

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 23.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. február 23. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

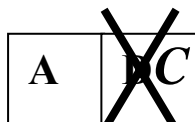
Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

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!



helyes



elfogadható



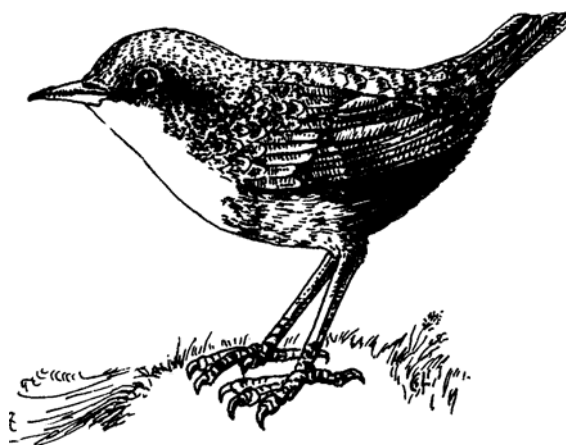
rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell alkotnia. 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!



I. A szárazföldi gerincesek

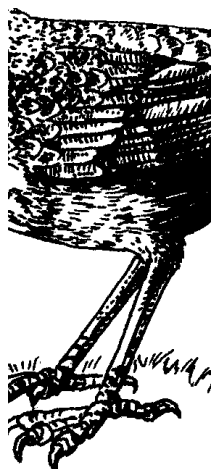
12 pont

Hasonlítsa össze a szárazföldi gerincesek jellemzőit! Írja az öt állítás mellé a megfelelő gerinces csoport vagy csoportok betűjelét! Minden sor helyes kitöltése 1 pontot ér.

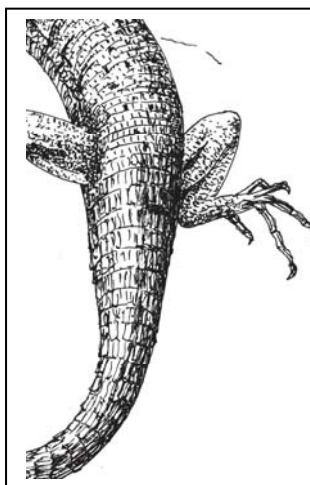
- A) Kételtűek
- B) Hüllők
- C) Madarak
- D) Emlősök

1.	Végtagjaik nem képesek az állat testét tartósan a talaj fölé emelni.		
2.	Többségük tojásokkal szaporodik.		
3.	Tüdejük légzőfelületének nagysága jelentősen meghaladja a testfelületet.		
4.	Kültakarójuk nem teszi lehetővé a hőszabályozást, de hatékonyan gátolja a vízvesztést.		
5.	Kültakarójuk mirigyekben gazdag, sok fajuknak méregmirigye is van.		

6. Az alábbi ábrákon a gerincesek fenti négy csoportjából (osztályából) egy-egy faj jellemző részletét látjuk. Nevezze meg a négy csoportot! (1 pont)



A:



B:



C:



D:

Az egyes állatok tulajdonságai nem függetlenek egymástól, ezt elsőként Georg Leopold Cuvier (1769-1832) francia kutató ismerte föl. A 7. feladatban szereplő rövid idézet a *Kihalt lények csontjainak nyomában* című munkájából való.

7. Egészítse ki a szöveget a megadott szavak beírásával!

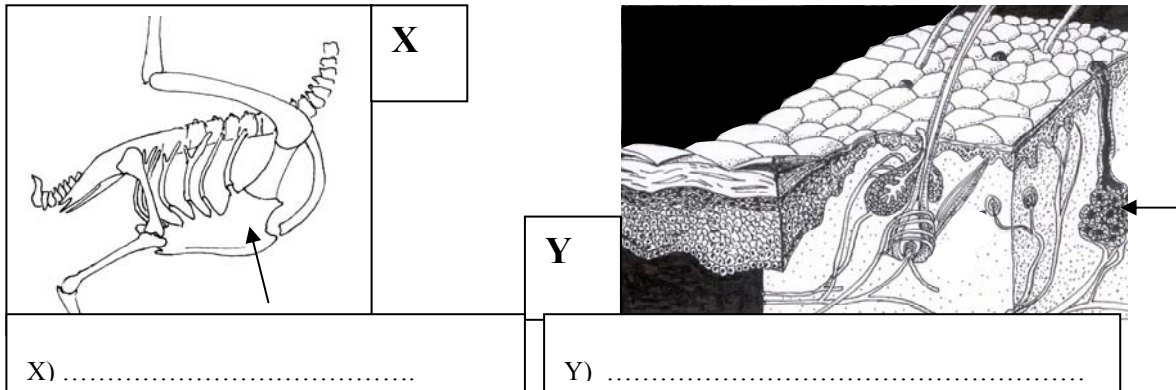
(1 pont)

jelzi, elkülöníti, rendszer, egyed

(Egy szó nem illik a szövegbe!)

„Minden sajátos, teljes, melynek a részei kölcsönösen összefüggenek egymással, együtt hatnak. (...) Így azután minden egyes rész külön-külön a többi részt is, amelyekhez tartozott”

8. Nevezze meg a két gerinces csoportot az ábrán látható jellegzetes szerveik alapján! A csoport nevét írja a téglalap pontozott vonalára! (1 pont)



9. Nevezze meg az „X” ábrán mutatott szervrendszernek nyíllal jelölt részletét, és értelmezze, hogy hogyan segíti ez az állat sajátos mozgását! (2 pont)

.....

.....

.....

10. Nevezze meg a „Y” ábrán mutatott szerv nyíllal jelölt részét, és értelmezze, hogy hogyan segíti ez az állat testhőmérsékletének fönntartását! (2 pont)

.....

.....

.....

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

II. Szerveződési szintek

10 pont

Az élőlények és életjelenségeik vizsgálata különböző szinteken történik.

Írja be a megfelelő betűket a nekik megfelelő szerveződési szint mellett található négyzetbe vagy négyzetekbe!
Minden helyesen kitöltött sor 1 pont.

- A) mérsékeltövi lombhullató erdő
- B) a medvehagyma egy példánya
- C) a bükkös erdő
- D) az adott medvehagyma levelének bórszöve
- E) az adott erdő medvehagyma egyedei
- F) az adott medvehagyma levele
- G) az adott medvehagyma levelén a gázcsereenyílás zárósejtje

1.	Biom.			
2.	Élőhelytípus (életközösség).			
3.	Szerv.			
4.	Egyed.			
5.	Sejt.			
6.	Szövet.			
7.	Populáció.			
8.	Egyed alatti szerveződés.			
9.	Egyed feletti szerveződés.			

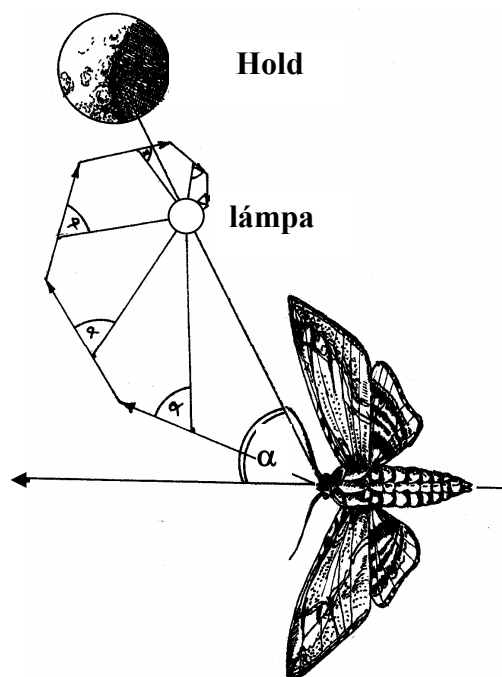
10. Írja le a szerveződési szintek *betűjeleit* (A-G) a legkisebbtől a legmagasabb szint fele haladva!
 (1 pont)

--	--	--	--	--	--	--

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

III. A szenderlepkék

9 pont



A szenderlepkék főként alkonyatkor és este aktív, kitűnően repülő rovarok, melyek hosszú pödörnyelvükkel tölcéses virágok nektárját szívogatják, s egyúttal gyakran be is porozzák azokat. A képen látható folyófüszender gyakori hazai faj, hernyója az apró szulák leveleit rágja le.

1. A rajz alapján nevezze meg a szenderlepkék legalább két sajátosságát, melyek bizonyítják, hogy az ízeltlábúak, ezen belül a rovarok közé tartozó állatok! (1 pont)

.....

2. Mi a különbség a kifejlett szenderlepke és lárvájának szájszerve között? Nevezze meg a két szájszerv-típust! (1 pont)

- A hernyó szájszerve:
- A kifejlett lepkéé:

3. Milyen típusú idegrendszer és érzékszerv teszi lehetővé a szenderlepkék kitűnő röptetését, gyors irányváltoztatásait? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) Csőidegrendszer és összetett mozaikszem.
- B) Dúccidegrendszer és képlátó hólyagszem.
- C) Csőidegrendszer és képlátó hólyagszem.
- D) Dúccidegrendszer és összetett mozaikszem.
- E) Dúccidegrendszer és kémiai érzékszervek.

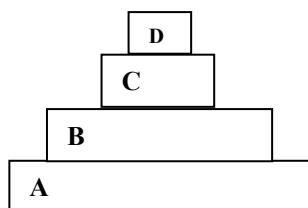
4. A kora esti órákban röptető szenderlepkéket a virágok illata is tájékoztatja. Hol található a virágillat érzékelésében részt vevő kémiai receptorok a rovarokban? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) A csápokon.
- B) A szájszervben.
- C) A központi idegrendszerben.
- D) Az agydúcban.
- E) A tracheanyílásokban.

5. Milyen típusú kölcsönhatás van a tölcséres virágú növények és az azokat beporzó *kifejlett* szenderlepkék között? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) Szimbiózis.
- B) Parazitizmus.
- C) Asztalközösség (kommenzalizmus).
- D) Kompetíció.
- E) Fogyasztás.

6. A mellékelt táplálkozási (egyedszám) piramis mely szintjén vagy szintjein helyezhetők el a szenderlepkék? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)



- A) Az A szinten.
- B) A B szinten.
- C) A C és D szinten.
- D) Az A és a B szinten.
- E) A B és a C szinten.

7. A szenderlepkék hosszú, néha több ezer kilométeres vándorutakat is megtesznek. Az ábra jelzi, hogy eközben a földi tereptárgyak mellett a Hold fénye is segíti őket az iránytartásban. Az ábra segítségével fogalmazza meg, hogy természetes körülmények között (az ember zavaró hatása nélkül) hogyan képesek az éjjeli lepkék röptüket egyenes vonalban vezérelni! (1 pont)

.....

.....

8. Ósi megfigyelés, hogy az éjjel aktív lepkék gyakran “vonzódnak a fényhez”, spirális vonalban röpülve közelednek a lánghoz vagy mesterséges fényforráshoz. Az ábra segítségével magyarázza, hogy a mesterséges fényforrás fénye miért zavarja meg az éjjeli rovarok iránytartását! (1 pont)

.....

.....

.....

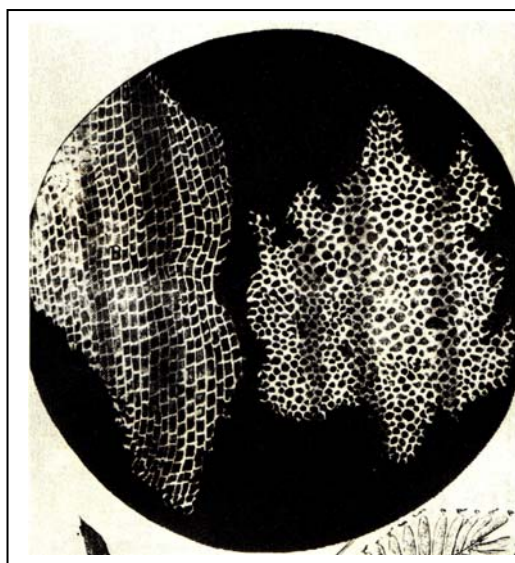
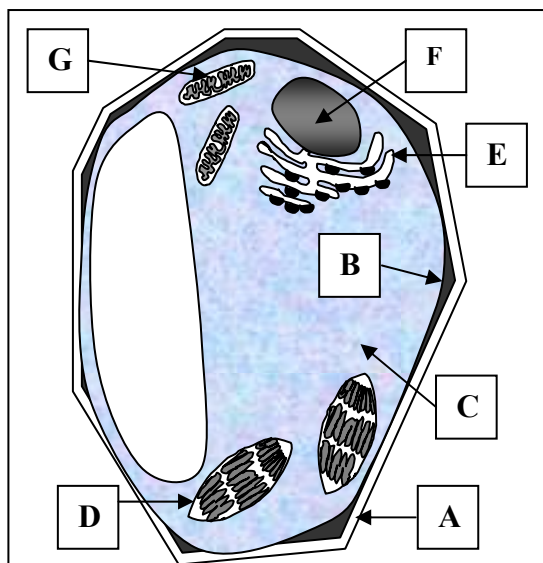
9. Mesterséges fényforrás és gyűjtődény – fénycsapda – segítségével a mezőgazdaság számára fontos információk gyűjthetők az éjjeli rovarok *gradációjáról*. Mit jelent a gradáció kifejezés? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Az addig szétszórt rovarok csoportba tömörülését.
- B) A szaporodási időszak kezdetét.
- C) A territoriális viselkedés megjelenését.
- D) A vándorlási időszak közös megkezdését.
- E) A populáció létszámának hirtelen növekedését.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Összesen

IV. A sejt részei

9 pont



1. ábra

2. ábra

Az 1. ábra egy sejt vázlatos képe. Az ábrán látható „D” jelű sejtalkotó klorofillt (a fotoszintézisben fontos szerepet játszó molekulát) tartalmaz.

1. Nevezze meg a D jelű sejtalkotót! (1 pont)

2. Milyen sejt rajzát látjuk? *A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!* (1 pont)

- A) Prokarióta sejtét
- B) Eukarióta sejtét
- C) Növényi sejtét
- D) Állati sejtét
- E) Gomba sejtét

--	--

3. Nevezze meg az alábbi sejtalkotókat! (3 pont)

B:

C:

F:

4. Melyik biokémiai folyamat kizárólagos színhelye a G jelű sejtalkotó? (1 pont)

.....

5. Az E jelű sejtalkotó felületén riboszóma szemcséket látunk. Mi ezek működése a sejt életében? (1 pont)

.....

6. Mi a B jelű sejtalkotó anyaga? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Cellulóz.
- B) DNS és fehérje.
- C) Vizes oldat.
- D) Kettős foszfatid (foszfolipid) rétegbe ágyazott fehérjék.
- E) Fehérje.

7. A 2. ábrán Robert Hooke angol természetbúvár 1667-ben megjelent *Micrographia* c. művéből látjuk a parafa metszetét ábrázoló rajzot. Hooke nevéhez fűződik a sejtek első leírása és megnevezése is (*cellula = kamrácska latinul*). A vizsgált parafa azonban halott sejtekből állt, benne Hooke csak azt a sejtalkotót pillanthatta meg, ami jóval túlélte a sejtek pusztulását. Mi e sejtalkotó neve és melyik vegyület alkotja legnagyobb részét? (1 pont)

Neve:

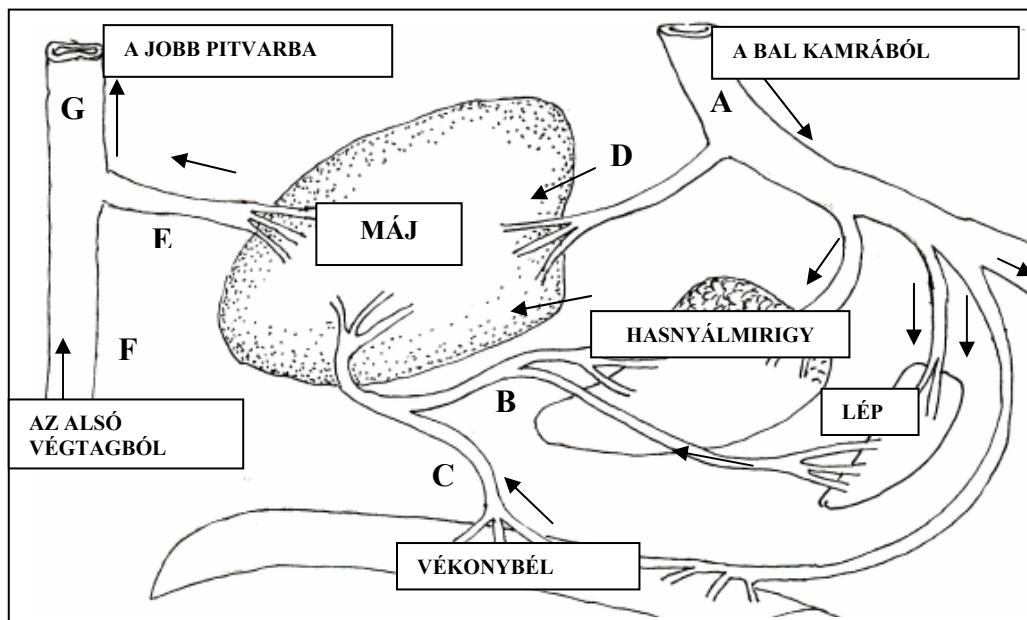
Anyaga:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

V. Erek és zsigerek

11 pont

Az ábrán néhány zsigeri szervünk vérerek útján megvalósuló kapcsolatát tüntettük föl vázlatosan. A nyilak a vér áramlási irányát jelölik. Értelmezze a rajzot!



Az ábrán láthatók közül melyik érre jellemző az alábbi állítás? A kérdésekre az ábra megfelelő betűjelével válaszoljon! Egy állításhoz csak egy betű tartozik.

1.	Cukortartalmú táplálék fogyasztása után egy órával ebben a legmagasabb a vércukorszint.	
2.	A máj saját anyagcsere folyamatai közben termelődött szén-dioxidot szállítja a legnagyobb gyűjtőérbe.	
3.	Étkezés után egy órával az inzulin szintje ebben az érben a legmagasabb.	
4.	A szív bal kamrájából induló ér.	
5.	A legnagyobb keresztmetszetű véna.	
6.	A májat oxigénnel ellátó ér.	
7.	A láb izomrostjaiban termelt tejsavat szállítja a testvénaiba.	
8.	Külső és egyúttal belső elválasztású (inzulintermelő) mirigyből induló véna.	
9.	A májban termelt vérfehérjék ezen át lépnek be a keringésbe.	
10.	A bélbolyhokon át felszívott aminosavakat szállítja legnagyobb mirigyes szervünkbe.	
11.	Vészhelyzetben – adrenalin hatására -, ezen az éren keresztül jut a szervezet glükózhoz.	

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

VI. Vizeletvizsgálat

10 pont

Az orvos a hozzá forduló beteget vizeletvizsgálatra küldte. A kapott vizsgálati lapon a vizelet glükóz, vér, fehérje, genny és Ca-oxalát tartalmát tüntették fel.

1. Melyik betegségre utalhat, ha a vizeletben glükóz található? (1 pont)

.....

2. Honnan (a szervezet melyik folyadékteréből) kerül a glükóz a szűrletbe? (1 pont)

.....

3. Általában miért *nem* található egészséges ember vizeletében glükóz? (1 pont)

.....

4. Általában miért nem található egészséges ember vizeletében fehérje? (1 pont)

.....

5. Milyen betegségre utalhat, ha a vizeletben genny található? (1 pont)

.....

6. Milyen betegségre utalhat, ha a vizeletben vér található? (1 pont)

.....

7. A sorozatos gyulladások veseelégtelenséghez vezethetnek. Ekkor a vese működése olyan súlyosan károsodik, hogy az orvosi segítség nélkül halálhoz vezethet. Milyen eljárással lehet ezt a betegséget *kezeln*i? (1 pont)

.....

8. Milyen eljárással lehet ezt a betegséget *meggyógyítani*? (1 pont)

.....

9. Melyik betegség kialakulásának valószínűségét jelzi, ha a vizeletben túl sok Ca-oxalát üledék található? (1 pont)

.....

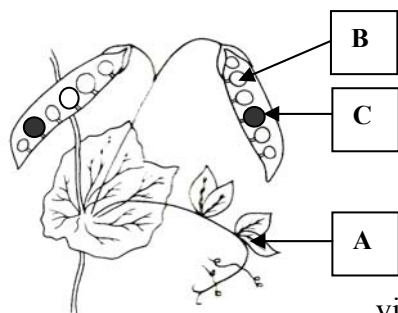
10. Milyen étkezési szokás kialakítása segíthet az előző pontban szereplő betegség megelőzésében? (1 pont)

.....

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

VII. Nemzedékek és tulajdonságok

9 pont



A rajzon egy borsónövény látható, egy szerzetes eredeti vázlatrajza nyomán, aki az öröklődés alaptörvényeit a XIX. században fölismerte.

1. Ki volt ez a tudós? 1 pont

A tudós a borsó egy-egy jellegzetes minőségi tulajdonságát vizsgálta, amilyen például a magvak színe. A képen a „B” jelűek sárga borsószemek (domináns jelleg), a „C” jelűek zöldek (recesszív jelleg). A keresztezési kísérletekben homozigóta sárga magvú és homozigóta zöld magvú borsókból indult ki (szülői nemzedék). A tudós sorozatos önbeporzásokkal győződött meg arról, hogy a sárga magvú borsók valóban homozigóták-e. (A borsó kétivarú virágaiban ez könnyen megvalósítható).

2. Hogyan győződhetett meg ezzel a módszerrel arról, hogy sárga magvú borsói csakugyan homozigóták-e? (1 pont)

3. Milyen szabályt (törvényt) fogalmazott meg a kutató az első utódnemzedékre (F₁) vonatkozóan, miután tapasztalatait minden élőlényre általánosította? (Egész mondatban fogalmazza meg a szabályt!) (1 pont)

4. Az F₁ nemzedék tagjait egymás közt keresztezve kapta az F₂ nemzedéket. Melyik nemzedékhez tartoznak a „B”-vel és „C”-vel jelölt magvak? Indokolja állítását! (2 pont)

5. Adja meg a „C” jelű magok genotípusát és a „B” jelű magok lehetséges genotípusait a „A” és „a” alléljelöléseket alkalmazva! (2 pont)

6. Pusztán a rajz alapján milyen fenotípus gyakoriságok olvashatók le? Miért térnek el ezek a számok a 3:1 hasadási aránytól? (2 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	Összesen

VIII. Vércsoport-meghatározás

10 pont

A vércsoport-meghatározáshoz ismert vércsoportú vérből savókat* állítanak elő, ezekből egy-egy cseppet tárgylemezre raknak, és hozzájuk egy-egy csepp vért cseppentenek.

A savóban található antiA ellenanyag az A antigént tartalmazó vörösvérsejtet, az antiB ellenanyag a B antigént tartalmazó vörösvérsejtet csapja ki. Az antiD ellenanyag az Rh⁺ vért, vagyis a D antigént tartalmazó vörösvérsejteket csapja ki.**

*Savó = olyan alvadásában gátolt vérplazma, amelyet meghatározott vércsoportú vérből állítanak elő és a vércsoportok kialakításában részt vevő ellenanyagot vagy ellenanyagokat tartalmazza.

*Kicsapás, kicsapási reakció = az ellenanyag kicsapja, működésképtelenné teszi mindazokat a vörösvérsejteket, amelyek membránján olyan vércsoportanyag (antigén) van, amely ellen az evolúció során kialakult. Kicsapáskor a savóba cseppentett vér vörösvérsejtjei összezsapozódnak, a cseppben vörös rögöcskék láthatók. Ha nem történik kicsapás, a savó és a bele csepegtetett vér egyenletesen keveredik, rögök nem figyelhetők meg.

Az alábbi a vércsoport-meghatározás kicsapási reakcióit tartalmazó táblázat első oszlopának sorai az AB0 és az Rh vércsoportrendszer nyolc variációját tartalmazzák. A második, harmadik, negyedik és ötödik oszlop a különböző vércsoport-variációk kicsapási reakcióit mutatja be. Tehát a táblázatban az **1-7.** számok vércsoport-variációkat, a **8-10.** számok + vagy Ø jellel jelölt kicsapási reakciót jelentenek. + jel esetén a kicsapási reakció megtörténik, Ø jel esetén kicsapási reakció nem figyelhető meg. Egy vércsoport-variáció nevét mintaként a táblázatban közöljük.

Írja be a táblázatba, hogy az **1-7.** számok melyik vércsoportot jelentik (ABO-ra és Rh-ra nézve), illetve a 8-10. pontokban jelezze + jellel, ha végbemegy a kicsapási reakció, Ø jellel azt, ha nem.

Vércsoportok	„A” vércsoportú vérből származó savó (antiB tartalmú)	„B” vércsoportú vérből származó savó (antiA tartalmú)	„0” vércsoportú vérből származó savó (antiA és antiB tartalmú)	antiD-t tartalmazó savó
1.	8.	+	+	+
2.	Ø	9.	+	Ø
3.	+	Ø	10.	+
4.	+	Ø	+	Ø
5.	+	+	+	+
6.	+	+	+	Ø
7.	Ø	Ø	Ø	+
0 és Rh-negatív	Ø	Ø	Ø	Ø

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

	elért pontszám	maximális pontszám
I. A szárazföldi gerincesek		12
II. Szerveződési szintek		10
III. A szenderlepkék		9
IV. A sejt részei		9
V. Erekek és zsigerek		11
VI. Vizeletvizsgálat		10
VII. Nemzedékek és tulajdonságok		9
VIII. Vércsoport-meghatározás		10
ÖSSZESEN		80
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok *1,25)		80*1,25= 100

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

javító tanár

jegyző