

ELŐSZÓ

A tanárhoz

Ezt a tesztgyűjteményt a 10. osztályos középiskolások általános iskolai biológia tudásszintjének monitoringozására állították össze. A feladatokat az általános iskolák 7-9. osztályai részére kiadott hatályos biológia tantervnek megfelelően állították össze. (Az általános iskolák programja, Biológia 7-11. osztály. – Kijev, Ipriny: Perin, 20015). A segédkönyv 10 változat tesztet tartalmaz, melyek mindegyikében 16 feladat van, ezek nehézségi fokuk és szerkezetük szerint 4 részre vannak osztva. A feladatok megoldásához külön füzet (vagy lap) nem szükséges. Megoldási idő 45 perc. Minden tesztváltozat olyan feladatokat tartalmaz, amelyek maximálisan felölelik az általános iskola alábbi osztályinak teljes biológia programját:

7. osztály – 25%, ezek a növények felépítése, életműködése, fejlődése; a növények sokfélesége; a gombák, zuzmók és baktériumok című témákat ölelik fel.

8. osztály – 25%, ezek az állatok felépítése, élettevékenysége és sokfélesége; a szervezetek és életterük című témákat ölelik fel.

9. osztály – 50%, kifejtik az emberi szervezet felépítése és funkciói, valamint az ember viselkedésének biológiai alapjai című fejezetek tartalmát.

Nehézségi fokuk szerint a feladatokat a következőképpen választották ki:

Könnyűek (alap-reprodukciós szint) – 6 feladat- 40%;

optimális szint (II. szint – közepes – produktív, alapvető helyzet megértése) – 7 feladat – 35%; bonyolult (III. szint – magas-alkotói, az alapvetőtől eltérő szituációk figyelembevételével) – 3 feladat – 25%; a különböző élethelyzetekben alkalmazható ismeretek szintézise – 3 feladat – 25%.

Minden tesztfeladat-lap különböző típusú feladatokat tartalmaz: egyszerű választás, megfelelés felállítása, sorba rendezés, szabad válaszalkotás. Ezek alkotják a tesztfeladat-lap szerkezetét. A teszt feladatlapokon a különböző típusú feladatok az alábbi módon vannak elosztva: (Lásd 1. táblázat)

1. táblázat

A tesztfeladat-lap szerkezete

A feladatok típusai	A feladatok száma	Százalékos arányuk	A feladat pontértéke	Összpont
Egyszerű választás (№ 1–8)	8	50	1	$1 \times 8 = 8$
Megfelelés felállítása (№ 9–11)	3	19	1-től 2-ig	$2 \times 3 = 6$
Sorba rendezés (№ 12–14)	3	19	2	$2 \times 3 = 6$

A feladatok típusai	A feladatok száma	Százalékos arányuk	A feladat pontértéke	Összpont
Többkomponensű feladatok kifejtős válasszal	2	12		$2 \times 3 = 6$
15. feladat <i>Biológiai(számítási) feladat</i>	1	6	Részmegoldások értékelése 1. – a feladat megoldása vagy a grafikonon látható információ feldolgozása – 1 pont;	3
16. feladat <i>Grafikon elemzés</i>	1	6	2–3. – részletes válasz – 1-1 pont	3
Összesen:	16	100 %		26 pont

A teszt feladatlap minden változata 4 részből áll.

A teszt feladatlap *első része* 8 egyszerű választásos feladatot tartalmaz, melyekben 4 felajánlott válaszból kell kiválasztani a helyest. Ezek a feladatok a tanulók tényszerű tudásának és annak alkalmazásának feltárására irányulnak. Az 1-8 feladatok helyes megoldásáért 1-1 pont jár.

A teszt feladatlap *második része* 3 feladatot (9-11) tartalmaz, melyekben 4 megfelelést kell felállítani. Egy ilyen feladat megoldása 1-től 2 pontig értékelhető, ami azt jelenti, hogyha a tanuló helyesen határozott meg 2 megfelelést, akkor 1 pontot, ha mind a 4-et helyesen határozta meg, akkor 2 pontot kap. Ezek a feladatok a tartalom megértésére és a tanulók összehasonlító és logikailag megfelelő tartalmi párok létrehozása képességének feltárására irányulnak.

A teszt feladatlap *harmadik része* 3 feladatot (12-14) tartalmaz, amelyek 4 elem helyes sorrendjének meghatározására irányulnak. Ezek a feladatok a folyamatok, jelenségek helyes sorrendjének feltárására irányulnak és a helyes logikai lánc felállításának képességét mérik. A teljes helyes sorrend felállításáért 2 pont adható.

Az 1., 2. és 3. rész feladatainak megoldásáért járó pontokat a feladatlap négyzeteiben megjelölt válaszok alapján adják.

A teszt feladatlap *negyedik része* 2 feladatot (15-16) tartalmaz. Ezek többkomponensűek: biológiai (számítási feladat), grafikonelemzés, amely kérdéseket is tartalmaz. Ezek a feladatok a tanulók tantárgyak közötti kapcsolatának (biológia-kémia, biológia-fizika, biológia-matematika) felismerésére, tudásuk különböző helyzetekben való alkalmazására, valamint összegző következtetések levonására való képességük feltárására irányulnak. A feladatokat a tanulók nem írják át, csupán megjelölik annak számát. A 15-16. feladat helyes megoldását az 1. táblázatban lévő kritériumok szerint, ennek alapján tudásukat a 2., 3. táblázatban értékelési kritériumok szerint értékelik.

A 15. feladat értékelésének kritériumai

A feladat megoldása	Pontszám
A feladat megoldása és megoldási módja helyes	1
A kérdésre helyes, részteles válasz van megfogalmazva.	1
A kérdésre helyes, részteles válasz van megfogalmazva.	1
Összesen	3 pont

3. táblázat

A 16. feladat értékelésének kritériumai

A feladat megoldása	Pontszám
Helyesen van elemezve a grafikonon való ábrázolás	1
A kérdésre helyes, részteles válasz van megfogalmazva.	1
A kérdésre helyes, részteles válasz van megfogalmazva.	1
Összesen	3 pont

A tanár ellenőrzi a tesztfeladatokat, megszámlolja a tanuló által az összes helyesen megoldott feladatáért járó pontjait és értéküket beírja a megoldási lapra.

A tanuló helyes válaszaiért kapott pontjainak összegét a 4. táblázatban lévő speciális skála segítségével érdemjeggyé alakítják át.

4. táblázat

A tesztfeladatok megoldásáért kapott pontok érdemjegyekké való átalakításának skálája

Tulajdonságok	A tanuló tudásszintje			
Szerzett pontszám	1–6	7–13	14–20	21–26
Tudásszint	alap	közepes	jó	magas

A tesztek ellenőrzését követően a tanár aláírja a feladatlapot.

A tanulókhöz

1. Fegyelmesen ismerkedjete meg a teszt feladatlap minden részéhez adott eligazítással.
2. Ismerkedjete meg a nyomtatvány kitöltésének szabályaival, melybe egyezményes jelek segítségével tudjátok rögzíteni a feladatok megoldását.

Hogyan oldjuk meg a tesztfeladatokat?

A feladatlap első része – 1-8 egyszerű választásos feladat, a feladat feltételéből és a megoldás módjából állnak, valamint a 4 válaszlehetőségből, amelyek közül csak egyet kell kiválasztani. A helyes válasz jelét a feladat melletti kis táblázatba, valamint a megoldási lapra kell ráírni.

Például. Válaszd ki a Gombák országának képviselőjét!

Például.

Válaszd ki a Gombák országának képviselőjét!

- A gyermekláncfü
- B fenyő
- C chlamidomonas
- D csiperkegomba

A	
B	
C	
D	×

A feladatlap második része – **9-11. feladat a megfelelés felállítására** – a feladat feltételéből és a megoldás módjából, valamint a feladat tartalmából áll, amely 2 oszlopból (bal és jobb) álló táblázat formájában van. Az anyag első része (balra) betűkkel van jelölve, második része (jobbra) – számokkal.

Egyes feladatok számokkal jelölt ábrákat tartalmaznak, melyeken annak részei vannak megjelölve. Ezt az anyagot össze kell vetni a táblázattal és a megoldási lapra a sorok (betűk) elé és az oszlopok (számok) mellé kell írni a megoldást.

Például.

Feladat. Határozd meg a megfelelést a belső elválasztású mirigyek és az általuk termelt hormonok között!

A hipofízis	1 inzulin
B mellékvese	2 tiroxin
C pajzsmirigy	3 adrenalin
D hasnyálmirigy	4 vazopreszin
	5 tesztoszteron

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

Megoldási nyomtatvány:

Az ilyen feladatokhoz tartozik az ábrafelismerés is.

Feladat. Határozzátok meg a számok és a gerincvelő betűkkel jelölt részei közötti megfelelést!

A érző neuron	
B szürke állomány	
C fehér állomány	
D mozgató neuron	

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

Megoldási nyomtatvány:

A feladatlap harmadik része – 12-14. feladat sorba rendezéses. Tetszőleges sorrendben elhelyezett különböző folyamatokat (jelenségeket) tartalmaz, melyek betűkkel vannak jelölve. Fel kell állítani a megadott jelenségek, folyamatok stb. helyes sorrendjét és a feladat melletti táblázatba valamint a megoldási lapra kell beírni az eredményt; össze kell húzni a megfelelő számokat a betűkkel jelölt fogalmakkal.

Például.

Határozd meg a térdreflex helyes sorrendjét!

- A az idegimpulzus útja az érző neuronon
- B az idegimpulzus útja a mozgató neuronon
- C négyfejű combfeszítő izom ín-receptorainak ingerlése ideggyógyászati kalapáccsal
- D gerincvelő.

