

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2021. május 13.

BIOLÓGIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2021. május 13. 8:00

Időtartam: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

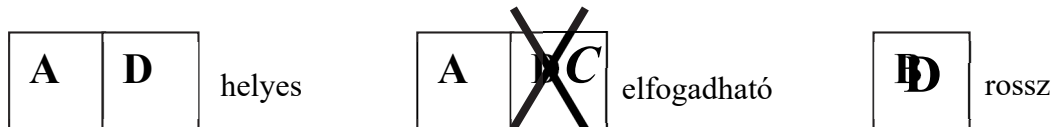
EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

A középszintű írásbeli érettségi vizsga megoldása során zárt és nyílt végű feladatokkal találkozhat.

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.

Az érettségi követelményeknek megfelelő legpontosabb válaszokat adja!

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

Fekete vagy kék színű tollal írjon!

A szürke háttérű mezőkbe ne írjon!

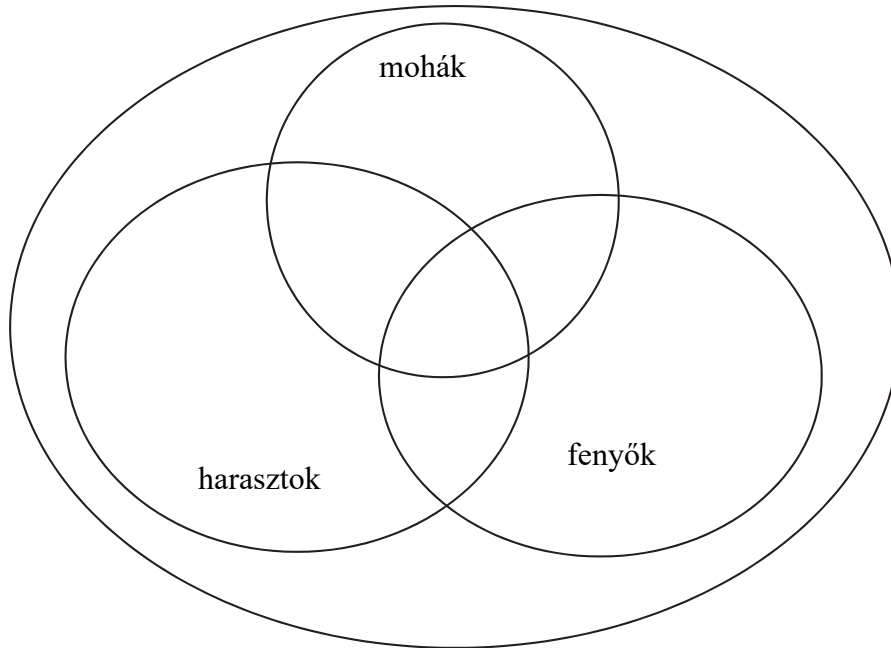
Jó munkát kívánunk!



I. Erdei növények

11 pont

A fenyőerdők lakói a nyitvatermő fenyőkön kívül a harasztok és a mohák is. Hasonlítsa össze a három növénycsoportot! Írja az állítások sorszámait a halmazábra megfelelő helyeire!



1. Teleptestes szerveződésűek.
2. Ivarsejtjeik egymásra találásához nincs szükség vízre.
3. Magjaik elterjedését a termésük segíti.
4. A növény leveleinek felszínét bőrszövet borítja.
5. Sejtjeit sejtfal határolja.
6. Szervei, szövetei segítik a szárazföldi élethez való alkalmazkodást.
7. Vannak zöld színtestei.
8. Hajtásos növények.
9. Virágtalan növények.

10. A fenyőerdők kivágása folyóink vízgyűjtő területén növeli az árvizek kockázatát. Magyarázza meg az összefüggést!
.....
.....

11. A fenyvesekben sok gombafaj is él. Ezek egy része élősködő, más részük szimbiózisban él a fenyőkkel. Fogalmazza meg a két kölcsönhatástípus különbségét!
.....
.....

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

II. Csíra és penész

11 pont

Egy szelet kenyeret műanyagzacskóban tartva pár nap múlva azt látjuk, hogy az megpenészedett. Mikroszkópban megvizsgálva a kenyér felületén kialakuló képződményből egy kis darabot, a következőt látjuk:



1. Mi jellemző erre az élőlényre? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Ez egy baktériumfaj.
- B) Ez egy ecsetpenész faj.
- C) Ez egy gombafaj.
- D) Ez egy autotróf faj.
- E) Ez egy élősködő faj.

2. Egy baráti beszélgetés résztvevői észrevették, hogy a feltálatni kívánt szőlőszemek és a (lejárt szavatosságú) földimogyoró is penészesek lettek. Indokolja meg, miért lett volna veszélyes elfogyasztani ezeket az ételeket!

.....
.....

Szerencsére szőlőből és földimogyoróból is volt friss a konyhán. A szőlőszemek a növény termései, a földimogyorónak pedig a magjait fogyasztjuk. Hasonlítsa össze a magokat és a terméseket! Írja a megfelelő betűjelet az állítások után!

- A) mag
- B) termés
- C) mindkettő
- D) egyik sem

3.	Jellemző a nyitvatermőkre.	
4.	Növényi embriót tartalmaz.	
5.	Minden hajtásos növény ebből hajt ki.	
6.	Az evolúció során segítette a növény alkalmazkodását a szárazföldi élethez.	
7.	Ivartalan szaporodás eredménye.	
8.	Tartalmazhat tartaléktápanyagokat.	

Az egészséges táplálkozás kellékei a különböző csírák, ugyanis a csírák gazdagok ásványi anyagokban, vitaminokban, enzimekben és antioxidánsokban. Elősegítik a tápanyagok felszívódását és a salakanyagok kiürülését a szervezetünkből. Házilag is lehet csírákat „gyártani”, egy családban a gyerekek meg is próbálkoztak ezzel. Azonos eredetű lencsemagokat különböző körülmények között vizsgáltak.

Kata a lencsemagokat egy üvegtálkába tette, nedves vattára, s betette a hűtőszekrénybe, nehogy megpenészedjenek. Julcsi ugyancsak nedves vattára tette a lencsemagokat egy üvegtálkába, de elől hagyta a szobában. Peti gyorsan összezsápt: magokat szórt egy üvegtálba, s bent hagyta a szobában. Laci pedig egy kis üvegbe helyezte a magokat, nedves vattára, bent hagyta az edényt a szobában, és a műanyag fedővel szorosan lezárta a magokkal teletöltött üveget, hogy ki ne szóródjanak belőle.

Csak Julcsi magjai csíráztak ki néhány nap múlva, a másik három esetben nem indult meg a csírázás.

A tapasztalatok alapján a csírázásnak több feltétele van. Írja a kísérletező diákok neve mellé, hogy a csírázás mely feltételének hiánya miatt nem hajtottak ki csíranövénykéik!

9. Kata:

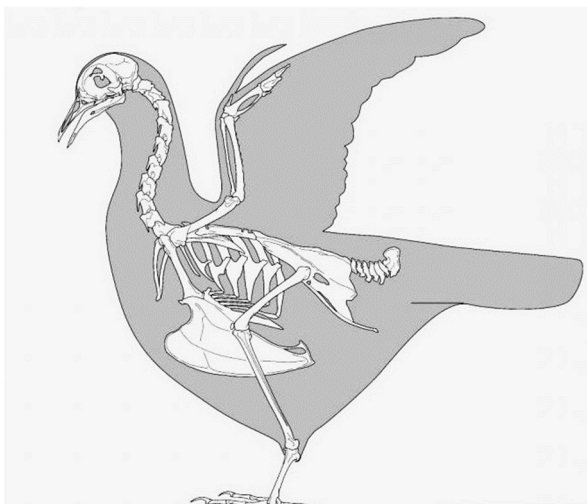
10. Peti:

11. Laci:

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

III. A madarak

11 pont



1. Nevezzen meg az ábrán látható részletek közül kettőt, amelyek a repülő életmód miatt alakultak ki a madaraknál az evolúció során! (2 pont)

.....

.....

2. Mi jellemző a madarak szaporodására?

- A) Külső megtermékenyítésűek.
- B) A zigóta a méhlepényen keresztül kap táplálékot.
- C) A Nap melege költi ki a tojásokat.
- D) A zigótát táplálékban gazdag szikanyag veszi körül.
- E) A madarak többsége hímnős.

3. Mi jellemző a madarak keringésére? Írja a helyes válaszok betűjelét a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Minden artériájukban oxigéndús, vénáikban pedig szén-dioxidban dús vér kering.
- B) Keringési rendszerük egyvérvörös.
- C) Szívükben a jobb és a bal kamra között még nem teljes a válaszfal.
- D) Vérükben az oxigén hemoglobinhoz kötődik.
- E) Zárt keringési rendszerük van.

--	--

A repülés energiaigényével függ össze a madarak kettős légzése is. Egészítse ki a megfelelő szavakkal a hiányos mondatokat!

Madaraknál belégzés során a levegő egyik része közvetlenül a tüdőbe jut. A levegő másik része a (4)-ba áramlik, ahonnan kilégzéskor a tüdön keresztül hagyja el a szervezetet. A tüdőben a gázcsere a (5) felületén történik. Az emberi szervezethez hasonlóan a vérbe került oxigénmolekulákat a (6) sejtek szállítják a vázizomrostokhoz. Az oxigén a rostokon belül a (7) nevű sejtalkotóban zajló biológiai oxidáció során hasznosul.

8. A repülést segítik a tollak is. Nevezzen meg két másik olyan feladatot (funkciót), amelyben a tollazatnak szerepe lehet a madarak életében! (2 pont)

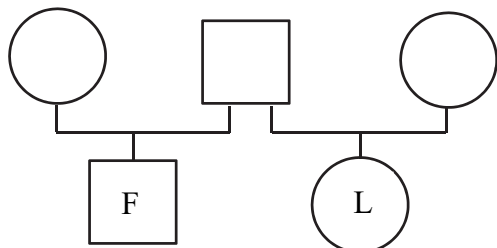
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IV. Házasságok

9 pont

Egy férfi első házasságából egy fia született (a családfarajzon „F”). Felesége halála után újból megnősült, második házasságából egy lánya született (őt a rajzon „L” jelöli). A férfi vércsoportja 0, első feleségéé B, második feleségéé AB volt. A családfa tanulmányozása után írja a megfelelő betűt az állítások utáni négyzetekbe!



- A) Az „F” fiúra igaz.
- B) Az „L” lányra igaz.
- C) Mindkettőjükre igaz.
- D) Egyikükre sem igaz.

1.	Y kromoszómáját édesapjától örökölte.	
2.	X kromoszómához kötött génjei csak édesanyjától származhatnak.	
3.	Lehet édesanyjával azonos vércsoportú.	
4.	Lehet édesapjával azonos vércsoportú.	
5.	Minden testi sejtjében 23 kromoszómát hordoz.	
6.	Mindenképpen hordoz egy AB0 vércsoportra vonatkozó recesszív allélt.	
7.	Mitokondriumai édesanyjától származnak.	

8. Mitől függ az, hogy a 2. házasságban milyen vércsoportú gyermek születik? Mi az egyes vércsoport-fenotípusok százalékos valószínűsége? Indoklásában használja a *petesejt*, *hímivarsejt* és *allél* szavakat! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

V. Élettani állapotok különböző helyzetekben

9 pont

Az alábbi feladatban két diák szervezetében bekövetkező változásokra vagyunk kíváncsiak, akik merőben eltérő helyzetben vannak. Az első diák egy kiadós ebéd után 1-2 órával a szobájában az ágyon heverészik. A második pedig éppen egy nyelvvizsgaközpontban ül, s nagyon izgatott a vizsgája megkezdése előtt.

Hasonlítsa össze a 2 diák szervezetében fellépő változásokat! Írja a táblázatba az állítások után a megfelelő betűjelet!

- A) Az első diák
- B) A második diák
- C) Mindkettő
- D) Egyik sem

1.	Jelen állapotban fokozódik a diák légzésszáma.	
2.	A diák vérében megnőtt az adrenalin koncentrációja.	
3.	Alacsonyabb a diák szívfrekvenciája, mint az állapotot megelőző időszakban.	
4.	A diák bélcsatornájának vérellátása fokozódik.	
5.	Hormonális szabályozás (is) szerepet játszik az állapot kialakításában.	
6.	A diák pulzusszáma nem változott a szituációt megelőző időszakhoz képest.	

7. Hogyan változott a második diák vázizmainak vérellátása a nyugalmi állapothoz képest?

.....

8. Nevezze meg, hogy a vegetatív idegrendszer melyik része aktiválódott a második diák szervezetében!

.....

9. Nevezze meg, hogy melyik belső elválasztású mirigy fokozott működése felel az adrenalin fokozódó termeléséért!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

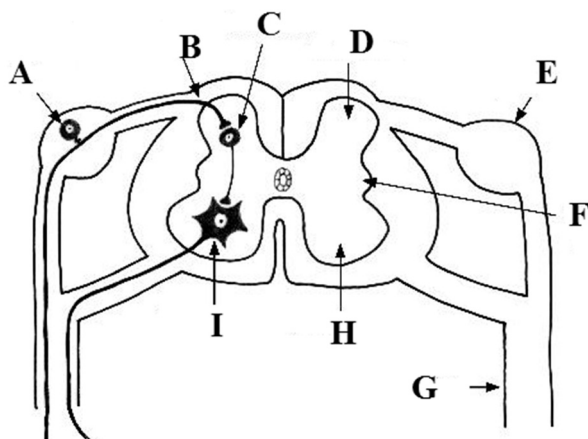
VI. Nyújtsd a kezed!

10 pont

Ausztrál sebészeknek sikerült idegek műtéti átalakításával helyreállítaniuk lebénult betegek kar- és kézmozgatójának képességét. Így egy lépéssel közelebb került a tudomány ahhoz, hogy teljesebb életet élhessenek gerincsérülésekkel járó balesetek túlélői.

A kutatásban részt vevő betegek baleset következtében négyvégtag-bénulásban szenvedtek. Felkarjuk bizonyos izmait azonban még képesek voltak mozgatni, így volt lehetőség a még épen maradt idegek átültetésével a kar és a kéz izmait újra működésbe hozni. Bizonyos felkari idegeket átvágtak, és olyan alkari idegekhez kapcsolták őket, amelyek a kar kitéréséért és a kéz ökölbe szorításáért és kinyitásáért feleltek. Így a műtött páciensek képesek lettek a karjukat kinyújtani, megemelni, valamit megfogni. „Képes vagyok magam felválni az ételt, normális evőeszközöket használni, és saját kézzel írhatok az egyetemen.” – nyilatkozott az egyik beteg.

1. A gerincvelő mely részén található az idegsejtek sejttestjei, amelyek a kéz izmait mozgatják meg? Adja meg az ábra megfelelő betűjelét és a részlet pontos nevét! (2 pont)



A részlet pontos neve:

.....

Betűjele:

2. Adja meg, hogy az agykéreg mely részéből erednek azok a mozgató pályák, amelyek a kar és a kéz *akaratlagos* mozgásait eredményezik!

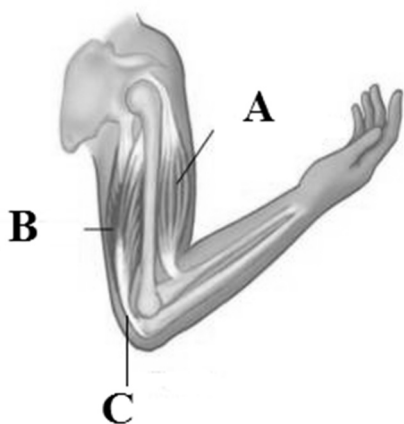
.....

3. Mitől függ, hogy a balesetben sérült ember milyen mértékű bénulást szenved? A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Öröklött tulajdonságok határozzák meg a bénulás mértékét.
- B) Ha csak a gerincvelői fehérállomány hátsó, felszálló kötege sérül, akkor érzésbénulás következik be.
- C) Ha csak a gerincvelő fehérállománya sérül, akkor nem következhet be mind a négy végtag bénulása.
- D) Attól függ, hogy csak a gerincvelőt érinti a sérülés, vagy az agyidegek is károsodtak.
- E) Ha a sérülés magasan, a gerincvelő nyaki vagy felső háti szakaszán következik be, akkor a karok és kezek is érintettek lehetnek.

--	--

4. Nevezze meg funkciója szerint azt az izmot, amely összehúzódik, amikor az alkar a képen látható állapotban van! Adja meg betűjelét is! (2 pont)



Az izom funkció szerinti neve:

Betűjele az ábrán:

5. Mi történik ugyanebben a helyzetben az ábrán látható másik izommal?
.....

6. Nevezze meg az ábra azon részletét, amelyet betű jelöl, de NEM izomszövet építi fel!
.....

7. Mi az előző pontban megjelölt részlet biológiai funkciója?
.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VII. Sertéspestis

10 pont

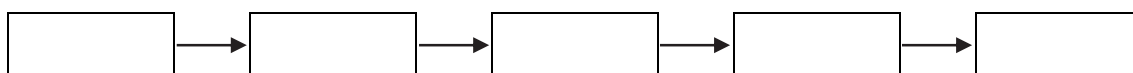
„A vaddisznók húst keresve tányérszerű orrukkal feltúrják a puha földet. Az egyik fő táplálékforrásuk a földigiliszta. ... Közben potyautasokat vesznek fel: a tüdőférgesek lárváiról van szó, amelyek a talajlakó férgekben fejlődnek ki, és aztán az ideális gazdára* várnak. ... Ha a vaddisznó belakmározott, a lárva a vérkeringésén keresztül eljut a tüdejéig. □tt megtelepszik a hörgőkben, kifejlődik, és gyulladást, valamint vérzést okoz. A vaddisznók kiürítik a petéket, a giliszta megesszik, és a kör bezárult. A beteg vaddisznók légzőszerveik legyengülése miatt más kórokozónak is könnyebben áldozatul esnek, ilyen például az afrikai sertéspestis vírusa. Természetből fogva Afrikában aktív, ott a kullancs rokon óvontagok gondoskodnak a vérszívásnál az állatok közötti átvitelről. Európában azonban az ember volt az, aki utat nyitott a vírusnak...”

(Peter Wohlleben könyve alapján)

ideális gazda*: élősködők életciklusában a későbbi szakasz gazdaszervezete. A korai szakasz(ok)ban a köztesgazdá(k)ban fejlődnek.

1. Milyen úton jut a vaddisznó szervezetébe került tüdőféreg lárva a vaddisznó vékonybeléből a máj elhagyása után a hörgőibe? Válassza ki a felsoroltak közül a keringési rendszer részeinek neveit és helyes sorrendben írja be azokat az üres cellákba! A vaddisznó keringési rendszere az emberéhez hasonló.

testvéna, tüdővéna, jobb kamra, aorta (testartéria), jobb pitvar, bal kamra, tüdőartéria, bal pitvar, májvéna



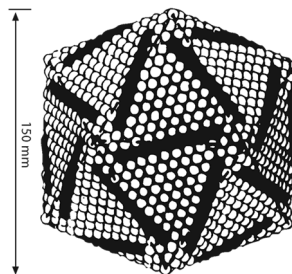
A leírás és a mellékelt képek alapján írja az állítások számát a halmazábra megfelelő helyére!
Ha az állítás egyik fajra sem érvényes, számát az oválisokon kívüli területre írja! (Az ábrázolt lények képei eltérő méretarányúak.)



óvantag

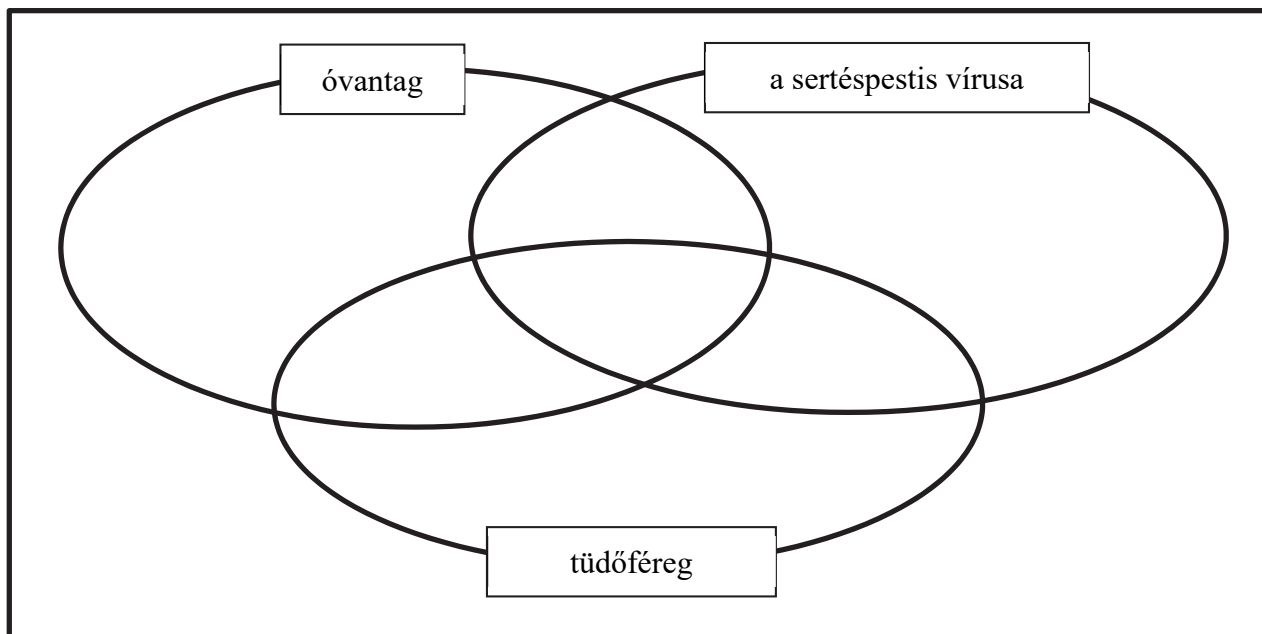


tüdőféreg



a sertéspestis vírusa

2. Sejtjei DNS-t tartalmaznak.
3. Örökítő anyaga nukleinsav.
4. Fajra jellemző fehérjéi saját riboszómáin képződnek.
5. Az európai vaddisznóállomány létszámának egyik szabályozója.
6. A rovarok csoportjába (osztályába) tartozik.
7. Más élőlény szervezetén belül zajlik le életciklusának egy szakasza.
8. Prokarióta élőlény.
9. Élősködő (más élőlények szerves molekuláira utalt).
10. Afrikában a sertéspestis vírusát terjesztő ízeltlábú.

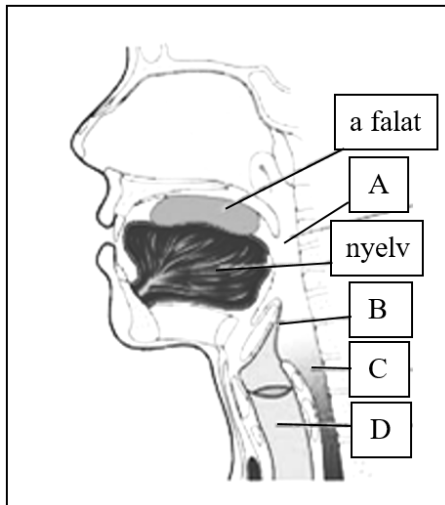


1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

VIII. Egy falat kenyér

9 pont

A rajz egy falat vajaskenyér lenyelését megelőző pillanatot mutat be.



1. Nevezze meg a rajzon betűkkel jelölt részeket!
(4 pont)

A:

B:

C:

D:

2. A kenyér többek közt lisztet, a vaj fehérjét és olajokat tartalmaz. A felsoroltak közül elsősorban melyik emésztését kezdte meg a felnőtt ember szájüregében a nyál?

.....

3. Az emésztésen kívül a nyálnak több más biológiai funkciója is van. Nevezzen meg ezek közül kettőt! (2 pont)

.....

.....

4. Ha nyelés közben beszélni akarunk, néha „félrenyelünk”, ami köhögési rohamot vált ki. Írja le, mi váltja ki a köhögést, és mely izmok vesznek részt a végrehajtásban! (2 pont)

.....

.....

1.	2.	3.	4.	összesen

	pontszám	
	maximális	elért
I.	11	
II.	11	
III.	11	
IV.	9	
V.	9	
VI.	10	
VII.	10	
VIII.	9	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	$80 \cdot 1,25 = 100$	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Feladatsor (az írásbeli vizsgarész pontszáma)		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző