

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2015. október 21.**

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

**2015. október 21. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 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!



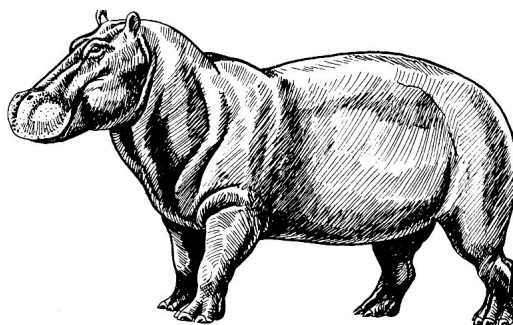
A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot vagy több mondatból álló válaszokat kell írnia. A nyílt végű kérdésekre adott válaszokat a pontozott vonalra (.....) írja. Ügyeljen a nyelvhelyességre! Ha ugyanis válasza nyelvi okból nem egyértelmű vagy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

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

**Fekete vagy kék színű tollal írjon!**

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

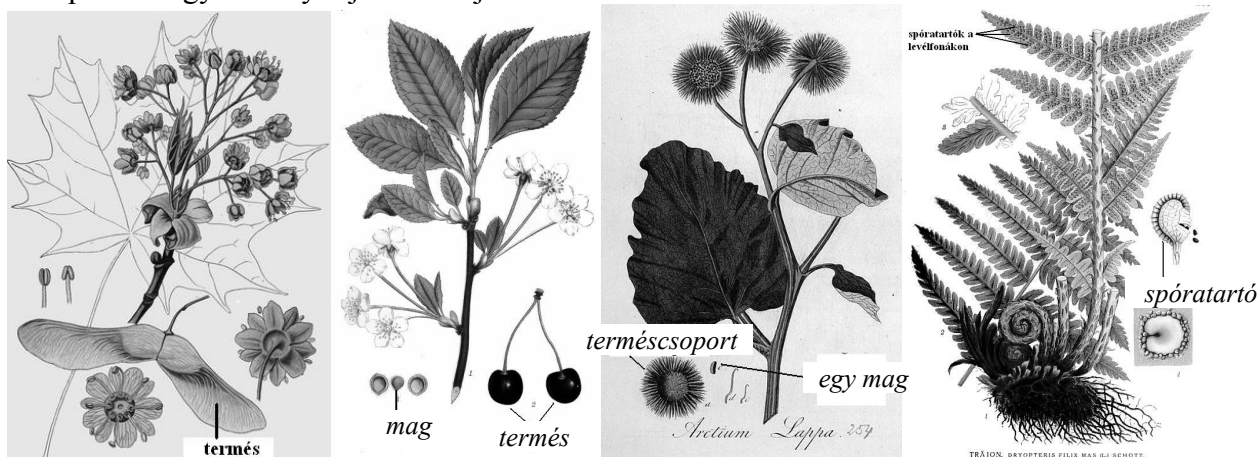
Jó munkát kívánunk!



### I. Növényfajok

10 pont

A képeken négy növény rajzát láthatja.



A) Korai juhar	B) Madárcseresznye	C) Közönséges bojtorján	D) Erdei pajzsika
----------------	--------------------	-------------------------	-------------------

Nézze meg alaposan a rajzokat, és válaszoljon a kérdésekre!

HAJTÁSOS NÖVÉNYEK		
VIRÁGOS NÖVÉNYEK		VIRÁGTALAN NÖVÉNYEK
<b>ZÁRVATERMŐK TÖRZSE</b>	X: ..... <b>TÖRZSE</b>	Y: ..... <b>TÖRZSE</b>

