

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. május 13.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2020. május 13. 8:00

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

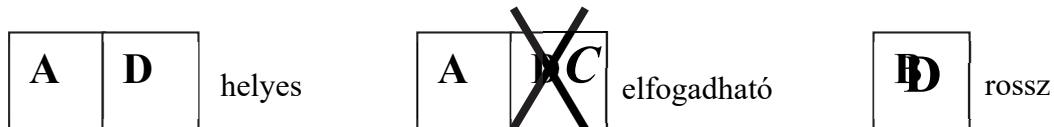
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több nagybetűt kell beírnia az üresen hagyott helyre. Ezek a helyes válasz vagy válaszok betűjelei. Ügyeljen arra, hogy a betű egyértelmű legyen, mert kétes esetben nem fogadható el a válasza! Ha javítani kíván, a hibás betűt egyértelműen húzza át, és írja mellé a helyes válasz betűjelét!



A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy értelmetlen –, például egy mondatban nem világos, mi az alany – nem fogadható el akkor sem, ha egyébként tartalmazza a helyes kifejezést. Egymásnak ellentmondó állításokra nem kaphat pontot.

Az érettségi követelményeknek megfelelő legpontosabb válaszokat adja!

Minden helyes válasz 1 pont, csak az ettől eltérő pontszámokat jelezzük.

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!

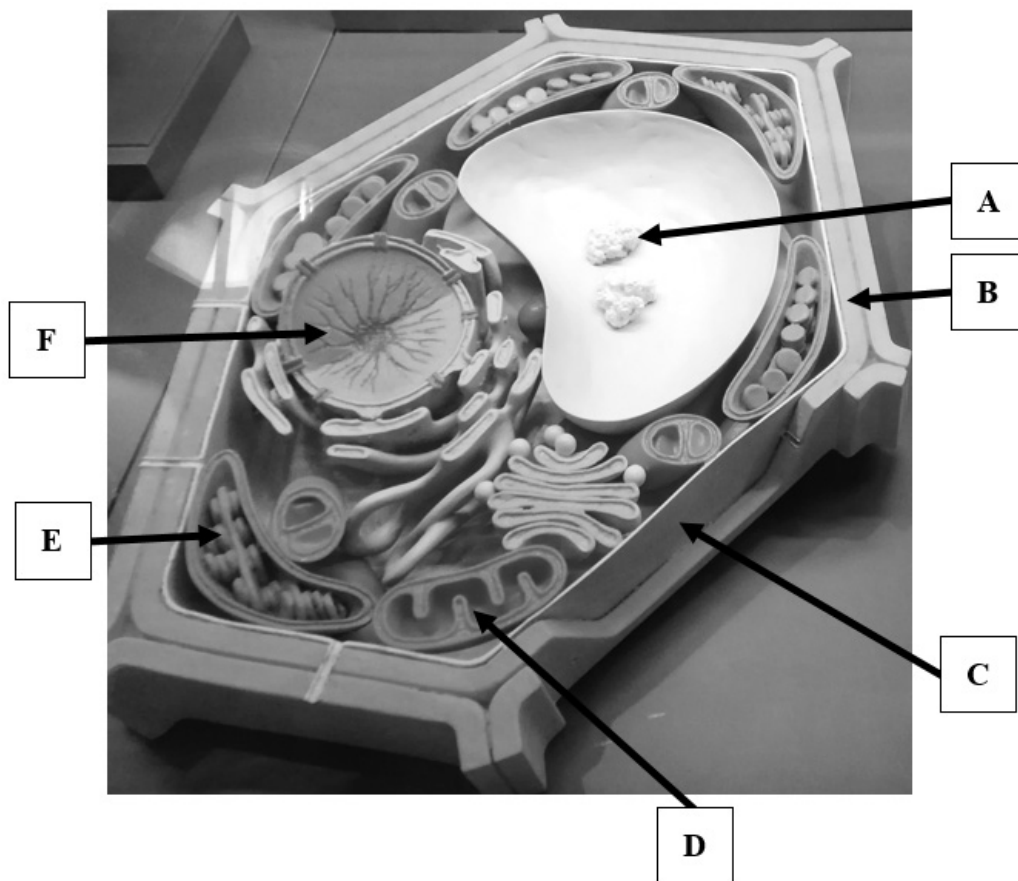


I. Növényi sejt

10 pont

A képen egy növényi sejt makettje látható egy múzeumi vitrinben. Azonosítsa és nevezze meg az egyes sejtalkotókat a leírás alapján, majd írja az állítások mellé az ábra megfelelő betűjelét! Egy betű fölösleges, ezt nem kell felhasználnia.

	Jellemzés	Megnevezés	Betűjele
1.	A sejt energetikai központja, itt sötétben is keletkezik ATP.		
2.	Cellulóztartalmú sejtalkotó.		
3.	A sejtanyagcseréből már kilépett anyagok.		
4.	Itt keletkezhetnek szerves molekulák szerves anyagokból.		
5.	A sejtosztódás kezdetén határhártyája eltűnik, az osztódás után újraképződik.		



1.	2.	3.	4.	5.	összesen

II. Megjelent a tigrisszúnyog

8 pont

Magyarországon is megjelent az ázsiai tigrisszúnyog. A rovar számos fertőző betegség potenciális terjesztője, írja az MTI a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) Ökológiai Kutatóközpontjának figyelmeztetése alapján.



Magyarországon nyáron behurcolt példányokkal lehet találkozni, ezek azonban még nem képeznek stabil populációkat, azaz nagy valószínűséggel nem élnek túl a hideg teleket. Az ázsiai tigrisszúnyog aktívan csípi az embert, a házi- és vadállatokat, kétélűtüket, hullóket és madarakat. Legalább 22féle vírust terjeszthet, ezek közül Európában ebből a csípőszúnyogból már kimutatták a sárgaláz vírusát, a nyugat-nílusi vírust, a japán encephalitis vírusát, továbbá potenciális terjesztője a zika-vírusnak is. A tigrisszúnyog tojásait nem a víz felszínére, hanem a felszín fölötti felületekre rakja. Tojásai hideg- és szárazságtűrők, például használt gumiabroncsok szállítása során nagy távolságokra el tudtak jutni Délkelet-Ázsiából.

(Index.hu)

A latin „potenciális” szó lehetségest jelent. Magyarozza meg, minek alapján tarthatják a tigrisszúnyogot a zika-vírus potenciális terjesztőjének, és hogyan bizonyíthatnák (emberek veszélyeztetése nélkül), hogy a valóságban is terjeszti a kórt! A kifejlett tigrisszúnyogok csak vérszívás közben fertőződnek meg a kórokozókkal, és vérszívás során adhatják tovább a fertőzést.

1. Potenciális terjesztő, mert
.....
2. Bizonyíték lenne a tényleges terjesztésre, ha
.....
3. A sárgaláz ma hazánkban nem fordul elő. Ezt a tényt felhasználva indokolja, miért kicsi az esélye, hogy ma Magyarországon a lárvákból helyben kifejlődő tigrisszúnyogok sárgalázfertőzést okozzanak!
.....
.....
4. Ha a cikkben felsorolt betegségek valóban megjelenének hazánkban, hatékony módszer lenne-e ellenük az antibiotikus kezelés? Indokolja válaszát!
.....
5. Fogalmazza meg, mi lenne a feltétele annak, hogy a tigrisszúnyognak hazánkban is tartós populációja alakuljon ki!
.....
.....

6. Nevezhetnék-e evolúciós változásnak, ha a tigrisszúnyog tartós populációja alakulna ki hazánkban? Indokolja válaszát!

.....
.....

A szövegben egy gyakran használt, de biológiailag pontatlan állítás is szerepel: A tigrisszúnyognak tojása van. Nevezze meg azt a két gerinces csoportot (osztályt), amelyik tojással szaporodik!

7. Megnevezés:

.....

8. Fogalmazza meg, hogy miből kelnek ki a tigrisszúnyog lárvái!

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

III. Galóca és füzike

8 pont

A táblázatban felsorolt élőlények mellett feltüntettük néhány jellegzetes tulajdonságukat is. Ezek alapján a megadott listából válassza ki, hogy az adott faj melyik rendszertani csoportba tartozik! A megfelelő csoport betűjelét írja a faj leírása melletti négyzetbe!

A lehetséges csoportok:

- | | | |
|-------------------|---------------|----------------|
| A) Harasztok | B) Gombák | C) Zárwatermők |
| D) Gyűrűsférgesek | E) Csigák | F) Rovarok |
| G) Halak | H) Kétélvtűek | I) Hüllők |
| J) Madarak | K) Emlősök | |

1.	Dunai galóca – egy vércső, kétüregű szív, zárt keringés.	
2.	Fitiszfüzike – léghajszálcsövek, kloáka.	
3.	Borzas füzike – bőrszövet, gyökérszőrök, mag.	
4.	Ehető paloló – szelvényezettség, bőrizomtömlő.	
5.	Anyarozs – heterotróf táplálkozás, spórás szaporodás.	
6.	Szkunk – négy üregű szív, léghólyagok a tüdőben, szabályozott testhőmérséklet.	
7.	Axolotl – külső megtermékenyítés, ötujjú végtag.	
8.	Esetlen gyaloglevelész – szelvényezettség, szárnyak, nyílt keringés.	

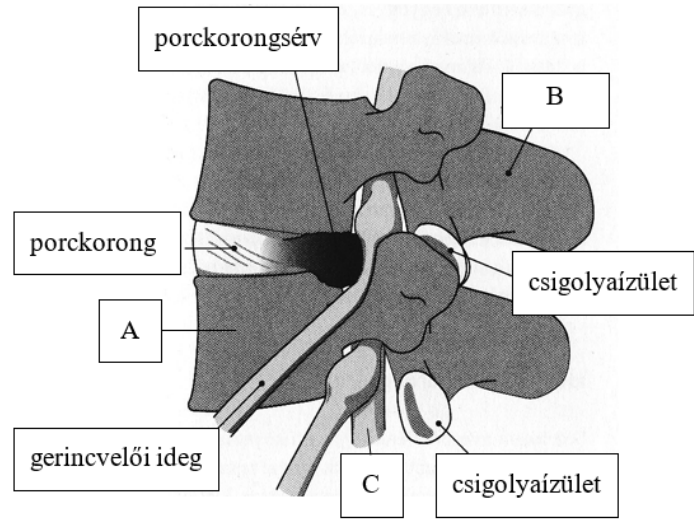
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IV. Porckorongsérv

10 pont

Az 1. ábra az emberi gerinc egy részletét mutatja oldalnézetben.

A képen a csigolyák közti porckorong kitüremkedett, a gyulladt állomány nyomja és ingerli a kilépő gerincvelői ideget: porckorongsérv alakult ki (az ábrán sötéttel jelölt területen).



1. ábra

1. Az 1. ábra tanulmányozása után nevezze meg a képen betűkkel jelölt részeket! (3 pont)

A: (csigolya részlete)

B: (csigolya részlete)

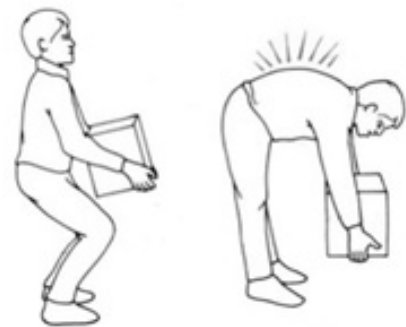
C:

2. Írja le, hogy mi az ábrán "B"-vel jelölt nyúlványok biológiai funkciója (feladata)!

.....
.....

3. Porckorongsérv kialakulhat hirtelen nagy megterhelés, például emelés hatására. A 2. ábra egy nagy súly helyes és helytelen emelési módját mutatja be. Indokolja, hogy a helytelen mód miért vezethet sérv kialakulásához!

.....
.....



2. ábra

4. Az ábrán látható csigolyaízületeket úgynevezett üvegporc borítja. Mi a szerepe ennek az ízület működésében?

.....
.....

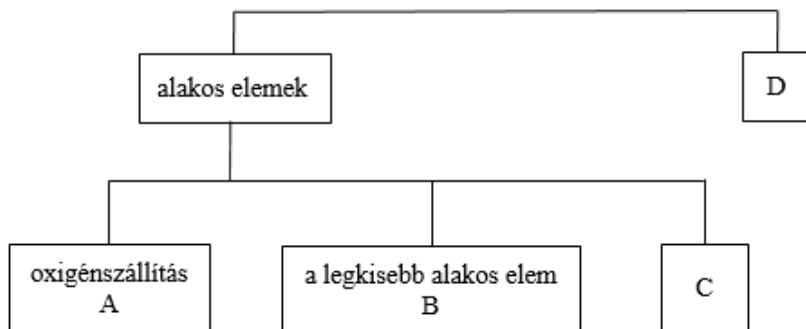
A gerincvelői idegek érző- és mozgatórostokat is tartalmaznak. Nevezze meg, hogy a térdreflex esetében mely receptorból szállítanak ingerületet az érző idegsejtek, hol található ezeken az idegsejtek sejttestjei, hol található a mozgató rost sejttestje, és melyik izmot serkenti összehúzódnásra!

5. A receptor neve:
6. Az érző idegsejt sejttestje itt található:
7. A mozgató idegsejt sejttestje itt található:
8. A végrehajtó izom:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

V. Véralakítók

10 pont



A mellékelt diagram alapján jellemezze a vér összetételét és alkotóinak élettani feladatát!

1.	Számának (arányának) emelkedése allergiás állapotra utalhat.	
2.	Számának (arányának) csökkenése a vérszegénység egyik jele.	
3.	A véralvadás megindításához szükséges alakos elem.	
4.	A vér vörös színét okozza.	
5.	90%-a víz.	
6.	A felszínén levő molekulák a vércsoportok meghatározói.	
7.	Sejtmag nélküli színtelen test.	
8.	Számának emelkedése leukémiára utalhat.	
9.	Vérvételkor glükózszerintjét mérik.	
10.	Egyes típusai a kórokozókat fagocitózissal pusztítják el.	

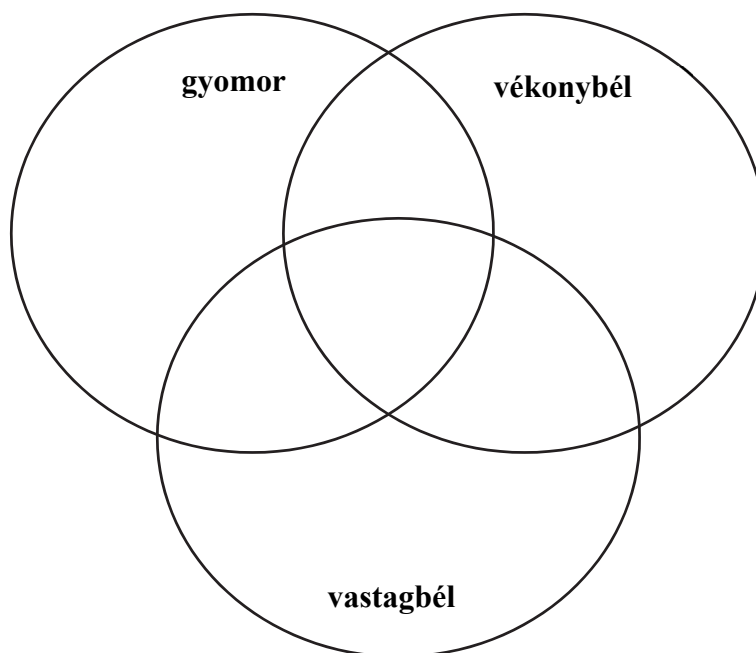
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

VI. Ebéd után

7 pont

Az alább felsorolt – az ember emésztőrendszerére vonatkozó – állítások sorszámát írja az ábra megfelelő helyére! Az „emésztés” szó az ember mirigyei által termelt emésztőenzimek hatására vonatkozik.

