikasztó gomba nem fajspecifikus.

5. A tafrina csonthéjasokat képes megfertőzni.

15.

Az idegrendszer felépítése

TESZTEK

Megoldások ➔ 417

Egyszerű választás

1. Melyik nem a központi idegrendszer része?
 - A) agyhártya
 - B) mag
 - C) ideg
 - D) gerincvelői csatorna
 - E) pálya
2. Milyen feladatot nem lát el az agytörzs?
 - A) az agykéreg ébrenlétének biztosítása
 - B) vegetatív reflexek kialakítása
 - C) a vegetatív működések szabályozása
 - D) izomtónus szabályozás
 - E) a mechanikus gondolkodás
3. Melyik része a köztiagnak?
 - A) a nagyagy
 - B) a kisagy
 - C) a nyúltagy
 - D) a talamusz
 - E) a dúcok

Összetett választás

4. Miből tevődik össze a szervezet homeosztázisa?
 - a) a testfolyadékok ionösszetételének szabályozásából
 - b) a reflexívek működtetéséből
 - c) a vér megfelelő térfogatának biztosításából
 - d) a szövetközötti folyadék hőmérsékletének dinamikus állandóságából
5. Mi jellemző a gerincvelő szürkeállományára?
 - a) a szomatikus mozgatóneuronok az elülső szarvában vannak
 - b) közrefogja a gerinccsatornát
 - c) az oldalsó szarv minden részében megtalálható
 - d) a hátsó részen sok az érzőidegsejt

6. Mi építi fel az agytörzsi hálózatos állományt?
 - a) a nyúltagy idegsejtjei
 - b) a köztiagy idegsejtjei
 - c) a híd
 - d) a középagy idegei
7. Az alváásra jellemző, hogy:
 - a) kialakulása függ az ember körülményeitől és az életkorától
 - b) alapvető életszükséglet
 - c) ciklusos folyamat
 - d) folyamatában új szinapszisok is kialakulhatnak
8. Melyik igaz a vegetatív idegrendszerre?
 - a) reflexeinél mindig van átkapcsolás a környéki idegrendszerben
 - b) központja a hipotalamuszban van
 - c) feladata a belső egyensúly fenntartása
 - d) csak a környéki idegrendszerhez tartozik

Négyféle (ötfele) asszociáció

- A) hőleadás
 - B) hőtermelés
 - C) mindkettő
 - D) egyik sem
9. alapja kémiai folyamat
 10. egyik lehetősége a hőszugárzás
 11. a hipotalamusz irányítja
 12. az élőlény mindig végzi
 13. folyamatába az izmok anyagcseréje fontos
 14. a környezet hőmérsékletének csökkenésére fokozódik
 15. ha hűl a környezet, ez csökken
 16. csak a szervezet belső magjában zajlik
 17. a bőrerek összehúzódása csökkenti
 18. ez az izzadás eredménye

FELADATOK

Megoldások ➔ 417

Az ember hőszabályozása (20 pont)

Szövegkiegészítés

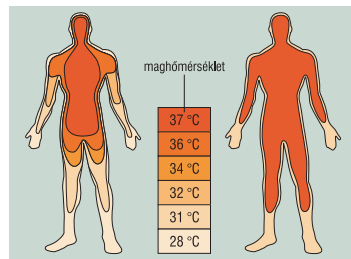
Az ábra az emberi test hőmérsékletét ábrázolja. A bal oldali test

(1.) környezeti hőmérsékleten készült, mint

a jobb oldali. A jobb oldali test környezetében (2.) °C

lehetett, míg a bal oldali esetében (3.) °C-nál alacsonyabb volt a hőfok. A jobb oldali test

testhőmérsékletének fenntartásához (4.) energiát használ fel, mint a bal oldali.



Igaz – hamis

5. A kéz és a láb hőmérséklete nem lehet 37 °C-os, hiszen a belső magtól távol vannak

Hasonlítsd össze a hőszabályozás két tényezőjét!

Négyféle (ötféle) asszociáció

A) hőtermelés

B) hőleadás

C) mindkettő

D) egyik sem

6. a hipotalamusz szabályozza

7. a semleges hőmérsékleti zónában fogyasztja a legkevesebb energiát

8. közvetett típusa a sugárzás

9. a téli álmot alvó állatoknál hiányzik

10. fizikai folyamatok eredményeként alakul ki

11. a bőr értágulata növeli

12. a külső és belső ingerek is befolyásolhatják

13. a hipotalamusz fűtő központja gátolja

14. biokémiai folyamatok eredményezik

15. a párolgás fontos a folyamatban

16. vegetatív és szomatikus hatás is módosíthatja

17. függ a testfelületről

Igaz – hamis

18. Az aktuális testhőmérséklet napi ritmusban változik, de módosítja a szervezet állapota is.

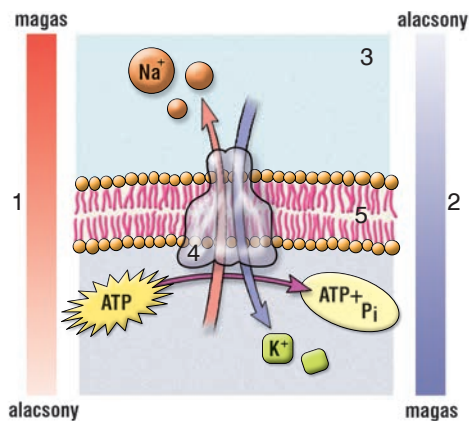
19. A kórokozók elleni védekezéskor a fehérvérsejtekből felszabaduló anyagok lázat okoznak.

20. A láz a talamusz hőszabályozó központja „kell” értékének pontatlansága miatt alakul ki.

Nyugalmi potenciál (12 pont)

Azonosítsd a rajzon számokkal jelölt részleteket!

1.
2.
3.
4.
5.



Rövid válasz

6. Mit nevezünk nyugalmi potenciálnak? (1 pont)

.....

7. Milyen tényezők alakítják ki a nyugalmi potenciált? (3 pont)

.....

8. Mely ionok alakítják ki a nyugalmi potenciált? (2 pont)

.....

Igaz – hamis

9. Különböző sejteknek eltérhet a nyugalmi potenciálja, de egy adott sejtre jellemző.

Az idegsejt működése (18 pont)

1. Azonosítsd az alábbi betűkkel jelzett részleteket! (3 pont)

C:

D:

E:

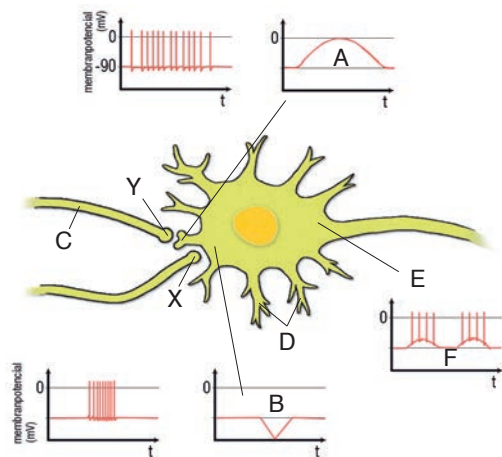
Az X és az Y szinapszist, az A a B és az F az adott területen kialakuló potenciálváltozást mutatja.

Négyféle (ötféle) asszociáció

- A) X szinapszis
- B) Y szinapszis
- C) mindkettő
- D) egyik sem

2. kémiai szinapszis

3. dendrittel kapcsolódik



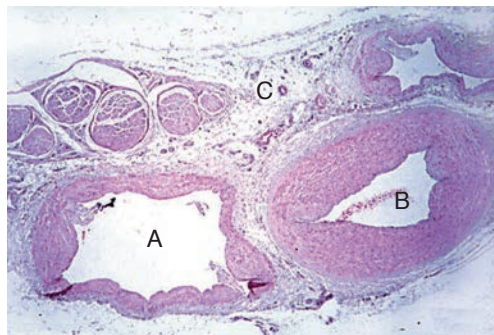
A nagy vérkör erei (10 pont)

1. Azonosíts a szövettani képen látható értípusokat! (3 pont)

A:

B:

C:



Igaz – hamis

2. A érfal vastagsága és a keresztmetszet egyértelműen lehetővé teszi az erek azonosítását.

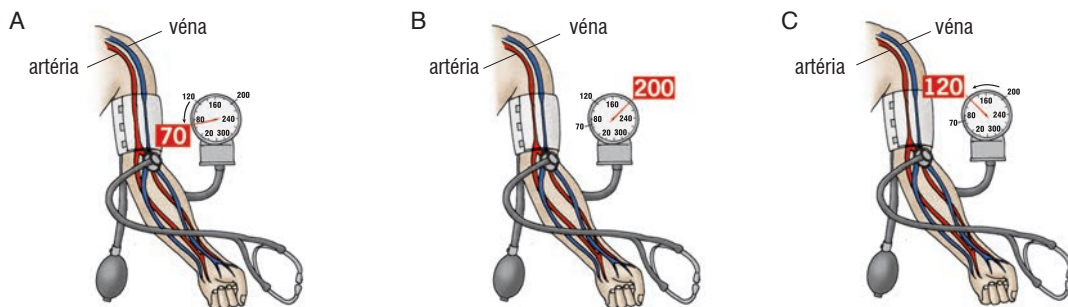
3. Az ereket mindig azonos szövetek építik fel, csak ezek arányai változnak.

Töltsd ki a táblázatot! Milyen értékek jellemzik a nagy vérkör ereit?

	Vérnyomás (adat)	A vér áramlási sebessége	összekeresztmetszet
Artériákban	4.	7.	kicsi
Vénákban	5.	8.	9.
Kapillárisokban	6.	kicsi	10.

Vérnyomás az emberi szervezetben (12 pont)

A képen a Riva–Rocci-féle vérnyomásmérés módszerének folyamatát látjuk. A mandzsetta növekvő nyomása a felkar csontjaihoz szorítja az ereket.



Rövid válasz

1. Minek a nyomását méri a nyomásmérő? (1 pont)

.....

2. Mi a képek helyes sorrendje? (1 pont)

.....

Ötféle asszociáció

- A) az *A* kép
 B) a *B* kép
 C) a *C* kép
 D) mindegyik
 E) egyik sem

3. a szív bal kamrájának elernyedésekor méri az érben uralkodó nyomást
4. a szív jobb kamrájának elernyedésekor méri az érben uralkodó nyomást
5. lüktető, pulzáló hangot hallunk a hallgatón (fonendoszkópon)
6. ekkor megszűnik a pulzáló hang
7. az érben uralkodó legnagyobb nyomást jelzi
8. az erek elzárta ekkor
9. a pitvarok nyomását méri
10. a mandzsettában még nem csökken a nyomás

Rövid válasz

11. Miért zárt a véna a *B* képen, miközben az artéria nyitott? (1 pont)

.....

Igaz – hamis

12. Mivel a bal karon az artéria távol van a szívtől, így a kamrákban lényegesen magasabb a vérnyomás értéke.

A vérnyomás szabályozása (10 pont)

Rövid válasz

1. Vizsgáld meg a folyamatábrát, és azonosítsd a betűkkel jelzett részleteket! (5 pont)

A:

B:

D:

E:

H:

2. Milyen ingerek milyen változását jelöli az *F* és a *G* betű? (2 pont)

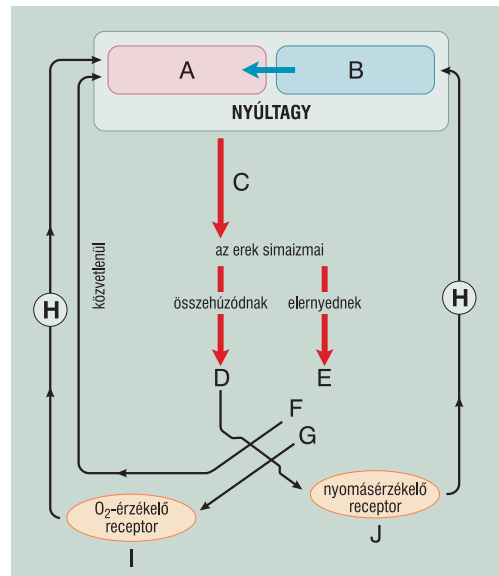
F:

G:

3. Az *I* és a *J* a receptorok helyét jelöli. Hol található ez a szervezetben? (2 pont)

I:

J:



Rövid válasz

7. Nevezd meg az A görbe E-vel jelölt részét! (1 pont)

Igaz – hamis

8. Az A grafikon a C szakaszon megfigyelhető változása közel áll a populáció potenciális szaporodóképességéhez.
9. Az A grafikon D szakaszán az egyedszám lehet dinamikusan állandó.
10. Az A grafikon C szakasza és a B görbe kezdeti szakasza ugyanazt jelzi.
11. Az A grafikon igaz a sáskajárás kialakulásakor jellemző változásra.
12. A B grafikon tágtűrésű, tág optimumú fajt jellemezhet.

Összetett választás

13. Milyen esetben alakulhat ki a sáskajárás?
- ha a hideg télben a lerakott peték nem pusztulnak jelentős számban
 - ha az egyedeknek van elég tápláléka
 - ha a szülői generációnak volt elég tápláléka
 - ha a sáskák természetes ellenségeinek egyedszáma jelentősen csökkent
14. Melyik igaz a sáskajárásra?
- több generáció együttélése
 - időleges tömörülés
 - nagy létszámú egyed alkotja
 - az egyedek a fajtársakat is pusztítják

Igaz – hamis

15. A sáskajárás a következő évben általában nem ismétlődik meg, hiszen a kevés táplálék nehezíti az utódok létrehozását.

A zsúfolt Ázsiában az elefántok számára is problémát okoz a helyhiány (10 pont)

Szövegértés

A közelmúltban Srí Lanka fővárosában, Colombóban mintegy 20 ország környezetvédői és vadállat-szakértői találkoztak, hogy megoldást keressenek az egyre szűkülő életterülettel rendelkező elefántok és az ember növekvő mértékű, gyakran erőszakos konfliktusainak orvoslására.

Egyedül Indiában, ahol a kontinens mintegy 35 ezer óriásának fele él, évente közel 200 elefánt válik az emberi tevékenység vagy az elefántcsontra irányuló vadászat áldozatává. **Iain Douglas-Hamilton**, a „Mentsétek meg az elefántokat!” elnevezésű csoport alapítója és igazgatója szerint „az állatokat lelövik, csapadába ejtik, elektromos árammal vagy méreggel állnak bosszút rajtuk, vonat üti el őket, és általában csökken az élőhelyük nagysága.”

Ugyanakkor szeptemberben a bangladeshi főváros közelében 4 ember halt meg, amikor egy erdőből kitörő 10 fős elefántcsorda falvakon robogott végig.

Biztató afrikai számok

Köszönhetően az elefántcsonttal való kereskedés 1989-ben bevezetett tilalmának, az afrikai kontinens közel 600 ezer példánynak ad otthont. Az intézkedés a földrészt egy körzeteiben túlnépesedést is okozott. (A tilalom bevezetése előtt a populáció a vadászat következtében a felére csökkent.)



„A nemzetközi tilalom sikeresen megállította az afrikai elefántok számának csökkenését” – kommentálta a helyzetet Douglas-Hamilton, aki az elsők között alkalmazott az elefántok nyakára szerelt, elektronikus nyomkövetővel és mozgásérzékelővel ellátott bilincset a megfigyelésükre.

Menteni és védeni

Shankar Raman indiai ökológus úgy véli, a környezetvédőknek még további kutatásokat kell végezniük, hogy reális képet kapjanak az ázsiai helyzetről. „Rendes körülmények között minden egyes felnőtt hím elefántra két nőstény jut. Dél-India egyes területein azonban a jelenlegi helyzet olyan, hogy ez a szám egy hímhez viszonyítva 20–100 nőstény. Az orrvadászok szelektíven kiválogatták a hímeket az agyaruk miatt.”

Ázsia elefántjait nemcsak az élelemkeresés miatti évszakos vándorlás kényszerűsége, hanem az illegális fakitermelés is elűzi otthonaikból. Indiában, Thaiföldön, Indonéziában és Srí Lankán az elmúlt évtizedben már igencsak megfogyatkozott az erdős területek nagysága, míg Mianmar, Kambodzsa és Laosz területén óriási mértékben folyik az illegális erdőirtás.

(Forrás: <http://tudomany.ma.hu/tart/rcikk/h/0/63587/1>)

Igaz – hamis

1. Az indiai elefántból közel 17 500 él.
2. Vizsgálatokban elektromos nyomkövetőket is használnak.
3. Az elefánt veszélytelen az emberre.
4. A kis szaporulatok miatt nem fordul elő túlnépesedés.
5. Az elefántok az évszakok változása miatt vándorolnak.

Mennyiségi összehasonlítás

6. a) az afrikai elefánt átlagos mérete
b) az indiai elefánt átlagos mérete
7. a) az indiai elefántok száma a Földön
b) az afrikai elefántok száma a Földön

Egyszerű választás

8. Minek köszönhető, hogy megállt az afrikai elefántok létszámának csökkenése?
A) nőtt a szaporulat
B) fokozódott a potenciális szaporodóképesség
C) az elefántcsont-kereskedelem tilalmának
D) nőtt az elefántok reális szaporodóképessége
E) több lett a növény

Összetett választás

9. Mi miatt csökkent az indiai elefántok létszáma?
a) bosszút állnak rajtuk
b) egy hímre 2–10 nőstény jut
c) csökken az élőhelyük nagysága
d) vonat üti el őket
10. Miket használnak az elefántok védelmében?
a) területet biztosítanak számukra az erdők irtásával
b) bilincset helyeznek a lábukra
c) nyomkövető készülékekkel jelzik mozgásukat
d) drótkadályokkal

Összetett választás

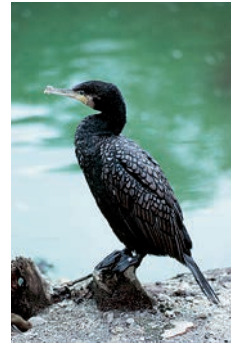
7. Mi okozhatta a különböző szigeteken kialakult pintyek egymástól való eltérését?

- a) szelekció
b) mutáció
c) alkalmazkodás
d) génáramlás

Rövid válasz

8. A szigeteken élő kormoránok egyedeinek zöme csökevényes szárnyú. Mi okozhatta a jelenséget?

..... (1 pont)



Az ember és az emberszabású majmok (10 pont)

	Emberszabású majmok	Ember
Embrionális fejlődésük ideje	1.	2.
Posztembrionális fejlődésük sebessége	3.	4.
Az agykoponya térfogata	5.	6.
Az idegsejtek száma az agykéregben	7.	8.
Az öreglyuk helye	9.	10.

Emberméretű őpingvinre bukkantak (15 pont)

Harmincötmillió évvel ezelőtt óriáspingvinek lakhatták a perui Atacama-sivatagot. Ha hihetünk a most talált leleteknek, a pingvinek másfél méter magasak voltak, és jól bírták a meleget.

Az Észak-Karolina Állami Egyetem paleontológusa, Julia Clarke és munkatársai a dél-amerikai Atacama-sivatagban (azaz az Egyenlítő közelében!) az elmúlt 65 millió év legmelegebb időszakából származó pingvinkövéletekre bukkant. A leletek a pingvinek elődjének származását, felépítését és életmódját eddig ismeretlen aspektusban tárják elénk.

A feltárt két példány közül az egyik ember nagyságú volt. A lelőhely éghajlati fekvéséből eredően mindketten melegtűrőek lehetettek. A felfedezés egyik nagy jelentősége, hogy ellentmond a pingvineket a hideg éghajlattal összekapcsoló közvélekedésnek.

A kutatók korábban úgy vélték, a pingvinek egy 4-8 millió évvel ezelőtti lehűlés során vándoroltak Dél-Amerika északibb tájai felé, a leletek azonban mintegy 30 millió évvel ezelőtti, jóval melegebb időszakból származnak.

Egész pontosan az egyik pingvin a kutatók becslése szerint mintegy 35, míg a másik példány 42 millió évvel ezelőtt élhetett. Azért is érdekes, hogy az eddigi legnagyobb őpingvinek maradványai az Egyenlítő közeléből kerültek elő, mert korábban azt feltételezték, hogy a nagyobb termetű állatok jellemzően inkább zordabb éghajlati viszonyok között, a sarkvidékekhez közelebb élnek.

Érdekes különbségekre is fény derült a felfedezés nyomán. Az óriáspingvinek uszonyai alapján a paleontológusok úgy vélik, hogy mozgásuk más lehetett, mint ma élő rokonaiknak, a különbség elsősorban a járásnál és az úszásnál ütközhetett ki.



Jellegzetesek a koponya felépítésében észlelhető különbözőségek is. A hatalmas pingvinelődök fején és nyakán leszármazottaikhoz képest más volt a nyaki és feji izomzat felépítése. Ráadásul a leletek szerint a nagyobbik állat csőre 30 centiméter hosszú és hegyes volt. A kutatócsoport szerint a hegyes szájszerv segítségével a halakat dárdaszerűen átfúrva ejtette zsákmányul.

(Forrás: National Geographic Online, 2007. 06. 26. – <http://www.geographic.hu/index.php?act=kepgaleria&id=9593>)



Rövid válasz

1. Hova tartozik a pingvin (törzs, csoport)? (2 pont)

.....

Összetett választás

2. Milyen új ismeretekkel szolgál a lelet?
- nem biztos, hogy a lehűlés miatt kerültek az Egyenlítő közelébe is pingvinek
 - a pingvinek nem 4-8 millió évvel ezelőtti alakultak ki
 - nem biztos, hogy a nagyobb testű állatok csak a hidegebb körülmények között élhetnek
 - az ősi pingvinek mozgása eltérhetett a mai társaikétól

Rövid válasz

3. A leletek mely típusába sorolhatók a talált pingvinmaradványok? (1 pont)

Igaz – hamis

4. A cikk a pingvinek elterjedésének tárgyalásakor a Bergman-szabályra utal.
5. Az őspingvin melegkedvelő volt.
6. A 30 cm-es csőre lehetetlenné tette a repülését.
7. A mai és az őspingvin koponyájának hasonlóságából következtethetünk a zsákmányszerzés azonosságára is.
8. Hol élne mérete alapján ma az őspingvin? A térkép betűjelével válaszolj! (1 pont)

Szövegkiegészítés

A nagyobb testű állatok inkább a (9.)
területeken élnek, mert nagyobb a (10.)
Ezzel jelentősebb a test (11.) Igaz, hogy
az abszolút (12.) nagyobb, de az
egységnyi testtömegre eső testfelületük előnyös a kisebb
(13.) miatt.



Az evolúció bizonyítékai (20 pont)

A sorszámokkal jelölt evolúciós bizonyítékokat és példákat helyezd el a táblázat megfelelő helyére!
Megoldásként az adott hely betűjelzését add meg!

	Alaktani (morfológiai) bizonyítékok		Közvetlen bizonyítékok		Molekuláris (biokémiai) bizonyítékok	
		konkrét példa		konkrét példa		konkrét példa
Embriológiai	A	L	AA	LL	AAA	LLL
A fehérjék szerkezeti hasonlósága	B	M	BB	MM	BBB	MMM
	C	N	CC	NN	CCC	NNN
Az öröklődés törvényszerűségei	D	O	DD	OO	DDD	OOO
	E	P	EE	PP	EEE	PPP
Sejtteni	F	Q	FF	QQ	FFF	QQQ
	G	R	GG	RR	GGG	RRR
Anatómiai	H	S	HH	SS	HHH	SSS
	I	T	II	TT	III	TTT
Kormeghatározás	J	U	JJ	UU	JJJ	UUU
Élő kövületek	K	V	KK	VV	KKK	VVV

- biogenetikai alaptörvény
- radioaktív izotópok
- a csontváz sajátsága
- az ATP előfordulása
- az emberősök fogívének széttartása
- citokró-m-C, hemoglobin
- gerinces embriók
- gerincesek mellső végtagja
- ^{14}C - vagy a ^{39}K -izotóp
- homológ szervek
- az ősenzim módosulása
- mitokondriumok az eukarióta sejtekben
- tripszin, kimotripszin
- a DNS az eukarióta sejtekben fehérjéhez van kötve
- a genetikai kód azonossága

II. rész

Megoldások

Akromegália (8 pont)

1. D) 2. B) 3. b) 4. H 5. H 6. nem
 7. a szerkezeti elemek már megnövekedtek, a hormon elvonása nem segít (egyéb logikus és helyes indoklás elfogadható)

Glükózsztint (10 pont)

1. I 2. c), d) 3. H 4. H 5. a), b), c) 6. H 7. a), c), d)
 8. b), c), d)
 9. az agy nem jut glükózhoz (ATP-hiány), és csak a glükózt képes használni

A 20. fejezet megoldása

Anyagszállítás

Feladatok 236

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	b, c, d	a, b	b, d	a, b, d	b, c, d	a, c, d	a, b, c, d	a, b, d	d
1	a, b, c, d	a, b, c	a, d	b, c, d	a, b, c	a, b, c, d	A	B	D	A
2	A	B	B	E	B	C	A	E	C	B
3	A	A	C	B	C	A	D	A	D	A
4	C	D	A	C	C	B	B	D	C	A
5	A	C	B	D	C	C	B	D	B	C
6	B	A	B	C	C	I	I	I	H	I
7	I	H	H	H	I	H	H	I	I	H
8	I	I	H	I	H	I	I	H	H	I
9	H	H	I	I	H	I	I	I	I	I
10	I	I	H	I	I	H				

A vérplazma (8 pont)

1. b), d) 2. I 3. I 4. C) 5. A) 6. b), d)
 7. a), b), c) 8. b), c), d)

Sérülés (17 pont)

1. a), b), c), d) 2. I 3. b), d) 4. b), d) 5. a), c), d) 6. a), b) 7. I
 8. az elpusztult kórokozók maradványait
 az elpusztult fehérvérsejteket
 a szövetek elpusztult sejtjeinek anyagait
 (vizet és ionokat is)
 9. H 10. I 11. I 12. a), b), c) 13. H 14. H 15. a), b), c), d)

A szív automatikus működése (10 pont)

1. speciális szívizom/módosult/nodális 2. nagyobb 3. Na⁺ 4. szinuszcsomó
 5. 72 6. pitvar-kamrai (vitorlás) billentyű 7. csúcsához
 8. félhold alakú (zsebes) billentyű
 9. artériákba (aortába és a tüdőartériába – testbe és a tüdőbe)/verőerekbe
 10. idegi és hormonális

III. rész

Rendszerező táblázatok

BIOGÉN ELEMEK

A LEGJELENTŐSEBB BIOGÉN ELEMEK ÉS JELENTŐSÉGE						
CSOPORTOSÍTÁS		ELEM		IONJA	BIOLÓGIAI JELENTŐSÉGE	
ÁLLANDÓ BIOGÉN ELEMEK (MAKROELEMEK)	Elsődleges biogén elemek (>95%)	szén	C	HCO_3^-	a szerves vegyületek alapja	
		oxigén	O		a víz és az életfontosságú szerves vegyületek alkotója	
		hidrogén	H	H^+	a víz és az életfontosságú szerves vegyületek alkotója; oxidálásával sok energia szabadul fel (energiatárolás)	
		nitrogén	N	HCO_3^- NH_4^+	a nukleotidok, a nukleinsavak, a fehérjék alkotója; szénhidrát- és lipidszarmazékok (kitin, foszfátid)	
	Másodlagos biogén elemek (0,05–2%)	foszfor	P	PO_4^{3-} HPO_4^{2-} H_2PO_4^-	a nukleotidok, a nukleinsavak, a fehérjék alkotója	
		kén	S	SO_4^{2-} ; S^{2-}	a fehérjék (Cys és Met aminosavakban), a koenzim-a alkotója	
		nátrium	Na	Na^+	a testfolyadékok ozmotikus nyomását alakítja ki; ingerületi jelenségek	
		kálium	Ca	K^+	a testfolyadékok ozmotikus nyomását alakítja ki; ingerületi jelenségek	
		kalcium		Ca^{2+}	a csontok alkotója; izomműködés; véralvadás; ingerlékenység	
		magnézium		Mg^{2+}	a klorofill alkotója; enzimek aktivitásához szükséges	
		klór		Cl^-	ozmotikus nyomás szabályozása	
		VÁLTOZÓ BIOGÉN ELEMEK (MIKROELEMEK)	Nyomelemek (ezreléknyi)	vas		Fe^{2+} ; Fe^{3+}
	kobalt				Co^{2+}	B_{12} -vitamin felépítése; enzimek aktivitásához szükséges
	mangán				Mn^{2+}	enzimek aktivitásához szükséges, páfrányok, tengeri rákok
réz				Cu^{2+}	enzimek aktivitásához szükséges	
cink				Zn^{2+}	enzimek aktivitásához szükséges, citokróm-oxidáz	
molibdén				MoO_4^-	redoxienzimek kofaktora	
jód				I^-	a tiroxinban; egyes moszatokban	
króm				Cr^{3+} ; CrO_2^-	a glükózanyagcseréhez, az inzulin működéséhez nélkülözhetetlen	
szilícium				SiO_3^{2-}	kovamoszatokban; zsurlókban; szivacsokban;	
bór				BO_3^{3-}	növények hajtáscsúcsának fejlődéséhez, barnamoszatok, szivacsok	
fluór		F^-	fogzománc alkotója			
szelén		SeO_4^{2-}	a máj működéséhez szükséges, keresztesvirágúak			

kovalens kötéssel

általában ionos formában

A LEGFONTOSABB KOENZIM TÍPUSÚ VEGYÜLETEK

	NAD ⁺	NADP ⁺	KOENZIM-A	ATP
NEVE	nikotinamidadenin dinukleotid	nikotinamidadenin dinukleotid-foszfát	–	adenozin-trifoszfát
FELÉPÍTÉSE	nikotinamid, adenin, 2 ribóz, 2 foszforsav	nikotinamid, adenin, 2 ribóz, 3 foszforsav	adenin, ribóz, 3 foszforsav, pantoténsav, tioetanolamin	adenin, ribóz, 3 foszforsav
VITAMIN-JELLEGŰ CSOPORTJA	nikotinamid	nikotinamid	pantoténsav	–
FELADATA	hidrogénszállítás (1 proton + 2 e ⁻)	hidrogénszállítás (1 proton + 2 e ⁻)	acilcsoportok (pl. acetilcsoport)	energiaközvetítés, foszfátcsoport-szállítás
MŰKÖDÉSE	a lebontó folyamatokban	a felépítő folyamatokban	a lebontó és a felépítő folyamatokban	energia-felszabadító és -igényes folyamatokban
FOLYAMAT	$NAD^+ + 2H \rightarrow NADH + H^+$	$NADPH + H^+ \rightarrow NADP^+ + 2H$	$KoA-SH + HOOC-R \rightarrow KoA-S-OC-R + H_2O$	$ADP + P \rightarrow ATP$ $AMP + PP_i \rightarrow ATP$ és fordítva!

VITAMINOK A KOENZIMEKBEN

VITAMIN	CSOPORT	KOFAKTOR	FELADAT (-SZÁLLÍTÓ)	HIÁNYBETEGSÉG
TIAMIN	B ₁	TPP (tiamin-irofoszfát)	aldehidcsoport	beri-beri
RIBOFLAVIN	B ₂	FAD ⁺ , FMN	H (proton, elektron)	
NIKOTINAMID	B ₃	AD ⁺ , NADP ⁺	hidrogén	pellagra
PANTOTÉNSAV	B ₅	koenzim-a	acilcsoport	
PIRIDOXIN	B ₆	PP (piridoxál-foszfát)	aminocsoport	
KOBALAMIN	B ₁₂	Kobamid(B ₁₂)-koenzim	alkilcsoport	nukleotid-anyagcsere zavara
FOLSAV	vízben oldódó	tetrahydrofolsav	egy szénatomos töredék	
BIOTIN	vízben oldódó	biotin	széndioxid	