

# AZ EMBERI TEST TITKAI

# 5



## AZ EMBERI ÉLET SZAKASZAI



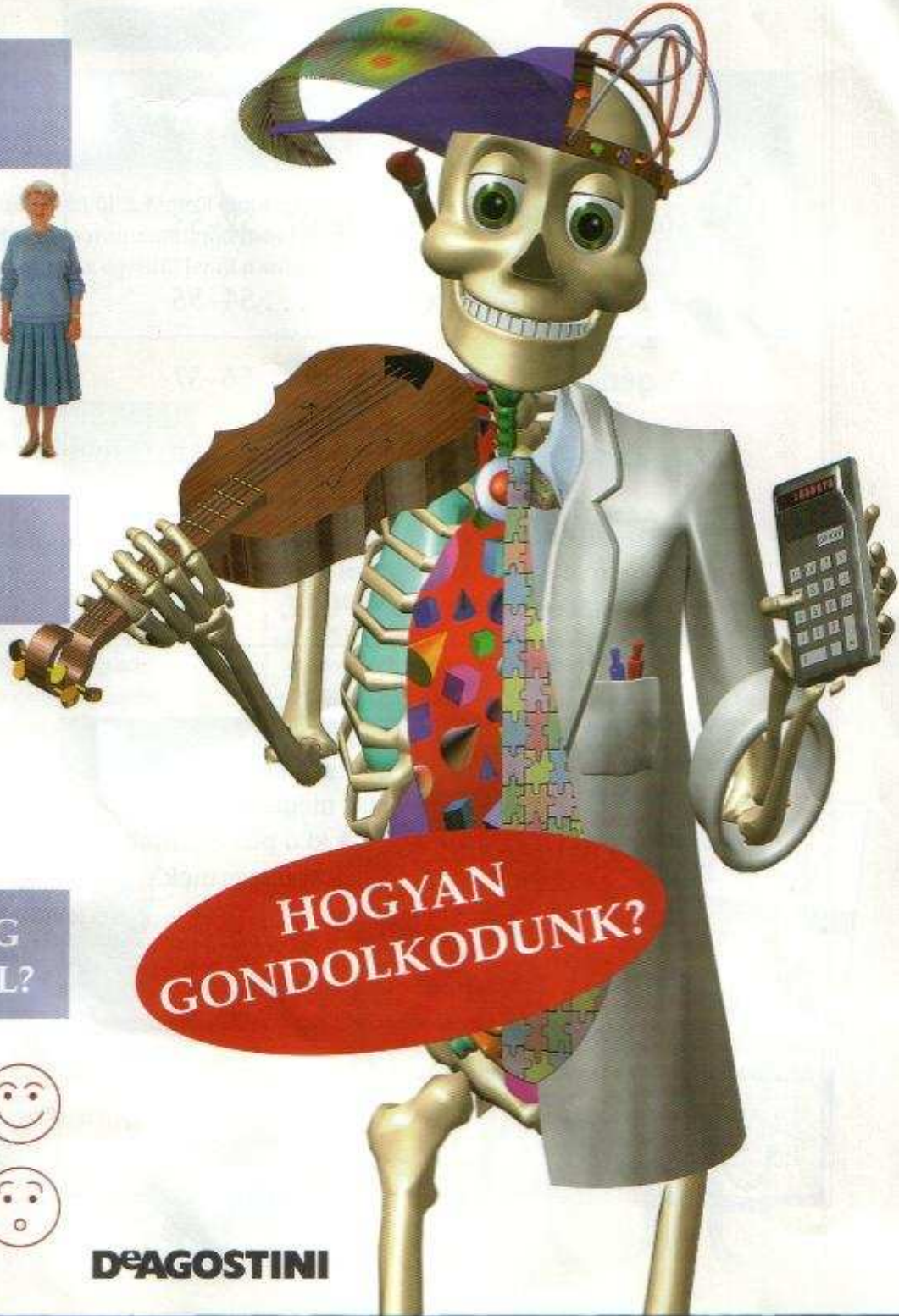
## EGY ÚJ ÉLET KEZDETEI



## HOGYAN ÉRTETJÜK MEG MAGUNKAT MÁSOKKAL?



HOGYAN  
GONDOLKODUNK?



**D'AGOSTINI**

# AZ EMBERI TEST TITKAI



## Tartalom

- Hogy is van ez? ..... 49
- Hogyan gondolkodunk? ... 50-51
- Hogyan értjük meg egymást? . 52-53
- A fejlődés menetrendje . .... 54-55
- A gének ..... 56-57
- Spermium és petesejt ..... 58-59
- Ismételj és kísérletezz! ..... 60
- Összeszerelési útmutató ..... IX-X



© 2007 De Agostini Polska Sp. z o.o.  
© 2003-2004 RBA Coleccionables S.A.



A DORLING KINDERSLEY BOOK  
www.dk.com

© 2000 Dorling Kindersley Ltd.  
© Szöveg 2000 Dorling Kindersley Ltd.  
Eredeti cím: Become a Human Body Explorer  
© 2003-2004 RBA Coleccionables S.A.

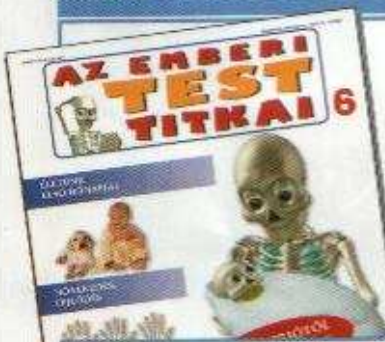
Kiadó: De Agostini Polska Sp. z o.o.  
Felelős kiadó: Wojciech Horbatowski  
Nyomda: Graffpol sp. z o.o.  
Nyomda címe: ul. Klementowicka 1, Warszawa, Polska  
Főszerkesztő: Joanna Dowgiałło-Tyszka  
Importőr: Media Service Zawada Kft.  
Terjesztés: Lapker Rt.  
Fordította: Puchotek Bt.  
Szerkesztés: Presscon/T. Balla Gizella  
Tördelés: Murián Silva Carmen  
Illusztráció: Juan Carlos Martínez, IGS  
Nyomdai előkészítés, szedés: TOTEM, Wrocław

Megrendelésüket, illetve az előfizetéssel kapcsolatos bármely  
kérdésüket várjuk telefonon vagy postán.  
Telefon: (06-1) 453-5391  
Postacím: PHOTEL Zrt., 1461 Budapest, Pf. 400.

ISBN 978-83-248-0459-7

A kiadó engedélye nélkül tilos az egész lapnak vagy  
bármely részének a másolása és felhasználása.  
Minden jog fenntartva. A kiadó figyelmezteti az árusítókat, ha  
az aktuális és archív példányok eladása a kiadó által  
meghatározott kiskereskedelmi ár alatt tilos,  
és büntetőjogi felelősségre vonással jár.  
Figyelem! A makettnek az egyes számokhoz csatolt  
alkotórészei nem 3 év alatti gyermekek részére készültek.  
A makettet ajánlatos felnőtt személy felügyelete mellett  
összeszerelni.

## MÁR KÉT HÉT MÚLVA KAPHATÓ A 6. SZÁM



Egyebek között megtudhatod belőle,  
hogyan fejlődik ki a pici embrióból  
kilenc hónap alatt a gyermek.

A lappal együtt megkapod  
maketted következő alkotórészeit:

az alsó hátszigolyák közötti porckorongokat

az agytörzset



# Hogy is van ez?

Életünket több szakaszra lehet felosztani. Mindegyikben tanulunk új dolgokat, ám a legtöbb készségünk életünk első évében alakul ki.

Hm! Lehet, hogy nem hallanak?



## Próbáld ki Te is!

Képzeld el, hogy egy üvegfalú szobában ülsz. Kintről emberek néznek, de nem hallják, hogy mit mondasz. Hogyan mutatnád meg nekik, hogy fázol, éhes vagy, zavar a fény vagy nem akarsz egyedül lenni a szobában?



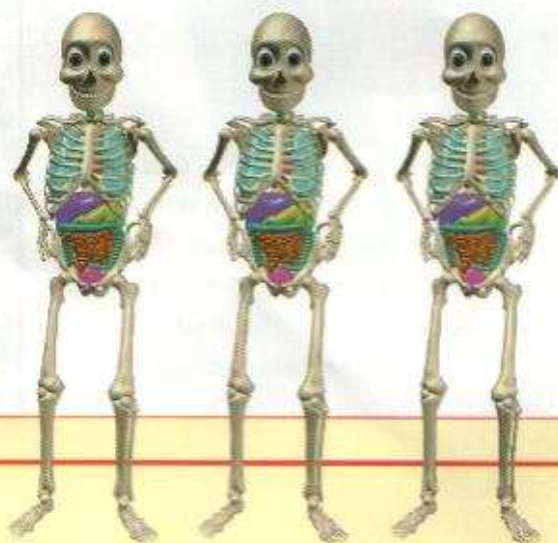
## Okoska megmagyarázza

- Az agy bal féltékéje a test jobb oldaláért, jobb féltékéje a test bal oldaláért felelős.
- Némely embereknek kimagaslóan jó képi emlékezetük van. Elég, ha csak néhány másodpercig néznek egy szavakkal teli lapot, vagy egy képet, utána minden szóra, a kép minden részletére emlékeznek.
- Az intelligencia nem az agy térfogatától, hanem a benne rögzített idegkapcsolatok számától függ. Minél többet olvasunk, számolunk, tanulunk és gondolkodunk, annál több ilyen kapcsolatot alakul ki.



## Kérdezd meg Okoskát!

- A múzeumban egy teremőr nagy csörömpölésre lett figyelmes. Megnézte, mi történt. Valaki hozzáért egy szoborhoz, az leesett és eltört. Az őr meglepődött. Három, teljesen egyforma fiú állt előtte. Hármás ikrek voltak. Egyikük sem vállalta a felelősséget. Meg lehet-e állapítani, melyikük volt a tettes?

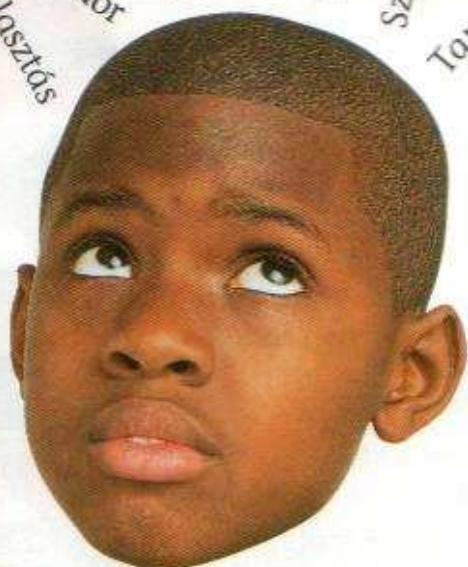


# Hogyan gondolkodunk?



**A** mikor gondolkodunk, agyunk bonyolult idegi hálózatait gyenge elektromos áram járja át. Ezt az elektromos idegi tevékenységet részben a tudat ellenőrzi: ebből fakadnak tudatos gondolataink. Sok más tudatelem, tudattartalom is lakozik az agyunkban, pl. érzet, képzet, érzelem. Nagy részük a tudattalan birodalmát alkotja, azaz jelen vannak, de nem veszünk róluk tudomást.

Választás  
Humor  
Félelem  
Álmodozás  
Megérzés  
Szerelem  
Tanulás  
Emlékezet



## Törd a fejed!

A harag, egy feladat megoldása, álmodozás új bicikliről, szavak helyesírásának megjegyzése - mind elektromos impulzusként az agy idegsejtjei között áramlik. A szellemi tevékenység megszilárdítja a neuronok közötti kapcsolatokat, és agyad gyorsabban működik. Sakkozzál! Tanulj nyelveket!

Hogyan működnek az idegsejtek? (lásd 39. o.)



## Próbáld ki Te is!

Gondolkodásmódunk attól is függ, hogy milyen az érzelmi beállítottságunk. Ezt Te is könnyen ellenőrizheted. Tölts egy pohárba félig vizet, és kérdezd meg családtagjaidat, barátaidat, hogy félig tele van, vagy félig üres-e a pohár. Válaszaikat vedd össze. Aki azt feleli, hogy a pohár félig tele van, arra azt mondhatjuk, hogy optimista, aki pedig azt válaszolja, hogy félig üres, az inkább pesszimista. És Te közel, vagy messze laksz az iskolától?





Téged biztosan nem felejték el!

### Felejthetetlen arc

Ha valakivel futólag találkozunk, arca csak felületesen és rövid ideig marad meg emlékezetünkben. Ám ha az első találkozáskor történik valami szokatlan dolog, hosszú időre megjegyezzük az arcát.

Szikrázó tréfa

### Gyakorlatias vagy alkotó?

Az emberek kilencven százaléka jobbkezes. Agyukban a beszéd központja a bal féltekében található, és a mozgások irányításában is ez a félteke a meghatározó. A bal félteke irányítja a gyakorlatias, a jobb pedig az elvont és az alkotó gondolkodást. Aki viszont balkezes, annál minden fordítva van, és a mozgásokban is agyának a jobb féltekéje a meghatározó.

#### JOBB FÉLTEKE

Képzelőerő  
Zenei érzék  
Megérzés  
Művészi adottságok

#### BAL FÉLTEKE

Beszéd és hallás  
Írás  
Tanulás  
Számolás  
Problémamegoldó  
képesség

# Hogyan értjük meg egymást?



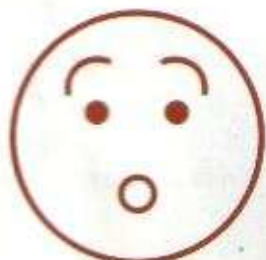
**M**i hasznát vennénk egy nagyobb agynak, ha nem tudnánk megmondani másoknak, hogy mire gondolunk. Az embernek együtt kell élnie másokkal, és meg kell értetnie magát velük. Minden nagyobb közösség kialakított magának egy saját, közös nyelvet. Küldünk azonban néma üzeneteket, jeleket is. Sokszor nem is tudjuk, hogy azok beszéde-sebbek, mint a szavak.



Vidám



Dühös



Csodálkozó



Szomorú

## A kapcsolattartás központjai

A tapintóérzék kivételével érzékszerveink a fejünkön találhatóak. Fejünk a külvilágból beérkező és az általunk más személyeknek küldött üzenetek „adó-vevő” készüléke (lásd 23. o.).

Mi olyan különös az arc izmaiban? (lásd 9. o.)

A szemek üzeneteket vesznek föl és bocsátanak ki.

Az orr szintén üzeneteket fogad.

A mozgékony nyelv teszi lehetővé, hogy beszéljünk.

Az ajkak formálják a beszéd hangjait.

A hangszálak rezgése hozza létre a hangot.

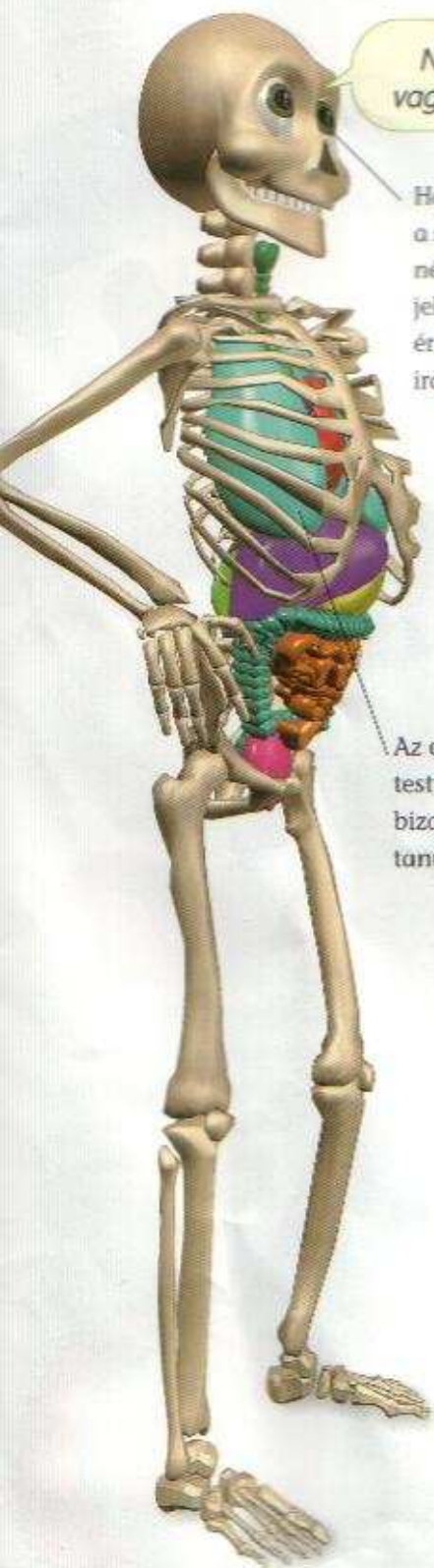


## Az arckifejezés

A szemöldök is részt vesz az érzelmek kifejezésében.

Rajzoljunk egy arcot, és változtassuk a szemöldök formáját. Az arc kifejezése is megváltozik.





Na! Én vagyok az!

Ha valakinek a szemébe nézünk, az azt jelenti, hogy érdeklődünk iránta.

Az egyenes testtartás bizalomról tanúskodik.



Ha valaki mellett elnézünk, vagy elfordítjuk róla a tekintetünket, az az ember nem igazán érdekel.

Az összefont kezek távolságtartást jeleznek.

### Hogyan teremtünk kapcsolatot?

Tíz találmány, amely segít a kapcsolatteremtésben:

- 1 Ábécé
- 2 Papír
- 3 Nyomda
- 4 Morzeábécé
- 5 Telefon
- 6 Magnetofon
- 7 Rádió
- 8 Televízió
- 9 Műhold
- 10 Internet

### A testbeszéd

Szavak nélkül is sok minden kifejezhető. A test, a kéz tartása sugallhat magabiztosságot, más helyzetben viszont bizonytalanságról, félelelről tanúskodhat. Egy, szinte alig észrevehető mozdulat lehet a bizalom és a barátság jele is.



### Okoska megmagyarázza

Sok állat a „szagok nyelvén” érintkezik társaival. Mi is használunk illatokat, hogy kifinomult információkat küldjünk magunkról a külvilágnak. Így érdeklődést kelthetünk, és sok mindent el is árulhatunk személyünkről. Finom szappanok, parfümök segítenek, hogy mások kellemes illatúnak érezzenek. Némelyik parfüm készítéséhez ugyanazokat az anyagokat, völadékokat használják, mint amelyekkel az állatok hívják fel magukra fajtársaik figyelmét.

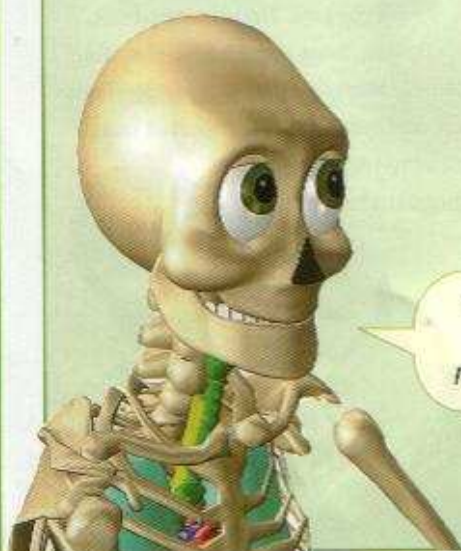


# A fejlődés menetrendje

A hegyek több millió, a csillagok pedig több milliárd évesek. Korukhoz képest az emberi élet csak egy pillanat.

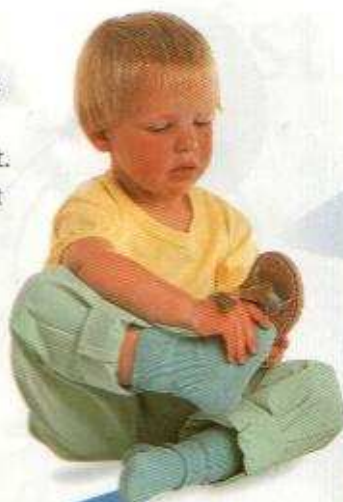
Olyan, mint egy zárt történet: van kezdete, fejlődése és vége. Törekednünk kell, hogy minél érdekesebb és szebb legyen. És hosszú!

Figyeljük meg az emberi élet szakaszait a kezdettől, az apró embrió létrejöttétől, a csecsemő- és a gyermekkoron át, a serdülőkor eléréséig, majd a fiatalságon, a felnőttkoron át, az öregkorig. Nem nehéz belátni, hogy nem mindennapi történetet követünk nyomon. Már a legeleje is lenyűgöző. Nézzük csak meg!



*Nincsenek ráncaim,  
lehet, hogy még  
mindig fiatal vagyok?*

**3** A kisgyermek fölfedezi a környező világot. Mind több tárgyat ismer föl, megtanul kanállal enni, felgyújtani a villanyt, bekapcsolni a tévét, bekötni a cipőfűzőjét. Elkezd beszélni.



**2** A csecsemőnek még saját teste is ismeretlen. Lassan megismerkedik vele, és megtanul tárgyakat is fölismerni.

**1** Az élet első heteiben, az anyaméhben a piciny embrió az ebihalhoz hasonlít. A következő 38 hétben csodálatos változásokon megy át.





**4** A gyermek gyorsan a serdülőkorba lép, teste a felnőttkorra készül. Ekkor óriási testi és lelki változásokon megy keresztül.



**5** Mire felnőtt, teste és agya teljesen kifejlődik. A világról szerzett tudása és szellemi érettsége elegendő arra, hogy felelősséget vállaljon magáért és másokért.



Aha!  
Azt hiszem,  
pelust kell  
cserélnem!

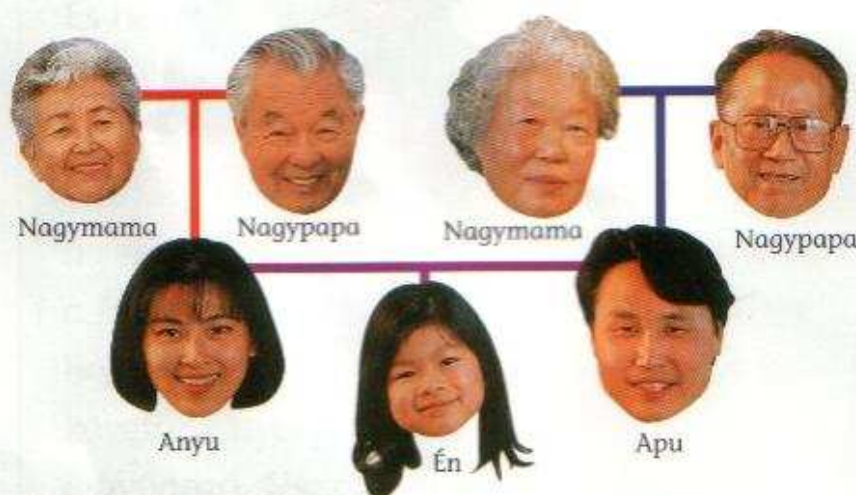
**6** Az idő mindenki felett múlik, de egészséges életmóddal még hosszú ideig tevékenyek tudunk maradni.

### **Az élet körforgása**

Az emberi élet körforgás, akárcsak az évszakoké vagy a holdfázisoké. Ismétlődik gyermekeinkben, akikben belőlünk is van valamennyi, azután ők is átörökítenek egy részt magukból a saját gyermekeikbe. Így halálunk után utódainkban élünk tovább.

# A gének

A testünk sejtjeiben található gének különféle utasításokat hordoznak. Tőlük függ például a szemünk vagy a hajunk színe. Ezeket a tulajdonságokat a szüleinktől és a nagyszüleinktől örököljük. A gének átrendeződését is figyelembe véve, biztosak lehetünk benne, hogy a miénkkel teljesen azonos génekészlete rajtunk kívül senkinek sem volt, és a jelenben sincs, hacsak nincs ikertestvérünk.



## Mely gének az erősebbek?

Szüleink génjei „versenyeznek egymással”. Bizonyos szabályok szerint a két szülőtől örökölt génjeink közül olykor csak az egyiknek a hatása mutatkozik meg testünk sejtjeiben. A barna színű szem génje például „domináns” (vagyis meghatározó), és erősebb, mint a kék szemszín génje, amely recesszív (vagyis „visszavonul”, és alkalomra vár a következő nemzedékben). A gyerek különböző tulajdonságai, mint a hajszín, gyakran a szülők génjei egyesítésének köszönhető.



**Baba vagy kisautó?**  
A fiúk és a lányok általában más-másféle játékokkal foglalkoznak. Érdeklődésük már kisgyermekkorukban különböző irányba fordul. Némely tudósok a géneket, mások pedig a nevelést teszik ezért felelőssé. Lehet, hogy mind a géneknek, mind a nevelésnek szerepe van benne?

Úgy hasonlítunk egymásra, mint két tojás!



Milyen a gének felépítés? (lásd 32-33. o.)

### Hogyan születnek ikrek?

Minden harmadik ikerpár egypetéjű. A megtermékenyített petesejt osztódása nyomán két, egyforma génállományt hordozó embrió jön létre.

Két lánytestvér vagy két fiútestvér születik, akik hihetetlenül hasonlítanak egymásra. Két-

petéjű ikrek (akik különböző neműek is lehetnek) akkor születnek, ha két hímivarsejt két petesejtet termékenyít meg egyszerre (az embriók génállománya ilyenkor különböző).



### Ötös ikrek

Néha a méhben több gyermek is fejlődik egyszerre. Az első, név szerint is ismert ötös ikrek (egy szülés alatt öt lánytestvér) 1934-ben, Kanadában születtek. Nevük Anette, Cecile, Emilie, Marie, Yvonne Dionne. Az ötös ikrek általában különböző petesejtekből fejlődnek, de a Dionne-nővérek egy petesejtből származnak. Ez nagy ritkaság!



### Sziámi ikrek

Nagy ritkán előfordul, hogy két, egymás mellett fejlődő embrió szétválása nem teljes. Ilyen esetekben az ikrek valamelyik testrészüknél összenőnek, mint a híres sziámi (ma Thaiföld) Csang és Eng Bunker.



### Okoska megmagyarázza

Az ujjlenyomatok egyediek, még az egypetéjű ikrekéi is különbözőek. Minden ujj más nyomot hagy. Mintázatainak különböző típusai vannak. A leggyakoribb mintázat a hurok. Gyakori a spirálforma is. Az ujjbegy rajzolatainak pedig csak 15%-a ív alakú.



Ív



Hurok



Spirál



Vegyes

# Spermium és petesejt



**E**gy szép napon – kilenc hónappal a születésed előtt – megfogantál. Apukád egyik spermiuma egyesült anyukád egyik petesejtjével, és valami csodálatos dolog történt. Apukád ötvenezer génje találkozott anyukád ötvenezer génjével, és együtt létrehoztak egy sejtet megismételhetetlen génállománnyal: fele az anyukádé, fele az apukádé. Ezután megindult a természetes sejtosztódás, azaz elkezdődött az életed. A genetikai utasításoknak megfelelően fejlődni kezdtek tested különböző szervei, és kialakultak a funkcióik.



## Petesejt

Az emberi élet kezdete lenyűgöző. Elképesztő, hogy egy ilyen pici sejtből jöttünk létre!

Hogy találkozik a spermium a petesejttel? (lásd 27. o.)



## A petesejt megtermékenyítése

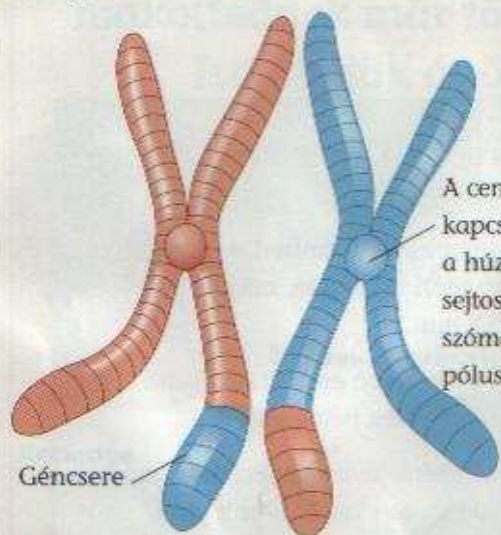
A spermium bekerül a petesejt belsejébe. A petesejt felületén olyan változások mennek végbe, amelyek megakadályozzák újabb spermiumok bejutását. Ez biztosítja, hogy a petesejt génállománya egyesüljön a spermium génállományával.

## Kezdődik a versenyfutás

300 millió spermium kerül a méhbe. Hosszú akadályverseny kezdődik, amelynek távja (a „versenyzők” nagyságához viszonyítva) több mint 90 olimpiai úszómedence hosszának felel meg.

**Géncsere**

Az ivarsejtek eredetileg kétszeres kromoszómakészletet hordoznak, vagyis minden kromoszómának és génnek van párja. Meiózis közben e párok elveszítik egyik tagjukat, hogy befogadhassák egy másik ivarsejt kromoszómaát. A párok tagjai között gének cserélődnek ki.

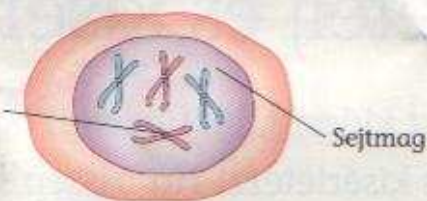


Géncsere

A centromérákhoz kapcsolódnak azok a húzófonalak, amelyek sejtosztódáskor a kromoszómákat a sejt két pólusa felé „vontatják”.

Első szakasz

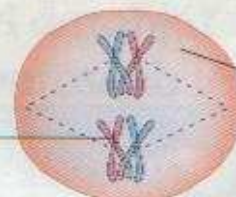
A kromoszómák elkülönülnek.



Sejtmag

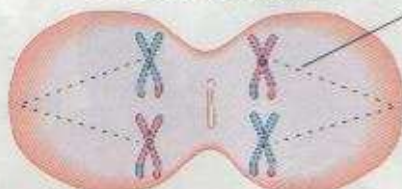
Második szakasz

A kromoszómák párokat alkotnak.



Eltűnik a sejthártya.

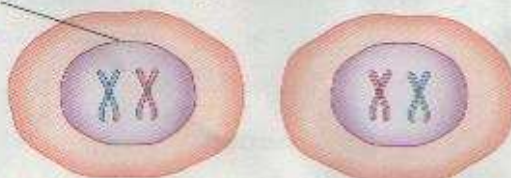
Harmadik szakasz



A kromoszómaláncok szétválnak.

Negyedik szakasz

A sejt két új sejtre osztódik.



**Kérdezd meg Okoskát!**

**Fiú vagy lány?**

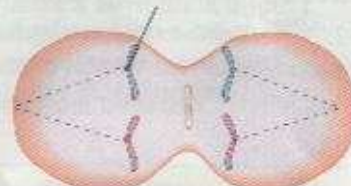
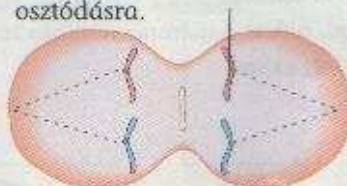
A petesejt egyik kromoszómapárja két X, a spermiumé viszont egy X és egy Y kromoszómát tartalmaz. Ha megtermékenyítéskor mindkét ivarsejt X kromoszómája alkot párt, lány születik, ha viszont a petesejt X kromoszómája a spermium Y kromoszómájával egészül ki párrá, fiú.



A kromoszómák készek egy második osztódásra.

Ötödik szakasz

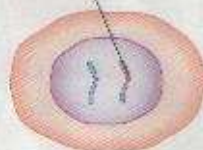
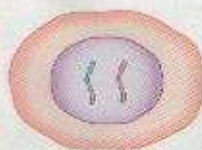
A kromoszómák szétválnak.



A sejtek génállománya egyforma.

Hatodik szakasz

Most négy új sejt keletkezett.



**Számcsökkentő osztódás (meiózis)**

A testi sejtek 46 kromoszómát hordoznak, 23 anyai, 23 apai eredetű. A petesejtekben és a spermiumokban azonban csak 23 kromoszóma van. Két ivarsejt egyesülésekor helyreáll a kétszeres kromoszómaszám. Az ivarsejteket létrehozó számcsökkentő osztódást az egyszerűség kedvéért négy kromoszómán mutatjuk be.

# Ismételj és kísérletezz!

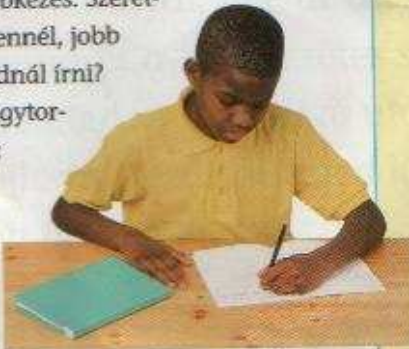
**M**ost kiderül, jól figyeltél-e Okoska szavaira. Válaszolj kérdéseire, és kísérletezz! Ha frissen szerzett tudásodat szeretnéd néhány érdekességgel kibővíteni, olvasd el az *Okoska megmagyarázza* rovatot!



## Próbáld ki Te is!

A legtöbb ember jobbkezes. Szeretnéd, ha „kétkezes” lennél, jobb és bal kezeddal is tudnál írni? Ehhez csak egy kis agytornára van szükséged:

- Írd le a neved azzal a kezeddal, amelyikkel mindig írsz.



- Most próbáld leírni a másik kezeddal.

Különbözik a két írás egymástól? Gyakorold egy kicsit. Ma próbáld mindent a kevésbé gyakorlott kezeddal megtenni. Így serkented az érte felelős agyféltekét: ha a bal kezedet használod, akkor a jobb féltekét, ha viszont a jobb kezedet, akkor a bal féltekét készíted munkára.



## Okoska megmagyarázza

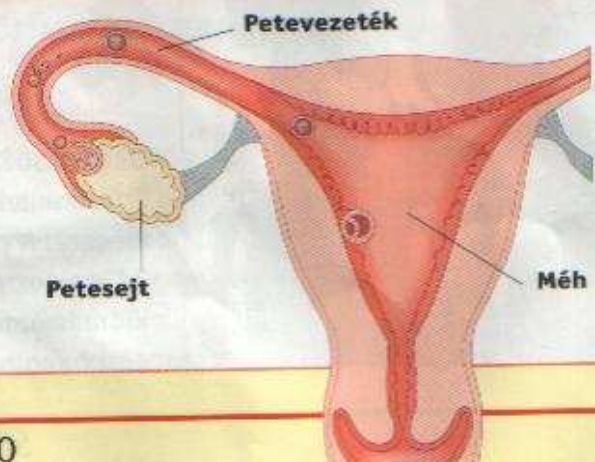
- A petesejt a legnagyobb emberi sejt, még mikroszkóp nélkül is látható, mivel átmérője körülbelül 0,1 mm.
- A spermium a legkisebb emberi sejt, kétszáz-ezerszer kisebb, mint a petesejt.
- Az ember születésétől kezdve, egész élete során változik. Folyamatosan tanul: először járni, majd gondolkodni, kapcsolatokat tartani, írni, dolgozni, hangszeren játszani...



## Emlékszel?

• Mutasd meg a képen, mi történik a petefészket elhagyó petesejttel addig, amíg az új emberi lény első sejtje létrejön.

Egy spermium a petevezetékben megtermékenyíti a petesejtet. A megtermékenyített sejt elindul a méh felé. A petesejt megtapad a méhfalon. Megkezdődik egy új élet fejlődése.



# MÁR SOK ALKOTÓRÉSZT ÖSSZEGYŰJTÖTTÉL!

Ez *Az emberi test titkai* sorozat ötödik füzete. Anatómiai makettednek már több mint tucatnyi darabját megkaptad. Ismételjük át összeszerelésük fontosabb lépéseit.



Koponya



Bordák, nyakcsigolyák és a rögzítőgyűrű



Állkapocs

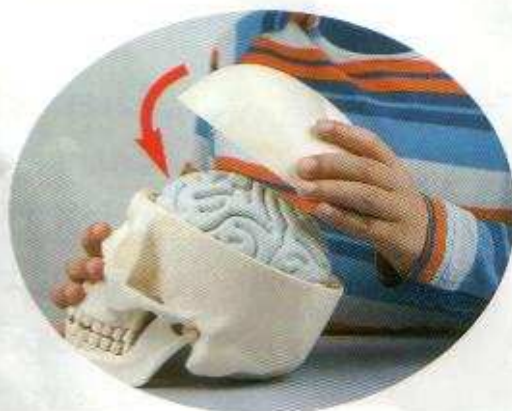
Így rögzítetted az állkapcsot. A két kis kampót beakasztottad a koponya két oldalán található nyílásba.



A gerincet a bordákkal együtt a koponyához kapcsoltad. Ezzel maketted fontos részét már fölépítetted.



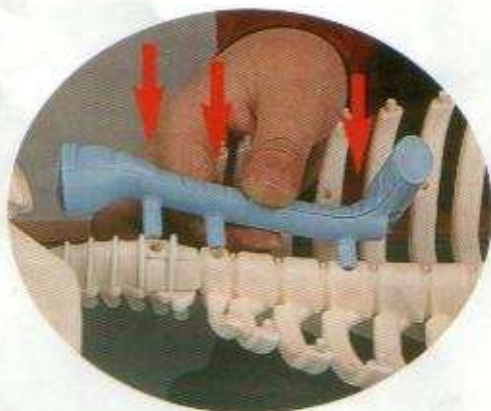
Az agy két féltékéje



Maketted koponyájában az agynak már mind a két féltékéje megtalálható, és a koponyatetőt is felhelyezheted. E számmal megkapod az agytörzset.



Légcső

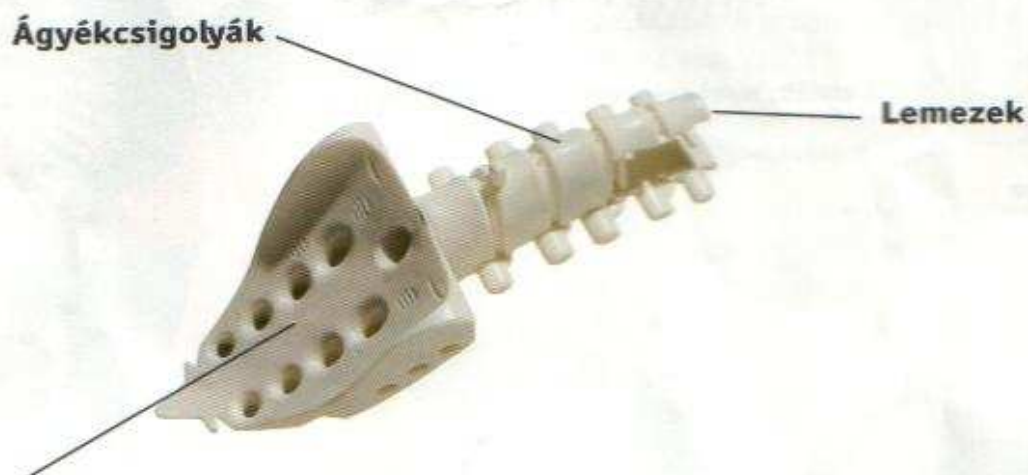


Legutóbb a légcsövet kapcsoltad a gerinchez. Mint láttuk, a gerinc afféle „állvány”, amely támasztja a testünket.

ÖSSZESZERELÉSI ÚTMUTATÓ

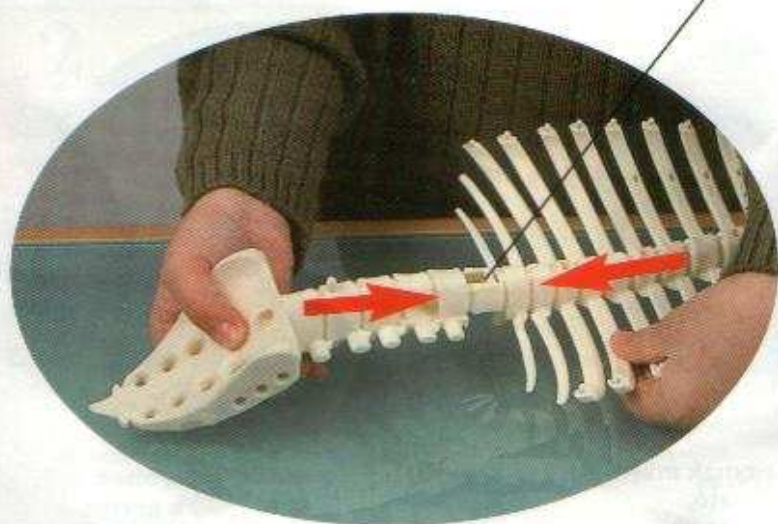
# AZ ÁGYÉKCSIGOLYÁK ÉS A KERESZTCSONT

Told össze az ágyékcsigolyákat (végükön a keresztcsonttal) és a gerinc alsó végét. Nyomd be a gerincet a csatlakozás helyére, hogy a lemezek becsússzanak a megfelelő helyre.



Keresztcsont  
a csigolyákkal

A hátszigolyák és az ágyékcsigolyák  
találkozása



Ellenőrizd, erősen összekapcsoltad-e a két részt. Maketted gerincoszlopának olyan szilárdnak kell lennie, mint amilyen a valódi gerincoszlop.