1. Üregében savas a kémhatás.
2. Üregébe nyílik a féregnyúlvány.
3. Fehérjeemésztés zajlik benne.
4. A zsírok emésztésének fő területe.
5. Benne a pepszin a fő emésztőenzim.
6. Epe ürül bele.
7. Perisztaltikus mozgás jellemzi.



1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VII. Vércsoportok

12 pont

Az orvosi gyakorlatban a legnagyobb jelentőségű vércsoportrendszerek az Rh és az AB0. Az Rh-vércsoport domináns allélját, illetve az annak megfelelő antigént jelöljük „D” betűvel!

1. Mit jelent az, hogy valaki Rh⁺ vércsoportú? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) A vörösvértest felszínén D elnevezésű antigén van.
- B) A vörösvértest felszínén nincs D elnevezésű antigén.
- C) A fehérvérsejtek felszínén D elnevezésű antigén van.
- D) A fehérvérsejtek felszínén nincs D elnevezésű antigén.
- E) A vörösvértestek és fehérvérsejtek felszínén is van D nevű antigén.

2. Mi történne, ha hibás vérátömlesztés esetén egy Rh⁻ vércsoportú ember Rh⁺ vércsoportú embertől kapna vért? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Első alkalommal nem történne immunreakció, csak második esetben kezdene el az Rh⁻ személy immunrendszere ellenanyagot termelni az Rh⁺ vércsoportantigén ellen.
- B) Az Rh⁺ vércsoportot az Rh⁻ személy immunrendszere kicsapná.
- C) Nem történne semmilyen immunreakció.
- D) Az Rh⁻ vércsoportú ember immunrendszere ellenanyagot kezdene termelni a Rh⁺ vércsoportantigénnel szemben.
- E) Csak elhanyagolható intenzitású immunreakciót váltana ki.

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

3. Születhet-e egy házaspárnak Rh⁺ gyermeke, ha a pár mindkét tagja Rh⁻ vércsoportú? Válaszát indokolja! (A mutáció lehetőségétől tekintsünk el.)

.....
.....

4. Hány gén hány allélja kódolja az AB0 vércsoportrendszert a populáció egészében?

Gének száma: Allélok száma: (2 pont)

5. Melyik esetben alakulhatna ki a várandós állapotot befolyásoló Rh-összeférhetlenség a második terhesség során?

- A) Rh⁺ anya és Rh⁻ magzata között.
- B) Rh⁻ anya és Rh⁺ magzata között.
- C) Rh⁺ anya és Rh⁻ apa között.
- D) Rh⁺ apa és Rh⁻ anya között.
- E) Bármely esetben, ha az anya és a magzat vércsoportja különbözik.

Írja a megfelelő betűjelet az alábbi állítások melletti négyzetbe aszerint, hogy egy AB vagy egy B vércsoportú nőre vonatkoznak, esetleg mindkettőre vagy egyikre sem! (A mutáció lehetőségétől tekintsünk el!)

- A) AB vércsoportú nő
- B) B vércsoportú nő
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

6.	Nem születhet 0-s vércsoportú gyereke.	
7.	Születhet A vércsoportú gyereke.	
8.	Lehet mindkét szülője AB vércsoportú.	
9.	Ha az anyja AB vércsoportú az apja lehet 0-s vércsoportú.	
10.	Mindig homozigóta az adott (AB0) vércsoportra.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

VIII. A szén útja

8 pont

Az alábbi leírás a bioszférában zajló anyagáramlásról szól. Egészítse ki a hiányos mondatokat a megadott kifejezések közül az odaillőkkel! Nem minden kifejezést kell felhasználni.

fotoszintézis, oxigénmentes, vízgőz, **légzés, oxigéngazdag, nitrogénmolekula,** **szervetlen, nem megújuló, autotróf,** **szerves, megújuló, heterotróf**

A légköri szén-dioxid a(z) (1) során bekerül a(z) (2) növények szervezetébe, majd a megkötött szén egy része a (3) során tér vissza a légkörbe. A megkötött szén másik része szerves vegyületek részeként a növényi testet építi fel. A növényevők táplálkozása során a szerves molekulák a táplálkozási láncba kerülnek. Az élőlényekben zajló sejtlégzés során a(z) (4) szénvegyületekből (5) végtermékek keletkeznek. Az elpusztult élőlények maradványainak egy részéből (6) környezetben szén, kőolaj vagy földgáz keletkezhet.

Ezek, mint gazdasági szempontból (7) energiahordozók energiát szolgáltatnak az iparban, egyúttal szén-dioxidot és (8)-t juttatnak a légkörbe.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IX. A „tengeri pestis”: a skorbut

7 pont

Már az ókori hajósok megfigyelték a „tengeri pestis” vagy skorbut tüneteit. Az egyhangú étrend hatására a tengerészek legyengültek, vérzékenység, ínysorvadás, izomgyengeség és csonttörés, ízületi fájdalmak alakultak ki. James Lind skót hajóorvos végezte az első ellenőrzött gyógyítási kísérletet: 12 beteget hat párra osztott, és az egyes párokat különféleképpen kezelte:

- a) „elixír vitriollal” (naponta háromszor 25 csepp fűszeres kénsav),
- b) napi 1 liter almaborral,
- c) naponta háromszor két kanál ecettel,
- d) naponta két deciliter tengervízzel,
- e) fokhagymából, mustárból, retekéből és gumigyantából gyúrt keverékkel,
- f) napi két narancssal és egy citrommal.

A betegek állapota csak az almabor és a narancs ill. citrom fogyasztásakor javult. A nem kezelt, de azonos szobában, azonos körülmények között megfigyelt betegeknél nem tapasztaltak javulást, állapotuk nem befolyásolta társaik egészségét.

1. Az ellenőrzött kísérletek szükséges feltétele a kontroll. Adja meg, mi jelentette Lind kísérletében a 12 betegen végzett kísérlet kontrollját!

.....

2. Melyik vitamin hiányát jelezte a skorbut?

3. Ez a vitamin állandó (gyakori) utánpótlást igényel. Indokolja, hogy miért!

.....

4. Mi az oka, hogy az a), és a c)-d)-e) kísérletek során a betegek nem gyógyultak meg?

.....

5. Vajon miért nem hozott tartós megoldást a skorbutra, amikor Lind hőkezelt citromlevet kezdett árusítani a hajósok számára?

.....

6. A skorbut régi elnevezése, a „tengeri pestis” arra utal, hogy sokáig a pestishez hasonlóan fertőző betegségnek vélték. Mi volt az a tapasztalat Lind kísérletében, ami meggyőzhette a kutatót, hogy ez a feltevés téves?

.....

.....

7. A sarkvidéki expedíciók ugyancsak gyakran estek áldozatul a skorbutnak. Számukra az indiánok pemmikánja jelentett megoldást, amely szárított hús és zsír mellett bogyós erdei gyümölcsökből készült.

A pemmikan melyik adaléka volt hatékony a skorbut ellen?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I.	10	
II.	8	
III.	8	
IV.	10	
V.	10	
VI.	7	
VII.	12	
VIII.	8	
IX.	7	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	$80 \cdot 1,25 = 100$	

_____ dátum

_____ javító tanár

Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző