

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2011. május 11.**

**BIOLÓGIA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2011. május 11. 8:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

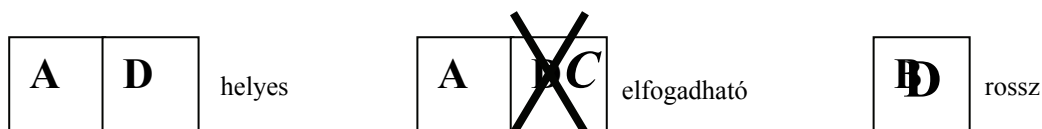
**NEMZETI ERŐFORRÁS**  
**MINISZTERIUM**

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 120 perc áll rendelkezésére. Az alábbi feladatok zárt vagy nyílt végűek.

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!

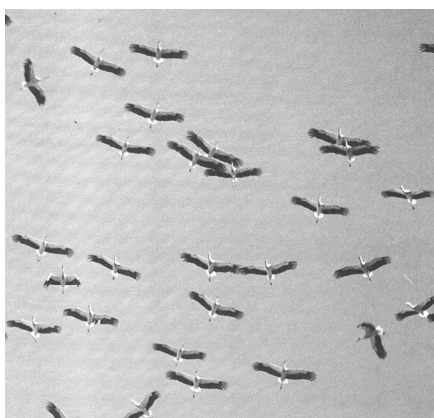


A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell alkotnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a NYELVHELYESSÉGRE! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy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

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

Jó munkát kívánunk!



Fotó: David Attenborough: Az első édenkert BBC Books, 1987

**I. Szénhidrátok**

**10 pont**

Írja be a pontozott vonalakra azoknak a szénhidrátoknak a betűjelét, amelyek a szöveget helyesen egészítik ki! *Minden helyes betű 1 pont.*

- A. glükóz
- B. keményítő
- C. glikogén
- D. cellulóz

Az ember táplálkozása során felvett növényi tartalék tápanyag, a 1. .... az emésztés során 2. ....molekulákra bomlik. A vérbe került 3.....egy részét a sejtek oxidálják, másik részéből a máj sejtjei 4.....-t állítanak elő. A növényi táplálék elfogyasztása során egy másik poliszacharid is bekerül a tápcsatornába, ez a 5....., ami azonban az emésztés során nem bomlik le. A vízben oldhatatlan 6. ....-t csak néhány egysejtű és gomba képes lebontani, bomlása során ebből a molekulából is 7. .... egységek képződnek. A táplálékban levő 8. .... jelenlétét kálium-jodidos jód oldattal lehet kimutatni. Ezt a reakciót a növényi sejtfal anyaga, a 9. .... és az állatvilágban jellemző tartalék szénhidrát, a 10. .... nem adja.

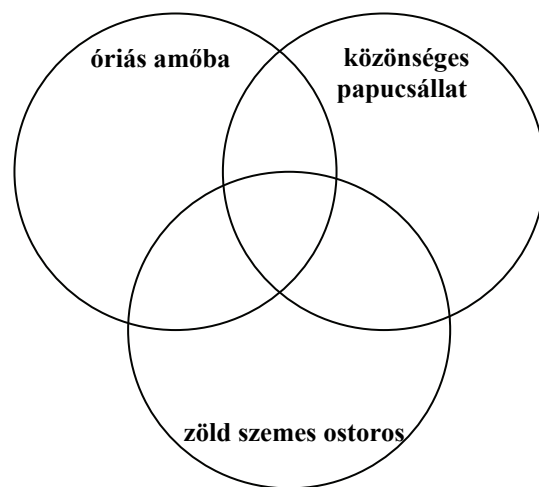
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

**II. Az egysejtű eukarióták**

**10 pont**

Írja be a megfelelő halmazt jelölő körbe, illetve a körök metszetébe annak a tulajdonságnak a sorszámát, amely az adott élőlényre jellemző!

