

I. Példák a kölcsönhatástípusokra**25 pont**

Elemezd az alábbi leírásokat abból a szempontból, hogy mely élőlények között milyen kölcsönhatástípusok ismerhetők fel! Röviden válaszolj!

1. A mediterrán területeken élő kabócák törhöz hasonló szívócsövükkel át tudják döfni a fák kérgét (ciprus, magyaltölgy), így táplálkoznak. Más rovarok (darazsak, hangyák, legyek) leleményesen használják ki a kabóca képességét: a fa sebéből kicsurranó cseppekből nekik is jut. (2 pont)
2. A hazánkban is élő ritka orchidea, a légybangó a hím rovarokat téveszti meg: a nőtényt utánozza, s miközben párosodni próbál, ráragad a virágorcsomó. (1 pont)
3. A mediterrán élőhelyek sajátos növényei az illóolajtartalmukról nevezetes zsályák, rozmaringok, levendulák. Az illóolaj csökkenti a vízvesztésüket, ugyanakkor illata a legtöbb növényevő állatot is távol tartja a növénytől. A zsályá illóolaja gátolja a magoncok növekedését, ezért a zsályabokor többnyire magányosan nő, ami a szűkös víz- és humusztartalmú talajban előnyös. (2 pont)
4. A fűrészkes sügért a bőrében élő rákféléktől (a haltetűtől) a tisztogatóhal szabadítja meg. (1 pont)
5. A szajkó (mátyásmadár) a hazai erdők leghangosabb madara: cserregésével gyakran hívja fel más állatok figyelmét a közeledő veszélyre. Ugyanakkor fészekrabló is, ezért a kis énekesmadarak igyekeznek elüldözni fészük közeléből. (2 pont)
6. A zuzmók legszebben azokon a sziklákon tenyésznek, amelyekre gyakran szállnak le a madarak, például a tundrán a sarki csérek. A madárürülék fontos tápanyagforrás a zuzmónak. (1 pont)
7. A kafferbivaly farktövében nyüvek élnek, amit a nyűvágó nevű madár előszeretettel fogyaszt. A nyűvágó számára a nyüvek bélcsatornájában levő vér különösen értékes táplálék. E madár „szolgáltatása” nem mindig kedvező. Ha a kafferbivaly megsérül, a kicsorduló vért is szürcsöli, sőt csipkedésével a seb gyógyulását lassítja. (2 pont)
8. A gólyafészek szélében gyakran fészkelnek verebek is. (1 pont)
9. A rotangpálma a trópusi esőerdők gyorsan növekvő liánja. Hosszú, elágazás nélküli szára akár 100 méteresre is megnőhet. Hajtáscsúcsát levelek védik, melyek kedvenc csemegéi a vaddisznóknak, tapíroknak. A rotangpálma

hegyes tüskéket fejlesztett ellenük, mert a hajtáscsúcs pusztulása az egész növény vesztét okozza. A növény levélhüvelyében hangyák élnek, melyek igyekeznek elriasztani a támadókat. A pálma hajtáscsúcsának fiatal hajtásain levéltetvek szívogatnak. Ezek váladéka a hangyák kedvenc eledele. A hangyák lárváikat költöztetve követik a levéltetveket. (4 pont)

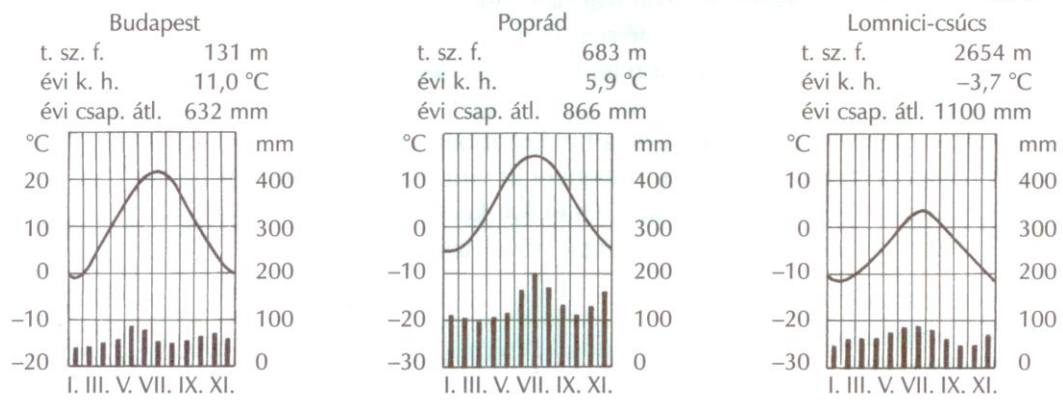
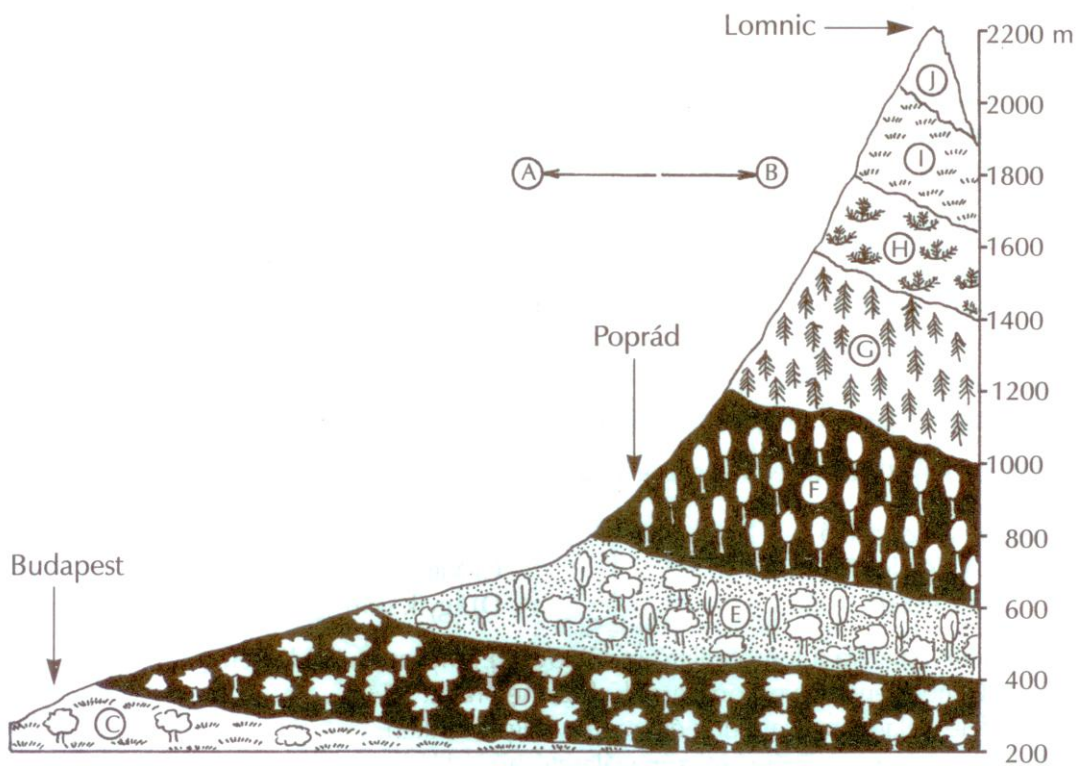
10. Az akáciák, a ligetes szavannák fái erős tüskéikkel tartják távol a legelésző állatokat. E tüskékben olyan hangyák laknak, amelyek megtisztítják az akáciát a rovaroktól. Az akácialevél nyelén nektártermelő mirigyek vannak, melyek váladéka a hangyalárvák legfőbb táplálékforrása. Ha több hangyaraj népesíti be az akáciát, az erősebb csapat csak harc árán tudja megvédeni lakó- és táplálék helyét. A hangyák nemcsak a rovarkártevőktől szabadítják meg az akáciát, hanem minden más fiatal növényi hajtást is lerágnak a környéken. (3 pont)

11. A tölgyfakéreg alá bejut a széllel terjedő óriástapló spórája. Onnan gombafonalakat fejleszt a halott faanyagba és ott a sejtfalat alkotó cellulózzal táplálkozik. Csak akkor kezd gyors növekedésbe (akkor fejleszt termőtestet), ha a fa legyengül (ha a szélvihar megtépázza). Ekkor az emésztőnedvével lebontott, elhalt szövetekbe a tölgyfa apró gyökereket fejleszt. A tölgy így hozzájut az élete során összegyűjtött szerves anyagának egy részéhez. Az egyre táguló üregek baglyoknak, denevéreknek nyújtanak menedéket. Az állatok ürüléke újabb gazdag tápanyagforrást jelent a fa számára. A fatörzs belső, halott részének „újrahasznosítása” mechanikailag is kedvező: a korhadó gyökerekre kisebb nyomás nehezedik. Idős tölgyállományokban tapasztalták, hogy az odvas tölgyek jobban viselik a szélviharokat, mint fiatal társaik. (3 pont)

12. A fenyők odvában fészkelő mókus rendszeresen fogyasztja a talajban lakó szarvasgombát, mely a fenyővel áll kapcsolatban (mikorrhiza). A fenyő a gombától vizet és benne oldott sókat kap, a gombának szénhidrátot juttat. A mókus jóllakik a gombával, de terjeszti is annak spóráit. (2 pont)

13. A gombák gyakran a fenyők szaporodásában is nélkülözhetetlenek. A fiatal magoncok csak ott életképesek, ahol gombaszövedék járja át a talajt. A kis növény fejlődő gyökere a gombafonalak segítségével nemcsak vízhez, hanem szénhidráthoz is jut. A sűrű lombok alatti sötétségben a fiatal fenyő nem tud fotoszintetizálni, a gombák közvetítésével „szülőjétől” kap tápanyagot. (1 pont)

II. A Kárpát-medence függőleges növényzeti övei 40 pont



A Kárpát-medence függőleges növényzeti övei és klímadiagramok

Azonosítsd a betűjelek alapján az egyes növényzeti öveket és az égtájakat!

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1. örök hó | 6. lucfenyvesek |
| 2. erdőssztyepp | 7. törpecserjés |
| 3. havasi rét | 8. bükkösök |
| 4. cseres-tölgyesek | 9. északi irány |
| 5. gyertyános-tölgyesek | 10. déli irány |

Hasonlítsd össze a klímadiagramokon bemutatott három földrajzi hely jellemzőit!

Ötféle asszociáció

- | | |
|------------------|--------------|
| A) Budapest | D) Mindegyik |
| B) Poprád | E) Egyik sem |
| C) Lomnici-csúcs | |

11. Az erdőssztyepp övben fekszik.
12. A gyertyános-tölgyes övben fekszik.
13. A havasi rét övben fekszik.
14. A törpecserjés övben fekszik.
15. Az évi középhőmérséklet 0 °C alatt van.
16. Az évi hőingás itt a legkisebb.
17. A legmelegebb hónap középhőmérséklete 15 °C körül van.
18. A csapadék évi járása a legegyenletesebb.
19. A leghidegebb hónapok a legszárazabbak.
20. A legmelegebb hónap középhőmérséklete 20 °C fölött van.

Milyen következtetések vonhatók le az északi és a déli lejtő összehasonlításából?

Négyféle asszociáció

- | | |
|--------------------|--------------|
| A) A déli lejtő | C) Mindkettő |
| B) Az északi lejtő | D) Egyik sem |

21. Felfelé haladva a lombhullató erdők övét a fenyvesek öve követi.
22. 400 méteren elegyes lombdők díszlenek rajta.
23. Lefelé haladva a csapadék évi mennyisége csökken.
24. 1600 méteren növényzeti zónaválasztó húzódik.
25. A napsugarak beesési szöge délben nagyobb, mint a másik lejtőn.
26. Ha a hegység a déli félgömbön lenne, ezen a lejtőn húzódnának az övhatárok magasabban.
27. A hó tavasszal ezen a lejtőn olvad el lassabban.
28. A tavaszi aszpektus lágy szárú növényei itt virítanak ki előbb (pár héttel).
29. A növényzeti övek a klimatikus hatásokat követő rendben húzódnak.
30. Lefele haladva rajta az évi hőingás növekszik.

Ötféle asszociáció

- A) Lombhullató erdők
- B) Havasi rét
- C) Törpe fenyves
- D) Fenyves öv
- E) Erdőssztyepp

31. Az Egyenlítővel párhuzamos övezetek közül a tajgához hasonlít ez az öv.
32. Az évi középhőmérséklet 0 °C alatt van, ezért itt a fás vegetáció már nem képes megélni.
33. Gyakoriak az örökzöld törpecserjék.

- 34. A tundrához hasonlít ez az öv.
- 35. Hazánktól nyugatra ez az öv már nem fordul elő.
- 36. Közép-Európában ebben a zónában legelterjedtebb a luc.
- 37. A pásztorkodó népek számára nyáron ez az öv a „legértékesebb”
- 38. Szántóföldi kultúra ezt az övet vette leginkább birtokba.
- 39. Hazánk középhegységei jórészt ebben az övben húzódnak.
- 40. A honfoglaló magyarok ebben az övben vándoroltak.

III. A szexuális kapcsolatok és a környezet 10 pont

Az állatok nagy része váltivarú (hímekből és nőstényekből áll). A két nem viszonya alapvetően háromféle lehet. A *monogám* fajok időleges vagy tartós párkapcsolatot tartanak fenn (gólyák, ludak, hollók). A (hím) *poligámiában* egy hímhez több nőstény tartozik (gímszarvas, kakas és tyúkok), a hímek a nőstények csalogatása és vetélkedéseik miatt feltűnően különböznek a nőstényektől (ivari kétalakúság). A *promiszkuitásban* nem alakulnak ki tartós kapcsolatok, a megtermékenyítés többé-kevésbé véletlenszerű (gnúk, guppik, vándorsáskák).



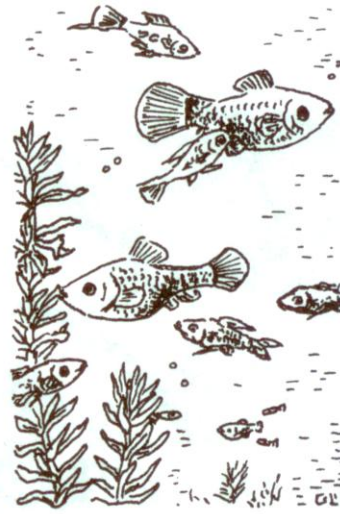
A

Fiókáját etető kígyászölyv pár (monogám kapcsolat)



B

Kakas és tyúkok (hím poligámia)

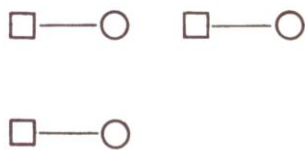


C

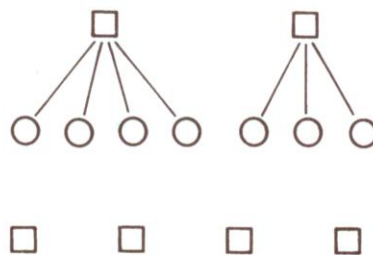
Guppik (promiszkuitás)

1. Melyik ábra melyik kapcsolattípust szimbolizálja?

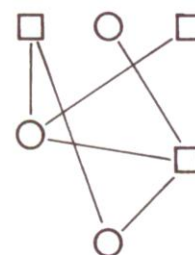
(□ = hím, ○ = nőstény)



A



B



C

A hímek és nőstények eltérő viselkedése összefügg környezetükkel és életmódjukkal.

Négyféle asszociáció

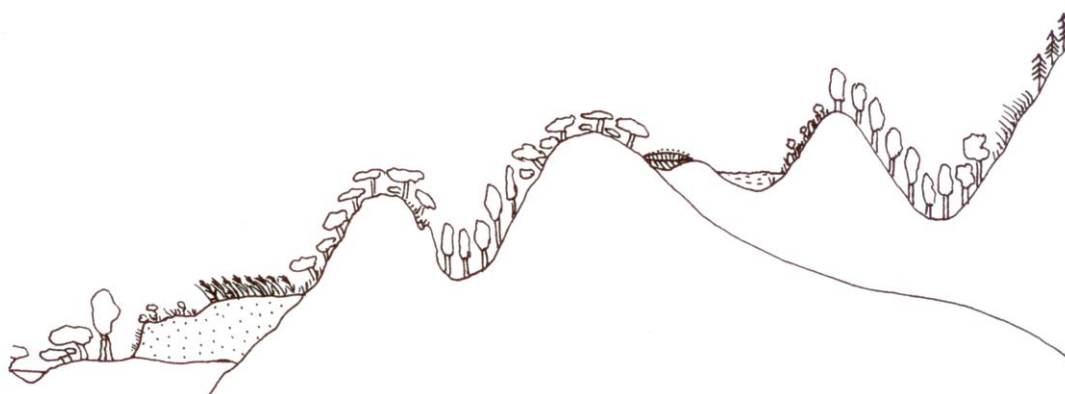
- A) A monogámiára jellemző
 - B) A hím poligámiára jellemző
 - C) Mindkettőre jellemző
 - D) Egyikre sem jellemző
2. Egy hím egy szaporodási ciklusban több nősténnyel párosodik.
 3. Egy nőstény egy szaporodási ciklusban több hímmel párosodik.
 4. Az ivarérett hímek jelentős része nem vesz részt a szaporodásban.
 5. A hímek és a nőstények általában együtt nevelik utódaikat.
 6. Többnyire olyan körülmények között marad fenn, amikor a nőstény egyedül is képes az ivadék felneveléséhez.
 7. A hímek közt jellemző a vetélkedés.
 8. Csoportos területfelosztást eredményez.
 9. Erőteljes ivari kétalakúsághoz vezet.
 10. Véletlenszerű, hogy melyik hím melyik nősténnyel párosodik.

IV. Az erdeifenyő elterjedése**10 pont**

Az erdeifenyő a természetben nagyon eltérő területeken fordul elő: savas kémhatású, vizes, lápos talajon és száraz, kietlen mészkősziklákon nő. Ezek a példányok gyakran alacsony termetűek, göcsörtösek, lassú növéseúek. A botanikus kertben, üde, tápanyagban gazdag, semleges kémhatású talajon ugyanakkor gyorsan és szépen fejlődik.

Melyik betű mit jelent az ábrákon?

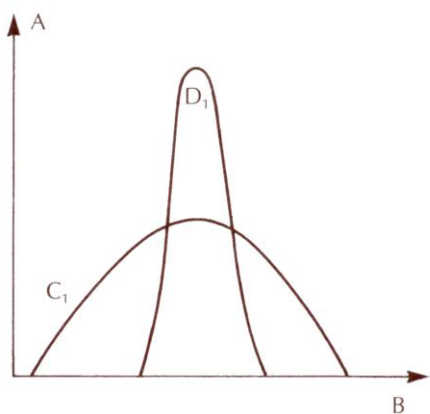
Az erdeifenyő elterjedése sematikus hosszmetzeti képen.



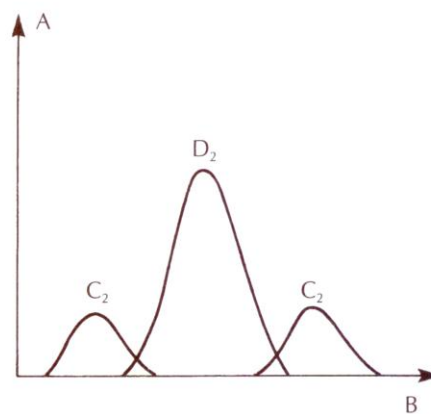
tőzeglápok
(Erdély, Mohos-tó)

hegyvidéki erdők
(lucfenyves, bükkös)

mészkősziklák



külön ültetve



együtt ültetve

Ábraelemzés

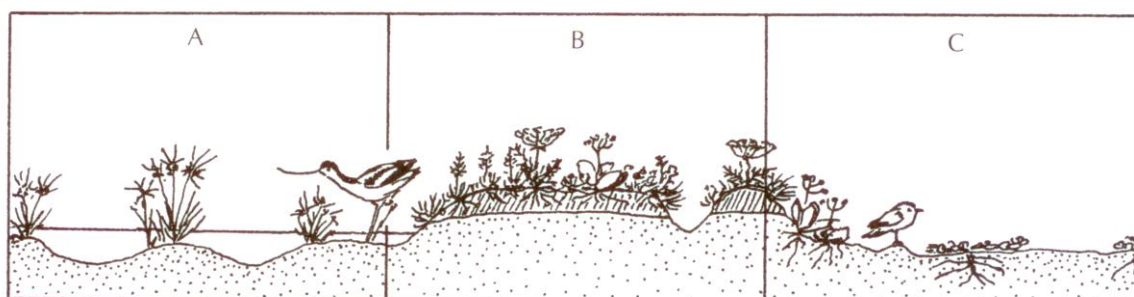
1. A növekedés (biomassza produkció) üteme.
2. A talaj minősége (pl. vízellátottság).
3. Az erdeifenyő növekedési üteme külön ültetve.
4. Az erdeifenyő növekedési üteme a lucfenyővel együtt ültetve.
5. A lucfenyő növekedési üteme külön ültetve.

6. A lucfenyő növekedési üteme az erdeifenyővel együtt ültetve.
7. Az erdeifenyő élettani igényeit mutató görbe.
8. Az erdeifenyő természetbeli előfordulását (közelítőleg) jellemző görbe.
9. A lucfenyő élettani igényeit mutató görbe.
10. A lucfenyő természetbeli előfordulását (közelítőleg) jellemző görbe.

V. Szikes pusztán

10 pont

Egy alföldi tanulmányi kirándulás útja szikes pusztán át vezetett. Három jellegzetes társuláson haladtak át, melyeket a térkép vázlaton A, B és C betűkkel jelöltek.



1. A térkép és a meghatározott fajok alapján a *Növényismeret* könyv segítségével azonosítsd a három társulást!

A társulás	B társulás	C társulás
kötő káka	sziki csenkesz	bárányparéj
sziki mézpzásit	veresnadrág csenkesz	pozsgás zsázsa
fehér tippan	mezei cickafark	kamilla
sziki szittyó	sóvirág	sóvirág
		sziksófű

2. A fajok R-értékeit átlagolva (*Növényismeret: Adatbázis*) állapítsd meg, hogy milyen kémhatású volt a talajfelszín!
3. Milyen egyszerű méréssel lehet igazolni az R-értékek alapján levont következtetést?
4. Melyik só okozhatja a tapasztalt kémhatást?
5. Röviden magyarázd, hogy milyen összefüggés van a B és a C társulás felszíne (domborzata) között!

A kirándulás során a megfigyelt állatfajokat is feljegyezték.

Rovarok: szerecsensáska, kékszárnyú sáska, rétisáska faj, olasz sáska, hollóbogár, pannónia hólyaghúzó.

Madarak: pásztormadár, kékvércse, széki lile, széki pacsirta.

6. A rovarok közül a sáskák nem egyenletesen fordultak elő a vizsgált területeken. Az *Állatismeret* könyv segítségével dönts el, hogy mely fajok kötődnek inkább a B, melyek a C társuláshoz (élőhelyhez), s melyek voltak közömbösek e tényező iránt!

7. A megfigyelt állatok közül több előfordulása a sáskákéhoz köthető. Melyeké, miért?

8. A kirándulás egy falut szegélyező réten ért véget, ahol a növényzetet szinte kizárólag libapimpó, angolperje és néhány gyomnövény alkotta. Mi magyarázhatja a jelenséget?