



Név: ..... Osztály: .....  
 Iskola: ..... Város: .....  
 Szaktanár: ..... Heti óraszám: .....

Kedves Versenyző!

A teszt feladatoknál minden rövid pontozott részre ..... csak egy helyes válasz adható meg, ha két vagy több betűt írsz be, a feladat megoldása érvénytelen. Az esetlegesen hibás válaszáért nem jár pontlevonás, tehát célszerű minden feladatra válaszolnod. Tollal kell beírni a válaszokat, és csak egyértelműen lehet utólag javítani. (Inkább húzd át a hibás választ, ne firkáld át.) **Olvashatatlan, nem egyértelmű válaszra nem jár pont.** (Külön felhívjuk figyelmedet a D és a B betű egyértelmű jelölésére!)

Gazdálkodj jól az időddel, ha nehéznek találsz egy feladatot, hagyd a végére!

Holnap a **biologiaverseny.lapok.hu** honlapon megtekintheted a **megoldást**.

Ugyanitt nézheted meg az elért pontszámodat és a rangsort legkésőbb 2012. május 8-tól.

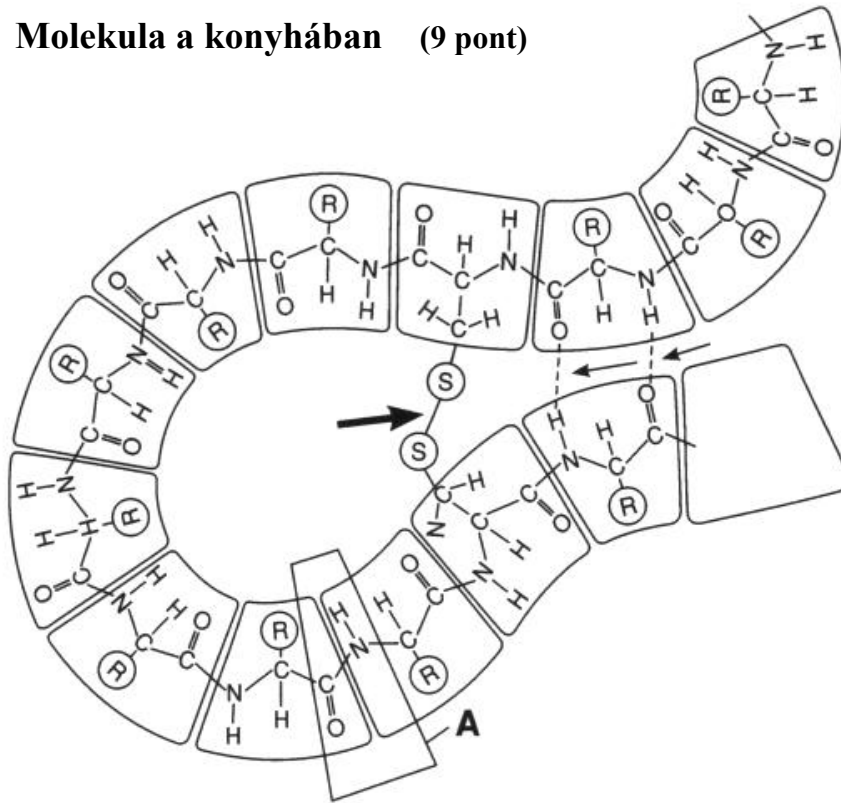
### I. Szállítószövetek táblázata

(11 pont)

Szállítószöveti elemek	A		B	
	vízszállító sejt	C	D	rostacső
Mit szállít?	E		F	
A szállítás módja	G		H	
.....	I		.....	
Elhelyezkedése	J		K	

**Írd a sorok elejére a táblázat megfelelő betűjét!**

- ..... rostasejt
- ..... passzív transzport
- ..... farész
- ..... vízszállító cső
- ..... évgüűrűk vannak benne
- ..... háncsrész
- ..... víz
- ..... ATP igényes folyamat
- ..... oldott szerves anyag
- ..... a szárban belül van
- ..... a szárban kívül van

**II. Molekula a konyhában (9 pont)**

Milyen molekulák csoportjába tartozik ez a vegyület? .....

Hogyan nevezzük az építőegységeit? .....

Mit jelöltünk A betűvel? .....

Mit jelölnek az **R** betűk a rajzon? .....

Mit jelölnek a nyilak az ábrán? .....

Pontosan mit jelöl a vastag nyíl az ábrán? .....

Pontosan mit jelölnek a vékony nyilak az ábrán? .....

Sütés-főzés közben tönkretesszük a molekula nyilakkal jelölt részeit.

Hogyan befolyásolja a hőkezelés a vegyületek emészthetőségét? .....

Milyen változást szenvednek ilyenkor ezek a molekulák? .....

**III. Kis számítások (4 pont) Külön lapon számolhatsz, írd a pontozott részre az eredményt!**

Egy DNS kettős spirálban a pentózok száma 240, a citozinok száma 76.

Hány darab adenint tartalmaz a molekula? .....

Hány cukor-foszforsav-lánc van a sejtsztódás kezdetén kialakuló kromoszómában? .....

Sütőelésztő oxigénhiányos környezetben 25 cm<sup>3</sup> gázt fejlesztett.

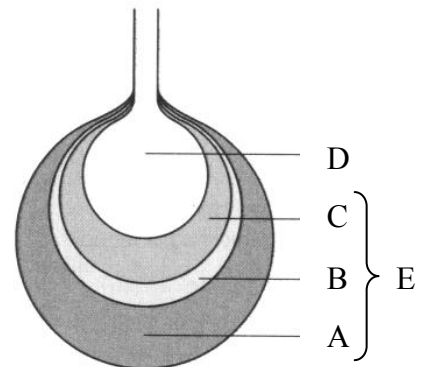
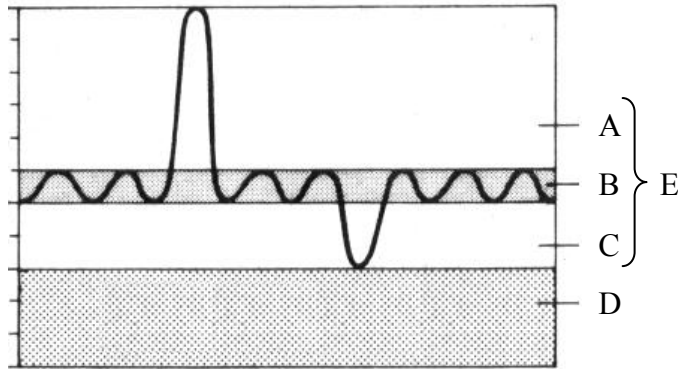
Hány cm<sup>3</sup> lenne a fejlődő gáz térfogata, ha a gáz ugyanannyi kiindulási anyagból biológiai oxidáció során keletkezett volna? .....

Hány csontból áll az ember jobb felső végtagja a hozzá tartozó függesztőövvel együtt? .....



**IV. A tüdő (13 pont)**

A mindkét ábra a légzés térfogati viszonyait mutatja. A bal oldali görbe a tüdőben levő levegő térfogatát mutatja, a jobb oldali ábrán pedig a tüdő térfogati viszonyai vázlatosan láthatók. Az azonos betűk jelentése megegyezik.



*Nevezd meg, milyen fogalmat jelölnek a betűk!*

- A: .....
- B: .....
- C: .....
- D: .....
- E: .....

„E” értéke átlagosan melyik nemnél nagyobb? .....

Hogyan növelhető „E” értéke? .....

Hogyan nevezzük azt a kóros állapotot, amikor levegő kerül a mellhártya két rétege közé?

.....

Ha egy nehézbúvárt túlságosan gyorsan húznak fel a mélyből, milyen kóros állapot alakul ki?

.....

Mi okozza ekkor közvetlenül a keringési rendszer súlyos zavarát?

.....

Min keresztül terjed át a garat fertőzése a középfülre? .....

A rendszeres tüdőszűrést milyen fertőző betegség felismerésére alkalmazzák?

.....

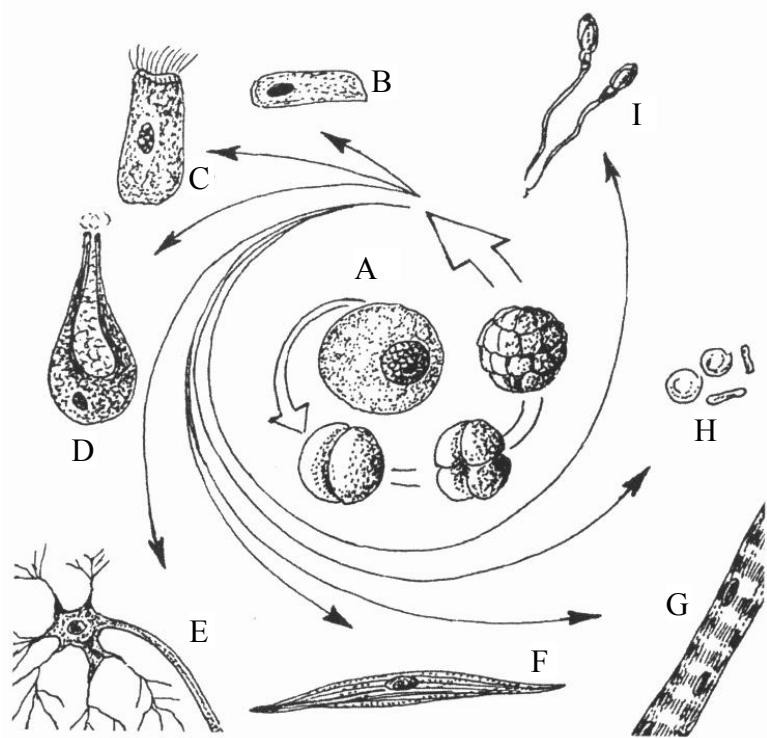
Melyik törzsbe tartozó kórokozó okozza a fenti betegséget? .....



V. Sejtek (15 pont)

Írd a sor elejére a sejtet jelölő betűt!

- ..... csillós hengerhámsejt
- ..... vörösvértest
- ..... laphámsejt
- ..... mirigyhámsejt
- ..... zigóta
- ..... hímivarsejt



Írd a pontozott részre, mit jelöl az adott betű!

- E: .....
- F: .....
- G: .....

Hol képződnek a H-val jelölt sejtek? .....

Milyen molekulák töltik ki a H jelű sejtet? .....

Milyen betegséget okoz a H jelű sejtek számának csökkenése? .....

Melyik vitamin hiánya vezethet a fenti betegség kialakulásához? .....

Ha nincs a táplálékunkban a fenti vitamin, akkor is hozzájuthatunk természetes úton. Hogyan?

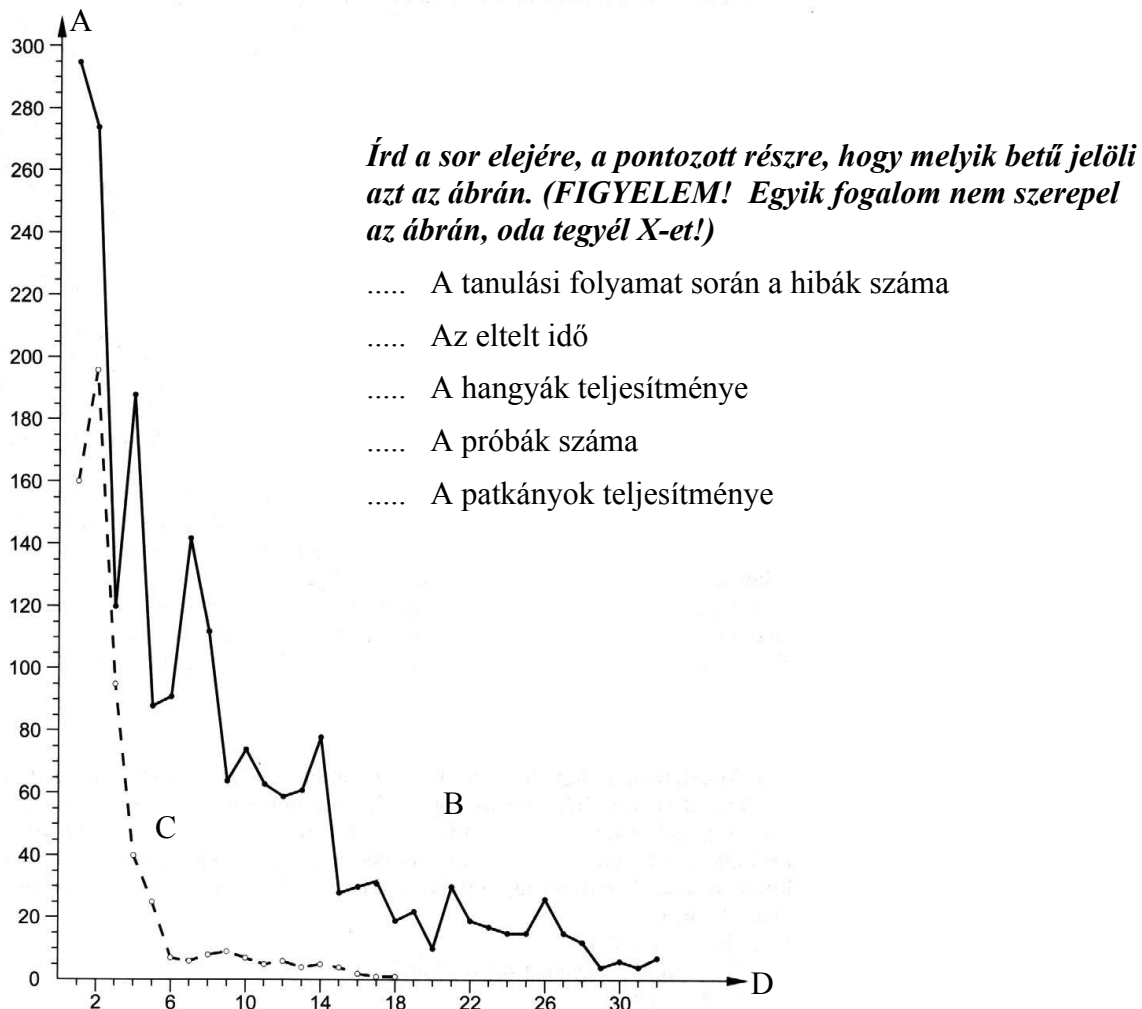
.....

A hámsejteken kívül melyik sejtípus vesz még részt a bőrízomtömlő felépítésében?

Ennek betűjelét add meg! .....

**VI. Egy tanulási kísérlet (8 pont)**

Egy kísérletben hangyák és patkányok tanulási idejét vizsgálták egy labirintus-feladat végrehajtása során. Ugyanolyan bonyolultságú labirintusban a „célba” érve táplálék várta az éhes állatokat. Azt figyelték meg, hogy az ismétlődő próbálkozások folyamán hogyan csökken a helytelen útválasztásból adódó hibák száma. A kísérlet tapasztalati alapján a hangyák teljesítménye rosszabb volt.



Ezt követően a labirintust megfordították, az eddigi célállomás volt a rajthely, a táplálék pedig a korábbi kiindulási ponton várta az állatokat. A megfordítás utáni második próbálkozás során a patkányok 13, a hangyák 270 alkalommal hibáztak. **Milyen következtetések vonhatók le ebből a kísérletből? A sor elejére írd a megfelelő betűt I = igaz, H= hamis állítás**

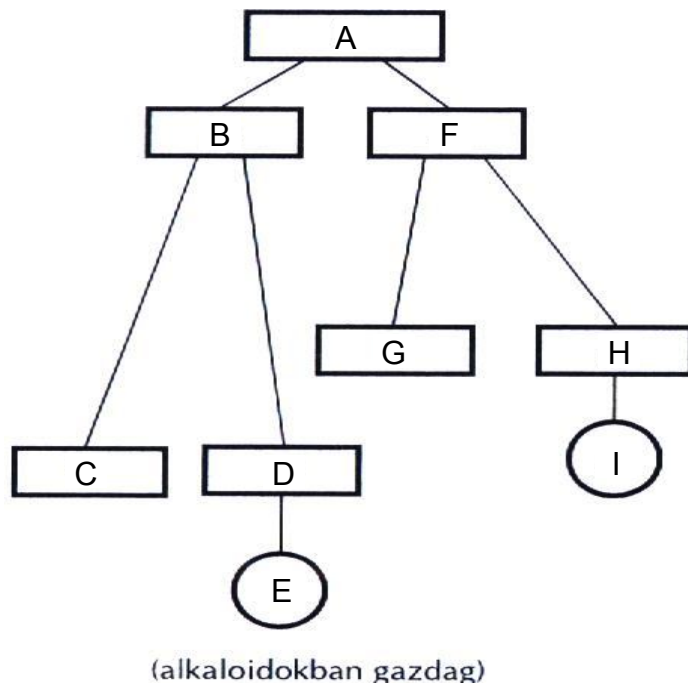
- ..... A megfordított labirintus megtanulására a hangyáknak kb. ugyanannyi próbálkozásra volt szükségük, mint az első kísérlet esetében, mert a hangyák számára a fordított labirintus teljesen új feladat volt.
- ..... A patkányok a kísérlet tapasztalatai alapján – feltehetően már az első út alkalmával – felismerték a korábban megtanult útvonalat, mert a második próbálkozásnál kevés hibával mozogtak a megfordított labirintusban.
- ..... A kísérletsorozat azt igazolta, hogy csak a magasabbrendű idegrendszer képes tapasztalatszerzésre.

**VII. Termékek csoportosítása (9 pont)**

Az ábra a termékek egy részének csoportosítását mutatja. A téglalapok egy csoportba tartozó terméstípusokat vagy terméseket, a körök egy-egy konkrét növényt jelölnek.

*A sorok elejére írd az ábra megfelelő betűjét!*

- ..... csattanó maszlag.
- ..... fel nem nyíló termések
- ..... felnyíló termések
- ..... napraforgó
- ..... száraz termések csoportja
- ..... az ilyen termésen repítőkészülék is lehet
- ..... hüvelytermések
- ..... szemtermés
- ..... az ebbe a csoportba tartozó termések többféle módon is felnyílhatnak

**VIII. A fog (5 pont)**

**Egyszerű választás** *Írd a sor elejére a helyes válasz betűjét!*

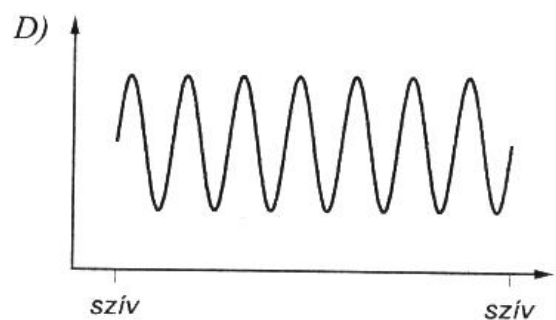
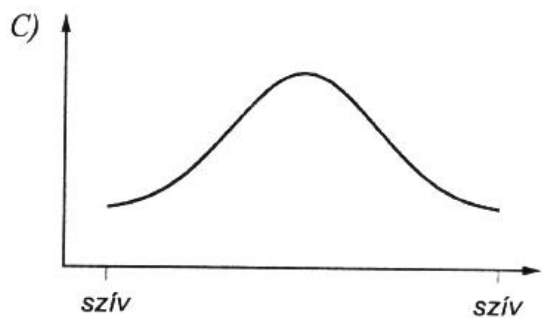
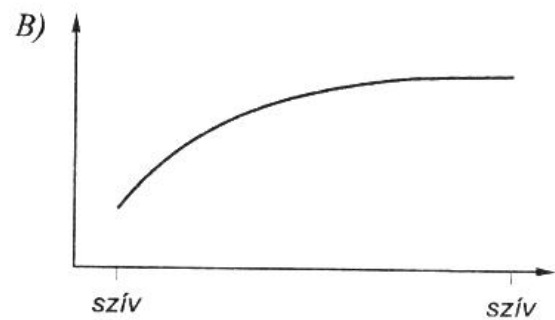
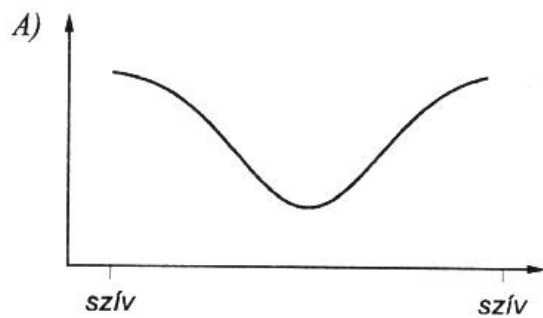
- Fogszuvasodáskor a baktériumok által termelt savak bontják a fog anyagát.
- ..... Melyik sorrend követi helyesen a baktériumok megjelenésének egymásutánosságát?
    - A. zománc – cement – dentin – fogbél
    - B. dentin – cement – fogbél
    - C. zománc – dentin – fogbél
    - D. fogbél – dentin – zománc
    - E. cement – dentin – fogbél
  - ..... Mi jelzi, hogy a baktérium a fogbélbe ért?
    - A. a zománc állományának sejtjei
    - B. a csontszövet
    - C. a dentinállomány idegei
    - D. a fogüregben lévő szabad idegvégződések
    - E. a vér összetételének a megváltozása
  - ..... Mi nem a fogínsorvadás következménye?
    - A. a fognyak felszínre kerülése
    - B. a fog meglazulása
    - C. a fogszuvasodás valószínűségének növekedése
    - D. a fogzománc megsárgulása
    - E. a kellemetlen szájszag



- ..... Melyik fogmosási mód helytelen?
- A. a fogközöket fogselyemmel lehet kitisztítani
  - B. a fogak felszínét előre-hátra irányban kell dörzsölni
  - C. a zárt fogsort fel-le irányban kell dörzsölni
  - D. a felső fogsort a fogkefével felülről lefelé kell sepregetni
  - E. a nagyórló fogakat minden oldalról alaposan meg kell tisztítani
- ..... Mi a fogszabályozás biológiai értelme?
- A. a fogszuvasodás valószínűségének csökkentése
  - B. a kellemetlen szájszag megszüntetése
  - C. a fogselyem használatának megkönnyítése
  - D. a fog meglazítása
  - E. a fog fehérségének megőrzése

### IX. A keringési rendszer görbéi

(4 pont)



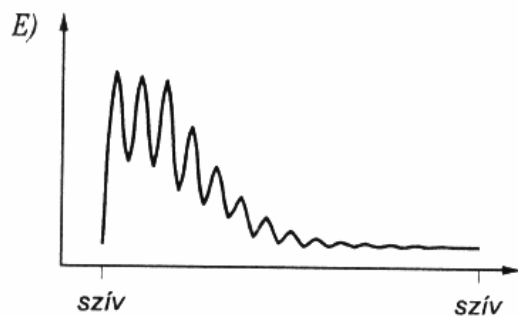
**Melyik görbe mutatja az ember nagy vércsőében:**

Az erek egyedi keresztmetszetének változását ? .....

Az erek összkérsztmetszetének változását ? .....

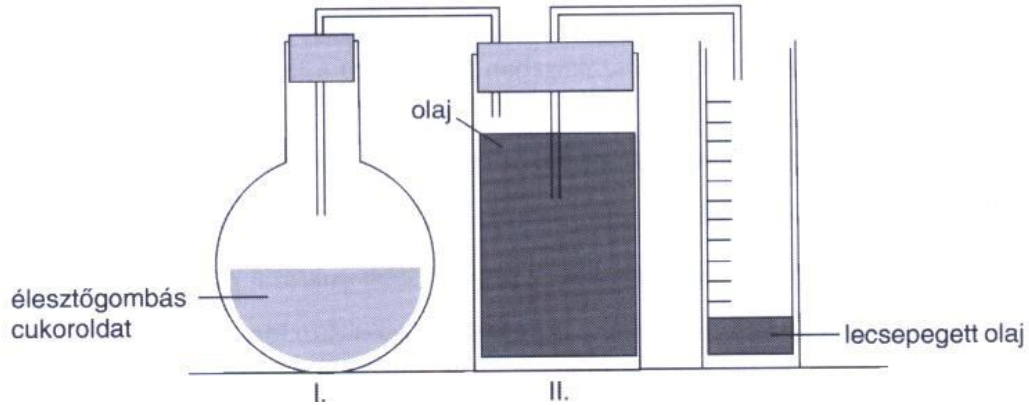
A vérnyomás változását ? .....

A véráramlás sebességének változását ? .....



**X. Élesztőgombák (12 pont)**

Az ábrán szereplő kísérletben az élesztőgombák alkoholos erjedés útján történő lebontási folyamatait vizsgáljuk. **Figyelmesen tanulmányozd a rajzot, majd válaszolj a kérdésekre!**



A must erjedésekor a borospinche földjére helyezett gyertya lángja elalszik.

Milyen anyag jelenlétére utal? .....

Milyen gáz szabadul fel az I. lombikban? .....

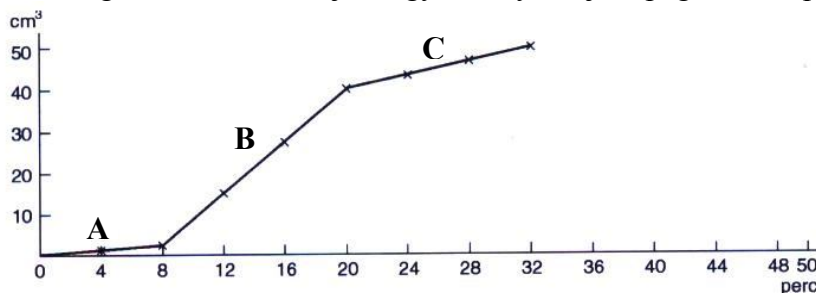
Hogyan változik ennek hatására a II. üvegedényben az olajsínt magassága?

.....

Magyarázd meg röviden, hogy ha a II. üvegedénybe olaj helyett vizet tennénk, miért csepegne ki kevesebb folyadék a mérőhengerbe! .....

.....

Az alábbi grafikon azt mutatja, hogy mennyi olaj csepegett le 32 perc alatt a mérőhengerbe.



**A következő kérdésekre az egyes szakaszok betűjelével (A-B-C) válaszolj!**

Egységnyi idő alatt a legtöbb olaj ebben a szakaszban csepegett le. ....

Egységnyi idő alatt ebben a szakaszban növekedett leggyorsabban a CO<sub>2</sub>-termelés. ....

Egységnyi idő alatt a legkevesebb olaj ebben a szakaszban csepegett le. ....

A CO<sub>2</sub>-képződés üteme az előző szakaszhoz képest lassult. ....

Ebben a szakaszban használták fel a legkevesebb cukrot a gombák. ....

Ebben a szakaszban termelték a legkevesebb CO<sub>2</sub>-t a gombák. ....

A 32. perc után a lecesepegett olaj mennyisége egyre csökkent, az 50. percben a csepegtetés megszűnt.

**Rajzold be a változást a fenti grafikon C-szakasza után!**

Mi lehet a fenti változás oka? .....



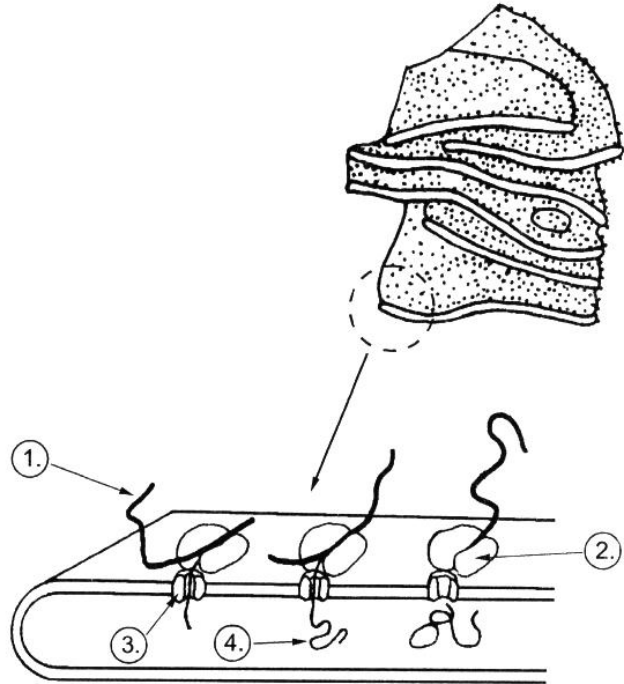


**XI. Sejtalkotó kitaláló (11 pont)**

Az elektronmikroszkópos képen egy eukarióta sejt egyik sejt szervecskéjének részlete látható, lent ennek egy még jobban kinagyított területe van lerajzolva.

*Írd a számok után a jelölt rész nevét!*

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....



Milyen sejtalkotó (sejt szervecske) látható a rajzokon?

.....

Hol képződik az 1. számú molekula?

.....

Milyen molekulák építik fel a 2. számú alkotót? (2 p)

.....

A 4. számú molekula melyik sejtalkotóba kerül innen?

.....

Melyik RNS-típus nem szerepel az ábrán? .....

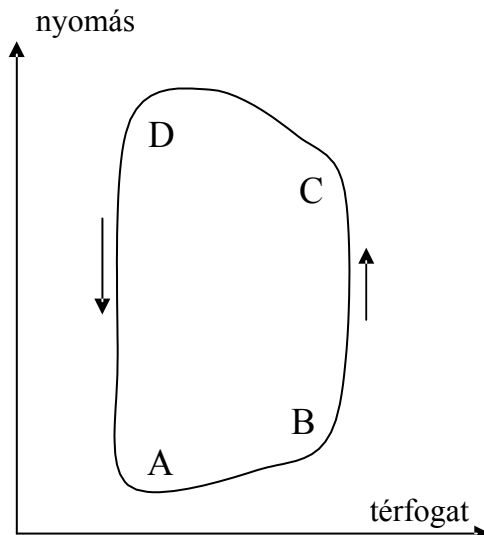
Mi ennek a feladata? .....

**XII. Szívkamra (8 pont)**

A bal szívkamra működése során a kamra térfogata és a benne uralkodó nyomás ritmikusan változik. Ezt ábrázolja a grafikon.

*Az ábra tanulmányozása után írd a megfelelő betűt a sor elejére, az üres négyzetbe!*

*I = igaz, H = hamis állítás.*

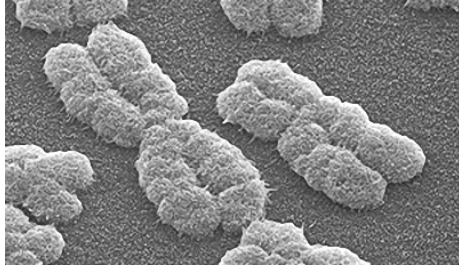


	A görbe A és B pontja közti szakaszban a kamra vérrel telítődik.
	A görbe B és C pontja közt a vitorlás billentyű nyitott.
	A szívkamrából a vér kilökődik a C és D pont között.
	A D és A pont között a kamraizomzat úgy ernyed el, hogy közben mind a vitorlás, mind a zsebes billentyűk zártak.
	A görbe C pontjában a billentyű becsapódása következtében hallhatjuk az egyik szívhangot.
	A görbe C és D pontja közt az aorta vérnyomása meghaladja a kamrai nyomást.
	A kamraizomzat az A és B pont között munkát végez.
	A görbe D és A pontja közt a bal kamrában levő vér nem áramlik semerre.



**XIII. Képek párosítása (10 pont)**

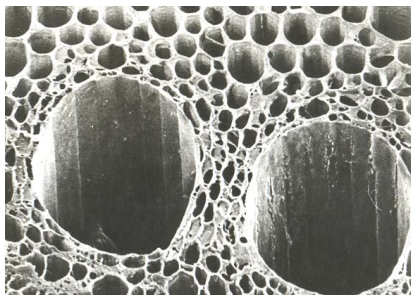
Ugyanazon öt szövet elektronmikroszkópos (nagy nagyítású) és fénymikroszkópos képét láthatod. A **bal oldali elektronmikroszkópos** kép alá írd a megnevezését, a **jobb oldali fénymikroszkópos kép** alá pedig írd oda, hogy melyik számozott képpel tartozik párba!



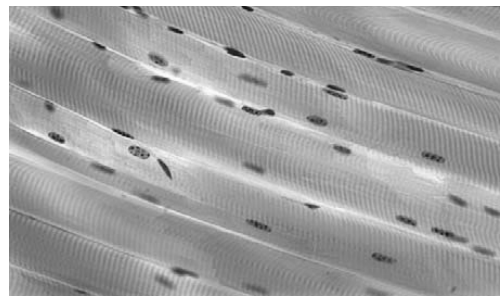
1. Neve: .....



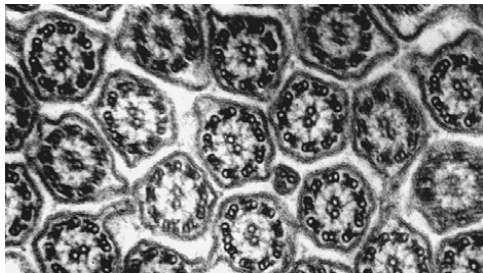
Párosítható kép száma: .....



2. Neve: .....



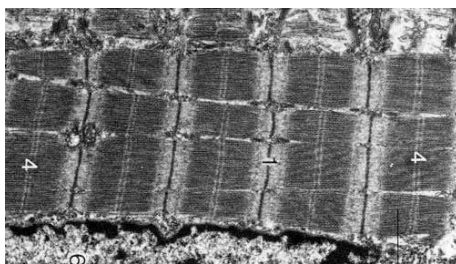
Párosítható kép száma: .....



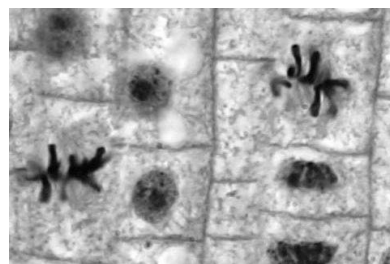
3. Neve: .....



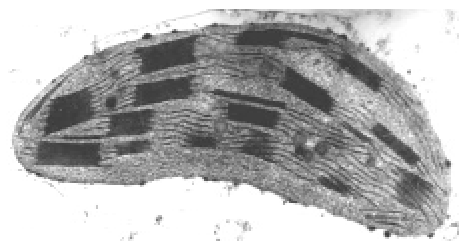
Párosítható kép száma: .....



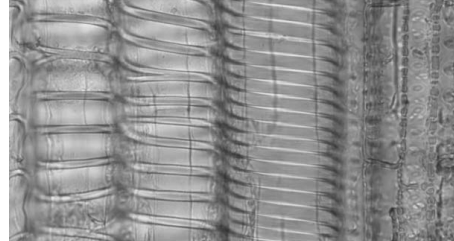
4. Neve: .....



Párosítható kép száma: .....



5. Neve: .....



Párosítható kép száma: .....

**XIV. Számítási feladat (6 pont)**

*A kapott üres lapon számolhatsz, csak a pontozott részre írt válasz kerül értékelésre!*

Egy ember szívének bal kamrája egyetlen összehúzódás alatt átlagosan  $82 \text{ cm}^3$  vért lök ki, és a szívverés gyorsasága  $78$  összehúzódás/perc.

Mennyi a keringési perctérfogat? .....  $\text{cm}^3$

A tüdőből a szívébe érkező vér oxigéntartalma  $20 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$   $100 \text{ cm}^3$  vérben, a tüdőbe érkező vér oxigéntartalma pedig  $14,5 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$   $100 \text{ cm}^3$  vérben.

Mennyi oxigént szállít a tüdőbe a tüdőverőér egy perc alatt? .....  $\text{cm}^3$

Mennyi oxigént szállít el a tüdőből a tüdővéna egy perc alatt? .....  $\text{cm}^3$

A fentiek alapján mennyi oxigént vesz fel a tüdő a levegőből egy perc alatt? .....  $\text{cm}^3$

Ha az ember egy légvételkor  $550 \text{ cm}^3$  levegőt cserél, és a kilélegzett levegőben az oxigén koncentrációja minden  $100 \text{ cm}^3$ -ben  $15 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$ , akkor egy légvételkor mennyi oxigént vesz fel a szervezet? .....  $\text{cm}^3$

A fentiek összevetése alapján hányszor vesz levegőt percenként? .....

(Ne ijedj meg, ha itt nem egész szám jön ki!)

**XV. Fehérje-anyagcsere (4 pont)**

A fehérjék nitrogéntartalma tömegük  $16\%$ -át teszi ki. Egy egészséges felnőtt emberben (ha a táplálék viszonylag kevés fehérjét tartalmaz) a naponta ürülő nitrogén mennyisége  $0,1x + 2,4$  gramm, ahol  $x$  jelöli a naponta fogyasztott fehérje tömegét grammokban kifejezve.

Mennyi a napi nitrogénürítés, ha az ember teljesen fehérjementes táplálékot fogyaszt? .....

Honnan származhat ilyenkor a szervezetből távozó nitrogén?

.....

Mennyi fehérjét kell minimálisan fogyasztani ahhoz, hogy a szervezetbe jutó fehérje fedezze a kiválasztott mennyiséget?

**(Itt – a lap alján – írd le követhetően a számítás menetét és az eredményt!) (2 p)**