

1. A baktériumok anyagcseréje (8 pont)

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

Megjegyzések:

2. *F, mert a nitrogényűjtő baktériumok a légköri nitrogénből ammóniát/ ammóniumvegyületet állítanak elő, ami tápanyag a növények számára*
- 3-4. *az erjedés során keletkező tejsav tartósítja a káposztát, ill. a takarmányt*
7. *a szerves anyagot a baktériumok bontják anaerob közegben, az így képződött gázelegy nagy része metán*
8. *géntecnológiai módszer alkalmazásával baktériumokkal termeltetnek antibiotikumot*

II. Vírusok a rák ellen (10 pont)

Minden helyes válasz 1 pont

1.	B <i>(programozott sejthalál)</i>
2.	C
3.	A
4.	D <i>(proszтата)</i>
5.	D
6.	AC
7.	BD
8.	AD
9.	AB
10.	AB

III. Baktériumok és vírusok (8 pont)

A feladat a részletes követelmények 3.1.1, 3.2.1 és 5.4.1 fejezetén alapul.

1. A *(a vírusok nem élőlények)*
2. B *(a vírusok csak gazdasejtben képesek szaporodásra, ezért tekinthetők parazitáknak)*
3. D *(mert a nitrogénkötésre csak a nitrogényűjtő baktériumok képesek)*
4. B
5. D *(mindkettő tartalmaz örökítőanyagot)*
6. A
7. A
8. D *(a prokariótákban nincsenek membránnal határolt sejtalkotók a plazmában)*

IV. Nitrogénkedvelő baktériumok (12 pont)

A feladat a részletes követelményrendszer 2.2.3, 3.4.3 és 5.4.1 pontjai alapján készült.

Az ábra forrása: Szabó István Mihály: A bioszféra mikrobiológiája II. Akadémiai, 1989.

1. B 1 pont
2. C, D 1 pont
3. E 1 pont
4. D 1 pont
5. A 1 pont
6. E *(csökkenti a talaj felvehető nitrogéntartalmát)* 1 pont
7. A fruktóz nyílnak (folyamatos nyíl) a háncsrészből a gyökérgümőbe, a glutaminsav nyílnak (szaggatott nyíl) a gyökérgümőből a háncsrészbe kell mutatnia. *(a háncsrészben szállítódnak a szerves anyagok)* 1 pont
8. H *(a 13. naptól csökken a nitrogénkötése a kontrollhoz képest)* 1 pont

9. I 1 pont
10. I *(a megkötött nitrogén mennyisége a bibe fejlődésénél nagyobb, mint a magképzésnél)* 1 pont
11. H *(a megállapítás nem igaz az ammónium-szulfáttal kezelt növényre)* 1 pont
12. Az ammónium-szulfát ammóniumion-tartalma miatt a növény (ill. a baktérium) elegendő nitrogénhez jut/ kevesebb légköri nitrogén megkötésére kényszerül. 1 pont

A fentiekkel lényegileg azonos más megfogalmazás is elfogadható.

A pont megadható akkor is, ha a jelölt a szulfácionok gátló hatását feltételezi.

V. Veszélyes kórokozók (9 pont)

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1., 3.1.1., 3.2.1. és 4.9.2. pontjai alapján készült.

1. A és C *(a peplon a gazdasejt sejthártyájának kiszakadt részlete, ezért foszfatidot tartalmaz)* 2 pont
2. fehérje 1 pont
3. B 1 pont
4. C *(a HIV örökítőanyaga RNS)* 1 pont
5. C *(a prionok csak fehérjéből állnak)* 1 pont
6. B 1 pont
7. B *(a vírusokra nem hatnak az antibiotikumok)* 1 pont
8. B, C 1 pont

VI. Egy járvány nyomon követése (9 pont)

A feladat a részletes követelmények 4.8.5. fejezetén alapul.

1. 1967-ig csökkent, majd 1970-től kissé újra emelkedett. / Ingadozásokkal csökkent. *(I. törzs, mert a legfertőzőbb vírus eredményezi a legnagyobb halandóságot, és a megfertőzöttek legkisebb túlélési idejét)*

Vagy más jó megfogalmazás, mely jelzi a változás irányát.

1 pont

2. Az V. törzs.

1 pont

3. 1950-ben: 6,5 nap (100%) *(50-ben csak az I. törzs létezett, ennek átlagos túlélési ideje: $13/2=6,5$ nap)*

1 pont

1967-ben:

- $0,624*(23) + 0,358*(40) + 0,017*(60) = 14,35 + 14,32 + 1,02 = 29,69$ nap *(67-ben három vírustörzs fertőzött, százalékos arányuk és a túlélési idő átlagának szorzatát összeadva kapjuk az átlagos túlélési időt)*

1 pont

/ Az átlagos túlélési idő jelentősen (kb. négyszeresére) nőtt./

4. A nyúl immunrendszerének állapota/hatékonyasága

1 pont

Más olyan megfogalmazás is elfogadható, mely az immunrendszer hatékony működésének valamelyik folyamatát vagy alkotóelemét emeli ki.

5. Ha a gazdaállat tovább él, nagyobb eséllyel kerül tovább a vírus egy másik nyúl szervezetébe.

Minden azonos értelmű válasz elfogadható. A helyes válasznak utalnia kell arra, hogy a gazdaszervezetet túlságosan hamar elpusztító vírusváltozat hátrányba kerül a terjedés szempontjából a többivel szemben. Nem fogadhatók el az összehasonlítást nem tartalmazó válaszok, pl.: „Mert az elpusztult nyúlból nem kerülhet át a vírus az élőbe.”

1 pont

6. A, B, E *(A három helyes betűért)(a vírusoknak sem sejtmembránja, sem mitokondriuma nincs)*

1 pont

7. A, E

2 pont

VII. Mikroorganizmusok (9 pont)

A feladat a részletes követelményrendszer 2.2.3., 3.2.1., 3.2.2. és 5.4.1. pontjai alapján készült.

Minden helyes megoldás: 1 pont

1. prokarióta
2. autotróf
3. igen
4. heterotróf
5. víz / H₂O
6. eukarióta
7. heterotróf
8. szén-dioxid / CO₂
9. nem