

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. október 24.**

# **BIOLÓGIA**

## **KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2019. október 24. 14:00**

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA**

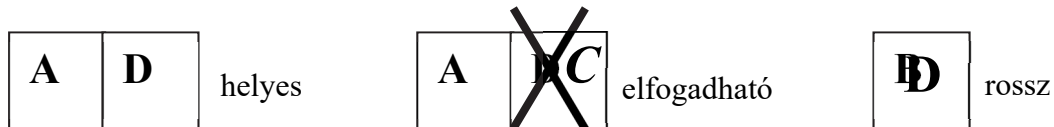
---

## Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga 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 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.

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!

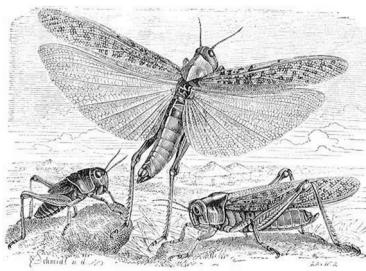


**I. Egy rét állatvilága**

**12 pont**



éti csiga: növényevő

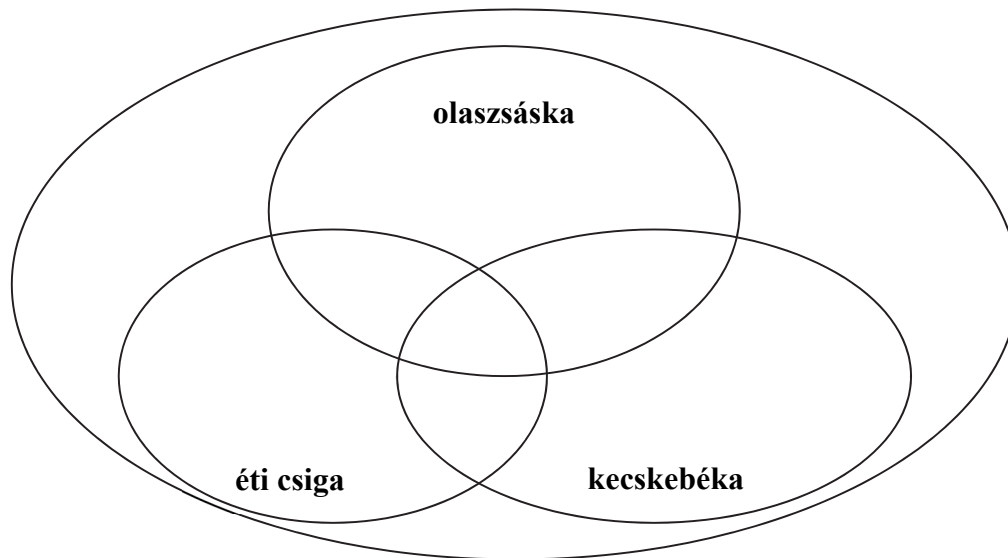


olaszsáska: növényevő



kecskebéka: rovarevő

Az alábbi halmazábrában található állatok a rétek, mezők állatvilágának ismert képviselői. Írja az állítások számát a halmazábra megfelelő helyére!



1. Zárt keringési rendszere van.
2. Kemotróf élőlény.
3. A rétek táplálékláncában elsődleges fogyasztó.
4. Harántcsíkolt izmokkal mozog.
5. A légzési gázokat nem a testfolyadék szállítja a testében.
6. Az ereiben vér kering.
7. Emésztőmirigye van.
8. Bőrszövet építi fel kültakaróját.
9. A fényképen jól látható az éti csiga háza alatti nyílás.  
Nevezze meg az üreget, ahova vezet! .....
10. A kecskebékának, a többi kétéltűhöz hasonlóan nincs külső füle. Nevezze meg, hogy hallószervének melyik része a képen a szeme mögött látható ovális test!

.....

„Feljöttek a sáskák Egyiptom egész földjére, és roppant tömegben szálltak le Egyiptom egész területén. Nem volt ilyen sáskajárás sem azelőtt, sem azután... Ellepték az egész föld színét, úgyhogy elsötétedett a föld, és lerágták a föld minden növényét, a fák minden gyümölcsét...”  
(Biblia: Mózes második könyve)

11. Magyarozza meg, hogy természetes körülmények között többnyire mi okból pusztulnak el a sáskajárást okozó példányok!

.....

12. Környezetbarát módon, biológiai védekezéssel is gátolni lehet a sáskák túlszaporodását. Említsen egy példát biológiai védekezésre!

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	összesen

## II. Szénhidrátok

**8 pont**

Egészítse ki a hiányos szöveget a megfelelő kifejezésekkel! Egy szó többször is szerepelhet.

A növényi szénhidrát, tartalék tápanyag, a(z) (1)....., ami sok egyszerű cukorból, (2) ..... egységből épül fel. A májban raktározott szénhidrát, a(z) (3) ..... felépülése a hasnyálmirigy (4) ..... hormonja hatására fokozódik. A növényi sejtfalat nagyobb részét szintén egy szénhidrát, a(z) (5) ..... építi fel. Növényevő állatok belében a poliszacharidok az emésztés során (6) ..... egységekre bomlanak, amelyekből sejtlejtekben az oxidáció során szervesen végtermékként (7) ..... és (8)..... lesz.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

### III. Rendszeretet

8 pont

A képen Linné szobra látható (Uppsala, Svédország). Linné *A Természet rendszere* című munkája (1735) nagy hatást gyakorolt a rendszertan kibontakozására. Hasonlítsa össze az alábbi fogalmakat! A megfelelő betűket írja az állítások utáni négyzetbe!



- A) a mesterséges rendszer
- B) a fejlődéstörténeti rendszer
- C) mindkettő
- D) egyik sem

1.	A fajok alaktani hasonlóságait is figyelembe veheti.	
2.	A fajok közötti származástani kapcsolatok megmutatására törekszik.	
3.	Az élőlények helyét benne törzsfa szemlélteti.	
4.	A kövületek (fossziliák) vizsgálata segíti a tökéletesítését.	
5.	A rendszerező dönti el, hogy milyen szempontok alapján csoportosít benne.	
6.	Alapegysége az egyed.	

7. Válassza ki az azonos fajba tartozó egyedekre igaz állítást! A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Mindig azonos élőhelyen élnek.
- B) Azonos ingerekre mindig azonos módon reagálnak.
- C) Képesek egymással termékeny utódokat létrehozni.
- D) Szaporodási közösséget alkotnak.
- E) Egyedeinek azonos a genotípusa.

8. Melyik állítás igaz Linné tevékenységére? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

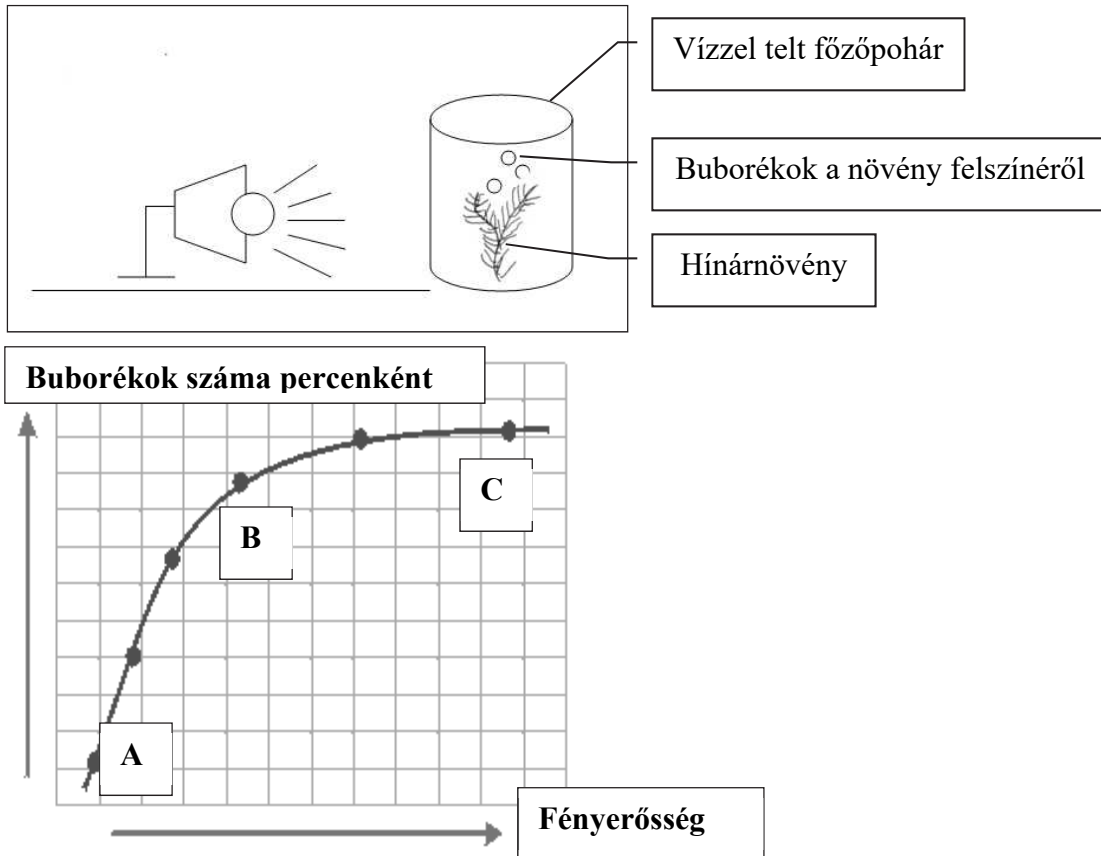
- A) A kettős nevezéktan bevezetése.
- B) A kettős megtermékenyítés módszerének alkalmazása.
- C) Az evolúció elméletének megalkotása.
- D) A genetika törvényeinek alkalmazása a rendszerezésben.
- E) Az első fejlődéstörténeti rendszer megalkotása.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**IV. Fotoszintézis**

**10 pont**

Az ábrán bemutatott kísérlet a fotoszintézis intenzitását vizsgálja a fényerősség függvényében. A vízzel telt főzőpohárban hínárnövényt helyeztek el. A fényerősség mértékét változtatni tudjuk. A fotoszintézis mértékét időegység (1 perc) alatt a növény felszínéről felszálló apró gázbuborékok száma mutatja. Különböző fényerősség mellett megszámolták, hogy hány buborék keletkezik a növény felszínén. A kísérlet eredményét a kép alatt látható grafikonon ábrázolták.



A kísérlet és ismeretei alapján oldja meg a feladatokat!

1. Írja fel a fotoszintézis (egyszerűsített) egyenletét! .....
2. Nevezze meg, hogy a sejten belül melyik sejtalkotóban játszódik le a fotoszintézis!

.....

3. Az alábbiak közül mely sejtekben játszódik le fotoszintézis? A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! (2 pont)

- A) A bőrszöveti sejtekben.
- B) A zárósejtekben.
- C) A rostacsövekben
- D) A sárgarépa gyökerének raktározó alapszöveti sejtjeiben.
- E) A színes szíromlevelek sejtjeiben.
- F) A levél alapszöveti sejtjeiben.

--	--

4. Nevezze meg a növény felszínén megjelenő gázbuborékok anyagát! .....

5. Indokolja, miért alkalmas az előző kérdésben megnevezett gáz a fotoszintézis intenzitásának mérésére!

.....  
.....

6. Fogalmazza meg az A és B pont között a fényintenzitás és a fotoszintézis intenzitása közötti összefüggést!

.....  
.....

7. Fogalmazza meg a C pontnál nagyobb értékeknél a fényintenzitás és a fotoszintézis intenzitása közötti összefüggést!

.....  
.....

8. Az alábbiak közül mely környezeti változók/tényezők befolyásolják leginkább a fotoszintézis intenzitását a fényen kívül? A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! (2 pont)

- A) az oxigéntartalom
- B) a nitrogéntartalom
- C) a széndioxid-tartalom
- D) a szervesanyag-tartalom
- E) a hőmérséklet

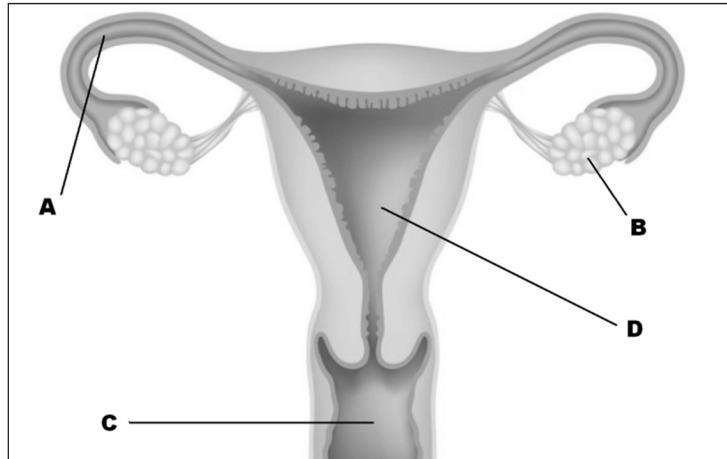
--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

**V. Szaporodás**

**9 pont**

1. Nevezze meg a női szaporító szervrendszer ábrán betűkkel jelölt részeit! (4 pont)



A: .....

B: .....

C: .....

D: .....

2. A női ciklus melyik szakaszában, és melyik – fenti ábrán betűvel jelölt – szervben legvalószínűbb a petesejt megtermékenyülése? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) A ciklus 14-16. napján, a 'C' jelű szervben.
- B) A menstruációt követő 2-3 napban, a 'B' jelű szervben.
- C) A ciklus 14-16. napján, a 'D' jelű szervben.
- D) A menstruációt követő 2-3 napban a 'D' jelű szervben.
- E) A ciklus 14-16. napján, az 'A' jelű szervben.
- F) A menstruációt követő 2-3 napban az 'A' jelű szervben.

3. Válassza ki az alábbiak közül azt a hormont, amely szüléskor a méh izomzatának összehúzódását okozza! A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Progeszteron
- B) Ösztrogén
- C) Tesztoszteron
- D) Oxitocin
- E) Adrenalin



4. Mi a szerepe várandós állapotban a méhlepénynek (két funkció), valamint a magzatvíznek? Válaszát írja a pontozott vonalra! (3 pont)

méhlepény: .....

.....

magzatvíz:.....

.....

1.	2.	3.	4.	összesen

## VI. Hormonok

9 pont

Stresszhelyzetben fokozódik szervezetünk adrenalintermelése.

1. Nevezze meg, hogy az adrenalin melyik szervünkben termelődik!

.....

2. Az adrenalin másképpen hat a szív működésre mint a hasnyálmirigy emésztőnedv termelésére. Fogalmazza meg az eltérő hatást! (2 pont)

.....

.....

3. Írja le, hogyan változtatja meg az adrenalin a pupilla méretét!

.....

4. Anyagcserénkre a pajzsmirigy jódtartalmú hormonja is hat. Nevezze meg azt a hormont!

.....

5. Írja le, hogy az agy melyik része mi módon szabályozza, illetve vezérli a pajzsmirigy hormontermelését! A leírásban szerepeljen az is, hogy a pajzsmirigy hormonja hogyan hat vissza a szabályozó agyterület működésére! (3 pont)

.....

.....

.....

6. A pajzsmirigyhormon tartós gyermekkori hiánya súlyos visszamaradottságot okoz, ami később már hormonkezeléssel sem orvosolható. Szerencsére azonban a tünet nem utal genetikai hibára. Fogalmazza meg, milyen tapasztalat támasztja alá az utóbbi állítást!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

## VII. Fortélyos fészekfoglalók

8 pont

*A kakukk a fészekparaziták iskolapéldája. A kakukktojó ugyanis mindig más énekesmadarak fészkébe csempészi a tojásait<sup>1</sup> (egy fészekbe csak egyet), majd sorsukra hagyja utódait, amelyeknek a továbbiakban nincs is szükségük a kakukk gondoskodására. A mostohaszülők saját tojásaikkal együtt költik ki a kiskakukkot.<sup>2</sup> A táplálásra azonban már nem a saját fiókáikkal együtt, kerül sor. A hivatlan jövevény ugyanis kikelésétől kezdve azon mesterkedik, hogy megszabaduljon a mostohatestvéreitől. Vele született ösztöneitől vezérelve szárnyacskaí és háta segítségével a fészek pereméhez szorítva mindent kihajít, amit maga mellett érez a fészekben.<sup>3</sup> ... Az erdei énekesmadarak tojásai rendszerint mintázott héjúak, és ez a szín, mintázat minden fajnál más. A kakukktojás küllemében meg kell egyezzen a gazdamadár tojásaival. Mivel nem tudja megváltoztatni a tojásainak mintázatát, csakis olyan fészekbe tojik, ahol a tojása alig tér el a gazdamadárétól. Hogyan találja meg a kakukktojó a megfelelő fészket? A kakukktojó fiókakorában tanulja meg azt a jellegzetes mikrokozmoszt, amelyben az őt nevelő mostohaszülők a fészket telepítették. A kakukktojó felnőtt korában megtalálja a „gyermekkori” emlékeire leginkább hasonlító terepet.<sup>4</sup>*

Természetbúvár, 2004. 4. szám

A szövegben számokkal megjelölt magatartásokra vonatznak az alábbi kérdések. Válassza ki a helyes megoldásokat!

1. Milyen magatartás az 1-es számmal jelölt jelenség? A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! (2 pont)

- A) öröklött magatartás
- B) tanult magatartás
- C) önfenntartási viselkedés
- D) fajfenntartási viselkedés
- E) bevésődés

--	--

2. Milyen magatartás a 2-es számmal jelölt? (2 pont)

- A) bevésődés
- B) fajfenntartási viselkedés
- C) ivadékgondozás
- D) feltételes reflex
- E) tanult magatartás

--	--

3. Milyen magatartás a 3-as számmal jelölt?

- A) agresszió
- B) bevésődés
- C) feltétlen reflex
- D) feltételes reflex
- E) érzékenyítés

--

4. Milyen magatartás a 4-es számmal jelölt?

- A) megszokás
- B) feltételes reflex
- C) operáns tanulás
- D) belátásos tanulás
- E) bevésődés



5. A szöveg alapján adjon magyarázatot arra, miért csak egyetlen tojást tesz a fészekbe a kakukktojó?

.....  
.....

6. A tojások kiköltéséhez a tojók számára szükséges egy megfelelő kulcsinger. Mi a kulcsinger az erdei énekes madaraknál? A szöveg alapján indokoljon!

.....  
.....



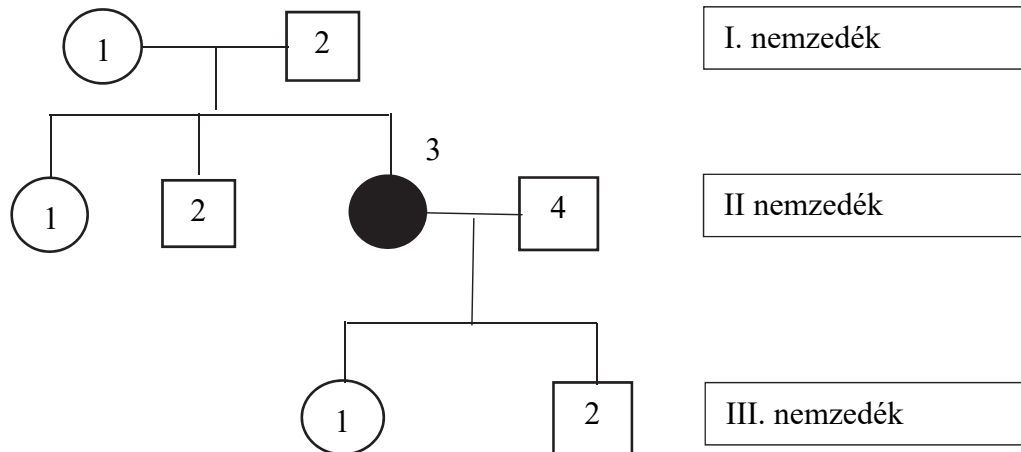
1.	2.	3.	4.	5.	6.	összesen

**VIII. Humángenetika**

**8 pont**

A humángenetika közismert vizsgálati módszere a családfaelemzés. Tanulmányozza az alábbi családfákat, majd oldja meg a feladatokat. (A mutációktól eltekintünk.)

Az első családfa egy ritka, egyetlen gén egyik allélja által okozott betegség öröklődését mutatja. A feketével színezett személy beteg.



1. Melyik állítás igaz az alábbiak közül?

- A) Ez a betegség domináns módon öröklődik.
- B) Ez a betegség recesszív módon öröklődik.
- C) Az I. nemzedékben az 1-es számmal jelölt nő heterozigóta.
- D) Az I. nemzedékben az 1-es számmal jelölt nő homozigóta.
- E) A II. nemzedékben a 3-as számmal jelölt beteg nő lehet heterozigóta.

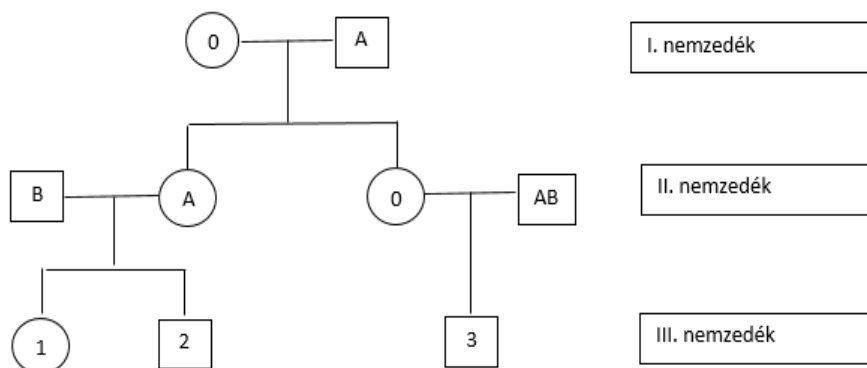
--	--

2. Születhet-e ebben a betegségben szenvedő testvére a III. nemzedék testvérpárjának?  
Indokolja választát!

.....

.....

A következő családfa az **AB0 vércsoport** öröklődését mutatja egy családon belül. A körökben és a négyzetekben lévő jelek a vércsoport fenotípusokat jelentik az első két nemzedékben.



3. Válassza ki az alábbi állítások közül, melyek igazak a III. nemzedék első két tagjára!

- A) Az 1-es számmal jelölt lány biztosan AB vércsoportú.
- B) A 2-es számmal jelölt fiú nem lehet B vércsoportú.
- C) Az 1-es és 2-es számmal jelölt testvérpár tagjai lehetnek azonos vércsoportúak.
- D) Az 1-es számmal jelölt lány nem lehet 0 -s vércsoportú.
- E) A 2-es számmal jelölt fiú lehet A vércsoportú.

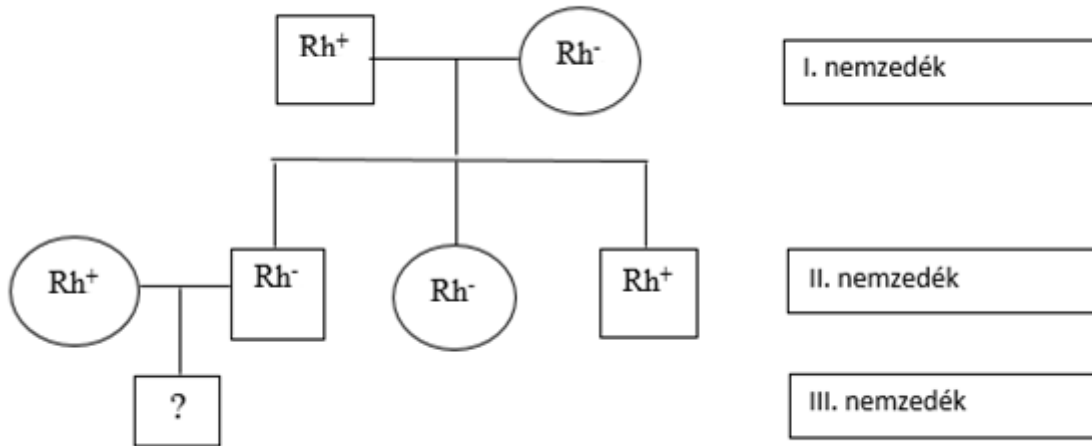
--	--

4. Lehet-e a 3-as számmal jelölt fiú 0-s vércsoportú? Indokolja válaszát!

.....

.....

A harmadik család az **Rh vércsoport** öröklődését mutatja egy családon belül. A körökbe és négyzetekbe írt jelölések a vércsoport fenotípusokat jelentik.



5. Mi a valószínűsége annak, hogy a II. nemzedék házaspárjának a kérdőjellel jelzett gyermeke Rh-negatív vércsoportú lesz?

- A) Ha az anya heterozigóta, akkor 75%.
- B) Ha az anya heterozigóta, akkor 50%.
- C) Ha az anya homozigóta, akkor 25%.
- D) Ha az anya homozigóta, akkor 0 %.
- E) Csak Rh pozitív gyermekük születhet, mert az Rh pozitív jelleg a domináns.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	összesen

**IX. Tegyük mérlegre!**

**8 pont**

Hasonlítsa össze az emberi sejtek, szervek működésével, felépítésével kapcsolatos mennyiségeket! Helyezze el a táblázatba a megfelelő relációjeleket! (> = <)

1. az ember testi sejteinek kromoszómaszáma		az ember ivarsejtjeinek kromoszómaszáma
2. az ember percenkénti légzésszáma nyugalomban		az emberi szívfrekvencia nyugalomban
3. az ember kézközépcsontjainak száma az egyik kézen		az ember nyakcsigolyáinak száma
4. légnyomás a tüdőben kilégzés közben		légnyomás a tüdőben belégzés közben
5. az ember bőrének hámrétegében lévő hajszálerek mennyisége		az ember bőrének irharétegében lévő hajszálerek mennyisége
6. pupillaméret nyugalomban		pupillaméret izgalomban

7. „Tegyük mérlegre” az emberi szervezetben keringő vörösvértesteket!

Magas hegyvidéken élő emberek átlagos vörösvértestszáma eltér a tengerészek normálértékétől. Írja le, mi az eltérés, és mi az eltérés magyarázata! (2 pont)

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen



		pontszám	
		maximális	elért
I.		12	
II.		8	
III.		8	
IV.		10	
V.		9	
VI.		9	
VII.		8	
VIII.		8	
IX.		8	
<b>Összesen</b>		<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>		<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

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

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ dátum

\_\_\_\_\_ javító tanár

\_\_\_\_\_ jegyző