

Tisztelt Kollégák!

Kérem, ezen megoldókulcs alapján történjen a dolgozatok kijavítása!

A / jelek jelölik az egymással egyenértékű helyes válaszokat. (Fogadjuk el, hogyha a javítási útmutatóban megadott szó oda illő szinonimájával válaszolt a tanuló!) Ha a megadottól eltérő megoldást (is) helyesnek tart a javító tanár, akkor azt, kérem, hogy külön lapon írja le! Minden lap aljára a keretbe kerüljön a részpontszám. (Összesen 100 pontos a feladatlap.)

A 60 pontos, vagy annál jobb dolgozatokat küldjék el a címemre március 22-ig:

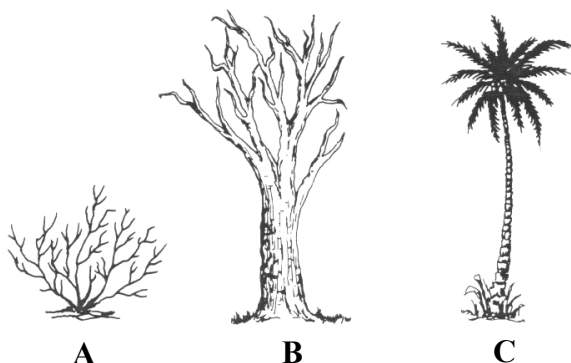
Gergely Tibor, Krúdy Gyula Gimnázium – 4400 Nyíregyháza, Epreskert u. 64.

Április 4-ig minden iskolához eljuttatom a beküldött dolgozatok rangsorát és a továbbjutók neveit. Ez a megoldókulcs a [biologiaverseny.lapok.hu](http://biologiaverseny.lapok.hu) honlapon is megtekinthető, onnan letölthető. Ugyanitt olvasható majd a rangsor és a továbbjutók listája április 4-től.

További munkájukhoz sok sikert kívánok!

Gergely Tibor versenyfelelős

### MEGOLDÁS



#### I. Fás szárak (4 pont)

Nevezd meg a pontozott részen a fás szár típusait!

A: .....*cserje*.....

B: .....*fa*.....

C: .....*pálmatorzs*.....

Melyik betű jelöli egyszikű növény szárát? ..*C*..

#### II. Két gyökérzet (8 pont)

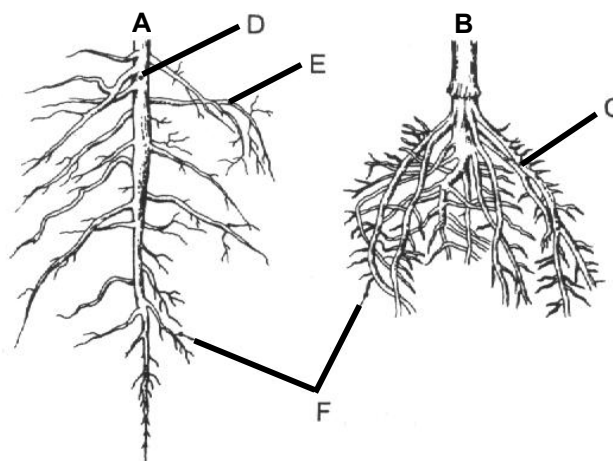
Mit jelölnek a következő betűk?

C: .....*mellégyökér*.....

D: .....*főgyökér*.....

E: .....*oldalgyökér*.....

F: .....*hajszálgyökér / gyökérszőr*.....



Töltsd ki a táblázatot!

Ábra betűje	Gyökérzet típusa	Melyik zárvatermő osztályra jellemző?
A:	<i>főgyökérrendszer / főgyökérzet</i>	<i>kétszikűekre</i>
B:	<i>mellégyökérrendszer/bojtos gyökérzet</i>	<i>egyszikűekre</i>

Elért pontszám a 12-ből:

## III. Egyszerű választás

*Az egyetlen helyes (a leghelyesebb) válasz betűjét írd a pontozott részre!*

1. **.C.** Mi a lepel?
  - A) a szíromlevelek összessége
  - B) a csészelevelek összessége
  - C) az egynemű virágtakaró
  - D) az összenőtt csészelevelek
  - E) az összenőtt szíromlevelek
  
2. **.B.** Mi a vízkultúrás kísérletek alapvető célja?
  - A) a növények szárazságtűrésének megállapítása
  - B) a növények tápanyagigényének meghatározása
  - C) a növények turgorának vizsgálata
  - D) a növényi sejtek plazmolízisének vizsgálata
  - E) a párologtatás vizsgálata
  
3. **.A.** Miért a növények levelének fonákán szívogatnak a levéltetvek?
  - A) a levélérben a fonák felől helyezkedik el a háncsrész
  - B) a levélérben a fonák felől helyezkedik el a farész
  - C) itt sok gázcserenyílás található
  - D) itt sok mirigyszőr található
  - E) itt sok oxigénhez tudnak jutni
  
4. **.A.** Ha úgynevezett szárazabból készítünk levest, mit használunk fel?
  - A) babmagot
  - B) magtermést
  - C) babtermést
  - D) szemtermést
  - E) kabaktermést
  
5. **.E.** Mi igaz a rövidnappalos növényekre?
  - A) a virágzásukhoz 14-16 óra megvilágítás szükséges
  - B) általában a mérsékelt vagy hideg övből származnak
  - C) a virágzásukhoz 4-6 óra megvilágítás szükséges
  - D) általában a szubtrópusi területekről származnak
  - E) a virágzásukhoz napi 8-12 óra megvilágítás után 16-12 óra folyamatos sötétség szükséges
  
6. **.C.** Melyik folyamat nem játszódik le a zöld növényekben?
  - A) diffúzió
  - B) fotoszintézis
  - C) kemoszintézis
  - D) légzés
  - E) olaj előállítása

Elért pontszám a 6-ból:
-------------------------

## IV. Páfrány és fenyő

(9 pont)



A mellékelt két ábrán balra az erdei pajzsika egy levelének, jobbra a vörösfenyő egy hajtásának részlete látható.

(A rajzok méretaránya különböző.)

Milyen, a rajzon is látható jellemző alapján ismered fel a rendszertani csoportokat?

Olyan tulajdonságokat nevez meg, melyek csak az adott csoportokra jellemzőek!

	A csoport jellemzője
1. Erdei pajzsika	<i>Spóratartók a levél(fonák)on.</i>
2. Vörösfenyő	<i>Tűlevelek / toboz / tobozvirágzat.</i>

A rajzok és ismeretei alapján hasonlítsd össze e két faj testfelépítését és környezetükhöz való alkalmazkodását!

- A) Erdei pajzsika
- B) Vörösfenyő
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

*Írd a megfelelő betűt a táblázat utolsó oszlopába!*

3.	A megtermékenyítés független a víztől.	<b>B</b>
4.	Szárában szilárdító és szállítószövetek jellemzők.	<b>C</b>
5.	Szaporodása vízhez kötött.	<b>A</b>
6.	Kis területű, viaszos kutikulával borított levele a hosszú száraz időszakok elviselésére is alkalmassá teszi és a legtöbb állatot elriasztja.	<b>B</b>
7.	Lassú növekedésű, kistermetű faj, nincs szilárdító szöve.	<b>D</b>
8.	Előtelepén vízben mozog a hímivarsejt.	<b>A</b>
9.	Bőrszövetében gázcserenyílások segítik a vízleadást.	<b>C</b>

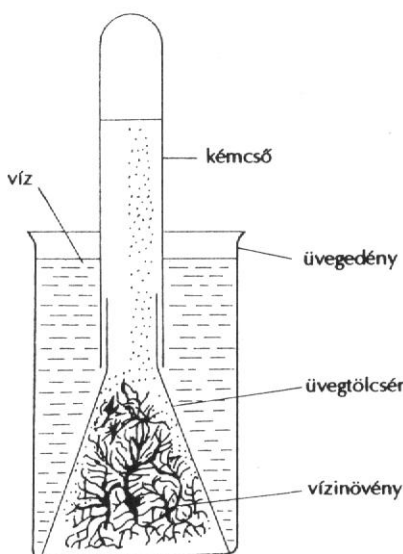
Elért pontszám a 9-ből:

V. A rendszerezés alapelvei (8 pont) *A pontozott részen egy betűt adj meg válaszként!*

- A) mesterséges rendszerezés  
 B) természetes (fejlődéstörténeti) rendszerezés  
 C) mindkettőre igaz  
 D) egyikre sem igaz
- A.** Kiemelkedő tudósa volt Carl Linné.
  - B.** Elvét Charles Darwin alapozta meg.
  - A.** Hazai művelője volt a XVIII-XIX. században élt Kitaibel Pál.
  - A.** Meghatározott (kiragadott) tulajdonságok alapján történik a rendszerezés.
  - C.** Használja a rendszertani kategóriákat (pl. faj, család).
  - D.** Csak egyetlen változatát olvashatjuk a tudományos könyvekben.
  - B.** Az élőlények rokonsága alapján történik a rendszerezés.
  - A.** Ilyen rendszerezés, hogyha kizárólag a porzók száma szerint sorolják csoportokba a növényeket.

## VI. Szövegkiegészítés (7 pont)

Írd a lenti pontozott részre megfelelő kifejezéseket! (Az azonos betűk ugyanazt jelentik.)



A rajzon látható kísérleti elrendezést megvilágított helyre tettük. Idővel **..A..** gázt tartalmazó buborékok jelentek meg a kémcső felső részén. A fényerősség növelésével a keletkezett gáz mennyisége **..B..**. Ezt a gázt a növényben zajló **..C..** folyamata termelte.

Hogyha megnöveltük a vízben a hidrokarbonát ion mennyiségét, illetve több oldott szén-dioxidot juttattunk a vízbe, a korábbival azonos megvilágítás esetén is **..D..** gáz termelődött.

Miután még több gáz termelődött, óvatosan levettük a kémcsövet és parázsló hurkapálcát dugtunk bele, ekkor a hurkapálca **..E..**.

Éjszaka a(z) **..A..** gáz egy része oldódott a vízben, ekkor mennyisége **..F..**, mert a növény felhasználta a(z) **..G..** folyamatában.

A: ..... **oxigén / O<sub>2</sub>** .....

B: ..... **nőtt** .....

C: ..... **fotoszintézis** .....

D: ..... **több / oxigén (O<sub>2</sub>)** .....

E: ..... **felizzott / lángra kapott / égett** .....

F: ..... **csökkent** .....

G: ..... **légzés / biológiai oxidáció** .....

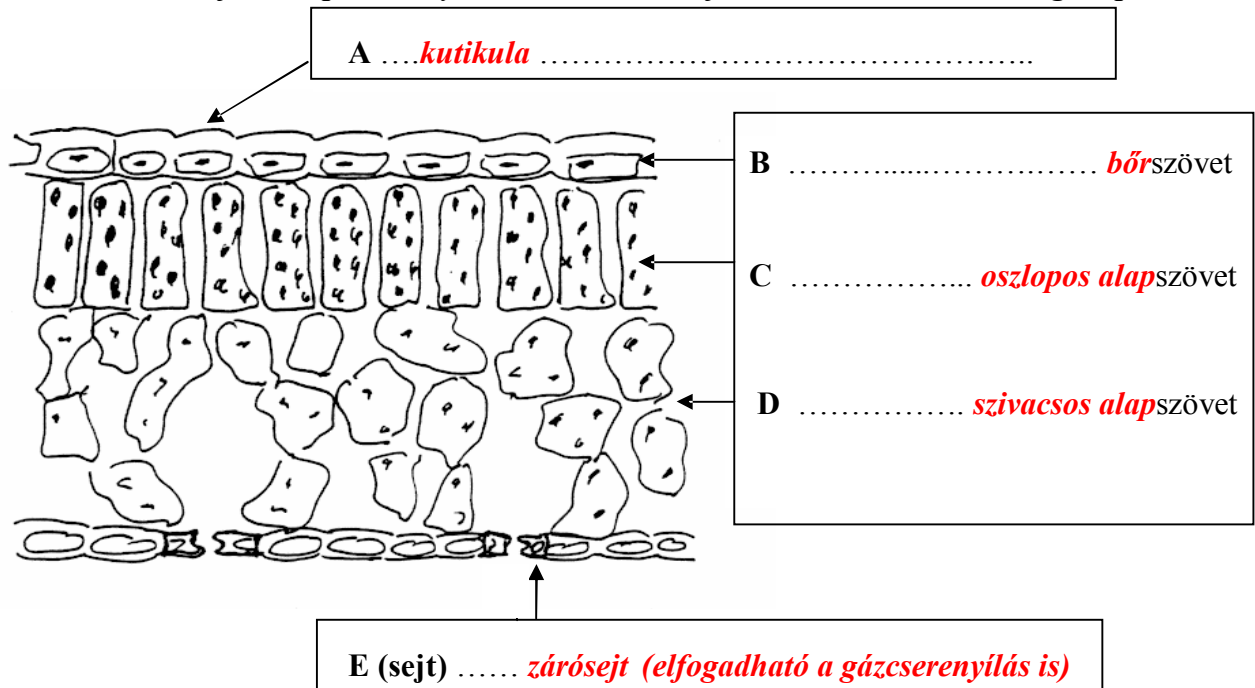
Elért pontszám a 15-ből:

## VII. A levél szerkezete és működése

(11 pont)

Az ábrán egy kétszikű szárazföldi növény lomblevelének metszetét látjuk.

1. Írd a betűkkel jelölt képződmény, szövetek, illetve sejt nevét a betűk mellé a téglalapokba!

A továbbiakban a betűkkel jelölt rész nevével válaszolj! (Minden helyes válasz 1 pont.)

2. Sejtjeinek állapota szabályozza a vízleadást és a szén-dioxid felvételt.

..... **gázcserenyílás zárósejtjei**3. Sejtjei lazán illeszkednek, közöttük járatok vannak. .... **szivacsos alapszövet**4. A bőrnemű leveleknél vastag, viaszos réteg. .... **kutikula**

5. Sejtjei sötétben csak fogyasztják, fényben termelik is az oxigént.

..... **alapszövet (oszlopos, szivacsos) vagy zárósejtek**

(2-5.: Betűvel megadott válasz is elfogadható, ha a keretben az adott betűnél jó megnevezés szerepel.)

6. Magyarázd meg röviden, hogy az „E” jelű részlet a legtöbb szárazföldi növényen miért csak a levelek fonákján figyelhető meg! .....

..... **A levelek fonákján kisebb a fölmelegedés, ezért kisebb a párolgásos vízvesztés is.**

8. Az ábrán „C” és a „D” jelű szövetek szerkezete jellegzetesen különbözik. Magyarázd meg röviden, mi „D” szövet fölépítésének biológiai szerepe, funkciója!

..... **A szivacsos alapszöveten keresztül eljuthat a szükséges szén-dioxid és oxigén az oszlopos szövetig, ill. távoznak a termelődő gázok.**.....

Elért pontszám a 11-ből:

## VIII. Négyféle / ötféle asszociáció

*Az egyetlen helyes (a leghelyesebb) válasz betűjét írd a pontozott részre!*

A) tömlősgombák (9 pont)

B) bazídiumos gombák

C) mindkettő

D) egyik sem

1. **.C.** spóráik meiózissal jönnek létre
2. **.D.** közékük sorolható a fejespenész
3. **.C.** termőtestes gombák is vannak közöttük
4. **.C.** fonalaik többmagvú sejtek
5. **.A.** spóratartóikban 8 sejt alakul ki
6. **.A.** egyik fajukban fedezte fel Fleming az antibiotikumot
7. **.B.** a kalapjuk lemezes vagy csöves lehet
8. **.D.** ilyen a peronoszpóra
9. **.C.** mérgező fajok is vannak közöttük

A) virág (5 pont)

B) termés

C) hajtás

D) mindhárom

E) egyik sem

1. **.C.** a harasztokra jellemző
2. **.D.** a zárvatermőkre jellemző
3. **.A.** az evolúció során először a magvas növényeknél alakult ki
4. **.E.** egyes zöldmoszatoknál megjelent ez a szerv
5. **.B.** csak a zárvatermőkre jellemző szerv

**Módosult szervek párosítása** Mindegyik betűt egyszer kell megadni! (5 pont)

A) gyöktörzs

1. **.D.** borostyán

B) szárgumó

2. **.C.** szamóca

C) inda

3. **.B.** burgonya

D) kapaszkodó gyökér

4. **.A.** édesgyökerű páfrány

E) gyökérgumó

5. **.E.** dália

Elért pontszám a 19-ből:

## IX. A virágról jut eszünkbe (18 pont)

Figyeld meg az alábbi virágot, majd válaszolj a kérdésekre!

1. Melyik törzsbe tartozik ez a növény?

..... **zárvatermők törzsébe** .....

2. Melyik osztályba tartozik ez a növény?

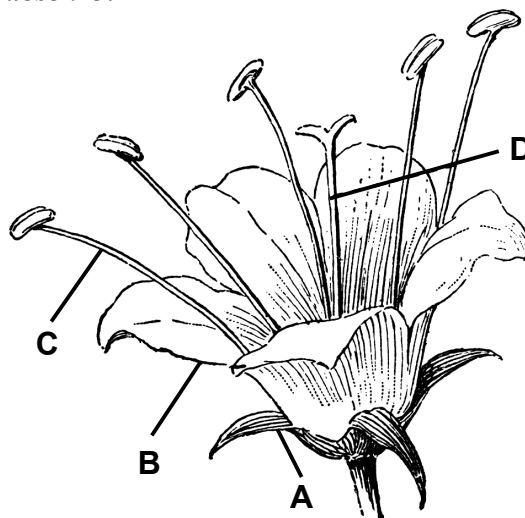
..... **kétszikűek osztályába** .....

3. Milyen gyökérzete van ennek a növénynek?

..... **főgyökérrendszer / főgyökérzet** .....

4. Milyen erezetű levele van ennek a növénynek?

..... **főerezetű / hálózatos erezetű** .....



5. Hogyan helyezkednek el a szállítónyalábok a szárában? ..... **körkörösén / egy körben** .....

6. Mi a közös neve az A-val és B-vel jelölt részeknek? ..... **takarólevelek** .....

7. Milyen kromoszómaszám jellemzi az A-val és B-vel jelölt részeket? **diploidok / 2n / kétszeres**

8. Mi a közös neve a virágban levő összes A-val jelölt résznek? ... **csésze**  
elfogadható még: **csészelevél(ek)**

9. Mi a közös neve a virágban levő összes B-vel jelölt résznek? **párta**  
(nem jár pont: **szíromlevél** válaszáért)

10. Nevezd meg „C” részeit! (2 p) ... **porzószál**....., ..... **portok** .....

11. Nevezd meg „D” részeit! (3 p) ... **bibe**....., ... **bibeszál**....., ... **magház** .....

12. Milyen típusú virágról lenne szó, ha C vagy D hiányozna a virágból? ..... **egyivarú** .....

13. Mely rész képviseli e növény egyedfejlődésének ivaros szakaszát (ivaros nemzedékét)? (2 p)

**virágporszem / pollen, embriózsák** (Nem adható pont: porzó, termő megnevezéséért, mert ezek sejtjei zömmel diploidok, az ivartalan nemzedékhez tartoznak.)

14. Mi jellemző az ivaros nemzedék sejtmagjainak kromoszómaszámára?

..... **(általában) haploid sejtmagok / haploidok, de a központi sejt diploid**

Elért pontszám a 18-ból:



## X. A növények tápanyag-hasznosítása (10 pont)

A táblázat egy növényianyagcserevizsgálat kísérleti eredményét tartalmazza:

Hogyan hat a tápoldat növekvő K-koncentrációja a rizs természhozamára (g/tenyészedeny).

K <sup>+</sup> -koncentráció mól/l	rizs tömege Na <sup>+</sup> nélkül	rizs tömege 43 mmól/ Na <sup>+</sup> -nal
0,025	4,6 g	11,0 g
0,050	6,9 g	19,9 g
0,125	26,4 g	46,6 g
0,25	63,3 g	67,3 g
1,25	67,5 g	75,9 g
2,50	90,8 g	87,6 g
5,00	103,6 g	92,6 g

## Igaz-hamis állítások

Írd a megfelelő betűt a táblázat utolsó oszlopába! I=igaz, H=hamis állítás

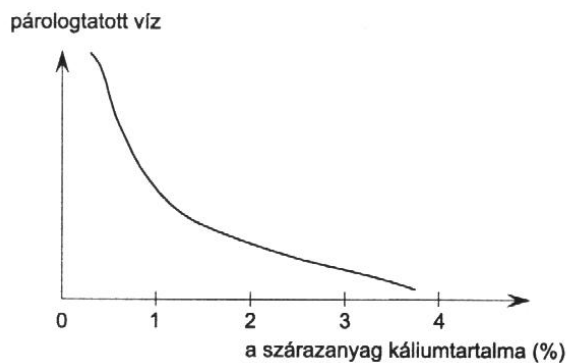
1. A kálium nélkülözhetetlen a növényi sejtek anyagcseréjében.	<b>I</b>
2. A növekvő káliumionkoncentráció a szemek fokozódó tömeggyarapodását eredményezi.	<b>H</b>
3. Alacsony káliumionkoncentráció esetén a nátriumion hatása a káliumionéhoz hasonló.	<b>I</b>
4. Magas káliumionkoncentráció esetén a nátriumion hiánya nem jár természsökkenéssel.	<b>I</b>
5. Magas káliumionkoncentráció mellett a nátriumion jelenléte terméshnövelő hatású.	<b>H</b>

(A 2. kérdésnél nem fogadható el **Igaz** válasz, mert **nem fokozódó** a tömeggyarapodás.)

6. A gyökérszőrök által felvett sok kálium **elősegíti**, vagy **gátolja** a növény vízfelvételét?

.....**elősegíti**.....

A grafikon a lucerna által elpárologtatott vízmennyiséget mutatja a káliumtartalom függvényében.



## Igaz-hamis állítások

Írd a megfelelő betűt a táblázat utolsó oszlopába! I=igaz, H=hamis állítás

7. A kálium kedvező hatású a növény vízháztartására.	<b>I</b>
8. A növény sejtjeinek káliumtartalma és párologtatás mértéke között egyenes arányosság áll fenn.	<b>H</b>

9. Nevez meg egy vegyületet, amelybe beépül a gyökér által felvett nitrogén!

.....**fehérje / aminosav / nukleinsav / DNS / RNS / ATP / auxin** ...

10. Nevez meg egy vegyületet, amelybe beépül a gyökér által felvett foszfor!

.....**nukleinsav / DNS / RNS / ATP**.....

Elért pontszám a 10-ből: