



8



# Biológia

## munkafüzet



# Biológia Egészségtan

Munkafüzet

8.

Eszterházy Károly Egyetem  
Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet

Engedélyszám: TKV/91-15/2018. (2018. 04. 24. – 2023. 08. 31.)

A tankönyv megfelel az 51/2012. (XII. 21.) EMMI-rendelet alábbi mellékleteiben foglalt előírásoknak:  
2. számú melléklet: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára 2.2.08.1. „A” változat  
4. számú melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 7–12. évfolyama számára 4.2.08.1. „A” változat  
5. számú melléklet: Kerettanterv a gimnáziumok 5–12. évfolyama számára 5.2.12.1. „A” változat

A tankönyvvé nyilvánítási eljárásban közreműködő szakértők: Vámosiné dr. Hegyi Andrea, Kempfner Zsófia

Tananyagfejlesztő: Kováts Zsófia, Kropog Erzsébet

Alkotószerkesztő: Zsombók András

Vezető szerkesztő: Subai Géza

Szerkesztő: Kincses Ildikó

Tudományos-szakmai szakértő: dr. Varró Petra

Pedagógiai szakértő: Vizes Marianna

Fedélterv: Slezák Ilona koncepciója alapján összeállította Gajda Szilvia

Látvány- és tipográfiai terv: Gajda Szilvia, Berkes Tamás

Illusztrációk: Mátyás Ildikó, Gurka Lili, Tiboldi András

Fotók: © 123RF, © Cultiris Kulturális Képgyűjtemény, © Thinkstock, © iStock, Wikipédia, © Shutterstock

A tankönyv szerkesztői ezúton is köszönetet mondanak mindazoknak a tudós és tanár szerzőknek, akik az elmúlt évtizedek során olyan módszertani kultúrát teremtettek, amely a kísérleti tankönyvek készítőinek is ösztönzést és példát adott. Ugyancsak köszönetet mondunk azoknak az íróknak, költőknek, képzőművészeknek, akiknek alkotásai tankönyveinket gazdagítják.

© Eszterházy Károly Egyetem, 2017

ISBN 978-963-436-115-2

Eszterházy Károly Egyetem ■ 3300 Eger, Eszterházy tér 1.

Telefon: +36 1 460-1873 ■ Fax: +36 1 460-1822 ■ Vevőszolgálat: [vevoszolgalat@ofi.hu](mailto:vevoszolgalat@ofi.hu)

Kiadásért felel: dr. Liptai Kálmán rektor

Raktári szám: FI-505030802/1

Műszakiiroda-vezető: Horváth Zoltán Ákos

Műszaki szerkesztő: Berkes Tamás, Berkes Dávid, Marcsek Ildikó

Nyomdai előkészítés: Ujházi Péter, Kajtár László, Orodán Mária

Terjedelem: 12,36 (A/5) ív

Tömeg: 260 gramm

1. kiadás, 2018

Az újgenerációs tankönyv az Új Széchenyi Terv Társadalmi Megújulás Operatív Program 3.1.2-B/13-2013-001. számú, „A Nemzeti alaptantervhez illeszkedő tankönyv, taneszköz és Nemzeti Köznevelési Portál fejlesztése” című projektje keretében készült. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Nyomta és kötötte:

Felelős vezető:

A nyomdai megrendelés törzsszáma:

 magyar  
nyomda- és papíripari szövetség

  
MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

SZÉCHENYI 2020

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



BEFEKETÉS A JÖVŐBE

## Kedves Tanárok!

A munkafüzetben található feladatok nagyobb részének megoldásához elsősorban önálló munka szükséges, ezek a tanult ismeretek gyakorlására, elmélyítésére szolgálnak. A feladatok kisebb része órai munkához javasolt, kutatómunkát, véleményformálást vagy beszélgetést igényelnek.

## Kedves Diákok!

Ebben az évben az emberi szervezetről tanulunk, melynek felépítése és működése lenyűgöző.

Ha csak fekszünk az ágyon és semmit sem csinálunk, a látszólagos tétlenség mögött akkor is pezseg az élet. Lélegzünk, zajlik a gázcsere, az elöregedett sejtek elpusztulnak, miközben újak keletkeznek. Dolgoznak az enzimek, folyik a felépítés és a lebontás, valamint a sejtek közötti anyagszállítás. A szív naponta több mint 100 000-szer dobban, a vér folyamatosan szállítja a különböző anyagokat, a sejtek jelzéseket küldenek az agyba, mely szabályozza a folyamatokat, az immunrendszer sejtjei pedig állandóan „járőröznek”. Minden sejt és testrész „tudja a dolgát” és összehangoltan működik. Varázslatos világ ez.

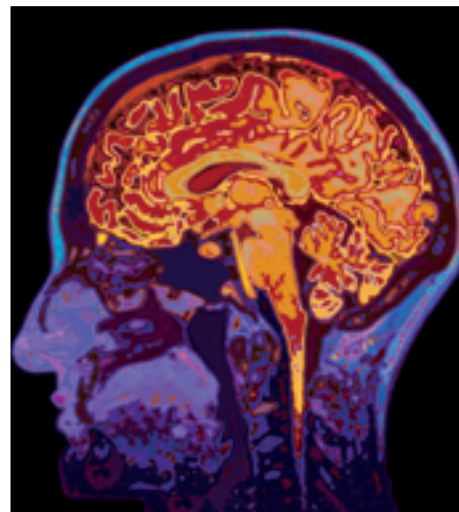
*Ezúton is szeretném kifejezni hálás köszönetemet mindazoknak, akiknek része és munkája volt abban, hogy ez a munkafüzet megszülethetett! Köszönet nekik!*

*a Szerző*

*A borítón látható kép:*

Úszáshoz készülve. Az úzás a legrégebbi sportok egyike. Az ókori görögöknél a műveltséghez tartozó tudománynak, a középkorban azonban erkölcsstelen dolognak számított.

A víz levegőnél nagyobb közegellenállása miatt komplexen és intenzíven fejleszti az izomrendszert, a felhajtóerő miatt pedig kíméli a vázrendszert. Kiválóan alkalmas mozgásszervi és keringési betegségek megelőzésére vagy terápiás kezelésére.



# Tartalom

<b>Bevezető</b> .....	3	<b>IV. Szabályozás</b>	
<b>I. Sejtek, szövetek</b>		22. Az életműködések szabályozása .....	49
1. A sejtek felépítése .....	5	23. Az ember hormonális szabályozása .....	50
2. A sejtek anyagcseréje .....	6	24. Az idegrendszer felépítése .....	52
3. Az emberi test szövetei .....	7	25. A központi idegrendszer .....	54
Összefoglalás .....	8	26. A mozgás és a belső szervek működésének szabályozása .....	56
<b>II. Kültakaró és mozgás</b>		27. A látás .....	57
4. Az emberi test .....	9	28. Hallás és egyensúlyozás .....	60
5. A bőr .....	10	29. Szaglás, ízlelés, hőérzékelés .....	61
6. Bőrünk gondozása, ápolása .....	11	30. Az emberi magatartás alapjai .....	63
7. A csontváz .....	12	31. A tudatmódosító szerek .....	65
8. A csontok és a csontösszeköttetések .....	14	Összefoglalás .....	69
9–10. Az izomzat. Az izmok működése .....	16	<b>V. Szaporodás</b>	
Összefoglalás .....	19	32. A sejtosztódás és a szaporodás .....	74
<b>III. Anyag és energia</b>		33. A férfi szaporítószervei .....	75
11. A tápanyagok .....	22	34. A női szaporítószervek .....	78
12. Az egészséges táplálkozás .....	24	35. A várandósság és a születés .....	81
13. Az ember tápcsatornája .....	26	36. A tudatos családtervezés .....	83
14. A légzés .....	28	37. Az ember egyedfejlődése .....	85
15. A légzőszervrendszer egészsége .....	30	Összefoglalás .....	88
16. A vér .....	31	Év végi összegzés .....	92
17. A szív és a keringési rendszer .....	33		
18. A keringési rendszer egészsége .....	35		
19. Védekezés a kórokozók ellen .....	37		
20. Az immunitás és a vércsoportok .....	40		
21. A kiválasztás .....	42		
Összefoglalás .....	44		
Összefoglalás extra – Vitatéma – Projekt .....	47		



# 1.

## A sejtek felépítése



### 1. feladat A sejt

a) Fogalmazd meg egy mondatban!

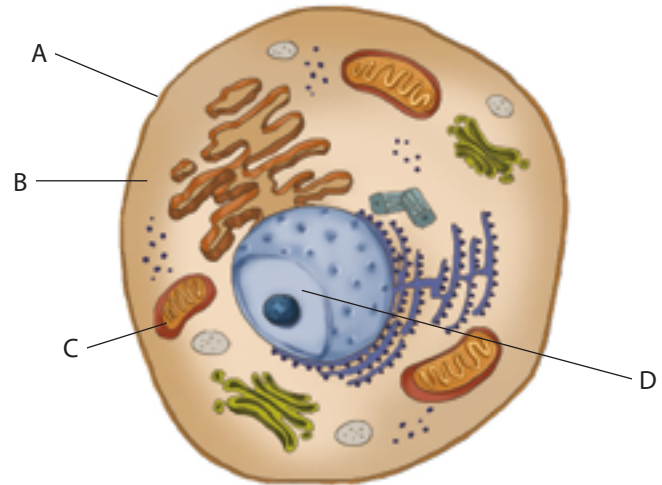
Mit nevezünk sejtnak? \_\_\_\_\_

b) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_

c) Melyik sejtalkotóra igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő számot az előző feladatrészbe, a sejtalkotók nevéhez!

1. Kocsnyás anyagból áll.
2. Irányítja a sejt anyagcsere-folyamatait és a sejtosztódást.
3. Elhatárolja a sejtet a környezetétől, illetve össze is köti vele.
4. Az örökítőanyagot tartalmazza.
5. Rajta keresztül történik az anyagfelvétel és -leadás.
6. Kettős hártya választja el a sejtplazmától.
7. Energiatermelő sejtalkotó.



d) Az ábrában szereplőkön kívül milyen sejtalkotója lehet még egy emberi sejtnak? Mi ezeknek a feladata?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2. feladat Egy sejt a mikroszkópban

Az emberi szem felbontóképessége átlagosan 0,2 mm. Ez azt jelenti, hogy az egymástól 0,2 mm-re lévő pontokat két külön pontnak látjuk. Azt a két pontot, ami 0,2 mm-nél közelebb van egymáshoz, már egy pontnak látjuk.

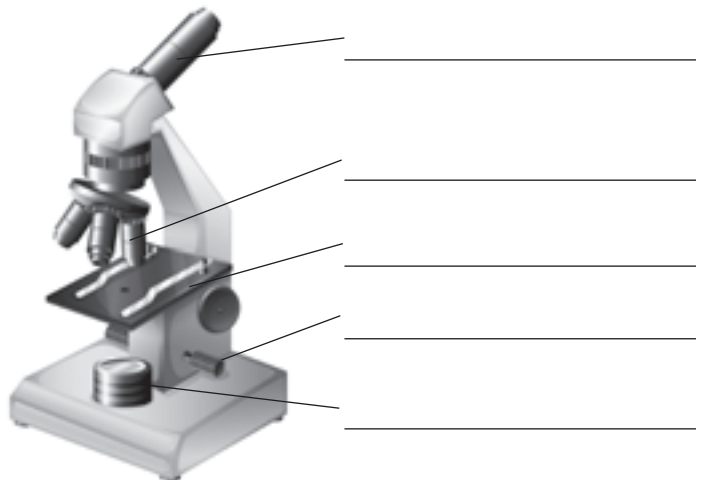
a) Nevezd meg a mikroszkóp részeit!

b) Egy vizsgált sejt átmérője 0,02 mm. Mekkora-nak fogod látni a sejtet a fénymikroszkópban, ha az okulár nagyítása 10-szeres, az objektív pedig 40-szeres?

\_\_\_\_\_

c) Legalább mekkora nagyításra van szükség, hogy egy vörösvértestet el tudj különíteni a fénymikroszkóp alatt? A vörösvértest átmérője csak 0,007 mm.

\_\_\_\_\_

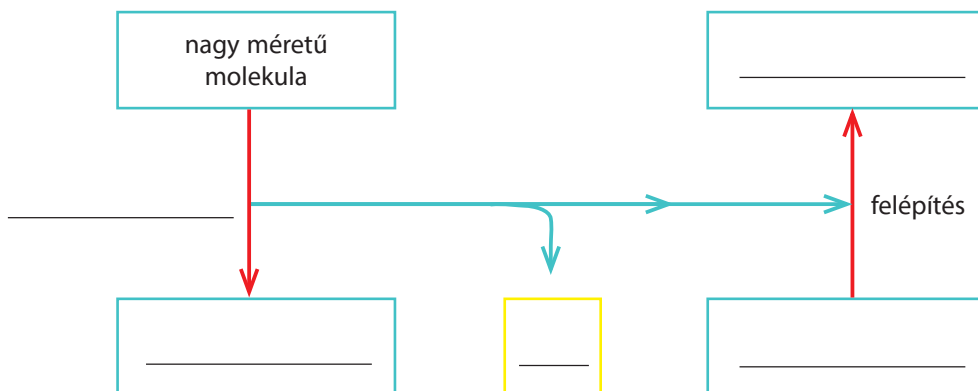


# 2.

## A sejtek anyagcseréje

### 1. feladat Anyagcsere-folyamatok a sejtekben

Egészítsd ki az alábbi ábrát a tanultak alapján!



### 2. feladat Lebontás és felépítés

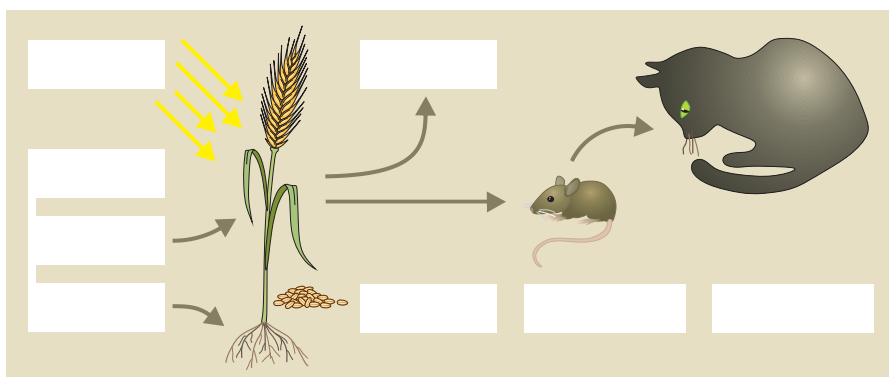
Melyik folyamatra igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő betűjelet a négyzetekbe!

- | A) lebontó folyamatok                                                   | B) felépítő folyamatok | C) mindkettő | D) egyik sem             |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|
| 1. Idetartozik a fotoszintézis.                                         |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ennek során a molekulák mérete csökken.                              |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 3. A folyamat során energia szabadul fel.                               |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 4. Csak heterotróf élőlények képesek rá.                                |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 5. Idetartozik a sejtlégzés.                                            |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 6. Enzimek segítik folyamatát.                                          |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 7. Idetartozik az a folyamat, amikor az aminosavakból fehérjék lesznek. |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 8. A növényekben nappal végbemenő folyamat.                             |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 9. Energiaigényes folyamat.                                             |                        |              | <input type="checkbox"/> |
| 10. A molekulák mérete a folyamat során nő.                             |                        |              | <input type="checkbox"/> |

### 3. feladat Autotróf és heterotróf anyagcsere

Egészítsd ki az ábrát a következő szavakkal! A fogalmak többször is felhasználhatók.

szerves anyag, szervesetlen anyag, fény, oxigén, víz, szén-dioxid



# 3.

## Az emberi test szövetei

### 1. feladat Szövetek – funkciók

Milyen szövetek vesznek részt az emberi test működésének alábbi feladataiban? Rajzold le a szövet jellemző megjelenését!

Feladat	Szövet(ek) neve(i)	Rajz
test támasztása		
mozgás		
jelek továbbítása		
tápanyagok raktározása		
váladék termelése		
védelem		

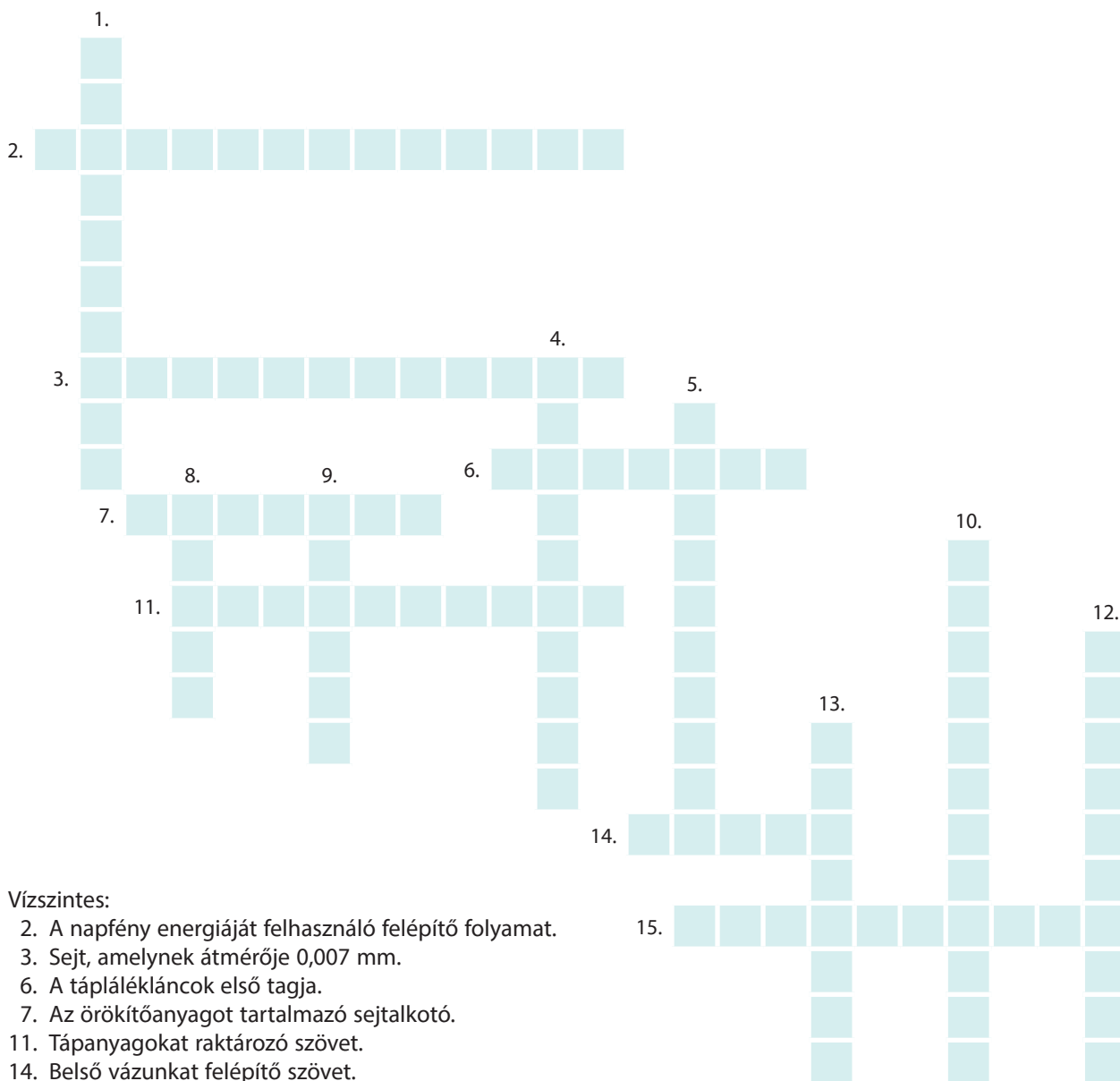




# Összefoglalás

## 1. feladat Keresztrejtvény

A keresztrejtvény meghatározásai az elmúlt órákon tanult fogalmakra vonatkoznak. Kitaláld, hogy melyik sorban és oszlopban melyik fogalom rejtőzik?



Vízszintes:

2. A napfény energiáját felhasználó felépítő folyamat.
3. Sejt, amelynek átmérője 0,007 mm.
6. A táplálékláncok első tagja.
7. Az örökítőanyagot tartalmazó sejtalkotó.
11. Tápanyagokat raktározó szövet.
14. Belső vázunkat felépítő szövet.
15. Sejtalkotó, amely elhatárolja a sejtet a környezetétől.

Függőleges:

1. Szövettípus, amelynek feladata a mozgás.
4. A tárgylencse képét nagyítja tovább.
5. A lebontó folyamatok egyik része.
8. Az anyagcsere lépéseit segítő anyag.
9. Váladékot termelő szerv.
10. Sejtalkotó, a sejt eróműve.
12. A sejt belsejét kitöltő kocsonyás anyag.
13. Olyan élőlény, amely egyszerű szervezetlen anyagokból képes testét felépíteni.

# 4.

## Az emberi test

### 1. feladat Egyeden belüli szerveződési szintek

Egészítsd ki az alábbi táblázatot a megfelelő elemekkel, példákkal!

Sejt	Szövet	Szerv	Szervrendszer
		bicepsz	
			idegrendszer
hámsejt			
	csontszövet		
szívizomsejt			

### 2. feladat „A változatosság gyönyörködtet”

Hasonlóak vagyunk, de mégsem ugyanolyanok. A képek segítségével állapítsd meg, mely jellemzők igazak az egyes emberi rasszokra! Írd a megfelelő számokat a megfelelő kép alá! (A felsorolt három nagyrasszon kívül másfélék is létezik, illetve egy nagyrasszon belül több rasszt is megkülönböztetnek a kutatók.)



europid földrajzi rassz  
(európai eredetű)



negrid földrajzi rassz  
(afrikai eredetű)



mongolid földrajzi rassz  
(ázsiai eredetű)

- világos szem, haj és bőr
- lapos, kerek arc
- férfiaknál erős arcszőrzet
- göndör haj
- leginkább egyenes vagy kicsit hullámos haj
- mongolredő, mely elfedi a belső szemzugot
- sötét bőr, szem és hajszín
- a bőr világosbarna
- a haj egyenes, vastag szálú
- a testmagasság északról délre csökken, illetve sötétedik a haj, szem és bőr színe is
- sötét szem és haj
- az ajkak és az orr széles

### 3. feladat A divatos testalak koronként és helyenként változik

Nincs miért aggódnunk, szerencsére minden alak tetszik valakinek! Milyen alakot és vajon milyen korból mutatnak be az alábbi képek?



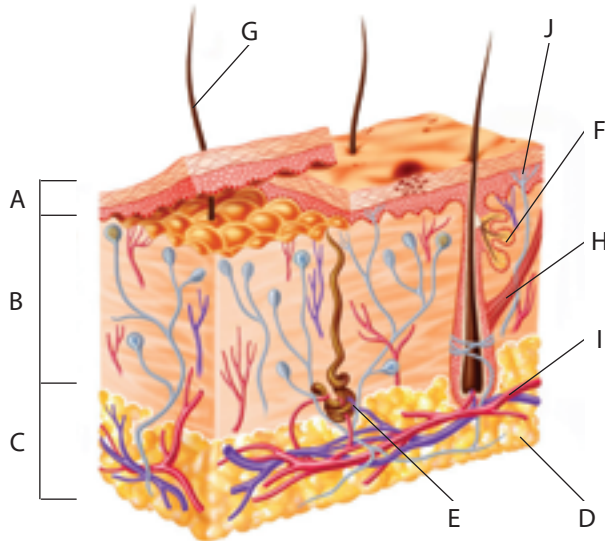
# 5.

## A bőr



### 1. feladat A bőr részei

a) Nevezd meg az alábbi ábra betűvel jelölt részeit!



- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) \_\_\_\_\_
- F) \_\_\_\_\_
- G) \_\_\_\_\_
- H) \_\_\_\_\_
- I) \_\_\_\_\_
- J) \_\_\_\_\_

b) A fentiek közül melyek vesznek részt a hőszabályozásban? Karikázd be őket!  
A hőszabályozáson túl milyen feladatokat lát még el a bőr?

c) Melyik rétegre igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő betűjelet (A, B, C) az állítás mögé!

- |                                                                                         |                          |                                                                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. Zsírövetet találunk benne.                                                           | <input type="checkbox"/> | 9. Kiváló hőszigetelő tulajdonsággal bír.                        | <input type="checkbox"/> |
| 2. Itt foglalnak helyet a szőrtüszők.                                                   | <input type="checkbox"/> | 10. Itt található a bőr érzőideg-végződéseinek legnagyobb része. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Alsó sejtrétege folyamatosan osztódik.                                               | <input type="checkbox"/> | 11. Festéksejteket tartalmaz.                                    | <input type="checkbox"/> |
| 4. Bő vérellátása van.                                                                  | <input type="checkbox"/> | 12. Véd a mechanikai hatásoktól.                                 | <input type="checkbox"/> |
| 5. Itt található a verejtékmirigyek.                                                    | <input type="checkbox"/> | 13. Ennek a rétegnek köszönhető a bőr rugalmassága.              | <input type="checkbox"/> |
| 6. Sejtjei fokozatosan felfelé tolnak, s miután felhalmozódik bennük a szaru, elhalnak. | <input type="checkbox"/> | 14. Ez a réteg ereket és idegeket nem tartalmaz.                 | <input type="checkbox"/> |
| 7. Kötőszöveti sejtjei fehérjérostokat termelnek.                                       | <input type="checkbox"/> | 15. Faggyúmirigyek találhatóak benne.                            | <input type="checkbox"/> |
| 8. Többrétegű, elszarusodó hámszövet alkotja.                                           | <input type="checkbox"/> |                                                                  |                          |

### 2. feladat Az ujjlenyomat

Tintapárna segítségével készíts lenyomatot az ujjbegyedről! Milyen formát fedezel fel benne?

# 6.

## Bőrünk gondozása, ápolása



### 1. feladat Bőrelváltozások

Mi a szeplő és az anyajegy?

\_\_\_\_\_

A cellulit és a cellulitisz nem ugyanaz! Mi a különbség közöttük?

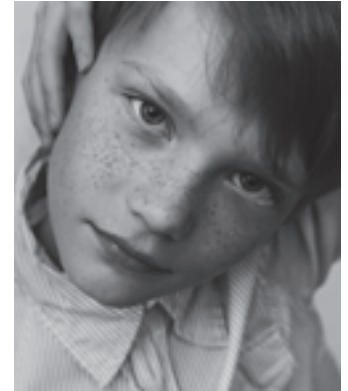
\_\_\_\_\_

Mi okozza a szemölcsöt, a herpeszt, illetve a tyúkszemet? Mit lehet tenni ellenük?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### 2. feladat Bőrbetegségek

Melyik betegségre igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő betűjelet az állítás mögé!

A) bőrgombásodás

B) rühesség

C) tetvesség

D) mindhárom

1. Szaruanyaggal táplálkozó élőlény okozza.

2. Egy rovar okozza ezt a betegséget.

3. A kórokozó járatokat fúr a bőrbe.

4. A betegség egyik tünete lehet a viszketés.

5. A bőrfelületen foltok jelzik a fertőzést.

6. A kórokozók elsősorban a hajban telepednek meg.

7. Egy pókszabású élősködő okozza ezt a betegséget.

8. Meleg, nedves környezetben érzik jól magukat a kórokozói.

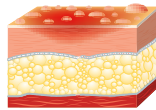
9. Az élőlények vért szívznak.

10. A betegséget egy élősködő okozza.

### 3. feladat Égési sérülések

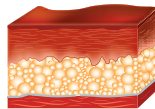
Kösd össze az állításokat a megfelelő képekkel!

elsőfokú égési sérülés



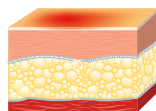
– vöröses színű lesz a bőr és felhólyagosodik  
– a sérülés a hám- és az irharéteget is érinti

másodfokú égési sérülés



– a bőr mindhárom rétege sérül  
– a sérülés felszíne piszkosszürke vagy nagyon halvány, szenes  
– ellátása mindenképp orvost igényel

harmadfokú égési sérülés



– csak a hámréteg károsodik  
– a bőr vörös, sima, feszes lesz

# 7.

## A csontváz



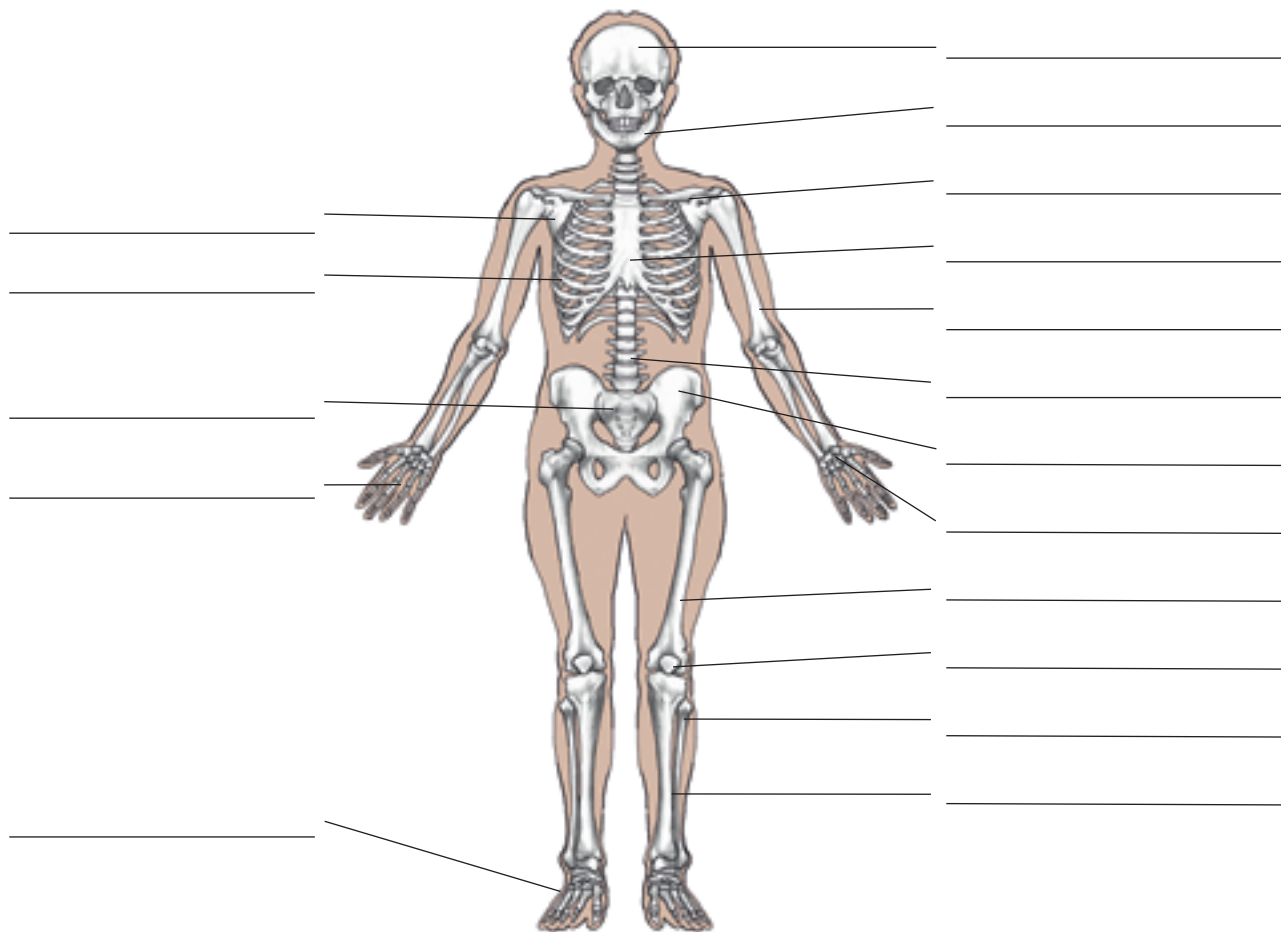
### 1. feladat A csontváz

Nevezd meg a csontváz főbb tájékait!

A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_

### 2. feladat A csontváz csontjai

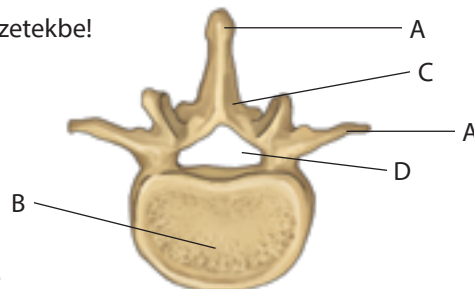
Nevezd meg a megjelölt csontokat! Jelöld azokat, amelyek a könyvben nincsenek megnevezve, és ha tudod, írd oda a nevét!



