

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 14.

BIOLÓGIA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 14. 8:00

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 válasz! 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 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. Olajfák

9 pont



Az olajfa a mediterrán éghajlatú országok egyik legfontosabb haszonnövénye. A bal oldali képen egy idős fa törzsét, jobb oldalon terméshajtását (1), virágját (2) és termésének hosszmetését (3) látjuk.

1. Az olajfa a kétszikűek közé tartozik. Nevezzen meg egy – a képen is látható – jellegzetességet, amely ezt támasztja alá!

.....

2. Az idős fák törzse igen göcsörtös, mégis tudjuk, hol áramlik benne a talajból felszívott nedvesség. Nevezze meg pontosan ezt a részt!

.....

3. Az élősködő kabócák az olajfák fiatal hajtásaiba döfik szívó szájszervüket. Nevezze meg, melyik szövet melyik részéből szívják fel a szerves anyagot!

.....

4. Az olajfák leveleit vastag, viaszos réteg védi a kiszáradástól. Melyik szövettípus hozza létre ezt a védőréteget?

5. Az olajfa magja (M) csonthéjas védőburokban rejtőzik, az olajat a „K” jelű burok tartalmazza. Melyik része ez a termésnek?

.....

6. Az olajfa éretlen termése keményítőben gazdag, éretten 25% olajat is tartalmazhat. Hasonlítsa össze e kétféle tartalék tápanyag kémiai összetételét: nevezze meg, mely

molekulákból jönnek létre! (2 pont)

A keményítő:

Az (olíva)olaj:

7. Az olaj nem csak tápanyagként fontos, többféle vitamin is jól oldódik benne. Nevezzen meg ezek közül kettőt! (2 pont)

..... és

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

II. Állatok légzése

10 pont

Jellemezze az alábbi állatcsoportok légzőszerveit, illetve azok működését: tölts ki helyesen a táblázatot!

- A) talajlakó gyűrűsférgék
- B) rovarok
- C) halak
- D) kifejlett kételtűek
- E) egyik sem

1.	Légzőszervük a kültakaró mély betüremkedése, mely behálózza egész testüket.	
2.	Tüdejük légzőfelülete kicsi, és jelentékeny a bőrlégzésük.	
3.	Párás közegben élnek, a bőrizomtömlő felülete bonyolítja a gázcserét.	
4.	Tüdejük kettős átszellőztetése biztosítja az oxigént az élénk sejtlégzéshez.	
5.	Szelvényes testtájékuk mozgása biztosíthatja a nyomáskülönbséget a légáramláshoz.	
6.	El nem szarusodó hámszövetű kültakarójuk a légzésben nem játszik meghatározó szerepet.	
7.	Bőrlégzésük a tüdőlegzés mellett elhanyagolható.	
8.	Az orrukon keresztül beszívott levegőt a szájfenék mozgásával préselik kis légzőfelületű tüdejükbe.	
9.	A légzési gázok a víz és a vér között diffúzió útján cserélődnek ki.	
10.	A légzésben és a mozgásban is szerepet játszanak légzsákjaik.	

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

III. Az erjedést kiváltó ázalékállatok

8 pont



„A sokasodó kísérletek meggyőztek arról, hogy a cukor és a tejsav átalakulása vajsavvá ezeknek az ázalékállatoknak köszönhető. [...] Íme a leírásuk: henger alakú pálcikák, végük lekerekített, rendszerint egyenesek. [...] Úgy szórhatjuk őket folyadékunkba, mintha sörélesztőt tennénk bele. Ha a közeg alkalmas a táplálkozásukra, akkor szaporodnak. Bevihetjük őket cukrot, ammóniát és foszfátokat tartalmazó oldatba. Erjesztő tulajdonságuk egy különös sajátossággal társul, azzal, hogy az ázalékállatok a végtelenségig élnek és szaporodnak anélkül, hogy a legcsekélyebb mennyiségű szabad, légköri oxigénre szükségük lenne. [...]

Nemhogy csak levegő nélkül élnek, de a levegő el is pusztítja őket. Ha olyan folyadékon, melyben szaporodnak, szén-dioxidot áramoltatunk keresztül egy bizonyos ideig, ez életüket és szaporodásukat egyáltalán nem befolyásolja. Ha viszont pontosan azonos feltételek között a szénsaváramlást légköri levegővel helyettesítjük, alig 1-2 óra alatt valamennyi elpusztul, és a vajsavas erjedés, mely létezésüktől elválaszthatatlan, azonnal leáll.”

Louis Pasteur: Az erjedést kiváltó ázalékállatok (1861)

1. Az „ázalékállatka” a szerves tápanyagot hasznosító egysejtűek régi elnevezése. Nevezzen meg egy okot, amely miatt a Pasteur által leírt baktériumokat és az élesztőt ma már nem sorolják az állatok közé!

.....

Louis Pasteur figyelmét az erjedés tanulmányozása fordította a mikroszkopikus élőlények felé. Ő figyelte meg először a sörélesztő és a vajsavas erjedést okozó baktériumok különbségét is.

2. Fogalmazzon meg egy lényegi eltérést a két élőlény sejtjeinek felépítése között!

.....

3. Mi a sörélesztő által okozott erjedés két végterméke (az ATP-n kívül)? (2 pont)

..... és

4. A leírásban szereplő kísérletben a vajsav-előállítás akkor sikeres, ha az oldat foszfátokat is tartalmaz. Nevezzen meg egy foszfortartalmú szerves molekulát, melynek előállításához a vajsavbaktériumnak szüksége van a foszfátokra!

.....

5. „A vajsavas erjedés, mely létezésüktől elválaszthatatlan” – fogalmazott Pasteur. Mi az erjedés feladata, biológiai funkciója a vajsavbaktériumok számára?

.....

6. Hogyan változik a tenyésztőközeg kémhatása a Pasteur által először leírt kísérletben? Indokolja állítását!

.....

7. „A sokasodó kísérletek meggyőztek arról, hogy a cukor és a tejsav átalakulása vajsavvá ezeknek az ázalékállatoknak köszönhető.” A leírtak közül melyik kísérlet bizonyítja ezt? Indokolja állítását!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

IV. Nyulak és hiúzok

7 pont



A képen a növényevő sarki nyulat elejtő hiúzt látunk egy kiállítóterem bemutató jelenetében.

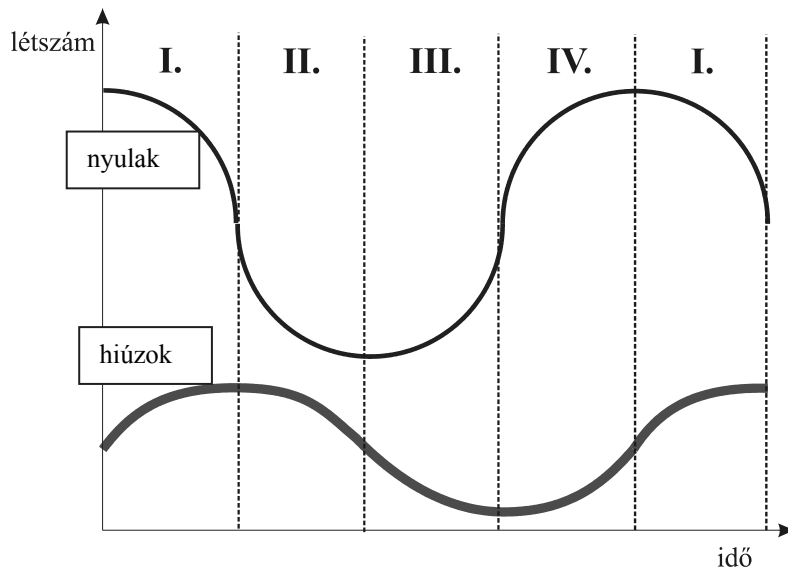
1. Mi az, ami alapvetően *eltérő* a két állat testfelépítésében? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A) A vérkeringés típusa.
- B) A kültakaró fölépítése.
- C) A fogak típusai.
- D) A látószerv fölépítése.
- E) A megtermékenyítés módja.

2. A sarki nyúl vakbele jóval hosszabb, mint a hiúzé, mert benne cellulózbontó baktériumok élnek. Nevezze meg a nyúl és a cellulózbontó baktériumok közti ökológiai kölcsönhatástípust!

.....

Bizonyos területeken a hiúzok legfőbb zsákmányállata a sarki nyúl. A két populáció létszámát egy egyszerű számítógépes modell segítségével számították ki, mely csak e két populáció kölcsönhatását vette figyelembe. Az eredményt grafikonon ábrázolták. A grafikon gondos tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



3. Jelölje a grafikonon az adott terület sarki nyulakra vonatkozó eltartó képességét!

4. Mi az oka annak, hogy az I. fázisban a nyúlpopuláció létszáma csökken?

.....

5. Mi az oka annak, hogy a II. fázisban a hiúzpopuláció létszáma csökken?

.....

Ebben az egyszerű számítógépes modellben nem vették figyelembe, hogy a hiúz más állatokra is vadászik, például lemmingre és hófajdra is. Ezeket a zsákmányállatokat pedig más ragadozók is fogyasztják, például a hóbagoly és a sarki róka.

6. Nevezze meg a sarkiróka- és a hiúzpopuláció közti ökológiai kölcsönhatást!

.....

7. Csökkenne vagy növekedne a hiúzok létszámának *ingadozása*, ha a módosított modellben a felsorolt táplálkozási kölcsönhatásokat is figyelembe vennénk? Indokolja állítását!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

V. Vérszívók ideje

7 pont



„A kullancs rést vág a bőrbe, melyen keresztül szájszervével eleinte sejtközi folyadékot, majd pár órával később a hajszálereket felvágva vért szív a gazda testéből. Emésztőrendszerének nincs másik kimenete, így a feleslegessé vált folyadék is a gazdatestbe kerül vissza. Ezért a fertőzött kullancs is csak a csípés után pár órával tudja megfertőzni a gazdatestet.

[...] A hazai kullancsok jelenlegi ismereteink szerint kilencféle betegséget terjeszthetnek, melyek közül egyet vírus, egyet egysejtű parazita, a többit baktériumok okozzák. A fertőzött példányok által terjesztett vírusos agyvelőgyulladás védőol-

tással megelőzhető. Az oltási sorozat több adagból áll: az első oltás után 1, majd 12 hónap múlva, ezután pedig háromévenként egy újraoltás szükséges.”

Tóth Krisztina: Itt a veszélyes vérszívók ideje – Metropol alapján

1. A kullancsot néha vérszívó rovarnak nevezik. Az ábra alapján indokolja, *miért hibás* ez az állítás!
2. „Rést vág a bőrbe”. Nevezze meg, hogy a bőr melyik rétegén kell feltétlenül áthatolnia a kullancsnak ahhoz, hogy a sejtközi folyadékhoz jusson!
.....
3. „eleinte sejtközi folyadékot, majd [...] vért szív”. Adjon meg egy fontos különbséget a két folyadék összetétele között!
.....
.....
4. A kullancs eltávolítása során nem ajánlatos nyomogatni az állat potrohát. A leírtak alapján magyarázza meg, miért lenne veszélyes ezt tenni!
.....
5. A betegségek közül „egyét vírus, egyet egysejtű parazita, a többit baktériumok okozzák”. Magyarázza meg, *miért hibás (vagy félreérthető)* ez az állítás!
.....
.....
6. Hogyan véd az agyvelőgyulladás vírusa elleni védőoltás? *A helyes állítás betűjelével válaszoljon!*
 - A) Elpusztítja a fertőzött kullancsot.
 - B) Mérgező a vírusok számára.
 - C) Aktiválja a szervezet immunrendszerét a vírusokkal szemben.
 - D) Előregyártott ellenanyagot juttat a vérplazmába.
 - E) Megakadályozza a kullancs testnedvének a vérbe jutását.



7. **Miért szükségesek az első védőoltás utáni újraoltások?** A helyes állítás betűjelével válaszoljon!

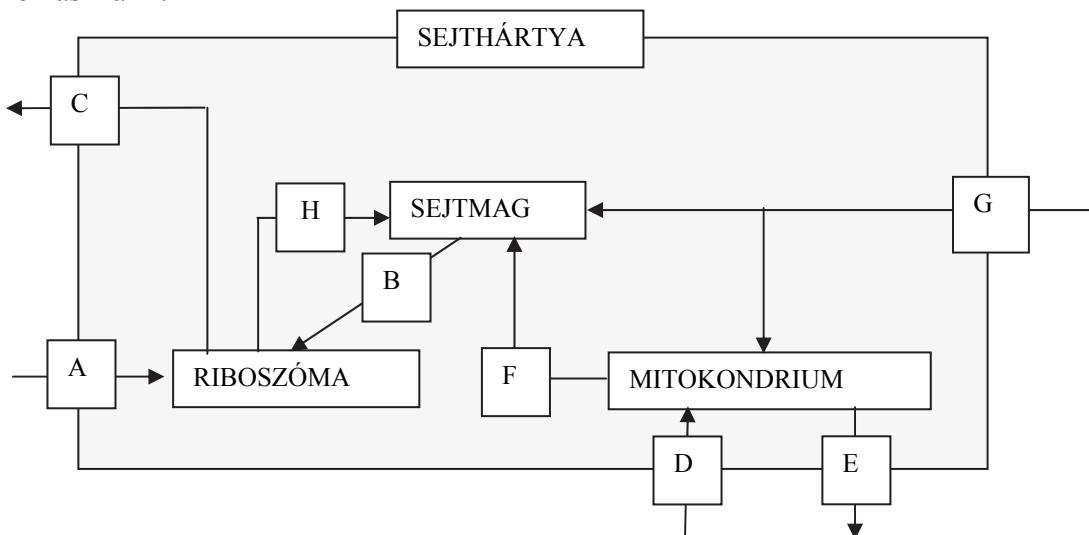
- A) Az első oltás még nem tartalmaz ellenanyagot.
- B) Az oltóanyag ennyi idő alatt bomlik el a szervezetben.
- C) Az immunrendszer memóriáját ennyi időnként kell frissíteni.
- D) A későbbi oltások már más kórokozók ellen védenek.
- E) Így lehet tartós a kullancsokat riasztó hatás.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összesen

VI. Sejtanyagcsere

10 pont

Az ábrán egy meghatározott emberi sejt anyagcsereútjainak és helyszíneinek egy részét ábrázoltuk. A nyilak és az arra írt betűk egy-egy molekula(típus) útvonalát jelölik. Az ábra tanulmányozása után írja a megfelelő betűt az állítások mellé! Egy betűt nem kell felhasználni.



1.	Az oxigénmolekula útja.	
2.	Az inzulinfehérje útja.	
3.	Az inzulint kódoló mRNS útja.	
4.	Egy ATP-molekula útja.	
5.	A széndioxid-molekula útja.	
6.	A DNS-polimeráz (a DNS megkettőződését segítő) enzim útja.	
7.	Szénhidrátok fölvétele és felhasználása.	

8. Melyik két szénhidrátot használja föl a sejtmag jellemző felépítő folyamataihoz? (2 pont)

..... és

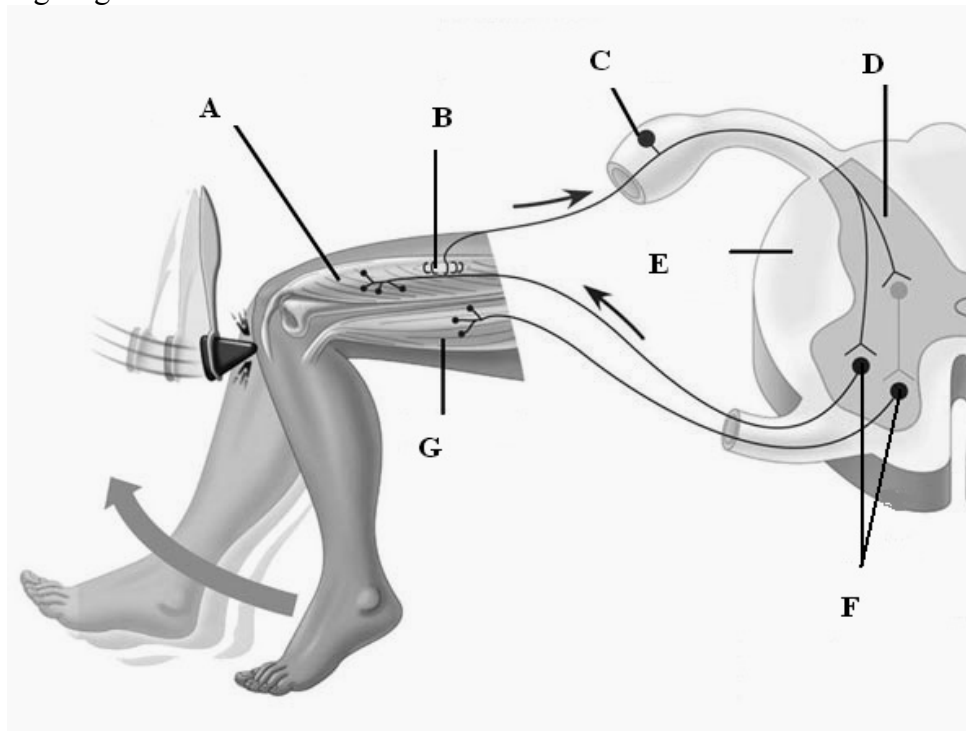
9. Melyik szervünk egyik sejtjét ábrázolja a rajz?

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

VII. Reflex

10 pont

Ha valakinek a térdkalácsa alá ütnek az ábrán látható módon egy reflexkalapáccsal, lába jellegzetes mozgásba lendül. Tanulmányozza az ábrát, és értelmezze azt a kérdések segítségével!



1. Milyen típusú reflex ábráját látja a rajzon? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A) bőreredetű reflex
- B) izomeredetű reflex
- C) vegetatív reflex
- D) gerincvelői reflex
- E) nyúltvelői reflex

--	--

2. Egészítse ki a táblázatot a megfelelő rész nevével vagy betűjével! (5 pont)

Megnevezés vagy jellemző	Betűjel
Fel- és leszálló pályákat tartalmaz	
Izomorsó	
	C
	D
Mozgató idegsejtek	

3. Egészítse ki a mondatokat a következő kifejezések felhasználásával! (3 pont)
Nem kell minden kifejezést felhasználnia.

megfeszül elernyed előre lendül behajlik

Az ábrán látható reflex ingere az izom megnyúlása, a válasz során az adott lábszár A reflexválasz során az A jelű izom , a G jelű izom

1.	2.	3.	összesen

VIII. Vérünk

9 pont

A vérplazma számos anyagot szállít. Egészítse ki az alábbi táblázatot, amely összefoglalja, hogy milyen anyagokat szállít a plazma, illetve melyik szerv(ek)től melyik célszerv(ek)be szállítja azokat! Töltse ki a számokkal jelölt cellákat!

Mit szállít a vérplazma?		Honnan szállítja?	Hova szállítja? (célszerv)
szállított anyagcsoport neve	példa	<i>Az alábbi cellákba egy-egy szerv nevét kell beírni, vagy azt, hogy „minden szerv”.</i>	
Felszívott tápanyag-molekulákat	1.	2.	3.
Szén-dioxidot	-----	4.	5.
Salakanyagokat, bomlástermékeket	karbamid	a májból	6.

A vérplazma fehérjéket is tartalmaz.

7. Nevezzen meg két feladatot, amelyet a vérplazma fehérjéi látnak el! (2 pont)

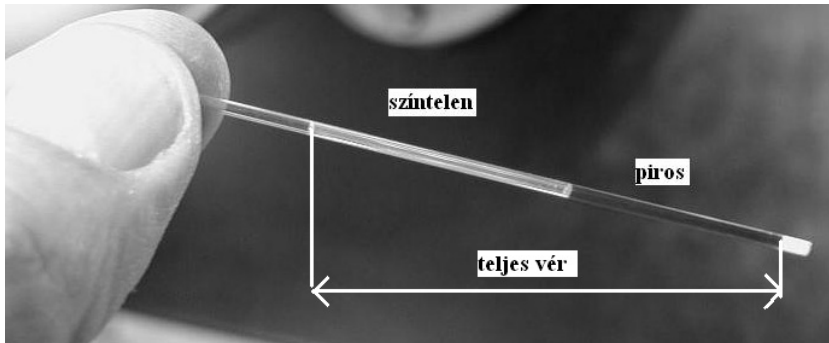
.....

.....

.....

.....

A vér vizsgálata során a sejtés elemek és a plazma arányát úgy határozzák meg, hogy a vékony üvegcsőbe (kapillárisba) felszívott vért ultracentrifugában nagy sebességgel centrifugálják. Az üvegcsővecskében a vér sejtés elemei és a plazma szétválnak, a cső hosszán leolvasható a vér sejtés elemeinek és a plazmának az aránya.



8. Állapítsa meg, hogy a fotón ábrázolt minta melyik részében található a vér sejtés (alakos) elemei! Indokolja állítását!

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	összesen

IX. Tejcukor-érzékenység

10 pont

„A vékonybél bolyhainak tövében található sejtek által termelt **laktáz** enzim bontja a tejcukrot (laktózt) egyszerű cukrokká: glükózzá (szőlőcukorra) és galaktózzá. Ezek az egyszerű cukrok már képesek felszívódni az emésztőrendszerből.

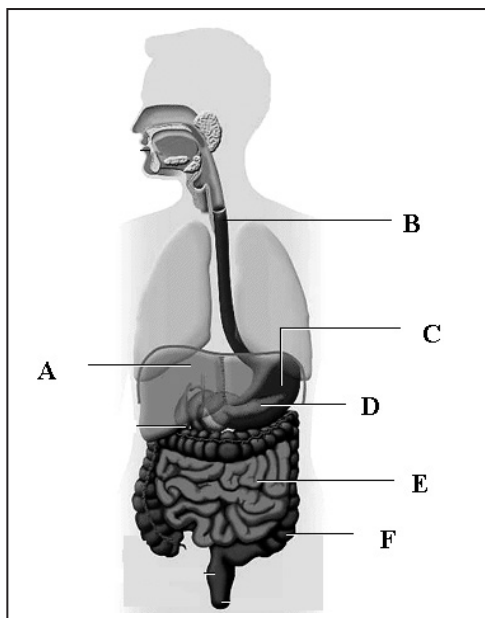
A **tejcukor-érzékenység** a laktáz enzim hiánya, ill. csökkent termelődése, amelynek következtében az összes tejcukor vagy annak egy része lebontatlanul kerül tovább a vékonybélből. A belekben továbbhaladó, emésztetlen laktózt végül a vastagbél baktériumai bontják el rövid szénláncú savakká (tejsav, stb.) és gázokká. Két gramm tejcukorból (kevesebb mint fél deciliter tej laktóztartalma) közel másfél liter hidrogéngáz képződhet.

A **hidrogénkilégzési teszt** a leggyakrabban használt vizsgálat. Ennek során a lélegzet hidrogéntartalmát vizsgálják, ami normális körülmények között rendkívül alacsony. A vizsgálat úgy kezdődik, hogy a páciensnek tejcukortartalmú folyadékot kell elfogyasztania éhgyomorral. Tejcukor-érzékenyek szervezetében a vastagbélben keletkező hidrogén - átjutva a bélfalon - bekerül a véráramba, és a tüdőn keresztül megjelenik a lélegzetben. A vizsgálat abból áll, hogy meghatározott időközönként megvizsgálják a páciens lélegzetének hidrogéntartalmát. Ha ez magasabb a normálisnál, akkor valószínűsíthető a tejcukor-érzékenység.”

www.laktozerzekenyseg.hu

1. Nevezze meg a tápcsatorna azon szakaszát, amelyből egészséges emberben felszívódik a glükóz!

.....



Válaszoljon a rajzolt ábra megfelelő betűjével!

2. Melyik tápcsatornaszakaszból szívódik fel egészséges emberben a glükóz?

3. Hol raktározódik a felszívott glükóz fölöslege?

4. A tápcsatorna melyik szakaszában keletkezik a tejcukor-érzékeny emberben a tejcukorból a hidrogéngáz?

5. Közvetlenül hova szívódik fel a glükóz a tápcsatornából? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) a nyirokerekbe
- B) a hajszálerekbe
- C) a májba
- D) a hasnyálmirigybe
- E) a hasüregbe

6. Hogyan nevezzük azt a folyamatot, amelynek során a hidrogén – más légzési gázokkal együtt – a beteg ember véréből a tüdő légterébe kerül?

- A) aktív transzport
- B) légcsere
- C) gázcsere
- D) sejtlégzés
- E) légzőmozgás

7. Milyen típusú folyamat során bontják le a baktériumok a laktózt a tejcukorra érzékeny emberek vastagbelében?

- A) erjedés
- B) biológiai oxidáció
- C) belső emésztés
- D) sav-bázis reakció
- E) sejtlégzés

A laktáz enzim termelésének hiánya lehet öröklött. Előfordul, hogy két, a laktózt normálisan emésztő szülőnek öröklött, egy génhiba okozta tejcukor-érzékenységekben szenvedő gyermeke születik.

8. Ha új mutáció lehetőségét kizárjuk, milyen típusú lehet ennek alapján a hibás allél öröklődése? *A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!* (2 pont)

- A) domináns
- B) recesszív
- C) intermedier
- D) Heterozigótákban is betegséget okoz.
- E) Csak homozigóta formában okoz betegséget.

--	--

9. Milyen lehet a tejcukor-érzékenység szempontjából a fenti szülők genotípusa? *Bármely, alkalmasan megválasztott betűjelet használhatja. Adja meg az egyes betűjelek jelentését is!*

..... és

A betűk jelentése:

.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

	maximális pontszám	elért pontszám
I. Olajfák	9	
II. Állatok légzése	10	
III. Az erjedést kiváltó ázálékállatkák	8	
IV. Nyulak és hiúzok	7	
V. Vérszívók ideje	7	
VI. Sejtanyagcsere	10	
VII. Reflex	10	
VIII. Vérünk	9	
IX. Tejcukor-érzékenység	10	
Összesen	80	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma (elért pontok · 1,25, egészre kerekítve)	80 · 1,25 = 100	

javító tanár

Dátum:

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

javító tanár

jegyző

Dátum:

Dátum: