



Elképzелhetetlenül nagy és hihetetlenül kicsi

Victor András

Szitakötő 71. szám, 39-41. old.



Kétféle „végtelen” van a természetben: az egyre nagyobb és az egyre kisebb méretek.

Mindennapi életünk tárgyai középtájon vannak – *de mi van a szélsőségekkel?*

A méret relativitása

Elképzelhető

Egy fakanál, egy méteres főzőkanál, még egy 100 méteres fakanál is – ezeket el tudjuk képzelni.

Elképzelhetetlen

De egy 1000 kilométeres vagy fényév hosszúságú fakanál? Ezek már csak matematikailag értelmezhetők.



A sebesség skálája



Bicikli

20 km/óra – mindennapi tapasztalat



Repülőgép

800 km/óra – már nehezen tapasztalható



Autópálya

130 km/óra – még érzékelhető



Rakéta

36 000 km/óra (10 km/mp) – elképzelhetetlen

A fény sebessége

300 000

km/másodperc

30 000-szer gyorsabb a rakétánál

Ez a sebesség már teljesen elképzelhetetlen – csak értjük, de nem tudjuk elképzelni.





Mi az a fényév?

A fényév nem időt jelent, hanem azt a távolságot, amelyet a fény 1 év alatt tesz meg.

Göncölszekér

80 fényév

Sarkcsillag

430 fényév

Androméda köd

2 millió fényév

Távoli galaxisok

10 milliárd fényév

Az elképzelhetetlenül lassú



Csiga

Arasznyi távolság percek alatt – **elképzelhető**

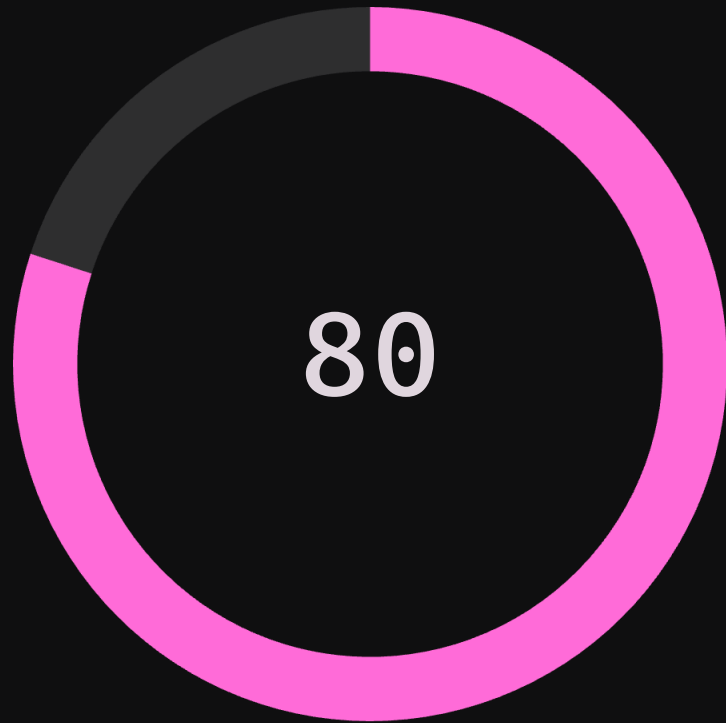


Himalája

5 mm/év növekedés – **elképzelhetetlen**



A sejtek világa



milliárd idegsejt

Az emberi agyban



milliméter

Egyetlen sejt mérete

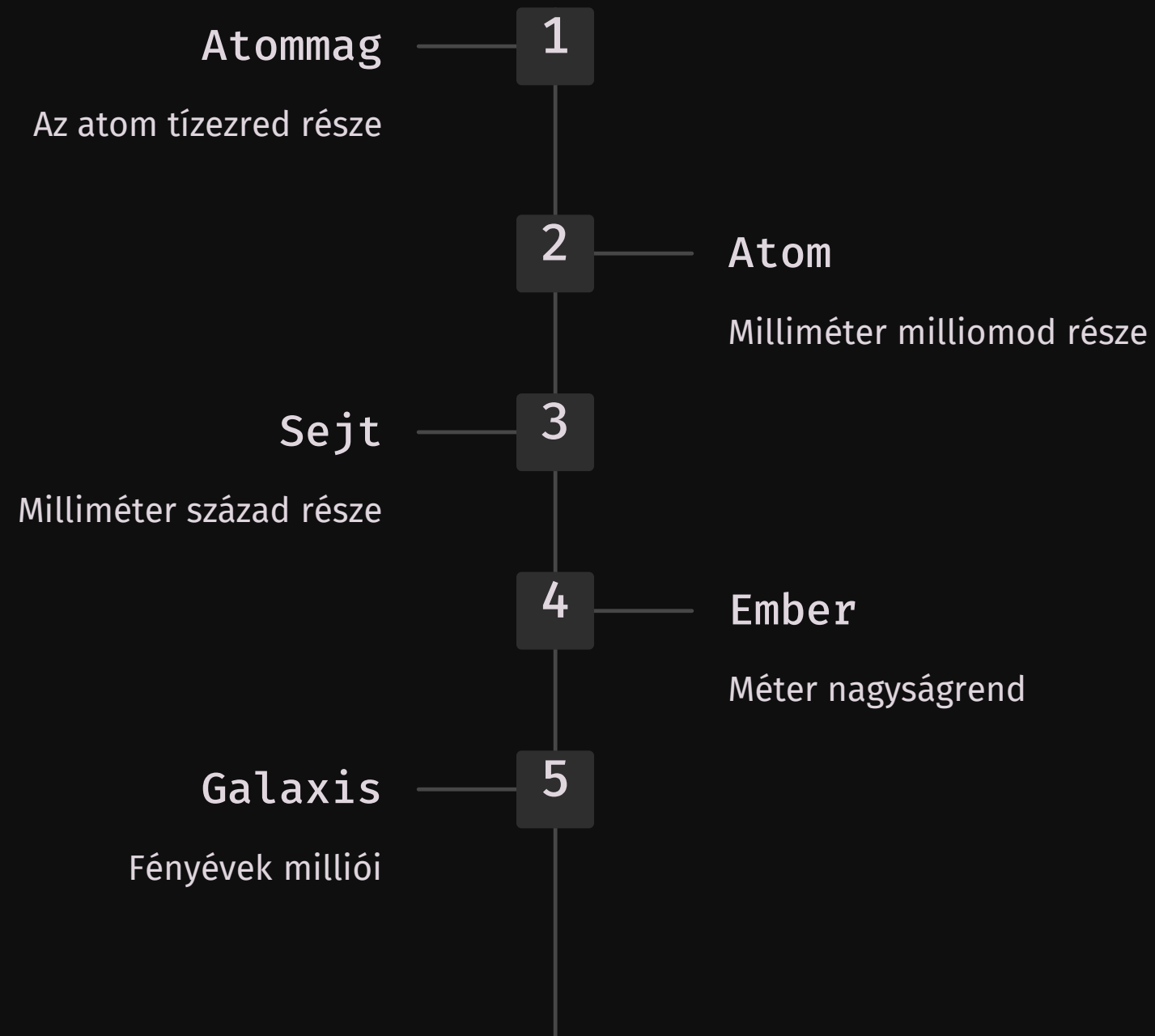
Hogyan fér el ennyi sejt a koponyánkban? Úgy, hogy parányi kicsik – és még bonyolult belső szerkezetük is van!

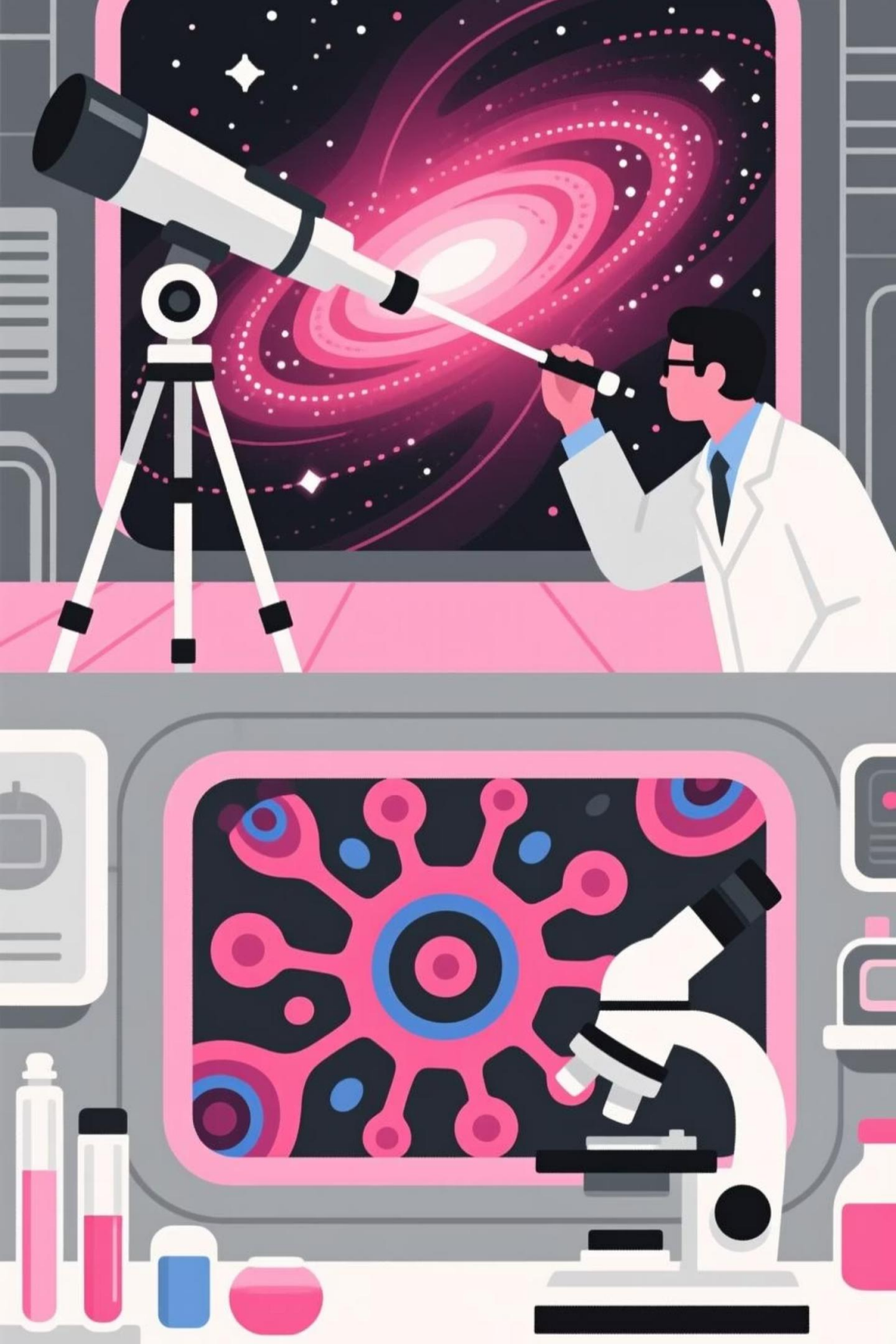
Molekulák és atomok



📄 **Egy csepp vízben:** 1 000 000 000 000 000 000 000 000 molekula van – ez milliárdszor ezermilliárd!

A méretskála





A tudomány szerepe

Minél inkább haladunk a nagyon nagy vagy nagyon kicsi világ felé, annál nagyobb szerepe van a természettudománynak, a technikának és a matematikának a dolgok megismerésében.

Az elképzelhetetlen a tudomány segítségével megérthetővé válik.