

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET „B”

Biológia

8. évfolyam

TANÁRI ÚTMUTATÓ

Készítették: Albertné Gábris Éva
Tóth Géza

A kiadvány az Educatio Kht.
Kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve alapján készült.

A kiadvány a Nemzeti Fejlesztési terv Humán erőforrás-fejlesztési Operatív Program 3.1.1. központi program (Pedagógusok és oktatási szakértők felkészítése a kompetencia alapú képzés és oktatás feladataira) keretében készült, a sulINova oktatási programcsomag részeként létrejött tanulói információhordozó. A kiadvány sikeres használatához szükséges a teljes oktatási programcsomag ismerete és használata. A teljes programcsomag elérhető: www.educatio.hu címen.

Fejlesztési programvezető: Pálfalvi Józsefné dr.

Szakmai tanácsadók: Fábrián Mária, dr. Molnár Éva, dr. Vidákovich Tibor

Szakmai lektorok: dr. Nagy Lászlóné dr. Antal Erzsébet, Dombováriné dr. Korom Erzsébet

Grafika: V. Molnár Júlia

Fotók: Tóth Géza

Alkotó szerkesztő: Marosvári Róbert

Felelős szerkesztő: Teszár Edit

©
Szerzők:
Albertné Gávris Éva
Tóth Géza

Educatio Kht. 2008.

TARTALOM

A matematikai kompetencia fejlesztése más tantárgyak keretei között.....	5
Útmutató	12
1. MODUL: Testfelépítés	13
2. MODUL: Anyagcsere	31
3. MODUL: Szaporodás	45
4. MODUL: Idegrendszer	59
5. MODUL: Egészségtan	73

A MATEMATIKAI KOMPETENCIA FEJLESZTÉSE MÁS TANTÁRGYAK KERETEI KÖZÖTT

A matematikai kompetencia más tantárgyak keretei közötti fejlesztésének koncepcióját egyrészt a matematikai kompetenciaterület általános fejlesztési (szakmai) koncepciója (Vidákovich, 2005) alapján, másrészt az érintett készségek és képességek fejlődésére és fejleszthetőségére vonatkozó szakirodalmi források, kutatási előzmények (elsősorban Csapó, 2003) figyelembevételével kell kialakítanunk.

Ez azt jelenti, hogy a más tantárgyak keretei közötti fejlesztés során is kiemelten kell kezelnünk az általános fejlesztési koncepcióban meghatározott kompetenciakomponensek fejlesztését (1. számolás, számolás; 2. mennyiségi és valószínűségi következtetés; 3. becslés, mérés, mértékegységváltás; 4. szövegesfeladat- és problémamegoldás; 5. rendszerezés, kombinatívitas; 6. deduktív és induktív következtetés). A koncepció alapján adott a fejlesztés alapvető stratégiája is (tartalmaz direkt fejlesztés), mely a más tantárgyak keretei közötti fejlesztésnek egyébként is szinte az egyedül szóba jöhető formája. Ugyancsak az általános koncepció része, hogy a kritikus készségek, képességek esetében kritériumorientált fejlesztést célszerű alkalmazni.

A tervezés során a legfontosabb tennivaló a más tantárgyak keretei közötti fejlesztés stratégiájának, módszereinek további pontosítása, majd ennek alapján a kialakított stratégia szerint várhatóan valóban fejleszthető matematikai kompetenciakomponensek, készségek és képességek rendszerének összeállítása, illetve az ezek hatékony fejlesztésére alkalmas iskoláztatási szakaszok kijelölése. Ezt követően természetesen megoldandó egyrészt a készségek és képességek eredményes fejlesztését legjobban segítő tantárgyak és tantárgyi tartalmak kiválasztása, másrészt a matematikai kompetencia fontos részét képező motivációs tényezők fejlesztésének kidolgozása is.

1. A MÁS TANTÁRGYAK KERETEI KÖZÖTT TÖRTÉNŐ FEJLESZTÉS STRATÉGIÁJA ÉS MÓDSZEREI

A matematikai kompetencia fejlesztésének általános koncepciója szerint a fejlesztés javasolt alapstratégiája a tartalmaz direkt fejlesztés. Ennek a fejlesztési stratégiának a lényege, hogy a készségeket és képességeket a tanítási órákon, az egyébként is feldolgozandó tantárgyi tartalmak felhasználásával, azok kismértékű átalakításával fejlesztjük (Csapó, 2003; Nagy, 2000). Nyilvánvaló, hogy a más tantárgyak keretei közötti fejlesztés esetében ennek a stratégiának az alkalmazása a legcélszerűbb.

A korábbi kutatások eredményei alapján azonban az is ismert, hogy a tartalmaz direkt fejlesztéssel csak abban az esetben gyorsítható meg a készségek, képességek fejlődése, ha a fejlesztést megfelelő gyakorisággal, következetesen, és természetesen a megfelelő iskoláztatási szakaszban végezzük. Jelentős fejlesztő hatás csak attól a programtól remélhető, amelyben a fejlesztés hosszabb időszakon át, lehetőleg hetente többször sorra kerül. A hatás valószínűségét növeli, ha ugyanazoknak a készségeknek, képességeknek a fejlesztése egyszerre több tantárgyban, párhuzamosan folyik.

A matematikai kompetencia fejlesztésre kiválasztott komponensei, készségei és képességei között számos alapvető fontosságú, ún. kritikus készség és képesség van, melyek esetében a kritériumorientált fejlesztés látszik célszerűnek. A kritériumorientált fejlesztés alapelve az, hogy meghatározzuk a készség, képesség elérendő, optimális szintjét, és a fejlesztést minden tanuló esetében addig folytatjuk, amíg ezt a szintet el nem éri, vagy legalábbis eléggé meg nem közelíti (Csapó, 2003; Nagy, 2000).

A kritériumorientált fejlesztés előfeltétele, hogy ismertek legyenek a fejlesztendő készség, képesség fejlődési folyamatai, illetve a fejlettségi szintek, és ezek közül is elsősorban az optimális fejlettség szintje. Ezeken kívül természetesen szükség van kritériumorientált mérőeszközökre is, amelyekkel a készség, képesség fejlődése nyomon követhető, és a fejlesztés aktuális feladatai meghatározhatók. A matematikai kompetencia kiemelt komponensei esetében ezek a feltételek csak részben adóttak, néhány komponens fejlődésének feltérképezése, illetve a megfelelő mérőeszközök kifejlesztése további kutatásokat igényelne.

Mindezekből következik, hogy a matematikai kompetencia más tantárgyakban való fejlesztésére elsősorban olyan kompetenciakomponenseket kell kiválasztanunk, amelyek fejlesztése hosszabb időn, lehetőleg egész tanéven keresztül, több tantárgyban is folytatható. A fejlesztési program kidolgozása során figyelembe kell vennünk azt is, hogy mely készségekre, képességekre vannak már a kritériumorientált fejlesztést segítő eszközök.

Végül a fejlesztés számára legkedvezőbb iskoláztatási szakaszok meghatározása is fontos szempont, hiszen az egyes készségek, képességek fejleszthetőségi esélyei nem minden iskoláztatási periódusban azonosak, ezért a fejlesztési programot életkorfüggően kell kialakítani. A legtöbb készség, képesség esetében a fejlesztési feladatok zömét egy-két iskoláztatási szakaszban kell megoldani, ez azonban nem jelenti azt, hogy az adott szakasz(ok) végére minden tanuló eléri a kívánatos fejlettségi szintet, és az is előfordulhat, hogy jó néhány tanuló már a szakasz(ok) lezárása előtt megfelelő szintet ér el. Ezért minden iskoláztatási szakaszban gondolnunk kell az átlagosnál lényegesen lassabban és lényegesen gyorsabban fejlődők fejlesztési igényeire is.

2. A FEJLESZTÉSRE JAVASOLT KOMPETENCIAKOMPONENSEK ISKOLÁZTATÁSI SZAKASZOK ÉS KÉPESSÉGCSOPORTOK SZERINT

Az 1. táblázatban a matematikai kompetencia más tantárgyakban való fejlesztésre javasolt készségeit és képességeit abból a szempontból tekintjük át, hogy az általános fejlesztési koncepcióban is szereplő iskoláztatási szakaszokban (1–4., 5–8., 9–12. évfolyam) mely készségek, képességek fejlesztése tűnik a legcélszerűbbnek, illetve oldható meg a fent részletezett feltételek (megfelelő gyakoriságú, következetes fejlesztés, lehetőleg több tantárgyban párhuzamosan) mellett. A táblázat azt is mutatja, hogy az egyes kompetenciakomponensek esetében mely iskoláztatási szakaszokban kell az átlagosnál lényegesen gyorsabban (G), az átlagosnak megfelelően (Á), illetve az átlagosnál lényegesen lassabban (L) fejlődők fejlesztésére gondolnunk.

A táblázat tartalma természetesen csak javaslat, melyet matematikai tanterv- és tananyagfejlesztő, illetve szakmódszertani szakértők bevonásával lehet véglegesíteni.

1. táblázat: A matematikai kompetencia más tantárgyak keretei közötti fejlesztésre javasolt komponensei iskoláztatási szakaszok és képességcsoportok szerint

Kompetenciakomponens	1–4. évfolyam	5–8. évfolyam	9–12. évfolyam
Számlálás	Á, L	L	–
Számolás	Á, L	L	–
Mennyiségi következtetés	Á, L	L	–
Valószínűségi következtetés	G	G, Á	G, Á, L
Becsles, mérés	Á, L	L	–
Mértékegységváltás	Á, L	L	–
Szövegesfeladat-megoldás	Á, L	L	–
Problémamegoldás	G	G, Á	G, Á, L
Rendszerezés	G, Á	G, Á, L	Á, L
Kombinativitás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Deduktív következtetés	G, Á	G, Á, L	G, Á, L
Induktív következtetés	G, Á	G, Á, L	G, Á, L

A táblázat tükrözi, hogy a matematikai kompetencia fejlesztésére készülő programokban kiemelten kezelendő komponensek egy része, mint például a számlálás, számolás, a mennyiségi következtetés, a becslés, mérés, mértékegységváltás, a szövegesfeladat-megoldás erősen matematikaszempikusak. Ezeknek a készségeknek, képességeknek a fejlesztése a matematikatanítás hagyományos alapfeladatai közé tartozik, és bár alkalmazásuk esetenként más tantárgyakban is szükséges, ezeknek a feladatoknak a más tartalmakkal való megjelenítése is egyértelműen a matematikát idézi a pedagógusok és a tanulók számára egyaránt.

Nem véletlen, hogy ha ezekkel a készségekkel, képességekkel bármilyen probléma van, a más tantárgyat tanító szaktanár azonnal a matematikát, illetve a matematika szakos kollégát emlegeti, akinek ezt „meg kellett volna tanítania”. Ezért ezeknek a készségeknek, képességeknek a más tantárgyakban való fejlesztése – bármennyire is szükséges lenne – csak viszonylag szűk keretek között mozoghat, és főleg az első iskoláztatási szakaszban lehet hatásos. Ezt követően esetleg a lényegesen lassabban haladók számára adhatók a felzárkóztatást segítő, fejlesztő feladatok.

Néhány más kompetenciakomponens, mint például a valószínűségi következtetés vagy a problémamegoldás alkalmazása ugyan szintén a matematikai gondolkodásban a legjellemzőbb, de ezek egyúttal a gondolkodás olyan alapelemei, amelyek minden tantárgyban jelentősen gazdagíthatják a tananyag-feldolgozás módszereit, ezért fejlesztésük a más tárgyakat tanító szaktanárok számára is szívesen vállalt feladat lehet. Mindkét terület jellemzője, hogy az alkalmazás és így a fejlesztés lehetőségei is a második és a harmadik iskoláztatási periódusban egyre bővülnek, a lényegesen gyorsabban haladók mellett az átlagos fejlődésű, majd a lényegesen lassabban haladó tanulóknak is adhatunk ilyen jellegű feladatokat.

Végül a kiemelten kezelendő komponensek harmadik csoportja, a rendszerezés, kombinativitás, valamint a deduktív és induktív következtetés olyan általános készségeket, képességeket tartalmaz, amelyek nemcsak a különböző tantárgyakban, hanem a mindennapi élet számos területén is gyakran szükségesek, fejlettségük az intellektus fontos jellemzője. Ezért ezeknek a komponenseknek a fejlesztése szinte minden tantárgyban lehetséges, jóllehet a fejlesztő feladatok beillesztésének, illetve a fejlesztés hatékonyságának az esélyei az egyes tantárgyakban nem azonosak (Csapó, 2003).

A számos, jól dokumentált kísérleti előzmény és eredmény azonban lehetővé teszi, hogy ezeknek a készségeknek, képességeknek a fejlesztésére viszonylag könnyebben dolgozzunk ki fejlesztő feladatsorokat. A négy komponens fontossága és a fejlesztés kísérleti megalapozottsága alapján a más tantárgyak keretei közötti fejlesztésre elsősorban a rendszerezés, kombinativitás, deduktív és induktív következtetés készségeit, képességeit javasoljuk, ezért ezeket a következő pontban részletesebben is bemutatjuk.

3. A RENDSZEREZŐ ÉS KOMBINATÍV KÉPESSÉG, A DEDUKTÍV ÉS INDUKTÍV GONDOLKODÁS FEJLESZTENDŐ RÉSZKÉPESSÉGEI

Mint arra már utaltunk, a rendszerezés, kombinativitás, illetve a deduktív és induktív gondolkodás fejlődésével, fejlesztésével kapcsolatban számos magyar nyelvű publikáció ismert. A következőkben a négy képességcsoport rövid bemutatása során ezekre támaszkodunk, de a sokféle részképesség, részképesség részletes leírása nem lehet a koncepció feladata, ez megtalálható az idézett publikációkban.

A négy kompetenciakomponens fejlesztésre javasolt összetevőit a 2. táblázat foglalja össze. A táblázatban a komponenseket a képességkutatás és -fejlesztés hazai szakirodalmában szokásos terminológiát követve a *rendszerező képesség*, *kombinatív képesség*, *deduktív gondolkodás*, *induktív gondolkodás* címszavak alatt soroltuk fel. Az előző táblázathoz hasonlóan feltüntettük azt is, hogy az egyes készségek, képességek fejlesztését mely iskoláztatási szakaszokban, illetve milyen képességű tanulók számára javasoljuk (G: az átlagosnál lényegesen gyorsabban haladók, Á: átlagos ütemben haladók, L: az átlagosnál lényegesen lassabban haladók). Az utóbbi szempontokból mind a négy képességterületen belül sokféle változat előfordul, a fejlesztés hangsúlyai tehát nemcsak iskoláztatási szakaszonként, hanem a tanulók képességszintje, fejlődési üteme szerint is eltérhetnek.

A táblázat tartalma itt is csak javaslat, melyet matematikai és szak módszertani szakértők bevonásával szükséges megvitatni, illetve lehet véglegesíteni.

2. táblázat: A rendszerező és kombinatív képesség, valamint a deduktív és induktív gondolkodás fejlesztendő komponensei iskoláztatási szakaszok és képességszintek szerint

Kompetenciakomponens	1–4. évfolyam	5–8. évfolyam	9–12. évfolyam
Rendszerező képesség			
Halmazképzés, -besorolás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Definiálás	G	G, Á	G, Á, L
Felosztás	G, Á, L	Á, L	L
Sorképzés, sorképző osztályozás	G, Á, L	Á, L	L
Hierarchikus osztályozás	G	G, Á	G, Á, L
Kombinatív képesség			
Permutálás	Á, L	L	–
Variálás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Kombinálás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Összes részhalmaz képzése	G	G, Á	G, Á, L
Descartes-szorzat képzése	G, Á	G, Á, L	Á, L
Deduktív gondolkodás			
Kapcsolás	Á, L	L	–
Választás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Feltételképzés	–	G, Á	G, Á, L
Előrelépő következtetés	Á, L	L	–
Visszalépő következtetés	G, Á	G, Á, L	Á, L
Választó következtetés	G, Á	G, Á, L	Á, L
Lánckövetkeztetés	G, Á	G, Á, L	Á, L
Kvantorok	–	G, Á	G, Á, L
Induktív gondolkodás			
Kizárás	G, Á	G, Á, L	Á, L
Átkódolás	G	G, Á	G, Á, L
Analógiák képzése	G, Á	G, Á, L	Á, L
Sorozatok képzése	G	G, Á	G, Á, L

A rendszerező képesség (Nagy, 2003) matematikai alapját a halmazokkal és relációkkal kapcsolatos műveletek képezik, a képesség fejlesztése azonban természetesen nem ezeknek a műveleteknek a megtanítását és gyakoroltatását jelenti, hanem az ezekre épülő gondolkodási sémák különböző tartalmakon való alkalmazását. A táblázatban látható részképességek közül a halmazképzés, besorolás, illetve a definiálás legjobban a fogalomkialakítással kapcsolatban működtethető, például dolgok közös tulajdonságai alapján halmazok alkotását, megnevezését vagy dolgoknak adott halmazokba való besorolását, illetve fogalmak adott tulajdonságok felhasználásával történő pontos meghatározását kérhetjük. A sorképzés és a hierarchikus osztályozás a dolgok közötti viszonyok alapján történő rendezésre épül, a sorképzés egydimenziós rendezést (idősor, mennyiségi sor, tartalmazási sor), a hierarchikus osztályozás pedig elágazó struktúrájú rendezést igényel.

A kombinatív képesség (Csapó, 2003; Nagy, 2004) matematikai hátterében a kombinatorikai műveletek állnak, de a képességfejlesztés itt sem ezeknek a tudatosítását, gyakorlását jelenti, hanem a megfelelő gondolkodási műveletek, halmazképzési algoritmusok konkrét tartalmakon való alkalmazását. A felsorolt részképességek közül a permutálás adott halmaz elemeinek sorba rendezését, a variálás adott halmazból meghatározott elemszámú rendezett részhalmazok kiválasztását, a kombinálás pedig adott halmazból meghatározott elemszámú, de nem rendezett részhalmazok kiválasztását jelenti. Az összes részhalmaz képzése hasonló a kombináláshoz, de az összes lehetséges elemszámú részhalmazt ki kell választani, a Descartes-szorzat képzése során pedig két halmaz elemeiből kell rendezett elem párokat kialakítani.

A deduktív gondolkodás (Vidákovich, 2002; 2004) matematikai alapja a klasszikus logika, de a fejlesztés során itt sem logikatanításról van szó. A felsorolt részképességek három csoportot képeznek. Az első csoportba a kétváltozós műveletek tartoznak, a kapcsolás az „és”, a választás a „vagy” és a „vagy..., vagy”, a feltételképzés a „ha..., akkor” és az „akkor és csak akkor..., ha” nyelvi elemek alkalmazásával képezhető összetett mondatok értelmezését igényli. A második csoport a következtetések csoportja, ezek közül az előrelépő és a visszalépő következtetés egyaránt a feltételképzés műveletét használja, de az első az előtag megerősítésével, a második pedig az utótag tagadásával. A lánckövetkeztetés már két feltételes állításra épül, ahol az első állítás utótagja és a második állítás előtagja azonos. A választó következtetésben a választás művelete szerepel, az egyik tag állításából vagy tagadásából kell a másik tagra következtetni. A kvantorok feladataiban a „minden” és a „van olyan” nyelvi sémákat és szinonimáikat kell alkalmazni.

Az induktív gondolkodás (Csapó, 2003) matematikai háttere a szabályfelismerés és szabályalkotás. A fejlesztés lényege itt sem a matematikai módszerek tanítása, hanem a szabályfelismerés és szabályalkotás műveletének gyakorlása konkrét tartalmakon. Például az ebbe a csoportba tartozó kompetenciakomponensek közül a kizárás szabályfelismerést, illetve a kivétel megtalálását igényli, lényegében „kakuktkojás” feladat. Az átkódolás konkrét példákon felismert művelet alkalmazását jelenti újabb konkrét esetben. Az analógiák képzése a konkrét példával bemutatott kapcsolat felismerésére és további alkalmazására épül, a sorozatok képzéséhez pedig néhány elem alapján a sorozat műveleti szabályának felismerése és ennek alapján további elemek előállítása szükséges.

A négy kompetenciakomponens rövid jellemzése mutatja, hogy mindegyik készség, képesség alapját matematikai struktúrák képezik, de a pedagógusnak a nem matematikai tantárgyi tartalmakon végzett fejlesztéshez nincs szüksége a háttérstruktúrák alaposabb ismeretére. A fejlesztő programok felépítésének mélyebb megértését azonban segítheti a kapcsolódó matematikai témakörök, a felhasznált matematikai struktúrák átgondolása. A tanulóknak pedig a képességek háttérében álló matematikai struktúrákat semmiképpen nem kell ismerniük, a más tantárgyakban történő fejlesztés során azokat nemcsak hogy nem kell megtanítani, hanem meg sem kell említeni. A halmazok, relációk, a kombinatorika, a logika, a szabályfelismerés és szabályalkalmazás tanítása, gyakoroltatása a matematikatanítás feladata.

4. A MÁS TANTÁRGYAK KERETEI KÖZÖTTI FEJLESZTÉS TARTALMI ÉS SZERVEZÉSI KÉRDÉSEI

A matematikai kompetencia fejlesztendő komponensei elvileg igen sokféle tartalommal működtethetők, tehát sokféle nem matematikai környezetben is fejleszthetők. Az iskolai, tantárgyi keretek között történő kompetenciafejlesztés lehetőségeit azonban korlátozza az, hogy a valóban eredményt ígérő, tehát megfelelő gyakoriságú, következetes, lehetőleg az egész tanévre elosztott fejlesztés csak olyan tantárgyakban lehetséges, amelyeknek tananyagában viszonylag gyakran és egyenletesen fordulnak elő a képességfejlesztő feladatok beillesztésére alkalmas anyagrészek. Ez a feltétel a matematikai kompetencia néhány komponense (elsősorban a rendszerezés, kombinativitás, illetve a deduktív és induktív következtetés) esetében több tantárgyban is teljesül, míg más komponensek (különösen az erősebben matematikaszpecifikus készségek, képességek) esetében csak egyes tantárgyak egyes témakörei alkalmasak ilyen jellegű fejlesztésre.

A matematikai kompetencia kiemelten fejlesztendő komponensei és a fejlesztésre alkalmas tantárgyak közötti lehetséges megfeleltetéseket a 3. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat csak az 1. táblázatban már megjelölt fejlesztési periódusokra ad meg tantárgyakat, és csak olyanokat, amelyek anyagába a korábbi képességfejlesztő kísérletek tapasztalatai alapján nagy valószínűséggel beilleszthető a megfelelő mennyiségű és minőségű fejlesztő feladat. A táblázatban egy-egy kompetenciakomponenshez és iskoláztatási szakaszhoz több tantárgy is tartozik, ez választási lehetőségeket jelent. A korábbiakban azonban már utaltunk arra, hogy a fejlesztés hatékonyabb, ha párhuzamosan több tantárgyban is zajlik, ezért célszerű minden készséget, képességet minden évfolyamon legalább két-három tantárgyban fejleszteni.

3. táblázat: A matematikai kompetencia kiválasztott komponenseinek fejlesztésére javasolt iskoláztatási szakaszok és tantárgyak

Kompetenciakomponens	1–4. évfolyam	5–8. évfolyam	9–12. évfolyam
Számlálás	ének-zene, technika, természetismeret, testnevelés	–	–
Számolás	ének-zene, technika, természetismeret, testnevelés	–	–
Mennyiségi következtetés	ének-zene, technika, természetismeret, testnevelés	–	–
Valószínűségi következtetés	ének-zene, technika, természetismeret, testnevelés	biológia, fizika, földrajz, kémia, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, történelem
Becslés, mérés	technika, természetismeret, testnevelés	–	–
Mértékegységváltás	technika, természetismeret, testnevelés	–	–
Szövegesfeladat-megoldás	technika, természetismeret	–	–
Problémamegoldás	technika, természetismeret	biológia, fizika, földrajz, kémia, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, történelem
Rendszerezés	magyar, technika, természetismeret	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem
Kombinativitás	magyar, technika, természetismeret	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem
Deduktív következtetés	magyar, technika, természetismeret	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem
Induktív következtetés	magyar, technika, természetismeret	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem	biológia, fizika, földrajz, kémia, magyar, történelem

Mivel a matematikai kompetencia komponensei leginkább a természettudományi tárgyak készségeivel és képességeivel mutatnak rokonságot, ezért érthető, hogy a táblázatban felsorolt tantárgyak nagyobb része is ebbe a körbe tartozik. Ugyanakkor a természettudományi tárgyak, különösen a fizika, kémia viszonylag kis óraszámú és emellett zsúfolt tananyaga nem mindig kedvez a képességfejlesztésnek. A korábbi képességfejlesztő kísérletek tapasztalatai azt mutatják, hogy a biológia, földrajz, sőt a humán tantárgyak (magyar, történelem) sokszor rugalmasabb kereteket kínálnak a képességfejlesztő feladatok beillesztésére.

A fejlesztés keretétől szolgáló tantárgyak kijelölése után ki kell választanunk azokat a témaköröket, tartalmakat, amelyekhez a fejlesztő feladatokat kapcsoljuk. Erre a célra olyan témakörök alkalmasak, amelyek viszonylag nagyobb terjedelműek, több tanítási órán is sorra kerülnek, így az ezekhez készült feladatok több alkalommal is használhatók lesznek, ugyanakkor a tartalmak újbóli felidézése nem lesz erőltetett. Célszerű, ha a kiválasztott témakörök egyenletesen helyezkednek el a tanév anyagában, mert így megoldható az is, hogy a fejlesztésre megfelelő gyakorisággal kerüljön sor, esetleg az egész tanévet átfogva.

A képességfejlesztő feladatok beillesztése során meg kell határoznunk azok alkalmazásának helyét és módját is. Ennek korlátja általában a tananyag viszonylagos zsúfoltsága, illetve a tanmenet szerinti haladás kényszere. Ezért a készség- és képességfejlesztő feladatok elvégzését úgy kell ütemoznünk, hogy az ezekkel történő foglalkozás legfeljebb tanóránként 5-10 percet vegyen igénybe. Még így is számolnunk kell azzal, hogy a fejlesztésre csak akkor szánhatunk megfelelő mennyiségű időt, ha a tananyag egyes részeit lerövidítjük, szükség esetén elhagyjuk.

A döntés nyilván nem könnyű, de a matematikai kompetencia legfontosabb, ún. kritikus készségei, képességei esetében ezek a módosítások elkerülhetetlenek. Azaz a néhány kritikus készség fejlesztését fontosabbnak kell tekintenünk, mint a tananyag maradéktalan, előre eltervezett ütemben történő feldolgozását. Ha ezeket a készségeket, képességeket kritériumorientált módszerekkel az optimális használhatóság szintjére kívánjuk fejleszteni, akkor ehhez differenciált, egyénre szabott fejlesztés szükséges.

Végül megtervezendők és kidolgozandók a tartalmas direkt, egyes esetekben kritériumorientált fejlesztés céljait szolgáló eszközök is. A fejlesztéshez általában ötféle eszköz lehet szükséges. A tanári kézikönyv minden esetben elkészítendő, a pedagógusok ebből ismerhetik meg a fejlesztés koncepcióját, módszereit, illetve ebben találják meg az alkalmazásra javasolt feladatokat. Az értékelő eszközök mindazon készségek és képességek esetében szükségesek, amelyekre a fejlesztés célváltozói épülnek, azaz amelyek fejlettségét többé-kevésbé rendszeresen értékelni kell. Tanulói munkafüzet-re nem minden készség, képesség fejlesztéséhez van szükség, mivel egyes esetekben az egyébként is meglévő tananyagok, munkafüzetek is jól használhatók. Speciális eszközök csak néhány készség esetében jöhetnek szóba, ezek egyrészt a tanári szemléltetést, másrészt a tanulói munkát segítik. Végül a fejlődési mutató a kritériumorientált készség- és képességfejlesztés nélkülözhetetlen kelléke, ennek segítségével követhető nyomon a fejlődés menete és határozhatók meg a hátralevő fejlesztési feladatok.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- C. Neményi Eszter és Somfai Zsuzsa (2001): *A matematikai tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai*.
 Csapó Benő (2003): *A képességek fejlődése és iskolai fejlesztése*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
 Csíkos Csaba és Dobi János (2001): *Matematikai nevelés*. In: Báthory Zoltán és Falus Iván (szerk.): *Tanulmányok a neveléstudomány köréből*. Osiris Kiadó, Budapest, 355–372.
 Dobi János (szerk., 1994): *A matematikatanítás a gondolkodásfejlesztés szolgálatában*. PSZMP – Calibra – Keraban, Budapest.
 Nagy József (2000): *XXI. század és nevelés*. Osiris Kiadó, Budapest.
 Nagy József (2003): *A rendszerező képesség fejlődésének kritériumorientált feltárása*. Magyar Pedagógia, 3. sz., 269–314.
 Nagy József (2004): *Az elemi kombinatív képesség kialakulásának kritériumorientált diagnosztikus feltárása*. Iskolakultúra, 8. sz., 3–20.
 Vidákovich Tibor (2002): *Tudományos és hétköznapi logika: a tanulók deduktív gondolkodása*. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest, 201–230.
 Vidákovich Tibor (2004): *Tapasztalati következtetés*. In: Nagy József (szerk.): *Az elemi alapkészségek fejlődése 4–8 éves életkorban*. Mozaik Kiadó, Szeged, 52–62.
 Vidákovich Tibor (2005): *A matematikai kompetencia fejlesztésének koncepciója*. suliNova Kht., Budapest.

dr. Vidákovich Tibor

ÚTMUTATÓ

- A füzet öt modult tartalmaz, melyek a nyolcadik évfolyam biológia tananyagához kapcsolódnak. Ezek mindegyike öt-öt egységből áll.
- Az egységek elején rövid szövegek találhatók, melyek elolvasásával a tanulók könnyebben oldhatják meg a feladatokat. A szaktanár ellenőrizze, hogy a tanulók értik-e a szövegben leírtakat!
- A rövid szövegek nemcsak arra alkalmasak, hogy a gyerekek a tanult biológiai ismereteiket felidézzék, hanem arra is, hogy szövegértelmezés során önállóan jussanak új ismeretekhez. A szövegek alkalmasak a tanult biológiai ismeretek felelevenítésére, a feladatok pedig arra, hogy a gondolkodást fejlesszék.
- A feladatoknak nem célja a számonkérés, ezért a szövegek egy-egy témának a leglényegesebb részét emelik ki.
- A feladatok feldolgozhatóak egyéni, páros, csoport- és frontális osztálymunkával is. Fontos, hogy a helyes megoldások a feladatok vagy az egységek végén elhangozzanak!
- Az egységek beépíthetők az ismeretszerzés, a rendszerezés, a gyakorlás és az ismétlés folyamatába.
- Az egységek felhasználhatók óra végén összefoglalásként, illetve a következő órán ismétlésre, „ráhangolásra”, valamint új anyag bevezetésére is.
- Az egységek megoldása kb. 8-10 percet vesz igénybe. Ha a tanórán erre nem jut minden esetben idő, akkor azokat otthon is feldolgozhatják a gyerekek.
- Egy órán egy egységénél többet nem célszerű feldolgozni.
- Ha nem fér bele egy órába, akkor több órán át is alkalmazható.
- Azok a műveletek, amelyek jól mennek, kihagyhatók.

Az öt modul a következő témákat dolgozza fel:

1. Testfelépítés
2. Anyagcsere
3. Szaporodás
4. Idegrendszer
5. Egészségtan

*Jó munkát kívánnak
a szerzők*

1. MODUL

TESTFELEPÍTÉS

FEJLESZTENDŐ KÉPESSÉGEK

Kompetenciakomponens	1. egység	2. egység	3. egység	4. egység	5. egység
Rendszerező képesség					
Halmazképzés, besorolás					
Definiálás			+		+
Felosztás					
Sorképzés, sorképző osztályozás	+		+		+
Hierarchikus osztályozás		+		+	
Kombinatív képesség					
Permutálás					
Variálás				+	
Kombinálás			+		+
Összes részhalmaz képzése		+			
Descartes-szorzat képzése	+				
Deduktív gondolkodás					
Kapcsolás					
Választás				+	
Feltételképzés					
Előrelépő következtetés					
Visszalépő következtetés	+		+		
Választó következtetés		+	+	+	+
Lánckövetkeztetés		+		+	
Kvantorok	+				+
Induktív gondolkodás					
Kizárás					
Átkódolás					
Analógiák képzése	+	+	+	+	+
Sorozatok képzése			+		

1. EGYSÉG

A **bőr** szervezetünk első védelmi vonala, egyben fontos érzékszervünk.

Legbelső rétege a csontokhoz és izmokhoz tapadó **bőralja**. A benne levő zsírszövet véd a lehűléstől, és a raktározásban is szerepe van.

Középső rétege az **irha**, ami erős és rugalmas rostokkal átszőtt kötőszövet. A bőraljával együtt ütéstől, nyomástól védi a szervezetünket. Az irhát behálózó dús érhalózat táplálja a bőrt, és a hőháztartásban, érzékelésben is szerepet játszik.

A bőr legkülső része az önmagában is többrétegű **hám**. Legfelső rétege az elszarusodó hámszövet, amely véd a sérülésektől, karcolásoktól. A festéktartalmú sejtek rétege határozza meg bőrünk színét. A szorosan záródó ép hámréteg akadályozza a kórokozók szervezetbe jutását. A hám száruképződménye a köröm és a szőrszál. A hámréteghez tartoznak, de az irhába mélyednek a faggyúmirigyek és a verejtékmirigyek.

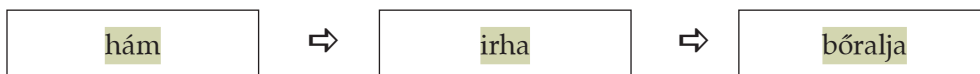
1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

Gyűjtsd ki a szövegből a bőr részeit!

bőralja, irha, hám

Rendezd őket kívülről befelé haladó sorrendbe!



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

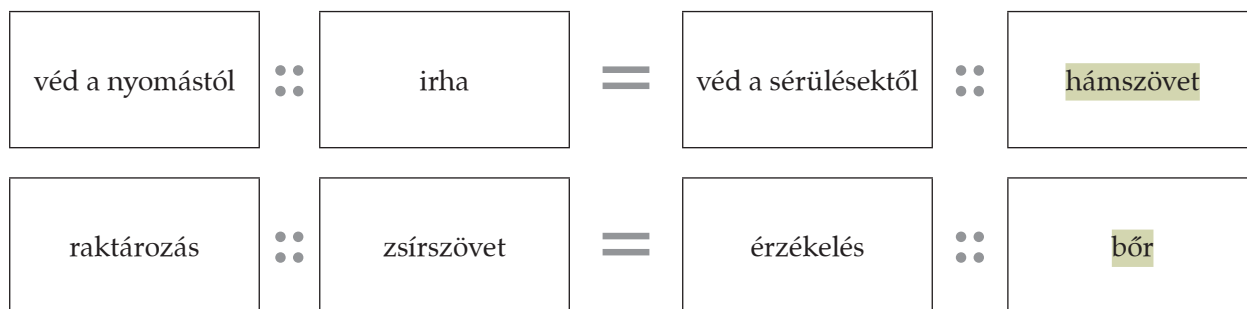
Ha ép a hámréteg, akkor nem juthat kórokozó a bőrön át a szervezetbe.

Péter szervezetébe a bőrén át jutottak kórokozók, tehát **nem volt ép a hámrétege.**

3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!



4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK

Biológiórán a tanárnő azt tanította, hogy:

AZ ÉP HÁMRÉTEG MEGAKADÁLYOZZA A KÓROKOZÓK SZERVEZETBE JUTÁSÁT.

Ki(k) vont(ak) le helyes következtetést ebből? A helyes következtetést levonó(k) nevét karikázd be, a többiekét húzd át!

- Józi: Van olyan hámréteg, amelyik nem akadályozza meg a kórokozók szervezetbe jutását.
- Andrea: Nincs olyan hámréteg, amelyik megakadályozza a kórokozók szervezetbe jutását.
- Bálint: Nincs olyan hámréteg, amelyik nem akadályozza meg a kórokozók szervezetbe jutását.
- Éva: Van olyan hámréteg, amelyik megakadályozza a kórokozók szervezetbe jutását.
- Gábor: Minden hámréteg megakadályozza a kórokozók szervezetbe jutását.
- Ferene: Egyetlen hámréteg sincs, amelyik megakadályozza a kórokozók szervezetbe jutását.

Húzd alá azt, amelyik igaz, de nem következik az állításból!

5. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – DESCARTES-SZORZAT KÉPZÉSE

Gábor feladata az volt, hogy párosítsa a bőr rétegeit és azok tulajdonságait. Milyen lehetséges módon alakíthatott ki párokat, ha mindegyik lehetőséggel próbálkozott? A számokat és betűket írd a táblázatba! Az összes lehetőséget írd le!

1. – hám
2. – bőralja
3. – irha



- Ü – véd az ütéstől
S – véd a sérülésektől
R – a raktározásban is szerepe van

a bőr rétegei:	1	1	1	2	2	2	3	3	3
tulajdonságok:	Ü	S	R	Ü	S	R	Ü	S	R

Karikázd be azokat a párokat, melyeket a hibátlan megoldáshoz kellett volna írnia Gábornak!

2. EGYSÉG

Táplálkozás során szerves és szervetlen tápanyagokkal látjuk el szervezetünket.

Szerves tápanyagaink:

- a **nukleinsavak**, melyeknek az energiatárolásban, az életfolyamatok szabályozásában van szerepük,
- a **fehérjék**, melyek sejtjeink legfontosabb építőelemei,
- a **zsírok**, melyek tápanyagraktárként jelentősek, és elégetésükkel energiához jut a szervezet,
- a **cukrok**, melyeknek szintén a raktározásban és az energiaellátásban van szerepük.

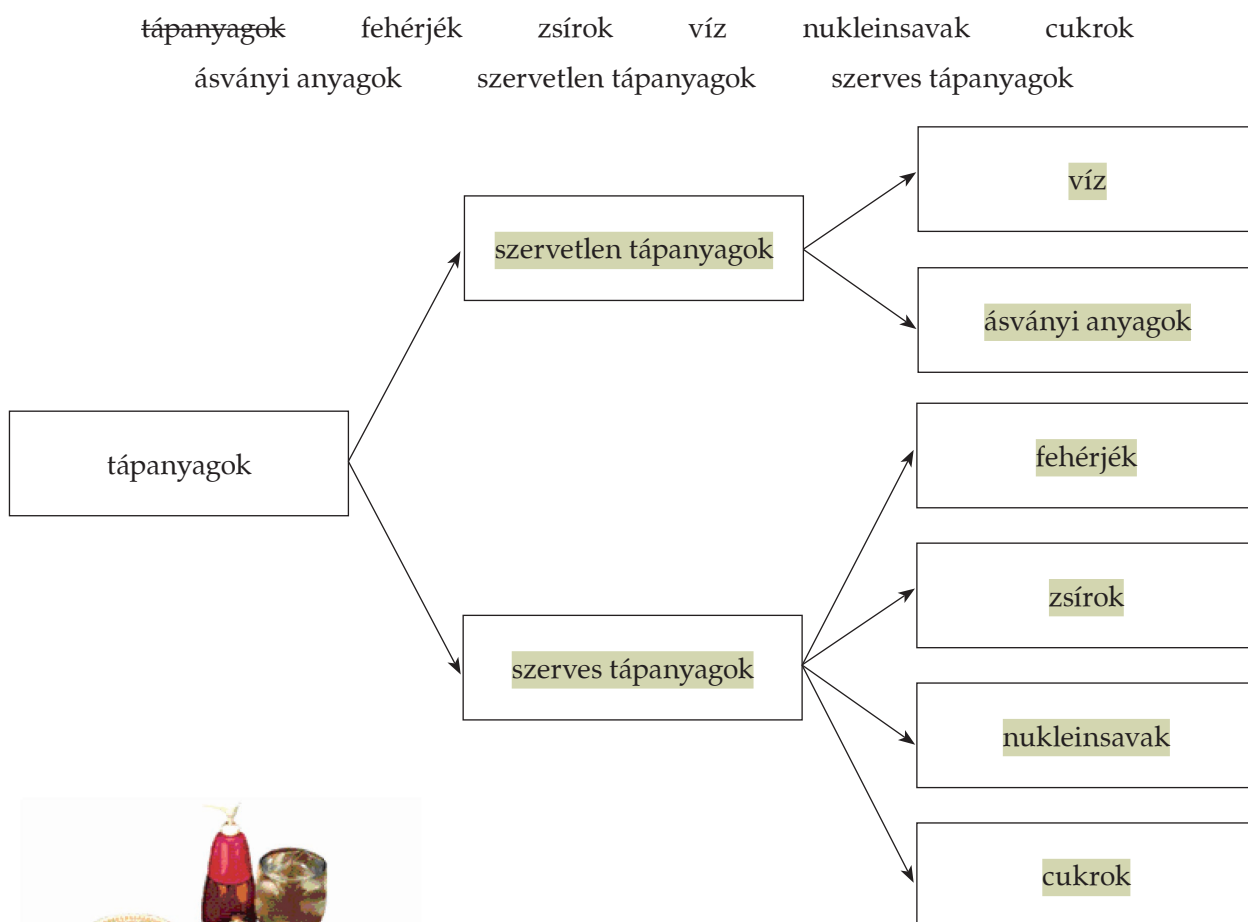
Szervetlen tápanyagaink:

- az **ásványi anyagok**, melyek testünk lényeges építőelemei és a kémiai folyamatok résztvevői. (A vasnak a vérképzésben, a magnéziumnak és a kalciumnak az izmok működésében, a fluornak a fogak felépítésében, a foszforvegyületeknek az energiaellátásban van fontos szerepe.)
- a **víz**, mely nagyon jó oldószer, és testünk lényeges építőanyaga.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HIERARCHIKUS OSZTÁLYOZÁS

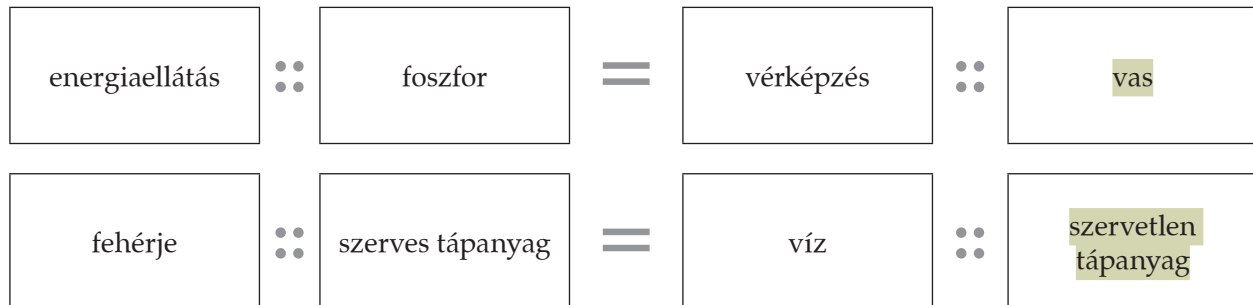
Töltsd ki az ábrát az alábbi fogalmak felhasználásával!



2. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE









Találd meg a párok hiányzó tagjait!

**3. FELADAT**

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – ÖSSZES RÉSZHALMAZ KÉPZÉSE

Gábor este fáradtan ért haza az edzésről. A hűtőszekrényben csak főzeléket, sonkát és gyümölcsöt talált. Mit vacsorázhatott Gábor, ha csak a hűtőszekrényben levő ételek közül választhatott? Az összes lehetőséget írd le! A betűk beírásával válaszolj!

F – főzelék S – sonka G – gyümölcs

			
–	F	S	G
			
F, S	F, G	S, G	F, S, G

4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

a) Táplálékaink lehetnek szervesek vagy szervetlenek.

A cukrok nem szervetlen tápanyagok, tehát **szerves tápanyagok**.

b) Aki sok felesleges ételt fogyaszt, annak szervezetében sok zsír raktározódik el. A sok elraktározott zsír elhízáshoz vezethet.

Tehát a sok felesleges étel fogyasztása **elhízáshoz vezethet**.

3. EGYSÉG

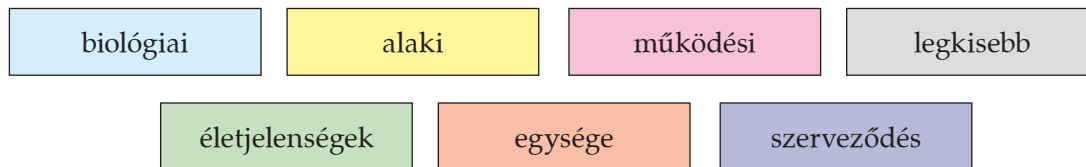
A sejtek alakja és működése nagyon különböző lehet.

Sejtjeinket a **sejthártya** határolja. A **sejtplazma** nagy víztartalmú kocsonyás anyag, túlnyomórészt fehérjék, zsírok, cukrok, ásványi anyagok találhatóak benne oldott állapotban. A csak **elektronmikroszkóppal látható sejtservecskéknek** az anyagok átalakításában és lebontásában, energiatermelésben és átalakításban, a feleslegessé vált sejtalkotók lebontásában van szerepük. A **sejtmagban** található az örökítő anyag. A sejtmag feladata, hogy irányítsa a sejtműködést. A sejtmag is sejtservecske.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, hogy mi a sejt!

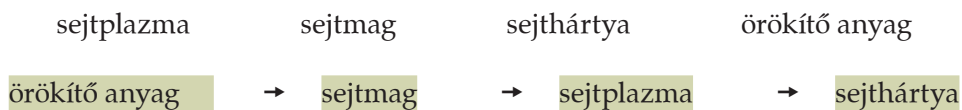


A sejt a **biológiai szerveződés legkisebb alaki és működési egysége, amely életjelenségeket mutat.**

2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

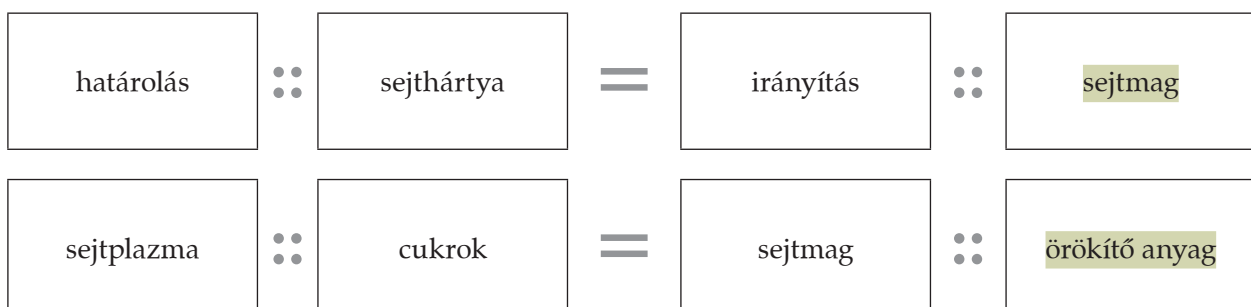
Írd az ábrába a sejt felsorolt részeit belülről kifelé haladva!



3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!



4. FELADAT

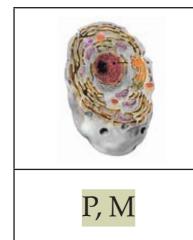
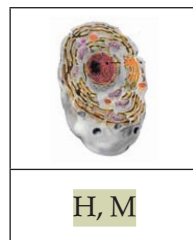
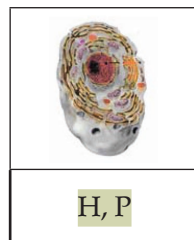
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Biológia szakkörön a gyerekek fénymikroszkóppal vizsgálódhattak. Péter a vizsgálódás közben két sejtalkotót ismert fel. Melyek lehettek ezek? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

M – sejtmag

P – sejtplazma

H – sejthártya



5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) A sejt szervecskéket csak úgy tudjuk megfigyelni, ha van elektronmikroszkópunk.
Az iskolában nincs elektronmikroszkóp, tehát az iskolában a sejt szervecskéket nem lehet megfigyelni.
- b) A kutatóintézetben a biológia szakkörösök elhatározták, hogy vagy a sejtmagot vagy a sejt szervecskéket figyelik meg.
A sejtmagot nem tudták megfigyelni, tehát a sejt szervecskéket figyelték meg.

6. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – SOROZATOK KÉPZÉSE

Zsuzsanna nagyon szeret a mikroszkóppal vizsgálni. A sejtek osztódását tanulmányozta, és a kapott adatokat táblázatba írta. Hétfőig viszont nem tudott bemenni a laboratóriumba. Milyen adatok várhatók szombaton és vasárnap?

	hétfő	kedd	szerda	csütörtök	péntek	szombat	vasárnap
sejtek száma	3	4	6	10	18	34	66

Milyen szabály szerint osztódtak a sejtek? $(n-1) \cdot 2$

Más szabályok is elfogadhatók!

4. EGYSÉG

A mozgás szervrendszere a csontvázból és a csontokhoz tapadó vázizmokból áll.

A **csontok** alkotják testünk vázát. A csontok alakjuk szerint lehetnek csövesek és laposak. A csontok többféleképpen kapcsolódhatnak egymáshoz: összenőhetnek (keresztcsont), illeszkedhetnek varratokkal (koponya) és kapcsolódhatnak mozgathatóan, ízülettel (például: könyök, ujjpercek). A **vázizmok** mozgatják az egymáshoz ízülettel kapcsolódó csontokat. Egy ízülethez általában két ellentétes működésű izom tartozik: egy hajlító és egy feszítő.

1. FELADAT

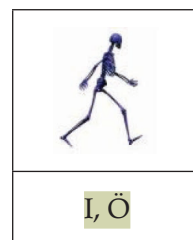
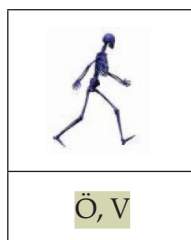
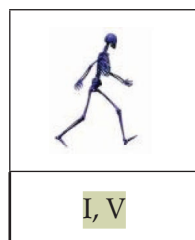
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Zsófi az ember vázrendszeréből felelt. A tanárnő kérése az volt, hogy a csontok közötti kapcsolódási lehetőségek közül kettőről beszéljen. Melyekről beszélhetett Zsófi? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

I – ízület

Ö – összenövés

V – varratok



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÁS

Zsófi a feleletében a következőt mondta:

MOZGÁS KÖZBEN A FESZÍTŐ IZOM VAGY MEGFESZÜL VAGY ELERNYED.

Karikázd be az alábbi következtetések közül az(oka)t a betű(ke)t, amelyek esetén Zsófi kijelentése igaz, a többit húzd át!

- A) Mozgás közben a feszítőizom egy időben nem feszül meg és nem ernyed el.
- B) Mozgás közben a feszítőizom megfeszül, de ugyanakkor nem ernyed el.
- C) Mozgás közben a feszítőizom ugyanakkor megfeszül és elernyed.
- D) Mozgás közben a feszítőizom nem feszül meg, hanem elernyed.

3. FELADAT**DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS,
VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS**

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

a) Sétáláskor, ha a jobb combunk feszítő izma elernyed, akkor a jobb comb hajlító izma megfeszül, ha a jobb comb hajlító izma megfeszül, akkor a bal comb feszítő izma megfeszül.

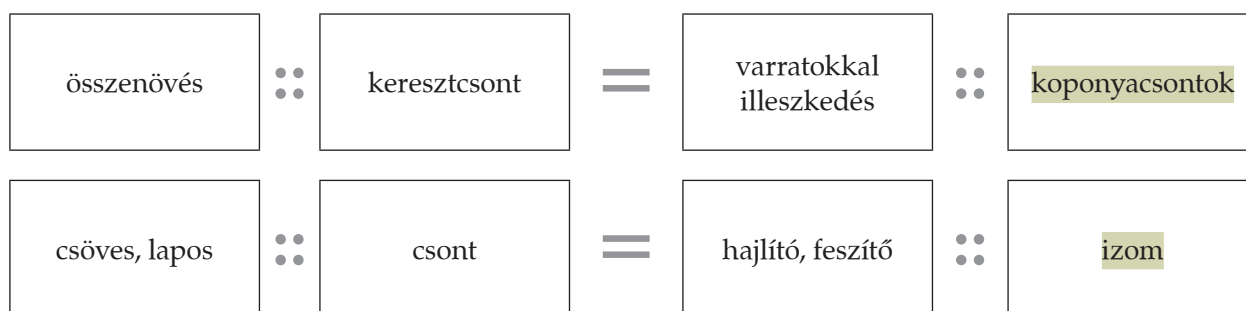
Tehát, ha sétáláskor a jobb combunk feszítő izma elernyed, akkor a bal comb **feszítő izma megfeszül.**

b) A csontok vagy összenőnek vagy varratokkal illeszkednek vagy mozgathatóan ízülettel kapcsolódnak.

A koponyacsontok nem nőttek össze, és nem kapcsolódnak mozgathatóan ízülettel, tehát a koponyacsontok **varratokkal illeszkednek.**

4. FELADAT**INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE**

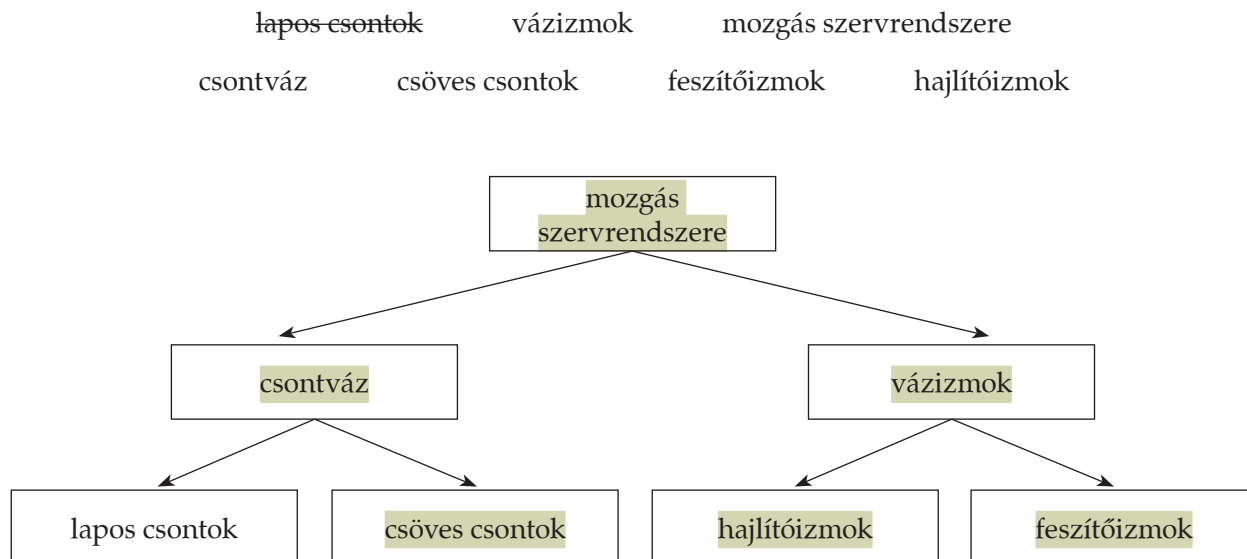
Találd meg a párok hiányzó tagjait!



5. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HIERARCHIKUS OSZTÁLYOZÁS

Töltsd ki az ábrát az alábbi fogalmak felhasználásával!



5. EGYSÉG

Testünk sejtjei szöveteket alkotnak. Az emberi szervezet szerveit felépítő szöveteket négy csoportba lehet osztani:

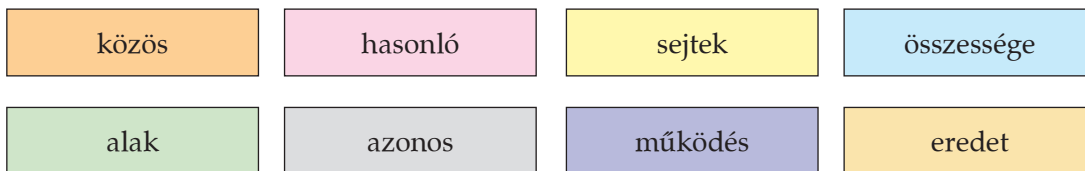
1. A **hámszövetet** a sejtek szoros illeszkedése és a sejtközötti állomány hiánya jellemzi.
2. A **kötő- és támasztószövetek** a szervezet sejtjeinek összeköttetését és belső szilárdítását végzik. A rugalmas porcszövet és a kemény csontszövet támasztószövet. A vér és a zsírszövet kötőszövet.
3. Az **izomszövet** lehet: simaizomszövet, harántcsíktolt izomszövet, szívizomszövet.
4. **Idegszövet.**

Szerveink szervrendszereket alkotnak, melyek összességéből áll a szervezet.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, hogy mi a szövet!



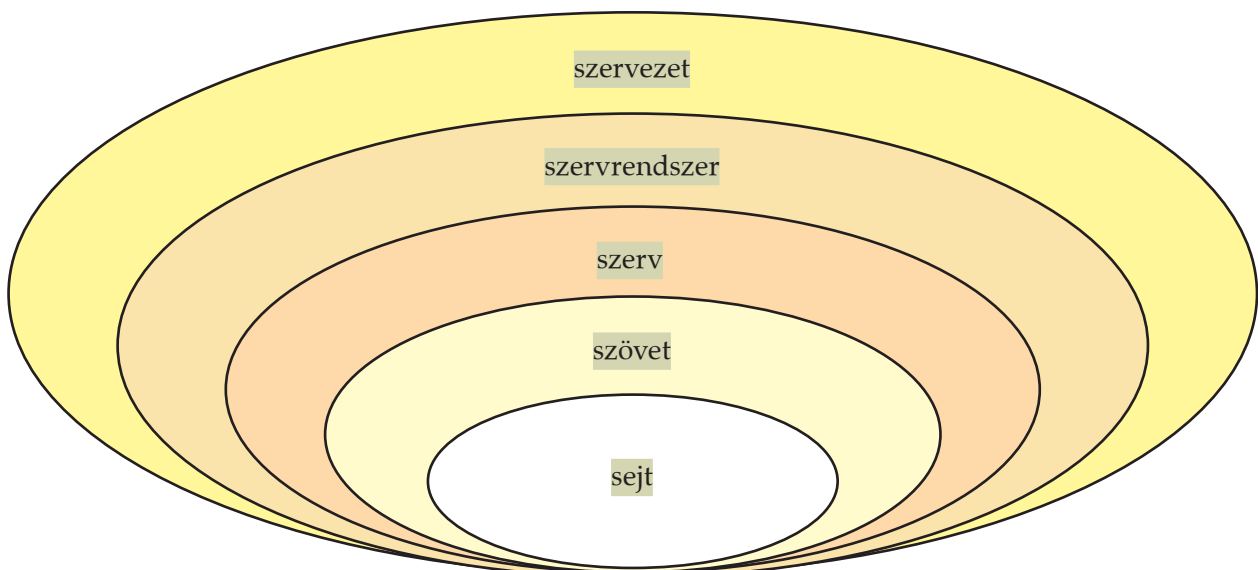
A szövet **közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek összessége.**

2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

Írd be az ábrába a következő fogalmakat!

szerv szervezet sejt szövet szervrendszer



3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK

Biológiaórán a tanárnő azt tanította, hogy:

A SZÖVET KÖZÖS EREDETŰ, HASONLÓ ALAKÚ ÉS AZONOS MŰKÖDÉSŰ SEJTEK EGYÜTTESE.

Ki(k) vont(ak) le helyes következtetést ebből? A helyes következtetést levonó(k) nevét karikázd be, a többiekét húzd át!

Éva azt gondolta:

Van olyan része a szervezetnek, amelyet közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek alkotnak.

Józszi azt gondolta:

Van olyan része a szervezetnek, amelyet nem közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek alkotnak.

Gábor azt gondolta:

Nincs a szervezetnek olyan része, amely közös eredetű, hasonló alakú és nem azonos működésű sejtek együttese.

Imre azt gondolta:

A szervezet minden része közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek együttese.

Andrea azt gondolta:

Nincs olyan része a szervezetnek, amelyet közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek alkotnak.

Bálint azt gondolta:

Egyetlen része sincs a szervezetnek, amelyet nem közös eredetű, hasonló alakú és azonos működésű sejtek alkotnak.

Húzd alá azt a következtetést, amelyik igaz, de nem következik az állításból!

4. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – VARIÁLÁS

A biológia szakkörön a gyerekek az izomszöveteket vizsgálták. Mivel kevés volt az idő, ezért minden tanuló csak két-két különböző izomszövetet vizsgálhatott meg. Milyen sorrendben tudtak vizsgálni? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

Z – szívizom

H – harántcsíkolt izom

S – simaizom

H, Z	H, S	Z, H
S, Z	S, H	Z, S

5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

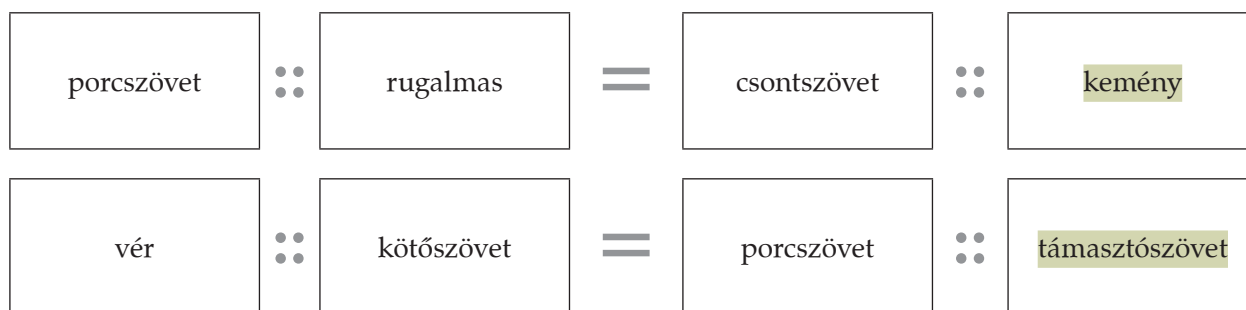
A támasztószövet lehet rugalmas porcszövet vagy kemény csontszövet.

A vizsgált támasztószövet nem rugalmas porcszövet, tehát **kemény csontszövet**.

6. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!



2. MODUL

ANYAGCSERE

FEJLESZTENDŐ KÉPESSÉGEK

Kompetenciakomponens	1. egység	2. egység	3. egység	4. egység	5. egység
Rendszerező képesség					
Halmazképzés, besorolás					
Definiálás		+		+	
Felosztás			+		
Sorképzés, sorképző osztályozás				+	+
Hierarchikus osztályozás	+				
Kombinatív képesség					
Permutálás					
Variálás		+			
Kombinálás	+		+	+	
Összes részhalmaz képzése					+
Descartes-szorzat képzése					
Deduktív gondolkodás					
Kapcsolás					
Választás					
Feltételképzés		+			
Előrelépő következtetés		+			
Visszalépő következtetés				+	
Választó következtetés			+		
Lánckövetkeztetés	+		+	+	+
Kvantorok					
Induktív gondolkodás					
Kizárás	+	+			+
Átkódolás					
Analógiák képzése			+		
Sorozatok képzése					

2. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Eszter vacsorára hidegtálat akart készíteni. Az eladó sonkát, zöldségeket és tojást ajánlott. Eszter azonban csak kétfélet akart vásárolni. Hogyan választhatott? A betűk beírásával válaszolj!



S – sonka

Z – zöldség

T – tojás



S, Z



T, Z



S, T

3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) A máj fogyasztásával D-vitaminhoz jutunk; és a D-vitamin elősegíti a kalcium csontokba épülését.
Tehát a máj fogyasztása **elősegíti a kalcium csontokba épülését.**
- b) Az A-vitamin hámvédő hatású; és a hámvédő hatás megakadályozza a hám berepedését.
Tehát az A-vitamin **megakadályozza a hám berepedését.**

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

- a) légzés keringés mozgás kiválasztás
Nem az anyagcsere része.
- b) A-vitamin ~~B-vitamin~~ D-vitamin E-vitamin
Nem zsírban oldódó vitamin.

2. EGYSÉG

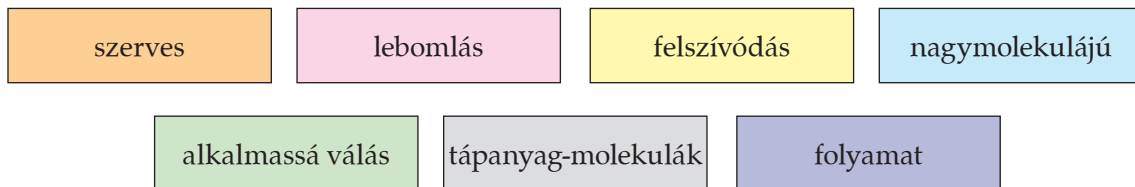
Emésztőszervrendszerünk részei: a **tápcsatorna**, az **emésztőmirigyek** és a **máj**. Az **emésztés** során a táplálékból **tápanyagok** szabadulnak fel. Egyes anyagok felszívódnak, a szükségtelenek viszont távoznak a szervezetből.

A **szájüregben** **falat** képződik, és a **nyál** elkezd a **keményítő** bontását. A **garaton** és a **nyelőcsövön** át a táplálék a **gyomorba** jut. Mirigyei a **gyomornedvet** termelik, amely a **fehérjéket** kezdi el bontani. Annál könnyebb az emésztés, minél jobban megrágjuk **fogainkkal** az ételt. A **patkóbélbe** önti váladékát a **máj** és a **hasnyálmirigy**. A **vékonybél** falának mirigyei emésztőnedvükkel befejezik a táplálék emésztését. A tápanyagok felszívódnak. A **cukrok** és a fehérjék építőegységei a **vérbe**, a **zsírok** a **nyirokba** kerülnek. A **vastagbélben** a víz és a sók szívódnak fel, így a béltartalom besűrűsödik. A béltartalom a végbélbe kerül, ahonnan a **végbélnyíláson** át távozik a **salakanyag**.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, mi az emésztés!

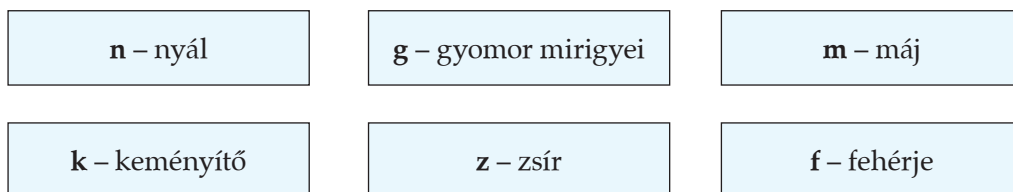


Az emésztés az a folyamat, amely során a nagymolekulájú szerves tápanyag-molekulák lebomlanak, így felszívódásra alkalmassá válnak.

2. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – DESCARTES-SZORZAT KÉPZÉSE

A gyerekek két borítékot kaptak. Az egyikben három emésztőmirigy neve, a másikban három tápanyag neve szerepelt kis papírlapokra írva. Sorold fel az összes lehetőséget, milyen párokat húzhattak ki!



emésztőmirigy	n	n	n	g	g	g	m	m	m
tápanyag	k	z	f	k	z	f	k	z	f

Karikázd be a valóban összetartozókat!

3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – ELŐRELÉPŐ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Ha a baktériumok savas közegbe kerülnek, akkor elpusztulnak.
A gyomor savas közegű, tehát benne a baktériumok elpusztulnak.
- b) Ha a tápanyagok építőegységeikre bontódtak, akkor befejeződik az emésztés.
A vékonybélben már minden tápanyag építőegységeire bontódik, tehát a vékonybélben befejeződik az emésztés.

4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – FELTÉTELKÉPZÉS

Olvasd el az alábbi kijelentést!

A GYOMOR AKKOR ÉS CSAK AKKOR KÉPES A FEHÉRJÉK BONTÁSÁRA, HA SEJTJEI SÓSAVAT ÉS PEPSZINT IS TERMELNEK.

Karikázd be az alábbi esetek közül az(oka)t a betű(ke)t, amelyek esetén a nagybetűs kijelentés igaz!
A többi betűjelét húzd át!

- A) A gyomor képes a fehérjék bontására, és sejtjei sósavat és pepszint is termelnek.
- B) A gyomor képes a fehérjék bontására, és sejtjei nem termelnek sósavat és pepszint.
- C) A gyomor nem képes a fehérjék bontására, és sejtjei sósavat és pepszint is termelnek.
- D) A gyomor nem képes a fehérjék bontására, és sejtjei nem termelnek sósavat és pepszint.

5. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

- a) epe hasnyál gyomornedv bélnedv
A többi emésztőnedv a zsírokat bontja.
- b) szájüreg vastagbél gyomor vékonybél
A vastagbélben nem történik emésztés.

Más jó megoldás is elfogadható.

3. EGYSÉG

Légzőszervrendszerünk feladata az **oxigén felvétele**, valamint a **szén-dioxid** és a **vízpára leadása**. Ebben a folyamatban a **felső** (orrüreg, szájüreg, garat, gége) és az **alsó légutak** (légcső, főhörgők, tüdő) vesznek részt. A **garatban** található a levegő és a táplálék útja. A **gége** a hangadás szerve. A **gégeporcok** közötti **hangszalagokat** a **tüdőből** kiáramló levegő hozza rezgésbe.

A **légcső** porcokból épül fel, ezek merevítik, így nem nyomódik össze. Két **főhörgőre** ágazik, melyek belépnek a tüdőbe. További elágazások után a **hörgőcskékhöz léghólyagok** kapcsolódnak. A léghólyagok falán keresztül történik a gázcsere. Ez a folyamat a légzési gázok nyomáskülönbségén alapul.

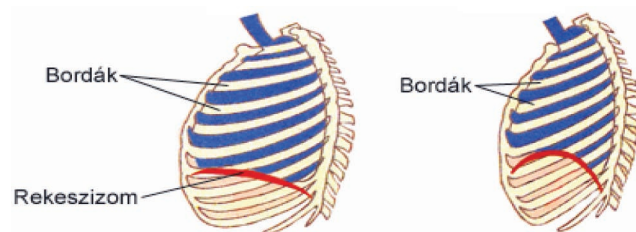
A tüdő páros, lebenyes passzív szerv, amely önálló mozgásra nem képes. Mozgatásában a **mellhártya**, a **rekeszizom** és a **bordaközi izmok** vesznek részt.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

Az alábbiakban két folyamat jellemzőit olvashatod. Írd a betűket az ábrába! Nevezd meg a halmazokat! Segítenek az ábrák!

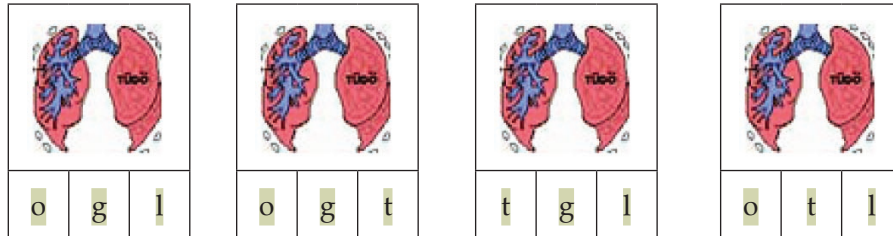
- | | |
|--|--|
| A) A rekeszizom a mellüregbe domborodik. | E) A tüdő térfogata nő. |
| B) A légzőizmok elernyednek. | F) A bordaközi izmok lesüllyesztik a bordákat. |
| C) A bordaközi izmok megemelik a bordákat. | G) Rekeszizom lesüllyed. |
| D) A tüdő térfogata csökken. | H) A légzőizmok összehúzódnak. |



2. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Kati néni a biológia órán maketteket (o – orrüreg), (g – gége), (l – légcső), (t – tüdő) akart megmutatni a gyerekeknek. Melyik hármat vihette be az órára, ha a másik biológiatanár az előző napi órája után az egyik makettet nem vitte vissza a szertárba? Írd a betűjeleket az ábrákba!



3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

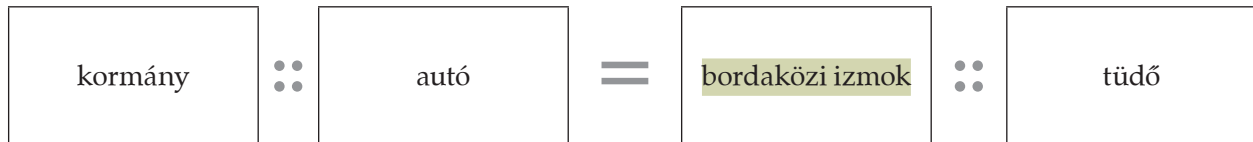
Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) A levegő vagy a szájüregen vagy az orrüregen keresztül jut be szervezetünkbe.
Ha náthásak vagyunk, nem tudunk az orrüregen keresztül levegőt venni, tehát az szájüregen keresztül jut be szervezetünkbe a levegő.
- b) Légzéskor a rekeszizom vagy lesüllyed vagy a mellüregbe domborodik.
Kilégzéskor a rekeszizom nem süllyed le, tehát a mellüregbe domborodik.
- c) Nyeléskor a falat a garatba kerül; és ha a garatba kerül, akkor a gégefedő lecsapódik, és elzárja a légcső felé vezető utat.
Tehát nyeléskor a gégefedő lecsapódik, és elzárja a légcső felé vezető utat.

5. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

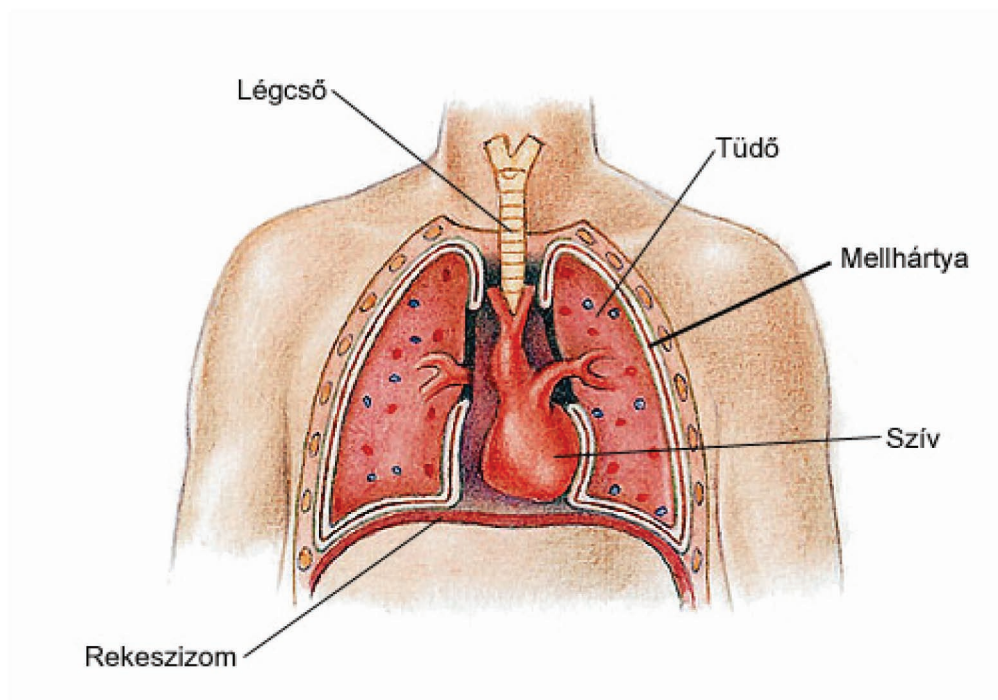
Írd be, melyik szó illik az üres téglalapba!



mellüreg
lebenyek
bordaközi izmok
léghólyagok



szájüreg
orrüreg
gége
légcső



4. EGYSÉG

A vér folyékony kötőszövet. Vérplazma és a sejtjes elemek alkotják. Második védelmi vonalunk. Feladata a tápanyagok, a bomlástermékek, a hormonok, a légzési gázok szállítása, egyes sejtjeivel a kórokozók elleni védelem. Az alakos elemek (vörösvértestek, fehérvérsejtek, vérlemezkék) a vörös csontvelőben, és egyes fehérvérsejtek a nyirokszervekben keletkeznek. A vörösvértestek a légzési gázokat szállítják, a fehérvérsejteknek védelmi szerepük van, a vérlemezkék a véralvadásban fontosak. Az erekben keringő vért a szív áramoltatja, amelynek saját vérellátása van (koszorúerek).

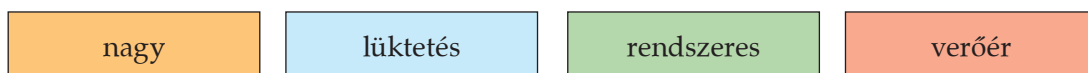
A verőerekben oxigénben dús, a gyűjtőerekben szén-dioxidban dús vér kering. A szívben a pitvarokat és kamrákat billentyűk választják el. Egy szív ciklusban először a szív elernyed, majd a pitvarok összehúzódnak, azután a kamrák húzódnak össze.

A nagy vérkör a bal kamrából indul, és a sejtekhez oxigéndús vért szállít. A kis vérkörben a jobb kamrából szén-dioxidban dús vér szállítódik a tüdő légúteréhez.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, mi a pulzus!

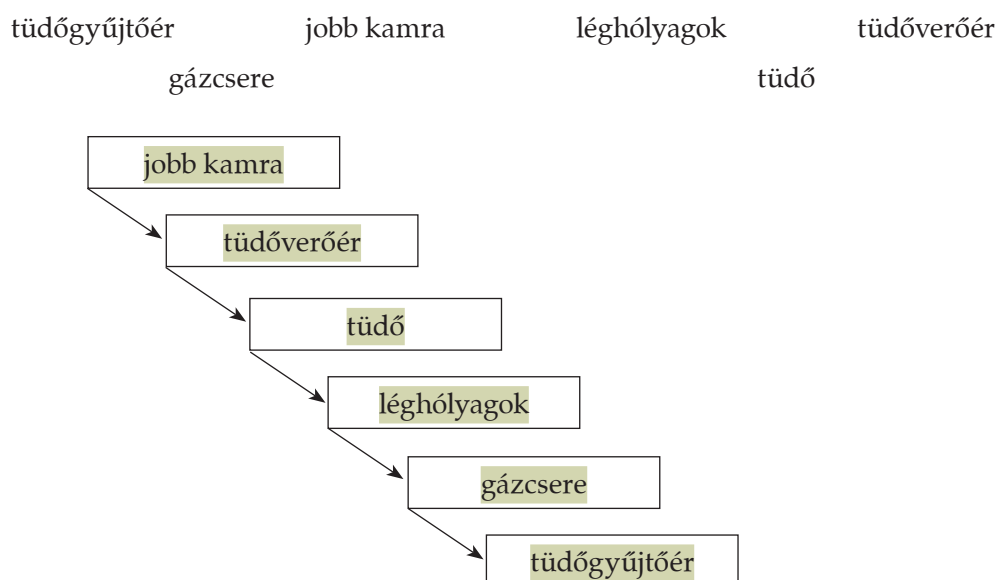


A pulzus a nagy verőerek rendszeres lüktetése.

2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

Helyezd el az alábbi szavakat az ábrába!



3. FELADAT

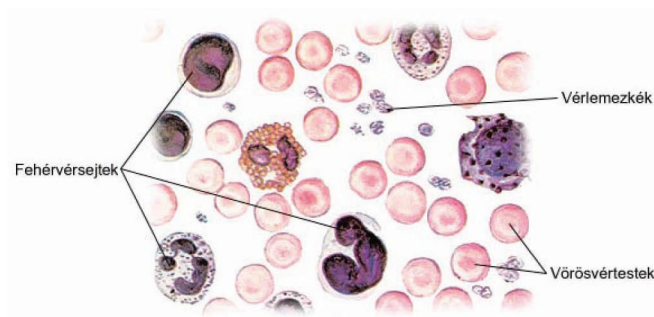
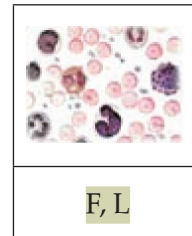
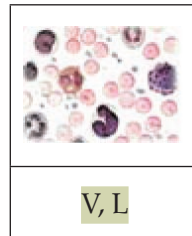
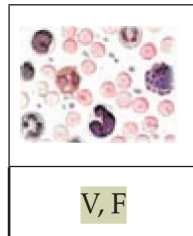
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Panni a vérkép leletét elfelejtette elvinni az orvoshoz. A vér alakos elemei közül kettő értékére emlékezett. Melyek eredményét mondhatta el a doktornak? A betűk beírásával válaszolj!

V – vörösvértest

L – vérlemezkék

F – fehérvérsejt



4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

- A nagy vérkör része a bal kamrából kilépő ér.
A tüdőverőér nem a bal kamrából lép ki, tehát **nem a nagy vérkör része.**
- Amikor a szív nyugalmi szakaszban van, akkor elernyed; és amikor elernyed, a pitvarok vérrel telítődnek.
Tehát amikor a szív nyugalmi szakaszban van, **a pitvarok vérrel telítődnek.**
- A falósejtek állásos mozgással átjutnak az erek falán; és ha átjutnak, akkor a kórokozókat bekebelezik.
Tehát a falósejtek **a kórokozókat bekebelezik.**

5. EGYSÉG

A bomlástermékek és a felesleges anyagok eltávolításában a kiválasztó-szervrendszer végzi a legnagyobb munkát. A kettős falú tokkal borított vesék kéregállományából a képződött szűrlet a velőállományba kerül. Az ott kialakuló vizelet a vesemedencéből a húgyvezetékeken át a húgyhólyagba jut, ahonnan a húgycsővön keresztül távozik. A vizelet mennyiségét a felvett és leadott folyadék mennyisége befolyásolja. Fontos, hogy a felvett és leadott folyadék mennyisége nagyjából megegyezzen, hogy vízháztartásunk ne boruljon fel.

Szervrendszereink, így szervezetünk védelme érdekében kerülnünk kell a stresszt, az alkoholt, a dohányzást, a mozgáshiányt, az elhízást. Ezek a tényezők ugyanis nagy kockázati tényezői a szívinfarktusnak és a különböző rákbetegségeknek, hogy csak a legismertebb betegségeket említsük.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZŐ OSZTÁLYOZÁS

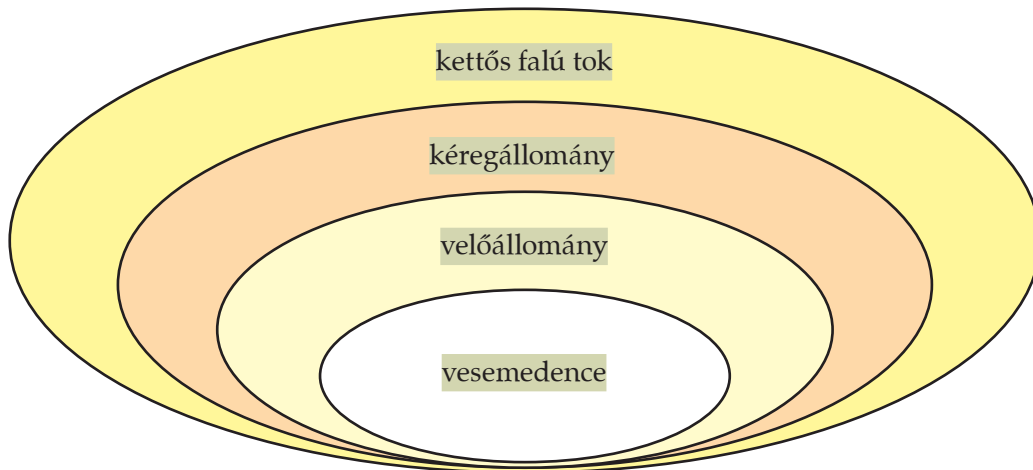
Helyezd el az alábbi szavakat az ábrába!

vesemedence

kettős falú tok

velőállomány

kéregállomány



2. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

a) húgyhólyag húgyvezetékek szív gyomor

A szív szívizomszövetből épül fel, a többi szervben simaizom található.

b) bőr vesék vastagbél máj

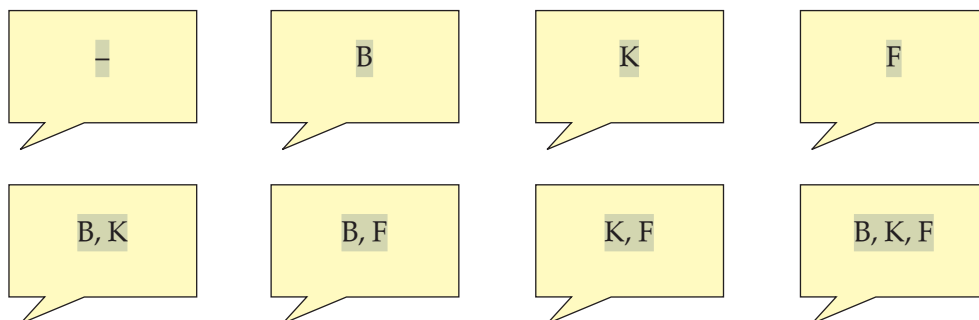
Nem vesz részt a vízháztartás szabályozásában.

Más jó megoldás is elfogadható.

3. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – ÖSSZES RÉSZHALMAZ KÉPZÉSE

A gyerekek az egészséges életmódról tanultak. Zsuzsa, aki lusta természetű, de értelmes lány volt, elgondolkodott néhány lehetőségen. Biciklizzen (**B**), kiránduljon (**K**) vagy fusson (**F**), vagy akár ezek közül többet is vállaljon. Milyen lehetőségeket gondolt végig? Írd a betűket az ábrába! Az összes lehetőséget vedd figyelembe!



4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Szívinfarktus esetén a szívizom nem kap elegendő oxigént; és ha nem kap elegendő oxigént, akkor a szívizom egyes területeken elhal.
Tehát szívinfarktus esetén a szívizom egyes területeken elhal.
- b) A nikotin hatására az erek szűkülnek; és ha az erek szűkülnek, a vérnyomás növekszik.
Tehát a nikotin hatására a vérnyomás növekszik.
- c) Vizeletürítéskor a húgyhólyag izomzata összehúzódik; és ha összehúzódik; akkor a hólyagzáró izmok elernyednek.
Tehát vizeletürítéskor a hólyagzáró izmok elernyednek.

3. MODUL

SZAPORODÁS

FEJLESZTENDŐ KÉPESSÉGEK

Kompetenciakomponens	1. egység	2. egység	3. egység	4. egység	5. egység
Rendszerező képesség					
Halmazképzés, besorolás		+	+		
Definiálás		+			
Felosztás					+
Sorképzés, sorképző osztályozás				+	
Hierarchikus osztályozás	+				
Kombinatív képesség					
Permutálás					
Variálás					+
Kombinálás					
Összes részhalmaz képzése					
Descartes-szorzat képzése					
Deduktív gondolkodás					
Kapcsolás					
Választás					
Feltételképzés	+				
Előrelépő következtetés					
Visszalépő következtetés	+	+		+	
Választó következtetés					
Lánckövetkeztetés	+	+	+		
Kvantorok			+		+
Induktív gondolkodás					
Kizárás			+	+	+
Átkódolás					
Analógiák képzése	+	+		+	
Sorozatok képzése					

1. EGYSÉG

A mozgás, az anyagcsere, az ingerlékenység, a szaporodás **életjelenség**. Amíg az **anyagcsere** az egyed, addig a szaporodás a faj fennmaradását biztosítja. A **szaporodásnak** két típusa van: az **ivaros** és az **ivartalan**. Az ember **ivarsejtekkel**, tehát ivarosán szaporodik.

A szaporodás szervei a **nemi szervek**, amelyek lehetnek külső, illetve belső elhelyezkedésűek. A férfiak külső nemi szervei a **hímvesző** és a **herezacskó**. Ha a herezacskóban a hőmérséklet emelkedik, akkor a **hímivarsejtek** életképtelenné válnak.

Belső nemi szerv a **dülmirigy** és a páros szervek: **here, mellékhere, ondóvezeték, ondóhólyag**. A here termeli az ivarsejteket és a férfi **nemi hormont**. Működését az **agyalapi mirigy** szabályozza. A mellékherében tárolódnak és érnek az ivarsejtek. Mozgásukhoz az ondóhólyagok és a dülmirigy váladéka szükséges.

1. FELADAT RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

Helyezd el a halmazokba az alábbi jellemzőket! Nevezd meg a két halmazt!

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| A) a húgycső halad benne | E) barlangos testek alkotják |
| B) védi a heréket | F) makk |
| C) a hímivarsejteket tárolja | G) dülmirigy |
| D) páros, váladéktermelő szerv | H) hímvesző |



2. FELADAT DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – FELTÉTELKÉPZÉS

Olvasd el az alábbi kijelentést!

A SZAPORODÁS AKKOR ÉS CSAK AKKOR IVAROS, HA IVARSEJTEK EGYESÜLÉSÉVEL TÖRTÉNIK.

Karikázd be az alábbi esetek közül azoknak a betűjét, amely(ek) előfordulhat(nak), a többit húzd át!

- A) A szaporodás ivaros, és az ivarsejtek egyesülésével történik.
 B) A szaporodás nem ivaros, de az ivarsejtek egyesülésével történik.
 C) A szaporodás ivaros, de nem az ivarsejtek egyesülésével történik.
 D) A szaporodás nem ivaros, és nem az ivarsejtek egyesülésével történik.

3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Ha a hímvesző barlangos testjei vérrel telítődnek, akkor bekövetkezik a merevedés.
Most nincs merevedés, tehát a **hímvesző barlangos testjei nem telítődtek vérrel.**
- b) Az egyed akkor és csak akkor szaporodik ivarosán, ha ivarsejteket termel.
A papucsállatka nem termel ivarsejteket, tehát **nem ivarosán szaporodik.**
- c) Dohányzás hatására az erek szűkülnek; és ha szűkülnek, merevedési zavar alakulhat ki.
Tehát dohányzás hatására **merevedési zavar alakulhat ki.**

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Írd be, melyik szó illik az üres téglalapba!



mellékherék
herék
ondóhólyagok
dűlmirigy

2. EGYSÉG

A női belső nemi szervek közül a **petefészkekben** kamaszkortól havonta egy **petesejt** érik meg. Ez a folyamat **hormonális szabályozás** alatt áll. A petesejt kilökődése a petefészkekből a **tüszőrepedés**, idegen szóval **ovuláció**. A **petevezetéken** át lökődik az amúgy mozdulatlan petesejt a **méh** felé. Ha nem történik **megtermékenyítés**, akkor havonta egyszer bekövetkezik a **menstruáció**. A klimax idején a menzesz elmarad.

A méh és a hímveszőt befogadó **hüvely** fala izmos, tágulékony. A hüvely savas közegű, ezért a hímivarsejtek nagy része itt elpusztul. Mivel a hüvely viszonylag rövid, ezért a lányoknak jobban kell figyelni a fertőzési veszélyekre.

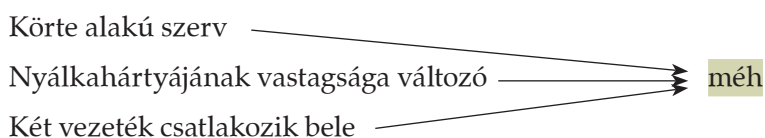
A külső nemi szervek a **kis- és nagyajkak**, amelyek védik a hüvelybemenetet.

Úgy mint a herék, a petefészkek is termelnek **nemi hormonokat**. A férfi és női nemi hormonok felelősek a **másodlagos nemi jellegek** kialakulásáért.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HALMAZKÉPZÉS

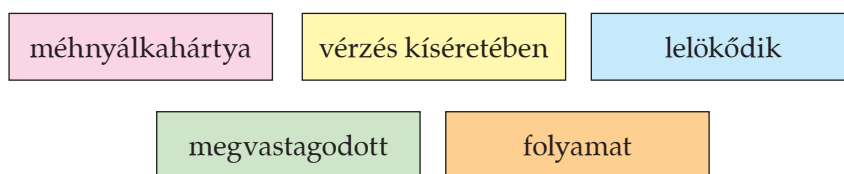
Mire vonatkoznak az alábbi kijelentések?



2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, mi a menstruáció!



A menstruáció az a folyamat, melynek során a megvastagodott méhnyálkahártya vérzés kíséretében **lelökődik**.

3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

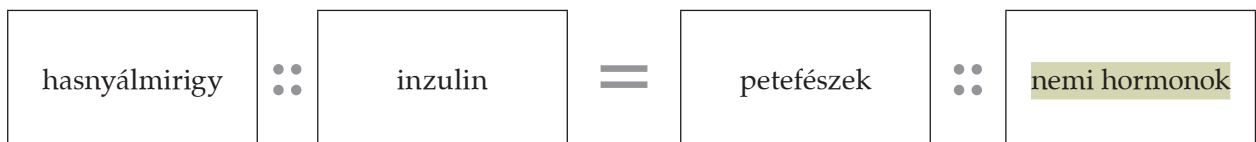
Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Ha a hímivarsejt és a petesejt egyesül, a menstruáció elmarad.
A menstruáció bekövetkezett, tehát a hímivarsejt és a petesejt nem egyesült.
- b) Klimax idején az agyalapi mirigy petefészekre ható hormonjainak termelődése leáll; és ha leáll, akkor megszűnik a menstruáció.
Tehát klimax idején megszűnik a menstruáció.

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Írd be, melyik szó illik az üres téglalapba!



petesejt
tűsző
nemi hormonok
ovuláció

3. EGYSÉG

A feladatok az előző egység szövegéhez kapcsolódnak.

1. FELADAT

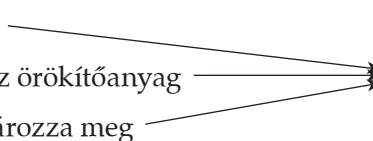
RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HALMAZKÉPZÉS

Mire vonatkoznak az alábbi kijelentések?

Alakjuk fonalszerű

Feji részében van az örökítőanyag

Az utód nemét határozza meg



hímivarsejt

2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

Tüszőrepedéskor a tüszőben lévő folyadék nyomása miatt a tüsző fala felreped; és ha felreped, a petesejt kilökődik a petefészekből.

Tehát tüszőrepedéskor **a petesejt kilökődik a petefészekből.**

3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK

Olvasd el az alábbi kijelentést!

MEGTERMÉKENYÍTÉS HIÁNYÁBAN BEKÖVETKEZIK A MENSTRUÁCIÓ.

Karikázd be a nagybetűs mondatból következő állítás(ok) betűjelét! A többi mondat betűjelét húzd át!

- A) Minden esetben bekövetkezik a menstruáció.
- B) Van olyan eset, amikor bekövetkezik a menstruáció.
- ↯ C) Egyetlen esetben sem következik be a menstruáció.
- D) Van olyan eset, amikor nem következik be a menstruáció.
- E) Nincs olyan eset, amikor nem következik be a menstruáció.
- F) Nincs olyan eset, amikor bekövetkezik a menstruáció.

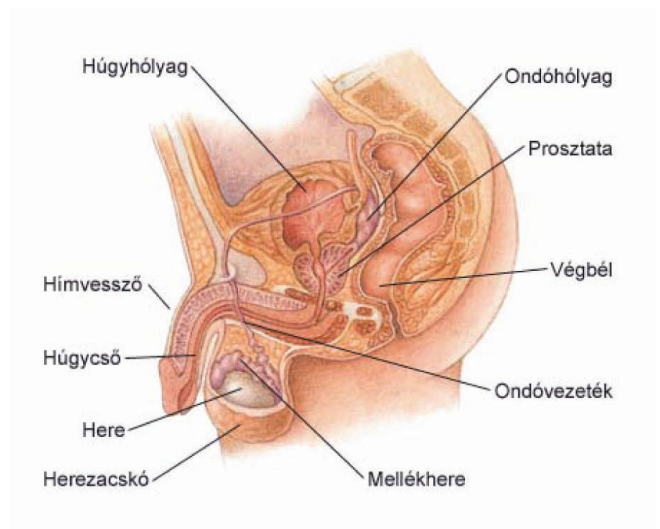
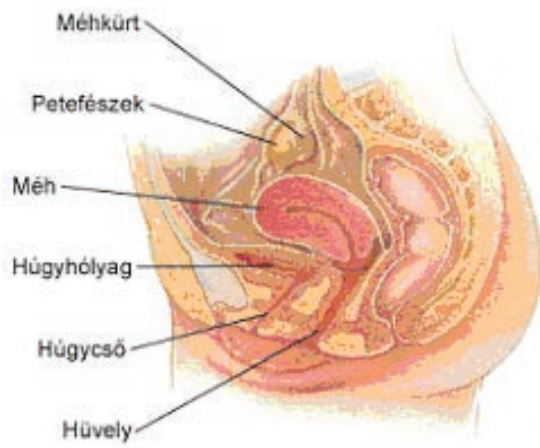
Húzd alá azt a mondatot, amelyik igaz, de nem következik az állításból!

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

- a) petefészek méh kisajkak hüvely
 Ezek külső nemi szervek.
- b) here petefészek petevezeték méh
 Nem páros szerv.



4. EGYSÉG

A **tüszőrepedés** után csak egy-két napig alkalmas a petesejt a **megtermékenyítésre**. Megtermékenyítéskor a hímivarsejt és a petesejt sejtmagja egyesül, és **zigóta** keletkezik.

Ha a megtermékenyített petesejt korán kettéválk, **egypetéjű** ikrek születnek. Ha esetleg több petesejt érik meg, és mindegyiket egy-egy hímivarsejt megtermékenyít, akkor **többpetéjű ikrek** fejlődnek.

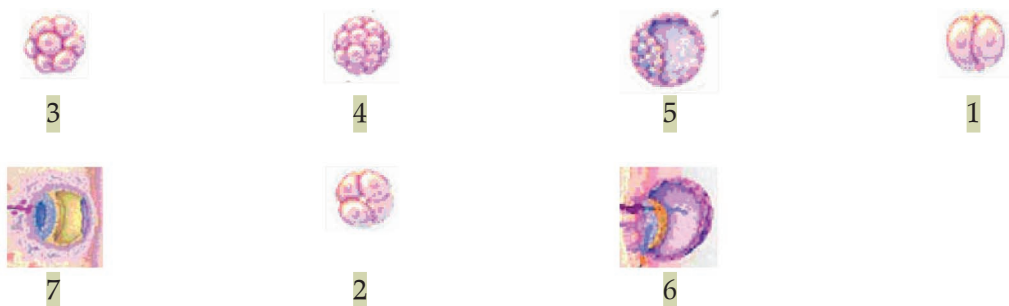
A zigóta osztódásával kialakul a **hólyagcsíra**, amely beágyazódik a méhfalba.

Kilenc hónap alatt minőségi és mennyiségi változások történnek. Az új kis élőlényt a tizedik hét előtt **embrió**nak, utána **magzat**nak hívjuk. A **magzatburok** és a termelődő **magzatvíz** védi a babát. A magzatot a **méhlepény** táplálja. Ezért is fontos az anya táplálkozása és egészséges életmódja, akivel a gyermeket a **köldökzsinór** köti össze.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

Számozással alakítsd ki a helyes sorrendet a zigótától a magzat kialakulásáig!



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

- Ha a petesejt megtermékenyíthető, akkor a tüszőrepedést követően még nem telt el két nap. Most a tüszőrepedést követő negyedik nap van, tehát **a petesejt nem termékenyíthető meg.**
- Ha a hímivarsejt és a petesejt egyesül, kialakul a zigóta; és ha létrejön a zigóta, akkor a következő menstruáció már elmarad. Tehát ha a hímivarsejt és a petesejt egyesül, **akkor a következő menstruáció már elmarad.**

3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

a) magzatvíz köldökszínór magzatburok magzatmáz
A többi védi a magzatot.

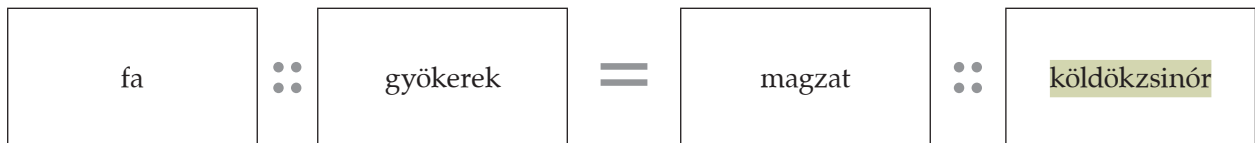
b) hímvarsejt hüvely petefészek hímvessző
Ez sejt, a többi szerv.

Más jó megoldás is elfogadható.

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Írd be, melyik szó illik az üres téglalapba!



magzatburok
magzatvíz
méhlepény
köldökszínór

5. EGYSÉG

A **szülés** megindulásakor a magzatvíz elfolyik, a méhizomzat egyre erőteljesebben húzódik össze az agyalapi mirigy hormonjának hatására. Az életünk első két hete az **újszülöttkor**. Ekkor napi 16–18 órát is alszunk. Ezt követi egyéves korig a **csecsemőkor**, amelynek egyik jellemzője, hogy gyorsan növekszünk. Megjelennek az első tejfogak. **Kisgyermekkorban** (1–6 év) az értelmi fejlődésünk a gyorsabb. A gyerek szobatiszta lesz, beszélni tanul. Megkapja a védőoltások nagyobb részét. A **kölyök**kor végére (6–13 év) befejeződik a fogváltás. A gerinc torzulásai ekkor alakulnak ki leginkább. **Serdülőkorunkban** (13–17 év) keressük helyünket az életben, érzelmi megnyilvánulásaink végletesek lehetnek. A két nem közötti különbségek véglegesen kifejlődnek. Végleges testmagasságunkat az **ifjúkorban** (18–25 év) érjük el. Végül a **felnőttkort** (25–60 év) az **öregkor** (60 évtől) zárja.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

Csoportosítsd a fogalmakat! Adj nevet a halmazoknak! Van olyan jellemző, ami két helyre is beírható!

- | | |
|--|--|
| A) Az értelmi fejlődés gyors. | E) Másodlagos nemi jellegek kialakulása. |
| B) A növekedés lelassul. | F) A korszak végén megindul a fogváltás. |
| C) Szélsőséges érzelmi megnyilvánulások. | G) Fokozott vágy az önállóságra. |
| D) A gyerek szobatiszta lesz. | |



2. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a jellemzőt, amelyik nem illik a többi közé! Választásodat indokold!

befejeződnek a csontosodási folyamatok
a testi és szellemi képességek kiteljesednek

az **értelmi fejlődés gyors**
általában kinő a négy bölcsességfog

Ez a **kisgyermekkor**a, a többi az **ifjúkorra** jellemző.

3. FELADAT


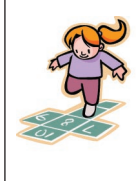


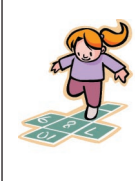




KOMBINATÍV KÉPESSÉG – VARIÁLÁS

A középső csoportos Julika három játék közül választhatott az oviban: baba, játékkonyha, építőkocka. Mivel játszhatott aznap, ha délelőtt is, délután is egy játékkal játszott? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

B – baba

K – játékkonyha

É – építőkocka

				
De. Du.	De. Du.	De. Du.	De. Du.	De. Du.
B B	B K	K B	B É	É B
				
De. Du.	De. Du.	De. Du.	De. Du.	
K K	K É	É K	É É	

4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Ha a várandós anya dohányzik, a méreganyagok a magzatba kerülnek; és ha a magzatba kerülnek, akkor a baba koraszülött lehet.
Tehát ha a várandós anya dohányzik, akkor a baba koraszülött lehet.
- b) A szülést követően fokozódik a tejelválasztást serkentő hormon termelődése; és ha fokozódik, akkor megindul az emlőmirigyekben a tejtermelés.
Tehát a szülést követően megindul az emlőmirigyekben a tejtermelés.

4. MODUL

IDEGRENDSZER

FEJLESZTENDŐ KÉPESSÉGEK

Kompetenciakomponens	1. egység	2. egység	3. egység	4. egység	5. egység
Rendszerező képesség					
Halmazképzés, besorolás					
Definiálás			+		
Felosztás			+	+	
Sorképzés, sorképző osztályozás		+			+
Hierarchikus osztályozás	+				
Kombinatív képesség					
Permutálás	+				
Variálás					
Kombinálás		+	+		
Összes részhalmaz képzése					+
Descartes-szorzat képzése					
Deduktív gondolkodás					
Kapcsolás					
Választás					
Feltételképzés					
Előrelépő következtetés					
Visszalépő következtetés		+			+
Választó következtetés	+				
Lánckövetkeztetés				+	+
Kvantorok				+	
Induktív gondolkodás					
Kizárás		+	+	+	
Átkódolás					
Analógiák képzése	+				
Sorozatok képzése					

1. EGYSÉG

Az ember **szabályozó rendszere** a **hormonrendszer** és az **idegrendszer**. Az idegrendszer sajátos szövetből, **idegszövetből** épül fel. Az idegszövetet **idegsejtek** és **gliasejtek** építik fel. Az idegsejtek nyúlványos sejtek, amelyek **nyugalmi állapotban** és **ingerületi állapotban** lehetnek. Ezek az idegrendszer **legkisebb működési egységei**. A gliasejtek táplálják az idegsejteket, és kialakítják a **tengelyfalakon a velős hüvelyeket**.

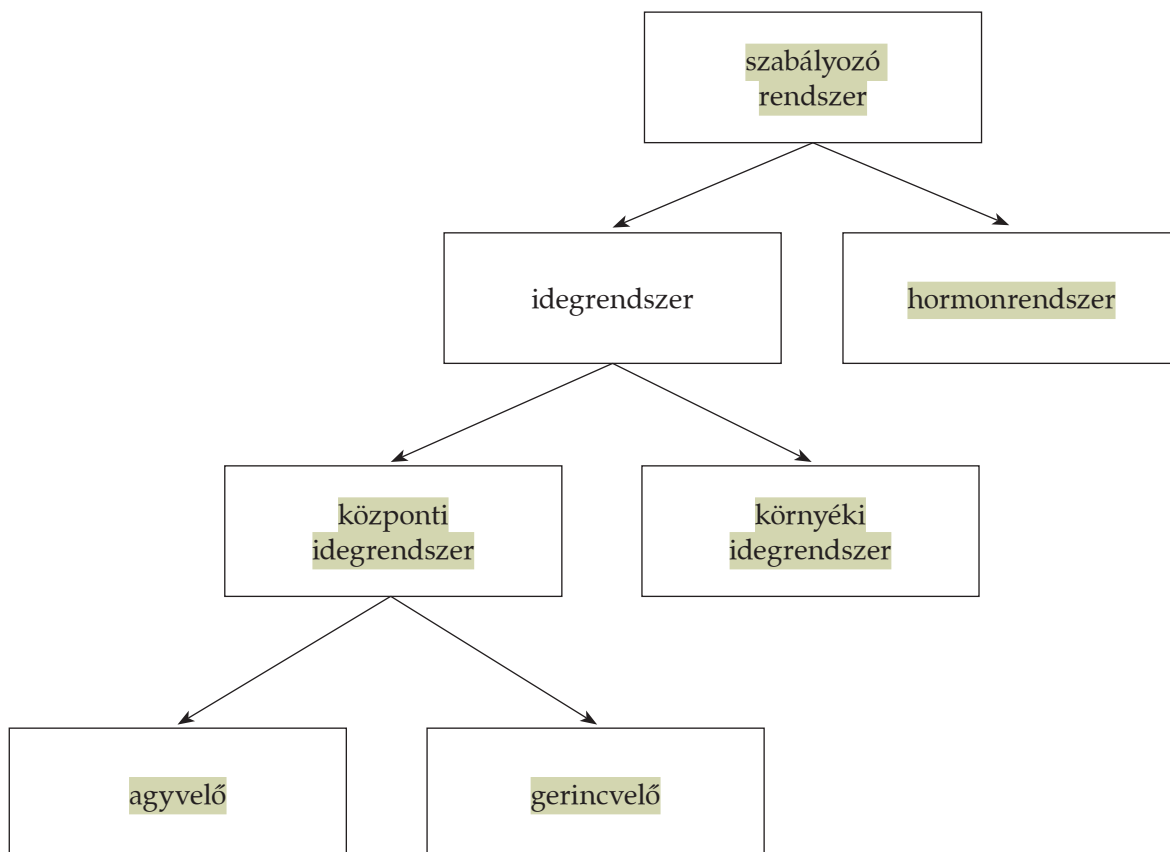
Az ember idegrendszere **központi és környéki részre** különíthető el. A központi részt az **agyvelő** és a **gerincvelő** alkotja. Az agyvelőből és a gerincvelőből egyaránt idegek lépnek ki, amelyek behálózják az egész szervezetet, és eljutnak testünk legkisebb részeihez is. A testünk különböző részein olyan sejtek vannak, amelyek felveszik a külső vagy belső környezet ingereit. Ezek a **receptorsejtek**, amelyek az **ingereket** elektromos jelekké, **ingerületté** alakítják át. Az ingerületet a receptorsejtől a környéki idegrendszer idegsejtjei vezetik a gerincvelőbe és az agyba, azaz az idegrendszer központi részébe. Itt pályákon halad tovább mindaddig, amíg elérkezik az adott központba, ahol kialakul az **érzet**.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HIERARCHIKUS OSZTÁLYOZÁS

Töltsd ki az ábrát az alábbi fogalmak felhasználásával!

szabályozó rendszer idegrendszer hormonrendszer környéki idegrendszer
gerincvelő központi idegrendszer agyvelő



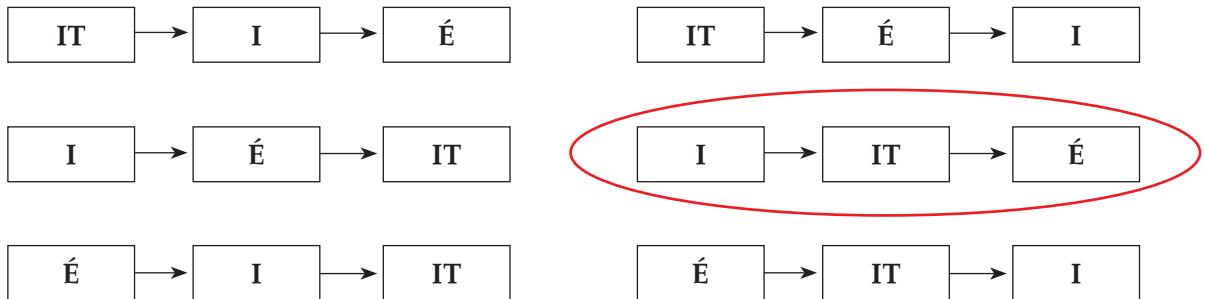
2. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG - PERMUTÁLÁS

Péternek az alábbi szavakat kellett helyes sorrendben feltennie a mágnestáblára:

IT – INGERÜLET I – INGER É – ÉRZET

Mivel nem tanulta meg rendesen a leckét, többször is próbálkozott. Írd fel, milyen megoldásokat talált ki!



Karikázd be a jó megoldást!

3. FELADAT

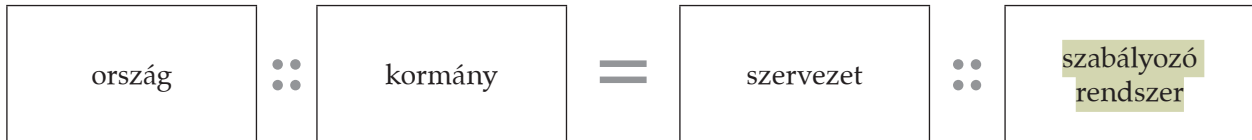
DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

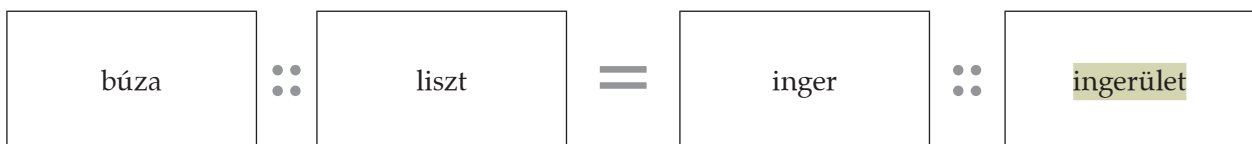
- Az ingerületek vagy a gerincvelői központba vagy az agyvelői központokba érkezik.
Az érzékszervekből jövő ingerületek központja nem a gerincvelőben van, tehát az agyvelői központokba érkezik.
- Az idegsejtek vagy nyugalmi vagy ingerületi állapotban lehetnek.
Az idegsejt most nem nyugalmi állapotban van, tehát ingerületi állapotba került.

4. FELADAT**INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE**

A következő feladatban írd be, melyik szó illik a legjobban az üres téglalapba!



szervrendszerek
idegrendszer
gerincoszlop
szabályozó rendszer



receptorsejt
mozgatóideg
ingerület

2. EGYSÉG

Alsóbb szintű szabályozó rendszerünk a **gerincvelő**, a magasabb szintű az **agyvelő**. Szürke- és fehérállományuk ellentétesen helyezkedik el: a gerincvelőben a **fehérállomány** van kívül és a **szürkeállomány** belül. A gerincvelő fehérállományában található az agyba vezető **felszálló-** és az agyból jövő **leszálló idegpályák**.

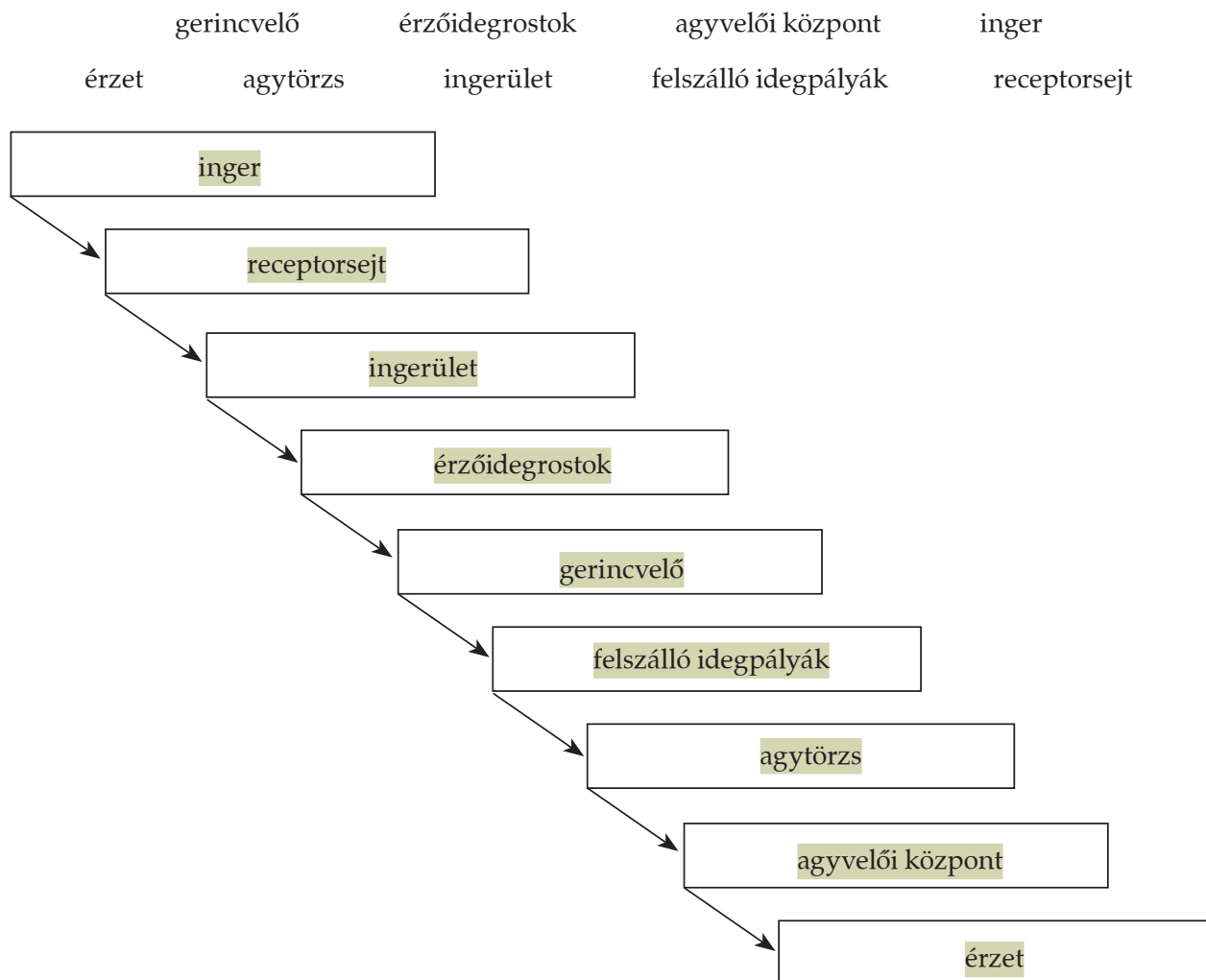
Az agyvelő több részből áll: **agytörzs, nagyagy, kisagy, köztiagy**. A nagyagy szürkeállománya az **agykéreg**. Itt vannak az **érző és mozgatóközpontok**. Az agykéreg felelős még a beszédért, olvasásért, írásért, az emlékezésért és a gondolkodásért.

Az agyvelőt a gerincvelővel az agytörzs köti össze. Itt található a nyelés, a köhögés, a légzés, a nyálalválasztás, a vérkeringés központja. Az **idegrost** kötegek, amelyek kilépnek a gerincvelőből és az agyvelőből, **idegekké** egyesülnek. Azok az idegrostok, amelyek nem lépnek ki a központokból, **idegpályákat** alkotnak.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

Az alábbi szavak segítségével töltsd ki az ábrát!



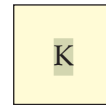
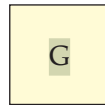
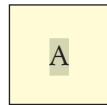
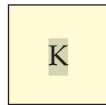
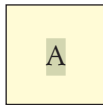
2. FELADAT**KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS**

Egy ember balesetet szenvedett. A mentőorvos szerint az agytörzs, a kisagy és a gerincvelő közül kettő biztosan sérült. Sorold fel a lehetőségeket! A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

A – agytörzs

K – kisagy

G – gerincvelő

**3. FELADAT****DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS**

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

Ha az ingerület az agykéregbe jut, akkor belőle érzet alakul ki.

A tüdőből jövő ingerületből nem alakul ki érzet, tehát ez nem jut az agykéregbe.

4. FELADAT**INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS**

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

a) légzés vérkeringés hallás nyelés

A többinek a központja az agytörzs.

b) gondolkodás emlékezet beszéd köhögés

A többi folyamatért a nagyagy a felelős.

Más jó megoldás is elfogadható.

3. EGYSÉG

A **hormonok** kémiai szabályozó anyagok. **Belső elválasztású mirigyekben** termelődnek, melyek kivetítő csővel nem rendelkeznek, ezért váladékuk a testfolyadékban szállítódik. A sejtek anyagcsere-folyamataira hatnak. Működésüket idegi hatások és **visszajelentéssel körfolyamat** szabályozza.

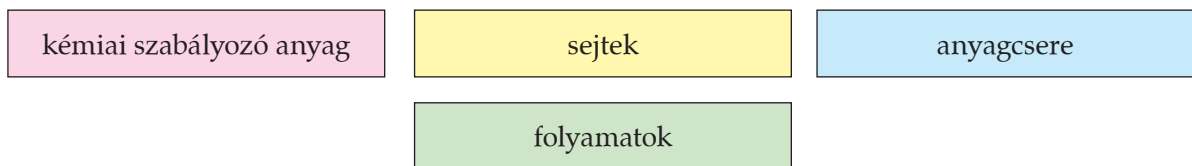
Az **agyalapi mirigy** működését az idegrendszer szabályozza. **Közvetlenül ható hormonjaival** hat a növekedésre, a méhizomzatra és a vesében a víz visszaszívására. **Serkentő hormonjai** a többi belső elválasztású mirigyre hatnak, kivéve a hasnyálmirigyet és a mellékvese velőállományát.

A **pajzsmirigy** legnagyobb mennyiségben **tiroxint** termel. Az **ivarmirigyek nemi hormonjaikkal** az **elsődleges és másodlagos nemi jellegek** kialakításáért felelősek. A **hasnyálmirigy** külső és belső elválasztású mirigy. Ez utóbbiként hormonokat termel, mint például az **inzulint**.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Az alábbi szavak felhasználásával írd le, mi a hormon!



A hormon az a kémiai szabályozó anyag, amely a sejtek anyagcsere-folyamataira hat.

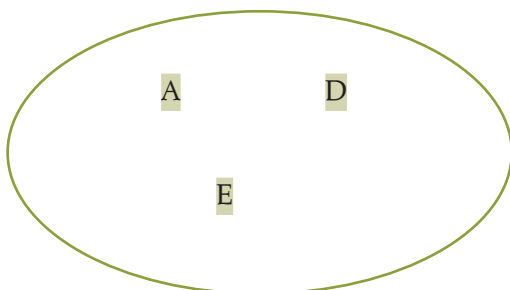
2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

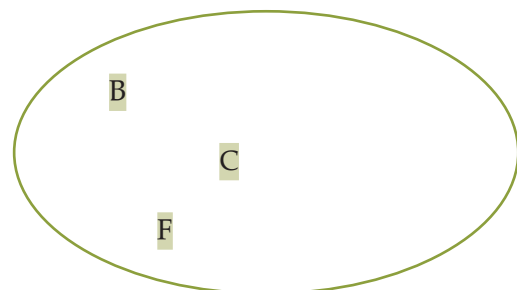
Csoportosítsd az alábbi kijelentéseket! Add meg a két halmaz nevét!

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A) Ide tartozik a verejtékmirigy. | D) Valamilyen felszínre üríti váladékát. |
| B) Váladéka valamilyen hormon. | E) Ilyen típusú mirigy termeli a faggyút. |
| C) Testnedvbe üríti váladékát. | F) Ilyen típusú mirigy a pajzsmirigy. |

külső elválasztású mirigyek






belső elválasztású mirigyek



3. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

Az orvos hormonvizsgálatra küldte egyik betegét. A leleten szerepelnie kellett a pajzsmirigyserkentő hormon (P), az inzulin (I) és a tiroxin (T) szintnek. Csak kettőnek volt jó az eredménye. Melyek lehetnek ezek? Írd betűjelüket az ábrába!

		
P, I	P, T	I, T

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

- a) petefészek pajzsmirigy ~~hasnyálmirigy~~ here

Ez a szerv külső és belső elválasztású mirigy.

- b) növekedést serkentő hormon vízviszsszaszívást serkentő hormon
 méhizomzat serkentő hormon ~~pajzsmirigyserkentő hormon~~

A többi hormon az agyalapi mirigy közvetlenül ható hormonja.

Más jó megoldás is elfogadható.

4. EGYSÉG

Idegrendszerünk részfeladatai a következők: az **inger** felvétele és **ingerületté** alakítása, az ingerület szállítása és valamilyen válasz kiváltása. Az **agyvelő** és a **gerincvelő mozgó rostokon** keresztül **parancsot** küld egyes szervekhez, melyekben válasz alakul ki. Ezt a választ **reflexnek** nevezzük. A reflex lehet feltétlen vagy feltételes reflex. A **feltétlen reflex** velünk született, és inger hatására minden esetben bekövetkezik (pl. pupilla reflex, térd reflex). A **feltételes reflex** idegrendszeri alapja, hogy az agykérgi központok között kapcsolat alakuljon ki (pl. látó és ízérző központok között). A feltételes reflexek kiépülése a **tanulás** egyik formája. A mell- és hasüregben lévő szerveink szabályozása feltétlen reflexekkel történik. Ezt a **zsigeri (vegetatív) idegrendszer** végzi. Működése általában nem tudatosul, és akaratunktól szinte független. A **testi (szomatikus) idegrendszerrel** ellentétben idegei nem szimmetrikus lefutásúak.

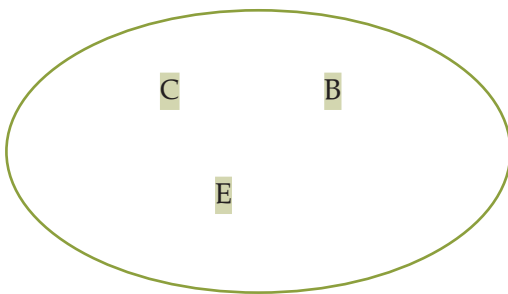
1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

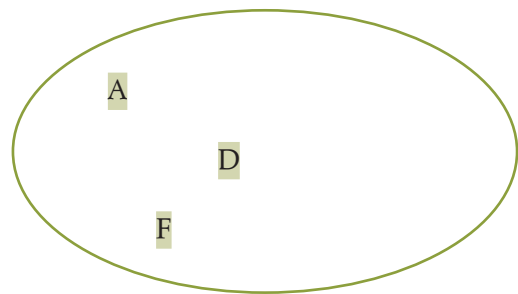
Csoportosítsd az alábbi kijelentéseket! Add meg a két halmaz nevét!

- A) Ez a típusú idegrendszer szabályozza pl. a légzést, a szívműködést.
- B) A vázizmokat, az érzékszerveket és a bőrt idegzi be.
- C) Működése többnyire tudatos.
- D) Az ingerületek általában nem jutnak el az agykéregbe.
- E) Szoros kapcsolatban van az agykérgi érző- és mozgóközpontokkal.
- F) Idegei nem szimmetrikus lefutásúak.

szomatikus idegrendszer



vegetatív idegrendszer



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK

Olvasd el az alábbi kijelentést!

EGY INGERRE MINDEN KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT BEKÖVETKEZŐ VÁLASZ A FELTÉTLEN REFLEX.

Karikázd be a nagybetűs mondatból következő állítás(ok) betűjelét! A többi állítás betűjelét húzd át!

- A) Minden esetben a válasz a feltétlen reflex.
- B) Van olyan eset, amikor a válasz a feltétlen reflex.
- ☐ C) Egyetlen esetben sem a feltétlen reflex a válasz.
- ☐ D) Van olyan eset, amikor a válasz nem a feltétlen reflex.
- E) Nincs olyan eset, amikor a válasz nem a feltétlen reflex.
- F) Nincs olyan eset, amikor a válasz a feltétlen reflex.

Húzd alá azt a mondatot, amelyik igaz, de nem következik az állításból! Mondj rá példát!

3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

pupilla reflex térd reflex ~~tanulás~~ nyálelválasztás

Indoklás: **feltételes reflex.**

4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorokra a legmegfelelőbb befejezést!

- a) Jódhiány esetében a pajzsmirigy működése csökken; és ha működése csökken, akkor az gyermekkorban növekedési rendellenességet okoz.
Tehát a jódhiány **gyerekkorban növekedési rendellenességet okoz.**
- b) Inzulin hatására a sejtekbe kerül a cukor; és ha a sejtekbe kerül, akkor a vércukorszint csökken.
Tehát inzulin hatására **a vércukorszint csökken.**

5. EGYSÉG

Az érzékszervek receptorokból és segédberendezésekből épülnek fel. Érzékszerveink: a **bőr**, az **orr**, a **nyelv**, a **szemek** és a **fülek**. A receptorokban keletkező **ingerületet** az érző **idegrostok** szállítják az **agykéreg érzőközpontjaiba**, ahol **éretté** válik. Így zajlik az **érezkelés** folyamata.

A szemet a **szaruhártya** védi. A szem színét adó **szivárványhártya** közepén lévő nyílás a **pupilla**, amely fényrekeszként működik. A receptorok a legbelső rétegben, az **ideghártyában** vannak. Itt van a **sárgafolt**, az **éleslátás** helye. Itt egyesülnek a fénysugarak.

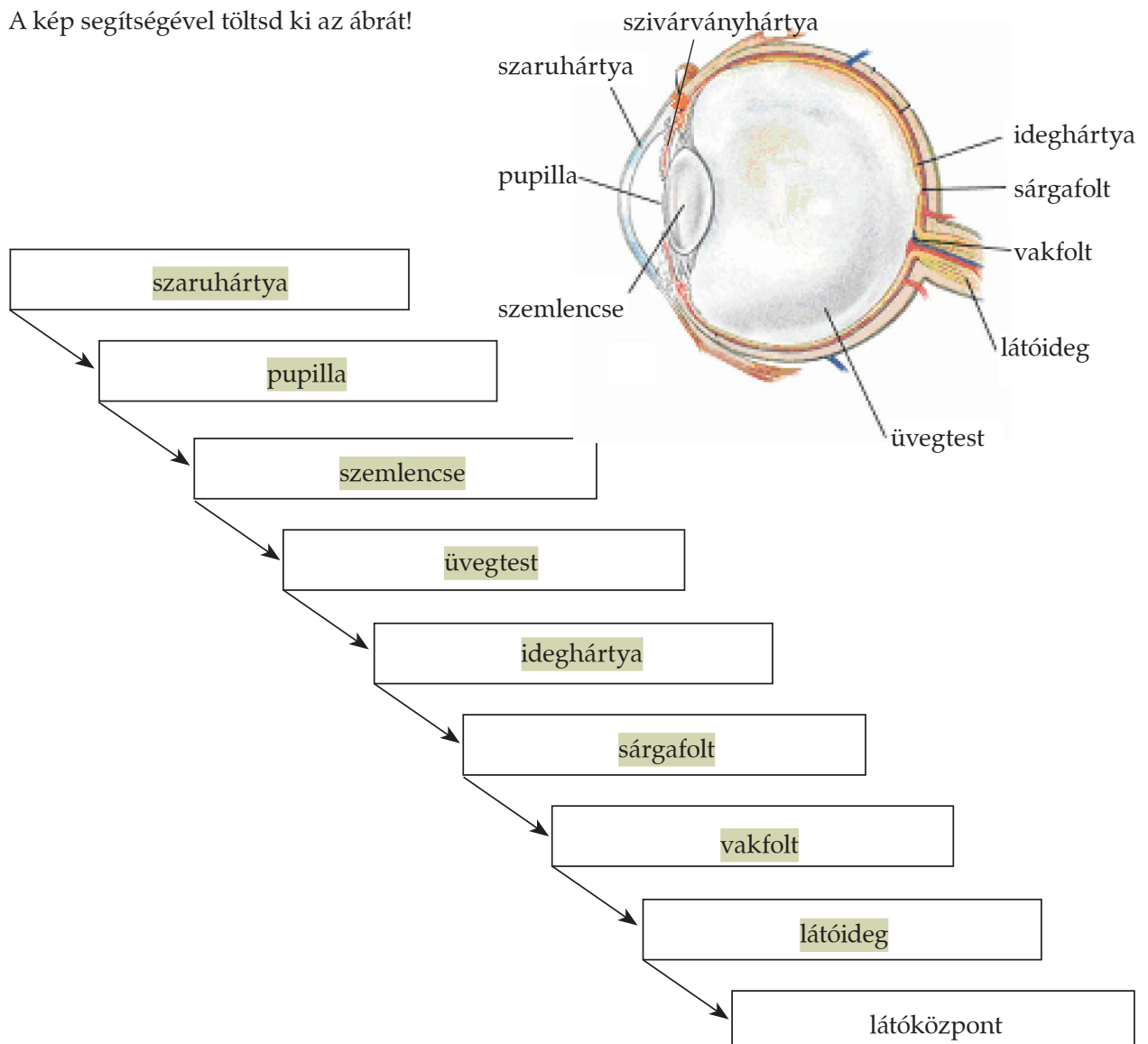
A **hanghullámok** a **hallójáraton** keresztül a **dobhártyára**, onnan a **hallócsontokra** kerülnek. A felerősödött rezgések a csigában lévő receptorokra tevődnek, ahol kialakul az ingerület. A hangérzet az agykérgi **hallóközpontban** alakul ki.

Nyelvünk **ízlelő szemölcséiben** a receptorok **ízlelőbimbókat** alkotnak. Az illatok, szagok az orrunkban lévő **szaglóhám** receptorainak ingerei. A **mechanikai ingereket** bőrünkkel érzékeljük.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZÉS

A kép segítségével töltsd ki az ábrát!



2. FELADAT

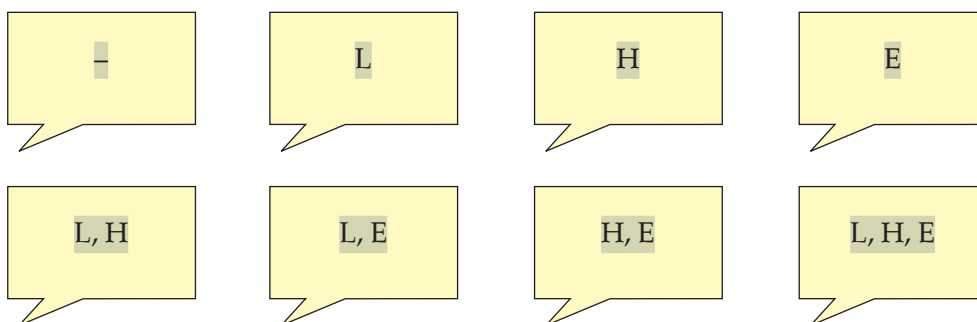
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – ÖSSZES RÉSZHALMAZ KÉPZÉSE

Az orvos látás-, hallás- és egyensúlyvizsgálatra javasolta egy betegét. A beteg eldönthette, hogy milyen vizsgálato(ko)n vesz részt. Miről vihetett leleteket az orvosnak? Az összes lehetőséget írd le! A betűk beírásával válaszolj!

L – látásvizsgálat

H – hallásvizsgálat

E – egyensúlyvizsgálat



3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS, LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

- Ha a szivárványhártyában sok a pigmentsejt, akkor a szem barna vagy fekete.
Ez a szem se nem barna, se nem fekete, tehát **szivárványhártyában nincs sok pigmentsejt.**
- Csak ott alakul ki ingerület a szemben, ahol receptorsejtek vannak.
A vakfoltban nincsenek receptorsejtek, tehát **ott nem alakul ki ingerület.**
- Erőteljes belélegzéskor a légnemű anyagok feloldódnak a szaglóhám nyálkarétegében; és ha feloldódnak, akkor kiváltódik a szaglósejtek ingerülete.
Tehát az erőteljes belélegzéskor **kiváltódik a szaglósejtek ingerülete.**
- Közelre nézéskor a lencsefüggesztő rostok elernyednek; és ha elernyednek, akkor a lencse domború lesz.
Tehát közelre nézéskor **a lencse domború lesz.**
- Az ingerület az érzőrostokon a gerincvelőbe fut; és ha a gerincvelőből eljut az agykéregbe, akkor az agykéregben érzetté válik.
Tehát az ingerület **az agykéregben érzetté válik.**

5. MODUL

EGÉSZSÉGTAN

FEJLESZTENDŐ KÉPESSÉGEK

Kompetenciakomponens	1. egység	2. egység	3. egység	4. egység	5. egység
Rendszerező képesség					
Halmazképzés, besorolás					+
Definiálás	+		+		
Felosztás		+			
Sorképzés, sorképző osztályozás			+		
Hierarchikus osztályozás				+	
Kombinatív képesség					
Permutálás					
Variálás					
Kombinálás		+			+
Összes részhalmaz képzése	+		+		
Descartes-szorzat képzése				+	
Deduktív gondolkodás					
Kapcsolás					
Választás		+			
Feltételképzés					
Előrelépő következtetés					
Visszalépő következtetés		+			
Választó következtetés			+	+	
Lánckövetkeztetés	+				+
Kvantorok	+			+	+
Induktív gondolkodás					
Kizárás		+			
Átkódolás					
Analógiák képzése	+		+	+	+
Sorozatok képzése					

1. EGYSÉG

Az alkohol, a cigaretta, a kábítószer, de a túlzott számítógépezés, televíziózás és a szerencsejátékok is függőséget alakíthatnak ki felhasználóikban, amely szenvedélybetegséghez vezethet.

Az **alkohol** rendszeres fogyasztása a májat és az idegrendszert károsítja.

A **cigaretta** szív- és érrendszeri, légzőszervi megbetegedéshez, alvászavarhoz vezethet.

A **kábítószereket** aszerint lehet csoportosítani, hogy milyen hatással vannak az idegrendszerre. Nyugtató hatásúak pl. az ópiumszármazékok (heroin, morfium). Izgató hatást váltanak ki az amfetamin- (extasy, speed) és a kokainszármazékok. A hallucinogén szerek (marihuána, LSD, hasis) érzéki csalódást okoznak.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Határozd meg az alábbi szavak felhasználásával, mi a kábítószer!



A kábítószer az a vegyület, amely használatakor hozzászokás alakul ki, megvonása elvonási tüneteket vált ki.

2. FELADAT

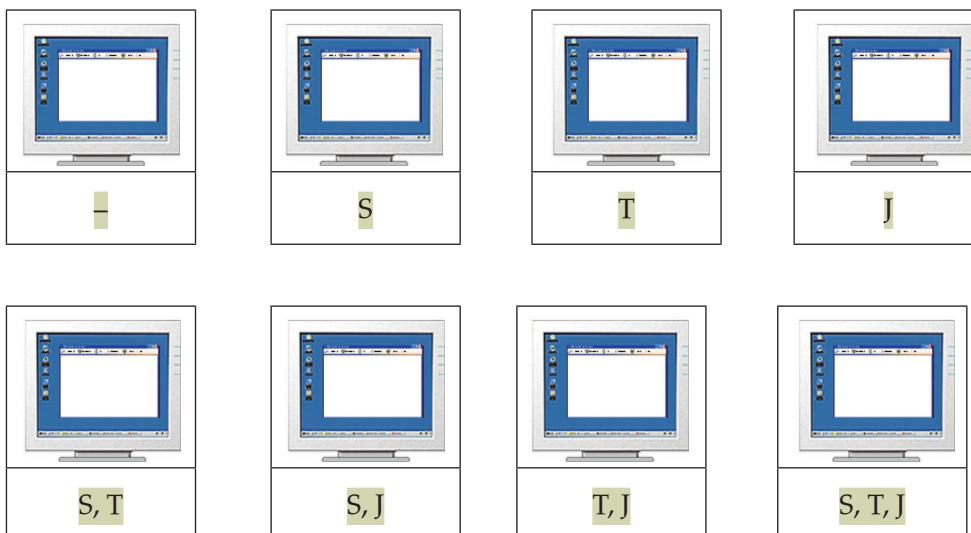
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – ÖSSZES RÉSZHALMAZ KÉPZÉSE

Nemcsak a dohányzás, az alkohol és a kábítószer hatására alakulhat ki függőség. Milyen függőség alakulhat ki a fiatalokban (akár egyszerre több is) az alábbiak közül? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

S – számítógépezés

T – televíziózás

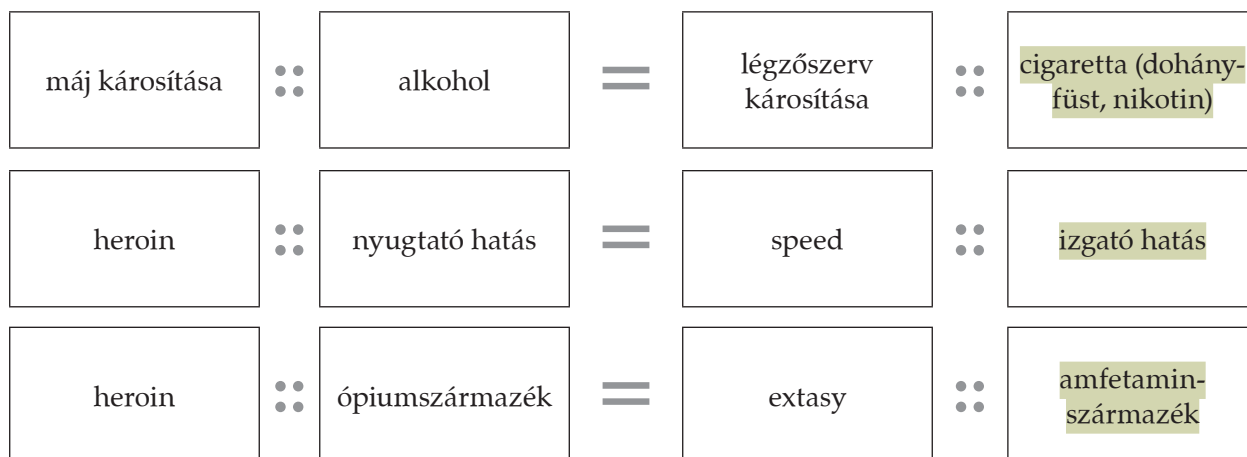
J – szerencsejátékok



3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!



4. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

Aki dohányzik, annak a tüdejében káros anyagok rakódnak le. A káros anyagok lerakódása a tüdőben légzőszervi megbetegedéshez vezet.

Tehát a dohányzás **légzőszervi megbetegedéshez vezet.**

5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOR

Biológia órán a tanárnő azt tanította, hogy:

A HEROIN FOGYASZTÁSA SZENVEDÉLYBETEGSÉGET OKOZ.

Ki(k) vont(ak) le helyes következtetést ebből? A helyes következtetést levonó(k) nevét karikázd be, a többiekét húzd át!

- Éva: Van olyan kábítószer, amelynek fogyasztása szenvedélybetegséget okoz.
- Józszi: Van olyan kábítószer, amelynek fogyasztása nem okoz szenvedélybetegséget.
- Andrea: Nincs olyan kábítószer, amelynek fogyasztása szenvedélybetegséget okoz.
- Bálint: Nincs olyan kábítószer, amelynek fogyasztása nem okoz szenvedélybetegséget.
- Gábor: Minden kábítószer fogyasztása szenvedélybetegséget okoz.
- Ernő: Egyetlen kábítószer fogyasztása sem okoz szenvedélybetegséget.

2. EGYSÉG

A feladatok az előző egység szövegéhez kapcsolódnak.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – FELOSZTÁS

Csoportosítsd az alábbi kábítószereket! Adj nevet a halmazoknak!

extasy morfium marihuána LSD hasis heroin speed kokain



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VISSZALÉPŐ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd le a legmegfelelőbb befejezést!

Aki nem dohányzik, annál nem alakul ki függőség a dohányzással szemben.
Péternél kialakult a függőség a dohányzással szemben, tehát **dohányzik**.

3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – KIZÁRÁS

Húzd át azt a kifejezést, amelyik nem illik a sorba! Választásodat indokold!

~~heroin~~ marihuána LSD hasis

Nyugtató hatású, a többi hallucinogén.

4. FELADAT

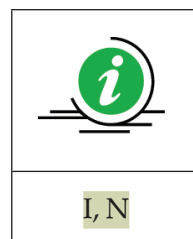
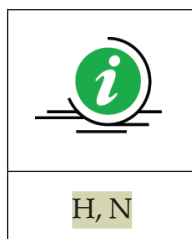
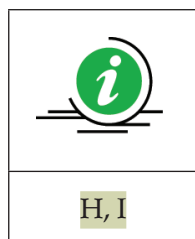
KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

A kábítószeres káros hatásairól hallgattak egy előadást a gyerekek. Az előadó a hallucinogén, az izgatató hatású és a nyugtató hatású kábítószerokről szeretett volna beszélni. A gyerekek az előadás során nagyon sok kérdést tettek fel, ezért csak két téma kerülhetett sorra. Melyek lehettek ezek? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

H – hallucinogén

I – izgatató hatású

N – nyugtató hatású



5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÁS

Az előadáson elhangzott, hogy:

A KÁBÍTÓSZEREK VAGY IZGATÓ HATÁSÚAK VAGY NYUGTATÓ HATÁSÚAK VAGY HALLUCINOGENEK.

Dönts el, hogy a táblázatban felsorolt esetek közül melyik fordulhat elő és melyik nem. Tegyel X jelet a táblázat megfelelő cellájába!

LEHETŐSÉGEK	előfordul	nem fordul elő
Egy kábítószer izgatató hatású, és nyugtató hatású, és nem hallucinogén.		X
Egy kábítószer hallucinogén, és nem izgatató hatású, és nem nyugtató hatású.	X	
Egy kábítószer nyugtató, és nem izgatató hatású, és nem hallucinogén.	X	
Egy kábítószer hallucinogén, és izgatató hatású, és nyugtató hatású.		X
Egy kábítószer izgatató hatású, és nem nyugtató hatású, és hallucinogén.		X
Egy kábítószer nem izgatató hatású, és nem nyugtató hatású, és nem hallucinogén.		X
Egy kábítószer hallucinogén, és nyugtató hatású, és nem izgatató hatású.		X
Egy kábítószer izgatató hatású, és nem nyugtató hatású, és nem hallucinogén.	X	

3. EGYSÉG

A környezet számára a legnagyobb károsodást a veszélyes hulladékok jelentik. Ilyenek a gyógyszerek, festékek, fáradtolajok, használt elemek.

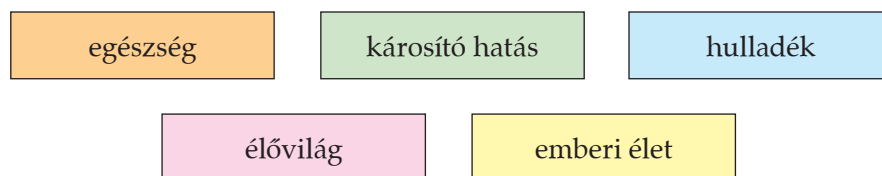
Az **olajok** a talajba jutva megakadályozzák a növények tápanyag- és vízfelvételét. A használt **elemek** nehézfém tartalma (kadmium, mangán, nikkel, higany) súlyosan károsítja a természetet, így az embert is. Magas vérnyomást okoz a kadmiummérgezés. A nikkel bőrrallergiát okozhat és rákkeltő. Az idegrendszert károsítja a higany és a mangán.

Nem minden hulladék veszélyes. A szerves hulladékokat (gyümölcshéj, avar, krumplihéj) komposztálni lehet, vagy biogázként hasznosítani.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – DEFINIÁLÁS

Fogalmazd meg az alábbi szavak felhasználásával, mi a veszélyes hulladék!



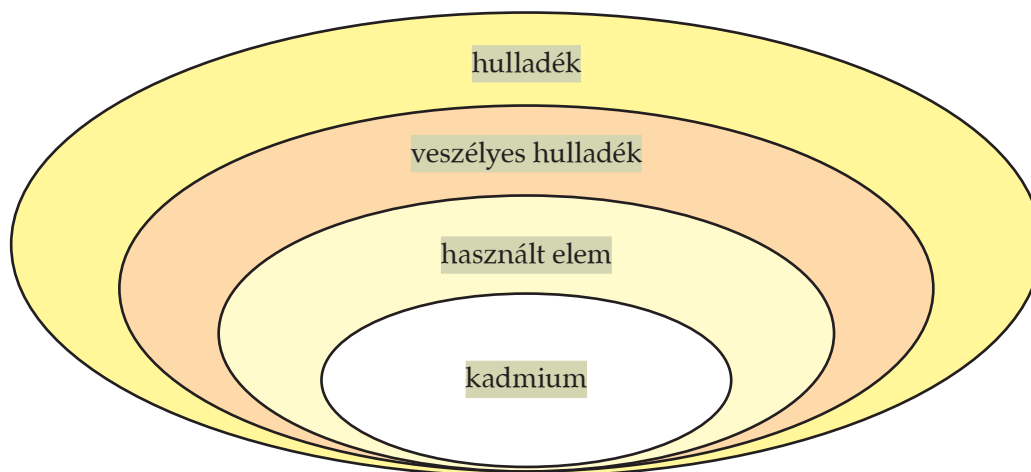
A veszélyes hulladék az a **hulladék**, amely az emberi életre, egészségre, az élővilágra károsító hatást fejt ki.

2. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – SORKÉPZŐ OSZTÁLYOZÁS

Helyezd el az ábrába a fogalmakat!

hulladék használt elem kadmium veszélyes hulladék










3. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – ÖSSZES RÉSZHALMAZ KÉPZÉSE

A használt elemek nehézfém tartalma szennyezi a környezetet. Milyen anyagokkal szennyezhetjük a környezetet, ha a használt elemeket nem szelektíven gyűjtjük? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

K – kadmium M – mangán N – nikkel

			
K	M	N	K, M
			
K, N	M, N	K, N, M	

4. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!

bőrallergia	∴	nikkel	=	magas vérnyomás	∴	kadmium
krumplihéj	∴	szerves hulladék	=	gyógyszer	∴	veszélyes hulladék

5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

A szerves hulladékot ha újrahasznosítják, akkor vagy komposztálják vagy biogázt állítanak elő belőle.

Ha a kertészek a szerves hulladékot újrahasznosítják, nem biogázt állítanak elő belőle, hanem komposztálják.

4. EGYSÉG

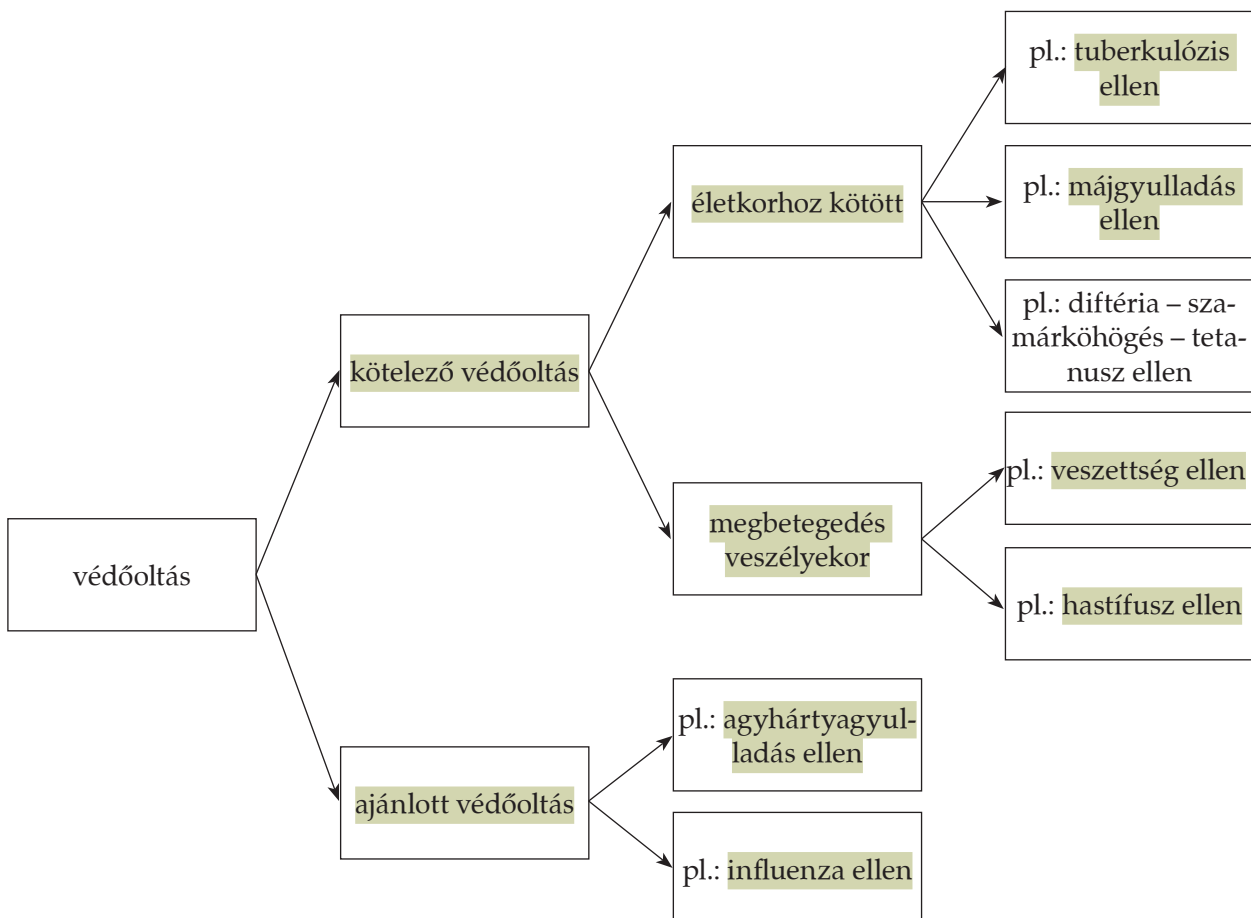
Az egészség megőrzéséhez esetenként szükség van védőoltásokra. A **kötelező védőoltások** egy része életkorhoz kötött (diftéria – szamárköhögés – tetanusz, tuberkulózis, fertőző májgyulladás ellen). Másik részét akkor alkalmazzák, ha megbetegedés veszélye áll fenn (veszettség, hastífusz). **Ajánlott védőoltás** az influenza elleni és a kullancs által is terjesztett agyhártyagyulladás elleni védőoltás.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – HIERARCHIKUS OSZTÁLYOZÁS

Töltsd ki az ábrát az alábbi fogalmak felhasználásával!

védőoltás diftéria – szamárköhögés – tetanusz ellen influenza ellen
 agyhártyagyulladás ellen kötelező védőoltás tuberkulózis ellen ajánlott védőoltás
 veszettség ellen életkorhoz kötött hastífusz ellen májgyulladás ellen
 megbetegedés veszélyekor



2. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – VÁLASZTÓ KÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

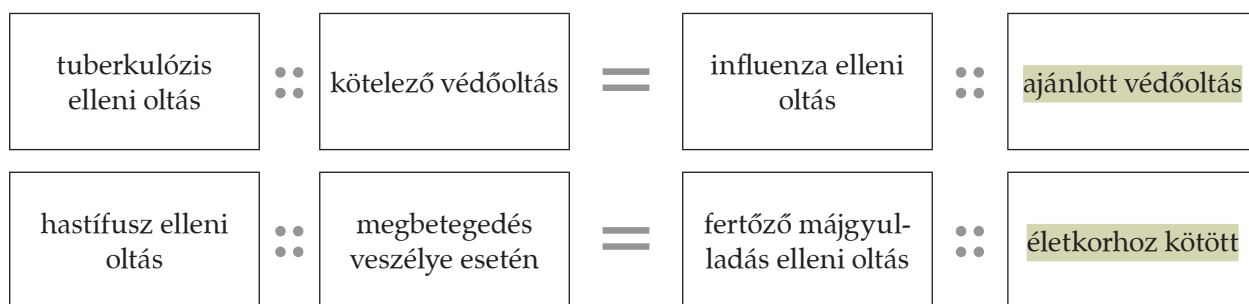
A védőoltások vagy kötelezőek vagy ajánlottak.

Az influenza elleni védőoltás nem kötelező, tehát **ajánlott védőoltás**.

3. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a párok hiányzó tagjait!



4. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – DESCARTES-SZORZAT KÉPZÉSE

A kötelező védőoltásokat az iskolában kapják a gyerekek. Az oltást vagy az asszisztens, vagy a doktor adja be. Ki és milyen védőoltást adhat be? A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

Az oltást beadhatja:

orvos (O)

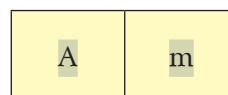
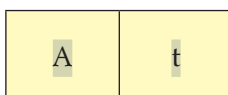
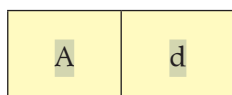
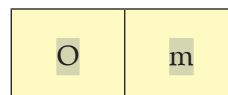
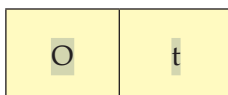
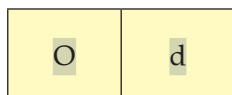
asszisztens (A)

Védőoltások:

diftéria – szamárköhögés – tetanusz (d)

tuberkulózis (t)

fertőző májgyulladás (m)



5. FELADAT**DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK**

Olvasd el a mondatot!

A VÍRUSOS AGYHÁRTYAGYULLADÁS OLYAN KULLANCS ÁLTAL TERJESZTETT BETEGSÉG, AMELY VÉDŐOLTÁSSAL MEGELŐZHETŐ.

Döntsd el, hogy a táblázatban felsorolt esetek közül melyik következik az állításból és melyik nem! Tegyel X jelet a táblázat megfelelő cellájába!

ESETEK	következik	nem következik
Minden kullancs által terjesztett betegség védőoltással megelőzhető.		X
Egyetlen kullancs által terjesztett betegség sem előzhető meg védőoltással.		X
Van olyan kullancs által terjesztett betegség, amely védőoltással megelőzhető.	X	
<u>Van olyan kullancs által terjesztett betegség, amely védőoltással nem előzhető meg.</u>		X
Nincs olyan kullancs által terjesztett betegség, amely védőoltással megelőzhető.		X
Nincs olyan kullancs által terjesztett betegség, amely védőoltással nem előzhető meg.		X

Húzd alá azt a mondatot, amelyik nem következik az állításból, de önmagában igaz!

5. EGYSÉG

Az egyre gyorsuló élet, az egyre gyakoribb érzelmi problémák, a stressz miatt folyamatosan növekszik világszerte a lelki betegségben szenvedők száma. A lelki betegség előbb-utóbb testi tünetekben is megnyilvánul. Az **anorexiás** beteg kövérnek képzei magát, ezért folyamatosan koplal, diétázik, és mindent megtesz, hogy még többet fogyjon (hashajtók). A **bulimiás** beteg főleg az evésben próbálja megtalálni lelki egyensúlyát, a túlzott evés utáni bűntudat miatt erölteti a hányást.

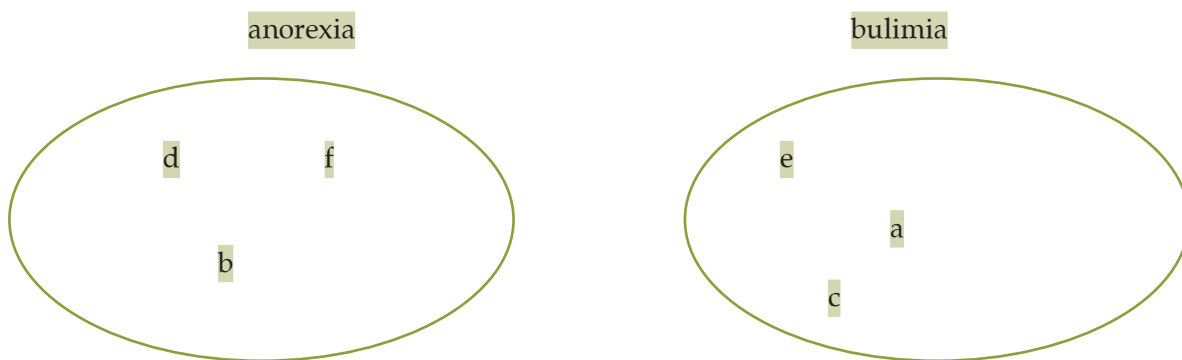
Depresszióhoz vezethet a megoldhatatlannak tűnő problémák sokasága és a negatív gondolkodás is.

1. FELADAT

RENDSZEREZŐ KÉPESSÉG – BESOROLÁS

Csoportosítsd az anorexia és a bulimia tüneteit! Töltsd ki az ábrát! A betűk beírásával válaszolj!

a) evéskényszer b) diétázás c) hányás d) hashajtók használata e) bűntudat f) koplalás



2. FELADAT

INDUKTÍV GONDOLKODÁS – ANALÓGIÁK KÉPZÉSE

Találd meg a pár hiányzó tagját!



3. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – LÁNCKÖVETKEZTETÉS

Találd ki, és írd a pontsorra a legmegfelelőbb befejezést!

A stressz lelki betegséget okozhat. A lelki betegség előbb-utóbb testi tünetekben is megnyilvánul. Tehát a stressz előbb-utóbb testi tünetekben is megnyilvánul.

4. FELADAT

KOMBINATÍV KÉPESSÉG – KOMBINÁLÁS

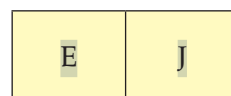
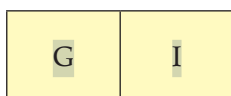
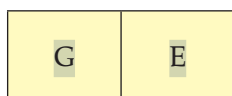
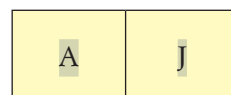
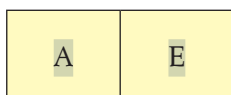
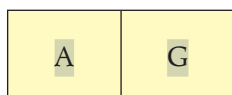
A lelki egészség megőrzéséhez nagyon fontosak az őszinte baráti beszélgetések. Zsuzsanna a barát-nőivel szeretné megbeszélni problémáit. Négy barátnője közül kettő nem ér rá. Kikkel tudja megbeszélni a bánatát, ha a beszélgetések sorrendje nem számít! A betűk beírásával válaszolj! Az összes lehetőséget írd le!

A – Anna

G – Gabriella

E – Éva

J – Julianna



5. FELADAT

DEDUKTÍV GONDOLKODÁS – KVANTOROK

Olvasd el a mondatot!

A LELKI BETEGSÉGEK KÖZÜL NÉMELYIK GYÓGYÍTHATÓ.

Ki(k) vont(ak) le helyes következtetést? A helyes következtetést levonó(k) nevét karikázd be, a többit húzd át!

Éva azt gondolta:

Minden lelki betegség gyógyítható.

Józi azt gondolta:

Van olyan lelki betegség, amelyik gyógyítható.

Gábor azt gondolta:

Nincs olyan lelki betegség, amelyik gyógyítható.

Imre azt gondolta:

Nincs olyan lelki betegség, amelyik nem gyógyítható.

Andrea azt gondolta:

Van olyan lelki betegség, amelyik nem gyógyítható.

Bálint azt gondolta:

Egyetlen lelki betegség sem gyógyítható.

Húzd alá azt a következtetést, amelyik igaz, de nem következik az állításból!