



Aszimmetrikus, sugarasan szimmetrikus és tükörszimmetrikus élőlények.

Komplex természettudomány





Az élőlények szervezettségének tanulmányozása több alapelven alapul. Ilyenek például: a biológiai szerveződési szint, a szimmetria, a szelvényezettség, a fejtájék (fej) jelenléte.



A természetben megjelenő szimmetria bámulatos, gyönyörű jelenség. Évszázadokon át filozófusok, csillagászok, matematikusok, művészek, építészek és fizikusok kutatták titkait. Akárcsak az ősi görögök, mi is rajongunk érte. A mai napig így öltözködünk, így rendezzük el tárgyainkat, állítjuk be frizuránkat.



Megfigyelhető, hogy a természetben fellelhető legfeltűnőbb minták mind szimmetrikusak, mert mind „törekednek” arra. És ahogy a természet, úgy az ember is vonzódik a szimmetriához, bennünk él a gondolat, miszerint ez a fajta elrendezés maga a tökéletesség. Nem „matematikai” szimmetriáról beszélünk, ugyanis ebben a közegben csupán bizonyos részarányosságokról van szó, nem szigorúan vett szabályszerűségekről.

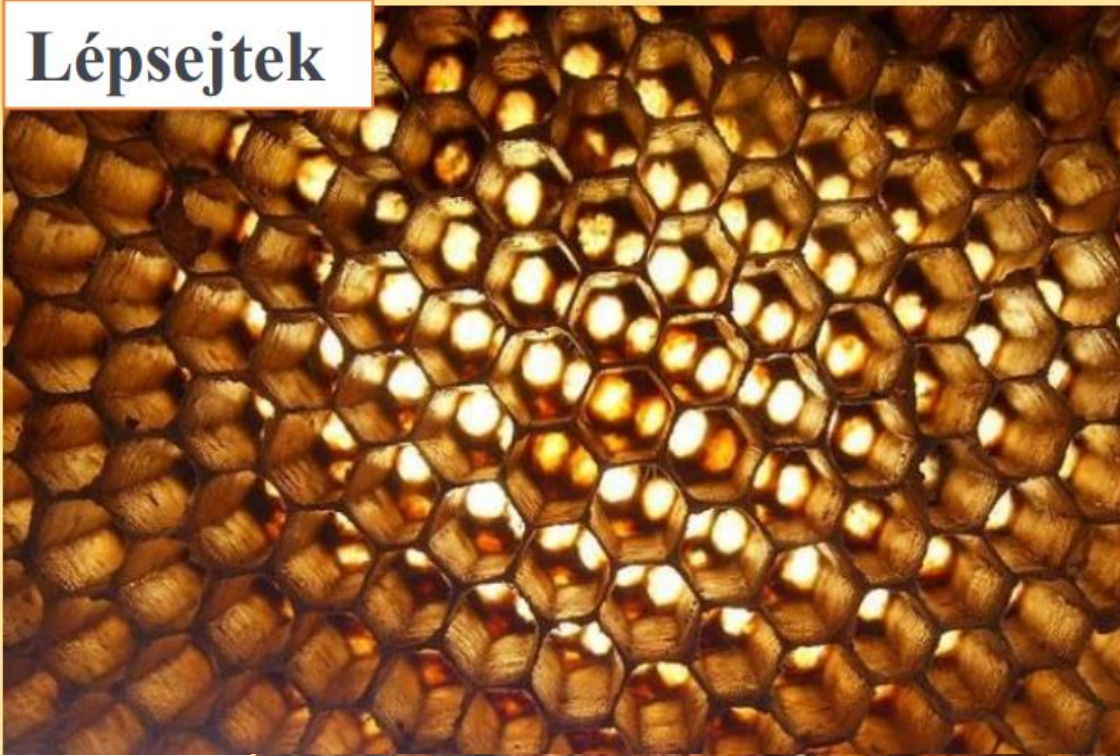
Hópehely



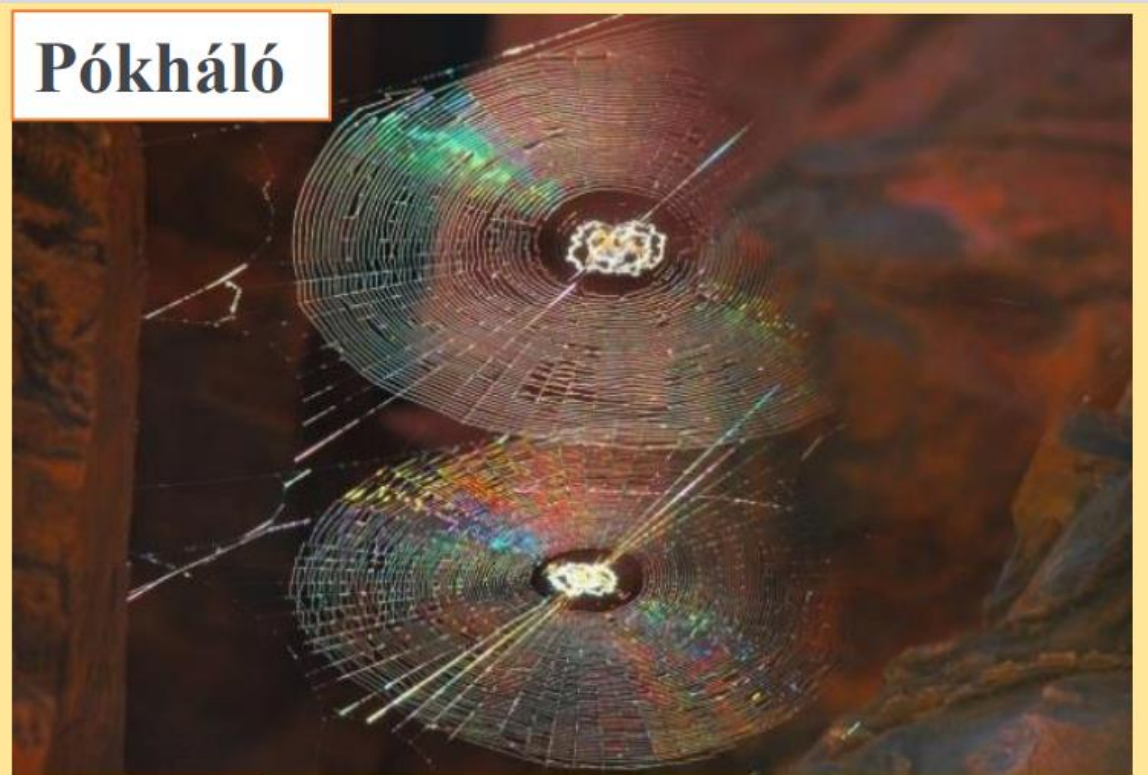
Spirális galaxis



Lépsejtek



Pókháló



Csigaházás polip (Nautilus)

Páva



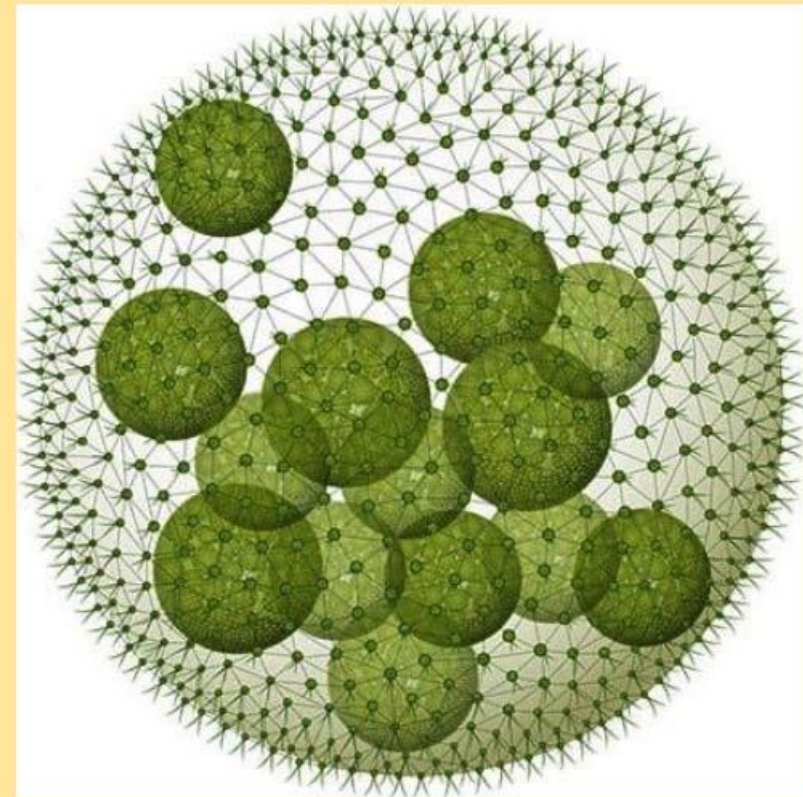
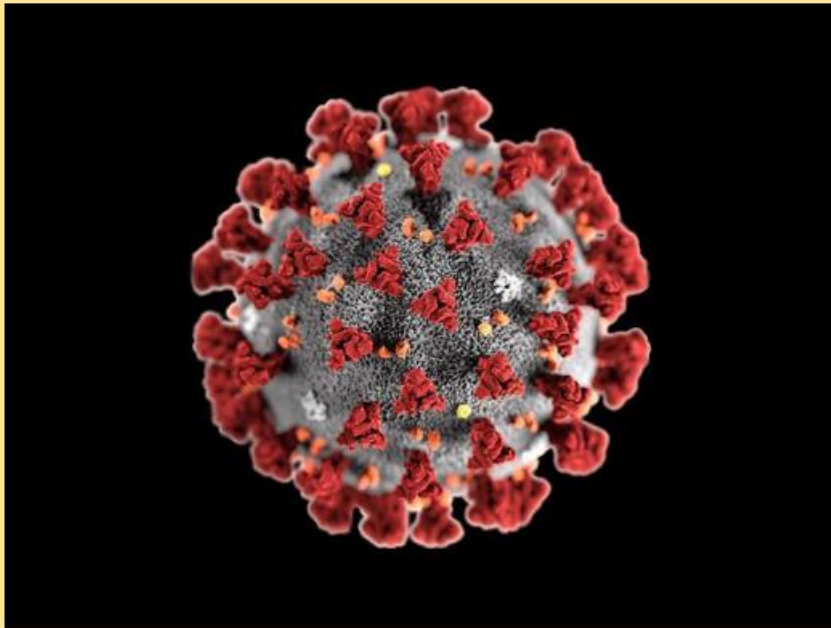
Szimmetria

Szimmetria vagy részarányosság – a testrészek arányos és egyenletes elrendeződése egy tengelyhez vagy síkhoz viszonyítva. A szervezetek lehetnek **szimmetrikusak** de akár **aszimmetrikusak** is.



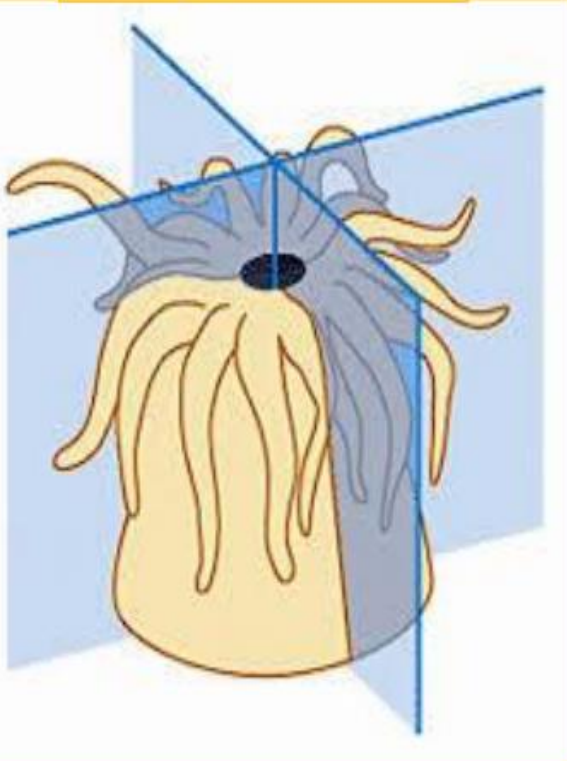
Az élővilág szimmetriatípusai

A **szferikus szimmetriával** rendelkező élőlények teste gömb alakú, melynek középpontján számos szimmetriatengely és -sík húzható. Ezek a testet két egyforma részre osztják.



A **radiális (sugaras) szimmetriával** rendelkező állatok teste igen gyakran henger alakú. A sugaras szimmetria számos helytülő (szesszilis) vagy kevésbé mozgékony, vízben élő állatra.

Tengerirózsa



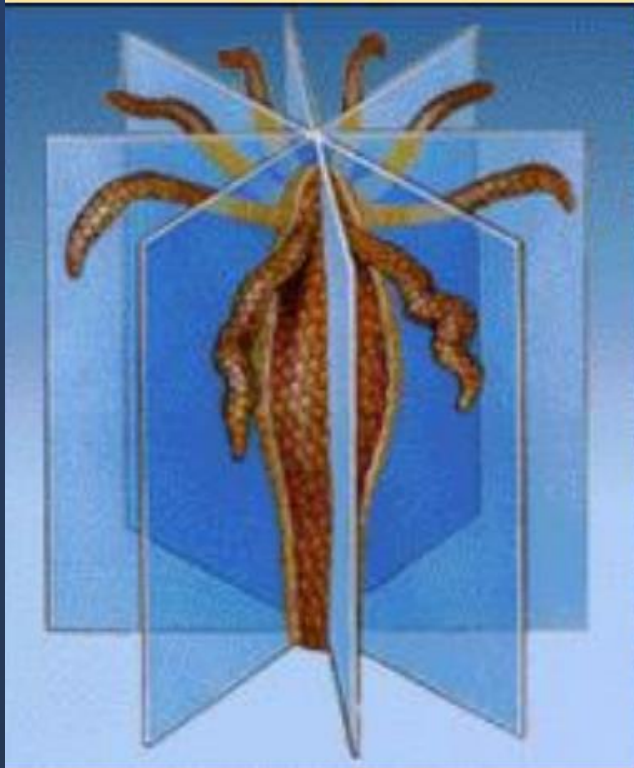
Kövirózsa



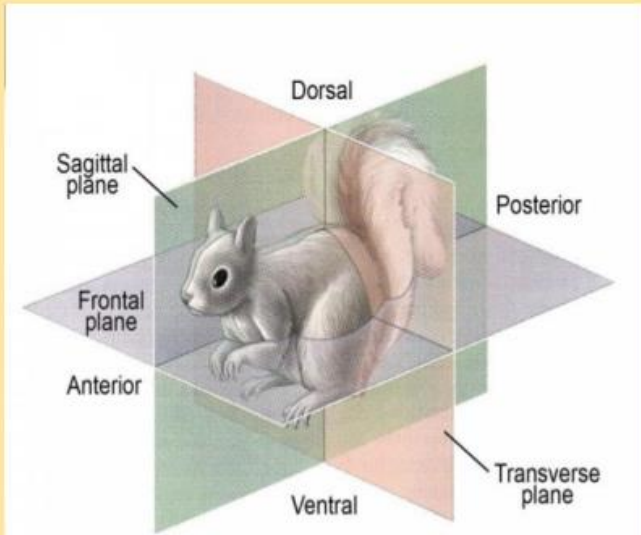
Csillaggomba



A tüskésbőrűeknél (a tengericsillagoknál, a tengerisünöknél...) a sugaras szimmetria egy különleges formája van jelen: az **ötös szimmetria**.



A kétoldali (bilaterális) szimmetriával rendelkező állatok testén keresztül csak egy szimmetriasík húzható meg, amely a testüket két szimmetrikus részre – jobb és bal oldalra – osztja.



Az **aszimmetrikus (nem szimmetrikus)** szervezetek teste szabálytalan alakú, ezért rajtuk keresztül nem húzható meg egyetlenegy szimmetriasík sem, amely a testüket két részarányos elemre oszthatná.

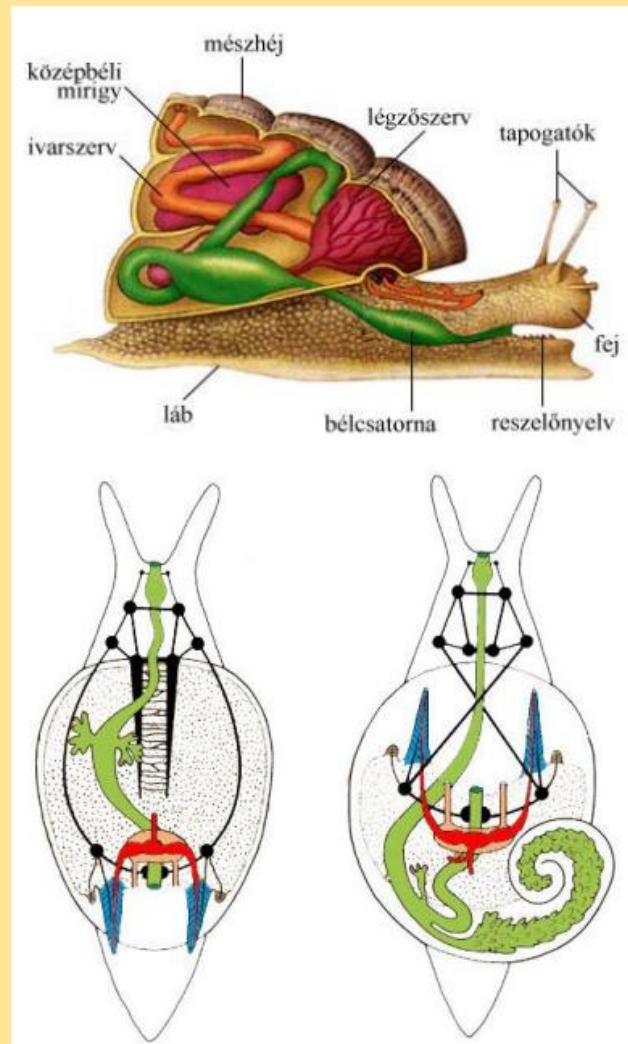


Az állatok szimmetriaviszonyai, fejtájéka és szelvényezettsége

A legtöbb állatra a kétoldali szimmetria a jellemző - aktív mozgás következményeként jött létre (jelentősége - az állatok további evolúciójában). Az aktív mozgás előfeltétele volt a fejtájék kialakulásának, így a kétoldali szimmetriával rendelkező állatok legtöbbjénél ki is fejlődött. A függőbb állatok fejtájéka fejlettebb.



A csigák aszimmetrikus állatok és van fejtájékuk. A feltételezések szerint a kétoldali szimmetriájú állatoktól erednek.

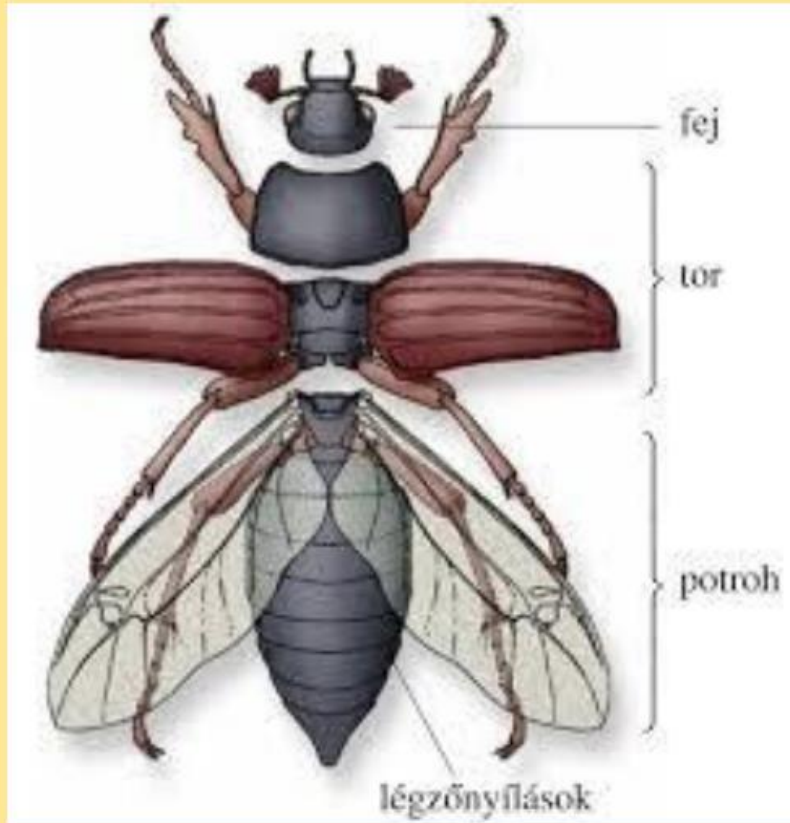


Külső és belső szelvényezettség

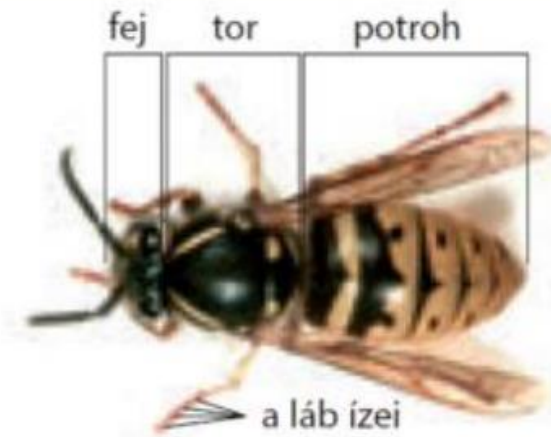
Külső szelvényezettség alatt értjük az állat testének kisebb vagy nagyobb számú szelvényekre való felosztottságát, amely a test minden rétegét érinti.



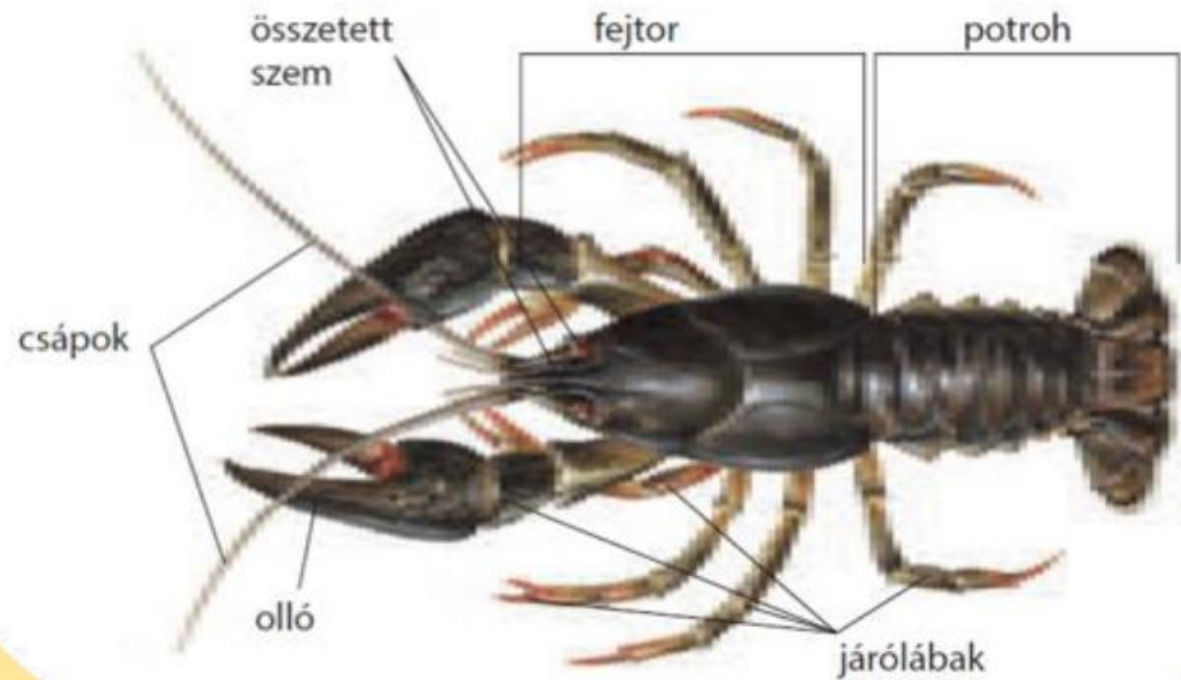
Ízeltlábúak



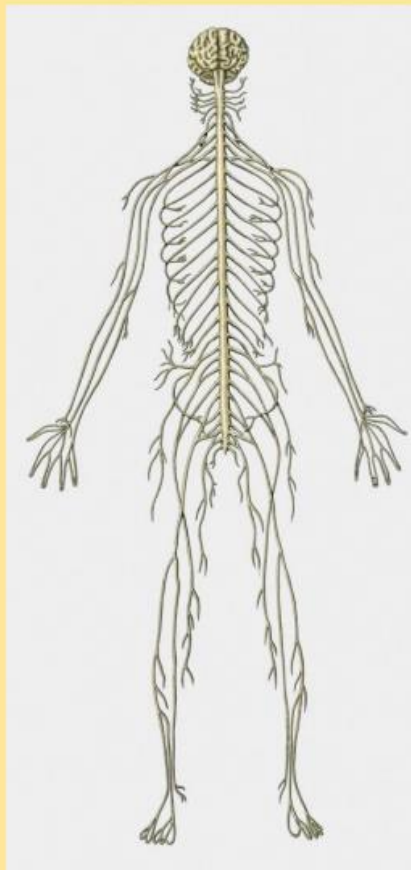
a) A rovartest tagolódása



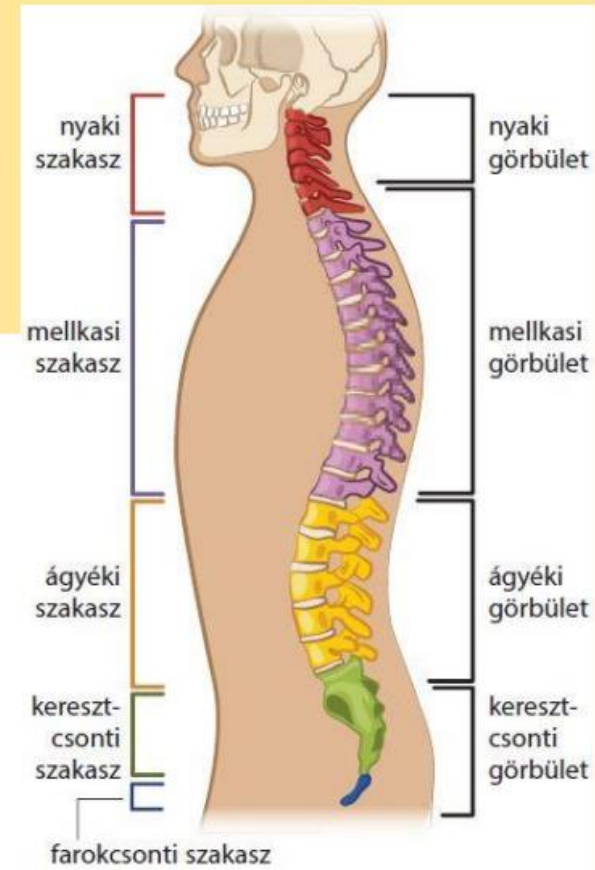
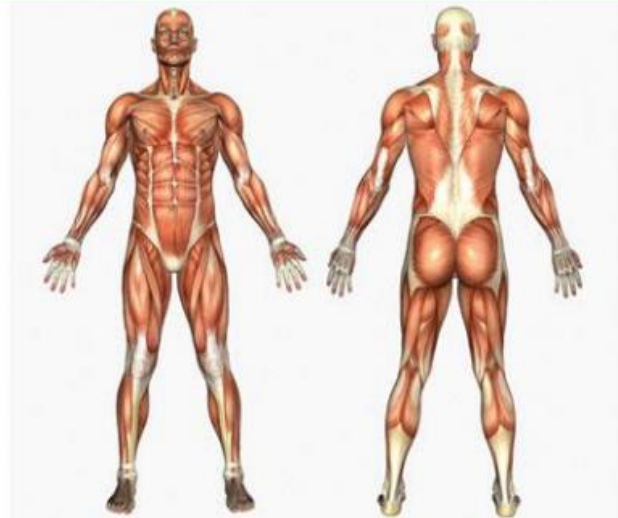
b) A rák testfelépítése

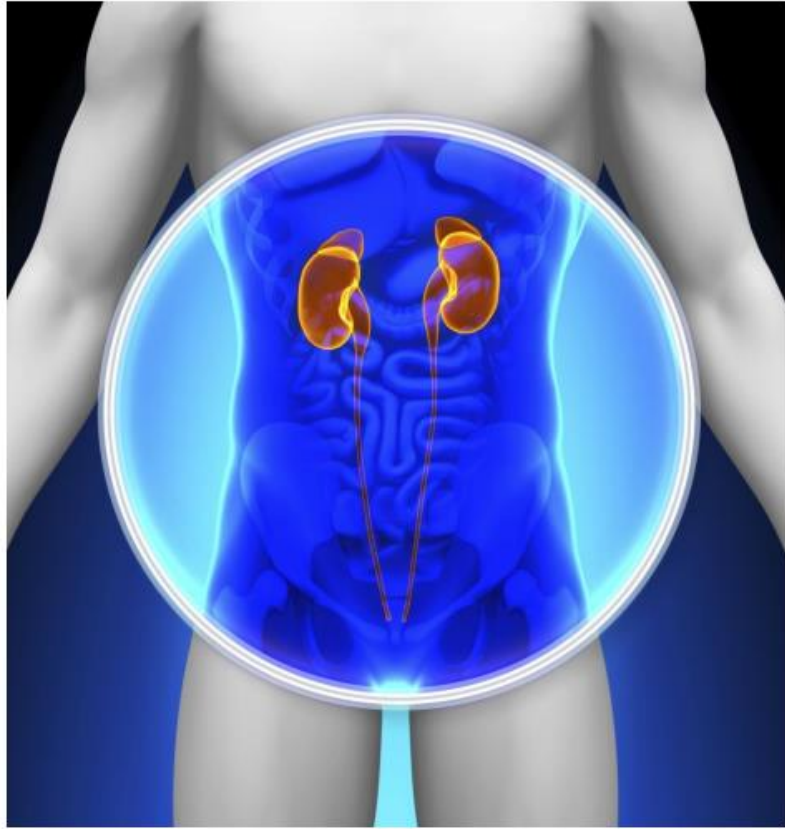


Az embernél és a többi gerincesnél belső szelvényezettség jelentkezik. Náluk csak egyes belső szervek (a gerincoszlop, az idegrendszer, az izmok...) szelvényezettek.



Az idegrendszer elsődleges szimmetriájához szelvényezettség is társul.

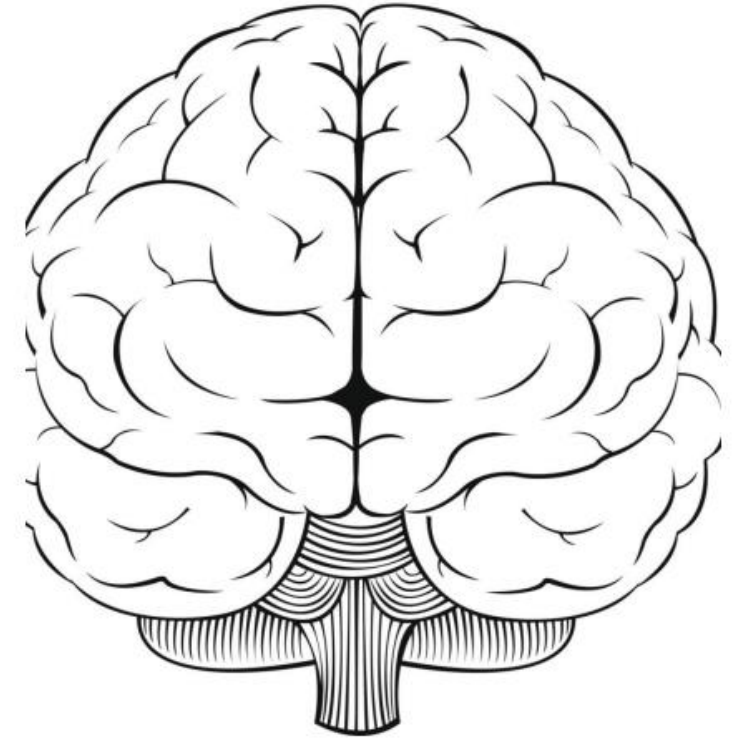




Páros vesénk egyike kissé feljebb helyezkedik el párjánál:



Páros tüdőnk éppen szívünknek ad helyet a mellkasban, ezért aszimmetrikus:



Az agyunk kétoldalian szimmetrikus, de jó megfigyelő láthatja az eltérő tekervényeket. Az aszimmetria a működésben is megjelenik.

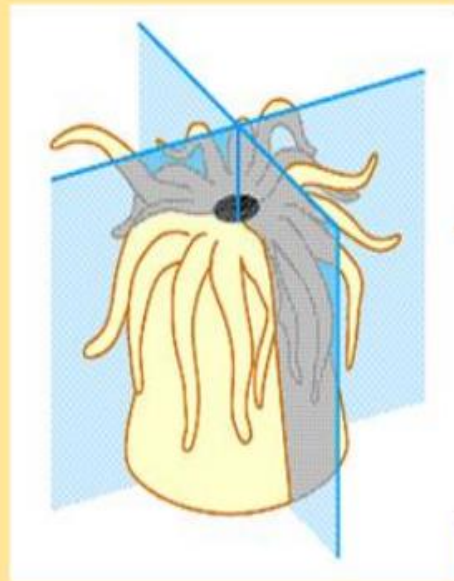
Ilyen képet kapunk, ha egy ember jobb és bal arcfelét önmagába tükrözzük.



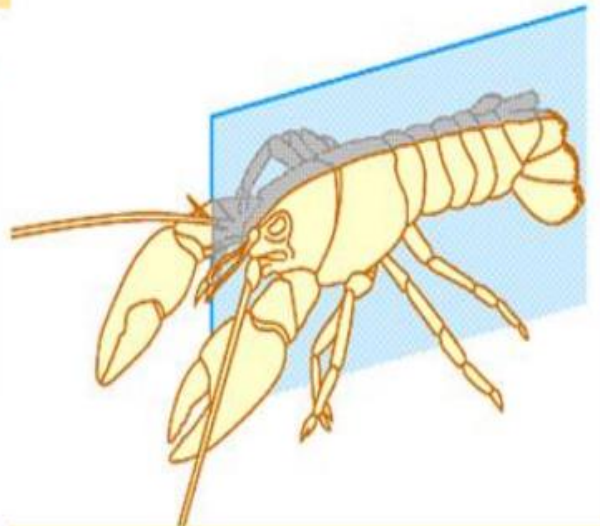
Szimmetria, szelvényezettség, fejtájék kialakulása



Asymmetry



Radial symmetry



Bilateral symmetry