	A	B	C	D
1			×	
2	×			
3				×
4		×		

Megoldási nyomtatvány:

A feladatlap negyedik része – 15-16. feladat szabad válaszadásos többkomponensű feladat. Ez a tesztfeladat 3 komponensű, melynek alapját biológiai (számítási) feladat vagy grafikonelemzés képezi. Ezeknek a feladatoknak a megoldása lépcsőzetes. Először meg kell oldani a feladatot vagy elemezni a grafikont és csak ez után kell a kérdésre adott választ megfogalmazni a megoldási nyomtatványon.

Például.

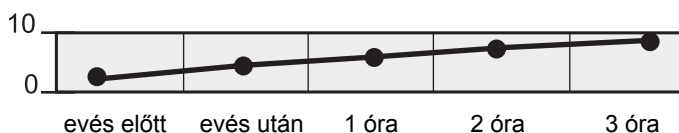
Feladat. Mekkora térfogatú ivóvíz szükséges egy napra egy százezer lakosú város részére, ha egy ember naponta közel 4 l-t fogyaszt?

- Oldjátok meg a feladatot a megoldási nyomtatvány utáni lap megfelelő helyén.
- Miért kell az ivóvizet gazdaságosan használni?
- Milyen jelentősége van a víznek az emberi szervezet számára? Magyarazzátok meg, a víz funkcióinak ismertetése által!

Felelet: 1. A feladat megoldása. Ha egy ember naponta 4 l fogyaszt, akkor egy 100 ezer lakosú városnak naponta 400 ezer liter ivóvízre van szüksége. 2. A számítások eredményei megmutatták, hogy az emberek sok vizet fogyasztanak, s a ivóvíz-tisztítás drága eljárás, ezért a vízzel takarékoskodni kell. 3. A víz az emberi szervezet nélkülözhetetlen alkotórésze, amely a következő fontos élettani feladatokat látja el: szerkezeti (a sejtek belső közege), oldószer (részt vesz a hidrolízis, a disszociáció és más reakciókban), hőszabályzó (verejtékezés).

Grafikonelemzés. Az endokrinológus szakorvos vércukor szintmérést javasolt a betegnek. Ebből a célból meghatározták a beteg evés előtti, majd pedig szénhidrátban dús táplálék felvétele utáni vércukorszintjét.

- Magyarázzátok meg hogyan változott meg a vér glükóz szintje evés előtt és evés után!
- Miért következtek be ezek a változások?
- Milyen következtetéseket vont le az orvos?



Válasz: 1. Az evés előtti és utáni vércukorszint mérési eredményei különbözőek. 2. Ezeket a változásokat a hasnyálmirigy működési zavara okozza, annak elégtelen inzulintermelése, amely a vércukorszint szabályozásáért (csökkentésért) felelős.

3. A laboratóriumi eredmények segítettek az orvosnak a beteg cukorbetegségének diagnosztizálásában.

A 10. osztályos középiskolások általános iskolai biológia tudásszintjének monitoringozása során a tanulóknak tilos bármilyen segédanyagot vagy tankönyvet használniuk. Számológép, mint külön eszköz, használata engedélyezett.

Tisztelt Szülők!

A 10. osztályos tanulók tudás, képesség és gyakorlati ismeretei minőségének monitoringozását összukrajnai szinten a közoktatási rendszer állapotának értékelése és a tanulók tudásszintjéről való objektív adatok nyerése céljából végzik.

Az adott intézkedés célja: a tanulók tanulmányi eredményeinek kimutatása és számos oktatási kérdés tisztázása, és pedig

– Milyen tudásra tettek szert a 10. osztályosok egyik vagy másik tantárgyból, milyen szintűek általános ismereteik?

– Milyen módon érdekli őket a tanulás? Mely tantárgyak iránt nagyobb, s melyek iránt kisebb az érdeklődés?

– Tudnak-e a tanulók szöveget értelmezni, következtetéseket levonni, saját véleményt alkotni az elolvasottakról?

– A feladatok megoldása során meg tudják-e találni a nem sablonos megoldást, képesek-e önállóan dolgozni a tankönyvvel, feladatokat megoldani, a problémafeladatok során képesek-e kiegészítő információkat felhasználni?

– A feladatok megoldása során hatékonyan osszák-e be erejüket és az idejüket?

– És lényeges, hogy megtanultak-e gyermekeik a tanórákon kívül és a mindennapi életben tanulni?

A tanulók monitoringban való részvétele segít a tanárnak és Önöknek objektív információt kapni gyermekük tanulmányi eredményeiről, jó hatással lesz a leendő végzősök állami minősítő vizsgára és a független tudásszint felmérésre való rendszeres felkészülésének javítására. Az Önök kérésére a tanuló tudásszintje összehasonlítható osztálytársaik megfelelő eredményeivel és elősegíthető a tanuló későbbi munkájának tökéletesítése.

Attól, hogy milyen eredményeket ér el az Ön gyermeke az iskolában, függ a későbbiekben szakmai fejlődése és felnőtt élete. A monitoring objektív eredményei hatással lesznek a tanulók tanulásban való érdekeltté tételére, segítenek megérteni, hogy a tanulás egy nagyon fontos és nélkülözhetetlen része jelenlegi életszakaszuknak. Az Önök érdeklődése és baráti segítsége a monitoring levezetésében gyermekének lelkesedést és biztonságérzetet nyújtanak a tanulásban.

1. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg, melyik sejtservecske végez fotoszintézist.

A kloroplasztisz
B vakuola
C mitokondrium
D leukoplasztisz

A	
B	
C	
D	

2. Jelöld meg, melyik növényből képződik tőzeg.

A Mezei zsurló
B Gím páfrány
C Tőzegmoha
D Kapcsos korpafű

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki, azt a kifejezést, amely az állatok elveszett vagy sérült szöveteinek, szerveinek pótlását fejezi ki, ez a jelenség leginkább az úrbelűekre, lapos- és gyűrűs férgek, hüllőkre jellemző.

A Vegetatív szaporodás
B Szakosodás
C Szűznemzés
D Megújulás

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg, hol történik a malária plazmódium szaporodása.

A Emberi májban
B Az ember vörös vértestjeiben
C A malária szúnyog nyálmirigyében
D A malária szúnyog bélrendszerében

A	
B	
C	
D	

5. Jelöld meg, melyik sejt tartozik az őssejtekhez.

A Leukocita
B Szívizom sejtjei
C Embrionális sejt
D Vörösvértest

A	
B	
C	
D	

6. Határozd meg, milyen hormonokat termelnek a mellékvese mirigyei.

A Kalcitonin, parathormon
B Noradrenalin, adrenalin
C Ösztrogén, progeszteron
D Tiroxin, trijód-tironin

A	
B	
C	
D	

7. Jelöld meg az emberi idegrendszer azon részét, ahol a vizeletürítési reflex központja található.

A Gerincvelő
B Nyúltagy
C Középagy
D Köztiagy

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze fogalmakat: csillóshám, mirigyhám.

- A Sejtek
- B Szövetek
- C Szervek
- D Sejtszervecskék

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a rózsafélék családjába tartozó virág tulajdonságai között.

A A csészelevelek száma	1 Öt
B Párta	2 Sok
C Virágzat	3 Forrtszirmúak
D Porzók	4 sátor
	5 Szabadszirmúak

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Határozd meg az alábbi puhatestű fajok táplálkozási típusát.

A Folyami kagyló	1 Növényevő
B Éti csiga	2 Dögevő
C Közönséges tintahal	3 Élősködő
D Folyami kagyló lárvája	4 Ragadozó
	5 Szűrő

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg az ábrán található izomalkotók (számok) és a megnevezéseik (betűk) közötti megfelelést.

- A Izomrost
- B Izom
- C Miofibrillumok
- D Miozin szál

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Válaszd ki a közönséges nád rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbtól.

- A Zárwatermők törzse
- B Egyszikűek osztálya
- C Növények országa
- D Pázsitfűfélék családja
- E Nádak rendje

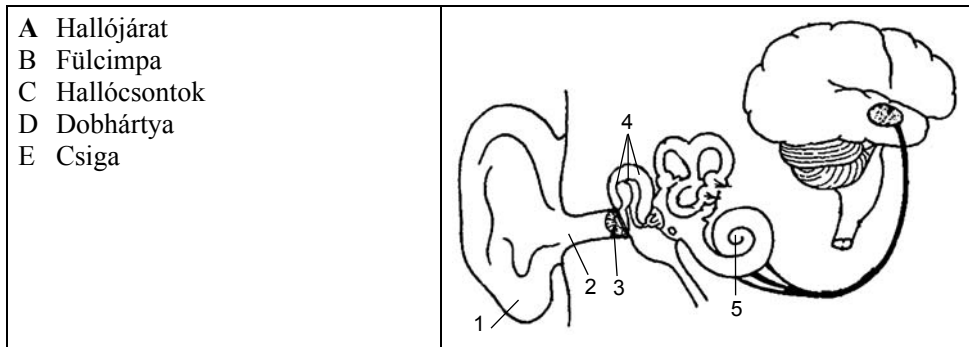
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe a vadmacska rendszertani kategóriáit.

- A Ragadozók rendje
- B Állatok országa
- C Emlősök országa
- D Macskafélék családja
- E Gerincesek altörzs

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

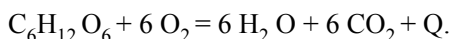
14. Nézd meg a rajzot és keresd meg a hanghullámok útvonalát a fülben (hallószervben).



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

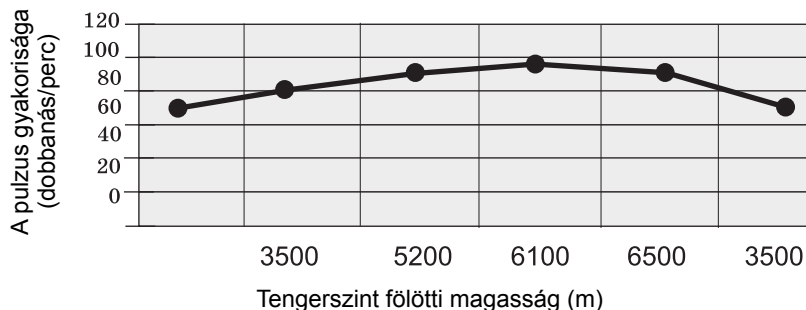
15. **Feladat.** Határozd meg annak az oxigénnek a mennyiségét (liter), amely 1 mol glükóz oxidációjához szükséges az izmokban. 1 mol glükóz izmokban való oxidációjának egyenlete:



1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Magyarázza meg az oxigénhiány következményeit az izmokban.
3. Hogyan szabadulnak meg a sportolók az izmokban való a kellemetlen érzéstől?

16. **Grafikonelemzés.** A grafikon a magashegyekben, 3500 m, 5200 m, 6100 m, 6500 m tengerszint feletti magasságban élő emberek pulzusának változási dinamikáját mutatja: az emberek pulzusának gyakorisága változik, amely látható a grafikonon is. A grafikont használva magyarázza meg:

1. Hogyan változik az emberek pulzusának gyakorisága?
2. Mi okozza ezeket a változásokat?
3. Milyen kell, hogy legyen az ember viselkedése extrém körülmények között különösen a magashegyekben?



2. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg a nitrogénmegkötő baktériumok táplálkozási típusát.

A Paraziták
B Szaprotrófok
C Szimbionták
D Autotrófok

A	
B	
C	
D	

2. Jelöld meg azt a növény osztályt, melynek maradványaiból keletkezett a kőszén.

A Zsurlófélék
B Páfrányfélék
C Korpafűfélék
D Mohák

A	
B	
C	
D	

3. Válassz ki, azt a kifejezést, amely azt a szaporodási módot jelenti, mellyel az embrió az anya szervezetében fejlődik a petesejt tápanyagainak köszönhetően és a születés előtt, megszabadul a peteburoktól.

A Ál elevenszülés
B Peterakás
C Elevenszülés
D Szűznemzés

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg azokat a körülményeket, amelyek között az emberi orsóféreg petéi képesek új egyéneket megfertőzni.

A Egy hónapig tartó talajban való tartózkodás
B az ember gyomrába való bekerülés
C az ember tüdejébe való bekerülés
D az ember tüdejében 1 hónapig való tartózkodás

A	
B	
C	
D	

5. Jelöld meg az emésztőrendszer mirigyeinek közös jellemzőit: nyál- és hasnyálmirigy.

A hormonokat képeznek
B enzimeket képeznek
C vitaminokat képeznek
D antitesteket képeznek

A	
B	
C	
D	

6. Határozd meg, milyen hormonokat termel a pajzsmirigy.

A Kalcitonin, parathormon
B Tiroxin, trijódttironin
C Adrenalin, noradrenalin
D Glukagon, inzulin

A	
B	
C	
D	

7. Jelöld meg azt az emlékezőstípust, amely tárolja és visszaidézi az ember által átélt érzéseket.

A Képi
B Motoros (mozgási)
C Tartalomi
D Érzelmi

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze a fogalmakat: szívizom, vázizmok.

A Sejtek
B Szövetek
C Szervek
D Sejt szervecskék

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a káposztafélek (Keresztesvirágúak) családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A Csészelevelek	1 Öt
B Porzók	2 Fürt
C Virágzat	3 Hat
D Levelek	4 Négy
	5 Egyszerű

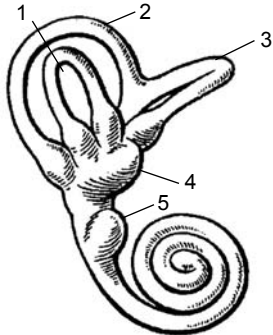
	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosítsd össze a madárfajokat táplálkozási típusukkal.

A fecske	1 Ragadozó
B keselyű	2 Növényevő
C süketfajd	3 Élősködő
D bagoly	4 Dögevő
	5 Rovarevő

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg a vestibuláris rendszer elemei(számok) és a megnevezésük (betűk) közötti megfelelést.

A Felső félkörös ívjárat	
B Oldalsó félkörös ívjárat	
C Hátsó félkörös ívjárat	
D Zsákocská	

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg a közös berkenye rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Rózsafélék családja
B Kétszikűek osztálya
C Zárva termők törzse
D Növények országa
E Berkenyék rendje

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

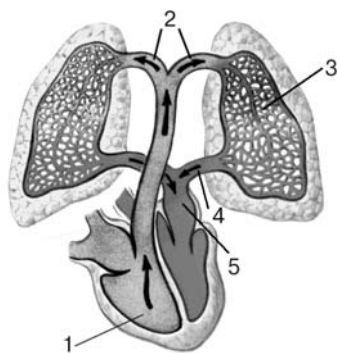
13. Helyezze növekvő sorrendbe az ausztrál kacsacsőrű emlős rendszertani kategóriáit.

- A Gerincesek altörzse
B Ösemlősök alosztálya
C Emlősök osztálya
D Kacsacsőrű emlősök nemzetsége
E Állatok országa

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Nézd meg az ábrát és határozd meg a vér útját a kisvérkörben (az 1-es számtól kezdve).

- A Tüdőartéria
- B Jobb szívkamra
- C Tüdő kapillárisok
- D Bal pitvar
- E Tüdővéna



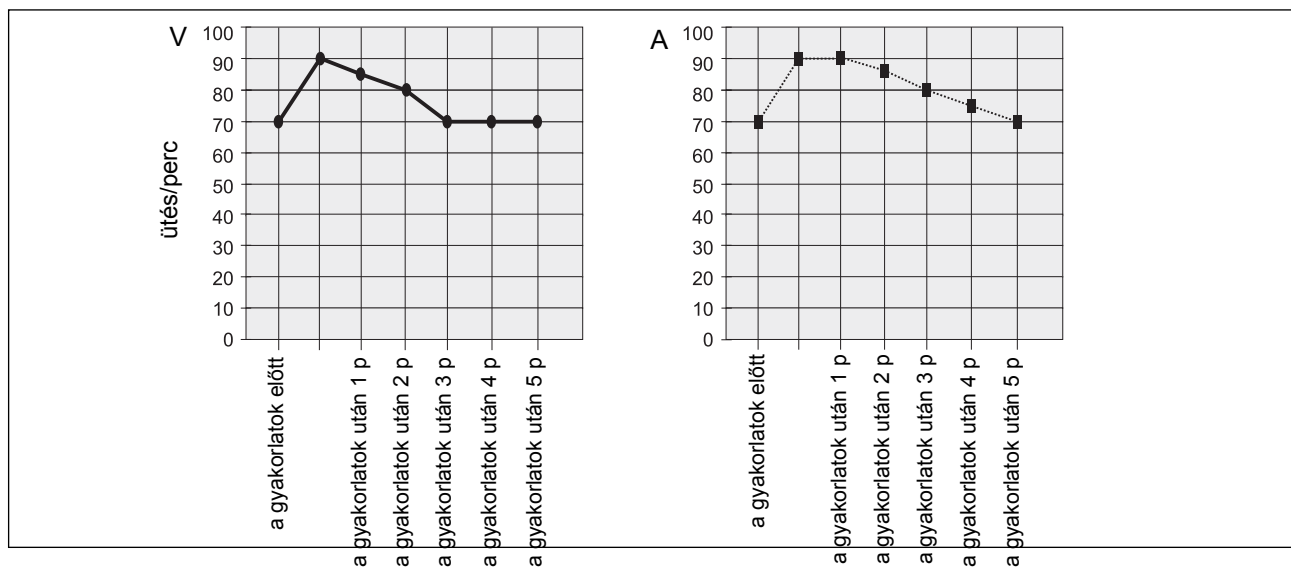
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** Amikor az ember tornagyakorlatokat végez 1 óra alatt 1kg testtömege 15,2 kJ energia használ el. Az ember összesen mennyi energiát használ el 15 percig való tornázás alatt, ha a testtömege 55 kg?

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Magyarázza meg az emberi szervezet munkavégzése során történő energiafogyasztásáról végzett számítások jelentőségét.
3. Magyarázd meg a tornagyakorlatok hatását az anyag- és energiacserére.

16. **Grafikonelemzés.** Két diák, Vladimir (V) és Alexander (A) edzés előtt megmérték saját pulzusukat, amely 70 dobbanás volt percenként. A gyakorlatok után 1,2,3,4,5 perccel újra megmérték pulzusukat. Ezek után mindegyikük grafikont szerkesztett mérési eredményiből.



1. Hasonlítsd össze a grafikon adatait.
2. Magyarázd meg, hogyan változott Vladimir és Alexander pulzusszáma az edzés alatt és után.
3. Melyik tanulónak kell növelnie a testneveléssel való foglalkozást?

3. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg a virágos növény azon szövetét, amelyekhez a sztómák tartoznak.

