

## I. A nefron működése(18 pont)

### Egyszerű választás

1) Mekkora nyomás uralkodik a Malpighi-testben (vesetestecske) található kapillárisokban?

- A) Mint a nagyvérkör kapillárisaiban.
- B) Mint a nagyvérkör kisartériáiban.
- C) Mint a nagyvérkör kisvénáiban.
- D) Kisebb, mint a kisartériákban.
- E) Nagyobb, mint a kisartériákban.

2) Mekkora a(z) (elsődleges) szűrlet glükóztartalma?

- A) 5-6 mmol/dm<sup>3</sup>
- B) 2,5-3 mmol/dm<sup>3</sup>
- C) kb. 1 mmol/dm<sup>3</sup>
- D) 5-6 g/dm<sup>3</sup>
- E) 2,5-3 g/dm<sup>3</sup>

### Többszörös választás

3) Mely anyagok találhatók meg az egészséges ember szűrletében?

- 1) ásványi sók
- 2) glükóz
- 3) karbamid
- 4) vérfehérjék

4) Mely anyagok találhatók meg az egészséges ember vizeletében?

- 1) ásványi sók
- 2) glükóz
- 3) karbamid
- 4) vérfehérjék

5) Milyen élettani tényezőket szabályoz a nefron (a vese)?

- 1) A vér ozmózisnyomását.
- 2) A vér térfogatát.
- 3) A vér ionösszetételét
- 4) A vér kémhatását.

6) Mely hormonok hatnak a vizelet összetételének alakulására?

- 1) tesztoszteron
- 2) oxitocin
- 3) kortizol (glükokortikoid)
- 4) aldoszteron (mineralokortikoid)

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögötti négyzetekbe annak megfelelően, hogy az állítás csak az elvezető csatorna kezdeti szakaszára (A), csak a Henle-kacsra (B), csak az elvezető csatorna távoli szakaszára (C), csak a gyűjtőcsatornára (D) vagy a négy közül bármelyik kettőre (E) vonatkozik!

**A) elvezető csatorna kezdeti szakasza**

**B) Henle-kacs**

**C) elvezető csatorna távoli szakasza**

**D) gyűjtő-csatorna**

**E) a négy közül valamelyik kettő**

7)	A Bowman-tokból indul.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
8)	Hormonális szabályozás hat rá.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
9)	pH-szabályozás zajlik benne.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
10)	Karbamidot vesz fel.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>

11)	Glükóz csak innen szívódik vissza.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
12)	Kezdetén napi 180 liter szűrlet indul el.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
13)	A vesemedencében végződik.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
14)	Kezdetén napi kb. 18 liter szűrlet indul el.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>

15)	Egyik részében a fala víz számára átjárhatatlan.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
16)	Teljes egészében a kéregállományban van.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
17)	Napi 1-1,5 liter folyadék hagyja el.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>
18)	Egyik része közel van a nefron bevezető kisartériájához.	<input style="width: 40px; height: 25px; border: 1px solid black;" type="text"/>

## II. Az alkohol (9 pont)

Közismert tény, hogy testünk tömegének 2/3-a víz...

### Egyszerű választás

1) Hány kilogramm vizet tartalmaz egy átlagos tömegű, felnőtt szervezet, melynek tömege 75 kg?

- A) 5 kg-ot
- B) 7,5 kg-ot
- C) 25 kg-ot
- D) 50 kg-ot
- E) 75 kg-ot

### Többszörös választás

2) Hol található testünkben ez a vízmennyiség?

- 1) Vér
- 2) Nyirokfolyadék
- 3) Sejtközötti állomány alapállománya
- 4) Sejt plazma

Egy 75 kg testtömegű illető egy alkalommal 1 liter sört (alkoholtartalom 5%) és két „féldecit”, azaz 100 milliliter pálinkát (alkoholtartalom 50%) fogyasztott el. 1 liter = 1000 milliliter (ml)

### Egyszerű választás

3) Mennyi alkoholt tartalmazott az elfogyasztott sör?

- A) 5 ml-t
- B) 10 ml-t
- C) 50 ml-t
- D) 100 ml-t
- E) 500 ml-t

4) Mennyi alkoholt tartalmazott az elfogyasztott pálinka?

- A) 5 ml-t
- B) 10 ml-t
- C) 50 ml-t
- D) 100 ml-t
- E) 500 ml-t

Tételezzük fel, hogy az elfogyasztott alkohol teljes egészében felszívódott és bizonyos idő múlva az illető testének víztartalmában egyenletesen oszlik el. (A víz sűrűsége egységnyi, tehát tekintsük térfogatát ugyanannyi liternek, mint amennyi kilogramm a tömege.)

### Egyszerű választás

5) Hány százalék(%) vagy ezrelék(‰) eszerint a vér (vagy más testnedvek) alkoholtartalma ekkor?

- A) 0,1 %, azaz 1 ‰
- B) 0,2 %, azaz 2 ‰
- C) 1 %, azaz 10 ‰
- D) 2 %, azaz 20 ‰
- E) 2,5 %, azaz 25 ‰

6) Az alkohol mennyisége idővel csökken a szervezetben. Mi ennek a **legfőbb** oka?

- A) A vizelettel távozik egy része.
- B) A kilélegzett levegővel távozik egy része.
- C) A verejtékkal távozik egy része
- D) A májsejtek lebontják.
- E) Az idegsejtek lebontják.

7) Ha az illető szervezetében az alkohol elfogyasztását követően óránként 10 ml-rel csökken az alkohol mennyisége, akkor elvileg hány óra múlva állíthatjuk, hogy a szervezete teljesen alkoholmentes?

- A) 0,5 óra múlva
- B) 1 óra múlva
- C) 2 óra múlva
- D) 5 óra múlva
- E) 10 óra múlva

### Többszörös választás

8) Melyek az alkoholfogyasztás jellegzetes pszichés (idegrendszeri) tünetei?

- 1) Javul a tájékozódóképesség és a térlátás.
- 2) Csökken az ítélőképesség.
- 3) Fokozódik az éberség, csökken a reflexidő.
- 4) A gátlások felszabadulnak.

9) Melyek az alkoholfogyasztás jellegzetes testi tünetei?

- 1) Fokozódik a vizelet kiválasztása.
- 2) Megszűnik a verejtékezés.
- 3) Növekszik a pulzusszám.
- 4) Fokozódik a vázizmok tónusa.

### III. Gombák összehasonlítása (10 pont)

Az alábbi feladatokban mindenhol három-három gombafajt sorolunk fel. A lehetőségek közül ki kell választani minden esetben **a három faj közös tulajdonságát**, tehát azt az állítást, amelyik **mindhárom gombafajra igaz!**

(Ezekben a feladatokban a gyilkos galócát és a fehér gyilkos galócát külön fajnak tekintjük.)

1) GYŰRŰS TUSKÓGOMBA,  
NAGY ŐZLÁBGOMBA,  
LÉGYÖLŐ GALÓCA

- A) A kalapbőr barna színű.
- B) Termőrétege csöves.
- C) Bocskora van.
- D) Lemezei fehérek.
- E) A kalapbőrön pikkelyek vagy pettyek láthatók.

2) LÉGYÖLŐ GALÓCA,  
GYILKOS GALÓCA,  
HÁNYTATÓ GALAMBGOMBA

- A) Lemezei fehér színűek.
- B) Halálosan mérgező.
- C) Gallérja van.
- D) Leggyakrabban fenyvesben található.
- E) A kalapbőrön burokmaradványok láthatók.

3) RIZIKE,  
KESERŰGOMBA,  
LILA PERESZKE

- A) Bocskora és gallérja egyaránt van.
- B) Megvágva tejnedvet ereszt.
- C) Kalapja tölcséres alakú.
- D) Nyersen is jóízű gomba.
- E) Kora ősszel rendszerint megtalálható.

4) SÁRGA KÉNVIRÁGGOMBA,  
GYŰRŰS TUSKÓGOMBA,  
GYILKOS GALÓCA

- A) Gallérja van.
- B) A kalap közepe kifejetten is púpos.
- C) Nyersen mérgező.
- D) Csak nyersen mérgező, főzve-sütve nem.
- E) Lemezeinek és kalapbőrének színe nagyon hasonló vagy egyforma.

5) SÁRGA KORALLGOMBA,  
ÓRIÁS PÖFETEG,  
BÜKKFATAPLÓ

- A) Termőrétege likacsos.
- B) Nem ehető.
- C) Fiatalon ehető.
- D) Termőteste több évig fejlődik.
- E) Termőteste nem tagolódik tönkre és kalapra

6) ERDŐSZÉLI CSIPERKE,  
GYILKOS GALÓCA,  
NAGY ŐZLÁBGOMBA

- A) Kalapbőre repedezik.
- B) Jól fejlett gallérja van.
- C) Jól fejlett gallérja és bocskora is van.
- D) Lemezei sohasem hófehérek.
- E) Lemezei mindig hófehérek.

Az alábbi feladatokban továbbra is három-három gombafaj tulajdonságait kell elemezni, de most azt az állítást kell kiválasztani, amelyik **egyik gombafajra sem igaz!**

7) ÍZLETES VARGÁNYA,  
ÍZLETES KUCSMAGOMBA,  
SÁRGA RÓKAGOMBA

- A) Ehető gomba.
- B) Sárga vagy barna színezetűek.
- C) A nyári hónapokban gyűjthető.
- D) Termőrétege egyenes lemezekből áll.
- E) Termőrétege csövecskéből áll.

8) LABIRINTUSTAPLÓ,  
LEPKETAPLÓ,  
BÜKKFATAPLÓ

- A) Élő fán vagy fatuskón fejlődik.
- B) Régebben tűzgyújtásra használták.
- C) Termőteste tönkre és kalapra tagolódik.
- D) Termőrétege likacsokkal nyílik.
- E) Élősködő faj.

9) GYILKOS GALÓCA,  
LÉGYÖLŐ GALÓCA,  
NAGY ŐZLÁBGOMBA

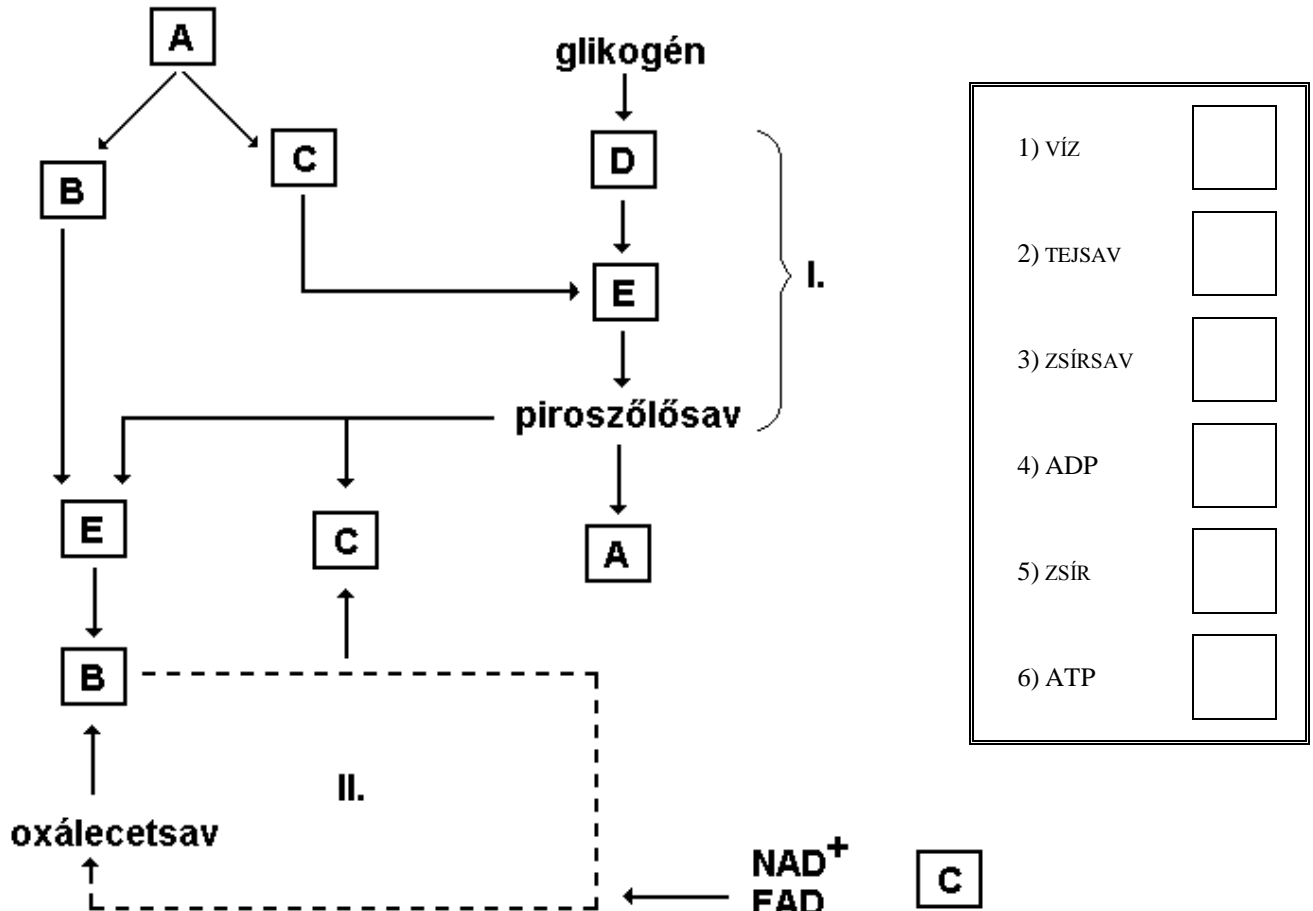
- A) Bocskora van.
- B) Gallérja van.
- C) Ehető gomba.
- D) Megtörve tejnedvet ereszt.
- E) Kalapja közepén púpos.

10) NAGY ŐZLÁBGOMBA,  
ERDŐSZÉLI CSIPERKE,  
ÍZLETES VARGÁNYA

- A) Nyersen keserű, csak sütve ehető.
- B) Termőteste tönkre és kalapra tagolódik.
- C) Tönkje magas, karcsú.
- D) Termőrétege csöves.
- E) Termőrétege színe a termőtest korával változik.

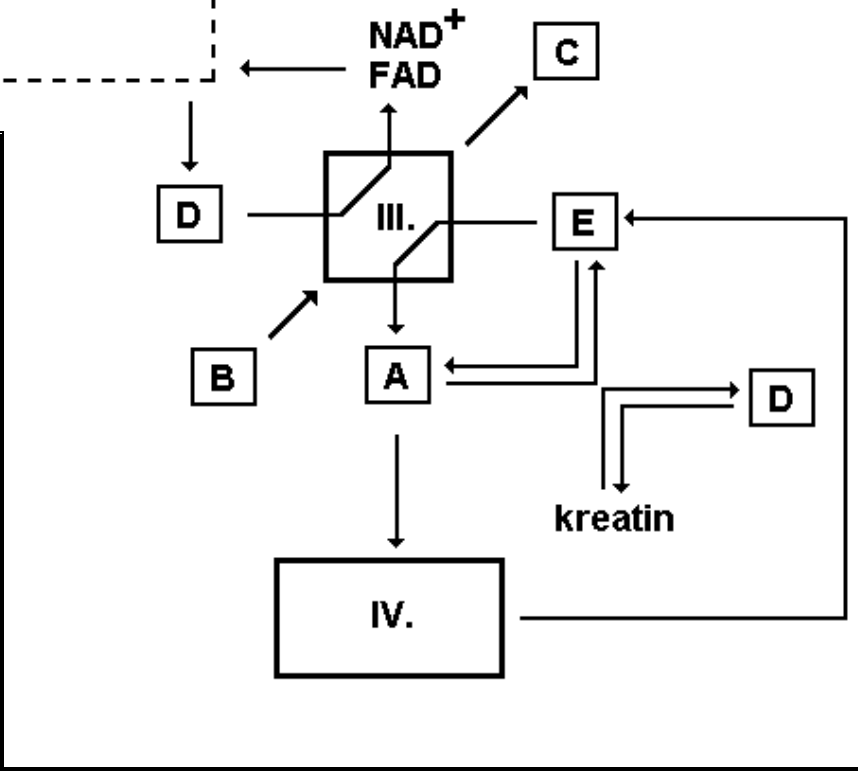
### IV. Az izomsejt anyagcséréje (30 pont)

Vizsgáld meg az alábbi ábrát és keresd meg a bekeretezett betűjelek helyére illő anyagokat! A háromszor öt betű (A, B, C, D, E) összesen tizenöt **anyagot** jelöl, egy-egy anyag tehát csak egyszer szerepel az ábrán. Római számokkal (I., II., III., IV.) négy különböző **folyamatot** jelöltünk, ezekkel kapcsolatban majd kérdésekre kell válaszolnod. Az ábra nem teljes, nem tartalmaz minden anyagcsere-folyamatot, ami a témához kapcsolódik.



- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| 1) VÍZ     | <input type="checkbox"/> |
| 2) TEJSAV  | <input type="checkbox"/> |
| 3) ZSÍRSAV | <input type="checkbox"/> |
| 4) ADP     | <input type="checkbox"/> |
| 5) ZSÍR    | <input type="checkbox"/> |
| 6) ATP     | <input type="checkbox"/> |

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 7) OXIGÉNGÁZ        | <input type="checkbox"/> |
| 8) GLÜKÓZ           | <input type="checkbox"/> |
| 9) GLICERIN         | <input type="checkbox"/> |
| 10) CITROMSAV       | <input type="checkbox"/> |
| 11) ACETIL-CoA      | <input type="checkbox"/> |
| 12) SZÉN-DIOXID     | <input type="checkbox"/> |
| 13) KREATIN-FOSZFÁT | <input type="checkbox"/> |



- |                             |                          |                               |                          |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 14) NADH, FADH <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> | 15) GLICERINALDEHID-3-FOSZFÁT | <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|

### Egyszerű választás

16) Melyik az az anyag, amelyik csak oxigénhiányos izomsejtben képződik számottevő mennyiségben?

- A) NADH  
B) tejsav  
C) piroszőlősav  
D) kreatin-foszfát  
E) ATP

17) Melyik anyag felszaporodása okozza az „izomláz” nevű tünetet?

- A) oxálcetsav  
B) citromsav  
C) piroszőlősav  
D) tejsav  
E) zsírsav

18) Melyik anyag molekulája tartalmazza a legkevesebb foszforatómot?

- A) ATP  
B) gliceraldehid-3-foszfát  
C) acetyl-koenzim-A  
D) NADH  
E)  $\text{NAD}^+$

19) Melyik az a vegyület, amelyik közvetlenül szükséges az aktin- és miozinszálak elmozdulásához?

- A) glükóz  
B) oxigén  
C) tejsav  
D) NADH  
E) ATP

20) Az ATP-től kevésbé bomlékony, energiatároló vegyület az izomsejtben; egy molekulájának bomlásakor (egy lépésben) egy molekula ATP keletkezik:

- A) tejsav  
B) AMP  
C) NADH  
D) kreatin  
E) kreatin-foszfát

### Többszörös választás

21) Melyik vegyület molekulája hat szénatomos?

- 1) citromsav  
2) tejsav  
3) glükóz  
4) gliceraldehid-3-foszfát

22) 25 kJ/mol-nál nagyobb hasznos energiát szabadít fel:

- 1) az ATP hidrolízise ADP-tá  
2) a NADH oxidációja  $\text{NAD}^+$ -vá  
3) az ATP hidrolízise AMP-tá  
4) a piroszőlősav redukciója tejsavvá

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögötti négyzetekbe annak megfelelően, hogy az állítás csak az I. folyamatra (A), csak a II. folyamatra (B), csak a III. folyamatra (C), csak a IV. folyamatra (D) vagy a négy folyamat közül bármelyik kettőre (E) vonatkozik!

**A) Csak az I. folyamat**      **B) Csak a II. folyamat**      **C) Csak a III. folyamat**      **D) Csak a IV. folyamat**      **E) A négy közül valamelyik két folyamat**

23) A mitokondriumban zajlik.

24) Oxigént felhasználó folyamat

25) Összességében ATP-befektetést igénylő folyamat.

26) Körfolyamat

27) Szent-Györgyi Albertről és Hans Krebsről nevezték el.

28) NADH-nyereséggel jár.

29) Citokrom-fehérjék működnek közre a folyamatban.

30) Az erjedés folyamata magában foglalja.

## V. Növényi szövetek (16 pont)

Írd a megfelelő betűjelet az állítások után álló négyzetbe annak megfelelően, hogy az állítás a bőrszövetre (A), az alapszövetre (B), a szállítószövetre (C), a bőrszövetre és alapszövetre egyaránt (D) vagy az alapszövetre és a szállítószövetre egyaránt (E) vonatkozik!

A) bőrszövet	B) alapszövet	C) szállítószövet	D) bőrszövet és alapszövet	E) alapszövet és szállítószövet
1) A gesztet építi fel.		<input type="checkbox"/>		
2) A központi hengerben megtalálható.		<input type="checkbox"/>		
3) Lehet benne zöld színtest.		<input type="checkbox"/>		
4) Gyökérszőröket viselhet.		<input type="checkbox"/>		
5) Kiválasztó tevékenységet végezhet.		<input type="checkbox"/>		
			6) Részt vehet a hajtás szilárdításában.	<input type="checkbox"/>
			7) Egyik típusa egyes növényekben rostasejteket tartalmaz.	<input type="checkbox"/>
			8) Sejtfalain kutikula alakul ki.	<input type="checkbox"/>
			9) Egyik típusa sarkosan vastagodott falú sejteket tartalmaz.	<input type="checkbox"/>
			10) Egyik típusa jelentős mennyiségű keményítőt tartalmaz.	<input type="checkbox"/>

### Egyszerű választás

11) Melyek azok a növények, amelyekben rostacsövek és kíséresejtek figyelhetők meg?

- A) harasztok  
B) harasztok és nyitvatermők  
C) nyitvatermők  
D) nyitvatermők és zárvatermők  
E) zárvatermők

12) Melyik növény teste nem tartalmaz víztartó alapszövetet?

- A) rózsás kövirózsa  
B) pongyola pitypang  
C) borsos varjúháj  
D) majomkenyérfa  
E) kaktuszok

### Többszörös választás

13) Melyik szövet fordul elő a kifejlett levélben?

- 1) bőrszövet  
2) szállítószövet  
3) alapszövet  
4) osztódószövet

14) Melyik szövetben fordul elő színtest?

- 1) táplálékkészítő alapszövet  
2) hajtáscsúcs osztódószöve  
3) bőrszövet  
4) raktározó alapszövet

15) Melyik tartalmaz osztódószövetet?

- 1) bükkfa gyökere  
2) erdeifenyő törzse  
3) napraforgó hajtása  
4) paprika kifejlődött levele

16) A hajszálygyökér melyik zónája visel gyökérszőröket?

- 1) szállítási zóna  
2) megnyúlási zóna  
3) osztódási zóna  
4) felszívási zóna

## VI. Gerinctelen állatok tulajdonságai (12 pont)

Öt gerinctelen állatfajt sorolunk fel:

### **nagy tavikagyló, éti csiga, folyami rák, májusi cserebogár, koronás keresztespók**

A következő tesztfeladatokra a felsorolt fajok közül valamelyik négynek a tulajdonságai alapján kell válaszolni.

#### Többszörös választás

1) Nyálmirigye van:

- 1) koronás keresztespók  
2) éti csiga  
3) folyami rák  
4) májusi cserebogár

2) Nincs középbéli mirigye:

- 1) nagy tavikagyló  
2) koronás keresztespók  
3) folyami rák  
4) májusi cserebogár

3) Kiválasztószervei a Malpighi-csővecskék:

- 1) koronás keresztespók  
2) folyami rák  
3) májusi cserebogár  
4) éti csiga

4) Kiválasztószerve a csápmirigy (zöldmirigy):

- 1) májusi cserebogár  
2) nagy tavikagyló  
3) koronás keresztespók  
4) folyami rák

5) Rágó szájszerve van:

- 1) folyami rák  
2) koronás keresztespók  
3) májusi cserebogár  
4) éti csiga

6) Idegrendszerében megtalálható az agydúc:

- 1) folyami rák  
2) éti csiga  
3) koronás keresztespók  
4) nagy tavikagyló

7) Összetett szeme van:

- 1) májusi cserebogár  
2) éti csiga  
3) folyami rák  
4) koronás keresztespók

8) Keringési rendszere nyílt:

- 1) májusi cserebogár  
2) folyami rák  
3) koronás keresztespók  
4) éti csiga

9) Kopoltyúval lélegzik:

- 1) tavi kagyló  
2) éti csiga  
3) folyami rák  
4) májusi cserebogár

10) Testfolyadéká réztartalmú hemocianint tartalmaz:

- 1) folyami rák  
2) éti csiga  
3) tavi kagyló  
4) koronás keresztespók

11) Egyedfejlődésében lárvaalak is van:

- 1) folyami rák  
2) májusi cserebogár  
3) koronás keresztespók  
4) tavi kagyló

12) Vázukban mészsav található:

- 1) éti csiga  
2) folyami rák  
3) tavi kagyló  
4) koronás keresztespók

## VII. Módosult növényi szervek (25 pont)

Találd meg mindhárom táblázatban a felsorolt példákhoz a megfelelő módosult szervet!

<b>I. táblázat</b>	1) Sok liliomfélének, többek között a vöröshagymának is van:	<input type="checkbox"/>	<b>A) szárgumó</b> <b>B) ággumó</b> <b>C) tarack</b> <b>D) hagyma</b> <b>E) hagymagumó</b>
	2) A burgonyát ezért a növényi részért termesztjük:	<input type="checkbox"/>	
	3) Ismertebb példa a zeller, kevésbé közismert a ciklámen ilyen módosult szerve:	<input type="checkbox"/>	
	4) Kikericsfélék, egyhajúvirág, kardvirág jellegzetes hajtásmódosulata.	<input type="checkbox"/>	
	5) Jellemző a mezei aszatra vagy a kerek repkényre:	<input type="checkbox"/>	

<b>II. táblázat</b>	6) Ismert szobanövényünkre, a tagolt és lyukacsos levelű Filodendronra jellemző:	<input type="checkbox"/>	<b>A) karógyökér</b> <b>B) szívógyökér</b> <b>C) gyökérgumó</b> <b>D) gyökérgümó</b> <b>E) táplálékszállító légyökér</b>
	7) Fogyasztjuk a retekféléknek ezt a módosult szervét, a dália pedig ezzel telel át:	<input type="checkbox"/>	
	8) Ezért termesztjük a sárgarépát és részben a petrezselymet is:	<input type="checkbox"/>	
	9) Szádorgóra, vicsorgóra, fehér és sárga fagyöngyre, arankára egyaránt jellemző:	<input type="checkbox"/>	
	10) Nitrogéngyűjtő baktériumok élőhelye pl. a takarmánylucerna esetében:	<input type="checkbox"/>	

<b>III. táblázat</b>	11) Ettől áthatolhatatlan a kökénybozót:	<input type="checkbox"/>	<b>A) légző (lég)gyökér</b> <b>B) koronagyökér</b> <b>C) inda</b> <b>D) (ág)tövis</b> <b>E) kapaszkodó légyökér</b>
	12) A szamóca vegetatív szaporítószerve:	<input type="checkbox"/>	
	13) Segítségével a borostyán a függőleges házfalakon is meg tud telepedni:	<input type="checkbox"/>	
	14) Közismert példa a mocsárciprusé:	<input type="checkbox"/>	
	15) A kukorica hajtásán található:	<input type="checkbox"/>	



Két hajtásmódosulat kimaradt a táblázatokból... Mely növényekre nem jellemzők ezek?

**Egyszerű hibakutatás**

16) Hajtásain szár eredetű kacs fejlődik:

- A) borsó
- B) tök
- C) szőlő
- D) sárgadinnye
- E) uborka

17) Gyöktörzse alakul ki:

- A) apró nőszirm
- B) pongyola pitypang
- C) erdei pajzsika
- D) takarmánylucerna
- E) gyöngyvirág

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögötti négyzetekbe annak megfelelően, hogy az állítás csak az I. táblázat (A), csak a II. táblázat (B), csak a III. táblázat módosult szerveire (C), mindhárom táblázat módosult szerveire (D) vagy egyikre sem (E) vonatkozik!

**A) Az I. táblázat módosult szerveire igaz**    **B) A II. táblázat módosult szerveire igaz**    **C) A III. táblázat módosult szerveire igaz**    **D) Mindhárom táblázat módosult szerveire igaz**    **E) Egyik táblázat módosult szerveire sem igaz**

18)	Mindegyik szármódosulat.	<input type="checkbox"/>	22)	Van(nak) köztük föld feletti módosulat(ok), vagy mind az.	<input type="checkbox"/>
19)	Gyökér- és szármódosulatok egyaránt vannak köztük.	<input type="checkbox"/>	23)	Csak föld alatti módosulatok vannak köztük.	<input type="checkbox"/>
20)	Mindegyik tápanyagot raktározó szerv.	<input type="checkbox"/>	24)	Mindegyik gyökérmódosulat.	<input type="checkbox"/>
21)	Előfordul köztük olyan módosulat, amely a gyökér eredeti funkcióját, azaz a táplálékfelvételt végzi.	<input type="checkbox"/>	25)	Mindegyikük alkalmas vegetatív szaporításra	<input type="checkbox"/>