

Kabay János Biológia Emlékverseny Megyei Döntő

2019. április 4. (csütörtök) 15-17 óra



Név:
Iskola:
Város:.....
Szaktanár:.....
Heti óraszám:.....

Elérhető pontszám:

111 pont

Elért pontszám:

I. Gombák és zuzmók

6 pont

Egészítsd ki a számmal jelölt helyeken az alábbi szöveget! A helyes kiegészítéseket a számok után betűvel jelölt változatok közül kell kiválasztani. Párosítsd a számhoz a megfelelő betűjelet!

A gombák testfelépítése ... 1. ... lehet. A bimbós pöfetegre jellemző, hogy ... 2. ... , spórái ... 3. ... képződnek. A valódi gombák életmódja ... 4. ... lehet. A zuzmókban jellemzően ... 5. ... alkotnak szimbiózist. A zuzmókra jellemző, hogy ... 6.

1. Válaszd ki a helyes szavak (2) betűjeleit!

A. szövetes B. egysejtű C. sejtfonalas D. hajtásos E. spórás

2. Válaszd ki a helyes kifejezések (2) betűjeleit!

A. kalapos gomba B. tömlősgomba C. parazita

D. bazídiumos gomba

E. termőteste szinte teljes egészében spórákká alakul

3. Válaszd ki a helyes szavak (2) betűjeleit!

A. négyesével B. hatosával C. nyolcasával D. mitózissal E. meiózissal

4. Válaszd ki a helyes kifejezések (3) betűjeleit!

A. heterotróf együttélő

B. heterotróf lebontó

C. heterotróf élősködő

D. fotoszintetizáló

E. autotróf

5. Válaszd ki a helyes szavak (2) betűjeleit!

A. tömlősgombák B. nyálkagombák C. moszatgombák

D. zöldmoszatok

E. vörösmoszatok

6. Válaszd ki a helyes meghatározások (3) betűjeleit!

A. jelenlétükkel vagy hiányukkal jelzik a levegő kén-dioxid-tartalmát

B. pionír élőlények

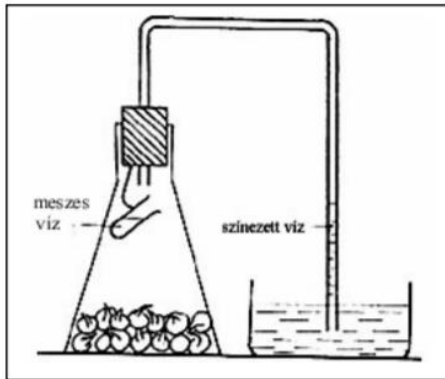
C. gyorsan, intenzíven növekednek

D. letöredező telepdarabokkal is szaporodhatnak

E. fán élő fajaik élősködők

II. A csírázás

Borsómagvak csírázását vizsgáljuk az ábrán látható kísérleti berendezés segítségével. A lezárt lombikban légköri levegő van.



1. Az alábbiak közül mely külső feltétel szükséges a csírázás megindulásához?
A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Fény.
- B) Oxigén.
- C) Víz.
- D) Meszes víz.
- E) Talaj.

2. Nevez meg még egy – az 1. feladatban nem szereplő – külső feltételt, amely a csírázás megindulásához szükséges!

3. Nevez meg legalább egy belső feltételt is, amely a csírázáshoz szükséges!

4. Mire szolgál a kísérletben a kis kémcsőbe töltött meszes víz?

5. Milyen látható változás történik a meszes vízzel a kísérlet során?

Egészítsd ki az alábbi mondatokat a számokkal jelölt helyeken a felsorolt kifejezések közül a megfelelőkkel! Minden helyes válasz: 1 pont.

BIOLÓGIAI OXIDÁCIÓ EMELKEDIK NEM VÁLTOZIK OXIGÉN
CSÖKKEN FOTOSZINTÉZIS NITROGÉN SZÉN-DIOXID

A csírázás során a magban (6) zajlik, amely (7) gáz felhasználásával jár. Ebben az anyagcsere folyamatban körülbelül a felvett (7) anyag térfogatával megegyező térfogatú (8) gáz képződik. Mivel ezt meszes vízbe vezetjük, a lombikban a nyomás (9), ezért a csőben a színezett víz szintje (10)

III. A banánosládá zárjának rejtélye

Jane Goodall kutatónő éveken át tanulmányozta a Gombe-parti rezervátumban a csimpánzok életét.

Olvasd el írásának néhány részletét, és a kérdések segítségével értelmezd az olvasott szöveget!

„Három kölyök felfedezte, hogy ha ki akarnak nyitni egy banánosládát, csupán azt az egyszerű rögzítőcsavart kell kihúzniuk, amely zárva tartotta az emelhető fedelet. Hasszán ezután nagy fáradsággal erősítette meg a csavarokat, menetet vágott azokra is meg a fogantyúkra is úgy, hogy nem lehetett egyszerűen kihúzni, hanem le kellett csavarni. Pár hónapra ez valóban megoldást jelentett, de végül a három kölyök megbirkózott ezzel a problémával is...

Evered* módszere az volt, hogy odament a fogantyúhoz, kicsavarta, és élelmet bekonferáló hangos ugatással a nyitott ládához nyargalt. A környéken tartózkodó összes csimpánz természetesen követte példáját és Evered ritkán jutott egy banánnál többhöz, hacsak nem volt véletlenül egyedül, vagy a legmagasabb rangú a jelenlevők között...

Fifi* és Figan* sokkal agyafúrtabbak voltak. Mindketten rájöttek, hogy ha magasabb rangú csimpánzok is jelen vannak, akkor ők aligha jutnak banánhoz, akárhány dobozt nyitnak is ki. Így aztán Flóval* együtt csak heverésztek és várták, hogy a többiek elmenjenek. Amikor egyetlen felnőtt hím sem volt már a táborban, mindegyikük gyorsan kinyitott egy dobozt. Előfordult, hogy nem tudtak



ellenállni a kísértésnek, hamarabb odamentek a fogantyúhoz, és kicsavarták a reteszt. De az emelőt nem szabadították ki, és nem rohantak oda, hogy kinyissák a dobozt, csak ültek, egyik lábukkal az emelőn, közömbösen kurkásztak és mindenfele néztek, csak a dobozra nem.”

*: csimpánzok nevei

A három kölyök valószínűleg próbálgatással nyitotta ki a ládák zárját.

1. Miből feltételezhetjük, hogy a ládanyitás nem öröklött viselkedésforma?

.....
.....

2. Milyen típusú tanulással sajátították el a kölykök a ládák kinyitását?

A helyes válasz betűjelét írd négyzetbe!

A) utánnézéssel

B) klasszikus kondicionálással

C) operáns tanulással

D) megszokással

E) beéledéssel

3. Milyen kommunikációra utaló kifejezéseket találunk a szövegrészletben?

Kommunikáció típusa:

Példa:

„Evered ritkán jutott egy banánnál többhöz, hacsak nem volt véletlenül egyedül, vagy a legmagasabb rangú a jelenlevők között...” – olvashatjuk.

4. Mi a rangsor kialakításának előnye a csoportban?

.....
.....

5. Melyik másik szövegrészlet utal a csimpánzcsapat rangsorára?

.....
.....

6. Melyik egyedek közül kerültek ki a dominánsok a csapaton belül?

.....
.....

7. Milyen faji jellegzetesség teszi lehetővé a csimpánzcsapatban a rangsor pontos kialakítását?

.....
.....

8. A táplálkozáson kívül milyen viselkedésnél gyakori a rangsor tartása?

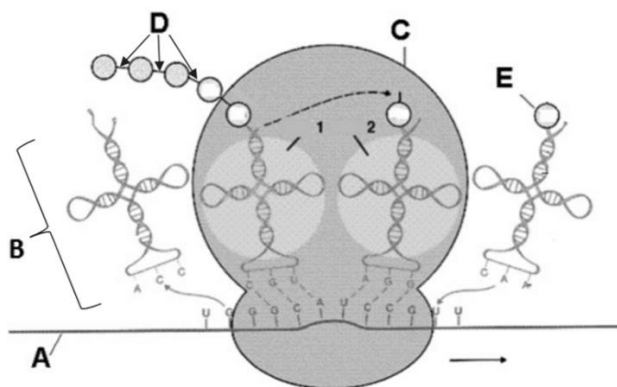
.....
.....

IV. Fehérjeszintézis

10 pont

Az ábra a fehérjeszintézis lépéseit és résztvevőit mutatja be. A számok és szaggatott nyíl a fehérjeszintézis két egymást követő lépésére utalnak. Az alábbi állítások az ábra betűjelekkel jelölt alkotóira vonatkoznak.

Írd az ábra megfelelő betűjét és a szintézis résztvevőjének nevét az állítások mellé!



		Betűjel	Megnevezés
1.	Funkciós csoportja karboxil- és aminocsoport, az egyik kötésben van egy nukleotiddal.		
2.	Aminosavak közti kötések.		
3.	Bázissorrendje megszabja a keletkező fehérje aminosavsorrendjét.		
4.	Nevezetes bázishármasa az antikodon.		
5.	Egyszálú polinukleotid-molekula, helyenként a szálon belül bázispárok alakulnak ki.		
6.	Két alegységből álló sejtszervecske.		
7.	Kodonjai szerepelnek a genetikai kodonszótárban.		

8. A kémiai reakciók melyik típusába tartozik a peptidképződés? A megfelelő betűjellel válaszolj!

- A) Oxidáció
- B) Redukció
- C) Hidrolízis
- D) Kondenzáció
- E) Koaguláció

9. A mellékelt kodonszótár segítségével határozza meg az ábrán látható, 1. számmal jelölt molekulához kapcsolódó aminosavat!

A beépülő aminosav hárombetűs rövidítése, vagy neve:

A kodon első betűje	A kodon második betűje				A kodon harmadik betűje
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	stop	stop	A
	Leu	Ser	stop	Try	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	lánckezdő és Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

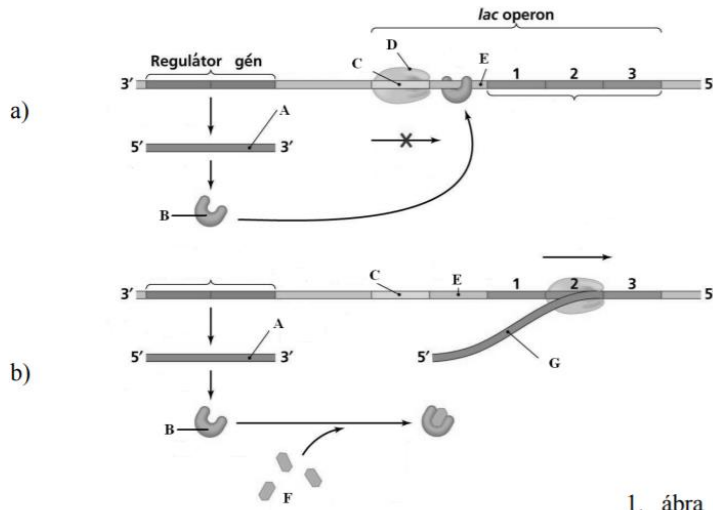
10. Az eukarióta sejtnek melyik részében megy végbe az ábrán bemutatott folyamat!

.....

V. Operonok

	8 pont
--	---------------

Az 1. ábra az *Escherichia coli* baktériumban a laktóz lebontását végző enzimek termelődésének szabályozását foglalja össze. Az a) jelű sor a laktóz hiányában, a b) jelű a laktóz jelenlétében végbemenő folyamatokat mutatja. *Tanulmányozd alaposan az ábrát, majd egészítsd ki a szöveget!* (5 pont)



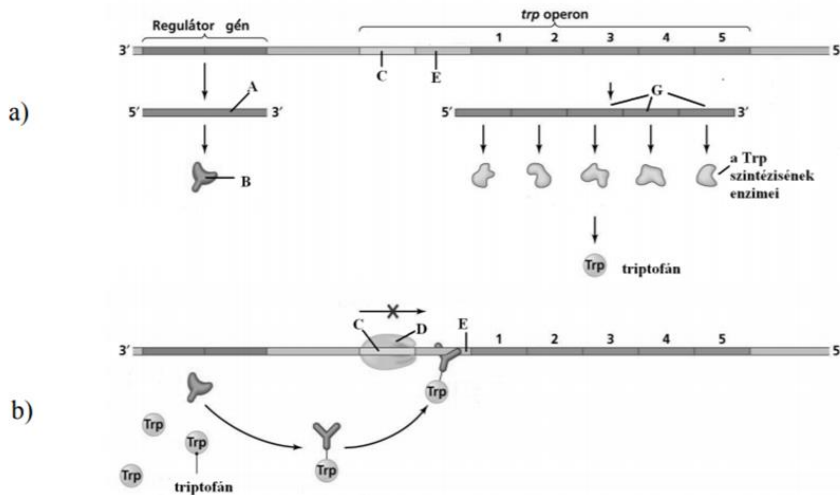
1. ábra

1. A laktóz lebontását végző enzimek 1,2,3-mal jelölt génjeinek összességét-eknek nevezzük. Ezekről a génekről Jacob és Monod kutatásai szerint laktóz hiányában nem íródik át mRNS, mert a(z) hozzákapcsolódik a DNS régiójához, és megakadályozza, hogy a(z) végighaladjon a DNS mentén. Ha a baktériumot laktóz tartalmú táptalajra helyezik, a hozzákapcsolódik a gátló molekulához, így nem áll akadály a lebontását katalizáló enzimeket kódoló mRNS-ek átírása elé.

2. Az ábrának mely betűi jelölnek fehérjemolekulát? *A helyes válasz betűjelét írd a négyzetbe!*

- A) A „B” és a „D” jelű
- B) Az „A” és a „G” jelű
- C) A „C” és az „E” jelű
- D) A „B” és a „G” jelű
- E) Az „A” és az „F” jelű

Az *Escherichia coli* baktériumban a triptofán (Trp) nevű aminosav szintézisét katalizáló enzimek génjeinek az operonja más elven működik. Ezt ábrázolja a 2. ábra. A megfelelő részeket ugyanazokkal a nagybetűkkel jelöltük, mint a laktóz (lac) operon ábráján. Az a) jelű sor alapállapotban, a b) jelű a triptofán aminosav magas koncentrációja mellett mutatja a folyamatot.

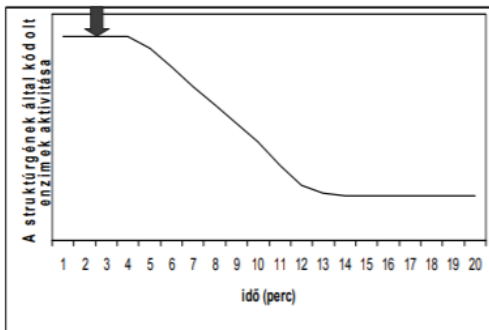


2. ábra

3. Fogalmazd meg röviden, hogy mi az alapvető különbség a két szabályozási modell között!

.....

 A laktóz vagy a triptofán hozzáadása kb. 10 perc alatt fejt ki hatását. (A nyíl az anyag hozzáadásának időpontját jelzi.)



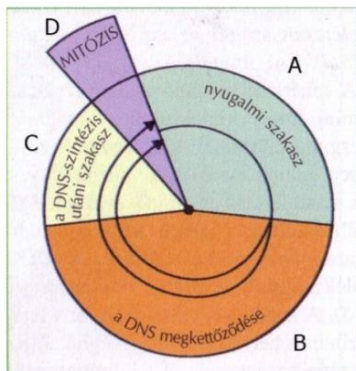
4. Állapítsd meg, hogy a mellékelt diagram a laktóz bontásáért vagy a triptofán szintéziséért felelős enzimek hatását mutatja! **Egészítsd ki az alábbi hiányos mondatot! Válaszodat indokold!**

A diagram a enzimek / enzimjei aktivitásának (koncentrációjának) változását mutatja az idő függvényében, a szabályozó anyag hozzáadását követően.

VI. A sejtciklus eseményei

10 pont

Az ábra tanulmányozása után rendeld a megfelelő betűjelet a folyamatokhoz!



- A. az A szakaszra jellemző
- B. a B szakaszra jellemző
- C. a C szakaszra jellemző
- D. a D szakaszra jellemző

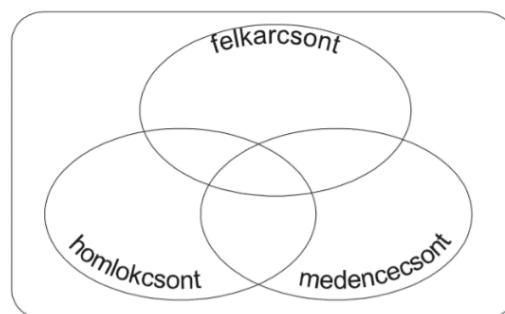
1. Mikroszkópos képén kromoszómák figyelhetők meg.	
2. Élénk nukleinsav-szintézis jellemzi.	
3. A húzófonalak fehérjéi ekkor szintetizálódnak.	
4. A DNS duplázódik, információtartalma azonos marad.	
5. A szakasz elején a sejt tömege fele annak a tömegnek, mely a megelőző szakasz elején volt.	
6. Ha ez a szakasz bekövetkezik, a sejt elkötelezi magát a következő osztódásra.	
7. A sejt DNS tartalma feleződik a megelőző szakasz elejéhez képest.	
8. A húzófonalak e szakaszban húzzák a kromatidákat.	
9. E szakasz folyamán lebomlik a maghártya.	
10. Ez a sejtciklus leghosszabb időt igénylő szakasza	

VII. Az ember csontvázrendszere

15 pont

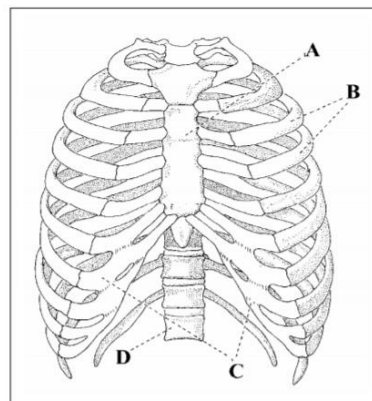
Írj az alábbi állítások számát a halmazábra megfelelő helyére!

1. Csöves csont.
2. Lapos csont.
3. Szivacsos állomány található benne.
4. A gerincoszlop része.
5. Szélessége jól mutatja a másodlagos nemi jellegeket.
6. A falcsonntal varratosan kapcsolódik.
7. A hozzá csatlakozó csöves csonttal ízületesen kapcsolódik.
8. Három csont összenövéséből jött létre.
9. Nevezze meg azt a csontot, mely a törzsváz (a gerincoszlop) és a medence kapcsolatát biztosítja!



Tanulmányozd az alábbi ábrát, majd az alábbi állításokról dönts el, hogy igazak (I), vagy hamisak (H)! A helyes betűjelet írd az állítás utáni üres téglalapba!

10. A B-vel jelölt csontok lapos csontok.	
11. A rajzon a felső végtag függesztőöve is látható.	
12. A C-vel jelölt részletek mutatják a 7-10. bordák kapcsolódását a szegycsonthoz.	
13. A D betű egy ágyéki csigolyát jelöl.	
14. Az A-vel jelölt csont a halak szervezetében nem található meg.	

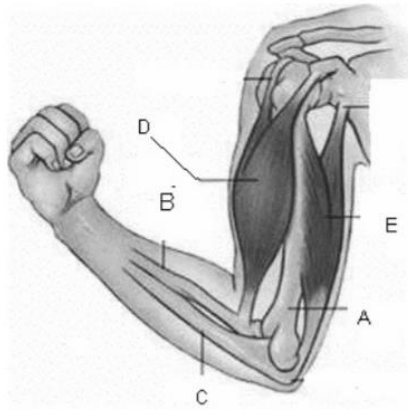


15. A fejtől számított hányadik csigolyát jelöli a D betű? A helyes válasz betűjelét írd négyzetbe!

14 pont

VIII. Az ember izomzata

Nevezd meg az ábrán látható végtag részeit! Izmok esetén elegendő megadni, hogy hajlító vagy feszítő izom.



- A:.....
 B:.....
 C:.....
 D:.....
 E:.....

Nevezd meg az ábrán látható végtag függesztőövének két csontját!

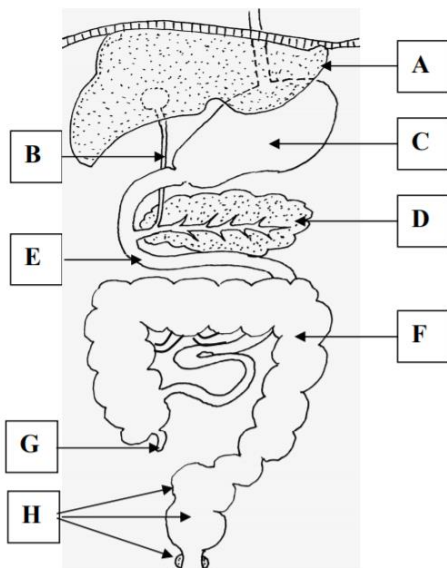
Írd be a meghatározás utáni négyzetekbe a megfelelő izom betűjelét!

- A) Egy mimikai izom
 B) Kar hajlító izma (bicepsz)
 C) Bordaemelő bordaközi izom
 D) Lábszár feszítő izma
 E) Rekeszizom

3. A kilégzésnél mindig elernyed.		
4. Bőrhöz tapad, fontos szerepe van a kommunikációban.		
5. A felkarcsontnál tapintható ki.		
6. A hasüreget választja el a mellüregtől.		
7. Összehúzódásakor a lábujjakat távolítja a test többi részétől.		
8. Csöves csonthoz rögzül.		
9. Összehúzódásakor növeli a mellkas térfogatát.		

IX. A belek alagútjain

12 pont



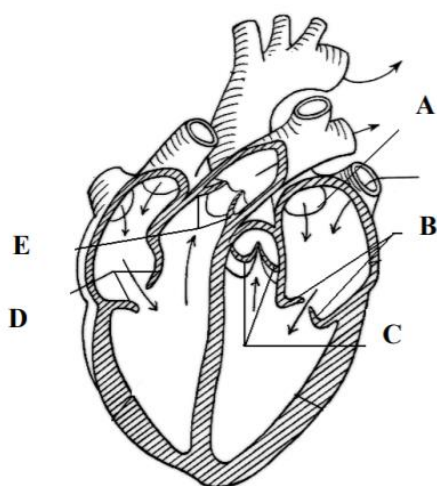
Az alábbi rajz az emberi tápcsatorna egy részét mutatja vázlatosan. Írd a megfelelő szerv betűjelét az alábbi anatómiai és élettani jellemzők mellé! Egy betű több helyen is szerepelhet. Minden helyes válasz 1 pont.

1. Nyirokszerv, a vakbél nyúlványa.	
2. Külső záróizma harántcsíkolt izomgyűrű.	
3. Savas mirigyváladékot termel.	
4. A vércukorszintet csökkentő hatású hormont termel.	

5. Az alkohollebontás leghatékonyabb szerve.	
6. Egy véralvadási szérumfehérje létrehozásához szükséges vitamin itt termelődik.	
7. Belsejében a fehérjebontás végtermékei peptidek.	
8. Felszínét bélbolyhok borítják.	
9. A zsírban oldódó vitaminok jelentős hányada itt szívódik fel.	
10. Utolsó harmadából felszívódó anyagok a máj megkerülésével jutnak a nagy vérkör vénás keringésébe.	
11. A lipidemulziót stabilizáló folyadékot szállít a bélcsatornába.	
12. Szervezetünk második legnagyobb glikogén raktára	

X. Szívbillentyűk

10 pont



Ha a szív bal kamrájába nyíló, úgynevezett kéthegyű vitorlás billentyű a normálisnál lazább szerkezetű, akkor a billentyű kamrai összehúzódáskor túlmozdul, és kis záródási elégtelenség alakulhat ki. Ennek következménye az, hogy kis mennyiségű vér visszaszivárog.

1. Az ábrának melyik részlete mutatja a szövegben említett kéthegyű vitorlás billentyűt? (A nyilak a vér áramlásának irányát jelzik.) Az ábrarészlet betűjelét írd a négyzetbe!

2. Mi az egészséges kéthegyű vitorlás billentyű funkciója? A helyes válasz betűjelét írd a négyzetbe!

- A) Megakadályozza a pitvar teljes kiürülését.
- B) Megakadályozza a kamra teljes kiürülését.
- C) Megakadályozza, hogy a vér a pitvarból a kamrába folyjon.
- D) Megakadályozza, hogy a vér a kamrából a pitvarba áramoljon.
- E) Megakadályozza, hogy a vér az aortából a kamrába folyjon.

Ha a nem teljesen jól záródó billentyűn keresztül jelentős mennyiségű visszaszivárgás van, kialakul az úgynevezett mitralis billentyűelégtelenség. Ez légszomjjal, fáradtsággal jár, és néha műtéti beavatkozást tesz szükségesé.

3. Miért alakul ki az említett állapotban légszomj? (2 pont)

- A) Mert a megnyúlt billentyű a kisvérkör elején helyezkedik el.
- B) Mert az érintett szívfélből indulnak a tüdőverőerek (tüdőartériák).
- C) Mert a pitvarba visszaáramló vér akadályozza a tüdővénák ürülését.
- D) Mert a tüdőben a vénás vérnyomás növekedése és a szövetközötti folyadék felszaporodása nehezíti az oxigénellátást.
- E) Mert ebben a betegségben a vér a két szívfél között áramlik.

Egy másik kóros állapot az aortabillentyű (zsebes billentyű) elégtelen záródása.

4. Melyik betű jelöli az ábrán az aortabillentyűt?

Hasonlítsd össze az aortabillentyű és a kéthegyű vitorlás billentyű funkcióját egészséges emberben!

- A) Aortabillentyű.
- B) Kéthegyű vitorlás billentyű.
- C) Mindkettő.
- D) Egyik sem.

5. A záródásakor keletkező örvény szívhangot kelt.	
6. Kamrai összehúzódkor zárul.	
7. Ha nem zár jól, a vér a jobb kamrába folyik vissza.	
8. Ha nem zár jól, a vér a bal kamrába folyik vissza.	
9. Oxigénszegény vér áramlását teszi egyirányúvá.	

XI. Csordahatás / Kritikus tömeg

7 pont

Megadunk 2 fogalmat (kritikus tömeg, csordahatás) illetve ezek magyarázatát, majd adunk még 2 esetleírást is. *Olvasd el a szövegeket figyelmesen és oldd meg a feladatokat!*

Fogalmak:

- a) A vírusok fennmaradásának feltétele, hogy a gazdaszervezeteik száma egy bizonyos érték felett legyen (kritikus tömeg), amely elegendő fertőző egyedeket produkál ahhoz, hogy a vírus terjedése ne szakadjon meg,
- b) Egy adott közösség tagjai közül minél többen védettek egy vírus fertőzése ellen, annál védettebb helyzetben van a közösség (csorda) többi tagja is (csordahatás).

Esetleírások

I. A „meghülés” néven ismert enyhe (elsősorban) légzőszervi megbetegedés elnevezése a betegség és hideg kapcsolatára utal, amit az ember hajlamos is elhinni, hiszen a nedves, hideg tél az ilyen meghúlések fő szezonja. Ám az efféle betegségek nemcsak az eszkimók vagy a lappok közt ismeretlenek, de a sarki expedíciók tagjai között is rövidesen eltűntek.

II. 1943-1944. évi influenzajárvány egy érdekes esete összefügg a fenti megállapításokkal, s nagymértékben segítségül szolgálhat a feladatok megoldásához.

Két, hasonló egészségi állapotú egyénekből álló csoportoknál nézték meg a vírus lefolyását. Az egyik (legyen első) csoport 40%-a kapott védőoltást, a másokban senki sem. Az utóbbi csoportban 12,4 %-os a megbetegedés, ami alapján az első csoportban 7-8 %-os megbetegedést várhatnánk, ehelyett ott 2 %-os érték mutatkozott.

Többszörös választás

E kérdéstípusban egy kérdéshez egy vagy több megfelelő válasz tartozik. A kiválasztott válaszok kombinációk nagybetűjét kell a kockába írni!

- A. Az A, B, C válasz helyes.
 B. Az A és a C válasz helyes.
 C. B és D válasz helyes.
 D. Csak a D válasz helyes.
 E. Mindegyik válasz jó.

1. Mely mikroszervezetek okozhatják a I. szövegben említett meghúlések betegségét? (1 p)

- A) bármelyik bacillus
 B) bármelyik baktérium
 C) bármelyik vírus
 D) influenzát okozó vírus

2. Mi következik a I. és II. kísérletből? (1 p)

- A) Az II. kísérletnél az első csoportban, a közösség védett tagjai korlátozhatják a vírus továbbadását
 B) Minden vírus fertőzőképessége egyetlen gazdaszervezetre korlátozódik
 C) Kis közösségekben gyorsan és természetes módon is kialakulhat egy adott vírussal szembeni védettség
 D) Kizárólag „fogékony” egyedekből álló közösségekbe a vírus visszatérése, nem lehet olyan tömegkatasztrófa jellegű lehet, mint amikor egy új vírust hurcolnak be a vírus által érintetlen területre

3. Miért lényeges kiemelni, hogy a betegségeket az eszkimók között vizsgálták (1 p)

- A) Mert az eszkimók a hideg éghajlatú területnek megfelelő időjárásnak vannak kitéve.
- B) Mert az eszkimók között sohasem volt meghűléses betegség.
- C) Mert az eszkimók nem lehettek gazdaszervezetei a meghűléseket okozó vírusoknak.
- D) Mert az eszkimók viszonylag kicsiny, izolált közösségekben élnek.

4. Rövid válasz

Indokold meg, miért lehet igaz az alábbi állítás!

Az ősemberek között valószínűleg nem fordult elő a kanyaró.

.....

.....

5. Hogyan hozható összefüggésbe az eddigi kérdésekre adott válaszai a védőoltás fontosságával?

.....

.....

Többszörös választás

6. Mi okozhatott járványokat az alábbiak közül (1 p)

- A) Népvándorlások
- B) Új kontinensek meghódítása
- C) Keresztesháborúk
- D) Világturizmus kialakulása

Rövid válasz

Az immunizálás melyik típusát ismered fel az alábbi eseteírásban?

7. Két évszázada annak, hogy Edward Jenner vette a bátorságot, és emberen elvégezte az első „tudatos” immunológiai kísérletet: tehénhimlőhólyag tartalmából nyert „oltóanyaggal” beoltotta, majd emberi himlőhólyag váladékával fertőzte kísérleti alanyát, aki – várakozásának megfelelően – nem betegedett meg.

.....