

Azonosító
jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. május 16.

BIOLÓGIA
EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. május 16. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
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.

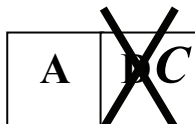
A mindenki számára **közös feladatok (I–X.)** helyes megoldásáért 80 pontot kaphat.

Az **utolsó feladat (XI.)** 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!



helyes



elfogadható



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!

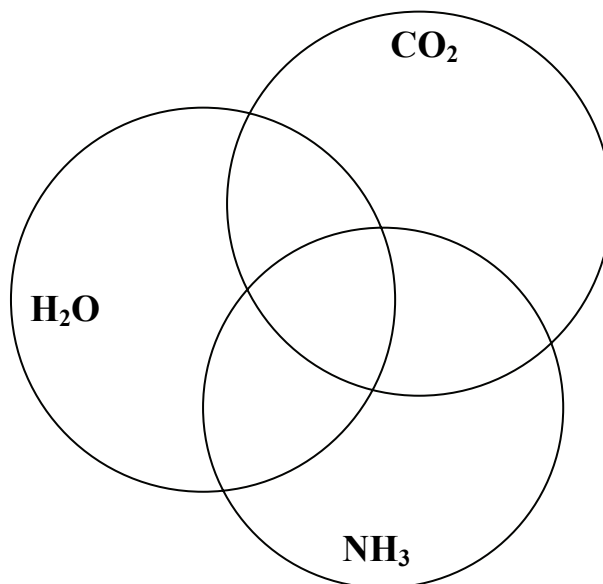
Jó munkát kívánunk!



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

I. Néhány szervesetlen molekula jelentősége az élővilágban 10 pont

Az egyes körök az ammóniát (NH_3), a *folyékony halmazállapotú* vizet (H_2O), illetve a széndioxidot (CO_2) jelölik. *Írja be a megfelelő körbe (halmazba) az adott szervesetlen anyagra vonatkozó helyes állítások sorszámát! Egy szám csak egy helyen szerepelhet! Minden jó helyre írt szám 1 pont.*



1.	Az aminosavak lebontásakor és átalakításakor az élőlény a nitrogént ilyen formában is kiválaszthatja.
2.	A fotoszintézis (glükóz szintézis) alapanyaga.
3.	A terminális oxidáció egyik végterméke.
4.	Oldódásakor a vérplazma pH-ját savas irányba változtatja meg.
5.	A gázcsere egyik molekulája.
6.	Nitrogéntartalmú vegyületek lebontása, biológiai oxidációja során keletkezik.
7.	A keményítő emésztéséhez szükséges.
8.	Koncentrációja természetes körülmények közt szerepet játszik a légzés szabályozásában.
9.	A nitrifikáló baktériumok alakítják át a növények számára hasznosítható ionokká.
10.	Kondenzációs reakciók egyik terméke.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	összes

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

II. Mikroorganizmusok

9 pont

Égészítse ki a táblázatot a számokkal jelölt helyeken! Minden helyes válasz 1 pont.

<i>A mikroorganizmus</i>				
<i>neve</i>	<i>sejttípusa</i>	<i>anyagcseréje szénforrás alapján</i>	<i>fő ATP-nyerő folyamatának végterméke</i>	<i>fő ATP-nyerő folyamata igényel-e oxigént?</i>
Nitrifikáló baktériumok	1.	2.	nitrit-ion v. nitrát-ion	3.
TBC baktérium	prokarióta	4.	szén-dioxid és (5).....	igen
sörélesztő gomba	6.	7.	(8)..... és etil-alkohol	9.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

III. Gyűrűsférgék és rovarok

7 pont

Hasonlítsa össze a gyűrűsférgék közé tartozó földigiliszta és a rovarok szervezetét! A megfelelő betűt írja az üres négyzetekbe! Minden helyes válasz 1 pont.

- A) A földigilisztaakra jellemző.
- B) A rovarokra jellemző.
- C) Mindkettőre jellemző.
- D) Egyikre sem jellemző.

1.	Helyváltoztató mozgásukban harántcsíkt izmok vesznek részt.	
2.	Testükben a vér szállítja az oxigént az egyes sejtekig.	
3.	Szervezetük a külső szelvényezettségnek megfelelően belsőleg is tagolt.	
4.	Bőrizomtömlőjük van.	
5.	Szövetekből álló szerveik vannak.	
6.	Fotoreceptorok segítségével (is) tájékozódnak.	
7.	Egyszerű hólyagszemük képlátásra is képes.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

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



IV. Erdők és irtásrétek
9 pont

A fénykép egy hazai mészkőhegységben 500 méter magasságban készült. Az itt jellemző életközösség uralkodó fafaja sima, szürke kérgéről messziről fölismerhető.

1. Melyik életközösség állománya látható a fényképen? (1 pont)

.....
A sűrűn növő fák segítik is, gátolják is fajtársaik növekedését.

2. Miben segítik egymást a sűrű állományban növő fafaj egyedei? Milyen életfolyamataikhoz teremtenek így kedvezőbb feltételeket? Írjon egy példát! (1 pont)

.....
3. Nevezzen meg két jelenséget (környezeti tényezőt), melyek korlátozzák a sűrű állományban élő egyedek növekedését, s így az egyedek közti versengéshez vezetnek! (1 pont)

.....
Az erdő előterében egy nagy területű tarvágás helyét beborító fiatal irtásréteket látunk. *Válassza ki az alábbi táblázatból a W, R, N és Z értékek figyelembe vételével, hogy mely fajok megjelenése várható az irtásréten!*

a növényfaj neve	W	R	N	Z
Kapotnyak	6	4	3	3
Teleki-virág	8	5	3	2
Saspáfrány	5	1	2	5
Hamvas szeder	8	4	5	5
Pikkelypáfrány	0	5	1	3
Fehér perjeszittyó	4	2	2	4
Vérhulló fecskefű	4	5	4	5

W értékek jelentése: a fajok vízigénye

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
extrém száraz	Igen száraz	száraz	Mérs. száraz	Mérs. üde	üde	Mérs. nedves	nedves	Mérs. vizes	vizes	Igen vizes	vízi

R értékek jelentése: a fajok pH-igénye

0	1	2	3	4	5
pH-ra tág tűrésű	savanyú	Gyengén savanyú	Közel semleges	Enyhén meszes	Meszes v. bázikus

N értékek jelentése: a fajok nitrogén-igénye

0	1	2	3	4	5
közömbös	nitrogénszegény	Inkább nitrogénszegény	Közepes nitrogénigényű	Inkább nitrogénben gazdag	Nitrogéngazdag, túltrágyázott

Z értékek jelentése: a fajok zavarás (degradáció)tűrése

-	1	2	3	4	5
ismeretlen	Degradációt nem tűrő	Degradációt kevésbé tűrő	Degradációt közepesen tűrő	Degradációt jól tűrő	Degradációt kedvelő

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

4. Az irtásrét területen a fentiek közül a következő két faj előfordulása várható:

..... és (2 pont)

5. Melyik az a faj a felsoroltak közül, mely a közelben fekvő déli kitettségű, csupasz mészkőszikla mélyedéseiben előfordulhat? (1 pont)

.....

6. Az adatok alapján a felsoroltak közül mely fajok megjelenése lehetséges ezen erdő árnyas, nedves talajú és zavartalan részén?

..... és (2 pont)

7. Az N-értékek elsősorban melyik – a növények számára fölvehető – anyag koncentrációjával arányosak? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe! (1 pont)

- A) A nitrát-ionokéval.
- B) Az aminosavakéval.
- C) A talajban felhalmozódó nitrogéngázzal.
- D) Az ammóniával.
- E) A nitrogén-oxidokkal.

--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes

V. Széttört mitokondriumok

9 pont

A glükóz lebontásának folyamatában eukariótákban a sejtplazma és a mitokondriumok is részt vesznek. *Válaszoljon a kérdésekre! A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe! Minden helyes válasz 1 pont.*

1. A glükóz lebontásának mely lépései mehetnek végbe a sejtplazmában?

- A) A glükolízis.
- B) Az erjedés (fermentáció).
- C) A citrát- (Szent-Györgyi-Krebs) ciklus.
- D) A végső oxidáció.
- E) A hidrolízis.

--	--

2. A glükóz lebontásának mely lépései mennek végbe a mitokondriumban?

- A) A glükolízis.
- B) Az erjedés (fermentáció).
- C) A citrát- (Szent-Györgyi-Krebs) ciklus.
- D) A végső oxidáció.
- E) A hidrolízis.

--	--

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

3. A glükóz lebontásának mely lépése megy végbe a mitokondrium belső membránja által határolt térben (alapállományban)?

- A) A glükolízis.
- B) Az erjedés (fermentáció).
- C) A citrát- (Szent-Györgyi-Krebs) ciklus.
- D) A végső oxidáció.
- E) A hidrolízis.

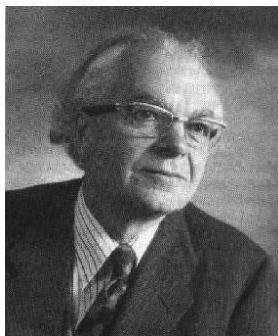
4. Milyen anyagokat vesz föl a mitokondrium a sejt plazmából, amelyeket aztán fölhasznál (átalakít)?

- A) Szén-dioxidot, széntartalmú atomcsoportot és ADP-t.
- B) Oxigént, széntartalmú atomcsoportot és ADP-t.
- C) Oxigént, glükózt, és ADP-t.
- D) Szén-dioxidot, széntartalmú atomcsoportot és ATP-t.
- E) Szén-dioxidot, glükózt és ADP-t.

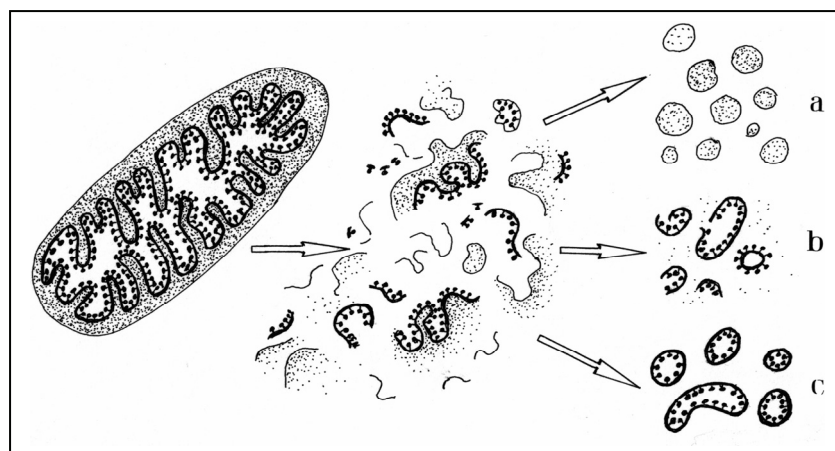
5. Mely, a mitokondrium által termelt anyagok jutnak ki a sejt plazmába a mitokondriumból?

- A) Szén-dioxid, víz és ATP.
- B) Oxigén, víz és ADP.
- C) Oxigén, víz és ATP.
- D) Szén-dioxid, piroszölősav és ATP-t.
- E) Szén-dioxid, glükóz és ADP.

A mitokondriumok működésének módját Peter Mitchell (1920-1992) angol biokémikus derítette föl az ábrán látható módon.



Peter Mitchell



Az ép mitokondrium rajzán (baloldalt) a belső membránt vastag vonal, a végső oxidáció enzimjeit fekete pontok jelölik. Kísérlete első felében Mitchell széttroncsolta a mitokondriumokat (középső ábra), majd hagyta, hogy a membránok részletei véletlenszerűen újból apró gömbökké egyesüljenek (jobb oldali ábrák). A három lehetőséget a rajzok mutatják. Az a) esetben a külső membrán darabjai olvadnak össze. A b) esetben a belső membrán darabjai úgy, hogy a membrán sérült, vagy az eredeti helyzethez képest fordított az enzimek helyzete. A c) esetben a belső membrán ép, és benne az enzimek az eredeti helyzetben vannak. Ha Mitchell minden anyagot (oxigén, glükóz, enzimek) és feltételt biztosított, mindhárom esetben megindult a glükolízis és a citromsav-ciklus, ám a végső oxidáció csak a „b” és a „c” esetben zajlott le. Az eltérő szerkezetű gömbök másként viselkedtek.

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

6. Mely molekulák tették lehetővé, hogy a sérült membrándarabok ismét egyesüljenek?

- A) A fehérjék.
- B) A nukleinsavak.
- C) A szénhidrátok.
- D) A szénhidrogének.
- E) A lipidek.

7. Milyen működést tapasztalt Mitchell az ábrán „b” –vel jelölt esetben?

- A) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök szén-dioxidot és ATP-t termeltek.
- B) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök vizet és ATP-t termeltek.
- C) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök ATP-t termeltek.
- D) Glükóz és oxigén fogyott, de a gömbök ATP-t nem termeltek.
- E) A gömbök a végső oxidáció egyetlen folyamatát sem végezték.

8. Milyen működést tapasztalt Mitchell az ábrán „c” –vel jelölt esetben?

- A) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök szén-dioxidot és ATP-t termeltek.
- B) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök vizet és ATP-t termeltek.
- C) Glükóz és oxigén fogyott, a gömbök ATP-t termeltek.
- D) Glükóz és oxigén fogyott, de a gömbök ATP-t nem termeltek.
- E) A gömbök a végső oxidáció egyetlen folyamatát sem végezték.

A kísérlet eredményéből Mitchell azt a következtetést vonta le, hogy a membrán épsége elengedhetetlen az ATP szintéziséhez, mert csak így tartható fenn a H^+ koncentráció különbség. Modelljében a végső oxidáció enzimeji protonokat pumpálnak a membránon kívüli tér felé, az így létrehozott koncentrációkülönbséget használja fel a sejt az ATP szintézisére. Mitchell finom műszerrel pH-mérést végzett az ép mitokondriumokban, ami igazolta föltevését. Milyen eredményt kapott Mitchell? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

9.

- A) A mitokondrium belső terének pH-ja kisebb, mint a két membrán közti tér pH-ja.
- B) A mitokondrium belső terének pH-ja nagyobb, mint a két membrán közti tér pH-ja.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összes

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

VI. Légcső és nyelőcső

5 pont

A légcső és a nyelőcső egymás közvetlen közelében futnak. Fölepítésük és biológiai funkciójuk azonban eltér. Hasonlítsa össze a két szervet! A helyes válaszok betűjelét írja az üres négyzetekbe!

- A) A légcsőre jellemző.
- B) A nyelőcsőre jellemző.
- C) Mindkettőre jellemző.
- D) Egyikre sem jellemző.

1.	Falát C alakú porcgyűrűk merevítik.	
2.	Perisztaltikus (féregszerű) mozgást végez.	
3.	A rekeszizmon is keresztülvezet.	
4.	A gégeből indul ki.	
5.	Falának összehúzódása akaratlagosan szabályozható.	

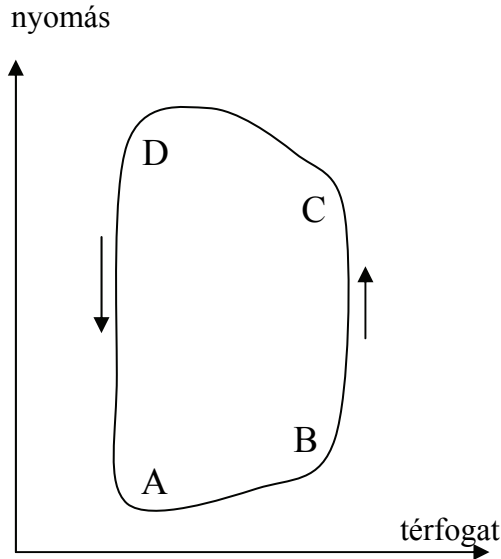
1.	2.	3.	4.	5.	összes

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

VII. Szívkamra

8 pont

A bal szívkamra működése során a kamra térfogata és a benne uralkodó nyomás ritmikusan változik. Ezt ábrázolja a grafikon. *Az ábra tanulmányozása után írja a megfelelő betűt az üres négyzetekbe! I = igaz, H = hamis állítás. Minden helyes válasz 1 pont.*



1.	A görbe A és B pontja közti szakaszban a kamra vérrel telítődik.	
2.	A görbe B és C pontja közt a vitorlás billentyű nyitott.	
3.	A szívkamrából a vér kilökődik a C és D pont között.	
4.	A D és A pont között a kamraizomzat úgy ernyed el, hogy közben mind a vitorlás, mind a zsebes billentyűk zártak.	
5.	A görbe C pontjában a billentyű becsapódása következtében hallhatjuk az egyik szívhangot.	
6.	A görbe C és D pontja közt az aorta vérnyomása meghaladja a kamrai nyomást.	
7.	A kamraizomzat az A és B pont között munkát végez.	
8.	A görbe D és A pontja közt a bal kamrában levő vér nem áramlik semerre.	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

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

VIII. Paprikás idegvégződések**6 pont**

Olvassa el az alábbi idézetet, majd válaszolja meg a kérdéseket!

„A leghatékonyabb terápiákat gyakran az élő szervezetből lehet ellesni. Ezt igazolja a Pécsi Tudományegyetem Neurofarmakológiai munkacsoportjában született felfedezés is: a csípős paprikából kivont kapszaicin, ami az érzőidegsejteket izgatva gyulladást okoz, és egyidejűleg egy gyulladásgátló anyag felszabadulását is kiváltja. E felfedezés nyomán egy új gyulladás- és fájdalomcsillapító gyógyszerjelölt született, amit a közeljövőben betegeken is tesztelni fognak.

Ma már tudjuk, hogy azok az érzőidegsejtek érzékenyek a kapszaicinre, amelyek rendelkeznek kapszaicin-receptorral. Ez a receptormolekula egyébként számos más kémiai anyaggal is izgatható, például a borsban található piperinnel... A kapszaicin-receptor egy ioncsatorna, amely az idegsejtek sejthártyájában található. Ha a kapszaicin vagy más, hasonló hatású anyag hozzákötődik, a csatorna kinyílik, és nátrium- és kalciumionok áramlanak be a sejtbe – ez az azonnali aktiváció felelős a csípősség-érzetért.”

Víg Julianna

A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!

1. Milyen transzportfolyamat a nátriumionoknak a szövegben leírt beáramlása a sejtbe?

- A) Passzív folyamat, mert a sejteken kívül nagyobb a nátriumion koncentrációja, mint a sejteken belül.
- B) Passzív folyamat, mert nem igényel energiát.
- C) Aktív folyamat, mert ioncsatornán át történik az anyagáramlás.
- D) Aktív folyamat, mert töltéssel rendelkező ion szállításáról van szó.
- E) Aktív folyamat, mert a sejtmembránon át történik.

--	--

2. Mi a következménye annak, hogy a kémiai inger hatására nátriumionok az érzőidegsejtbe áramlanak?

- A) Egy időre megváltozik az ionkoncentráció a sejtben belül.
- B) A sejt belseje negatívabbá válik, mint nyugalmi állapotban.
- C) Membránpotenciál- változás alakul ki az érzőidegsejt sejthártyáján.
- D) Visszafordíthatatlanul megváltozik a sejtben belül az ionkoncentráció.
- E) Helyreáll a nyugalmi potenciál.

--	--

3. Hol alakul ki a fájdalomérzet a kapszaicin hatására?

- A) Az érzőidegsejtben
- B) A gerincvelő csigolyaközi dúcaiban
- C) A gerincvelő megfelelő szelvényének szürkeállományában
- D) A nyúltvelőben
- E) A nagyagykéregben

--

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

„Ám aki szeletelt már erős paprikát a lecsóba, saját bőrén tapasztalhatta a kapszaicin későbbi hatását: az érintkezési felületen az égő fájdalomon kívül gyulladásoz reakció is létrejön.

Azonban megtalálták egy harmadik funkciójukat is: az ingerlés hatására fellépő gyulladás- és fájdalomcsillapító hatást.

A kapszaicin-érzékeny végződések harmadik feladata, az egész szervezetben érvényesülő gyulladás- és fájdalomcsillapító hatás a véráramba jutó szomatosztatinon keresztül valósul meg.

A szomatosztatin kísérletes körülmények között nagyon jó gyógyszerjelöltnek ígérkezett... Gyógyszerként való alkalmazása azonban két komoly akadályba is ütközik. Az egyik, hogy kémiai szerkezetét tekintve peptid, amely szájon át adva nem szívódik fel, infúzióban alkalmazva pedig nagyon gyorsan elbomlik, tehát biológiai hasznosulása nagyon rossz. A másik nagy probléma, hogy a szomatosztatin egy sokoldalú hormon, amely számos sejt működésére hat: például gátolja a növekedési hormon termelődését.”

4. Miért nem lehet peptideket szájon át adni gyógyszerként?

- A) Mert óriásmolekulák.
- B) Mert a nyál emésztőenzimjei lebontják a peptideket.
- C) Mert a gyomornedv enzimejei lebontják a peptideket.
- D) Mert a hasnyál enzimejei lebontják a peptideket.
- E) Mert irreverzibilisen kicsapódnak.

--	--

5. Melyik mirigynek pontosan melyik részében termelődik a növekedési hormon?

.....

6. Milyen hatása lehet a növekedési hormon-termelődés mesterséges gátlásának?

A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe!

- A) Gyermekben csökken a csontok növekedésének mértéke
- B) Nő a vércukor szintje
- C) Értelmi fogyatékossgal együtt járó törpenövés alakul ki
- D) Arányos törpenövés alakul ki
- E) Óriásnövés alakul ki

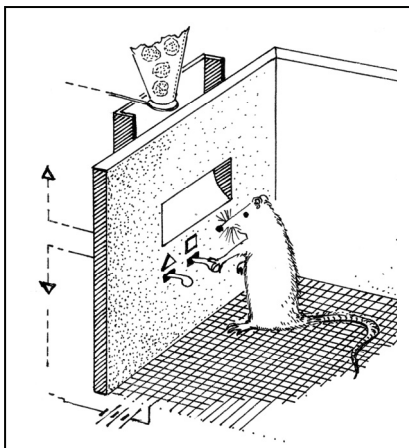
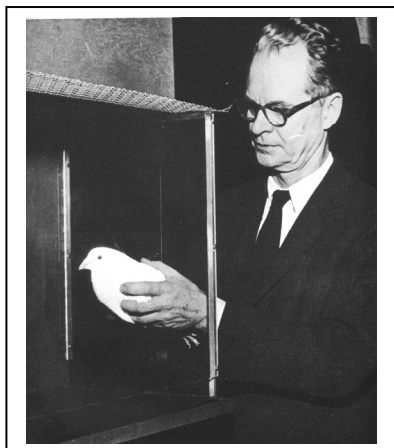
--	--

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összes

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

IX. Háromféle tanulás

6 pont



Az állatok viselkedését vizsgáló amerikai pszichológus, *Frederic Skinner (1904 -1990)* vezette be a kutatásba a róla elnevezett Skinner-dobozt. A kísérleti állat a megfelelő pedál lenyomása után táplálékot, a másik pedál lenyomásakor enyhe áramütést kapott. A patkányok hamarosan csak a táplálékadást eredményező pedált nyomkodták. *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe, illetve négyzetekbe!*

1. Milyen típusú tanulás eredménye volt ez a viselkedés? (1 pont)

- A) Feltételes reflex.
- B) Feltétlen reflex.
- C) Ingermegszokás.
- D) Belátás.
- E) Operáns tanulás.

--

2. Skinner meggyőződése volt, hogy az állatok és az ember is ehhez hasonló tanulási folyamatok révén jut *minden* ismeret és viselkedéselem birtokába. Ma már kevesen osztják nézetét. Mely jelenségek támasztják alá, hogy a viselkedés egy részét öröklött elemek alkotják? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (1 pont)

- A) A ragadozók behódolási pózai.
- B) A belátás folyamata az emberszabású majmoknál.
- C) Az utánzásos tanulás fölismerése.
- D) A bevésődés jelensége madaraknál.
- E) A párosodást megelőző násztánc vagy ének gerinceseknél.

--	--

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

3. A patkányok tanulása a Skinner-dobozban több szempontból is különbözött a tanulás Pavlov által fölismert módjától, a feltételes reflexiótól. Milyen különbségeket ismerhetünk föl? (1 pont)

- A) Skinner kísérletében az állat aktív, Pavlovéban passzív szereplő volt.
 B) Pavlov kísérletében az öröklött viselkedés nem játszott szerepet.
 C) Skinner kísérletében a patkány belátta a célravezető viselkedési módot.
 D) Pavlov kísérletében az ingerek közel egyidejűek voltak, Skinner kísérletében a jutalom vagy büntetés csak követte az adott viselkedéselemet.
 E) Pavlov eredményei csak a nyálelválasztásra alkalmazhatók, Skinneréi nem.

--	--

4. A tanulás Pavlov és Skinner által tanulmányozott módja közt sok hasonlóság is fölismerhető. Melyek ezek? (1 pont)

- A) Mindkét kutató kísérletében ingerek társítását végezte el a kísérleti alany.
 B) Egyik kutató eredményei sem alkalmazhatók közvetlenül az emberi viselkedés elemeinek magyarázatára.
 C) Mindkét kísérlet eredményéből az következik, hogy az állatok is képesek gondolkodni.
 D) Mindkét kutató kísérletéből az derült ki, hogyan viselkedne az állat természetes környezetében.
 E) Mindkét kutató sokszor megismételt kísérletekből vonta le következtetéseit.

--	--

Skinner és Pavlov kísérleteivel egy időben a német *Wolfgang Köhler (1887 - 1967)* német pszichológus csimpánzok viselkedését figyelte meg. Az alábbi részlet Köhler naplójából származik:

„Kívül a rácson, az állattal szemben ott a cél, de a vasrács alul sűrű hálóval van beborítva, úgy hogy az állat, ha felülről lenyúl, tud ugyan dolgozni a hosszú bottal, de hiába húzza egészen oda a céltárgyat, nem érheti el a háló miatt. Szultán fogja a botot, igen határozottan eltolja vele a céltárgyat oldalirányba egy olyan pontig, ahol a hálón alul egy lyuk van. A lyukon át kinyújtja a karját és fölveszi a földről a gyümölcsöt. (...)

A tényleges kísérleti helyzetben a céltárgyat 90 illetve 180°-os szögben el kell távolítania önmagától (ha 0°-al cél-állat irányt jelöljük). A kísérlet első (A) része (odatolni a célt egy másik helyre, eltávolítva magától az állattól) önmagában ... inkább káros, mint hasznos az állatnak. A B rész viszont (odamenni a másik ponthoz és megragadni a céltárgyat) ekkor még számításba sem jöhet.

Vajon feltételezhető-e, hogy a teljes cselekvési terv (AB) az ... áttekintett helyzetből mintegy előugrik az állat (vagy ember) számára? Más magyarázatot ugyanis nem tudok elképzelni, ha egyszer a lefolyás kezdete külön még semmit sem tartalmaz a megoldásból, sőt egyenesen ellentétesnek látszik vele. (...) Ismeretes, hogy van olyan egész, amely "több, mint részeinek összege", sőt, jelen esetben egy olyan egésze van szó, amely bizonyos értelemben ellentétben van egyik részével - s ez különleges következmény.”

W. Köhler: Vizsgálatok emberszabású majmokon

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

5. Milyen típusú tanulás leírását adta Köhler? (1 pont)

- A) Feltételes reflex.
- B) Feltétlen reflex.
- C) Ingermegszokás.
- D) Belátás.
- E) Operáns tanulás.

6. Fogalmazzon meg egy alapvető különbséget a tanulás Skinner és Köhler által fölismeret módja között! (1 pont)

.....

.....

.....

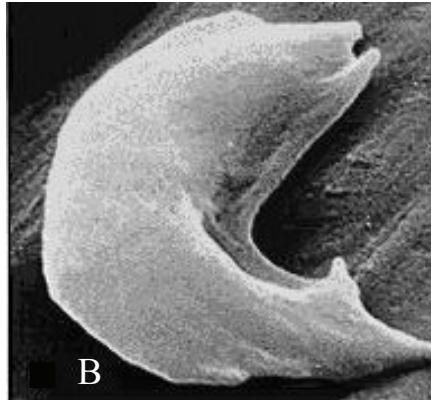
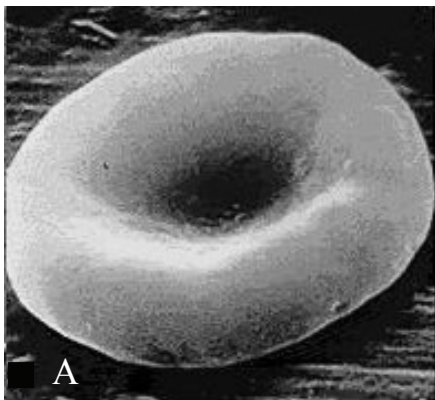
.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összes

X. A sarlósejtes vérszegénység

11 pont



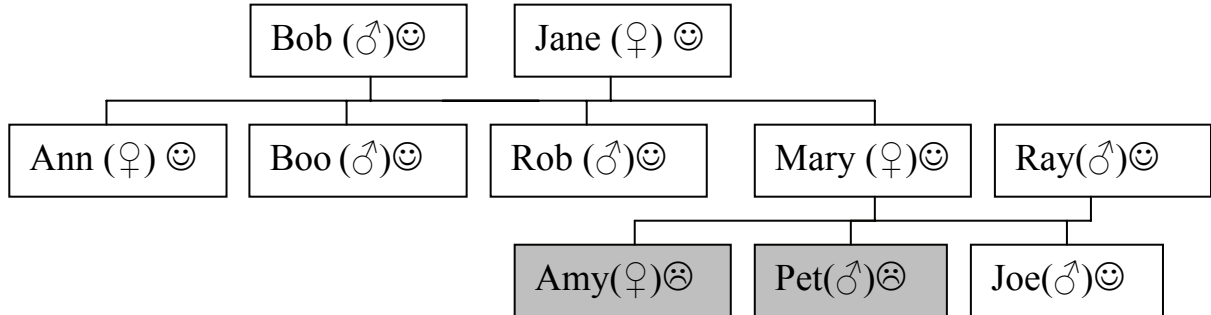
1. Egészítse ki a mondatot! A fenti képen a normális (A) és a sarlósejtes vérszegénységben szenvedő (B) ember látjuk. (1 pont)

2. Ismertesse a sarlósejtes vérszegénység súlyos (homozigóta) formájának élettani hatását! Válaszát írja a pontozott vonalra! (1 pont)

.....

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

Az alábbi családfa a sarlósejtes vérszegénység előfordulását mutatja egy családban. Az egészséges és a betegség enyhe változatát hordozó heterozigóta személyek világos háttérűek, a sarlósejtes vérszegénység súlyos formájában szenvedőket szürke háttér jelzi. A jelleget egy gén két allélja határozza meg. *Válaszoljon a kérdésekre!*



3. Testi vagy ivari kromoszómához kapcsolódik a tulajdonság? Indokolja állítását! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

4. Lehetséges-e, hogy a beteg gyerekek szülei és azok családja e jellegre nézve eredetileg teljesen egészséges volt, és *egyetlen mutáció* következtében jelent meg a betegség? Indokolja állítását! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

5. Mekkora a valószínűsége annak, hogy Joe teljesen egészséges, tehát nem hordozza a betegséget okozó allélt? Indokolja állítását! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

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

A sarlósejtes vérszegénység azokon a trópusi vidékeken gyakori, ahol egy súlyos betegség, a malária is elterjedt. A malária kórokozójával szemben ugyanis védettek a sarlósejtes vérszegénység enyhe változatát hordozó (heterozigóta) emberek.

6. Tételezzük föl, hogy egy kelet-afrikai populációban a sarlósejtes vérszegénységre nézve teljesen egészséges emberek a lakosság 81 %-át teszik ki. Mekkora a maláriával szemben védett felnőttek gyakorisága ebben a populációban? Ebben a populációban az allélgyakoriság hosszú ideje állandó. A súlyosan beteg sarlósejtes újszülöttek sajnos ritkán érik meg a felnőttkort. Rögzítse számítását! (3 pont)

7. A fenti populációban az újszülöttek hány százaléka születik ezen örökletes rendellenesség súlyos formájával? (1 pont)

8. Nevezhető-e populációgenetikai szempontból ideálisnak ez a kelet-afrikai populáció? Indokolja állítását! (1 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összes

