

Azonosító jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 23.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. február 23. 14:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

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

Fontos tudnivalók

Mielőtt munkához lát, figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót!

Az emelt szintű írásbeli érettségi vizsga megoldásához 240 perc áll rendelkezésére.

A feladatsor két részből áll.

A mindenki számára **közös feladatok (I–IX.)** helyes megoldásáért 80 pontot kaphat.

Az **utolsó feladat (X.)** két változatot (A és B) tartalmaz. **EZEK KÖZÜL CSAK AZ EGYIKET KELL MEGOLDANIA!** Az utolsó feladatban szerezhető 20 pontot **CSAK AZ EGYIK VÁLASZTHATÓ FELADATBÓL KAPHATJA**, tehát nem ér el több pontot, ha mindkettőbe belekezdett. Ha mégis ezt tette, a dolgozat leadása előtt **TOLLAL HÚZZA ÁT A NEM KÍVÁNT MEGOLDÁST!** Ellenkező esetben a javítók automatikusan az „A” változatot fogják értékelni.

A feladatok zárt vagy nyílt végűek. A **zárt végű kérdések megoldásaként** egy vagy több **NAGYBETŪT 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	D
----------	----------

helyes

A	D C
----------	--

elfogadható

D

rossz

A **nyílt végű kérdések megoldásaként** szakkifejezéseket, egy-két szavas választ, egész mondatot, több mondatból álló válaszokat vagy fogalmazást (esszét) 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!

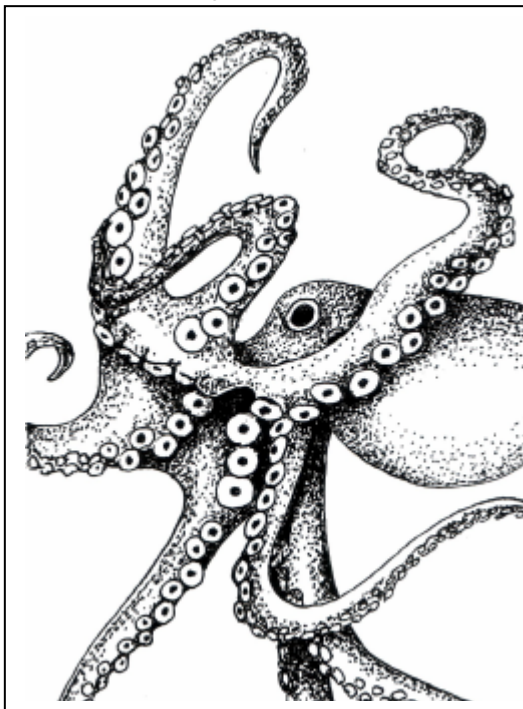
Jó munkát kívánunk!



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

I. A lábasfejűek

7 pont



A képen látható mósuszpolip a fejlábúak (lábasfejűek) közé tartozik.

1. Testfelépítése miben hasonlít a gyűrűsférgékére? (1 pont)

.....

2. Testfelépítése miben hasonlít a gerincesekére, mely minden más gerinctelen állattól eltérő tulajdonság? (1 pont)

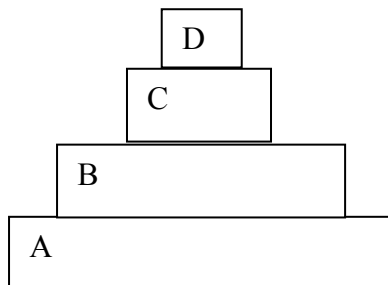
.....

.....

3. Hogyan változtatja helyét? (1 pont)

.....

4. A lábasfejűek fontos szerepet töltenek be a tengerek táplálkozási hálózatában. Nemcsak zsákmányolnak, de kisebb fajaik és lárváik maguk is gyakran esnek áldozatul ragadozó halaknak. A mellékelt ökológiai egyedszám-piramis mely szintjein helyezhetők el a lábasfejűek? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)



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

--

Fogságban tartott lábasfejűek vizsgálata során derült ki, hogy ezek az állatok könnyen tanulnak. Ha bizonyos formájú – például kerek - tárgyat mutatnak fel nekik etetés előtt, és másfélét – például négyzetet – akkor, ha enyhe áramütés éri őket, hamarosan megtanulják, hogy a kerek tárgy felmutatására az etetőhelyre ússzanak, a másik esetben pedig meneküljenek.

A felsorolt fogalmak közül milyen szerepet játszanak a leírt kísérletben? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (3 pont)

- A) Feltétlen reflexet kiváltó inger.
- B) Feltételes reflexet kiváltó pozitív inger.
- C) Feltételes reflexet kiváltó negatív inger.
- D) Tanult viselkedés.
- E) Feltétlen reflexeken alapuló válasz (öröklött mozgáskombináció).

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

5.	Az állat menekülése négyzet felmutatásakor.	
6.	Az állat zsákmányszerzése.	
7.	A kerek tárgy.	
8.	A zsákmányállat íze.	
9.	A négyzet alakú tárgy.	

1.	2.	3.	4.	5-9.	Összesen

II. Egy növény életszakaszai

12 pont

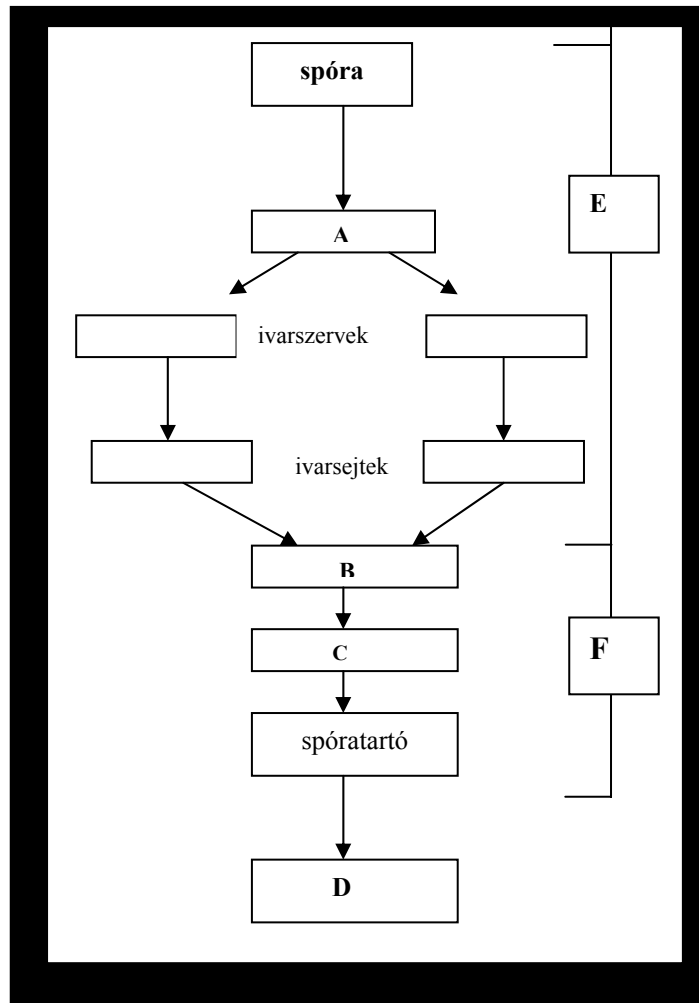


Az ábrán az aranyos fodorka nevű hazai páfrányfajt és életszakaszainak vázlatát látjuk.

1. Melyik nagyobb növénycsoportba tartoznak a páfrányok? (1 pont)

.....

2. Nevezze meg a betűvel jelölt részeket! (4 pont)



A:

C:

B:

D:

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

3. Mi jellemzi azt a folyamatot, amely eredményeként a D rész (szakasz) kialakul? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (1 pont)

- A) A keletkező sejtek száma mindig kettő.
- B) A folyamat során lehetőség van rekombinációra.
- C) Ilyen folyamat során képződnek az állatok és az ember ivarsejtjei is.
- D) Haploid és diploid is lehet a kiindulási sejt.

--	--

4. Mi a 3. kérdésben szereplő folyamat pontos neve? (1 pont)

.....

5. Hányszoros kromoszómaszám jellemzi az E, illetve az F szakaszt? (2 pont)

E: F:

6. Hogy nevezzük B keletkezésének folyamatát? (1 pont)

.....

7. Milyen külső feltétel szükséges B keletkezéséhez, melyet a virágos növények nem igényelnek? (1 pont)

.....

8. Nevezze meg az ábrán látható kifejlett növény szerveit! (1 pont)

-
-
-

1	2	3	4	5	6	7	8	Összesen

III. A hazai tölgyfajok és elterjedésük

8 pont

Magyarország növényzetében négy tölgyfajjal találkozhatunk gyakran. A *kocsányos tölgy* leginkább az Alföldön, a nagy folyóinkat valamikor nagy kiterjedésben követő, napjainkban csak csekély állományokban fennmaradt keményfa ligeterdőkben találkozhatunk. A *kocsánytalan tölgy* a cseres-tölgyes és a gyertyános-tölgyes erdők állomány alkotó fája, de szálanként még bükkösökben is előfordul. A cseres-tölgyesek az alacsonyabb térszinteken, 250-450 m tszf. magasságon, a gyertyános-tölgyes 400-600 m tszf. magasságon, míg a bükkösök e felett fordulnak elő.

A *csertölgy* a cseres-tölgyesek állományalkotó fája, de gyakran előfordul száraz tölgyesekben és bokorerdőkben is.

A *molyhos tölgy* a száraz tölgyesek és a bokorerdők állományalkotója. Ez utóbbi erdőtípusok meleg, száraz, déli kitettséű hegyoldalakon fordulnak elő.

A szöveg elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!

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

1. Magyarországon milyen tszf. magasságon találja meg a csertölgy az optimális körülményeket? (1 pont)

2. A leírtak alapján mely erdőtípusokban és melyik tölgyfaj-párok között lehet versengés (kompetíció)? (2 pont)

.....

.....

.....

3. Az ökológusok a négy tölgyfajnak a vízigényük alapján a következő W-értékeket adták:

- 6 (mérsékelten nedves),
- 4 (mérsékelten üde),
- 3 (mérsékelten száraz)
- 2 (száraz)

Írja a fenti szöveg alapján a táblázatban található tölgyfajok neve melletti négyzetbe a fajnak megfelelő W-értéket! (3 pont)

fajnév	W-érték
Csertölgy	
Kocsányos tölgy	
Kocsánytalan tölgy	
Molyhos tölgy	

4. Írjon egy-egy példát a tölgyfajok közül a vízellátottság szempontjából tág- és a szűk tűrőképességű fajra! (2 pont)

Tág tűrőképességű:

Szűk tűrőképességű:

1.	2.	3.	4.	Összesen

IV. A tejcukor-operon

11 pont

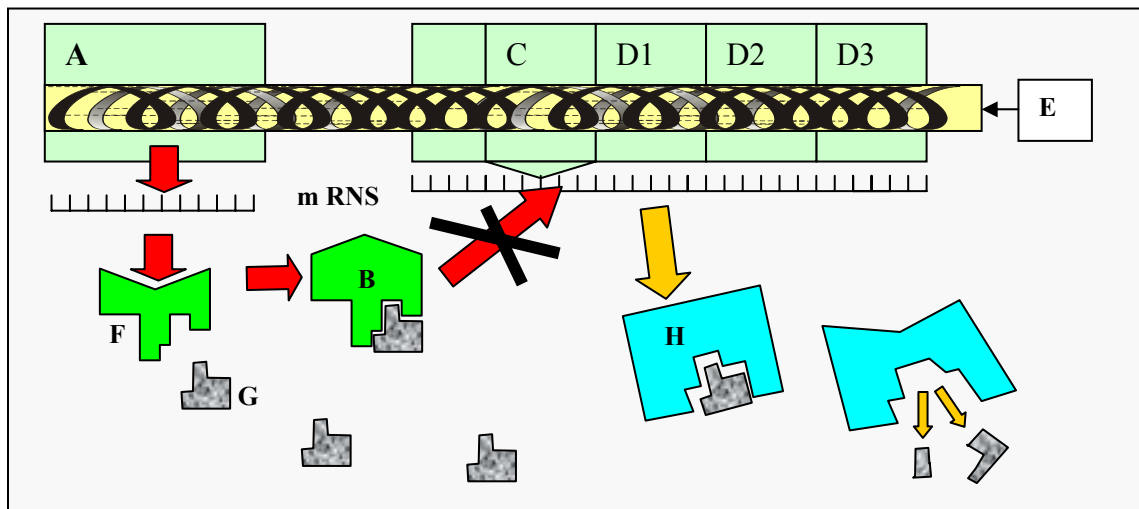
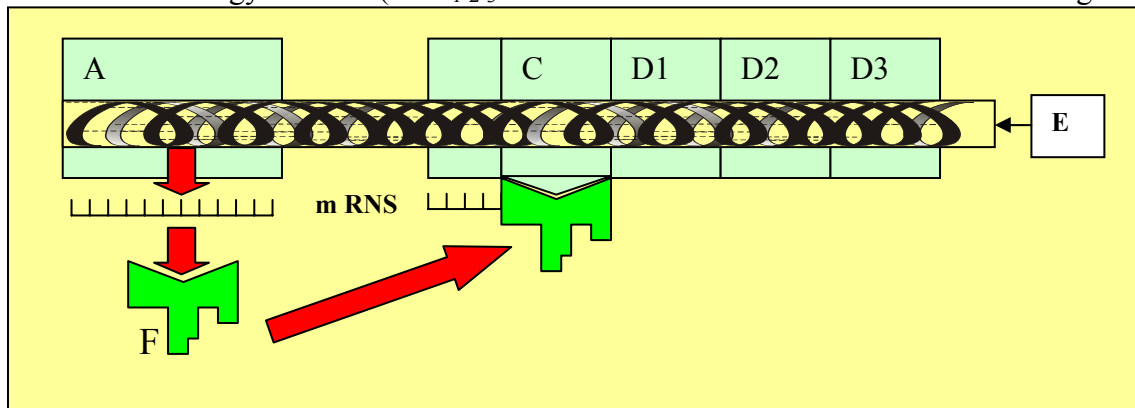
1. A tejben is előforduló tejcukor több élőlény számára fontos tápanyag. Az egyes baktériumokban működő, tejcukor hasznosítását szabályozó tejcukor operon leírása Jacob és Monod francia kutatók érdeme. Milyen *tapasztalatot* tudtak megmagyarázni a segítségével? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) A baktériumok csak tejcukor jelenlétében szaporodnak.
- B) A baktériumok az operon segítségével állítják elő a tejcukrot.
- C) A tejcukor jelenléte leállítja a baktériumok tejcukorbontó enzim termelését.
- D) A baktériumok csak tejcukor jelenlétében termelnek tejcukorbontó enzimet.
- E) A baktériumok életműködése az operon segítségével függetlenné válnak a tejcukor jelenlététől vagy hiányától.

--

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

Az ábra alapján azonosítsa a tejcukor-operon egyes elemeit! Az ábrák megfelelő betűjeleit írja a táblázat üres négyzeteibe! (A D₁₋₂₋₃ között ebben a feladatban nem kell különbséget tenni!)



2.	Szabályozó fehérje aktív állapotban (a nukleinsavhoz képes kapcsolódni).	
3.	Szabályozó fehérje inaktív állapotban.	
4.	A genetikai információt tároló molekula.	
5.	Jelként ható vegyület (molekula, mely megváltoztatja a szabályozó molekula aktivitását).	
6.	Enzimfehérje.	
7.	Az enzimfehérjéket kódoló gének.	
8.	Az enzimfehérje átírás szabályozását lehetővé tevő nukleinsav-szakasz.	

(7 pont)

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

9. A baktérium melyik részében található az operon alkotóelemei? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A. A citoplazmában
- B. A sejtmagban.
- C. A riboszómákon.
- D. A mitokondriumban.
- E. A sejthártyában.

--

A tejcukor-operon normális esetben gyorsan és hatékonyan szabályozza a baktérium tejcukor-lebontását. Ismert azonban néhány mutáns változat, melyekben az operon egy-egy meghatározott részlete módosult. A 10. és 11. kérdés két ilyen esetre vonatkozik.

10. Mi a következménye annak, ha a szabályozó fehérje nem termelődik vagy nem képes kötődni a szabályozó szakaszhoz? Indokolja állítását! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. Mi a következménye annak, ha a szabályozó fehérje nem tud kapcsolódni a tejcukorhoz, vagy a kötődés után megmarad a térszerkezete, így továbbra is képes kapcsolódni a szabályozó régióhoz? Indokolja állítását! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Összesen

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

V. Az emberi viselkedés gyökerei

8 pont

Melyik etológiai fogalommal hozhatók kapcsolatba az embernél megfigyelhető alábbi viselkedések? *Írja a megfelelő – leginkább odaillő – betűt a négyzetekbe! Minden helyes válasz 1 pont.*

- A) tájékozódás
- B) agresszió
- C) megközelítés-elkerülés
- D) rangsor
- E) territoriális viselkedés
- F) szupernormális inger

1	Kalapemelés, fejhajtás előljáró előtt.	
2	Udvar bekerítése.	
3	Reklámozás lengén öltözött fiatal nővel.	
4	Veréssel való fenyegetés.	
5	Rendfokozat katonai egyenruhán.	
6	Térképhasználat.	

7. Írjon példát az agresszióra az állati viselkedések köréből, és világítsa meg röviden, mi ennek a biológiai szerepe, jelentősége! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

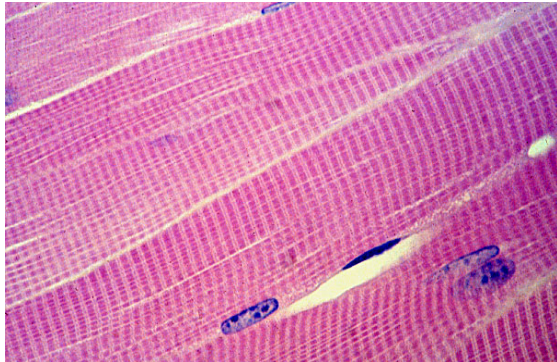
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

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

VI. Az izomműködés

10 pont

Az ábrán a vázizom mikroszkópos képe látható.



1. Soroljon fel *két* olyan jellegzetességet, melyek alapján felismerhető, hogy vázizomszövetről van szó! (1 pont)

.....

2. Mely két fehérjefonal alkotja az izomrost tömegének döntő részét? (2 pont)

.....

3. Melyik molekula biztosítja az izomfonalak összehúzódsához szükséges energiát? (1 pont)

.....

4. Melyik ion biztosítja az izomfonalak összehúzódsához szükséges jelet? (1 pont)

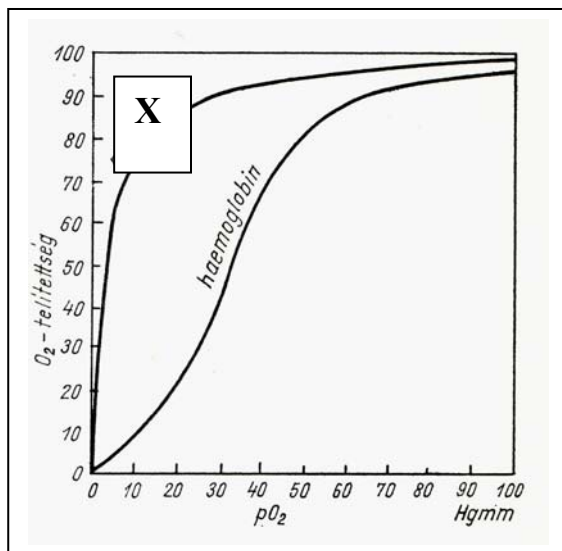
.....

5. Mi a neve az izom saját oxigéntároló vegyületének? (1 pont)

.....

6. Miben különbözik az előző pontban is szereplő „X” vegyület működése a vérben található oxigénszállító molekuláétól? *A grafikon tanulmányozása után a helyes válasz betűjelét írja a*

négyszetbe! (1 pont)



A hemoglobin és az izom saját oxigéntárolásában szerepet játszó „X” vegyület oxigéntelítettségi görbéje.

Az vízszintes tengely az O₂ parciális nyomását, a függőleges tengely az oxigénnel telített szállítómolekulák százalékos arányát jelöli.

- A) Több oxigént tud megkötni.
- B) Nincs benne Fe-ion.
- C) Alacsonyabb oxigén koncentráció esetén is hatékony.
- D) Csak magasabb oxigén koncentráció mellett köti meg az oxigént.

--

7. Pontosan milyen biokémiai folyamat játszódik le oxigénhiányos állapotban a működő izomban? Adja meg a folyamat nevét! (1 pont)

.....

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

8. Hogy hívják az izom saját energiátároló vegyületét? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) NADP
- B) KoenzimA
- C) Kreatin P
- D) cAMP

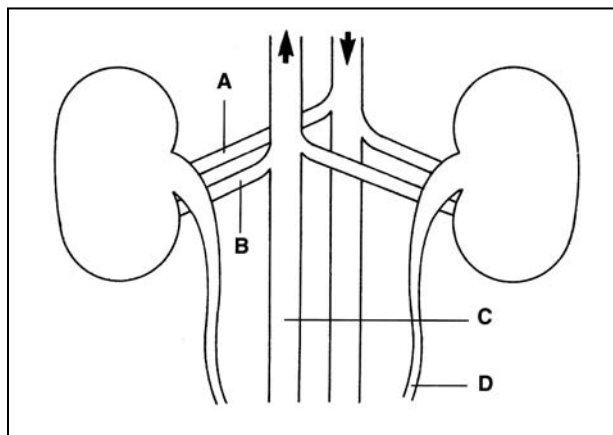
9. Melyik vegyületnek tudja az előző pontban szereplő molekula átadni a tárolt energiát? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Fehérjemolekulának
- B) ADP-nek
- C) NADP-nek
- D) Glükóznak

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen

VII. Folyadékok áramlása

7 pont



Az alábbi vázlatrajz az ember egyik szervrendszerének részletét és a hozzá kapcsolódó nagy ereket mutatja. A nyilak a vér áramlásának irányát jelzik. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon az alábbi kérdésekre! Az ábra megfelelő betűjelét írja a kérdés utáni négyzetbe!

1.	Melyik betű jelöli a szívbe futó nagy vénát?	
2.	Melyik betű jelöli a vesevénát?	
3.	Melyik betű jelöli azt az eret, amely a vesetestecskékbe juttatja a vért?	
4.	Melyik betű jelöli azt az eret, amely a szűrletből visszaszívott vizet szállítja el?	
5.	Melyik betű jelöli azt a vezetéket, mely perisztaltikus mozgással szállítja a folyadékot?	
6.	Melyik betű jelöli azt a vezetéket, mely a húgyhólyagba vezet?	

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

7. Az alábbi táblázat a veseartéria és vesevéna négy összetevőjének viszonylagos koncentrációját hasonlítja össze. A táblázat melyik sora *nem* helytálló? Betűjelét írja a négyzetbe!

	Anyag	Az anyag viszonylagos koncentrációja a veseartériában	Az anyag viszonylagos koncentrációja a vesevénában
A	Oxigén	Magasabb	Alacsonyabb
B	Karbamid	Alacsonyabb	Magasabb
C	Széndioxid	Alacsonyabb	Magasabb
D	Sók	Magasabb	Alacsonyabb

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

VIII. Mindennapi mérgeink

7 pont

Figyelmesen olvassa el az alábbi szöveget, majd válaszolja meg a hozzá kapcsolódó kérdéseket!

Élelmiszereinkbe hormonális hatású mérge oldódhat ki a műanyag palackok, edények anyagából. A Japán Nemzeti Egészségtudományi Intézet hivatalos közlése szerint a polisztirol anyagú edények, palackok, melyekbe rendszerint pl. a gyors ételeket, friss árukat csomagolják a szupermarketekben, olyan mérgező összetevőket tartalmaznak, melyek kioldódván élelmiszereinkbe károsan befolyásolják az emberek és az állatok szaporodási funkcióit.

A „környezeti hormonok” elnevezés alatt szereplő szennyező anyagok abszorpció* útján kerülhetnek étkeinkbe. A hormon *mimikrik*, – mint amilyenek pl. a sztirolból származó sztirén dimérek és trimérek – jellegzetessége hogy az emberi és állati hormonokhoz hasonló hatásokat okozva csökkentik a szaporodóképességet. (...)

Yoko Kawamura, az Élelmiszeradalék Felügyelőség igazgatójának közlése szerint vizsgálataik a műanyag élelmiszer-csomagolások 25-féle típusából igen magas dimér és trimér koncentrációt (10-21 mg/g) mutattak ki. Egy másik vizsgálat-sorozat legmagasabb mérgezőanyag-tartalmat a magas zsírtartalmú élelmiszerek csomagolására használt edényekből mutatott ki. Eszerint a műanyag edények 1 köbcentiméteréből 44 mg sztirén trimer oldódott ki.

Kawamura szerint, mivel nem sokat tudunk a polimerek káros hormonális hatásáról, óvatosnak kell lennünk azoknál a csomagolásoknál, amelyek közvetlenül érintkeznek élelmiszereinkkel. További méréseket kell végezni azzal kapcsolatban, hogy miként oldódnak ki ezek az élelmiszereinket szennyező anyagok. Már 1997-ben a Környezetvédelmi Hivatal kutatócsoportja több mint 67-féle ártalmas hormonhatású szennyező összetevőt mutatott ki. Ezek közül az egyik ismert toxikus* anyag a bisfenol-A, amely ösztrogénutánczó hatásával hormonális hatásokat vált ki az élő szervezetekben, a hímeknél spermaszámcsökkenést, a nőstényeknél pedig koraszülést okozva. Ezek az ártalmas szennyezők hosszú ideig megmaradnak környezetünkben, ételünkben, sőt az anyaméhben és az anyatejben is károsítják a gyermekeket. Sok egyéb egészségügyi problémával is összefüggésbe hozhatók, amelyeket a kisgyermekeknél és kamaszoknál észleltek. Forrás: www/greenfo.hu/mindennapi_mergetek

* *abszorpció* : oldódás, elnyelődés

* *toxikus*: mérgező, károsító hatású

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

1. Mely anyagokat nevezünk hormonoknak? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*
- A) Amelyek bizonyos kémiai reakciókat gyorsítanak, anélkül hogy mennyiségük eközben csökkenne.
- B) Olyan anyagokat, melyeket kívülről, táplálékkal kell fölvenünk.
- C) Az élőlény által a környezetbe bocsátott szerves jelzőanyagokat.
- D) Szabályozó vagy vezérlő szerepű, testnedv által szállított molekulákat.
- E) Jelfogó molekulákat a sejtmembránon.
-
2. A „mimikri” kifejezés az ökológiában azt a jelenti, hogy rejtőszínével vagy éppen egy másik állat utánzásával az egyik élőlény megtéveszti a másikat. A szöveg „hormon mimikriről” szól. Mely szerv működését „utánozza” a bisfenol-A jelenléte? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*
- A) Petefészek.
- B) Here.
- C) Mellékvese velő.
- D) Pajzsmirigy.
- E) Dülmirigy.
-
3. Mi a fő hatása normális, egészséges szervezetben az ösztrogéneknek? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*
- A) Szabályozzák a vércukorszintet.
- B) Menstruációt váltanak ki.
- C) Szerepet játszanak a méhnyálkahártya megújulásában.
- D) Stresszhelyzetben vérnyomásemelkedést okoznak.
- E) A másodlagos hím nemi jellegeket erősítik.
-
4. A „hormon mimikrit” olyan gyűrűs molekulák okozzák, amelyek a szteránvázis hormonokhoz hasonló hatást válthatnak ki. Az alábbi hormonok közül melyik szteránvázis? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*
- A) Inzulin.
- B) Tiroxin.
- C) Antidiuretikus hormon (ADH, vazopresszin)
- D) Tesztoszteron.
- E) Sárgatest serkentő hormon.
-
5. Mi a bisfenol-A káros hatása? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*
- A) Kicsapja (koagulálja) a szervezet fehérjéit.
- B) A szervezet nem képes megemésztetni.
- C) Megzavarja a nemi működések normális szabályozását.
- D) Lerakódik a zsírszövetekben.
- E) Maradandó genetikai változást okoz.
-

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

6. Mivel magyarázható, hogy a bisfenol-A a magzatokat is károsítja? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!*

- A) A magzat szervezetében is vannak nemi hormonokra érzékeny receptorok.
- B) A bisfenol-A átjut a méhlepényen.
- C) A magzat immunrendszere még nem lépett működésbe.
- D) A magzat még nem termel nemi hormonokat.
- E) A magzat normális fejlődéséhez ebben az időszakban még nem szükségesek hormonok.

--	--

7. „További méréseket kell végezni” – javasolja a japán szakértő. Milyen kutatásokat célszerű végezni, ha arra vagyunk kíváncsiak, hogy a műanyag csomagolóanyagok ténylegesen mennyire veszélyesek egészségünkre? *A helyes – leginkább célravezető – válaszok betűjeleit írja az üres négyzetekbe!*

- A) Megmérni, hogy a műanyagokból kioldódó egyes molekulák milyen mértékben szívódnak fel szervezetünkbe.
- B) Megmérni, hogy a zsírtartalmú élelmiszerek lipidtartalma mennyire oldódik emésztőnedveinkben.
- C) Megmérni, hogy mely műanyagfajtákból mennyi bisfenol-A oldódik a csomagolt húsokban, felvágottakban.
- D) Megmérni, hogy a bisfenol-A zsírokban vagy vizes közegben oldódik-e jobban.
- E) Mélni az egyes élelmiszerek eltarthatóságát műanyag csomagolásban és anélkül.

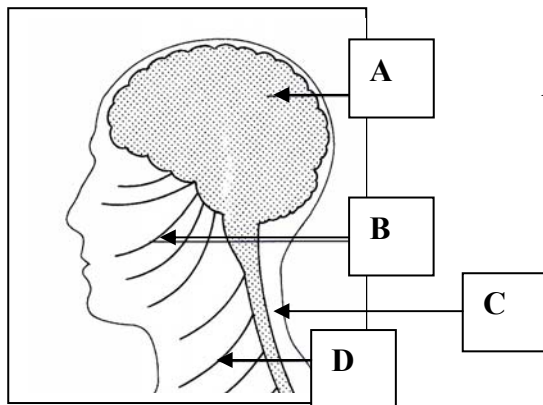
--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen

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

IX. Az idegrendszer részei

10 pont



Az ábrán az ember idegrendszerének négy fő részét tüntettük fel. *Párosítsa a megfelelő betűt vagy betűket a fősorolt tulajdonságokhoz!*

1.	A környéki idegrendszerhez tartozik.		
2.	Fehérállományát idegrostok tömege alkotja.		
3.	Szürkeállománya kéregre, illetve törzsdúcokra oszlik.		
4.	Csontszövet és kötőszöveti hártályák védik.		
5.	Belsejében a vérplazmáétól eltérő összetételű folyadék van.		
6.	A térdreflex érző- és mozgatóidegrostjai ide tartoznak.		
7.	Felszálló érző pályái a bőr- és izomérzést közvetítik az érzőkéregbe.		
8.	Egyik legősibb területe az agytörzs.		
9.	Benne gliasejtek biztosítják az idegsejtek ellátását.		
10.	Egyes rostjai velőshüvelyűek.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Összesen

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

Választható feladatok

X. A A máj működése

Zsíremésztést vizsgáló kísérlet

8 pont

Vizsgálatunk során két kísérleti rendszert állítottunk össze:

Az 1-es kémcsőbe étolajat, vizet, hasnyáلكivonatot, NaHCO_3 -ot (oldata gyengén lúgos kémhatású) és fenolftaleint tettünk (a fenolftalein piros színnel jelzi a 7 feletti pH-t).

A 2-es kémcsőbe étolajat, vizet, hasnyáلكivonatot, NaHCO_3 -ot, fenolftaleint és epét tettünk. Mindkettőt jól összeráztuk és 37 °C-os vízfürdőbe helyeztük. Egy kis idő múlva elemeztük a tapasztaltakat.

1. Mit emészt a hasnyáلكivonatot? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Zsírokat
- B) Fehérjéket
- C) Mindkettőt
- D) Egyiket sem

2. Milyen vegyületek kémiai bontását (hidrolízisét) végzi az epe? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Zsírokét
- B) Fehérjékét
- C) Mindkettőt
- D) Egyikét sem

3. A kísérlet kezdetén mindkét kémcsőben rózsaszín szín jelenik meg. Az egyik kísérleti rendszer színe a vízfürdőben fokozatosan halványodik. Milyen kémhatás felé tolódik ott a pH? (1 pont)

.....

4. Mely anyag hatására történik a kémhatásváltozás? (1 pont)

.....

5. Melyik sorszámú kémcsőben történik a színváltozás? (1 pont)

.....

Mi történik a folyamat során? *Egészítse ki a pontozott helyeken a hiányos mondatokat!*
(Minden helyes válasz 1 pont.)

Az epe a zsírcseppeket (6) és aktiválta a zsírokat bontó

(7)..... enzimet. A kémhatás-változást a(z)

(8) színének megváltozása jelzi.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Összesen

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

	elért pontszám	maximális pontszám
I. A lábasfejúek		7
II. Egy növény életszakaszai		12
III. A hazai tölgyfajok és elterjedésük		8
IV. A tejcukor-operon		11
V. Az emberi viselkedés gyökerei		8
VI. Az izomműködés		10
VII. Folyadékok áramlása		7
VIII. Mindennapi mérgeink		7
IX. Az idegrendszer részei		10
Feladatsor összesen		80
X. Választható esszé vagy problémafeladat		20
ÖSSZESEN		100

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
Feladatsor		
Választható esszé vagy problémafeladat		

javító tanár

jegyző