

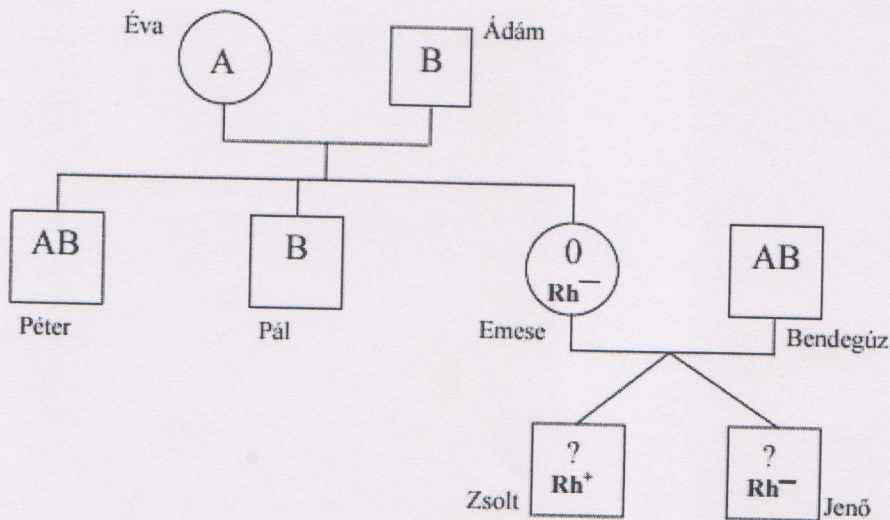
I. A fehérjék és a nukleinsavak

- A) Fehérjék
- B) Nukleinsavak
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1. Alapegységei az aminosavak. *A*
2. Részt vesz a kromoszómák felépítésében. *C*
3. Termelésében a riboszómáknak van szerepe. *A*
4. Építőegységei peptidkötéssel kapcsolódnak. *A*
- *5. Ebbe a csoportba tartozik a cellulóz. *D*
6. Óriásmolekula. *C*
7. Önmegkettőződésre képes molekula. *B*
8. *A vírusok felépítésében játszik szerepet. *C*

II. Családfa

Tanulmányozza figyelmesen az alábbi családfát, melyben feltüntettük az egyes családtagok ismert vércsoportjait!



Éva A, Ádám B vércsoportú. Három gyermekük közül Péter AB, Pál B, Emese pedig 0 vércsoportú. Emese házasságot kötött az AB vércsoportú Bendegúzzal.

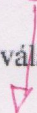
3. Írja fel Éva és Ádám genotípusait az AB0 vércsoportrendszerben! *A feladat megoldása során végig használja az I^A, I^B és I⁰ jelöléseket!* (2 pont)

Éva: *Aφ* Ádám: *Bφ*

4. Emesének és Bendegúznak ikrei születtek: Zsolt és Jenő. A családfán feltüntetett vércsoportok segítségével állapítsa meg, hogy egy- vagy kétpetéjű ikerpár a két testvér! (A mutáció lehetőségétől tekintünk el.) (1 pont)

kétpetéjű iker, mert eltérő az Rh vércsoportjuk

5. Röviden indokolja az előző pontban adott választát! (1 pont)



kezelést kapott, amivel a következő gyermek egészséges magzati fejlődését segítették.
Milyen immunológiai folyamat indokolta ezt a kezelést? (1 pont)

Rh öszenfektetlenség (következő epócha)

Mi volt az ikrek apjának, Bendegúznak a genotípusa Rh vércsoportra nézve? Használja a „D” és a „d” jelölést! (A mutáció lehetőségétől tekintsünk el.) (1 pont)

Dd

Lehetett-e Emese mindkét szülője Rh+? (A mutáció lehetőségétől most is tekintsünk el.)
Indokolja válaszát! (2 pont)

igen, hiszen ha heterozigóta, akkor lehet Rh- Emese
Dd x Dd

Kromoszómaszámok

borsó testi sejtjeiben 14 kromoszóma van.

Mely vegyületek alkotják a kromoszómákat? A helyes válaszokat írja a vonalra!

(1 pont)

- fehérjék
- DNS

Hány kromoszóma van a borsó ivarsejtjében? A helyes választ írja a négyzetbe!

(1 pont)

7

$$14 : 2 =$$

Hány kromoszóma van a borsó lomblevelének egy sejtjében? A helyes választ írja a négyzetbe!

(1 pont)

14

testi sejt

A borsó öröklődő tulajdonságai kapcsolódási csoportokat alkotnak. Mi a kapcsoltság oka? A választ írja a vonalra!

(1 pont)

az egy kromozómán elhelyezkedő tulajdonságok „eforrult utazás”, levele ~~to~~ crossing over

Milyen típusú osztódással jönnek létre a borsó lomblevelét alkotó sejtek? A választ írja a vonalra!

(1 pont)

testi sejt

mitózissal

Hányféle különböző kromoszóma kombinációjú ivarsejtet tud létrehozni egy borsónövény? (Feltételezzük, hogy minden kromoszómáparon van legalább egy gén, melyre nézve a növény heterozigóta és az osztódás

27

7. Az ember testi sejtjeiben 46 kromoszóma van. Hány kromoszóma van egy emberi himivarsejtben? $46:2=$ (1 pont) 23
8. Milyen típusú osztódás hozza létre az emberi himivarsejteket? A választ írja a vonalra! *meiózis* (1 pont)

IV. Védő vércsoportok

„Az ABO az elsőként és legjobban megismert vércsoportrendszer. Az 1900-ban felfedezett rendszer a bécsi felfedező, Landsteiner által megalkotott nevei váltak általánossá: A, B, AB és 0.

Ha a vércsoportok láthatatlanok és semlegesek, akkor hogyan fejlődtek a jelenlegi állapotukba? Merő véletlen, hogy az amerikai őslakosok 0-s vércsoporttal szálltak partra? Ma már tudjuk, hogy a vércsoportok nem annyira semlegesek, mint amilyenek látszanak. Nyilvánvaló, hogy ennek oka van. Az 1980-as évek végén felfedezték, hogy a 0-s vércsoportú emberek sokkal fogékonyabbak a kolerával való megfertőződésre. A legellenállóbbnak az AB genotípusú emberek bizonyultak, őket az A, majd a B vércsoportúak követték. Ezek mindegyike jóval ellenállóbb, mint a 0-s vércsoportúak. Az AB vércsoportúakban olyan erős a rezisztencia*, hogy gyakorlatilag immunisak a kolerára. Felelőtlenység lenne azt állítani, hogy az AB vércsoportú emberek biztonságosan ihatnak egy kalkuttai szennyvízesatornából, mégis igaz, hogy ezek az emberek még akkor sem kaptak hasmenést, amikor a kolerát okozó Vibrio-baktérium megfertőzte őket és tanyát ütött a gyomrukban.”

Matt Ridley

*rezisztencia = ellenállóképesség

Az előbbieken alapján felmerülhet a kérdés, hogy ha az AB vércsoport ilyen előnyös, miért nem minden ember AB vércsoportú?

1. Genetikai tanulmányai alapján írja fel az AB vércsoportú emberek genotípusát a szokásos jelöléssel!

AB

2. Tételezzük föl, hogy két AB vércsoportú személy házasodik. Vezesse le, hogy milyen vércsoportú gyermekeik szülehetnek, milyen valószínűséggel! (2 pont)

A születendő gyermekek lehetséges vércsoportjai:	A	AB	B
A gyerekek lehetséges vércsoportjainak valószínűsége:	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

AB x AB

	A	B
A	AA	AB
B	AB	BB

3. A fentiek alapján fogalmazza meg, hogy miért nem alakulnak ki olyan populációk, melyek csak AB vércsoportú egyénekből állnak!

mert a AB heterozigóta, így a keresztezésükkor más vércsoportú utódok is születnek

Egészítse ki az alábbi szöveget!

Ha más hatás nem befolyásolná a vércsoportok gyakoriságát, akkor a kolerával fertőzött vidékeken a(z) 6..... \emptyset vércsoportúak nagyobb valószínűséggel halnának meg kolerában, mint bármelyik más vércsoport képviselői, ezért 7..... *kevesebb*..... utódot hagynának maguk után, és a populációkban a(z) 8..... \emptyset vércsoportallél gyakorisága generációról generációra csökkenne. Ezt a folyamatot ezen vércsoportallél elleni 9..... **negatív*..... természetes szelekciónak nevezzük.

V. Kromoszómák

emben

- A) az ivarsejtre igaz
- B) a testi sejtre igaz
- C) mindkettőre igaz
- D) egyikre sem érvényes

1. 44 testi és 2 ivari kromoszóma található bennük. *B*
2. Az ivari kromoszómák közül vagy csak az X, vagy csak az Y kromoszómát tartalmazzák. *A*
3. Képesek lehetnek mitózissal osztódni. *B*
4. Homológ kromoszómapárok figyelhetők meg bennük. *B*
5. Ha Y kromoszóma van bennük, annak információtartalma biztosan a személy apjától származik. *C*
6. Ha X kromoszóma van bennük, annak információtartalma biztosan a személy anyjától származik. *A*
7. Egy jellegre nézve homozigóták, egy másik jellegre nézve heterozigóták is lehetnek. *B*
8. Egy családban a nővér és az öccse sejtjeit összehasonlítva genetikailag azonosak. *D*
- * 9. Mindig haploidok. *A* 10. DNS-t és fehérjét is tartalmaznak. *C*

Pluszpontos feladatok

A DNS-molekula egy szakasza 850 nukleotidpárból áll. Ezen a szakaszon a citozin a bázisok összmenyiségének 22%-át teszi ki. Határozza meg, hogy az adott DNS-molekula-szakaszban hány db citozin, guanin, timin és adenin található! A számolás menetét is írja le! (4 pont)

$$850 \cdot 2 = 1700 \text{ bázispár}$$

$$1700 \cdot 0,22 = 374 \text{ citozin} \rightarrow \text{ugyanannyi guanin} \quad (C)$$

$$1700 - 374 = 1326 \rightarrow \text{ennek a fele T } 663 \text{ db}$$
$$\text{fele A } 663 \text{ db}$$