### 3. feladat Egy csigolya

a) Mi micsoda? Írd az elnevezéshez tartozó megfelelő betűjelet a négyzetekbe!

- csigolyaív
- csigolyalyuk
- nyúlványok
- csigolyatest

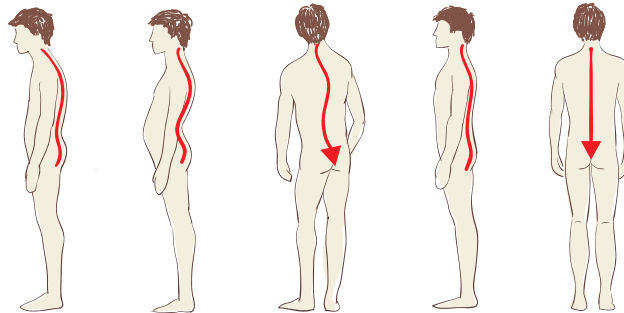


b) A csigolya melyik része képez kidudorodó „gyöngysort” a hátunkon?

\_\_\_\_\_

#### 4. feladat Testtartási hibák

Nézd meg az ábrákon, milyen lefutású az illető gerincoszlopa! Két helyes testtartást és három helytelen láthatsz. Melyek a helyesek? Karikázd be őket!



#### 5. feladat Helyes, illetve helytelen testtartás

Rajzold be az alábbi ábrákba az illető gerincoszlopát! Minden képpárnál az egyik helyes, a másik helytelen testtartást mutat. Melyek a helyesek? Karikázd be őket!



#### 6. feladat Mozgásszervi betegségek

Melyik betegségre igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő betűjelet az állítás mögé!

A) csonttritkulás    B) porckorongsérv    C) porckopás    D) rándulás    E) ficam

1. Az egészségeshez képest kevesebb a csont sejt közötti állományának tartalma, ezért lyukacsos szerkezetű, törékenyebb.
2. A csontfelszínek egymáshoz érnek, az ízület mozgásakor összedörzsölődnek, ezért az ízület mozgatása fájdalmassá válik.
3. A kitüremkedő porc nyomja a gerincvelőből kilépő ideget, és ez fájdalmat okoz.
4. Gyakrabban fordul elő nőknél.
5. Az ízületben lévő csontvégek eltávolodnak egymástól, de az izmok visszarántják őket eredeti helyükre.
6. Okozhatja a lecsökkent ösztrogénszint (női hormon).
7. A betegség megfelelő táplálkozással és testmozgással megelőzhető, illetve késleltethető. (Több jó válasz van!)
8. A megfelelő kalcium- és D-vitamin-bevitel megelőzheti a betegség kialakulását, vagy ha már kialakult, javítja a csontok állapotát.
9. A porc elvékonyodik, töredezik vagy el is tűnik.
10. Az ízületben lévő csontvégek eltávolodnak egymástól, és nem kerülnek vissza eredeti helyükre (maguktól).

# 8.

## A csontok és a csontösszeköttetések



### 1. feladat A csont felépítése

Csontjaink rugalmasak és erősek. Milyen szerkezet biztosítja ezt a két tulajdonságot?

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

b) Válaszd meg az alábbi kérdéseket!

Honnan érkezik a csont tápanyagellátása?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Miért fáj, ha valakinek eltörik a lába?

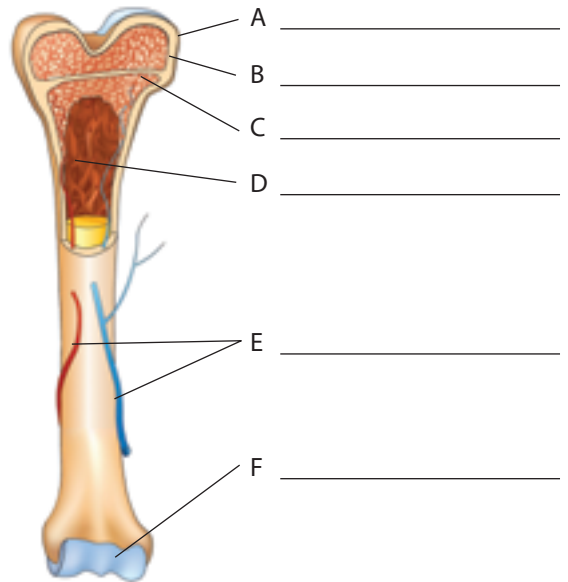
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mik termelődnek a vörös csontvelőben?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### 2. feladat A csontok alakja

Írj példákat a különböző alakú csontokra a táblázat celláiba! Hányat tudsz írni?



Lapos csontok				
Csőves csontok				
Szabálytalan alakú csontok				



### 3. feladat Csontkapcsolódási típusok

a) Milyen csontkapcsolódási típus található az alábbi csontok között?

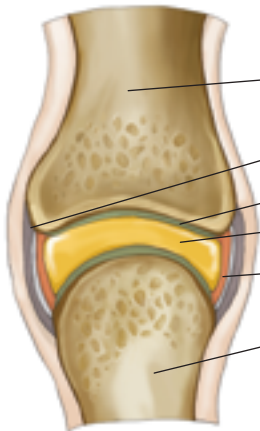
A medencecsont csontjai között: \_\_\_\_\_ A keresztcsont csontjai között: \_\_\_\_\_

A koponyacsontok között: \_\_\_\_\_ A bordák és a mellcsont között: \_\_\_\_\_

A hátcsigolyák között: \_\_\_\_\_ A combcsont és a lábszárcsontok között: \_\_\_\_\_

b) Honnan származik a következő kifejezés: „benő a feje lágya”? Mit jelent? \_\_\_\_\_

### 4. feladat Egy ízület felépítése



Mi micsoda? Írd a vonalakra az egyes részek nevét!

A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

C) \_\_\_\_\_

D) \_\_\_\_\_

E) \_\_\_\_\_

F) \_\_\_\_\_

### 5. feladat Szakkörön elvégezhető kísérlet

Gondold végig a következőket! Mi lehet az alábbi beavatkozások következménye és azok magyarázata? Párosítsd a megfelelő állításokat a kísérletekhez!

A) 10%-os ecetbe helyezve 2-3 napig állni hagyunk egy vékony csontot, majd kivesszük, lemossuk, és megpróbáljuk eltörni. Mi történik, és mi a tapasztaltak magyarázata? A csont melyik alkotórészét oldja az ecetsav?

\_\_\_\_\_

B) Egy másik vékony csontot 15-20 percig lángban hevítünk. Kihűlés után megpróbáljuk eltörni. Mi történik? Miért?

\_\_\_\_\_

Írd a megfelelő betűt az állítás után!

A) Az A kísérletre igaz    B) A B kísérletre igaz    C) Mindkét kísérletre igaz    D) Egyik kísérletre sem igaz

1. Az ecetsav kioldotta a csont szerves állományát.

2. Az ecetsav lebontotta az egész csontot.

3. A csont hajlékonyá vált.

4. Elégtek a csontban található szerves sók.

5. A csontból szerves anyagok távoztak.

6. A csont merev lett és törékeny.

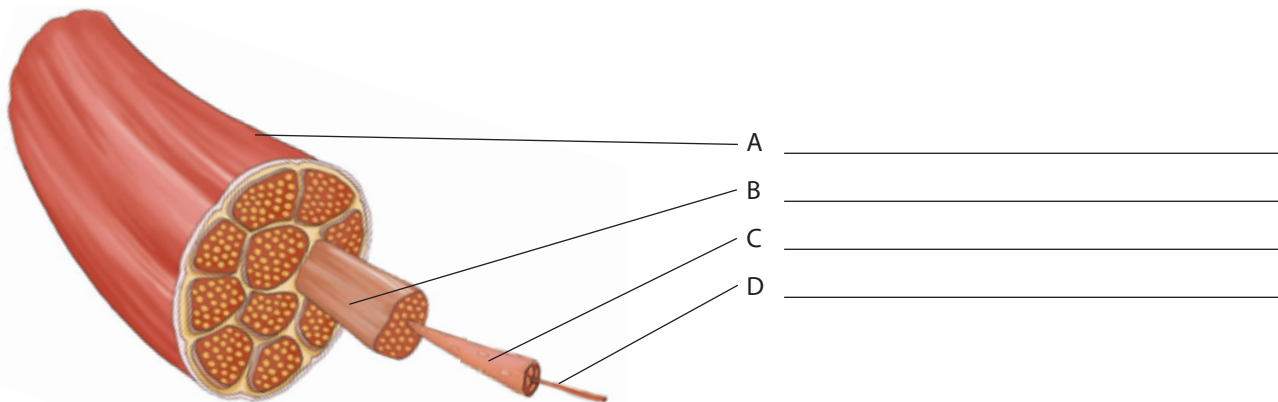
7. Az ecetsav kioldotta a sejteket és a fehérjéket.





### 1. feladat A vázizom felépítése

Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit! Rajzold be, hol helyezkednek el az izmokat ellátó véresek!



### 2. feladat Hiányzó szavak

Egészítsd ki a szöveget!

A vázizmokat \_\_\_\_\_ izomszövet alkotja. Embriónális korban annyi \_\_\_\_\_ olvad össze egy sorban, ahány \_\_\_\_\_-ot találunk a felnőtt izomrostban. Amennyire hosszú az \_\_\_\_\_, olyan hosszúak benne a \_\_\_\_\_. A \_\_\_\_\_ fehérjefonalai rendkívül szabályosan rendezettek, szinte kristályos szerkezetet mutatnak, ami szükséges a \_\_\_\_\_ összehúzódasáshoz. \_\_\_\_\_ keresztül figyelve az izomrostot, hosszában a kétféle fehérjefonal tömege ismétlődve okozza a jellegzetes \_\_\_\_\_.

### 3. feladat Gondolkodó

a) Az izmok ereje a keresztmetszettől függ, ami edzéssel növelhető. Ekkor azonban az izomrostok száma nem változik (születéstől fogva állandó), csak az egyes rostok vastagsága.  $1 \text{ cm}^2$  keresztmetszetű izom maximálisan kb. 100 N (newton) erőt képes kifejteni.

Legalább mekkora átmérőjű izom alkalmas 15 kg teher megemelésére?

\_\_\_\_\_

Egy  $3 \times 5 \text{ cm}$  keresztmetszetű izom mekkora erőt képes kifejteni?

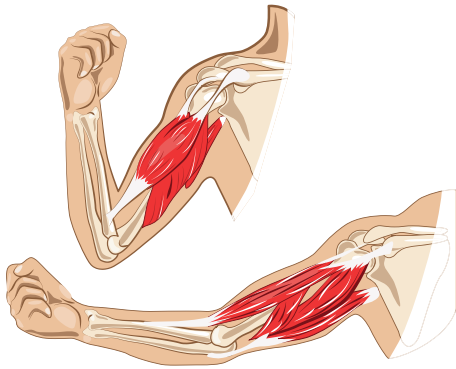
\_\_\_\_\_

b) Tanárotok segítségével végezzetek méréseket!

Becsüljétek meg, milyen keresztmetszete van a bicepszeteknek (bőr és csont nélkül)! Tornatermi súlyokat felhasználva állapítsátok meg, mekkora erőt képes a bicepszetek kifejteni. Ha figyelembe vesszük, hogy az alkar esetén a teherkar 6-szor hosszabb, mint az erőkar, akkor már ki tudjátok számolni, milyen keresztmetszetű az izmotok. Egyezik a becslés és a mért érték?

\_\_\_\_\_

- c) Egy izom nem tud az eredeti hosszúságának 50%-ánál rövidebbre összehúzódni. Vagyis, ha például 60 cm-es elmozdulás kell, ahhoz legalább 120 cm-es izomra van szükség. Ilyen hosszú izmunk nincs, mégis tudunk ennél nagyobb elmozdulást is tenni. Figyeld meg az alkarodat, illetve a bicepszedet, mikor kinyújtott állapotból teljesen behajlítod, és adj magyarázatot a problémára!




---

---

---

---

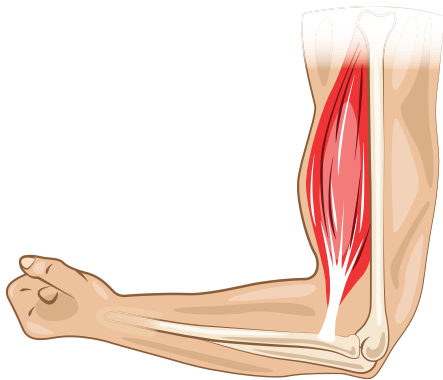
---

---

---

---

- d) A fenti feladatok alapján fogalmazd meg, milyen összefüggés áll fenn a vázizmok különböző tulajdonságai között!



Minél hosszabb egy izom, az elmozdulás mértéke annál \_\_\_\_\_ lehet. Minél közelebb tapad egy izom az ízülethez, az elmozdulás annál \_\_\_\_\_ lehet. Minél közelebb tapad az izom az ízülethez, annál \_\_\_\_\_ erőt képes kifejteni az általa mozgatott végtag. Egységnyi elmozdulás az izomban annál \_\_\_\_\_ elmozdulást vált ki a végtagban, minél \_\_\_\_\_ tapad az ízülethez. Egy végtag annál erősebb, minél \_\_\_\_\_ az izom keresztmetszete, illetve minél \_\_\_\_\_ az erőkar a teherkarhoz képest.

#### 4. feladat Az izom-összehúzódás fajtái

- a) Próbáld ki!

Vegyél mindkét kezedbe egy-egy azonos súlyú könyvet. Az egyiket tartsd vállmagasságban kinyújtott kezekben mozdulatlanul, míg a másikat könyöködöt behajlítva emelgesd fel-le. Melyik kezed fárad el hamarabb? Miért?

---

---

---

- b) Olvasd el a következő szövegeket!

„Ez az őr a londoni Buckingham-palota előtt az izometriás izom-összehúzódásoknak köszönhetően képes arra, hogy egyenesen, mozdulatlanul álljon hosszú ideig. Ha izmai elfáradnak, és nem tudnak már tovább összehúzódni, az őr összeeshet – ennek elkerülését szolgálja a rituális őrsváltás.”



„A különböző izmok ugyanabban az időben különféleképpen képesek működni. Ez a férfi éppen jár, köszönhetően a lábában és a csípőjében izotóniásan összehúzódó izmoknak, míg a karjában, vállában és hátában lévő izmok izometriás összehúzódása lehetővé teszi, hogy egy nagy rakás könyvet cipeljen.”

(Forrás: Beverly McMillan: Az emberi test)

Értelmezd a két idézetet! Mit jelenthetnek az idegen szavak?

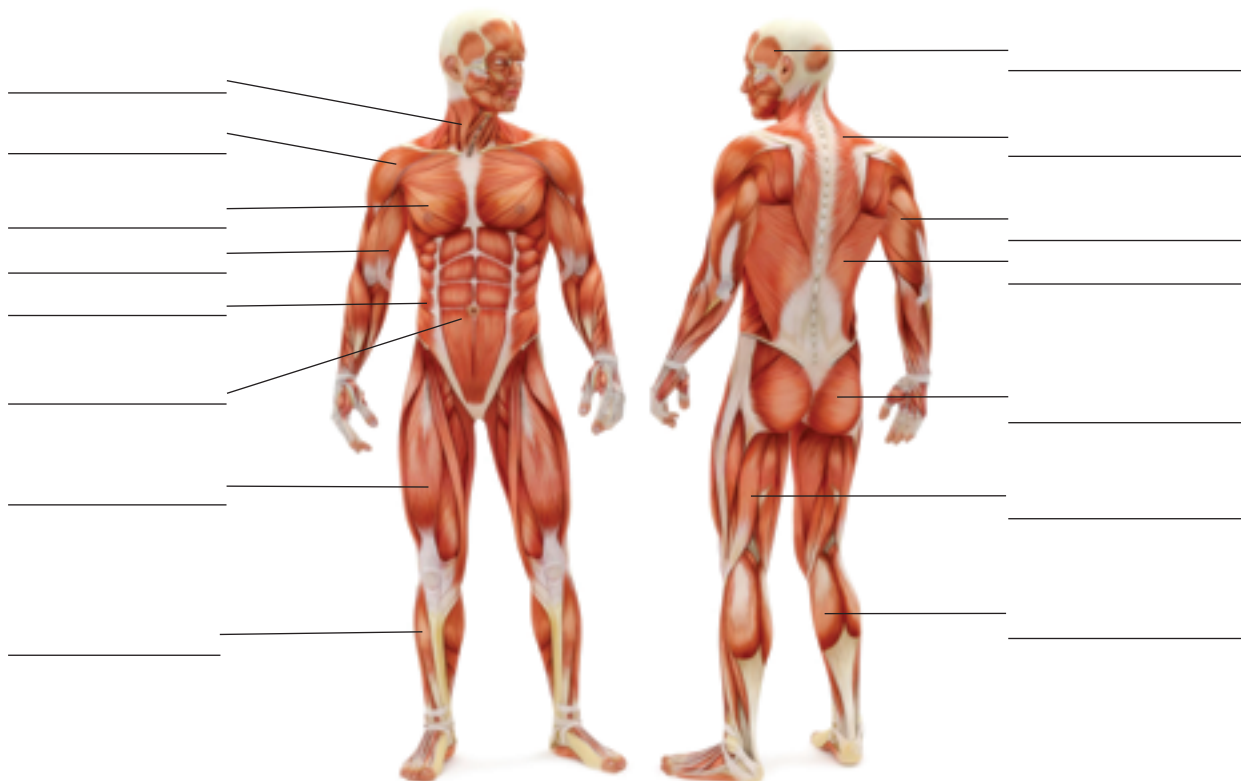
izometriás összehúzódás: \_\_\_\_\_

izotóniás összehúzódás: \_\_\_\_\_



## 5. feladat Az izmok

- a) Nevezd meg a megjelölt izmokat! A csontokhoz hasonlóan (l. 11. oldal 2. feladat) itt is jelöld, melyikről nincs szó a tankönyvben! Ha mégis tudod a nevét, írd be!



- b) Mely izomra igazak az alábbiak? Írd a megfelelőt a vonalra!

A könyököt kiegyenesíti, az alkart hátrafelé mozgatja: \_\_\_\_\_

Oldalra emeli a karokat: \_\_\_\_\_

A karokat a test elé mozgatja: \_\_\_\_\_

A könyököt hajlítja, az alkart az illető felé húzza: \_\_\_\_\_

A térdet kiegyenesíti: \_\_\_\_\_

A törzset előrehúzza a lábak felé: \_\_\_\_\_

Lábujjhegyre állás esetén megfeszül, a lábfejet kiegyenesíti: \_\_\_\_\_



# Összefoglalás

## 1. feladat Szövetek

Mit nevezünk szövetnek? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2. feladat Izomszövetek

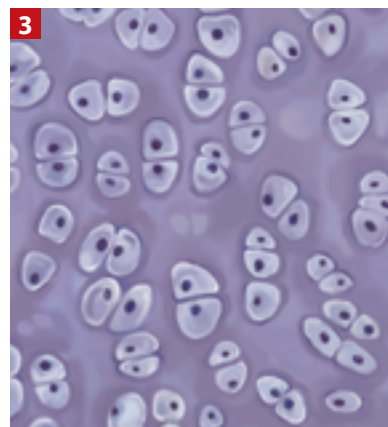
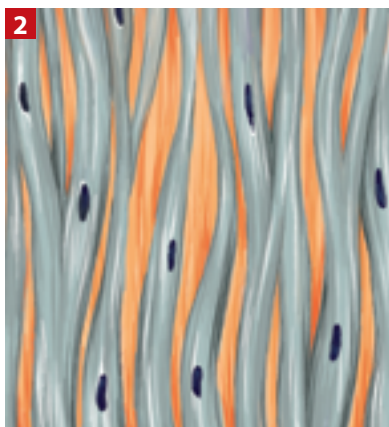
Melyik izomszövet látható az alábbi képeken? Írj mindegyik izomtípusra egy-egy példát!



Izomszövet neve	Vázizom	Simaizom	Szívizom
Hol található?			
Mi jellemző rá?			

## 3. feladat Egyéb szövetek a mozgási szervrendszer felépítésében

- a) Hogyan kapcsolódnak az izmok a csontokhoz? \_\_\_\_\_
- b) Nevezd meg a másik két szövettípust is!



tömöttrostos kötőszövet

#### 4. feladat Az egyes szövetfajták tulajdonságai

Melyik szövetre igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő szövet nevének kezdőbetűjét az állítás mögé!

V) vázizom      CS) csontszövet      T) tömöttrostos kötőszövet      P) porcszövet      E) egyik sem

1. Sejt közötti állományában szerves anyagok (fehérjék) és szervetlen sók találhatóak.
2. Sejtjei kettesével-hármasával állnak.
3. Sérülés esetén lassan gyógyul, mert nincsenek benne erek.
4. Sejtjei hosszú rostok.
5. A sejtek orsó alakúak.
6. Akaratlagosan mozgatható szövet, gyors, erős összehúzódásokra képes, de fáradékony.
7. Olyan izomszövet, amely nem fáradékony, de nem is képes gyors összehúzódásokra.
8. A sejt közötti állomány rostjai nagyon sűrűn állnak egymás mellett.
9. Sejtjei nyúlványosak és egy ér körül, körökben helyezkednek el.

#### 5. feladat „Hol mi?”

a) Milyen szövetet jelölnek az egyes betűk? Írd a betűket a megfelelő helyre!

izomszövet: \_\_\_\_\_

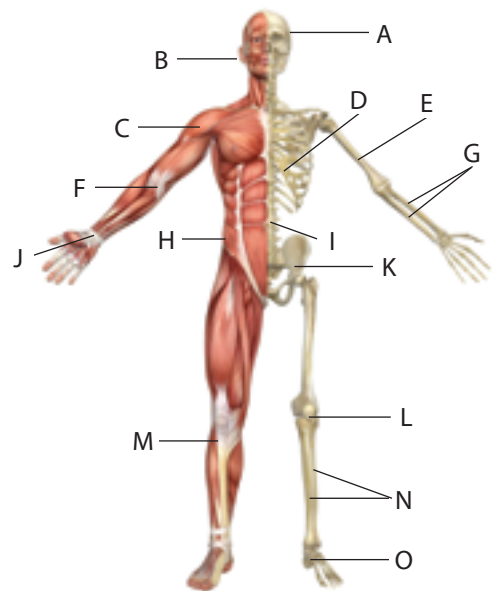
porcszövet: \_\_\_\_\_

csontszövet: \_\_\_\_\_

tömöttrostos kötőszövet: \_\_\_\_\_

b) Nevezd meg a betűvel jelölt csontokat!

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



c) Ezek közül melyek csöves csontok? Karikázd be a megfelelő betűjeleket!

d) Az ábra segítségével sorold fel, hogyan kapcsolódhat egymáshoz két csont! Írj mindegyikre egy példát is!

\_\_\_\_\_

e) Az ízületek mozgathatóak. Mi biztosítja mégis a csontvégek épségét? \_\_\_\_\_

## 6. feladat Mozgásra tervezve

a) Milyen rövid, illetve hosszabb távú hatásai vannak a testmozgásnak? Egészítsd ki az ábrát!

**TÜDŐ:**

---



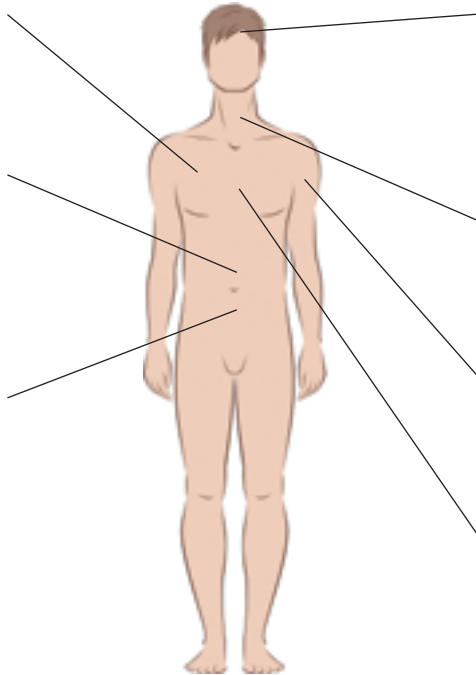
---

**IMMUNRENDSZER:**

A mérsékelt testmozgás erősíti az immunrendszert, míg a túledzés, illetve a tartósan végzett, megerőltető gyakorlatok inkább ellenkező hatást váltanak ki.

**VÉRCUKORSZINT:**

Rendszeresen végzett testmozgással megelőzhető, illetve korábban tartható a 2-es típusú cukorbetegség. Ha mozgunk, az inzulin – az a hormon, amelynek kulcsszerepe van a vércukorszint szabályozásában – jobban ki tudja fejteni a hatását.



**AGY:**

A testmozgás oldja a szorongást, javítja a hangulatot, elűzi a stresszt és a depresszió ellen is hatásos.

**BŐR:**

---



---

**IZOMZAT, CSONTOK:**

---



---

**SZÍV, VÉRKERINGÉS:**

---



---

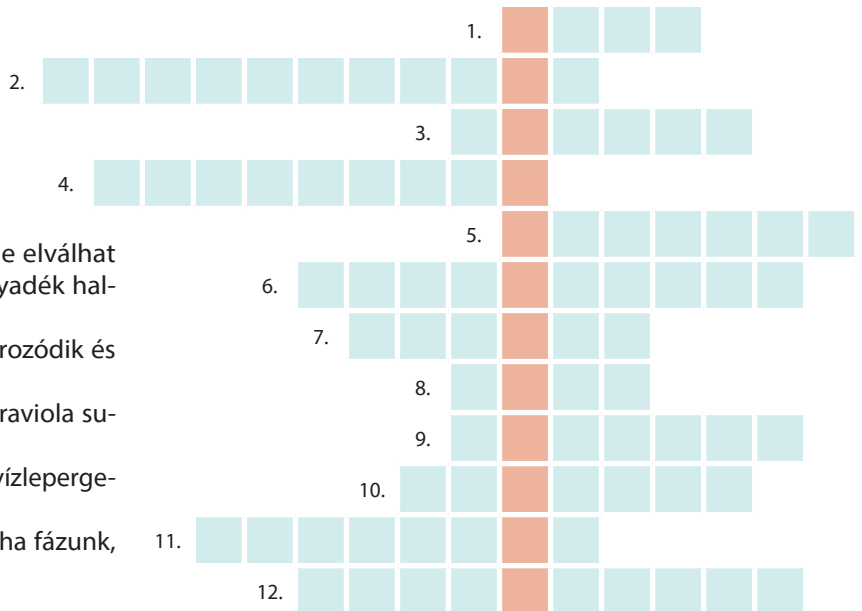
b) Mi történik az izmokban, ha nem áll rendelkezésre elegendő oxigén a szőlőcukor elégetéséhez?

---

## 7. feladat Keresztrejtvény

a) Oldd meg az alábbi keresztrejtvényt!

- A bőr középső, kötőszövetes rétege.
- A bőr felső rétegét többrétegű ... laphám alkotja.
- A bőr felső rétege, mely több sejtsorból áll.
- Nyomás hatására a bőr két rétege elválhat egymástól. A kialakult résben folyadék halmozódik fel, ezt nevezzük ...-nak.
- A D-... előanyaga a bőrben raktározódik és napfény hatására alakul át.
- A ...-ekben lévő anyag véd az ultraviola sugárzás káros hatásaitól.
- Mirigy termelte anyag, puhítja és vízlepergetővé teszi a bőrt.
- Bőrfüggelék, mely hideg időben, ha fázunk, megemelkedhet.
- A bőr alsó rétegének neve.
- A bőr feladata többek között a mechanikai ...
- Mirigy termelte anyag, melynek elpárolgása hőt von el a szervezettől, így hűtve azt.
- A bőr alsó rétegét felépítő, hőszigetelésben is szerepet játszó szövet.



b) Mi a megfejtés? \_\_\_\_\_

c) Milyen fajtái vannak a bőrben? \_\_\_\_\_



### 1. feladat Étel vagy tápanyag?

Melyeket nevezünk tápanyagoknak a következők közül? Húzd alá a helyes válaszokat!

*burgonya, gyümölcsök, szénhidrátok, tészta, zsírok, fehérjék, rizs, húsok, ásványi anyagok, vitaminok, víz, zöldségek, túró*

Melyek szerves tápanyagok ezek közül? Karikázd be őket!

### 2. feladat A víz és az ásványi anyagok

Testünk körülbelül 60%-a víz. Mi a víz szerepe a szervezetben?

---



---

Mennyi folyadékot ajánlatos inni egy nap (egy felnőttnek)?

---



---

Mi a kalcium szerepe a szervezetben?

---



---

Mi a vas szerepe a szervezetben?

---



---

### 3. feladat Szerves tápanyagok

Nevezd meg a három tápanyagcsoportot! Melyik tápanyagcsoportra igazak az alábbi állítások? Kösd össze őket!

- |         |                                                                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| _____ ● | ● A) A sejtek elsődleges energiaforrása.                                                          |
| _____ ● | ● B) Nagy mennyiségben megtalálható többek között a burgonyában, a búzában, illetve a rizsben.    |
| _____ ● | ● C) Az enzimek is ebbe a csoportba tartoznak.                                                    |
|         | ● D) 1 grammja több mint kétszer annyi energiát szolgáltat, mint a másik két csoport 1-1 grammja. |
|         | ● E) A zöldségekben, gyümölcsökben leginkább ez a tápanyag fordul elő.                            |
|         | ● F) Egyes idetartozó molekulák édes ízűek.                                                       |
|         | ● G) Nagy mennyiségben tartalmazzák az izmok.                                                     |
|         | ● H) Ebbe a csoportba tartoznak a cukrok.                                                         |

#### 4. feladat Fehérjék

Mely élelmiszerek tartalmaznak sok fehérjét az alábbiak közül? Karikázd be őket!

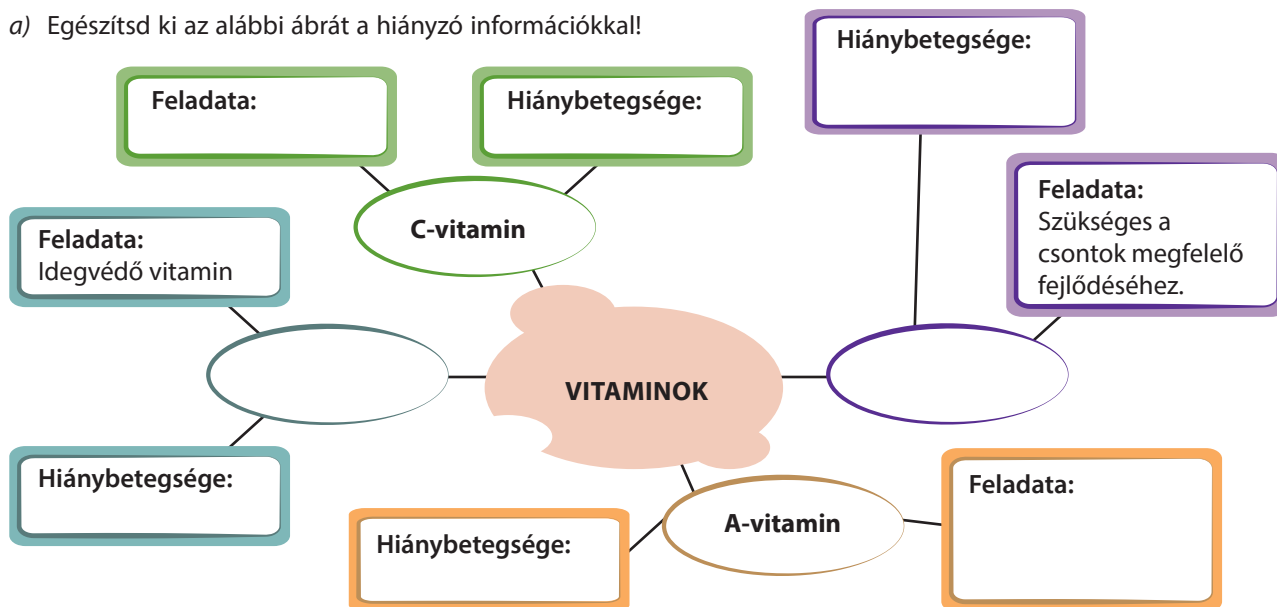


Mit jelent az, hogy egy fehérje teljes értékű?

Mely élelmiszerek tartalmaznak teljes értékű fehérjéket: az állati vagy a növényi eredetűek? Húzd alá a helyes választ!

#### 5. feladat Vitaminok

a) Egészítsd ki az alábbi ábrát a hiányzó információkkal!



b) Egyik ismerősödnek D-vitamin-pótlásra van szüksége. Mely táplálékokból fogyasszon többet az alábbiak közül? Tegyél X-et a megfelelő jelölőnégyzetbe!



Milyen vitamin található meg nagy mennyiségben a kimaradt élelmiszerekben? \_\_\_\_\_

c) A drasztikus fogyókúrák, melyek teljesen nélkülözni akarják a zsírokat vagy túl kevés bevitelre ösztönöznek, veszélyeztetik az egészséget! Miért? Keressetek magyarázatokat!

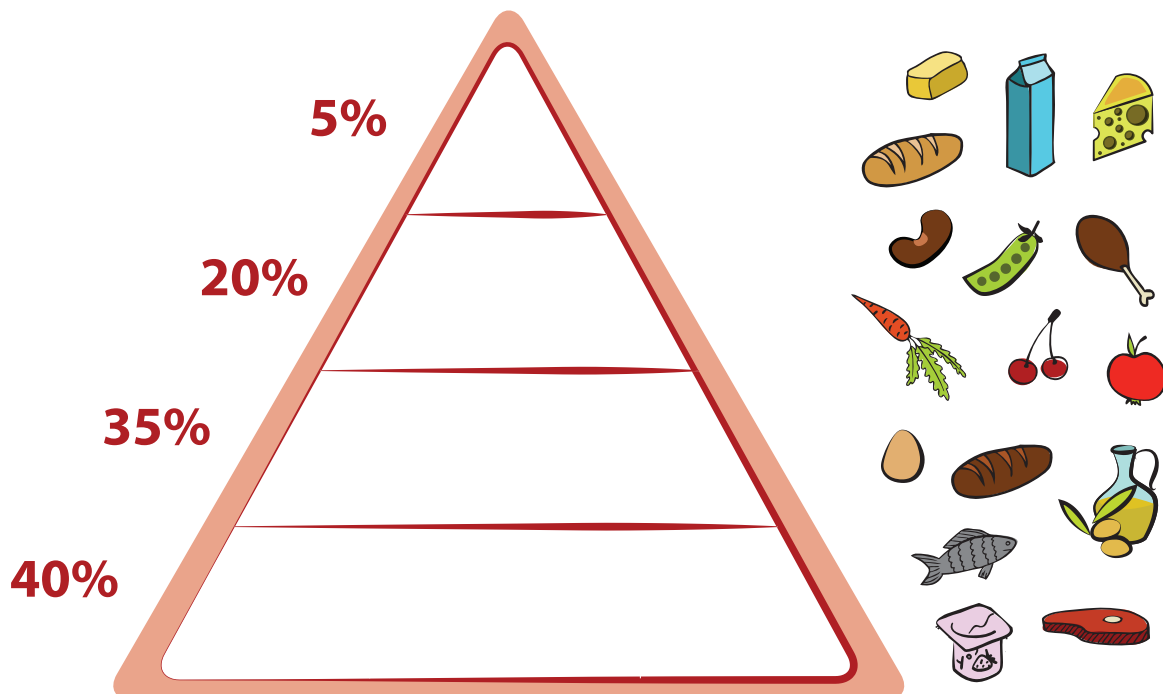



**1. feladat** Beszéljétek meg!

- a) Egy 30 éves, 170 cm magas, 65 kg-os nőnek, aki ülőmunkát végez és nem sportol, az alapanyagcseréje kb. 1400 kcal, napi energiaszüksége kb. 1700 kcal. Ha ugyanez a személy heti háromszor jár edzésre, az alapanyagcseréje kb. 1400 kcal, napi energiaszüksége kb. 1950 kcal. Mire következtetsz a fenti adatokból?
- 
- b) Ha valaki diétázásra adja a fejét, akkor se fogyasszon soha az alapanyagcseréje alatti kalóriamennyiséget! Miért? Mit jelent az alapanyagcsere kifejezés?
- 
- c) 1 gramm glikogén (a májban raktározott szénhidrát) 2,7 gramm vizet köt meg. Magyarázd meg, hogy miért gyorsabb a testsúly csökkenése a fogyókúra elején!
- 
- d) A kalóriaértéken túl nem mindegy az sem, hogy az adott kalóriamennyiség milyen minőségű és mennyiségű tápanyagokból tevődik össze (hány gramm szénhidrátból, fehérjéből, illetve zsírból). Miért nem mindegy?
- 
- e) Mit jelentenek a következő fogalmak?
- mennyiségi éhezés: \_\_\_\_\_
  - minőségi éhezés: \_\_\_\_\_

**2. feladat** Tápanyagok ajánlott megoszlása az étrendben

Írd vagy rajzold a táplálékpíramis megfelelő szintjeire az alábbi ételeket!



### 3. feladat Aki többet mozog, többet ehet

Figyeld meg az alábbi képeket! Mindegyik kb. 200 kcal energiátartalmú ételt ábrázol. Hogy lehet, hogy valaki sokat eszik, mégsem hízik, illetve keveset eszik, és mégis hízik? Beszéljétek meg! Te melyik ételt választanád?



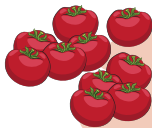
2 és fél alma  
100 g tartalmaz:  
52 kcal, 218 kJ



3 tojás  
100 g tartalmaz:  
143 kcal, 599 kJ



600 g brokkoli  
100 g tartalmaz:  
34 kcal, 142 kJ



1 kg paradicsom  
100 g tartalmaz:  
18 kcal, 75 kJ



27 g vaj  
100 g tartalmaz:  
746 kcal, 3123 kJ



38 g tejsoki  
100 g tartalmaz:  
540 kcal, 2261 kJ



16 szem dió  
100 g tartalmaz:  
654 kcal, 2738 kJ



38 g chips  
100 g tartalmaz:  
540 kcal, 2261 kJ



2 púpozott  
evőkanál kristálycukor  
100 g tartalmaz:  
390 kcal, 1633 kJ



2 kg jégsaláta  
100 g tartalmaz:  
10 kcal, 42 kJ

Hány percnyi mozgással használ fel 200 kcal energiát egy ember?

Mozgásforma	Az adott mozgással 1 óra alatt ennyi kilokalória égethető el*	Az adott a mozgással körülbelül ennyi idő alatt éget el 200 kcal-t egy ember*
Biciklizés, úszás, súlyozás	400–550 kcal körül	
Sétálás, táncolás	300 kcal körül	
Foci, kosárlabda	550 kcal körül	
Futás	300–800 kcal körül	
(Step) aerobik	400–800 kcal körül	

\* Az adatok hozzávetőleges, nagyságrendi adatok! Az elégetett energiamennyiség függ a mozgás intenzitásától, a személy korától, magasságától, testsúlyától is.

#### Érdekesség

1 kcal hány kJ? Mi a váltószám?

1 kcal = \_\_\_\_\_ kJ

200 kcal = \_\_\_\_\_ kJ

### 4. feladat Egy egészséges napi étkezés összeállítása



A tanultak alapján próbáld meg összeállítani magadnak egy egészséges napi étrendet! Szempontok: ételek mennyisége, minősége, étkezések száma, folyadékfogyasztás

reggeli:

tízórai:

ebéd:

uzsonna:

vacsora:

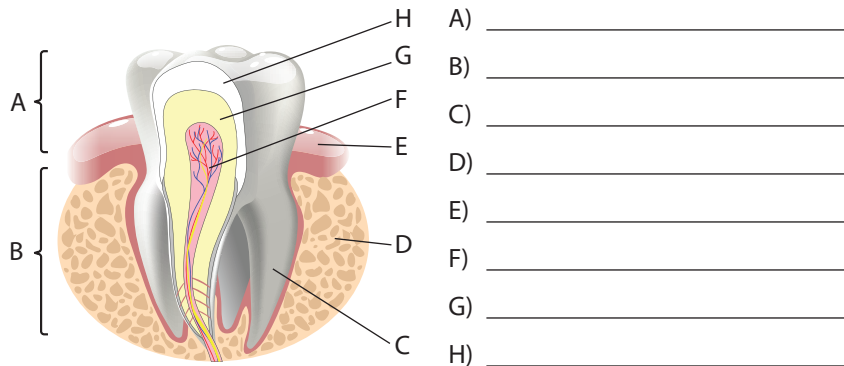


### 1. feladat Tedd sorrendbe a folyamat lépéseit!

1. A táplálék a nyelőcsövön keresztül a gyomorba kerül.
2. A gyomorban és a vékonybélben a tápanyagok építőegységeikre bomlanak különböző enzimek hatására.
3. A nem emészthető anyagok a bélrendszerben maradnak, nem szívódnak fel.
4. A salakanyagok a végbélnyíláson keresztül távoznak.
5. A megemésztett tápanyagok felszívódnak a vékonybélből a keringési rendszerbe.
6. A szájba kerülő táplálék falattá alakul, miközben megkezdődik emésztése.

### 2. feladat A fogak

a) Nevezd meg az ábra betűvel jelölt részeit!



- A) \_\_\_\_\_  
 B) \_\_\_\_\_  
 C) \_\_\_\_\_  
 D) \_\_\_\_\_  
 E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_  
 G) \_\_\_\_\_  
 H) \_\_\_\_\_

b) Az ábrák segítségével egészítsd ki az alábbi szöveget!

Egy felnőtt embernek összesen \_\_\_\_\_ foga van. Az alsó és a felső állkapocsban azonos számú és fajtájú fogak találhatók. Elöl 4 \_\_\_\_\_, majd két oldalán 1-1 \_\_\_\_\_, utána \_\_\_\_\_ kisőrlő, és \_\_\_\_\_ nagyőrlő található. Így egy állkapocsban összesen \_\_\_\_\_ fog található. A gyerekeknek (fogváltás előtt) csak \_\_\_\_\_ fogok van, mivel a \_\_\_\_\_ hiányoznak.

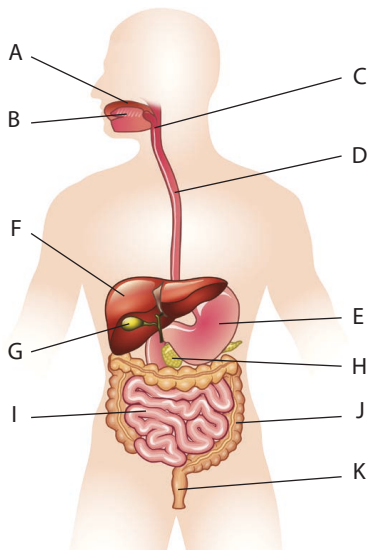
### 3. feladat Igaz vagy hamis?

Írd a megfelelő betűjelet (I vagy H) az állítás mögé!

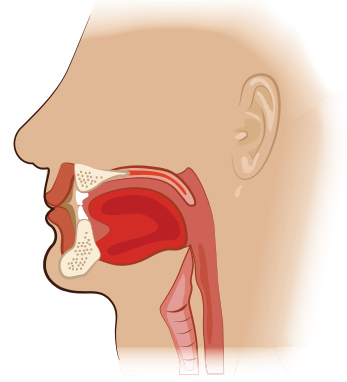
1. A szájuégben nem történik emésztés.
2. A levegő és a táplálék útja a garatnál kereszteződik.
3. A fog kilyukadása visszafordítható folyamat, mert az erek felől érkező tápanyagokból pótlódhat a fogzománc.
4. A gyerekek tejfogai 6 éves kor körül kezdenek lecserélődni maradó fogakra.
5. A fogszuvasodást okozó baktériumok savat termelnek, mely kioldja a fogzománc anyagát.
6. A fogüregben idegek is találhatóak, ezért tud fájni a kilyukadt fog.
7. A gyomorban található emésztőnedv erősen lúgos kémhatású.
8. A gyomor falát nyálka védi a savas kémhatástól.

#### 4. feladat Az emésztő szervrendszer részei

a) Nevezd meg a betűvel jelölt részeket!



- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) \_\_\_\_\_
- F) \_\_\_\_\_
- G) \_\_\_\_\_
- H) \_\_\_\_\_
- I) \_\_\_\_\_
- J) \_\_\_\_\_
- K) \_\_\_\_\_



- L) fültőmirigy
- M) állkapocs alatti mirigy
- N) nyelv alatti mirigy

b) Ezek közül melyeket soroljuk az előbélhez? Karikázd be a megfelelő sorok betűjelét!

c) Mely tápanyagok emésztése kezdődik meg a szájüregben? \_\_\_\_\_

d) Szorgalmi feladat. Hol található a nagy nyálmirigyek? Rajzold be őket a jobb oldali ábrába!

#### 5. feladat Jellemző tulajdonságok

Melyik szervre igazak az alábbi állítások? Írd a vonalra!

1. A bélszakasz falán keresztül csak víz és ásványi anyagok szívódnak fel. \_\_\_\_\_
2. Sok baktérium él itt, melyek közül egyesek vitaminokat termelnek. \_\_\_\_\_
3. Itt kereszteződik a táplálék és a levegő útja. \_\_\_\_\_
4. Mirigyei erősen savas kémhatású nedvet termelnek, mely a kórokozók nagy részét elpusztítja, valamint a fehérjéket emészt. \_\_\_\_\_
5. Váladékában megtaláljuk a szénhidrátokat, a fehérjéket és a zsírokat bontó enzimeket is. \_\_\_\_\_
6. Az epét raktározza, és szükség esetén a vékonybélbe üríti. \_\_\_\_\_
7. Itt történik a falatképzés. \_\_\_\_\_
8. Tárolja a táplálékot egy ideig, majd továbbítja a közép bélbe. \_\_\_\_\_
9. Az epét termeli. \_\_\_\_\_
10. A túlzott alkoholfogyasztás kifejezetten károsítja ezt a szervet. \_\_\_\_\_
11. A tápcsatorna legnagyobb átmérőjű ürege. \_\_\_\_\_
12. A bélszakasz falán keresztül szívódnak fel az alkotóelemeikre bontott tápanyagok. \_\_\_\_\_
13. Méregtelenítő szerv. \_\_\_\_\_
14. Innen ürülnek végül a salakanyagok. \_\_\_\_\_



### 1. feladat A légutak

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

b) Milyen feladatokat lát el az orrüreg (felépítésének köszönhetően)? Sorold fel!

---



---



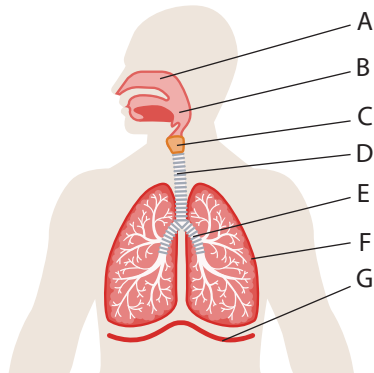
---



---



---



A) \_\_\_\_\_  
 B) \_\_\_\_\_  
 C) \_\_\_\_\_  
 D) \_\_\_\_\_  
 E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_  
 G) \_\_\_\_\_

c) Mi a garat, illetve a gége szerepe, feladata?

---



---

### 2. feladat A hangadás

Írd be az alábbi szövegbe a hiányzó szavakat!

vastagsága, hossza, levegő, csont, porcok, gége, hangszalagok, magasabb, mélyül

A hangadás szerve a \_\_\_\_\_. Belsejében \_\_\_\_\_ között kifeszülő \_\_\_\_\_ találunk. Hangadáskor az összezáruló \_\_\_\_\_-at megrezegteti a kiáramló levegő, így a fölötte lévő \_\_\_\_\_ is rezgésbe jön, és kialakul a hang. A hang magassága leginkább a hangszalagok \_\_\_\_\_-től függ; minél rövidebb a hangszalag, annál \_\_\_\_\_ lesz a hang. Ezenkívül a hangszalag \_\_\_\_\_ és feszsége is befolyásolja a hangmagasságot. Ha például megfázás vagy influenza miatt hangszalaggyulladás alakul ki, hangunk rekedt lesz. Vagyis a hangszalag vastagságával a hang \_\_\_\_\_. A levegőn kívül a \_\_\_\_\_ is vezet valamennyire a hangrezgéseket, ezért halljuk máshogy a saját hangunkat, mint mások.

### Érdekesség



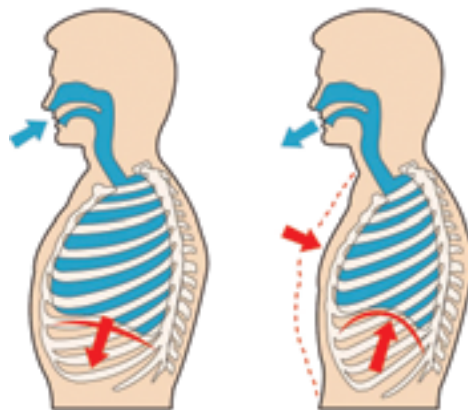
Figyeld meg egy gitáron a következőket: Melyek a magasabb hangot adó húrok? A vékonyak vagy a vastagabbak?

Ahogy a gitár nyakán egyre lejjebb fogod le a húrokat (vagyis egyre rövidebb szakaszokat pengetsz meg), hogyan változik a hangmagasság?

### 3. feladat Kilégzés – belégzés

Melyik rajz ábrázolja a belégzést és melyik a kilégzést? Írd a rajz alá! Párosítsd az állítások számát a megfelelő rajzhoz!

1. a tüdő térfogata megnő
2. a tüdőből kiáramlik a levegő
3. a mellkasban a levegő nyomása lecsökken
4. a bordák megemelkednek
5. a rekeszizom összehúzódik, így ellaposodik
6. a levegő a tüdőbe áramlik
7. nő a tüdőben lévő levegő nyomása
8. csökken a tüdő térfogata
9. a külső bordaközi izmok összehúzódnak
10. a bordák visszakerülnek nyugalmi helyzetbe
11. a rekeszizom bedomborodik a mellkas üregébe
12. a rekeszizom elernyed



A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

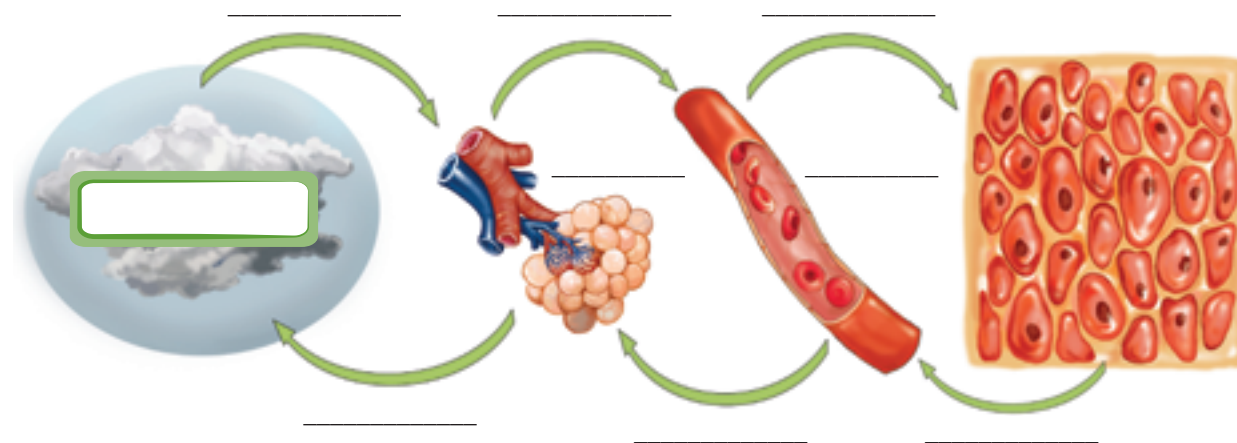
Az igaz állítások sorszáma: \_\_\_\_\_

### 4. feladat A légzési gázok

a) Írd az állítások mögé, hogy igazak (I) vagy hamisak-e (H)!

1. Az oxigén a vérkeringéssel eljut minden egyes sejthez.
2. A sejtek felveszik a szén-dioxidot és felhasználják a sejtlegzésben.
3. A sejtlegzés során szén-dioxid keletkezik.
4. A vér leadja a szén-dioxidot a szövetnedvbe.
5. A szén-dioxid a vérből a léghólyagocskákba áramlik.
6. A kilégzés folyamán a szén-dioxid a tüdőből a légkörbe kerül.
7. A tüdő és a többi sejt között a vér teremt kapcsolatot.
8. A gázcsere során a légzési gázok a nyomáskülönbségnek megfelelően áramlanak.

b) Feliratozd az alábbi ábrát! Milyen légzési gázok és honnan hová áramlanak?



c) Hol és milyen folyamat során keletkezik a szén-dioxid?

\_\_\_\_\_


**1. feladat** Egy tanulmány a dohányzásról

„A dohányzás világszerte a leginkább megelőzhető haláloknak számít, azonban évente közel 6 millió ember haláláért felelős, és több mint 500 milliárd dollár (114 billió forint) értékű gazdasági kárt okoz. Magyarországon a dohányzás súlyos népegészségügyi és nemzetgazdasági probléma, a dohányzás következtében 2010-ben 20 470 ember halt meg.”

(Forrás: [www.dohanyzasvisszaszoritasa.hu](http://www.dohanyzasvisszaszoritasa.hu))



a) Készíts grafikont az alábbi szövegben megadott adatok alapján!

„2012-ben a 13–15 évesek 57%-a próbálta ki már valaha a dohányzást. Ez az arány 2013-ra 45,5%-ra csökkent. Jelentős csökkenés volt tapasztalható a fiúk körében, 61%-ról 47%-ra csökkent azok aránya, akik kipróbáltak már valamilyen dohányterméket, míg a lányok esetében 52%-ról 44%-ra csökkent ez az arány.”



b) Nőtt vagy csökkent a cigarettát kipróbálók száma (adott korcsoportban 2012 és 2013 között)? \_\_\_\_\_

c) Olvasd el figyelmesen az alábbi szöveget, majd válaszolj a hozzá kapcsolódó kérdésre!

„2012-ben a fiatalok 70%-a volt dohányfüstnek kitéve otthonán kívüli helyeken, ez az arány 2013-ra 9%-kal csökkent (61%). A fiatalok 97%-a értett egyet a dohányzás tiltásával 2012-ben, míg 2013-ban a fiatalok 93%-a nyilatkozott így.”

Nőtt vagy csökkent a passzív dohányzásnak való kitétségük? \_\_\_\_\_

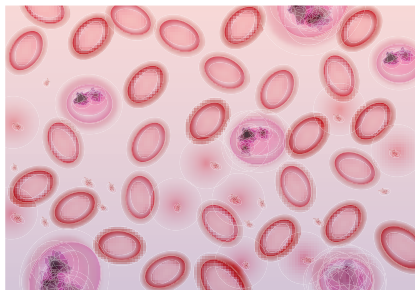
d) Beszéljétek meg!

„Elemzésünk eredményei alapján a dohányzás megkezdésének esélyét legnagyobb mértékben a barátok dohányzási státusza befolyásolta. Több mint 6-szor nagyobb az esélye annak, hogy a fiatal dohányozni kezd, ha barátai is dohányoznak. Tovább növeli a dohányzás esélyét az, ha a szülők dohányoznak, valamint ha a fiatal dohányzó diákokat lát az iskolában.”

e) Készíts felmérést arról, hogy az ismerőseid közül hányan dohányoznak, mikor kezdtek dohányozni, az idősebbek hányszor próbáltak leszokni!


**1. feladat** A vér alakos elemei

Azonosítsd a képen a vér alakos elemeit, és nyíllal, felirattal jelöld meg egyet-egyét!



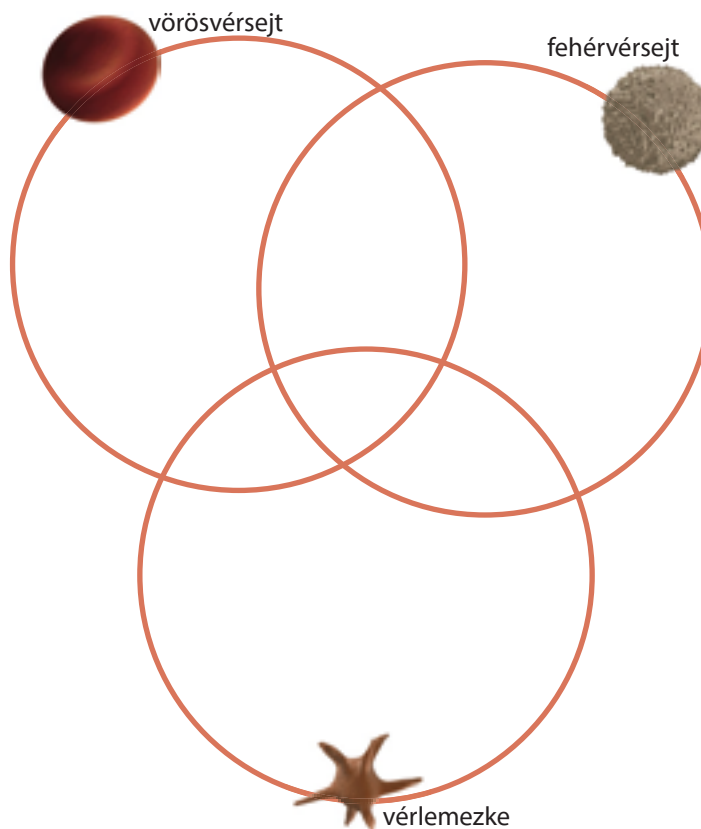
Mi az egyes alakos elemek feladata? Írd be a táblázatba!

A vér alakos elemei	feladatuk	számuk 1 mm <sup>3</sup> -ben	keletkezési helyük	érett állapotban sejtmagjuk van/nincs?
vörösvérsejt				
fehérvérsejt				
vérlemezke				

**2. feladat** A vér alakos elemeinek jellemzői

Írd a megfelelő halmazba az egyes alakos elemekre igaz állítások betűjelét! (Vigyázz, van egy kakukktojás!)

- A) Érett állapotban nincs benne sejtmag.
- B) Fánk alakú.
- C) Fertőzéskor számuk megnő.
- D) Vörös csontvelőben termelődik.
- E) 1 mm<sup>3</sup>-ben körülbelül 5 millió darab van (felnőtt emberben).
- F) 150–300 ezer db van 1 mm<sup>3</sup> vérben.
- G) Önálló állásba mozgásra képes sejt.
- H) Sejtplazmatöredék.
- I) Szilvavag alakú sejt.
- J) Vastartalmú fehérje van benne.
- K) Egyesek képesek a kórokozókat bekebelezni.
- L) Szerepük van a véralvadásban.
- M) 6000–8000 darab van 1 mm<sup>3</sup> vérben.
- N) Hemoglobint tartalmaz.





### 3. feladat Véralvadás

a) Tedd sorrendbe a véralvadási folyamat fázisait!

1. Megsérül az érfal. → 2.  → 3.  → 4.  → 5.  → 6.  → 7.  → 8.

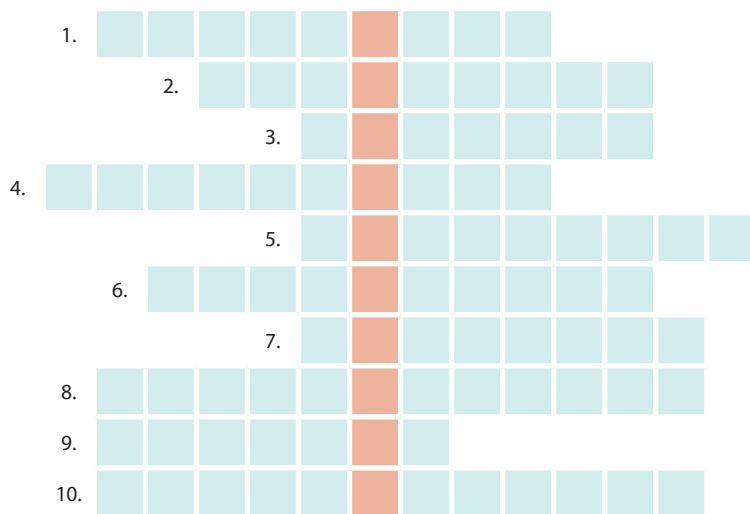
- A) Oldhatatlan fehérjeháló alakul ki.
- B) A keletkezett kocsonyás állagú anyag megszilárdul, ez a var.
- C) A felszabadult anyagok hatására beindul egy kémiai reakciósorozat.
- ∅) Először a vérlemezkék tapadnak ki a sérülésnél, és eltömik a nyílást.
- E) A fehérjeháló rögzíti a vérlemezkéket és egyéb vörsejteket, mely egyelőre kocsonyás állagú.
- F) A kémiai reakciósorozat végén a vérplazma egyik fehérjéje oldhatatlan formában kiválik.
- G) A sérült érfalból és a vérlemezkékből különböző anyagok szabadulnak fel.

b) Mire van szükség a véralvadáshoz? Húzd alá!

*vörösvérsejt, fehérvérsejt, vérlemezke, vérplazma egyes fehérjéi, enzimek, vas, kalcium, K-vitamin, D-vitamin, A-vitamin*

### 4. feladat Keresztrejtvény

a) Oldd meg a keresztrejtvényt!



Meghatározások:

1. A vér térfogatának körülbelül felét az alakos elemek adják, másik felét pedig a ...
2. Azt a betegséget, amikor a vér az ereken belül megalvadva vérrögöt képez, ...-nak hívjuk.
3. A megfelelő véralvadáshoz többek között K-...-ra van szükség.
4. A vér közvetítő anyag a külvilág és a ... között.
5. A vér speciális szövet, sejt közötti állománya nem szilárd, hanem ...
6. A vér mint szövet a ...-ek közé tartozik.
7. A ... vérszegénységet okozhat.
8. A vér alakos elemei közül csak a ... számú teljes értékű sejtnek.
9. A fehérvérsejtek önálló, ... mozgásra képesek.
10. Azokat a betegségeket, melyek véralvadási zavart okoznak, ...-nek nevezzük.

b) Mi a megfejtés? \_\_\_\_\_

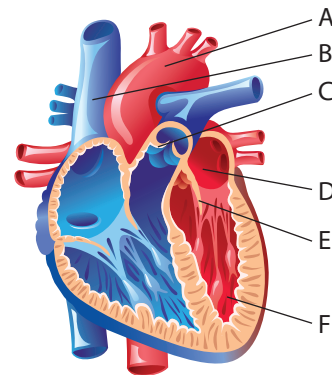
c) Milyen szerepet tölthetnek be a vér fehérjéi? \_\_\_\_\_



### 1. feladat A szív

Nevezd meg az ábra betűvel jelölt részeit!

- A) \_\_\_\_\_  
 B) \_\_\_\_\_  
 C) \_\_\_\_\_  
 D) \_\_\_\_\_  
 E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_



### 2. feladat Az erek fajtái

Írd a megfelelő betűjelet az állítások mögé!

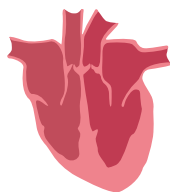
A) artéria B) véna C) hajszálér D) mindhárom E) egyik sem

1. A három értípus közül ennek a legvékonyabb a fala.
2. Falán keresztül cserélődnek ki a légzési gázok, valamint a tápanyagok, anyagcseretermékek.
3. Vastag falú, rugalmas ér.
4. Vakon kezdődő ér, mely a szövetnedv többletét a nagyvénába vezeti.
5. Másik neve: gyűjtőér.
6. Vékonyabb falú ér, mely kevés simaizmot és kötőszöveti rostot tartalmaz.
7. Az érfalban sok rugalmas kötőszöveti rost és simaizom található.
8. A szívből kilépő ereket hívjuk így.
9. A szívbe menő ereket hívjuk így, attól függetlenül, hogy oxigéndús vagy szén-dioxid-dús vért szállítanak-e.
10. Másik neve: verőér.

### 3. feladat A véráramlás útjának vázlatos rajza

Rajzold be az alábbi vázlatos ábrába, hogy honnan hová áramlik a vér! Hol található oxigéndús, illetve szén-dioxid-dús vér? Jelöld piros (oxigéndús), illetve kék (szén-dioxid-dús) színű nyilakkal, vonalakkal a véráramlás irányát! Melyik a kis vérkör, illetve a nagy vérkör? Feliratozd!

TÜDŐ



Melyik a legizmosabb, legvastagabb falú szívész? Miért? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

#### 4. feladat A vér útja

A tanultak alapján dönts el, hogy az alábbi állítások igazak (I) vagy hamisak-e (H)!

1. A vér a bal kamrából a főverőérbe (az aortába) áramlik.
2. Az artériákból a vér közvetlenül a vénákba jut.
3. A hajszálerek összeszedődnek vénákká, melyek a szívbe szállítják a vért.
4. A fővéna a jobb kamrából nyílik.
5. A jobb kamrából a tüdő felé áramlik a vér.
6. A tüdővénában oxigéndús vér van.
7. A billentyűk nyitását, zárását a vér áramlása szabályozza.
8. A kamrákból a pitvarokba áramlik a vér, majd az artériákba.
9. Az artériák mindig oxigéndús vért szállítanak.
10. A szívizom erőteljes összehúzódásokra képes, nem fáradékony szövet.

#### 5. feladat Próbáld ki!

Mérd meg a pulzusodat nyugalmi helyzetben, majd 50 guggolás és/vagy 200 méter futás után!  
Számold meg ugyanígy a percenkénti légvételeid számát is!

Feladat	Pulzusszám / 1 perc	Légvételek száma / 1 perc
nyugalmi helyzetben		
50 guggolás után, 200 méter futás után		

Mi a megfigyelésed magyarázata? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 6. feladat Teszteld a tudásod!

Karikázd be a helyes válasz(ok) betűjelét!

1. Honnan hová áramlik a vér?  
A) A magasabb nyomású hely felől az alacsonyabb nyomású hely felé.  
B) Az alacsonyabb nyomású hely felől a magasabb nyomású hely felé.  
C) A nagyobb átmérőjű erekből a kisebb átmérőjűek felé.  
D) A vér áramlásának nincs köze sem a nyomáshoz, sem az erek átmérőjéhez.
  2. Itt található a szív önálló ritmuskeltő központja:  
A) Jobb pitvar falában.  
B) Jobb kamra falában.  
C) Bal pitvar falában.  
D) Bal kamra falában.
  3. Ha egy artéria sérül meg:  
A) Elég fertőtleníteni a sérült bőrrészt.  
B) A vér a szívverésnek megfelelően lüktetve távozik.  
C) Le kell szorítani a sérült eret a szívhez közelebbi oldalon.  
D) Nyomókötést kell alkalmazni.
  4. Nyirokszervek:  
A) máj  
B) mandulák  
C) feregnyúlvány  
D) nyirokcsomók
  5. A vérnyomás értéke egészséges felnőtt emberben:  
A) 100/70 Hgmm alatt van.  
B) 120/80 Hgmm körül van.  
C) 140/80 Hgmm körül van.  
D) 140/90 Hgmm fölött van.
- +1. Mi a mentők telefonszáma?  
A) 104  
B) 105  
C) 107  
D) 112

# 18.

## A keringési rendszer egészsége



**1. feladat** Mit tehetünk egészségünkért, különösen szív- és érrendszerünk egészsége érdekében?

Egészítsd ki a táblázatot!

	Írd le a képek alapján, hogy mire érdemes figyelni!	Miért?
		
		
		
		
		
		
		
		

## 2. feladat Csoportmunka

Kisebb csoportokat alakítva készítsetek figyelemfelhívó plakátot vagy tájékoztató füzetet az egészséges életmódról / az elsősegélynyújtásról / a sportolás hatásairól! Legyetek kreatívak! A bemutatón lehetnek borítékokba rejtett kártyák, feladatok, kihajtható kis ablakok, forgatható kerek, zsebek, rajzok, fotók, újságcikkek stb.!

## 3. feladat Teszteld a tudásod!

a) Írd a képek alá, milyen keringési problémákra gyanakszol, és az elsősegélynyújtásnak milyen fázisait látod!

1



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Amelyik képhez tudsz, tegyél javaslatot, amivel még hatékonyabban lehetne ellátni a sérültet!

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

6. Ki kellene gombolni a beteg ingét.


**1. feladat** Védelmi vonalaink

Melyek tartoznak az első, illetve a második védelmi vonalhoz? Jelöld 1-es, illetve 2-es számmal! A szavakat kösd az ábrán egy jellemző anatómiai helyhez, és nevezd is meg azt!

könny

nyiroksejtek

nyálkahártya

gyomorsav

nyál

emésztőenzimek

falósejtek

bőr

szájüreg


**2. feladat** Mi mit jelent?

Párosítsd a fogalmat a hozzá tartozó magyarázattal!

- |                 |                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| antitest ●      | ● Olyan anyag, mely védekezőreakciót vált ki a szervezetből.                     |
| gyulladás ●     | ● A szervezet védekezőreakciója.                                                 |
| antigén ●       | ● A szervezet által termelt ellenanyag.                                          |
| allergia ●      | ● Elhalt fehérvérsejtek, szövetromlék, élő vagy már elpusztult kórokozók tömege. |
| immunrendszer ● | ● A szervezet védekezőrendszere az idegen anyagokkal szemben.                    |
| genny ●         | ● Ártalmatlan anyagokkal szemben is beindul a szervezet védekezőreakciója.       |

### 3. feladat Vajon mit figyel az orvos a képeken, és miért?

---

---

---

---

---

---



### 4. feladat Mely sejtekre igazak az alábbi állítások?

Írd a megfelelő betűjelet az állítás után!

A) falósejtek B) nyiroksejtek C) mindkettő D) egyik sem

1. Adott esetben ellenanyagot (antitestet) képesek termelni.
2. Nem rendelkeznek memóriával.
3. A vörös csontvelőben keletkeznek.
4. Bekebelezik a baktériumokat.
5. Képesek a saját és idegen sejtek megkülönböztetésére, de nincs memóriájuk.
6. Órjártatot tartanak a testben, és folyamatosan ellenőrzik a sejteket.
7. Fehérvérsejtek.
8. Nyirokszervekben érnek meg.
9. A májban keletkeznek.
10. Önálló, állásbas mozgásra képesek.
11. Egyes fajtái specifikusan, kifejezetten az adott kórokozó ellen képesek ellenanyagot termelni.
12. Egy részük memóriasejtté alakul.

### 5. feladat „A késes gyilkos és a mérgekeverő”

a) Hogyan kapcsolhatók ezek a képek a fehérvérsejtekhez?



---

---

---

---

---

---

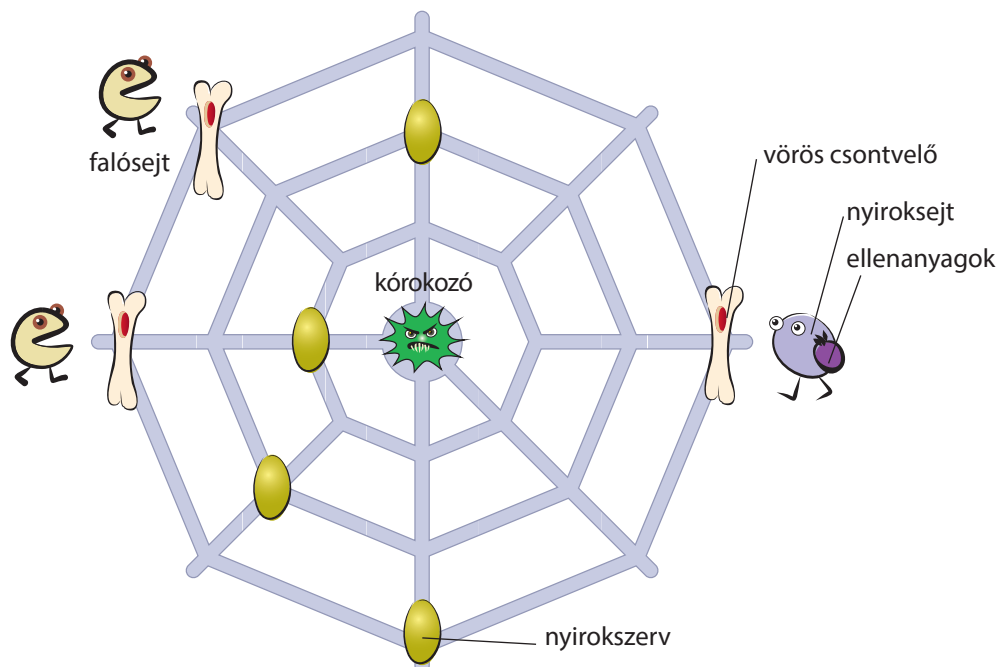


b) Milyen sejtekre van még szükség (mindkét esetben), hogy az elpusztult kórokozó maradványai is eltűnjenek a szervezetből?

---

## 6. feladat Egy kórokozó elpusztítása

Egy nyiroksejtet és legalább egy falósejtet juttass be középre a kórokozóig! A keletkezési helyről kell indulni, s a szükséges lépéseket nem lehet elhagyni (a nyiroksejttel érinteni kell egy nyirokszervet is)!



A következő kérdések megválaszolásával lehet lépni:

- Hol keletkeznek a fehérvérsejtek? \_\_\_\_\_
- Mit nevezünk antigénnek? \_\_\_\_\_
- A gyulladás vagy az immunválasz alakul ki gyorsabban? \_\_\_\_\_
- Falósejtből vagy nyiroksejtből alakulhat ki memóriasejt? \_\_\_\_\_
- Az első, második vagy harmadik védelmi vonalhoz tartozik a bőr szarurétege? \_\_\_\_\_
- Mit nevezünk antitestnek? \_\_\_\_\_
- Melyek nyirokszervek a felsoroltak közül: tüdő, mandulák, vesék, nyirokcsomók?  
Helyes válasz esetén kettőt léphetsz. \_\_\_\_\_
- Mik a gyulladás érzékelhető tünetei? Sorold fel! Ha mind a négyet tudod, kettőt léphetsz.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Mennyi egy nyiroksejt maximális élettartama: 10 nap, 4 hónap, 1 év vagy akár több évtized? \_\_\_\_\_
- Mik segítik, illetve gyengítik az immunrendszert? Sorolj fel kettőt-kettőt! Ha sikerült, hármat léphetsz előre.  
Gyengíti: \_\_\_\_\_  
Erősíti: \_\_\_\_\_
- Mely sejteket támadja meg a HIV-vírus? \_\_\_\_\_
- „Az immunrendszer csak a kívülről behatoló kórokozóktól védi a szervezetet.” Miért nem igaz ez a mondat?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





### 1. feladat Az immunitás

Melyik kategóriába sorolhatók az egyes esetek? Írd a számokat a megfelelő helyre, illetve húzd alá a megfelelő szavakat!



1. A megfertőzött személy kész ellenanyagokat kap.



2. A csecsemő ellenanyagokat kap az anyatejen keresztül.

	aktív immunitás	passzív immunitás
természetes		
mesterséges		



3. Az egészséges személy védőoltással legyengített vagy elölt kórokozót kap, aminek hatására kialakul az immunválasz.

Kialakulnak-e memóriasejtek?	igen/nem	igen/nem
Ideiglenes vagy tartós védettséget biztosít?	tartós/ideiglenes	tartós/ideiglenes



4. A magzat ellenanyagokat kap a méhlepényen keresztül.

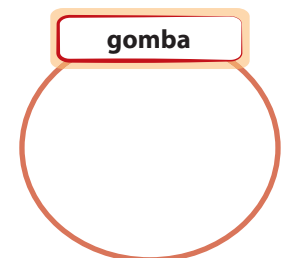
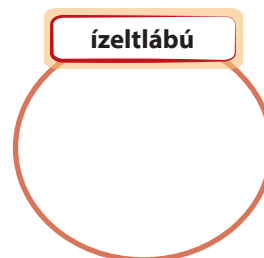
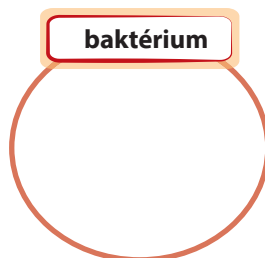
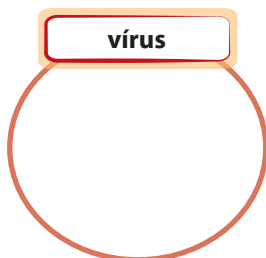


5. A megfertőzött személynél kialakul az immunválasz.

### 2. feladat Csoportosítás

a) Milyen kórokozó miatt alakulnak ki a felsorolt betegségek? A sorszámokat írd a megfelelő halmazba!

1. tetanusz, 2. bőrgombásodás, 3. influenza, 4. bárányhimlő, 5. Lyme-kór, 6. tetvesség, 7. körömgombásodás, 8. kullancs okozta agyhártyagyulladás, 9. AIDS, 10. tüdőbaj (tbc), 11. veszettség, 12. ajakherpesz, 13. cellulitisz, 14. rühesség



b) Melyik ellen van védőoltás (embereknél)? Karikázd be!

### 3. feladat Vércsoport meghatározása gyorseszttel

A gyorsesztt három mezőjében ellenanyagok vannak az alábbi sorrend szerint: anti-A, anti-B és Rh-fehérje ellen. Ezek, ha a megfelelő antigénnel találkoznak, hozzákötődnek az antigénhez, és így oldhatatlan formában kicsapódnak, rögöket képeznek.

a) Figyeld meg a képet!

Három ismeretlen vércsoportú embertől vettek vért, és a következőket kapták.

A GYORSSTESZTEN LÉVŐ ELLENANYAGOK:

	anti-A ellenanyag	anti-B ellenanyag	Rh-fehérje elleni antitest
ZOLI			
ORSI			
PÉTER			

Milyen vércsoportú Zoli?

ABO: \_\_\_\_\_

Rh: \_\_\_\_\_

Milyen vércsoportú Orsi?

ABO: \_\_\_\_\_

Rh \_\_\_\_\_

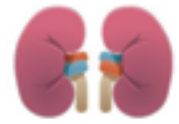
Milyen vércsoportú Péter?

ABO: \_\_\_\_\_

Rh: \_\_\_\_\_

b) Hogy fog alakulni a gyorsesztt, ha tudod, hogy Máté B Rh-negatív vércsoportú és Juli O Rh-pozitív vércsoportú? Rajzold be!

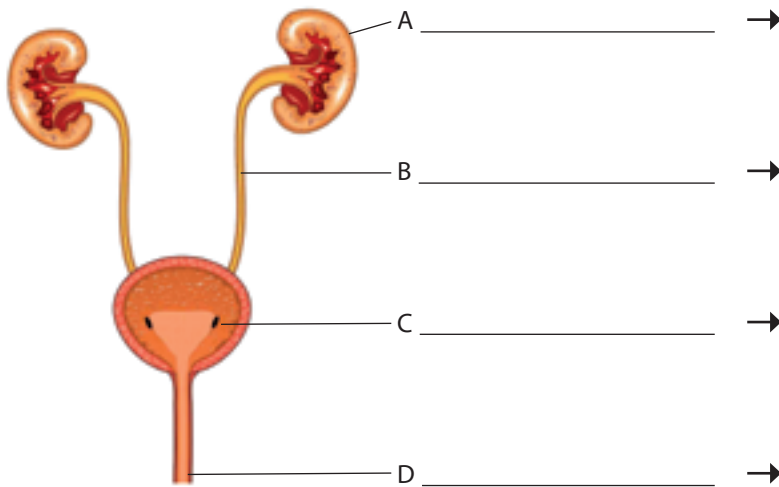
Máté				B Rh-negatív
Juli				O Rh-pozitív



### 1. feladat Ábrafeliratozás

Lásd el az ábrákat a hiányzó feliratokkal és információkkal!

a) A kiválasztó szervrendszer részei



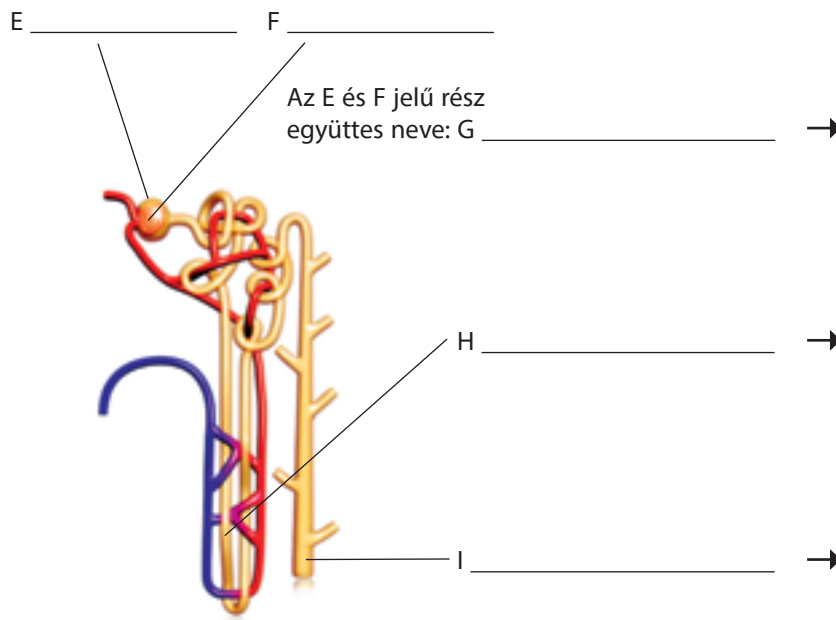
Az A jelű rész feladata:

A B jelű rész feladata:

A C jelű rész feladata:

A D jelű rész feladata:

b) A nefron részei



A G jelű rész feladata:

A H jelű rész feladata:

Az I jelű rész feladata:

## 2. feladat Összehasonlítás (vér, szűrlet, vizelet)

Az alábbi felsorolásból válogasd ki a megfelelő elemeket az egyes testfolyadékokba, és írd őket a megfelelő halmazokba!

A) víz B) vörösvérsejt C) fehérvérsejt D) vérlemezke E) fehérjék F) szőlőcukor G) bomlástermékek H) sók I) ionok



## 3. feladat Vérből vizelet

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

- Átlagosan hány liter vére van egy felnőtt embernek ( $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ )?
- Körülbelül hány liter szűrlet keletkezik egy nap alatt?
- Körülbelül hány liter vizelet keletkezik egy nap alatt?
- Hány liter folyadékot kell fogyasztani egy nap alatt? Miért? Te mennyit vizet iszol?
- Hogyan alakul a vizelet mennyisége és összetétele egy zacskó csipsz és egy nagy adag sós popcorn elfogyasztása után?
- Hogyan alakul a vizelet mennyisége és összetétele nyáron, meleg időben?

## 4. feladat Laborlet elemzése

Vizsgált anyag, jellemző	Értéke egészséges embernél
kémhatás (pH)	4,8–7,5
fehérvérsejt	0–6 db/látótér*
vörösvérsejt	0–3 db/látótér
szőlőcukor	0 mmol/l
fehérje	átlag 75 mg/nap (de mindenképp 150 mg/nap alatti érték)
sókrisztályok	0–10 db/látótér
baktériumok	0–3000 db/látótér

\* látótér: a vérminta mikroszkópban látható része

Mit jelenthet, ha a vizelet a táblázat adataihoz képest nagyobb mennyiségben tartalmazza az alábbiakat? Kösd össze a tüneteket a megfelelő állításokkal!

- Ha a vizelet több fehérjét tartalmaz ●
- Ha több kristály található a vizeletben ● (főleg, ha vérrel társul)
- Ha több vörösvérsejt található a vizeletben ●
- Ha több baktérium van a vizeletben ●
- Ha több fehérvérsejt van a vizeletben ●
- Ha a vizelet szőlőcukrot tartalmaz ●
- gyulladásra utalhat (pl. vesegyulladás)
- cukorbetegségre utalhat
- vesekövességre utalhat
- bakteriális fertőzésre utalhat



# Összefoglalás



## 1. feladat A vér alakos elemei

a) Töltsd ki az alábbi táblázatot!

A vér alakos elemei			
Név			
Feladat			

b) Milyen fajtáit ismered a fehérvérsejteknek? \_\_\_\_\_

c) Mi történik, ha egy A vércsoportú ember B vércsoportú vért kap?  
Mi a jelenség magyarázata?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d) Leginkább a bordák, a szegycsont, a lapocka- és a medencecsontok a vértermelő csontok. Jelöld őket piros színnel az ábrában!



## 2. feladat A légutak

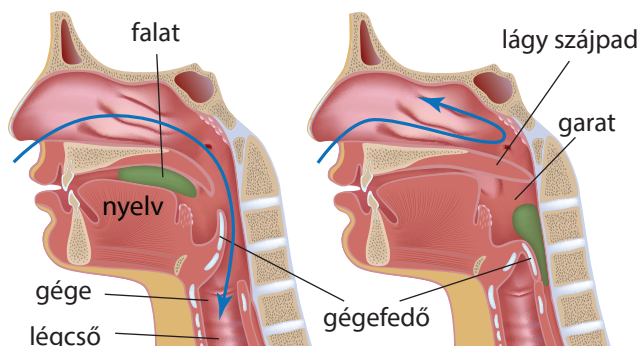
A felső légutak közösen szolgálják a légzést, a táplálkozást és a hangképzést.

a) Az ábrák segítségével magyarázd meg, miért nem jut táplálék az alsó légutakba és az orrüregbe!

\_\_\_\_\_

b) Jelöld X-szel, hogy felső vagy alsó légúti megbetegedésről van-e szó!

	Felső	Alsó
Légcsőhurut		
Torokgyulladás		
Mandulagyulladás		
Gégerák		



c) Hol húznád meg a határt a felső és az alsó légutak között? Rajzold be az ábrába!

d) Töltsd ki az alábbi táblázatot!

A felső légutakhoz tartozó szakaszok	Az alsó légutakhoz tartozó szakaszok

### 3. feladat A légzőszervrendszer részei

A légzőszervrendszer melyik részére igazak az alábbi állítások? Kösd össze!

- |                  |                                                               |
|------------------|---------------------------------------------------------------|
| tüdő ●           | ● Felső részén található a szaglóhám.                         |
| orrüreg ●        | ● Nyálkahártyája párasítja és felmelegíti a levegőt.          |
| légcső ●         | ● Itt veszi fel a vér az oxigént, és adja le a szén-dioxidot. |
| léghólyagocská ● | ● Csillós hámszövet béleli.                                   |
| gége ●           | ● C alakú porcok merevítik.                                   |
|                  | ● A hangadás szerve.                                          |
|                  | ● Több lebenyre tagolódik.                                    |

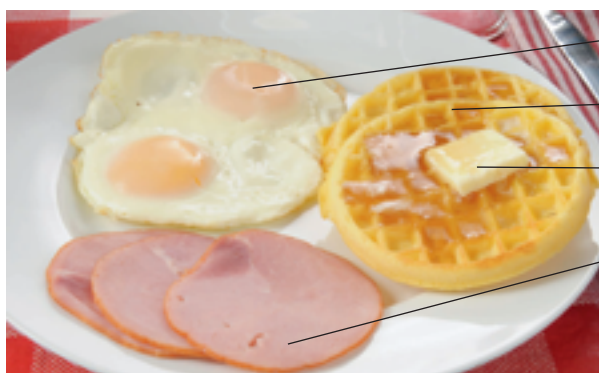
### 4. feladat Igaz vagy hamis?

Döntsd el, hogy az alábbi állítások igazak (I) vagy hamisak-e (H)! A hamisakat a füzetedben fogalmazd át igazzá!

1. A vastagbél falán keresztül csak víz és ásványi anyagok szívódnak fel.
2. A vastagbélben C-vitamint termelő baktériumok is élnek.
3. A gyomornedv erősen savas kémhatású.
4. Az epe a vékonybélbe ürül, a zsírokat bontja (kisebb cseppekre).
5. A fogzománcban erek és idegek is találhatóak.
6. A gyomornedvben szénhidrátokat, fehérjéket és zsírokat bontó enzimeket is találunk.
7. A nyál szénhidrátbontó enzimet is tartalmaz.
8. Az epét a máj termeli, az epehólyagban csak (felhasználásig) tárolódik.
9. A tápanyagok a vékonybél falán keresztül szívódnak fel.
10. A táplálék és a levegő útja a gégénél kereszteződik.

### 5. feladat Tápanyagok

Mely szerves tápanyagok, illetve vitaminok találhatóak meg nagyobb mennyiségben az alábbi ételekben/élelmiszerekben? Írd mellé!



tojás: \_\_\_\_\_

gofri: \_\_\_\_\_

vaj: \_\_\_\_\_

sonka: \_\_\_\_\_

**6. feladat** Mindenholnan egy kérdés

1. A gyomornedv kémhatása:

- A) savas
- B) lúgos
- C) semleges

Mit bontanak a gyomor enzimei?

- A) szénhidrátokat
- B) fehérjéket
- C) zsírokat

A tápcsatorna melyik szakaszához tartozik a gyomor?

- A) előbélhez
- B) középbélhez
- C) utóbélhez

10. Melyek a máj feladatai? Sorolj fel néhányat!

---



---



---

9. Mi a vizeletürítés ingere?

---



---

8. Melyek a kiválasztó szervrendszer páros szervei? Húzd alá a helyes választ!

*vese, húgyvezeték, húgyhólyag, húgycső*

2. Melyik a kis vércső?

A szív-tüdő vagy a szív-test vércsőre? Karikázd be a helyes választ!

3. Hol találhatóak a hangszalagok? Hány darab van belőlük?

---



---

4. A szív mely üregében található szén-dioxid-dús vér?

---

A véráramlás irányának megfelelően állítsd sorrendbe az alábbi elemeket!

*jobb pitvar, tüdőartéria, test szervei, főverőér, bal pitvar, fővéna, jobb kamra, tüdő, tüdővéna*

*bal kamra* → 

---

---



---



---

5. Sorold fel a vese feladatait!

---



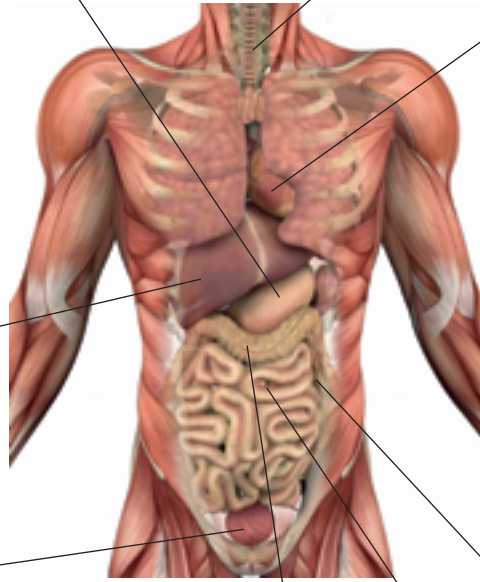
---

7. Milyen anyagok szívódnak fel a vastagbélben? Húzd alá a helyes választ!

*semmi, szénhidrátok, zsírok, fehérjék, víz, ásványi anyagok*

6. Milyen tápanyagokat bont a hasnyálmirigy váladéka? Karikázd be a helyes választ!

*szénhidrátok, zsírok, fehérjék*



**7. feladat** Különböző testfolyadékok

Helyezd el a felsorolt anyagokat, véralkotókat a megfelelő halmazokba! Egy anyag több helyen is szerepelhet.

*cukrok, víz, sók, fehérjék, zsírok, vörösvértestek, fehérvérsejtek, oxigén, szén-dioxid*

nyirok	vénás vér	artériás vér	szűrlés	vizelet



# Összefoglalás extra – Vitatéma – Projekt



## 1. feladat Beszéljétek meg!

Az ember nagyon jól megtanulta, hogyan kell az érzékszerveket megtéveszteni, ha élelmiszerről van szó. Ami régen pontos információt nyújtott az összetételről – látvány, illat, íz –, az ma már szinte bármilyen alapanyagot rejthet. A modern világban a felirat többet elárul az élelmiszerről.

a) Állítsd fontossági sorrendbe, mit érdemes figyelni az élelmiszerek csomagolásán, amikor vásárolsz (ár, márka, előállítás helye, szavatosság, összetétel)! Kezdd a legkevésbé fontossal!

\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_

b) Szeretnél valami tízórait venni a boltban. Van 15 egységnyi pénz. Milyen szempontok szerint döntesz arról, hogy mit vásárolsz? Mind az 5 sorból kell választanod úgy, hogy az ételek összértéke nem haladhatja meg a 15 egységet.

Olcso	Ár	Közepes	Ár	Drága	Ár
Mesterséges aroma	1	Természetes aroma	2	Nincs aroma	3
Mesterséges színezékek (pl. azorubin, kinolinsárga, brillantkék)	1	Természetes eredetű színezék (pl. karamell)	2	Természetes színezék (pl. karotin, céklalé, kurkumin)	3
Tartósítószerrel kezelt (szulfítok, nitritek, benzoosav...)	1	Tartósítószer-mentes, de tartós (hőkezelt, ionizált, szárított...)	2	Friss, néhány napig áll el	3
Édesítőszeret tartalmaz (aceszulfám, aszpartám, ciklamát...)	1	Cukrozott	2	Nincs hozzáadott édesítőanyag	3
Műanyag csomagolás	1	Papírcsomagolás	2	Visszaváltható csomagolás	3

## 2. feladat Az alkohol és a dohányzás hatásai

Mely szervek működésére hat a dohányzás, illetve az alkoholfogyasztás?

a) Olvasd el az alábbi állításokat, és dönts el, hogy az alkohol vagy a dohányzás (nikotin) okozza-e ezeket a tüneteket! Írj A betűt, ha az alkohol okozza, D betűt, ha a dohányzás, M betűt, ha mindkettő! A megoldáshoz a könyv későbbi fejezeteit és más forrásokat is felhasználhatsz!

1. Szűkíti a pupillákat.
2. Vízvesztést okoz a szervezetben.
3. Gyorsan felszívódik a vérből. Bomlás közben mérgező köztes termékek keletkeznek a májban.
4. 5–10%-a lebomlás nélkül ürül a vesén keresztül.
5. A véráramlással mindenhová eljut a szervezetben.
6. Növeli a légúti betegségek kialakulásának esélyét. Légcsőhurutot, rákot, tüdőtagulást okozhat.
7. A véráramlással a magzatba is átkerül.
8. Értágító hatású.





9. A nyálkahártyákon keresztül gyorsan felszívódik.
10. Tágítja a pupillákat.
11. Élénkítő vagy stresszhelyzetben nyugtató hatású is lehet.
12. Öregíti a bőrt, megsárgítja a fogakat.
13. Kátrány rakódik le a tüdőben.
14. Növeli a vérnyomást, fokozza az érlemezésedet.
15. Szén-monoxid kötődik a hemoglobinhoz, így csökken a vér oxigénszállító képessége.
16. Növeli a gyomorsav termelődését, gyomorfekély kialakulásához vezethet.
17. Kedvezőtlenül hat az ivarsejttermelésre és az ivarsejtek egészségére mindkét nem esetén.
18. Gátolja az idegsejtek működését, egyensúlyproblémákat okoz.
19. Hatására nőknél gyakrabban fordul elő korai vetélés, koraszülés.
20. Kis része lebomlás nélkül távozik a vérből a tüdőn keresztül.
21. A mérgeanyagok az anyatejbe is belekerülnek.
22. Érösszehúzó hatása miatt gátolja a merevedést.

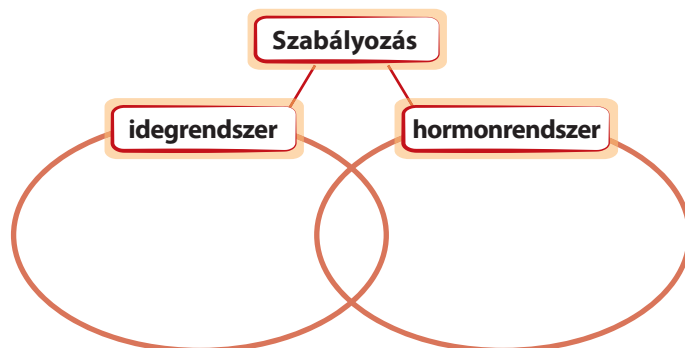
b) Színezéssel/satírozással/kis ikonnal jelöld azokat a szerveket, amelyekre az alkohol hat; majd más színnel azokat, amelyekre a dohányzás hat! Kimaradt-e valamelyik szerv?





### 1. feladat A kétféle szabályozó rendszer

Válogasd szét az ideg-, illetve a hormonrendszerre igaz állításokat, és írd az állítások számát a megfelelő halmazba!



1. Üzenetközvetítő molekuláit mirigyek termelik.
2. Szabályozó molekulái a hormonok.
3. A hatás gyorsan kialakul.
4. A vér szállítja el a sejtekhez az üzenetet jelentő molekulákat.
5. Az üzenetek elektromos jelekként, jelátvivő molekulák segítségével közvetítődnek.
6. Behálózza az egész szervezetet, felépítésében idegsejtek vesznek részt.
7. A hatása rövidebb ideig tart.
8. Lassabban kialakuló hatás jellemzi.
9. Az üzenetek idegsejteken keresztül jutnak el a test egyes részeibe.
10. Biztosítja a szervezet belső állandóságát.
11. Hatása tartósabb lehet, mint a másik rendszeré.
12. Többek között felelős az egyed egészséges testi, szellemi fejlődéséért.

### 2. feladat Szituációk

Melyik rendszer (idegrendszer vagy hormonrendszer) működésére van szükség az alábbi esetekben? Írd a betűket a megfelelő vonalra!

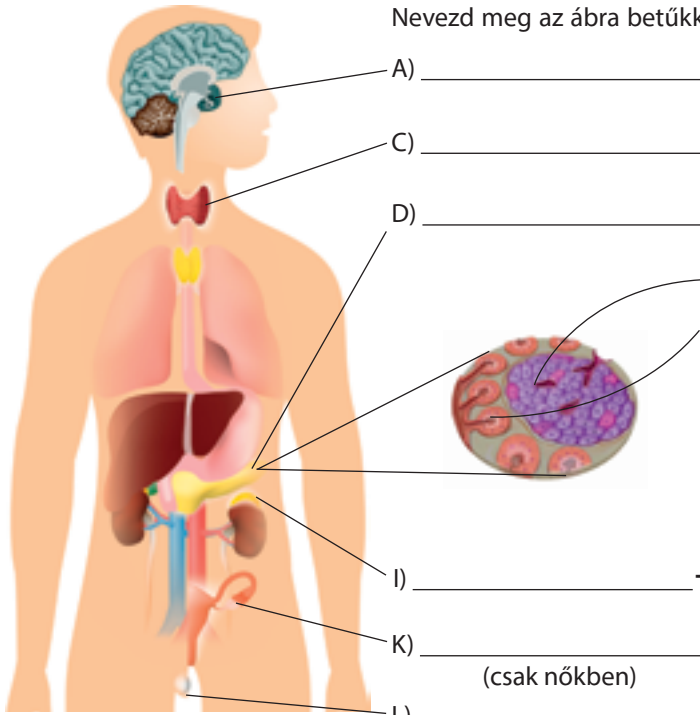
- A) Megtanulsz idegen szavakat.
- B) Beütöd a lábad a szekrény sarkába, ami fáj.
- C) Meghatározott értékek között kell tartani a vércukorszintet.
- D) Meleg idő van, ezért a belső környezet állandósága érdekében fokozni kell a víz visszazívását a vesékben.
- E) A szembe érkező információt el kell juttatni az agyba.
- F) Kamaszkorban vagy, a növekedéshez serkenteni kell a csontfelépítő folyamatokat.
- G) Kellemes zenét hallgatsz.
- H) Megfogod a tárgyakat, és érzékeled felszínüket, hőmérsékletüket.
- I) A másodlagos nemi jellegek részeként férfiaknál erősebben fejlődik az izomzat.
- J) Gitározni tanulsz, gyakorolsz egy új akkordot.
- K) Kitalálsz egy esti mesét kisebb testvéreidnek.
- L) Szabályozni kell az ivarsejttermelést.

idegrendszer: \_\_\_\_\_

hormonrendszer: \_\_\_\_\_



### 1. feladat A belső elválasztású mirigyek

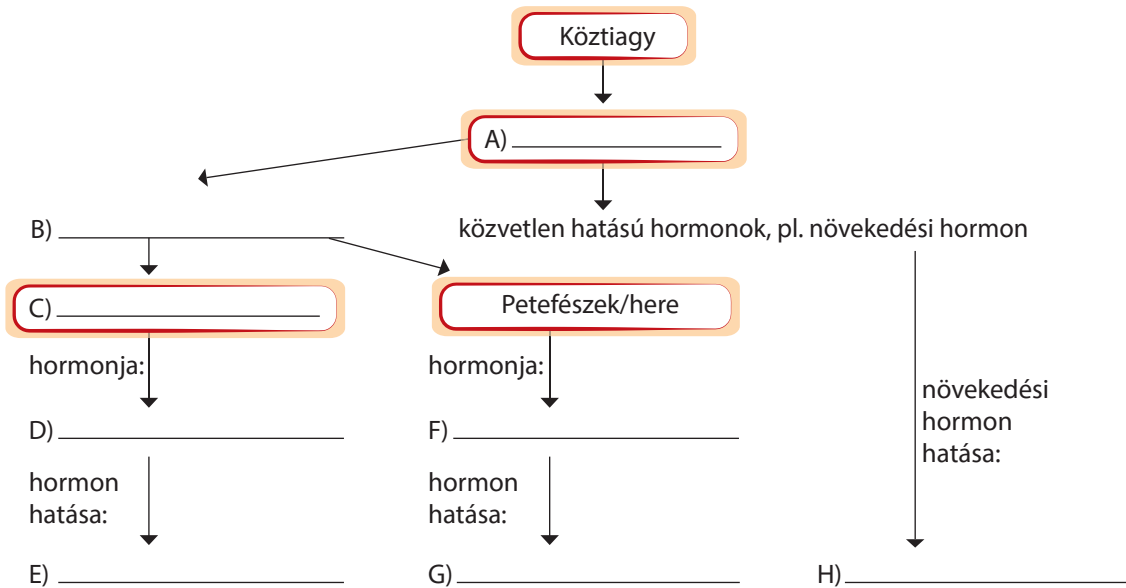


Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit, majd válaszolj a kérdésekre!

- A) \_\_\_\_\_ → B) Milyen hormonokat termel? \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) Melyik hormont termeli? \_\_\_\_\_
- F) Milyen váladékot termelnek a külső elválasztású mirigyei? \_\_\_\_\_
- G) Hová ürítik a belső elválasztású mirigyek a hormonjaikat? \_\_\_\_\_
- H) Hová ürítik a külső elválasztású mirigyek a váladékukat? \_\_\_\_\_
- I) \_\_\_\_\_ → J) Melyik hormont termeli? \_\_\_\_\_
- K) \_\_\_\_\_ (csak nőkben) → M) \_\_\_\_\_
- L) \_\_\_\_\_ (csak férfiakban)

### 2. feladat Hormonok hatásai

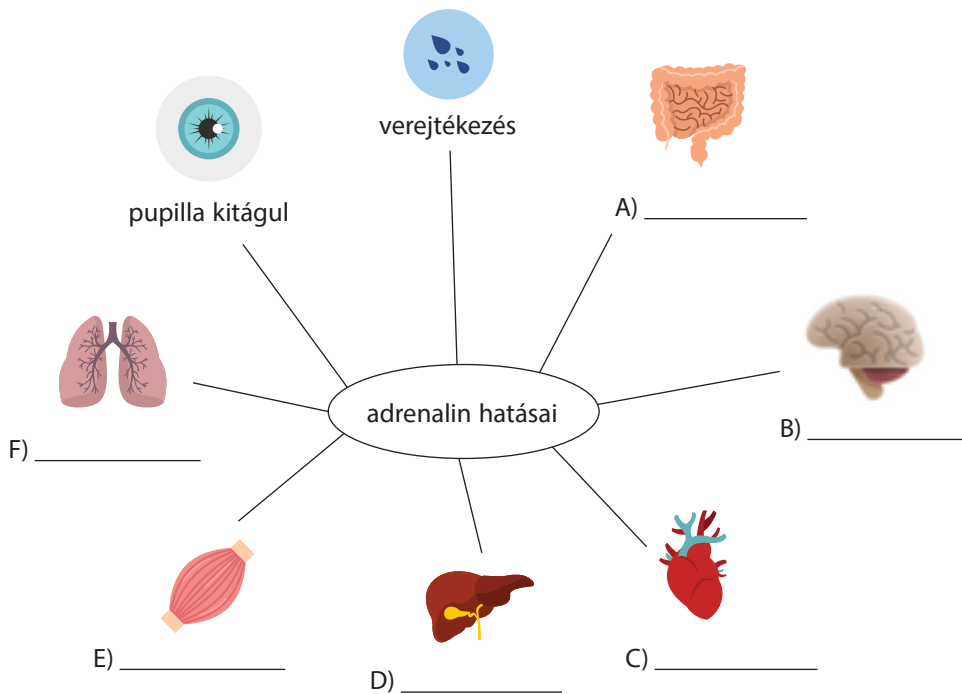
Milyen szervek milyen hormonokat termelnek? Mi azoknak a hatása? Töltsd ki az ábra üresen maradt részeit!



Az inzulin és az adrenalin kimaradt ebből a táblázatból. Vajon miért?

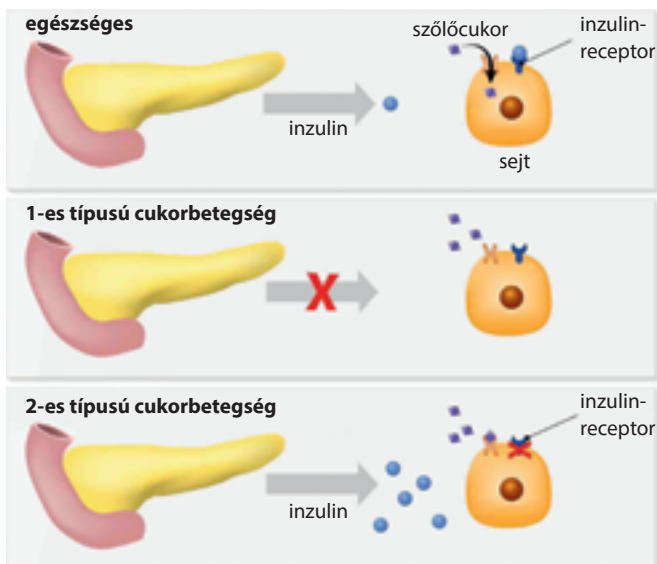
### 3. feladat Az adrenalin hatásai

Melyek az adrenalin hatásai? Írd be az ábrába! (A képek segítenek.)



### 4. feladat Az inzulin

Figyeld meg a képet! Magyarázd meg, mi okozhatja a magas vércukorszintet!



Milyen hatásra termelődik az inzulin? Minek a szabályozása alatt áll?

---



---



---



---

Hogy lehet megelőzni a 2-es típusú cukorbetegség kialakulását?

---



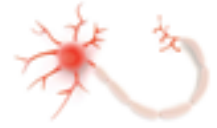
---



---

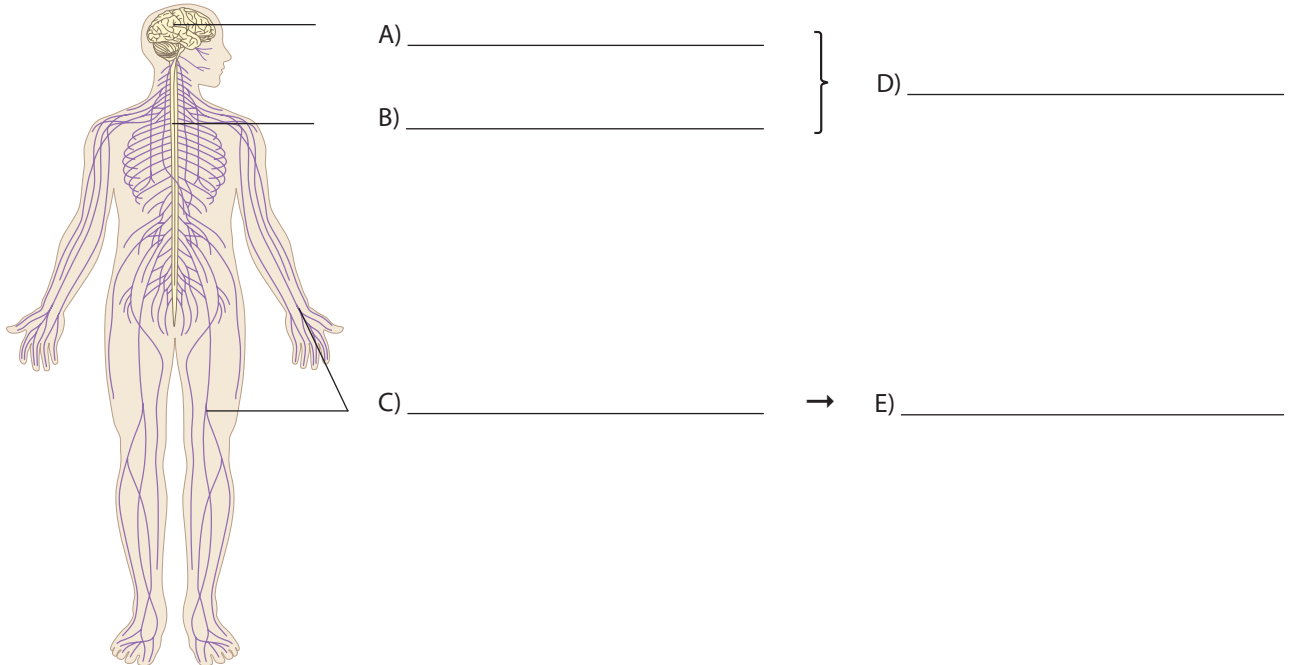


---



### 1. feladat Az idegrendszer részei

Feliratold az ábra jelölt részeit!

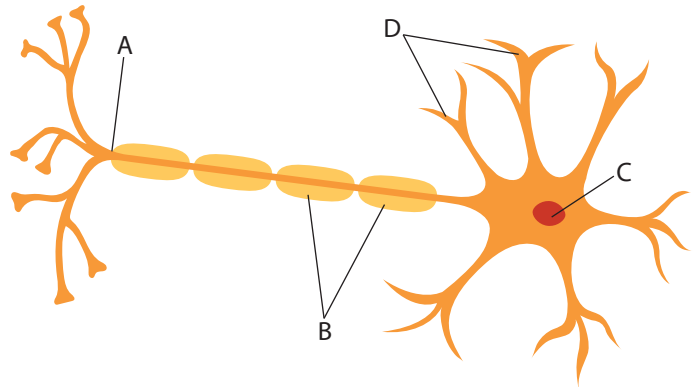


### 2. feladat Az idegsejt felépítése

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_

b) Rajzold be az ingerület terjedésének irányát!



### 3. feladat „Mint a szélvész”

a) Egy 180 cm magas ember belelép egy szögbe. Az elektromos szigetelőréteggel borított hosszú nyúlványon 120 méter/másodperc sebességgel halad az ingerület. Körülbelül mennyi idő alatt jut el az agyba az ingerület? Tételezzük fel, hogy az ingerület egyenes úton halad.

\_\_\_\_\_

b) Az elektromos szigetelőréteg nélküli hosszú nyúlványon csak 5 méter/másodperc sebességgel terjed az ingerület. Mennyi idő alatt tesz meg az ingerület ebben az esetben 180 cm-t?

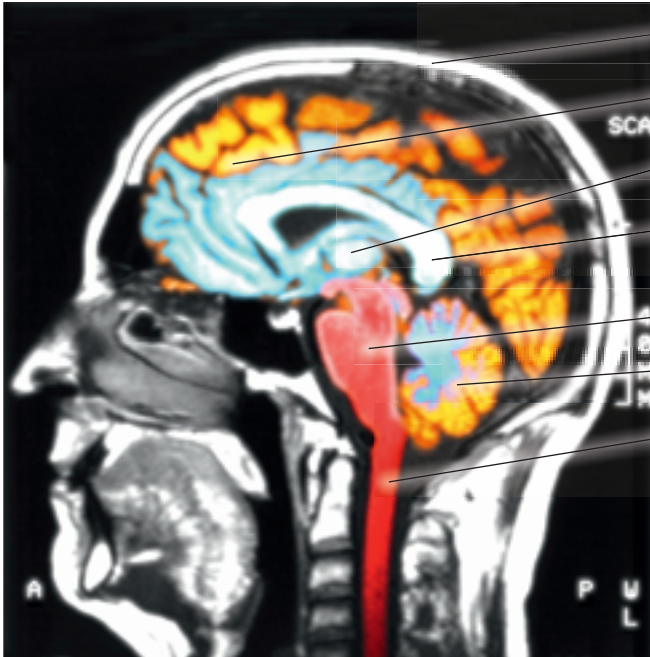
\_\_\_\_\_





## 1. feladat Az agy

Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!



A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

C) \_\_\_\_\_

kérgestest  
(a két agyféltekét összekötő pályák)

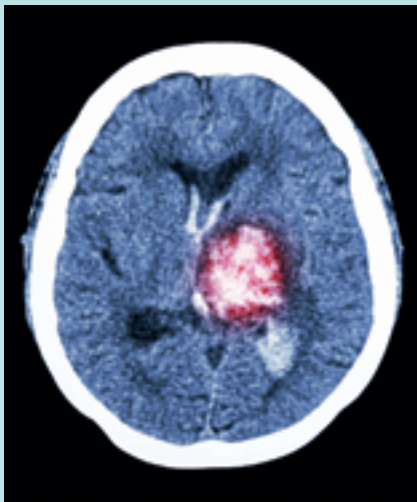
D) \_\_\_\_\_

E) \_\_\_\_\_

F) \_\_\_\_\_

## Jegyezd meg!

A szélütés (tudományos neve: stroke) korai felismerése



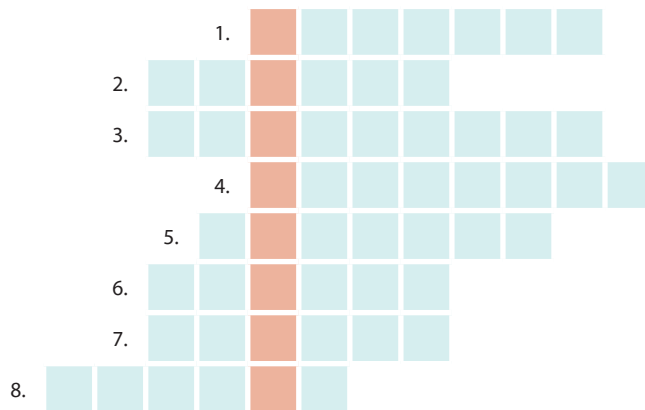
1. Mosolyogjon vagy mutassa fogait! – ez az egyik feladat, amit érdemes végrehajtani egy stroke-gyanús beteggel. Hisz ha arca aszimmetriát mutat, vagyis az egyik oldal ernyed, akkor gyanakodhatunk stroke-ra.
2. Emeltessük fel vele egyszerre mindkét karját! Kísérő tünet lehet, ha nem sikerül végrehajtani mindkét karral egyformán, s az egyik végtag lehanyatlik.
3. Ismételtessünk vele egy egyszerű mondatot! Ha a szavak összefolynak, nem találja a megfelelő szavakat, akkor még egy fontos tünettől állunk szemben.
4. Kérjük meg: öltse ki a nyelvét! Ha nyelve egyik vagy másik oldalra félreáll, akkor sajnos nagy eséllyel stroke-ja van a betegnek.

Ne felejtjük el: a szélütés utáni első órák kulcsfontosságúak, ezért akkor is hívni kell a mentőket (104), ha a fenti tünetek közül akárcsak egyet is észlelünk!

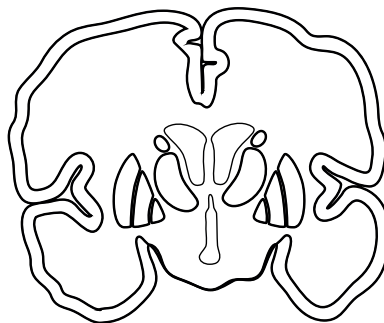
## 2. feladat Keresztrejtvény

a) Oldd meg a keresztrejtvényt!

1. Az agyvelőből 12 pár ... lép ki (illetve be).
2. Az agytörzs szabályozza a vérnyomást, a szívűködést és a ...-t is.
3. A kisagynak nagy szerepe van mozgásaink össze rendezésében és az ... megtartásában.
4. A ... hatással van a hormonrendszer működésére is.
5. A nagyagy két ...-ből áll, melyeknek eltérő feladataik is lehetnek.
6. Ha az agyban megreped vagy elzáródik egy ér, és ennek következtében az agy sejtjei károsodnak, ...-ról beszélünk.
7. A köhögés, hányás és ... reflexének központjai az agytörzsben találhatóak.
8. Az alkohol nagy hatással van a ... működésére. A részeg ember járása ezért dülöngélővé válik.



b) Színezd ki az agy metszetének ábráján a megoldást jelentő területet!



## 3. feladat Szorgalmi – Hol a mondat vége?

Alkoss összefüggő szöveget a lázzal kapcsolatban!

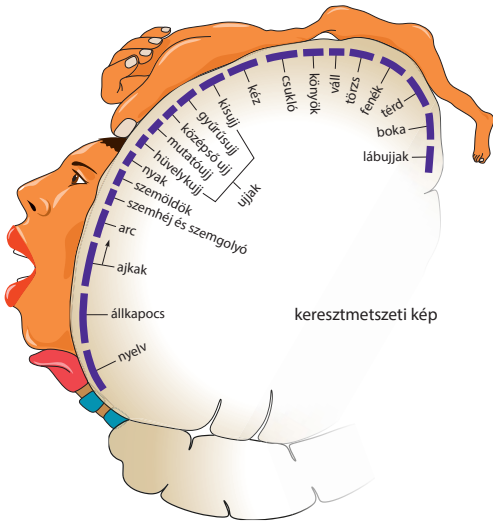
A mondatok a számozásnak megfelelően jönnek egymás után, azonban a végük összekeveredett. Kösd össze őket a megfelelő befejezéssel!

- |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Belső szerveink hőmérséklete többé-kevésbé állandó, 37 °C körül van.<br/>Ha megbetegszünk,</p>                                     | <p>• a kórokozók elleni védekezés részeként láz alakulhat ki. Ez úgy történik, hogy a hőszabályozó központ magasabb hőmérsékletre áll be, és elkezd felfűteni a testet.</p> |
| <p>2. Amíg csak hőemelkedésünk van, úgy érezzük, hogy hideg van,</p>                                                                     | <p>• segíti az immunrendszer működését egy bizonyos határon belül.</p>                                                                                                      |
| <p>3. Magasabb testhőmérsékletnél, – amikor már lázasak vagyunk –, ezek a korábbi tünetek megszűnnek.<br/>A magasabb testhőmérséklet</p> | <p>• elkezdünk reszketni, borzongani, ezáltal is felmelegszik a testünk.</p>                                                                                                |
| <p>4. A túl magas hőmérséklet már nem segíti a szervezetet, hanem károsan hat rá,</p>                                                    | <p>• ez a folyamat nagy hőleadást, izzadást eredményez. Az izzadással járó víz- és ásványianyag-vesztést pótolni kell.</p>                                                  |
| <p>5. Lázcsillapítás esetén a hőszabályozó központ visszaáll az eredeti értékekhez,</p>                                                  | <p>• mert a fehérjék működésképtelenné válhatnak, ezért a lázat csillapítani kell.</p>                                                                                      |



## A mozgás és a belső szervek működésének szabályozása

### 1. feladat Melyik a helyes?



a) A lehetséges szavak közül válaszd ki a helyeset, a helytelent pedig húzd át!

Az agykéreg fali lebenyének/homloklebenyének elülső/hátsó részén helyezkedik el a mozgatómező. Itt olyan idegsejtek találhatók, melyek a harántcsíkolt izmok/simaizmok működését szabályozzák. Minden izom egy idegsejtcsoporttal képviselteti magát. Minél nagyobb/több izom található a test egy-egy területén, melyek finomabb/erőteljesebb mozgást végeznek, annál több szabályozó idegsejtcsoport tartozik hozzájuk az agykéregben. Ezért például a kéz képviselete az agykéregben nagyobb/kisebb, mint a törzs izomzatáé.

b) Figyeld meg a képet! A test kisebb méretű izmai közül melyek vannak a finomabb mozgások kivitelezése érdekében jobban beidegezve?

### 2. feladat „Egyet ide, egyet oda”

Válogasd szét az alábbiakat! Mely szervek tartoznak a mozgatómező irányítása alá és melyek a vegetatív idegrendszer irányítása alá? Írd a számokat a megfelelő oldalra!

1. bicepsz,
2. szőrmerevítő izom,
3. combfeszítő izom,
4. egyenes hasizom,
5. méh izomzata,
6. vékonybél falában található izmok,
7. erek izmai,
8. nyakizmok,
9. csuklyás izom

szomatikus  
idegrendszerhez



vegetatív  
idegrendszerhez

### 3. feladat A vegetatív idegrendszer

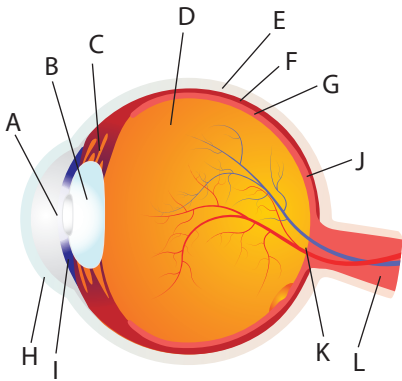
Hasonlítsd össze a vegetatív idegrendszert az akaratlagos mozgásokat irányító idegrendszerrel a megadott szempontok alapján!

	IDEGRENDSZER	
vegetatív idegrendszer		akaratlagos mozgásokat irányító idegrendszer
	központja(i)	
	tudatosul-e?	
	akaratlagosan irányítható-e?	
	végrehajtó szervei	
	mit irányít?	



### 1. feladat A szem felépítése

Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!



- |          |          |
|----------|----------|
| A) _____ | G) _____ |
| B) _____ | H) _____ |
| C) _____ | I) _____ |
| D) _____ | J) _____ |
| E) _____ | K) _____ |
| F) _____ | L) _____ |

### 2. feladat Mi micsoda?

A szem melyik részére igazak az alábbi állítások? Írd a megfelelő betűjelet az állítás után!

A) szaruhártya B) ínhártya C) érhártya D) szivárványhártya E) ideghártya

1. Közepén egy nyílás található, a pupilla.
2. A könnyü védi a kiszáradástól.
3. Ereket tartalmazó réteg, melyen keresztül biztosított a szem tápanyag- és oxigénellátása.
4. Fényérzékelő receptorokat tartalmaz.
5. Ehhez a réteghez tapadnak a külső szemmozgató izmok.
6. Ez a réteg adja a szem színét.
7. Az ínhártya fény felőli oldalon lévő, átlátszó folytatása.
8. Fényképen e miatt a réteg miatt lehet piros szeme az illetőnek.

A könnyü antibakteriális anyagot is tartalmaz. Melyik védelmi vonalhoz sorolható a könnyü? \_\_\_\_\_

### 3. feladat Igaz vagy hamis?

Írd a megfelelő betűjelet (I vagy H) az állítás után!

1. A vakfoltnál található a legtöbb csapot és pálcikát.
2. Közelre nézéskor a szemlencse domború.
3. Erős fényben a pupilla kitégűl.
4. Rövidlátás esetén az ideghártyára homályos kép vetűl.
5. A pálcikáknak köszönhetően félhomályban is látunk.
6. A szemből érkező információk végső feldolgozására az agykéreg nyakszirti lebenyében kerül sor.
7. A távollátást homorú lencsű szeműveggel lehet korrigálni.
8. A szemlencse a fordított állású, kicsinyített képet az ideghártyára vetíti.

#### 4. feladat Közelre, illetve távolra nézés

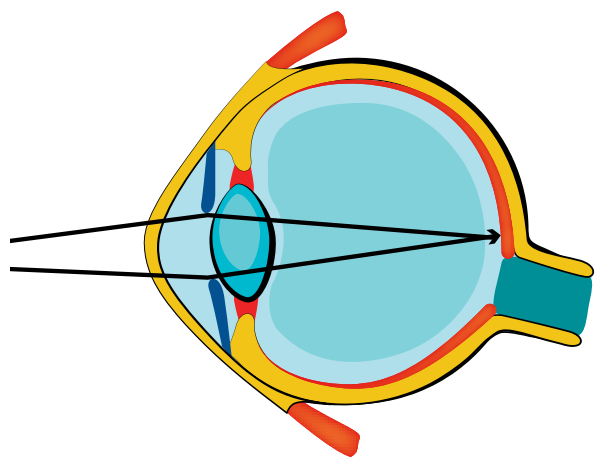
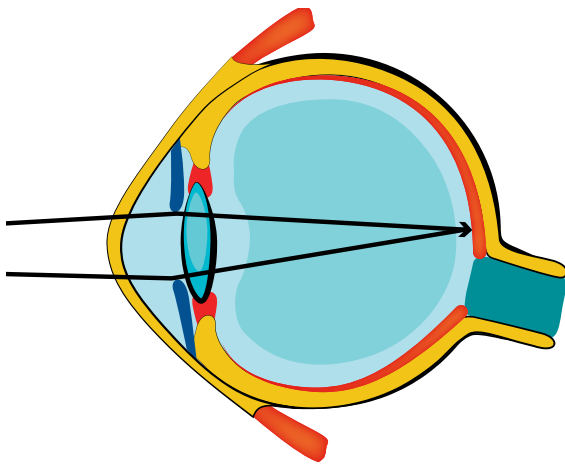
a) Egészítsd ki a szöveget a következő szavak felhasználásával!

*nagyobb, kisebb, homorú, domború, ellaposodik, domborúvá válik*

1. Amikor távoli tárgyra nézünk, a szemlencse \_\_\_\_\_.
2. Amikor közeli tárgyra nézünk, a szemlencse saját rugalmasságánál fogva \_\_\_\_\_.
3. A rövidlátó szem fénytörése \_\_\_\_\_ a szükségesnél, de \_\_\_\_\_ lencsével (szórólencsével) a hiba korrigálható, és így éles kép vetül az ideghártyára.
4. A távollátó szem fénytörése ezzel ellentétben \_\_\_\_\_ a szükségesnél. Ez a hiba \_\_\_\_\_ lencsével (gyűjtőlencsével) javítható. Az időskori távollátás esetén a szemlencse veszít rugalmasságából, és közelre nézéskor nem domborodik ki elegendő mértékben.

b) Hová fókuszál a szemed, amikor bambulsz? \_\_\_\_\_

c) Írd a rajzok alá, hogy a padon lévő füzetre vagy a teremben lévő táblára fókuszál-e az adott szem! \_\_\_\_\_



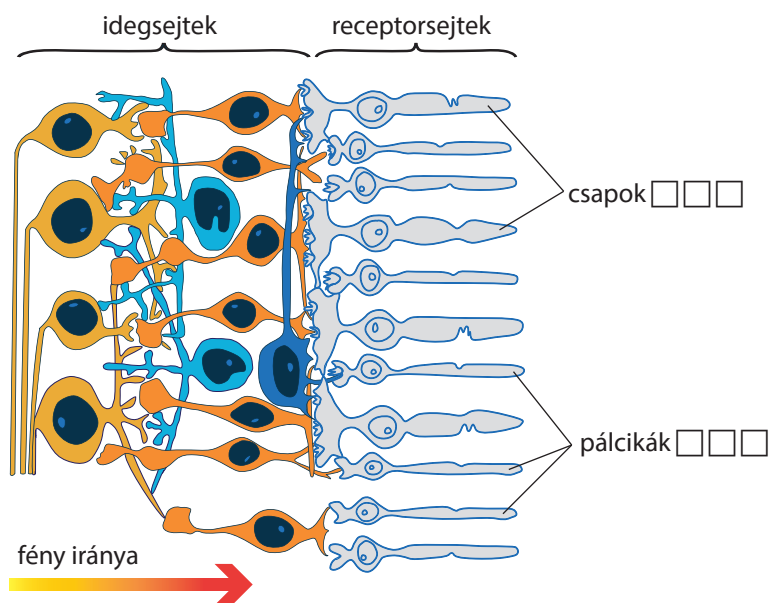
#### 5. feladat Térhatású képek (sztereogramok)

A jobb, illetve a bal szem egy kicsit eltérő képet lát, melyekből az agy egy képet készít. Ezt használják ki az alábbi térhatású képek is. Nézd körülbelül 30-40 cm távolságból úgy, mintha a kép mögé néznél. Nem kell bandzsítani!



## 6. feladat Pálcikák és csapok

a) Mely sejtekre igazak a következő állítások? Írd az állítások számát a megfelelő sejtek mellé a négyzetekbe!



1. Fényérzékelésre képesek, de színeket nem látunk velük.
2. Receptorok az ideghártyában.
3. Csak erősebb fényben működnek.
4. Nagyon kevés fény hatására is működnek.
5. Színlátásra képes receptorok. Három fajtájuk van: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_ színre érzékeny változatok.

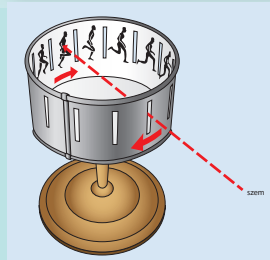
b) Színezd ki a csapokat a megfelelő színre!

c) A rajz alapján a csapokból vagy a pálcikákból van több az ideghártyában? \_\_\_\_\_

### Érdekeség



1. Emlékszel-e még?  
Mekkora a szem felbontóképessége?  
Mit jelent ez?



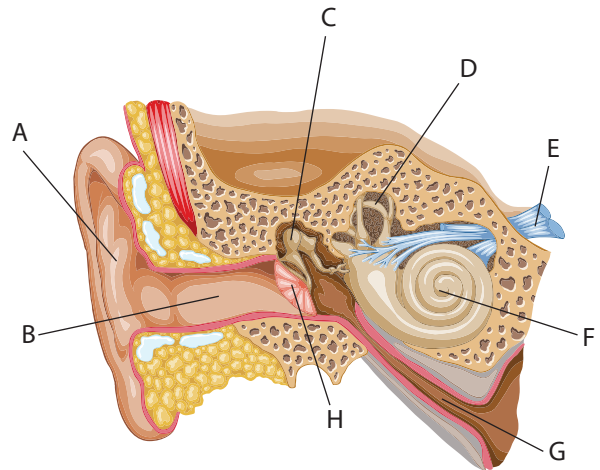
2. Készíts te is zoetropot!  
Az eszközt megforgatva a különálló képek összefolynak és mozgókép hatását keltik, mivel a másodpercenkénti 20-30 kép felvillanását már mozgóképnek érzékeljük.  
Te is készíthetsz otthon hasonlót. Szükséges eszközök: fekete karton, papírcsík, amire egy mozgás fázisfotóit rajzolod/ragasztod fel, olló, vonalzó, ragasztó, rajzszög, műanyag pohár (talpnak, amin forog az eszköz, rajzszöggel odaszúrva).



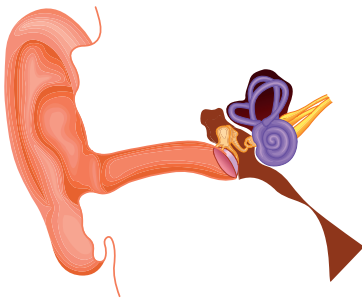
## 1. feladat A fül

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!

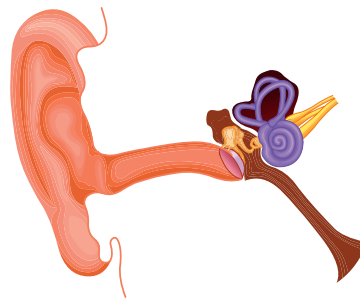
- A) \_\_\_\_\_  
 B) \_\_\_\_\_  
 C) \_\_\_\_\_  
 D) \_\_\_\_\_  
 E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_  
 G) \_\_\_\_\_  
 H) \_\_\_\_\_



b) Figyeld meg az ábrát, és idézd fel a tanultakat! Mit mivel köt össze a fülkürt, és mi a szerepe?



Normál állapot



Nyeléskor, ásításkor

## 2. feladat A hang útja

Rendezd sorba a kifejezéseket a hallás folyamatának megfelelően!

- nagyagy, halántéklebény  
 hallójárat  
 halló- és egyensúlyozó ideg  
 hallócsontocskák rezgése  
 hangérzet kialakulása  
 levegő rezgése (hangforrás)  
 csiga  
 dobhártya

# 29.

## Szaglás, ízlelés, hőérzékelés

### 1. feladat A nyelv érzőfunkciója

Írd a képek alá, milyen ízekre vagy más, nyelvünk számára érzékelhető ingerekre utalnak! Jelöld a képek melletti négyzetben, mi igaz rá! Többfajta megoldás is lehet jó!



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C



- A
- B
- C

A = Ízérezelő receptorok fogják fel  
B = Az érzete tudatosul  
C = Más testrészünk is képes érzékelni

### 2. feladat Receptorcsoportosító

Mely érzékszervek képesek az alábbi ingerek felvételére? Nevezd meg őket!

fényinger: \_\_\_\_\_

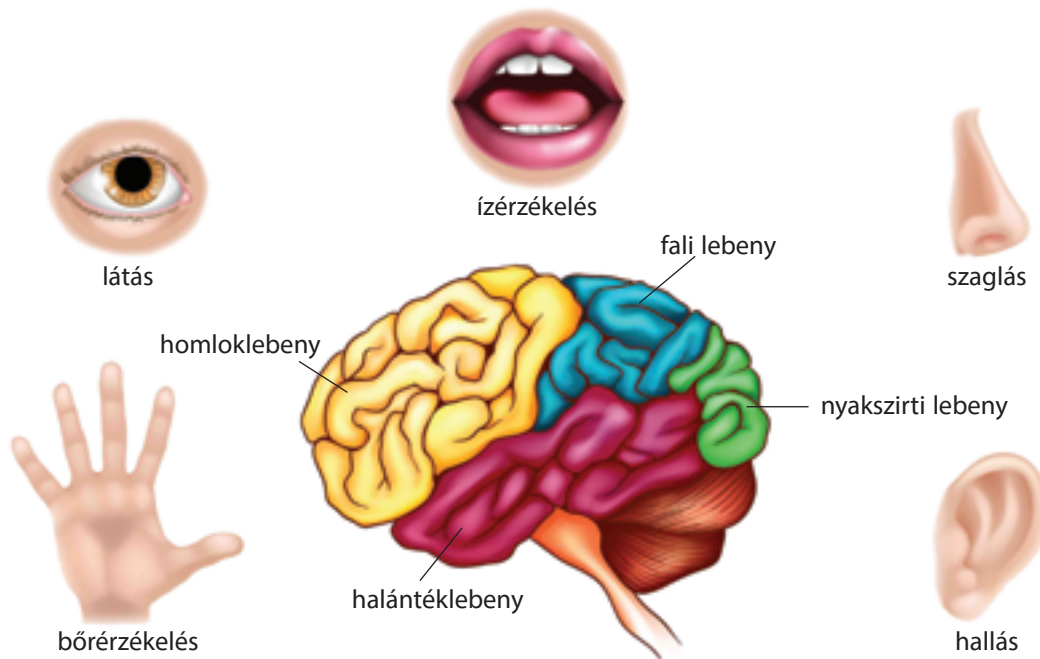
mechanikai inger: \_\_\_\_\_

kémiai inger: \_\_\_\_\_

fájdalominger: \_\_\_\_\_

### 3. feladat Érzetek kialakulása

Az agykéreg mely területén alakulnak ki a különböző érzékszervekből származó érzetek? Kösd össze őket!



### 4. feladat Igaz vagy hamis?

a) Döntsd el, hogy az alábbi állítások igazak (I) vagy hamisak (H)! A hamisakat javítsd ki úgy, hogy azok is igazak legyenek! Az átalakított mondatokat írd a füzetedbe!

1. A csiga receptorai mechanikai ingereket vesznek fel.
2. Az egyensúlyérző szerv három kiöblösödő részből és két félkörös ívjáratból áll.
3. Az erős, károsító hatású ingerek fájdalomérzetet alakítanak ki az agyban.
4. A hallócsontocskák felerősítik a hangrezgéseket.
5. Az idegvégződések a bőrben egyenletesen oszlanak el.
6. Az orr és a nyelv receptorai kémiai ingerek felvételére alkalmasak.
7. Az ízéző sejtek ízlelőbimbókba csoportosulnak a nyelven.
8. A bőr érzőideg-végződéseinek többsége a bőralfájában van.
9. A szaglősejtek az orrüreg alsó részén, a szaglőhamban helyezkednek el.
10. Az izom- és ínreceptorok az izmokban, illetve az inakban lévő feszülést érzékelik.
11. A bőr a szervezet legnagyobb érzékszerve.

b) Milyen érzőideg-végződések találhatók a bőrben?

---



### 1. feladat Magatartásformák

Melyik magatartásformára igazak a következő állítások? Kösd össze a megfelelővel!

A helyes viselkedés jutalom hatására erősödik meg. ●

Ismeretlen ingerre adott összetett válasz a korábbi ismeretek alapján. ●

Kiszűrjük a számunkra közömbös ingereket, és ezeket figyelmen kívül hagyjuk. ●

Ez a viselkedésforma akkor marad fenn, ha két inger rendszeresen együtt fordul elő. Ha nem, akkor elfelejtjük. ●

Velünk született, öröklött reflex. ●

A helytelen viselkedést eredménytelenség vagy büntetés kíséri. ●

Két inger összekapcsolódása révén alakul ki. ●

● belátásos tanulás

● feltétlen reflex

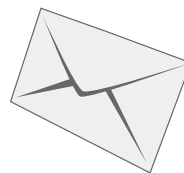
● megszokás

● feltételes reflex

● próba-szerencse tanulás

### 2. feladat Érdekeség – A rövid távú memória

Nézd figyelmesen az alábbi rajzokat 1 percre! Ezután takard le őket, és próbálj emlékezetből felsorolni annyit, amennyit csak tudsz! Hányra emlékeztél? \_\_\_\_\_





### 3. feladat Misi egy napja...

Milyen magatartásformára ismered rá az alábbi szituációkban? Öröklött vagy tanult magatartásforma eredménye a leírt viselkedés vagy történés? Hová sorolható: feltétlen reflex, feltételes reflex, megszokás, próba-szerencse tanulás vagy magasabb rendű tanulás? Írd a vonalra!

...a ház előtt elsuhanó autók hangjára nem reagál...



...délután gitáróra megy, egy új dalt gyakorol...



...de amikor megszólal az ébresztőóra, felébred...



...amikor kilép az utcára, szemébe süt a nap, a pupillája erre összeszűkül...



...megreggelizik (megindul a nyáleválasztás)...



...a buszon könyvet olvas, az utazás zajaira nem reagál...



...az iskolában tanul...



...otthon megcsinálja a házi feladatait...



...sokszor hozzászól a tanultakhoz, jól oldja meg a feladatokat, ezért megdicsérik...



...megpróbálja megjavítani elromlott távirányítós autóját, szét-szereli, összeszereli...



...éhes lesz, lemegy a büfébe, és az onnan kiszivárgó illatokat szimatolja...



...hallja a vacsora-hoz való előkészület hangjait, már az evésre gondol...



...ha félrenyel, köhögni kezd...





### 1. feladat Stressz és a stressz kezelése

„A stressz az élet sava-borsa.” (Selye János)

Selye János (1907–1982) magyar származású orvos, a stresszkutatásokban szerzett hírnevet.

Nincs stresszmentes élet. A stresszhelyzet egy bizonyos fokig serkentően hat ránk, motivál, inspirál. A nagymértékű stressz viszont rossz hatással van ránk. Mi okozhat stresszt? Gyűjts néhány példát!

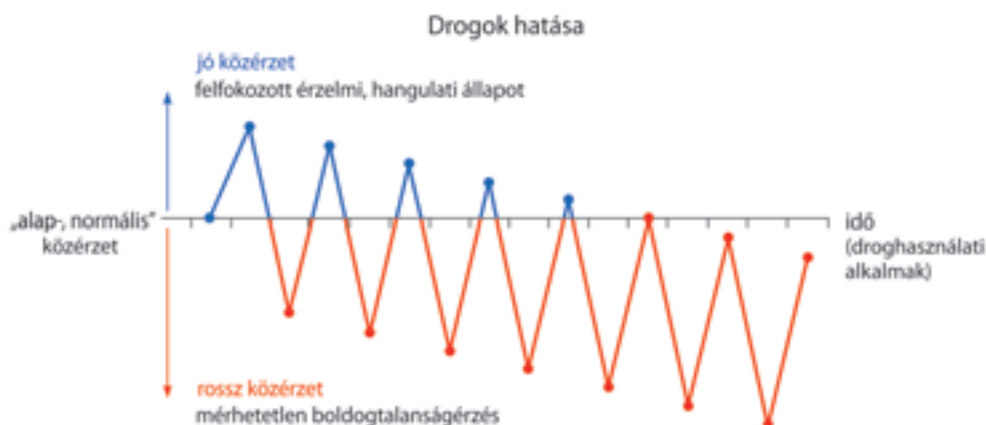
---



---

### 2. feladat Jó közérzet – rossz közérzet

Tanulmányozd az alábbi grafikonot, majd válaszolj a kérdésekre!



- Hogyan vezet túladagoláshoz a hozzászokás? \_\_\_\_\_
- Hogyan vezet öngyilkos gondolatokra a hozzászokás? \_\_\_\_\_
- Miért éri meg a dilereknek eleinte ajándékba adni egy-egy adagot a szerből? \_\_\_\_\_
- Megoldódik-e az ember eredeti problémája a droghasználattól? \_\_\_\_\_
- Miért szükséges külső segítség a leszokáshoz? \_\_\_\_\_
- Folytasd a grafikon vonalát egy olyan esetben, amikor sikeresen végleg „tisztá” marad egy korábbi szerhasználó!

### 3. feladat Drogok csoportosítása

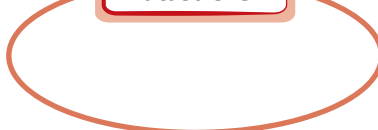
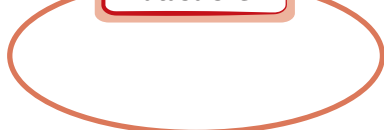
Milyen csoportokba sorolhatók az alábbi kémiai szerek? Írd őket a megfelelő halmazba! Van-e olyan, amit nem lehetett besorolni? Milyen következtetést tudsz levonni ebből?

*morfin, LSD, heroin, dizájnerdrogok, koffein, alkohol, marihuána, hasis, nikotin*

**kábító  
hatású szer**

**serkentő  
hatású szer**

**hallucinogén**



#### 4. feladat Igaz vagy hamis?

Döntsd el, hogy az alábbi állítások igazak (I) vagy hamisak (H), és írd a megfelelő betűjelet az állítások után!

1. A heroin légzésbénulást okozhat.
2. A drogok módosíthatják az ingerületátvitelt.
3. A koffein serkentő hatású, gátolja a fáradtságérzet kialakulását.
4. Az alkohol serkentő hatású, stresszoldó, és gyorsan függőséget okoz.
5. A morfin nevű anyagot a mákgubó nedvéből vonják ki.
6. A hallucinogének hatására nemlétező dolgokat lát vagy érez az illető.
7. A tudatmódosító szerek elsősorban a környéki idegrendszerre hatnak.
8. A receptorokhoz kapcsolódó kémiai szerek lecsökkentik a szervezet saját ingerületátvivő anyagainak termelését, így az illető hozzászokik a szerhez, és függővé is válik tőle.
9. Az alkohol enyhe hatású méreg, az idegrendszerre nincs hatással.
10. A drogfüggőnél a drog megvonása fizikai és lelki elvonási tüneteket okoz.

#### 5. feladat Nevettél már ma?

„A stressz nem az, ami történik velünk, hanem a történésre adott válaszuk.”  
(Selye János)

Mi döntünk, milyen választ adunk! Meg kell tanulni a stresszt jól kezelni, jól válaszolni rá. Hogyan kezelhető a stressz? Gyűjts ötleteket!

---

---

---

---



Mire tanít ez a képregény? Beszéljétek meg!



#### 6. feladat További idézetek Selye Jánostól

Mit jelentenek neked ezek a mondatok? Beszéljétek meg!

„A tevékenységet és a pihenést helyes összhangba kell hozni, minden embernek megvan a maga saját pihenési és tevékenységi szükséglete.”

„Az a pusztán tény, hogy valaki ismeri bajának okát, már maga is gyógyító erejű.”

„Ha valamit a legszenvedélyesebb áhítozással akarunk elérni, de az rövid úton megszerezhető, legfeljebb csak átmenetileg hajt előre, nem formálja ki a jövőt.”

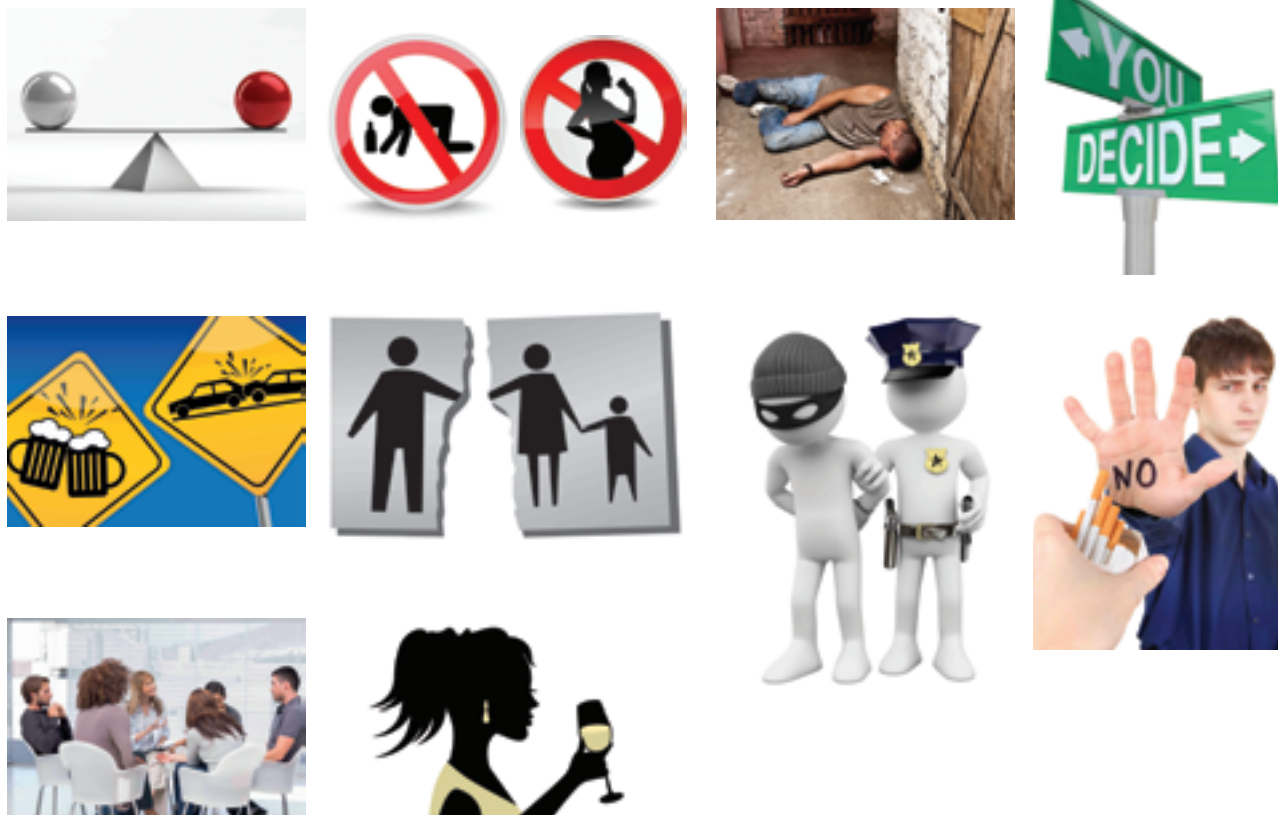
## 7. feladat Szenvedélybetegségek

Milyen szenvedélybetegségeket ismersz? Mi vezethet szenvedélybetegség/függőség kialakulásához? Beszéljétek meg!



## 8. feladat Testi-lelki egészségünk

Mit jelenthetnek a képek ehhez a témához kapcsolódóan? Beszéljétek meg!



**9. feladat** Szorgalmi

„Amit eszel, azzá leszel” (Hippokratész) – szokták mondani. Nemcsak fizikai síkon értelmezhetjük ezt a mondatot, hanem lelki, szellemi síkon is. Mivel táplálod a gondolataidat, a lelkedet? Mit nézel, mit hallgatsz, mit olvasol? Mit engedsz be magadba?

Jó dolgokat keresni és tenni

„Azt nem kerülhetjük el, hogy madarak repüljenek el a fejünk felett, de azt már megakadályozhatjuk, hogy fészket rakjanak a hajunkban.” (Luther Márton)

Mindenkinek vannak nehézségei, félelmei, problémái. De a rossz dolgoknak nem kell hatalmat adni magunk felett. Inkább keressük a jót, vegyük észre, és tegyünk mi magunk is jó dolgokat.

Mik azok az apró dolgok, amik feltöltenek, amiket szeretsz? Tedd többször!

**DO  
MORE  
OF  
WHAT  
MAKES  
YOU  
HAPPY.**

**MORE SLEEP  
MORE MUSIC  
MORE TEA  
MORE BOOKS  
MORE SUNSETS  
MORE CREATING  
MORE LONG WALKS  
MORE LAUGHTER  
MORE HUGS  
MORE DREAMING  
MORE ROAD TRIPS  
MORE FUN  
MORE LOVE**

Készíts „bakancslistát”, melyet aztán folyamatosan bővíthetsz!

---

---

---

---

---



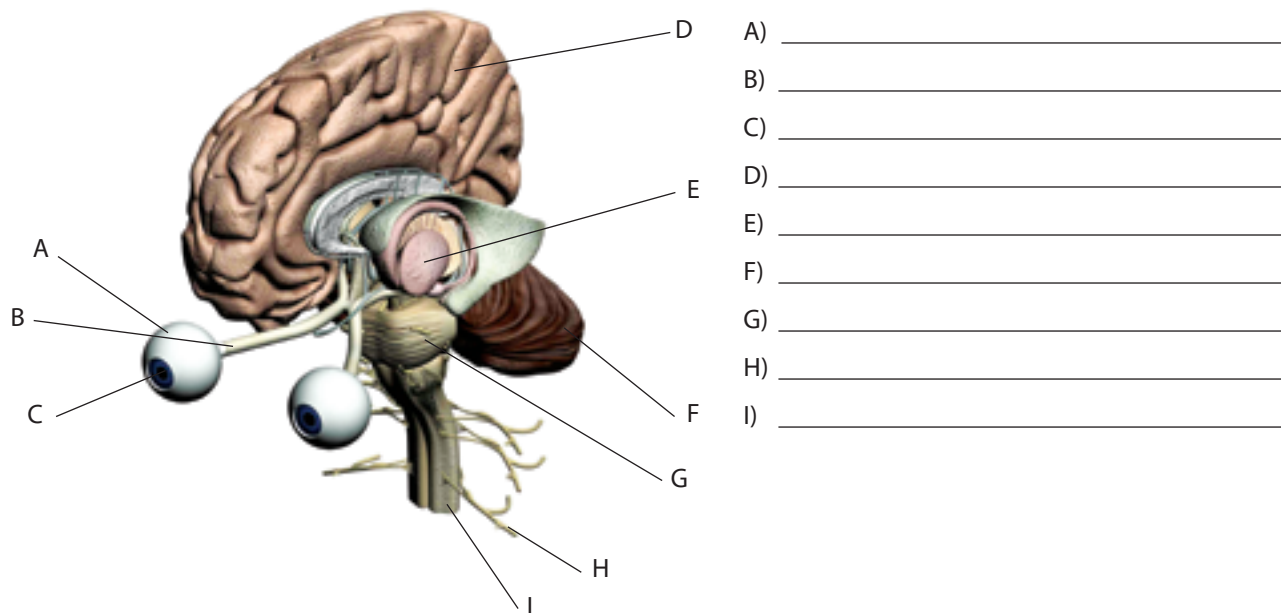
# Összefoglalás

Gyűjts mosolygós fejeket! Meddig jutsz?



## 1. feladat Mi micsoda?

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!



- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) \_\_\_\_\_
- F) \_\_\_\_\_
- G) \_\_\_\_\_
- H) \_\_\_\_\_
- I) \_\_\_\_\_

b) Töltsd ki a táblázatot! Mi a feladata az egyes betűjelekkel megjelölt részeknek?

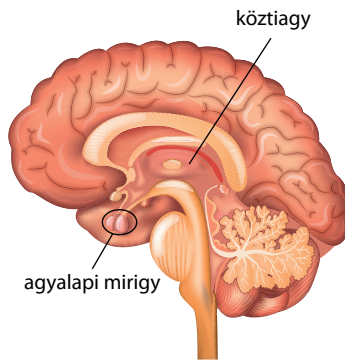
D jelű rész	E jelű rész	F jelű rész	G jelű rész

## 2. feladat Szorgalmi kérdezz-felelek

Az alábbiakban tíz kérdést olvashatsz. Döntsd el, melyek a helyes válaszok, és karikázd be a válasz(ok) sorszámát! Ezután a helyes válaszok sorszámának megfelelően színezd ki a feladat végén található megfelelő alakzatokat.

Ha jól oldottad meg a feladatot, végül egy képet kapsz. Mi az? \_\_\_\_\_ – a megoldásért jár: 😊 😄 😁

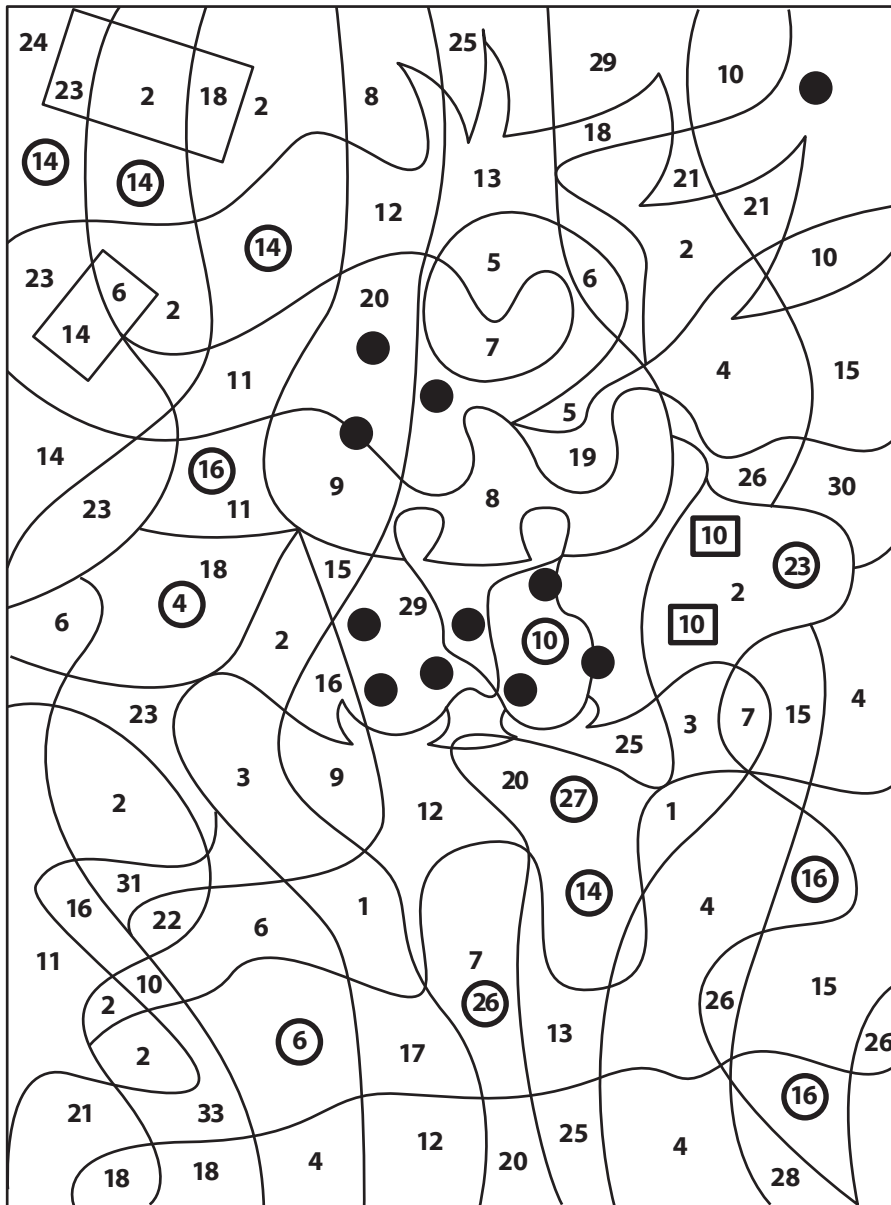
- A) Miért lehet halálos kimenetelű az agytörzset ért sérülés?
- 7. Mert légzést és szívműködést szabályozó központok vannak itt.
  - 29. Mert romlik az egyensúlyozási képesség, és az illető nagy valószínűséggel hanyatt fog esni.
  - 2. Mert a hormonális szabályozásban zavarok keletkeznek.
- B) Melyik hormontermelő szervek találhatóak a koponyában?
- 24. Pajzsmirigy és mellékvese
  - 25. Agyalapi mirigy és köztiagy
  - 26. Petefészkek és here



- C) Milyen hormonokat termel a – szorosan a köztiagyhoz kapcsolódó – agyalapi mirigy?  
 10. Inzulint.  
 28. Pajzsmirigyhormont.  
 5. Serkentőhormonokat.
- D) Hol termelődik az inzulin, és hová ürül?  
 30. A pajzsmirigyben termelődik, és a vérbe ürül.  
 1. A hasnyálmirigyben termelődik, és a vérbe ürül.  
 14. A hasnyálmirigyben termelődik, és a bélcsatornába ürül.
- E) Mely állítások igazak a hormonrendszerre? (Két helyes állítás van.)  
 12. Üzenetközvetítő molekuláit belső elválasztású mirigyek termelik.  
 11. Nagyon gyorsan kialakuló hatás jellemzi.  
 19. A mirigyek a vérbe ürítik váladékukat.
- F) Mit nevezünk idegnek?  
 4. Az agykéregben lévő idegsejt-csoportosulásokat.  
 18. A sejteket érő hatást.  
 20. A környéki idegrendszerhez tartozó idegrostkötegeket.
- G) A hang útja az agykéregig a következő:  
 27. hangforrás – hallójárat – hallócsontocskák – dobhártya – csiga – halló- és egyensúlyozó ideg  
 22. hangforrás – dobhártya – hallócsontocskák – csiga – hallójárat – halló- és egyensúlyozó ideg  
 13. hangforrás – hallójárat – dobhártya – hallócsontocskák – csiga – halló- és egyensúlyozó ideg
- H) Melyik állítás igaz a megszokásra?  
 8. Az élőlény kiszűri a számára közömbös ingereket, és ezeket figyelmen kívül hagyja.  
 16. Öröklött reflex.  
 23. Két inger összekapcsolódásával kialakuló magatartásforma.
- I) Mely állítások igazak az idegrendszerre? (Két helyes állítás van.)  
 15. Fő központjai az agyalapi mirigyben vannak.  
 9. A hatás gyorsan kialakul.  
 3. Az üzenetek elektromos jelekként közvetítődnek.
- J) Egy reflexív állomásai sorban a következők:  
 21. receptor – mozgatóidegsejt – összekötő idegsejt – érzőidegsejt – végrehajtó szerv  
 17. receptor – érzőidegsejt – összekötő idegsejt – mozgatóidegsejt – végrehajtó szerv  
 6. érzőidegsejt – összekötő idegsejt – mozgatóidegsejt – receptor – végrehajtó szerv

Villámkérdések (értékük: 1-1 😊)

- Emlékszel-e még? Mely vitaminok segítik, védik az idegrendszert, hogy megfelelően működjön? \_\_\_\_\_
- Milyen reflexnek hívják azt, amikor egy étel említésétől összefut a nyál a szánkban? \_\_\_\_\_



**3. feladat** „Ez meg mi?”

Mi lehet ez a vázlatos rajz? \_\_\_\_\_

Nevezd meg a rajz minél több részét!



Kiegészíthető-e valamivel a rajz?

Ha további elemmel tudtad kiegészíteni az ábrát, plusz 😊-t kapsz.



#### 4. feladat A szem felépítése

Készíts rajzot a szem felépítéséről, és nevezd meg annak minél több részét!

Hány részét tudtad felsorolni? Ha 9 részt vagy afölött: 😊

Villámkérdés (értéke: 😊 😊)

– Emlékszel-e még? Melyik vitamint nevezik szemvédő vitaminnak is? \_\_\_\_\_

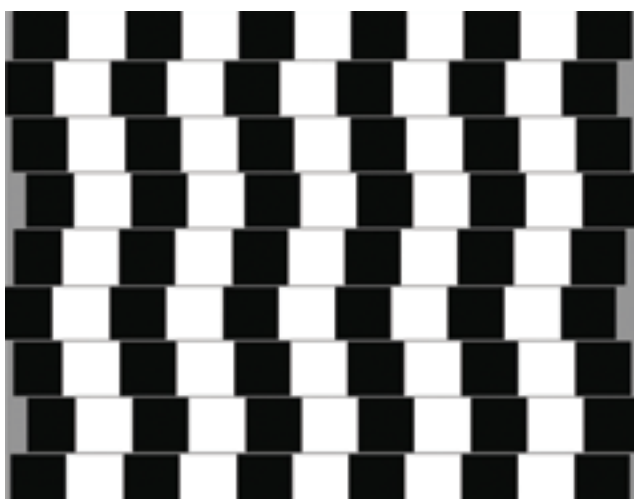
#### 5. feladat Érdekesség – Érzéksalódások

a) Melyik vízszintes vonal a leghosszabb? Mérd meg vonalzóval is!

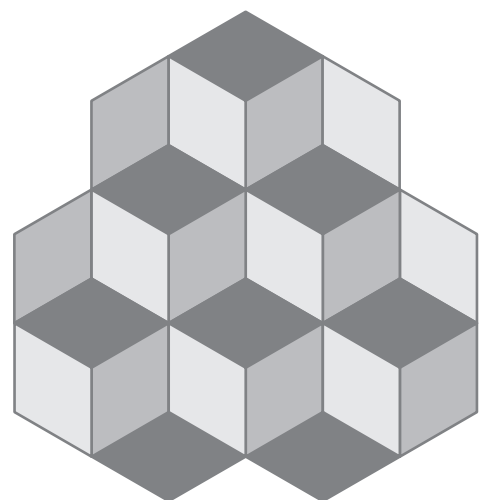


b) A kávéházi csempe

Egyenesen tették fel a csempéket? Ellenőrizd a vonalzóddal!



Hány kocka van a képen? Hat vagy hét?



## 6. feladat Asszociációs párok

Olvasd el a következő fogalompárosításokat! Némelyek helyesek, némelyek viszont nagyon nem illenek össze. A helyeseket pipáld ki, a helyteleneket változtasd meg úgy, hogy azok is jók legyenek. (Több változat is elképzelhető.)

<input type="checkbox"/>	gerincvelő	<input type="checkbox"/>	csontvelő	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	alkohol	<input type="checkbox"/>	szervedélybetegségek	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	csap	<input type="checkbox"/>	rudacska	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	próba-szerencse tanulás	<input type="checkbox"/>	megszokás	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	vegetatív idegrendszer	<input type="checkbox"/>	mellékvese	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	hasnyálmirigy	<input type="checkbox"/>	adrenalin	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	tapintóreceptorok	<input type="checkbox"/>	irha	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	látómező	<input type="checkbox"/>	fali lebeny	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	tartós stressz	<input type="checkbox"/>	alacsony vérnyomás	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	mozgatómező	<input type="checkbox"/>	nagyagykéreg	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	egyensúlyozás	<input type="checkbox"/>	külső fül	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	májsejt	<input type="checkbox"/>	idegvégződés	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	vércukorszint	<input type="checkbox"/>	inzulin	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	kisagy	<input type="checkbox"/>	egyensúlyozás	<input type="checkbox"/>

## 7. feladat A láz oka, kialakulása és kezelése

Írj összefüggő fogalmazást *A láz oka, kialakulása és kezelése* címmel! 5–10 mondat értéke: 😊 😊 😊

---

---

---

---

---

---

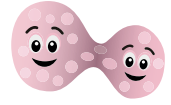
---

---

---

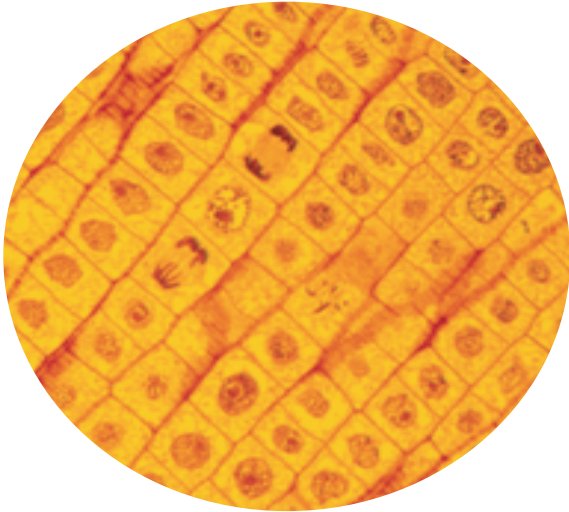
---

---



### 1. feladat Osztódo sejtek

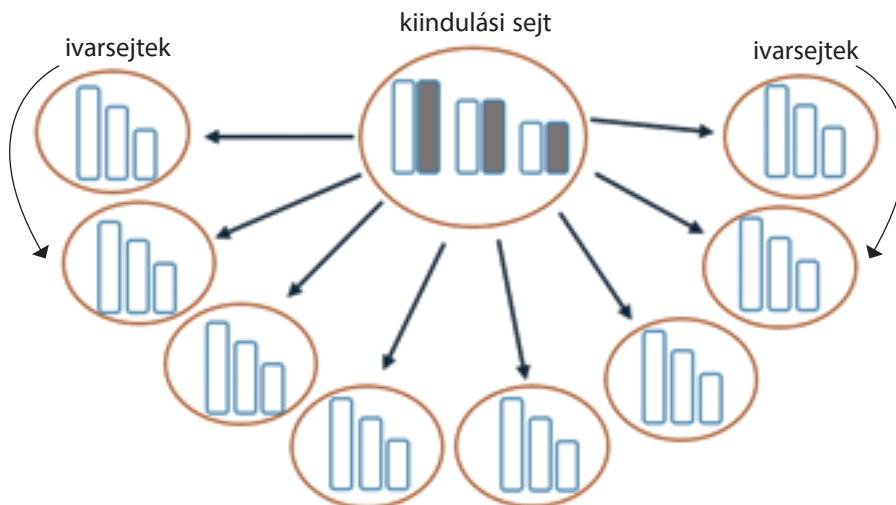
A mellékelt mikroszkópos kép egy hagyma bőrszövetéről készült. Jelöld rajta a megadott betűkkel a megfelelő sejteket!



- A) Minimum öt olyan sejtet, amelyek nyugalmi fázisban van.
- B) Egy olyan sejtet, amelyeknél a kromoszómák a sejt-magban vannak.
- C) Egy olyan sejtet, amelyeknél nincs már sejt-mag, a sejten belül szabadok a kromoszómák.
- D) Egy olyat, ahol a kromoszómák már két oldalra vándoroltak.
- E) Két olyan sejtet, amelyek nemrég osztódhattak, még nem volt idejük növekedésre, így ketten együtt nagyjából akkora, mint egy másik sejt.

### 2. feladat Az ivarsejtek változatossága

A rajzon látható kiindulási sejt három pár kromoszómát tartalmaz, mindegyikből egy apai és egy anyai típusút, amiből nyolc különböző ivarsejt-variáció alakulhat ki. Színezd ki az ivarsejtek kromoszómáit úgy, hogy végül mind a nyolc különböző legyen!



Profiknak: hány különböző ivarsejt alakulhat ki, ha négy pár (összesen tehát nyolc darab) kromoszómája van egy élőlénynek?

Megoldás: \_\_\_\_\_



### 1. feladat Nemi jellegek

Melyek az elsődleges nemi jellegek? Nevezd meg őket!

---



---

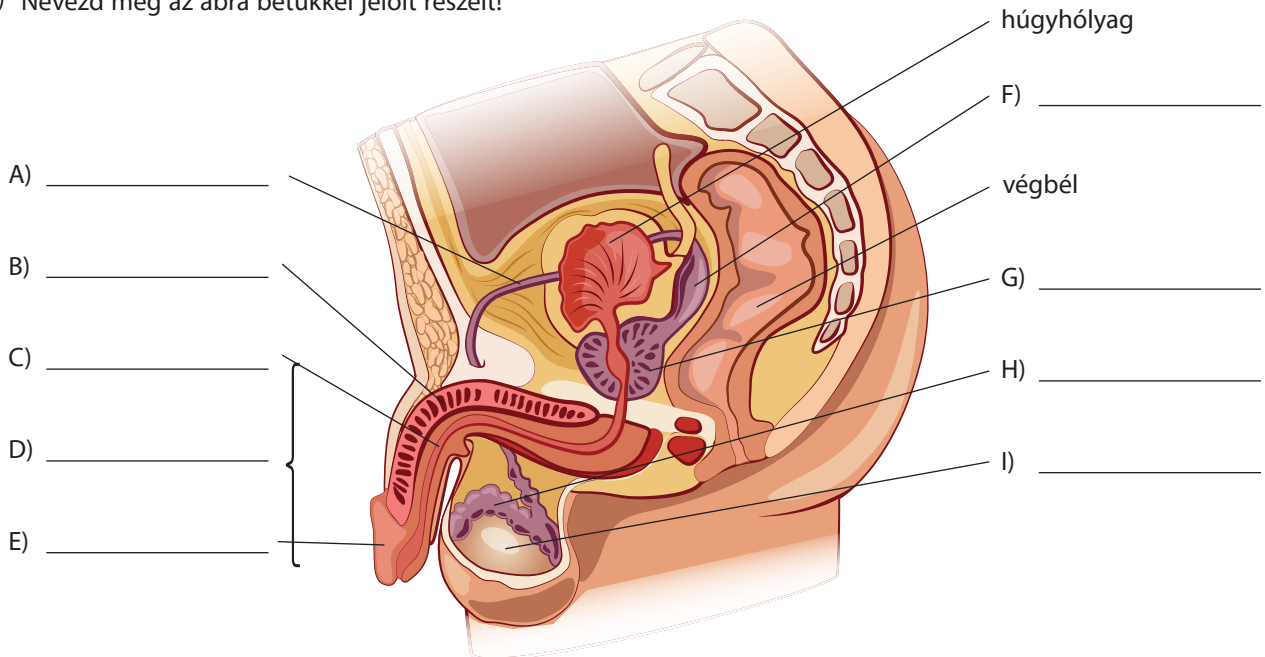


---



### 2. feladat A hím ivarszervek

a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!



b) Karikázd be azoknak a szerveknek a betűjelét, amelyek párosak!

c) Melyek tartoznak kizárólag a kiválasztó szervrendszerhez?

---

d) Melyek tartoznak a szaporító és a kiválasztó szervrendszerhez közösen?

---

e) A fentiek közül mely részekre igazak az alábbi állítások? A helyes választ írd a vonalra!

1. Hímivarsejteket termelő szerv. \_\_\_\_\_
2. Lúgos kémhatású anyagot termel, amely védi a hímivarsejteket. \_\_\_\_\_
3. A hímivarsejtek itt tovább érnek, és tárolódnak egy ideig. \_\_\_\_\_
4. Cukortartalmú váladékot termel, amely energiát szolgáltat a hímivarsejteknek a mozgáshoz. \_\_\_\_\_
5. Ezen a vezetéken keresztül jut ki az ondó és a vizelet is. \_\_\_\_\_
6. Hím nemi hormont (tesztoszteront) termelő szerv. \_\_\_\_\_
7. Belsejében húzódnak a szivacsos szerkezetű barlangos testek. \_\_\_\_\_

### 3. feladat A hímivarsejt útja

Mi történik a hímivarsejtekkel a termelődéstől kezdve? Fűzd össze a mondatokat egybefüggő szöveggé a hímivarsejt útjának megfelelően!

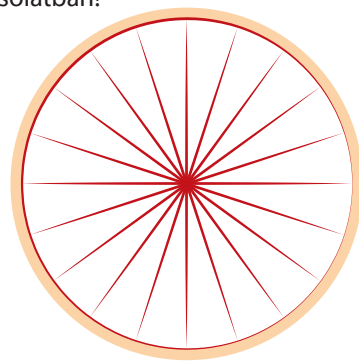
- A) A hímivarsejteket, az ondóhólyag váladékát és a prosztatata váladékát együtt ondónak nevezzük.
- B) A here termeli a hímivarsejteket.
- C) Ürüléskor a mellékherét az ondóvezetéken keresztül hagyják el a hímivarsejtek.
- D) Ebbe a vezetékbe ürül az ondóhólyag váladéka is, ami egy cukortartalmú váladék.
- E) Az ondó végül a húgycsőn keresztül távozik.
- F) A hímivarsejtek a mellékherébe kerülnek, ahol tovább érnek és tárolódnak egy ideig.
- G) Majd ebbe a vezetékbe ürül a prosztatata váladéka is. Ez egy lúgos váladék, ami védi az ivarsejteket.

A helyes sorrend: → 1.  → 2.  → 3.  → 4.  → 5.  → 6.  → 7.

### 4. feladat Az ondó összetétele

A kördiagramon jelöld az egyes szervek részesedését az ondó összetételével kapcsolatban!

Ondó mennyisége	5 ml
Ivarsejtek mennyisége	0,25 ml
Prosztatata váladéka	3,50 ml
Ondóanyagok váladéka	1,25 ml



Alkalmanként hány spermium hagyja el a férfi szervezetét, ha 1 ml-ben körülbelül 60–100 millió hímivarsejt van? \_\_\_\_\_

### 5. feladat A hímivarsejt



A) \_\_\_\_\_

B) \_\_\_\_\_

- a) Nevezd meg az ábra betűkkel jelölt részeit!
- b) Melyik részben található az örökítőanyag? \_\_\_\_\_
- c) Mi az ostor feladata? \_\_\_\_\_
- d) Mi a közös ezekben a helyzetekben?  
*forró ülőfürdők / rendszeres, nagy szaunázások / ölbe tett laptopon végzett munka / ülésfűtés az autóban / szűk nadrág vagy szűk alsónadrág viselése* \_\_\_\_\_

Miért ajánlatos ezek elkerülése férfiak számára (főleg annak, aki éppen gyermeket szeretne)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

e) Figyelmesen olvasd el az alábbi olvasmányt, majd válaszolj a kérdésekre!

„A világ minden táján megfigyelték, hogy az elmúlt 100 év alatt pontosan az ötödére csökkent a férfiak ivarsejtjeinek száma. Egyre kevesebb a férfiak spermája, és a meglévő mennyiségben is kevesebb az életképes, megtermékenyítésre alkalmas hímivarsejt. A 100 évvel ezelőtti mintákban gyakori volt a milliliterenként 100 millió spermium – mára egyre gyakoribb, hogy csak 20 millió spermium van 1 milliliternyi ondóban. Ha ennél is kisebb a spermiumszám, akkor az már nehezíti az utódnemzést.

Ez a folyamatosan romló tendencia egyébként az egész civilizált világra kiterjed, szinte azt lehet mondani, hogy az egész emberi faj reprodukációs képessége csökken. Ezzel az ijesztő ténnyel lassan szembesülnie kell a tudománynak. Ez a drámai változás részben a civilizációs szokásainkra vezethető vissza, ezeknek a problémáknak részben mi magunk vagyunk az okozói – állítják szakemberek.”

(Forrás: [www.hazipatika.com](http://www.hazipatika.com))

Mi okozhatja a megtermékenyítőképeség csökkenését? Mik lehetnek azok a káros civilizációs szokások, amikre a cikk utal?

---

---

---

---

---

## 6. feladat Fogalmak

Párosítsd a bal oldalon található fogalmakat a jobb oldalon lévő, hozzá illő magyarázattal vagy fogalommal!

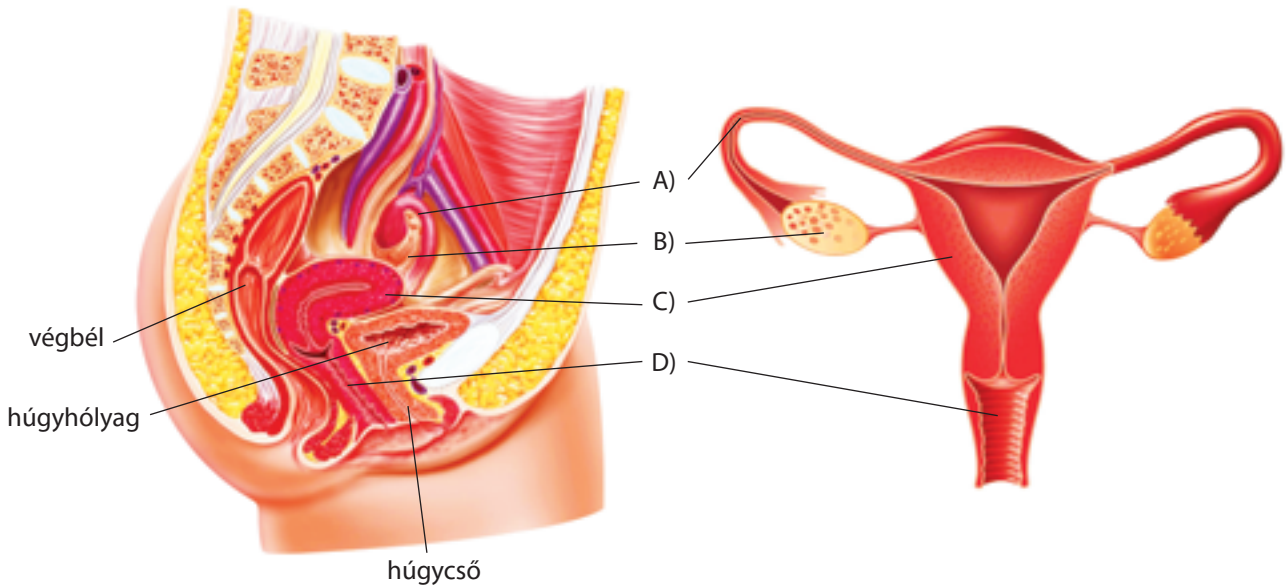
- |                                  |                                                                                                            |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hímivarsejt ●                    | ● hímivarsejtek és a járulékos mirigyek váladéka együtt                                                    |
| ondó ●                           | ● nemi hormon, melyet a herék termelnek                                                                    |
| here ●                           | ● az ondó kilövellése                                                                                      |
| tesztoszteron ●                  | ● spermium                                                                                                 |
| merevedés, más néven erekció ●   | ● ivarmirigy (és belső elválasztású mirigy is)                                                             |
| magömlés, más néven ejakuláció ● | ● nemi izgalom hatására a barlangos testek vérrel telítődnek, ezért a hímvessző megduzzad és megkeményedik |



### 1. feladat A női ivarszervek

Nevezd meg az ábrák betűkkel jelölt részeit!

a) A belső nemi szervek



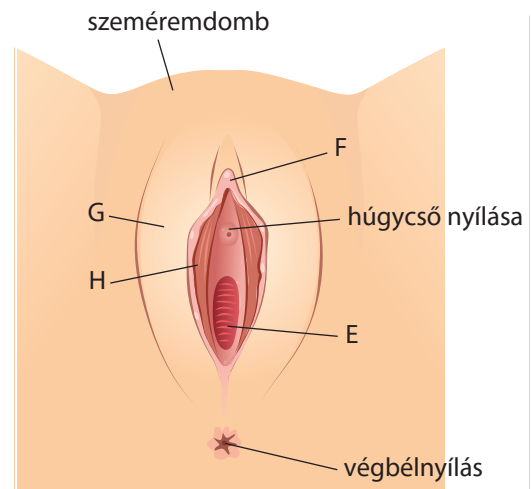
A) \_\_\_\_\_ B) \_\_\_\_\_ C) \_\_\_\_\_ D) \_\_\_\_\_

Emlékezz vissza! Milyen szövet alkotja a méh izomzatát? Húzd alá a helyes választ!

*simaizomszövet, harántcsíkolt izomszövet, szívizomszövet*

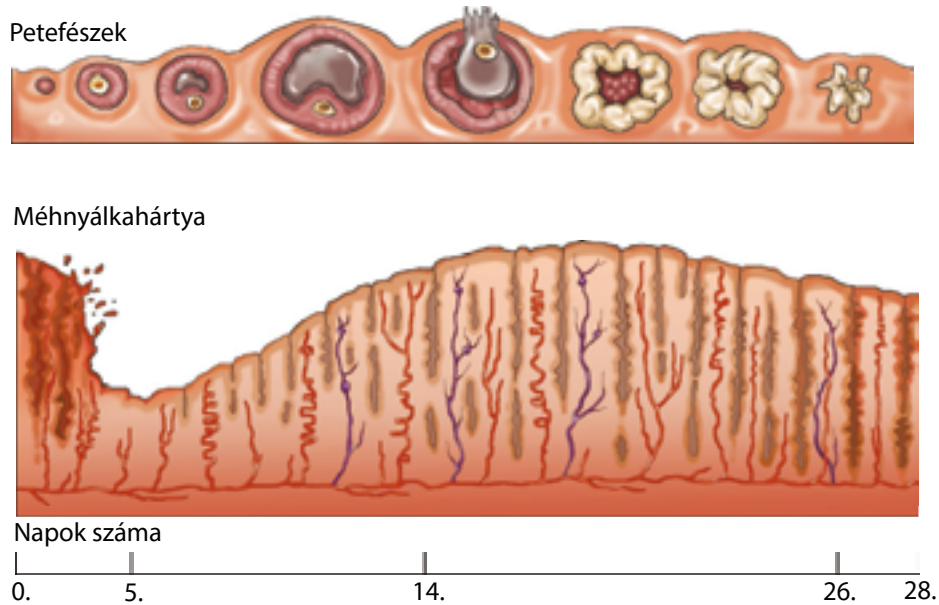
b) A külső nemi szervek

E) \_\_\_\_\_  
 F) \_\_\_\_\_  
 G) \_\_\_\_\_  
 H) \_\_\_\_\_



## 2. feladat Hibakereső

Osztálytársad nem figyelt eléggé az órán, ezért füzetében 7 helyen is hibát ejtett. Olvasd el a jegyzeteit, húzd át a hibás szöveget, és a füzetedbe írd le helyesen!



1. A női ciklus általában 28 napos.
2. A tüszők már magzati korban kialakulnak.
3. A petesejtek számtartó osztódással alakulnak ki, ugyanúgy, mint a hímivarsejtek.
4. Egy-egy új ciklus a tüszőrepedéssel kezdődik → ennek megjelenése a ciklus 1. napja.
5. A menstruáció során a méhnyálkahártya felső rétege vérzés kíséretében megvastagodik, ez fájhat.
6. Közben az egyik petevezetékben elkezdi érni egy tüsző.
7. A petesejt nem tud mozogni → a petevezeték csillói terelik a méh felé.
8. A tüsző és a belőle kialakuló sárgatest is termel hormont.
9. A sárgatest a méhben alakul ki.
10. Megtermékenyítés → ha van: a sárgatest elsorvad,  
→ ha nincs: a sárgatest egy idő után elsorvad.
11. A sárgatest hormonja segíti a terhesség fennmaradását.
12. A petefészek működését a pajzsmirigy szabályozza.

## 3. feladat Igaz vagy hamis?

Döntsd el az alábbi állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)! Írd a megfelelő betűjelet az állítás mögé!

1. A sárgatest a tüszőből alakul ki, de nem termel hormonokat.
2. A tüszőben folyadék termelődik, melynek feszítő hatására a tüsző megreped, és az érett petesejt a petevezetékbe kerül.
3. Havonta általában egy petesejt ér meg.
4. A petesejt a méhen keresztül a petevezetékek felé vándorol.
5. A sárgatest elsorvad, miután kikerült belőle a petesejt.
6. Ha nem történik megtermékenyítés, a méhnyálkahártya felső rétege vérzés kíséretében leválik, és távozik a nő szervezetéből. Ezt hívják menstruációnak.
7. A tüszőrepedés általában a ciklus 5. napján történik meg.
8. A sárgatest olyan hormont termel, amely segíti a terhesség fennmaradását.



#### 4. feladat Gondold végig!

A petesejt körülbelül 1 napig életképes, és 4-7 nap alatt jut el a méhbe. A ciklus melyik napján, illetve milyen élettani változást követően a legnagyobb az esélye a megtermékenyülésnek?

Vajon melyik szervben termékenyül meg a petesejt? Húzd alá a helyes megoldást!

*petefészekben, petevezetékben, méhben, hüvelyben*

#### Kérdezz! Beszéljess! Légy képből!



Az embernek rengeteg kérdése lehet a szexualitással, nemi működéssel kapcsolatban. Fontos lehet a szülőktől, tanároktól megkérdezni, velük megbeszélni, és nem csak barátnőktől, tinimagazinokból vagy az internetről tájékozódni (sok lehet a téves információ).

A szülők (vagy más felnőttek) azonban ugyanúgy zavarba jöhetnek ettől a témától, mint te.

Segítségükre siethetsz azzal, ha időt adsz nekik, például így: „Anyá, arra vagyok kíváncsi, hogy... Lehet, hogy nehéz erre most válaszolni, de nekem fontos lenne. Ezért visszajövök ezzel a kérdéssel, mondjuk holnap, addig végiggondolhatod a választ, jó?”

#### 5. feladat Szerinted?

Mi a szexuális felvilágosítás helyes folyamata? Melyik életkorban mit és hogyan mondanál el a saját gyerekednek? Vagy kitől várnád, hogy megtegye? Jelöld a táblázatban az adott életkornál a megfelelőnek ítélt témát, és az ismeret átadásához ideálisnak tartott módszertant is!

Életkor (év)	0-3.	4-6.	7-9.	10-12.	13-15.	16-18.	19-21.	22-24.	25-27.
Téma									
Átadás módszere									

Valaki máshogy gondolja, mint te? Érvelj a sajátod mellett, és jegyezd le, mit tanultál a többiek megoldásaiból!

Korábban máshogy gondoltam, de meggyőztek a többiek: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

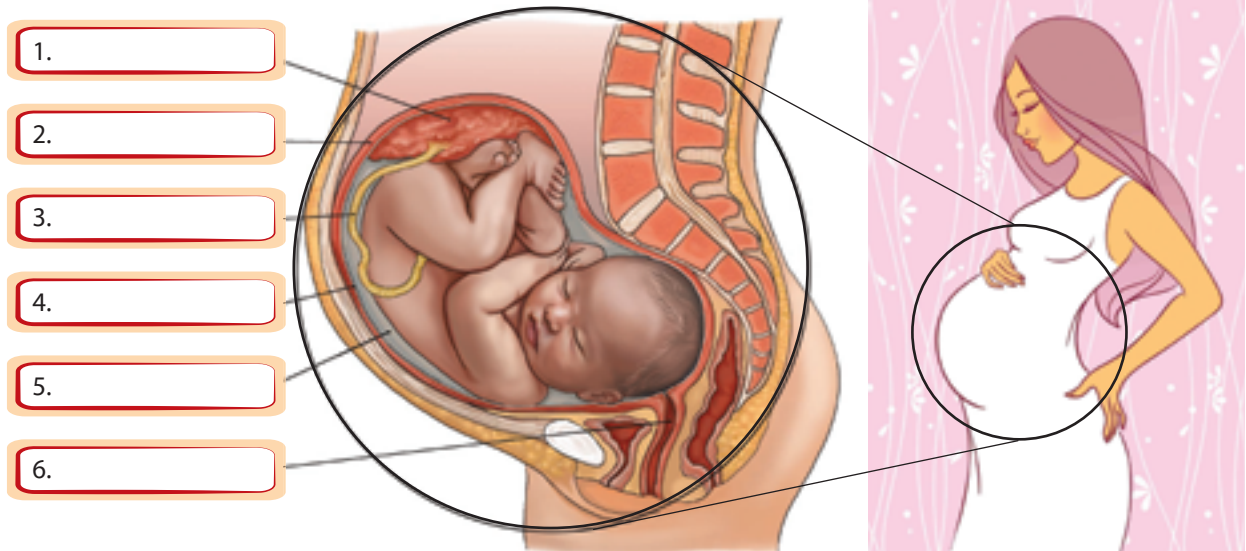
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_


**1. feladat** Mi micsoda?

a) Helyezd el a felsorolt megnevezéseket az ábrában!

*magzatvíz, köldökzsinór, magzataburok, hüvely, méhfal, méhlepény*



b) A fentiek közül melyik szerv termeli a magzatvizet? \_\_\_\_\_

c) Miből alakul ki a méhlepény? \_\_\_\_\_

**2. feladat** Növekedőben

Az embrionális fejlődés melyik harmadára igazak az alábbi állítások? Írd az állítás betűjelét a megfelelő helyre!

Első harmad (1–3. hónap)	Második harmad (4–6. hónap)	Harmadik harmad (7–9. hónap)

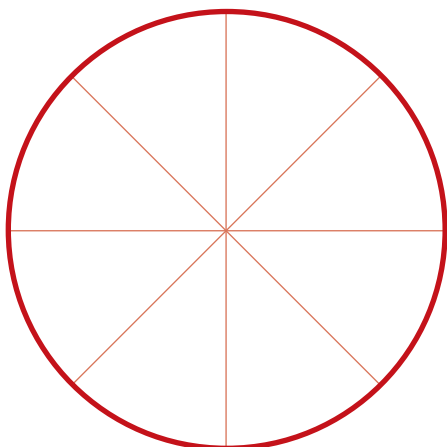
- A) A magzat szívdobogását ettől a harmadtól kezdve az anya hasfalán keresztül is lehet hallani.
- B) A magzat az anya számára is érezhetően mozogni kezd.
- C) A magzat fejjel befordul a méhszáj felé.
- D) A magzat szervezete ekkor a legérzékenyebb a külső és belső hatásokra.
- E) Az embrió emberi formát ölt.
- F) Ebben a harmadban nő a legnagyobb mértékben a magzat tömege.
- G) Ekkor alakulnak ki egyes magzati reflexek, például a magzat a méhen belül szopja az ujját.
- H) A magzat körülbelül 3 cm hosszú.
- I) A magzat ebben a harmadban egyre többet és a külvilág számára is egyre észrevehetőbben mozog.
- J) A magzat szervezetében megjelennek a szövetek és szervek.



### 3. feladat Szorgalmi – A kismama várandósság alatti súlynövekedése

Ábrázold kördiagramon a kismama súlynövekedését okozó „összetevőket”!

Egy átlagos esetben:



A magzat:  
 a terhesség végére a magzat súlya: kb. 3,5 kg.  
 a méhlepény: kb. 1 kg.  
 a magzatvíz mennyisége: 0,9 kg.

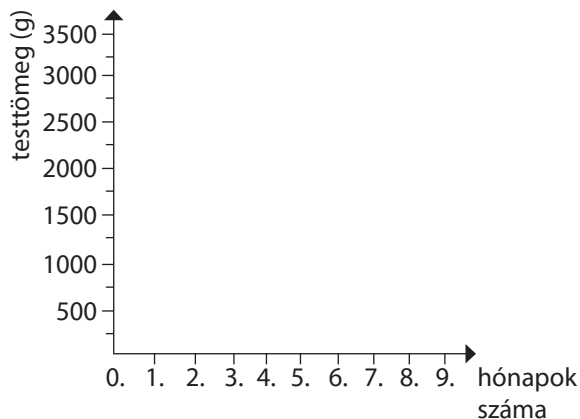
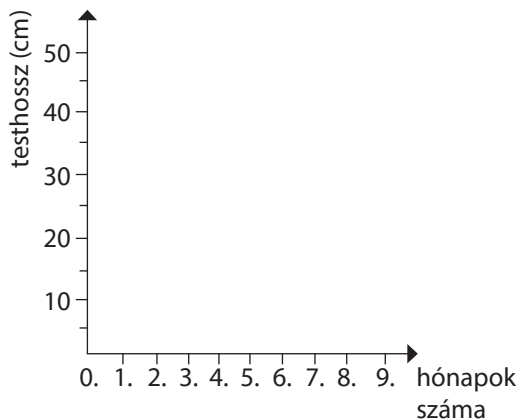
Az anyában:  
 növekszik a vérplazma mennyisége, ez kb. 1,5 kg.  
 egyéb testfolyadékok (víz): 1,9 kg.  
 megnő és megvastagodik a méh: 0,9 kg.  
 megnagyobbodnak a mellek: 0,9 kg.  
 zsírok, fehérjék és más raktározott tápanyagok súlya: 3,3 kg.

Ez összesen körülbelül \_\_\_\_\_ kg.

### 4. feladat Szorgalmi – A magzat növekedése

a) Ábrázold grafikonon a magzat testhosszának és tömegének alakulását!

Hónapok száma	0. (zigóta)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Tömeg (g)	0,000015	<1	1,5	15	100	300	600	1200	1800	3400
Testhossz (cm)	0,0002	0,001	1,8	8	16	25	30	35	40	50



b) Mely hónap(ok)ban figyelhető meg ugrásszerű növekedés?



### 1. feladat Születésszabályozási módszerek

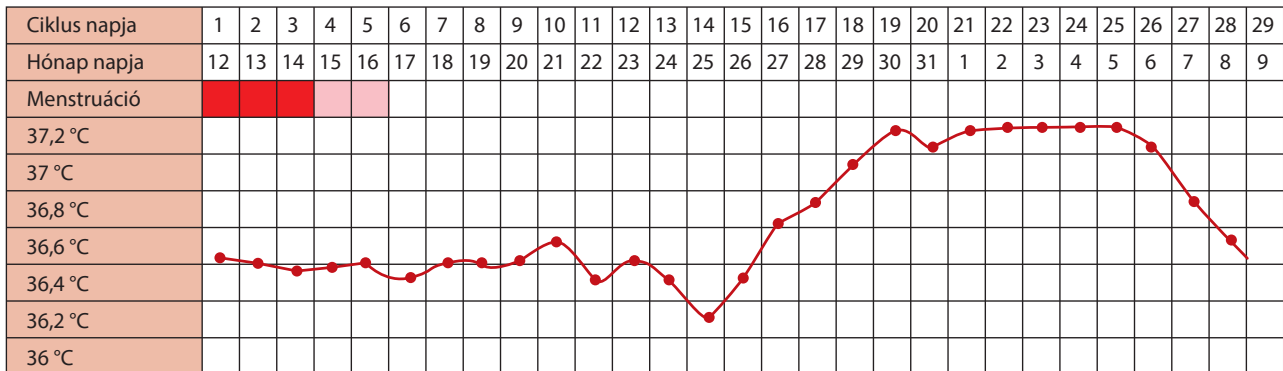
A Pearl-index a különféle születésszabályozási módszerek eredményességét mutatja az alapján, hogy a módszer alkalmazása mellett 100 nő esetében hány fogamzás történik egy év alatt, rendszeres nemi élet mellett.

Születésszabályozási módszer	Pearl-index	Születésszabályozási módszer	Pearl-index
A) Fogamzásgátlás nélkül	85	E) Műtéti sterilizáció	0,6
B) Megszakított közösülés	27	F) Óvszer	10
C) Hormonális fogamzásgátló	9	G) Naptármódszer	31
D) Spirál	0,6	H) Esemény utáni tabletta	1,5

- a) A kis vagy a nagy értékek jelentik az eljárás eredményességét? \_\_\_\_\_
- b) Állítsd hatékonysági sorrendbe a különféle eljárásokat!
- c) Az említett módszerek közül melyik akadályozza meg a fogamzást, és melyik egy esetleg megfogant embrió beágyazódását? Írd a vonalra!  
 A fogamzást akadályozza: \_\_\_\_\_  
 A beágyazódást akadályozza: \_\_\_\_\_
- d) Melyik módszer avatkozik bele a legkisebb, illetve legnagyobb mértékben akár a nő, akár a férfi szervezetébe? legkevésbé: \_\_\_\_\_, leginkább: \_\_\_\_\_

### 2. feladat Hőmérézés

Tanulmányozd az alábbi ábrát! Mit lehet leolvasni róla?



### 3. feladat Akik babát szeretnének

A mellékelt naptárban be van karikázva a havi vérzés első napja.

- Melyik napokra időzítse az együttlétét az a pár, amelyik gyermeket szeretne? Jelöld a naptárban színezéssel!
- Szabályos ciklus esetén a következő hónap mely napján jelentkezik várhatóan a havi vérzés, ha nincs megtermékenyülés? \_\_\_\_\_
- Nézz utána! A számoláson kívül milyen testi jelek segítik a párt, hogy megállapíthassák a peteérés idejét?



### 4. feladat Előkészületek a családalapításra

Hogyan készülhet egy pár a gyermekvállalásra? Az alábbi négy-négy javaslat között mindenütt van egy hibás. Melyek azok? Karikázd be a hibás javaslatok sorszámát!

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A) 1. A dohányzás nem hat károsan az ivarsejt-termelésre.<br/>2. Érdemes elmenni szűrővizsgálatokra (nőgyógyászhoz, fogászatra) az egészség ellenőrzése érdekében.<br/>3. Nem szabad alkoholt fogyasztani.<br/>4. Figyelni kell az egészséges táplálkozásra.</p> <p>B) 1. Nem szabad olyan társaságba menni, ahol fertőző beteg van.<br/>2. Figyelni kell a megfelelő vitaminbevitelre.<br/>3. Kevés alkoholt még a terhesség alatt is lehet fogyasztani.<br/>4. Kerülni kell a vegyi anyagokkal, vegyszerekkel való munkát.</p> | <p>C) 1. Nem szabad dohányozni.<br/>2. Gyógyszerek szedése nem javasolt, csak orvosi előírásra, orvosi felügyelettel szedhető, ha szükséges.<br/>3. Abba kell hagyni a testmozgást.<br/>4. Javasolt a stressz csökkentése, kerülése.</p> <p>D) 1. Ha a nő fogamzásgátlót szedett, a tervezett terhesség előtt több hónappal abba kell hagynia a szedését.<br/>2. Sokat kell enni.<br/>3. Férfiaknak ajánlott a forró fürdők, nagy szaunázások mellőzése.<br/>4. Jó lélekben is felkészülni a változásra, az új jövevény befogadására.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5. feladat Nemi úton terjedő betegségek

a) Sorolj fel minimum négy olyan döntést, amivel az ember csökkentheti a fertőződés veszélyét!

- A) \_\_\_\_\_  
B) \_\_\_\_\_  
C) \_\_\_\_\_  
D) \_\_\_\_\_

További ötletek: \_\_\_\_\_

b) Csoportosítsd az alábbi, szexualitással kapcsolatos fogalmakat a nemi betegségek terjedésével kapcsolatban!

*fogamzásgátló tabletta; óvszer; naptármódszer; sterilizáló műtét; esemény utáni tabletta; HPV-oltás; partnerhűség; rendszeres orvosi kontroll; spirál*

Csökkenti a betegségek terjedését: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

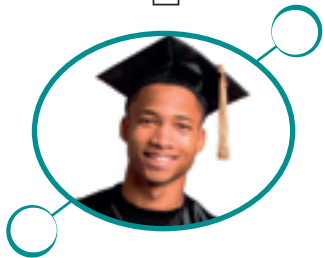

Nem csökkenti a betegségek terjedését: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 1. feladat Egyszer volt, hol nem volt...

a) Figyeld meg a képeket, és tedd sorrendbe őket az egyedfejlődés szakaszainak megfelelően! (Írd a sorszámot a kép feletti négyzetbe!)

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

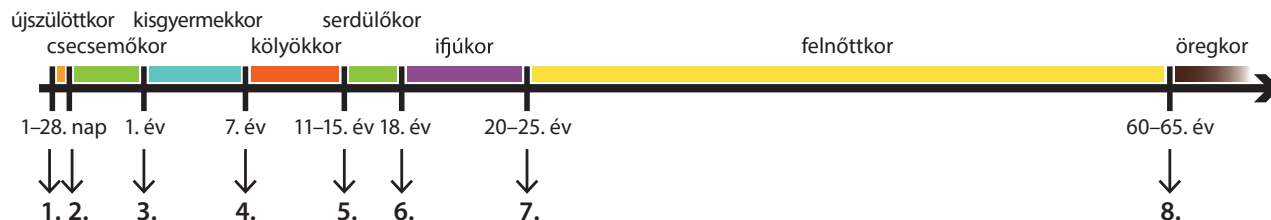
b) Ezután nevezd is meg az adott egyedfejlődési szakaszt! A szakaszok nevét írd a kép alá!

c) Melyik szakaszra igazak az alábbi állítások? Írd az állítás betűjelét a megfelelő képnél található üres körökbe!

- A) Ebben a korban az ember a szülei helyett a barátaival akar sok időt tölteni.
- B) Ezt a korszakot fizikai hanyatlás jellemzi.
- C) Hatalmas mozgásigény jellemzi ezt a kort.
- D) Kialakulnak a koponyavarratok, ezért a fej növekedése lelassul.
- E) A baba anyatejjel táplálkozik.
- F) Családalapítás, gyermekvállalás és -nevelés jellemzi.
- G) Az ember lelkiileg is megéri a házasságkötésre, családalapításra.
- H) Az anyagcsere lelassul, ezért kisebb energiatartalmú táplálék fogyasztása is elegendő.
- I) Az ember lelki, érzelmi élete viharossá válik.
- J) A baba gagyogni kezd.
- K) Az erőteljes hormonális működés hatására kialakulnak a másodlagos nemi jellegek.
- L) A baba hőszabályozása még fejletlen.
- M) A testi és a szellemi fejlődés rendkívül gyors.
- N) Kialakulnak a felnőttkori testarányok és a felnőtt személyiség.
- O) Aktív dolgozó korszak az ember életében.
- P) Ennek a kornak legjellemzőbb tevékenysége a játék.
- Q) Ebben a korban tanul meg a gyermek először ülni, mászni, majd a korszak vége felé járni.
- R) Az alvásigény napi 20 óra körül van.
- S) A gyermek elkezd iskolába járni.
- T) Az ember ebben a korban van teljesítőképességének maximumán.

## 2. feladat Egyedfejlődési szakaszok


Milyen biológiai változások vagy életesemények jelentik az egyes korok elejét, illetve végét? Írd a vonalra! Amelyik esetekben különösen nehéz konkrét példát hozni, ott a megoldásodat tedd idézőjelek közé.




1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

## 3. feladat Másodlagos nemi jellegek

a) Ennek a két kutyasétáltatónak csak az árnyképét látod, mégis meg lehet állapítani, hogy melyik a férfi és melyik a nő. Honnan lehet tudni? Tegyé! X-et mindegyik jellemző mellé arra az oldalra, amelyik nemhez tartozik!



- keskenyebb csípő
- keskenyebb váll
- gyengébb csontozat
- magnövekedett emlő
- szélesebb csípő
- erősebb csontozat
- erősebb izomzat
- simább bőr
- szélesebb váll
- gyengébb izomzat
- mélyebb hang
- erősebb testszőrzet, szakáll



b) Melyik testtájra való hízásra hajlamosabbak a férfiak, és melyikre a nők? Karikázd be a rajzokon!

#### 4. feladat Ki mivel elégedett?

Írj egy-egy tömör mondatot a képek mellé, mivel volna elégedett az adott életkorban lévő személy (pl. Végre van egy rendes telefonom. Jól sikerült az állásinterjúm.)! Írj egy-egy üzenetet is, amit az egyvel korábbi életállapotban lévő számára a saját tapasztalatából megoszt a képen látható személy (pl. Láss világot, amíg megteheted! A barátodtól se fogadd el a füves cigit!)



Elégedett, ha: \_\_\_\_\_

Jó tanács: \_\_\_\_\_



Elégedett, ha: \_\_\_\_\_

Jó tanács: \_\_\_\_\_



Elégedett, ha: \_\_\_\_\_

Jó tanács: \_\_\_\_\_



Elégedett, ha: \_\_\_\_\_

Jó tanács: \_\_\_\_\_



Elégedett, ha: \_\_\_\_\_

Jó tanács: \_\_\_\_\_





# Összefoglalás



## 1. feladat Ivaros vagy ivartalan

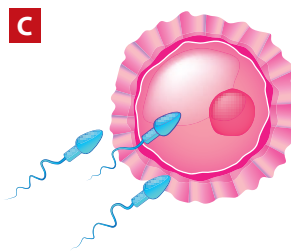
Az alábbi képek többsége különböző, szaporodáshoz kötődő fogalmakat jelenít meg. A betűk segítségével sorold be, melyik tartozik az ivaroshoz, és melyik az ivartalanhoz! Előfordulhat olyan, amelyik mindkettőhöz kötődik (még ha a kép csak az egyikre utal is).



A mag érlelése



B üvegházhatás



C megtermékenyítés



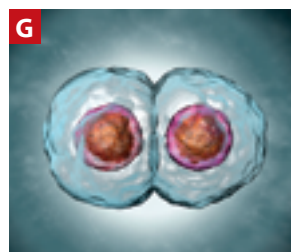
D tőosztás



E trágyázás



F tojásrakás



G sejtosztódás



H utód táplálása



I orchideafarm



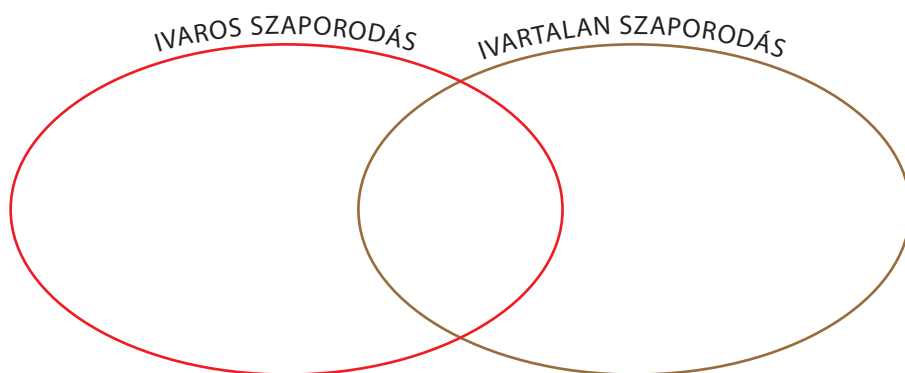
J virágpór termelése



K élősködés



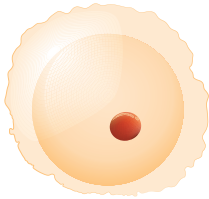
L számfelező sejtosztódás



Egyik sem: \_\_\_\_\_

## 2. feladat Ivarsejtek

Melyik ivarsejtekre igazak az alábbi állítások? Kösd össze őket!



petesejtek

önálló mozgásra képtelenek

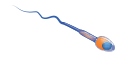
feji részük tartalmazza az örökítőanyagot (DNS-t)

ivarmirigyekben képződnek

számflező osztódással keletkeznek

havonta egy érik meg közülük

feleannyi kromoszómát tartalmaznak, mint egy testi sejt



hímivarsejtek

## 3. feladat A petefészek

Milyen sorrendben következnek be a rajzokon ábrázolt lépések a petefészekben? Számozd meg a rajzokat, és párosítsd hozzájuk a megfelelő leírásokat is!



- A) A tüszőrepedés után a visszamaradt tüszősejtekből sárgatest alakul ki.
- B) Ha nem történik megtermékenyítés, a sárgatest elsorvad.
- C) A tüsző belseje folyadékkal telt.
- D) A tüszőhám fejlődésnek indul: a tüszősejtek osztódnak.
- E) A ciklus 14. napján megtörténik a tüszőrepedés. A petesejt a petevezetékbe kerül.
- F) A tüszősejtek elkezdnek folyadékot is termelni.
- G) A ciklus elején elkezd éri egy petesejt.

## 4. feladat Ellenérvek, kockázati tényezők

Írd a megfelelő fogamzásgátlási eljárás nevét az üres oszlopba!

Hibalehetőség	Mellékhatás	Fogamzásgátlási típus
Anyaggyengesség, rossz méret, többszörös használat.	Allergia, csökkent élmény.	
A nő motiválatlan a rendszeres szedésében, a női szervezet átlagostól eltérő tulajdonságai.	A hormonrendszer felborul, meddőség, elhízás, a partnerkapcsolat kiegyensúlyozatlansága.	
A kilövellés előtt is ürülhet ivarsejt, a férfi rosszul méri fel az utolsó pillanatot.	Erősen csökkent élmény.	
A petesejt nem a várható napon érik. Önfegyelem hiánya.	Időbeli kötöttség.	

## 5. feladat Terhesség, szülés

Karikázd be a helyes válasz(ok) betűjelét!

- Mit termel a sárgatest?
  - túszőhormont
  - sárgatesthormont
  - túszőhormont és sárgatesthormont
  - nem termel semmit
- Mely állítások igazak?
  - A menstruáció általában 28 napig tart.
  - Menstruáció alatt nem javasolt az úszás, fürdőzés.
  - Menstruáció alatt fontos a rendszeres tisztálkodás.
  - Menstruáció alatt nem javasolt a testmozgás.
- Melyik szerv szabályozza az ivarmirigyek ivarsejttermelését?
  - agyalapi mirigy
  - mellékvese
  - hasnyálmirigy
  - pajzsmirigy
- Mely állítások igazak a méhlepényre?
  - a külső magzatburokból és a méh falából alakul ki
  - közös anyai-magzati szerv
  - rajta keresztül anyagkicserélődés történik
  - itt keveredik az anya és a magzat vére
- Mely állítások igazak?
  - A magzat neme a 2. hónaptól meghatározható.
  - A magzat a köldökzsinóron keresztül cseréli a légzési gázokat.
  - A magzatvizet a méh fala termeli. Ez védi a magzatot a rázkódástól, ütődéstől.
  - Szülés előtt a magzatburok megreped, és elfolyik a magzatvíz.

## 6. feladat Egyedfejlődés

Az alábbiakban minden sorban 5-5 fogalmat, illetve eseményt olvashatsz, melyek közül 4 igaz egy egyedfejlődési szakaszra, az 5. azonban nem. Melyik korszakra illik a négy igaz állítás? Írd a táblázat 1. oszlopába! Melyik a kakukktojás? Húzd át!

Egyedfejlődési szakasz neve	Az egyedfejlődési szakasz jellemzői, eseményei
	születés, köldökcsonk, legrövidebb korszak, fejlett hőszabályozás, kb. 50 cm-es hossz
	1 éves születésnap, gagyogás, anyatej, négykézláb mászás, első maradó fogak
	munka, sok-sok játék, iskolakezdés, koponyavarratok kialakulása, beszédtanulás
	nagy mozgásigény, a logikai gondolkodás fejlődése, családalapítás, alvásigény: 10 óra, gyors testi és szellemi fejlődés
	barátok fontossága, kiegyensúlyozottság, az önállóságigény növekedése, lányoknál előbb kezdődik, másodlagos nemi jellegek kialakulása
	felölttkori testarányok kialakulása, 20-25 éves korig tart, felnőtt személyiség kialakulása, felsőfokú tanulmányok folytatása vagy munkavégzés, leghosszabb korszak
	teljesítőképesség maximuma, alvásigény: 10 óra, családalapítás, gyermeknevelés, munkavállalás
	ősz haj, élettapasztalat, teljesítőképesség maximuma, nyugdíj, nagyszülővé válás

## 7. feladat Ivarszervek

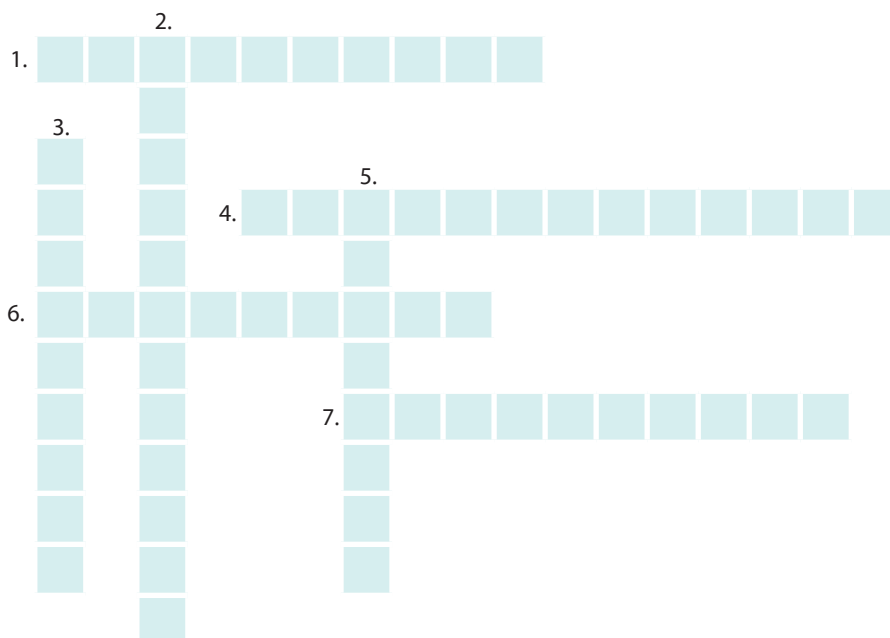
Oldd meg a keresztrejtvényt!

Vízszintes:

1. Női ivarsejteket termelő szerv.
4. Hímivari hormon.
6. A terhességet fenntartó hormont termelő mirigy.
7. A hímivarsejtek itt érnek és raktározódnak egy ideig.

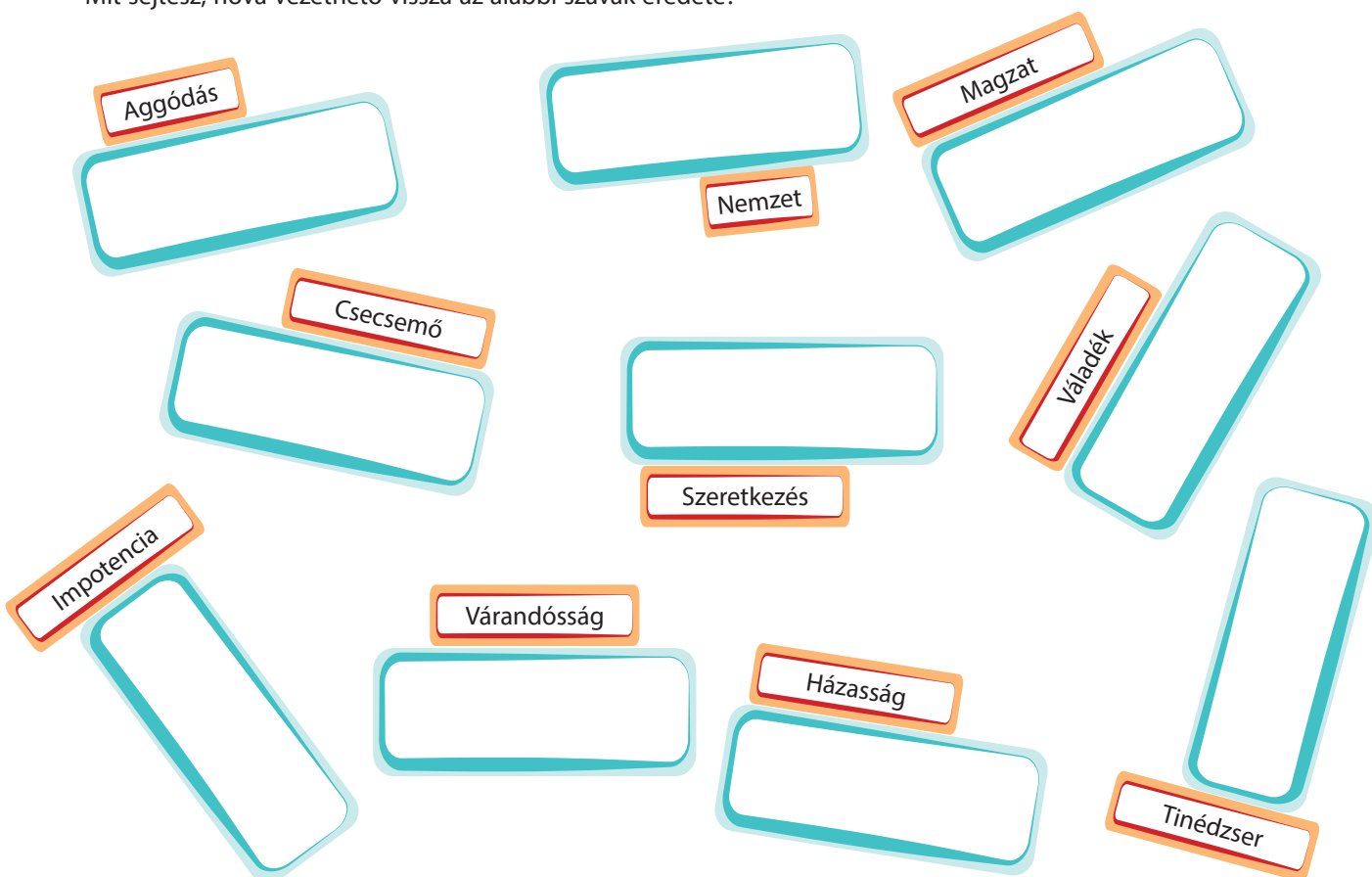
Függőleges:

2. A női ciklus 14. napján bekövetkező esemény.
3. Lúgos váladékot termelő mirigy.
5. Hímivarsejt idegen szóval.



## 8. feladat Szókutatás

Mit sejtessz, hová vezethető vissza az alábbi szavak eredete?





# Év végi összegzés

## 1. feladat Hajnal óta

Gondold át a napod eddig eltelt óráit, és írd hozzájuk jellemző testi folyamatokat!

		Ébredésig	Iskolába érésig	Becsöngetéstől mostanáig
Hormonrendszer	Esemény		Futottam a buszhoz.	
	Élettani jelenség		Vérem adrenalin szintje megemelkedett.	
Idegrendszer	Esemény			
	Élettani jelenség			
Egyéb szervek	Esemény			
	Élettani jelenség			

## 2. feladat Tegyéi hozzá!

Lapozd át a tankönyv kislexikonját, és írd három olyan új fogalmat, amit ebben az évben tanultál, de nincs benne a gyűjteményben, ráadásul a padtársad megoldásától is különbözik! Jelöld, melyik leckét ajánlod leginkább annak, aki többet szeretne megtudni erről a dologról!

Fogalom: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fogalom: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fogalom: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

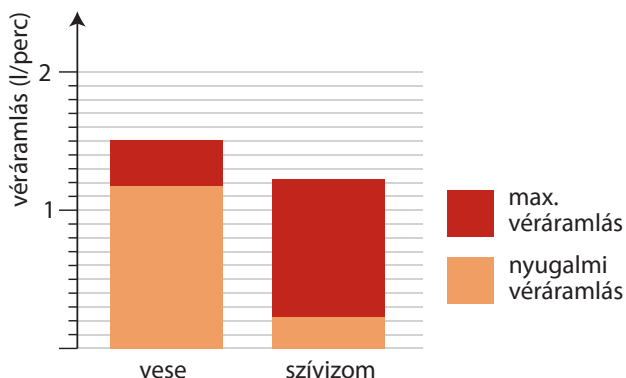
### 3. feladat „Levegőfogyasztás”

- a) Hogyan változik a légvételek száma, illetve a belélegzett levegő mennyisége intenzív testmozgás hatására?
- 
- b) Hány  $\text{dm}^3$  levegőt cserél ki egy ember egy kétórás mozifilm alatt és mennyit egy 30 perces futóedzés alatt? Számolj úgy, hogy az illető nyugalomban 16-szor vesz levegőt 1 perc alatt, futás közben pedig 28-szor. Nyugalomban  $0,5 \text{ dm}^3$  levegőt cserél az illető, futás közben pedig  $2 \text{ dm}^3$ -t.
- 

### 4. feladat Ábraelemzés

Tanulmányozd a mellékelt grafikont!

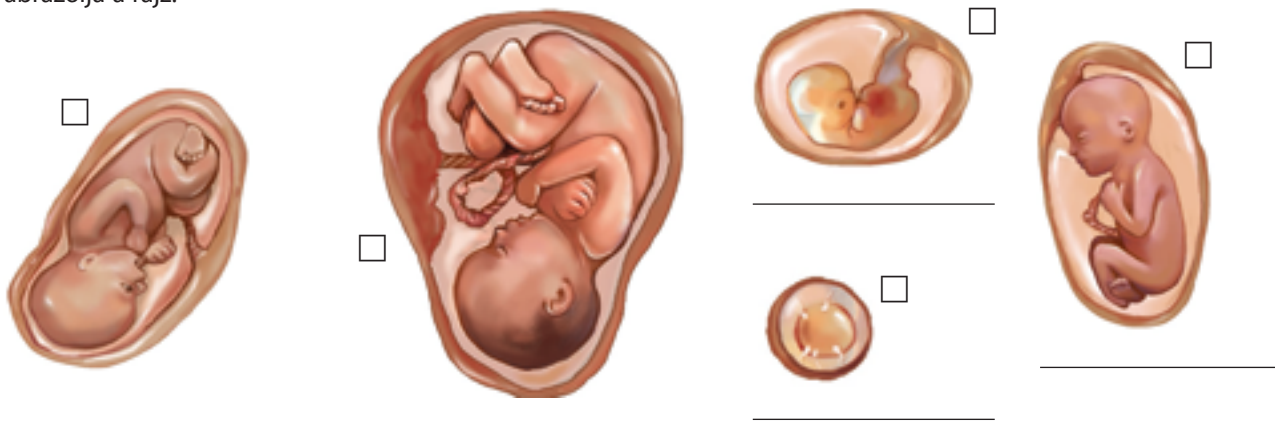
- a) A két vese tömege együttesen átlagosan 300 gramm. Mennyi a vesén átáramló vér mennyisége nyugalmi helyzetben? \_\_\_l/perc  
 Ez a teljes vérmennyiség \_\_\_%-a!  
 Mennyi a maximális vérátáramlási kapacitás? \_\_\_l/perc  
 Hányszoros a különbség? \_\_\_\_\_



- b) Összehasonlításképpen figyeld meg ugyanezt a szívizom esetében! A szív súlya szintén 300 gramm körül van.  
 A szívizmon (nem a szívüregeken, hanem a szívizomzaton) átáramló vér mennyisége nyugalmi helyzetben: \_\_\_/perc, a maximális vérátáramlás: \_\_\_/perc lehet, ez a nyugalmi érték \_\_\_-szerese!
- c) A fenti adatok alapján magyarázd meg, miért lehet „vízmérgezést” kapni, ha valaki néhány perc alatt iszik meg több liter vizet!
- 
- 

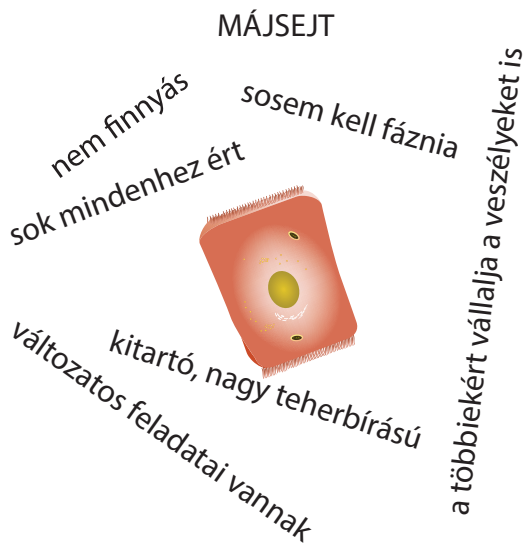
### 5. feladat Növekedőben

Állítsd sorrendbe a képeket, majd a 81. oldal 2. feladat segítségével írd a képek alá, a várandósság hanyadik hetét ábrázolja a rajz!



## 6. feladat Szerepjáték

Mit választanál, ha egy emberi sejtként kellene tovább élned? Milyen tulajdonságai alapján esett rá a választásod? Válaszként rajzold le, és írd köré egy szófelhőt a minta alapján!



## 7. feladat Évértékelő

Nevezd meg konkrétan, melyik rész volt a tananyagban,

1. amin legjobban elcsodálkoztál! \_\_\_\_\_
2. amiről úgy gondolsz, felnőtt életedben is hasznos lesz! \_\_\_\_\_
3. amiben nem értesz egyet a tankönyvvel! \_\_\_\_\_
4. amiről többet szeretnél még tudni! \_\_\_\_\_

### Érdekesség

„A cmabrigde-i etegyemen kéüszlt eikgy tnuamálny áitltsáa sznreit a szvkaaon bleül nincs jlneestögée annak, mkénit rdeeözndenek el a btűek: eyegüdl az a fntoos, hgoy az esló és az uolstó betű a hlyéen lygeen; ha a tböbrie a lgnoyebb özeássivszsg a jleezmlő, a sövzeg aokkr is tleejs mrtébéekn ovasalt-hó mraad. A jnleeésg mgáayzrataa az, hgoy az erbe-mi agy nem eyedgi btűeket, hneam tleejs sazakvat ovals. Íme a bzoinytéik!”

## 8. feladat Sudoku

a) A számok az egyes szövettípusokat és az ivarsejteket jelölik.

- 1 = támasztószövet
- 2 = idegszövet
- 3 = kötőszövet
- 4 = vérszövet
- 5 = izomszövet
- 6 = zsírszövet
- 7 = hámszövet
- 8 = mirigyszövet
- 9 = ivarsejtek

A kitöltött cellákban az adott szövethez kapcsolódó kifejezés alapján tudhatod meg, melyik szám foglalt már.

váladék	porc				sima			
szív	ellenanyag				elszarusodó	szinapszis		
					csont		szőrszál	verejték
felszívás					gliasejt	falósejt	harántcsíkolt	
			lipidraktár		hemoglobin			
	mimikai	nyiroksejt	ín					elhízás
ingerület	egyrétegű		megtermékenyítés					
		Ca <sup>2+</sup> -raktár	összehúzó				alvadás	ovuláció
			többrétegű				irha	átvivőanyag

b) A számok az anyagcsere egyes vegyületeit jelölik.

- 1 = oxigén
- 2 = szén-dioxid
- 3 = nukleinsav
- 4 = lipid
- 5 = szénhidrát
- 6 = fehérje
- 7 = víz
- 8 = vitamin
- 9 = nyomelem

A kitöltött cellákban az adott vegyülethez kapcsolódó kifejezés alapján tudhatod meg, melyik szám foglalt már.

	bal szívfél			ásványi anyag		skorbut		sejtmag
enzim	kromoszóma		égési sérülésre				szervetlen tápanyag	
angolkór								zsírok
			olajok	hús	vas	cukor		
			keményítő		Szent-Györgyi Albert			
		amino-sav	örökítőanyag	kilégzés	kétatomos			
faggyú								farkasvakság
	cellulóz				számfelezés		véralvadás	kalcium
tested 60%-a		genetika		glikogén			szalonna	



Feljegyzéseim: