

## EGYSZERES VÁLASZ

1. A *Laboulbenia bayeri*:

- A. a házilégyen élőszködik
- B. minden rovaron élőszködik
- C. autotróf
- D. szaprofita

2. A légcső nyálkahártyája:

- A. egy többsejtsoros hámban nyálka-mirigyeket tartalmaz
- B. állandóan osztódó, megnyúlt sejtekből áll
- C. a hámsejtek alapján csillókat tartalmaz
- D. fala üvegporcból épül fel

3. Az izomszövet:

- A. a szívbillentyűk szerkezetében található
- B. a sima biztosítja a légútyagocskákból a levegő eltávolítását
- C. nem specifikus sejtszervecskéi a miofibrillumok
- D. a sima izomszövet részt vesz a harántcsíkolt izmok vérellátásának a szabályozásában

4. Válaszd ki a helyes társítást:

- A. az ATP molekulában az energia makroergikus kötésekben halmozódik fel a benne levő két foszfátgyök között
- B. ipari reaktorokban metán és ammónia keverékével anaerob körülmények között biogázt lehet előállítani
- C. a növények sejteinek vízzel való telítettsége befolyásolja a légzésben szerepet játszó oxidoredukciós enzimek működését
- D. a baktériumok mitokondriumaiban termelődik a sejt működéséhez szükséges energia ATP formájában

5. Az emlősök mája:

- A. epefestékeket termel, amelyek a hemoglobin szintézise során keletkeztek
- B. olyan váladékot termel, amelynek hidrolizáló szerepe van
- C. tápláló szerepű, lágy kötőszövetet tartalmaz
- D. a rekeszizom felőli felszínén kapcsolatban van a májkapugyűjtőérrel és a májosztóérrel

6. Az ősvese:

- A. a kétéltűek és a hüllők mezonefrosza
- B. az édesvízi halaknál nagyon híg vizeletet termel
- C. nagyszámú, Bowman-tokkal rendelkező nefront tartalmaz
- D. a madaraknál a kloakából történő víz visszaszívását biztosítja

7. A tavi békánál:

- A. a vékonybél a kloáka üregébe nyílik
- B. a tüdőn belüli légutak rövidek és nem elágazóak
- C. a kamrában a vér keveredését egy szerkezet akadályozza meg
- D. a garattól el nem különült szájüreg egy nagyon mozgékony nyelvet tartalmaz

8. A kész tápanyag keringése a növény testén keresztül:
- A. a gyökérnyomás hajtóereje biztosítja
  - B. a zárwatermők élő tracheacsövein keresztül történik, gyorsabban, mint a nyers tápanyag
  - C. minden irányba történhet aktívan, energiafelhasználással**
  - D. megfigyelhető metszés után a szőlőnél “könnyezés” formájában
9. A madarak szervrendszereinek a működésére vonatkozó helyes állítás:
- A. az aortaívük jobbra irányul
  - B. repüléskor a tüdőszellőzésben részt vesznek a légzsákok**
  - C. a vastagbélük rövid és kloákában végződik
  - D. a tüdőkön áthaladó hörgőkből származnak a légzsákjaik
10. Nem teljes és kettős keringéssel rendelkező gerincesek esetében:
- A. a tüdők zsákszerűek és a bél nem differenciált
  - B. elhatárolt a szájüreg, az orrüreg és a garat
  - C. a szív alapjánál két aortaív és kloákában végződő bél**
  - D. változó testhőmérséklet és hosszú légutak jellemzik.
11. Az izomlázat okozó tejsavfelhalmozódást kiváltó sejtlégzési forma, abban különbözik az aerob légzési formától, hogy:
- A. az összehúzódáshoz nagyobb mennyiségű ATP-t hidrolizál
  - B. a folyamat végén több széndioxid keletkezik
  - C. a mitokondriumokban nagyobb mennyiségben foszforilál ADP-t
  - D. nagyobb mennyiségben fogyaszt glükózt az összehúzódáshoz szükséges energia termeléséhez**
12. A mitokondriumok működésileg különböznek a kloroplasztiszoktól, mivel:
- A. olyan termékeket állítanak elő, amelyek felhasználhatók más sejtalkotókban
  - B. szerves anyagokból más szerves anyagokat termelnek
  - C. kizárólag szervesetlen anyagokat állítanak elő
  - D. támogatja a szervezet aktív folyamatait**
13. A maltáz egy olyan enzim, amely:
- A. a szájüregben elkezdődött vegyi emésztést véglegesíti**
  - B. megkezdi a főtt vagy sült keményítő lebontását maltóz típusú termékekig
  - C. a kérődző emlősök gyomrának utolsó rekeszében aktív
  - D. az elfogyasztott táplálék diszacharidjait hidrolizálhatja glükózzá és fruktózzá
14. Az alkoholos erjesztést végzi:
- A. *Streptococcus lactis*
  - B. *Saccharomyces cerevisiae***
  - C. *Mycoderma aceti*
  - D. *Lactobacillus bulgaricus*
15. A fellogén, a fa-háncskambiumtól eltérően:

- A. a gyökér központi hengerének belsejében található
- B. befelé elhalt sejteket hoz létre és kifelé élőket képez
- C. egy oldalsó merisztéma, melynek a vastagodásban van szerepe
- D. felodermát hoz létre, amelyben a fotoszintézis kerülhet sor**

16. A heterotróf táplálkozású:

- A. *Orobancha minor* szívógyökerekkel (hausztóriumokkal) szívja fel táplálékát a földből
- B. *Laboulbenia bayeri* az etilalkoholt ecetsavvá alakítja át
- C. *Mycoderma aceti* élősködő gomba, amely trichoficiát okoz
- D. *Bacillus thuringiensis* megbetegíti a rovarokat, amelyeken élősködik**

17. A madaraknál, az emlősöktől eltérően, megtalálható:

- A. a tüdőbe (acinusok) szerveződött tüdők és két felső üres gyűjtőér
- B. tüdőhörgöcskék és négyüregű szív
- C. jól fejlett zsákszerű tüdők és kamrai válaszfal
- D. a hörgők kitüremkedései a tüdőkön kívül és jobb oldali aortaív**

18. A szódabikarbóna:

- A. meghatározza a nyál enyhén savas kémhatását
- B. kizárólag a hidrolitikus enzimeket tartalmazó emésztő nedvekben található
- C. lúgosítja a gyomorban a falatokat
- D. meghatározza a hasnyálmirigy által elválasztott nedv lúgos kémhatását**

19. Társítsd az anatómiai jelleget egy olyan folyamattal, amivel NEM áll ok-okozati összefüggésben:

- A. a vékonybél nyálkahártyájának a felszíne - a tápanyagok felszívódása
- B. az ér átmérője - a nyomás a vénás rendszerben**
- C. a légzőhám felszíne - gázcsere
- D. a felszívó szőrök száma – nyers táplálék felszívása

20. Minden emésztőnedvben megtalálható:

- A. enzimek
- B. pigmentek
- C. nyák**
- D. koleszterin

21. Egy növény alábbi régiói lélegeznek intenzívebben:

- A. a levél csúcsa
- B. a gyökér alapi része
- C. a szár alapi része
- D. a gyökér csúcsa**

22. A növények légzését gátolja:

- A. a széndioxid-többlet**
- B. sérüléseket okozó mechanikai tényezők
- C. magas szervesanyagtartalom

D. 21-50%-os oxigénkoncentráció

23. A pepszin

- A. sósav hatására inaktivált proteáz
- B. az aminosavakat albumózzá és peptonná alakítják
- C. a táplálékban levő peptidkötéseket bontja**
- D. 7-nél nagyobb pH fölött hat

24. A vastagbél egyik működési és szerkezeti sajátossága:

- A. összehajló billentyűket tartalmaz
- B. bizonyos vitaminok felszívódását biztosítja**
- C. egy záróizommal rendelkezik a vakbél féregnyúlványa és a vékonybél határán
- D. végbélben végződik, mely kevés izommal rendelkezik

25. A fotoszintézis sötét szakaszában:

- A. oxigén szabadul fel
- B. ATP keletkezik
- C. redukálódik a CO<sub>2</sub>**
- D. klorofill oxidálódik

## KÉTSZERES VÁLASZ

1. Az anaerob légzés:

- A. a mitokondriumokban zajló oxidációs reakció
- B. a vastagbélben élő baktériumoknál normális folyamat**
- C. szerves anyagok, CO<sub>2</sub> és víz keletkezését biztosítja
- D. vízzel elárasztott területeken élő növények gyökereiben zajlik**

2. Az alkohol gyártására igaz:

- A. az erjedés során keletkező etanol a szeszes italok alapanyaga**
- B. oxigén jelenlétében a szőlőcukor átalakul két etanol molekulára
- C. az ecetsav oxigén hiányában átalakul etil-alkohollá
- D. ez a folyamat a Saccharomyces gombafajokra jellemző**

3. A légutakról kijelenthető:

- A. egyrétegű hengerhám béleli a légcsövet
- B. a főhörgők nyákot termelő mirigyeket tartalmaznak**
- C. a gége bejáratát egy levélhez hasonló porc zárja belégzéskor
- D. a hörgőcskék falának izomsejtjei 0,5 mm hosszúságúak**

4. A paraziták:

- A. megrontják a takarmányokat és az élelmiszereket
- B. mérgeanyagot juttatnak a gazdaszervezetbe, legyengítvén azokat**
- C. biológiai rovarirtóként használják (Bacillus thuringiensis)**
- D. egyesek, pl. a Mycoderma aceti, a gazdaszervezet szerves anyagait használják fel

5. A tüdőszelvények és lebenyek:
- A. szerkezeti és működési önállósággal rendelkeznek
  - B. a táplálását a tüdőosztóerek biztosítják
  - C. laphámmal határolt alveoluszokat tartalmaznak
  - D. a belső mellhártyai lemez elkülönült szerkezeti elemei
6. A madaraknál:
- A. a tüdők belsejében levő légzsákok a csontokba is behatolnak
  - B. a nyelőcsövön áthalad a táplálék, ami aztán a begyben tárolódik
  - C. a jobbra hajló aortaívából 6 osztóér ered
  - D. a mitokondriális légzés fenntartja az állandó testhőmérsékletet
7. A kemoszintetizáló baktériumok:
- A. tartalmaznak, az autotróf táplálkozásban szerepet játszó pigmenteket
  - B. szerves anyagok oxidációjából származó energiát használnak
  - C. eltávolítják a környezetükből az egyes mérgező anyagokat
  - D. a víz fotolízise során keletkező energiát használnak
8. A kész táplálék a nyers táplálékkal szemben:
- A. energiafelhasználás nélkül a növény összes sejtjéhez és szervéhez eljut
  - B. felfelé és lefelé halad
  - C. citoplazmát tartalmazó henger alakú sejtekben gyorsan szállítódik
  - D. vízben oldódó vegyi anyagokat tartalmaz
9. Az embrionális szövet sejtjeire jellemző:
- A. lassú osztódás
  - B. vékonyfalúak és gömbölyűek
  - C. anyagcseréjük fokozott
  - D. számos sejtközötti járattal rendelkezik
10. Parakambiumra jellemző:
- A. az évenként vastagodó növényeknél található
  - B. minden embrionális szövetet létrehoz
  - C. a kifelé létrehozott sejtjei szuberint halmoznak fel
  - D. kifelé hánccsedényeket hoz létre
11. Az alábbi fajok közül kizárólag autotróf módon táplálkoznak:
- A. *Ranunculus acer*
  - B. *Orobancha minor*
  - C. *Laboulbenia bayeri*
  - D. *Ginkgo biloba*
12. Az aminosavak az alábbi nedvek enzimeinek hatására jönnek létre:
- A. bélnedv
  - B. hasnyál
  - C. nyál

D. gyomornedv

13. A madarak repülését könnyítő jellegzetességek:

- A. a tüdők jelenléte
- B. légzsákok
- C. a fogak hiánya
- D. a légzés folyamata

14. Az energiafelhasználás fokozódik:

- A. a levelek lehullatásakor
- B. téli pihenő alkalmával
- C. magvak csírázásakor
- D. a termés képzésekor

15. A kész tápanyagból származó szerves anyagok elraktározódnak:

- A. kéreg alapszövetben
- B. sejtközötti térben
- C. a gyöktörzsekben és gumókban
- D. osztódó szövetekben

## FELADATOK

1. Egy 90 kg-os férfi 0,8 l vért veszít. Ismerve, hogy a vér mennyisége a testsúly 7%-a, a plazma mennyisége pedig minimális értékű és mindkét aglutinint tartalmazza, határozd meg a következőket:

- a. a megmaradt vér mennyiségét
- b. a megmaradt vérplazma víztartalmát
- c. a véradásra alkalmas vércsoportot/ vércsoportokat

	a	b	c
A	5,50 l	2,72 l	Minden vércsoport
B	4,64 l	2,27 l	A (II)és B (III)
C	5,50 l	2,72 l	Csak a 0(I)
D	4,64 l	2,27 l	Csak a 0(I)

2. Növényünkkel kísérletet végzünk el. Néhány napig sötétben tartjuk az egész növényt. Ezután kiválasztunk rajta 3 levelet. Két levél felszínét bekenjük vékony rétegben színtelen körömlakkal, az 1. számút a fonákján, a 2. számút a színén, a 3. levéllel nem csinálunk semmit, ez lesz a kontroll. Majd kb. 4 órán keresztül megvilágítjuk a növényt. Leszedjük a kiválasztott három levelet, forró alkoholba tesszük – ezzel a klorofillt kioldjuk belőle –, majd a leveleket 10-15 percig Lugol-oldatban (kálium-jodidos jódoldatban) áztatjuk, ezután kiszedjük és tálcára tesszük. Mit tapasztalunk?

- A. az 1. számú levél fehér / sárgás színű, a 2. és 3. levél kék színű
- B. a 1. és 2. számú levél kék színű, a 3. fehér / sárgás színű
- C. a 1. és 3. levél kék színű, az 2. levél fehér / sárgás
- D. Mindhárom levél kék színű

3. Határozzátok meg azon háncsedények számát, amelyeken keresztül, a kész táplálék 5 perc alatt halad át, ismerv a következőket:

- a kész táplálék keringési sebessége 0,4m/s
- egy háncsedény hossza 120 mm

- A. 750
- B. 900
- C. 1000**
- D. 1150

4. Egy betegnek műtéti beavatkozás során eltávolítják egyik tüdejét. Ennek eredményeképpen a páciens légzési térfogata felére csökken, a többi térfogat értéke pedig 700 ml-el csökken a maximális értékükhöz viszonyítva. Mennyi lesz a páciens vitálkapacitása illetve légzési hozama tudva azt, hogy a percenkénti légvételek száma 18?

- A. 1900ml és 4000ml
- B. 2400ml és 4500ml
- C. 3500ml és 7500ml
- D. 1850ml és 4500ml**

5. Mikroszkóp alatt megfigyelhető, hogy a combcsont középső részében 20 Havers-csatorna látható. Mindegyik körül 12 koncentrikus csontlemez helyezkedik el, melyek lakunáiban 30-30 darab oszteocita található. Határozzátok meg az oszteociták számát a mikroszkópos ábra alapján és nevezzétek meg a csontszövet típusát!

- A. 7600 oszteocita, tömör csontszövet
- B. 2700 oszteocita, szivacsos csontszövet
- C. 6700 oszteocita, szivacsos csontszövet
- D. 7200 oszteocita, tömör csontszövet.**

6. Három beteg a következő tünetekkel jelentkezik az orvosnál:

- az 1-es számú beteg fejfájásra, szédülésre, álmatlanságra és szabálytalan szívverésre panaszkodik
- a 2-es számú beteg tünetei: száraz köhögés, fejfájás és láz
- a 3-as számú beteg émelyeg, hasi fájdalmai vannak, valamint hány.

Milyen betegségben szenvedhetnek?

	1-es számú páciens	2-es számú páciens	3-es számú páciens
<b>A</b>	<b>Magas osztóeres vérnyomás</b>	<b>hörghurut</b>	<b>vakbélgyulladás</b>
B	Magas osztóeres vérnyomás	hörghurut	gyomorgyulladás
C	agyvérzés	asztma	hepatitisz
D	érelmeszesedés	gégehurut	gyomorfekély

7. Az ember tüdeje összesen 19 szegmenst (részt) tartalmaznak (a jobb tüdő eggyel többet, mint a bal). Feltételezve, hogy egy szegmens (rész) 16 millió léghólyagocskát tartalmaz és ezek egyformán oszlanak el a lebenyekben, állapítsd meg a bal tüdő egyik lebenyében található léghólyagocskát számát.

- A. 80 millió
- B. 72 millió**
- C. 144 millió

D. 53 millió

8. A csontok kémiai felépítésében 20% víz és 80 % szárazanyag (egyenlő mértékben szerves és szervetlen anyagok) vesznek részt. Tudva, hogy a csontváz a test 15 %-át képezi állapítsd meg az összein mennyiségét egy 80 kilós embernél.

A. 9600 g

B. 2,4 kg

C. 4800 g

D. 1,2 kg

9. A vékonybél felszívásra specializálódott nyálkahártyája a következő alkalmazkodások révén növekszik: a billentyűk miatt 3-szorosára, a bélbolyhok miatt 10-szeresre és a mikrovilozítások miatt 20-szorosra. Tudva, hogy ilyen körülmények között a vékonybél nyálkahártyája  $200 \text{ m}^2$ , határozd meg a felszínét a fenti változások hiányában.

A.  $1 \text{ m}^2$

B.  $6,66 \text{ m}^2$

C.  $3 \text{ m}^2$

D.  $0,33 \text{ m}^2$

10. Nem hagyományos energia előállítására szolgáló rendszerben, 1 tonna szárazanyagból  $400 \text{ m}^3$  biogázt nyernek, melynek 80%-a metán. Mekkora mennyiségű metángáz keletkezik 20 tonna szárazanyagból?

A.  $8000 \text{ m}^3$

B.  $1600 \text{ m}^3$

C.  $6400 \text{ m}^3$

D.  $4900 \text{ m}^3$



## EGYSZERES VÁLASZ

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

## KÉTSZERES VÁLASZ

1. B, D
2. A, D
3. B, D
4. B, C
5. A, C
6. B, D
7. B, C
8. B, D
9. B, C
10. A, C
11. A, D
12. A, B
13. B, D
14. C, D
15. A, C

## FELADATOK

1. C
2. A
3. C
4. D
5. D
6. A
7. B
8. C
9. D
10. C