A Bőrszövet
B Szállító
C Képző
D Szilárdító

A	
B	
C	
D	

2. Jelöld meg azt a moszatot, amely jódot tartalmaz.

A Tengeri káposzta
B Porfira
C Posztelcia
D Fukusz

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki, azt a kifejezést, amely azt a szaporodási típust jelenti, amelynek során az új szervezet megtermékenyítetlen petesejtben fejlődik, biztosítva a faj hirtelen egyedszám növekedését és ez egyes rovar, rák, hal és hüllőfajokra jellemző.

A Elevenszülés
B Szűznemzés
C Hermafroditizmus
D Vegetatív szaporodás

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg, hogy miért vezet halálhoz az ember echinococusszal történő fertőzése.

A Az ember az echinococcus végső gazdája
B Ennek a féregnek a végső gazdája a vadon élő emlősök
C Azért, mert az emberi szervezetben lárvállapota nagy méreteket ölthet
D Az embernél olyan stádium fejlődik ki, amely nagyszámú horgocskát hoz létre

A	
B	
C	
D	

5. Határozd meg az emésztőrendszer szakaszát, amelyben a szénhidrátok monoszacharidokra bomlanak le.

A Vakbél
B Patkóbél
C Vékonybél
D Vastagbél

A	
B	
C	
D	

6. Határozd meg, milyen hormonokat választ ki hasnyálmirigy.

A Kalcitonin, paratiroid hormon
B Tiroxin, trijódtironin
C Adrenalin, noradrenalin
D Glukagon, inzulin

A	
B	
C	
D	

7. Válasz azt gondolkodásformát, mely a jelenségek közötti hasonlóságok meghatározására irányul.

A Összehasonlítás
B Elemzés
C Szintézis
D Általánosítás

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze fogalmakat: riboszómák, lizoszómák.

- A Sejt szervecskék
- B Sejtek
- C Szervek
- D Szövetek

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Burgonyafélék családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A Termés	1 Egy
B Levelek	2 Bogyó
C Szirmok	3 Csonthéjas
D Termő	4 Öt
	5 Egyszerű

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Válaszd ki azt a táplálkozási típust, amely az alábbi állatfajokra jellemző.

A Szivacs	1 Növényparazita
B Medúza	2 Ragadozó
C Májmetely	3 Dögevő
D Répa fonálféreg	4 Szűrő
	5 Állatparazita

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Találjátok meg a megfelelést az agyrészek és megnevezéseik között.

- A Köztiagy
- B Nyúltagy
- C Híd
- D Középagy

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, a termesztett szója rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Zárwatermők törzse
- B Kétszikűek osztálya
- C Szóják nemzetsége
- D Hüvelyesek családja
- E Növények országa

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe a tavi béka rendszertani kategóriáit.

- A Állatok országa
- B Farkatlanok rendje
- C Kételtűek osztálya
- D Gerinchúrosok törzse
- E Eukarióták birodalma

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Nézd meg a sémát és határozd meg a véralvadás mechanizmusának sorrendjét, a kémiai reakciók során keletkezett anyagoknak megfelelően.

- A A trombin katalizálja a fibrinogén átalakulását fibrinné
- B A tromboplasztin katalizálja a protrombin átalakulását trombinná
- C A trombociták megsemmisülése és tromboplasztin felszabadulása
- D Vérrög képződése
- E Erek sérülése

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

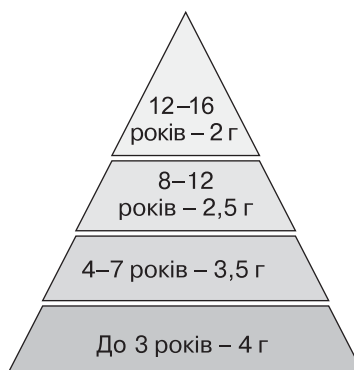
A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** Felnőtt emberek nyugodt légzése alatt közel 500 ml levegőhöz jutnak. A belélegzett levegőnek 21%-a, a kilélegzett 16%-a oxigén. Számítsd ki mennyi oxigént (ml) hasznosít az emberi szervezet.

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Magyarázd meg miért változik az oxigéntartalom belélegzésnél és kilélegzésnél. Hová tűnik az oxigén?
3. Miért kell minden óra után kiszellőztetni az osztálytermet?

16. **Diagram elemzés** «A napi fehérje szükséglet függése az ember életkorától».

1. Írd le milyen összefüggés van az ember életkora és a napi fehérje szüksége között.
2. Magyarázd meg miért van az, hogy minél alacsonyabb az emberek életkora, annál több fehérjét kell fogyasztania.
3. Milyen ételekkel kell kiegészíteni napi étrendünkbe, hogy növeljük annak fehérje tartalmát?



4. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg azt a növényt, amely a savanyú talajok bioindikátora.

A Kapcsos korpafű
B Mezei zsurló
C Gímpáfrány
D Kakkukfű

A	
B	
C	
D	

2. Válaszd ki azt a családot, melynek bogyó termése van.

A Hüvelyesek
B Fészekes virágzatúak
C Pázsifüfélék
D Burgonyafélék

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki, azt a kifejezést, mely az egysejtű szervezetek egy adott ingerre történő irányított mozgását jelenti.

A Reflex
B Ösztön
C Taxis
D Tropizmus

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg, hol történik a folyami angolna szaporodása.

A az Észak-Európai folyókban
B a Balti-tengerben
C a Sargasso-tengerben
D a Golf-áramlatban

A	
B	
C	
D	

5. Jelöld meg azt a szövettípust, amelyből a gégeben a legtöbb van.

A Porc
B Zsír
C Csont
D Hám

A	
B	
C	
D	

6. Határozd meg azokat a hormonokat, amelyek a kalcium szintjét szabályozzák az emberi vérplazmában.

A Adrenalin, noradrenalin
B parathormon, Kalcitonin
C Inszulin, Glukagon
D Tiroxin, trijódtironin

A	
B	
C	
D	

7. Válaszd ki azt a gondolkodásformát, mely lehetővé teszi a jellemző tulajdonságok kiválasztását.

A Összehasonlítás
B Elemzés
C Általánosítás
D Szintézis

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze fogalmakat: progeszteron, tesztoszteron.

A Szénhidrátok
B Vitaminok
C Hormonok
D Enzimek

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Pillangósvirágúak családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A Szabad felső szirom	1 Vitorla
B Porzók száma	2 Egy
C két alsó összenőtt szirom	3 Kettő
D két oldalsó szabad szirom	4 Evező
	5 Csónak

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

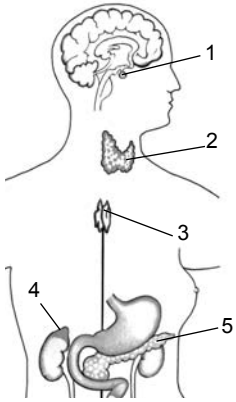
10. Határozd meg az állatfajok és mozgásuk közötti összefüggést.

A denevér	1 a föld felszínén való 2 lábon járás
B Csendes óceáni vidra	2 4 lábon járás
C ló	3 aktív repülés
D mókus	4 Fán mászás
	5 Úszás

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg a belső elválasztású mirigyek megnevezése (betűk) és az ábrák számai közötti összefüggést.

A Csecsemőmirigy
B Hipofízis
C Pajzsmirigy
D Hasnyálmirigy



	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 faladatokban.

12. Határozd meg, a közönséges cickafark rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Növények országa
B Kétszikűek osztálya
C Cickafarkok nemzetsége
D Zárvatermők törzse
E Fészkes virágzatúak családja

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe az afrikai strucc rendszertani kategóriáit.

- A Gerinchúrosok törzse
B Állatok országa
C Eukarióták birodalma
D Madarak osztálya
E Gerincesek altörzse

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Jelöld meg a kilégzés folyamatának sorrendjét.

- A A tüdő összeszűkül, a levegő kiáramlik
- B A mellüreg térfogata csökken
- C A belégzés központja gátlás alá kerül, a belégző központ inger alá kerül
- D A bordaközi légző izmok ellazulnak, és a bordák leereszkednek
- E A rekeszizom kupolája felemelkedik

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

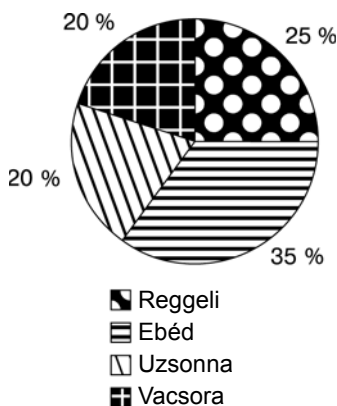
A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** Határozd meg, 50g búzakenyér energia értékét, ha 2,85g fehérjét, 0,2g zsírt és 28g szénhidrátot tartalmaz (energia érték 1g fehérje-17,2 kJ, szénhidrát-17,2 kJ, zsír- 39,1 kJ).

- Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
- Fejtsd ki a kenyér energiaérték számításának jelentőségét.
- Miért olyan értékes élelmiszer a kenyér?

16. **Digram elemzés** «A napi étrend aránya».

- Figyeld meg a diagramot és határozd meg, hogy mennyivel különbözik a délelőtti étkezés, a nap második felében történőtől.
- Magyarázd meg, miért van ilyen különbség a napi étrend arányaiban.
- Magyarázd meg ennek az aránytalanságnak a következményeit.



VÁLASZOK ŰRLAPJA *biológiából*

(az oktatási intézmény teljes neve)

1. KÉRDŐÍV

43

Vezetéknév

Keresztnév

Apai név

10- osztályos tanuló számára

Kérünk, hogy válaszolj néhány kérdésre, amelyek lehetővé teszik az iskolai oktatás problémáinak feltárását az oktatás minőségének javítása érdekében. (Válaszaidat jelöld **X**-szel, vagy írd le):

1. Mennyi időt töltesz általában a házi feladat elkészítésével ebből a tantárgyból?

☐ kevesebb mint 15 percet ☐ kb. 30 percet ☐ kb. 1 órát ☐ több mint 1 órát

2. Mennyi időt töltesz általában a házi feladatok elkészítésével az összes tantárgyból?

☐ közel 1 órát ☐ kb. 2 órát ☐ kb. 3 órát ☐ több mint 3 órát

3. Tetszettek-e neked a biológia tankönyvek, amelyekből 7-9 osztályokban tanultál?

☐ Igen ☐ Nem

4. Mely tantárgyból készült tankönyv tetszett neked a legjobban?

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ukrán nyelv | <input type="checkbox"/> Mértan | <input type="checkbox"/> Világtörténelem |
| <input type="checkbox"/> Ukrán irodalom | <input type="checkbox"/> Biológia | <input type="checkbox"/> Ukrajna történelme |
| <input type="checkbox"/> Irodalom | <input type="checkbox"/> Földrajz | <input type="checkbox"/> Munka |
| <input type="checkbox"/> Idegen nyelv | <input type="checkbox"/> Fizika | <input type="checkbox"/> A felsoroltak közül egyik sem |
| <input type="checkbox"/> Algebra | <input type="checkbox"/> Kémia | |

5. Melyik a kedvenc tantárgyad? (Összesen kettőt jelölhetsz meg.)

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Ukrán nyelv | <input type="checkbox"/> Mértan | <input type="checkbox"/> Világtörténelem |
| <input type="checkbox"/> Ukrán irodalom | <input type="checkbox"/> Biológia | <input type="checkbox"/> Ukrajna történelme |
| <input type="checkbox"/> Irodalom | <input type="checkbox"/> Földrajz | <input type="checkbox"/> Munka |
| <input type="checkbox"/> Idegen nyelv | <input type="checkbox"/> Fizika | <input type="checkbox"/> A felsoroltak közül egyik sem |
| <input type="checkbox"/> Algebra | <input type="checkbox"/> Kémia | |

6. Jelöld meg (írd le) milyen fajta könyvek, segédanyagok hiányoznak az órákhoz való felkészüléshez.

- ☐ tudományos ismeretterjesztő kiadványok
- ☐ feladatgyűjtemények
- ☐ munkafüzetek
- ☐ egyéb

2. VÁLASZOK ŰRLAPJA

Jelöld **X** jellel a saját Változatodat! 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Jelöld **X** jellel a 9. osztályban kapott év végi jegyedat ebből a tantárgyból: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Az 1-6. feladat helyes válaszait jelöljétek **X** jellel

	1	2	3	4	5	6	7	8
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 7-8. feladat helyes párosítását jelöljétek **X** jellel

9	1	2	3	4	5	10	1	2	3	4	5	11	1	2	3	4	5
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 7-8. feladat helyes sorrendjét jelöljétek **X** jellel

12	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A feladatokra adható pontszám
(az a tanító tölti ki, aki javította)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Össz-
pontszám

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

A tanuló tudásszintje
(a tanító **X** jellel jelöli meg)

alap	közép	megfelelő	magas
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[illegible]

[illegible]

Összpontszám: _____

A tanuló tudásszintje
(a tanító **X** jellel jelöli meg)

Biológiatanár

(aláírás)

(teljes név)

5. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg azt a zsurlót, melyet a gyógyászatban vízhajtó és vérzéscsillapítóként használnak.

A Mezei zsurló
B Erdei zsurló
C Mocsári zsurló
D Téli zsurló

A	
B	
C	
D	

2. Válaszd ki azt a virágos növény csoportot, melynek ernyős a virágzata.

A Orgona, szőlő
B Hagyma, Fokhagyma
C Köles, rizs
D Útifű, sás

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki azt a kifejezést, amely a házi állatok azon csoportját jelöli, amelyeknek közös a származásuk és más egyedektől gazdaságilag értékes tulajdonságaikban különböznek.

A Osztály
B Törzs
C növényfajta
D állatfajta

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg, hol történik a macska mótely szaporodása.

A Az ember emésztőrendszerében
B Édesvízi rákokban
C A halak emésztőrendszerében
D A macska emésztőrendszerében

A	
B	
C	
D	

5. Válaszd ki azt az izmot, amely feszíti a kart könyökben.

A Kétfejű
B Háromfejű
C Négyfejű
D Deltaizom

A	
B	
C	
D	

6. Jelöld meg azt a hormont, amely befolyásolja a férfi nemi érést.

A Vazopresszin
B Tesztoszteron
C Oxitocin
D Progeszteron

A	
B	
C	
D	

7. Határozd meg az agy azon részét, melynek sérülése koordinációs zavarokat okoz.

A Nyúltagy
B Középagy
C Kisagy
D Köztiagy

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze a fogalmakat: amiláz, lipáz, tripszin.

- A Hormonok
- B Vitaminok
- C Szénhidrátok
- D Enzimek

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Fészkes virágzatúak családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A termés	1 Fejletlen
B Virágzat	2 Egy
C Termő	3 aszat
D Csészelevelek	4 Fészek
	5 Három

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosítsd össze az állatokat és mozgástípusukat.

A vizirákok	1 Lebegés a vízen
B vizipoloskák	2 Aktívan mozog a vízben
C langusza	3 Az aljzaton való helyváltoztatás
D csíkbogár	4 A víz felszínén való mozgás
	5 Mozdulatlan életmódot

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg az emésztőrendszer részei (számok) és azok elhelyezkedése közötti összefüggést.

- A Gyomor
- B Máj
- C Patkóbél
- D Hasnyálmirigy

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, a közöséges nadragulya rendszertani helyét a legalacsonyabbal kezdve.

- A Kétszikűek osztálya
- B Növények országa
- C Nadragulyák nemzetsége
- D Burgonyafélék családja
- E Zárva-termők törzse

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe a házi veréb rendszertani kategóriáját.

- A Gerinchúrosok törzse
- B Eukarióták birodalma
- C Szegycsonttaréjosok felrendje
- D Madarak osztálya
- E Verébek nemzetsége

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Határozd meg a belégzés folyamatának helyes sorrendjét!

- A A tüdő kitágul és megtelik levegővel
- B A mellüreg térfogata kitágul
- C A vérben megnövekszik a széndioxid koncentrációja és a belégző központ ingerületbe jön
- D A bordaközi légző izmok összehúzódnak és a mellkas felemelkedik
- E A rekeszizom kupolája leereszkedik

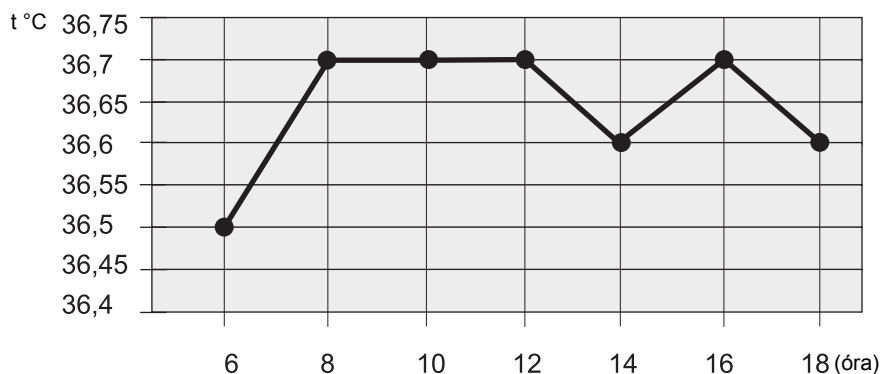
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** 1g hemoglobin 1,34 ml oxigént képes megkötni. Mivel 1l vér átlagosan 150 g hemoglobint tartalmaz, számítsátok ki és jelöljétek, meg mennyi oxigént tartalmaz 1l artériás vér.

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Milyen funkciót lát el a hemoglobin?
3. Mit jelez a páciensnek az alacsony hemoglobinszint a vérvizsgálatnál?

16. **Grafikon elemzés.** „Az ember testhőmérsékletének ritmusa 1 munkanap alatt” című grafikonon meg vannak jelölve az ember testhőmérséklet változási adatai 1 munkanap alatt.



1. Elemezd a grafikon az ember testhőmérsékletének ritmusát 1 munkanap alatt.
2. Miért változik a nap folyamán az ember testhőmérséklete? Mikor a legmagasabb? És miért?
3. Az ember testhőmérsékletének változása, hogy hat a munkájára?

6. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg a moszatnak azt a sejt szervecskét, amely klorofillt tartalmaz.

A Vakuola
B Sejtmag
C Kloropasztisz
D Mitokondrium

A	
B	
C	
D	

2. Válaszd ki azt a növény csoportot, melynek hüvely termése van.

A Borsó, bab
B Káposzta, mustár
C Pásztortáska, gomborka
D Árpa, rozs

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki, azt a kifejezést, mely azon szervezetek összességét jellemzi, amelyek lebegnek a tengerfelszínen.

A Plankton
B Bentosz
C Neusztion
D Nekton

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg, miben különbözik a hegyes farkú bélgilisza életciklusa.

A A gazdaszervezetből kijövő peték képesek új egyedek megfertőzésére
B A gazdaszervezetből kijövő peték több hónapig is élhetnek a talajban
C A gazdaszervezetből kijövő peték a köztes gazdába, a csigába kerülhetnek
D a peték a gazdaszervezetben kezdenek fejlődni és nem jönnek ki a környezetbe

A	
B	
C	
D	

5. Jelöld meg azt a szervet, amely immunrendszer szabályozását végzi.

A Hasnyálmirigy
B Pajzsmirigy
C Csecsemőmirigy
D Hipofízis

A	
B	
C	
D	

6. Jelöld meg, hol válik az artériás vér vénássá.

A Az aortában
B Az artériákban
C a szervek kapillárisaiban
D Tüdő kapillárisokban

A	
B	
C	
D	

7. Jelöld meg az agynak azt a területét, mely az emésztésért felelős központok helyezkednek el (rágás, nyelés).

A Nyúltagy
B Híd
C Köztiagy
D Kisagy

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze a fogalmakat: nyúltagy, híd, középgagy.

- A Retikuláris formáció
- B Limbikus rendszer
- C Agytörzs
- D Előagy

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Liliomfélék családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A termés	1 Egyszerű
B Virágzat	2 Három
C Termő	3 Tok
D Levelek	4 Fürt
	5 Egy

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Határozd meg az állatfajok és a táplálkozási formák közötti megfelelést.

A rák	1 Növényevő
B Cetcápa	2 Dögevő
C sügér	3 Élősködő
D ponty	4 Ragadozó
	5 Szűrő

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg a reflex ív elemei közül a megfelelőt (számok) és azok elhelyezkedését a rajzon (betűk).

<ul style="list-style-type: none"> A Érző neuron B közti neuron C Receptor D Mozgató neuron 	
---	--

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, az orvosi pitypang rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Kétszikűek osztálya
- B Növények országa
- C Pitypangok nemzetsége
- D Zárva-termők törzse
- E Fészkes virágzatúak családja

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe a lábatlan gyík rendszertani csoportját.

- A Hüllők osztálya
- B Gerinchúrosok törzse
- C Gerincesek altörzse
- D Pikkelyesek rendje
- E Gyíkok alrendje

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Határozd meg a megtermékenyítés folyamatának sorrendjét.

- A Zigóták kialakulása
- B Petesejt és hímivarsejt egybeolvadása
- C A petesejt kijutása a tüszőből
- D A petesejt behatolása a petevezetékben
- E A sperma behatolása petevezetékben

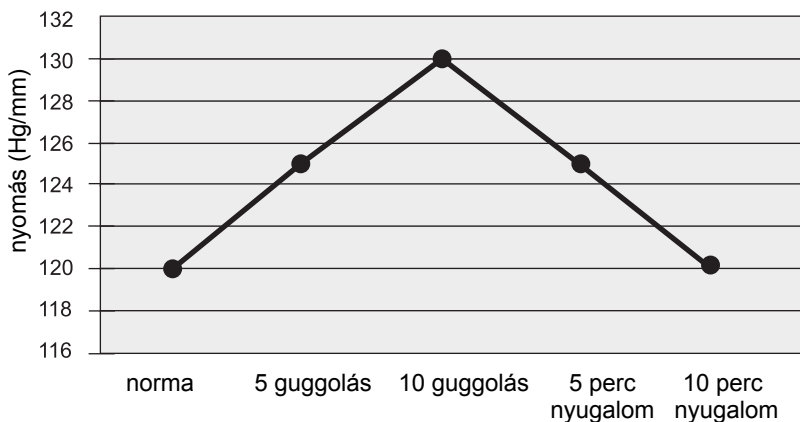
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** A konyhasó minimális mennyisége, amely sós érzetet kelt 0,05 mol/l. Számítsd ki hány gramm konyhasó szükséges egy pohár vízbe (200ml), hogy érezni lehessen a sós ízt.

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. A nyelv melyik része a legérzékenyebb a sós ízre?
3. Milyen jelentősége van az ember számára az ízlelésnek?

16. **Munka grafikonnal.** Gyakorlat előtt Alexander megmérte a vérnyomását, mely 120 Hgmm volt, majd megmérte újra 10 guggolás után (5, 10 perc nyugalom után.) A mérési eredményekből grafikont szerkesztett!



1. Vizsgáld és magyarázd meg a grafikont, hogyan változik a vérnyomás értéke a gyakorlat elvégzése alatt és után.
2. Vond le következtetést, mihez vezethet a túlzott fizikai megterhelés kiegészítő edzés nélkül. Vond le a következtetést, arról, hogy mihez vezet a túlzott fizikai terhelés kiegészítő edzés nélkül!
3. Miért javasolja a tornatanár a diákoknak, hogy mérvék meg a pulzusukat a tornagyakorlatok előtt?

7. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

- Jelöld meg azt a növényi sejtalkotót, amelyben a tartalék tápanyagok felhalmozódnak.

A	
B	
C	
D	
- Válaszd ki azt a növénycsoportot, melynek fészkes virágzata van.

A	
B	
C	
D	
- Válaszd ki, azt a kifejezést, mely az állatok törvényszerű áttelepedését mutatja a Föld különböző részei vagy más életterek között.

A	
B	
C	
D	
- Határozd meg, milyen körülmények között fertőződhet meg májmétellyel az ember.

A	
B	
C	
D	
- Jelöld meg azt a hormoncsoportot, amely az emberi szervezetben szabályozza a szénhidrát-anyagcserét.

A	
B	
C	
D	
- Határozd meg azt a közös funkciót, amely az emberi szervezetben a tüdő, bőr és vesék hajtanak végre.

A	
B	
C	
D	
- Határozd meg, hol fókuszálódik a tárgyak képe távollátáskor.

A	
B	
C	
D	
- Foglald össze a fogalmakat: nyirokcsomók, lép, féregnyúlvány, mandulák.

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Hagymások családjába tartozó növény tulajdonságai között.

A termés	1 Egyszerű
B virágtakaró	2 Hat
C Porzó	3 Egy
D Termő	4 Kettős
	5 Tok

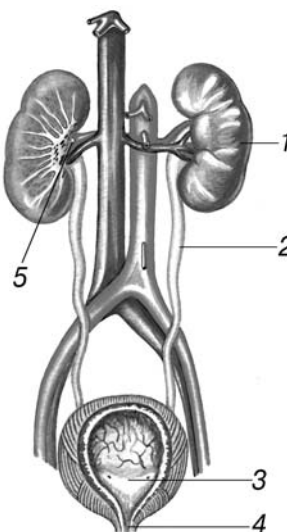
	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosítsd az alábbi emlősfajokat táplálkozási módjukkal.

A Rőt hiéna	1 Növényevő
B Kék bálna	2 Ragadozó
C Palackorrú delfin	3 Dögevő
D Európai hód	4 Szűrő
	5 Élősködő

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Párosítsd az ember vizeletkiválasztó rendszerének szerveit az ábra jelöléseivel.

A Húgycső	
B Vese	
C Húgyvezeték	
D Húgyhólyag	

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, a tulipán rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Zártermők törzse
- B Tulipánok nemzetsége
- C Egyszikűek osztálya
- D Növények országa
- E Liliomok családja

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezze növekvő sorrendbe a csendes-óceáni hering rendszertani kategóriáit.

- A Gerinchúrosok törzse
- B Heringfélék rendje
- C Gerincesek altörzse
- D Csontos halak osztálya
- E Halak felosztálya

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Határozd meg a levegő útjának helyes sorrendjét a légutakban.

- A Orrgarat
- B Orrüreg
- C Légcső
- D Gége
- E Hörgők

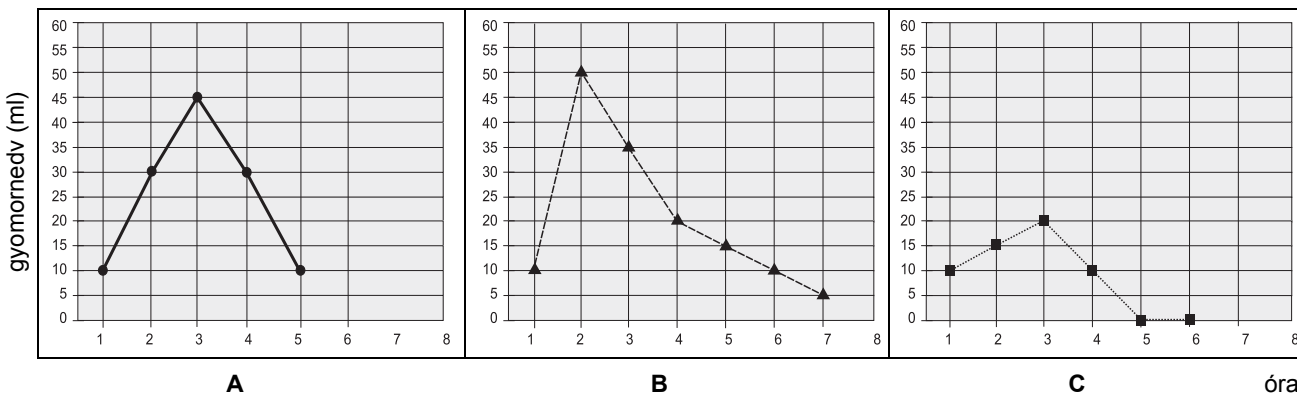
A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** A citromsav ($C_6H_8O_7$) minimális koncentrációja 0,009 mol/l, ami savanyú érzetet kelt. Számítsa ki hány gramm citromsavat kell tenni egy pohár vízbe (200 ml), hogy savanyúnak érezzük?

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. A nyelv melyik része a legérzékenyebb a savanyúra?
3. Mi az íz és az ember hogyan érzékeli?

16. **Munka grafikonnal.** A 3 grafikon a gyomorsav elválasztását ábrázolja különböző táplálékok fogyasztása esetén: A – hús, B – kenyér, C – tej.

1. Figyeld meg a grafikont és magyarázd el a gyomorsav kiválasztódásának változását az étkezés elmúltával.
2. Mivel magyarázod ezt?
3. Milyen bomlástermékek vannak túlsúlyban a hús és a kenyér fogyasztása során?



8. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Válaszd ki azt a növényi sejt szervecskét, amely fenntartja a nyomást a sejt belsejében.

A Kloroplasztisz
B Vakuola
C Leukoplasztisz
D Mitokondrium

A	
B	
C	
D	

2. Jelöld meg azt a növénycsoportot, amelynek füzérvirágzata van.

A Útifű, sás
B Búza, rozs
C Zab, Orgona
D Hagyma, fokhagyma

A	
B	
C	
D	

3. Válaszd ki, azt a kifejezést, mely azon élő szervezetekre jellemző, amelyek a tengerfenéken és a kontinentális ajzaton élnek.

A Plankton
B Bentosz
C Neusztion
D Nekton

A	
B	
C	
D	

4. Határozd meg az élősködő fereg számára miért «előnyös» a gazdaszervezet halála.

A A gazdaszervezet halálának okozása, azért «előnyös» hogy az immunrendszerének fertőzését elkerülje
B A köztes gazda halálának okozása, azért «előnyös» hogy a végső gazda szervezetébe jusson
C A végső gazda halálának okozása, azért «előnyös» hogy a köztes gazda szervezetébe jusson
D A végső gazdaszervezet halálán keresztül bejutni egy másik végső gazda szervezetébe való bejutás miatt

A	
B	
C	
D	

5. Jelöld meg azt a mirigyet, amelynek működészavara mixodémát okoz.

A Hasnyálmirigy
B Csecsemőmirigy
C Pajzsmirigy
D Hipofízis

A	
B	
C	
D	

6. Határozd meg azt az emésztőrendszeri szakaszt, amelyben a fehérjék bontása kezdődik.

A Szájüreg
B Gyomor
C Vékony
D Vastagbél

A	
B	
C	
D	

7. Válaszd ki a kemoreceptorok helyét és azok fő funkcióját.

A Az orrüreg nyálkahártyája érzékeli a különböző szagokat
B A retina érzékeli a fényt és megkülönbözteti a színeket
C A bőr érzékeli a hideget és a meleget
D A csiga érzékeli a hanghullámokat

A	
B	
C	
D	

8. Foglald össze a fogalmakat: váll, alkar, csukló.

- A Szabad alsóvégtag
- B Szabad felső végtag
- C Felső végtagok öve
- D Alsó végtagok öve

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Pázsitfűfélék családjába tartozó növények tulajdonságai között.

A Porzó	1 Nincs
B Termő	2 szemtermés
C Termés	3 Egy
D Szirmok	4 Három
	5 kaszat

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosítsd össze az állatokat és mozgási módszereiket.

A Szürke kenguru	1 két lábbal való járás a földön
B Óriás denevér	2 négy lábbal való járás a földön
C Tasmánia ördög	3 Fára mászó
D Erszéyes koala	4 Repülés
	5 Úszás

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Keresd meg az emberi betegségek és kórokozók közötti összefüggést.

A AIDS	1 Egysejtű
B tbc	2 Baktérium
C Trichomonás	3 Vírus
D Tetvesség	4 Gomba
	5 tetvek

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, a fokhagyma rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Növények országa
- B Hagymások családja
- C Zárwatermők törzse
- D Egyszikűek osztálya
- E Hagyma nemzetsége

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

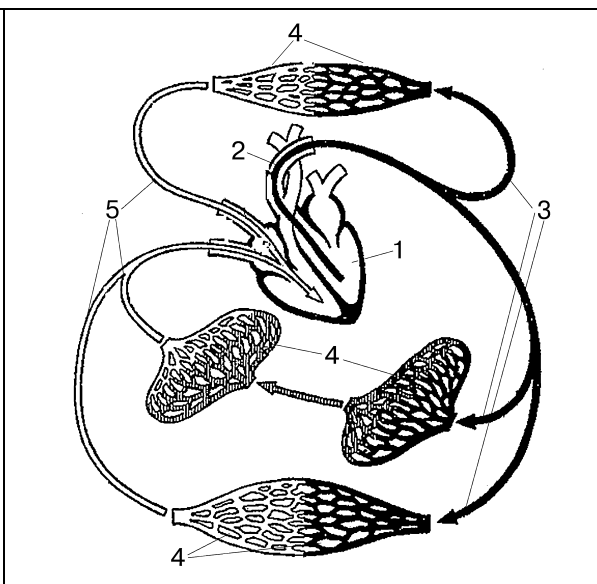
13. Helyezze növekvő sorrendbe a cecépa rendszertani kategóriáit.

- A Halak alosztálya
- B Állatok országa
- C Cápák Alrendje
- D Gerinchúrosok törzse
- E Porcos halak osztálya

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Nézd meg a rajzot és határozd meg a vér útját a nagyvérkörben a vér vénákba jutásától.

- A Minden szerv kapillárisa
- B Bal szívkamra
- C Artériák
- D Aorta
- E Vénák



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

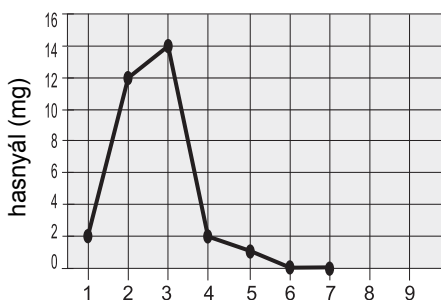
A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** 35 diák 45 perc alatt mennyi levegőt használ el egy osztályban az órán, ha 1 diák átlagosan 16 légzést végez percenként, 500 ml levegőt lélegez be belégzésenként?

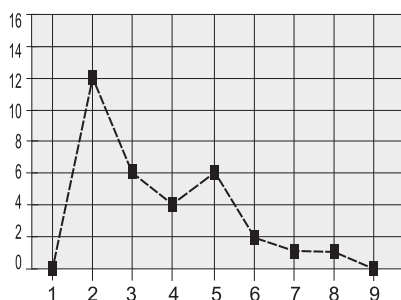
- Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
- A harmadik óra után, miért csökken az oxigén mennyisége, ha a tanterem tele van? Vajon ez befolyásolja a hallgatók teljesítményét?
- Mit kell tenni azért, hogy az osztálytermet oxigénben dús levegővel töltsük meg?

16. **Munka grafikonnal.** Három grafikonon a hasnyál elválasztását ábrázolják. A – hús, B – kenyér és C – tej fogyasztása esetén.

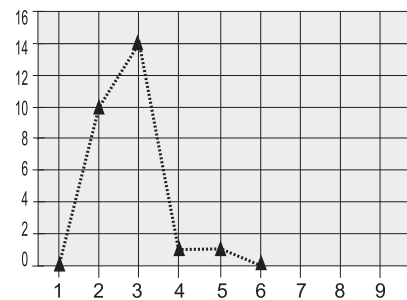
- Nevezd meg azt az emésztőmirigyet, amely a hasnyálát választja ki és nevezd meg annak enzimeit.
- Nevezd meg azt az emésztőrendszeri szakaszt, amelybe a hasnyálmirigy torkollik.
- Figyeld meg a grafikont és magyarázd el a hasnyál (ml) kiválasztásának kapcsolatát az élelmiszerek elfogyasztása után. Miért létezik ez az összefüggés?



A



B



C

evés utáni idő (óra)

9. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Válaszd ki a növényi szervezet szövetét, amely ellátja a fotoszintézis funkcióját.
- A Szállító
B Alap
C Bőr
D Képző
2. Válaszd ki azt a gombát, amely a burgonyát és a paradicsomot károsítja.
- A Szarvas
B Tapló
C Phitophthora
D Üszög
3. Válaszd ki, azt a kifejezést, amely olyan állatok összességét jelenti, amelyek egy konkrét területen és egy konkrét történelmi korban élnek.
- A Növényvilág
B Fauna
C Ökoszisztéma
D Bentosz
4. Határozd meg, miben nyilvánul meg a rovarok teljes átalakulással történő fejlődésének előnye.
- A A lárvák és a kifejlett rovarok nem versenyeznek a táplálékért
B A lárvák és a kifejlett rovarok információt cserélnek
C A lárvák és a kifejlett rovarok nagy közös tömörülést alkothatnak
D A lárvák és a kifejlett rovarok segítik egymást a létért való küzdelemben
5. Határozd meg a légutak és az emésztőrendszer találkozási helyét az ember szervezetében.
- A Garat
B Gége
C Légcső
D Hörgők
6. Határozd meg azt a hasnyálmirigy hormont, amely a glikogént glükózzá bontja le.
- A Tiroxin
B Inzulin
C Glukagon
D Trijód-tironin
7. Válaszd ki az agynak azt a részét, amelyben a gyomornedv elválasztásért felelős feltétlen reflexközpont van.
- A Nyúltagy
B Középagy
C Köztiagy
D Híd
8. Foglald össze a fogalmakat: amiláz, maltóz, pepszin.
- A Hormonok
B Enzimek
C Szénhidrátok
D Zsírok

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a Pázsitfűfélék családjába tartozó növények tulajdonságai között.