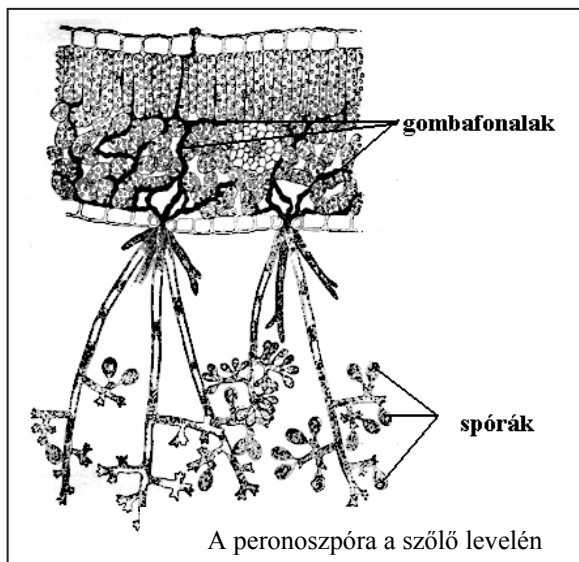
- Írja be a fenti táblázatba az X és Y betűkkel jelölt csoportok nevét! (2 pont)
- Írja be a táblázat megfelelő, üresen hagyott sorába a négy növényfaj betűjelét! (4 pont)
- Hogyan terjednek a rajzokon ábrázolt termések? Írja be minden mondatba a megfelelő fajnevet! (3 pont)
  - Állatok bundájába ragadva terjed a(z) ..... termése.
  - Szél terjeszti a(z) .....termését.
  - Fogalmazza meg a madárcseresznye termésterjesztési stratégiájának lényegét!  
.....
- Nevezze meg, melyik növényi szervből alakul ki a termés!  
.....

1.	2.	3.	4.	Összesen

## II. A szőlőperonoszpóra terjedése

12 pont

A szőlő egyik legveszedelmesebb kártevője a peronoszpóra.



Megfigyelések szerint, ha a tél, a tavasz csapadékos, de még inkább, ha a május-június-július csapadékösszege meghaladja a 250 mm-t, erős peronoszpórajárvány alakulhat ki.

A legelső fertőzések tavasszal, 10 mm csapadék hatására indulnak, amikor a napi közép-hőmérséklet tartósan eléri a 10–13 °C-ot.

A fertőzés forrásai az előző években megbetegedett leveleken áttelelt téli spórák és az ezekből kifejlődő nyári spórák. Ezek kedvező feltételek között (víz, hőmérséklet, páratartalom) kihajtanak és behatolnak a levél belsejébe. Itt a gomba szívófonalai segítségével élősködik, és a klorofill pusztulása miatt a levélen sárgás vagy vöröses olajfoltoszerű elsődleges tüneteket okoz. Újabb csapadék hatására megtörténik a levél-

fonákon a spóratartók tömeges megjelenése és milliószámra keletkező nyári spórák a légmozgás, harmat vagy esők útján újabb fertőzéseket okozhatnak.

1. Fogalmazza meg az ábra segítségével, hogy miért a szőlőlevelek fonákján jelenik meg a spórák tömegeiből képződő fehér bevonat!

.....

.....

2. Nevezze meg pontosan, a levélnek melyik szövetét szövik át a gomba fonalai!

.....

.....

3. Nevezze meg a peronoszpóra és a szőlő közötti populációs kölcsönhatást!

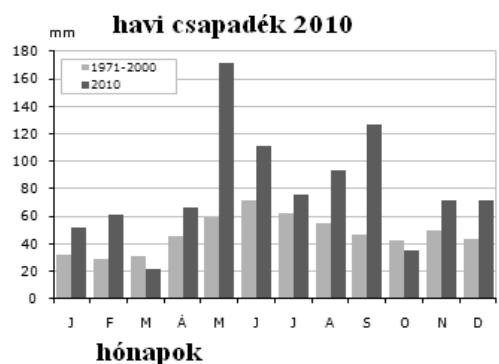
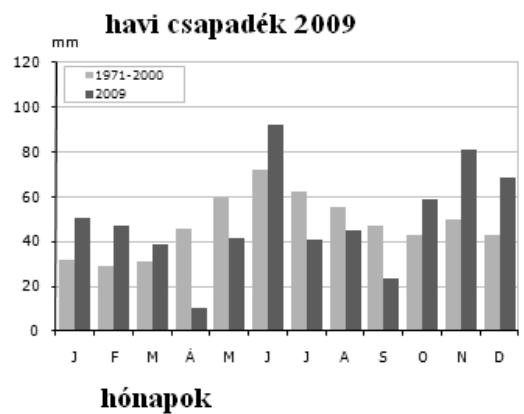
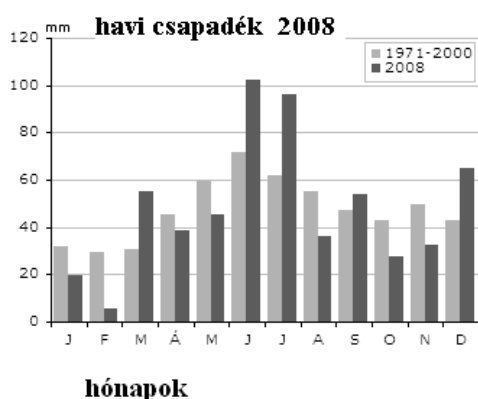
.....

4. Mivel magyarázható, hogy a peronoszpóra csapadékos időjárás esetén terjed jobban? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Az ivaros szaporodáshoz vízcsepp szükséges.
- B) A hímivarsejt vízcseppben keresi fel a női ivarsejtet.
- C) Spórái nedves környezetben hajtanak ki.
- D) Ivartalan szaporodásának kedvez a nedves környezet.
- E) Minden élőlény számára az a legkedvezőbb, ha minél több vizet kap.

--	--

Az oszlopdiaagramok három év havi csapadékeloszlását mutatják Magyarországon, 30 év átlagával összehasonlítva. (Sötétebb szín: csapadék az adott évben, világosabb szín: 30 éves átlag)



5. Állapítsa meg, hogy a csapadékeloszlás alapján melyik év volt a legveszélyesebb a peronoszpóra járványos elterjedése szempontjából! Válaszát indokolja!

Legveszélyesebb év: .....

Indoklás:

.....  
 .....

A peronoszpórajárvány megelőzésére több tanácsot olvashatunk.

6. Hozza kapcsolatba a védekezési tanácsokat a gomba szaporodási tulajdonságaival, igényeivel! Töltse ki a táblázat üresen hagyott sorait! (3 pont)

Megelőzési tanács	Miért hatásos a megelőzésnek ez a módja?
A szőlősorokat az uralkodó szélirányba célszerű telepíteni.	
Kerülni kell a ködös, mély fekvésű területeken történő szőlőtermesztést.	
A növényi maradványokat meg kell semmisíteni ősszel.	

Vegyszeres védekezés (permetezés) nélkül a szőlőtermesztés lehetetlen. Hagyományosan bordói lével permeteztek peronoszpóra ellen, ma többféle készítmény áll a gazdák rendelkezésére. Ezekről így ír a szakirodalom: „Azért, hogy elkerüljük a kórokozók gombaölő szerekkel szembeni ellenállóságának kialakulását, a készítményeket váltva alkalmazzuk.”

7. Milyen evolúciós folyamat magyarázhatja az ellenálló gombafajták elterjedését?

A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Modifikáció
- B) Migráció
- C) Szelekció
- D) Sodródás
- E) Konvergencia

A védekezéshez fontos az is, hogy a szőlő jó kondícióban legyen, ehhez pedig jó tápanyag-ellátottság szükséges.

8. Milyen tápanyagot biztosít a jó gazda a szőlőnek? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) A talaj megfelelő ásványianyag-tartalmát
- B) Fehérjéket.
- C) Szénhidrátokat.
- D) Szervetlen sókat.
- E) Lipideket.

--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen

### III. Szövet a górcső alatt

**6 pont**

Egy mikroszkópos szövetpreparátum vizsgálatát végezzük el fénymikroszkóp segítségével.

1. Mi a helyes eljárás a vizsgálat során?

- A) Először kisebb, majd nagyobb nagyítású okulárral (szemlencsével) végezzük a vizsgálatokat.
- B) Először kisebb, majd nagyobb nagyítású objektívvel (tárgylencsével) végezzük a vizsgálatokat.
- C) Először nagyobb, majd kisebb nagyítású okulárral végezzük a vizsgálatokat.
- D) Először nagyobb, majd kisebb nagyítású objektívvel végezzük a vizsgálatokat.
- E) Mind az okulár, mind az objektív nagyítását folyamatosan növeljük.

2. A mikroszkópban a sejtek között kiterjedt sejt közötti állományt figyelhetünk meg. Nagyobb nagyításban azt látjuk, hogy a sejteknek nincsen sejtfaluk. Az eddigi információk alapján milyen szövet lehet a preparátumon? (2 pont)

- A) Hámszövet.
- B) Bőrszövet.
- C) Alapszövet.
- D) Csontszövet.
- E) Vér.

--	--

3. A preparátumon sósavat szívatunk át. Kis idő után a szövet sejt közötti állományában erős pezsgést tapasztalunk.

Írja le egy kation képletét, ami a szövet sejt közötti állományában előfordul!

Kation: .....

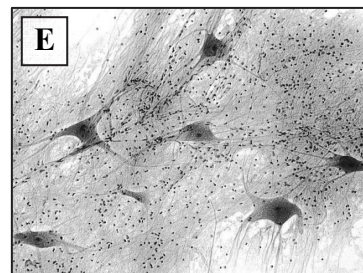
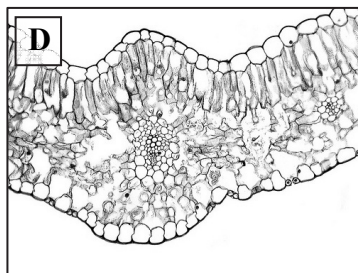
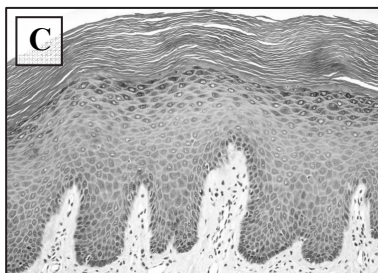
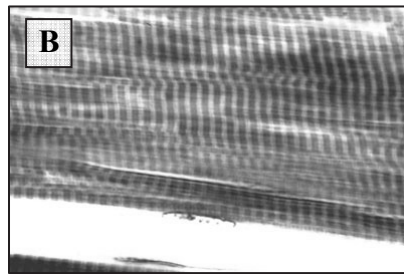
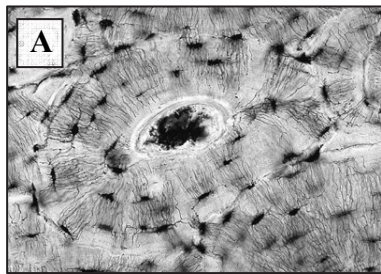
4. Hogyan változnak meg a csontszövetből felépülő szerv fizikai tulajdonságai, ha a szervezetben ionok mennyisége csökken a szövetben?

.....

.....

.....

5. Melyik ábrán látható a csontszövet mikroszkópi képe? Írja a megfelelő betűjelet üres négyzetbe!



1.	2.	3.	4.	5.	Összesen



### IV. Gyógyszerszedés, de hogyan?

**9 pont**

Olvassa el az alábbi újságcikk részletet, majd válaszoljon a kérdésekre!

Mandulagyulladás esetén nem azért kéri az orvos, hogy ne kapjon tejet, kakaót a gyerek, mert az a gyulladást fokozná, hanem mert a tej megakadályozza bizonyos antibiotikumok felszívódását. A vastartalmú gyógyszerek egy jó kávé hatására teljesen hatástalanul távoznak szervezetünkől. ... A citrusfélék nagyobb mennyiségű fogyasztása gátolja a gyógyszerek lebomlását a bélrendszerben és a májban. Az erre érzékeny készítmények között vannak vérnyomáscsökkentők, rákgyógyszerek és a szervátültetés után a kilökődés megelőzésére adott immunszuppresszánsok\*. Egy tablettát egy pohár citromlével bevéve olyan lehet, mintha öt-tíz tablettát vettek volna be egy pohár vízzel.

\*szuppresszáns: gátló hatású szer

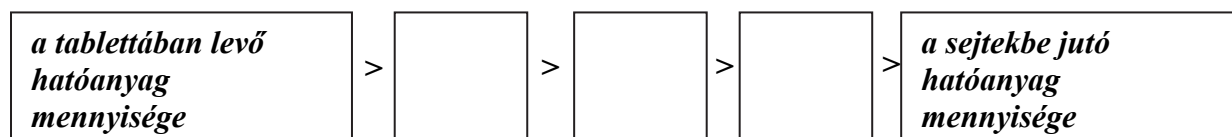
Hasonlítsa össze a szöveg alapján a tej és a citromlé gyógyszerekre gyakorolt hatását!

- A) A tej.
- B) A citromlé.
- C) Mindkettő.
- D) Egyik sem.

1.	Bizonyos gyógyszerek hatását nem kívánt mértékben fokozza.	
2.	Bizonyos gyógyszerek felszívódását gátolja.	
3.	Az immunrendszer működését serkentő gyógyszerek vérből a sejtekbe jutását csökkenti.	
4.	Már a bélsatornában kölcsönhatásba lép bizonyos gyógyszerekkel.	
5.	Gátolja a vastartalmú gyógyszerek felszívódását.	

6. A gyógyszereknek csak egy része jut el a célsejtekig. Állítsa csökkenő sorrendbe a felsoroltak betűjeleit! A sor első és utolsó tagját megadtuk.

- A) a májba kerülő hatóanyag mennyisége
- B) a felszívódó hatóanyag mennyisége
- C) a májból kilépő vénás vérben levő hatóanyag mennyisége





Fogalmazza meg egy mondatban a cikkrészletben szereplő gyógyszerek alkalmazásának célját! Az indoklásban szerepeljen a megadott, vastag betűvel szedett szó.

7. Miért fékezhetik meg az antibiotikumok a mandulagyulladást? - **baktérium**

.....

.....

.....

.....

8. Mi okból lökheti ki az immunrendszer az átültetett szervet? - **antigén**

.....

.....

.....

.....

9. Mely biológiailag fontos molekulák része a vas-ion? Mi ezen molekulák szerepe a szervezetben? - **vörösvértest**

.....

.....

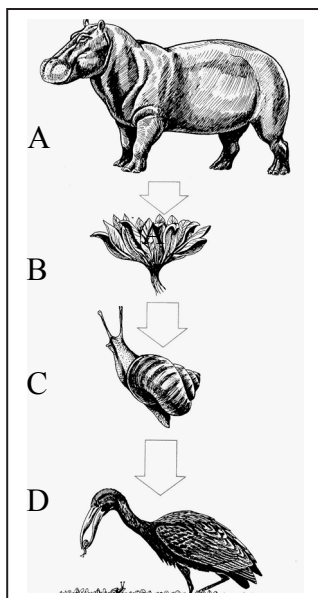
.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Összesen

**V. Afrikai kapcsolatok**

**10 pont**



Az ábra afrikai állatok és növények kapcsolatát mutatja be. A növényevő vízilovak (A) ürülékétől tápanyagban gazdag vizekben dúsán tenyészik a zöld levelű, lebegő kagylótutaj (B), amin szívesen lakmároznak a puhatestűek közé tartozó almacsigák (C). Ezeket a különleges csőrű tátogató gólya (D) fogyasztja. Megfigyelték, hogy a tátogató gólya előszeretettel látogatja a vízilovak által benépesített folyókat.

1. A felsoroltak közül ökológiai szempontból melyek tartoznak az elsődleges fogyasztók közé? A megfelelő betűjelekkel válaszoljon! (2 pont)
2. Az anyag- és energiaáramlást mutató ábrából kimaradt sok fontos egysejtű faj, melyek nélkül nem magyarázható a víziló és a kagylótutaj közti kapcsolat. Milyen életmódot folytatnak ezek az egysejtűek anyag- és energiaforrás szempontjából, és miért nélkülözhetetlenek a kagylótutaj számára? (3 pont)

- Szénforrás szempontjából: .....
- Energiaforrás szempontjából: .....
- Szerepük a kagylótutaj szempontjából: .....

3. Melyik, populációk közti kölcsönhatástípus jellemzi – közvetett módon – a vízilovak és a tátogató gólyák kapcsolatát? .....
4. Válassza ki a felsoroltak közül a bemutatott élőlényekre jellemző légzési módot! (Az almacsiga testfelépítése más puhatestűekéhez, így a fejlábúakéhoz is hasonlít.) A megfelelő betűjellel válaszoljon! (4 pont)

A nilusi víziló:	
A kagylótutaj:	
Az almacsiga:	
A tátogató gólya:	

- A) Köpenyüregében levő kopoltyúkkal.
- B) Léghólyagocskákat tartalmazó tüdővel.
- C) Tüdővel és bőrlégzéssel.
- D) Garateredetű kopoltyúkkal.
- E) Gázcsernyílásokon át.
- F) Az egész testfelületén át.
- G) Levegőkapillárisokon át.

1.	2.	3.	4.	Összesen

**VI. Az élesztő anyagcseréje**

**8 pont**

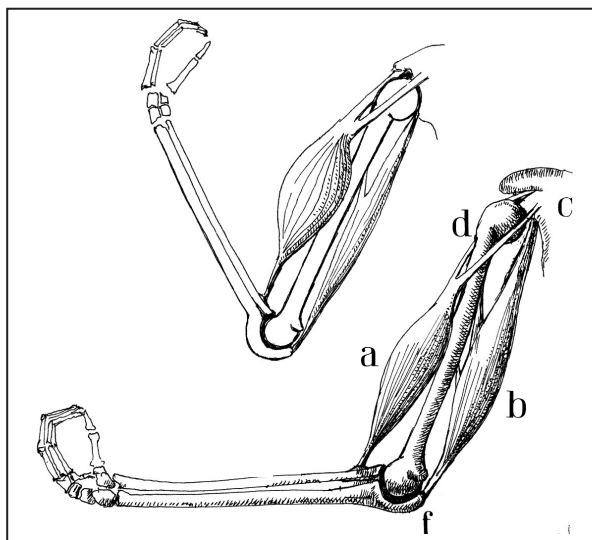
Egy Erlenmeyer-lombikba glükóz-oldatot teszünk, s hozzá sütőélesztőt morzsolunk. Szobahőmérsékletnél kissé magasabb hőmérsékleten (kb. 25 °C) tartjuk. Az élesztő nem használ oxigént anyagcseréjéhez. A lombikban egy biokémiai folyamat indul be, buborékokat láthatunk.

1. Nevezze meg, hogy melyik eukarióta élőlénycsoportba tartozik a sütőélesztő rendszertanilag: .....
2. Nevezze meg azt a biokémiai folyamatot, mely a lombikban keletkező gázt létrehozta!  
.....
3. Az élesztő sejtjeinek melyik részében játszódik le a folyamat?  
.....
4. A lombikot egy kutató üveghengerrel kötötte össze, melyben mérni tudta a keletkezett gáz térfogatát. (2 pont)
  - a) Mi volt ez a gáz? .....
  - b) Mit tapasztalt, amikor a keletkezett gázt meszes vízbe vezette?  
.....
5. Röviden magyarázza az előző pontban leírt tapasztalatot!  
.....  
.....
6. A kutató a 4. pontban leírt mérést azonos mennyiségekkel, de különböző hőmérsékleteken ismételte meg, fagyponttól forrásban levő vízig, 10 fokként emelve a hőmérsékletet. Mi volt az a kérdés, amire a választ kereste?  
.....  
.....
7. A tésztákba kevert élesztő (vagy élesztőt tartalmazó kovász) által termelt gáz okozza a tészta „megkelését”. Ha a kelt tésztát megsütjük, a gázfejlődés leáll. Mi a jelenség magyarázata?  
.....  
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

**VII. Egy mozdulat**

**9 pont**



Az ábrán az „a” és „b” betű izmokat, a többi betű csontokat jelöl.

1. Nevezze meg a jelölt csontokat! (2 pont)

c: .....

d: .....

2. A felső rajz egy fájdalominger következtében létrejövő bőreredetű reflex hatását mutatja be. Mi történt az izmokkal? (2 pont)

Az „a” izom .....

a „b” izom .....

3. Nevezze meg, hogy pontosan hol található az azon idegsejt sejttestjei, amelyek e reflexet létrehozták! (3 pont)

a) Az érző idegsejt sejttestje: .....

b) A köztes idegsejt (interneuron) sejttestje: .....

c) A mozgató idegsejt sejttestje: .....

4. Az orosz kutató, Pavlov feltételes és feltétlen reflexeket különböztetett meg. Melyik típus ez a kettő közül? Indokolja állítását! (2 pont)

.....

.....

.....

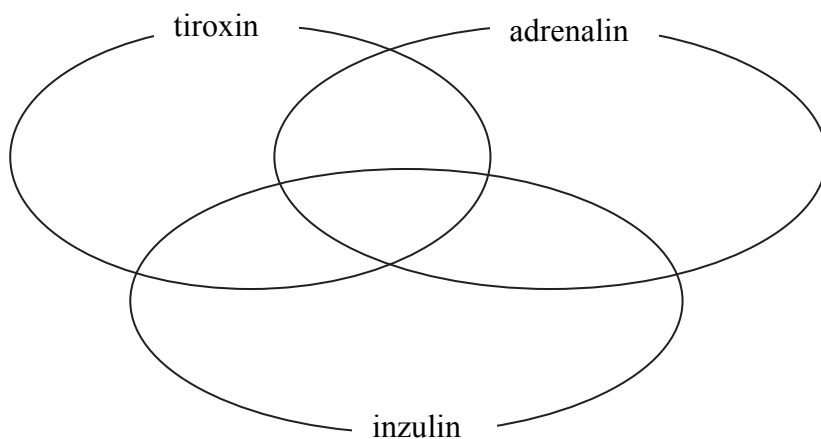
.....

1.	2.	3.	4.	Összesen

**VIII. Három hormon**

**10 pont**

Hasonlítsa össze a tiroxin, az inzulin és az adrenalin hormont! A tulajdonságok sorszámát a halmazábra megfelelő helyére írja be! Egy szám csak egy helyre kerülhet.



1. Hiánya cukorbetegséget okoz.
2. Belső elválasztású mirigy termeli.
3. Atomkatasztrófa esetén a légkörbe kerülő radioaktív jód közvetlenül károsítja a hormontermelő sejteket.
4. A vércukorszint közvetlenül szabályozza termelésének mértékét.
5. A mellékvesében termelődik.
6. A véráram és a nyirokkeringés útján kerül el a célsejtekhez.
7. Rövid ideig tartó stressz hatását közvetlenül követően emelkedik meg a szintje.
8. Az agyalapi mirigy és a hipotalamusz hormonális úton szabályozza termelését.
9. A hasnyálmirigy termeli.
10. A pajzsmirigy termeli.

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

**IX. Egy recesszív jelleg öröklődése**

**6 pont**

Egy egészséges szülőktől származó férfi ritka, öröklött betegségben szenvedett. Házasságot kötött egy egészséges nővel, akinek a családjában szintén előfordult ez az öröklött betegség. Házasságukból négy gyermek született: két egészséges lány, egy beteg fiú és egy beteg lány. Az egészséges gyermekek felnőve házasságot kötöttek egy-egy egészséges személlyel, gyermekeik egészségesek lettek. (Az elemzés során a mutáció lehetőségét zárjuk ki!)

1. A betegséget egy gén recesszív allélja örökítette. Mit jelent ez a kifejezés? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Azt, hogy ez a jelleg nem öröklődik.
- B) Azt, hogy csak beteg férfiakban nyilvánul meg a hatása.
- C) Azt, hogy csak heterozigótákban érvényesül a hatása.
- D) Azt, hogy csak homozigótákban érvényesül a hatása.
- E) Azt, hogy az ilyen allél csak a beteg személyekben működik.

2. Mi mutatja a leírásban, hogy a jelleget örökítő allél recesszív volt?

.....

.....

3. A négy testvér közül kiknek a genotípusa egyértelmű a leírás alapján? Adja meg a genotípusukat! A hibás allélt „a”, az egészséges allélt „A” betűvel jelölje! (2 pont)

.....

Genotípusuk: .....

A beteg lány eredetileg nem kívánt házasságra lépni, mert attól tartott, hogy gyermekei is örökölhetik a betegségét. A genetikus azonban megnyugtatta, hogy ennek az esélye igen kicsi, Csak arra kell ügyelnie, hogy ne valamely rokonával (például unokatestvérével) kössön házasságot. A tanácsot követve a házasságból csakugyan egészséges gyermek született.

4. Miért lehetett a genetikus csaknem teljesen biztos abban, hogy a gyermek (e jellegre nézve) egészséges lesz?

.....

.....

.....

.....

5. Miért növelte volna meg a betegség megjelenésének kockázatát a rokonházasság?

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	Összesen





	maximális pontszám	elért pontszám
I. Növényfajok	10	
II. A szőlőperonoszpóra terjedése	12	
III. Szövet a górcső alatt	6	
IV. Gyógyszerszedés, de hogyan?	9	
V. Afrikai kapcsolatok	10	
VI. Az élesztő anyagcseréje	8	
VII. Egy mozdulat	9	
VIII. Három hormon	10	
IX. Egy recesszív jelleg öröklődése	6	
<b>Összesen</b>	<b>80</b>	
<b>Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)</b>	<b>80 · 1,25 = 100</b>	

\_\_\_\_\_  
javító tanár

Dátum: .....

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

\_\_\_\_\_  
javító tanár

\_\_\_\_\_  
jegyző

Dátum: .....

Dátum: .....