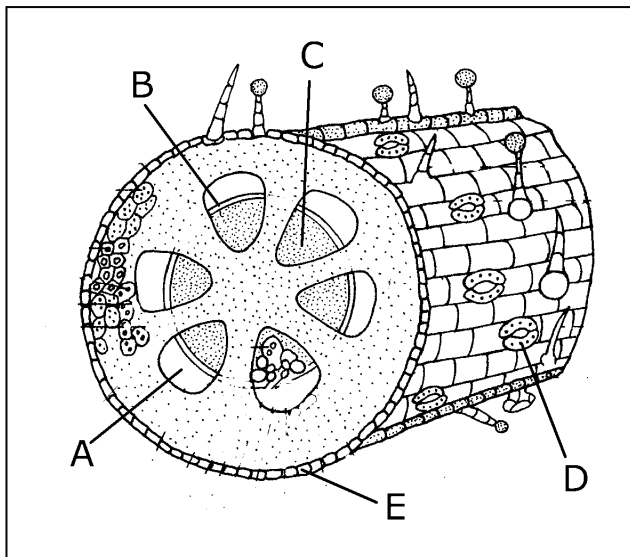
- 1. állabak
- 2. képes heterotróf anyagcserére
- 3. nagy és kis sejtmag
- 4. többé-kevésbé állandó sejtalk
- 5. bekebelezés (endocitózis) a sejthártya meghatározott helyén
- 6. zöld színtest
- 7. erősen változó sejtalk
- 8. csillók
- 9. állati és növényi tulajdonságok
- 10. képes autotróf anyagcserére



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

**III. Növényi szövetek és szervek**

**7 pont**



1. Melyik növényi szerv részletét ábrázolja a rajz? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Egyszikű lágyszár.
- B. Kétszikű lágyszár.
- C. Egyszikű gyökér.
- D. Kétszikű gyökér.
- E. Kétszikű faszár.

2. Melyik jellegzetesség (szöveti tulajdonság) alapján tudta megállapítani, hogy melyik szervet ábrázolja a rajz?

3. Melyik szövetelem elhelyezkedése alapján tudta megállapítani, hogy a növény egyszikű vagy kétszikű?

- szövetelem: .....

- elhelyezkedése: .....

4. Mi jellemző a fenti szervrészlettel ábrázolt növény levelére? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!*

- A. Főerezetes.
- B. Párhuzamos erezetű.
- C. A külvilág felé hámszövet határolja.
- D. Táplálékkészítő alapszövetet tartalmaz.
- E. Raktározó alapszövetet tartalmaz a csíranövény számára.

--	--

*A továbbiakban a megfelelő ábrarészlet megnevezésével és betűjével válaszoljon! (A megnevezést a pontozott vonalra, a betűjelet a négyzetbe írja!)*

5. Sejtjei zöld színtesteket tartalmaznak: .....

6. A szerv vastagodásáért felelős : .....

7. A fenti növény leveles hajtását metszési felületével tintával festett vízbe állítjuk. Melyik szövetelemben figyelhetjük meg a tinta előrehaladását?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

**IV. Féreg, egér, macska**

**6 pont**

„Az ember tragédiája” utolsó színében Lucifer a következő ökológiai gondolattal világítja meg Ádám helyzetét.

„De látál, úgye, mint tudós, egyéb  
 Sok furcsaság közt oly bélférget is,  
 Mely vércsében s macskában bír csak élni,  
 S kifejlődése első korszakát  
 Mégis csak az egérben töltheti.  
 Sem egy, sem más egér nincs kitűzve  
 Érezni macska-, vércse-körmöket,  
 S mely óvatos, ki is kerülheti,  
 Mint agg múlván ki házias körében.  
 De renditetlen törvény örködik,  
 Hogy annyi jusson mégis ellenének,  
 Amennyi kell, hogy ezredek után  
 Még a puhány\* is éljen a világon. –”

Madách Imre: Az ember tragédiája. Tizenötödik szín (részlet)

\*a puhány = a bélféreg, mely a bélcsatornában vagy a vérben a gazdaszervezet által felvett táplálékból él.

Nevezze meg, milyen populációs kölcsönhatás lép fel az alábbi élőlények között a Madách-idézet alapján!

1. bélféreg – egér: .....
2. vércse – macska: .....
3. vércse – egér: .....
4. bélféreg – vércse: .....

5. „Renditetlen törvény örködik” – írja Madách. Mire vonatkozik ez a törvény?

- A. Az egerek maximális életkorára.
- B. A vércsék és macskák által zsákmányolt állatfajok számára.
- C. Arra, hogy a zsákmányul ejtett egér melyik ragadozó szervezetébe kerül.
- D. A négy élőlénypopuláció tartós együttes létezésének feltételére.
- E. Arra, hogy mely egerek esnek áldozatul a macskáknak vagy vércséknek.



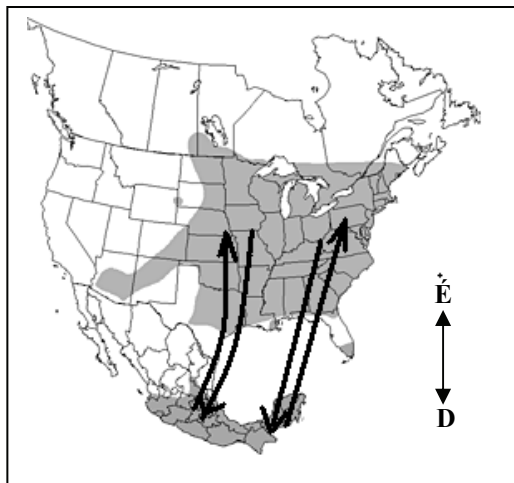
6. Az egerek viselkedését részben öröklött tényezők szabják meg. Mi a neve annak a folyamatnak, melynek során az öröklötten figyelmetlen példányok nagyobb eséllyel esnek áldozatul a macskáknak, mint óvatosabb társaik?

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

**V. Gyertek haza, madaraim!**

**6 pont**



Az indigópintyek Észak-Amerika keleti részéről dél felé, Közép-Amerikába vándorolnak, ott telelnek át. Tavasszal visszafelé is megteszik a csaknem 4000 km-es utat. Emlen amerikai etológus azt vizsgálta, hogy minek alapján tájékozódnak a vándorló indigópintyek. A vándorlási időszakban planetáriumba\* helyezte az állatokat. Feljegyezte, hogy melyik égtáj felé eső ülfákon találja a madarakat. Tavasszal az indigópintyek az északi irányban található ülfákon gyülekeztek, ami megfelelt szabadon élő társaik vonulási irányának. Különböző csillagállásokat vetített a madaraknak, és bizonyította, hogy azok főként a Sarkcsillag alapján tájékozódnak. Ha hamis csillagállást vetített a madaraknak a planetáriumban, a madarak a déli irányt választották tavasszal.

**1. ábra**  
Az indigópinty vándorlási útvonalai

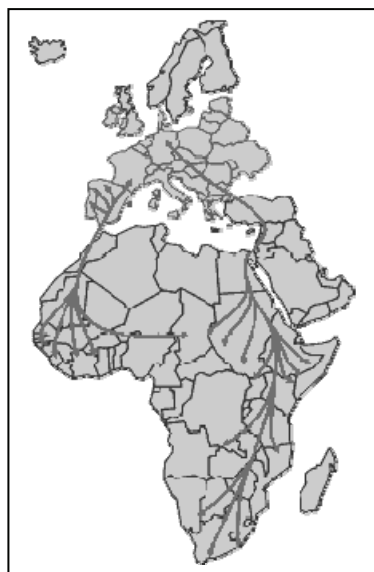
\*Planetárium = a csillagos égbolt képének kivetítésére alkalmas épület.

1. Minek alapján tájékozódnak az indigópintyek a kísérletek szerint? (1 pont)

.....

2. Döntő-e tájékozódásukban a Föld mágneses tere? Válaszát indokolja! (2 pont)

.....



**2. ábra**  
A fehér gólyák két fő vonulási útja

A kutató kíváncsi volt, hogy öröklik vagy tanulják az indigópintyek tájékozódásuk módját. Fiatal madarakat fogott be, és különböző körülmények között nevelte őket. Egyesek láthatták a szabad eget, másokat mesterséges megvilágításban tartott. Azt tapasztalta, hogy csak azok az egyedek képesek a csillagok alapján megfelelően tájékozódni, amelyek életük 4. és 10. napja között láthatták a csillagos eget. A többiek vándorlási időben össze-vissza röpködtek. Ha az említett időszakban más csillagképeket láthattak a fiókák, akkor kifejlett korukban annak alapján próbáltak tájékozódni. A fehér gólya tájékozódását is vizsgálták. Ennek a fajnak két populációja él Európában. A keleti gólyák kelet felől, a Boszporusznál kerülnek meg a Földközi-tengert, a nyugatiak Gibraltárnál kelnek át, amikor telelőhelyükre vonulnak. Amikor fiatal, tapasztalatlan fehér gólyákat Kelet-Európából nyugatra, vagy Nyugat-Európából keletre szállítottak át, a gólyák születési helyüknek megfelelő irányba kezdték meg az őszi vándorlást.

3. Miből állapítható meg, hogy a gólya a vonulási irányát nem tanulja? (1 pont)

.....

.....

.....

4. Nevezze meg azt a tanulási formát, amellyel az indigópintyek a Sarkcsillag alapján való tájékozódást tanulták! (1 pont)

.....

5. Írja le, hogy miből következethetett a kutató arra, hogy éppen az előző pontban megnevezett tanulási forma alakítja a indigópintyek tájékozódási képességét! (1 pont)

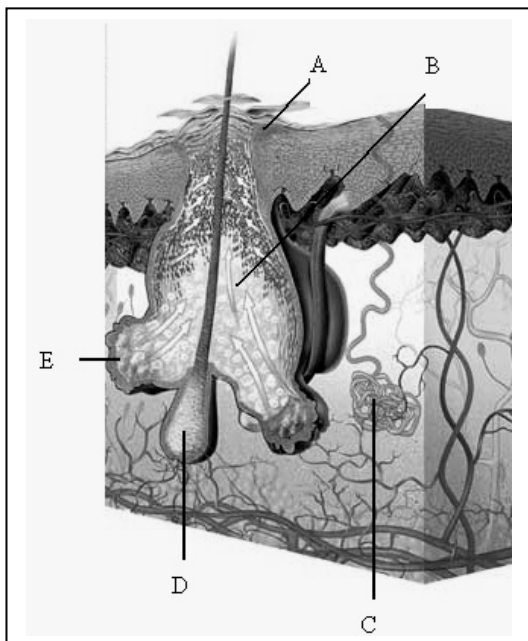
.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

## VI. Pattanás

9 pont



Az ábra a pattanásos (aknés) bőr fölépítését mutatja.

Írja a meghatározások mellé a megfelelő bőrrészlet betűjelét! (5 pont)

1. verejtékmirigy	
2. faggyúmirigy	
3. felhalmozódott faggyú	
4. gyulladt felszín	
5. szőrhangy	

6. Mi az oka, hogy testünk egyes részein – például a tenyéren és a talpon – nincs pattanás (akné)? *A helyes megoldás betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A. Mert ott nincs szőrtüsző és faggyúmirigy.
- B. Mert ezek tisztaságára jobban ügyelnek az emberek.
- C. Mert a tenyéren és a talpon tágabbak a pórusok.
- D. Az intenzív használat miatt ezeken a helyeken nem alakul ki.

7. Az arcbőr felületét enyhén savas folyadékokkal tanácsolják tisztítani. Mi okból? (1 pont)

- A. A savas oldatok közömbösítik az arc természetes lúgos pH-ját.
- B. Az enyhén savas oldatok lemarják a pattanásokat.
- C. A bőr felülete is enyhén savas a verejtékmirigyek és a faggyúmirigyek váladékától.
- D. Az enyhén savas lemosók jótékony sókat képeznek a verejték anyagaival.
- E. A savas oldat jobban szárítja a bőrt.

8. Miért nem tanácsos a pattanásos bőrt „házilag” nyomogatni? (2 pont)

- A. Mert a nyomogatással a gennyet bepréselhetjük a bőr mélyére.
- B. Mert a nyomogatás során szemölcs alakulhat ki a pattanásból.
- C. Mert a bekerülő kórokozótól elfertőződhet a pórus.
- D. Mert ezzel kárt tehetünk a nyomásérzékeny receptorokban.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**VII. Elválasztás és kiválasztás**

**10 pont**

Hasonlítsa össze az ember elválasztó és kiválasztó működéseit a hasnyálmirigy és a vese példáján! *A helyes válasz betűjelét írja az üres négyzetbe! Minden helyes válasz 1 pont.*

- A. A hasnyálmirigy inzulintermelése
- B. A vese kiválasztó működése
- C. Mindkettő
- D. Egyik sem

1.	E folyamatban hormon kerül a vérbe.	
2.	E folyamatban enzimek kerülnek a bélcsatornába.	
3.	E folyamatban enzimek kerülnek a vizeletbe.	
4.	Szerepet játszik a szervezet homeosztázisának fenntartásában.	
5.	Energiaigényes életműködés.	
6.	A szervezet számára fölös mennyiségű anyagok eltávolításában vesz részt.	
7.	A folyamat egészséges emberben a vér szőlőcukor-koncentrációját csökkenti.	
8.	Más szerv hormonja szabályozza.	
9.	A folyamat végeredményeként szűrlet keletkezik.	
10.	Az emelkedő vércukorszint gátolja a folyamatot.	

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



**VIII. A magas vérnyomás kockázatai**

**12 pont**

*Olvassa el figyelmesen a szöveget, majd válaszoljon a kérdésekre!*

„Nemzetközi felmérések szerint azok a betegek, akiknek szisztolés (vagyis maximális) vérnyomását mindvégig a normális tartományon belül sikerült tartani, négyszer-öttször ritkábban kaptak agyvérzést, tízszer ritkább náluk a veseelégtelenség, mint azoknál a betegeknél, akiknek szisztolés vérnyomása meghaladja a normális értéket.

A vérnyomás egy higanymilliméterrel (Hgmm) való csökkenése a keringési betegség okozta halálozás valószínűségét átlagosan másfél százalékkal csökkenti. Ötvenéves korig a férfiaknál gyakrabban fordul elő a hipertónia\*, 55-64 év közt a két nemben kiegyenlítődik, ám később már a nők veszélyeztetettebbek.

Az elhízás mértékétől függően is változik a hipertónia előfordulási gyakorisága. Normál testsúlyúaknál 24, túlsúlyosaknál 48, elhízottak esetében 55 százalék.”

\*hipertónia = magas vérnyomás

*Fel nem ismert betegek. Magyar Hírlap, 2006. május 9.*

1. A szövegben olvasottak alapján állapítsa meg, hogy az alább páronként felsorolt személyek közül statisztikailag melyiknél nagyobb a jelzett betegség kialakulásának esélye! Válaszát a négyzetekbe írt „<” vagy „>” jelek segítségével adja meg. Amennyiben az esély azonos, „=” jelet, ha pedig a szöveg információi alapján nem állapítható meg a kockázat mértéke, „0” jelet írjon. (4 pont)

A magas vérnyomás kialakulási esélye a 45 éves, túlsúlyos nők körében.		A magas vérnyomás kialakulási esélye a 45 éves, túlsúlyos férfiak körében.
A magas vérnyomás kialakulási esélye a 60 éves, elhízott nők körében.		A magas vérnyomás kialakulási esélye a 60 éves, túlsúlyos férfiak körében.
A veseelégtelenség kialakulásának kockázata a tartósan 160/100 Hgmm vérnyomású felnőttek körében.		A veseelégtelenség kialakulásának kockázata a tartósan 120/80 Hgmm vérnyomású felnőttek körében.
A veseelégtelenség kialakulásának kockázata a tartósan 120/80 Hgmm vérnyomású felnőttek körében.		Az agyvérzés kialakulásának kockázata a tartósan 120/80 Hgmm vérnyomású felnőttek körében.

2. A szívműködés melyik fázisában mérhető a szívben a szisztolés vérnyomás? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A. A pitvarok összehúzódásakor.
- B. A kamrák összehúzódásakor.
- C. A vitorlás billentyűk záródását követően.
- D. A zsebes billentyűk záródását követően.
- E. A vitorlás billentyűk nyitódását követően.

--	--

3. Az alábbi hatások közül melyek emelik a vérnyomást? (2 pont)

- A. A stresszhelyzet.
- B. Az erek tágulása.
- C. Az idegrendszerben eluralkodó paraszimpatikus hatás.
- D. Az erek elmeszesedése.
- E. A pupilla tágulása.

--	--

4. Nevezzen meg az agyvérzés fellépésekor jellemző tünetek közül *legalább kettőt!* (2 pont)

.....

.....

.....

.....

5. Adjon életmódbeli tanácsokat annak az irodai munkát végző nőnek, aki szeretné elkerülni, hogy magas vérnyomása alakuljon ki! Legalább *két javaslatot* tegyen, amely közül az egyik a táplálkozásra, a másik a követendő életvitelre vonatkozzon! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

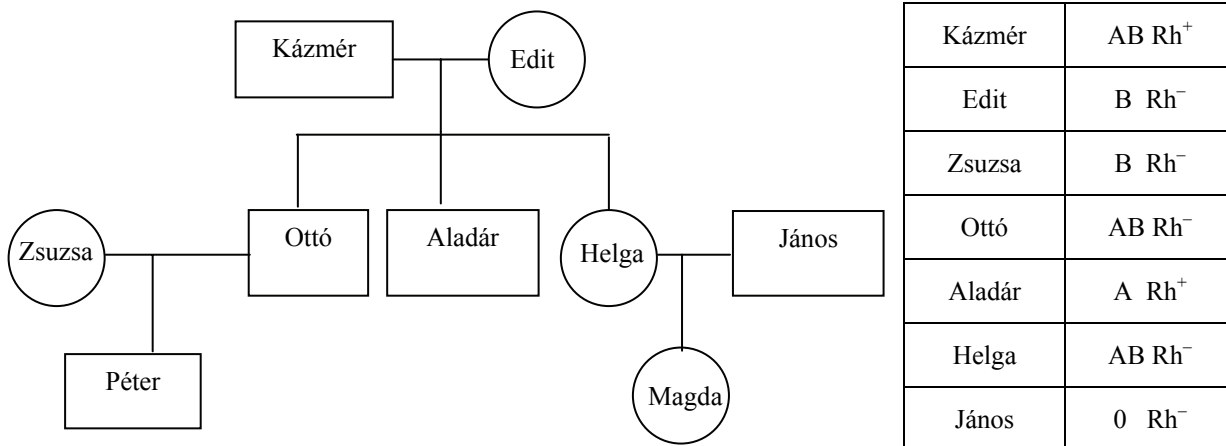
.....

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**IX. Vércsoportok**

**10 pont**

Egy családban Kázmér és Edit házasságából három gyermek született: Ottó, Aladár és Helga. Ottó feleségül vette Zsuzsát, fiuk született: Péter. Helga feleségül ment Jánoshoz, gyermekük született: Magda. A családfát az ábra mutatja, mellette a személyek fenotípusa.



1. Nevezze meg az AB0 és az Rh vércsoport rendszert kialakító géneváltozatok (allélok) viszonyát! Válaszát írja a pontozott vonalra! (2 pont)

AB0 .....

.....

Rh .....

2. Adja meg a mellékelt táblázatban szereplő személyek genotípusát! Használja a I<sup>A</sup>, I<sup>B</sup>, i, illetve a R, r jelöléseket! (3 pont)

Egyén jele	Genotípusa
Kázmér	
Edit	
Aladár	

3. Írja le, hogy milyen vércsoportú gyermekek szülehetnek AB0 és Rh faktor szempontjából Zsuzsa és Ottó házasságából! Válaszát írja a pontozott vonalra! (A mutációk lehetőségétől tekintünk el!) (3 pont)

.....

4. VÉRÁTÖMLESZTÉSEK során szabály, hogy csak saját vércsoportjának megfelelő vért kaphat a beteg. Végszükség esetén azonban más lehetőségek is megengedettek. Adhat-e vért végszükségben Edit fiának, Ottónak? Indokolja válaszát! (2 pont)

.....

.....

<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>összesen</b>

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Szénhidrátok	10	
II. Az egysejtű eukarióták	10	
III. Növényi szövetek és szervek	7	
IV. Féreg, egér, macska	6	
V. Gyertek haza, madaraim!	6	
VI. Pattanás	9	
VII. Elválasztás és kiválasztás	10	
VIII. A magas vérnyomás kockázatai	12	
IX. Vércsoportok	10	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

	elért pontszám <b>egész számra</b> kerekítve	programba beírt <b>egész</b> pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....