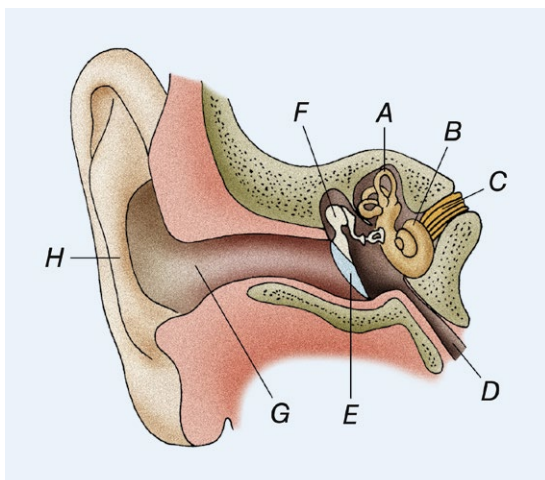


### III. AZ EMBERI HALLÁS ÉS EGYENSÚLYOZÁS (14 PONT)

Az ábrán az emberi fül felépítése látható. Azonosítsa és nevezze meg az egyes részeket a leírás alapján, majd írja az állítások mellé az ábra megfelelő betűjelét!



	Jellemző	A szerv neve	Betűjele
1	ez a szerv felső és alsó járáttal is rendelkezik		
2	rezgéseket felerősítő hártya		
3	sok faggyúmirigyet tartalmaz		
4	a garattal létesít kapcsolatot		
5	feladata a gyorsuló mozgás érzékelése		
6	az ingerület vezetését végzi		
7	a hang terelésében vesz rész		
8	a rezgéseket felerősítő csontok		

Csoportosítsa a szerveket a betűjelek felsorolásával:

- 9 A külső fülhöz tartozik: .....
- 10 A középfülhöz tartozik: .....

11 A belső fülhöz tartozik: .....

12 Mely szerv felel az álló testhelyzet érzékelésért? Nevezze meg a szervet és jelölje nyíllal az ábrán!  
.....

13 Mely betűvel jelölt részben találhatóak a hallásért felelős receptorok?  
.....

14 Milyen típusú inger a hang?  
.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	összesen
1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	14p

### IV. A NEMEK ÉS A GENETIKA (8 PONT)

Egészítse ki a szöveget!

Az ember estében a nők ivari kromoszóma párja 1 ..... alakú, míg a férfiaké 2 ..... alakú. A nőknél az ivari kromoszómákat 3 ..... betűvel jelöljük még a férfiaknál 4 ..... betűvel. Az utód nemét az apa hími varsejtjeiben lévő nemi kromoszóma szabja meg. Mindkét nem kialakulására 5 ..... %-os esély van. A nemi kromoszómák hordozhatnak betegségeket, például a vérzékenységet (a hemofíliát). Ezt a ritka betegséget egy 6 ..... allél hordozza. Az egészséges allél domináns jellegű. Ez a betegség leggyakrabban férfiakat érint, akik édesanyjuktól kapják a hibás allélt. A hibás allél 7 ..... jelölésű.

Az albínó jelleg öröklődését nem befolyásolják az ivari kromoszómák. Az egyik testi kromoszómákhoz köthető nagyon ritka betegség. A betegséget itt is 6 allél hordozza. Albínó lány vagy fiúgyermek genotípusa 8 ..... lesz.

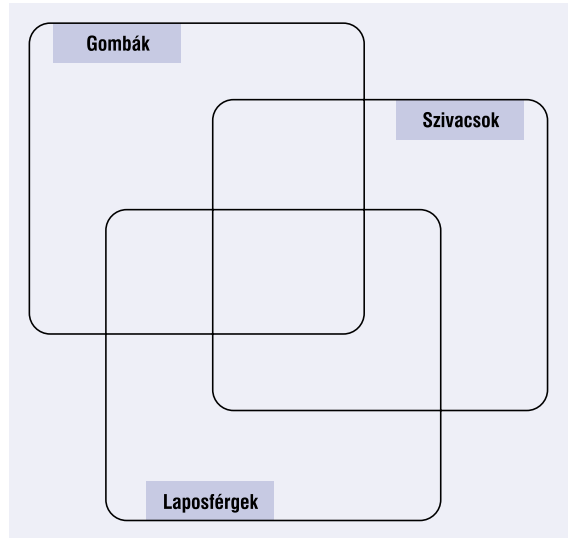
1	2	3	4	5	6	7	8	összesen
1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	8p

# 5. feladatsor

## I. HÁROM ÉLŐLÉNYCSOPORT ÖSSZEHASONLÍTÁSA (10 PONT)

Írja a jellemzők sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!  
(A megoldás során figyeljen, hogy a gombák általános jellemzői szerint válaszoljon!)

- 1 Kitin található sejtjeik sejtfalában.
- 2 Telepes / álszövetes testfelépítésűek.
- 3 Aszimmetrikus testfelépítésűek.
- 4 Egyes fajaik élősködők.
- 5 Féregmozgást végeznek.
- 6 Egyedeik hímnősek.
- 7 Heterotróf anyagcserét folytatnak.
- 8 Lebontó szervezetek lehetnek.
- 9 Van kiválasztó szervük.
- 10 Űrbéllel rendelkeznek.

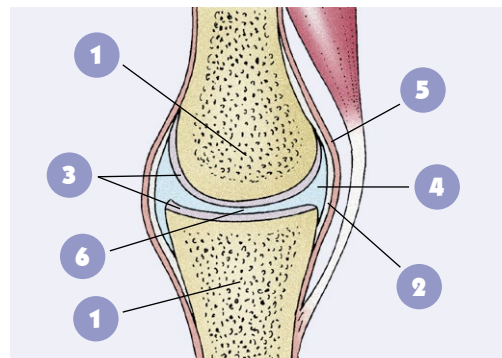


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Összesen
1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	1p	10p

## II. CSONTKAPCSOLATOK (13 PONT)

Nevezze meg az ízület ábrájának részeit, majd válaszoljon a kérdésekre!

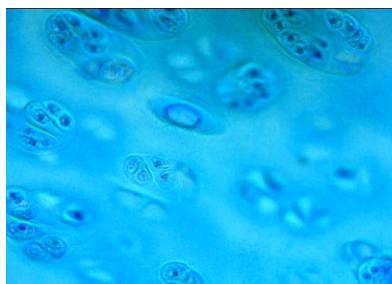
- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 .....
- 6 .....



- 7 Melyik szövet látható a fotón és az ízület melyik részéhez köthető? (2 pont)

(Forrás: a szerző fotói a középiskolai metszetkészlet alapján)

.....  
 .....  
 .....



Egészítse ki a szöveget!

Az ábra ízületi csontkapcsolat felépítést mutatja. Ízület található például a combcsont feje és medencecsont között. Ennek az ízületnek a neve, 8 ..... Ez az ízület a tér 9 ..... irányában mozog. A(z) 10 ..... csontjai között varratos az összeköttetés. A gerincoszlop csigolyái között 11 ..... a találhatók.

- 12 Mi a feladata a 4 számú résznek?

.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	összesen
1p	1p	1p	1p	1p	1p	2p	1p	1p	1p	1p	1p	13p

### III. EMBERI HORMONOK (6 PONT)

A következő megállapítások két hormonra, az inzulinra és a tesztoszteronra vonatkoznak. Írja az állítások után a megfelelő betűt!

- A) az inzulinra igaz  
 B) a tesztoszteronra igaz  
 C) mindkettőre igaz  
 D) egyikre sem igaz

- 1 Fehérjemolekula (polipeptid)  
 2 A hasnyálmirigy külső elválasztású része termeli.  
 3 Ha ebből a hormomból az átlagosnál kevesebb termelődik, cukorbetegség alakulhat ki.

## I. A MOHANÖVÉNYKE TESTFELEPÍTÉSE (7 PONT)

1-4. feladatig a növényi rész helyes megnevezése és betűjele együttesen 1 pontot ér.

- 1 spórákat termel: **spóratartó tok / spóratartó, B**
- 2 rögzíti a növénykét: **gyökérszerű rész / gyökerecske, E**
- 3 a növényke központi tengelye: **szárszerű rész / száracska, D**
- 4 a legtöbb zöld színtestet tartalmazzák sejtjei: **levélszerű rész / levélke, C**
- 5 A mohák telepes testfelépítésűek. (A **C**, **D** és **E** betűvel jelölt részek neve is utal a testfelépítésre, hisz nem rendelkeznek valódi gyökérrel, szárral és levéllel.)
- 6 Szaporító képletük az ivartalan folyamatok eredményeképpen létrejött spóra. A spóra számfelező osztódással / meiózissal jön létre.
- 7 A spóra nedves talajon osztódva először előtelepet hoz létre, melyen aztán megjelenik a mohanövényke.

## II. EGYEDFEJLŐDÉS AZ ÁLLATVILÁGBAN (6 PONT)

Minden helyes válasz 1 pont.

- 1 **C**
- 2 **B, C**
- 3 **C**
- 4 **D**
- 5 **D**

A szivacsok, a laposférgek és a gyűrűsférgek jellemzője, hogy egy adott egyed mindkét típusú ivarsejtet termeli. Hímnős állatok.

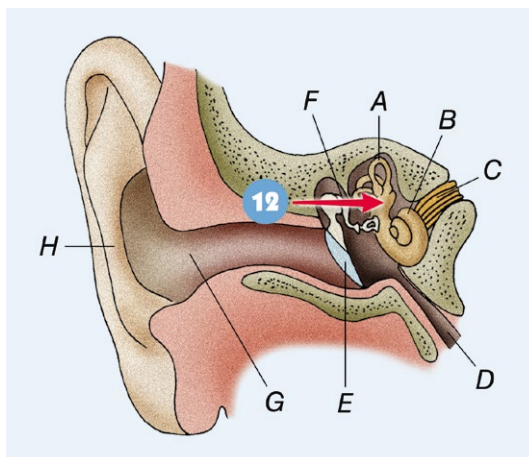
A csigák többsége is hímnős, de egyes fajainál már megjelenik a váltivarúság. A váltivarú állatok vagy egyik vagy másik ivarszervvel rendelkeznek. (Tehát vagy hímek, vagy nőstények.) A többi élőlénycsoportra a váltivarúság jellemző.

Az egyedfejlődés embrionális szakaszát a megszületés, a petéből vagy tojásból való kibújás zárja le. Ezt követi a poszt embrionális fejlődés. A legtöbb élőlénycsoportnál a „megszülető” fiatal állat csak méretében tér el szüleitől. Ezek az élőlények átalakulás nélkül (közvetlenül) fejlődnek. A rovaroknál és a kétéltűeknél (egy-egy laposférgenél is) a poszt embrionális fejlődés átalakulással történik. Vagyis a petéből lárva bújik ki, amely nem hasonlít szüleiére. Az átalakulással történő fejlődés a rovaroknál teljes átalakulással is járhat. Ennek fázisai: pete, lárva, báb, kifejlett egyed.

### III. AZ EMBERI HALLÁS ÉS EGYENSÚLYOZÁS (14 PONT)

1-8. feladatig a szerv helyes megnevezése és betűjele együttesen ér 1 pontot.

- 1 ez a szerv felső és alsó járattal is rendelkezik: **csiga, B**
- 2 rezgéseket felerősítő hártya: **dobhártya, E**
- 3 sok faggyúmirigyet tartalmaz: **külső hallójárat, G**
- 4 a garattal létesít kapcsolatot: **fülkürt (Eustach-kürt), D**
- 5 feladata a gyorsuló mozgás érzékelése: **(három) félkörös ívjárat, A**
- 6 az ingerület vezetését végzi: **(halló és egyensúlyozó) ideg (VIII. agyideg), C**
- 7 a hang terelésében vesz részt: **fülkagyló, H**
- 8 a rezgéseket felerősítő csontok: **hallócsontok, F**
- 9 A külső fülhöz tartozik: **G, H**
- 10 A középfülhöz tartozik: **E, F, (D)**
- 11 A belső fülhöz tartozik: **A, B, C**
- 12 a **tömlőcske** (zsákocska)
- 13 A **B** betűvel jelölt szerv (csiga).
- 14 A hang mechanikai inger.



A külső fül szervei a levegő rezgéseit vezetik a középfülhöz, ahol a rezgés felerősödik a dobhártya és a hallócsontocskák közreműködésével. A belső fülben lévő csigában a folyadék átveszi ezeket a rezgéseket és a mechano receptorainak segítségével érzékeli.

A belső fülben lévő három félkörös ívjárat a gyorsuló és lassuló mozgást érzékeli. Az álló (statikus) testhelyzetről, a fej térbeli elhelyezkedéséről a tömlőcske és a zsákocska receptorai dolgoznak fel információt. A belső fül tehát a hallás, a testhelyzet és a mozgás érzékelésében is részt vesz. Közös idegük (halló- és egyensúlyozó, VIII. számú) ideg vezeti az ingerületeket az agyba. (A nagyagykéreg megfelelő mezőjében alakul ki az érzet.)

A fülkürt a garattal köti össze a középfület. Szerepe a nyomás kiegyenlítése a két üreges szerv között.

# TARTALOMJEGYZÉK

## FELADATOK

### 1. feladatsor

I. Szénhidrátok .....	6
II. Zuzmók .....	7
III. Növényi szövetek .....	8
IV. Idegrendszer .....	8
V. Légzés .....	10
VI. A vérzékenység és öröklődése .....	11
VII. Sejtek .....	12
VIII. Állatok jellemzői .....	13

### 2. feladatsor

I. Az állatok szervezetének szövetei .....	14
II. A hajtásos növények .....	15
III. Az állatok viselkedése .....	15
IV. Kísérlet értelmezése .....	16
V. Mendeli genetika .....	17
VI. Az ember keringési szervrendszere .....	18
VII. A populációk közötti kapcsolatok .....	19
VIII. Hormonális szabályozás .....	20
IX. A gerincoszlop .....	20
X. A szén körforgása .....	21

### 3. feladatsor

I. A szár keresztmetszete .....	22
II. Az anyagszállítás típusai az állatvilágban .....	23
III. Az élesztőgomba .....	23
IV. Az epe hatását bemutató kísérlet .....	24
V. Az emberi agyvelő MRI-vel (mágneses magrezonancia) készült metszete .....	26
VI. Genetika .....	26
VII. Immunitás .....	27
VIII. A Darwin által felfedezett Galápagos-szigeteken élő pintyek .....	28
IX. Sejtalkotók .....	29
X. A talaj kialakulása .....	29

#### 4. feladatsor

I. A mohanövényke testfelépítése .....	30
II. Egyedfejlődés az állatvilágban .....	31
III. Az emberi hallás és egyensúlyozás .....	32
IV. A nemek és a genetika .....	33
V. Az ember táplálkozása .....	34
VI. Az eukaróta sejt bemutatása .....	34
VII. Egy hazai tápláléklánc .....	35
VIII. Az ember evolúciója .....	36
IX. A társulások jellemzői .....	37

#### 5. feladatsor

I. Három élőlénycsoport összehasonlítása .....	38
II. Csontkapcsolatok .....	38
III. Emberi hormonok .....	39
IV. Sejtosztódások .....	40
V. A szukcesszió példája egy tó feltöltődése .....	41
VI. Az ember idegrendszere .....	41
VII. Az orvosi szén vizsgálata .....	42
VIII. Környezetvédelemi problémák a „levegőben” .....	43
IX. Az ember nemi szervei .....	44

#### 6. feladatsor

I. Az emberi bőr .....	46
II. Szinapszisok típusai .....	47
III. Virágok .....	48
IV. A fehérjék .....	49
V. Hormonunk, a tiroxin .....	50
VI. Levegőszennyezés .....	52
VII. Az állatok egyedfejlődése .....	52
VIII. Az állatok viselkedése .....	53

#### 7. feladatsor

I. A növényi szövetek .....	54
II. Az emberi légzőszervrendszer .....	55
III. Az idegrendszer felosztása .....	56



IV. Szerves vegyületek .....	57
V. Az állatok viselkedése .....	57
VI. A gorilla és az ember koponyájának összehasonlítása .....	59
VII. Az ember ivarsejtjei és ivarmirigyei .....	60
VIII. A populáció egyedszámát meghatározó tényezők .....	61

## 8. feladatsor

I. Az állatok szövetei .....	62
II. Tápanyagfelvétel a növényeknél .....	62
III. Lipidek .....	63
IV. Az ember keringési szervrendszere .....	64
V. Az emberi szem .....	65
VI. A természetes szelekció típusai .....	67
VII. Megújuló és nem megújuló energiaforrások .....	68
VIII. Hazánk nemzeti parkjai .....	68
IX. Az Rh-vércsoport öröklődése .....	70

## 9. feladatsor

I. A Növények szaporodása .....	72
II. Az emberi vér .....	73
III. A reflexív .....	74
IV. A menstruációs ciklus .....	75
V. Életközösségek .....	76
VI. A vízszennyezés és a vízerő hasznosítása .....	77
VII. Baktériumok .....	78
VIII. Biogén elemek .....	80

## 10. feladatsor

I. Kétszikűek lombszelelének szövettana .....	82
II. Az állatok légzése és kiválasztása .....	83
III. A vírusok .....	83
IV. Az emberi szív .....	84
V. A DNS szerkezete és feladata .....	85
VI. Az emberi népesség korfája .....	86
VII. Az ember embrionális fejlődése .....	87
VIII. Kölcsönhatások az állatvilágban .....	88

## MEGOLDÁSOK

<b>1. feladatsor</b> .....	90
<b>2. feladatsor</b> .....	96
<b>3. feladatsor</b> .....	102
<b>4. feladatsor</b> .....	108
<b>5. feladatsor</b> .....	114
<b>6. feladatsor</b> .....	120
<b>7. feladatsor</b> .....	126
<b>8. feladatsor</b> .....	134
<b>9. feladatsor</b> .....	140
<b>10. feladatsor</b> .....	148