

Dr. Árokszállás Zoltán biológia verseny

2009/2010. tanév I. forduló

a III. kategória (11-12. évfolyam) feladatlapja

Versenyző neve: évfolyama:

Iskolája :

Település :

Felkészítő szaktanár neve:

Megoldási útmutató

A verseny feladatait nyolc témakörbe csoportosítva találod a feladatlapon. A feladatokat tetszőleges sorrendben végezheted el. A kérdésekre adott válaszok A, B, C, D, E vagy F betűk, amelyeket a kérdések mellett elhelyezett keretekbe vagy táblázatok üresen hagyott rovataiba írhatasz be. A megoldáshoz semmiféle segédeszközt nem használhatsz.

A feladatlap megoldása után a válaszokat tintával másold át a legutolsó oldalon található megoldólapra, ahol az A, B, C, D, E vagy F betűkön elhelyezett „X” az elfogadható jelölés. A megoldólap kitöltésénél légy körültekintő, mert itt már nem javíthatsz! A javított választ a versenybizottság nem értékeli.

Az elérhető pontszám: 120. A rendelkezésre álló idő 120 perc.

Sikeres versenyzést kívánunk!

I. Tápcsatornánk szervei (13 pont)

A tesztkérdések az emberi tápcsatorna egyes szerveinek elhelyezkedésére, felépítésére és működésére vonatkoznak.

Többszörös választás

1) Melyik igaz a gyomor felépítésével kapcsolatban?

1. Belül nyálkahártya béleli.
2. Tápcsatornánk legtágabb szakasza.
3. A rekeszizom alatt helyezkedik el.
4. Falában vastag harántcsikolt izomréteg van.

2) Melyik igaz a gyomor működésével kapcsolatban?

1. Emésztőváladéka lúgos kémhatású.
2. Keverő mozgásra képes.
3. Megkezdi a zsíremésztést.
4. Perisztaltikus mozgásra képes.

3) Melyik igaz a patkóbéllel kapcsolatban?

1. A patkóbél arasznyi hosszúságú szerv.
2. A patkóbél a vastagbél része.
3. A patkóbél a vékonybél része.
4. A patkóbél sem a vastagbélnek, sem a vékonybélnek nem része.

4) Melyik igaz a patkóbél felépítésével kapcsolatban?

1. Ide nyílik a hasnyálmirigy-vezeték.
2. Ide nyílik a közös epevezeték.
3. Kanyarulatában van a hasnyálmirigy.
4. Belőle ered a feregnyúlvány.

5) Melyik igaz a hasnyálmiriggyel kapcsolatban?

1. A gyomor kisebb ívében helyezkedik el.
2. Szervezetünk legnagyobb mirigye.
3. Váladéka sárgászöld színű.
4. Kivezető csöve a vékonybélbe nyílik.

6) Melyik igaz a vékonybél felépítésével kapcsolatban?

1. Tápcsatornánk leghosszabb szakasza.
2. Falában simaizomszövet található.
3. Belső felületét bélbolyhok nagyobbitják.
4. Nyálkahártyája redőzött.

7) Melyik igaz a vékonybél falával kapcsolatban?

1. Egyrétegű hám borítja.
2. Mélyebb rétegeiben nyirokerek is vannak.
3. Emésztőváladékot termelő sejtjei vannak.
4. Támasztószövetet is tartalmaz.

8) Melyik igaz a vékonybél működésével kapcsolatban?

1. Innen szívódik fel a keményítő.
2. Innen szívódnak fel a fehérjék.
3. Innen szívódnak fel a zsírok.
4. Innen szívódik fel a víz egy része.

Rendeld hozzá az alább megnevezett váladékok betűjelét a táblázatban olvasható jellemzőkhöz!

- A) nyál
- B) gyomornedv
- C) hasnyál
- D) epe
- E) bélnedv

Sok apró (egysejtű) mirigyben termelődik.

Megkezdi a fehérjék emésztését

Egyetlen nagy mirigyben termelődik.

Elősegíti a zsírcseppek felaprózódását.

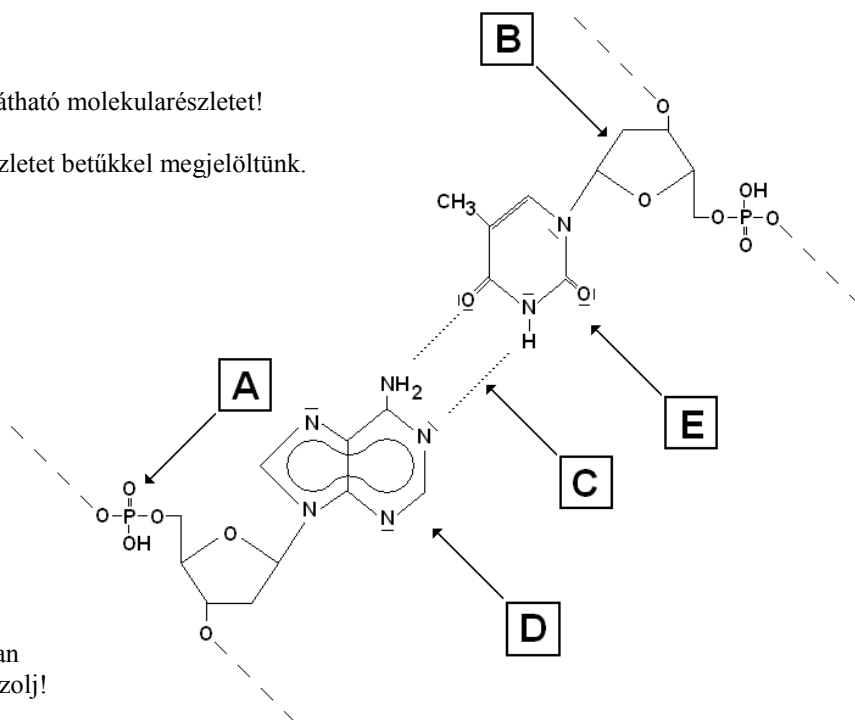
Megkezdi a szénhidrátok emésztését.

II. Egy biogén vegyület molekulái (20 pont)

Vizsgáld meg figyelmesen az ábrán látható molekularészletet!

A molekulán belül néhány kisebb részletet betűkkel megjelöltünk.

Az 1-12. kérdésekre az ábra betűivel válaszolj, a további tesztkérdéseket a szokásos módon kell megoldani.



A következő asszociációs feladatokban az ábra (A, B, C, D, E) betűivel válaszolj!

- | | | | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| 1) Purin típusú bázis. | <input type="checkbox"/> | 7) RNS-molekulákban elő nem forduló, N-mentes molekula(rész) | <input type="checkbox"/> |
| 2) Gyenge kémiai kötés, az RNS-ben is előfordul. | <input type="checkbox"/> | 8) A cAMP egy, a NAD ⁺ két ilyen molekularészt tartalmaz. | <input type="checkbox"/> |
| 3) Szabadon is, de ebben a vegyületben is savas jellegű molekula. | <input type="checkbox"/> | 9) Megtalálható a cellulózban is. | <input type="checkbox"/> |
| 4) Az ATP-ben is előforduló, gyűrűs szerkezetű molekularész. | <input type="checkbox"/> | 10) Egy nukleozidhoz hozzákapcsolva nukleotidhoz jutunk. | <input type="checkbox"/> |
| 5) Pirimidin típusú bázis. | <input type="checkbox"/> | 11) RNS-molekulákban elő nem forduló, N-tartalmú molekula(rész) | <input type="checkbox"/> |
| 6) Öt szénatomos molekula, annyi darab van belőle a DNS-ben, mint amennyi foszforatom | <input type="checkbox"/> | 12) Öt szénatomos molekula, az adenin-molekulákkal azonos számban található a DNS-ben. | <input type="checkbox"/> |

Egyszerű választás

13) Mi a neve az ábrán „D”-betűvel jelölt molekularésznek (önálló molekulaként)?

- A) adenin
 B) guanin
 C) citozin
 D) timin
 E) uracil

14) Mi a neve az ábrán „E”-betűvel jelölt molekularésznek (önálló molekulaként)?

- A) adenin
 B) guanin
 C) citozin
 D) timin
 E) uracil

Többszörös választás

15) Hol alakulhat még ki az ábrán „C”-betűvel jelölt kötés?

- 1) olajsav-molekulák apoláris szénláncái között
 2) az amilóz hélixében a glükózmolekulák között
 3) két cisztein-molekula oldallánca között
 4) CONH-atomsoportok között két, egymás mellett futó fehérjeláncban

16) Bázispárok (nukleotidpárok) közt hány ilyen („C”-vel jelölt) kötés alakulhat ki?

- 1) négy
 2) kettő
 3) egy
 4) három

Egyszerű választás

17) Mit ábrázolhat az előző oldali rajz?

- A) Egy RNS-molekula láncában két, egymást követő nukleotidot.
- B) Egy RNS-molekula két, egymással szembenálló nukleotidját.
- C) Egy DNS-molekula láncában két, egymást követő nukleotidot.
- D) Egy DNS-molekula két, egymással szembenálló nukleotidját.
- E) Egy DNS-molekula két, egymással szembenálló bázisát.

18) Hányféle nukleotidot tartalmaz egy DNS-molekula?

- A) kétfélét
- B) négyfélét
- C) hatfélét
- D) nyolcfélét
- E) tízfélét

19) Milyen kémiai kötés alakul ki a rajzon „A”-val és „B”-vel jelölt molekula között egy nukleotidban?

- A) észterkötés
- B) glikozidkötés
- C) peptidkötés
- D) nagyenergiájú kötés
- E) ionkötés

20) Kik voltak azok a kutatók, akik (1962-ben) Nobel-díjban részesültek a DNS szerkezetének felismeréséért?

- A) J. Watson, F.Crick, M. Wilkins
- B) Hevesy Gy., M. Calvin
- C) J. Watson, Szent-Györgyi A., M. Calvin
- D) O. Warburg, H. Krebs, F. Crick
- E) Szent-Györgyi A., H. Krebs

III. Gombák (12 pont)

Keresd meg a lent felsorolt gombafajok helyét a táblázat második oszlopában (1-5. feladat). Közben azonban meg kell tervezned a táblázat harmadik és negyedik oszlopának besorolását is (6-10. feladat)! Arra kell tehát törekedni, hogy a táblázat minden sorában az adott gombafajhoz illő tulajdonságok legyenek!

Segítségképpen az egyik gombafajt elhelyeztük a táblázatban.

burokmaradványok	faj neve	ehető vagy mérgező	termőréteg típusa
bocskora és gallérja van	1)	6)	
gallérja van	2)	7)	8)
nincsenek burokmaradványok	3)		9)
	4)		10)
	óriás pöfeteg		
	5)		
	A) bimbós pöfeteg B) gyilkos galóca C) ízletes vargánya D) lila pereszke E) nagy őzlábomba	A) termőrétege csöves B) mérgező gombafaj C) ehető gombafaj D) termőrétege lemezes E) a spórák a termőtest belsejében fejlődnek	

Egyszerű választás

11) A felsorolt fajok közül melyiknek hófehérek a lemezei?

- A) bimbós pöfeteg
- B) gyilkos galóca
- C) ízletes vargánya
- D) lila pereszke
- E) nagy őzlábomba

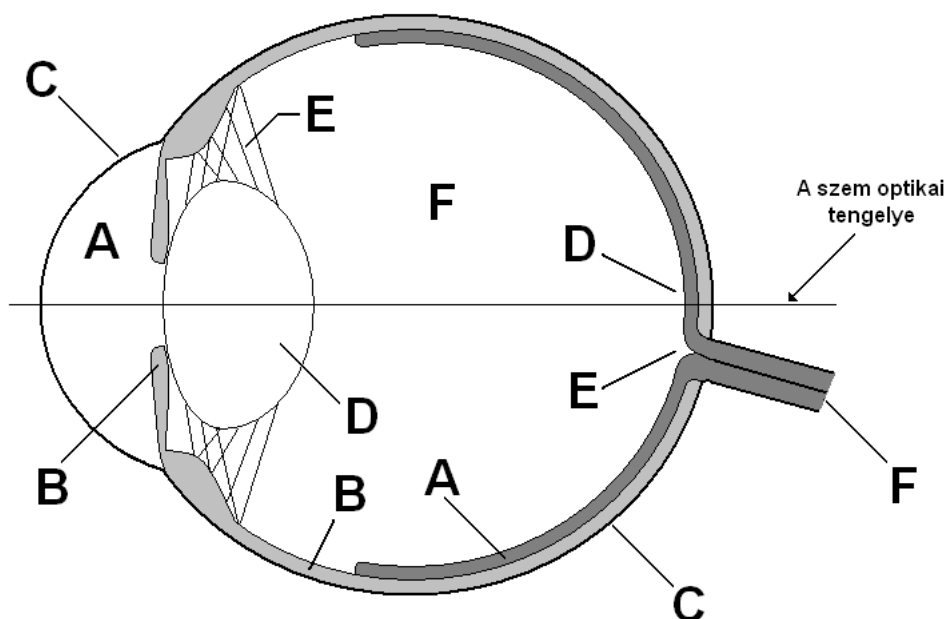
12) Melyik gombafajt szokták fiatal korban dobverőhöz hasonlítani?

- A) bimbós pöfeteg
- B) gyilkos galóca
- C) ízletes vargánya
- D) lila pereszke
- E) nagy őzlábomba

IV. Az emberi szem felépítése (15 pont)

Azonosítsd az ábrán betűkkel jelölt részeket! Az ábra alatt olvasható állítások, megállapítások mindegyikéhez rendel hozzá az ábra megfelelő részletének betűjelét! (1-12. feladat)

Az utolsó három teszt-kérdésre a szokásos módon kell válaszolni.



- | | | |
|----|---|--------------------------|
| 1) | A szemgolyó fényérzékeny sejteket tartalmazó rétege | <input type="checkbox"/> |
| 2) | A legelső fénytörő közeg a fény útjában. | <input type="checkbox"/> |
| 3) | A szemlencsét az érhártyával összekötő rostok. | <input type="checkbox"/> |
| 4) | Üreg, melyet a csarnokvíz tölt ki. | <input type="checkbox"/> |
| 5) | Az ideghártyát az aggyal összekötő képződmény. | <input type="checkbox"/> |
| 6) | A szemgolyót ellátó vérereket tartalmazó réteg. | <input type="checkbox"/> |

- | | | |
|-----|--|--------------------------|
| 7) | Izomsejteket nem tartalmaz, de alakja apró izmok közreműködésével változtatható. | <input type="checkbox"/> |
| 8) | Apró izmai segítségével változtatni képes a pupilla átmérőjét. | <input type="checkbox"/> |
| 9) | A szemgolyó burkolatának az a rétege, amelyen a szemmozgató izmok tapadnak. | <input type="checkbox"/> |
| 10) | Az ideghártyának az a része, ahol nincsenek receptorsejtek. | <input type="checkbox"/> |
| 11) | A szemgolyó nagy részét kitöltő kocsonyás test. | <input type="checkbox"/> |
| 12) | Az ideghártyának az a része, ahol a színekre érzékeny csapsejtek nagy része található. | <input type="checkbox"/> |

Egyszerű választás

13) A szemgolyó melyik rétegének része a szivárványhártya?

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | A) Az ínhártya része. |
| | B) Az érhártya része. |
| | C) Az ideghártya része. |
| | D) A szaruhártya része. |
| | E) Egyikhez sem tartozik. |

14) A szemgolyó melyik részén nem halad át a szem optikai tengelye (ld. az ábrát)?

- | | |
|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | A) szaruhártya |
| | B) sárgafolt |
| | C) üvegtest |
| | D) látóideg |
| | E) szemcsarnok |

15) Hogyan oszlanak el az ideghártyán a receptorsejtek?

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | A) A pálcikasejtek egyenletesen oszlanak el, csapsejtek főleg a sárgafolton vannak. |
| | B) A pálcikasejtek egyenletesen oszlanak el, csapsejtek főleg a vakfolton vannak. |
| | C) Pálcikák főleg a sárgafolton vannak, csapok külsőbb helyzetben, az ideghártyán egyenletes eloszlásban. |
| | D) Csapok főleg a sárgafolton vannak, pálcikák külsőbb helyzetben, az ideghártyán egyenletes eloszlásban. |
| | E) Csapok főleg a sárgafolton vannak, pálcikák külsőbb helyzetben, de az ideghártya széle felé egyre ritkábban. |

V. Tudományos kísérletek (7 pont)

Felsoroltunk öt, nagy jelentőségű tudományos kísérletet a XX. századból. Három – egymással összefüggő – biokémiai kísérletet és két mikrobiológiai kísérletet írtunk le röviden. Olvasd el az összefoglalókat, majd rendeld hozzá mindhez a megfelelő nevet! Egyik kutató nevét két kísérlethez is hozzá kell kapcsolni!

- 1) Baktériumból származó riboszómákból, mRNS-ből, aminosavakból és egyéb segédanyagokból sejten kívül működő fehérjeszintetizáló rendszert állított össze. Az aminosavak egy részét radioaktívan jelölte. Ilyen módon sikerült sejten kívül fehérjéket előállítani. A képződött fehérjék radioaktívak lettek, azaz nyilván a rendszerhez adott aminosavakból képződtek.
- 2) Ismétlődő szakaszokból álló, különféle mesterséges DNS-részleteket állított elő. Ezek információját mRNS-molekulákra vitték át, melyek segítségével fehérjét szintetizáltak. A képződött fehérjék aminosav-sorrendjét meghatározva sikerült a genetikai kódtáblázatot megszerkeszteni.
- 3) Mesterséges RNS-molekulát állított elő, amely kizárólag uracil bázisokból állt. Az RNS mintájáról polipeptidláncot készítettett, amely így kizárólag fenilalaninból épült fel. Ilyen módon összefüggést állapított meg az mRNS szerkezete és a róla képződő polipeptid szerkezete között.
- 4) A *Diplococcus pneumoniae* nevű baktérium tüdőgyulladást okozó (tokos) és betegséget nem okozó (tok nélküli) változataival kísérletezett egereken. Amikor hővel elölt tokos baktériumok és élő, tok nélküli baktériumok keverékével oltott be egereket, azt tapasztalta, hogy az állatok egy része elpusztult; ezek véréből élő, tokos baktériumok voltak kimutathatók.
- 5) Azonosította azt az anyagot, amely az előző kísérletben új tulajdonságot adott az eredetileg tokképzésre nem képes baktériumoknak. Mielőtt a hővel elölt tokos törzset (az élő tok nélkülivel együtt) beoltotta volna az egerekbe, a tokos baktériumokat különféle bontóenzimokkal kezelte. Abban az esetben, amikor DNS-hasító enzimmel kezelte az elölt sejteket, az állatok nem betegedtek meg, véréből élő, tokos baktériumok nem voltak kimutathatók.

A választható kutatók:

- A) Har Gobind Khorana
- B) Oswald Theodor Avery
- C) Marshall Nirenberg
- D) Fred Griffith

A következő két tesztkérdés az utolsó két kísérlettel kapcsolatos.

Egyszerű választás

- 6) Mi volt az a – tokos baktériumtól származó – anyag, amelyik a tok nélküli baktériumnak új tulajdonságot adott?

- A) egy mRNS-darab
- B) egy tRNS
- C) egy DNS-darab
- D) egy fehérjemolekula
- E) egy riboszóma

- 7) Mi volt az a kísérleti tapasztalat, amely segítségével azonosították az örökítőanyagot?

- A) A tokos sejtek tulajdonságot tudnak átadni a tok nélküli sejteknek.
- B) A tokos sejteknek nem kell életben lenniük ahhoz, hogy tulajdonságot adjanak át a tok nélkülieknek.
- C) A tokos sejteket hőkezelve a fertőzőképességük megszűnik.
- D) Az elölt tokos sejteket DNS-hasító enzimmel kezelve a tulajdonság átadása elmaradt.
- E) Tok hiányában a baktériumok nem okoznak betegséget.

VI. A vér összetevői (16 pont)

A táblázat kitöltéséhez az emberi vérrel kapcsolatos ismereteidre lesz szükség. Találd meg a sorszámozott rovatokba illő kifejezéseket, mondatokat! A kitöltendő rovatokba mindig csak az alattuk felsoroltak közül válassz!

	Az összetevők neve		Az összetevők keletkezési vagy származási helye	Egy állítás, amely illik az adott összetevőre
véredv alkotói	1)	állandó alkotók	máj	Közülük kerülnek ki a véralvadáskor megjelenő, szöveteket alkotó fonalak is.
	2)		6)	10)
	ásványi sók			11)
	tápanyagok	12)		
	3)	szállított anyagok	7)	A vese távolítja el a vérből.
	4)		8)	Ilyen anyag a tiroxin vagy az inzulin is.
sejtes elemek	5)		9)	13)
	fehérvérsejtek			14)
	vörösvértestek			Számuk a vérben 4,5-5 millió / mikroliter

- A) bomlástermékek
B) fehérjék
C) víz
D) vérlemezkék
E) hormonok

- A) vékonybél
B) vörösesontvelő
C) bármelyik élő sejtünk
D) belső elválasztású mirigyek

- A) Számuk a vérben 6-8 ezer / mikroliter.
B) Nagyrészt szénhidrátok és zsírok.
C) Testtömegünk kétharmadát adja.
D) Egyik ilyen anyag a nátrium-klorid.
E) Számuk a vérben 150-300 ezer / mikroliter

Válaszolj a tesztkérdésekre is!

Többszörös választás

15) Mely állítás(ok) helyes(ek) a vérrel kapcsolatosan?

- 1) Fehérvérsejtjei szervezetünk első védelmi vonalát képezik.
- 2) Alvadásra képes, de az alvás megakadályozható.
- 3) Folyékony szövet, térfogata felnőtt emberben kb.3 liter.
- 4) Szöveti összetételében leginkább a kötőszövetekhez hasonlít.

16) Mely állítás(ok) helyes(ek) a vér folyékony részével kapcsolatosan?

- 1) Kémcsöbe töltve a vért, a véredv egy idő után alul rétegződik.
- 2) A vérsavó tápanyagokat nem tartalmaz, a véredv igen.
- 3) A vérsavó sárgás színű anyag a véredv piros.
- 4) A véredv tartalmaz minden vérfehérjét, a vérsavó nem.

VII. A színtest és a mitokondrium összehasonlítása (20 pont)

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögötti négyzetekbe, annak megfelelően, hogy az állítás csak a színtestre, csak a mitokondriumra, mindkettőre vagy egyikre sem vonatkozik!

A) színtest

B) mitokondrium

C) mindkettő

D) egyik sem

1) Megtalálható benne a citromsav nevű vegyület.	<input type="checkbox"/>	8) A sejtplazmától membrán határolja el.	<input type="checkbox"/>
2) Glikogént termel és halmoz fel.	<input type="checkbox"/>	9) Keményítő-molekulákat tartalmaz.	<input type="checkbox"/>
3) Zajlik benne ATP-szintézis.	<input type="checkbox"/>	10) Belső membránja nagy felületű.	<input type="checkbox"/>
4) Vízbontás zajlik benne.	<input type="checkbox"/>	11) Jellemző redoxi-koenzime a NAD ⁺	<input type="checkbox"/>
5) Külső membránja klorofill-molekulákat tartalmaz.	<input type="checkbox"/>	12) Belső membránjában vastartalmú redoxi-enzimek vannak.	<input type="checkbox"/>
6) Működését Szent-Györgyi Albert is kutatta.	<input type="checkbox"/>	13) Egy élőlény-csoportban fikoeritrin is tartalmaz.	<input type="checkbox"/>
7) Benne zajlik a glükolízis.	<input type="checkbox"/>	14) Jellemző redoxi-koenzime a NADP ⁺	<input type="checkbox"/>

Egészítsd ki a szöveget a megfelelő kifejezéssel! Minden esetben a szöveg alatt felsorolt, a sorszámozás alapján azonosítható lehetőségek közül választhatsz!

A fent tárgyalt sejtalkotókban zajló ATP-szintézisre elsőként 15) adott magyarázatot kemiozmózis elméletében. Eszerint az elektronszállítás közben energia szabadul fel, mely a 16) a 17) koncentráció-különbségének növelésére fordítódik. Amikor megindul a koncentrációk 18) a két tér között a membrán 19) keresztül, akkor az itt felszabaduló energia ATP-szintézisre hasznosul. Ez a magyarázat 20)

- 15) A) Melvin Calvin
B) Hevesy György
C) Peter Mitchell
D) Hans Krebs

- 16) A) külső membrán két oldala között
B) belső membrán két oldala között
C) belső plazma és a sejtplazma között
D) sejthártya két oldala között

- 17) A) Na⁺-ion
B) NADH
C) H⁺-ion
D) ADP

- 18) A) növekedése
B) csökkenése
C) létrehozása
D) kiegyenlítődése

- 19) A) citokróm fehérjéin
B) különleges ioncsatornáin
C) kinyitható pórusain
D) elektronszállító fehérjéin

- 20) A) azonban csak a mitokondrium működésére alkalmazható, a színtestére nem.
B) azonban csak a színtest működésére alkalmazható, a mitokondriumra nem.
C) mindkét sejtalkotó működésére alkalmazható.
D) viszont még csak elmélet, bizonyítani mindeddig nem sikerült.

VIII. Hazai növények (17 pont)

Öt növény neve olvasható a duplán keretezett táblázatban. A táblázattól balra olvasható mindegyikük rövid jellemzése, a táblázat alatt pedig – két oszlopban – jellemző élőhelyük és száruk típusa. A nyílazott utasításoknak megfelelően válogasd össze az egyes növényfajok jellemzőit, és írd az A, B, C, D, E betűket a táblázat megfelelő négyzetébe!

A jellemzések betűjelét ebbe az oszlopba írd

A) Pozsgás leveleit mirigyes-pelyhes szőrzet borítja, a szirmok élénk rózsaszínűek, középen piros csíkkal. Legfeljebb arasznyi magas növény.
B) Leegyszerűsödött kétivarú virágai bugavirágzatban állnak, a növény fél méternél is magasabbra megnő. Hosszúkas levele párhuzamos erezetű.
C) Sötétzöld szára hengeres, 1-2 méter magasra nő. Leegyszerűsödött, kétivarú virágai füzérvirágzatokba tömörülnek.
D) Hat fehér lepellevél van a virágban, melyek közül a belső három kisebb, zöldes csúcsú. A növény legfeljebb arasznyi magasságúra nő meg.
E) Ajakos virágának forrt pártája piros színű. Kistermetű, egyéves növény. Levélnyeles levelei keresztben átellenesen állnak.

1)	hóvirág	6)	11)
2)	tavi káka	7)	12)
3)	piros árvacsalán	8)	13)
4)	rózsás kövirózsa	9)	14)
5)	pusztai csenkesz	10)	15)

A jellemző élőhely betűjelét ebbe az oszlopba írd

A) tölgyerdők, bükkerdők
B) száraz gyepek, sztyeprétek
C) tavak, mocsarak
D) szilikát sziklagyepek
E) szántóföldek, utak széle

A szár típusának betűjelét ebbe az oszlopba írd

A) palkaszár
B) tőszár
C) dudvaszár
D) szalmaszár
E) tőkocsány

Egyszerű választás

16) Hány egyszikű faj van a felsoroltak között?

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5

Egyszerű hibakutatás

17) Melyik állítás nem vonatkozik az összes felsorolt növényfajra?

- A) zárvatermők
 B) lágyszárúak
 C) virágos növények
 D) rovarmegporzásúak
 E) magvas növények