A Szár	1 Hiányoznak
B Csészelevelek száma	2 Összetett
C Levelek	3 Szalma
D Porzók száma	4 Három
	5 Egyszerű

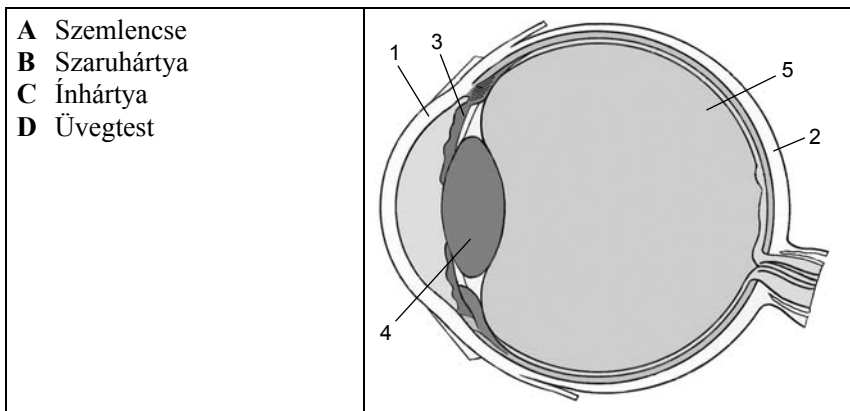
	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosítsd össze az állatokat és mozgási módszereiket.

A Tricerátopsz	1 Két hátsó végtaggal való mozgás
B Pterádonusz	2 Négy végtaggal való mozgás
C Pleszioszaurusz	3 Repülés
D Tiranoszaurusz	4 Úszás
	5 Ugrás

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Válaszd ki a szem jellemzőit és az elhelyezkedését a rajzon.



	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Határozd meg, a közöséges torma rendszertani helyét, kezdve a legalacsonyabbal.

- A Kétszikűek osztálya
- B Növények országa
- C Tormák nemzetsége
- D Zárva-termők törzse
- E Káposztafélék családja

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezzétek növekvő sorrendbe a fehér gólya rendszertani kategóriáit.

- A Gerinchúrosok törzse
- B Gerincesek altörzse
- C Madarak osztálya
- D Gólyaalkatúak rendje
- E Gólyák nemzetsége

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Helyezd sorrendbe a szerveket, amelyeken keresztül a táplálék a patkóbélbe jut.

- A Szájüreg
- B Gyomor
- C Garat
- D Patkóbél
- E Nyelőcső

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

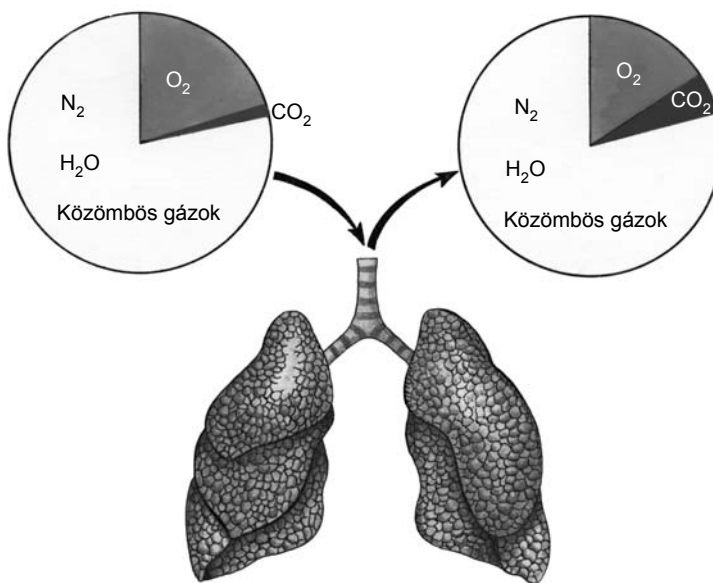
15. **Feladat.** A cukor minimális koncentrációja, amely édes érzetet kelt 0,01 mol/l. Számítsátok ki hány gramm cukrot (szacharózt – $C_{12}H_{22}O_{11}$) kell feloldani 1 pohár (200 ml) teában, hogy érezzük az édes ízt.

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Milyen alapvető ízelet különböztetünk meg?
3. Mi a szerepe az íz érzékelésnek?

16. **Diagramm elemzés** «A belélegzett és kilélegzett levegő összetétele».

1. Vizsgáld meg az ember által be és kilélegzett levegő összetételét ábrázoló rajzot. Hasonlítsd össze ezeket és magyarázd meg melyik anyag tartalma változott meg.

2. Miért változott meg a kilélegzett levegő összetétele?
3. Milyen jelentősége van a gázcsere az ember szervezete számára?



10. változat

Válassz ki egy helyes választ az 1-8 feladatokban.

1. Jelöld meg azt a szövetet, amely a gyökér sejtosztódási övében van és elősegíti annak növekedését.

- A bőrszövet
- B szállítószövet
- C alapszövet
- D osztódószövet

A	
B	
C	
D	

2. Jelöljétek meg a növényi sejt azon alkotó részét, amelyben az egész szervezet felépítéséről és fejlődéséről szóló örökletes információ tárolódik.

- A kloroplasztisz
- B leukoplasztisz
- C sejtmag
- D citoplazma

A	
B	
C	
D	

3. Válasszátok ki azt a kifejezést, amely olyan viselkedési reakciók összességét jelenti, amelyek a szaporodásra való felkészülést és a csontos halak szaporodását jelentik.

- A etetés
- B vándorlás
- C pete elevenszülés
- D ívás

A	
B	
C	
D	

4. Jelöljétek meg, hol megy végbe az echinococcus ivaros szaporodása.

- A az ember májában
- B az ember vékonybelében
- C a ragadozó emlősök emésztőrendszerében
- D más fereg szervezetében

A	
B	
C	
D	

5. Jelöljétek meg a hasnyálmirigy funkcióját.

- A védő
- B szállító
- C kiválasztó
- D építő

A	
B	
C	
D	

6. Jelöljétek meg az agyvelő azon részét, amelyben a védőreflexek (köhögés, tüsszentés) idegközpontjai találhatók.

- A kisagy
- B középagy
- C nyúltagy
- D köztiagy

A	
B	
C	
D	

7. Jelöljétek meg az emlékezésnek azt a fajtáját, amely tárolja és feleleveníti az elolvasott vagy hallott gondolatokat.

- A képi
- B érzelmi
- C tartalmi
- D mozgási

A	
B	
C	
D	

8. Összegezd a fogalmakat: akromegália, óriástermet, törpetermet.

- A a pajzsmirigy megbetegedése
- B a hasnyálmirigy megbetegedése
- C a hipofízis megbetegedése
- D a mellékvese megbetegedése

A	
B	
C	
D	

A 9-11 feladatokban határozd meg a betűvel és a számmal jelölt információk közötti összefüggést, azaz válassz ki 4 logikai párt.

9. Határozzátok meg a megfelelést a fészkes virágzatúak családjába tartozó növények tulajdonságai között.

A Porzók	1 egy vagy egy se
B Csészelevelek	2 öt
C Termő	3 kaszat
D Fészek	4 fejletlenek
	5 betekeredett

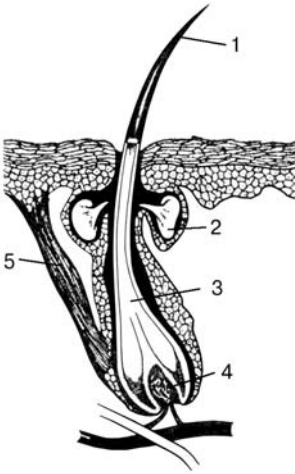
	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

10. Párosíts a rovarokat táplálkozási típusukkal.

A ágyi poloska	1 Növényevők
B aranyos futrinka	2 Ragadozók
C fenyőormányos	3 Élősködők
D májusi cserebogár	4 Szűrők
	5 dögevők

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

11. Állítsd fel a megfelelést, a szőrszál ábrán megjelölt részei és a bőrben való helyük között.

A szőrtüsző	
B faggyúmirigy	
C hajgyökér (szőrgyökér)	
D hajszál	

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					

Határozd meg az öt elem helyes sorrendjét a 12-14 feladatokban.

12. Jelöld meg a rizs rendszertani helyének helyes sorrendjét a legalacsonyabbtól kezdve.

- A Zárva-termők törzse
- B Egyszikűek osztálya
- C Pázsitfűfélék családja
- D Növények országa
- E Rizsek nemzetsége

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

13. Helyezzétek el a mississippi aligátor rendszertani kategóriáit növekedésük sorrendjében.

- A Aligátorok nemzetsége
- B Gerinchúrosok törzse
- C Hüllők osztálya
- D Krokodilok rendje
- E Állatok országa

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

14. Állapítsátok meg a hanghullámok terjedésének helyes sorrendjét a hallószervben (fülben).

- A a meghatározott hosszúságú szőrsejtek mozgása
- B az ovális ablak hártájának rezgés
- C a csigában lévő folyadék rezgése
- D a dobhártya rezgése
- E a hallócsontok rezgése

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

A 15-16 összetett feladat – többkomponensű, szabadválaszadással.

15. **Feladat.** Egy 3000 kJ energia értékű ebéd elfogyasztása után a tanuló egy órán keresztül siet. A tanuló testtömege 50 kg. Egy órányi síelés során 1 kg testtömegre közel 23 kJ energia szükséges. Számítsátok ki mennyi felhasználatlan energia marad.

1. Oldja meg a feladatot a megoldási lapon.
2. Magyarázzátok meg, milyen következményekkel járhat, ha a tanuló nem használja el a felhalmozott energiát.
3. Magyarázzátok meg az energia egyensúly szerepét a szervezet számára.

16. **Grafikonelemzés.** A grafikonokon az emlékezet különböző fajtáinak hosszúságát ábrázolták az információ tárolás hosszától függően: I- szelektív, II – rövidtávú, III - hosszú távú.

1. Figyeljétek meg a grafikonon a különböző emlékezet típusok hosszúságát.
2. Magyarázzátok meg, hogyan változik a különböző emlékezet típusok hosszúsága.
3. Milyen jelentősége van ennek az ember számára?

