

NÖVÉNYTAN-MEGOLDÁS

I. Páfrány és előtelepe 8 pont

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

Minden helyes válasz 1 pont.

II. A nádszálak belsejében 10 pont

1. D 1 pont
2. B 1 pont
3. szén-dioxid 1 pont
 oxigén 1 pont
 levegő / oxigén áramlik be. 1 pont
4.
 - a) Az áramlás nappal sokkal erőteljesebb, mint éjszaka. 1 pont
 - b) Az áramlás a (jobban megvilágított) szegélyeken erőteljesebb, mint a nádas (sötétebb) belsejében. 1 pont
5.
 $67 * 4,5 * 60 \text{ ml} = 18\ 090 \text{ ml} = \text{kb. } 18 \text{ liter (dm}^3\text{) levegő áramlik át a nádszálakon.}$
 (16 és 21 liter közti értékek elfogadhatók). 1 pont
 Mivel percnként kb. 4,5 ml levegő áramlik át egy nádszálon, ezért 1 óra alatt
6. A csírázás oxigénigényes folyamat, ezért anaerob közegben csak az ivartalan szaporodás lehetséges. Másként is megfogalmazható. 1 pont
7. versengés / kompetíció 1 pont

III. Gímpáfrány 5 pont

1. BésC 1+1 = 2 pont
2. B és E 1+1 = 2 pont
3. B 1 pont

IV. Gyökerek 7 pont

1. Annak megállapítására, hogy a különbségeket a talaj szerkezet eltérése okozta-e.
2. Ellenőrizni kellett, hogy a különbségek nem a magok (a kőrisek) genetikai különbségéből következnek. / A véletlen kizárása, statisztikus értelmezés lehetősége.
3. A sajmeggy gyökereinek közelsége gátolja a kőriscsemeték vízfelszívását./ Gyökérkompetíció / konkurencia lép fel. / A sajmeggy nedvszívó képessége nagyobb.
4. Vízszintes irányban sekélyen (20-40 cm mélységben) kiteljedt.
5. A kőriskyökerekben létrejött ozmózisnyomásnak (15 atm) meg kell haladnia a talaj nedvesség ozmotikus szívóerejét/ozmózisnyomását.

Minden helyes válasz 1 pont, összesen:

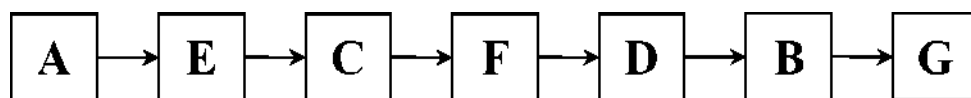
5 pont

Az 1-5. válaszok esetén másként megfogalmazott, de tartalmilag helyes válaszok is elfogadhatók.

6. A felszívó zóna / a gyökérszőrközónája. 1 pont
 Ez 20 cm alatti mélységben található. 1 pont

V. Összeférhetetlen növények 9 pont

1.



1 pont

Csak a teljes, helyes betűsor megadása esetén adható meg az 1 pont.

2. **Kétivarú** virágokkal rendelkező vagy **egyivarú** virágokkal rendelkező és **egylaki** fajoknál. 1 pont

Csak mindhárom szó megfelelő helyre írása esetén adható az 1 pont.

3. B, E 1+1 = 2 pont

4. oltással / dugványozással / szemzéssel / klónozással (mikroszaporítással). 1 pont

5. B 1 pont

6.

- a) a termelő pollenszemek genotípusai: A₁ és A₂ ; A₁ és A₃ / A₁, A₂, A₃ 1 pont
 b) Önmegporzás nem történhet, mert a pollenszemek mindenképpen tartalmazzák az egyik, a szülői egyedben is megtalálható allélt. Másként is megfogalmazható. (Csak indoklással.)

1 pont

- c) (Ezért csak kölcsönös megporzás jöhet létre.) A kialakuló genotípusok:

	A ₁	A ₂
A ₃	A ₁ A ₃	A ₃ A ₂

	A ₁	A ₃
A ₂	A ₁ A ₂	A ₂ A ₃

Azaz a kapott genotípusok aránya: A₁A₃ : A₂A₃ : A₁A₂ = 1 : 2 : 1 1 pont

VI. Kígyózó korpafű 7 pont

1. A és C 1+1 = 2 pont

2. C és D 1+1 = 2 pont

3. B és C 1+1 = 2 pont

4. Vízcseppben jut el a hímivarsejt a petesejthez. 1 pont

VII. Folyadékáramlás a rostacsövekben 12 pont

1. Táplálékkészítő / fotoszintetizáló alapszövet / a bőrszövet zárósejtjei (csak a sejt megnevezésével együtt). 1 pont

2. A sötét szakaszban / Calvin-ciklusban. 1 pont

3. A szén-dioxid molekulából / a hidrogén-karbonát ionokból. 1 pont

4. ozmotikus nyomás 1 pont

5. turgornyomás 1 pont

6. csökken 1 pont

7. rostacsövekből 1 pont

8. nagynyomású 1 pont

- | | |
|--|--------|
| 9. kisnyomású | 1 pont |
| 10. Növény - levéltetű:parazitizmus/táplálkozás | 1 pont |
| 11. Levéltetű - hangya:szimbiózis/mutualizmus | 1 pont |
| 12. Katicabogár - levéltetű: predáció / fogyasztás / táplálkozás | 1 pont |

VIII. Növényi jelzések 8 pont

1. A kontroll segítségével összehasonlíthatta a megtámadott és a sértetlen növény levelei által termelt illó anyagokat / sérülés hatására létrejövő vegyületeket. / A kommunikáció kizárása a két növényegyed között.
2. Azt, hogy a növény távolabbi részei is értesülnek az egyik levelet ért károsodásról.
3. Az illóanyag, mint jel nem a növény testnedvein át, hanem a megrágott levélből felszabadulva jut el az ép levelekhez. / A jel a levegőben terjed.
4. Azt ellenőrizte, hogy az egyik növény képes-e a levegőn át befolyásolni egy másik növény életműködéseit. / A sérülés befolyásolja-e, illetve milyen úton befolyásolja a másik növényegyedet.
5. A rovarkár és a baktériumfertőzés esetén eltérő anyagokat termel.
6. A hormonális rendszerhez hasonlít abban, hogy molekuláris (kémiai) információátadás / a keringési / szállító rendszer segítségével terjed.
7. Az immunrendszer működésére hasonlít abban, hogy segít a homeosztázis fenntartásában / megkülönbözteti a saját és az idegen sejteket / megakadályozza a kórokozók terjedését. / Védelmet ad.
8. B

IX. A kettős megtermékenyítés 7 pont

1. I.
2. hímvarsejtek / spermiumok
3. B
4. pollentömlőt fejleszt
5. embrió/csíra(növény)
6. C
7. H

X. Különös együttélés 8 pont

- | | |
|---|---------|
| 1. Gyökérszőr. | 1 pont |
| 2. A víz és ásványi anyagok felszívása. | 1 pont |
| 3. Részt vesz az ásványi anyagok felvételében / fokozza az ásványi anyagok felvételét. | 1 pont |
| 4. A hancsrész. | 1 pont |
| rostacsövei / rostasejtjei. | 1 pont |
| 5. Részt vesz a vízfelszívásban/fokozza a víz felvételét. | 1 pont |
| Szimbiózis. | 1 pont |
| 6. Az együttélő gomba kiválaszthat olyan anyagot, amelyik a parazita gombát károsítja./ Az együttélő gomba erősítheti a gazdanövény védekezőképességét a kórokozók ellen. | 1. pont |

XI. Gomba, zuzmó, moha 6 pont

- | | |
|------|------|
| 1. | |
| 2. D | 5. D |
| 3. B | 6. A |
| 4. A | 7. E |

XII. A vadalma 11 pont

- | | |
|--|--------------|
| 1. D | 1 pont |
| 2. sarj és oltás | 1+1 = 2 pont |
| 3. | |
| lisztharmat parazitizmus / élősködés | 1 pont |
| kifejlett éjjeli lepkék szimbiózis / mutualizmus | 1 pont |
| vaddisznó táplálkozás / fogyasztás | 1 pont |
| 4. A, B | 1+1 = 2 pont |
| 5. B, C | 1+1 = 2 pont |
| 6. D | 1 pont |

XIII. Virágok, magok 8 pont

- | | |
|---|--------|
| 1. A porzó és a termő nem egy időben aktív / a saját pollen genetikailag összeférhetetlen a termővel. <i>Más jó megfogalmazás is elfogadható.</i> | 1 pont |
| 2. Különböznek, mert meiózissal jöttek létre / a homológ párok véletlenszerű szétválása / a rekombinációk lehetősége miatt. | 1 pont |
| 3. C: szíromlevél / párta D: csésze(levél) <i>Mindkettő megnevezése esetén:</i> | 1 pont |
| 4. A | 1 pont |
| 5. D | 1 pont |
| 6. D | 1 pont |
| 7. Az (egyik) hímivarsejt által megtermékenyített központi sejtből. | 1 pont |
| 8. Lehetővé válik a víztől független megtermékenyítés.
<i>Másként is megfogalmazható.</i> | 1 pont |

XIV. Események egy növény életéből 8 pont

1.

B F A D C E

<i>A teljes, helyes betűsor:</i>	2 pont
<i>3 vagy 4 betű helyes sorrendben</i>	1 pont
<i>Más esetben:</i>	0 pont

- | | |
|---|--------|
| 2. F | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. E | 1 pont |
| 5. D | 1 pont |
| 6. C | 1 pont |
| 7. A legelső (B jel előtti) nyíl fölé írt M betű. (A pollen képződése). | 1 pont |

XV. Kitaibel lények 9 pont

- | | |
|--|--------|
| 1. csészelevelek / szíromlevelek
ötös virágszimmetria | 2 pont |
| 2. körkörös állású edénnyalábok | 1 pont |
| 3. főgyökérrendszer | 1 pont |
| 4. bőrnemű / lágy héjú (nem meszes héjú) tojások | 1 pont |

5. A táplálékhiányos időszakban nem tudná fenntartani aktivitását. / Mivel bőrében nincs hőszigetelő réteg, a termelt hőt nem tudná megőrizni a téli időszakban.
(*Bármelyik érv külön vagy együttesen.*) 1 pont
6. beltenyésztés (veszélye)
genetikai sodródás / drift / géneráció 2 pont
7. Termékeny utódok létrehozására képesek. 1 pont

XVI. Növényi bőrszövet vizsgálata 10 pont

1. B 1 pont
2. C 1 pont
3. B, D 1+1 pont = 2 pont
4. A 1 pont
5. B 1 pont
6. C 1 pont
7. D 1 pont
8. D 1 pont
9. A 1 pont

XVII. A növényvilág hálózatai 11 pont

1. B 1 pont
2. C 1 pont
3. A 1 pont
4. A, D, E *Bármelyik két betű megadása esetén* 1+1 pont, összesen 2 pont
5. Kontrollként szolgált annak igazolására, hogy mikorrhizaképző gombák nélkül nem történik anyagátadás a növények között. 1 pont

6. *Másként is megfogalmazható.*

A tuját veszik körül ^{13}C -izotópos CO_2 -t tartalmazó kamrával és a másik két fajt árnyékolják le, ezután vizsgálják, hogy adott-e át nekik szerves anyagot. 1 pont

7. a: versengés / kompetíció 1 pont
b: szimbiózis 1 pont

8. $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ 1 pont

Ha $(6 * 45) \text{ mg} = 270 \text{ mg}$, $^{13}\text{CO}_2$ -ből keletkezik 186 mg glükóz,
Mind a bruttó, mind a nettó egyenlet elfogadható.

akkor $(288 * 0,86) \text{ mg} = 247,68 \text{ mg}$ $^{13}\text{CO}_2$ -ből keletkezik **170,62 mg glükóz** 1 pont

XVIII. Napraforgó 8 pont

1. A, C, E 1+1+1 = 3 pont
2. B, C 1+1=2 pont
3. a hánrcsészből / rostacsövekből / rostasejtekből 1 pont
4. Napraforgó: nitrátok / nitritek / ammónium-ion / szervesen nitrogén tartalmú vegyületek, ionok 1 pont
5. Napraforgó szádorgó: bármely, a napraforgó hánrcsészában oldott állapotban jelenlévő nitrogéntartalmú szerves molekula megnevezése / szerves anyagok. *A gazdaszervezet vagy annak valamely része nem fogadható el válaszként.* 1 pont

Páfrány és tölgymagonc 12 pont

1. Kétszikű - hálózatos levélerezet / hálózatos erezet / főgyökérzet. 1 pont
 2. spóra 1 pont
 3.

	páfrány		tölgy	
	előtelep	levél	makk táplálószövet	lomblevél
Haploid sejtekből áll.	I	H	H	H
Diploid sejtekből áll.	H	I	H	I
Fotoszintézisre képes.	I	I	H	I
Ivaros életszakasz.	I	H	H	H
Ivarsejtek létrehozására képes.	I	H	H	H
A hajtás része.	H	I	H	I
A megtermékenyített központi sejtéből jött létre.	H	H	I	H

Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen: 7 pont

4. A páfrányok hímivarsejtjei **vízcsöpp belsejében / önálló / ostoros / helyváltoztató mozgással** jutnak el a petesejtekhez, 1 pont
 a tölgyfa hímivarsejtjei pedig **a pollentömlő belsejében** jutnak el a petesejtekhez.
 1 pont
 5. Vízszállító csövek (tracheák) / gyökérszőrök. 1 pont

ESSZÉK**Levelek****Kétféle levél 10 pont**

- B
- C
- D
- B
- D
- C
- C
- C
- A
- A gázcserenyílások csak a levél felszínén vannak. / Az alapszövetben látható üregek lehetővé teszik a levél felszínén úszását.

Minden helyes válasz 1 pont.

A levelek életműködései – esszé 10 pont

- A levelek felszínét bőrszövet borítja,
 - funkciói: (szabályozott) párologtatás / védelem a kiszáradással (ill. sérülésekkel) szemben.
 - Az alapszövetek közül a fotoszintetizáló / táplálékkészítő alapszövet

- funkciója a fotoszintézis.
- A szállítószövetek közül
- a farészben / vízszállító csövekben / sejtekben a szervetlen anyagok és víz áramlanak,
- a háncsrészben / rostacsövekben a szerves anyagok oldata áramlik. (7 pont)

2.

- A zárósejtek turgorának **növelésével a növény nyitja a gázcsere nyílásokat** (ezzel elősegítve a párologtatást és a fotoszintézist is).
- A turgor növelését ozmózis útján éri el úgy, hogy a zárósejt ozmózisnyomása / ozmotikus szívóereje **nagyobb lesz, mint a környező sejteké,**
- ezért azokból **víz áramlik be** a zárósejtekbe. (3 pont)

II. Víz és élet

Folyadékáramlás a fatörzsben 10 pont

1.

A: háncsrész / rostacsövek / háncstest 1 pont

B: kambium (gyűrű) 1 pont

C: farész / vízszállító csövek / fatest 1 pont

Az ábrán betűvel jelölt részek felismerése a nyilak irányától függetlenül elvárt.

2. Az egyikben van szerves anyag, a másikban nincs (alig van).

3.

• a gyökerek: Y 1 pont

a fotoszintetizáló levelek: X. 1 pont

4. A 1 pont

5. A és D 1+1 = 2 pont

6. Az aktív transzport ATP igényes, a passzív transzport viszont nem az. / Vagy:

Az aktív transzport fokozza a koncentrációkülönbséget, a passzív transzport viszont csökkenti. 1 pont

Víz és növényi élet – esszé 10 pont

1.

- A fehérjék képződésekor víz keletkezik (kondenzáció),
- lebontásukhoz / hidrolízisükhöz víz szükséges. 2 pont

2.

- A turgor a sejtfalra belülről nehezedő (hidrosztatikai) nyomás,
- amit az ozmózis miatt beáramló víz okoz.
- A nagy turgorú zárósejt nyitja a gázcsere nyílást / légrést,
- a turgor csökkenése zárja. 4 pont

3.

- A vízfelszívás okai: a levelek párologtatása / szívó hatása,
- a gyökérnyomás
- és a hajszálcsovesség / a víz kohéziója. 3 pont

Vagy bármely más három tényező megnevezése, amely a növények párologtatását és vízfelszívását befolyásolja. Pl: páratartalom, talajminőség, légmozgás.

4.

- A fagyás során a víz térfogata megnő, a jég ezért szétrepeszt az élő sejteket / roncsolja a szöveteket. / Vagy: a jégkristályok / a víz megfagyása miatt kiszárad a fa. 1 pont

III. „Kis-Kunságnak száz kövér gulyája” 20 pont**Legelők energiahasznosítása 10 pont**

1. Az ózónréteg kiszűri az UV-sugárzás jelentős részét / a sugárzás egy része a légkörben elnyelődik / visszaverődik / a növények egymást árnyékolják / felhők / légszennyeződés / por / a levelek dőlésszöge.

(Bármilyen két, hasonló tartalmú magyarázat elfogadható.)

- | | |
|---|--------|
| 2. B | 1 pont |
| 3. A | 1 pont |
| 4. D | 1 pont |
| 5. a) fogyasztók | 1 pont |
| b) lebontó | 1 pont |
| c) az anyagáramlás iránya / táplálkozási lánc/hálózat | 1 pont |

6. A gulya napi energia-igénye: $150000 \cdot 100 = 1,500 \cdot 10^7$ kJ

ehhez igényelt napi elsődleges produkció: $1,5 \cdot 10^7 / 0,12 = 1,25 \cdot 10^8$ kJ 1 pont

A levélfelületre naponta érkező energia: $1,25 \cdot 10^8 / 0,054 = 2,315 \cdot 10^9$ kJ 1 pont

A naponta érkező napenergia mennyisége: $2,315 \cdot 10^9 / 0,23 = 1,006 \cdot 10^{10}$ kJ

A szükséges legelőméret:

$1,006 \cdot 10^{10} / 3,35 = 3,00 \cdot 10^9$ cm = **30,0 ha / 30 ha** 1 pont

Egyéb helyes levezetésért is megadható a pontszám, részpontszámok - számítási hiba esetén az egyes sorokban szereplő összefüggések helyes alkalmazására adhatók. Elvileg helyes részlevezésekre részpontok adhatók, de elvileg hibás levezetésre nem adható pont.

A szén-dioxid útja a növényekben – esszé 10 pont

- | | |
|--|--------|
| 1. A szarvasmarhák / és a növények szervezetében / a piroszölősav átalakulása / a glikolízis zárólépése során / és a citromsavciklus folyamatában keletkezik CO ₂ . | 1 pont |
| 2. A légköri CO ₂ a hajtás bőrszövetének gázcsere nyílásain át diffúzióval jut a növénybe. | 1 pont |
| A szén-dioxidot a fotoszintézis sötét szakaszában / Calvin-ciklusban | 1 pont |
| A NADPH(2) / hidrogén szállító molekula hidrogénjeivel | 1 pont |
| az ATP energiájának felhasználásával | 1 pont |
| redukálja szőlőcukorra / szerves anyaggá a növényi sejt. | |
| 3. A glükózból keményítő és cellulóz képződik. | 1 pont |
| | 1 pont |

IV. Növényi életműködések 20 pont**Egy növény vizsgálata 10 pont**

- | | |
|---|--------|
| 1. B, D | 2 pont |
| 2. Táplálékkészítő / fotoszintetizáló alapszövet | 1 pont |
| 3. gyökér | |
| központi henger / egyszerű edénnyalábok / gyökérszőr | 1 pont |
| (Más helyes válasz is elfogadható.) | 1 pont |
| 4. A | 1 pont |
| 5. már ne tartalmazzon a korábbi fotoszintézis eredményeként létrejött keményítőt a levél / kiürüljenek a keményítő raktárak / felhasználódjon a keményítő (Bármilyen hasonló megfogalmazás elfogadható.) | 1 pont |
| 6. D | 1 pont |
| 7. A fotoszintézisben szerepet játszanak a gázcsere nyílások. | |

A növény levelén a fonákon vannak a gázcserenyílások. (ha ezek elzáródnak, nem tud fotoszintetizálni.) 1 pont

(Vagy más releváns következtetés. Pl: Hiába van elég fény, ha nincs szén-dioxid, a fotoszintézis nem megy végbe.) 1 pont

A növények párologtatása – esszé 10 pont

1.

A párologtatás szerve a **levél**.

A **gázcserenyílásokon** keresztül

diffúzióval a levegőbe kerül a vízgőz.

3 pont

2.

A párologtatás hozza létre a **levelek szívóhatását**

a vízgőz távozása miatt a levél sejtjeiben **nő a koncentráció / ozmózisnyomás** így a párologtatás a folyadék **áramlását biztosítja a nagyobb ozmózisnyomású / koncentrációjú hely felé**

3 pont

3.

Pl. hőmérséklet / szél / levegő páratartalma /a vízutánpótlás / talaj víztartalma

(Bármilyen 2 jó megoldás esetén.)

2 pont

4.

Pl. kis felületű levelek / besüllyedt gázcserenyílások / szőrözött levél / viasz

(Bármilyen 2 jó megoldás esetén.)

2 pont

V. Zöld keringés 20 pont

Az áramlás modellje 7 pont

1. B, C

1+1 = 2 pont

2. B

1 pont

3. A színezett folyadék áramlani kezd a 2. lombik irányába. 1 pont

4. A, E

1+1=2 pont

5. Összehasonlítjuk a leírt rendszerben a színezett folyadék áramlásának sebességét azzal az esettel, amikor a csapot úgy nyitjuk ki, hogy nem mártjuk a lombikokat az üveghengerekbe.

1 pont

Vízáramlás a növényekben - Esszé

13 pont

•

A talajban levő víz akkor hozzáférhető a növények számára, ha a talajoldatban / talajkolloidok között fordul elő,

1 pont

ha a kolloidok felületéhez (erősen) kötődik (kolloidális víz, hidrátburok), akkor nem. 1 pont

•

A vízfelvétel a bőrszöveti nyúlványokon / gyökérszőrökön keresztül 1 pont ozmózissal / diffúzióval zajlik.

1 pont

A szikeseken, ahol a talajoldatnak magas a sókoncentrációja

1 pont

lecsökken a koncentrációkülönbség a talajoldat és a gyökérsejtek között

1 pont

ezért akadályozott az ozmózis/vízfelvétel.

1 pont

•

A víz a növény szervezetét a levelek és a zöld szárak /hajtás felületén át hagyja el 1 pont

a párologtatás során / diffúzióval.

1 pont

•

A víztartalom szabályozása a párologtatás / gázcserenyílások szabályozása révén valósul meg.

1 pont

- A vízmolekulák a fotoszintézisben hasznosulnak, 1 pont
 ahol a H-atomok a CO₂ redukciója során hasznosulnak / beépülnek a glükózba / szerves
 molekulákba 1 pont
 az O-atomok O₂-gázzá alakulnak. 1 pont

VI. Fatörzsek 20 pont**Élő fa, holt fa 10 pont**

1. A 1 pont
2. C 1 pont
3. D 1 pont
4. B / C 1 pont
5. A 1 pont
6. D 1 pont
7. A „B” (a felszívott víz) mennyisége nagyobb, mert a víz egy részét elpárologtatja /
 a fotoszintézishez / más kémiai reakciókhoz használja föl a növény. 1 pont
Csak indoklással fogadható el.
8. A, D 1+1 = 2 pont
9. Nem, mert a lelet kora túlságosan nagy ahhoz, hogy a (rövid felezési idejű)
 C14 izotópból mérhető mennyiség maradjon benne. 1 pont
Másképp is megfogalmazható. Csak indoklással fogadható el.

A fatörzs – esszé 10 pont

- Az évgyűrűket a kambiumgyűrű által létrehozott
 tavasszal és ősszel eltérő átmérőjű vízszállító csövek mintázata adja.
 Kialakulásuk feltétele az évszakok közti jelentős eltérés (pl. csapadékmennyiségben). 3 pont
- A vizet főként a levelek párolgásából származó erő
 részben a gyökérszívás
 részben a kapillaritás / kohéziós erő juttatja a magasba.
 A gyökérszívás a fák lombtalan állapotában (tavasszal) jelentősebb (a párologtató felület
 hiánya miatt) / a párologtató hatás nyáron jelentősebb. 4 pont
- Az évgyűrűk sűrűsége (a vízszállító csövek átmérője) jelzi, hogy mennyire volt
 csapadékos az adott időszak. 1 pont
- A fagy károsító hatásának kivédésére a fák késő ősszel vízmentesítik a vízszállító
 csöveket / a folyadék magas koncentrációja miatt az oldat fagyáspontja alacsony. Fagykár
 / repedés akkor léphet föl, ha a tavaszi nedvkeringés már megindult, és ekkor következik
 be hirtelen lehűlés. 2 pont

VII. Gyeppek 20 pont**Csírázó füvek 11 pont**

1. E, F 1+1 pont
2. C, E 1+1 pont
3. A veresnadrág csenkesz (és az angolperje). (Önmagában a csenkesz megnevezéséért is
 jár a pont.) 1 pont

4. A, C 1+1 pont
5. a nitrogén / N 1 pont
6. A kálium és/vagy a foszfor. 1 pont
- A pillangósvirágúak a gyökérgümőkben élő nitrogényűjtő baktériumok miatt nem szorulnak rá (a többi növényhez hasonló mértékben) a nitrogéntartalmú sókra. 1 pont
7. A trágyázás hatására elszaporodó fajok kiszorítják őket / a fokozódó kompetíció miatt. *Más ésszerű magyarázat is elfogadható*, pl. ha a válaszoló föltételezi, hogy a túl nagy sókoncentráció károsíthatja egyes növények anyagcseréjét. 1 pont

Sziklagyeppek 9 pont

- A sziklagyeppek talaja sekély vagy részben hiányzik (nyílt gyeppek), 1 pont
- a (napi) hőingás magas, 1 pont
- a csapadék általában kevés / gyorsan elszivárog / száraz élőhely 1 pont
- Károsító hatások: tájidegen fajok betelepülése/betelepítése (feketefenyő, muflon) / bányászat / lakóépületek, utak, műtárgyak létesítése / hulladéklerakás - *legalább egy hatás megnevezése* 1 pont
- Új fajok / alfajok keletkezésének kedvez a földrajzi elkülönülés 1 pont
- és az ilyenkor föllépő genetikai sodródás. 1 pont
- A sodródás a genetikai változatosság csökkenése miatt könnyen kihaláshoz vezethet, 1 pont
- ill. a beltenyésztés miatti leromlás is erősödhet, 1 pont
- mert rokon genetikai állományú egyedek szaporodásakor megnő a recesszív káros hatású allélok együttes megjelenésének / homozigóta recesszív egyedek létrejöttének az esélye. 1 pont