

I. Az önző és az önzetlen mormoták (10 pont)

1. AA és Aa: fütyyent („önzetlen”)

aa: nem fütyyent („önző”) (Csak mindhárom genotípus helyes fölírása és megnevezése esetén adható 1 pont) 1 pont

2. A két allél gyakorisága egyaránt 0,5. ($p=q=0,5$)

Önző egyedek gyakorisága $q^2 = 0,25$ (25%), azaz 25 egyed. 1 pont

Az „önzetleneké” $p^2 + 2pq = 0,75$ (75%), azaz 75 egyed. 1 pont

A „p” és „q” gyakoriság jelölés helyett más betűjel is elfogadható.

Az „önzetlen” egyedek gyakoriságát egyszerű kivonással ($1-q^2$) is meg lehet adni.

3. A szelekció miatt / az allélok nem egyenértékűek/ 1 pont

és a kis létszám miatt / vagy: genetikai sodródás miatt 1 pont

4. Az olimpiai mormoták kolóniáiban az egymás közelében élő egyedek génkészlete részben azonos, mert rokonok, 1 pont

ezért a fütyyentést megszabó génváltozat akkor is elterjedhet a populációban, ha egy-egy fütyyentő egyed áldozatul esik a ragadozóknak. 1 pont

Az erdei mormoták populációiban az egyedek eloszlása nem függ a rokonsági foktól, ezért az „önzetlenség” nem marad fenn. 1 pont

5. Az ember önzetlensége részben tanult / egyéni döntésen alapul / erkölcsi, vallási megfontoláson alapul(hat) / a kölcsönösen fölismert előnyök indokolhatják (bármelyik megfogalmazás elfogadható), 1 pont

míg az állati (altruista) viselkedés nagyobbrészt öröklött / nem tudatos /nem irányítja erkölcsi döntés. 1 pont

II. Az emberi viselkedés gyökerei (8 pont)

A feladat a követelményrendszer 4. 8. 2 fejezete alapján készült.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
D	E	F	B,D	D	A

7. Bármely agresszív viselkedés helyes megnevezése és a funkció leírása 2 pont

pl. farkasok funkciója: a csoport fennmaradásához szükséges rangsor kialakítása

Vagy például: madarak területvédelme költés idején

funkciója: az utódneveléshez szükséges terület fenntartása

Más jó megfogalmazás is elfogadható.

III. Mire emlékeznek a patkányok? (8 pont)

A feladat a részletes követelmények 3.4.4. és 4.8.2 fejezetén alapul.

Az idézet Csányi Vilmos: Kis etológia II. Gondolat Kiadó Bp., 1985 (92 old.) könyvéből

1.	áramütést és röntgensugárzást	1 pont
2.	darázscsípés (áramütés)	1 pont
	mérgező táplálék (röntgensugár)	1 pont
3.	a táplálék elutasítása	1 pont
4.	Olyan táplálékot adtak a patkányoknak, melyek azonos színűek és formájúak voltak azzal, ami után a sugárzást kapták, de anyaguk, ízük eltért attól. / Eltérő színű és formájú, de azonos ízű táplálékot adtak	1 pont

5. A kísérlet elvégzése után a negatív /kellemetlen társított inger elhagyásával időről időre felkínálják a kérdéses táplálékot, és figyelik a patkány reakcióit. 1 pont
(Bonyolultabb – helyesebb – az alábbi kiegészítéssel: Ha az elkerülő viselkedés megszűnik, és újból alkalmazza a negatív társított ingert, figyelik, hogy az állat hamarabb/tartósabban tanulta-e meg másodszorra, mint először)
6. Nem, mert nem meghatározott életkorhoz kötött. 1 pont
7. Ami késleltetett hatású, így nem kapcsolja össze (sem a patkány, sem a klán) a rosszulletet a fogyasztott táplálék valamely tulajdonságával vagy, ami azonnal ható mérreg 1 pont

IV. A kutya és a béka (8 pont)

A feladat a követelményrendszer 3.4.2, 4.8.1, és 4.8.2 fejezetei alapján készült.

1. A, B 1 pont
2. B *(a zsákmány látványához társította kellemetlen ízt)* 1 pont
3. rejtőszín/ nehezíti az állat észrevehetőségét (önmagában a mimikri szó nem elegendő) 1 pont
4. riasztószín/ veszélyes állatok (pl. darazsak) színének utánzása 1 pont
5. B, C 1 pont
6. agytörzs/ nyúltvelő/ nyúltagy 1 pont
7. hányás (A nyelés is elfogadható a kutya vízivása kapcsán.) 1 pont
8. D *(a feltételes reflex kialakulásakor a felsorolt idegrendszeri központok között alakul ki kapcsolat)* 1 pont

V. Kinek szól a cinege éneke? (10 pont)

A válaszok alapja a követelményrendszer 3.4.4. és 4.8.2. fejezete.

Az ábra forrása: Csányi Vilmos: *Etológia*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., (474. old.)

1. A) vonzó (szaporodási időszakban), *(párválasztás)*
B) taszító, *(agresszió)*
C) vonzó (zsákmányállat), *(zsákmányszerzés)*
D) közömbös. *(nincs agresszió, mert nem fajtárs)*
4 jó válasz: 2 pont
3 és 2 jó válasz: 1 pont
1 vagy 0 jó válasz: 0 pont 2 pont
2. A) udvarló magatartást / násztáncot /szaporodási viselkedést, 1 pont
B) a rivális hím távoltartását/ agressziót /támadó magatartást, 1 pont
C) menekülő magatartást, 1 pont
D) nem befolyásolja a magatartását. 1 pont
3. Előnyös: nagyobb területet birtokol, ezért több táplálékhoz jut, 1 pont
(több) szexuális partnerhez jut 1 pont
Hátrányos: a harc időt von el a táplálkozásától, 1 pont
(ha nem ritualizálódik) megsérülhet, elpusztulhat. 1 pont
- Más jó szempont is elfogadható.*

VI. Öröklött és tanult viselkedések (5 pont)

A feladat a követelményrendszer 3.4.4., 4.8.2. fejezetein alapul.

A példák forrása: Csányi Vilmos: *Etológia* (Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest 1994.) nyomán

Minden helyes megoldás 1-1 pont, összesen 5 pont.

1.	2.	3.	4.	5.
B	A	D	B	C

Megjegyzések:

2. az elszigetelt állatnál is ugyanúgy kialakult, ezért biztosan genetikailag rögzített a viselkedés

3. az állat próbálkozás útján tanul

4. szexuális bevéődés

5. ingertársításos tanulás

VII. Martina, a ragaszkodó libalány (10 pont)

A feladat a követelményrendszer 3.4.4., 4.8.2. fejezetein alapul.

A szöveg forrása: Konrad Lorenz: *Én itt vagyok, te hol vagy?* Totem Kiadó 1999. Az ábra forrása: cas.bellarmine.edu/tietjen/Ethology/lorenz.gif

1. A 1 pont
2. Rokon fajoknál előfordulnak hasonló jelek. /
Léteznek nem fajspecifikus jelek is az állati kommunikációban. /
Közös eredet / Hasonló genetikai állomány 1 pont
3. I 1 pont
4. H *(mert üdvözlésnek fogható fel)* 1 pont
5. H *(mert nem fajtársak, így nem minősül kommunikációnak)* 1 pont
6. **Bevéődéssel** / imprintinggel, mert **egyetlen társítás elég volt** a viselkedés létrejöttéhez és tartós fennmaradásához vagy: mert **érzékeny időszakhoz kötött** / a rögzülés után már nem fogadta el szülőnek a házilibát *(csak indoklással)*.
vagy:
mert a kutató volt az első mozgó lény, akit megpillantott 1 pont
7. Ezeknek a fajoknak a felnőtt egyedei szag alapján vésik be/ jegyzik meg / azonosítják utódaikat. 1 pont
8. A és C 2 pont
9. A szülő felismerése, beszéd, anyanyelv tanulása, igényesebb zenetanulás.... 1 pont
Más jó példa is elfogadható!

VIII. Háromféle tanulás (6 pont)

A feladat a követelményrendszer 4.8.2 fejezetén alapul. Minden helyes válasz 1 pont.

Ábrák forrása

Kugemann, Walter: Megtanulok tanulni Gondolat, 1981

Bánkuti-Both-Csorba: A kísérletező ember Kairosz, 2006

A szöveg forrása: *Alaklélektan Gondolat, 1974*

1. E *(mert próbálgatással tanul az állat)*
2. AE *(az ösztön mindig tartalmaz öröklött és tanult elemeket)*

3. AD

4. AE *(az agyi központok kapcsolatának kialakulásának feltétele az ismétlés)*

5. D *(már megtanult viselkedési elemeket rendez új sorrendbe)*

6. Belátással több viselkedésem **együtteséről** dönt az állat vagy ember. / A belátás **gondolkodást** igényel. / A belátás során **nem véletlenszerű (tervezett)** az egyes elemek kombinálódása.

Vagy más jó megfogalmazás, melynek lényege, hogy az „egész több, mint részeinek összege”.

IX. Összetett tanulás (9 pont)

A szöveg forrása:

Thom Verhave: *Bevezetés a viselkedés kísérleti elemzésébe (1966)* - részletek in: Ádám György (szerk): *Pszichofiziológia Gondolat, 1972*

1. feltételes reflex (kialakulása) / (pavlovi) kondicionálás 1 pont

2. a csengő: feltételes (társított) inger

a hús: feltétlen inger

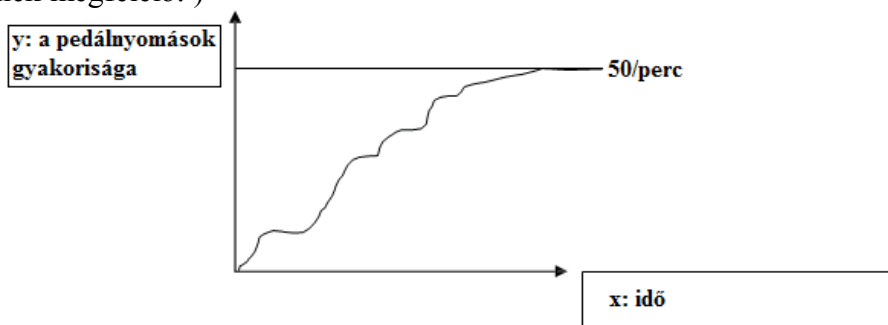
1 pont

3. operáns / próba-szerencse típusú

1 pont

4.

Bármilyen telítési jellegű görbe elfogadható, akkor is, ha a maximum érték nem éri el az 50/percet. (A válaszoló feltételezheti, hogy a táplálék elfogyasztása is időt igényel.) 1 pont a görbe fölrajzolásáért, 1 pont az x, 1 pont az y tengely megnevezéséért. A tengely feliratoknál elfogadható mértékegység – pl. perc, óra vagy 1/perc is. Az x és y tengely felcserélhető, ha a görbe is ennek megfelelő.) 3 pont



5. Sötétben egyre ritkábban / nem nyomogatták a pedált.

1 pont

6. A *(a táplálék látványa mindig hasonló intenzitású nyáleválasztást eredményez, a csengőszó a feltételes reflex kiépülése miatt egyre intenzívebb nyáleválasztást eredményez)*

1 pont

7. D

1 pont

X. A madarak viselkedése (11 pont)

A feladat a részletes követelményrendszer 3.4.4., 4.8.2. és 5.1.2. pontjai alapján készült. Az ábrák forrása: *Etológia kislexikon. Natura, 1985.*

Keve András: *Madarak – Csépe Magdolna rajza Móra, 1975*

1. C *(az idomítás operáns tanulást jelent)*

1 pont

2. D

1 pont

3. C, D

2 pont

4. a) a röptetés során letakarjuk az állat szemét / sötét helyiségben röptetünk

1 pont

b) (kis) mágneset rögzítünk az állatra / mesterséges mágneses térben röptetjük

1 pont

5. 15 $(5+6+4=15)$

1 pont

6. 16 $(3+8+5=16)$

1 pont

7. E *(mert ő nyert a legtöbbször)*

1 pont

8. A, D

2 pont