

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2009. október 29.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2009. október 29. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 120 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

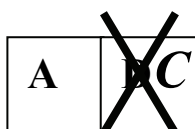
Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

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. 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!

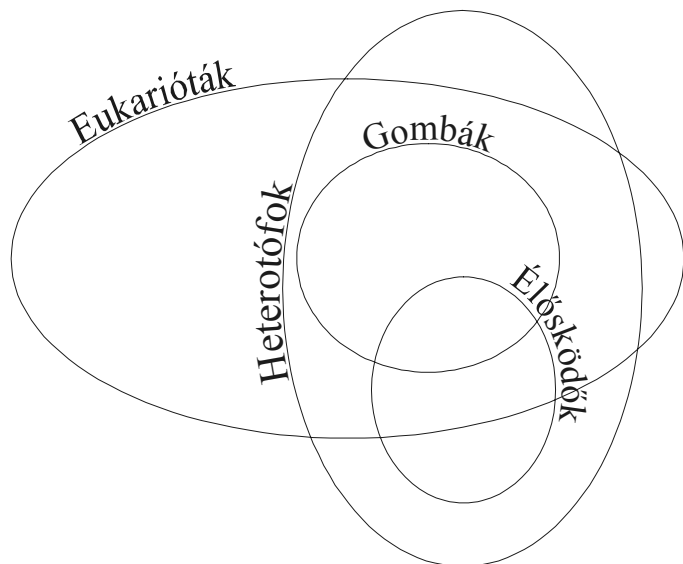
Jó munkát kívánunk!



I. Élőlények csoportosítása

10 pont

Írja be az alábbi halmazábra megfelelő helyeire a felsorolt fajok sorszámait!



1. A **horgasfejű galandféreg** emlősök bélcsatornájában telepszik meg, onnan szívja föl a tápanyagokat.
2. A **kékvércse** főleg rovarokat zsákmányol.
3. A **lepra** kórokozója igen kisméretű baktérium.
4. A **rucaöröm** vízipáfrány zöld levélszönyege néha elborítja az állóvizek felszínét.
5. A tankhajó katasztrófák után gyorsan megnő a szennyezett közegben a **kőolajbontó baktériumok** száma.
6. **Ecsetpenész fajok** a zsírokat nedvesség jelenlétében ketonokká bontják, ami az avas zsír kellemetlen ízét adja.
7. A **peronoszpóra** fonalai évente sok termést tesznek tönkre.
8. A kétforintos érmén a kiemelten védett növényritkaságunk, a **magyar kikerics** volt látható, mely enyhe teleken már januárban zöldell és virít.
9. A *Bacillus macerans* **baktériumfaj** szénhidrát tartalmú táptalajon alkohol és acetonelegyét állítja elő.
10. A **szunda tigris** élőhelyének csökkenése miatt mára a kipusztulás szélén áll.

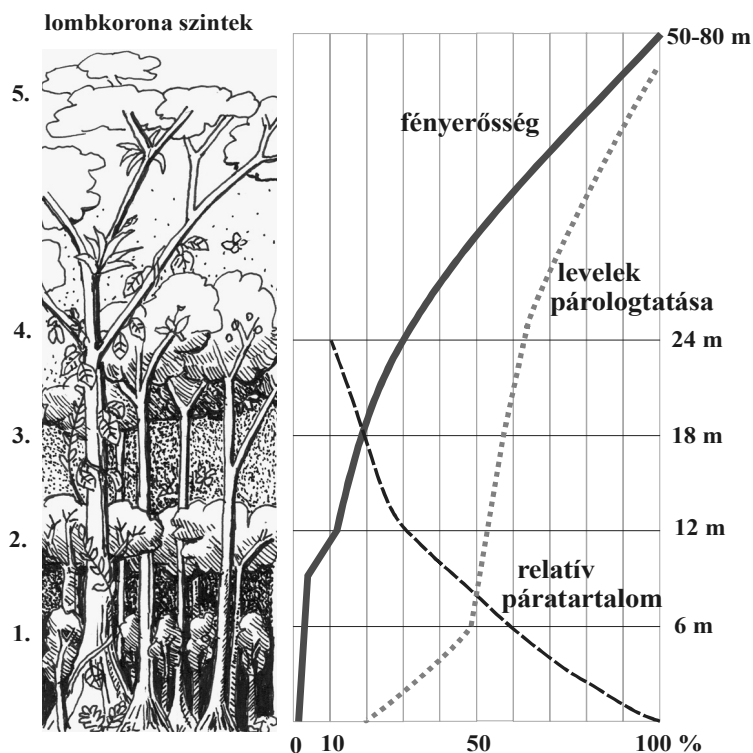
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összesen

II. Az esőerdő szintjei

11 pont

A rajz egy esőerdő öt lombkorona szintjét mutatja. A jobb oldali grafikonok három jellemző környezeti tényező változását ábrázolják: a folyamatos vonal a fényerősséget (az óriásfák lombját érő fényt 100%-nak véve), a szaggatott vonal a relatív páratartalmat, a pontozott vonal pedig a levelek párologtatásának mértékét időegység alatt (100% itt is az óriásfák csúcsi leveleinek párologtatása).

A grafikon alapján egészítse ki a táblázatot! (3 pont)



magasság (m)	levelek párologtatásának mértéke (%)	(1.)
6	50	3
12	(2)	12
(3)	20	0,7
24	62	30

4. A grafikon alapján hogyan függ össze a levelek párologtatása és a levegő relatív páratartalma? Mi az összefüggés magyarázata? (2 pont)

.....

5. A lebontó és az élősködő élőlények többsége az első lombkoronaszintben vagy az alatt él. Mely környezeti tényező értékével hogyan magyarázható ez a tény? (2 pont)

.....

6. A negyedik lombkoronaszintben gyakoriak a fán lakó, de nem élőszködő bromélia és orchidea fajok. Leveleik fölépítése sokszor emlékeztet a sivatagi növényekére.
- Mely környezeti tényezőkkel magyarázható ez a hasonlóság?
 - Hogyan nyilvánulhat meg egy levél fölépítésében az ilyen körülményekhez való alkalmazkodás?
- (3 pont)

.....

.....

.....

.....

7. A trópusi esőerdők irtásának egyik következménye a területek vízforgalmának súlyos károsodása. A grafikon alapján indokolja, miért szárad ki a terület növényzet hiányában!

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

III. Szelíd címerállat

8 pont



A cincérek családjának talán legszebb hazai képviselője a havasi cincér. Nevével ellentétben nemcsak a havasokban, hanem hazánk középhegységeiben is előfordul.

A kifejlett havasi cincér nagy termetű, 16-38 milliméter hosszú rovar, a hímek csápjá akár a testhossz kétszeresét is elérheti. A kifejlett havasi cincér júniustól augusztusig látható, túlnyomórészt bükkösökben. A rovar színeit azonban természetes környezetében – például egy bükkfa szürke kérgén – nem mindig könnyű észrevenni. Az imágók* csak néhány hétig élnek, ez idő alatt a megtermékenyített nőtények petéiket elpusztult bükkfák, illetve azok kérgének repedéseibe rakják. A kikelő lárvák berágják magukat a faanyagba, amelyben járatokat készítenek, és a fa anyagával táplálkoznak – majdnem három évig tart a lárvastádium**. Bár a havasi cincérnek akad

bőven természetes ellensége is (például a harkályfélék), mégis, állományainak csökkenése elsősorban emberi tevékenység hatására következett be. Erdeinkből a holt faanyag nagy részét eltávolítják, ezzel jelentősen lecsökkentik a havasi cincér életterét, így a cincér nőtényei kénytelenek a kitermelt és az erdőben ideiglenesen lerakott faanyagba petézni. Az ott kikelt lárváknak azonban többnyire egy fűrészüzemből vagy egy kályhában teljesedik be a sorsa. A havasi cincér Európa több országában ritka és veszélyeztetett faj, Magyarországon is védettséget élvez, egyben a Duna-Ípoly Nemzeti Park címerállata.

Locsmándi Csaba

*imágó = kifejlett rovar ** lárvastádium = lárvállapot

1. Milyen, a fényképen is látható jellegzetesség alapján lehetünk biztosak abban, hogy a kép egy rovarot ábrázol?

.....

A szöveg nagy termetűnek nevezi az alig 4 cm-es rovar. A rovarok többek között légzési mechanizmusuk miatt sem nőhetnek meg méteres nagyságúra.

2. Melyik légzési típus jellemző a rovarok csoportjára? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Légzés kültakarón át
- B. Légzés kültakaró eredetű tüdővel
- C. Légcsövekkel való légzés
- D. Légzés előbél eredetű tüdővel
- E. Légzés kopoltyúkkal

3. Mi jellemző a légzésnek e típusára?

- A. A légzés a testfelületen át történik.
- B. A légzőrendszer csaknem a sejteikig szállítja a légzési gázokat.
- C. Nincs légzőmozgás.
- D. A légzőfelület nem nagyobb az állat testfelületénél.
- E. A légzőszerv gazdagon erezett.

4. Táplálkozása alapján milyen szerepet tölt be a havasi cincér lárvája a bükkerdő ökoszisztémájában?

- A. Parazita
- B. Termelő
- C. Elsődleges fogyasztó
- D. Másodlagos fogyasztó
- E. Lebontó

A szöveg szerint az állat színét nem könnyű észrevenni természetes környezetében.

5. Hogy nevezzük ezt a jelenséget?

.....

6. Mely hónapokban fontos a havasi cincér élőhelyének védelmezése?

- A. Decembertől februárig
- B. Júniustól augusztusig
- C. Júniustól az első fagyok beálltáig
- D. Márciustól júniusig
- E. Egész éven át

7. A szövegből vett idézettel indokolja előző válaszát!

.....

.....

8. Hogyan lehet leghatékonyabban védeni a havasi cincért?

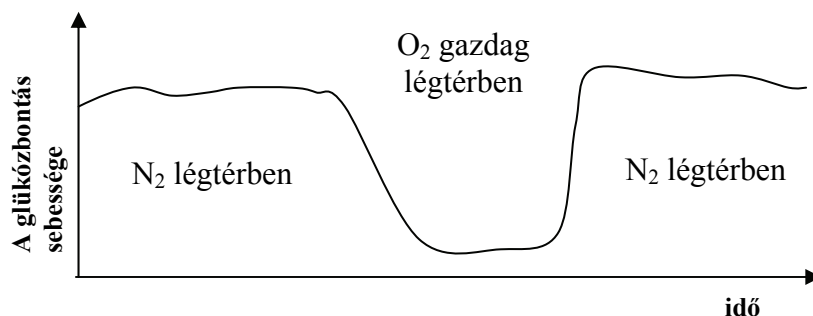
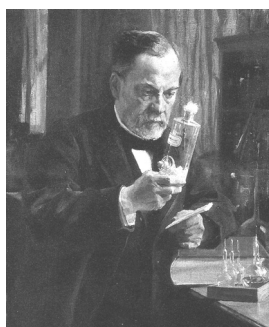
- A. A kifejlett példányok védelmével.
- B. Természetes ellenségeinek irtásával.
- C. Természeteszerű erdők fenntartásával: a holt faanyagot nem szabad kivinni az erdőből.
- D. A tervszerűen kivágott erdők helyén mindig újakat kell telepíteni.
- E. A kivágott faanyagot néhány hónapig pihentetni kell az erdőben.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IV. A Pasteur-hatás

10 pont

Louis Pasteur francia bakteriológus olyan élesztőgombákat vizsgált, melyek oxigén hiányában és jelenlétében is képesek voltak szaporodni. Tápanyagként szőlőcukrot (glükózt) kaptak: ennek bontása oxigén jelenlétében egészen más sebességgel zajlott, mint oxigén hiányában, N₂ légtérben. Az eredményeket vázlatosan az ábra mutatja.



Milyen következtetéseket lehet levonni ebből a kísérleti eredményből? *Írjon I betűt az igaz állítások után, H betűt a hamis állítások után!*

1.	A gombák oxigén hiányában fokozták a glükózbontást az oxigéngazdag környezethez képest.	
2.	A gombák oxigén hiányában több energiát, ATP-t igényelhettek.	
3.	A gombák mitokondriumaiban oxigén hiányában nem keletkezhetett ATP.	
4.	A gombák oxigén jelenlétében erősen csökkentették életműködéseiket.	
5.	A gombák oxigén hiányában erjedéssel juthattak energiához.	
6.	A gombák oxigén jelenlétében autotróf, oxigén hiányában heterotróf életmódot folytattak.	
7.	A gombák oxigén hiányában a nitrogént is felhasználták energiaforrásként.	

8. Tételezzük föl, hogy az elfogyó glükóz teljes mennyiségét energianyerésre használták föl a gombák. Mely molekulákba kerülhettek a glükóz szénatomjai oxigénmentes körülmények közt?

.....

9. Mely molekulákba kerülhettek a glükóz hidrogénatomjai O₂ gazdag légtérben?

.....

10. Mikroszkóp segítségével biztosan fölismerhető, hogy egysejtű gombákat, és nem baktériumokat látunk. Nevezzen meg egy jellegzetességet, melynek alapján az élőlények e két csoportja megkülönböztethető!

.....

.....

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

V. Gyógyszer szívószállal

11 pont

A gyomornedv termelődésének hiányossága esetén gyógyszeresen pótolják a pepszint, gyomornedv egyetlen emésztő enzimét.

1. Milyen tápanyagot emészt a pepszin? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Szénhidrátokat
- B. Zsírokat
- C. Fehérjéket
- D. Keményítőt
- E. Lipideket

2. Mely kötések bontását katalizálja a pepszin?

- A. Cukormolekulák közti kötések
- B. Nukleotidok közötti kötések
- C. Hidrogénkötéseket
- D. Peptidkötéseket
- E. A glicerin kötéseit.

3. Az anyagoknak melyik csoportjába tartozik maga a pepszin?

- A. Szénhidrát
- B. Zsír
- C. Fehérje
- D. Keményítő
- E. Lipid

4. A gyógyszer másik alkotórésze a sósav. Miért adnak a pepszin mellé sósavat?

- A. Mert a sósav védi a gyomor nyálkahártyáját
- B. Mert a pepszin működése savas közegben optimális
- C. Mert a sósav pH-ja megegyezik a teljes tápcsatorna természetes kémhatásával
- D. Mert a sósav emészti a szénhidrátokat
- E. Mert minden enzim savas közegben működik optimálisan.

5. A sósav az előző pontban leírtakon kívül a legtöbb fehérjét ki is csapja (koaguláció). Fogalmazza meg egy mondatban, hogy mi történik kicsapódás során a fehérjékkel!

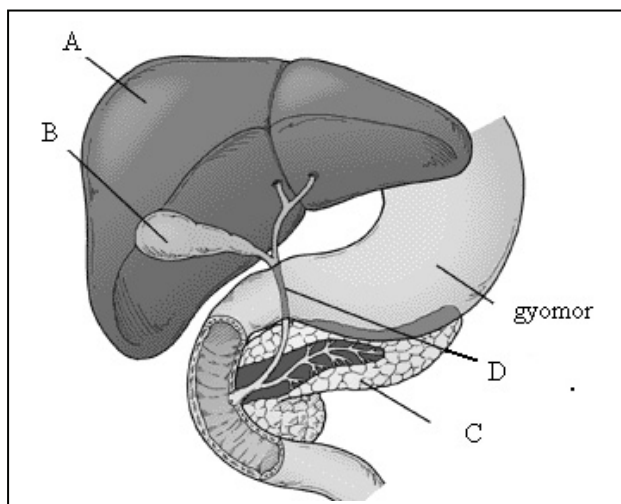
.....

.....

6. A sósavas pepszint a fogak védelme érdekében szívószállal ajánlott bevenni. Fogalmazza meg egy mondatban, hogy miért károsítaná a fogakat a gyógyszerrel való érintkezés!

.....

.....



A részben megemésztett táplálék a gyomorból a patkóbélbe jut.

7. Adja meg az ábrán látható két mirigy nevét és betűjelét, amelyek a gyomor utáni szakaszba jutó emésztőnedvet termelnek!

.....

.....

8. Adja meg annak a mirigynek a betűjelét, amelyik minden tápanyagtípust emésztő nedvet termel!

9. A leírt folyamatot a vegetatív idegrendszer szabályozza. Mi az összefoglaló neve a leírt folyamatot serkentő hatásnak?

.....

10. A „C” jelű mirigy enyhén lúgos kémhatású váladékot termel. Működését egy hormon szabályozza, mely a patkóbél falából a táplálék és a gyomornedv hatására szabadul föl. Serkenti vagy gátolja ez a hormon a „C” mirigy működését? Indokolja válaszát!

.....

.....

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

VI. Védő vércsoportok

12 pont

„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. Felelőtlennek lenne azt állítani, hogy az AB vércsoportú emberek biztonságosan ihatnak egy kalkuttai szennyvízcsatornából, 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!

.....

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 gyerekek lehetséges vércsoportjainak valószínűsége:			

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

.....

4. Vezesse le, hogy egy A vércsoportú, a vércsoport szempontjából heterozigóta anyának és egy B vércsoportú, szintén heterozigóta genotípusú apának milyen vércsoportú gyermekei szülehetnek! (A mutáció lehetőségétől eltekintünk.) (3 pont)

A szülők genotípusai

Az anya genotípusa:.....

Az apa genotípusa:.....

Gyermekek lehetséges vércsoport genotípusai:

5. Állítsa sorba gyermekek lehetséges vércsoportjait a kolerával szembeni ellenálló képesség szerint!

.....>.....>.....>.....

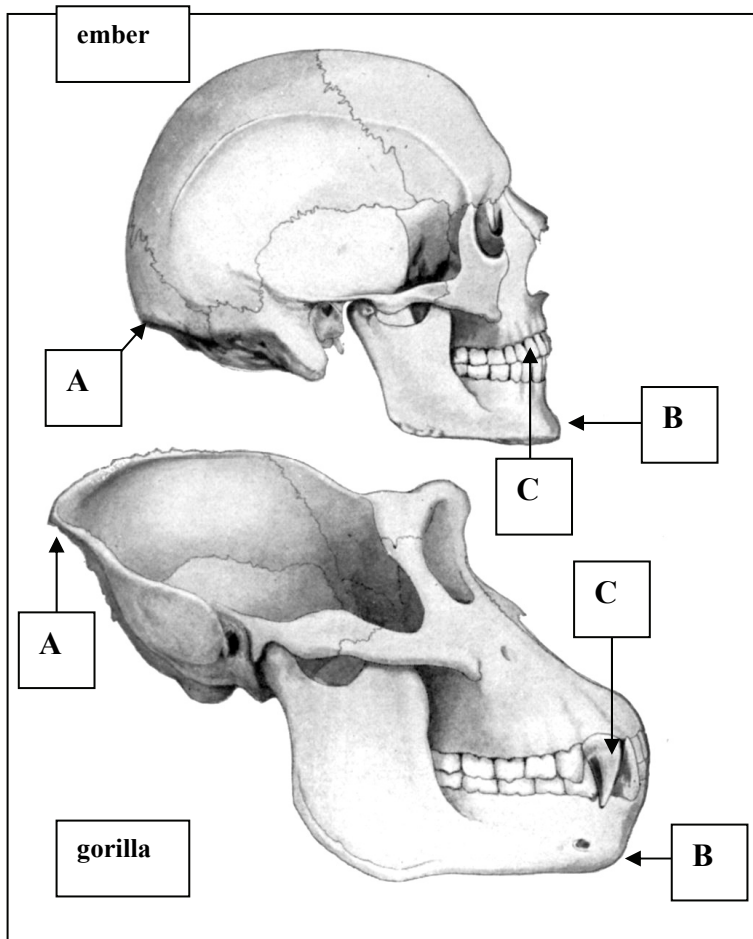
Egészítse ki az alábbi szöveget!

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

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VII. Koponyák

8 pont



A rajzon az ember és egy emberszabású majom, a gorilla koponyáját látja. Tanulmányozza az ábrát, és segítségével hasonlítsa össze a két koponyát!

1. Melyik csont része az A-val jelölt csontperem?

.....

2. Mi magyarázza „A” alakjának különbségét a két koponyán?

.....

3. Melyik csonthoz tartozik a „B” jelű részlet?

.....

4. Mi magyarázza „B” jellegzetes alakját emberben?

.....

5. Mely csontba ágyazódik a „C” jelű fog gyökere?

6. Mi magyarázza „C” különbségét a két koponyán?

.....

7. Az „A”-val jelölt rész alatt a koponyán hatalmas nyílást találunk, az öreglyukat. Mi ennek a nyílásnak a biológiai szerepe?

.....

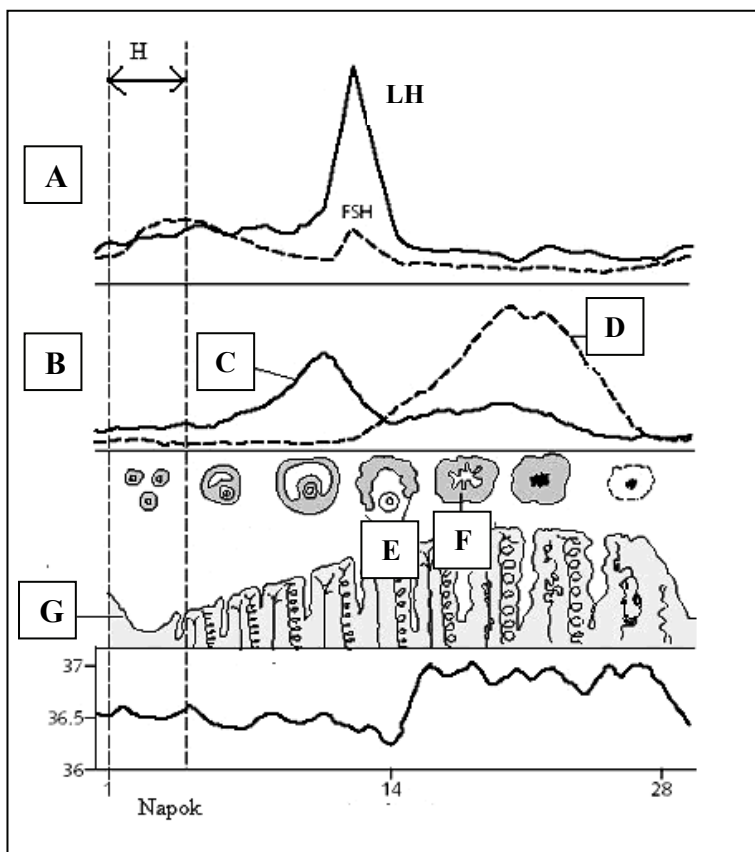
8. Miben különbözik az öreglyuk helyzete az ember és a gorilla koponyáján?

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

VIII. A női nemi ciklus

10 pont



Az ábra a női nemi ciklus főbb történéseit mutatja. Tanulmányozza az ábrán, majd feleljen a kérdésekre!

Jelmagyarázat:
LH = Sárgatestserkentő hormon
FSH = Tüszőserkentő hormon

1. Nevezze meg a C és a D jelű hormonokat! (2 pont)

C:

D:

Írja a meghatározások mellé az ábra megfelelő betűjelét! Egyetlen betűjellel válaszoljon!

2. A petefészkek hormonjainak termelése.	
3. Az agyalapi mirigy hormontermelése.	
4. A méhnyálkahártya változásai.	
5. Ez a részlet termeli a D jelű hormont.	
6. Ovuláció.	
7. Ebben az időszakban higiéniai okból nem ajánlott nemi életet élni.	

8. Nevezze meg a ciklusnak azt az eseményét, amelyet általában a testhőmérséklet kb. 0,5 °C-kal történő emelkedése követ (egészséges nőben)!

.....

9. Mennyi idős, milyen állapotú nő szervezetének működéseit mutathatja az ábra?

- A. 8 éves lány
- B. 25 éves nem terhes asszony
- C. 25 éves várandós asszony
- D. 65 éves asszony
- E. Bármelyik nő szervezetének működéseit

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Élőlények csoportosítása	10	
II. Az esőerdő szintjei	11	
III. Szelíd címerállat	8	
IV. A Pasteur-hatás	10	
V. Gyógyszer szívószállal	11	
VI. Védő vércsoportok	12	
VII. Koponyák	8	
VIII. A női nemi ciklus	10	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25)	80 · 1,25 = 100	

javító tanár

Dátum:

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

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: